



The Report is Generated by DrillBit Plagiarism Detection Software

Selected Language

Hindi

Submission Information

Author Name	Madhya Pradesh Bhoj Open University
Title	BSC II Chemistry
Paper/Submission ID	1053005
Submission Date	2023-10-27 21:48:44
Document type	e-Book

Result Information

Similarity

1%

A Unique QR Code use to View/Download/Share Pdf File





DrillBit Similarity Report

1	8	A	A-Satisfactory (0-10%) B-Upgrade (11-40%) C-Poor (41-60%) D-Unacceptable (61-100%)
SIMILARITY %	MATCHED SOURCES	GRADE	

LOCATION	MATCHED DOMAIN	%	SOURCE TYPE
1	hi.wikipedia.org	1	Internet Data
2	nios.ac.in	<1	Publication
3	Thesis Submitted to Shodhganga, shodhganga.inflibnet.ac.in	<1	Publication
4	hindiclub.in	<1	Internet Data
5	Thesis Submitted to Shodhganga, shodhganga.inflibnet.ac.in	<1	Publication
6	Thesis Submitted to Shodhganga, shodhganga.inflibnet.ac.in	<1	Publication
7	Thesis Submitted to Shodhganga, shodhganga.inflibnet.ac.in	<1	Publication
8	Thesis Submitted to Shodhganga, shodhganga.inflibnet.ac.in	<1	Publication

बी.एस.सी. द्वितीय वर्ष रसायन शास्त्र, द्वितीय प्रश्नपत्र अकार्बनिक रसायन शास्त्र (01र७&चबाए (ाघचा5पार१) मध्यप्रदेश भोज (मुक्त) विश्वविद्यालय - भोपाल भा 0क*१७ एशर& एफ5क हप्त0व (0ए5) एहाशारना १ - छ057, टपपरंडकट (एलाएर . ऐ7: पल्टआ 0फडए शिष्छिण 0०४, 0११ (जाट, छिण्छब (0९) 2. एल्हणाफय [उलीजांब डा! शिरल्डिण 5०न: ऐ7 डफबा। शिवडवतं फैपिलसुल्ट इलंलाल्ड & (जालपर (णोस्टरस्, ० (१९) अबपंडगा! (०कालां#2८ . ए 7408! 5णाफ/बीएमा जा पलट (जाल्ट[बवीएब शिवतेल्डी छिए (एकल) (फरशिटाडो, छा (00९) 2. फ7..5. 5० व्डीबाशा बतीएब शिष्तल्डी। छिणुं (फल) (फांक्षां। छि०थ (िति) 3. ऐड लाठीव ऊाडी 58830! सिरल्डिण बिता शिव्तेल्नो जि (0एला) एफच्लडॉए:, गा (९) 3. 05.0. 0०० शरल्किडणा ०४. ऐ7 डफकान शिववते फिपिधुमंरर इलंलाल९ है (फ्ापालएट (0॥९६०. छाणफब (शीट) 4. ए: पिल्डंआ 0फंड शिरल्निण ०न: ५१ (जादू, गण (तर) 5, ए7एपल्लपुछंफक [3लीणांब डंडा! शि0टिडकण 5०न, फ डफबाथ शिवा फैपदकॉल्ट 5लंलाएड &ै (जालपूए (००४०, छिषकब [रि) 6. 05.0. एफांप०ी शिरल्डिण 5००, ऐ डोफबा8 शिवडातं फैपिदां९९ इलंलालट &ै (जाल (०]68०, छिकुब! (९) 005 फाशादारड 7: भाग ठप 9, (फाश्लाए कै रिंवुंबीषना, उप एड: ह-5) ८नशाछ! 6 र००७५४०७, प०ठीफ० निम्न छा (009) /हाडफ; छाए न 9० ०006० ७ (पल ० (ध260 57 आता 00 8 री 0 09 खा तारक कप पाए जा 00 (पफ०005, ७00८: वीकीन! 5 पाकद टन, (तर्णज् कर कोतवाल, उप्जत एक, (०००जीए 5 9 बा थकान 00 डोजमपूर एसी लोक बब९10, पी कण पिला एस कॉल रिण फीड रियर, ७पाधर शिलतल्ड। छू (0067) एगाश्ल): छिफ०0व: ज्फाब०0 प०ताब्माह3 00 का छ००४ 025 एल8 कर्नल एक पकएपेडे रिपराडाफाए निचयडड नि: ४. आठ 35 0०७0 प्लाभतल्व ऐड पड जा न0लड 00५० 00 92 लगज७ भा आर दाता छ पर ला 0 पक धाजब्यपरर, एकल; पर ॥2तीछल गिलकंडी छि (एफ) (प/लाज; शिवा, नि।िीन एंड ैपतीड खा को हद 8/द० 5४ ध292 जा भा भाणाड, जा डा02 जा एड 265 टेमड0 प८ 56 ७ ठा फरड कराधान आए ब्एमीए उमा जाए तिए 26 पंजाखतादेड ठ पहालीमागि 0) का पलक दि भा फट ५३०, शपा2 छ/ रिक्कूझागा, िरि छत (998) एड, छि0०99 00 2020 पाएल5* 5 प2 'छपाडशछ प308ताओर 0 दि रिपराडपा िठपड6 रि, (. ाए85*०08/5न१७#008९/7.070. ह-28, 56८9-58, ०09 - 2030 (0) शिजा&: 020-4078900 « नि: 020-4078999 सम, (पड: 8०27, आठ रि०0, भिणीगा 00-08 ॥ा0052। टिडअंह, पिला 0माप १000 44 * पर न्ाह:

ापदवड0प9डपिफिस, ०900 * हवाओं: तह ल#्िशेकव59प पाप, ०0ता 5.3 छा-00र भरा १3 8.0 अकार्बिक रसायन शास्त्र 5 8ज गए 8००६ इकाई प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन डी-समूह के तत्वों की विशिष्टताएँ, प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विअंगी यौगिकों जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड व सल्फाइड एवं संकर यौगिक, ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व, सहसंयोजन संख्या एवं ज्यामिति का उदाहरण सहित अध्ययन | इकाई 1 : प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन (पृष्ठ 3-33) इकाई-2 द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन सामान्य गुण एवं इनकी आयनिक त्रिज्या, ऑक्सीकरण अवस्था, चुम्बकीय गुण एवं त्रिविम रसायन, 3-डी तत्वों के तुलनात्मक गुणों का अध्ययन। इकाई 2 : द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन (पृष्ठ 35-78) इकाई अ. उप-सदसंयोजक यौगिक वर्नर का उपसहसंयोजक सिद्धांत एवं इसका प्रायोगिक सत्यापन, प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा, कीलेट, संकर यौगिकों का नामकरण, संकर यौगिकों में समावयवता, संक्रमण धातु, सकुलों का संयोजकता बन्ध सिद्धांत। ब. ऑक्सीकरण एवं आपवयन रेडॉक्स, विभव आँकड़ा का प्रयोग-रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण, जल में रेडॉक्स 'स्थायित्व-फ्रास्ट, लेटिमर एवं पोरबेक्स आरेख, तत्वों के निष्कर्षण में लागू होने वाले सिद्धांत। इकाई 3 : उपसहसंयोजक यौगिक, ऑक्सीकरण एवं अपचयन (पृष्ठ त7-38) इकाई-4 अ. लेन्थेनाइड तत्वों का रसायन इलेक्ट्रॉनिक संरचना, ऑक्सीजन अवस्थाएँ एवं आयनिक त्रिज्याएँ, लेन्ेनाइड संकुचन, संकुल निर्माण, प्राप्ति एवं पृथक्करण, लेन्थेनाइड यौगिक । ब. ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन सामान्य लक्षण एवं ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन, से 0. ?० तथा ता का पृथक्करण, पश्च ऐक्टिनायड एवं पश्च लेन्थेनाइड में समानतायें । इकाई 4 : लेन्थेनाइड और ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन (पृष्ठ 37-79) इकाई-5 आ. अम्ल एवं क्षारक अम्ल एवं क्षारकों का आरहीनियस, ब्रान्स्टेड-लॉरी, लक्स-फ्लड विलायक तन्त्र एवं लुईस की अभिधारणा। ब. अजलीय विलायक .विलायक के भौतिक गुण, विलायकों के प्रकार एवं उनकी सामान्य विशिष्टताएँ, द्रव अमोनिया (सपत,) एवं द्र (50) के संदर्भ में अजलीय विलायकों में अभिक्रियाएँ । इकाई 5 : अम्ल एवं क्षारक (पृष्ठ १8-220) विषय-सूची परिचय इकाई 0 अत ग2 3 4 ग5 6 भ ग.8 9 0 ग गन ।. प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन 3. 33 परिचय उद्देश्य डी-समूह (४-समूह) के तत्वों की विशेषताएँ प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विआधारी यौगिक जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड्स तथा सल्फाइड्स ऑक्साइड एवं संकर यौगिक 'ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व 'उपसहसंयोजन संख्या एवं ज्यामिति का उदाहरण सहित अध्ययन अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर सारांश मुख्य शब्दावली स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास सहायक पाठ्य सामग्री इकाई 2. द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के दत्वों का रसायन 35 76 2.0 परिचय 2. उद्देश्य 2.2 द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के सामान्य गुण तथा इनके आयनिक त्रिज्या में तुलनात्मक संबंध 2.3 ऑक्सीकरण अवस्थाएं 2.4 चुम्बकीय गुण, वर्णक्रमीय गुण एवं त्रिविम रसायन के 36 तत्वों से तुलनात्मक गुणों का अध्ययन

2.5 अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर 2.6 सारांश 2.7 मुख्य शब्दावली 2.8 स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास 2.9 सहायक पाठ्य सामग्री इकाई 3. उपसहसंयोजक यौगिक, ऑक्सीकरण एवं अपचयन कर १35 3.0 परिचय 3.7 उद्देश्य 3.2 वर्नर का उपसहसंयोजक सिद्धांत एवं इनका प्रायोगिक सत्यापन 3.3 प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा 3.4. कीलेट 35 36 3 3.8 3.9 3.0 3 'उपसहसंयोजक यौगिकों का नामकरण 'उपसहसंयोजक यौगिकों में समावयवता संक्रमण धातु संकुलों का संयोजकता बन्ध सिद्धांत रेडॉक्स विभव ऑकड़ों का प्रयोग- रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण जल में रेडॉक्स स्थायित्व फ्रॉस्ट, लेटिमर एवं पोरबेक्स आरेख तत्वों के निष्कर्षण में प्रयोग होने वाले सिद्धांत 3.2 3.3 34 3.5 3.06 अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर सारांश मुख्य शब्दावली स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास सहायक पाठ्य सामग्री इकाई 4. लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन 4.0 4. 4.2 4.3 44 45 4.6 4 4.8 4.9 4.70 4.0 4.72 4.73 4.04. 4.05 परिचय उद्देश्य इलेक्ट्रॉनिक संरचना ऑक्सीकरण अवस्थाएँ एवं आयनिक त्रिज्याएँ लेन्थेनाइड संकुचन संकुल निर्माण प्राप्ति एवं पृथक्करण लेन्थेनाइड यौगिक ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन यूरेनियम (!!) से ५, ६ तथा 80 का पृथक्करण पश्च ऐक्टिनॉइड एवं पश्च लेन्थेनाइड में समानताएं अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर सारांश मुख्य शब्दावली स्व मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास सहायक पाठ्य सामग्री इकाई 5. अम्ल एवं क्षारक 50 5 52 5.3 54 55 56 5 5.8 5.9 5.00 5. 5.2 परिचय उद्देश्य अम्ल एवं क्षारकों की आरहीनियस अभिधारणा ब्रान्स्टेड-लॉरी की अभिधारणा 'लक्स-फ्लड विलायक तन्त्र एवं लुईस की अभिधारणा विलायक के भौतिक गुण विलायकों के प्रकार एवं उनकी सामान्य विशिष्टताएँ द्रव अमोनिया (सर) एवं द्रव (30,) के संदर्भ में अजलीय विलायकों में अभिक्रियाएँ अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर सारांश मुख्य शब्दावली स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास सहायक पाठ्य सामग्री प37-79 8-220 परिचय अकार्बनिक रसायन शास्त्र (0२आं८ (ए021एं50%) कार्बनिक यौगिकों, जैसे हाइड्रोकार्बन (नफता०८का001) और उनके व्युत्पन्न (0टां४8#४९४) को छोड़कर सभी रासायनिक तत्वों और यौगिकों की संरचनाओं, गुणों और प्रतिक्रियाओं का अध्ययन करता है। अकार्बनिक रसायन विज्ञान के सिद्धांतों का उपयोग आमतौर पर तत्वों के यौगिकों के संश्लेषण, अभिक्रियाओं, संरचनाओं और गुणों का अध्ययन करने के लिए किया जाता है। अकार्बनिक रसायन कई व्यावहारिक प्रौद्योगिकियों के लिए मूलभूत है, जिसमें 'उत्प्रेरक (कटैलिसीस या (९9955) और पदार्थ (संरचनात्मक, इलेक्ट्रॉनिक, चुंबकीय, आदि), ऊर्जा रूपांतरण और संचयन, और इलेक्ट्रॉनिक्स शामिल हैं। अकार्बनिक यौगिक भी जैविक प्रणालियों में पाए जाते हैं जहां वे जीवन प्रक्रियाओं के लिए आवश्यक हैं। कार्बनिक यौगिकों के महत्वपूर्ण वर्ग ऑक्साइड (06९४), कार्बोनेट ((स्क007825), सल्फेट्स (500825) और हैलाइड (96८४५) हैं। कई अकार्बनिक यौगिकों की विशेषता उच्च गलनांक (मांछूटा। 06९08 ?000) होती है। अकार्बनिक लवण आमतौर पर ठोस अवस्था में खराब चालक होते हैं। अन्य महत्वपूर्ण विशेषताओं में उनके उच्च गलनांक और क्रिस्टलीकरण ((7४518॥28007) शामिल है। वर्णनात्मक अकार्बनिक रसायन उनके गुणों के आधार पर यौगिकों के वर्गीकरण पर केंद्रित है। आंशिक रूप से वर्गीकरण सबसे भारी तत्व की आवर्त सारणी (?टां०ती८ 7802) में स्थिति पर केंद्रित है, यौगिकों में सबसे अधिक परमाणु भार वाला तत्व, आंशिक रूप से यौगिकों को समूहीकृत करके उनकी संरचनात्मक समानता द्वारा वर्णित किया जाता है। अकार्बनिक रसायन में जिन तत्वों का उल्लेख है, उनमें से कुछ धातु (0९9) हैं और कुछ अधातु ('पणा-८8])। अधातु तत्वों में कुछ मुख्य ये हैं - गैस (हाइड्रोजन, हीलियम, नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, फ्लूओरीन, निऑन, क्लोरीन, आर्गन, क्रिप्टॉन, तथा जीनॉन), ठोस (बोरॉन, कार्बन, सिलिकन, फास्फोरस, गंधक, जर्मेनियम, आर्सेनिक, मोलिब्डेनम, टेलूरियम तथा आयोडीन) तथा द्रव (ब्रोमीन)। धातुओं में केवल पारद (हाट) ऐसी धातु है जो साधारण ताप पर द्रव है। प्राचीन ज्ञात धातुएँ सोना, चौंदा, लोहा, तौंबा, वंग या रौंगा, सीसा, जस्ता और पारा हैं। सोना और चांदी स्वतंत्र रूप में प्रकृति में पाए जाते हैं। शेष धातुएँ प्रकृति में सल्फाइड, सल्फेट, या ऑक्साइड के रूप में मिलती हैं। इनसे शुद्ध धातुएँ प्राप्त करना सरल था। धातुओं के उन यौगिकों को जिनमें से धातुएँ आसानी से अलग की जा सकती थीं, हम अयस्क (00९) कहेंगे। इन अयस्कों को बहुधा कोयले के साथ तपा लेने पर ही धातु शुद्ध रूप में मुक्त हो जाती है। माइकल फैराडे (नाटा४६] सा४08%) और हमफरी डेवी (पाए 08९%) के समय से विद्युत धारा का उपयोग बढ़ा और उसका उपयोग विद्युत विश्लेषण में बढ़ने लगा। उसकी सहायता से लवणों में से (उनके विलयनों के विद्युत विश्लेषण से अथवा ऊँचे ताप पर गलित लवणों के विद्युत विश्लेषण से) अनेक धातुएँ पृथक की जा सकीं। टिप्पणी स्व-आधिगम पाठ्य सामग्री परिचय परिचय टिप्पणी 2... स्व-आधिगम पाठ्य सामग्री मौलिक रूप से, अकार्बनिक रसायन, अकार्बनिक और कार्बधात्विक ((0टआणा2(8॥0) यौगिकों के संश्लेषण और व्यवहार से संबंधित है। यह रसायन उद्योग के प्रत्येक क्षेत्र में उपयोग किया जाता है, जिसमें कटैलिसीस ((098|५55), पदार्थ विज्ञान (08278 5लंदा०८६), पिगमेंट (शठा।हा।5), सर्फेक्टेंट (ड0१90(85), कोटिंग्स ((08088), दवाएं ((९वलाएटड), ईंधन (रफटा) और कृषि (ताप पार) मुख्य हैं। इकाई एक में प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन, डी (त)-समूह के तत्वों की विशिष्टताएँ, प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विआधारी यौगिकों जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड व सल्फाइड एवं संकर यौगिक, ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व, सहसंयोजन संख्या एवं ज्यामिति का उदाहरण सहित विश्लेषण किया गया है। इकाई दो में द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का

रसायन, उनके सामान्य गुण एवं उनकी आयनिक त्रिज्या, ऑक्सीकरण अवस्था, चुम्बकीय गुण एवं 3-डी (6) तत्वों के तुलनात्मक गुणों का विस्तार से वर्णन है। इकाई तीन में उपसहसंयोजक यौगिक तथा ऑक्सीकरण एवं अपचयन के विषय में वर्णन किया गया है। इकाई चार में लेन्थेनाइड तत्वों के रसायन और ऐक्टीनाइड तत्वों के रसायन के विषय में विस्तार से बताया गया है जिसमें इलेक्ट्रॉनिक संरचना, ऑक्सीजन अवस्थाएँ एवं आयनिक त्रिज्याओं को उदाहरण सहित समझाया गया है। इकाई पांच में अम्लों एवं क्षारकों के विषय में विस्तार से वर्णन किया गया है। इस पुस्तक 'अकार्बनिक रसायन शास्त्र' को एक सरल पुस्तक के रूप में व्यवस्थित किया गया है जिसमें अकार्बनिक रसायन शास्त्र की मूल अवधारणाओं का विस्तार से वर्णन किया गया है। पुस्तक में स्वाध्याय प्रणाली का प्रयोग किया गया है, जिसमें प्रत्येक इकाई का आरंभ उस इकाई के परिचय से होता है, तत्पश्चात् इकाई के उद्देश्य आते हैं। पाठ के बीच-बीच में अपनी प्रगति जांचिए के प्रश्न समाविष्ट किये गए हैं। प्रभावी पुनर्कथन के लिये प्रत्येक पाठ के अंत में सारांश, मुख्य शब्दावली और स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास दिए गए हैं। हमें विश्वास है कि यह पुस्तक विषय के सांगोपांग अध्ययन में विद्यार्थियों के लिये उपयोगी साबित होगी। इकाई १.. प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन संरचना 4.0 परिचय १. उद्देश्य .2 डी-समूह (त-समूह) के तत्वों की विशेषताएं 4.3 प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विआधारी यौगिक जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड्स तथा सल्फाइड्स ॥.4 ऑक्साइड एवं संकर यौगिक 4.5 ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व +.6 उपसहसंयोजन संख्या एवं ज्यामिति का उदाहरण सहित अध्ययन 4.7 अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर १.8 सारांश 4.9 मुख्य शब्दावली .0 स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास .7 सहायक पादय सामग्री 4.0. परिचय धातुओं के संक्रमण (एाडा॥00 04 १८85) को हम इस रूप में व्यक्त कर सकते हैं। वैसे 'तत्व जिनके मूल अवस्था या किसी अन्य ऑक्सीकरण अवस्था में उसके / कक्षक अपूर्ण हो उसे संक्रमण तत्व के रूप में जाना जाता है, जैसे लोहा, तांबा, इत्यादि। इसके अतिरिक्त और भी बहुमूल्य धातुएं आती हैं, उदाहरण स्वरूप सोना, चांदी और प्लैटीनम आदि। इस इकाई में संक्रमण तत्वों के परिचय के साथ हम उनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (शिल्लणांद (पाक णा) उपलब्धता तथा सामान्य गुणों पर विचार करेंगे जिसमें प्रथम पंक्ति (36) के तत्वों के गुणों की प्रवृत्ति पर अधिक ध्यान देंगे तथा कुछ प्रमुख यौगिकों के विचरण व गुणों का अध्ययन करेंगे। तत्पश्चात् आंतरिक संक्रमण धातुओं के सामान्य पहलुओं जैसे इलेक्ट्रॉनिक विन्यास, ऑक्सीकरण अवस्थाएं (0+त्राणा 3८) तथा रासायनिक अभिक्रियाशीलता ((0८70८8 [२९8८॥005) पर विचार करेंगे। इस इकाई में आप त-समूह के तत्वों की विशेषताएं, प्रथम श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विआधारी यौगिकों जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड तथा सल्फाइड्स, संकर यौगिक, ऑक्सीकरण अवस्था तथा उपसंयोजन संख्या के बारे में अध्ययन करेंगे। 4. उद्देश्य इस इकाई को पढ़ने के बाद आप- «० डी-समूह के तत्वों की विशेषताएं समझ पाएंगे; ० प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विआधारी यौगिकों जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड एवं सल्फाइड्स की व्यवस्था कर पाएंगे; ० संकुल यौगिक का वर्णन कर पाएंगे; अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम 3 पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 4... स्व-आधियम याठय सामयरी ० ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व को समझ पाएंगे; ० उपसहसंयोजन संख्या ((0०0ती8#07 शणाए08) एवं ज्यामिति (60A0९09) का उदाहरण सहित अध्ययन कर पाएंगे। .2. डी-समूह (त-समूह) के तत्वों की विशेषताएं रसायन शास्त्र में हम बहुत सारे तत्वों और उनके यौगिक का अध्ययन करते हैं, इसको सरल बनाने के लिए इन तत्वों तथा यौगिकों का विभिन्न श्रेणियों में विभाजित किया गया है। यहां पर हम डी-समूह के तत्वों तथा उनकी विशेषताओं के बारे में अध्ययन करेंगे। इसको सही तरह से समझने के लिए हम आवर्त सारणी (?टां०ती८ 7806) का उपयोग करते हैं जो निम्नलिखित है। डी-समूह के तत्व वैसे तत्व होते हैं जिसमें अन्तिम इलेक्ट्रॉन, उसके डी-कक्षकों (त-00008) में भरा जाता है, इन तत्वों में इलेक्ट्रॉन, बाह्य कोश (7) से पिछले कोश (6-कक्षक) में भरता है। इनका विन्यास (७-]) 6" 05? होता है। इनमें उपवर्ग गा, ४०, ४७, शाह, पा, भा, 8, है। इन्हें ही हम डी-समूह का तत्व कहते हैं। जैसा कि सारणी में दर्शाया गया है। सारणी के अनुसार डी-समूह का स्थान 5, और एके मध्य में है। इसमें 2 वर्ग तक आते हैं। इस समूह के तत्वों को हम संक्रमण तत्व (पीश्राडंधणा रि।लाटाड) के नाम से भी जानते हैं। संक्रमण तत्व वे तत्व होते हैं जिसमें परमाणु तथा आयन के इलेक्ट्रॉन विघटन में डी उपवर्ग अपूर्ण होता है। परन्तु 42 वें वर्ग में उपस्थित 0, (6, पट्ट तत्वों को हम संक्रमण श्रेणी तत्व नहीं मानते हैं। क्योंकि इनमें परमाणु अथवा आयन में इलेक्ट्रॉन विघटन में डी उपवर्ग पूर्ण भरे होते हैं। डी-समूह की चार श्रेणियाँ होती हैं . 3 डी श्रेणी (प्रथम संक्रमण श्रेणी) - 50.7 20 2. 4 डी श्रेणी (द्वितीय संक्रमण श्रेणी) - १, 06. 3. 5 डी श्रेणी (तृतीयक संक्रमण श्रेणी) - :8,.. - नि, 4. 6 डी श्रेणी (चतुर्थ संक्रमण श्रेणी) - ०७, 7 ऐए,..., डी श्रेणी के तत्वों की विशेषताएँ +. ये धातुएँ अत्यन्त कठोर और तय (लाअं।e) होती हैं। 2. डी-समूह के सभी तत्व ऊष्मा तथा विद्युत के सुचालक होते हैं तथा इनकी प्रकृति घातवर्द्धक (082802) होती है। इनको मिश्रित करके अन्य धातुओं का निर्माण किया जाता है। इनमें चुम्बकीय गुण पाया जाता है। .. इनको गलाने अथवा उबालने के लिए अत्यधिक ऊष्मा की आवश्यकता होती है। अर्थात् इनके कथनांक और गलनांक उच्च होते हैं। .. इनमें लम्बवत समानता न होकर क्षैतिज समानता होती है। इनके गुण हमेशा उत्प्रेरक ((98४5) की भाँति होते हैं। छा क ६० अपनी प्रगति जांचिए +. इनमें से कौन-सी संख्या डी-समूह की चार श्रेणियाँ में नहीं आती हैं? (8) 3 डी श्रेणी (प्रथम संक्रमण

श्रेणी) (७) 7 डी श्रेणी (द्वितीय संक्रमण श्रेणी) (८) 5 डी श्रेणी (तृतीयक संक्रमण श्रेणी) (व) 6 डी श्रेणी (चतुर्थ संक्रमण श्रेणी) 2. डी-समूह के किन तत्वों को डी-कक्षकों में भरा जाता है? (8). इलेक्ट्रॉन (७). परमाणु (2) आयन (व) विघटन 3. किन तत्वों को डी-समूह का तत्व कहा जाता है? 4.3. प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के गुण व उनके द्विआधारी यौगिक जैसे कार्बाइड, ऑक्साइड्स तथा सल्फाइड्स आवर्त सारणी के आधार पर डी-समूह में आने वाले प्रथम संक्रमण तत्व निम्नलिखित तालिका (1) में दिये गये हैं: पालिका के नाप पा& 8 82. शा शाह भ्ता छह आर्क्त ग् 5८ यो. #.. हा. था कट 6०. का. 21 22 23 24 25 26 27 28 29 5 के ट्रा. छठ पट. हिप. हि. ते. ४ 39 40 4 42 43 44 45 46 47 द् 8 मा 8. कफ हिट 058. हा... शत 57 72 73 4 5 76 रा 78 79 र ८ रा फि. 58. छि। पड. शी 89 1104 1105 06 1107 1108 09 आवर्त 4 में कुल 48 तत्व हैं जिनमें से प्रथम दो तत्व ह(9) और (8(20), क्रमशः वर्ग # और 8 के 5-ब्लॉक तत्व हैं। आगे के 0 तत्व, 5८ (21) से 20 (30), 6-ब्लॉक तत्व हैं जिनमें इलेक्ट्रॉन 3त कक्षकों में भरते हैं। इनके गुण निम्नलिखित हैं जब हम प्रथम श्रेणी के तत्वों के बारे में विचार करते है तो हम देखते है कि इनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यासों के आवर्तिकों के कारण इसके गुणों में भी आवर्तिका देखी जाती है जो कि निम्नलिखित है। १. प्रथम इलेक्ट्रॉनिक विन्यास -जब हम तत्वों को उनके परमाणु क्रमांकों के बढ़ते हुए क्रम में रखते है तो बाह्य कोश की समान इलेक्ट्रॉनिक संरचना के तत्व तथा आवर्त अथसा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 6 स्व-आधिगम याठय सामयरी सारणी के तत्व में नियमित अंतर से आते रहते है। इसीलिए इसके गुणों में आवर्तिका देखी जाती है। तालिका 2 प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास तत्व परमाणु संख्या | इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 5८ (स्कैण्डियम) 21 [उता, कह या (टाइटेनियम) 22 [तप उतर, बह ४ िनेडियमो 23 [आप] उक्त, कह (7 (क्रोमियम) 24 तप उक्त, बा 0 (मैंगनीज) 25 [तप उत्त, बडी ८ (आयरनी 26 [अत उत, बडे ० (कोबाल्ट) शा [0] 36, 4 7ण (निकिल) 28 [87] उतर, बडे ० (कॉपर 29 [87] उतण, वा दा (जिंक) 30 [त उतण, बल 2. परमाणु त्रिज्याएँ (3(0प८ २४0) / आयनिक त्रिज्याएँ (०7८ २४0) संघ नाभिक संयोजक अणुओं में अर्थात परमाणु के नाभिक तथा बाह्य कोश में इलेक्ट्रॉन के बीच की दूरी का आधा भाग तत्वों की सहसंयोजन त्रिज्या या परमाणु त्रिज्या कहलाती है। दो नाभिकों के बीच की दूरी 2 1980. 'सहसंयोजन त्रिज्या न वित्र # 'उदाहरणार्थ, क्लोरीन अणु ((7.) में क्लोरीन परमाणुओं के नाभिकों के बीच की दूरी (या बन्ध लम्बाई (8070 [लाट्ट) .98 # है, अतः क्लोरीन की सहसंयोजन त्रिज्या 0:99 है, जिसे चित्र 1 में दर्शाया गया है। 'सहसंयोजक त्रिज्याएँ योगशील (000४६) होती हैं, तथा ये दो समान या भिन्न परमाणुओं के मध्य बने एकल बन्धों की लम्बाई से निर्धारित की जाती है। धातुओं में परमाणुओं के मध्य धात्विक बन्ध होते हैं। ठोस धातुओं में अन्तरानाभिक दूरी का आधा भाग घातु की धात्विक त्रिज्या ((ल४ ॥ 1८ २४005) कहलाती है। अक्रिय गैसों के क्रिस्टलों में परमाणुओं के मध्य रासायनिक बन्ध नहीं होते बल्कि वान्डर वाल्स बल होते हैं। अक्रिय गैसों के क्रिस्टल में अन्तरानाभिक दूरी का आधा भाग अक्रिय गैस की वान्डर वाल्स त्रिज्या (४४ तट फ४४5 २४005) कहलाती है। किसी परमाणु के धनायन की त्रिज्या उस परमाणु की त्रिज्या से छोटी होती है, क्योंकि परमाणु में इलेक्ट्रॉन बाहर निकल जाने से प्रभावी नाभिकीय आवेश बढ़ जाता है। इसे हम इस तरह से समझ सकते है। तालिका 3 आवर्त में परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ सम-इलेक्ट्रॉनिक धनायनों की त्रिज्याएं 8 बा जाट भट्ट] त्रिज्या (80 57 095 36 065 इलेक्ट्रॉप वियास | 28 28 2:82 28 किसी आवर्त में परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ सम-इलेक्ट्रॉनिक धनायनों की त्रिज्याएँ नियमित रूप से घटती हैं, तथा किसी उपवर्ग में नीचे की ओर जाने पर समान आवेश के धनायनों की त्रिज्याएं बढ़ती है। इसको हम तालिका के द्वारा समझा सकते है। 'तालिका के आधार पर प्रथम संक्रमण श्रेणी में बाएं से दायें चलने पर तीसरे से सातवें वर्ग तक परमाण्विक त्रिज्या घटती है, इसके पश्चात् 40 वें वर्ग तक परमाण्विक त्रिज्या लगभग बराबर रहती है। इसके बाद 44वें और 2वें वर्ग में परमाण्विक त्रिज्या में मामूली वृद्धि हो जाती है, क्योंकि बाएं से दाएं चलने पर तीसरे से 7वें वर्ग तक अयुग्मित डी-इलेक्ट्रॉन कमजोर परिरक्षण प्रभाव दर्शाते है अतः 7वें वर्ग तक परिरक्षण प्रभाव की तुलना में प्रभावी नाभिकीय आवेश बढ़ने से परमाण्विक त्रिज्या घटती है। 7वें वर्ग के बाद डी-इलेक्ट्रॉन का युग्म प्रारम्भ हो जाता है, इस कारण परिरक्षण प्रभाव में वृद्धि होती है जो बढ़े हुए प्रभावी नाभिकीय आवेश को संतुलित कर देती है। इस कारण 40 वें वर्ग तक परमाण्विक त्रिज्या लगभग समान होती है। १वें व १2वें वर्ग में डी-उपकोश के सभी इलेक्ट्रॉन युग्मित होने से इनका परिरक्षण प्रभाव प्रभावी नाभिकीय आवेश की तुलना में अधिक हो जाता है। इस कारण इन वर्गों में परमाण्विक त्रिज्या का मान बढ़ जाता है। 3. आयनन विश्व, /आयनन कर्जा इलेक्ट्रॉन को परमाणु से अलग करने के लिये जो आवश्यक ऊर्जा खर्च होती है उसे उस तत्व का आयनन विभव (दंगा ९028) या उर्जा कहा जाता है। आयनन विभव इलेक्ट्रॉन वोल्ट प्रति परमाणु (८४/& 10।ए) या किलो कैलरी / मोल (४८800!) में व्यक्त किए जाते हैं तथा] अक्षर द्वारा प्रदर्शित किए जाते है जैसे नि हाइड्रोजन का अयनन विभव ,> +3.6 «४ है। दूसरों शब्दों में, जब किसी विलगित (50)960) गैसीय परमाणु के बाह्यतम कोश में उपस्थित एक इलेक्ट्रॉन के पृथक करने के लिए आवश्यक ऊर्जा, आयनन ऊर्जा कहलाती है। 30 श्रेणी में बाएं से दायें चलने पर सातवें वर्ग तक परमाण्विक त्रिज्या घटने से इनके बाह्यतम कोश में उपस्थित इलेक्ट्रॉन को निकालने के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता पड़ती है इसलिए 30 श्रेणी में प्रारंभ में आयनन ऊर्जा बढ़ती है। लेकिन

7वें अथसा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम पर पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी वर्ग के बाद परमाण्विक त्रिज्या में थोड़ी वृद्धि होने से आयनन ऊर्जा के मान में भी कमी हो जाती है। 36 श्रेणी के तत्वों में परमाणु आकार में कोई ज्यादा परिवर्तन नहीं होने से इनकी आयनन ऊर्जा के मानों में भी कोई विशेष परिवर्तन नहीं होता है, इनके लिए आयनन ऊर्जा का मान 6 eV से 10 eV के मध्य होता है। अधिकांश s -ब्लॉक तत्वों की आयनन ऊर्जाएँ s - तथा p -ब्लॉक तत्वों में मध्यवर्ती होती हैं। ये s -ब्लॉक तत्वों से अधिक तथा p -ब्लॉक तत्वों से कम होती हैं। इससे प्रदर्शित होता है कि s -ब्लॉक तत्व p -ब्लॉक तत्वों से कम धनविद्युती तथा p -ब्लॉक तत्वों से अधिक धनविद्युती होते हैं। तालिका + तीन संक्रमण श्रेणियों में क्रम आयनन ऊर्जाएँ (2 तर्ज) दत्तव ं] दत्तव एक, जल दत्व लि ९९5) (छिलाशाड) (दिला शाड) 5८ 637 हि 600 8 538 हा 658 ंा 640 ता 658 डी 650 फक 652 न गत अज 652 ० 685 भा गण ता घाव न ५05 | कर फट पट | रि० | हा 05 840 ० ग58 रा 20 पा 880 क्र 3 | शत | ह0व | हि | हा0 (पा 745 ७ 73 ता 889 दा | 906 | ७त 876 पड 007 4. घात्विक ('लशा८) और अघात्विक (घणा-लाशाट) गुण किसी आवर्त में आगे की ओर जाने पर क्रम में धात्विक गुण घटता है, अधात्विक गुण बढ़ता है परन्तु किसी उपवर्ग में नीचे की ओर जाने पर धीरे-धीरे धात्विक गुण बढ़ता है। और अधात्विक गुण घटता है। जैसे कि, ि (अघातु 8 छह है। डा ए 507 ७्त ज्ण (८ (उपघातु डा (बातु) 9 (वातु किन ० श्रेणी की धातुएँ निम्न क्रिस्टल व्यवस्थाओं में उपस्थित होती है। [800 पा कट ता नए क्रियाशील नाभिक आवेश की अधिकता और अयौगिक डी-इलेक्ट्रॉन की उपस्थिति के कारण इसमें धात्विक प्रबल होते हैं। अतः प्रबल आणविक-धात्विक जुड़ाव के कारण इसमें गलनांक और कृथांक उच्च होते हैं। 5. घनत्व (ला) किसी आवर्त में आगे की ओर जाने पर ठोस और द्रव तत्वों के घनत्व पहले बढ़ते हैं और फिर घटते हैं। किसी उपवर्ग में नीचे की ओर जाने पर घनत्व साधारणतः बढ़ते हैं, परन्तु इस क्रम में अनियमितताएँ हैं। सबसे अधिक घनत्व ठोस तत्वों में 08 (22.6 ४/८1) का और द्रव तत्वों में झ४(3.6 ४/ए*) का है। कुछ s -ब्लॉक और p -ब्लॉक तत्वों (ठोस और द्रव) के साधारण ताप पर घनत्व (४/ लाए में) के मान निम्नलिखित हैं। ालिका 5 उ-ब्लॉक और p -ब्लॉक तत्वों के साधारण ताप पर घनत्व का मान [प [४ [४ [ह४ ठ [कर 05 | 8 | 23 25 एस | शष्ट [हा अ | ३ | 5 | लत 0 | गम 2 23 | 8 | 2] हर [8 | 5० | छा कं 6 4 3 जी झा न पा 5 6 62 पा 6. | 85 | .9 35 तत्वों के परमाणु क्रमांक और घनत्व के मध्य ग्राफ बनाने पर वक्र प्राप्त होता है। इस वक्र के शिखरों पर 8, & 1 तथा संक्रमण घातु ((70, शा, हर०, (05) और निम्नतम स्तरों में क्षार धातु हैं। चुंबक (806) की प्रवृत्ति - डी-समूह के प्रथम श्रेणी के तत्वों में अयौगिक डी इलेक्ट्रॉन पाए जाते हैं। जैसा कि हम जानते हैं सूक्ष्म इलेक्ट्रॉन एक चुंबक की तरह होते हैं। इनकी कक्षीय गति (0008 १०४लाएला।) के कारण चक्रण चुंबकीय आधूर्णन उत्पन्न होता है। तथा कुल चुंबकीय आधूर्णन इन दोनों के योग के बराबर होता है। पदार्थ में चुंबकीय गुणों की उत्पत्ति का मुख्य कारण उसमें होने वाले इलेक्ट्रॉन की घूर्णन गति हैं जो दो प्रकार के होते हैं। (0 कक्षीय गति (0७8 त0५लाटा) (2) चक्रण गति (5 फठएटाटा।) कुल चुंबकीय अघूर्णन - कक्ष में अघूर्णन + चक्रण चुंबकीय अघूर्णन चुंबकीय आधूर्णन को मापने की इकाई बोर मेरनेटॉन (8007 जट्टा12(07) है। चुंबकीय स्थिति के आधार पर इन्हें हम तीन श्रेणी में बाँटते हैं। () प्रतिचुंबकीय (का ७ाहींआ) () अनुचुंबकीय (रक्षा ७टाहपआ।) (पा) लौहचुंबकीय (#लाणा81९80) अथसा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम गाठय सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 0 प्रतिचुम्बकीय (ए90क0920९6८) : जिन पदार्थों के परमाणुओं अथवा आयनों के इलेक्ट्रॉन युग्मित या जुड़े हुए होते हैं उसमें इलेक्ट्रॉन का प्रभाव परस्पर गति के कारण नष्ट हो जाता है अर्थात् उनका चुंबकीय आधूर्णन शून्य हो जाता है। ऐसे पदार्थों को प्रति चुंबकीय पदार्थ कहते हैं। चूँकि इनमें आधूर्णन शून्य होता है इसलिए ये चुंबकीय पदार्थ की तरह व्यवहार नहीं करते हैं। परन्तु चुंबकीय क्षेत्र में स्थापित करने पर ये प्रतिक्षेत्रीय चुंबकत्व की ओर आकर्षित होते हैं। अनुचुंबकीय (राश ७श्टा९८) : जिन पदार्थों के परमाणुओं अथवा आयनों में इलेक्ट्रॉन अयुग्मित व्यवस्था में उपस्थित होते हैं तो, उनका इलेक्ट्रॉन का प्रभाव परस्पर नष्ट नहीं होता है। ऐसे पदार्थ अनुचुंबकीय गुण प्रदर्शित करते हैं। अनुचुंबकीय पदार्थ को जब चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है तो ये उस क्षेत्र की ओर तीव्रता से बढ़ते हैं अर्थात् आकर्षित होते हैं। ये प्रायः चुंबकीय क्षेत्र के उस भाग की ओर ज्यादा आकर्षित होते हैं, जहां चुंबकत्व का घनत्व ज्यादा होता है। 'लौहचुंबकीय (ए९100090९6८): इसे उच्च कोटि का अनुचुंबकत्व माना जा सकता है। यह गुण कट, (०, सं, ह८,0, और 90 के मिश्र धातुओं में पाया जाता है। इन पदार्थों में अनेक छोटे-छोटे आणविक चुम्बक होते हैं। प्रबल चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में ये 'आणविक चुंबक' ऐसी ही दिशा में इस प्रकार व्यवस्थित हो जाते हैं कि उनका चुंबकीय प्रभाव बढ़ जाता है एवं इसके बाद चुंबकीय क्षेत्र हटा लेने पर भी ये स्थायी चुंबक का कार्य करता है। ताप बढ़ाने से, घटाने से या घात करने पर आणविक चुंबकों की व्यवस्था बिगड़ जाती है जिससे इनका चुंबकीय गुण नष्ट हो जाता है। तालिका 6 प्रथम सफ्रेमण वात आयनों के चुम्बकीय आधुर् आयन इलेक्ट्रॉनिक अयुत इलेक्ट्रॉनों की प्रेषित आधूर्ण विन्यारा राख्या था छत, इक 6 6 तक का 75 नह के दर 76 भस कि द 3.86 रा | के | हर शरू कक ये 5 कट तर थ ता का 3 यार क्त 2 ट के गा ज्लारर ता ट् संकुलों का निर्माण (००९४ श01पाश00) प्रथम संक्रमण तत्वों के धनायन उदासीन अणुओं, जैसे, !शप्ल., 0, आदि तथा ऋणायन जैसे, (0५, (0: आदि से इलेक्ट्रॉन युग्म ग्रहण कर संकुल बना लेते हैं। संकुल बनाने की संक्रमण तत्वों की या क्षमता इनके निम्न

विशेष गुणों के कारण होती है : () प्रथम संक्रमण तत्वों के धनायन का आकार बहुत छोटा होता है जिससे उन पर उच्च धन आवेश घनत्व रहता है, इसके कारण इन तत्वों के धनायन सरलता से लिगेण्डों के इलेक्ट्रॉन युग्म ग्रहण कर लेते हैं।) प्रथम संक्रमण तत्व धनायनों में रिक्त (0-) त-कक्षक होते हैं जिसमें लिगेण्डों द्वारा दिये गये इलेक्ट्रॉन समाविष्ट हो जाते हैं।) प्रथम संक्रमण तत्व विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाते हैं। संक्रमण तत्वों द्वारा बनाये जाने वाले संकुलों की संरचना उपसहसंयोजन संख्या (0००00 'रिफा0ल) पर निर्भर करती है, जैसे, उपसहसंयोजन संख्या 2 के लिए रेखीय ([.068) 4 के लिए वर्ग समतलीय चतुष्फलकीय (९#206078) तथा 6 के लिए अष्टफलकीय (080०0) होती है। सत्प्रेरकीय गुण ((09996८ हि'0फल९5) विभिन्न रासायनिक अभिक्रियाओं में प्रयुक्त होने वाले उत्प्रेरक प्रायः प्रथम संक्रमण तत्व और उनके यौगिक होते हैं। उदाहरणार्थ, वैनेडियम पेण्टॉक्साइड अथवा प्लैटिनम प्ल,50, निर्माण की सम्पर्क विधि में उत्प्रेरक के रूप में 50, का 50, में ऑक्सीकरण के लिए, सूक्ष्म विभाजित आयरन हैबर विधि (पश्र०टा 0८९४४) से अमोनिया के निर्माण में, निकिल चूर्ण असंतृप्त कार्बनिक यौगिकों के हाइड्रोजनीकरण में प्रयुक्त होते हैं। प्रथम संक्रमण तत्वों की उत्प्रेरक सक्रियता के कारण अग्र हैं : () परिवर्ती संयोजकता या आंशिक भरे हुए त-ऑर्बिटल के कारण, संक्रमण 'तत्व कभी-कभी अस्थायी माध्यमिक यौगिक बना लेते हैं और इस प्रकार अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा (8८४०७ शिष्टापर४) कम कर देते हैं। () उत्प्रेरकों का प्रयोग प्रायः सूक्ष्म विभाजित रूप में किया जाता है क्योंकि ऐसा करने से सतह पर उपलब्ध मुक्त संयोजकता की संख्या में वृद्धि होती है। अतः प्रथम संक्रमण तत्व अभिक्रिया के लिए उपयुक्त सतह उपलब्ध करते हैं। उत्प्रेरक की सतह पर जहाँ अभिक्रिया होती है अभिकारकों का अधिशोषण हो जाता है। मिश्रधातु चिर्माण (&8॥0% रिएपाश00) प्रथम संक्रमण धातुओं के परमाण्विक आकार लगभग समान हैं। अतः ये तत्व अपने क्रिस्टल जालकों (.8000८४) में आपस में प्रतिस्थापन कर सकते हैं। इस प्रकार संक्रमण धातुओं से बहुत-सी मिश्रधातु तथा ठोस विलयन बनते हैं पीतल, कांसा तथा इस्पात मिश्रधातुओं के उदाहरण हैं। ये मिश्रधातु अपेक्षाकृत कठोर, मजबूत, संक्षारण प्रतिरोधी ओर उच्चतर द्रवणांक वाली हैं। अन्तराकाशी यौगिक (९2 (20000 पात5) प्रथम संक्रमण धातु अनेक अन्तराकाशी यौगिक बनाते हैं। इनके जालकों के रिक्त स्थानों में कम त्रिज्या के अधातु परमाणु, जैसे, प, (: एवं ॥4 प्रवेश करके यौगिक बनाते हैं जिन्हें अन्तराकाशी यौगिक कहते हैं। इन परमाणुओं की उपस्थिति के कारण धातुओं की आघातवर्धता तथा तन्यता घट जाती है, परन्तु तनन सामर्थ्य बढ़ जाती है। उदाहरणार्थ, इस्पात तथा ढलवाँ लोहा अन्तराकाशी स्थानों में कार्बन की उपस्थिति के कारण कठोर होते हैं। अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम ग पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औष्णी के तत्वों का रसायन टिप्पणी ा2 गैर-स्टोइको मीट्रिक यौगिक (ऐप०-5/0८0प्रा९१८ (70000 पात5) प्रथम संक्रमण तत्वों में उनकी परिवर्ती संयोजकता के कारण अनिश्चित अनुपात के यौगिक बनाने का गुण होता है। जिन यौगिकों में तत्वों का अनिश्चित अनुपात (फ़तेलीर (जाएफ०अं०7) होता है उन्हें अनिश्चित अनुपात के यौगिक कहते हैं। ऐसे यौगिकों का संघटन निश्चित न होकर परिवर्तनीय हाता है तथा ये यौगिक संयोजकता के सामान्य नियमों के पालन नहीं करते। अनिश्चित संघटन के कारण इन यौगिकों की संरचना भी अनिश्चित होती है। उदाहरण के लिए फेरस ऑक्साइड का विश्लेषण करने पर ज्ञात होता है कि #९0 का १ न होकर फ6,,0 और ए६,,0 के मध्य बदलता रहता है, अतः #९0 एक गैर-स्टोइकोमीट्रिक यौगिक (रणा-5(0लांणाशपां८ ('ाएफु०पात) है। अभिक्रियाशीलता (र९8४८५(४) - प्रथम संक्रमण धातुएँ कम क्रियाशील हैं, क्योंकि इनकी ऊर्ध्वपातन ऊष्मा (८9 0 50000) तथा इनके आयनन विभव (0ां2क्षीणा एणलाएंथ) ऊँचे हैं। 8४, 0, आदि उत्कृष्ट धातुएँ (९०06 00235) हैं। मानक अपचयन विभव (5960 रिलत्ल0ा रि0(९9) - प्रथम संक्रमण तत्वों के मानक अपचयन विभव के मान सामान्यतः ऋणात्मक होते हैं (हाइड्रोजन के मानक अपचयन विभव से कम)। कॉपर अपवाद है, इसका मानक अपचयन विभव धनात्मक होता है। अतः कॉपर के अतिरिक्त समस्त धातु तनु अम्लों के साथ क्रिया करके हाइड्रोजन गैस मुक्त करते हैं। शा (बवन2ह -> 8 शत (ह)+ 2 (ब्ब -> छर (बिवी), (हो कालिका 7 मानक अपचयन किमिव (0१0) तत्व ४ [ता [शा | क 6 [हा [ता [का हणनरपना(एणत | 9 | का | वह | -तवब | -त38 | -त4 | कब | 6 अधिकांश संक्रमण धातु सान्द्र अम्लों के साथ एक ऑक्साइड की रक्षित पर्त बना लेते हैं जिससे अधिक क्रिया नहीं हो पाती है और हाइड्रोजन से अधिक क्रियाशील होते हुए भी ये सान्द्र अम्लों से प्र, मुक्त नहीं कर पाते। संक्रमण धातुओं (पाक्ाडं(णा ल85) के मानक इलेक्ट्रोड विभव (8000006 ?0।काहंश) के मान क्षार धातुओं व क्षारीय मृदा धातुओं से कम ऋणात्मक हैं अतः इनकी तुलना में संक्रमण धातु दुर्बल अपचायकों की भाँति व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। (पट का मानक अपचयन विभव भी धनात्मक होता है।) कार्बाइड ((क्ाशितद) इलेक्ट्रॉन धनात्मक तत्व और कार्बन के द्विआधारी यौगिक के मिश्रण से जिस तत्व का निर्माण होता है उसे हम कार्बाइड कहते हैं, इसमें हम हाइड्रोजन को नहीं सम्मिलित करते हैं, परन्तु इसमें हाइड्रोजन का भी निर्माण होता है, क्योंकि इसका द्विआधारी यौगिक अलग है। अनेक धातुएँ कार्बन से संयुक्त होकर कार्बाइड बनाती हैं। क्षार धातुओं में केवल लीथियम ही कार्बन से सीधे संयुक्त होकर [.,(0, बनाता है। इसके साथ ही सीधे ही कार्बाइड बनाने वाली अन्य धातुएँ हैं, (8((:8(7, बनाता है), 8८ (8८, बनाता है) और (8,07, बनाता है)। धातु और कार्बन के प्रत्यक्ष संयोग से बनने वाले अन्य कार्बाइड हैं। 0, (,0., (ए,0, फरा,ए, फ्राए, फ०0, और ०,0 बहुत सी अन्य धातुएँ कार्बन से

प्रत्यक्ष संयोग द्वारा तो कार्बाइड नहीं बनातीं किन्तु अपने ऑक्साइडों के कार्बन के साथ विद्युत भट्टी में उच्च ताप तक गरम किए जाने पर कार्बाइड बनाती है। $3\text{Fe}_3\text{C} + 3007 \text{ क्षार (8}\text{C}80) \text{ और क्षारीय मृदा धातुओं (8:82 एिषाप 't(8)5) के कार्बाइडों पर जल की क्रिया से ऐसिटिलिन मुक्त होती है। } 80, +2, 0 \text{ नए8(0प), +द, बेरिलियम और एलुमिनियम के कार्बाइड जल से अभिक्रिया करके मेथेन देते हैं। छ८, ए+व, 0 न२पट (0), कट, , 0, +72, 0 न४&(0प), नए, मैंगनीज कार्बाइड मेथेन और हाइड्रोजन का मिश्रण देता है। कार्बाइड तीन तरह के होते हैं : (1) आयनिक कार्बाइड/लवणीय कार्बाइड (2) सहसंयोजक कार्बाइड (3) धात्विक कार्बाइड /अंतराकाशी कार्बाइड, / मिश्र धातु कार्बाइड (1) आयनिक कार्बाइड (०८ (काफांतल५) समूह 1 के सारे तत्वों से इसका विलय होता है। समूह 2 के सारे तत्वों से इसका विलय होता है। समूह 3 के सारे तत्वों से इसका विलय होता है। (बोरॉन को छोड़कर) 'कोइनएज धातु ((एजाए88९ 'नहा9) 8, 20, शि, ठा, (वी). कुछ लेन्थेनाइड (500९ [८000 0९5) आयनिक कार्बाइड के प्रकार-हाइड्रोलिसिस के आधार पर तीन तरह के कार्बाइड्स ((0कजतटड) है। (1) मेथेनाइड्स (लि अंतरड) (70) ऐसे कार्बाइड जो जल में विलय करके मिथेन गैस देते हैं उन्हें हम मेथेनाइड्स कहते हैं। अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम फउ पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 4.. स्व-अधिगम याठ्य सामयरी जैसे कि : छ6, 0, 87, 0, छ8०, एक्प, 0 ज 80, नल, पी , 0, +प, 0 जि आ(एप, कट, पी (7) एसिटिलाइड्स (3०लततांतर५) [(00.*) ऐसे कार्बाइड जो जल में विलय करके एसिटिलिन गैस बनाते हैं। जैसे कि एब0,, [न, 0., 8८ (0, श8, 0, एब0, +, 0-> एप), नए, पन्नए] , 0, +, 0 -57. एक्ट, 8, एक, 0 जि पबणतकए, (ए) एलिलाइड्स (8 तल७) (6; ऐसे कार्बाइड जो जल में विलय करके प्रोपाइन गैस देते हैं उन्हें एलिलाइड्स कहते हैं। जैसे कि : 0, श्ट, ए, नप, 0 जप, एप, नए नए (2) सहसंयोजक कार्बाइड (0 इसमें विलय होने वाले समूह- समूह 3 के तत्व-छ, शाला (नाफातर) छ, 0, डा छ8, 0, +0 -> 8, 0 + 00 अ0, +ए-अए+ए0 (3) अंतराकाशी कार्बाइड (९58 (080९5) जब किसी धातु के क्रिस्टल लेटिस के बीच में कार्बन परमाणु मिश्रित हो जाता है, तब इसे हम अंतराकाशी या मेटेलिस्ट कार्बाइड कहते हैं। जैसे कि-निम्नलिखित तत्व हैं जिनके बीच में इसका मिश्रण हो जाता है : पा, ४, दा, ि, ०, ला; 8, छत इसको निम्नलिखित तरीके से बनाया जाता है: (1) धातु को कार्बन के साथ गर्म करना हल -रट, ए हक ता, इस तरह हम देखते हैं कि कार्बन अलग-अलग धातुओं के साथ विलय करके नये तत्वों का निर्माण करता है। (1) धातु ऑक्साइड कार्बन के साथ विलय करना जैसे कि (एब0+30->(80,+00 , 0,+0->8, 0,+00 हो) एसिटिलिन (38०९) के साथ कार्बन का विलय जैसे कि (वा नए जि न चिएनव, (का ू (पिकापध नर 8 0 एन (एफिरत४ 20 -> 280 न (88, 0 अपनी प्रगति जांचिए 4. कार्बाइड कितनी तरह के होते हैं? (व 3 (0 4 (दो 5 (व) 6 5. धातु को कार्बन के साथ गर्म करने पर क्या बनता है? (8) (ए80+30 ->ए80,+00 (७४). एन, 0 (८) 20 -> 28:07: (व). न जता, 6. विभिन्न रासायनिक अभिक्रियाओं में प्रयुक्त होने वाले उत्प्रेरकीय गुण यौगिक कौन से हैं? अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम 5 पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 6 4.4. ऑक्साइड एवं संकर यौगिक ऑक्साइड (0दंत९) किसी भी तत्व की आक्सीजन से अभिक्रिया कराने के उपरान्त प्राप्त द्विआधारी रासायनिक यौगिक (छां्षा४# (स०शां८४] (00फाफ0006) को ऑक्साइड (0:66) कहते हैं, ये हर जगह बहुतायत में मिलते हैं। उदाहरण के लिए हम पृथ्वी में पानी तथा हवा की बात करे तो ये बहुतायत में मौजूद हैं। कार्बन डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन इत्यादि। कुछ तत्वों को छोड़ दे तो आक्सीजन लगभग सभी तत्वों से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष अभिक्रिया करता है। जिससे हमें बहुत तरह के ऑक्साइड प्राप्त होते हैं। ऑक्साइड के मुख्यतः दो प्रकार होते हैं। (1) सामान्य ऑक्साइड (2) संयुक्त या मिश्रित ऑक्साइड (1) सामान्य ऑक्साइड ((फलाधाश। 07 9 06९४) - इसके अंतर्गत आने वाले तत्व संयोजकता के नियमों का पालन करते हैं, जैसे : (80, १४0, '९8, 0, छल0, छ0, छ७0,, &, 0, (2) संयुक्त या मिश्रित ऑक्साइड ((०पाशाराएत 07 भा०त 0.05) . इसके अन्तर्गत आने वाले तत्व संयोजकता के नियमों का पालन नहीं करते हैं। जैसे - #€., 0., ?0, 0, इत्यादि। सामान्य ऑक्साइड (हाल 0 काश 020९४) : सामान्य ऑक्साइड चार प्रकार के होते हैं - अम्लीय ऑक्साइड (&लंतांट 0ंत९५४) - ये वैसे ऑक्साइड हैं जो पानी में मिश्रित होकर अम्ल बनाते हैं, (0, कार्बन डाइ ऑक्साइड इत्यादि, प्रायः अधातु के ऑक्साइड अम्लीय प्रवृत्ति के होते हैं। जैसे - (00, 50,, घ, 0., 'ा, 0., (0, इत्यादि। ए0, +, 0->प, 00, 50, +, 0->प.50, 50, +, 0 ->, 50, क्षारीय ऑक्साइड (8:9९ 0.ंत९5४) - ये वैसे ऑक्साइड होते हैं जो जल में मिलकर क्षार बनाते हैं, जैसे - (९80, (४0, '९४, 0, इत्यादि। स8, 0, +, 0 -> 2रवण एब0, +, 0->ए8(0प7]। उदासीन ऑक्साइड (० 0+त९५) ... वे वैसे ऑक्साइड हैं जिनमें पानी से अभिक्रिया होने पर अम्ल, लवण या क्षार नहीं बनता है। जैसे - (8, 0, 0. उभयधर्मी ऑक्साइड (3002८ 020९४) - यह वैसे ऑक्साइड होते हैं जो जल के स्थान पर अम्ल या क्षार से अभिक्रिया करते हैं। जैसे - 2.0, , 0,+60. ->26 (+आ, 0 , 0,+2रवण जि 28 ह0+2, 0 पराऑक्साइड (एश8020९5) - इनमें सामान्य से अधिक आक्सीजन होता है। ऐसे पराऑक्साइड पानी अथवा अम्ल से हाइड्रोजन ऑक्साइड बनाते हैं। जैसे सोडियम या बेरियम पराऑक्साइड बनाते हैं। इनमें भी दो प्रकार होते हैं। पहला सुपर ऑक्साइड एवं दूसरा बहुऑक्साइड। संयुक्त या मिश्रित ऑक्साइड ((०ाशास्ते 07 तीडिल्ले 02९5) ये ऐसे ऑक्साइड होते हैं जो दूसरे ऑक्साइड के साथ अभिक्रिया कर के एक मिश्रित ऑक्साइड का निर्माण करते हैं। इनमें अक्सर किसी एक में आक्सीजन की मात्रा कम या अधिक पायी$

जाती है। जैसे - #60, ह6,0., ह0,0., इत्यादि। सल्फाइड (5पाफृषांतर5) जब एक या एक से अधिक आयन युक्त यौगिकों का सल्फर के साथ मिश्रण होता है, तो एक अकार्बनिक यौगिक का निर्माण होता है, जिसे हम सल्फाइड कहते हैं। यह रंगहीन गैस है। इसमें सड़े हुए अण्डे की तरह गंध होती है, यह जलने पर नीली ज्वाला उत्पन्न करती है इसका सूत्र #,5 है। इसकी प्रकृति विषैली होती है। सल्फाइड का निर्माण - अधिकांश धातुएँ सल्फर से अभिक्रिया करके धातु सल्फाइड का निर्माण करते हैं। ब0पलत,0->रमउन,0 सवइनरवण -> सडक, 0 संकुल यौगिक (07०0९ (0000 पात5) कुछ ऐसी रासायनिक अभिक्रियाएँ हैं जिनमें प्राप्त होने वाले उत्पाद या तत्व अभिक्रियाओं के किसी अप्रत्याशित दशाओं में होने के कारण अचानक बदल जाते हैं। ऐसे अभिक्रियाओं से प्राप्त यौगिक को संकुल यौगिक कहते हैं। जैसे अमोनियम हाइड्रॉक्साइड और ताम्र लवण का विलयन या पोटैशियम साइनाइड और रजत लवण का विलयन इत्यादि। किसी संकुल यौगिक निर्माण में अभिक्रियाओं के दौरान उत्पाद में निम्नलिखित परिवर्तन पाए जाते हैं। () विलेयता में परिवर्तन ((##0९ 0 5009॥9) - साधारणतः विलेयता-गुणनफल के संकल्पन के अनुसार, यदि सिल्वर सायनाइड के विलयन में पोटैशियम सायनाइड का विलयन मिलाया जायगा, तो 8807५ के विलेयता गुणनफल में कमी होनी चाहिये परन्तु #2(7५ के अवशेष में +(70४ का विलयन मिलाने से विलेयता-गुणनफल बहुत अधिक बढ़ जाता है। अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम पा पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औष्णिक के तत्वों का रसायन टिप्पणी 8... स्व-अधिगम याठय सामयरी () चालकता में कमी (070छ ॥ (०0त८#४४) - कोई संकुल आयन दो या अधिक आयनों के संयोग से बनता है तो आयनों की कुल संख्या में कमी हो जाती है तथा नया आयन भारी हो जाता है। इस प्रकार जब कभी संकुल आयन बनता है चालकता में बहुत कमी हो जाती है। हिमांक मापी विधि द्वारा हिमांक में कमी से भी संकुल बनने का संकेत मिलता है। अधिगमनांक विधि (प्राण पट १०006) से भी यह संकेत मिलता है। (0) रंग में परिवर्तन ((70007 (00४८)... कभी-कभी रंग के परिवर्तन से भी संकुलों के बनने का संकेत मिलता है। उदाहरण के लिये क्यूप्रामीनियम यौगिकों 'तथा कोबाल्टामीनों की अवस्थाओं में। संकुल लवणों के अध्ययन से विश्लेषणात्मक अभिक्रियाओं तथा धातुकर्मीय समस्याओं में बहुत सहायता मिली है। इस अध्याय में बहुत विशिष्ट संकुलों के बनने की क्रिया का वर्णन करने का प्रयत्न किया गया है। कोबाल्ट अमीनों तथा अन्य 'उपसहसंयोजक यौगिकों ((7०00096 (00005) का विषय इस अध्याय के क्षेत्र के बाहर है। संकुल बनने की अभिक्रियाओं को संक्षेप में निम्न प्रकार से लिख सकते हैं- () 'श80 के साथ अभिक्रियाएँ (2) ४। के साथ अभिक्रियाएँ (3) ६0५ के साथ अभिक्रियाएँ (4) !२8,5,0, हाइपो के साथ अभिक्रियाएँ (5) आमोनिया के साथ अभिक्रियाएँ (6) अमोनिया सल्फाइड के साथ अभिक्रियाएँ अपनी प्रगति जांचिए 7. ऑक्साइड कितनी तरह के होते हैं? व) 2 (0) 3 (द) 4 (व) 5 8. एक से अधिक आयन युक्त यौगिकों का सल्फर के साथ मिश्रण होता है तो क्या बनता है? (8) अमोनियम (७). लवण (८) संकुल यौगिक (व) अकार्बनिक 9. ऑक्साइड किसे कहते हैं? 4.5. ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व ऑक्सीकरण अवस्था (02607 5(8(6) एक रासायनिक यौगिक के परमाणु में होने वाली 'ऑक्सीकरण की डिग्री के बढ़ने या घटने का उल्लेख करता है, जिसे उस यौगिक की 'ऑक्सीकरण संख्या (0+ंत80। 'रंपाटा) रूप में भी जाना जाता है। रासायनिक प्रतिक्रिया के माध्यम से यौगिकों के परमाणु में होने वाली ऑक्सीकरण स्थिति की वृद्धि या 'कमी को हम ऑक्सीकरण अवस्था के रूप में जानते हैं। तालिका 8 के माध्यम से हम तत्वों के अवस्थाओं को समझ सकते हैं। 3 डी-श्रेणी के तत्वों द्वारा दर्शायी जाने वाली अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन ऑक्सीकरण अवस्थाएँ निम्नलिखित हैं। टिप्पणी ऑक्सीकरण अवस्थाएँ तत्वों की सामान्य ऑक्सीकरण अवस्थाएँ हैं। ता में अधिकतम 0, अयुग्मित / इलेक्ट्रॉन उपस्थित होने के कारण यह अच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था +7 को दर्शाता है। बहुत सी धातुएँ अपनी निम्न ऑक्सीकरण की अवस्था में आयनिक बंध (0८ डिणात) बनाती हैं एवं उच्च ऑक्सीकरण अवस्था में सहसंयोजक बंध ((०४४।27 जिणात) बनाती हैं। इन धातुओं के ऑक्साइडों की अम्लीय प्रवृत्ति धातु की 'ऑक्सीकरण अवस्था के बढ़ने या घटने पर साथ-साथ में बढ़ती या घटती है। जैसे १00 के ऑक्साइडों में अम्लीयता का क्रम इस प्रकार है। ना0 < छत, 0 स- 0, < 0, < ता, 0, तालिका & प्रथम संक्रमण श्रेणी को तत्वों की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ तत्व बच्च इलेक्ट्रॉप वि-यास। आक्लीकरण अवस्थाएँ 5८ उता, बल ठग. प न उतर, 45 2, +3, कब ये उतर, बह ठा उतर, बडा ना उतर, 45. 23056) कट उत*, 45 2.3, तवी (6) ० उता, बह पठ3.ययी पस उतर, 45 2 (+30(१4) ० उताण, बडा जा, दा उतार, वह द (कोष्ठक में दी गई ऑक्सीकरण अवस्था बहुत कम प्रभावी हैं।) दूतत्वों की ऑक्सीकरण अवस्था सारणी से निम्नांकित तथ्य स्पष्ट होते हैं : स्कैण्डियम (50) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 30, 45" है। जब केवल 45 इलेक्ट्रॉन बंध में भाग लेते हैं तो ऑक्सीकरण अवस्था +2 होगी, किन्तु यदि 4४ तथा 36 इलेक्ट्रॉन बंध बनाने में भाग लेते हैं तो ऑक्सीकरण अवस्था +3 होगी। 5८ के लिए +2 की अपेक्षा +3 ऑक्सीकरण अवस्था अधिक स्थायी होती है। इसी प्रकार 7, ४, (य. तथा 90 तक निम्नतम ऑक्सीकरण अवस्था «-इलेक्ट्रॉन की संख्या के बराबर तथा उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था ४-तथा /-इलेक्ट्रॉनों के योग के बराबर होती है। उदाहरणार्थ, शा अधिकतम +7 ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाता है, क्योंकि इसके 0-ऑर्बिटल में 5 अयुग्मित इलेक्ट्रॉन तथा 5- ऑर्बिटल में 2 इलेक्ट्रॉन होते हैं। अतः इसकी न्यूनतम ऑक्सीकरण अवस्था +2 तथा अधिकतक +7 है। कह (376, बडय से दवा (36, 480) तक त-इलेक्ट्रॉनों है। इनमें न्यूनतम ऑक्सीकरण

अवस्था 45 तो इलेक्ट्रॉनों की संख्या के बराबर होती है, किन्तु उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था किसी भी दशा में 05 तथा (0-) ८ इलेक्ट्रॉनों के स्व-आधिगम ॥9 पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 20... स्व-आधिगम याठ्य सामयरी योग से सम्बन्धित नहीं है। #€, (०, शा की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ +2 व +3 तक ही सीमित हैं। (० की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ +1 तथा +2 होती हैं। किसी धातु की लिगेण्ड (एनायन या 00) विशेष के साथ कौन-सी ऑक्सीकरण अवस्था अस्तित्व में आती है, यह धातु-लिगेण्ड निकाय (११9-[.2800 5५5९7) के रेडॉक्स गुणों पर निर्भर करता है। उदाहरणार्थ, वैनेडियम हैलोजेन के साथ क्रिया करके वैनेडियम पेण्टाफ्लोराइड ४१, वैनेडियम टेट्राक्लोराइड ४, व वैनेडियम ट्राइब्रोमाइड छा, बनाता है, अर्थात् ४, या ४7, नहीं बनता है। इसका कारण यह है कि वैनेडियम +5 ऑक्सीकरण अवस्था में इतना प्रबल ऑक्सीकारक है कि यह ब्रोमाइड या आयोडाइड (छा या 1) आयनों को तुरन्त मुक्त हैलोजेन में बदल देता है। फ्लोराइड (7) आयन छोटे आकार तथा उच्च विद्युत-ऋणात्मक के कारण ४४' प्रबल ऑक्सीकरण द्वारा ऑक्सीकृत नहीं होता इसलिए ४, यौगिक बनता है। फ्लोराइड आयन के समान ऑक्सीजन आयन (0) भी संक्रमण धातुओं के साथ उच्च ऑक्सीकरण अवस्था में यौगिक बनाता है, जैसे (0१, (एन। 6), 00 (00 न 7] आदि धात्विक कार्बोनिल (८ (क्ाफणाए) में संक्रमण धातु शून्य ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं। क्योंकि कार्बन मोनोक्साइड (00) जैसे उदासीन लिगेण्ड धातु के रिक्त त-ऑर्बिटलों को अपना एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म देकर बंध बनाते हैं और इस प्रकार धातु की शून्य ऑक्सीकरण अवस्था में धात्विक कार्बोनिल यौगिकों का निर्माण होता है। अपनी प्रगति जांचिए 40. ऑक्सीकरण किस अवस्था में आयनिक बंध बनाती है: (8) वृद्धि या कमी (0) लवण (८) संकर यौगिक (व) अकार्बनिक . ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व को समझाइए। 4.6.

उपसहसंयोजन संख्या एवं ज्यामिति का उदाहरण सहित अध्ययन सहसंयोजन ((0४8ला) किसी तत्व के किसी एक परमाणु द्वारा दूसरे परमाणुओं के साथ साझा किए गये इलेक्ट्रॉन युग्मों की संख्या इस तत्व की संयोजकता या सहसंयोजकता कहलाती है। साझे का एक इलेक्ट्रॉन युग्म एक सह संयोजी बन्ध दिखाता है। अतएव सह संयोजकता की परिभाषा को निम्न प्रकार भी दिया जा सकता है। 'किसी तत्व के एक परमाणु द्वारा दूसरे परमाणुओं के साथ बनाए गये सहसंयोजी बन्धों की कुल संख्या उस तत्व की संयोजकता या सहसंयोजकता होती है। बंध के मूल तथ्य अभी तक हम जानते हैं कि विभिन्न तत्व परमाणु क्रमांक एवं इलेक्ट्रॉनिक विन्यास रखते हैं। परमाणु के गुण उनके इलेक्ट्रॉनिक भिन्न-भिन्न विन्यास पर निर्भर करते हैं। कुछ परमाणु दूसरों से अधिक क्रियाशील होते हैं। उत्कृष्ट गैस (८, ८, ४7, ४7, श८, एवं र0) परमाणु किसी पर क्रिया नहीं करते हैं, ये अक्रिय एवं स्थायी होते हैं। हम जान सकते हैं कि परमाणु क्रिया करके कैसे व क्यों अणु एवं यौगिक बनाते हैं परमाणु इसके बाह्यतम कोश में इलेक्ट्रॉन ग्रहण करते हैं अथवा इनके बाह्यतम कोश को पूर्ण पूरित करने की क्षमता होती है। ये अन्य परमाणुओं से क्रिया द्वारा ऐसा कर सकता है। बाह्यतम कोश में अधिक इलेक्ट्रॉन रह सकते हैं, अतः ये पूर्णपूरित नहीं होते हैं, एक परमाणु इसके बाह्यतम कोश को पूर्ण करने के क्रम में अन्य परमाणु के साथ संयोग की प्रवृत्ति रखता है। जब बाह्यतम कोश पूर्णपूरित होने की क्षमता रखता है, तो परमाणु स्थायी हो जाता है। सभी अन्य तत्वों (उत्कृष्ट गैसों के अतिरिक्त अन्य तत्व) के परमाणु इनके बाह्यतम कोश में ४ इलेक्ट्रॉन से कम रखते हैं अर्थात् इनके बाह्यतम कोश पूर्ण पूरित होने की क्षमता नहीं रखते हैं। यद्यपि इन तत्वों के परमाणु अन्य परमाणु से संयोग करके स्थायी विन्यास प्राप्त कर लेते हैं जैसे उत्कृष्ट गैसों। इनमें एक परमाणु के भाग पर स्थायी विन्यास (जैसे उत्कृष्ट गैस) ग्रहण करने की प्रवृत्ति होती है जो इसकी रासायनिक क्रियाशीलता के लिए उत्तरदायी है। एक परमाणु इसकी समीपस्थ उत्कृष्ट गैस के अर्जित इलेक्ट्रॉनिक विन्यास द्वारा स्थायित्व प्राप्त करने की प्रवृत्ति रखता है। यह रासायनिक संयोजन के दौरान निम्न में से किसी भी एक तरीके से प्राप्त किया जा सकता है १. एक परमाणु से अन्य परमाणु में इलेक्ट्रॉन के स्थानांतरण द्वारा 2. दो संयुग्मी परमाणुओं के मध्य संयोजी इलेक्ट्रॉनों के साझे द्वारा यहाँ कुछ बल पाया जाता है जो अणु में परमाणुओं को एक साथ बांधे रखता है। वह आकर्षण बल जो दो परमाणुओं, दो अणुओं, दो आयनों या इनके संयोजन को एक साथ बांधे रखते हैं रासायनिक बंध कहलाता है। समीपस्थ उत्कृष्ट गैस के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास को प्रदर्शित करने के दो तरीके, बंधों के दो प्रकार - विद्युत संयोजी बंध व सहसंयोजी बंध देता है। सहसंयोजक बंध तीन प्रकार का होता है। (1) एकल सहसंयोजक (2) द्वि-सहसंयोजक (3) त्रि-सहसंयोजक ' एकल सहसंयोजक बंध (500४6 (2०४9।९0। छ006) -- यह बंध तब निर्मित होता है जब इलेक्ट्रॉनों का एक युग्म दो परमाणु के मध्य साझा होता है। उदाहरण - हाइड्रोजन अणु (प,) का निर्माण हाइड्रोजन का एक अणु अपने में हाइड्रोजन के 2 परमाणु रखता है। प्रत्येक हाइड्रोजन परमाणु अपना एक इलेक्ट्रॉन रखता है। जब दो हाइड्रोजन परमाणु अभिक्रिया करते हैं तो प्रत्येक का सिर्फ एक-एक अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम डा पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 22... स्व-आधिगम याठ्य सामयरी इलेक्ट्रॉन ही अभिक्रिया करता है। अतः दो इलेक्ट्रॉन, अलग इलेक्ट्रॉनों का एक जोड़ा दो परमाणुओं के बीच संयोजित ही रहता है। सकी जप द्वि-सहसंयोजक बंध (0०घ0।९ (7०४४९ डि0।त) - वह बंध है जिसमें इलेक्ट्रॉनों के दो युग्म दो संयुग्मी परमाणुओं के मध्य सम्मिलित होते हैं। इलेक्ट्रॉनों के दो युग्मों का साझा दो परमाणुओं के प्रतीकों के मध्य दो छोटी रेखाएँ बनाकर दर्शाया जाता है। उदाहरण - एक आक्सीजन (0,) अणु का निर्माण।

ऑक्सीजन के एक परमाणु में इसके संयोजी कोश में छः इलेक्ट्रॉन उपस्थित होते हैं। इसे स्थायी आठ इलेक्ट्रॉन विन्यास प्राप्त करने के लिए दो अधिक इलेक्ट्रॉन चाहिए। यह तब प्राप्त होता है जब दोनों आक्सीजन परमाणुओं से, प्रत्येक इसमें दो इलेक्ट्रॉनों का एक दूसरे के साथ साझा करे तो स्थायी आक्सीजन अणु का निर्माण होता है। द्विबंध ... थ :0+ 0:-0::0 या 00 त्रि-राहरांयोजक बंध (पलक (०४४४ छि००६) - वह बंध है जिसमें दो परमाणु साझे के 3 इलेक्ट्रॉन युग्मों द्वारा बंधे होते हैं। उदाहरण - नाइट्रोजन अणु (४,) का निर्माण। नाइट्रोजन का एक परमाणु इसके संयोजी कोश में 5 इलेक्ट्रॉन रखता है। इसे स्थाई अष्टम प्राप्त होता है जब दो नाइट्रोजन परमाणु में से प्रत्येक तीन इलेक्ट्रॉनों के साझे द्वारा एक दूसरे से संयोग करके नाइट्रोजन प्राप्त होता है। तरिगुबंध पड हि: जदोप मं: या. पल उपराहरांयौ जताओं रवरूप च्यमिति उदाहरण की रांख्या 2 रेखिक हर [सिण्टण [हिहसफरा' न 3. 'एकतलीय पा० रिवाध, विभुजाकार पता क् चतुष्फलकीय फिणाठज० तापाड [र्व०व , (00) थे | 'एकतलीय चतुर्गुजाकार "फल [शत ु डे अपनी प्रगति जांचिए सहसंयोजक बंध कितने प्रकार के होते हैं? (8 2 (७) 4 (लि 3 (वी 5 प्रत्येक हाइड्रोजन परमाणु कितने इलेक्ट्रॉन रखता है? (व ए) 3 (दो 2 (वी 4 संयोकता या सहसंयोकता किसे कहते हैं? कल अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर एप -णिव 3. डी-समूह के तत्व वैसे तत्व होते हैं जिसमें अन्तिम इलेक्ट्रॉन, उसके डी-कक्षकों घी की छ हक एप ग में भरा जाता है, इन तत्वों में इलेक्ट्रॉन, बाह्य कोश (0) से पिछले कोश (त-कक्षक) में भरता है। इनका विन्यास (0-1) त""ा5* होता है। इनमें उपवर्ग पा&, ५, ४७, शाह, पा, शा, 5, 8 है। इन्हें ही हम डी-समूह का तत्व कहते हैं। 8) (वी विभिन्न रासायनिक अभिक्रियाओं में प्रयुक्त होने वाले उत्प्रेरक प्रायः प्रथम संक्रमण तत्व और उनके यौगिक होते हैं। उदाहरणार्थ, वैनेडियम पेण्टॉक्साइड अथवा प्लैटिनम प,50, निर्माण की सम्पर्क विधि में उत्प्रेरक के रूप में 50, का 50, में ऑक्सीकरण के लिए, सूक्ष्म विभाजित आयरन हैबर विधि से अमोनिया के निर्माण में, निकिल चूर्ण असंतृप्त कार्बनिक यौगिकों के हाइड्रोजनीकरण में प्रयुक्त होते हैं। गो व) किसी भी तत्व का ऑक्सीजन से अभिक्रिया कराने के उपरान्त प्राप्त द्विआधारी रासायनिक यौगिक को ऑक्साइड कहते हैं, ये हर जगह बहुतायत 6 मिलते हैं। उदाहरण के लिए हम पृथ्वी में पानी तथा हवा की बात करे तो ये बहुतायत में मौजूद है। कार्बन डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन, इत्यादि। 8) ऑक्सीकरण अवस्था एक रासायनिक यौगिक के परमाणु में होने वाली ऑक्सीकरण की कोटि के बढ़ने या घटने का उल्लेख करता है, जिसे उस यौगिक की ऑक्सीकरण संख्या के रूप में भी जाना जाता है। रासायनिक अभिक्रिया के माध्यम अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम शत पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 34... स्व-अधियम याठय सामयरी से यौगिकों के परमाणु में होने वाली ऑक्सीकरण स्थिति की वृद्धि या कमी को हम ऑक्सीकरण अवस्था के रूप में जानते हैं। ए) ०) किसी तत्व के किसी एक परमाणु द्वारा दूसरे परमाणुओं के साथ साझा किए गये इलेक्ट्रॉन युग्मों की संख्या इस तत्व की संयोकता या सहसंयोजकता कहलाती है। 8 सारांश डी-समूह के तत्व वैसे तत्व होते हैं जिसमें अन्तिम इलेक्ट्रॉन, उसके डी-कक्षकों में भरा जाता है, इन तत्वों में इलेक्ट्रॉन, बाह्य कोश (II) से पिछले कोश (3-कक्षक) में भरता है। इनका विन्यास (0-) 6"" 115? होता है। इनमें उपवर्ग गा, [४४., ७. शा&, शा, भा, 8, पाप है। इन्हें ही हम डी-समूह का तत्व कहते हैं। सारणी के अनुसार डी-समूह का स्थान 5, और फ के मध्य में है। इसमें 12 वर्ग तक आते हैं। इस समूह के तत्वों को हम संक्रमण तत्व के नाम से भी जानते हैं। संक्रमण तत्व वे तत्व होते हैं जिसमें परमाणु तथा आयन के इलेक्ट्रॉन विघटन में डी उपवर्ग अपूर्ण होता है। परन्तु 42 वें वर्ग में उपस्थित दवा, (6, नष्ट तत्वों को हम संक्रमण श्रेणी तत्व नहीं मानते हैं। जब हम तत्वों को उनके परमाणु क्रमांकों के बढ़ते हुए क्रम में रखते हैं तो बाह्य कोश की समान इलेक्ट्रॉनिक संरचना के तत्व तथा आवर्तत सारणी के तत्व में नियमित अंतर से आते रहते हैं। इसीलिए इसके गुणों में आवर्तिका देखी जाती है। संघ नाभिक संयोजक अणुओं में अर्थात् परमाणु के नाभिक तथा बाह्य कोश में इलेक्ट्रॉन के बीच की दूरी का आधा भाग तत्वों की सहसंयोजन त्रिज्या या परमाणु त्रिज्या कहलाती है। दो नाभिकों के बीच की दूरी 2 सहसंयोजक त्रिज्याएँ योगशील होती हैं, तथा ये दो समान या भिन्न परमाणुओं के मध्य बने एकल बन्धों की लम्बाई से निर्धारित की जाती है। धातुओं में परमाणुओं के मध्य धात्विक बन्ध होते हैं। ठोस धातुओं में अन्तरानाभिक दूरी का आधा भाग धातु की धात्विक त्रिज्या कहलाती है। अक्रिय गैसों के क्रिस्टलों में परमाणुओं के मध्य रासायनिक बन्ध नहीं होते बल्कि वान्डर वाल्स बल होते हैं। अक्रिय गैसों के क्रिस्टल में अन्तरानाभिक दूरी का आधा भाग अक्रिय गैस की वान्डर वाल्स त्रिज्या कहलाती है। इलेक्ट्रॉन को परमाणु से अलग करने के लिये जो आवश्यक ऊर्जा खर्च होती है उसे उस तत्व का आयनन विभव या उर्जा कहा जाता है। आयनन विभव इलेक्ट्रॉन वोल्ट प्रति परमाणु (e४/8 1010) या किलो कैलरी / मोल (४६८४ 11/00!) में व्यक्त किए जाते हैं तथा। अक्षर द्वारा प्रदर्शित किए जाते हैं जैसे सहसंयोजन त्रिज्या न पाठ) पी (इ)लड, लगा डि,6 हो हाइड्रोजन का अयनन विभव, न+3.6 6४ है। जब किसी विलगित (50866) गैसीय परमाणु के बाह्यतम कोश में उपस्थित एक इलेक्ट्रॉन के पृथक करने के लिए आवश्यक ऊर्जा, आयनन ऊर्जा कहलाती है। किसी आवर्त में आगे की ओर जाने पर क्रम में धात्विक गुण घटता है, अधात्विक गुण बढ़ता है परन्तु किसी उपवर्ग में नीचे की ओर जाने पर धीरे-धीरे धात्विक गुण बढ़ता है। और अधात्विक गुण घटता है। किसी आवर्त में आगे की ओर जाने पर ठोस और द्रव तत्वों के घनत्व पहले बढ़ते हैं और फिर घटते हैं। किसी उपवर्ग में नीचे की ओर जाने पर घनत्व

साधारणतः बढ़ते हैं, परन्तु इस क्रम में अनियमितताएँ हैं। सबसे अधिक घनत्व ठोस तत्वों में 05 (22.6 /घा*) का और द्रव तत्वों में ४४(3.6 ४/लाए) का है। चुंबक की प्रवृत्ति - डी-समूह के प्रथम श्रेणी के तत्वों में अयौगिक डी इलेक्ट्रॉन पाए जाते हैं। जैसा कि हम जानते हैं सूक्ष्म इलेक्ट्रॉन एक चुंबक की तरह होते हैं। इनकी कक्षीय गति के कारण चक्रण चुंबकीय आधूर्णन उत्पन्न होता है। तथा कुल चुंबकीय आधूर्णन इन दोनों के योग के बराबर होता है। प्रतिचुंबकीय : जिन पदार्थों के परमाणुओं अथवा आयनों के इलेक्ट्रॉन युग्मित या जुड़े हुए होते हैं उसमें इलेक्ट्रॉन का प्रभाव परस्पर गति के कारण नष्ट हो जाता है अर्थात् उनका चुंबकीय आधूर्णन शून्य हो जाता है। ऐसे पदार्थों को प्रति चुंबकीय पदार्थ कहते हैं। अनुचुंबकीय : जिन पदार्थों के परमाणुओं अथवा आयनों में इलेक्ट्रॉन अयुग्मित व्यवस्था में उपस्थित होते हैं तो, उनका इलेक्ट्रॉन का प्रभाव परस्पर नष्ट नहीं होता है। ऐसे पदार्थ अनुचुंबकीय गुण प्रदर्शित करते हैं। अनुचुंबकीय पदार्थ को जब चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है तो ये उस क्षेत्र की ओर तीव्रता से बढ़ते हैं अर्थात् आकर्षित होते हैं। ये प्रायः चुंबकीय क्षेत्र के उस भाग की ओर ज्यादा आकर्षित होते हैं, जहां चुंबकत्व का घनत्व ज्यादा होता है। 'लौहचुंबकीय: इसे उच्च कोटि का अनुचुंबकत्व माना जा सकता है। यह गुण ८, (०, थ, कह,0, और 90 के मिश्र धातुओं में पाया जाता है। इन पदार्थों में अनेक छोटे-छोटे आणविक चुंबक होते हैं। प्रबल चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में ये आणविक चुंबक ऐसी ही दिशा में इस प्रकार व्यवस्थित हो जाते हैं कि उनका चुंबकीय प्रभाव बढ़ जाता है एवं इसके बाद चुंबकीय क्षेत्र हटा लेने पर भी ये स्थायी चुंबक का कार्य करता है। ताप बढ़ाने से, घटाने से या घात करने पर आणविक चुंबकों की व्यवस्था बिगड़ जाती है जिससे इनका चुंबकीय गुण नष्ट हो जाता है। प्रथम संक्रमण तत्वों के धनायन का आकार बहुत छोटा होता है जिससे उन पर उच्च धन आवेश घनत्व रहता है, इसके कारण इन तत्वों के धनायन सरलता से लिगेण्डों के इलेक्ट्रॉन युग्म ग्रहण कर लेते हैं। अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम यह पाठ्य सामग्री थम संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 26 ० प्रथम संक्रमण तत्व धनायनों में रिक्त (0-0) कक्षक होते हैं जिसमें लिगेण्डों द्वारा दिये गये इलेक्ट्रॉन समाविष्ट हो जाते हैं। ० प्रथम संक्रमण तत्व विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाते हैं। ० परिवर्ती संयोजकता या आंशिक भरे हुए /-ऑर्बिटल के कारण, संक्रमण तत्व कभी-कभी अस्थायी माध्यमिक यौगिक बना लेते हैं और इस प्रकार अभिक्रिया की सक्रियण ऊर्जा कम कर देते हैं। प्रथम संक्रमण धातुओं के परमाण्विक आकार लगभग समान हैं। अतः ये तत्व अपने क्रिस्टल जालकों में आपस में प्रतिस्थापन कर सकते हैं। इस प्रकार संक्रमण धातुओं से बहुत-सी मिश्रधातु तथा ठोस विलयन बनते हैं पीतल, कांसा तथा इस्पात मिश्रधातुओं के उदाहरण हैं। ये मिश्रधातु अपेक्षाकृत कठोर, मजबूत, संक्षारण प्रतिरोधी ओर उच्चतर द्रव्यांक वाली हैं। प्रथम संक्रमण धातु अनेक अन्तराकाशी यौगिक बनाते हैं। इनके जालकों के रिक्त स्थानों में कम त्रिज्या के अधातु परमाणु, जैसे, प्र, (एवं 7३ प्रवेश करके यौगिक बनाते हैं जिन्हें अन्तराकाशी यौगिक कहते हैं। इन परमाणुओं की उपस्थिति के कारण धातुओं की आधघातवर्धता तथा तन्यता घट जाती है, परन्तु 'तनन सामर्थ्य बढ़ जाती है। उदाहरणार्थ, इस्पात तथा ढलवाँ लोहा अन्तराकाशी स्थानों में कार्बन की उपस्थिति के कारण कठोर होते हैं। प्रथम संक्रमण तत्वों में उनकी परिवर्ती संयोजकता के कारण अनिश्चित अनुपात के यौगिक बनाने का गुण होता है। जिन यौगिकों में तत्वों का अनिश्चित अनुपात होता है उन्हें अनिश्चित अनुपात के यौगिक कहते हैं। ऐसे यौगिकों का संघटन निश्चित न होकर परिवर्तनीय हाता है तथा ये यौगिक संयोजकता के सामान्य नियमों के पालन नहीं करते। अनिश्चित संघटन के कारण इन यौगिकों की संरचना भी अनिश्चित होती है। अभिक्रियाशीलता - प्रथम संक्रमण धातुएँ कम क्रियाशील हैं, क्योंकि इनकी ऊर्ध्वपातन ऊष्मा तथा इनके आयनन विभव ऊँचे हैं। 3४, 0, १+ आदि उत्कृष्ट धातुएँ हैं। मानक अपचयन विभव -- प्रथम संक्रमण तत्वों के मानक अपचयन विभव के मान सामान्यतः ऋणात्मक होते हैं (हाइड्रोजन के मानक अपचयन विभव से कम)। कॉपर अपवाद है, इसका मानक अपचयन विभव धनात्मक होता है। अतः कॉपर के अतिरिक्त समस्त धातु तनु अम्लों के साथ क्रिया करके हाइड्रोजन गैस मुक्त करते हैं। संक्रमण धातुओं के मानक इलेक्ट्रोड विभव के मान क्षार धातुओं व क्षारीय मृदा धातुओं से कम ऋणात्मक हैं अतः इनकी तुलना में संक्रमण धातु दुर्बल अपचायकों की भाँति व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। इलेक्ट्रॉन धनात्मक तत्व और कार्बन के द्विआधारी यौगिक के मिश्रण से जिस तत्व का निर्माण होता है उसे हम कार्बाइड कहते हैं, इसमें हम हाइड्रोजन को नहीं सम्मिलित करते हैं, परन्तु इसमें हाइड्रोजन का भी निर्माण होता है, क्योंकि इसका द्विआधारी यौगिक अलग है। ० ऐसे कार्बाइड जो जल में विलय करके मिथेन गैस देते हैं उन्हें हम मेथेनाइड्स कहते हैं। ० किसी भी तत्व की आक्सीजन से अभिक्रिया कराने के उपरान्त प्राप्त द्विआधारीय रासायनिक यौगिक को ऑक्साइड कहते हैं, ये हर जगह बहुतायत में मिलते हैं। उदाहरण के लिए हम पृथ्वी में पानी तथा हवा की बात करे तो ये बहुतायत में मौजूद हैं। कार्बन डाइऑक्साइड, हाइड्रोजन इत्यादि। कुछ तत्वों को छोड़ दे तो ऑक्सीजन लगभग सभी तत्वों से प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष अभिक्रिया करता है। जिससे हमें बहुत तरह के ऑक्साइड प्राप्त होते हैं। जब एक या एक से अधिक आयन युक्त यौगिकों का सल्फर के साथ मिश्रण होता है, तो एक अकार्बनिक यौगिक का निर्माण होता है, जिसे हम सल्फाइड कहते हैं। यह रंगहीन गैस है। इसमें सड़े हुए अण्डे की तरह गंध होती है, यह जलने पर नीली ज्वाला उत्पन्न करती है इसका सूत्र प्र.5 है। इसकी प्रकृति विषैली होती है। ऑक्सीकरण अवस्था एक रासायनिक यौगिक के परमाणु में होने वाली

ऑक्सीकरण की डिग्री के बढ़ने या घटने का उल्लेख करता है, जिसे उस यौगिक की ऑक्सीकरण संख्या रूप में भी जाना जाता है। रासायनिक प्रतिक्रिया के माध्यम से यौगिकों के परमाणु में होने वाली ऑक्सीकरण स्थिति की वृद्धि या कमी को हम ऑक्सीकरण अवस्था के रूप में जानते हैं। तालिका 8 के माध्यम से हम तत्वों के अवस्थाओं को समझ सकते हैं। 3 डी श्रेणी के तत्वों द्वारा दर्शायी जाने वाली ऑक्सीकरण अवस्थाएँ निम्नलिखित हैं। ऑक्सीकरण अवस्थाएँ तत्वों की सामान्य ऑक्सीकरण अवस्थाएँ हैं। ता में अधिकतम 0, अयुग्मित ८ इलेक्ट्रॉन उपस्थित होने के कारण यह अच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था +7 को दर्शाता है। बहुत सी धातुएँ अपनी निम्न ऑक्सीकरण की अवस्था में आयनिक बंध बनाती हैं एवं उच्च ऑक्सीकरण अवस्था में सहसंयोजक बंध बनाती हैं। इन धातुओं के ऑक्साइडों की अम्लीय प्रवृत्ति धातु की ऑक्सीकरण अवस्था के बढ़ने या घटने पर साथ-साथ में बढ़ती या घटती है। धात्विक कार्बोनिल में संक्रमण धातु शून्य ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं। क्योंकि कार्बन मोनोक्साइड (00) जैसे उदासीन लिगेण्ड धातु के रिक्त-ऑर्बिटलों को अपना एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म देकर बंध बनाते हैं और इस प्रकार धातु की शून्य ऑक्सीकरण अवस्था में धात्विक कार्बोनिल यौगिकों का निर्माण होता है। किसी तत्व के किसी एक परमाणु द्वारा दूसरे परमाणुओं के साथ साझा किए गये इलेक्ट्रॉन युग्मों की संख्या इस तत्व की संयोजकता या सहसंयोजकता कहलाती है। साझे का एक इलेक्ट्रॉन युग्म एक सहसंयोजी बन्ध दिखाता है। अतः सहसंयोजकता की परिभाषा को निम्न प्रकार भी दिया जा सकता है। « किसी तत्व के एक परमाणु द्वारा दूसरे परमाणुओं के साथ बनाए गये सहसंयोजी बन्धों की कुल संख्या उस तत्व की संयोजकता या सहसंयोजकता होती है। अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम डा पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 20... स्व-अधियम याठय सामयरी 4.9 मुख्य शब्दावली ० प्रोटॉन - एक धनात्मक विद्युत आवेशयुक्त मूलभूत कण है। ० सहसंयोजक बंध- सहसंयोजक बंध तब बनता है जब दो परमाणुओं के मध्य इलेक्ट्रॉन का सांझा होता है। ० लवण - लवण वह यौगिक है जो किसी अम्ल के एक या अधिक हाइड्रोजन परमाणु को किसी क्षारक के एक या अधिक धनायन से प्रतिस्थापित करने पर बनता है। ० द्विजाघारी यौगिक - दो मिन्न-मिन्न तत्वों से निर्मित सरलतम यौगिकों को द्विआधारी यौगिक कहते हैं। ० पेरोक्साइड प्रभाव - ऑक्सीजन या पेरोक्साइड की उपस्थिति जो तब बनती है जब एल्केन हवा के संपर्क में आता है या बेंजोइल पेरोक्साइड जैसे पेरोक्साइड जोड़ा जाता है। 4.0 स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास लघु, उत्तरीय प्रश्न (00 अम्लों से हाइड्रोजन प्रतिस्थापित क्यों नहीं करता है? 000, से और 20 के छ मान अपेक्षा से अधिक ऋणात्मक क्यों हैं? (की प्रथम आयनन ऊर्जा 20 की अपेक्षा कम, क्यों हैं? संक्रमण तत्व उच्च गलनांक प्रदर्शित करते हैं, क्यों? जब (0 आयन की अभिक्रिया ९। से करायी जाती है तो एक श्वेत रंग का अवक्षेप बनता है। अभिक्रिया को रासायनिक समीकरण दे कर समझाये। (0,(7, और (00, में से कौन-सा अधिक स्थायी है और क्यों? जब मैंगनीज के भूरे रंग के यौगिक (8) को (0 के साथ अभिकृत किया जाता है तो एक गैस (8) बनती है। इस गैस को आधिक्य में शप्त, से अभिकृत कराने पर एक विस्फोटक पदार्थ (0) बनता है। (&).(8) और (0) को पहचानिए। यद्यपि फ्लोरीन ऑक्सीजन से अधिक विद्युत ऋणात्मक है, परन्तु उच्च ऑक्सीकरण अवस्थाओं को स्थायित्व प्रदान करने की ऑक्सीजन की योग्यता फ्लोरीन की अपेक्षा अधिक है, क्यों? यद्यपि (व** और (०* आयनों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान है, परन्तु (* का चुम्बकीय आधूर्ण 3.87 80/ तथा (0* का 4.87 80/ है। क्यों? 40. (८, हि और एत की आयनन ऊर्जाएँ, ग0, ?8 और (! की अपेक्षा उच्च होती हैं। क्यों? यद्यपि 27 का संबंध 46 संक्रमण श्रेणी से तथा प का 56 संक्रमण श्रेणी से है, परन्तु इन्हें पृथक करना बहुत कठिन होता है। क्यों? छा के घर 0० +2. यद्यपि लेन्थेनाइड्स की अभिलाक्षणिक ऑक्सीकरण अवस्था +3 है, परन्तु (८ ऑक्सीकरण अवस्था भी दर्शाता है। क्यों? 43. 1६ 0000, के अम्लीय विलयन में ऑक्सैलिक अम्ल का विलयन मिलाने पर इसका रंग उड़ जाता है। स्पष्ट करें क्यों? डे जब नारंगी रंग के (0.02 आयन के विलयन को एक क्षार के साथ अभिकृत किया जाता है, तो पीले रंग का विलयन बनता है और जब इस पीले विलयन में प+ आयन मिलाए जाते हैं, तो नारंगी विलयन बनता है। स्पष्ट कीजिए कि ऐसा कैसे होता है? संक्रमण तत्वों की दूसरी और तीसरी पंक्तियाँ, पहली पंक्ति की अपेक्षा, परस्पर अधिक समानता रखती हैं। समझाइए क्यों? 46. (0 का मान +0.34४ होता है जबकि 20 का -0.76४ होता है। कारण देकर स्पष्ट कीजिए। 47. धातु की ऑक्सीकरण अवस्था के बढ़ने के साथ संक्रमण तत्वों के हैलाइड अधिक सहसंयोजक हो जाते हैं। क्यों? परमाणु कक्षकों में इलेक्ट्रॉन भरते समय, 45 कक्षक 30 कक्षक से पहले भरा जाता है, परन्तु परमाणु के आयनन के समय इसके विपरीत होता है। समझाइए क्यों? संक्रमण तत्वों की सक्रियता 5८ से (11 तक लगभग लगातार घटती है। स्पष्ट कीजिए, क्यों? निम्नलिखित में से कौन से ट्रांसयूरेनियम तत्व हैं? दे न! ुड 20. (8) ?8, सर, ठैता (0) 2८, ठैगा, छिट (८) 0; छाप, ० (व) पा, एए, (या 2. निम्नलिखित में से कौन-सा अणु गैर ध्रुवीय है: (80 80, (७) 50, (2 ला (व एक, दीपघें-उत्तरीय प्रश्न . धातु आयनों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण संक्रमण तत्व और उनके लवण सामान्यतः रंगीन होते हैं निम्नलिखित में से कौन-से यौगिक रंगीन है, उदाहरण देकर समझाये। (0 हता0,) (९ (50.0, (0 पाए, (छ एण,0, इलेक्ट्रॉनों के चक्रण और कक्षीय गति के कारण संक्रमण तत्व चुम्बकीय आधूर्ण प्रदर्शित करते हैं, निम्नलिखित में से कौन-से धातु आयनों के चुम्बकीय आधूर्ण लगभग समान हैं? कारण देकर व्याख्या करें। अथवा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का

रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम 29 पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 30... स्व-आधियम याठय सामयरी कि () 007) (सर (0 हल पंच (ही अम्लीय माध्यम में (0 (५) डाइक्रोमेट के रूप में प्रबल ऑक्सीकरण कर्मक है परन्तु /०0, में /०(४) और १४0, में %/ (४7) ऐसा नहीं करते क्योंकि..... कारण देकर व्याख्या करें। () ((४), ०४) और (५) से अधिक स्थायी है। (0 !त०(४)) और फ़ा(४1)(ए (शा) से अधिक स्थायी है। पं) वर्ग-6 के संक्रमण तत्वों में से भारी सदस्यों की उच्च ऑक्सीकरण अवस्थाएँ अधिक स्थायी होती हैं। (ए वर्ग-6 के संक्रमण तत्वों में से भारी सदस्यों की निम्न ऑक्सीकरण अवस्थाएँ अधिक स्थायी होती हैं। एक संक्रमण तत्व श का +3 ऑक्सीकरण अवस्था में इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (7) 36४ है। इसका परमाणु क्रमांक क्या है? कारण देकर समझायें। (0 25) 26 27 24 (० (हा) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 3त* है जबकि (00() का 36" होता है। निम्नलिखित में से कौन-सा सही है? उदाहरण देकर व्याख्या करें। () (0 (0) अधिक स्थायी है। (मा) (0 () कम स्थायी है।) (0 () तथा () समान रूप स्थायी है। .. कूछ संक्रमण तत्वों की धात्विक त्रिज्याएँ नीचे दी गई हैं इनमें से किस तत्व का घनत्व सर्वाधिक होगा और क्यों? उदाहरण देकर समझायें। तत्व कह, . 0०, कं, (0 धात्विक त्रिज्या / छु 26 . 25 25]28 (0 कट) रस ही) (0० गे 0० सांद्र 50, में ।६0त000, की थोड़ी सी मात्रा मिलाने पर एक हरा तैलिय यौगिक प्राप्त होता है, जो अत्यधिक विस्फोटक प्रकृति का होता है। निम्नलिखित में से इस यौगिक की पहचान कीजिए। अपने उत्तर को कारण देकर समझायें। (0 0, 0, 0 छन0, हा) छताउ0, हल 6, 0, 8. तत्वों की चुंबकीय प्रकृति अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति पर निर्भर करती है। निम्न में से संक्रमण तत्व के विन्यास की पहचान कीजिये जो उच्चतम चुंबकीय आधूर्ण प्रदर्शित करता है। (0 उता () उतर) उत* (0 उतर लेन्थेनाइडों के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी ऑक्सीकरण अवस्था सभी में होती है। उदाहरण देकर व्याख्या करें। (+2 पं) +3 ही) के पं क5 छ० ठे जब ६१00, विलयन को ऑक्सैलिक अम्ल विलयन में मिलाया जाता है तो प्रारंभ में इसका विरंचीकरण धीमा होता है, परन्तु कुछ समय बाद यह तात्क्षणिक हो जाता है क्योंकि - () उत्पाद के रूप में (0, बनती है। () अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी है।) अभिक्रिया उत्प्रेरित करता है। (४) सर्वोत्प्रेरक के रूप में कार्य करता है। अपने उत्तर को कारण देकर समझायें। ऐक्टिनायड श्रेणी में 14 तत्व है, सभी तत्वों के विषय में विस्तार से बतायें। निम्नलिखित में से कौन-सा तत्व इस श्रेणी का सदस्य नहीं है। (ए () रए ही) ता (किए अम्लीय माध्यम में ९9000, ऑक्सीकरण कर्मक के रूप में कैसे कार्य करता है? अम्लीय माध्यम में एक अणु सल्फाइड आयनों के साथ अभिक्रिया करने हेतु आवश्यक ना00, के अणुओं की संख्या क्या है? (0 25 () 3/5 (0 45 हल]/5 [अथसा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम डा पाठ्य सामग्री थम संक्रमण औणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 32... स्व-आधियम याठय सामयरी 43. निम्नलिखित में से कौन से उभयधर्मी ऑक्साइड है, कारण देकर समझायें। फ0,0,,(क0,,07,0,,(00,3,0. (0 0,000, () 0,0,,(00, हा) (0,3,0, (गे अ,0,,3,0, 44. 4 श्रेणी के तत्वों का विस्तार से वर्णन करें। गेडोलिनियम 4 श्रेणी का तत्व है। इसका परमाणु क्रमांक 64 हैं तो निम्नलिखित में से कौन-सा गेडोलिनियम का सही इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है? हो [नु4/5व 65 ही) [अरु4/ 54 65 0 [जरु4/ 64 चि [जडव/ 55! 45. जब धातुओं के क्रिस्टल जालकों के बीच छोटे परमाणु फंस जाते हैं, तो अंतराकाशी यौगिक (ए॥टाइ0#8 (0000) कैसे बनते हैं, विस्तार से समझायें। निम्नलिखित में से कौन-सा अंतराकाशी यौगिकों का अभिलक्षणिक गुण नहीं है और क्यों? () उनके गलनांक शुद्ध धातुओं की तुलना में उच्च होते हैं। () वे बहुत कठोर होते हैं। () वे घात्विक चालकता बनाए रखते हैं। (४) वे रासायनिक रूप से क्रियाशील होते हैं। 46. चुंबकीय आधूर्ण कैसे अपने चक्रण कोणीय संवेग से प्रभावित होता है, उदाहरण देकर समझायें। (य** आयन के चक्रण चुम्बकीय आधूर्ण का मान कितना है? (0 2.87 8.00. (0 3.87 8.06. हो 4.47 8.00. (0 3.57 8.06. 7. क्षारीय माध्यम में ।६१त0(00, ऑक्सीकरण कर्मक के रूप में कैसे कार्य करता है, उदाहरण देकर समझायें। 48. ऐक्टिनॉयड श्रेणी का अंतिम तत्व कौन-सा है? इस तत्व का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए। इस तत्व की संभावित ऑक्सीकरण अवस्थाओं पर टिप्पणी कीजिए। 49. प्रथम संक्रमण श्रेणी की धतुओं की +2 ऑक्सीकरण अवस्थाओं के स्थायित्व की तुलना कीजिए। 20. असमानुपातन से आप क्या समझते हैं? जलीय विलयन में असमानुपातन अभिक्रियाओं के उदाहरण दीजिए। 2. लेन्थेनाइडों द्वारा कौन-सी ऑक्सीकरण अवस्थाएं दिखाई जाती हैं? उदाहरण देकर समझायें। 4.44 सहायक पाठ्य सामग्री छाल, जि. ए. 209, कार्बनिक रसायन शास्त्र (07एवआंट (एड, थी ९: 5म 8 छिवविफका रिष्पीटवजाई, उतआाव, हर. दि. आत [... हि. डआा3, 2072, 4 72000 दा ितिडांत्वा (डिक, 50 एतीपंजा, सजंत8: पड शिरगरीडीगइ नि०ाड2 रिस्व. 6. छाकललफड, हि... बात है. (; डबाफट, 989, /०वंहका तजुन्ट5 एिणइवतांट (टाल, पल जा गा फल है: 5जाइ, पफहह, व. हि... छह. रिहा।ह बाते रि... साहा, 2002. ाणूरकांट (ह्रााडि, िपटुरर था तप्राधकर कार्व रिरक्टचं, व एिलीचिंगा, पिला जद: पिभाफश (जा शिफजीडाशाइ, (०णा, ह. 3. आते (: प्रमा॥ताडणा,]988, अवी/चतल्व डकार (2ाडिल', डी कंगा, स्लतलडलु: प्रीलिए रिवडलाा, वाई, 0. ह. [974. जाणाइवांट उगीक, पिल्म एंजाद तणी ऐपल & 505. एजाणा,ह: 208, (००पिर/ प्रत॥त0डणा, (बा05.. 'नण॥0 आते फाशिश्ते छिठटीपाधाफा।, 999. अत-दराथ्व ठदइकवांट (तलकातए, 60 एफ्ीपंणा, पिन जाए 0 फल & 505, फाट. पफाल्लु, क्र ९. छि ला है. दलाल, रिलिवाएं [... लाल भाव 00ता0 ९. "लता, 2006. णरवांट (गांजा: िवकलफुन छा िलालाकर करव रिक्कलव00, वी रितीधिंा, ०68: रट्ाइणा रिफाटक्षीजा। पाती8, (०४०, ५.

है. आते (. फ्राताइणा, [963. तत्व तिलाटकांट (लाए, विटा जाए तणीा फ़ाह है: 5जाइ, फिट, 6०, 7. 0. 2008. (एल िणारूवांट (2 एफांश्लजफ/ शिएड5. ', 50 एताधंगा, पाए: 0णिए अथसा संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम उऊ पाठ्य सामग्री इकाई 2. द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का रसायन संरचना 2.0 परिचय 2.7 उद्देश्य 2.2 द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के सामान्य गुण तथा इनके आयनिक त्रिज्या में तुलनात्मक संबंध 2.3 ऑक्सीकरण अवस्थाएं 2.4. चुम्बकीय गुण, वर्णक्रमीय गुण एवं त्रिविम रसायन के 36 तत्वों से तुलनात्मक गुणों का. अध्ययन 2.5 अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर 26 सारांश 2.7 मुख्य शब्दावली 2.8 स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास 2.9 सहायक पाठ्य सामग्री 2.0. परिचय द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के रसायन के अंतर्गत इनकी आयनिक त्रिज्या, 'ऑक्सीकरण अवस्था, चुम्बकीय गुण एव 3 « तत्वों का अध्ययन आता है। किन्हीं भी तत्वों के आयनिक त्रिज्याओं में परमाणु त्रिज्याओं के समान ही प्रवृत्तियाँ पाई जाती है। चूँकि संक्रमण धातु की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ भिन्न-भिन्न होती है उसी आधार पर उसकी आयनिक त्रिज्याएं (णाएं 7९४0) भी भिन्न-भिन्न होती है, यह ऑक्सीकरण अवस्था में विपरीत काम करती है। सामान्यतः ऑक्सीकरण अवस्था बढ़ने पर परमाणु त्रिज्याएं घटती है और घटने पर बढ़ती है, समान ऑक्सीकरण अवस्था में आयनिक त्रिज्याएं नाभिकीय आवेश के बढ़ने के साथ घटती है। किसी पदार्थ पर चुंबकीय क्षेत्र प्रयुक्त करने से, चुंबकीय व्यवहार दो रूपों में प्रदर्शित होता है। प्रति चुंबकीय पदार्थ और अनुचुंबकीय (?क़ा।3067) पदार्थ। प्रतिचुंबकीय पदार्थ, प्रयुक्त चुंबकीय क्षेत्र के द्वारा आकर्षित नहीं होते है पर अनुचुंबकीय पदार्थ आकर्षित होता है। इस तरह जो पदार्थ चुंबकीय क्षेत्र में आकर्षित होता है, उसे लौहचुंबकीय (#ट।णाए820000) कहते है। वस्तुतः 'लौहचुंबकीय, अनुचुम्बकीय का स्वरूप होता है। वहीं बहुत से अनुचुंबकीय धातु भी है। वर्ग 2 के जिंक, कैडमियम और मरकरी में उनकी मूल अवस्था तथा उसके सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था में पूर्ण त., विन्यास है। इसलिए ऐसे धातु को संक्रमण धातु के रूप में नहीं लिया जाता है। 36 श्रेणी के संक्रमण (0 और (00 के इलेक्ट्रॉनिक विन्यासों में प्रतिबिंबित होता है। जैसे (0 में 3004४ के स्थान पर 3045! विन्यास है। 3त और 45 कक्षकों की ऊर्जाओं में अंतर बहुत कम है, जिससे वह 45 इलेक्ट्रॉन के 3त कक्षक में प्रवेश को रोक नहीं पाता है। ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम उड पाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 36 इस इकाई में आप द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी, ऑक्सीकरण अवस्थाएं, चुम्बकीय गुण, वर्णक्रमीय (56८08) गुण और त्रिविम रसायन (5टा९0८0टाए डा) के 36 तत्वों से तुलनात्मक गुणों का अध्ययन करेंगे। 2.1. सद्देश्य इस इकाई को पढ़ने के बाद आप - ० द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के सामान्य गुण तथा इनके आयनिक त्रिज्या में संबंध को समझ पाएंगे; ० ऑक्सीकरण अवस्था का वर्णन कर पाएंगे; ० चुम्बकीय गुण एवं त्रिविम रसायन के 36 तत्वों से तुलनात्मक गुणों का अध्ययन कर पाएंगे। 2.2. द्वितीय एवं तृतीय संक्रमण श्रेणी के सामान्य गुण तथा इनके आयनिक त्रिज्या में तुलनात्मक संबंध द्वितीय संक्रमण श्रेणी *,.- (6,,(46) द्वितीय संक्रमण श्रेणी में ऐसे तत्व आते है जिनमें अन्तिम इलेक्ट्रॉन 40 उपवर्ग में प्रवेश करता है तथा इनका सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 40, ... 55? होता है। इस श्रेणी में इट्रियम (४.) से कैडमियम ((6.,) तक के तत्व रखे गये है। इस श्रेणी के तत्वों की संख्या १0 है। तालिका 7 आवर्त सारणी (द्वितीय संक्रमण श्रेणी ततरव श्रेणी रा. इलेक्ट्रॉनिक विन्यास इट्रियम (१) 39 "2520", उड ता", बहुत, उडी अथवा [व] बतं, जर्कानियम (द्व) दा 5*,25 2, उन ता", बहुत, उन अथवा [दल की, 55 निओवियम | ०2न यार, उन्जागउताण, बलवाव्वत, उन अथवा परत बतर, (७) 55' (अपवाद) मॉलिब्डेनम 42 20, उस्आउताण, बकाबित, उल अथवा [तु बैठ, (०) (अपवाद) टेक्नीशियम 43 ',25 20, 35 ता", बहती, उन अथवा [व] बता, (०) 55! रूथीनियम (0) | के | क2०थर, उन्ताण, काष्यता, उठ अथवा हम बता, 5४ (अपवाद) रोहडियम (0) 45 5.,25 2, उन आता", बढवफथितं, उन अथवा पादप बी, 55! (अपवाद) पैलेडियम (९6) 46 2", उधत", (अपवादो स्याध्वता", 5? अथवा [दा बता, सिल्वर (88 या .2०यार, उत्तर, बलकाग्बताण, उठ अथवा [हल बता, 55! (अपवाद) कैडमियम (एव) बह. | 5 252, उन्ाता, बलकवताग, उन अथवा पद बताण, 55 तुतीय संक्रमण श्रेणी : (56 श्रेणी) .9 ..., नि, तृतीय संक्रमण श्रेणी में वैसे तत्व आते हैं जिनका अन्तिम इलेक्ट्रॉन 50 उपवर्ग में प्रवेश करता है तथा इनका सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 50, ... 65.; होता है। इस श्रेणी में [8, से प४., तक के तत्व रखे जा सकते है। इनकी कुल संख्या १0 है। कालिका 2 आवर्त सारणी तृतीय संक्रमण अधी तत्व श्रेणी रां. इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लेन्थेनम (.8) 5 5, 25, उडआत", बडवाधित", चाहा िती, 687 अथवा [०] 5त", 65? हैफनियम (व) |. 72 57, 25207, अत, बडवत कर, उड डरती, 65 अथवा [अं] व *ित, हड* टैण्टेलम (8). 3 57, 25207, अत", बडवत कर, उड डरती, 65 अथवा [अल] व *,5तर, 6 टंगस्टन (फ/) है 5*, 25207, 35 3क3त", बढती, उडडफिती, 65 अथवा [अत] वी, उत*, हडी रीहनियम पड 5*, 25207, 35 3क3त", बडवफत वर, उडडफिती, 65 (२८) अथवा [उ०] 4.56, 6 ऑस्मियम पर, उधार, उ्आस्उतार, बज्यायतप्यतर, उच्चारडत, 6 !ह, 6४ "36९, 454 4त' 4 (05) अथवा [अ०] 4 इरीडियम () 77... | 5, 2872] अथवा [०] 4,567, हड प्लैटिनम (0 |. 78... | 5, 25206, 35 आता, बलवात का, उन्जापउित, 65 अथवा [उ८] व*,5त, 65. गोल्ड (8५) |. 79. 5, 28206, उतिता, बलकाव्वतण्याए, उनजाषताण, 65? अथवा [जू८] बता, 65! मर्करी (तट्ट) । * | पड, 252, उचित, बल्कत्व, उल्जारता, हहो अथवा [ज८] बता",

65 उजागडता, 68 सामान्य गुण ० घात्विक प्रवृत्ति (१८॥८॥८ रपट) के होते है । ० यह ऊष्मा एवं विद्युत (8 भा रि।६८पल) के सुचालक होते हैं। ० यह उत्पन्नकीय गुण दर्शाते हैं । ० यह संकुल यौगिक ((0एफ)६+ (णा0णात) बनाने की प्रवृत्ति रखता है। ० इसकी धातुएँ रंगीन यौगिक बनाती है, इनसे मिश्रधातुओं का निर्माण किया जाता है। ० इनमें अचुम्बकीय गुण पाया जाता है। ० इनके गलनांक एवं कथनांक उच्च होते हैं। ० इनकी धातुएँ अधातवर्धनीय और कठोर होती हैं । ० इनकी धातुएँ एक से अधिक ऑक्सीकरण दर्शाती हैं । ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम आ गाठय सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 38 आयनिक त्रिज्या (०८ 9) परमाणु /आयन के नाभिक तथा बाह्य कोश में इलेक्ट्रॉन के मध्य की दूरी परमाण्विक त्रिज्या या आयनिक त्रिज्या (&0।८ रि8ती जा 0८ 80) कहलाती है। आयनिक त्रिज्या का मान परमाण्विक त्रिज्या से सदैव कम होता है। /-ब्लॉक के प्रथम श्रेणी में बाएँ से दाएँ चलने पर और तीसरे से सातवें वर्ग तक चलने पर परमाण्विक त्रिज्या घटती है। इसके बाद १0वें वर्ग तक परमाण्विक त्रिज्या लगभग बराबर रहती है। इसके बाद 11वें व 12वें वर्ग में परमाण्विक त्रिज्या में थोड़ी वृद्धि होती है, क्योंकि बाएँ से दाएँ चलने पर तीसरे से सातवें वर्ग तक अयुग्मित त-इलेक्ट्रॉनों की संख्या बढ़ती है। यह ८- इलेक्ट्रॉन कमजोर परिरक्षण प्रभाव दिखाते है । अतः सातवें वर्ग तक परिरक्षण प्रभाव की तुलना में प्रभावी नाभकीय आवेश बढ़ने से परमाण्विक त्रिज्या घटती है । 7वें वर्ग के बाद त-इलेक्ट्रॉन का युग्म शुरू हो जाता है। इस कारण परीक्षण प्रभाव में वृद्धि होती है जो बढ़े हुए प्रभावी नाभकीय आवेश को संतुलित करती है। इस कारण +0वें वर्ग तक परमाण्विक त्रिज्या बराबर होती है । 40वें वर्ग त-उपकोश के सभी इलेक्ट्रॉन युग्मित होने से इनका परीक्षण प्रभाव, प्रभावी नाभकीय आवेश की तुलना में अधिक हो जाता है। इस कारण इन वर्गों में परमाण्विक त्रिज्या का मान बढ़ जाता है। परमाणु क्रमांक में वृद्धि के साथ आयनिक त्रिज्या के मान में परिवर्तन परमाणु त्रिज्या के समान होता है अतः इस प्रकार परमाणु क्रमांक में वृद्धि के साथ द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों की त्रिज्या कम होती है। विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं में आयनिक त्रिज्या भिन्न होती है सामान्यतः धनायनों की आयनिक त्रिज्या ऑक्सीकरण संख्या वृद्धि के साथ कम होती जाती है। किसी भी तत्वों की आयनिक त्रिज्याओं में परमाणु त्रिज्याओं के समान ही प्रवृत्तियाँ पाई जाती है । चूंकि संक्रमण धातु की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ भिन्न-भिन्न होती है उसी आधार पर उसकी आयनिक त्रिज्याएं भी भिन्न-भिन्न होती है, यह ऑक्सीकरण अवस्था में विपरीत काम करती है। सामान्यतः ऑक्सीकरण अवस्था बढ़ने पर परमाणु त्रिज्याएं घटती है और घटने पर बढ़ती है। समान ऑक्सीकरण अवस्था में आयनिक त्रिज्याएं नाभकीय आवेश (रण (गा क्षाट2) के बढ़ने के साथ घटती है । तालिका 3 आयानिक त्रिज्या तत्व [डिक ४ [लक क्र [के ता | भर अवस्था. में आयनिक त्रिज्या (0) 0 अवस्था... में 'आयनिक त्रिज्या (000) 76 | 74 | 69 | 64 | 63 90 | 84 0 | प6 | ए। | 72 | 69 | ए4 संक्रमण धातु (पाक्ाअंधणा 9) के बाद से अनेक ऑक्सीकरण (परिवर्तनीय ऑक्सीडेटिंग अवस्था) प्रदर्शित करते हैं, विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्था में आयनों का मान भी अलग-अलग होता है: () संक्रमण धातुओं से व्युत्पन्न सामान्य श्रेणी के आयनिक त्रिज्या को अंदर दिया गया है। तालिका में उनके मानों में निम्नलिखित प्रवृत्तियों पर ध्यान दिया जा सकता है, समान ऑक्सीकरण अवस्था में विभिन्न तत्वों की आयनिक त्रिज्या परमाणु आवेश या परमाणु संख्या की वृद्धि के साथ आम तौर पर घट जाती है। हो) इस प्रकार संक्रमण श्रेणी के तत्वों से प्राप्त द्विसंयोजक समीकरणों में आयनिक त्रिज्या में जब हम आगे बढ़ते हैं तो यह घटती है ऑक्सीकरण की अवस्था में वृद्धि के साथ ही विभिन्न ऑक्सीडेटिंग अवस्था में एक ही तत्व के विभिन्न अवयवों की आयनिक त्रिज्या में कमी आती है। उदाहरण के लिए, पल >वशिलवाएद (कस > (हा > (वह > (वही > (हद (पा > (पा आदि। (0) समूह द्वितीय (8), समूह * के तत्वों के समुच्चय के लिए ये मान 80* < फू < 8” के रूप में वृद्धि करते हैं, लेकिन द्वितीय संक्रमण श्रेणी के अधिकांश तत्वों से उत्पन्न ये मान लगभग वही हैं जो द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों से प्राप्त किए गए हैं। [.8., (समूह द्वितीय) और पा, के बीच क4 लैन्थेनाइड (0८, से [.0..) की उपस्थिति के कारण उनके आयनिक त्रिज्या में समानता है। पालिका 4 डी-ब्लॉक तत्वों से प्राप्त सामान्य उद्धरणों की तालिका-आयानिक त्रिज्या उण च्ि उस | लउपाएव उन ्स्ि उलाहड | ला 2.3. ऑक्सीकरण अवस्थाएं ऑक्सीकरण अवस्था (0ंतश्रं० 5(8९5) : वह प्रक्रम जिसमें दो तत्वों के बीच अभिक्रिया होने पर उसके परमाणु या आयनों से एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉनों का हास होता है ऑक्सीकरण अवस्था (0४690 58/6) कहलाता है। इस अवस्था में पदार्थ के किसी एक तत्व की संयोजकता (४४।टा८४) बढ़ती है । प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों की ऑक्सीकरण अवस्थाओं की द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ अपने संगत 36- तत्वों से किस रूप में भिन्न होती हैं? सभी संक्रमण श्रेणी के सदस्य परिवर्तित ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाते है, इन का तुलनात्मक अध्ययन निम्न प्रकार से किया जा सकता है- +. द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों की अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था +8 ऑक्सीकरण अवस्था नहीं दर्शाते है। ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी ख-अधिगम गाठय सस्ती ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 2. द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के (00 समूह के तत्व क्रमशः सिल्वर व गोल्ड भी प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों (0) की भांति +1 ऑक्सीकरण अवस्था में स्थायी यौगिक बनाते है। 3. प्रथम संक्रमण श्रेणी के अधिकांश तत्व +2 ऑक्सीकरण अवस्था में स्थायी यौगिक बनाते है जबकी द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के कुछ ही तत्व +2

ऑक्सीकरण अवस्था में स्थायी यौगिक बनाते हैं। 4. प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्व निम्न ऑक्सीकरण अवस्था में आयनिक यौगिक जबकि द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्व उच्च ऑक्सीकरण अवस्था में अधिक सहसंयोजक लक्षण वाले यौगिक बनाते हैं। इसे उदाहरण द्वारा स्पष्टता से समझा जा सकता है : (+ 0, 00, (कार्बन का ऑक्सीकरण) ऑक्सीकरण अवस्था को दूसरे शब्दों में इस प्रकार भी हम व्यक्त कर सकते हैं कि परमाणुओं, आयनों या अणुओं द्वारा एक या अधिक इलेक्ट्रॉन त्याग करने की प्रक्रिया 'ऑक्सीकरण कहलाती है। निम्नलिखित प्रतिक्रियाएं ऑक्सीकरण प्रतिक्रियाएं हैं क्योंकि इनमें इलेक्ट्रॉन त्याग किए जाते हैं। (0-) / तथा ॥5 कक्षकों या ऑर्बिटलों ((0७095) में इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा में नगण्य अन्तर होने के कारण संक्रमण तत्वों में इलेक्ट्रॉन दोनों कक्षकों या ऑर्बिटलों से रासायनिक बंध में भाग ले सकते हैं, इस कारण संक्रमण तत्व 'कई ऑक्सीकरण अवस्थाएँ प्रदर्शित करते हैं। तब जे पिन कल जीन संक्रमण तत्वों में परिवर्ती ऑक्सीकरण व्यवस्था या संयोजकता पाई जाती है जैसे कि क७07, में आयरन की संयोजकता 2 तथा #€07, में संयोजकता 3 है। तालिका ऊ दितीय अणी के संक्रमण धातुओं की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ (एटा उ हि न जी कि | जे 2४. | (व श्रेणी के लव अक्सकरण लि लि िछिलकिािफिलिछिसिफट अवस्थाएँ थे िआ कि एस कि कि पल हम ि किये कि कि लि जि लि 5 पड जि 3 ष्ट श् नदी तालिका &# तृतीय शणी के सक्रमण धातुओं की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ लु ाया पा न न नस पड कं तत्व ऑक्सीकरण | +3 (१3) (2) | +2 (-) | न2 न2 ज2 नि न अवस्थाएँ ये (3) (3 | (+) | नठे 3. (+3) | +3 2. णायमि लि सियमियथि ऋ सिछि किट ये वि कि पड (6 जन चुम्बकीय गुण (िरिहटालीट रिएफुटापीटड) किसी पदार्थ पर चुंबकीय क्षेत्र प्रयुक्त करने से, चुंबकीय व्यवहार दो रूपों में प्रदर्शित होता है। प्रतिचुंबकीय (१8008206050) पदार्थ और अनुचुंबकीय (९89108ठ060807) पदार्थ। प्रति चुंबकीय पदार्थ, प्रयुक्त चुंबकीय क्षेत्र के द्वारा आकर्षित नहीं होते हैं पर अनुचुंबकीय पदार्थ आकर्षित होते हैं। इस तरह जो पदार्थ चुंबकीय क्षेत्र में आकर्षित होते हैं, उसे 'लौहचुंबकीय कहते हैं। वस्तुतः लौह चुंबकत्व, अनुचुम्बकीय का स्वरूप होता है। वही बहुत से अनुचुंबकीय धातु भी है। प्रतिचुंबकीय (ंक्ा08रा८॥आए) यौगिक में सभी इलेक्ट्रॉन युग्मित होते हैं और एक दूसरे के प्रति आकर्षित होते हैं इनमें एक इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय आधूर्ण दूसरे इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्पन्न बराबर व विपरीत चुम्बकीय आधूर्ण द्वारा निरस्त हो जाते हैं। अनुचुम्बकीय यौगिकों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन होते हैं। अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण अनुचुम्बकीय की उत्पत्ति होती है। ऐसे अयुग्मित इलेक्ट्रॉन का चुंबकीय आधूर्ण, चक्रण कोणीय संवेग तथा कक्षीय कोणीय संवेग से सम्बन्धित होता है। प्रथम संक्रमण श्रेणी की धातुओं के यौगिकों में कक्षीय 'कोणीय संवेग का योगदान प्रभावी रूप से शामिल हो जाता है। अतः इसका कोई महत्व नहीं रह जाता है। इसी पर इनके चुंबकीय आधूर्ण का निर्धारण उसमें उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या के आधार पर किया जाता है। इसकी गणना निम्न सूत्र द्वारा की जाती है। एनवपज इसमें ॥ अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या है तथा | चुंबकीय आधूर्ण है जिसका मात्रक बोर मैग्नेटॉन (80५) है। एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन का चुंबकीय आधूर्ण 4.73 बोर मैग्नेटॉन होता है। स्पेक्ट्रम गुण (59 छल). (,0),7 संक्रमण तत्वों में एक ऊर्जा स्तर से दूसरे ऊर्जा स्तर में स्थानान्तरण स्पेक्ट्रम उत्पन्न करता है किसी रंगीन विलयन का स्पेक्ट्रम, स्पेक्ट्रो फोटोमीटर से आसानी से मापा जा सकता है, यह दृश्य स्पेक्ट्रम कहलाता है। जब किसी संकुल यौगिक पर श्वेत प्रकाश पड़ता है तब वह उसका कुछ भाग अवशोषित कर लेता है। ऐसी अवस्था में ही संकुल ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम जा गाठय सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 42. स्व-आधियम याठय सामयरी यौगिक रंगीन दिखाई देता है और यह अवशोषण स्पेक्ट्रम 9. न 4000-7000 & के मध्य होता है। जैसे [प(8,0).] आयन का स्पेक्ट्रम 2 अवशोषण बैण्ड स्पेक्ट्रम (80500 डिक्षातं 5फ००पप) प्रदर्शित करता है। () पराबैंगनी क्षेत्र (([॥0क४०2/ ८20) 9. 3000 है. (2) अवशोषण बैण्ड (दृश्य क्षेत्र) (80500 छिक्षात (पीअ0|८ निंटत)) 2. न 5000 है यह दुर्बल बैण्ड बनाते हैं संकुल यौगिक का बैंगनी रंग इसी दुर्बल बैण्ड के कारण होता है। 2.4. चुम्बकीय गुण, वर्णक्रमीय गुण एवं त्रिविम रसायन ० 530 तत्वों से तुलनात्मक गुणों का अध्ययन वे परमाणु या आयन जिनमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉन (08760 ए]९८015) होते हैं वे अनुचुंबकीय कहलाते हैं। परन्तु वे परमाणु या आयन जिनमें सभी इलेक्ट्रॉन युग्मित होते हैं वे प्रतिचुंबकीय कहलाते हैं। चुंबकीय गुणों की व्याख्या चुंबकीय आधूर्ण से करते हैं। चुंबकीय आधूर्ण (80280 जहा!) को ए से प्रदर्शित करते हैं इनका मान निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात किया जाता है। «-, फर्श यहां ॥ अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या है। चुंबकीय आधूर्ण की ईकाई बोर मैरनेटॉन (804) होती है। वे यौगिक जिनका चुंबकीय आधूर्ण शून्य होता है, वे प्रतिचुंबकीय हैं। द्वितीय व तृतीय श्रेणी के संक्रमण तत्वों में निम्न चक्रण संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति होती है जबकि प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों द्वारा दोनों प्रकार के उच्च चक्रण व निम्न चक्रण संकुल यौगिक बनाये जाते हैं। प्रथम संक्रमण श्रेणी की धातुओं के संकुल यौगिक में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या के आधार पर चुम्बकीय आधूर्ण परिकलित किया जाता है। जबकि द्वितीय व तृतीय श्रेणी के तत्वों के संकुल यौगिकों के चुम्बकीय आधूर्ण का परिकलन संभव नहीं है। ये तत्व तापक्रम पर निर्भर चुम्बकीय / अनुचुम्बकीय गुण प्रदर्शित करते हैं व इनके चुम्बकीय गुण को प्रचक्रण कक्षीय युग्मन (5छं0 (ए७08। (00008) द्वारा समझा जा सकता है। त्रिविम रसायन (5(6/९0८08ां&7%) के 36 तत्व प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्व 4 व 6 उपसहसंयोजन संख्या ((00000807

रिंफा0ट) वाले यौगिक बनाते है जबकि द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों में उपसहसंयोजन संख्या 6, 7, 8, 0 व 2 वाले संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति पायी जाती है व इन तत्वों द्वारा अष्टफलकीय (000800078) विकृत पंचमुजीय (अड(000 एला।820।8/), द्विपिरिमिडीय (छिंफ़लाआएँतैभ), चतुष्फलकीय (एल ९ताथ) तथा त्रिकोणीय (एंठणाथ) प्रिज्मीय (शांआभंए) बनाये जाते है। जबकि 30 श्रेणी के तत्वों के त्रिविम रसायन में अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय तथा वर्गाकार ज्यामिति (5वृण्ा६ 0८0९0) के यौगिक अधिक बनते हैं। कुछ द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के त्रिविम रसायन को तालिका 7 में दर्शाया गया है। तालिका 7 रात्व उपसहसंयोजन_ | त्रिविम रसायन उदाहरण दः ग पंचमुजीय डिपिरामिडीय गा ० | 8... |

द्वादशफलकीय [०(0१)8]" गज ग बिकृत पंचमुजीय ड्विपिरामिड्योय पाए, | ह | 8 (दशफलकीय (ठएठतआ संक्रमण तत्व के श्रेणी में 36 एक श्रेणी है जिसमें 5८ से 2 तक के तत्व आते है। ये तत्व अपूर्ण है। ऐसे तत्व वह है जिसका मूल (आधार) अवस्था या किसी अन्य ऑक्सीकरण अवस्था में उसके /-कक्षक अपूर्ण भरित होता है। वर्ग 12 के जिंक, कैडमियम ((९8ताएंपाए) और मरकरी (/ल८णा\$) में उनकी मूल अवस्था तथा उसके सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था (ऐशणण8। 0+त8000 582) में पूर्ण त* विन्यास है। इसलिए ऐसे धातु का संक्रमण धातु के रूप में नहीं लिया जाता है। 36 श्रेणी के संक्रमण (7 और (0 के इलेक्ट्रॉनिक विन्यासों में प्रतिबिंबित होता है। जैसे (7 में 30१45 के स्थान पर 3१45! विन्यास है। 36 और 45 कक्षकों की ऊर्जाओं में अंतर बहुत कम है, जिससे वह 45 इलेक्ट्रॉन के 30 कक्षक में प्रवेश को रोक नहीं पाता है। ठीक इसी तरह (0 में इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 36१45 न होकर 3त'45' है। 36 संक्रमण धातुओं में धातु जैसे जिंक, कैडमियम तथा मरकरी को छोड़कर शेष कठोर और अल्प वाष्पशील होते है। इनका गलनांक भी उच्च होता है। इसके साथ-साथ विद्युत सुचालक भी होते। संक्रमण तत्वों के गुणों की प्रवृत्तियाँ (1) इन संक्रमण तत्वों की परमाणु त्रिज्याएँ \$-ब्लॉक तथा फ-ब्लॉक की मध्यवर्ती (एटाकाटती करंट) होती हैं। त-ब्लॉक तत्वों की परमाणु त्रिज्याओं की प्रवृत्तियाँ आगे प्रस्तुत की गयी हैं। इस श्रेणी में परमाणु त्रिज्याएँ घटती हैं जब परमाणु क्रमांक बढ़ता है। (2) चूँकि संक्रमण धातुएँ मिनन-भिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं में पायी जाती हैं, अतः विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं में आयनिक त्रिज्याएँ भिन्न-भिन्न होती हैं। सामान्यतः ऑक्सीकरण अवस्था बढ़ने पर परमाणु त्रिज्याएँ घटती हैं या ऑक्सीकरण अवस्था घटने पर आयनिक त्रिज्याएँ बढ़ती हैं। (3) इस श्रेणी के तत्वों में परमाणु आयतन &-तथा |)-ब्लॉक तत्वों से अति निम्न होते हैं। समान संक्रमण श्रेणी में परमाणु आयतन पहले घटते हैं तथा समूह 8 तक उच्चतम सीमा तक पहुँचते हैं। इसके पश्चात् घटना प्रारम्भ हो जाते हैं। (4) इस संक्रमण श्रेणी के धातुओं के गलनांक एवं कथनांक अति उच्च होते हैं और इनके गलनांक अधिकतम सीमा तक बढ़ते हैं तथा परमाणु क्रमांक बढ़ने पर घटते हैं। ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम 43 पाठ्य सामग्री बितीय एवं तृतीय संक्रमण (5) इनमें सभी तत्व धातु होते है और धातुओं के सभी लक्षण पाये जाते हैं। इस श्रेणी जीगी को तो का सतावन के धातु कठोर, तन्य (गला5।८) और गलनांक तथा कथनांक उच्च होते हैं तथा ये ऊष्मा तथा विद्युत के सुचालक होते है। टिप्पणी . परमाणु त्रिज्या (300८ २४0) डी - ब्लॉक (0-8]0८) तत्वों के परमाणुओं की परमाणु त्रिज्या तालिका 8 में दी गई है। रुझानों को देखा जा सकता है; () किरी दी गई श्रेणी (अवधि) में परमाणु त्रिज्या में भिन्नता- किसी विशेष श्रेणी के तत्वों की परमाणु त्रिज्या धीरे-धीरे मध्य के तत्व तक कम हो जाती है और फिर ये मान समूह [8 (00, ४ और 0) के तत्व तक लगभग स्थिर रहते हैं। प्रत्येक श्रेणी का अंतिम तत्व (टा0, (8 और पट्टी अपने परमाणु त्रिज्या में वृद्धि दर्शाता है। उदाहरण के लिए, । संक्रमण श्रेणी के तत्वों के लिए परमाणु त्रिज्या धीरे-धीरे 5८ से 900 तक कम हो जाती है, लेकिन ह९ से (० तक ये मान व्यावहारिक रूप से स्थिर रहते हैं। 2 की परमाणु त्रिज्या (॥ की तुलना में अधिक है। 1, 2 और 3 संक्रमण श्रेणी के तत्वों को तालिका 8 में दर्शाया गया है। तालिका & जी-ब्लॉक तत्वों की परमाणु त्रिज्या (000) पाए 8 ४ शाह शाह -+ शा + ४ 8 (3) (4) (है. (6). (7). (8). (9) (0) () (12) "श्रेणी... 5८, हा. ४... (गा. 0 कट 0०. ऐसे. (0. 20, 62 ॥47. 34. 27]37 ॥26 25 24 28 ॥38 2श्रेणी .. कै 2. ०. ८. ०. इस. हित 8. (6, 39 दा 80 160 146..]39.. 36. 34.]34 37 44]54 उणश्रेणी 8, कद 8. का. 08 पा. हा है० िठ,, 87.]58]46.. 139 37]35]36]38 44.]55 बन [घण,, 65. 0० 4 लेन्थेनाइड स्पष्टीकरण: 5८ से भा। के तत्वों के लिए परमाणु त्रिज्या में कमी परमाणु भार में वृद्धि और परमाणु संख्या में वृद्धि के कारण होती है। परमाणु के आकार में सिकुड़ने के लिए परमाणु के साथ बढ़ा हुआ परमाणु आवेश कम हो जाता है और इसलिए परमाणु का आकार घट जाता है। हालांकि 3-डी (36) कक्षकों या ऑर्बिटल्स में सम्मिलित इलेक्ट्रॉनों के द्वारा 45 इलेक्ट्रॉन (९।6८00।) के परिरक्षण प्रभाव से नाभिक और 45 इलेक्ट्रॉन के बीच का आकर्षण घट जाता है, अर्थात् 3 डी इलेक्ट्रॉनों के परिरक्षण प्रभाव के कारण न्यूक्लीय आवेश की मात्रा घट जाती है और परिणामस्वरूप #९ से (0० तक के तत्वों के लिए परमाणविक त्रिज्या लगभग समान ही बनी रहती है। वहाँ प्रत्येक श्रेणी के अंत की ओर 36 कक्षकों या ऑर्बिटल्स में जोड़ा जा रहे इलेक्ट्रॉनों के बीच इलेक्ट्रॉनों 44... स्व-आधिगम याठ्य सामयरी के आकर्षण की तुलना में विकर्षण की यह वृद्धि आकर्षण से अधिक हो जाती है। और 45 इलेक्ट्रॉन (४) इलेक्ट्रॉन के अधिक परिमाण के कारण - (इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण) दा का इलेक्ट्रॉन फैलता है और इसलिए इसका आकार भी (7 से अधिक हो जाता है। ध्यान दें _ 90 (36 454 इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण (00007 ि८90807) में नहीं आते हैं क्योंकि 3-डी (30) कक्षकों या

ऑर्विटलस में इलेक्ट्रॉन की जोड़ी नहीं है। हालाँकि, #८ से (0 के तत्वों के मामले में, 3-डी (30) कक्षकों या ऑर्विटलस में इलेक्ट्रॉनों की जोड़ी बनती है और इसलिए इलेक्ट्रॉन - इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण उत्पन्न होते हैं। अब इलेक्ट्रॉन में वृद्धि - इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण परमाणु का आकार में विस्तार करता है जबकि परमाणु आवेश परमाणु को आकार में सिकोड़ता है तत्वों #८ से (० तक | ये विरोधात्मक प्रभाव लगभग एक दूसरे के प्रति असंतुलन को प्रभावित करते हैं और इसलिए प्रत्येक श्रेणी के अंतिम तत्वों में 5८ से (0 (इसी तरह २० से &£ से द्वितीय श्रेणी में और 05 से 0 तक तीसरी श्रेणी में) तक जाने पर आकार में कोई बड़ा परिवर्तन नहीं होता है, 20, (0 और प्र। इलेक्ट्रॉन - इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षण नाभिक और सबसे बाहरी इलेक्ट्रॉनों (परमाणु प्रभार) के बीच आकर्षण से अधिक हो जाता है और इसलिए आकार में वृद्धि होती है। () किसी दिए गए समूह में परमाणु त्रिज्या की भिन्नता- समूह 9 (5८, + और .8) के तत्वों के परमाणुओं का सहसंयोजक त्रिज्या ऊपर से नीचे तक परमाणु संख्या में वृद्धि के रूप में (उम्मीद के मुताबिक) बढ़ जाती है। जब हम संक्रमण तत्वों के अन्य समूहों के तत्वों के लिए इन मानों की तुलना करते हैं, तो यह पाया जाता है कि 2 संक्रमण श्रेणी के तत्वों के लिए ये मान १ संक्रमण श्रेणी के तत्वों की तुलना में अधिक (जैसा कि अपेक्षित है), लेकिन 3 के तत्वों के लिए ये मान 2 संक्रमण श्रेणी के तत्वों के लिए संक्रमण श्रेणी लगभग बराबर है। 2 और 3 के तत्वों के लिए सहसंयोजक श्रेणी लैथेनाइड संकुचन के कारण होती है जो लैथेनाइड्स (0८, से [0., न 4 तत्वों) के बीच होती है। ये 44 लेथेनाइड्स 7.8., (समूह ता 8) और क., (समूह 1४ 8) तृतीय संक्रमण श्रेणी के बीच मौजूद हैं। द्वितीय तथा तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के सहसंयोजक त्रिज्या में समानता होने के कारण ये तत्व अपने गुणों में सदृश्य रहते हैं तथा द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों में इतनी निकटता प्रदर्शित करते हैं। उदाहरण के लिए दूसरी तथा तीसरी संक्रमण श्रेणी के लवणों की विलयनशीलता काफी निकट है अतएव वर्षण विधि द्वारा इन तत्वों का पृथक्करण कठिन है। इनमें द्रा-ना; प७, छत०-फ/, 0-05, रि०-, रि०-श, 8-80 जैसे तत्वों की जोड़ी के उदाहरण हैं। ऊपर दी गई चर्चा से पता चलता है कि लेथेनाइड संकुचन के कारण दूसरी और तीसरी संक्रमण श्रेणी के तत्व प्रथम और द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों से कहीं अधिक एक दूसरे के समान हैं। 2. घात्विक गुण (ालंत्र ॥८ (908) और संबंधित गुण सभी संक्रमण तत्व धातु वर्ण को दर्शाते हैं, अर्थात् यह सभी तत्व धातु हैं। स्पष्टतः चूंकि संक्रमण तत्वों में उनके आयनन ऊर्जा के लिए कम मान होते हैं, इसलिए उनके इलेक्ट्रॉनों को ' / या !/*' आयनों से आसानी से खो दिया जा सकता है और इस तरह से ये तत्वमय धात्विक गुण प्रदर्शित करते हैं। हमेशा की तरह, इन तत्वों का घात्विक गुण समूह है। ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम 45 पाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 46 समूह ४ छ (४,0., !१७,0, और 78,0.) के तत्वों के पैटोक्साइड्स का मूल वर्ण ४.0, < फक,0, < 78,0, है। इस प्रकार उभयधर्मी (लेकिन अधिक क्षारीय, तब अम्लीय) है, जबकि ९७,0००, और 9,0, अधिक क्षारीय हैं तब अम्लीय। संक्रमण तत्वों का धातु वर्ण इन तत्वों के चिमालिखित गुणों से स्पष्ट है। () विद्युत और तापीय चालकता : ये तत्व विद्युत और ताप (ऊष्मा) के अच्छे संचालक हैं क्योंकि धातु बंधन (मुक्त इलेक्ट्रॉनों की सहउपस्थिति) की उपस्थिति के कारण इन तत्वों के परमाणुओं के साथ (70, #४ और 0 अत्यधिक उच्च तापीय और विद्युत चालकता दिखाते हैं। हा) कठोरता : ये तत्व कठोर (यानी, चाकू से काटा नहीं जा सकता) और भंगुर हैं। उनकी कठोरता इन तत्वों के परमाणुओं के बीच मजबूत धात्विक बंध (0८800 806) की उपस्थिति के कारण है। तत्वों के विभिन्न परमाणुओं के एकल-भरे कक्षकों या ऑर्विटलस के बीच अतिव्यापन (0४९9) के कारण थीमेटिक बॉन्डिंग (॥020800 90000) उत्पन्न होती है। यदि इलेक्ट्रॉनों की अयुग्मित संख्या है, अधिक से अधिक धातु बांधों की संख्या है और इसलिए इन बांधों की ताकत अधिक है या (0, 0० और १४ के बाद से इन तत्वों की कठोरता अपरंपरागत इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या है, ये बहुत धात्विक हैं, 20, (77 और पृ में कोई अयुग्मित इलेक्ट्रॉन नहीं होते हैं, और इसलिए बहुत कठोर नहीं होते हैं। तथ्यों के परिणामस्वरूप प्रट एक तरल है और नरम क्षार धातु है।) संक्रमण तत्वों के परमाणु आयतन (४०0९5) (00) और घनत्व (४ / (7 में) संक्रमण तालिका के नीचे दिए गए हैं, 6.4 मिलीलीटर के विरुद्ध दिए गए मान परमाणु मान हैं जबकि ४/ला? के विरुद्ध दिए गए घनत्व का प्रतिनिधित्व करते हैं। 3. परमाणु आयतन और घनत्व (060087' १0पा€ शा 70९05 तालिका # परमाणु आयतन और घनत्व के मान पाठ 1४४ १४ शा शाह न हा - 8४ ॥छ 50, ४ (0 0 कट (०. ऐसे 0० 20, पा 5.02 0,60 8.35 7.23 739. 0 6.70. 6.60. 7.0. 9.20 लाएं 3.0 कड़ा 6.0 9 73 7.86 8.90. 8.96. 7.4 के. दा, पे ० पट हित एवं 2४ (6. या 9.8]4 0.8 94. ... 83. 83. 8.9. 04]3.] लए 447 649 840 ॥0.2] ॥.50 2.20 2.40 2.00 0.5] 8.86 ८-ब्लॉक तत्वों के परमाणु मान -ब्लॉक के तत्वों की तुलना में बहुत अधिक अनुरूप हैं। हम जानते हैं कि घनत्व और परमाणु आयतन एक दूसरे के व्युत्क्रमानुपाती हैं। सभी संक्रमण धातुओं में उनके परमाणु आयतन के मान कम होते हैं इसलिए उनका घनत्व अधिक होता है क्योंकि परमाणु की मात्रा कम होती है क्योंकि इलेक्ट्रॉनों को (0-1) त-कक्षकों या ऑर्विटलस में जोड़ा जाता है और ॥४ ऑर्विटल के लिए नहीं जोड़ा जाता है। बढ़ा हुआ परमाणु प्रभार आंशिक रूप से (-) इलेक्ट्रॉनों और ॥5 इलेक्ट्रॉनों द्वारा जांचा जाता है और काफी हद तक नाभिक से आकर्षित होते हैं। परिणामस्वरूप संक्रमण धातुओं का घनत्व अधिक होता है। () दी गई श्रेणी में परमाणु संस्करणों में बदलाव:- किसी दी हुई संक्रमण श्रेणी में, पहले बाएँ से दाएँ की ओर बढ़ने पर परमाणविक खंड में कमी होती है

और समूह के घटकों के लिए अधिकतम मान प्राप्त होता है। तब समूह [3 और उसके तत्वों की ओर बढ़ जाते हैं। (0) दिए गए श्रेणी में घनत्व की विविधता:- किसी दी हुई संक्रमण श्रेणी में तत्वों का घनत्व बाएँ से दाएँ ओर बढ़ने पर बढ़ता है और ज्येष्ठ मान की मात्रा बढ़ जाती है। हो) दिए गए उप समूह में घनत्व की विविधता: एक ही उप समूह से संबंधित घनत्व, उप समूह में नीचे की ओर जाने पर बढ़ता है। द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का घनत्व, संक्रमण श्रेणी के सह-प्रतिक्रिया वाले तत्वों से कुछ अधिक होता है, जबकि प., से ४. (तृतीय संक्रमण श्रेणी) में संक्रमण [., के लिए यह मान लगभग दोगुना हो जाता है। दवा, से (6, (द्वितीय ट्रांजिशन सीरीज के एलीमेंट्स)। ध्यान रखें कि [., (>6.7) के मुकाबले यह दोगुना नहीं है। या फिर (न 447) पर किसी दिए गए उप-समूह में घनत्व भिन्नता, जैसा कि ऊपर दी गई है, इसको निम्नानुसार समझाया जा सकता है (8) द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्व के परमाणु के भार के अनुरूप तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्व के परमाणु भार लगभग दोगुने होते हैं। और इसका घनत्व भी द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्व के अनुरूप तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्व का दोगुना होता है। (७) लेन्थेनाइड्स में होने वाले लेन्थेनाइड्स संकुचन के कारण, [.,0., (जैसे पा. और प्र, से तत्वों) के बाद आने वाली द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के परमाणुओं का आकार बहुत छोटा होता है। परिणामस्वरूप क्रिस्टल में परमाणुओं की बनावट इतनी अधिक सुगठित हो जाती है कि उनका घनत्व बहुत अधिक हो जाता है। इस प्रकार तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों का घनत्व द्वितीय संक्रमण श्रेणी के अनुरूप तत्वों के घनत्व से दोगुना हो जाता है। 4. कथनांक (80004) और गलनांक (ला) बिंदु संक्रमण धातुओं के कथनांक और गलनांक बिंदु नीचे दिये गए सारणी में देख सकते हैं। इन मानों का सुझाव है कि ये बहुत उच्च मान के होते हैं। संक्रमण धातुओं का सुदृढ़ धातु संबंध होता है जो उनके अणुओं के बीच स्थित होते हैं, जिसके कारण ये उच्च मान के होते हैं। ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम क पाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 48 तालिका #0. डी-ब्लॉक (4-ब्लॉक के कथनांक और गलनांक बिंदु (0) उतरी... (तत्व) 8: ४ 0 90 कट 6० ऐसे 0० 20 काश) 59 68 900 हि 25 56 फ् व53 .. 083 . वाफ5 8.१0). 230 3260. 50. 2665 250. 000... 2900. 30... 25% 0600 46- श्रेणी (तत्व) के 2. के ० ० ० कक शत 2 (४ (१0) 09. 1852 25 260 2000 500. 1966 . 1 552 9608. 3209 8.9(१0) 2927 500 3300. 5560... -.. 4900 4500. 390... 220... 765 उत- श्रेणी (तत्व) [8 मा 8 कह 0४ ॥ हि 8० पट तह (१९) फ0 2202 2996 30. आह 200 25. 69... 63. -384 छा? (१0) 340 5400 5425 90 क00 ह00 5300 4530 2900 357 जैसा कि हम एक विशेष श्रेणी के साथ आगे बढ़ते हैं, तब 5८ से (0 तक गलनांक (४ और (7 में समान गलनांक) में वृद्धि होती है। द्वितीय श्रेणी में * से ० तक और तीसरी श्रेणी में [. से ४४ तक, कमी होती है। इस बदलाव को निम्नानुसार समझाया जा सकता है। हम जानते हैं कि किसी तत्व के संयोजन कोश (४82८८ 50८ ॥) में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या मोटे तौर पर उससे संबंधित धात्विक बंध की शक्ति होती है। सामान्य तौर पर जहां अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या अधिक होती है वहां धात्विक बंधों की शक्ति अधिक होती है, इसलिए उस तत्व का गलनांक अधिक होता है। जैसे-जैसे हम किसी विशेष श्रेणी के साथ आगे बढ़ते हैं, प्रथम श्रेणी में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या (7 में बढ़ जाती है, द्वितीय श्रेणी में १० और तृतीय श्रेणी में तत्वों का गलनांक बिंदु भी उस तत्व तक बढ़ता है और उसके बाद अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या में कमी होती है और गलनांक भी घटता है। चूंकि 20, (6 और पट में कोई अयुग्मित इलेक्ट्रॉन नहीं होता है, इसलिए इनके गलनांक की अवधि उनके अपने-अपने समय में सबसे कम होती है। उनके गलनांक इतने कम होते हैं कि इन तत्वों को आसानी से परिवर्तनशील किया जा सकता है। वास्तव में, पराट कमरे के गलनांक पर एक तरल है। हालांकि 00, 7८ और २८ में अनियोजित इलेक्ट्रॉनों को सबसे अधिक संख्या है। ये तत्व (0, ०, १/ से क्रमशः उनसे कम मान गलनांक वाले है। 5. आयनीकरण ऊर्जा (०फंड800 एिपरटा छा ९5) () जैसे-जैसे हम बाएँ से दायें क्रम में बढ़ते है यद्यपि यह बढ़ोतरी नियमित नहीं है जैसे कि आयनीकरण ऊर्जा में वृद्धि बिल्कुल क्रमिक वृद्धि का कारण निम्न है। 'व्याख्या- हम जानते हैं कि जब हम बाएँ से दायें बढ़ते है तो परमाणविक आवेश में वृद्धि होती है। यह बढ़ा हुआ आवेश ॥5* इलेक्ट्रॉन (क्लाउड) को अधिक शक्ति से आकर्षित करता है और इसलिए आयनीकरण ऊर्जा (02800 शिटाटू४) प्रत्येक चरण में बढ़ जाने की आशा की जाती है फिर भी जैसे कि प्रत्येक अगले तत्वों के (त-उपकोश) में (0-5) इलेक्ट्रॉन जुड़ जाता है। और यहां ॥5' इलेक्ट्रॉन अधिक से अधिक परिरक्षण जैसे कार्य करता है। 'परमाणविक आवेश में वृद्धि के प्रभाव का विरोध केन्द्र के अतिरिक्त प्रभाव से किया जाता है और क्रमशः आयनीकरण ऊर्जा बढ़ती है लेकिन धीरे-धीरे। तालिका 77 4-ब्लॉक तत्वों की आयनीकरण ऊर्जा, ठप 3 समूह ह सभप णि ए (व | (5 | छ काए | (8). ५ हा) | (2) (6) (0 (0 गजिणाउठबूखला (40 आवती-+ .. | इध छत | किवक | (गम मिथ | (| दक0 6 65 | 650 | 64 7 | एरक | एक 36 | कर | आह 4 ऊतरायत अूखला सा | वन | किट | तल | कक | हिध | विद हक | एक (हक आवती-+ . | 66 660 | लहव | 685 | 08 0 720 | 805 एव | हा जव ा उत अूखला क | (न | फॉछि | फिथ | हिल्ण | 0८ | कि कफ | कप | सह (6क आवती-+ . | 535 | इक | 654 76 | त0 | 76 | 84 | 850 | हए0 | ह90 | 07 () जब हम समूह 9 में ऊपर से नीचे की ओर बढ़ते है तब आयनीकरण ऊर्जा का मान 5८,>श,दला.3., में घटता है। फिर भी अन्य समूहों में आयनीकरण ऊर्जा समान दिशा में बढ़ती है जैसे कि तीसरे श्रेणी के [., के बाद वाले तत्व की आयनीकरण ऊर्जा प्रथम और

द्वितीय क्रम के तत्व के बाद वाले तत्व की आयनीकरण ऊर्जा से अधिक होती है। व्याख्या - परमाणुओं में 14 तत्वों के बाद [8, का कक्ष पूर्णरूप से भरा होता है इसलिए केन्द्र को प्रभावी रूप से परिरक्षण नहीं बनाया जा सकता है। इसलिए इस केन्द्र के 4 इलेक्ट्रॉन के अप्रभावी परिरक्षण के कारण तीसरे श्रेणी के [8, के बाद 118, इलेक्ट्रॉनों पर केन्द्रीय आवेश का प्रभाव अधिक होता है। इसलिए तत्वों को आयनीकरण ऊर्जा [8, में तीसरे श्रेणी से प्रथम और द्वितीय श्रेणी से अधिक होता है। (8) समूह 119 (20, (6, पट) के प्रत्येक श्रेणी के तत्वों में आयनीकरण ऊर्जा का मान अधिक होता है। जैसे परान। और (11-6) ने कक्ष (ठा., न३६९ 480, (त.न्वत" 58 और पट्ट, 56९ 65) से पूर्ण भरे होने के कारण जो स्थायित्व होता है उसी के कारण होता है। (9) जब हम 8-ब्लॉक तत्वों की ;-ब्लॉक तत्वों से तुलना करते हैं तो हम पाते हैं कि इनका मान 8-ब्लॉक के तत्व से अधिक है लेकिन /-ब्लॉक तत्वों से कम है। किसी विशेष श्रेणी में दो लगातार /-ब्लॉक के तत्वों के बीच की आयनीकरण ऊर्जा फ-ब्लॉक के लगातार तत्वों से कम होती है। () प्रत्येक श्रृंखला में ग[8 (20,007 और पट) के तत्वों में आयनीकरण ऊर्जा के लिए उच्चतम मान होते हैं। यह स्थिति पूरी तरह से भरे हुए (0-)0 और 5 कक्षों या ऑर्बिटलस (दा, न 360 4, (तन 4त" उन और प्रट, न 50 680 से जुड़ी अतिरिक्त स्थिरता के कारण है। ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम 49 गाठय सामग्री ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 0... स्व-अधिगम याठय सामयरी (५) जब हम /-ब्लॉक तत्वों के इन मान की तुलना 8-ब्लॉक तत्वों से करते हैं तो हम पाते हैं कि ये मान अवरोधित तत्वों के मानों से अधिक है लेकिन /-ब्लॉक तत्वों की तुलना में कम हैं। यह भी देखा गया है कि किसी विशेष श्रेणी में, किसी भी दो क्रमिक खंड तत्वों में आयनीकरण की शक्तियों में, तत्वों के भेद की तुलना में जितना अंतर होता है उतना ही कम होता है। किसी दिए गए ऑक्सीकरण स्थिति में धातु के आयनीकरण ऊर्जा और स्थिरता के बीच संबंध आयनीकरण ऊर्जा मानों की सहायता से हम यह अनुमान लगा सकते हैं कि दी गई ऑक्सीकरण स्थिति में दो धातुओं में से कौन सा धातु थर्मोडायनामिक रूप से अधिक स्थिर है। उदाहरण के तौर पर हम !स (0-0) और 7 (8)-श(8) युग्म की सापेक्ष स्थिरता की तुलना करते हैं। जब कोई धातु, १/(0) को !() में परिवर्तित किया जाता है तो इस परिवर्तन के लिए आवश्यक ऊर्जा, 1 () और 2 () धातु के आयन ऊर्जा के योग के बराबर होती है। इसी प्रकार जब एक धातु, (0) को (8) में परिवर्तित किया जाता है, तो अपेक्षित ऊर्जा धातु के [7, 2, [3 और 4 के योग के बराबर होती है। इस प्रकार, ा(0)-शाणा(ा), ऊर्जा की आवश्यकता न +27 2.49 03 घाफाण! (0) -> श(), ऊर्जा की आवश्यकता न]+2 न 2.66 > 03 ध क्राना! सं(0)->'सं(8), ऊर्जा की आवश्यकता शा(0) ->शि(8), ऊर्जा की आवश्यकता न 11]+2 (१) 3 +4 9.36 03 व का! उपरोक्त मान दि हैं कि ५। (11) के लिए (1 +2) से कम (11+2) के लिए, 7 हा) यौगिक ए। () यौगिकों से अधिक स्थिर होते हैं। इसी प्रकार ए। (8) के लिए (1+2), (3+14) मान से कम है, अतः था (8) यौगिकों की तुलना में। श (8) यौगिकों से अधिक स्थायी है। यह बात तब स्पष्ट होती है जब हम पाते हैं ., [ख0(07,] (8) का 'एक प्रसिद्ध यौगिक है लेकिन शा (8) के सदश यौगिक (६, 1पा(ग,) बिल्कुल उपस्थित नहीं है। 6. मानक कमी का संभावित मान प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के लिए ये मान (वोल्ट में) नीचे तालिका १2 में दिए गए हैं। +2 (१) 8+4 ल.29+03]6 का! तालिका 72 प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के मान छाल फू ठ | रस ण शक ठप (तत्व हक | वह | कक वाह | कय | छह | 25 | 34 11स(8घ +2-> (8) कमी अभिक्रिया के मान के लिए है। यह देखा जा सकता है कि (00 को छोड़कर ये मान ऋणात्मक हैं, और इन मानों में कोई नियमित प्रवृत्ति नहीं है, क्योंकि इन धातुओं की आयनीकरण (11 +2) और उच्चीकरण शक्ति किसी नियमित प्रवृत्ति को प्रदर्शित नहीं करती है। इन मानों का उपयोग इन धातुओं का अपचयन करने वाला गुण और प्रतिक्रिया को समझाने के लिए... दितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन किया गया है। 7. ऑक्सीकरण अवस्था की अस्थिरता तत्वों दि ऑक्सीकरण टिप्पणी कुछ तत्वों के अपवाद के साथ, अधिकांश डी-ब्लॉक तत्व एक से अधिक ऑक्सीकरण अवस्थाओं को दिखाते हैं। इसके बाद दो कारण बताए गए हैं कि /-ब्लॉक तत्वों में कई ऑक्सीकरण क्यों होते हैं। () (0-) त और 75 कक्षों या ऑर्बिटलस त-ब्लॉक तत्वों के परमाणुओं में लगभग एक ही ऊर्जा होती है इसलिए इलेक्ट्रॉन को (0-)/ कक्षों या ऑर्बिटलस से इतनी आसानी से हटाया जा सकता है जितनी इसे 05 ऑर्बिटल से बनाया जा सकता है। हा) दो इलेक्ट्रॉन (8) को हटाने के बाद शेष को कोर या कर्नेल (एटा) (अंतिम शेल) कहा जाता है। अधिकांश त-ब्लॉक तत्वों के मामले में मूल अस्थिर रहता है और इस प्रकार एक या अधिक इलेक्ट्रॉन नष्ट हो जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएं बनती हैं अस्थिर मूल से एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉनों को हटाने के बाद संक्रमण के तत्वों द्वारा अनेक ऑक्सीकरण अवस्थाएं प्रदर्शित की जाती हैं। जो नीचे सारणी में दी गई हैं- प्रथम संक्रमण श्रेणी (3त-श्रेणी) के तरव 5८ उताबड +2,+3 पा उताबडर (फल) (0, -), +2, 3, कब भ् उताबड (फल) (ला, 0, का), क2, कउ, कब, पा उताबडर (फल) (0, के), न2, के, (व, लेडी, कर 00... उताबड (फल) (-, 0, का), न, 3, कब, (डी), कक कट उबर (ला) (-2, 0, +), +2, +3, (कब, न, कही (०... उताबड (ला) (-, 0, का), क2, न, (कवी सं उताबड (फल) (0, का), क2, +3, कब, (०... 3तबड (फल) का,नट, (१30 या उताबडर (फल) न२ द्वितीय संक्रमण श्रेणी (त-श्रेणी) के तत्व भ क्3 दा (0,+ 3), कब फेक (न, 0, का, कट, न, कब), कर 11० (0, का), +2, +3, कब, कड़क पट (0), +2, +3, कब, (5, कक) फ (0), कट, ने, कब, (5, व, का, की) रण (0, 7), +2,

कब, (6) स्व-आधियम न पाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी इ2.. स्व-अधिगम याठ्य सामयरी 6... (00, 2, (+3), कव ४... का, (क2,+3) त् त् तृतीय संक्रमण श्रेणी (56-श्रेणी) के तत्व 8 क3 दा (+3), क4 का (-,का,कट,कउ,कवी, लड़ पा (-], का), 2, के, कर, न, कह भा (-0, +), +2, (3), कब, कऊ, 6 रह (-], 0, का, 2, न, कब, न, (6), का 05 (09, +2, +3, कब, (१5), १6, (7), कई पा (0, का) 2, क3, कब, कड, (6) | (0), कट, (3), कव, (क5, की हक का,क3े छ्ट का, ऑक्सीकरण अवस्था । संक्रमण श्रेणी के -ब्लॉक तत्वों द्वारा दिखाया गया हैं । तन्य (ाल्लाज़&) धातु के सामान्य गुण केंद्रीय घातु परमाणु / आयन की प्रकृति पर निर्भर करते हैं। उदाहरण के लिए गा" आयन [7 प्त,0), | में अवशोषण हरे विकिरण और [7 0), | में आयन बैंगनी दिखता है। दूसरी तरफ (07 आयन में [0० #,0), [| आयन नीले हरे विकिरणों को अवशोषित करता है और इसलिए, लाल दिखाई देता है। इस प्रकार हम देखते हैं कि हालांकि 7? और ०" आयन समान लिगेंड के साथ जुड़े होते हैं, वे विकिरणों को अवशोषित करते हैं। इसलिए [7(प्र,0), | और [0० प्ण, आयन उनके भिन्न रंग में दिखाई देते हैं। तालिका 13 कुछ जटिल आयनों को दर्शाती है। पालिका #3 अनियोजित इलेक्ट्रॉनों की संख्या ज# [बाहरी इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फिगरेशन _ | आयनों का रंग उतना यलेट (लगभग बैंगनी) | 36 हरा वॉयलेट नीला वॉयलेट गुलाबी पीला हरा गुलाबी गुलाबी (लाल) नीला-हरा (नीला) 6) अवशोषित प्रकाश का रंग भी लिगेंड की प्रकृति पर निर्भर करता है। उदाहरण के लिए लाल रंग अवशोषित हो जाता है और संपूरक हरा रंग उत्सर्जित होता है। (५) अवशोषित प्रकाश की तरंग लंबाई विद्युत चुम्बकीय विकिरण (4000 - 8000) के दृश्य क्षेत्र में स्थित है। (४) परिसर द्वारा अवशोषित विकिरण की तरंगदैर्घ्य से जुड़ी ऊर्जा की भी गणना की जा सकती है। 8. तरंगदैर्घ्य (शान्नरटॉशाड) अवशोषित विकिरण की तरंगदैर्घ्य तथा तरंगों की संख्या की आवृत्ति में संबंध को निम्न सूत्र द्वारा समझाया गया है- 2. & तरंगदैर्घ्य की शोषित विकिरणों की तरंगों की संख्या की आवृत्ति, | । हक) अ>ा0रत्ा 0 लू का नजलाँलो इस आवृत्ति (गिध्णुणला८५) के साथ ऊर्जा (छाप) जुड़ी होती है जिसके 'परिमाण की गणना ८8 0! या॥दा क्ाए ' में की जा सकती है, इस तथ्य का उपयोग करके कि] ४८8 ॥00' के बराबर ऊर्जा से जुड़ी 350 ८! की आवृत्ति और 83.7 या! की आवृत्ति ॥. 00! के बराबर ऊर्जा से संबंधित अर्थात्, 350 ला! न] ४८8 कण! और 83.7 ला न 7 इस प्रकार से, 850 ला! न ॥८8]फाए' 0*]0 ठा पड नउयापए एप ह८व एण! क उड0 नजर" समीकरण () से पता चलता है कि, 'तरंगदैर्घ्य के साथ जुड़ी ऊर्जा 0 नउजण्ण ८8 काठ पथ) और 83.7ला "। का के लिए (3) ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम पाठ्य सामग्री ितिया एवं तृतीय सक्रेमण समीकरण (3) से पता चलता है कि, औगी के तत्वों का रसायन ड4 टिप्पणी स्व-आधियम याठ्य सामयरी 4 की तरंगदैर्घ्य के साथ संबद्ध ऊर्जा का मान निम्न है- 0 चलता शरर की व्युत्क्रमानुपाती समीकरणों () और (4) दोनों दर्शाते हैं कि अवशोषित उत्सर्जन से जुड़ी ऊर्जा । विकिरण की तरंगदैर्घ्य के आनुपातिक है लेकिन 6-0 इलेक्ट्रॉन द्वारा प्रत्यक्ष । 3 7 आयन के आनुपातिक हैं। आइये अब हम द्वितीय श्रेणी के कुछ तत्वों तथा उनके गुणों आदि के विषय में जानते हैं इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (९0८ (70पए 20) इस वर्ग के धातुओं का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास निम्नांकित है। दा - परमाणु संख्या 30 न 2, 8, 8, 2 (6 - परमाणु संख्या 48 न 2, 8, 8, 8, 2 पट्ट - परमाणु संख्या 80 > 2, 8, 8, 32, 8, 2 इस विन्यास से यह प्रदर्शित होता है कि इस वर्ग के धातुओं की सबसे बाहरी परिकक्षा में 2 इलेक्ट्रॉन होते हैं परंतु इस परिकक्षा के तुरन्त पहले वाले की प्रणाली 87, 7, 6" है जैसा कि कॉपर वर्ग के धातुओं के साथ होता है। इस प्रकार यह धातु संक्रमणी होते है। सबसे बाहरी कक्षक के दो इलेक्ट्रॉनों के कारण यह द्विसंयोजी होता है। मरक्यूरस लवणों में मरकरी कम संयोजनीयता भी प्रदर्शित करता है यद्यपि कॉपर के विरोध में जिंक परिवर्तनीय संयोजनीयता नहीं प्रदर्शित करता। इस वर्ग के धातु मैग्नीशियम (0/8टा।टअंघाए), कैल्शियम ((९8ंघाए), स्ट्रान्टियम (5000) और बेरियम (छक्षांपाए) के साथ उसी प्रकार से सम्बंधित है जिस प्रकार से कॉपर के घातु क्षारीय घातुओं से सम्बंधित है। अर्थात् मैग्नीशियम क्षारीय धातुओं और जिंक वर्ग के धातुओं के लिए एक कड़ी है। पारद (मरकरी (नल८णा) में निष्क्रिय युग्म - पारद में अपनी कुछ ऐसी विशेषताएं होती है जो सामान्यतः अन्य तत्वों और धातुओं में नहीं है। धातुओं में यह अत्यधिक वाष्पशील और गलनीय है। पं 8 8 द्रवणांक -38.8९0 +28.5%९0 +29.8%0 कथनांक 35१. 60१. 2300१ अ-किरणों के द्वारा निरीक्षण से ज्ञात हुआ है कि द्रव पारद की संरचना में इसके प्रत्येक परमाणु के 6 नजदीकी 3.0 & की दूरी पर रहते है। इस दूरी के कारण ही यह अत्यधिक तरल है। पारद की भांति और घातु इतने वाष्पशील नहीं होते (४ 670%2 पर उबलता है ९8 890% पर, (6 764% तथा 20 906१ और अन्य धातु 000%7 के बाद ही, 'उबलते हैं ।) पारद संतृप्त वायु के एक घन मीटर (.3 किलो) में 20% पर 4 मि ग्राम तथा 00%0 पर 2.4 ग्राम पारद होता है। वाष्प पूर्णतया एक परमाणवीय होता है। निष्क्रिय गैसों के अतिरिक्त तत्वों में अकेला मरकरी ही ऐसा है जो उपयुक्त ताप पर एक 'परमाणवीय वाष्प की ऐसी सांद्रता उपलब्ध कराता है । जिसे सरलता से मापा जा सकता है। पारद की पानी में विलेयता उसी क्रम में है जिस क्रम में निष्क्रिय गैसों की विलेयता जल में है। निष्क्रिय गैसों (27 (08565) के साथ मरकरी की यह समानता प्रदर्शित करती है कि इसके परमाणु में इलेक्ट्रॉनों का एक निष्क्रिय युग्म है जो बहुधा संयोजकता में भाग नहीं लेता है। 9 उपवर्ग के बहुत से भारी तत्व अपने कुछ यौगिकों में ऐसा व्यवहार प्रदर्शित करते है। जैसे कि उनके दो संयोजी इलेक्ट्रॉन या तो अनुपस्थित हों या कोर

(0०१९) के मध्य भाग के लिये हों अतः यह आर्वत तालिका में अपने से दो स्थान पहले वाले तत्व के समान व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। सू(80)-87.287.20/306.3त0.45र.4फर.वत "वि, 587,500.5तग680), पारद में इस प्रकार (68) युग्म को निष्क्रिय युग्म कहा जाता है। जिंक और कैडमियम (20८ शत (78तंपा) जिंक और कैडमियम दोनों धातु सल्फाइड के रूप में जिंक ब्लेंड में एक दूसरे से जुड़े हैं। जिंक ब्लेंड मुख्य रूप से द्वा5 होता है। ये दोनों धातु वाष्पशील होते हैं और जब भंजित अयस्क को कार्बन के साथ वाष्पशील करते हैं दोनों धातु अपचयन के द्वारा प्राप्त तो होते हैं परन्तु कैडमियम पहले प्राप्त होता है क्योंकि यह अधिक वाष्पशील होता है। जिंक और कैडमियम दोनों धातु अपररूपता प्रदर्शित करते हैं। साधारण जिंक भंगुर और क्रिस्टलीय होता है। 00-50% के बीच इसमें मृदुता आ जाती है। साधारणतया कैडमियम तन्य होता है। परन्तु यह 80% पर भंगुर हो जाता है। कैडमियम के दो उपरूपों का संक्रमणी ताप 64.9०: होता है। दोनों धातु वायु में जल कर मोनोक्साइड बनाते हैं साधारण आर्द्र वायु में यह धीरे धीरे ऑक्सीकृत होता रहता है परन्तु इतनी सरलता से पानी को अवघटित नहीं कर पाता जितनी सरलता से मैग्नीशियम करता है दोनों पर साधारण रूप से तनु अम्लो का प्रभाव पड़ता है केवल नाइट्रिक अम्ल को छोड़कर। इस अभिक्रिया में हाइड्रोजन प्राप्त होता है क्षारों का भी जिंक पर प्रभाव पड़ता है, जिससे जिंकेट प्राप्त होता है परन्तु कैडमियम इस ढंग से अभिकृत नहीं होता है, ना ही घुल पाता है। इससे यह प्रदर्शित होता है कि कैडमियम जिंक की अपेक्षा अधिक उत्पादी है। दोनों जिंक और कैडमियम के हाइड्रोक्साइड, अमोनिया में घुल कर जटिल यौगिक बनाते हैं। दवा (सर. 00, लए, + 208 और (वा, (एप, ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम शड गाठय सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 56. स्व-आधियम याठय सामयरी जिंक सल्फाईड का अवक्षेपण अम्लीय माध्यम में नहीं होता है परन्तु कैडमियम का अवक्षेपण हो जाता है जब कि हाइड्रोजन आयनो की सांद्रता बहुत अधिक न हो। ये दोनों तत्व आक्साइड तथा हाइड्रोक्साइड बनाते हैं जबकि इनके हाइड्रोक्साइड विलयन के साथ अमिकृत किया जाते हैं परॉक्साइड क्षारीय मृदा धातुओं के परॉक्साइड देता है कैडमियम के कुछ ऑक्साइड यौगिक उपलब्ध हैं जब कि जिंक के जिंकस यौगिक अभी तक ज्ञात नहीं हैं जब कैडमियम क्लोराइड प्राप्त होता है जो पानी के साथ अभिकृत होकर कैडमियम हाइड्राऑक्साइड का सफेद अकक्षेप देता है जो मंद प्रज्वलन कैडमियम ऑक्साइड देता है इन दोनों धातुओं के हेलाइड तत्वों से सीधे मिलने से अथवा धातुओं ऑक्साइडो और कार्बोनेटो पर हैलोजन अम्लो की क्रिया से तैयार किया जाता है। हेलाइड (नशात८) साधारणतः कम ताप पर पिघल जाते हैं और कभी-कभी तो बिना अपघटन के ही उबलने लगते हैं अमोनिया के साथ संयुक्त होकर अमीन संकुल बनाते हैं। कैडमियम हेलाइड मरकरी हेलाइड की भाँति विलयन में बहुत ही कम आयनीकृत होते हैं और इस प्रकार जलीय विलयन में कम जल अपघटित होते हैं। यदि सामान्य जिंक सल्फेट का संगठन क्रिस्टलीय है कम ताप पर कैडमियम सल्फेट भी क्रिस्टल की भाँति होता है जिंक और कैडमियम के सल्फेट द्विसल्फेट संगठन द्विलवण निर्मित करते हैं। ये द्विसल्फेट समाकृतिक होते हैं। ये सल्फेट, अमोनिया के साथ टेट्राअमीन जिंक आयन उत्पन्न करते हैं। इसी प्रकार का आयन कैडमियम लवण भी होता है। कैल्शियम वर्ग तथा जिंक वर्ग यद्यपि जिंक तथा कैल्शियम वर्ग के लवणों में काफी समानता होती है तथापि दोनों के बीच की समानता उसी प्रकार की है जिस प्रकार की प्रथम वर्ग के उपवर्ग में। कैल्शियम वर्ग में, स्ट्रॉन्टियम (50000) और बेरियम (छक्षां॥) घातु, जिंक कैडमियम तथा मरकरी की तुलना में अपेक्षाकृत काफी हल्के होते हैं। कैल्शियम इत्यादि धातुएं क्रियाशील होती हैं तथा जल, वायु व अन्य विकारों के साथ तत्परता से विकृत होती है परन्तु जिंक तथा कैडमियम बहुत ही स्थाई होते हैं। पारद (मरकरी) की स्थिरता इतनी अधिक होती है कि यह प्राकृतिक अवस्था में भी पाया जाता है। कैल्शियम के कुछ यौगिक जैसे कार्बोनेट और फास्फेट जिंक के लवणों के समान होता है। जिंक वर्ग के सल्फेट काफी विलेय होते हैं जबकि कैल्शियम वर्ग के लगभग विलेय होते हैं। दूसरी ओर, जिंक वर्ग के धातुओं के सल्फाइड पानी में अविलेय होते हैं। जबकि कैल्शियम वर्ग के सल्फाइड विलेय होते हैं। जिंक कैडमियम तथा मरकरी संकुल अमोनिया यौगिक बनाते हैं। जबकि कैल्शियम वर्ग में ऐसे कोई लवण प्राप्त नहीं होते हैं। कॉपर वर्ग तथा जिंक वर्ग जिंक वर्ग के सदस्य कॉपर वर्ग का अनुकरण करते हैं और तृतीय वर्ग में इनका अनुकरण गेलियम, इंडियम तथा थेलियम द्वारा किया जाता है। तालिका ##. प्रथर, ितीय और तृतीय वर्ग का अनुकरण गरम वर्ग डितीय वर्ग तुतीय वर्ग (एप दा हद 29 30. 3 8 व फ 4 48. 49 है पट्ट पा 9 80 8 जिंक वर्ग के धातु द्विसंयोगी होते हैं, द्वितीय वर्ग के यौगिकों में संयोजकता का निर्माण प्राथमिक वर्ग की अपेक्षा अधिक सीमित होता है। जिंक वर्ग के सदस्यों में पारद (मरकरी) अधिक स्थिरता प्रदर्शित करता है और यह पारद ही है जो उच्च ऑक्साइडस से संबंधित लवणों के दो यौगिकों को निर्मित करता है तथा संकुल निर्माण में सहयोग करता है। अपनी इन्ही विशेषताओं के कारण पारद एक असाधारण रुचिकर धातु है। जिंक और कॉपर लवण विशेषकर क्युप्रिक में विशेष समानता पाई जाती है। दोनो स्थाई ऑक्साइड, विलेय क्लोराइड और सल्फेट अविलेय कार्बोनेट फास्फेट तथा सल्फाइड एवं अमोनिया के साथ जटिल लवण देते हैं। कॉपर लवण रंगीन होते हैं जब कि जिंक लवण ऐसे नहीं होते हैं। जिंक वर्ग के धातु धातुओं के कुछ भौतिक गुण नीचे दिये गये हैं। तालिका 5 आवर्ती-वर्गीकरण की सामान्य नियमितता चरमाणु लि किन्ठ _ चरमाणु [घनत्व _ [नलनाक [क्यनांक [विशिष्ट रॉख्या भार ऊणा आ/११८ ० लक

कि कि कियययिएक सर रण 4 कैडमियम | 04... | 1240 | 864... 32 कहा. | 0.232 83 (मरकरी) | 20006. | 2346 | 38.80. | 356. | 040 यहाँ पर दिये गये अंक आवर्ती-वर्गीकरण की सामान्य नियमितता प्रदर्शित करते हैं। जैसे परमाणु भार श्रेणी में बढ़ता है घनत्व में भी वृद्धि होती है परन्तु कथनांक बिंदु (80 ९0५0) द्रवणांक बिंदु (१०|008 ९०१०) और विशिष्ट ऊष्मा (50ललंपिट सिवा) लगातार घटती है। जिंक नीलापन के साथ सफेद धातु है, यह 400% और 50%2 के बीच काफी 'तन्य और धातवर्ध रहता है और 205% के ऊपर यह इतना भंगुर (छाएं|८) हो जाता है कि इसे सरलता से चूर्ण में बदल जा सकता है। जिंक वाष्प वायु में दाह्य होता है और ऑक्साइड बनाता है। धातु का शुद्धतम प्रतिरूप धीरे-धीरे ही तनु अम्ल क्रिया करता है परन्तु अशुद्ध धातु अम्ल को अपघटित करके हाइड्रोजन देता है। जब धातु उबलते जल से अथवा वाष्प से क्रियारत होता है तब भी हाइड्रोजन निकालता है। यह स्वर्ण रजत कॉपर, प्लेटिनम, बिस्मथ, ऐन्टिमनी, लेड, टिन, मरकरी और आर्सेनिक जैसे धातुओं को इनके लवणी विलयन से अवक्षिप्त कर देता है और इस प्रकार धातु निष्कर्ष में (विशेषकर स्वर्ण और रजत के लिए) इसे व्यवहृत करते हैं। कैडमियम में टिन जैसे सफेद रंग होता है और यह टिन से थोड़ा-सा कठोर होता है। यह साधारण रूप से तन्य होता है और 80% से ऊपर भंगुर हो जाता है। ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम डा गाठय सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी डक... स्व-अधिगम याठय सामयरी इसके वाष्प से सर दर्द होने लगता है। अम्ल की क्रिया का जहाँ तक सम्बन्ध है यह जिंक के अनुरूप होता है। इस प्रकार हम देखते हैं कि मैग्नीशियम से कैडमियम की ओर जाने पर धातु-वर्धता और तन्यता घटती जाती है और धातु भंगुर होता जाता है। ये गुण मरकरी में नहीं पाये जाते जो असाधारणतः द्रव होता है। मरकरी में रूपहली आभा होती है और नियमित गोली बनाता है। वायुमण्डल में खुला रखने से इसकी सतह पर कुछ मैल सा जम जाता है जिसे अलग करने पर मरकरी का बहुत ही बारीक चूर्ण प्राप्त होता है। इस वर्ग के अन्य धातुओं की तुलना में यह अम्लों के प्रति अधिक स्थाई होता है। मिश्रधातु (3 110\$) और अमलगम (870 9)-जिंक कॉपर के साथ बहुत से मिश्रधातुओं का निर्माण करता है, सामान्यतः जिसे पीतल कहा जाता है जिसमें कॉपर और जिंक के अतिरिक्त थोड़ी मात्रा में टिन और लोहा भी होता है। जिंक निकिल और सिल्वर के साथ भी संयुक्त होता है। कैडमियम का उपयोग लेड बिसमथ और जिंक के साथ कम द्रवणांक के मिश्रधातु के निर्माण के लिये किया जाता है। मरकरी अन्य धातुओं के साथ संयुक्त होकर अमलगम बनाता है। जिंक (घाट) टतिहास एवं उपस्थिति-हमारे देश में जिंक के सम्बन्ध की जानकारी काफी प्राचीन है। प्राचीन भारत में इस धातु का नाम यशद था। सामान्य रूप से जस्ता या दस्ता के रूप प्रचलित है। रोमनों द्वारा व्यवहृत जिंक के ऑक्साइड को कद्विया कहा जाता था। इसका प्रयोग पीतल के कल्पन में होता है, जैसे जिंक-कॉपर (210८-(00060) मिश्र धातु है। किसी भी रूप में जिंक प्राकृतिक अवस्था में नहीं प्राप्त होता। इसका प्रमुख स्रोत जिंक-ब्लेण्ड ट्राइ है जो बेलजियम, सिलेसिया, ओक्लेहोमा कनाडा और बर्मा में पाया जाता है। यह केलेमाइन ((8६10€) 200(00,, विलेमाइट (फ0 11ला(€) 20,50, और जिंकाइट (टाल) 200 के रूप में भी प्राप्त होता है। जिंक धातु का निष्कर्षण (एद090प00 0 पट ला) () अपचयन विधि (र०तघलपं01 ९006)-जिंक के स्रोत जिंक ब्लेण्ड (ट्रा८ छिलात) 205, केलेमाइन ((09ज्ाधा८) 20000, और जिंकाईट (2लं।) 200 है। भजित अयस्क अथवा जिंक आक्साइड से धातु को इसे कार्बन के साथ बन्द क्रूसिबलों ((एलं0:९8) में गरम करके प्राप्त किया जाता है। इस समय जिंक के धातु निष्कर्षण की तीन प्रमुख विधियाँ हैं, बेलजियन विधि, सिलेसियन विधि और ऊर्ध्वधर रिटार्ट विधि जो यद्यपि एक ही सिद्धन्त पर आधारित है, अन्तर केवल प्रयोग में लाये गये रिटार्ट के आकार का है। धातु निष्कर्षण की पदक्रियाएं निम्नलिखित हैं। () सार्द्रण ((0000८शा09 110 11)- अयस्क का पहले प्रसाधन किया जाता है। और अयस्क से लगा अशुद्धि का अपेक्षाधिक भाग निकाल दिया जाता है। इसे महीन पीस कर तब झाग प्लवन विधि के लिए प्रेषित किया जाता है।) भर्जन (२०85 11॥४)- यदि अयस्क जिंक ब्लेण्ड है तो इसका भर्जन बाहा दहन से किया जाता है। 2द्वाइ+30, -> 2द्वाइ+ 250, यह आवश्यक है क्योंकि जिंक सल्फाइड का अपघटन के विधि में नहीं हो पाता। ध्यान यह रखना चाहिये कि यह अपघटन उच्च ताप पर हो ताकि कुछ जिंक सल्फेट भी अपघटित हो जाए। किंतु 900१7 से ऊपर ताप पर द्वा30,, द्वा0 में अपघटित हो जाता है। द्ा5+ 20, -> द्ा50, 2द्ा50, - 2द्ा0+ 250, + 0, कार्बन के उपभोग को कम करने के लिए तथा अयस्क को ऑक्साइड में परिवर्तित करने के लिए निस्तापन आवश्यक है। 2द्ाए0, जे 2द्वाइ+ 200, अपचयन - ऑक्साइड को तब कार्बन (एंश्रासाइट, कोक धूल इत्यादि) के साथ मिलाकर रिटार्टों में गरम करते हैं। 2द्00+ 20->220+ 200 धातु का आसवन करके संघनित्रो से खुरच लिया जाता है। चूंकि अयस्क में कैडमियम भी सम्मिलित रहता है जो कि धातु में अपचयित होकर आसुत हो जाता है अतः प्राप्त प्रतिरूप शुद्ध जिंक नहीं होता है। अपचयन करने के लिए तीन मुख्य विधियाँ प्रयुक्त की जाती हैं। (2) बेलजियन विधि (8९टंशा १० 11॥0065)- इस विधि में वृत्ताकार अथवा दीर्घ वृत्ताकार रिटार्ट जो कि ऊष्मसह ईटो के बने होते हैं प्रयुक्त किए जाते हैं और गरम करने के लिए या तो कोयले की भट्टी या गैस प्रयुक्त पुनः उत्पाद भट्टियाँ प्रयुक्त होती हैं। प्रत्येक रिटोर्ट में 2 भाग अयस्क तथा 1 भाग कोयला के मिश्रण का 40 पौंड भरा जाता है ताप बढ़ाने पर कार्बन मोनोआक्साइड जो अपचयन के फलस्वरूप उत्पन्न होती है: 2200+ 20 ->2200+ 200 मिट्टी के एडैप्टरों के सिरे पर नीली लौ के साथ जलने लगती है जिससे

विधि के प्रारंभ का ज्ञान होता है। थोड़ी देर बाद ही उच्च ताप पर उपस्थित कैडमियम वाष्पीकृत होकर भूरा धुआं देने लगता है इस समय एक लौह संघनित्र इसके मुह पर लगा दिया जाता है और धातु उसमें संघनित हो जाता है। एडैप्टर की नली में जमा हुआ धातु कुछ घंटों के बाद खुरच लिया जाता है, फ्रेश चार्ज (नि (गकष४) समय-समय पर रिटोर्ट में डाला जाता है। (3) सेल्सियन विधि (58६नरश ९4006) - इस विधि में एक प्रवर्तक भट्टी प्रयुक्त की जाती है जिसके तल पर कई मिट्टी के रिटोर्ट का प्रबंध रहता है जिसमें कोयला और भर्जित अयस्क का मिश्रण रहता है। भट्टी अपचयन बेलजियन विधि की भांति ही होता है। रिटोर्ट से धातु वाष्प भट्टी की नालियों द्वारा भाहर आता है और अंत में वे विशेष वाष्प संघनित्रों में प्रदर्शित हो जाते हैं।

ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम डक पाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी ढक... स्व-आधियम याठय सामयरी (4) कार्धर रिटोर्ट विधि (पलटा रिहा ९006) - यह अविरत विधि है भर्जित अयस्क को कोक के साथ मिलाकर छोटे-छोटे ब्रिकेट में कर लिया जाता है इन्हें ऊर्ध्वधर रिटोर्ट (2576 /1) में डाल दिया जाता है यह रिटोर्ट उच्चतापसह वस्तुओं का बना होता है और प्रोडयूसर गैस जला कर बाहर से गरम किया जाता है। जिंक वाष्प जिसके साथ कार्बन मोनॉक्साइड भी होती है संघनित्र की और घर्षण के प्रयोग से नीचे से प्रोडयूसर गैस के दबाव से आगे बढ़ता है पिघला हुआ जिंक समय-समय पर संघनित्र से निकाल लिया जाता है अवशेष धीरे-धीरे प्रदर्शित शिल्प की भांति नीचे से खिसकता रहता है। शुद्धिकरण (?0व८#00)- आसवन से अशुद्ध जिंक को शुद्ध किया जाता है इसको स्पेल्टर कहा जाता है। इसमें 97.98% जिंक होता है और शेष में ज्यादातर लेड और कुछ लोहा, कैडमियम और आर्सेनिक होता है। अशुद्धियों को अलग करना संभव है क्योंकि उनके कथनांकों में अन्तर होता है। लोहे का कथनांक 28620 और लेड का (749%0 होता है। ये सब जिंक के कथनांक 907% और कैडमियम के कथनांक 767१0 से अधिक होते हैं आसवसन 950-000%0 के बीच किया जाता है तो केवल जिंक और कैडमियम का ही आसवन होता है। इस प्रतिरूप से जिंक को 8000 के ताप पर स्थित कॉलम में ले जाकर अलग किया जा सकता है जबकि अधिक वाष्पशील कैडमियम निकल जाता है। विद्युत अपघटन (छाल्लंद 0९८०ाफणनधंणा)- विद्युत अपघटन सेल में विद्युत अपघट्य तनु अम्लीकृत विलयन होता है। अशुद्ध धातु एनाड का कार्य करता है। कैथोड शुद्ध एल्युमिनियम का एक टुकड़ा होता है। (5) विद्युत अपघटनी विधि - उन स्थानों पर जहाँ सस्ती विद्युतधारा उपलब्ध है जिंक धातु के निष्कर्षण के लिए विद्युत अपघटनी विधि प्रयुक्त की जाती है। 700% के उपर सल्फाइड अयस्क का भर्जन किया जाता है जबकि जिंक ऑक्साइड और जिंक सल्फेट का मिश्रण बन जाता है। इसे सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ निष्कर्षित किया जाता है और कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड से क्रिया करा के प्राप्त किया जाता है व जिंक सल्फेट से जिंक को मुक्त किया जाता है। कॉपर और कैडमियम को जिंक में डालकर आपेक्षित कर दिया जाता है। छने हुए विलयन का विद्युत अपघटन करने पर काफी शुद्ध किस्म का जिंक मिलता है। कैथोड शुद्ध एल्युमिनियम की छड़ होती है और एनोड शुद्ध सीसे का होता है। कैथोड पर जमे हुए जिंक धातु को पिघला लिया जाता है। यह 99.95% शुद्ध होता है। जिंक के गुण . जिंक नीलापन लिए सफेद धातु है परन्तु आर्द्र वायुमण्डल में यह भूरापन ग्रहण कर लेता है। यह 42947 पर पिघलता तथा 907% में उबलता है। इसका विशिष्ट धनत्व 7.4 होता है। 100%' के उपर वायु में गरम किये जाने पर जिंक नीली सफेद लौ के साथ जलता है तथा हल्के जिंक ऑक्साइड का गहरा धुआ निकलता है। यह इतना हल्का होता है कि उसे यशद पुष्प या पम्फेलिक्स कहा जाता है। यद्यपि शुद्ध जिंक पानी से क्रिया करता है तथापि व्यापारिक जिंक उबलते हुए पानी को अपघटित कर देता है। गर्म लाल होने पर धातु भाप को अपघटित कर हाइड्रोजन गैस उत्पन्न करता है। द्वा+ 2,0-> (एप), कप, 'उबलता पानी शुद्ध जस्ता के साथ अम्लों की क्रिया बहुत ही मन्द होती है जबकि व्यापार धातु की प्रत्येक अम्ल के साथ क्रिया प्रबल होती है। साधारण जस्ता में उपस्थित अशुद्धियां जस्ता की अपेक्षा विद्युत ऋणात्मक होती हैं और इसलिए वे गैल्वनी क्रिया प्रारम्भ कर देती हैं, जिस पर कॉपर और जस्ता से एक वोल्टाइक सेल का निर्माण हो जाता है। तनु सल्फ्यूरिक अम्ल तथा हाइड्रॉक्लोरिक अम्ल से हाइड्रोजन गैस निकलती है। द्वा + 50, (तनु -> दा50, + द्वा+ पाए (तनु) -> 200, कप; सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल जस्ता के साथ गरम किये जाने पर सल्फर डाइ- ऑक्साइड गैस निकालती है। दा + पर, 50, (सान्द्र) - ठा50, + 20 साधारण सान्द्र एवम् गरम सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ हाइड्रोजन सल्फाइड गैस निकलती है तथा अवक्षेपित भी हो सकती है। दवा न 50, -> द्वा50, + प्र,5+ 0 अतः अभिक्रिया सल्फ्यूरिक अम्ल के ताप व सान्द्रता पर निर्भर करते हैं। नाइट्रिक अम्ल के साथ क्रिया जटिल हाती है। तनु नाइट्रिक अम्ल जिंक के सम्पर्क में आने पर कोई गैस निकालता है, अमोनियम नाइट्रेट अभिक्रिया उत्पादन करता है अम्ल जब जस्ता के साथ गरम किया जाता है तो मुख्य उत्पादनों में नाइट्रोजन परॉक्साइड भी एक उत्पाद होता है। दा +0व0, जवद्ार0,), न ,प0, + आ,0 दवा + बलाइ0, -> द्रि0,), न 2प0, + 2, 0 उद्धा +12ार0, -5द्धा कप, पा, 'कास्टिक क्षारों के गर्म तथा सान्द्र विलयन के साथ जस्ता (द्रा) घुलनशील जिंकेंट बनाता है। द्वा(5)- 2ारबएपत(बव) + (0 न पवददा(एप), (84) नम, वी सोडियम जिंकेट जिंक गन्धक से क्रिया करके सल्फाइड गैस बनाता है और क्लोरीन से क्रिया करके जिंक क्लोराइड। ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम ढा पाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी ढद 'जस्ता के मिश्र धातु -पीतल और जर्मन सिल्वर, दो मुख्य

मिश्र धातु हैं। पीतल में तौंबे के साथ 20% से 40% तक जस्ता रहता है। कॉपर में थोड़ा सा फ्लक्स जैसे कि फ्लोरस्पार ऑक्सीकरण को रोकता है, मिलाकर जस्ता के साथ पिघलाने से यह तैयार किया जाता है। इसके बनने में काफी जिंक जलकर ऑक्साइड बन जाता है। पीतल धातु एक मिश्रधातु है जिसमें 60% कॉपर तथा 40% जस्ता रहता है कुछ अन्य धातु जैसे कि मैंगनीज, लोहा, निकल, टिन और सीसा पीतल में मिलाये जाते हैं जिससे उसकी शक्ति और खरादन गुण बढ़ जाता है। जर्मन सिल्वर मिश्र धातु में 60% कॉपर, 30% लोहा और 36% जस्ता होता है। जर्मन सिल्वर एक सफेद धातु है जिसमें जस्ता, कॉपर, निकल और टिन परिवर्ती मात्रा में पाये जाते हैं। जस्ता चढ़ाना ((दश४४॥28॥07) ... लोहे के पदार्थ को जस्ते की परत से ढकना लाभप्रद है जिससे कि उनमें जंग न लग सके । जस्ता, लोहे की सतह को ढक कर केवल यान्त्रिक रूप से ही जंग लगने को नहीं रोकता वरन् यह पदार्थ के उस भाग को भी जंग से बचता है जिससे जस्ता थोड़ा-सा अलग हो जाता है और लोहा खुला रह जाता है। ऐसा इसलिये होता है क्योंकि जस्ता और लोहा एक गैल्वनी सेल का निर्माण करते हैं जिससे कि अधिक विद्युत् धनात्मक धातु जस्ते पर ही घुलता है। इस प्रकार जस्ता चढ़ा हुआ लोहा जंग से मुक्त रहता है। जब तक कि सारा का सारा जस्ता खतम नहीं हो जाता है। जिन पदार्थ पर जस्ता चढ़ाना होता है उनको पहले तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से साफ किया जाता है। इस क्रिया को अम्ल मार्जन कहते हैं। फिर वे पानी से धोये जाते हैं, जस्ता को पिघलाया जाता है और इसकी सतह को नौसादर से फ्लक्स के रूप में ढक दिया जाता है। अब लोहे के पदार्थ को पिघले हुए जिंक में डुबो कर तत्काल ही निकाल लिया जाता है। इस प्रकार उन पर जस्ता की तह जम जाती है। जो रोलर से गुजरने पर समांगी हो जाते हैं। संक्षारण ((०१०501) - प्रत्येक देश में काफी अधिक जिंक का व्यय, लोहे को संक्षारण से बचाने के लिये होता है। हम यहाँ संक्षारण के कुछ सिद्धान्तों की परिगणना करेंगे। धातु का ऑक्सीकरण होकर या तो घुलनशील लवण या एक ऑक्साइड बनना इसकी प्राथमिक आवश्यकता है। () अम्ल (&लंत) सिद्धांत - नमी के साथ कार्बन डाइऑक्साइड वायु का एक अवयव है और धातु की सतह कार्बोनिक अम्ल के लगातार सम्पर्क में रहती है। वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड के साथ नमी भी बहुत ही अल्पमात्रा में विद्यमान रहती है जो धातु पर क्रिया कर सकती है। लोहे पर कार्बोनिक अम्ल की क्रिया निम्न है $p, 0 + (00, -> पर, (0, कार्बोनिक अल उत, ए0, जि, (00, 073, () कोलॉयडी ((0॥09त9) सिद्धांत - लोहे का ऑक्सीकरण विभव अधिक होता है। इस धातु तथा पानी और ऑक्सीजन में मन्द क्रिया निम्न प्रकार से होती है। उष्ण(ड)+ 0, (8)+ निज) -> कथ, 0, (8 ण सिव, 0, न, फेरस हाइड्रॉक्साइड वायु द्वारा आक्सीकृत होकर फेरिक ऑक्साइड बना देता है जो कोलायडी अवस्था धारण कर लेता है और अत्यन्त क्रियाशील होता है। लोहे की सतह कोलॉयडी फेरिक हाइड्रॉक्साइड को अपचयित कर देती है और स्वयं ऑक्सीकृत अवस्था में आ जाती है। इस प्रकार एक चक्रीय विधि स्थापित हो जाती है और विलयन में उपस्थित लोहे से स्वोत्प्रेरित होती रहती है। (ही) प्रत्यक्ष संक्षारण- लोहा प्रत्यक्ष रूप से वायुमण्डलीय ऑक्सीजन के सम्पर्क में आता है और धातु की सतह पर ऑक्साइड की एक फिल्म बन जाती है यह फिल्म धातुओं को आगे की क्षति से बचा सकती है। (४) जैविक क्रिया - अनुकूल ताप तथा आर्द्रता होने पर कोनेथिक्स बैक्टेरिया संक्षारण माध्यम का कार्य करता है। यह बैक्टेरिया, जीवाणु अपने सेल के विन्यास में फेरस लवणों का संग्रह करता है और फिर आगे की संक्षारण प्रक्रिया को बढ़ावा देता है। (४) पराक्साइड सिद्धान्त - धातु पर पानी की क्रिया से सक्रिय हाइड्रोजन का बनना माना जा सकता है। सक्रिय हाइड्रोजन तब वायुमण्डल की आक्सीजन से संयोग करती है और हाइड्रोजन पराक्साइड बनाती है जो कि फेरस हाइड्रॉक्साइड का फेरिक में ऑक्सीकरण कर देता है। क+ 20 जाए, + 2 2+0, जप, 2नह(ए), +, 0, -ज>अहएणो, कप, 0, जकबाण, (४) विद्युत् रासायनिक क्रिया. कोई भी संक्षारण प्रक्रिया विद्युत् रासायनिक क्रिया से संबंधित होनी चाहिये क्योंकि ऑक्सीकरण से इलेक्ट्रॉन मुक्त होते हैं और इन इलेक्ट्रॉनों का ऋणाग्री प्रक्रिया द्वारा प्रतिग्रहण होता है। विद्युत् रासायनिक अभिक्रिया में एक विद्युत् अपघट्य (पानी, अम्ल या लवण विलयन) का उपस्थित होना आवश्यक है जिससे आयन इधर-उधर जा सकें। ऐनोड अभिक्रिया (80006 28000) 0-0! काट कैथोड अभिक्रिया (80006 ९8007) 0,+2प, 0+4८ जवबणा (0 आयन तब धातु से क्रिया करते हैं और फ८" बनाकर संक्षारण उत्पन्न करते हैं फेरस आयन बाद में फेरिक आयनों में ऑक्सीकृत हो जाते हैं। जब जस्ता पर से संरक्षी सतह हट जाती है तो जस्ता धातु ऐनोड हो जाता है तथा इससे संलग्न लोहा कैथोड होता है। लोहे से लगी हुई अशुद्धियां या उसमें घुली हुई अशुद्धियां ऐनोड की तरह कार्य करती हैं क्योंकि वे लोहे की अपेक्षा ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम 3 पाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी हा. स्व-आधिगम याठ्य सामयरी अधिक आसानी से ऑक्सीकृत हो जाती है और मुख्य धातु में ऋणाग्री गुण पैदा करती है। कम हाइड्रोजन अधिवोल्तता वाला कैथोड की तरह कार्य करता है। अगर जैल जिसमें 1,८((7९), और फिनाॅपथलीन मिला हो, में एक धातु की पत्ती को अन्तर्भूत कर इस तथ्य को बडी सुगमता से प्रदर्शित किया जा सकता है। ऋणाग्री या धनाग्री व्यवहार क्रमशः नीले और लाल रंग के आभास से पहचाना जा सकता है। इसी प्रकार जस्ता लेपित लौह पदार्थों की परीक्षा की जा सकती है क्योंकि जब वर्णनात्मक रूप से जिंक घुलता है तो सफेद रंग का दा, [#ट((९),] दिखाई देने लगता है। वैद्युत् रासायनिक श्रेणी संक्षारित सिरा (घनाग्री या कम अधिक) पट न मिश्र धातु) दा 2 व क€ (या इस्पात) ढलवां$

विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं में आयनिक त्रिज्या भिन्न होती है सामान्यतः धनायनों की आयनिक त्रिज्या ऑक्सीकरण संख्या वृद्धि के साथ कम होती जाती है। किसी भी तत्वों की आयनिक त्रिज्याओं में परमाणु त्रिज्याओं के समान ही प्रवृत्तियाँ पाई जाती है। चूंकि संक्रमण धातु की ऑक्सीकरण अवस्थाएँ भिन्न-भिन्न होती है उसी आधार पर उसकी आयनिक त्रिज्याएँ भी भिन्न-भिन्न होती है, यह ऑक्सीकरण अवस्था में विपरीत काम करती है। सामान्यतः ऑक्सीकरण अवस्था बढ़ने पर परमाणु त्रिज्याएं घटती है और घटने पर बढ़ती है। समान ऑक्सीकरण अवस्था में आयनिक त्रिज्याएं नाभिकीय आवेश ((श0८८8 (0826) के बढ़ने के साथ घटती है। 'ऑक्सीकरण अवस्था (07680 5865) : वह प्रक्रम जिसमें दो तत्वों के बीच अभिक्रिया होने पर उसके परमाणु या आयनों से एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉनों का हास होता है ऑक्सीकरण (0 08007) कहलाता है। इस अवस्था में पदार्थ के किसी एक तत्व की संयोजकता (४9।७00४) बढ़ती है। प्रथम संक्रमण श्रेणी के अधिकांश तत्व +2 ऑक्सीकरण अवस्था में स्थायी यौगिक बनाते है जबकी द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के कुछ ही तत्व +2 ऑक्सीकरण अवस्था में स्थायी यौगिक बनाते है। प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्व निम्न ऑक्सीकरण अवस्था में आयनिक यौगिक जबकि द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्व उच्च ऑक्सीकरण अवस्था में अधिक सहसंयोजक लक्षण वाले यौगिक बनाते है। किसी पदार्थ पर चुंबकीय क्षेत्र प्रयुक्त करने से, चुंबकीय व्यवहार दो रूपों में प्रदर्शित होता है। प्रतिचुंबकीय (ंश।8।E0577) पदार्थ और अनुचुंबकीय (रक्षा 8।लंजित) पदार्थ। प्रति चुंबकीय पदार्थ, प्रयुक्त चुंबकीय क्षेत्र के द्वारा आकर्षित नहीं होते है पर अनुचुंबकीय पदार्थ आकर्षित होते है। इस तरह जो पदार्थ चुंबकीय क्षेत्र में आकर्षित होते है, उसे लौहचुंबकीय कहते है। वस्तुतः लौहचुंबकीय, अनुचुम्बकीय का स्वरूप होता है। वही बहुत से अनुचुंबकीय धातु भी है। प्रतिचुंबकीय ([280082060577) यौगिक में सभी इलेक्ट्रॉन युग्मित होते है और एक दूसरे के प्रति आकर्षित होते है इनमें एक इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय आधूर्ण दूसरे इलेक्ट्रॉन द्वारा उत्पन्न बराबर व विपरीत चुम्बकीय आधूर्ण द्वारा निरस्त हो जाते है। अनुचुंबकीय यौगिकों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन होते है। अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण अनुचुम्बकीय की उत्पत्ति होती है। ऐसे अयुग्मित इलेक्ट्रॉन का चुंबकीय आधूर्ण, चक्रण कोणीय संवेग तथा कक्षीय कोणीय संवेग से सम्बन्धित होता है। ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-जधिगम 6 पाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 70... स्व-अधिगम याठ्य सामयरी ० संक्रमण तत्वों में एक ऊर्जा स्तर से दूसरे ऊर्जा स्तर में स्थानान्तरण स्पेक्ट्रम उत्पन्न करता है किसी रंगीन विलयन का स्पेक्ट्रम, स्पेक्ट्रो फोटोमीटर से आसानी से मापा जा सकता है, यह दृश्य स्पेक्ट्रम कहलाता है। जब किसी संकुल यौगिक पर श्वेत प्रकाश पड़ता है तब वह उसका कुछ भाग अवशोषित कर लेता है। ऐसी अवस्था में ही संकुल यौगिक रंगीन दिखाई देता है और यह अवशोषण स्पेक्ट्रम 2. न 4000.-7000 के मध्य होता है। वे परमाणु या आयन जिनमें अयुग्मित इलेक्ट्रॉन (09760 ४।०20075) होते है वे अनुचुंबकीय कहलाते है। परन्तु वे परमाणु या आयन जिनमें सभी इलेक्ट्रॉन युग्मित होते है वे प्रतिचुंबकीय कहलाते है। चुंबकीय गुणों की व्याख्या चुंबकीय आधूर्ण से करते है। चुंबकीय आधूर्ण (80०00 १0८0) को 0 से प्रदर्शित करते है इनका मान निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात किया जाता है। $p \cdot n \cdot \mu_B$ + रछन यहां ॥ अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या है। चुंबकीय आधूर्ण की ईकाई बोर मैग्नेटॉन (80/) होती है। वे यौगिक जिनका चुंबकीय आधूर्ण शून्य होता है, वे प्रतिचुंबकीय है। प्रथम संक्रमण श्रेणी की धातुओं के संकुल यौगिक में अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या के आधार पर चुम्बकीय आधूर्ण परिकलित किया जाता है। जबकि द्वितीय व तृतीय श्रेणी के तत्वों के संकुल यौगिकों के चुम्बकीय आधूर्ण का परिकलन संभव नहीं है। ये तत्व तापक्रम पर निर्भर चुम्बकीय / अनुचुम्बकीय गुण प्रदर्शित करते है व इनके चुम्बकीय गुण को प्रचक्रण कक्षीय युग्मन (5।0 (एज! (००08) द्वारा समझा जा सकता है। प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्व 4 व 6 उपसहसंयोजन संख्या ((0००00800 पा0ल) वाले यौगिक बनाते है जबकि द्वितीय व तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों में उपसहसंयोजन संख्या 6, 7, 8, 0 व 42 वाले संकुल यौगिक बनाने की प्रवृत्ति पायी जाती है व इन तत्वों द्वारा अष्टफलकीय (00806078।) विकृत पंचभुजीय (एंडणाइवं रिला।घूहणाव), द्विपिरेमिडीय (छांफुपाकाएंतंथ), चतुष्फलकीय (लाधटताथ) तथा त्रिकोणीय (पां2०08) प्रिज्मीय (शिएंड्जाभ0) बनाये जाते है। जबकि 36 श्रेणी के तत्वों के त्रिविम रसायन में अष्टफलकीय, चतुष्फलकीय तथा वर्गाकार ज्यामिति (5वुणषा६ (जाट) के यौगिक अधिक बनते है। द्वितीय तथा तृतीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों के सहसंयोजक त्रिज्या में समानता होने के कारण ये तत्व अपने गुणों में सदृश्य रहते है तथा द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों में इतनी निकटता प्रदर्शित करते है। सभी संक्रमण तत्व धातु वर्ण को दर्शाते है, अर्थात यह सभी तत्व धातु है। स्पष्टतः चूंकि संक्रमण तत्वों में उनके आयनन ऊर्जा के लिए कम मान होते है, इसलिए उनके इलेक्ट्रॉनों को / या १4? आयनों से आसानी से खो दिया जा सकता है और इस तरह से ये तत्वमय धात्विक गुण प्रदर्शित करते है। हमेशा की तरह, इन तत्वों का धात्विक गुण समूह है। ० सभी संक्रमण धातुओं में उनके परमाणु आयतन के मान कम होते है इसलिए उनका घनत्व अधिक होता है क्योंकि परमाणु की मात्रा कम होती है क्योंकि इलेक्ट्रॉनों को (0-।) त-कक्षकों या ऑर्बिटलस में जोड़ा जाता है और ॥5 ऑर्बिटल के लिए नहीं जोड़ा जाता है। बढ़ा हुआ परमाणु प्रभार आंशिक रूप से (0-) / इलेक्ट्रॉनों और 75 इलेक्ट्रॉनों द्वारा

जांचा जाता है और काफी हद तक नामिक से आकर्षित होते हैं। परिणामस्वरूप संक्रमण धातुओं का घनत्व अधिक होता है। किसी तत्व के संयोजन कोश (88|0000 5009!) में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या मोटे तौर पर उससे संबंधित धात्विक बंध की शक्ति होती है। सामान्य तौर पर जहां अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों की संख्या अधिक होती है वहां धात्विक बंधों की शक्ति अधिक होती है, इसलिए उस तत्व का गलनांक अधिक होता है। परमाणुओं में 14 तत्वों के बाद .3., का कक्ष पूर्णरूप से भरा होता है इसलिए केन्द्र को प्रभावी रूप से परिरक्षण नहीं बनाया जा सकता है। समूह 8 (20, (6, पट) के प्रत्येक श्रेणी के तत्वों में आयनीकरण ऊर्जा का मान अधिक होता है। जैसे ग्लान। और (0-1)6 ने कक्ष (ठा, न्36'१ 4४, (त.द्वत" 58 और प्त्ल56९650) से पूर्ण भरे होने के कारण जो स्थायित्व होता है उसी के कारण होता है। जब हम /-ब्लॉक तत्वों की)-ब्लॉक तत्वों से तुलना करते हैं तो हम पाते हैं कि इनका मान &-ब्लॉक के तत्व से अधिक है लेकिन)-ब्लॉक तत्वों से कम है। अधिकांश /-ब्लॉक तत्वों के मामले में मूल अस्थिर रहता है और इस प्रकार एक या अधिक इलेक्ट्रॉन नष्ट हो जाते हैं जिसके परिणामस्वरूप विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाएं बनती हैं अस्थिर मूल से एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉनों को हटाने के बाद संक्रमण के तत्वों द्वारा अनेक ऑक्सीकरण अवस्थाएं प्रदर्शित की जाती हैं। निष्क्रिय गैसों (2 (58565) के साथ मरकरी की यह समानता प्रदर्शित करती है कि इसके परमाणु में इलेक्ट्रॉनों का एक निष्क्रिय युग्म है जो बहुधा संयोजकता में भाग नहीं लेता है। 8 उपवर्ग के बहुत से भारी तत्व अपने कुछ यौगिकों में ऐसा व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। जैसे कि उनके दो संयोजी इलेक्ट्रॉन या तो अनुपस्थित हों या कोर ((00९) के मध्य भाग के लिये हों अतः यह आर्वत तालिका में अपने से दो स्थान पहले वाले तत्व के समान व्यवहार प्रदर्शित करते हैं। सह(80)-87.28*.206.306.360.450.4फवता', बणि, 5. 5त (682), पारद में इस प्रकार (68) युग्म को निष्क्रिय युग्म कहा जाता है। जिंक और कैडमियम दोनों धातु सल्फाइड के रूप में जिंक ब्लेंड में एक दूसरे से जुड़े हैं। जिंक ब्लेंड मुख्य रूप से 2005 होता है। ये दोनों धातु वाष्पशील होते हैं और जब भंजित अयस्क को कार्बन के साथ वाष्पशील करते हैं दोनों धातु अपचयन के द्वारा प्राप्त तो होते हैं परन्तु कैडमियम पहले प्राप्त होता है क्योंकि यह अधिक वाष्पशील होता है। जिंक और कैडमियम दोनों धातु अपररूपता प्रदर्शित करते हैं। साधारण जिंक भंगुर और क्रिस्टलीय होता है। 00-50%7 के बीच इसमें मृदुता आ जाती है। साधारणतया कैडमियम तन्य होता है। परन्तु यह 80% पर भंगुर हो जाता है। 'कैडमियम के दो उपरूपों का संक्रमणी ताप 64.90 होता है। ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम गा गाठय सामग्री ितीय एवं तृतीय संक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 2... स्व-अधिगम याठय सामयरी यद्यपि जिंक तथा कैल्शियम वर्ग के लवणों में काफी समानता होती है तथापि दोनों के बीच की समानता उसी प्रकार की है जिस प्रकार की प्रथम वर्ग के उपवर्ग में। कैल्शियम वर्ग में, स्ट्रॉन्टियम (50000) और बेरियम (छक्षांपाए) घातु, जिंक कैडमियम तथा मरकरी की तुलना में अपेक्षाकृत काफी हल्के होते हैं। कैल्शियम इत्यादि धातुएं क्रियाशील होती हैं तथा जल, वायु व अन्य विकारों के साथ तत्परता से विकृत होती है परन्तु जिंक तथा कैडमियम बहुत ही स्थाई होते हैं। पारद (मरकरी) की स्थिरता इतनी अधिक होती है कि यह प्राकृतिक अवस्था में भी पाया जाता है। जिंक और कॉपर लवण विशेषकर क्युप्रिक में विशेष समानता पाई जाती है। दोनो स्थाई आक्साइड, विलेय क्लोराइड और सल्फेट अविलेय कार्बोनेट फास्फेट तथा सल्फाइड एवं अमोनिया के साथ जटिल लवण देते हैं। कॉपर लवण रंगीन होते हैं जब कि जिंक लवण ऐसे नहीं होते हैं। विद्युत रासायनिक क्रिया - कोई भी संक्षारण प्रक्रिया विद्युत रासायनिक क्रिया से संबंधित होनी चाहिये क्योंकि ऑक्सीकरण से इलेक्ट्रॉन मुक्त होते हैं और इन इलेक्ट्रॉनों का ऋणाग्री प्रक्रिया द्वारा प्रतिग्रहण होता है। 2.7 मुख्य शब्दावली द्वितीय संक्रमण श्रेणी - द्वितीय संक्रमण श्रेणी में ऐसे तत्व आते हैं जिनमें अन्तिम इलेक्ट्रॉन 46 उपवर्ग में प्रवेश करता है तथा इनका सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 40, ... 55? होता है। इस श्रेणी में इट्रियम (१..) से कैडमियम ((0..) तक के तत्व रखे गये हैं। इस श्रेणी के तत्वों की संख्या 40 है। तृतीय संक्रमण श्रेणी - तृतीय संक्रमण श्रेणी में वैसे तत्व आते हैं जिनका अन्तिम इलेक्ट्रॉन 50 उपवर्ग में प्रवेश करता है तथा इनका सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 56, ... 65, होता है। इस श्रेणी में [.8., से ४, तक के तत्व रखे जा सकते हैं। इनकी कुल संख्या 0 है। आयनिक त्रिज्या - परमाणु /आयन के नामिक तथा बाह्य कोश में इलेक्ट्रॉन के मध्य की दूरी परमाण्विक त्रिज्या या आयनिक त्रिज्या (80८ रि8ती 0 0८ ९४07) कहलाती है। आयनिक त्रिज्या का मान परमाण्विक त्रिज्या से सदैव कम होता है। ० ऑक्सीकरण अवस्था (0.ंत90०0 5(9६5) : वह प्रक्रम जिसमें दो तत्वों के बीच अभिक्रिया होने पर उसके परमाणु या आयनों से एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉनों का हास होता है ऑक्सीकरण (00800) कहलाता है। इस अवस्था में पदार्थ के किसी एक तत्व की संयोजकता (४४|20८%४) बढ़ती है। ० त्रिज्या - वृत्त के केंद्र से परिधि तक खींची हुई रेखा, व्यासार्ध। ० क्रोमाइट - क्रोमाइट एक खनिज है। ० अयस्क - अयस्क एक खनिज है। ० नामिक - परमाणु का केंद्रीय भाग। 2.9 स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास लघु-उत्तरीय प्रश्न +. संक्रमण श्रेणी की कितनी श्रेणियाँ ज्ञात हैं? (व) 2 (0) 3 (सो 4 (व 5 2. इनमें कौन तृतीय श्रेणी का प्रतीक नहीं है? (8) .8 (0) कि (०) 05 (व ता. 3. १0000, में 9 की ऑक्सीकरण अवस्था (0दंतक्षांणा 3८) कितनी है? (व +2 (0) क2 ठेका (व का 4. निम्नलिखित में से कौन-सी हेक्सासाइनोफेरेट आयन [#८((९),]' में लोहे (४) की सही ऑक्सीकरण संख्या है? (8) कट (0) क3 (ठोक (व कट 5. निम्न में से किस रसायन में से किस एक तत्व की

अपने सभी यौगिकों में ऑक्सीकरण अवस्था होती है: (0) (७) फ्लोरिन (८) हाइड्रोजन (त) ऑक्सीजन अम्लीय माध्यम में पोटैशियम परमैंगनेट की फेरस अमोनियम सल्फेट के साथ प्रतिक्रिया में पोटैशियम परमैंगनेट में मैंगनीज की ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तन है: क (8) क5 से +2 (इ) 6 से +2 (2) का से +2 (व) का से +3 7. हू, [एंग((९),] में निकेल की ऑक्सीकरण संख्या कितनी है? (800 (0) लव (लव (वी क8 (0, में ऑक्सीजन की ऑक्सीकरण अवस्था कितनी है? 9. ऑक्जेलिक एसिड (प, (0,0,) में कार्बन की ऑक्सीकरण संख्या कितनी है? लि (७) +2 (2 +3 (व ना 40. निम्न में से किसमें क्लोरीन की ऑक्सीकरण संख्या +1 है: (8) क्लोरीन ऑक्साइड (७) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (८) आयोडीन क्लोराइड (त) पोटैशियम क्लोराइड ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम गे पाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी 74... स्व-अधिगम याठ्य सामयरी ऑक्सीजन की +2 ऑक्सीकरण अवस्था वाला यौगिक निम्नलिखित में से कौन-सा है? (8) क,0 (७) शा0, (2 पर 0, (का 00, 0, १९8,5,00, में सल्फर की ऑक्सीकरण अवस्था कितनी है? (व +2 (0) न्ट (दि के (वी के जब एक ताम्र दंड को जलीय सिल्वर नायट्रेट विलयन में डुबोया जाता है, तो उसका रंग बदलकर नीला हो जाता है, क्योंकि (8) ताँबा, चांदी की अपेक्षा अधिक आसानी से अपचयित हो जाता है। (७) ताँबा, चांदी की अपेक्षा अधिक आसानी से उपचयित हो जाता है। (८) नायट्रेट आयन उपचायक की तरह काम करता है। (0) नायट्रेट आयन अपचायक की तरह काम करता है। ऑक्सीकारक वह पदार्थ है, जो (2) एक दिए गए पदार्थ में मूल तत्व के ऑक्सीकरण अंक को बढ़ाता है। (७) एक दिए गए पदार्थ में मूल तत्व के ऑक्सीकरण अंक को घटाता है। (८) एक उपापचयन अभिक्रिया में खुद ऑक्सीकृत हो जाता है। (त) एक उपापचयन अभिक्रिया में इलेक्ट्रॉन खो देता है। दशयें कि उपचयन (ऑक्सीकरण) में (1) किसी पदार्थ से हाइड्रोजन विस्थापित होता है। (11) किसी पदार्थ में धन विद्युत तत्व जोड़ा जाता है या धन विद्युती तत्व का अनुपात बढ़ता है। निम्नलिखित में सबसे प्रबल ऑक्सीकारक एजेंट कौन-सा है? (8) ऑक्सीजन (७) क्लोरीन (८) फ्लोरिन (त) आयोडीन', अभिक्रिया $2H_2O + O \rightarrow 2H_2O + O$ में " निम्नलिखित में से किस एक के रूप में कार्य करता है: (8) अम्ल (७) क्षार (८) उपचायक (0) अपचायक ऑक्सीकरण एक ऐसी अभिक्रिया है, जिसमें, (8) इलेक्ट्रॉन का त्याग होता है। (७) ऑक्सीजन का संयोग होता है। (८) विद्युत धनात्मक समूह के अनुपात में वृद्धि होती है। (त) उपरोक्त सभी। 49. इलेक्ट्रॉन त्यागने के प्रवृत्ति को कहते हैं: (8) ऑक्सीकरण (0) अवकरण (८) उत्प्रेरण (त) अभिप्रेरण 20. इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने के प्रवृत्ति को कहते हैं: (8) ऑक्सीकरण (७) अवकरण (८) उत्प्रेरण (त) अभिप्रेरण दीर्घ-चउत्तरीय प्रश्न १. संक्रमण तत्वों की 36 श्रेणी का कौन सा तत्व बड़ी संख्या में ऑक्सीकरण अवस्थाएं दर्शाता है? उदाहरण देकर समझाएं। पोटैशियम डाइक्रोमेट की ऑक्सीकरण क्रिया का उल्लेख कीजिए और उदाहरण दीजिए। संक्रमण धातुओं के अभिलक्षण क्या हैं? उदाहरण देकर समझाएं और उनकी व्याख्या करें। ऑक्सीकरण अवस्था में ऑक्सीकृत होने के संदर्भ में 9 ॥” के यौगिक ८” के यौगिकों की तुलना में अधिक स्थायी क्यों हैं? इसकी व्याख्या उदाहरण सहित करें। प्रथम संक्रमण श्रेणी के तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास किस सीमा तक ऑक्सीकरण अवस्थाओं को निर्धारित करते हैं? उत्तर को उदाहरण देते हुए स्पष्ट कीजिए। प्रथम संक्रमण श्रेणी के ऑक्सो-धातु आयनों का नाम लिखिए जिसमें धातु संक्रमण श्रेणी की वर्ग संख्या के बराबर ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करती है। लैन्थेनॉयड संकुचन क्या है? लैन्थेनॉयड संकुचन के परिणाम क्या हैं? लैन्थेनॉयड संकुचन को उदाहरण सहित समझाइए। संक्रमण धातुओं के अभिलक्षण क्या हैं? ये संक्रमण धातु क्यों कहलाती हैं? 6-ब्लॉक के तत्वों में कौन से तत्व संक्रमण श्रेणी के तत्व नहीं कहे जा सकते? इनकी उदाहरण सहित व्याख्या करें। संक्रमण धातुओं के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास किस प्रकार असंक्रमण तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास से भिन्न हैं? इसकी व्याख्या उदाहरण सहित करें। लैन्थेनॉयडों द्वारा कौन-कौन सी ऑक्सीकरण अवस्थाएं प्रदर्शित की जाती हैं? उदाहरण सहित इसकी व्याख्या कीजिए। अंतराकाशी यौगिक क्या हैं? इस प्रकार के यौगिक संक्रमण धातुओं के लिए भली प्रकार से कैसे ज्ञात है उदाहरण सहित उसकी व्याख्या करें। संक्रमण धातुओं की ऑक्सीकरण अवस्थाओं में परिवर्तनशीलता असंक्रमण धातुओं में ऑक्सीकरण अवस्थाओं में परिवर्तनशीलता से किस प्रकार भिन्न हैं? उदाहरण देकर स्पष्ट कीजिए। आयरनक्रोमाइट अयस्क से पोटैशियम डाइक्रोमेट बनाने की विधि का वर्णन कीजिए। पोटैशियम डाइक्रोमेट विलयन पर फप, ८ के प्रभाव का वर्णन उदाहरण सहित कीजिए। कर फ़ दर छ० दे ॥ दै ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम गढ़ गाठ्य सामग्री ितीय एवं तृतीय सक्रमण आगी के तत्वों का रसायन टिप्पणी प् 44. असमानुपातन से आप क्या समझते हैं? जलीय विलयन में असमानुपातन अभिक्रियाओं के दो उदाहरण दीजिए तथा इनकी व्याख्या कीजिए। प्रथम संक्रमण श्रेणी में कौन सी धातु बहुध तथा क्यों +1 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाती है? उदाहरण दें कर व्याख्या करें। .. मिश्रधातुएं क्या हैं? लेन्थेनाइड धातुओं से युक्त एक प्रमुख मिश्रधातु का उल्लेख कीजिए। इसके उपयोग भी बताइए और इनकी व्याख्या कीजिए। 47. आंतरिक संक्रमण तत्व क्या है? कौन से परमाणु क्रमांक आंतरिक संक्रमण तत्वों के हैं? उदाहरण सहित वर्णन कीजिए। 48. ऐक्टिनॉयड तत्वों का रसायन उतना नियमित नहीं है जितना कि लेन्थेनाइड तत्वों का रसायन। इन तत्वों की ऑक्सीकरण अवस्थाओं के आधार पर इस कथन की सत्यता को प्रमाणित करें। 49. ऐक्टिनॉयड श्रेणी का अंतिम तत्व कौन सा है? इस तत्व

का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास लिखिए । इस तत्व की संभावित ऑक्सीकरण अवस्थाओं पर टिप्पणी कीजिए और उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए । दृ. 2.44 सहायक पाठ्य सामग्री जिन्गीक्षाकषां, जि. ? 209, अकार्बनिक रसायन शास्त्र ((#07काट (2ताडिफिओ, डाब९): उघरंछुव छिच्चथा रिफ्जीटीजाड, आक्षाथ, हि. ए. आते [... . डकषा8, 202, जे 7हरि०र हा शिशात्वा (2कांडित, 500 एकरंणा, ० 5 एप्राजआइ निंगब रिल्. [.66. हाहहाड, ि. त. आते है. (. डर, 989, #40वहा अजुथ्टा एिजाइवांट (सलाडिक, बला एज: वणीपा फवीर हैं: 5. सफहू, व. ि. ९. है. दलील आते रि[. हिलॉल: 2002, ठाइकांट (सकांड0त िलुर सा िलाट्र का कट, वी रितींगा, स्पा: निशुफटा (जाड शिफंडिलइ, ०0णा, क. है. बात (5 फ्रलाताइणा, 988, अवी/वार्थ्व जाकर (उलांडिता!, उप एकपंगा, लक तलच्च फ्रगलि खिला, ताड, 0. हत. 1974. णतूडकतांट 5० व, पिल्म शजाद: ता फी।ल्ए है: 505, (जाणा, ि ह0ला, (००पीच/ फ॥तोउडणा, (05. घा॥0 का फैक्षिपीच्ते छिठटीगाका, 999, अदा िजूइवतांट (2ंजतः, 6 रिर्वीणा, पिलू जा: ० पी & 505, फट, पपाहलु, आह ९. गला है, दल, सिंलीकातं [.. टलं।ल आते ता. १९6, 2006, जाइक्याट (लिए: शिवालुक सं जितपताघर वा िटकटव0, वा एकपंगा, ०68: रटबरा50 रति0८बणा ां8. (जाणा, हि, 2. बात (5 फाकडणा, 963, अतीत तलाइवांट (वांडिकए, पिल्मा भणाद गंगा फपलए & 505, पट, :66, त. 0. 2008. (०तलंर जवां (कब्ज, डी रिर्तांणा, एए: 0५णिए एफक्लाडफुगिल्डड, इकाई 3... उपसहसंयोजक यौगिक, ऑक्सीकरण एवं अपचयन संरचना 3.0 परिचय 3. उद्देश्य 3.2 वर्नर का उपसहसंयोजक सिद्धांत एवं इनका प्रायोगिक सत्यापन 3.3 प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा 3.4 कीलेट 3.5 उपसहसंयोजक यौगिकों का नामकरण 3.6 उपसहसंयोजक यौगिकों में समावयवता 3.7 संक्रमण धातु संकूलों का संयोजकता बन्ध सिद्धांत 3.8 रेडॉक्स विभव आँकड़ों का प्रयोग- रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण 3.9 जल में रेडॉक्स स्थायित्व 3.00 फ्रॉस्ट, लेटिमेर एवं पोरेबेक्स अरेख 3.01 तत्वों के निष्कर्षण में प्रयोग होने वाले सिद्धांत 3.2. अपनी प्रगति जाचिए प्रश्नों के उत्तर 3.43 सारांश 3.4 मुख्य शब्दावली 3.45 स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास 3.06 सहायक पाद्य सामग्री 3.0. परिचय सामान्यतः धातुओं के बंध को प्रथम या प्राथमिक बंध कहा जाता है। कुछ धातुओं में प्राथमिक बंध के अतिरिक्त एक और बंध होता है जिसे द्वितीयक बंध कहते हैं। इस द्वितीयक बंध को ही उपसहसंयोजकता और ऐसे बने यौगिकों को ही उपसहसंयोजक ((0०0फ08#07) का नाम दिया जाता है। ऐसे यौगिकों को वर्नर (फ#टा02) ने उच्च वर्ग यौगिक कहा है। विशेषतः जब छोटे और उच्च धातु आवेशित होते हैं, तो पार्श्ववर्ती ऋणात्मक आयनों अथवा उदासीन अणुओं से जिनमें इलेक्ट्रॉन रहते हैं अपनी ओर इलेक्ट्रॉन आकर्षित करते हैं। यदि आकर्षण अधिक है तो धात्विक आयन और अन्य समूहों के बीच इलेक्ट्रॉन साझा हो जाते हैं। धात्विक आयन को यहाँ ग्राही (8८८60) और अन्य समूह को दाता (0णाक्ष) कहते हैं। जब प्लैटिनिक क्लोराइड (९8८ (00ांत८) को अमोनिया के साथ उपचारित किया जाता है तब एक ऐसा ही यौगिक हैक्साएमीन प्लैटिनम (४) / हेक्साक्लोराइड (पट६8शाशापाट का (४) पह०0ां0९) बनता है। रासायनिक संयोग का बनना ऐसे बने यौगिकों के रंग, विलेयता और अन्य गुणों की विभिन्नता से जाना जाता है। ऐसे बने प्लैटिनम के यौगिक में न प्लैटिनम के और न क्लोरीन के ही परीक्षण लक्षण पाए जाते हैं। जिन समूहों में अयुग्मित इलेक्ट्रॉन रहते हैं वे हैं अमोनिया, जल, कार्बन मोनोऑक्साइड, नाइट्रिक ऑक्साइड, ऐल्किल ऐमिन, डाइऐल्किल ऐमिन, ट्राइऐल्किल ऐमिन, ऐल्किल सल्फाइड, साइनाइड, थायोसाइनाइड आदि। यौगिकों में दो से अधिक प्रकार के दाता रहते हैं। केंद्र स्थित धात्विक आयनों में दाता समूहों की संख्या प्रत्येक धात्विक आयन के लिए निश्चित उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम पा पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी गृह रहती है। ऐसी संख्या को उपसहसंयोजकता संख्या (०90 गपा08) भी कहते हैं। सिजविक (3/र७१०४) के अनुसार यह तत्वों की परमाणु संख्या पर निर्भर करता है और यह दो से आठ तक हो सकता है। हाइड्रोजन की उपसहसंयोजकता संख्या दो है और भारी धातुओं की आठ। यदि दाता समूह या परमाणु में एक जोड़े से अधिक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन विद्यमान हों, तो ऐसे समूह या परमाणु दो धात्विक आयनों से संयुक्त होते हैं। इस रीति से दिनामिक संमिश्र बनते हैं। ऐसा ही एक द्विनाभिक संमिश्र डाइओल ऑक्टाईमईन 'डाइकोबाल्टिक सल्फेट (0।0८0क्ा€ ८०08८ 502९) भी है। यदि दाता परमाणु एक ही अणु में विद्यमान हैं पर एक दूसरे परमाणु से उनमें अलगाव है, तो इस प्रकार के बने वलय को कीलेट वलय कहते हैं। कीलेटीकरण ((70९।807) से यौगिकों का स्थायित्व बहुत बढ़ जाता है। पाँच सदस्य वाले कीलेट वलय सबसे अधिक स्थायी होते हैं। चार या 'छः सदस्य वाले कीलेट वलय ((क८9॥८ शा) भी सरलता से बन जाते हैं। ऐल्फा-ऐमिना अम्ल अनेक धातुओं के हाइड्रॉक्साइडों से अधिक क्रिया कर बहुत स्थायी यौगिक बनाता है। इनमें अम्ल और ऐमिनो दोनों समूह धातु से संयुक्त होकर कीलेट वलय ((08€ रा) बनाते हैं। यदि उपसहसंयोजकता संख्या बंध से दुगुनी है, तो ऐसे यौगिक अनियमित होते हैं और इन्हें अंतर लवण कहते हैं। ऐसे अंतर लवण कुछ हाइड्रॉक्सी अम्लों (पता 065) और डाइकीटोनो (८6(0065) से भी बनते हैं। ऐसे यौगिक जल में अविलेय होने पर कार्बनिक विलायकों में विलेय होते हैं। ये भाप में वाष्पशील भी होते हैं। कच्चे चमड़े पर क्रोमियम लवणों से चर्मशोधन में कुछ ऐसी ही क्रिया क्रोमियम लवण और चमड़े के पॉलिपेटाइड (९०]€0॥065) के बीच होती है। इस इकाई में आप वर्नर की उपसहसंयोजक प्रभावी परमाणु संख्या की अवधारणा, कीलेट, रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण, फ्रास्ट, लेटिमेर और पोरेबेक्स

के बारे में अध्ययन करेंगे। 3.1. सद्देश्य इस इकाई को पढ़ने के बाद आप- * वर्नर का उपसहसंयोजक सिद्धांत एवं इनकी प्रायोगिक सत्यापन के बारे में बता पायेंगे; प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा को समझ पायेंगे; 'कीलेट क्या होते हैं, समझ पायेंगे; उपसहसंयोजक यौगिकों का वर्णन कर पायेंगे; 'उपसहसंयोजक यौगिकों में समावयवता समझ पायेंगे; संक्रमण धातु संकुलों में संयोजकता बंध सिद्धांत को समझ पायेंगे; रेडॉक्स विभव आँकड़ों का प्रयोग तथा रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण कर पायेंगे; जल में रेडॉक्स स्थायित्व की व्याख्या कर पायेंगे; फ्रॉस्ट, लेटिमेर एवं पोरबेक्स आरेख को समझ पायेंगे; तत्वों के निष्कर्षण में प्रयोग होने वाले सिद्धांतों का वर्णन कर पायेंगे। 3.2. वर्नर का उपसहसंयोजक सिद्धांत एवं इनका प्रायोगिक सत्यापन 'उपसहसंयोजक यौगिक ((0०0008000 (00000) वह होता है जिसमें परमाणु अपने 'ऑक्सीकरण संख्या (06800 'पणा॥02) से भी अधिक संख्या वाले रासायनिक पदार्थों से मिलकर बन्ध (80) बनाता है। जैसा कि हम जानते हैं संक्रमण धातुएं बड़ी संख्या में संकुल यौगिक (006 (णाएफ०0165) बनाती है जिसमें धातु के परमाणु अनेक ऋणायानों तथा धनायनों में परिवर्द्ध होते हैं इन्हें ही हम उपसहसंयोजक यौगिक कहते हैं। सर्वप्रथम स्विस वैज्ञानिक अलफ्रेड वर्नर (5७55 (गालाएंड। पिंए फ्रॉटाट) (866-99) ने उपसंयोजन यौगिकों की संरचनाओं के संबंध में अपने विचार प्रतिपादित किए। उन्होंने अनेक उपसहसंयोजक यौगिक बनाए तथा उनकी विशेषताएं बताईं एवं उनके भौतिक तथा रासायनिक व्यवहार का सामान्य प्रायोगिक तकनीकों द्वारा अध्ययन किया। वर्नर ने धातु आयन के लिए प्राथमिक संयोजकता (शिक्षा /8ला८४) तथा द्वितीयक संयोजकता (56०01तंकाफ ४800) की धारणा प्रतिपादित की। द्विआधारी यौगिक (छिफ््षा# (00000) जैसे (सा, ००, या ९007, में धातु आयन की प्राथमिक संयोजकता क्रमशः 3, 2 तथा 2 है। कोबाल्ट (II) क्लोराइड ((०08॥ II (00016८) के अमोनिया (8008) के साथ बने विभिन्न यौगिकों में यह पाया गया कि सामान्य ताप पर इनके विलयन में सिल्वर नाइट्रेट (3४ 'संप्रशाए) विलयन आधिक्य में डालने पर कुछ क्लोराइड आयन के रूप में अवक्षेपित हो जाते हैं तथा कुछ विलयन में ही रह जाते हैं। तालिका 7 4 मोल (०2५, होशः (पीला) [3 मोल 8807 ह। मोल (०00७, उशाश [नीललोहित (बैंगनी)] 2 मोल 8807 देता है। + मोल (०0७, बाशाफ (हरा) + मोल 2४07 देता है। + मोल 2०2५, बार (बैंगनी) + मोल &(देता है। उपरोक्त प्रेक्षणों तथा इन यौगिकों के विलयनों के चालकता (00600) मापन के परिणामों को निम्न बिंदुओं के आधार पर समझाया जा सकता है। अभिक्रिया की अवधि में कुल मिलाकर छः: समूह (क्लोराइड आयन या अमोनिया अणु अथवा दोनों) कोबाल्ट आयन से जुड़े हुए माने जाते हैं। यौगिकों को तालिका (2) में दर्शाए अनुसार सूत्रित किया जाए, जिनमें गुरु कोष्ठक में दर्शाए परमाणुओं की एकल सत्ता है जो अभिक्रिया की परिस्थितियों में वियोजित नहीं होती। वर्नर ने धातु आयन से सीधे जुड़े समूहों की संख्या को द्वितीयक संयोजकता नाम दिया इन सभी उदाहरणों में धातु की द्वितीयक संयोजकता छः है। मालिक 2. क्लोराइड-असोनिया सकुलों का सूरीकरण रन लू वेलयन वालकता संबंध पीला [एनसजनउटा 43 विद्युत अपघटय | नोललोहित | [०लातरकशनुग2टा [3 विद्युत अपघटय | हरा [टतजारनग उठा 3 विद्युत अपघटय बैंगनी [एनसफाशत 3ल +3 विद्युत अपघटय उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-आधिगम गा पाठ्य सामग्री उप्सहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपवयन टिप्पणी 0 यह ध्यान देने योग्य है कि तालिका में अंतिम दो यौगिकों के मूलानुपाती सूत्र, (०07, बार, समान हैं, परंतु गुण भिन्न हैं। ऐसे यौगिक समावयव (5010टा5) कहलाते हैं। अनेक ज्ञात और परिचित यौगिकों जैसे (००, ास्, ह, घल((९), (आर,) इत्यादि की संरचना को संयोजकता के चिरसम्मत सिद्धांत (855८8 7600) द्वारा प्रदर्शित नहीं किया जा सकता है। वर्नर (४४/टा॥टा) ने अपने उपसहसंयोजकता के सिद्धांत की सहायता से इन्हें ठीक से प्रदर्शित करने की चेष्टा की। इस सिद्धांत में दो प्रकार की सहसंयोजकता की कल्पना की गई-प्राथमिक या मुख्य (आयनिक कारक) तथा द्वितीयक या गौण (गैर-आयनिक कारक)। प्राथमिक संयोजकता परमाणुओं को संयुक्त करती है जिससे आयनिक तथा 'सहसंयोजी दोनों प्रकार के साधारण यौगिक (४0, (0,, (0, 'गप्त, इत्यादि) बनते हैं। द्वितीयक या गौण संयोजकता (56०00685 &00त॥क5/ ४8200४) इन छोटे-छोटे यौगिकों या पूर्ण अणुओं को संयुक्त करती है जिससे द्वितीयक या उच्च वर्ग के यौगिक बनते हैं। जैसे (0९ के चार अणु क८ ((५), के एक अणु से संयोग करके ८ (0९), बनाते हैं। वर्नर (फ/ लाए2) के अनुसार कुछ परमाणुओं में गौण संयोजकता के कारण स्वयं में परमाणुओं अन्य समूहों तथा स्पष्ट संतुप्त अणुओं से संयोग करने की क्षमता होती है। इस प्रकार से जुड़े हुए परमाणुओं या समूहों को मध्य परमाणु से उप-सहसंयोजित समूह (००008) कहा जाता है। बने हुए संकर को उपसहसंयोजक जटिल (0०000 (०९४) कहते हैं। उपसहसंयोजकता संकर के सदस्यों का आयनिक विघटन नहीं हो सकता है जबकी मुख्य संयोजकता द्वारा जुड़े हुए समुह विघटित हो जाते हैं। आयनों या अणुओं की उस अधिकतम संख्या को जो मध्य परमाणु से गौण संयोजकता द्वारा जुड़े रहते हैं 'उपसहसंयोजकता संख्या' ((0०001800 रंफाए0ट) कहते हैं। यह संख्या तत्त्वों के आवर्ती वर्ग पर निर्भर नहीं करती परन्तु परमाणु क्रमांक की श्रेणी के साथ दो इकाइयों से बढ़ जाती है। वर्नर के सिद्धान्त का मुख्य दोष यह था कि इन दो प्रकार की संयोजकताओं के भेद का कोई सैद्धान्तिक कारण नहीं है। वर्नर के सिद्धान्त की परिकल्पनाएँ-इन्हें संक्षेप में इन प्रकार से कहा जा सकता है। () धातुओं में दो प्रकार की संयोजकता होती है- (क) प्राथमिक (मुख्य) या आयनिक कारक (0080 6) (ख) द्वितीयक या गैर-आयनिक

कारक (रला-णाशणडी (0) प्रत्येक धातु की द्वितीयक संयोजकता या उपसहसंयोजकता संख्या (०००८० पाला या (९) का मान निश्चित संख्या होती है। उपसहसंयोजकता उन समूहों की संख्या को प्रदर्शित करती है जो मध्य धातु से इलेक्ट्रॉन युग्म बंध (शिल्लाणा (णांपर्ट जिणात) द्वारा संयुक्त रहते हैं। क्युप्रिक कॉपर (II) का (7९ 4 कोबाल्ट (I) और प्लेटिनम (४) के (९५ > 6 होते हैं। 0) धातुओं की प्राथमिक संयोजकताएँ ऋणात्मक आयनों द्वारा संतुष्ट रहती है, परन्तु द्वितीयक संयोजकताएँ ऋणात्मक समूहों, उदासीन अणु (जैसे 0, शत, इत्यादि) और कभी-कभी धनात्मक समूहों द्वारा संतुष्ट रह सकती है। प्रत्येक अवस्था में धातु की उपसहसंयोजकता संख्या को परिपूर्ण होना चाहिए। (४) द्वितीयक संयोजकता मध्य आयन से समष्टि की दिशा में निर्देशित रहती है। छह 'उपसहसंयोजकता संख्या वाली धातुओं में ये छहों संयोजकताएँ धातु आयन के चारों ओर एक सम अष्टफलक के शीर्षों की ओर निर्देशित मानी जाती हैं। पुनः चार (५ वाली धातुओं में चारों संयोजकताएँ या तो समतलीय (शक्षाक्ष) रूप में अथवा चतुष्फलक (लश0६018) के रूप में स्थित रहती है। इससे अनेक प्रकार की समावयवता (50780) उत्पन्न होती है। वर्नर ने प्रकाशिक समावयवी (0फ008 5010हा5) को आपस में पृथक् करने में भी सफलता प्राप्त की। उन्होंने यह भी अभिधारणा दी कि संक्रमण तत्वों के उपसहसंयोजक यौगिकों में सामान्यतः अष्टफलकीय (0080608), चतुष्फलकीय (टप0८018) व वर्ग समतलीय (5वुण्ा८ 808) ज्यामितियाँ पाई जाती हैं। इस प्रकार, [(०(पु,)]* , [ए०टास,)]+ तथा [0००, (र,)] की ज्यामितियाँ अष्टफलकीय हैं, जबकि एस(00,)] तथा [श(0,)]* क्रमशः चतुष्फलकीय तथा वर्ग समतली हैं। उदाहरण के द्वारा हम इसे समझेंगे- जलीय विलयनों में किए गए निम्नलिखित प्रेक्षणों के आधार पर निम्नलिखित यौगिकों में धातुओं की द्वितीयक संयोजकता ज्ञात करनी है। सूत्र आधिक्य में &४0। मिलाने पर एक मोल यौगिक से अवशक्षेपित ४४(1 के मोलों की संख्या ता [एटा बस 2 (हा) सता, ाफत (व) पे (० [शाला गया इसका हल हम यहां देखेंगे :- 2 लि... [वि | () द्वितीयक संयोजकता 4. () द्वितीयक संयोजकता 6 () द्वितीयक संयोजकता 6 (५) द्वितीयक संयोजकता 6 (४) द्वितीयक संयोजकता 4. द्विलवण चाथा संकुल में अंतर (एंपटि'शाट 9किटटा 90प92 55 अत ए०फलर्ड द्विलवण तथा संकुल दोनों ही दो या इससे अधिक स्थायी यौगिकों के स्टोइकोमेट्रिक अनुपात (5(9८'णा९0८ [२४ ॥0) में संगठित होने से बनते हैं। तथापि ये भिन्न हैं क्योंकि द्विलवण जैसे काने लाइट, ४.४01, .68,0; मोर लवण (0०075 580), (सर,)#6(50,], (,0),; पोटाश (९०७85) (९), फिटकरी (&01), ह६81(50,), . 2.0 आदि जल में पूर्णरूप से साधारण आयनों में वियोजित हो जाते हैं, परंतु #, [#८(07५), | में उपस्थित [८ ((९), रु संकूल आयन, #८* तथा (५ आयनों में वियोजित नहीं होता। इलेक्ट्रॉनिक सिद्धान्त (छाल्ताणा।ंट पफ९0%) .. इस समस्या को इलेक्ट्रॉनिक उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम शा पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 2 सिद्धान्त बहुत सफलतापूर्वक समझाता है। ऐसे उपसहसंयोजकों के बनने में बहुत संतुप्त अणु या आयन (58परा#/#0 त0९८0क्षा ण।णा5) भाग लेते हैं। अतः दाता संयोजकताओं का अनुमान शीघ्र ही लगाया जा सकता है। जैसे कि अमोनियम मूलक के बनने में संतुप्त अमोनिया के अणु में नाइट्रोजन परमाणु प्रोटोन को एक इलेक्ट्रॉन युग्म प्रदान करता है। इस इलेक्ट्रॉन युग्म का साझा प्रोटॉन करता है। िर। पिन फ जरिया (ऐस्लि) प् इस प्रकार कोबाल्टिक आयन भी ग्राही तथा साझेदार की तरह व्यवहार करता है। यह अमोनिया के छः अणुओं से छः इलेक्ट्रॉन युग्म ग्रहण करता है। इस प्रकार बने हुए नये इलेक्ट्रॉन कोश में कोबाल्टिक आयन के चारों ओर 2 इलेक्ट्रॉन है। जो स्पष्टतः एक स्थायी समूह है। पद हि ८ सा, इस प्रकार कोबाल्टिक आयन (2,8,4) | फिर 00 सपग, पद ९1प, इन १2 इलेक्ट्रॉनों को ग्रहण करके 2, 8, 4, 2 प्राप्त कर लेते हैं। इस संरचना के अंतिम कोश के सभी इलेक्ट्रॉनों की साझा होती है। ध्यान देने योग्य बात यह है कि अब 'कोबाल्ट ((0008 ॥0) में कुल इलेक्ट्रॉनों की संख्या 36 है जो कि अक्रिय गैस क्रिप्टॉन (७0) की भी संख्या 36 है। उपर्युक्त संकर में थ्र, अणुओं को एक-एक करके प्,0 अणुओं द्वारा विस्थापित किया जा सकता है जिससे अन्त में हैक्सा हाइड्रेट (नर नाज़ताथ€) (क) बनता है। कुछ अंशों में इसे ऋणात्मक क्लोराइड (प८४८ (फाणांवट) आयनों द्वारा भी विस्थापित किया जा सकता है। (ख) परन्तु प्रत्येक स्थिति में उपसहसंयोजकता संख्या का मान 6 स्थिर रहता है। प्,0 १४८०, ग टा८ पा, प,0->ए-0प, ऐ->(०ल-पा, पर, दा ९0, सो दवा पा, 2 (ख) इसी प्रकार मध्य परमाणु फेरस #८" या फेरिक ८" आयनों की स्थिति में छह 'उपसहसंयोजकता समूह ऋण (९ आयन संयोग करके क्रमशः फेरो (टा0) और फेरिसायनाइड आयन (क्लांट+आंत€ 015) बनाते हैं। (१५, ८९९ हू (री, +वारएरलई | (एपजकटिस पट एप. ५१0 फेरिसायनाइड ८ 3 उपसहसंयोजक यौगिक लर ८ पर ऑक्सीकरण एवं अपचयन कब(एए), +आइएपनाए | एप-जकब्रारए (एटा "0 फेरिसायनाइड टिप्पणी मूल हु" और प**' आयन जिसमें क्रमशः 2 और 3 धनावेश थे, 6 ऋण आवेशित (४ आयनों से उपसहसंयोजित होकर फेरो और फेरिसायनाइड संकर आयनों (करिलाए0 का हिला टावर शांत [ाएड) में परिणत हो जाते हैं, जिसमें क्रमशः 4 और 3 ऋण आवेश हैं। पुनः टेट्राफ्लोरोबोरेट या सिलिकॉन टेट्राफ्लोराइड अणुओं के बोरोन या सिलिकॉन परमाणु से उपसहसंयोजित होकर संकर बोरोफ्लोराइड (पज़भांत छण०वी0णांतह) और सिलिकाफ्लोराइड (आ८णीपणांत८) आयन बनाता है। हर कर कक कटा नया डक कद सिलिकाफ्लोराइड आयन ऐसे लवणों की स्थिति जिनमें क्रिस्टल के जल के अणु उपस्थित रहते हैं जैसे द्वा30, 70, (०50, 5,0०0 इत्यादि, दोनों धन आयन और ऋण आयन से

उपसहसंयोजित माने जाते हैं। ०५.८० -ता ० कि 0- « 0०५0: 7३0 वि ट वि ८०. दि ५०८7. "00५ 0* 0-त रा50:7#:0 जिंक की उपसहसंयोजकता संख्या 6 तथा (0 की 4 है। सड0 ५ ८ 0८ मद 0 ->द्वा, लाए: मड0 2 ६ 0; स्व-अआधिगम 3. पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपवयन टिप्पणी 4 'उपसहसंयोजक यौगिकों से संबंधित कुछ प्रमुख पारिणाषिक शब्द व उनकी परिभाषाएं १. उपसहसंयोजन सत्ता ((7००7ताफ07 छिपा छह) केन्द्रीय धातु परमाणु अथवा आयन से किसी एक निश्चित संख्या में आवंधित आयन अथवा अणु मिलकर एक उपसहसंयोजन सत्ता का निर्माण करते हैं। उदाहरणार्थ, | ए०णा, रा, | एक उपसहसंयोजन सत्ता (००880 शि॥(5) है जिसमें कोबाल्ट ((009) आयन तीन अमोनिया (औताणांब) अणुओं तथा तीन क्लोराइड ((फा0ांत८) आयनों से घिरा है। अन्य उदाहरण हैं, | (00), |. [शा, (पर),]। रन(एप), | . [एपसा,) , | आदि।

2. केन्द्रीय परमाणु / आयन (एल 3(000/07) किसी उपसहसंयोजन सत्ता में, परमाणु/आयन जो एक निश्चित संख्या में अन्य आयनों / समूहों से एक निश्चित ज्यामितीय व्यवस्था में परिबद्ध रहता है, केन्द्रीय परमाणु अथवा आयन कहलाता है। उदाहरणार्थ | 'मए, (पर), || ००ए(सस,) , | तथा [एलएर), म में केन्द्रीय परमाणु/आयन क्रमशः एया', 0०* तथा कट हैं। इन केन्द्रीय परमाणुओं / आयनों को लूइस अम्ल ([.€४०५ ८6) भी कहा जाता है। 3. लिगन्ड (जंट्र810) 'उपसहसंयोजन सत्ता में केन्द्रीय परमाणु / आयन से परिबद्ध आयन अथवा अणु लिगन्ड (0 7.2षात) कहलाता है। ये सामान्य आयन हो सकते हैं जैसे (1 छोटे अणु हो सकते हैं और जैसे 0 या शत, बड़े अणु हो सकते हैं साथ ही नए, (ज़ासत, या (एमएस, या कुछ बृहद अणु भी हो सकते हैं जैसे प्रोटीन। जब एक लिगन्ड, घातु आयन से एक दाता परमाणु द्वारा परिबद्ध होता है, जैसे (व, 0 या गत, तो लिगन्ड एकदंतुर (४80 फांतटा।#€) कहलाता है। जब लिगन्ड दो दाता परमाणुओं द्वारा परिबद्ध हो सकता है, जैसे पका, (गत, (एथेन-, 2-डाइएमीन (एफरक्षाह-1, 2-2कंाधा€) अथवा (,0% (ऑक्सैलेट (0+882)), तो ऐसा लिगन्ड द्विदंतुर ((४96 [.४ात) और जब एक लिगन्ड में अनेक दाता परमाणु उपस्थित हों, जैसा कि प((एक,(१.0ग,) में हैं, तो लिगन्ड बहुदंतुर ([. 806 एठुवला। ल€ 0 पपापंतला।8८) कहलाता है। एथाईलीनडाइएमीन टेट्राएसीटेट अम्ल आयन (शरीफ लाट्टीक्षाआट पलाव०लघट औलंते [01) (रि27/*) एक महत्वपूर्ण षट्दंतुर (पब्द86हा।8€) लिगन्ड है। यह दो नाइट्रोजन तथा चार ऑक्सीजन परमाणुओं द्वारा एक केन्द्रीय धातु आयन से जुड़ सकता है। जब एक द्विदंतुर अथवा बहुदंतुर लिगन्ड अपने दो या अधिक दाता परमाणुओं का प्रयोग एक ही धातु आयन से आबंधन के लिए करता है, तो यह कीलेट लिगन्ड (96 [.2906) कहलाता है, ऐसे बंधकारी समूहों की संख्या लिगेन्ड की दंतुरता या डेन्टिसिटी (0लाधलं() कहलाती है। ऐसे संकुल, कीलेट संकुल ((फा96 (0९) कहलाते हैं तथा ये इसी प्रकार के एकदंतुर लिगन्ड युक्त संकुलों से अधिक स्थायी होते हैं। लिगन्ड, जो दो मिन्न परमाणुओं द्वारा जुड़ सकता है उसे उभयदंती संलग्नी (उभयदंती लिगन्ड (&7(अंतह्ा।8(€ [.डआत)) कहते हैं। ऐसे लिगन्ड के उदाहरण हैं - १0, तथा 500५ आयन। ९0, आयन केन्द्रीय धातु परमाणु / आयन से या तो नाइट्रोजन द्वारा अथवा ऑक्सीजन द्वारा संयोजित हो सकता है। इसी प्रकार, 507४ आयन सल्फर अथवा नाइट्रोजन परमाणु द्वारा संयोजित हो सकता है। 4. उपसहसंयोजन संख्या ((007त800 पिणाफल' या (५) 'एक संकुल में घातु आयन की उपसहसंयोजन संख्या (0५उससे आबंधित लिगन्डों के उन दाता परमाणुओं की संख्या के बराबर होती है, जो सीधे धातु आयन से जुड़े हों। 'उदाहरणार्थ, संकुल आयनों ((णाए।€४ [णा5), [शि(,)* तथा [सं सल,) ,]" में ए तथा !श की उपसहसंयोजन संख्या क्रमशः 6 तथा 4 हैं। इसी प्रकार संकुल आयनों, [७ (0,0,) ,]* और [0० (हा,) ,]* में ८ और (० दोनों की उपसहसंयोजन संख्या 6 है क्योंकि (,0*, तथा ८॥ (एथेन-, 2-डाइएमीन) द्विदंतुर लिगन्ड है। यहाँ यह जान लेना आवश्यक है कि केन्द्रीय परमाणु / आयन की उपसहसंयोजन संख्या केन्द्रीय परमाणु / आयन तथा लिगन्ड के मध्य बने केवल ठ (सिग्मा (58) बंधों की संख्या के आधार पर ही निर्धारित की जाती है। यदि लिगन्ड तथा केन्द्रीय परमाणु / आयन के मध्य (2 (पाई (?) बंध बने हों तो उन्हें नहीं गिना जाता। 5. उपराहरांयोजन संकुल ((0००07तफ801 (0९६) केन्द्रीय परमाणु / आयन से जुड़े लिगन्डों को गुरु कोष्ठक में लिखा जाता है तथा ये सभी मिलकर उपसहसंयोजन संकुल कहलाते हैं। अनआयनीय या गैर-आयनीय समूह गुरु 'कोष्ठक के बाहर लिखे जाते हैं। उदाहरणार्थ, संकुल ६, [कर ((र), | में [कल(ए), | 'उपसहसंयोजन संकुल है तथा | * धनायन है। 6. उपसहसंयोजन बहुफलक (07007 0800 रण ९09)) केन्द्रीय परमाणु / आयन से सीधे जुड़े लिगन्ड परमाणुओं की विशेष व्यवस्था (50808 औाक्षाशाशा।) को उपसहसंयोजन बहुफलक कहते हैं। इनमें अष्टलकीय (0८806078), वर्ग समतलीय (5पुणा८ ?क्राह) तथा चतुष्फलकीय (7ला006078) मुख्य हैं। 7. केन्द्रीय परमाणु की ऑक्सीकरण संख्या (0ंतत्रणि पिफाफटा ए (लाया प०1) 'एक संकुल में केन्द्रीय परमाणु से जुड़े सभी लिगन्डों को यदि उनके साझे (50082) के इलेक्ट्रॉन युगलों सहित हटा लिया जाए तो केन्द्रीय परमाणु पर उपस्थित आवेश को उसकी ऑक्सीकरण संख्या (0/त300 शिफ़ाल) कहते हैं। ऑक्सीकरण संख्या का 'उपसहसंयोजन सत्ता के नाम में केन्द्रीय परमाणु के संकेत के साथ कोष्ठक में रोमन अंक से दर्शाया जाता है। उदाहरणार्थ [00 (एस, | में कॉपर का ऑक्सीकरण अंक ++ है तथा (0(1) इसे लिखा जाता है। उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 85 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपवयन टिप्पणी 86... स्व-अधियम याठय सामयरी 8. होमोलेप्टिक तथा हेट्रोलेप्टिक संकुल (पणाण९फुतंत अत निललणस्फुतित (नाफल) संकुल जिनमें धातु परमाणु केवल एक

ही प्रकार के दाता (0008) के दाता समूह से जुड़ा रहता है, उदाहरणार्थ [(०(र), ली होमोलैटिक संकुल (घणा० ९८ (जाल) कहलाते हैं। संकुल जिनमें धातु परमाणु एक से अधिक प्रकार के दाता समूहों से जुड़ा रहता है, उदाहरणार्थ [0० (ऐसा,), (7; है, हैटोलेटिक संकुल (नललाणवफुषं८ (णाफाटा कहलाते हैं। अपनी प्रगति जांचिए । धातुओं में कितने प्रकार की संयोजकता होती है? (व). 2 (0) 3 (व 4 (की 5 2. ऐसे लवणों कौन-से हैं जिनमें क्रिस्टल के जल के अणु उपस्थित रहते हैं? (व. किलएप,+ आसन (७). द्रा50,. 0, (50,. उत्,0 (2). वा, एए,,00,0र, (वा. हू (एसी, + बाइटास्लाए, 3. उपसहसंयोजक यौगिक किसे कहते हैं? 3.3 प्रभावी परमाणु संख्या अवधारणा 923 में सिजविक (अट*८0) ने प्रभावी परमाणु क्रमांक (संक्षेप ए.7९ या छिल्टं८ 0८ रिंफाए0ट) के बारे में अवधारणा प्रस्तुत की । किसी संकर में धातु का 880९ उसके परमाणु क्रमांक में से आयन बनने में खोए गए इलेक्ट्रॉनों की संख्या को घटाकर और फिर उपसहसंयोजकता में प्राप्त हुए इलेक्ट्रॉनों (प्रत्येक उपसहसंयोजकता के लिए सामान्यतः दो इलेक्ट्रॉन) को जोड़ने पर प्राप्त होता है। अनेक अवस्थाओं में संकर धातुओं (जप 06ल8/5) का प्रभावी परमाणु क्रमांक उससे भारी आगे के अक्रिय गैस तत्व के समान होता है। ४ की गणना : संकुल अणु के केन्द्रिय धारिविक अणु में संकुल अणु के केन्द्रिय धात्विक अणु में 880५ की गुणना का सूत्र है, छिशिपनादजजोक कक जहाँ, ४ न केन्द्रिय धात्विक अणु की आणविक संख्या (80८ िपा02 0006 (लाएंगे फलिघा है।णा) + न केन्द्रिय धात्विक आयन की ऑक्सीकरण अवस्था (0शंतणा 586 फिट (एलाधवों णा) ॥ न लिगैण्डों की संख्या (शिणा0दा 0 [.८8त5) एक लिगण्ड द्वारा दिये गये इलेक्ट्रॉनों की संख्या (पाए 0 छाल्लाणाड 0जाधं८ फछ (पट [नहाती इस सूत्र की सहायता से केन्द्रिय धात्विक अणु या आयन के छ.8४ की गणना की जा सकती है। श अतः हक ((गर), में आयरन का परमाणु क्रमांक 26 है, फेरस आयन फू. बनाने में यह दो इलेक्ट्रॉनों को खोता है, 26-2 - 24 और इसमें 6 उपसहसंयोजकता वर्ग जुड़ जाते हैं, अर्थात् 6» 2 2 इलेक्ट्रॉनों को 24 में जोड़ने पर आयरन का ४.7५ प्राप्त हो जाएगा 24 + 2 न 36 जोकि क्रिष्टॉन (79007) (६7) का परमाणु क्रमांक है। विभिन्न धातुओं के प्रभावी परमाणु क्रमांक तालिका 4 में दिए गए हैं । निम्न तालिका (4) में कुछ धातु आयनों की प्रभावी परमाणु क्रमांक (४.7९) दिये गये हैं। तालिका 4. प्रभावी परमाणु क्रमांक (रत) उपसहसंयोजन धातु का. उपसहसंयोजकता | आयन बनने | द्वारा जुड़े हुए... 80४ घा, आयन | परमाणु क्रमांक | संख्या... में इलेक्ट्रॉनों . इलेक्ट्रॉनों की की हाथि संख्या रख 36. 6 2 2 36- दि ८० था 6 3 ग्2 36 ठप 29 4 | 36 छत 46 6 4 प्2 54-26 ् गा 6 3 य2 6-० छ: 8 6 4 य2 6-० दि 24 ढ 3 प2 33 ८ 26 6 3 ग्2 35 फम 28 6 2 ग2 38 फग 28. कर 2 34. शत 46 कर 2 52 पा गा 6 4 ग्2 5 फ: ग8 4 2 8 84 तालिका (5) में दिये गये मानों से यह पता चलता है कि कुछ संकुल अणु 827५ नियम का पालन नहीं करते हैं। अर्थात् कुछ संकुल अणुओं में केन्द्रिय धात्विक कुछ इकाईयों में कम या अधिक हो सकता है, अगामी अक्रिय गैस (प८४। पाला (85) की 'आणविक संख्या (80८ शिणा08) के | उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अधिगम का गाठय सामग्री 'उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी तालिका 5 कुछ सकल अपुओं के कोनिय धात्विक अप वा आयन के &400 टनफफाल्दागा | अंत _ | फतजणा [.. हाल्लाणाड सफल मी. झवाह छा फिट | 0माबंल्ले छए.. | लियो जि न (जो फट (लावा. (लव | डा लत सफ कब लिया आगा। | फलियों लैणा (टी (कि) रॉकुल अणु जिनके कन्दिय धारिविक अणु ४. ९ नियम का पालन करते हैं। [एवारकतता" | एव 46 जब (शव) | 6+2न2 (46 2न54 (एब्छ 0 है कट) 6327 2 (26-20+2-36 [दिएढ) [एगरकव ए०न्2ा +3 (0०) 652न2 (27-आ+ 2-36 (6 फएसकन [कान ए8 जवश 6»2न 2 (8+ 2-86 (रो [लिलागतत' | है नव. जा (कैट) बहन (न) +हन्उव (वन [एनलरत (लए 29 का (व) (4सल४ (29-0+ 8-36 हरे संकुल अणु जिनके केरिद्रय धात्विक अणु ६.५९ निगम का पाजन नहीं करते हैं। फबतसित [ह 26 जप) [622 (ए6-आ+ 2-35 [एकल सन 24 ज3(0) | 6+2न2 (4-आलाउन33 00 तट | (पर) 622 (ए8-20+2-38 सन" | सिन्गह जप) वन 2 (8-27 2-38 निएकत00तर | लिन 25 | नगर) 622 (25-27 2-35 [एनतणत [ए०न्डा +2 (0०) | 6+2न2 (एप उन्3ा ् जहर) | 62 नह (ए8-2+8न84 वि ताक +2 (एप) | 4+2न8 (29-20+8न35 पल्लान कह) 4र2न४ (26-3+8न3 स((कर4* कप) 42 नह (28-2)+8न34. [604० +2 (ए6) 4 2न8 (46-20+8न५2 एप्रकततर' उठ कट 4ज2न8 (8-2) दिल का (88) 2324 (47-0+कल50 [सकता जा (डी) | 232न4 (कान) +कलड0 [०07 का (एम) | 232न4 अपनी प्रगति जांचिए 4. [शिरत,), 0,]0 में कितना प्रतिशत क्लोरीन का अवक्षेपण होता है? (व. 25% (७) 50% (2 75% (व) 00% 5. [शिरत,), (ा,]07, में कितना प्रतिशत क्लोरीन का अवक्षेपण होता है? (8. 25% (0) 50% (2). 90% (व. 00% 6. किसी संकर में धातु का ४.8५ कैसे प्राप्त होता है? 3.4. कीलेट जब कोई उपसहसंयोजन कारक (00080 88९0) एक साथ एक से अधिक उपसहसंयोजन स्थितियों को स्वीकारता है तो कीलेट ((7४॥9/८) बनते हैं । इस प्रकार के रिंग या वलय (श0४) बनाने वाले वर्गों को बहुदंतुर (?09तट86) कहते हैं । यदि दो सहसंयोजन स्थितियाँ स्वीकार की गई हैं तो उस वर्ग को द्विदंतुर या द्विडैण्टेट (छांतला।9(ε) कहते हैं । यदि तीन तो त्रिदंतुर या त्रिडैण्टेट (0296) इत्यादि कहते हैं। गिल्ब्रट टी. मौरगन और एच.डी.के. ड्रियू ((॥027 7. हणाट्टका आए प.0.. ला, 920) ने द्विडैण्टेट वाले समूहों को कीलेट बनाने वाले समूहों को कीलेट बनाने वाले वर्ग ((2807ए (अ०ण] 5) कहा और इस प्रकार प्राप्त संरचनाओं को कीलेट वलय ((01ट9८ शाछ5) कहा जाता है। जब इन वलयों में धातु आयन को मिलाकर कुल चार या पाँच सदस्य रहते हैं तो ये अत्यधिक स्थायी होते हैं। प०

टन कि दा शन्य-प् एस: सलाएनप जि रू निकल-डाइमेथिल ग्लाइआकजीम (संलब्ल-णिफिलॉच (जजताफड) (त्रिसंयोजक आयन ।" और ऐसेटिलऐसीटोन, (ए,00(7१,(00077, का कीलेट एक ऐलुमिनियम आयन तीन कीलेट सदस्य ((70१€ (ला0ट) कीलेट वलय ((07।86 0४) से संबंधित है, &। की उपसहसंयोजकता संख्या 6 है)। उपसहसंयोजन यौगिकों में बन्ध के सिद्धान्त (ए०ाफ०णातड) सिजविक के सिद्धान्त से उपसहसंयोजक यौगिकों के व्यवहार में ज्ञात सभी तथ्यों की व्याख्या नहीं हो पाती। आजकल उपसहसंयोजन में बंध के विवेचन के सम्बन्ध में चार सुस्पष्ट उपगमन हैं। ये हैं : (1) क्रिस्टल क्षेत्र सिद्धान्त ((0508। घ९6 पट) (2) संयोजकता बंध सिद्धान्त (४9।ला०ट छिणात प0।८ण) (ए) आणविक कक्षक सिद्धान्त (१/0600क्षा (णिं08। 7९000 (४) लिगण्ड क्षेत्र सिद्धान्त (8800 #िटत पिहणफ यहाँ इनका संक्षिप्त उल्लेख ही किया जाएगा क्योंकि इनका विस्तृत विवेचन इस पुस्तक के क्षेत्र से परे है। क्रिस्टल फील्ड सिद्धान्त ((४५(8 पिलात पल) . इस सिद्धान्त के अनुसार, जिसकी अभिकल्पना हंस बाथे (पा 8800८) तथा जान हैशब्रोक् वान वलैक (000 पबडणिणाटोद रक्षा ९८) ने की थी, केन्द्रीय धातु आयन तथा उसके लिगेण्डों में होने वाला बन्ध विशुद्धतः स्थिर वैद्युत आकर्षण से होता है, अर्थात्, धनाविष्ट धातु आयन तथा ता (छ०ातं शिफलंफु€ 0 (7००+00बं00 उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 89 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 0 लिगण्ड पर अनिवार्यतः विद्यमान आंशिक ऋण आवेश के आकर्षण से होता है। यदि लिगण्ड उदासीन अणु है, तो द्विध्रुव का ऋणात्मक सिरा केन्द्रीय धन ऑर्बिटलों में प्रविष्ट नहीं होते हैं। कीलेट का निर्माण (ए०7प्रा#०00 0 (70।।9€) . जब एथिलीनडाइएमीन (009202 भरा) तत्वों के दो अणु पल, (का, - (प, -प्ल,निकल (रा) से संयोग करते हैं, तो इसे निम्न प्रकार से दर्शाया जा सकता है। ् दा, 0, 0, पार, है जा ी शा पा, -फए था, बाप न ७८ च ध शा, न । कम ता; - शाप गत, | पद, - जा, न | पा, - का, | पिएं: या. ा ॥ | "रद ालबन्धतक ८ लक भक (9० ९ ब्लजशास्वीफापर [समा ब्लजशास्वीफिपर [समा दा, लानका० भा 00०० वफादार प8 जो कि एक द्विदंतुर लिगण्ड है (00 के साथ इसका संबंध होता है जिसमें 1३ एक दाता अणु है, एक संकुल आयन का निर्माण करता है [० (पित, जल; नल, है एस, जल, न ने एस, जिस, दि 'एथिलीनडाइएमीन (एफला00ीश02), एक द्विदंतुर लिगण्ड, (0 अणु के साथ संकुल बनाता है। इस जटिल आयन के निर्माण में एथिलीनडाइएमिन अणु कीलेटिंग लिगण्ड (एटा [486) का काम करते हैं और इस प्रकार बने संकुल आयन को कीलेटिंग आयन ((फल80४ 00) कहते हैं। लेकिन कुछ अणु 0घ, (1 और पल, आदि में इनके परमाणु युग्मों का कोण इस तरह से बना होता है जो इन्हें अभिक्रिया करने से रोकता है। उभयदंतुर लिगण्ड (& तट [2.28।6) का कीलेटिंग के निर्माण में सबसे ज्यादा उपयोग होता है परन्तु हर बहुदंतुर लिगण्ड (?0४तंटा8 [ंछु0) 'कीलेटिंग लिगण्ड नहीं हो सकता। कीलेटस का वर्गीकरण ((7955पिटब0। 0 (ए9(९5) 'कीलेट को हम निम्न दो श्रेणियों में बौटते हैं - पहली पंक्ति के आंतरिक धातु यौगिक और द्वितीय पंक्ति के धातु यौगिक वाले कीलेटस। १. पहली पंक्ति के आंतरिक धातु यौगिक वाले की लेट्स- जो कीलेट किसी तरह के आवेश नहीं रखते हैं ये प्राकृतिक रूप से गैर-इलेक्ट्रॉइड होते हैं जैसे कि + (800, [ए०*(8०व८),0, [एप*(७8),* 2. द्वितीय पंक्ति के धातु यौगिक वाले की लेट्स- जिन कीलेट्स में आवेश पाए जाते हैं ये प्राकृतिक रूप से इलेक्ट्रॉइड होते हैं जैसे कि [(००*(छा),], [ए०*(8०००), 3.5. उपसहसंयोजक यौगिकों का नामकरण 'उपसहसंयोजकता यौगिक के नाम निम्नलिखित नियमों के अनुसार रखे जाते हैं- (1) पहले लिगेण्डों (29065) के नाम लिखे जाते हैं। यदि एक ही प्रकार के एक या अधिक लिगण्ड हों तो उनके नाम के पहले मोनो (0700), डाइ (0), ट्राइ (ग) आदि लगा दिये जाते हैं। यदि लिगण्ड दो या अधिक भिन्न-भिन्न प्रकारों के हों तो उनके नाम इस क्रम में लिखे जाते हैं- ऋणात्मक लिगण्ड (८8४९ [छातं), उदासीन लिगण्ड (पहपा9 [.8800), घनात्मक लिगण्ड (080४९ [छषात) | (2) यदि लिगण्ड के नाम के अन्त में आइड (6८) आता है तो इसे ओ (०) में बदल देते हैं जैसे क्लोराइड को क्लोरो में, साइऐनाइड को साइऐनों में, हाइड्रॉक्साइड को हाइड्रॉक्सो में, आक्साइड को आक्सो में, आदि। यदि नाम के अन्त में ऐट (8८) या आइट (८) आए तो इ (८) को ओ (0) में बदल देते हैं जैसे सल्फाइड को सल्फाइटो में, सल्फेट को सल्फेटों में, साइऐनेट को साइऐनेटों में आदि। (3) उदासीन लिगेण्डों में अमोनिया को ऐमीन में तथा जल को ऐक्रो में बदल देते हैं। यदि लिगण्ड कोई अन्य उदासीन अणु है तो उसका नाम मूल रूप में ही रखते हैं। (4) लिगेण्डों के इस प्रकार रखे हुए नाम के बाद केन्द्रीय परमाणु का नाम लिखते हैं तथा उसकी ऑक्सीकरण की अवस्था को उनके नाम के बाद कोष्ठों के भीतर रोमन अंक लिख कर निर्दिष्ट कर देते हैं। (5) यदि संकर आयन घनायन हो तो केन्द्रीय परमाणु को उनके सामान्य नाम द्वारा ही व्यक्त करते हैं। किन्तु यदि उपसहसंयोजक आयन ऋणायन हो तो केन्द्रीय परमाणु के नाम के अन्तिम भाग को ऐट (8८) में परिणित कर देते हैं। उदासीन अणुओं के नामों में कोई विशेषता नहीं होती है। निम्नलिखित उदाहरणों से ये नियम स्पष्ट हो जाएंगे : [एजसस,.) 0, हैक्साऐमीन कोबाल्ट (07) क्लोराइड [एजसत,),(ाल क्लोरोपेटाऐमीन कोबाल्ट (0) आयन [एनस,.) 0,] डाइक्लोरोटैट्राऐमीन कोबाल्ट (ध) आयन [एणर्स,.) 50, |२0, सल्फैटोटैट्रापमीन कोबाल्ट (0) नाइट्रेट [धिजन[एर, | पोटैशियम हैक्साइऐनो फेरैट [अडपस,.)] डाइऐमीन सिल्वर (0) [एणप्स,.) | टैट्रागमीन कापर (0) आयन उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम रा पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी ०2... स्व-अधियम याठ्य सामयरी

[2 (0९९), | 'डाईसाइएनो आर्जेन्टेट | रण), | ली टैट्राहाइड्रॉक्सा प्लम्बेट (II) आयन [क्नएरो,] हैक्साइएनो फेरेट (0) आयन [0० | हैक्साक्लोरो कोबाल्टेट (0) आयन रा,), (,] टैट्राक्लोरो डाइएम्मीन प्लैटिनम (४) 8 (रत,),] लु डाइएम्मीनो सिल्वर (I) क्लोराइड [ए (हा), ही (ा टिप* (एथिलीन डाइएम्मीन) क्रोमियम (0) क्लोराइड 1. नामकरण का क्रम और एक आयनिक जटिल यौगिक के आयन () अगर एक जटिल यौगिक आयनिक है अर्थात् यदि कोई मिश्रण आयनों और ऋणायनों से निर्मित होता है तो धनायन के नाम से पहले उल्लेख किया जाता है और तब ऋणायनों का नाम लिखा जाता है। उदाहरण के लिए: ० ६, [श(,], के नामकरण में, #* पहले लिखा गया है और फिर बाद में ऋणायनों का नाम [0,] का उल्लेख किया गया है। न. [ए०(0ए.], [J0, के नामकरण में, [(0०(एर,], [J] पहले लिखा गया है और फिर बाद में ऋणायनों का नाम (का उल्लेख किया गया है। न छाए एस], ला [ए0, [के नामकरण में, हु" (पर, 0." पहले लिखा गया है और फिर बाद में ऋणायनों का नाम [?श* (7,]* का उल्लेख किया गया है। () यदि जटिल यौगिक गैर-आयनिक (न्यूट्रल (प८08)) है, तो जटिल यौगिक का नाम एक शब्द के रूप में लिखा जाता है। अतः [(रप्र.), (ा,] के नाम एक शब्द के रूप में लिखा जाता है। 2. उपसहसंयोजक क्षेत्र में मौजूद यौगिकों का नाम कैसे देना है? उपसहसंयोजक संकुल में मौजूद यौगिकों के नामकरण में पहले लिगण्ड का नामकरण किया जाता है और फिर केंद्रीय धातु परमाणु के नाम का उल्लेख किया जाता है। 3. लिगण्डस का नामकरण (ऐपणा0शा८ 80९ 0 7:88005) () उदासीन लिगण्ड का नामकरण () ऋणात्मक लिगण्ड का नामकरण (छ) धनात्मक लिगण्ड का नामकरण (0) स्वतंत्र कणों का नामकरण: ये तटस्थ यौगिक होते हैं और उन पर कोई आवेश नहीं होता है। कुछ मुक्त यौगिकों के उदाहरण नीचे की सारणी में देखेंगे। धनात्मक लिगण्ड के उदाहरण:- 3 सो भर लता, ऑक्सीकरण एवं अपचयन एयप; | आणपा 00; ठाताइलाए प्र, | पिफतीणाणिए 07 सिपणाणा शिखा (एज, टिप्पणी हज ता, | शान. | ला,तार अचलजापाद 4. केन्द्रीय धातु परमाणु का नाम कैसे दें इस परिप्रेक्ष्य में निम्नलिखित दो स्थितियाँ बनती हैं : () यदि जटिल यौगिक के उपसहसंयोजक क्षेत्र का ऋणात्मक प्रभार होता है तो केंद्रीय धातु परमाणु के नाम के अंत में ऐट (2८) लिखा जाता है और धातु की ऑक्सीजन की अवस्था (चाहे धनात्मक, ऋणात्मक या शून्य) रोमन अंकों में लिखी जाती है (0, 7, प, ता. ...-, -, -॥] इत्यादि) कोष्ठक में धातु अणु (१(०8|8।007) के नाम के अंत में ऐट (8८) कुछ धातुओं के नाम नीचे तालिका 7 में दिए गए हैं। तालिका 7 ता [लागभभ८ [त्त टबतानाट (० (००88८ २008 ०. | टफलबात डा प्यार (छत (सालत क्र पएटाआट (किट | शिलाआट है पाबट कि ांतिजाट ि जिणाव€ [05 | 0।ाधट ि शिक्षा आट | तटाएपाआट निम्नलिखित जटिल यौगिकों के नाम केंद्रीय धातु परमाणु के नामकरण को दे हैं। 8, [एएए९, | न सोडियम टेट्राफ्लोरोक्सोक्रोमेट (४) द्, हि (ऐ९), | - पोटेशियम टेट्रासाइनोनिकलेट (0) [एनएण, | -- टेट्राकार्बनाइल कोबाल्टेट () () यदि जटिल यौगिक में ऋणात्मक आवेशित किए गए उपसहसंयोजक की जगह एक अम्ल है, तो धातु का नाम 'इक' (८) में समाप्त होता है, जैसे कि प, [श(,] को हैक्साक्लोरो प्लैटिनिक अम्ल (४) कहते हैं। (फ) कुछ धातुओं के लिए उनके लैटिन नामों का उपयोग किया जाता है जैसे-- पालिका & कट क्लामट शिणाकाट 3; अपड्डुलाधाट | 0 पाधाट स्व-आधिगम 3 झा | डातवाट गाठय सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी ७4... स्व-अधियम याठय सामयरी निम्नलिखित जटिल यौगिकों के नाम केंद्रीय धातु परमाणु के नामकरण को दर्शाते हैं। ६, [#९((९), | - पोटेशियम हैक्सासायनों फेर्रेट (II) 8, [डा,] न सोडियम टेट्राफ्लोरो अरजेनेट () (५ यदि जटिल यौगिक के उपसहसंयोजक क्षेत्र में धनात्मक आवेश है या तटस्थ है, जैसे कि गैर-आयनिक, केंद्रीय धातु परमाणु का नाम इसी प्रकार रहता है और धातु की ऑक्सीकरण अवस्था, धातु के नाम के अंत में कोष्ठक में रोमन अंकों में लिखी जाती है। निम्नलिखित उदाहरण इस कथन को स्पष्ट करते हैं- [६8ऐसप,],] - डाइएमाइन सिल्वर (एक्ट एल) ण) [फर्म (00), पु - टेट्राकार्बनाइल निकेल (28 (शा0णाए। 'संटादट (00) 5. किस प्रकार वर्ग समतलीय (800८ का) और अष्टफलकीय (0ल0ट0।8) यौगिकों के (सिस ((05)) और ट्रांस (805) समावयव (80025) (ज्यामितीय रूप से संभारी) का नाम कैसे लें देख सकते हैं। 6. ऑप्टिकल (प्रकाशिक) रूप से संभारी हम जानते हैं कि डेक्सट्रो (2८५00) और लेवो ([.८४०) रूप ऑप्टिकली सक्रिय समावयव हैं। यद्यपि मेसो (५९५०) प्रकार ऑप्टिकली सक्रिय समावयव हैं, तथापि ऑप्टिकली निष्क्रिय में मेसो प्रकार (0९50 00) का इसके नाम या सूत्र के ठीक पहले या सूत्र में डालने के द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है। इसी प्रकार लेवो प्रकार (८४० रिणाए) को इसके नाम या सूत्र से पहले निर्दिष्ट किया जाता है, मेसो प्रकार का मेसो समावयव (0९5० क50।हा) कहते हैं। इस प्रकार डेक्सट्रो पोटेशियम (0) को ८ या (+) हू * (0,0,], के रूप में व्यवस्थित किया जाता है। 7. जटिल यौगिक में दृष्टिगत रूप से सक्रिय लिगण्ड का नामकरण इसके कुछ उदाहरण यहाँ दिये गये हैं : 0) [ह(,0), (घ0)] (0 8, [कर ((र), [0 || हो) [0०(९,0स,], [50 (0 ६, [0,0स0,] (० ह, [ल(लरी, (0), (0), [एस] (न) ह [एक 0] (न) 8 छप्त(00,], | ही (वो [शितसत,,(,][छ007.] प्ण [हनल,-ए0-ए-ए0-0,प, | (0 हद, [कम (एएयी, | (0 पा [६8, | (व) पाप | विलयन (50007) [हनप,0), [0] | आयन में ८, +2 ऑक्सीकरण अवस्था में है, और कोई भी ९0, 0' +1 के रूप में मौजूद है। (८ + न 3645! न 36, 0 न 3) की ऑक्सीकरण अवस्था इस तथ्य से पुष्टि की जाती है कि [#७(#,0),(५0)]* आयन तीन अनियोजित इलेक्ट्रॉनों (3.9 8.0/.) की उपस्थिति में अनुचुंबकीय अनुरूप है। इस आयन से छत संकरण (उच्च स्पिन यौगिक आयन) परिणाम प्राप्त होता

है इसलिए दिए गए यौगिक आयन का नाम पेंटका नाइट्रोसील (88008 ऐशं#05%) आयन है। अपनी प्रगति जांचिए 7. 2 की उपसहसंयोजकता संख्या कितनी है? (व 4 0) 5 (2) 6 (को 7 8. ि दो सहसंयोजन स्थितियाँ स्वीकार की गई हैं तो उस वर्ग को क्या कहते। ? (8). द्विदंतुर (0) उपसहसंयोजकता (L). धनाविष्ट (व) ऐलुमिनियम 9. लिगण्ड कितने प्रकार के होते हैं? (व 2 (७) 3 (L) 4 (व) 5 40. यदि लिगण्ड के नाम के अन्त में आइड आता है तो इसें बदल देते हैं? (8) तों (0) सि (० ला (व) ओं ।।. कीलेट किसे कहते हैं? 3.6 उपसहसंयोजक यौगिकों में समावयवता 'उपसहसंयोजक यौगिक में समावयवता परिचय - ऐसे उपसहसंयोजक यौगिक जिनमें समान आण्विक सूत्र (५०6०0का रिणाए।8) होता है परंतु उनके लिगण्ड केंद्रीय धातु उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 5 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी ७6... स्व-अधियम याठ्य सामयरी परमाणु से विभिन्न प्रकार से जुड़े होते हैं, उन्हें समावयवी (50028) कहते हैं। इस समावयवता के विभिन्न गुण है, अलग-अलग समावयवियों को जनम देने वाली घटना को समावयवता कहा जाता है। समावयवता दो प्रकार की होती है। () संरचनात्मक समावयवता (5008 [50।लांडा!) () स्टीरियो (समष्टि) समावयवता (5।ल९050।लांडाए) संरचनात्मक समावयवता (5तप्लंघा'श [50।शाधि) - उपसहसंयोजक यौगिक की संरचनाओं में होने वाले अंतर के कारण उत्पन्न होती हैं यह समावयवता निम्नलिखित प्रकार की है। 1. उपराहरांयोजक रामावयवता ((7००7ताफ9#00 500९8) - इस समावयवता में दो यौगिकों के अलग-अलग भूमाप होते हैं परन्तु उनके सदृश होते हैं, जो निम्न है जैसे कि [॥य* (2.छ2.00;), छा;] यौगिक (चार समन्वित संकुल)। दो तरह से हम समावयवता को देख सकते है- इनमें से एक हरा और अनुचुंबकीय रूप में। 2. दूसरा भूरा और द्विचुंबकीय के रूप में। हरे रंग का रूप चतुष्फलकीय होता है जबकि भूरा स्वरूप वर्ग समतलीय होता है। इस प्रकार इन्हें विभिन्न भौमिकी की जरूरत होती है, परंतु इन दोनों समावयवता मे सम संख्या (न4) होती है। आयनीकरण रामावयवता (02800 [5 00९5) - उपसहसंयोजक यौगिक के आयनीकरण को प्रदर्शित करने वाले यौगिक को आयनन समावयवता कहा जाता है। इन समावयवतों का एक ही आण्विक सूत्र होता है और जब उपसहसंयोजक संकुल मे लिगण्ड दिए जाते हैं और उपसहसंयोजक क्षेत्र से बाहर की ओर उपस्थित ऋणायन एक दूसरे से अदला बदली (४+L0क्षा४<) करते हैं तो उनका निर्माण होता है। इस प्रकार प्रत्येक जोड़े के जटिल यौगिक दोनों में एक दूसरे के लिए आयनिक समावयवता है। 0) [एनसा,], छा 50, और [(०(,), (50,) छा ७ 6) [0०(स,), ए,] 0, और [ए०स,], ए(0,0) (कफ) [श्या,], (,] छा, और [शत], छा;]ए; (9 [एनसा,], हपि0,)]50, और [एनीस,], (50, |, (0 ((फस,),7,]37 और [(एसा,], हा | गन) [हब्सस,], (एप)]50, और | हवस, , 30, | एप आयनीकरण समावयवता विभिन्न गुणों को दिखाता है जैसे, [0०(१ए,), छा | 30, और [ए०(0स,], (१0,) [50,]8(0) जो नीचे वर्णित रूप से मिन्न-मिन्न गुणों को दर्शाते हैं कर के छ () (0) लाल बैंगनी है जबकि (0) लाल है। () जब ये उपसहसंयोजक पानी के साथ घुलते है तो निम्न आयनों का निर्माण करते हैं। जैसे () लाल बैंगनी [एनसस,], छा50, नल [एस,], छा] +5णं (ा) लाल [ए०(१,), 50, |छा ल्> 0०), 500] का .. जलीय रामावयवता (फ/9(2' [50।थांआ।)-- इस प्रकार की समावयवता आयनन समावयवता के समान है। हाइड्रेटस समावयवता से जब प,0 अणुओं या आयनो द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है जो वर्तमान आयनों के क्षेत्र प्राप्त होते हैं। (ए(, (6।,0), ये तीन तरह के हाइड्रेट समावयवता मे पाये जाते है जो निम्न है [एफि,ण, |ए. (0, [एपप,0), ए | 0.00) और [एप,ण, 0,]ए.2तत,0 (0) .. उपसहसंयोजक समावयवता (7007 00#00 50प९पंजा।।) - इस प्रकार की समावयवता उन मिश्रित यौगिकों द्वारा प्रदर्शित होती है जो मिश्रित धनायन तथा मिश्रित ऋणायनों से निर्मित होते हैं। उपसहसंयोजक समावयवता तब प्राप्त होती है जब दोनों उपसहसंयोजक क्षेत्रों के कुछ या सभी लिगण्ड एक दूसरे के साथ परस्पर बदल रहे है। इस प्रकार इनमें से प्रत्येक जोड़ी में उपसहसंयोजक यौगिक एक दूसरे में समावयवी होते हैं। ह [एस एर[एर, . और . [घन(प,((एर),+ [एर(एर), (रल,] हो [शरपसतदार [ुरिसटाबर और [शशपुसा,],एपशिटा रत, ह) [एनसर [एर[तार, और [एल्लरआगएपास,,र लिकेज समावयवता (.ॉदजट९ 50।शांथाए) - लिकेज समावयवता उमयदंतुर लिगण्ड से प्राप्त होती है। ये लिगण्ड एक से अधिक तरीके से उपसहसंयोजन कर सकते हैं। उदाहरण- [(णप्त), एप], नाइट्रों उपसहसंयोजक- लाल रंग [एजसत,],0,]0, नाइट्रो उपसहसंयोजक- पीला रंग .. उपसहसंयोजक स्थिति समावयवता ((०07त000 ?0घ00 [50250 इस प्रकार की समावयवता उन मिश्रित यौगिकों द्वारा दिखायी जाती है जिसमें ब्रिजिंग लिगण्ड होता है और इसी तरह जब गैर-ब्रिजिंग लिगण्ड परमाणु के उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम शा पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 8 नाभिक में अलग तरह से स्थापित होते है, इस प्रकार () और () एक दूसरे के 'उपसहसंयोजक स्थिति समावयवता हैं क्योंकि शत, अणुओं और (ग आयनों (गैर-ब्रिजिंग लिगण्ड) अलग प्रकार से दो (0* अणुओं के चारों तरफ स्थापित हो जाते हैं। निम्नलिखित कोबाल्ट के द्विकेन्द्रीय यौगिक भी उपसहसंयोजन स्थिति समावयवता दिखाते है चूँकि सीमावर्ती लिगण्ड जैसे 6 !गपर, अणुओं और 2 (ग. आयन असममितीय और सममितीय रूप में केन्द्रीय कोबाल्ट परमाणु के तरफ स्थित रहते है। मर 2+ 0 ९ 2+ * प्ले 05 (पतग2 द ।ः पढ़ं 0०१ ० ऋ् ० ० लि गन्तापामपादं 7. लिगण्ड समावयवता ([.४06 [50० पंथ). कुछ निश्चित लिगण्ड समावयव के रूप में रहते है जैसे प्रोपेन के डायामाइन अवयव

दो समवयव रूप में रहते हैं। उनको 1, 2-डायमिनों प्रोपेन या प्रोपिलिन डायमिन (0) तथा 1, 3-डायमिनों प्रोपेन या ट्राइमेथिलिन डायमिन (0) के रूप में जानते हैं। 8. बहुलीकरण समावयवता (२०लांडब00 50लांबा)-- इस प्रकार की समावयवता उन यौगिकों में पाई जाती है जो कुछ साधारण मिश्रित यौगिकों से बने होते हैं। ये सभी मिश्रित यौगिक समान अनुपात में विभिन्न धातु परमाणु और लिगण्ड में रहते हैं। उदाहरण स्वरूप निम्नलिखित मिश्रित यौगिकों की एक दूसरे के प्रति बहुलीकृत समावयवता है। चूंकि मिश्रित यौगिक संख्या (2) और (3) यौगिक संख्या (1) और (4) के डायमर होंगे इसे हम नीचे दिये गए तालिका (9) के द्वारा समझ सकते हैं। लिया 9 मिश्रित यौगिक सिद्धि न तल कि छठ 0) [एणप्स,, (0.0, | (0 [0(0स,)| 000],) थे ष ष (0 | 00(स,), (0,], 00, हपि0,, दे ।" |अनि। (९) [00], (प0, | [00(९0,), थ 5 वर्नर (फ्रटा॥ध) ने चार उपसंयोजकता यौगिकों को समतली तथा छः उपसहसंयोजित यौगिकों को अष्टफलकीय विन्यास दिया। यह विन्यास इसमें से कुछ उपसहसंयोजकों द्वारा प्रदर्शित धरुवण घूर्णकता तथा उनकी असमति के अनुकूल था। इस प्रकार ए000, 2, या [(, श (सप्त,)], जो कि एक चार उपसहसंयोजित उपसहसंयोजक है, समतली विन्यास द्वारा निरूपित किया जाता है और यह दो समावयवी रूपों में होगा, सिस व ट्रांस। चित्र 3. से स्पष्ट है कि दो क्लोरिन परमाणु व दो अमोनिया अणु वर्ग के चारों कोनों में एक समतल में स्थित हैं और ऐसी दो व्यवस्थाएँ हैं। यदि अमोनिया परमाणु (या दो क्लोरीन अणु) निकटवर्ती हैं तो सिस रूप बनता है और यदि ये विकर्णतः स्थित हैं, तो ट्रांस रूप बनता है। ट्रांस विन्यास उत अब हम एक छः उपसहसंयोजित उपसहसंयोजक के बारे में जानेंगे। संकर [(स्,], 00.(सप,)| एया टैटामीनो-कोबाल्ट क्लोराइड, या वस्तुतः [० एण]] *ऐसे समूहों के लिए डाइ (अं), ट्राइ (7), टैट्रा (९08) आदि के स्थान पर बिस (छंड), ट्रिस (पाएं), टैट्राकिस (60805) आदि अनुलग्नों का प्रयोग किया जाता है। [.]य किस्म का कोई भी यौगिक जिसमें ऋ(, ९0, आदि, दो सिस या ट्रांस रूपों में होगा जिसके गुण विशिष्ट होंगे। चित्र 3.2 के अनुसारस्वरूप निरूपित करेंगे। चूंकि यह संकर छः उपसहसंयोजित है, इसे अष्टफलकीय विन्यास द्वारा निरूपित किया जाता है। छः उपसहसंयोजित समूह (अर्थात्, दो।ग, समूह और।एल, समूह) सम अष्टफलक के कोणों पर स्थित हैं। ये समूह मध्य परमाणु कोबाल्ट से अपने-अपने नाइट्रोजन के द्वारा संयुक्त हैं। चित्र (3.2) से विदित होता है कि समपक्ष में ९0, समूह निकटवर्ती स्थानों है जबकि विपक्ष रूप में वे अष्टफलक के शीर्षों पर स्थित है। कर ५ ्रप्दा ५0: रा 0: िनिड (5 (सिस) चार अारड (ट्रांस) विन्यास चूंकि एथिलीन डाइएमीन (एफजलाए एअंश्रां0८) के अणु में दो।यत्त, समूह होते हैं, इसका एक अणु संकर बनाने वाले अमोनिया के अणुओं के बराबर है। यदि हम एथिलीन, घज - (कान एन पल, को ईन (ला) द्वारा प्रदर्शित करें तो कोबाल्ट का छह उपसहसंयोजित संकर . | ा, (0(२0,], |श के प्रकार का होगा तब इसके दो समपक्ष रूप तथा एक विपक्ष रूप होंगे। दोनों समपक्ष रूप एक दूसरे से किसी पिंड तथा शीर्ष में प्रतिबिम्ब की भांति सम्बंधित हैं। अणु में तल केन्द्र (९८ (लावा), तथा अक्ष सममिति (88 5ाटलाफ) नहीं है। उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अधिगम ० गाठय सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 00. स्व-अधिगम याठय सामयरी। दर 5) विन्यास 3.3 इसलिए इसके दो घूर्णक प्रकाशित सक्रिय (0फ४८४॥४ 80४८) और एक निष्क्रिय रेसिमिक (800४९ [२४८८८) रूप होते हैं। अपनी प्रगति जांचिए 42. वर्नर ने चार उपसहसंयोजक यौगिकों को समतली तथा कितने उपसहसंयोजक यौगिकों को अष्टफलकीय विन्यास दिया। (व 6 (0) 7 (व 8 (व)]0 43. किन समूहों के लिए डाइ, ट्राइ, टैट्रा आदि के स्थान पर बिस, ट्रिस और. अनुलग्नों का प्रयोग किया जाता है? (8). टैट्राकिस (८). घूर्णक 44. समावयवता से आप क्या समझते हैं? (७) उपसंयोजित (व) कोबाल्ट 3.7. संक्रमण धातु संकुलों का संयोजकता बन्ध सिद्धांत वर्नर प्रथम वैज्ञानिक थे जिन्होंने संक्रमण धातु संकुलों के संयोजकता बन्ध सिद्धांत की व्याख्या की। उनकी बातों को आगे बढ़ाते हुए एल. पाउलिंग ([... ?80॥0४) और जे.जे. स्लैटर (7.7. 5]902) 4935 ने वैलेंस बंध का सिद्धान्त (0९०) 04 ४8८९ छक्षा) दिया। इस क्रम को आगे बढ़ाते हुए क्रिस्टल क्षेत्र ((ए58। मिंट!) सिद्धांत (एच बाथे (पिक्षा& 8802) १929), लिगण्ड क्षेत्र सिद्धान्त (8806 फट ९0%) या आणविक कक्षक या ऑर्बिटल सिद्धांत ((०6८०क्ष 0७8] ग0603) (जे एच वान वलैक (7. न. ४01 शा806) 4935) द्वारा आगे बढ़ाया। पाउलिंग (९8०08) द्वारा प्रस्ताविक इस सिद्धान्त के अनुसार, लिगण्ड ऐसे समूह होते हैं जो किसी न किसी ढंग से धातु आयनों को इलेक्ट्रॉन युग्म प्रदान करते हैं जो इलेक्ट्रॉन युग्मों के ग्राही के रूप में व्यवहार करते हैं। है न 2: घि, जा है : पा], | पर जब: व, जे एमएस, केन्द्रीय धातु परमाणु लिगण्ड ऑर्बिटलों के साथ सहसंयोजक बन्धों की रचना के लिए उपसंयोजकता संख्या जितने ऑर्बिटल उपलब्ध करा देता है। लिगण्ड का अयुग्मित इलेक्ट्रॉन युग्म वाला ऑर्बिटल धातु आयन के संकरित ऑर्बिटलों का अतिव्यापन करता है और इसे लिगण्ड इलेक्ट्रॉनों का धातु आयन को आंशिक दान या धातु आयन व लिगण्ड के बीच इलेक्ट्रॉन युग्म का सहभाजक समझा जा सकता है। अतिव्यापन (0+68]आ४) के फलस्वरूप ठ-बन्ध (०-80 या झा08-9िणा) या सम्भवतः ग-बन्ध (ए-8िणाएं या शंट-छिणात) की उत्पत्ति हो सकती है। लिगण्ड इलेक्ट्रॉन युग्म लिगण्ड के मूल इलेक्ट्रॉनिक विन्यास को अपरिवर्तित रखते हुए ही धातु आयन कक्षकों या ऑर्बिटलों में प्रविष्ट हो जाते हैं। यहां संयोजकता बंध सिद्धांत (४४8८९ 9006 7९070) निम्नलिखित है, जिसमें केन्द्रीय धातु आयन, बंध के प्रकार ज्यामितीय और चुंबकीय गुण का सिद्धांत है। तालिका (0) के आधार पर हम इसे अच्छी तरह से समझ सकते हैं। 1. केन्द्रीय धातु परमाणु

या आयन जो भी हो, परमाणु कक्षक या ऑर्बिटल में खाली &, 0, 0, संख्या उपलब्ध कराते है जो उनके उपसहसंयोजन संख्या के बराबर होती है। 2. लिगण्ड के एक कक्ष में कम से कम एक जोड़ा इलेक्ट्रॉन होता है। 3. खाली धातु परमाणु या आयन खाली संक्रमण कक्ष में एक जोड़ा घूमता रहता है। ताबिका 0 यौगिकों के प्यागितीय या उ-डी धातु के प्रथम पक्ति में रक्रिमण के मुख्य प्रकार कन्दीय घानु . संक्ररण का प्रकार जो केन्द्रीय घालु के | यौगिकों की... यौगिकों का का परगाणु/ | परगाणु आयन के द्वारा होता है उ्याणिती उदाहरण आयन की. सपसहसंयोजन रांख्या 2 अ(45, बफरो रेखीय या. | [(00:] तिरछा ति ब(वैड, बुर, वर ब्रिकोणीय | [(प'((00)0)* समतलीय या ब्रिकोणीय विकृत 4 2 |. पं वर्ग समतलीय | [शा((५).]* कफ [3त, 45, व, 4] 2 बए [36.5 व, व, | तप 4 अ(वैड, कफ, कैफ, बैफेर 2) वर्ग समतलीय | [(ए(पकिजड 2 उफ(45, बैक वफ,, वैफ चतुष्फलकीय | [स(70)* 5 वन(3तट, 45 वर को ब्रिकोगीय _ . | कल (0005, द्विपिरामिडीय | [(७2४7, शि(पांाड)डिए]" का वि, ० कै, ब बए, को हक लिरसिवीव | [एप समस ढ कक (3०, ... 36, ,क, व. व, कक, | अंतर ऑर्विटल | (20), करा हा हा हो | अष्टफलकीय न ढ आक(व5, बे, बे, 4ठ, बैठ, | वादा अर्विटल | ['(२0ज0) अष्टफलकीय 2, [कहा उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अधिगम ॥0। गाठय सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 02 संयोजकता बंध सिद्धांत संकुलों के गुणों को स्पष्ट करने वाला एक सरल सिद्धांत है। किंतु इसकी कुछ सीमाएं हैं, इसे सिद्धांत की कमियां या दोष भी कहा जा सकता है। . यह सिद्धांत धातु संकुलों में विभिन्न संरचनाओं तथा विभिन्न उपसहसंयोजन संख्या और उनके आपेक्षिक स्थायित्व की व्याख्या करने में असफल है। उदाहरणस्वरूप यह सिद्धांत इसकी संतोषजनक व्याख्या नहीं कर सकता कि (९0, अष्टफलकीय एवं चतुष्फलकीय दोनों प्रकार के संकुल क्यों बनाता है जबकि ॥ थां, साधारणतया अष्टफलकीय संकुल (0लीटफाश। (जाए ८४) ज्यादा 'तथा चतुष्फलकीय संकुल (०परधाषताश (जाए €+) बहुत कम बनाता है। कॉपर 2 की केवल विकृत अष्टफलकीय संकुल (50 पलाशताश (जाट) बनाने की प्रवृत्ति होती है, भले ही पहली छः लिगण्ड समान हों। यह सिद्धांत धातु संकुलों के उनके चुंबकीय चमक व्यवहार के आधार पर आंतरिक कक्षक तथा बाह्य कक्षक संकुलों में वर्गीकृत करता है, जो क्रमशः सहसंयोजक तथा आयनिक गुण रखने वाले माने जाते हैं। कुछ धातु संकुल इसके विपरीत व्यवहार दे हैं। . इस सिद्धांत के अनुसार संक्रमण धातु संकुलों के रंग तथा चुंबकीय आधूर्ण संकुल के धातु आयन में उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉनों ((0फक्षा९6 ९।€८पणाई) के कारण होती हैं। अतः उनके स्पेक्ट्रम तथा चुंबकीय आधूर्ण में एक परिणात्मक संबंध होना चाहिए किंतु यह सिद्धांत इसकी व्याख्या नहीं करता है। . इस सिद्धांत के अनुसार संक्रमण धातु संकुलों के रंग तथा चुंबकीय आधूर्ण संकुल के धातु आयन से उपस्थित अयुग्मित इलेक्ट्रॉन के कारण होती हैं। अतः उनके स्पेक्ट्रम तथा चुंबकीय आधूर्ण में एक परिणात्मक संबंध होना चाहिए, किंतु यह सिद्धांत इसकी व्याख्या नहीं करता है। .. इस सिद्धांत के अनुसार घातु लिगैण्ड संबंध गुणात्मक है। इस सिद्धांत के द्वारा संकुलों के स्थायित्व संबंधित परिणात्मक जानकारी देना संभव नहीं है। '.. इस सिद्धांत में धातु आयन के महत्व को स्पष्ट नहीं किया गया है। यह सिद्धांत संकुल आयनों में अनुचुम्बकत्व (?शक्षा॥280९#आ।) की ताप पर निर्भरता को स्पष्ट नहीं करता है। . यह सिद्धांत अभिक्रिया की दर तथा क्रियाविधि के विषय में कोई सूचना नहीं देता है। क अपनी प्रगति जांचिए 45. पाउलिंग द्वारा प्रस्ताविक इस सिद्धान्त के अनुसार, लिगण्ड ऐसे --I समूह होते हैं जो किसी न किसी ढंग से धातु आयनों को प्रदान करते हैं? (8). आणविक (७) परमाणु (८). इलेक्ट्रॉन युर्म (व) कोबाल्ट 46. आंशिक दान या घातु आयन व लिगण्ड के बीच इलेक्ट्रॉन युग्म का --पण समझा जा सकता है? (8). सहभाजक (७) भाजक (2). उपगमन (त) विपरीतबन्धी 47. लिगण्ड के बीच इलेक्ट्रॉन युग्म के सहभाजक को समझाइए। 3.8 रेडॉक्स विभव आँकड़ों का प्रयोग- रेडॉक्स चक्र का विश्लेषण क्लोरीन व फेरस क्लोराइड के जलीय विलयन की पारस्परिक अभिक्रिया पर विचार कीजिए जो निम्नलिखित रासायनिक समीकरण द्वारा निरूपित होती है 2एज (ए,-> नए, इसे आयनिक रूप में इस प्रकार लिखा जा सकता है शबाना, >नटाहक इस अभिक्रिया में फेरस आयन ने एक इलेक्ट्रॉन त्यागा (00096) है, जिसके 'फलस्वरूप इसकी संयोजकता 2+ से बढ़ कर 3+ हो गई है, जबकि क्लोरीन के प्रत्येक परमाणु ने एक इलेक्ट्रॉन ग्रहण (8८06) किया है ओर उसकी धन संयोजकता में एक की कमी हो गई है। वह प्रक्रम जिसमें परमाणुओं या आयनों से एक या अधिक इलेक्ट्रॉनों का हास होता है, ऑक्सीकरण (06880) कहलाता है जबकि वह प्रक्रम जिसमें परमाणु या आयन एक या अधिक इलेक्ट्रॉन ग्रहण करते है, अपचयन (९००००४0।) कहलाता है। उपरोक्त उदाहरण में फेरस आयन (#८*) आक्सीकृत होकर फेरिक आयन (फ८*) बन गया है जबकि क्लोरिन परमाणु (८) के अपचयन से क्लोराइड आयन ((7) उत्पन्न हुआ है। रेडॉक्स अशिक्रियाएँ (२०१०३ ९९005) ऑक्सीकरण व अपचयन साथ-साथ होते है। ऐसी समग्र अभिक्रिया जिसमें ऑक्सीकरण (0शंतक्षांणा) व अपचयन साथ-साथ घटित होते है, रेडॉक्स अभिक्रिया (९८०४ २०४००) कहलाती है। अतः रेडॉक्स अभिक्रिया दो अर्ध-अभिक्रियाओं का योग होता है: एक अर्ध-अभिक्रिया ऑक्सीकरण को निरूपित करती है और दुसरी अपचयन को ऑक्सीकरण के प्रक्रम में इलेक्ट्रॉन त्यागे जाते हैं और अपचयन के प्रक्रम में इलेक्ट्रॉन ग्रहण किये जाते हैं, अतः किसी रेडॉक्स अभिक्रिया में भाग लेने वाले इलेक्ट्रॉनों का आक्सीकृत होने वाले पदार्थ से अपचयित होने वाले पदार्थ पर स्थानान्तरण होता है। उदाहरणार्थ- स्टेनस क्लोराइड द्वारा फेरिक क्लोराइड

अपचयन में। (0 झा, + 2लए, -> आए, + 2रलए, ऑक्सीकरण अर्ध-अभिक्रिया : झा -> डक 20 अपचयन अर्ध-अभिक्रिया : सटे न €->स्टिक 26 रेडॉक्स अभिक्रियाएँ : झा? + 2८ + 2८ -र आन 2 रेडॉक्स अभिक्रियाओं के अन्य कुछ उदाहरण अर्ध अभिक्रियाओं सहित नीचे दिए गए हैं: () 2दा न (ए, >ुन्यादए ऑक्सीकरण अर्ध-अभिक्रिया : 2 -> + 26 अपचयन अर्ध-अभिक्रिया : (ए, + 26 -> 20 रेडॉक्स अभिक्रिया : 2 (या, ->, + 20 उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 03 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 04) झा, + 2४, -> आए, न, ए, ऑक्सीकरण अर्ध-अभिक्रिया : झा? > आ + 26 अपचयन अर्ध-अभिक्रिया : 2ट्ट + 2८ -> फट्ट रेडॉक्स अभिक्रिया : आ" + 2० + 2प्लष्ट -> आन पट्ट"न 2 पंच दा + उप्त, 50१ -> द्वा50, न, ऑक्सीकरण अर्ध-अभिक्रिया : 2 -? द्वा* + 26 अपचयन अर्ध-अभिक्रिया : 2पत' + 26 -> पर रेडॉक्स अभिक्रिया : 20 + 2पत' -> ठारन पल, (९ 2र8,5,0, न, जे पथ 5,0, न 28 ऑक्सीकरण अर्ध-अभिक्रिया : 25,0,* 540,2+26 अपचयन अर्ध-अभिक्रिया : 2, + 26 2 रेडॉक्स अभिक्रिया : 25,0,* +1, 5,0,*+2 न) द्रा+ (50, -> द्वा50,+ (एप ऑक्सीकरण अर्ध-अभिक्रिया : दवा ->द्वा* + 26 अपचयन अर्ध-अभिक्रिया : (प* + 26-30 रेडॉक्स अभिक्रिया : द्वा+ (१ ->द्वार+ 00 'ऑक्सीकरण व अपचायक (0.ंतशंणा आएं रिल्लेलींगा) रेडॉक्स अभिक्रिया में, जो पदार्थ इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है और फलस्वरूप निम्नतर संयोजकता अवस्था में अपचयित हो (२८०८८) जाता है, ऑक्सीकारक (0शंतीटा) कहलाता है, जो पदार्थ इलेक्ट्रॉनों का परित्याग करता है और फलस्वरूप उच्चतर संयोजकता अवस्था में आक्सीकृत हो जाता है, अपचायक (२०ंत०ला0४) कहलाता है। कुछ प्रमुख ऑक्सीकारक व उनके आंशिक आयनिक समीकरण जो स्पष्टतः अर्ध-अभिक्रियाएँ हैं, यहां दिए हुए हैं : 4. पोटैशियम परमैंगनेट (९0855070 रिटापाकषाउआधंट), दिपूए, अम्लीय 0, +ही+ 5८ ल्लवा* नवत,0 'उदासीन जा 0,+ 2, 0 + 36 सन 0,400 क्षारीय ना0, + € रहे 'ला0% 2. पोटैशियम डाइक्रोमेट (९0855000 7टिणाआ 2), हि , (ा,0, (09 + 4प न 66 हे 20.0 3. सेरिक सल्फेट ((लां८ 5८), (०50, , (टी +ब्ल्लेएली 4. क्लोरीन (0002), (7, ए, +2ब्ल् > 20 कर छ उ ब्रोमीन (छिणाध€), डि, छा, + 26 सह 28 आयोडीन (006), , , +2ब्ल 2 पोटैशियम आयोडेट (९०858010 [0686), 0, 0; + हा + 66 ले + 0 सोडियम हाइपोक्लोराइड (5000 नफफ००0णांतंट), क#0 0 +प,0+26ल्टए + 20 हाइड्रोजन पराक्साइड (४ता०20 एलएंटट), न, 0, प्र, 0, + 2 + 2० नल आप, 0 मैंगनीज डाइआक्साइड (02९5९ 0:66), फन00, 0, + वाल + 26 ला + 2.0 सोडियम बिस्मयुथेट (50तांपा छिंडापपर#€), रब 0, छां0, + हाल + 26 ल्ले छाग + उत,0 नाइटिक एसिड (संपंट 3लंत), पार0, सान्द्र 0; + 2 +« लिप, +प,0 तनु: ९0, + बा + 3८ ल्ल0+ 2.0 कुछ विशिष्ट अपचायकों की सूची नीचे दी गई हैं। उनकी आंशिक आयनिक अभिक्रियाएँ भी उल्लिखित हैं :- जी की . हाइड्रोजन (छजता0हा), मि, पल, ले 226 जिंक (टफटो), दा 2 रहे दवा न26 हाइड्रोजन आयोडाइड (प्रपता०४८0 ०तात2), पा उप्तासु,+ठं + 26 आक्सेलिक अम्ल (08८ &ंत), त,(0,0, (0 स्>200, + 26 फेरस सल्फेट (एला०05 50082), ९९50, कहीं स्टेखिपिट उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 05 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 06 6. स्टैनस क्लोराइड (5800005 (0000८), 5007, झा ल्ल कारक 26 7. सल्फ्यूरस एसिड (5००5 /लंत), त,50, पज0,+ 0 स्>5एपक बालक 26 8. सोडियम थायोसल्फेट (50000 7050082), ऐर8,5,0, 25,072 सह 507 26 9. हाइड्रोजन पराक्साइड (प४ता0छला रिल0+ंतट), नि, 0, प,0, ल्ल आन 0,726 तुल्यांकी भार (एवुणं+श शा फलंरा()- किसी उपचायक या अपचायक का तुल्यांकी भार उसके अणु भार को इलेक्ट्रॉनों की उस संख्या से विभाजित करने से ज्ञात होता है जिसे वह अभिक्रिया से प्राप्त करता है अथवा खो देता है। इस प्रकार कुछ विशिष्ट अभिक्रियाओं के तुल्यांकी भार निम्नलिखित हैं () ा0,+ वात उड ले न व,0 00, _ द0ना00, तुल्यांकी भार अप नतसत, 5 5 (2) (५0,+ 4 + 6८ ल्ट 20ए+ का, (0 तुल्यांकी भार ० (3 0.09 सह 200,+ 26 04 0.0. तुल्यांकी भार पर (4) 502+ प,0 रहे 50% पक 26 50; _ र8,50, तुल्यांकी भार लय रु रे 'उपचयनांक (ऑक्सीकरण अंक) (२९तप्रलीणा 0:तंतेश्रणा पपाफिटा या 00) किसी तत्व का उपचयनांक (२८०८०) एक संख्या है जो उसके किसी विशेष यौगिक से सम्बन्धित है। यह उस उपचयन या अपचयन की मात्रा से सम्बन्धित है जो कि उस तत्व के एक परमाणु को मुक्त अवस्था से यौगिक की अवस्था तक परिवर्तित करने के लिए आवश्यक है। संक्षेप में इसे (0५ से सूचित करते हैं। 'उपचयनांक धनात्मक और ऋणात्मक दोनों प्रकार के होते हैं। यदि परिवर्तन के लिए उपचयन आवश्यक है तो उपचयनांक धनात्मक (२८८0 ?०5#४८) होता है। इसी प्रकार यदि अपचयन परिवर्तन के लिए आवश्यक है उपचयनांक ऋणात्मक (रतपलांगा रटूटआधट) होता है। निम्नलिखित नियम उपयोगी हैं- उपसहसंयोजक यौगिक होता ऑक्सीकरण एवं अपचयन अलग अथवा मुक्त तत्व का उपचयनांक शून्य होता है। 2. हाइड्रोजन (हाइड्राइडों के अपवाद के साथ) का उपचयनांक एक है। 3. आक्सीजन (पराक्साइडों के अपवाद के साथ) का उपचयनांक -2 है। 4. किसी घातु का संयोग अवस्था में (हाइड्राइडों के अपवाद के साथ) उपचयनांक धनात्मक होता है। किसी मूलक या आयन का उपचयनांक उसके अनुरूप धनात्मक अथवा ऋणात्मक वैद्युत संयोजकता के तुल्य होता है (यह उसके वैद्युत आवेश के बराबर होता है)। किसी भी यौगिक का उपचयनांक शून्य होता है। इसे अलग-अलग परमाणुओं के उपचयनांकों के योग से ज्ञात किया जा सकता है। उपचयनांक में प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की उस संख्या का गुणन किया जाता है जो उस अणु में

उपस्थित है। किसी तत्व के प्रति परमाणु ऑक्सीकरण अंक (06800 'रंफा020) को उसकी ऑक्सीकरण अवस्था कहते हैं। इसको तत्व के प्रतीक के दायें ऊपरी कोने पर उपयुक्त चिह्न द्वारा दिखाया जाता है। उदाहरणार्थ (28० का अर्थ है कि कैल्शियम धातु शून्य ऑक्सीकरण अवस्था में है। 08," (' संकेत देता है कि कैल्शियम आयन +2 'ऑक्सीकरण अवस्था और दोनों क्लोरीन आयन -1 ऑक्सीकरण अवस्था में हैं। यह भी पाया गया है कि वर्ग 1, 2, व 3 के तत्वों के सभी यौगिकों में, केवल कुछ थोड़े-से अपवादों को छोड़कर, उनके ऑक्सीकरण अंक क्रमशः +, +2, व +3 होते हैं। वर्ग 4, 5, 6 व 7 के तत्व अनेक ऑक्सीकरण अंक प्रदर्शित करते हैं। संक्रमण तत्व भी अनेक ऑक्सीकरण अंक प्रदर्शित करते हैं जिनकी व्युत्पत्ति करना कठिन है किन्तु जिनकी उनके ज्ञात यौगिकों से व्युत्पत्ति की जा सकती है। 'उदाहरणार्थ, मैंगनीज के ऑक्सीकरण अंक हैं- टिप्पणी फ़ का द0010, में; +6 हि 00, में; न ता0, में; +3 90 (0), में; +2 ता, में; इनका परिकलन अधोलिखित ढंग से किया जा सकता है- (0 हनाए0, में ता मान लीजिए कि ६0000, में १ का ऑक्सीकरण अंक (00४ या 0ंतघांणा पाल) 2 है। हू का एरिल्का प्रत्येक 0 परमाणु का 00९ -2 यौगिक के समस्त परमाणुओं के ऑक्सीकरण अंकों के योग को शून्य के बराबर रखने पर, पिन ४ (जेल 0 स्व-अधिगम 0 गाठय सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 08 पी पी) पे प्णे जिससे, अन्+ा इसलिए, 000, में १त॥ का ऑक्सीकरण अंक न+7 है। हर, 0000, में 6 मान लीजिए कि ६,000, में 9त॥ का ऑक्सीकरण अंक + है। का एपल्का प्रत्येक 0 परमाणु का (एपल -2 यौगिक में समस्त परमाणुओं के ऑक्सीकरण अंकों के योग को शून्य के बराबर रखने पर, 2+शनबा[जयेन0 या शन्कर इसलिए, ६,000, में 00] में का ऑक्सीकरण अंक -+6 है। शता0, में १0 मान लीजिए कि 00, में १0 का ऑक्सीकरण अंक + है। प्रत्येक ऑक्सीकरण परमाणु का (९-2 यौगिक में समस्त परमाणुओं के ऑक्सीकरण अंकों के योग को शून्य के बराबर रखने पर, अ 2(-2न0 या अ्व इसलिए, (00, में १0 का ऑक्सीकरण अंक न+4 है। वा (एप), में हल मान लीजिए कि 00 (00), में १0 का ऑक्सीकरण अंक 2 है। हाइड्रॉक्सिल आयन का एन यौगिक में समस्त परमाणुओं के ऑक्सीकरण अंकों के योग को शून्य के बराबर रखने पर, अक3[पुन या शन3 इसलिए, 00 (0), में 00 में का ऑक्सीकरण अंक न+3 है। ता, में ली मान लीजिए कि का, में 90 का ऑक्सीकरण अंक 2 है। प्रत्येक क्लोरीन आयन का 0५ अन2(नपन0 जअन्2 ता, में नी। का ऑक्सीकरण अंक न+2 है। उदाहरणः निम्नलिखित के आक्सीकरण अंकों का परिकलन कीजिए: () (7 का ऐस8,(0,0, में () 5 का 50, में (हो ? का प्ल,श0, में (0 3 का हस85 पे, में ह) ऐस8,(0, में (पका माना कि ॥इ8,(0,0, में (य का ऑक्सीकरण अंक + है। 8 का एल। प्रत्येक ऑक्सीकरण का न-2 ऑक्सीकरण अंकों के योग को शून्य के बराबर रखने पर, 2+सन [एन] न 0 या, अल इसलिए, 1९8,(00,0, में (य का ऑक्सीकरण अंक -+6 है। हो) पर. 50, में 5 का माना कि प,50, में 5 का ऑक्सीकरण अंक + है। सका एलन प्रत्येक ऑक्सीकरण का न-2 ऑक्सीकरण अंकों के योग को शून्य के बराबर रखने पर, कस [वन[जी]न0 या, अल इसलिए, प,50, में (0 का ऑक्सीकरण अंक न +6 है। () प,श0, में हका माना कि प.१0, में ? का ऑक्सीकरण अंक + है। पका पलक प्रत्येक ऑक्सीकरण का न-2 ऑक्सीकरण अंकों के योग को शून्य के बराबर रखने पर, उन्दका]कक किनय या, अनकर्ड इसलिए, प,१0, में (श का ऑक्सीकरण अंक न+5 है। उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 09 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी छ है। का सेव प, में माना कि ९8 8 प, में &। का ऑक्सीकरण अंक + है। हाइड्रोजन की हाइड्राइड में ऑक्सीकरण अंक कानअनव अन्+3 इसलिए ऐए8 6 प, में &। का ऑक्सीकरण अंकों के सन्दर्भ में ऑक्सीकरण (0पंतश्रं01 सांप रिटजंए (0 (0संतजलि िपिल) 'अपचयन (२९८०0) . जब कोई तत्व आक्सीकृत होता है तो वह उस अवस्था से जिसमें उसका ऑक्सीकरण अंक कम होता है, उस अवस्था में चला जाता है जिसमें उसका ऑक्सीकरण अंक अधिक होता है। उदाहरणार्थ 50, के 50, में ऑक्सीकरण में सल्फर का ऑक्सीकरण अंक +4 से बढ़कर +6 हो जाता है। 'विलोमतः जब कोई तत्व अपचयित होता है तो वह उच्चतर ऑक्सीकरण अवस्था से निम्नतर ऑक्सीकरण अवस्था में चला जाता है, अर्थात् उसका ऑक्सीकरण अंक घट जाता है। उदाहरणार्थ #€,0, के अपचयन से #८ बनने में लोहे का ऑक्सीकरण अंक +3 से घट कर शून्य हो जाता है। इससे यह भी निष्कर्ष निकलता है कि किसी रेडॉक्स अभिक्रिया (९०१०४ र680घ01) में ऑक्सीकरण का ऑक्सीकरण अंक घट जाता है तथा अपचायक का 'ऑक्सीकरण अंक बढ़ जाता है। कुछ ऑक्सीकारकों व अपचायकों के ऑक्सीकरण अंकों में होने वाले परिवर्तन नीचे तालिका में दिए गये हैं। तालिका ## कुछ अभिकारकों के ऑक्सीकरण अंको में होने वाली कमी आस्सीकारक |. रॉलिग्र | प्रभावी [अपचगन [नया ठ४ [ठ गे भूलक या. | सत्य का. |. उत्पाद कमी तत्व 0१ दन0, (बसंत | 0, 7 | 2 5 5 0, (बाद) | 0, | र ता ई न॥ गा रू, (0, (सा, 0 व | वर डे 3 3 ए, ला ० | ला |||! | तालिका 72 कुछ अपचायकों के आ्सीकरण जकों में होने वाली ठद्ि अपयायक संलग्न प्रभावी. | आक्सीकरण | नया 0 गूलक या. | तत्व का |. उत्पाद तत्व 0५ ाए।, " न डा 2 2 2 _ मे | मस | 6 | मा ||| | | क50, कट 2 कट डे | | प,ए,0, ण +3 (0, 4 | ग रेडॉक्स समीकरणों के संतुलन की ऑक्सीकरण अवस्था विधि (भल000 0 छतुण 0 58९ लिए रिस्ते० टितुपरभीणाड) ऑक्सीकरण (0दंत9#00)- अपचयन समीकरणों के संतुलन की ऑक्सीकरण अवस्था विधि इस तथ्य पर आधारित है कि अपचयन के दौरान ग्रहण किए जाने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या ऑक्सीकरण के दौरान व्यक्त

इलेक्ट्रॉनों के बराबर होती है। इस विधि के विभिन्न पद निम्नलिखित हैं : +. वास्तविक रासायनिक परिवर्तन को निरूपित करने वाला सामान्य समीकरण लिखिए । 2. ज्ञात कीजिए कि कौन-सा पदार्थ ऑक्सीकारक (0ताद्ी2) है, और कौन-सा अपचायक (तल) । 3. ऑक्सीकारक में विद्यमान किसी तत्व की ऑक्सीकरण अवस्था में होने वाले परिवर्तन को निर्धारित कीजिए। ग्रहण किए हुए इलेक्ट्रॉनों की संख्या परिवर्तन तथा उन परमाणुओं की संख्या के गुणनफल के बराबर होती है जिनमें परिवर्तन होता है। 4. अपचायक में विद्यमान किसी भी तत्व में होने वाले ऐसे परिवर्तन का निर्धारण कीजिए। 5. ऑक्सीकरण व अपचायक के सूत्रों को उपयुक्त संख्याओं द्वारा गुणा कीजिए ताकि अपचायक द्वारा व्यक्त इलेक्ट्रॉनों की कूल संख्या ऑक्सीकारक द्वारा प्राप्त किए हुए इलेक्ट्रॉनों के बराबर हो जाए। 6. निरीक्षण द्वारा उन पदार्थों के सूत्रों को भी उपयुक्त गुणांक प्रदान करके जिनका ऑक्सीकरण-अपचयन नहीं हो रहा है, समीकरण को संतुलित कर लीजिए। उदाहरण- समीकरण $5\text{पाइ0, } \rightarrow 50, + 0, +\text{प,0}$ को संतुलित करें । पा 0 (07: समीकरण $5\text{+ पाइ0, } >50, + 0, +\text{प्र,0}$ को संतुलित करने के लिए संबंधित तत्वों के ऑक्सीकरण अंकों को पूर्णांक के रूप में लिखते हैं ताकि आक्सीकृत व अपचयित होने वाले तत्व स्पष्ट हो जाएँ 5" नए, 50, कप 0, कप सल्फर का ऑक्सीकरण अंक शून्य से बढ़कर +4 हो गया है (ऑक्सीकरण) जबकि नाइट्रिक अम्ल में नाइट्रोजन अम्ल में नाइट्रोजन का ऑक्सीकरण अंक +5 से घट कर +4 रह गया है (अपचयन) | 5-57. अर्थात् $5-4\text{C} \gg 5\text{... दा}$ हज ऐप अर्थात् हिट न या.....ो] नाइट्रोजन द्वारा ग्रहण किए हुए इलेक्ट्रॉनों की संख्या को सल्फर द्वारा व्यक्त इलेक्ट्रॉनों के बराबर करने के लिए, समीकरण (प) को 4 गुणा करते हैं। इस प्रकार, बीच वट जि कोरी. उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अधिगम ॥ पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 2 समीकरणों () व () से, $5\text{+ बषि0, } - 50, +\text{वॉप0, } +\text{प,0}$ निरीक्षण द्वारा ज्ञात होता है कि बायीं ओर 4 परमाणु तथा दायीं ओर 2 परमाणु होने चाहिए। अतः, #,0 अणुओं की संख्या 2 होनी चाहिए। अतः, संतुलित समीकरण है $- 5\text{+ बाइ0, } > 50, +\text{कार0, } + \text{आर, उदाहरण: समीकरण !ता0, } + 0,0\% + \text{प} - 00, + \text{शा} + \text{ाप,0}$ को संतुलित करना। इस समीकरण को संतुलित करने के लिए : ऑक्सीकारक के लिए : हा $\rightarrow 7\text{0}$] + उट पाँ अपचायक के लिए : (* - + (00४ (0-26 \rightarrow 2002 इलेक्ट्रॉनों की संख्याएं बराबर करने के लिए गुणा व योग करने पर, 0, + 5 \rightarrow ता]*2 (,0\$- 26 \gg 200,]*5 2ता0,+ 50,0% \rightarrow 2 + 000, यह समीकरण अपूर्ण है क्योंकि इसमें प्र, 0 तथा अम्ल के रूप में क्रिया करने वाले प् का समावेश नहीं हुआ है। बायीं ओर 28 ऑक्सीकरण परमाणु हैं और दायी ओर 20 ऑक्सीकरण परमाणु । इसे संतुलित करने के लिए दायीं ओर 8 ऑक्सीकरण परमाणुओं का 8.0 के रूप में बढ़ा देते हैं । अब, हाइड्रोजन को संतुलित करने के लिए बायीं ओर पर्याप्त संख्या में घ' जोड़ देते हैं। इसलिए $20000, +50,0\% + 68' \rightarrow$ वा $+000, +8,0$ रेडॉक्स समीकरणों को संतुलित करने की आयन-इलेक्ट्रॉन विधि निम्न है । 1. संपूर्ण समीकरण को दो अर्ध-समीकरणों में विभक्त करके एक अर्ध-समीकरण अपचायक में होने वाले परिवर्तन के लिए और दूसरा ऑक्सीकरण में होने वाले परिवर्तन के लिए । 2. प्रत्येक अर्ध-समीकरण में प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या को संतुलित करके । इसके लिए, () सरल गुणकों का उपयोग करके प्रत्येक अर्ध-समीकरण में प्ज,0 और प्+ अतिरिक्त अन्य परमाणुओं को संतुलन कीजिए । ही) उदासीन या अम्ल विलयनों में आक्सीजन और हाइड्रोजन परमाणुओं के संतुलन के लिए ॥,0 और ॥' का समावेश किया जाता है। पहले आक्सीजन परमाणुओं को संतुलन कीजिए। समीकरण के एक ओर प्रत्येक 'ऑक्सीकरण परमाणु के आधिक्य के लिए, समीकरण की दूसरी ओर एक प,0 जोड़ दीजिए। हाइड्रोजन परमाणुओं के संतुलन के लिए प' का उपयोग कीजिए। क्षारीय विलयनों में, का उपयोग किया जा सकता है। एक ओर प्रत्येक आक्सीजन परमाणु क आधिक्य के लिए उसी ओर एक प्र. 0 तथा दूसरी ओर 20 का समावेश करके संतुलन किया जाता है। यदि हाइड्रोजन अभी भी असंतुलित है तो उसके आधिक्य वाली ओर प्रत्येक आधिक्य हाइड्रोजन के लिए एक पल तथा दूसरी ओर एक प्ल,0 का समावेश करके संतुलन किया जाता है। .. ऋण आवेश में हानि वाली ओर इलेक्ट्रॉन जोड़ कर दोनों ओर आवेश संतुलित करते हैं। दोनों संतुलित अर्ध-समीकरणों को जोड़ देते हैं और दोनों ओर उभयनिष्ठ पदों को, यदि कोई हैं तो निरस्त कर देते हैं। यह ध्यान रखना चाहिए कि समस्त इलेक्ट्रॉन अवश्य निरस्त हो जाएँ । कर चदाहरण समीकरण $\text{पध0, } + \text{प, } \$ \rightarrow ९० + 5 + \text{प,0}$ को संतुलित करना । () ऑक्सीकारक के लिए अर्ध-समीकरण 0, ज $>$ र0 ऑक्सीकरण परमाणुओं के संतुलन के लिए दायीं ओर जोड़ते हैं। अब हाइड्रोजन परमाणुओं के संतुलन के लिए बायीं ओर 4 जोड़ने होंगे। बात $+ 0, \text{जप0} + 2.0$ () अपचायक के लिए अर्ध-समीकरण पड $\rightarrow 5$ इसे संतुलित करने के लिए दायीं ओर न जोड़ते हैं, अर्थात् प्र, $5 \rightarrow 5 + 2$ () इलेक्ट्रॉनों का समावेश करने पर, बन 0] + 36 \rightarrow प0+ आर, | पड- $+5 + 2$ न 26 ला (५४) अर्ध-अभिक्रिया समीकरण () को 2 से तथा समीकरण (0) को 3 से गुणा करके परस्पर जोड़ने पर, हा $+ 20, + 66 \rightarrow 20 +$ बा, 0 उ, $5 \rightarrow 35 + 6$ 66 2र0,+ उप्त, $5 + 6\text{C} \rightarrow 2९0 +$ ब,0 + 35 + हा के 66 (४) उभयनिष्ठ पदों को निरस्त करने पर, संतुलित समीकरण प्राप्त होता है : $2\text{ाष0, } + \text{आत, } 5 \rightarrow 20 +$ का, 0 + 35 उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अधिगम 5 गाठय सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 4. स्व-अधिगम याठय सामयरी अपनी प्रगति जांचिए 48. अपचयन साथ-साथ घटित होते हैं यह अभिक्रिया ---ा कहलाती हैं? (8) अर्घ (७) इलेक्ट्रॉन (८) रेडॉक्स (त) ऑक्सीकरण 49.

ऑक्सीकरण निम्न में से किसके साथ-साथ होते हैं? (8) घटित (9) अपचयन (10) आयन (6) अभिक्रिया 20. उपचायक से आप क्या समझते हैं? 3.9 जल में रेडॉक्स स्थायित्व पानी की रेडॉक्स क्षमता (२०००५ ?0(208) इसमें शामिल विलय के अनुसार दो वोल्ट से अधिक की एक सीमा से अधिक होती है। यह क्षमता ऑक्सीकरण-अपचयन पोटेंशियल ((00णा रिल्वपलांणा रिणलाएंब या (0२९) इलेक्ट्रोड का उपयोग करके निर्धारित की जा सकती है और पानी में हर चीज की सामूहिक रेडॉक्स क्षमता का एक उपाय है, जिसमें ऑक्सीजन जैसे भंग किए गए गैस शामिल हैं। समाधान की क्षमता को संदर्भ इलेक्ट्रोड द्वारा उत्पन्न मानक क्षमता के सापेक्ष निर्धारित किया जाता है और 'फिर उस क्षमता के लिए निर्धारित किया जाता है। 'तरल पानी में प्रमुख रेडॉक्स आधी प्रतिक्रिया है। ट्०८ इह्लाइज इजफाणत पा न हल ५/१४0 0, + 4,046 जहा, 0 छल 0.85 ४ वित्र उ4 जलीय घोल की रेडॉक्स क्षमता स्पष्ट रूप से भंग ऑक्सीजन, भंग हाइड्रोजन और हाइड्रोजन आयन सांद्रता () दोनों पर निर्भर करती है। अधिक अम्लीय समाधान 'एरोबिक स्थितियों और अधिक सकारात्मक रेडॉक्स क्षमता का वर्णन करते हैं, और अधिक क्षारीय समाधान एनारोबिक स्थितियों का वर्णन करते हैं। जैसे-जैसे आणविक ऑक्सीजन की सांद्रता बढ़ती है, रेडॉक्स क्षमता बढ़ती है। जैसे-जैसे आणविक ऑक्सीजन की सांद्रता घटती है, रेडॉक्स क्षमता कम होती जाती है। जैसे-जैसे आणविक हाइड्रोजन की सांद्रता बढ़ती है, रेडॉक्स की क्षमता कम होती जाती है। जैसे-जैसे आणविक हाइड्रोजन की सांद्रता घटती है, रेडॉक्स क्षमता बढ़ती है। जैसे-जैसे हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता बढ़ती है (और घटती है), रेडॉक्स क्षमता बढ़ती है। जैसे-जैसे हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता घटती है (और बढ़ती है), रेडॉक्स क्षमता कम हो जाती है। एक फ्रैक्ट यूनिट (0 अम्ल अधिक अम्लीय) की कमी 25 डिग्री सेल्सियस पर 59 ४ की रेडॉक्स क्षमता में वृद्धि के साथ है। एक फर यूनिट (0 70 अधिक क्षारीय) की वृद्धि के साथ 25 डिग्री पर 59 ग४ की रेडॉक्स क्षमता में कमी के साथ होता है। +.5 से 0.5 मिलीग्राम । [.' (। एए0/ (? क्वाडिट एल ीएε)) से विघटित आणविक ऑक्सीजन की कमी के साथ-साथ 7 0४ की रेडॉक्स क्षमता में कमी होती है। 0.5 से 4.5 मिलीग्राम । [.' (। ?१0५) से विघटित आणविक ऑक्सीजन (0600फ00560 ॥णाह०पशष 00४) की वृद्धि 7 ४ की रेडॉक्स क्षमता में वृद्धि के साथ होती है। 4.5 से 0.5 मिलीग्राम । [.' 7 (। एश0/) से विघटित आणविक हाइड्रोजन की कमी के साथ 44 फ्रा४ की रेडॉक्स क्षमता में वृद्धि होती है। 0.5 से .5 मिलीग्राम । [.' (। ?९0/) से विघटित आणविक हाइड्रोजन की वृद्धि 44 का४ की रेडॉक्स क्षमता में कमी के साथ होती है। यह स्पष्ट है कि हाइड्रोजन आयन सांद्रता में छोटे परिवर्तन हाइड्रोजन या ऑक्सीजन सांद्रता में काफी बड़े बदलावों को दर्शा सकते हैं। लकिका न कुछ विलयनों का अनुसानित शेडॉक्स विभव जलीय पदार्थ रेडॉक्स विभव, जलीय पदार्थ [रेडॉक्स विभव, पार पा इलेक्ट्रोलाइटिक . केथोलाइट |... -600 --650. गहरे कुंए का (०, क्षारीय) जल तैलीय निक्षेप से संबद्ध जल न500 वायुरहित शुद्ध +200 जल जैविक समृद्ध खारा -400 आसुत जल क250 यूजिनिक जल (25) -250 भूजल क250 स्वस्थ व्यक्ति की कोशिकाएं -70--290 खनिज जल | +200- +400 अवायवीय खमीर किण्वन -80 नल का जल. | +220-+380 आवयवीय दलदली भूमि -00 सतही जल स+400 हरी चाय -00 गहरे समुद्र का सके जल (2000 का) सब्जी का रस न तरण ताल नब00 न कवा5 मां का दूध 70 वर्षा जल +600 मानव आंतरिक वातावरण न इलेक्ट्रोलाइटिक न 'एनोलाइट (0.; अम्लीय) उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी ख-अधिगम ॥05 गाठय सस्ती उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 6. स्व-अधिगम याठय सामयरी अपनी प्रगति जांचिए 2. .5 से 0.5 मिलीग्राम ।.' (। ?१0/) से विघटित आणविक हाइड्रोजन की कमी के साथ 4 गा४ की रेडॉक्स क्षमता में ---ए- होती है? (०) वृद्धि (9) इलेक्ट्रॉन (10) विघटित (व) आणविक 22. जैसे-जैसे आणविक ऑक्सीजन की सांद्रता बढ़ती है, रेडॉक्स क्षमता --नण है। (8) क्षमता (9) सांद्रता (10) बदलाव (०) बढ़ती 23. तरल पानी की रेडॉक्स क्षमता को कैसे निर्धारित किया जाता है? 3.0 फ्रॉस्ट, लेटिमेर एवं पोरबेक्स आरेख लेटिमेर आरेख एक लेटिमेर आरेख (.8प्राटा शा!) हमें तत्वों के विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं के बारे में बहुत कुछ जानकारी प्रस्तुत करने का एक संक्षिप्त तरीका प्रदान करता है। समीकरण में अम्ल विलयन में क्लोरीन के लिए एक लेटिमेर आरेख है। प्रकारों के जो विभव दिये जाते हैं, वे एक पंक्ति के बाईं ओर से पंक्ति के दाईं ओर जाने पर विभव में कमी को दर्शाते हैं। अम्लीय विलयन (&लंतां 500007) में क्लोरीन ((070€) के लेटिमेर आरेख (.3प्ाहा ए४ाआ) को निम्न प्रकार से लिखते हैं (0, 00, नौनए, नडिन पाए ब (05) ह।3) प् जकण्वक्ण >ए, -नस्ज0 पं प्ण एप +आ+2ह जसशजए कि, ना-20४ उपाए -2 +26 . * >(+,2,0ह-.67४ क्षारिय माध्यम (8880 १९तीपा) में (न न 14) के लिए क्लोरीन का लेटिमेर आरेख निम्न है। कि कि (0, और (0; को जोड़ने वाला तीर अर्ध-अभिक्रिया को दर्शाता है गैर-आसनन प्रकारों के बीच अर्ध-अभिक्रियाओं के लिए अपचयन विभव क्षमता निर्धारित करने के लिए आप आसानी से एक लेटिमेर आरेख का उपयोग कर सकते हैं। यह प्रक्रिया उस बात से भिन्न है जिसे आप करने के आदी हैं जब आप दो अर्ध-अभिक्रियाएँ जोड़ते हैं ताकि कोई अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन न हो। उस स्थिति में आप हू" को दो आधी अभिक्रियाओं के लिए जोड़ते हैं। एक नई अर्ध-अभिक्रिया करने के मामले में एक अभिक्रिया जिसमें एक तरफ या दूसरे पर इलेक्ट्रॉन होते हैं, आपको यह याद रखना होगा कि मुक्त ऊर्जा और £" के बीच संबंध (0 >-गर ४" है। इसलिए जब आप दो अर्ध-अभिक्रियाएँ जोड़ते हैं, जहां इलेक्ट्रॉनों को रद्द नहीं किया जाता है, तो परिणामी अभिक्रिया की क्षमता निम्न आरेख द्वारा दी जाती है। (0, -+अ+ए0,

ननएण,नसथनाद0नननप,नस्रएण 'एक उदाहरण के रूप में 0 से (1 तक जाने के लिए -* निम्न प्रकार दिया जाएगा, [0 न (.63 +]36)/ 2 न 508 आप यह अनुमान लगाने के लिए भी लेटिמר आरेखों का उपयोग कर सकते हैं कि तत्व का एक विशेष रूप समाधान में स्थिर होगा या नहीं या एक असंतुष्ट अभिक्रिया से गुजरना होगा। यदि दाईं ओर जाने की क्षमता अधिक धनात्मक है कि बाईं ओर जा रहा है, तो प्रकार या श्रेणी अस्थिर है और धीरे-धीरे या जल्दी से गुजरना होगा, एक असंतुलन अभिक्रिया उदाहरण के लिए ऊपर दिए गए आरेख को देखकर आप देख सकते हैं कि (0, प0 और (0,- के लिए अनुपातहीन होगा। लेटिמר आरेख हमें यह नहीं बता पाता कि क्या अनुपातहीनता तेज या धीमी होगी, (0, (81) + 2 (8व) + 26 जज एण (वीक लि) हर ना.209 0," जवां लि जाएं न जनाए, हर जवाएं! हजार. 00 इस आरेख के आधार पर निम्नलिखित उत्तर दीजिए:

1. आरेख में प्रत्येक चरण के लिए पूर्ण अर्ध-अभिक्रिया लिखें।
2. 100, से 1 0* जाने की क्षमता की गणना करें।
3. कौन-से प्रकार, यदि कोई है, तो विलयन में अनुपातहीनता से गुजरना होगा? यहां दिया गया विभव मानक स्थिति में अभिक्रियाओं के लिए है, जिसका अर्थ है कि [पा] न 06/प्त न 3 पर लेटिמר आरेख को फिर से लिखें। फ्रॉस्ट आरेख (05 09205) फ्रॉस्ट (गि080) या ऑक्सीकरण अवस्था (0+त8#0 586) आरेख विभिन्न प्रकारों या श्रेणियों बनाम ऑक्सीकरण अवस्था की सापेक्ष मुक्त ऊर्जा को दर्शाते हैं। ये आरेख एक प्रकार के विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं के गुणों के बारे में वर्णन करते हैं। फ्रॉस्ट आरेख का निर्माण लेटिמר आरेख से किया जा सकता है। +# अक्ष पर अनुरेखित या प्लॉट किए जाने वाले मान उस परिवर्तन के लिए मानक अपचयन विभव (5800870 िल्पलीणा र0९8) द्वारा एक ऑक्सीकरण अवस्था परिवर्तन के दौरान स्थानांतरित इलेक्ट्रॉनों की संख्या को गुणा करके प्राप्त किए जाते हैं। ९0 + 0, ९7 हर >रि ए. पा, का, उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अधिगम गाठय सामग्री 7 उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 9. स्व-अधिगम गाठय सामयरी चित्र 35 मैंगनीज के लिए फ्रॉस्ट आरेख आप फ्रॉस्ट डायग्राम से क्या सीख सकते हैं और क्या नहीं? चित्र 3.5 के निचले भाग में ऊष्मागतिकीय (7020000)02 0) स्थिरता पाई जाती है। इस श्रेणी या प्रकार आरेख पर जितना नीचे स्थित होती है, उतनी अधिक ऊष्मागतिकीय रूप से स्थिर होती है (ऑक्सीकरण अपचयन के दृष्टिकोण से) 0 () सबसे स्थिर श्रेणी या प्रकार है। 'उत्तल वक्र पर स्थित एक श्रेणी या प्रकार में अनुपातहीनता हो सकती है। श003 और 0 (॥!) में अनुपातहीनता हो जाती है। अवतल वक्र पर वे श्रेणियों या प्रकार आमतौर पर अनुपातहीन नहीं होती हैं। ॥त00, अनुपातहीन नहीं है। चित्र 35 के ऊपरी बाईं ओर स्थित कोई भी श्रेणी या प्रकार एक मजबूत 'ऑक्सीकरण कारक (0+तकणा 2) होगी। 0, एक मजबूत ऑक्सीकारक है। चित्र 3.5 के ऊपरी दाएं भाग में स्थित कोई भी श्रेणी या प्रकार अपचायक कारक (रिलपलणा तछला।) होगा। मैंगनीज धातु एक मध्यम अपचायक कारक है। चित्र 3.5 विभिन्न श्रेणियों या प्रकारों के ऊष्मागतिकीय स्थिरता का वर्णन करते हैं। यद्यपि एक दी गई श्रेणी या प्रकार ऊष्मागतिकीय रूप से अपचयन की ओर अस्थिर हो सकती है, फिर भी इस तरह की अभिक्रिया की तीव्रता बहुत धीमी हो सकती है। यद्यपि यह ऊष्मागतिकीय (एफहा0त9कषांट) रूप से आयन को ता () परमैंगनेट में अपचयनित करने के लिए अनुकूल है, एक उत्प्रेरक की उपस्थिति को छोड़ दें तो अभिक्रिया धीमी है। इस प्रकार परमैंगनेट के विलयन को प्रयोगशाला में संगृहीत और उपयोग किया जा सकता है। फ्रॉस्ट आरेख (05 89) से प्राप्त जानकारी मानक स्थितियों (अम्लीय समाधान के लिए एप > 0 और मूल विलयन के लिए न 4) के तहत श्रेणियों या प्रकारों के लिए है। फप्त में परिवर्तन श्रेणियों या प्रकारों के सापेक्ष स्थिरता को बदल सकता है। हाइड्रोजन आयन को शामिल करने वाली किसी भी अभिक्रिया की क्षमता फत के साथ बदल जाएगी क्योंकि इस श्रेणी या प्रकार की सांद्रता बदल रही है। बुनियादी परिस्थितियों में जलीय 90, + मौजूद नहीं है। इसके बजाय अघुलनशील (0), बनता है। चित्र 2.6 ,किमव पर 0 का मात पोरबेक्स आरेख (ए०प०क०ड एटा 2) पोरबेक्स आरेख (९०003]881क्षा) फ के एक फलन के रूप में, किसी तत्व की विभिन्न अपचयन अवस्थाओं के लिए, विद्युत रसायन स्थायित्व को आरेखित करता है। ये आरेख प्रावस्था आरेख होते हैं, जो कि फान एवं विभव की स्थितियों को दर्शाते हैं, विशेषतः जलीय विलयन में जहाँ विभिन्न अपचयन प्रकार स्थायीरूप से विद्यमान हैं। उदाहरण के लिए, लोहे के पोरबेक्स आरेख पर विचार करते हैं। यह निम्नलिखित भागों को समाहित किए होता है: () क्षेत्रफल (&7९9) : पोरबेक्स आरेख में क्षेत्रफल, उस क्षेत्र को दर्शाता है, जहाँ एक एकल प्रकार र८“(8), रि०,0,(5), आदि स्थिर है। () रेखाएं (0८४) : उन स्थानों को दर्शाती हैं जहाँ दो 'प्रकार' साम्यावस्था में विद्यमान हैं। उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी ख-अधिगम ॥09 गाठय सस्ती उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 20 . स्व-अधिगम गाठय सामयरी हो) विशुद्ध रेडॉक्स अभिक्रियाएं (शफरार ९०३ रिस्लीणाई) : क्षैतिज रेखाओं के रूप में हैं। ये रेखाएं [0 पर निर्भर नहीं हैं। (४ विशुद्ध अम्ल-क्षार अभिक्रियाएं (सपा 3 लंत-छ्न5९ हरटल0A) : ऊर्ध्वघिर रेखाएं हैं। ये विभव पर निर्भर नहीं करती हैं। आयनिक सांद्रता 1.00 पर, लोहे के लिए पोरबेक्स आरेख को चित्र 37 में दर्शाया गया है। हक 003 2 बजा (5) 20 4 8 2 6 चित्र 27 लोहे (८) का परोखेक्स ५// आरेख अपनी प्रगति जांचिए 24. (500 पज़ता0+तंत९ या ऐय8 (0) विभिन्न श्रेणियों या प्रकारों की स्थिरता का वर्णन करते हैं? (8) अभिक्रिया (७) ऊष्मागतिकीय (८) आयन (९) घटित 25. अनुमान लगाने के लिए भी ना आरेखों का उपयोग कर सकते हैं? (8) ऊष्मागतिक (७) हाइड्रोजन (८) अघुलनशील (0)

लेटिटर 26. फ्रॉस्ट डायग्राम का निर्माण किस प्रकार किया जाता है? 3. ॥ तत्वों के निष्कर्षण में प्रयोग होने वाले सिद्धांत विद्युत अपघटन (छ6८00४88) के व्यावहारिक अनुप्रयोगों में धातुओं का निष्कर्षण (जैसे, सोडियम), का निर्माण शामिल है यौगिकों (जैसे, सोडियम हाइड्रॉक्साइड (500०णा सताणपतंत या 80), और दोनों धातुओं के विद्युत और शुद्धिकरण (जैसे, तांबा) ये उपयोग अप्रत्यक्ष रूप से माइकल फैराडे (तट 8€| 20%) द्वारा निर्धारित विद्युत अपघटन (8।600955) के दो नियमों (79 - 867) का उपयोग करते हैं। उनका पहला नियम कहता है कि विद्युत अपघटन (1०0#0४85) के दौरान एक इलेक्ट्रोड में उत्पादित पदार्थ का द्रव्यमान पारित विद्युत की मात्रा के आनुपातिक होता है। और उसका दूसरा नियम कहता है कि अपने आयनों से किसी पदार्थ के एक मोल मात्रा का उत्पादन करने के लिए आवश्यक विद्युत उन आयनों पर आवेश के समानुपाती होती है। एक साथ, इन दो नियमों को दो समीकरणों द्वारा संक्षेपित किया गया है, 0नाह। तथा 0ल्ान2८ना जहाँ 0 पर आयन/आवेश ((02।४€) को कोलाम्ब (०५005) (0) में मापा जाता है, विद्युत की मात्रा है : 1, ऐम्पियर (फल या श्ाएफ) (8) में मापा जाता है, समय (700) सेकंड (४) में मापा जाता है, ॥ इलेक्ट्रोड पर उत्पादित पदार्थ के मोल्स की संख्या ८ है और # एक स्थिरांक (08!) है, जिसका मान 96500 (0 ' है। यह अरिख एक परिपथ या सर्किट ((सा८0।) दिखाता है, जिसमें श्रृंखला में जुड़े तीन इलेक्ट्रोलाइटिक सेल ((6८#०।८ (€॥) सम्मिलित हैं, जिसके माध्यम से 0.75. विद्युत की धारा 45 मिनट के लिए पारित की गई थी इसलिए, विद्युत की मात्रा (0) जो इस सर्किट से होकर गुजरती है वो हैं। 0न»।न0.75>45>60न2025 0. इस प्रयोग के परिणाम संक्षेप में दिए गए हैं। चित्र 3.8 में इस इस विस्तार से वर्णन है। व्मम: हे 2 (नव) | हे ०५४१(०५) र्(बब) य 3० पर (बा पे 9०० अरे ०७४) वित्र 38 अखला में गुे तीन इलेक्ट्रोलाइटिक सेल ध्यान दें कि इस प्रयोग में प्रत्येक एनोड (8006८) एक "सक्रिय" इलेक्ट्रोड (८४९ शिह८066) है इसलिए, कुल मिलाकर घातु परमाणुओं का शुद्ध अंतरण (पाक्षालि) हैं एनोड (80000८) से कैथोड (80000) तक। उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी ख-अधिगम पड गाठूय सस्ती 'उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 22. स्व-अधिग याठूय सामयरी 'पिघले हुए लवण का वैद्युत अपघटन (छाहतफ0हुडंड 0 छठ ला 5970) पिघले हुए लवण में से धातु को अलग करने के लिए विद्युत द्वारा वैद्युत अपघटन का प्रयोग किया जाता है। इस विधि को इले क्ोटोलिसिस (४।6८0०0४88) कहते हैं। इस प्रक्रिया का एक प्रमुख उदाहरण एल्यूमीनियम के उत्पादन में पाया जा सकता है। एल्यूमीनियम को प्राप्त करने के लिए इसके खनिज बॉक्साइट (8।,0,) को सोडियम क्रायोलाइट (९४,8॥९,), एल्यूमीनियम फ्लोराइड (&॥7,) तथा कैल्शियम फ्लोराइड के साथ एक रिएक्टर में मिलाकर पिघलाया जाता है। इससे इसमें लगे कार्बन (ग्रेफाइट) का एनोड विद्युत अपघटन से धीरे-धीरे जल जाता है। और एल्यूमीनियम यौगिक, विभिन्न शुद्धता और जल योजन वाले मुख्य रूप से आक्साइड के रूप में, प्रकृति में काफी व्यापक रूप से वितरित हैं। फेल्डस्पार, सबसे आम चट्टान बनाने वाले सिलिकेट हैं जो पृथ्वी की पपड़ी का लगभग 54% हिस्सा बनाते हैं। इनमें, एल्यूमीनियम ने 30, में आधे सिलिकान परमाणुओं का स्थान ले लिया है। एल्यूमीनियम का प्रमुख अयस्क बाक्साइट, एक हाइड्रेटिड अल्यूमीनियम (पा) आक्साइड (87,0, > प्र, 0) है। औद्योगिक उत्पादन में, बेयर विधि (88४27 0८९85) से बाक्साइट से एल्यूमीनियम आक्साइट (8, 0, एल्यूमिना) पिघले हुए क्रायोलाइट (९४, 80९, गलनांक 02%0) के साथ पिघल कर विघटित हो जाता है। एनोड और कैथोड के मध्य विद्युत धारा प्रवाह (९6ल0985) के कारण अल्यूमीनियम एनोड पर एकत्र हो जाता है। इस इलेक्ट्रोलिसिस विधि को इसके आविष्कारक के नाम (चार्ल्स एम हाल (गाक्षा९ 0५ पक) पर 'हाल की प्रक्रिया (ि9॥'5 १€॥007)' कहा जाता है। इस प्रक्रिया को नीचे दिए गए चित्र 39 में दर्शाया गया है। 28,0,+30 ->वह(0+300,(8) कु या ग॥8 फ: दे 0085 ॥! री॥ का ा\$59४60 काका घी जगा अणाणाए! :- 0।शिनी080 अन पचा न 8 हाल की प्रक्रिया एल्यूमीनियम का अपचयन करने के लिए प्रयुक्त विशिष्ट हॉल प्रक्रिया में इलेक्ट्रोलिसिस सेल पर पिघला हुआ एल्यूमीनियम, ॥8,87, और ,0, के पिघले हुए मिश्रण की तुलना में अधिक घना होता है, जो धातु सेल के निचले भाग में एकत्रित होता है। सेलों को 8,000 & और ऊपर की ओर उपयोग करने के लिए डिजाइन किया गया है, और किसी दिए गए सेल में लगभग 5 ४ की आवश्यकता होती है, हालांकि एल्यूमीनियम आक्साइड को विघटित करने के लिए केवल 2. ४ सैद्धांतिक रूप से आवश्यक हैं। सेल को गर्म रखने के लिए अतिरिक्त 2.9 ४ कार्बन के दहन की ऊष्मा का उपयोग ऊष्मा के रूप में किया जाता है। एक टन एल्यूमीनियम के उत्पादन में लगभग 65-70 (2 (8-20 छि) और लगभग आधा टन कार्बन की आवश्यकता होती है। यह प्रक्रिया आम तौर पर पर्यावरण अनुकूल है, लेकिन फैराडे प्रक्रिया (रिका3त80/ ९0006) में लगभग 36% विद्युत लगती है, बाकी ऊष्मा के रूप में खो जाती है। तांबा (0०908) तांबा की निकासी कॉपर को अयस्क से दो मुख्य तरीकों से निकाला जाता है +. पाइरोमेटालर्जिकल विधि 2. हाइड्रामेटालर्जिकल विधि पाइरोमेटालर्जिकल विधि (एणाहंश॥घ्ाडडांट9! १९06) इस तकनीक का उपयोग अक्सर सल्फाइड अयस्कों के निष्कर्षण में किया जाता है। इसके चार मुख्य चरण हैं: कुचलन एवं पीसना ((एप्रड0 छू अत (पता छू) अयस्क (0१८) को पीस कर पाउडर बना लिया जाता है जिसमें आमतौर पर % से कम तांबा होता है। खनिजों को एक गारा में सांद्रित किया जाता है जिसमें लगभग 5% तांबा है। तांबे के खनिजों को झाग बनाने वाले विलयनों का उपयोग करके प्लवनशीलता द्वारा बेकार सामग्री से अलग किया जाता है।

प्रगलन (5त्ताल0) तांबे के गलाने और ऑक्सीजन के ताप प्रवाह और जोड़ निष्कर्षण सल्फर लोहा और अन्य अवांछनीय तत्वों को हटा दिया जाता है और इस उत्पाद को ब्लिस्टर कॉपर (छापंड॥€ (०फल) कहा जाता है। रिफाइनिंग (रिलीफा) यह उच्च ग्रेड तांबा प्राप्त करने की प्रक्रिया का अंतिम चरण है। अग्नि और विद्युत-शोधन विधियाँ उपयोग की जाने वाली तकनीकें हैं। उत्तरार्द्ध विद्युत के उपयोग से उच्च शुद्धता के तांबा का उत्पादन करता है। हाइड्रो मेटालर्जिकल विधि (सता णारश॥प्रांट9! १९५07) सॉल्वेंट एक्सट्रैक्शन इलेक्ट्रोविनिंग (50४टा रि।ललाए-भतापा) सबसे प्रमुख लीचिंग प्रक्रिया है जिसका उपयोग आज रासायनिक विलयनों से तांबे को अलग करने में किया जाता है। जैसा कि नाम से पता चलता है कि विधि में दो प्रमुख चरण शामिल हैं: ० सॉल्वेंट एक्सट्रैक्शन (५०४९ ९३08607)- वह प्रक्रिया जिसके द्वारा तांबे के आयनों को रासायनिक एजेंटों का उपयोग करके कच्चे अयस्क से लीच या अन्यथा निकाला जाता है। ० इलेक्ट्रोविनिंग (€]6८0#0+/08) . एक धातु आयन का घोल जिसमें इलेक्ट्रोलिसिस होता है, उसके भीतर धन आयनों को कैथोड पर चढ़ाया जाता है और उसके बाद तात्विक रूप से हटा दिया जाता है। उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 23 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 24 . स्व-अधिगम याठय सामयरी प्रक्रिया निम्नलिखित चरणों में होती है अयस्क से लीचिंग धन आयनों में उपयोग के लिए एक लिक्सिवेंट (लीचिंग विलयन .28लपए 5॥0४27) का चयन किया जाता है। आम अभिकर्मकों में कमजोर एसिड होते हैं उदाहरण प,50,, पर,50, + ह८,(50,),, अम्लीय क्लोराइड विलयन उदहरण क&(, अमोनियम क्लोराइड और अमोनियम नमक पदार्थ । जब अयस्क से क्रिया की जाती है तो चुना हुआ लिक्सिवेंट एक लीच विलयन नामक एक लिक्सिवेंट उत्पाद देने के लिए मौजूद तांबे के आयनों को भंग कर देता है। फिर जलीय घोल से (० आयन निकालने के लिए एक कार्बनिक अर्क का चयन किया जाता है। चुने हुए कार्बनिक निष्कर्षण ((0८ रिऋधशरणणा) में हाइड्रॉक्सीफेनिल ऑक्सिम्स होते हैं जिनका मूल रासायनिक सूत्र होता है: एल) (0) (र0पार*, रन (कप, या और र* न पल, (व, या 0, ऐसे एक्सट्रैक्टेंट्स के उदाहरण 5-नोनीसेलीसिल्लडॉक्साइम हैं और इस यौगिक और 2-हाइड्रॉक्सी-5-नोनील-एसिटोफेनोन ऑक्साइड का मिश्रण है। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध अभिकर्मकों में आमतौर पर केरोसिन जैसे 90.95% पेट्रोलियम में 5% -0% ऑक्सीम होते हैं। लिक्सिवेंट उत्पाद के साथ मिलाने से पहले एक्सट्रैक्टेंट में थोड़ा या कोई तांबा नहीं होगा और इस स्तर पर बंजर ऑर्गेनिक एक्सट्रैक्टेंट ((0800 एिश्ा080) कहलाता है। दो अभिकर्मकों के मिश्रण पर कॉपर आयन को लीचिंग विलयन से कार्बनिक अर्क में स्थानांतरित किया जाता है। एक चरण पृथक्करण एक जलीय और एक कार्बनिक चरण देने के लिए होता है जिसे क्रमशः पहला जलीय और पहला कार्बनिक चरण कहा जाता है। पहला जलीय चरण रैफिनेट इसके तांबे के आयनों का लिक्सिवेंट निकाल लिया जाता है, जबकि पहला कार्बनिक चरण लोडेड ऑर्गेनिक एक्सट्रैक्टेंट है, अर्थात् तांबे के आयनों के साथ निकालने वाला। रैफिनेट को लीचिंग पैड में पुनर्ववीकरण (१२०८५८०१) किया जाता है, जबकि लोड 'किए गए कार्बनिक अर्क को इलेक्ट्रोलाइट विलयन के साथ मिलाया जाता है जिसे लीन इलेक्ट्रोलाइट कहा जाता है (अर्थात् जिसमें कोई तांबा नहीं है)। विशिष्ट इलेक्ट्रोलाइट्स सल्फ्यूरिक एसिड, प्ल,50, जैसे अम्लीय विलयन हैं। तांबे के आयन जो कार्बनिक आर्क में मौजूद थे, इस प्रकार समृद्ध इलेक्ट्रोलाइट युक्त तांबा देने के लिए इलेक्ट्रोलाइट विलयन में घुल जाते हैं। यहाँ फिर से एक पृथक्करण चरण है। दूसरा कार्बनिक चरण बंजर कार्बनिक अर्क है, जबकि दूसरा जलीय चरण समृद्ध इलेक्ट्रोलाइट है। बंजर कार्बनिक निकालने के लिए लिक्सिविएंट (.भंक्षा0) उत्पाद का उपयोग किया जाता है। प्रक्रिया का अंतिम चरण अम्लीय धातु आयन विलयन का इलेक्ट्रोलिसिस है। परिणामस्वरूप कॉपर आयनों को कैथोड पर चढ़ाया जाता है और तात्विक तांबे को हटा दिया जाता है। निष्कर्षण प्रक्रिया इस प्रकार पूरी हो जाती है। क्षारीय घातु (8 िलशा) ये तत्व प्रकृति में मुक्त पाए जाने के लिए बहुत प्रतिक्रियाशील हैं। सोडियम मुख्य रूप से समुद्री जल और सूखे और समुद्र तल में !३४((नमक 580 के रूप में होता है। पोटेशियम क्लोराइड, ६7 जैसे खनिजों में अधिक व्यापक रूप से पाया जाता है, लेकिन इसे समुद्र के पानी से भी निकाला जाता है। क्षार घातुएं इतनी प्रतिक्रियाशील होती हैं कि उन्हें किसी अन्य तत्व द्वारा विस्थापित नहीं किया जा सकता है, इसलिए उनके पिघले हुए लवण इलेक्ट्रोलिसिस द्वारा अलग कर दिए जाते हैं। लीहा (0) एक ब्लास्ट फर्नेस में लोहे की निकासी ब्लास्ट फर्नेस के भीतर होने वाली महत्वपूर्ण प्रतिक्रियाओं को निम्नलिखित चरणों के माध्यम से वर्णित किया जा सकता है: +. लोहे की रासायनिक अपचयन से इसके अयरकों से लोहा निकाला जाता लगभग 800 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर भट्टी में कार्बन के साथ आक्साइड कुल मिलाकर, प्रक्रियाओं को इन समीकरणों द्वारा संक्षेपित किया जा सकता है। अत्,ठ,(8+30 (8) काल) + 300, (8 कह,0,(58) + 20 (8) नर उह[1)+ 200,(8) ब्लास्ट फर्नेस में रासायनिक ऊर्जा का स्रोत कोक, दोनों को ऊष्मीय ऊर्जा जारी करने और मुख्य अपचायक का काम करने वाले एजेंट प्रदान करने के लिए जलाया जाता है। ((8+0,(8) नौ 0०:08) न 394 दा फाण 208) + 0,(8) 20008) (रवतपलाएट छल) चूना पत्थर के थर्मल अपघटन द्वारा गठित कैल्शियम ऑक्साइड, रेत में मौजूद सिलिकॉन ऑक्साइड के साथ प्रतिक्रिया करता है, लोहे के अयस्कों में एक बड़ी अशुद्धता, लावा बनाने के लिए (जो पिघले हुए लोहे की तुलना में कम घनी होती है): ए800,(8) + न ए80,(8) + ए0,(8) ए80(5) + 50, (5) न एब50,(7) अपनी

प्रगति जांचिए 27. कॉपर को कितने तरीकों से निकाला जाता है? (व) 2 (003 (ठो 4 (व 5 28. इलेक्ट्रोलिसिस के नियमों का वर्णन कीजिए? उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अधिगम 25 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 26 . स्व-अधिगम याठय सामयरी 3.2 अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नो के उत्तर ग. (8) 2. (9) 3. उपसहसंयोजक यौगिक वह होता है जिसमें परमाणु अपने ऑक्सीकरण संख्या से भी अधिक संख्या वाली रासायनिक पदार्थों से मिलकर बन्ध बनाता है। 4. (80 5. (9) 6. किसी संकर में धातु का ४.५९ उसके परमाणु क्रमांक में से आयन बनने में खोए गए इलेक्ट्रॉनों की संख्या को घटाकर और फिर उपसहसंयोजकता में प्राप्त हुए इलेक्ट्रॉनों (प्रत्येक उपसहसंयोजकता के लिए सामान्यतः दो इलेक्ट्रॉन) को जोड़ने पर प्राप्त होता है। (०) . (8) गण) 0. (8) 4... जब कोई उपसहसंयोजन कारक (००080 8४0) एक साथ एक से अधिक उपसहसंयोजन स्थितियाँ ग्रहण करता है तो कीलेट ((L90E) बनते हैं। इस प्रकार के रिंग बनाने वाले वर्गों को बहुदंतुर (९०४त296) कहते हैं। 2. (8) 3. (8) 44. उपसहसंयोजक यौगिक में समावयवता परिचय उपसहसंयोजन का यौगिक जिनमें समान आण्विक सूत्र होता है परंतु उनके लिगण्ड केंद्रीय धातु परमाणु से विभिन्न प्रकार से जुड़े होते हैं, उन्हें समावयवता कहते हैं। 5. (2) 6. (8) 47. लिगण्ड का अयुग्मित इलेक्ट्रॉन युग्म वाला कक्षक या ऑर्बिटल धातु आयन के संकरित आर्बिटलों का अतिव्यापन करता है और इसे लिगण्ड इलेक्ट्रॉनों का घातु आयन को आंशिक दान या घातु आयन व लिगण्ड के बीच इलेक्ट्रॉन युग्म का सहभाजक समझा जा सकता है। 8. (2) १9. (9) 20. किसी तत्व का उपचयनांक एक संख्या है जो उसके किसी विशेष यौगिक से सम्बन्धित है। यह उस उपचयन या अपचयन की मात्रा से सम्बन्धित है जो कि उस तत्व के एक परमाणु को मुक्त अवस्था से यौगिक की अवस्था तक परिवर्तित करने के लिए आवश्यक है। संक्षेप में इसे (0५ से सूचित करते हैं। 2. (8 22. (व) 23. तरल पानी की रेडॉक्स क्षमता इसमें शामिल विलेय के अनुसार दो वोल्ट से अधिक की एक सीमा से अधिक होती है। यह क्षमता ऑक्सीकरण-अपचयन पोटेंशियल (0१९९) इलेक्ट्रोड का उपयोग करके निर्धारित की जा सकती है। 24. (9) 25. (व) 26. फ्रॉस्ट या ऑक्सीकरण अवस्था आरेख श्रेणियों या प्रकारों बनाम ऑक्सीकरण अवस्था की सापेक्ष मुक्त ऊर्जा का प्रदर्शन करते हैं। ये आरेख एक श्रेणी या प्रकार के विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं के गुणों के बारे में काफी कुछ दिखाते हैं। फ्रॉस्ट डायग्राम का निर्माण लेटिमेर डायग्राम से किया जा सकता है। 2. (व). पहला नियम कहता है कि इलेक्ट्रोलिसिस के दौरान एक इलेक्ट्रोड में उत्पादित पदार्थ का द्रव्यमान होता है पारित विद्युत की मात्रा के आनुपातिक। और उसका दूसरा नियम कहता है कि अपने आयनों से किसी पदार्थ के एक मोल मात्रा का उत्पादन करने के लिए आवश्यक विद्युत उन आयनों पर आवेश के समानुपाती होती है। 20 | 3.43 सारांश ० उपसहसंयोजक यौगिक जिसमें परमाणु अपने ऑक्सीकरण संख्या से भी अधिक संख्या वाली रासायनिक वस्तुओं से मिलकर बन्धन बनाता है। ० प्राथमिक संयोजकता परमाणुओं को संयुक्त करती है जिससे आयनिक तथा सहसंयोजी दोनों प्रकार के साधारण यौगिक (800, (00, (0. 'श.) बनते हैं। ० द्वितीयक या गौण संयोजकता इन छोटे-छोटे यौगिकों या पूर्ण अणुओं को संयुक्त करती है। ० वरनर के सिद्धान्त की परिकल्पनाएँ-इन्हें संक्षेप में इन प्रकार से कहा जा सकता है। ० घातुओं में दो प्रकार की संयोजकता होती है : (क) प्रथमिक (मुख्य) या आयनिक कारक (0E8076) (खं) द्वितीयक या अन् आयनिक-कारक (णा-णाशषी ० किसी संकर में धातु का ४0५ उसके परमाणु क्रमांक में से आयन बनने में खोए गए इलेक्ट्रॉनों की संख्या को घटाकर और फिर उपसहसंयोजकता में प्राप्त हुए इलेक्ट्रॉनों (प्रत्येक उपसहसंयोजकता के लिए सामान्यतः दो इलेक्ट्रॉन) को जोड़ने पर प्राप्त होता है। उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अधिगम पा गाठय सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 38 ० उपसहसंयोजन कारक एक साथ एक से अधिक उपसहसंयोजन स्थितियाँ ग्रहण की गई है तो कीलेट बनते हैं। इस प्रकार के रिंग बनाने वाले वर्गों को बहुदंतुरित कहते हैं। यदि दो सहसंयोजन स्थितियाँ ग्रहण की गई हैं तो उस वर्ग को दिदंतुरित या द्विदंतुरित (छांतल्वा। (६) कहते हैं। यदि तीन तो त्रिदंतुरित या त्रिदंतुरित (पांतहा। (6) इत्यादि कहते हैं। उपसहसंयोजकता यौगिक के नाम निम्नलिखित नियमों के अनुसार लिखे जाते हैं: () पहले लिगैण्डों (28005) के नाम लिखे जाते हैं। () यदि एक ही किस्म के एक या अधिक लिगण्ड हों तो उनके नाम के पहले मानो, डाइ, ट्राइ आदि लगा दिये जाते हैं। () यदि लिगण्ड दो या अधिक भिन्न किस्मों के हों तो उनके नाम इस क्रम में लिखे जाते हैं: ऋणात्मक लिगण्ड, उदासीन लिगण्ड, घनात्मक लिगण्ड। पाउलिंग (९8008) द्वारा प्रस्ताविक इस सिद्धान्त के अनुसार, लिगण्ड ऐसे समूह होते हैं जो किसी न किसी ढग से धातु आयनों को इलेक्ट्रॉन युग्म प्रदान करते हैं जो इलेक्ट्रॉन युग्मों के ग्राही के रूप में व्यवहार करते हैं केन्द्रीय धातु परमाणु लिगण्ड ऑर्बिटलों के साथ सहसंयोजक बन्धों कह रचना के लिए उपसंयोजकता संख्या जितने ऑर्बिटल उपलब्ध करा देता है। लिगण्ड का अयुग्मित इलेक्ट्रॉन युग्म वाला ऑर्बिटल धातु आयन के संकरित आर्बिटलों का अतिव्यापन करता है और इसे लिगण्ड इलेक्ट्रॉनों का धातु आयन को आंशिक दान या धातु आयन व लिगण्ड के बीच इलेक्ट्रॉन युग्म का सहभाजक समझा जाता है। केन्द्रीय धातु परमाणु लिगण्ड ऑर्बिटलों के साथ सहसंयोजक बन्धों की रचना के लिए उपसंयोजकता संख्या जितने ऑर्बिटल उपलब्ध करा देता है। लिगण्ड का अयुग्मित इलेक्ट्रॉन युग्म वाला कक्षक या ऑर्बिटल धातु आयन के संकरित आर्बिटलों का अतिव्यापन करता है और इसे लिगण्ड इलेक्ट्रॉनों का घातु आयन को आंशिक

दान या धातु आयन व लिगण्ड के बीच इलेक्ट्रॉन युग्म का सहभाजक समझा जा सकता है। ऑक्सीकरण व अपचयन साथ-साथ होते हैं। ऐसी समग्र अभिक्रिया जिसमें ऑक्सीकरण (06880) अपचयन साथ-साथ घटित होते हैं, रेडॉक्स अभिक्रिया कहलाता है अतः रेडॉक्स अभिक्रिया दो अर्ध अभिक्रियाओं का योग होता है। पानी की रेडॉक्स क्षमता (२०१०४ १०।हा॥ंश) इसमें शामिल विलय के अनुसार दो बोल्ट से अधिक की एक सीमा से अधिक होती है। लेटिमर आरेख : एक लेटिमर आरेख (।.800ट7 [28।80) हमें तत्वों के विभिन्न ऑक्सीकरण अवस्थाओं के बारे में बहुत कुछ जानकारी प्रस्तुत करने का एक संक्षिप्त तरीका प्रदान करता है। समीकरण में अम्ल विलयन में क्लोरीन के लिए एक लेटिमर आरेख है। प्रकारों के जो विभव दिये जाते हैं, वे एक पंक्ति के बाईं ओर से पंक्ति के दाईं ओर जाने पर विभव में कमी को दर्शाते हैं। फ्रॉस्ट (नि05) या ऑक्सीकरण अवस्था (0तंत807 5।9) आरेख विभिन्न प्रकारों या श्रेणियों बनाम ऑक्सीकरण अवस्था की सापेक्ष मुक्त ऊर्जा को दर्शाते हैं। पोरबेक्स आरेख (००५. ए8टाक्षा) एव के एक फलन के रूप में, किसी तत्व की विभिन्न अपचयन अवस्थाओं के लिए, विद्युत रसायन स्थायित्व को आरेखित करता है। विद्युत अपघटन (000४5) के व्यावहारिक अनुप्रयोगों में धातुओं का निष्कर्षण (जैसे, सोडियम), का निर्माण शामिल है यौगिकों (जैसे, सोडियम हाइड्रॉक्साइड (5०तीपा0 प्रजता0ंतट या 80), और दोनों धातुओं के विद्युत और शुद्धिकरण (जैसे, तांबा) ये उपयोग अप्रत्यक्ष रूप से माइकल फैराडे (0त0086] पक्ष) द्वारा निर्धारित विद्युत अपघटन (ए6८#०४58) के दो नियमों (79। - 867) का उपयोग करते हैं। पिघले हुए लवण में से धातु को अलग करने के लिए विद्युत द्वारा वैद्युत अपघटन का प्रयोग किया जाता है। इस विधि को इलेक्ट्रोलिसिस (४]6000985) कहते हैं। एल्यूमीनियम का अपचयन करने के लिए प्रयुक्त विशिष्ट हॉल प्रक्रिया में इलेक्ट्रोलिसिस सेल पर पिघला हुआ एल्यूमीनियम, 1२8,7, और ,0, के पिघले हुए मिश्रण की तुलना में अधिक घना होता है, जो धातु सेल के निचले भाग में एकत्रित होता है। प्रगलन (500600४) : तांबे के गलाने और ऑक्सीजन के ताप प्रवाह और जोड़ निष्कर्षण सल्फर लोहा और अन्य अवांछनीय तत्वों को हटा दिया जाता है और इस उत्पाद को ब्लिस्टर कॉपर (5८ (0]फ57) कहा जाता है। रिफाइनिंग (२८00४) : यह उच्च ग्रेड तांबा प्राप्त करने की प्रक्रिया का अंतिम चरण है। अग्नि और विद्युत-शोधन विधियाँ उपयोग की जाने वाली तकनीकें हैं। उत्तरारद्ध विद्युत के उपयोग से उच्च शुद्धता के तांबा का उत्पादन करता है। सॉल्वेंट एक्सट्रैक्शन (50४८0 30907) : वह प्रक्रिया जिसके द्वारा तांबे के आयनों को रासायनिक एजेंटों का उपयोग करके कच्चे अयस्क से लीच या अन्यथा निकाला जाता है। ० इलेक्ट्रोविनिंग (९।6000+ता002): एक धातु आयन का घोल जिसमें इलेक्ट्रोलिसिस होता है, उसके भीतर धन आयनों को कैथोड पर चढ़ाया जाता है और उसके बाद तात्विक रूप से हटा दिया जाता है। उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 29 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 30 3.4 मुख्य शब्दावली सउपसहसंयोजन कारक (7०07 तीफ0॥ ९0) - एक साथ एक से अधिक उपसहसंयोजन स्थितियों को स्वीकारता है तो कीलेट ((700906) बनते हैं। उपसहसंयोजक समावयवता ((००तीप80 50।शां।) - इस समावयवता में दो यौगिकों के अलग-अलग भूमाप होते हैं परन्तु उनके सदृश होते हैं, जो निम्न है जैसे कि [सा (९.00,), छा, | यौगिक (चार समन्वित संकुल)। आयनीकरण समावयवता (0परंड8#00 [50९50) - उपसहसंयोजक यौगिक के आयनीकरण को प्रदर्शित करने वाले यौगिक को आयनन समावयवता कहा जाता है। इन समावयवतों का एक ही आण्विक सूत्र होता है और जब उपसहसंयोजक संकुल में लिगण्ड दिए जाते हैं और उपसहसंयोजक क्षेत्र से बाहर की ओर उपस्थित ऋणायन एक दूसरे से अदला बदली (४+८0क्षा४<) करते हैं तो उनका निर्माण होता है। इस प्रकार प्रत्येक जोड़े के जटिल यौगिक दोनों में एक दूसरे के लिए आयनिक समावयवता है। उपसहसंयोजक समावयवता (00००7 00 ह50।९पं80) - इस प्रकार की समावयवता उन मिश्रित यौगिकों द्वारा प्रदर्शित होती है जो मिश्रित धनायन तथा मिश्रित ऋणायनों से निर्मित होते हैं। उपसहसंयोजक समावयवता तब प्राप्त होती है जब दोनों उपसहसंयोजक क्षेत्रों के कुछ या सभी लिगण्ड एक दूसरे के साथ परस्पर बदल रहे हैं। इस प्रकार इनमें से प्रत्येक जोड़ी में उपसहसंयोजक यौगिक एक दूसरे में समावयवी होते हैं। 'लिगण्ड समावयवता (.ड्रभात 500 एात्रा॥)- कुछ निश्चित लिगण्ड समावयव के रूप में रहते हैं जैसे प्रोपेन के डायामाइन अवयव दो समवयव रूप में रहते हैं। उनको 1, 2-डायामिनो प्रोपेन या प्रोपिलिन डायामिन (0) तथा 1, 3-डायामिनो प्रोपेन या ट्राइमेथिलिन डायामिन (फ).के रूप में जानते हैं। रेडॉक्स अभिक्रियाएँ (९०१०४ २९४८॥०॥४) . ऑक्सीकरण व अपचयन साथ-साथ होते हैं। ऐसी समग्र अभिक्रिया जिसमें ऑक्सीकरण (02 त807) व अपचयन साथ-साथ घटित होते हैं, रेडॉक्स अभिक्रिया (९७१०४ ९8007) कहलाती है। ऑक्सीकरण व अपचायक (0.ंतश800 शा रिशतेघलं0।)- रेडॉक्स अभिक्रिया में, जो पदार्थ इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है और फलस्वरूप निम्नतर संयोजकता अवस्था में अपचयित हो (९०००८८) जाता है, ऑक्सीकारक (0 तीदा0४) कहलाता है, जो पदार्थ इलेक्ट्रॉनों का परित्याग करता है और फलस्वरूप उच्चतर संयोजकता अवस्था में आक्सीकृत हो जाता है, अपचायक (९००0४) कहलाता है। ० तुल्यांकी भार (8वुणांशुआ। लंड) किसी उपचायक या अपचायक का तुल्यांकी भार उसके अणु भार को इलेक्ट्रॉनों की उस संख्या से विभाजित करने से ज्ञात होता है जिसे वह अभिक्रिया से प्राप्त करता है अथवा खो देता है। 3.45 स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास लघु- ग 0 क क 'उत्तरीय प्रश्न 00, हिट, और (० की परमाणु

संख्या क्रमशः 25, 26 और 27 है। निम्नलिखित आंतरिक कक्षीय अष्टफलकीय जटिल आयनों में से कौन सा डायमैग्नेटिक है? (व) [एस] (ण). शण्टप)दा (८) (ल[एरतत (वा. पद (एक, निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प [#6((0९), जटिल के लिए सही है? (8) 0? 5? हाइब्रिडाइजेशन (७). भरत? हाइब्रिडाइजेशन (८) पैरामैग्नेटिक (व). डायमैग्नेटिक '। [न] कट] (० और रा की परमाणु संख्या क्रमशः 25, 26 27 और 28 है। निम्नलिखित बाहरी कक्षीय अष्टफलकीय संकुलों में से किसकी संख्या समान है? (व) वाट, (७). फल (० [एन (का. संफरल, दा निम्नलिखित में से कौन सा संकुल होमोलैटिक है? (व [० रत, (.) [एनासलज, एय (ले फस (एए),]* (को. एस (पल, ए,] निम्नलिखित से वैकल्पिक रूप से सक्रिय यौगिकों की पहचान करें। (व [(ण(हा), (७). तोक्षाइ-0० (हा), (,)] (2 एडनूएजना0, (ए,]+ (का [एस निम्नलिखित में से कौन सा संकुल लिंकेज समावयवता दर्शाता है? (8) [0० (सा), (०, (.) [0० (0, (0१ (2) [0 (स,), 50र],, (वा. पर (ला0, इथेन -, 2-डायमाइन के लिगण्ड के रूप में व्यवहार के लिए सही कथनों की पहचान करें। (8) यह एक तटस्थ लिगण्ड है। (७) यह एक उपचारात्मक लिगण्ड है। (०) यह एक चक्रीय लिगण्ड है। (2) यह एक अज्ञात लिगण्ड है (० आयनों द्वारा गठित निम्नलिखित में से कौन सा संकुल सबसे स्थिर है? (व (पर+ बाय, -> [एणस,]र, एन 7.6 (0) एप+बटारज[एपला],* , छा: 27.3 उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 3 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक (2 (ए९+ 2ल्ला जि [एप[ला],]* , 0द न 5.4. अस्वीकरण एस असर (व (सन बा, 0 जि [एपछ,0),]7, 0: न 8.9 उपसहसंयोजक यौगिकों का रंग क्रिस्टल क्षेत्र विभाजन पर निर्भर करता है। संकुल के लिए दृश्यमान क्षेत्र में प्रकाश की तरंगदैर्घ्य के अवशोषण का सही क्रम क्या होगा, [एप "[एन0२,, [एन 00." (व [(एनए,न [एनस,,नएनएप,)]> [एन,00.7 (७) [एगसा,)],"नएन,0),]नएनए५0,]* (० [एन,0दलएनसा,लएनएण (को [एनएस.]* >[एनपाउ),न [एनक,00,त्र श टिप्पणी 40. जब 4 क्राणा (का, 6त्,0 को ११0, की अधिकता के साथ व्यवहार किया. जाता है, तो 380 के 3 मोल प्राप्त होते हैं। संकुल का सूत्र है: (१ [(ए,(१,0).]3,0 (9). [(ए,(१,0),]0.2,0 (व [एए(प,0).ए.त,0 (व. [एपत,0)0.0, . [ए। (रत. 207,] का सही ह080 नाम है, (8) डायमिनमेडिक्लोरोप्लायड प्लेटिनम (पा) (७) डायमिनमेडिक्लोरोप्लायड प्लेटिनम ([४] (८) डायमिनमेडिक्लोरोप्लायड प्लेटिनम (0) (त) डिक्लोरिडोडीमैनीप्लांतिन (४) 42. कीलेशन के कारण उपसहसंयोजक यौगिकों के स्थिरीकरण को कीलेट प्रभाव कहा जाता है। निम्नलिखित में से कौन सबसे स्थिर जटिल प्रकार है? (8) किए (9). [कललारता (० [कनए,0,0. (वा कल(घ,00ता 43. संकुल आयन को इंगित करें जो ज्यामितीय समरूपता दर्शाता है। (१ [एप 0040,]' (0). [शर्त] (० [एनासा,, (व. [एनएरजरला' 44. अष्टफलकीय के लिए (क5 [(०07,]* १४,000 सेमी' है। चतुष्फलकीय [0०0 के लिए (5 होगा, (व) 8,000 (ता (ए). 6,000 (या (८) 8,000 (पा (व). 20,000 (ता' 32. स्व-अधिगम याठय सामयरी 45. अस्पष्ट लिगण्ड उपसहसंयोजक यौगिकों की उपस्थिति के कारण समावयवता दिखाते हैं। पैलेडियम संकुलों के प्रकार [?6 (0,.)* (500५)*] और [ए6 (एज (९50 हैं, (8) लिंकेज समावयव (७). उपसहसंयोजन समावयव (2) आयनीकरण समावयव (6). ज्यामितीय समावयव 46. यौगिक [४ (50,) (रत) 5] छा और [0० (50,) (गत) 5] (ग का प्रतिनिधित्व (8) लिंकेज समरूपता (७). आयनीकरण आइसोमेरिज्म (८) बसमन्वय समरूपता (त) कोई समस्थानिकता नहीं है १7. एक कीलेटिंग एजेंट में एक एकल धातु आयन को बांधने के लिए दो या दो से अधिक दाता परमाणु होते हैं। निम्नलिखित में से कौन एक कीलेटिंग एजेंट नहीं है? (82) थायोसुलफातों (७) ऑक्साल्टो (८) ग्लाइसिनटो (त) इथेन-2-डायमाइन 48. निम्नलिखित में से कौन-सी श्रेणी या प्रकार लिगैंड होने की उम्मीद नहीं है? (2 ९0 (७) फ, (2) घास, ापकसात, (छ) 00 49. निम्नलिखित में से कौन-सा आयन जल के नमूने में कठोरता उत्पन्न करेगा? (व) एव (0) वा (लए (वी हा दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न +. आप वर्नर द्वारा अभिकल्पित (४) प्राथमिक संयोजकता तथा (७) द्वितीयक संयोजकता से क्या समझते हैं? उपसहसंयोजक यौगिकों की उत्पत्ति की इलेक्ट्रॉनीय आधार पर किस प्रकार व्याख्या की गई थी? 2. किसी उपसहसंयोजक यौगिक की उत्पत्ति किन कारकों द्वारा प्रभावित होती है? उन कारकों की गणना कीजिए। 3. निम्नलिखित पदों की व्याख्या कीजिए और उदाहरण सहित इनको समझाएं। (8) प्रभावी परमाणु क्रमांक (७). कीलेट उत्पत्ति 4. वर्नर के उपसहसंयोजक लवण उत्पत्ति के उपसहसंयोजक सिद्धान्त का विवरण दीजिए और उदाहरण सहित इनकी व्याख्या करें। 5. निम्नलिखित उपसहसंयोजक यौगिक के नाम लिखिए तथा इनकी व्याख्या 'कीजिए। (व) नल((९), (७) (नया,),, उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-अआधिगम 33 पाठ्य सामग्री उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी 34 6. किसी उपसहसंयोजक आयन के अस्थायित्व स्थिरांक से क्या अभिप्राय है ? यह स्थायित्व स्थिरांक से किस प्रकार सम्बन्धित है? उदाहरण सहित इनकी व्याख्या करें। 7. उपसहसंयोजक यौगिक के बन्धन के सिद्धान्त का अत्यन्त संक्षिप्त विवरण दीजिए तथा उदाहरण सहित इनको समझाएं। 8. ऑक्सीकरण अंक से आप क्या समझते हैं? ऑक्सीकरण अंक निर्दिष्ट करने के नियम लिखिए। निम्नलिखित के ऑक्सीकरण अंक' लिखिए तथा इनका विवरण कीजिए एवं ऑक्सीजन अंक के उदाहरण दीजिए। (आह, (0, 0, में (या का (७)... द!ता0, में ना का (ले पर, श0, में ? का (व). 8, 5, 0, में 5 का 9. निम्नलिखित पदों को समझाइए एवं उदाहरण सहित इनकी व्याख्या कीजिए। (8). रेडॉक्स अभिक्रियाएँ (७)... ऑक्सीकरण अंक +0. ऑक्सीकरण अपचयन अभिक्रियाओं को सन्तुलित करने की ऑक्सीकरण अवस्था विधी का उदाहरण

सहित वर्णन कीजिए। निम्नलिखित समीकरणों को पूरा करके 'ऑक्सीकरण अवस्था विधि द्वारा सन्तुलित कीजिए: (8, +5, 0\$ नह () पज5+ 20000, + हां -र (८! (व! (€) (2 +आए,+ 20 ज> 4. रेडॉक्स अभिक्रियाओं को सन्तुलित करने की आयन-इलेक्ट्रॉन विधि का उदाहरण सहित वर्णन कीजिए। इस विधि द्वारा निम्नलिखित समीकरणों को संतुलित कीजिए: (व) हल्टा,+ 5 ,-> आए, न लए, 200 + 2र0, न हा जि ए0, कवाल नए न उहं नए, 20 न (७) ,+ 0, ->प0,70 , (लत 5णापंणा) (७) फतिप0, न ह50, न घटा + फटा, न प,ैब0, न पर, (को हना0,+ घ.50,+ 5.50, + 00, +5+,0 (ह) 0, न 0, किक ले 42. निम्नलिखित समीकरण में। 1९व 5 की ऑक्सीकरण अवस्था में होने वाले परिवर्तनों को उदाहरण सहित लिखिए तथा समीकरण को संतुलित कीजिए- सार०, + 5 -> 0 +,0+35 43. निम्नलिखित रेडॉक्स अभिक्रिया में संबद्ध परमाणुओं की ऑक्सीकरण अवस्था में होने वाले परिवर्तनों को लिखिए और व्याख्या कीजिए। अदताए0, +0650, + ह,50, ->ह,50, + 2050, +कष, (50,), + हा, 0 ॥4. कीलैट प्रभाव से आप क्या समझते हैं? उदाहरण सहित इसका वर्णन कीजिए। 45. धातु के निष्कर्षण में उपसहसयोजक यौगिकों को समझाइये तथा उदाहरण सहित इनकी व्याख्या करें। 46. भारी जल का क्या महत्व है? इसके निम्नलिखित कथनों पर चर्चा करें तथा उदाहरण सहित इसकी व्याख्या करें। 47. जल और फलोरीन के मध्य रेडॉक्स अभिक्रिया लिखिए तथा इस अभिक्रिया की उदाहरण सहित व्याख्या करें। 48. जल का कथनांक हाइड्रोजन सल्फाइड की अपेक्षा अधिक क्यों होता है? कारण दीजिए तथा इसकी व्याख्या कीजिए। 49. उदाहरण सहित कारण बताइए कि हाइड्रोजन की क्षारीय धातु से सटश्यता क्यों होती है? उदाहरण सहित इसकी व्याख्या करें। 3.46 सहायक पाठ्य सामग्री जिशलीआपकां, ऐ. ९. 209, अकार्बानिक रसायन शास्त्र (िणइकतांट (परलाडिफि, &ड्ाब्द0): 578 छिववफाशा रिरागीट0ाइ, ाक्षा8, हि. हू. आएं [... हर. डाक्षा8, 202, ते 7०० ए शिफिजंवा (परताडत, उप एकपंणा, रजत: 'ीदनड रिफंड निणाइर रिश, [ै.. छिलल्पड, पर. त. आते 2. (5. डाफुट: 989, 0० तजुरमताह मा तिणडव्वांट (उलाडिकता पन्भ जाए: गीता फेवर है: जाई, सपाल्ल्, 7. ९. हि. है. दिलंवल्ला बाते रि... िलंल, 2002, ठाइकांट (लाए िविलार्ड जितपल् दा स्ावं0/, वी रिवीपिंगा, चिह्फा जा: लिभफूल (०05 एफ्राणाडीटाई, (०0, रि. है. आएं (श॥ताइणा, 988. घी डकार (पसकाडितए, डा हिवांपंणा, ला तलबट फीट! छिवडाला, वाह, 0, है. [974, (जवां उीव, पिला जाए गा पता है: 505, (0, हि, हटा, (60पटुक फपा॥ताइणा, (एका05 है. नए॥0 भाते क्ापिप्टे छिे0टीपाधा, 999, अवतार (तणाटकलांट (पराडतए, 60 रिक्प्रंजा, ला जाए: गंगा पाल & 5005, फ़ा सफोल्ल, विफल्ड हि, रिपला 8. हिंसंल, सिंलीवाते [... हिल आएं 0ता] 8. लकी, 2006, तनाइकांट (तलांजिताद िलुस मा अतलपत्र का (रिसवल्वीवों, बैच रितीपिंगा, रजत: एस्ाइणा रितेफटकीणा पाती, (००, हि. - बाते (: प्रताताइणा, 963, वीकतटर्व (लाइकांट (सलांडितए, फिल्म् पेजों: गा फ़ल हैं: इजाइ, पा: .००, 7. 0. 2008, (ाल्फेर िजाइवांट (2लांजत, उत हिकाघंजा, पद: 00 (फंच्लडफि शिट55, उपसहसंयोजक यौगिक ऑक्सीकरण एवं अपचयन टिप्पणी स्व-आधिगम पाठ्य सामग्री 35 इकाई 4. लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन संरचना 4.0 परिचय 4. उद्देय 4.2. इलेक्ट्रॉनिक संरचना 4.3 ऑक्सीकरण अवस्थाएँ एवं आयनिक त्रिज्याएँ 4.4 लेन्थेनाइड संकुचन 4.5 संकुल निर्माण 4.6 प्राप्ति एवं पृथक्करण 4.7 लेन्थेनाइड यौगिक 4.8 ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन 4.9 यूरेनियम (0) से 0, ?० तथा 70 का पृथक्करण 4.0 पश्च ऐक्टिनॉइड एवं पश्च लेन्थेनाइड में समानताएं 4.. अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर 4.42 सारांश 4.3 मुख्य शब्दावली 4.44 स्व मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास 4.5 सहायक पाठ्य सामग्री 4.0. परिचय स्कैंडिनेविया में लेन्थेनाइड ([.आ(0क॥0८) रसायन विज्ञान शुरू हुआ। 794 में जोहान गैंडोलिन (0080 (5860॥0) एक काले खनिज (आक्साइड) से टिट्रियम (00000) प्राप्त करने में सफल रहे और बाद में एक तत्व गैंडोलिन के रूप में जाना गया, उनके नाम से। इसके तुरंत बाद एम एच क्लाप्रोथ (१८ न ६89000), जे जे बर्जीलियस (7. छटाउलीप5) और डब्ल्यू हिंसिंगर (४४ प्ांआआर) ने एक और तत्व सीरियम ((हंांधा) की खोज की. और इन्हें मृदा धातु (80) १/८।8]) कहा गया हालांकि बाद में यह बात गलत पाई गई। इसके बाद १839-843 के दौरान स्वीडिश सी. जी मॉसैंडर ((र ७ 'श050ढा) ने सीरियम को अलग करने में सफलता पाई और फिर उन्होंने दुर्लभ मृदा धातु (रािे छक्षत लका15) लेन्थेनम ([.आाधक्षाणा।), इराबियम (छाफांपा) और टरबियम (पहाशिणाए) की खोज की। अगले 40 वर्ष तक कोई नई खोज नहीं हुई। फिर 879 में सपेक्ट्रोस्कोपी (506८005000४) नामक नई तकनीक आई और फिर से खोज आरंभ हो गई किंतु इस दौरान अनेकानेक तत्वों की खोज के दावे किये जाने से इन नये तत्वों की सही संख्या के बारे में भ्रम की स्थिति बन गई। फिर एक और नई तकनीक एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी (अनर9४ (558|0ा8४ या जार) की सहायता से तत्वों को परमाणु क्रमांक दिये और लेन्थेनाइड के १5 तत्वों की सही पहचान हुई। लेन्थेनाइड में परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ नाभिकीय आकर्षण (रि0टाटा 800) तो बढ़ता जाता है लेकिन उसे संतुलन करने वाला परिरक्षण प्रभाव उतना नहीं लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम 37 पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 38. स्व-आधिगम याठय सामयरी बढ़ता जिससे उनके आकार में क्रमिक कमी आती है और उनके परमाणु संकुचित (8(070 (०धलांणा) होते जाते हैं उसे लेन्थेनाइड संकुचन ([.ाधिक्षां तट (एजाधध0॥0।) कहते हैं। लेन्थेनाइड में 4 कक्ष का आकार तथा ये परमाणु में अधिक अंदर स्थित होने के कारण इनका परिरक्षण प्रभाव कम होता है अतः बाह्य इलेक्ट्रॉन पर केवल नाभिक का आकर्षण बल कार्य

करता है जिससे आकार में कमी होती जाती है इसे लेन्थेनाइड संकुचन कहते हैं। लेन्थेनाइड ([.80802)-44-समूह के तत्व चूँकि लेन्थेनम ([.3080007) 4 के बाद आते हैं, अतः इन्हें लैथेनाइड कहते हैं। ऐक्टिनॉइड को भी 5-1 समूह के तत्व कहा जाता है, जो कि आखिरी 5 के बाद आता है। ऐक्टिनॉइड (8000L) या ऐक्टिनॉइड की श्रेणी में 5 रासायनिक तत्व होते हैं जो ऐक्टिनियम (800) से लेकर लॉरेंशियम (.89छाएँ॥ाए) तक आवर्त सारणी (रलां०ताट पा) में पाये जाते हैं। इनकी परमाणु संख्या (80L पा 02) 89-703 तक होते हैं। इस श्रेणी का नाम ऐक्टिनॉइड इसके प्रथम सदस्य सक्त्नियम के नाम से रखा गया। इस इकाई में आप इलेक्ट्रॉनिक संरचना, ऑक्सीजन अवस्थाएँ, लेन्थेनाइड संकुचन, संकुल निर्माण, प्रप्ति एवं पृथक्करण, लेन्थेनाइड यौगिक, यूरेनियम से 70, तथा 0 का पृथक्करण, पश्च ऐक्टिनॉइड तथा पश्च लेन्थेनाइड के बारे में अध्ययन करेंगे। 4.. सद्देश्य इस इकाई को पढ़ने के बाद आप- « लेन्थेनाइड की इलेक्ट्रॉनिक संरचनाओं को समझ पाएँगे; * ऑक्सीजन अवस्थाएँ एवं आयनिक त्रिज्याएँ क्या हैं, समझ पाएँगे; * लेन्थेनाइड संकुचन को समझ पाएँगे; * संकुल निर्माण की प्रक्रिया को समझ पाएँगे; * प्राप्ति एवं पृथक्करण क्या होते हैं, समझ पाएँगे; * लेन्थेनाइड यौगिक की व्याख्या कर पाएँगे; * ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन समझ पाएँगे; * ऐक्टिनॉइड तत्वों के सामान्य लक्षण को समझ पाएँगे; * (से फू, ?प तथा ता का पृथक्करण समझ पाएँगे; ० पश्च ऐक्टिनॉइड एवं पश्च लेन्थेनाइड में समानतायें बता पाएँगे। 4.2. इलेक्ट्रॉनिक संरचना लेन्थेनाइड ([.20009॥0६) वे तत्व जिनका अंतिम इलेक्ट्रॉन 4 कक्षक में प्रवेश करता है, ऐसे तत्वों को लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्व (एहाटा5 0 [आपका त€ 5०५) कहते हैं। लेन्थेनाइड श्रेणी में कुल 45 तत्वों को रखा गया है, ये 15 तत्व परमाणु क्रमांक 57 से लेकर 71 तक वाले होते हैं। लेन्थेनाइड तत्वों की संख्या १5 होती है और इस श्रेणी के तत्वों को आधुनिक आवर्त सारणी (एलां०तीं८ 70L) में नीचे स्थान दिया जाता है, ये तत्व निम्न है - आधुनिक आवर्त सारणी में आप देखेंगे कि नीचे अलग से दो लाइन में तत्व होते हैं, इन दोनों में से आधुनिक आवर्त सारणी में आप देखेंगे कि इन दोनों में से ऊपर वाली लाइन लेन्थेनाइड तत्वों की होती है। ये तत्व लेन्थेनम ([.काक्षापा) ([.8) से तुरंत बाद में आते हैं और यही कारण है कि इन्हें लेन्थेनाइड श्रेणी तत्व कहते हैं इन तत्वों को अंतः संक्रमण तत्व भी कहा जाता है। इन तत्वों को शुरू में दुर्लभ खनिजों जैसे मृदा आदि से प्राप्त किया गया था इसलिए इन तत्वों को दुर्लभ मृदा तत्व (रा८ रिक्ा0। रि।लालाड) भी कहते हैं। लेन्थेनाइड तत्वों में लेन्थेनम (30000), सैरियम ((7L४00), प्रासीयोडायमियम (शि85009०07), नियोडायमियम (र९०तएताएंणा।), प्रोमिथियम (एणा०एपा0।), समारियम (58 क्षांा), यूरोपियम (800), गैडोलीनियम (00807), टर्बियम (टांजंपाए), डिस्प्रोसियम (एफशणअंणा), होलमियम (िंाफांपाता), एरबियम (िघा), थुलियम (0007) यटेरबियम (॥लंणा।), लुटेटियम ([.0(९॥0।7), इन १5 तत्वों को रखा जाता है। इनका परमाणु क्रमांक क्रमशः 57 से लेकर 71 तक होता है। लेन्थेनाइड को सामान्यतया रासायनिक चिन्ह (5900) [।0 द्वारा व्यक्त किया जाता है, याद रखें कि 4 ब्लॉक के तत्वों को दो श्रेणियों में बांटा जाता है पहले लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्व और दूसरा ऐक्टिनॉइड श्रेणी के तत्व। अंतः लेन्थेनाइड श्रेणी में तत्वों का आखिरी इलेक्ट्रॉन 4 कक्षक में जाता है लेकिन लेन्थेनाइड श्रेणी और ऐक्टिनॉइड श्रेणी के तत्वों में यह अंतर होता है कि लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्वों का आखिरी इलेक्ट्रॉन 4 ब्लॉक या कक्षक में जाता है लेकिन ऐक्टिनॉइड श्रेणी के तत्वों का अंतिम इलेक्ट्रॉन 5 कक्षक में प्रवेश करता है। नाइड श्रेणी ([.800087॥06€ 52१९४) के तत्वों का इलेक्ट्रॉन विन्यास (छाल्ललांट (लाट्रिपाबणा) हिल 5त* हड जैसा कि हम जानते हैं लेन्थेनाइड श्रेणी ([.आआक्षांत€ 5शां१४) के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास (छाब्ताणांट (णीड्ाआणा) [।8., से लेकर अन्य १4 लेन्थेनाइड्स [अट]4ण 50687 होता है जिसमें कि 56 उपवर्ग आंशिक भरा हुआ (एक्षतं8॥४ ह7॥6त) तथा 48 उपवर्ग खाली रहता है इसलिए हम सिर्फ 4((6,..0) तत्वों को ही लेन्थेनाइड श्रेणी में रखते हैं। तालिका + में लेन्थेनाइड्स के विभिन्न तत्वों के अनुमानित और वास्तविक इलेक्ट्रॉनिक विन्यासों के विषय में वर्णन किया गया है। लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम ॥39 पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तालिका 7 लेन्थेनाइड तत्वों का अनुमानित और वास्तविक इलेक्ट्रॉनिक न्यास [लेन्थेनाइड तत्व अनुमानित विन्यास चास्तविक इलेक्ट्रॉनिक विन्यास टिप्पणी वि क्षाए [857 जेट], टी लैब, बिता हों 8, 78, (हैन), है, 2, 8, 8, (8+0), (8+), 2 8, 8, 9, है, 2, 8, 8, 8, 9. 2 लफात्द् अ],4/ उतर अर, 4. उक्त ,, 8, (8+7), (8+), 2, 8, 78, (8+2), 8, 2 8, 8, 9, 8. 2 8. 8, 20, है, 2 फाबडल्लणा णिक अर]. 45 हार जन], 4. 5व हर 2, 8, 8, (8+2), 8, 2, 8, 8, (8+3), 8, 2 8, 8, 20. 9. 2 2, है. ह8, 2, है, 2 जट्णुकुतण रिक अर, व. 5व ही जर्, वहन 8, 8, (। 8+3), 9, 2, 8, 8, (8+4), 8, 2. 8, 2, 9.2, है. 8, 22. 8. 2 फाठल्परता एफ ०], 4/ 5465 ०], 4/ 5व" 65 न, 8, 8, (किन्वी, 9, 2. 2, 8, 8, (8+5), 8, 2 2. 8. 8, 22. 9.2, 8. 8. 23. 8. 2 डा अंघा डा ०], 4, 54 65 अर], 4/"5व 65 न, 8, 8, (घन 5): 9, 2, 8, 8, (8+6): 8, 2 2. 8, 8, 23. 9.2 2, 8. 8, 24, है, 2 रिफाएफफ रिपकत जग], 454 65 अट],4/ 565 न, 8, 8, (8१6): 9, 2. , 8, 8, (8+7), 8, 2 2, 8. 8, 25, है, 2 86०पांपराहंणा ति0द अड], 4.54 65 जग, का 5 6डी ल2, 8, 78, (8), 9, 2 न, 8, 8, (8+7): 9, 2 ल2. 8, 8, 25, 9.2, है, 8, 25, है. 2 नहफाा 005 जग, 45 65 अ2],4/ 5465 न, है, 78, (नह), 9, 2, 8, 8, (8+9), 8, 2 ल2. 8, 8, 26, 9, 2 2, 8. 8, 27, है. 2. ड्शाएडॉपा लि 66 जग, 4, 5०65 अटु,4/" 5०6 न, है, 8, (हि 9), 9, 2, 8, 8, (18+0), है, 2 2. 8. 8, 27, 9.2. , है, 8. 28, 8. 2 पणीरंपा पिला ० |, 4/ "565 अर], व 56 ह, 8, (8०0), 9, 2, 8, 8, (8+7), है, 8, 8, 28, 9. 2. , है,

[8, 29, 8. 2. शिणिंफा सिह जड, 4/5त हनी ज, 4/5व 6 ल2, 8, 8, (8+ 0, 9, 2, 8, 8, (8+72), है, ल2, 8, 8, 29, 9, 2., है, 8, 30, है. 2. नए पिक् कट, 4/05व 6 जट, 4/ 506, 8, (8+2), 9, 2, 8, 8, (8+3), 8, 2 8, 8, 30, 9, 2., 8, 6, 37, है. 2. प्लकाणत कफ जवाहर |, व. उतर न, 8, 8, (8+3), 9, 2., 8, 8, (8+4), 8, 2 2, है. 8, 3. 9.2 2, है. 08, 32, है. 2 पालक एफ कट |, 4, 5व 6 जड, व.5वा6ड, 8, 8, (8+4), 9, 2', 8, 32. 9, 2, 8, 8, (8+4), 9, 2, 8. 8. 32, 9. 2 40.. स्व-आधियम याठय सामयरी लेन्थेनाइड के उपयोग (5658 0 [8700 80095) हम यहाँ लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्वों के कुछ उपयोगों के बारे में अध्ययन करेंगे जो निम्न है- ० गैस का मेटल बनाने के लिए सिरिया ((लांध ण (लांपा। 0शंत९) ((९०,) का प्रयोग किया जाता है। ० लेन्थेनाइड लवण का उपयोग लेसर (.8572र) में किया जाता है। ० पेट्रोलियम (रला0॥0) पदार्थ का भंजन सीरियम फास्फेट ((लांधा शि05फ086) के प्रयोग से किया जाता है। ० नियोडिमियम (प९०तारंणा) और प्रासीयोडायमियम (ए8560तंछांण) के ऑक्साइड के उपयोग से रंगीन कांच बनाए जाते हैं। ० सीरियम ((लांणाए) ताप और पैराबैंगनी (0४४०८) किरणों को अवशोषित करने के गुण रखता है इसलिए इसका उपयोग चश्मा ((५।85565) बनाने के लिए किया जाता है। ० कई रासायनिक अभिक्रियाओं में जैसे हाइड्रोजनीकरण (प४ता0छटां 8007), 'ऑक्सीकरण (0:त0।) आदि में लेन्थेनाइड यौगिकों ([.शाधक्षा तट ((णा00।05) के कई रूपों को उत्पन्नक ((98४5) के रूप में काम में लिया जाता है। ० लेन्थेनाइड तत्वों या धातुओं के मिश्रित होकर बनी मिश्र धातुओं को मिश्र धातु कहते हैं, और इनका उपयोग अपचायक कारक (र०तपल02 3220) के रूप में किया जाता है। अपनी प्रगति जांचिए +. लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्व किसे कहते हैं? 2. लेन्थेनाइड के १5 तत्वों के नाम बतायें। 3. लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्वों के उपयोग बतायें। 4.3. ऑक्सीकरण अवस्थाएँ एवं आयनिक त्रिज्याएँ लेन्थेनाइड ऑक्सीकरण अवस्था, ज्ाधषिश्ातिर ऐसंतेन्जीणा डॉन) लेन्थेनाइड श्रेणी ([.0क्षांत€ 5टांट४) के सभी तत्व 3 की ऑक्सीकरण अवस्था (0+पंतकपंणा 5।96) को प्रदर्शित करते हैं। इसमें से कुछ ही तत्व हैं जो 2, 3, 4, आक्सीकरण अवस्था को प्रदर्शित करते हैं। लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्वों की स्थिर ऑक्सीकरण अवस्था 3' ही है। इसमें से कुछ ऐसे तत्व जैसे तत्व 007," तत्व ॥** आयन में बदल जाते हैं। उदाहरण के लिए जैसा कि अपचायक कारक तत्व (र९त0लं0४ टला) आए, छिप" तथा 0 आयन अच्छे अपचायक कारक (0006 रिटतणलाए डलाड) हैं जो अधिक स्थायी +3 ऑक्सीकरण अवस्था (+3 0त880। 5082) देते हैं। जब ऐसी अभिक्रिया होती है तो ये आपस में मिलकर आयन बनाते हैं, क्योंकि यह एक सबसे स्थिर आयन (5।06 [07) है। लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम पा पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 42 उदाहरण न 25 +2,0->25+20क, एलटी एल जाली जैसे कि कुछ लेन्थेनाइड तत्व 2*, 3, 4: ऑक्सीकरण अवस्था को प्रदर्शित करते हैं। इसके आधार परत, 0१ और ॥** आयन वार, बा और 4?" में उपस्थित होता है जो कि एक बहुत स्थिर अवस्था है। उदाहरण के लिए, व न्जट[वार] एन जट,, रि करन[जिड |, कार, पर नजर, इसके अलावा भी बहुत से ऐसे तत्व हैं जो 2*, 27*, 4* आक्सीकरण अवस्था को प्रदर्शित करते हैं परन्तु इनमें 4, 477 और 47"* जैसा विन्यास नहीं होता है जैसे कि, एलन [जिट], की तार न[जिट], व पकान् जि], वा एलीं नुजगु, वी एरन[उदु,, वी शा नदिदु, व पवन जद, वी एं न्िलुद कर लेन्थेनाइड संकुचन (.ब008पतंट (80) मैं !१ परमाणु और आयनों की त्रिज्या को तालिका 2 में दर्शाया गया है। तालिका 2 में आवर्त सारणी के (€ से [.. और (€" से [0.* तक के तत्वों के बारे में बताया गया। तालिका 2 जॉक्तिकरण अतरथा [आश्विक जिज्या कक [आऑविक जज (ारेलड (कक ाउ यु तक 06 जा 35 65 05 टिक सेक 65 (आना का तिल 64 00 कफ पं - ण् झा छल ॥ ाब 36 ४० कि ०3 85 95 ० पड हा न कफ स्यय 59 2 रा उदय 59 रे ० पद िज का गधा 43 ाडग कक का ण्िस लि हा के सिसि ार0 86 ० पद 56 85 जैसा कि हम जानते हैं कि आवर्तत सारणी में जब लेन्थेनाइड के एक तत्व दूसरे तत्व की श्रेणी में आगे बढ़ते हैं तो उनकी आण्विक संख्या (&0८ 'रिफा0टा) +] बढ़ जाती है। हर आने वाले दूसरे तत्व में इसी तरह जब (९८, [.. के बीच आकर्षण होता है तो इनके बाह्य इलेक्ट्रॉन कक्ष में स्तर दर स्तर वृद्धि होती है। इस बात को हम इस प्रकार भी समझ सकते हैं कि (९८ से [.. की तरफ बढ़ने से अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन 4 कक्ष में स्थापित होते हैं। 4 की स्थिति में लेन्थेनाइड तत्व का आकार विकृत हो जाता है। ऐसी स्थिति में इलेक्ट्रॉन इस स्थिति में नहीं रहता कि वह अणुओं की ओर आकर्षित हो। इस श्रेणी में आने वाले सभी तत्वों का अंतिम इलेक्ट्रॉन 4 कक्षक ((07908।) में भरा जाता है, इन तत्वों के शुरू के तीन कोश (506) पूर्ण रूप से भरे हुए रहते हैं तथा अंतिम तीन कोश आंशिक रूप से भरे हुए रहते हैं। लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्वों में सबसे अधिक स्थायी ऑक्सीकरण अवस्था भी +3 होती है, यही कारण है कि लेन्थेनाइड सामान्यतया +3 ऑक्सीकरण अवस्था को प्रदर्शित करते हैं। कुछ लेन्थेनाइड तत्व ऐसे होते हैं जो +2 और +4 ऑक्सीकरण अवस्था भी प्रदर्शित करते हैं इन्हें असंगत ऑक्सीकरण अवस्थाएं भी कहा जाता है। लेन्थेनाइड श्रेणी के सभी तत्वों की रासायनिक क्रियाशीलता प्रायः समान होती है इसका कारण यह है कि सभी तत्वों का अंतिम इलेक्ट्रॉन 4 उपकोश (50506) में भरता है। सभी लेन्थेनाइड तत्व चौंटी के समान श्वेत और नरम होते हैं लेकिन जब ये तत्व वायु के संपर्क में आते हैं तो अपनी चमक खो देते हैं। इनका गलनांक लगभग 000%7 से लेकर 200% के मध्य में होता है, समारियम (शाप) का गलनांक (८2 ?णा) 072% होता है जो सबसे अधिक होता है। लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्व धातु होते हैं तथा ऊष्मा और विद्युत के

सुचालक होते हैं। लेन्थेनाइड श्रेणी के सभी तत्व +3 का ऑक्सीकरण अवस्था दिखाते हैं। पहले यह माना जाता था कि कुछ धातुएं (समारियम (58 क्षण), यूरोपियम (ए010कुआं(ा), और यटेरबियम (१॥टाशंणाए)) भी +2 ऑक्सीकरण अवस्था दिखाती हैं। इन धातुओं और उनके यौगिकों पर आगे के अध्ययनों से पता चला है कि लेन्थेनाइड श्रेणी की सभी धातुएं समाधानों में +35 ऑक्सीकरण अवस्था का प्रदर्शन करती हैं, जो सबसे अधिक स्थिर अवस्था है। लेन्थेनाइड श्रेणी में कुछ धातुएं कभी-कभी +2 ऑक्सीकरण अवस्था दिखाती हैं। धातुओं के बीच ऑक्सीकरण अवस्था के इस असमान वितरण को खाली, आधे-भरे या पूरी तरह से भरे हुए #-उपवर्ग की उच्च स्थिरता के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है। उपकोश (50506) की स्थिरता लेन्थेनाइड्स की ऑक्सीकरण अवस्था को इस तरह प्रभावित करती है कि समारियम (58ाक्षांणा॥) की +4 ऑक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित होती है क्योंकि यह एक उच्च गैस विन्यास को प्रदर्शित करता है, लेकिन यह +3 ऑक्सीकरण अवस्था को भी प्रदर्शित करता है। इस प्रकार यह एक मजबूत ऑक्सीडेंट या ऑक्सीकरण (0:एंत91) के रूप में कार्य करता है और यहां तक कि पानी के साथ भी ऑक्सीकरण अभिक्रिया कर सकता है, हालांकि पानी के साथ इसकी अभिक्रिया धीमी होती है। लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम ॥43 पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 44 +4 ऑक्सीकरण अवस्था को ऑक्साइड द्वारा भी प्रदर्शित किया जाता है। जो निम्नलिखित है :-

प्रासीयोडायमियम (शिक560छाएंणाए (टि)) नियोडायमियम (श९०तंफाएंणाए (पंत) टर्बियम (एलांणा। (0)) डिसप्रोसियम (0५5फा0डंणा (0%)) यूरोपियम (8फा0]अंप्ा) (परमाणु संख्या 63) में इलेक्ट्रॉनिक विन्यास [८] 4 65* है, यह जब 6 ऊर्जा स्तर को प्राप्त करता है तो दो इलेक्ट्रॉनों का हास होता है और अत्यधिक स्थिर होने पर आधे-भरे 4अवस्था को प्राप्त करता है, इसलिए यह आसानी से ४० आयन बनाता है। ४0" फिर लेन्थेनाइड्स (3) के सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था में परिवर्तित होता है और एक मजबूत काम करने वाले कारक के रूप में कार्य करते हुए छ0* बनाता है। यटेरबियम (#॥टाअं011) (परमाणु संख्या 70) भी एक मजबूत काम करने वाले कारक होने के समान है, +५0* अवस्था में यह पूरी तरह से भरा हुआ -कक्षक या ऑर्विटल (५0008) है। इन धातुओं और उनके गुणों द्वारा प्रदर्शित ऑक्सीकरण अवस्था पर #-कक्षक या ऑर्विटल की उपस्थिति का बहुत प्रभाव है। इस तरह हम देखते हैं कि नए घटनाक्रम और निष्कर्ष लेन्थेनाइड्स पर जानकारी जोड़ना जारी रखते हैं। 4/और 50 कक्षकों या ऑर्विटल्स के बीच ऊर्जा अंतर बड़ा है और इसलिए ऑक्सीकरण अवस्था की संख्या डी-ब्लॉक तत्वों के विपरीत सीमित है। लेन्थेनाइड आयनिक त्रिज्या (0०0८ 7२90 0 7.80008ते5) परमाणु संख्या (80८ राह) के साथ लेन्थेनाइड तत्वों के परमाणु और आयनिक त्रिज्या (जाट रि80) (१५) आयनों में स्थिर कमी को लेन्थेनाइड संकुचन (।ाक्षांतं (एणाए800) कहा जाता है। जब हम कहते हैं कि परमाणु और आयनिक त्रिज्या के मानों में निरंतर कमी होती है तो इसका अर्थ यह है कि कमी बहुत कम है। उदाहरण के लिए (€ से [0 तक परमाणविक त्रिज्या के जाने पर 82 फाण से 74 जा तक कमी हो जाती है और यह कमी केवल 82 से 74 *9 00 के बराबर है। इसी प्रकार आयनिक त्रिज्या (€* से [.0** के स्थान पर 03 से 85 तक घट जाती है और केवल 03-85 न8 छा के बराबर रह जाती है। इस प्रकार हम देखते हैं कि परमाणु आवेश (&01८ (02८) की संख्या या नाभिकीय आवेश (सपटट8 (गए2) में संख्या +14 इकाईयों की वृद्धि होती है जो कि बड़ी संख्या में होती है, परंतु परमाणु और आयनिक त्रिज्या में क्रमशः 9 तथा 48 क्षा। के बराबर कमी होती है। आण्विक और आयनिक त्रिज्या में यह कमी उस मात्रा की तुलना में बहुत कम होती है, जो अन्य रूपों और अवधियों के तत्वों में पायी जाती है। अपनी प्रगति जांचिए 4. लेन्थेनाइड के इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्टा का सबसे अच्छा वर्णन किस कथन में किया। गया है? (8) 4 औरर4 संक्रमण के कारण अवशोषण सिद्धांत रूप में निषिद्ध हैं लेकिन। फिर भी गहन अवशोषण को जन्म देते हैं। (0) 40 और 4 संक्रमण के कारण अवशोषण तेज हैं; जिन्हें 44-50 संक्रमण सौपा गया है, वे व्यापक हैं। (८) 40 और 4 संक्रमण के कारण अवशोषण व्यापक हैं, जिन्हें 44-50 संक्रमण सौपा गया है, वे तेज हैं। (व) (८, त और [* आयन एक संकुल बनाता है, तो 4-4 संक्रमण के कारण अवशोषण महत्वपूर्ण बदलाव से गुजरता है, परिमाण लिगण्ड पर निर्भर करता है। 5. 23070 से शुरू होने वाली (0, ४) अभिक्रिया द्वारा किस समस्थानिक का निर्माण किया जाता है? (8) 2290 (७) 2290८ (2) 2370 (व) 2308 6. लेन्थेनाइड आयनिक त्रिज्या को समझाइए। 4.4. लेन्थेनाइड संकुचन लेन्थेनाइड में परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ नाभिकीय आकर्षण (पणटाटकष है।प2007) भी बढ़ता जाता है लेकिन उसमें संतुलित करने वाला परिरक्षण प्रभाव उतने नहीं बढ़ते जिससे उनके आकार में क्रमिक कमी आती है और उनके परमाणु संकुचित होते जाते हैं, लेन्थेनाइड में होने वाली इस प्रक्रिया को लेन्थेनाइड संकुचन (।क्ाक्षांतं (जापधलणा) कहते हैं। लेन्थेनाइड संकुचन का कारण हम जानते हैं कि जब हम एक तत्व से आगे बढ़ते हैं, तब परमाणु आवेश ((00८ (008४९) (यानी, परमाणु संख्या (8जा00 पिपाए021)) प्रत्येक अगले तत्व पर +1 से बढ़ जाती है। इस प्रकार जब हम (€ से [८ की ओर बढ़ते हैं, तब नाभिक के बीच का आकर्षण और सबसे बाहर वाले इलेक्ट्रॉन प्रत्येक चरण में धीरे-धीरे बढ़ते जाते हैं। यह भी ज्ञात है कि जब हम (८ से [.0 की ओर बढ़ते हैं तो अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन का योग 4 कक्षक या ऑर्बिटल्स में होता है। 4 कक्षक या ऑर्बिटल्स का आकार बहुत विस्तृत होता है इसलिए इन कक्षक या ऑर्बिटल के इलेक्ट्रॉन इस नाभिक के आकर्षण को कम करने में सक्षम नहीं हैं। लेन्थेनाइड की परमाणु संख्या के

संक्रमण श्रेणी के तत्वों के आकार लगभग समान होते हैं। 2. लेन्थेनाइड संकुचन के कारण तृतीय श्रेणी के तत्वों की आयन एन्थैल्पी (07 ाथ[1] द्वितीय संक्रमण श्रेणी के तत्वों से अधिक होती है। 3. लेन्थेनाइड के आकार लगभग समान होने के कारण इनका पृथक्करण (56080) आसानी से नहीं किया जा सकता है क्योंकि इनके गुणों में पर्याप्त समानता होती है। 4. लेन्थेनाइड श्रेणी में बाएं से दाएं जाने पर हाइड्रोक्साइड की क्षारीय प्रकृति कम होती जाती है (सहसंयोजक गुण ((000008#00 शि0छ927) बढ़ने के कारण)। लेन्थेनाइड के गुण (श०फल९5 ० 7.20(0 87002 . ये चाँदी के समान श्वेत ठोस पदार्थ है। 2. वायु के सम्पर्क में आने पर इसकी सतह पर ऑक्साइड की परत बन जाती है जिससे सतह धूमिल हो जाती है। 3. इनका मानक अपचयन विभव ऋणात्मक (5क्षातकषात रिहतेतपंणा रि0हाएंख ॥टाष्ट) होता है अतः ये अम्लों से क्रिया करके हाइड्रोजन गैस बनाते हैं। 4. बाएं से दाएं जाने पर इनकी क्रियाशीलता कम हो जाती है। 5. ये जल से क्रिया करके हाइड्रोजन गैस बनाते हैं परन्तु यह प्रक्रिया बहुत धीमी होती है। अपनी प्रगति जांचिए 7. लेन्थेनाइड संकुचन से आप क्या समझते हैं? 8. लेन्थेनाइड का पृथक्करण कैसे किया जाता है? 9. लेन्थेनाइड का रंग क्या है? (8) श्वेत तथा पीला (७) नीला तथा श्वेत (८) चाँदी के समान श्वेत (6) श्वेत तथा हरा 4.5. संकुल निर्माण संकुलों का गठन या निर्माण ((०८८५६ 000) यद्यपि तीन धनात्मक लेन्थेनाइड समीकरणों में +3 के बराबर आवेश होता है। उनका आकार अपेक्षाकृत बड़ा होता है, फिर भी उनकी त्रिज्या के अनुपात में इतना छोटा हो जाता है कि इन आयनों का निर्माण करने की प्रवृत्ति बहुत कम होती है। सामान्य लिगेण्ड्स जिनमें 9१* आयन स्थिर परिसर बनाते हैं, ये हैं टिप्पणी स्व-आधिगम पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 48 इथाईलीग डाईअमीन टेट्राएसिटिक अम्ल या छाआा 8 (एपशा एंशाधह पटप्र380शए एंव) सिट्रिक अम्ल ((ए0ां८ 2लंत), ऑक्सालिक अम्ल (089८ 0ंत), एसाइटलीन (8८2५202) सिरीक अमोनिया नाइट्रेट (लां८ 2 प्रा08 र08८) आदि। लेन्थेनाइड (0 (0)) संकुल (।.अआधिक्षांतट (।.0 (आ) (०9%) का निर्माण कार्बनिक अभिकर्मक एसिटाइलएसिटोन (00छठक्षांए रिब्लला। 0८९५80207) के साथ हेलो एसिटिक अम्ल (पज0 &0लां० &लंत या 8) का अध्ययन किया गया एक द्रव-द्रव (400ांत-40ंत) निष्कर्षण विधि का उपयोग करके, जिसमें रेडियोधर्मी या रेडियोसक्रिय लेन्थेनाइड (२४ता080प४€ [कआधीक्षात) ट्रेस मात्रा में लिया गया और (५. 50. तकनीक का भी उपयोग किया गया। निष्कर्षण तकनीक (एद0 800 «टॉपांवुण८) : निष्कर्षण अपर्याप्त होगा (दर - 507.) तकनीक के उपयोग से निष्कर्षण में अधिकतम विवरण अनुपात (/82ततत0000 एंडफा0परंणा रिां0) (0) मिलती है 0.5 (रत) -1.3(0) के कार्बनिक तथा जलीय अवस्था के मध्य। 06 प&& पर। इस कम निकासी का कारण, जो त्रिसंयोजी 'एक्टिनॉइड्स पर भी प्रयोग होता है, की तुलना में आश्चर्य की बात है कि टेट्रा- और हेक्सावैलेंट एक्टिनॉइड्स कि कितनी अच्छी मात्रा निकलती है, और इसलिए परमाणु ईंधन (80८ रिपरटा) पुनः प्रसंस्करण में इसके महत्व को देखते हुए, इसकी जांच महत्वपूर्ण है। साथ ही लेन्थेनाइड्स के सहसंयोजन रसायन विज्ञान की बेहतर समझ हासिल की जा सकती है। प्रायोगिक उपकरण (ए+फुलालाश। छिवुषांफाला): 7९.५: एक निरंतर विलायक निष्कर्षण उपकरण ((01प00005 50#ला। रिशधलपंणा हैफुफाबपड) हैं जो बहुत समय पहले विकसित हुआ था, जबकि [।50. एक हाल ही का नया डिटेक्टर है, जिसे अब दाशार के साथ जोड़ दिया गया है। [।500. का मतलब लिक्विड सिंटिलेशन ऑन-लाइन (.वुणंत 5लाएं॥कंणा (00 [।0€) है। नई प्रणाली ने पहले से कहीं अधिक गहनता के साथ और अधिक जटिलता की जांच करना संभव बना दिया है। इस प्रकार दान 50].. 9 के उच्च फप स्तर पर, 0* और १0 के बीच वितरण मानों को मापने में सक्षम है। तकनीक का सिद्धांत एक थोड़े से प्रवाही (द्रवीभूत) तरल, जलीय या कार्बनिक के अंश की निरंतर वापसी है, जिसमें अवशोषण को दबाने के लिए एक प्रबल अम्ल और एक प्रस्फुरण संसूचक मिलाया जाता है। इन तरल पदार्थों के मिश्रण के बाद, उन्हें एक प्रस्फुरण मिश्रण व्यवस्था में भेजा जाता है। [500 की सबसे प्रमुख विशेषता यह है कि जब उच्च अवशोषण स्तरों पर स्मृति प्रभाव की समस्याओं के कारण अधिकांश अन्य मापन प्रणालियां असफल हो जाती हैं, तो [।500. का उपयोग उच्च अवशोषण स्तरों पर 0) को मापा जा सकता है, और 0-मान प्रभावित भी नहीं होता है। इसके अलावा, यह तकनीक प्रयुक्त न्यूक्लाइड (866 !श0८ ॥८८) की रेडियोधर्मी क्षय योजना (२४ती080प४€ [0९४५ 5८020९) से लगभग स्वतंत्र है। रासायनिक नियम ((लाएं८9। (:०0ता॥0))): लेन्थेनाइड्स के साथ एसिटाइलएसिटोन के जटिल गठन या निर्माण का दो चरण प्रणाली में अध्ययन किया गया है जिसमें 0--4, तह. के साथ बैजीन (छादला2) में। ८ य9(0, पानी में फ्त, 3-9 पर है। कार्बनिक चरण में धुले हुए बैजीन में भंग आसुत न& (निशा० 3८८ लत) घोला गया था और जलीय अवस्था चरण को विश्लेषणात्मक ग्रेड के ९४0, का उपयोग करके तैयार किया गया था। रेडियोसक्रिय लेन्थेनाइड्स शुद्ध ऑक्साइड (>99-999 *) के न्यूट्रॉन उत्पन्न (पहण्णा ८0४४0) द्वारा तैयार किए गए थे और रेडियो रासायनिक शुद्धता की गामा स्पेक्ट्रोमेट्री (00008 5,€000500]%)४) द्वारा जाँच की गई थी। कोई भी रेडियोधर्मी या रेडियोसक्रिय अशुद्धता प्राप्त नहीं हुई। सभी प्रयोगों में लेन्थेनाइड्स की सांद्रता 0+7/ से 10* 7५ के बीच थी, और तापमान 25% पर रखा गया था। प्रयोग एक निष्क्रिय नाइट्रोजन के वातावरण (ला 'संप0टटा तैपा005,टाट) में किए गए थे। प्रत्येक लेन्थेनाइड के लिए प्रयोगों के तीन अलग-अलग सेट लिए गए थे, () पहले सेट में कार्बनिक चरण में 8 के .0 न और 3.0! मूल

सांद्रता ((00103 (एणाटलाधकषणा) के साथ निष्कर्षण शामिल था | फ के विभिन्न मान 3 और 9 के बीच थे | प्रत्येक निष्कर्षण वक्र (छश्रप८पणा (८) में लगभग 40 बिंदु थे | (II) कार्बनिक चरण में गठित संकुलों की बेहतर समझ के लिए, प्रयोगों का एक दूसरा सेट लिया गया था, जहां [88] को स्थिर रखा गया था लेकिन कार्बनिक चरण में 8-सांद्रता के विभिन्न मान लिए गए विविध मान लिए गए थे। इस निरंतर (78 प्रणाली में छत को स्थिर रखने के लिए प्त' या 0 की कम मात्रा को ऑन-लाइन मिलाकर आसानी से किया जाता है | (पं) शमन (0०८0४) के लिए, समान परिस्थितियों में प्रयोगों का 'एक तीसरा सेट किया गया था, लेकिन इस बार #R0#7: में कोई रेडियोधर्मिता या रेडियोसक्रियता नहीं मिलाई गई थी | क्रियाविधि को इसके बजाय [50. अवशोषण प्रतिबंध (&050] 1101 5पफाट्ट501) के लिए उपयोग किए जाने वाले प्रबल अम्ल में जोड़ा गया था, प्रत्येक चरण के लिए समान मात्रा, और दो चरणों में मापी गई मात्राओं का अनुपात दर्ज किया गया था और मापे गए 0-मानों को सही करने के लिए उपयोग किया गया था। निष्कर्षण के लिए आवश्यक उच्च फ़ात (फति<9) के रूप में, हाइड्रोलिसिस (सहताण 55) और मिश्रित संकुलों (70360 (000|९2) को **बाहर नहीं किया जा सकता** है। उपलब्ध आंकड़ों और प्रासंगिक संदर्भ में वर्णित एक्सट्रैक्शन तकनीक (एपरशु0|801 पष्ठाएवृफट) का उपयोग करके, कुल संकुलों में इन अन्य संकुलों में से प्रत्येक के योगदान का अनुमान लगाया गया था। यह पाया गया कि सरल .088, श्रेणी (.आपिक्षातिह 3८20 30श01व९5 उफुल्लंह5) (४ | से 4) की तुलना में इन अन्य प्रकारों या श्रेणियों को छोड़ा जा सकता है। कार्बनिक चरण में [.08,- संकूल में एक अतिरिक्त प्र&# की उत्पत्ति का संकेत दिया जाता है। अपनी प्रगति जांचिए 40. संकुल निर्माण की गणना कीजिए? 4. लेन्थेनाइड (.0 (I)) संकुल का निर्माण कैसे होता है? 42. ता -.50. तकनीक क्या है? लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम 1149 पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 50. स्व-अधिगम याठय सामयरी 4.6 प्राप्ति एवं पृथक्करण लेन्थेनाइडों के परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ-साथ उनके परमाणुओं एवं आयनों के आकार में कमी हाती है, इसे लेन्थेनाइड संकुचन ([.आकषातट (ए00090007) कहते हैं। जब लेन्थेनाइडों में आने वाले नए इलेक्ट्रॉन बाह्य कक्ष में न जा कर (7-2) उपकोश में प्रवेश करते हैं तब इलेक्ट्रॉन और नाभिक के मध्य प्रति आकर्षण बल में वृद्धि होती है, जिससे लेन्थेनाइड के परमाणु अथवा आयन संकुचित होने लगते हैं। लेन्थेनाइड संकुचन की अवस्था में इसके गुणों में भी परिवर्तन हो जाता है। जैसे कि संकुचन के बाद इसके रासायनिक गुणों में कम परिवर्तन होता है अतः इन्हें शुद्ध अवस्था में प्राप्त करना बहुत कठिन हो जाता है। यौगिकों का गठन (4) कई लेन्थेनाइड कार्बन के साथ अभिक्रिया करके नमक जैसे कार्बाइड्स और ह, के साथ नमक जैसे हाइड्राइड्स बनाते हैं। लेन्थेनाइड्स वायु या 0, और 5 के साथ अभिक्रिया करते हैं साथ ही क्रमशः आक्साइड (96,0,) और सल्फाइड (४,5,) बनाते हैं। सीरीयम ऑक्साइड (60, देता है। येटिरियम, ऑक्साइड के सुरक्षात्मक आवरण के कारण 000 डिग्री सेल्सियस पर भी हवा की क्रिया का विरोध करता है। 9.0, आक्साइड पर, 0 के साथ अभिक्रिया करते हैं और (0११), घुलनशील हाइड्राक्साइड बनाते हैं, (00१), ऑक्साइड कार्बोनेट्स देने के लिए (0, के साथ अभिक्रिया करता है। सभी लेन्थेनाइड ५,0 के साथ अभिक्रिया करते हैं, परंतु प्र, पर तीव्र गति से को गर्म करने तथा मुक्त करने और (00१), का निर्माण करने में मदद करते हैं। (७) लेन्थेनाइड यौगिकों को आम तौर पर आयनिक रंग दिया जाता है और यह अनुचुम्बकरव (रिप्रााश्रथा) दिखाता है। फ्लोराइड्स, आक्साइड, हाइड्रॉक्साइड, कार्बोनेट, फास्फेट, क्रोमेट और लेन्थेनाइड के आक्सीलेट मुख्य रूप से पानी में घुलनशील हैं। इसके विपरीत, फ्लुओराइड, नाइट्रेट्स, ऐसीटेट्स, परक्लोरेट तथा लेन्थेनाइड के अम्ल के लवण के अलावा अन्य हैलाइड समूह 2 तत्वों के लवणों की विलेयता के तरीके का अनुसरण करते हैं। हालांकि, लेन्थेनाइड सल्फेट्स पानी में घुलनशील हैं। सभी हाइड्रॉक्साइड, 1((0१), प्रकृति में आयनिक और स्थिर हैं। ये मजबूत क्षार हैं लेकिन & 11((0१), (8(00१), की तुलना में कमजोर हैं लेन्थेनाइड संकुचन के कारण हाइड्रॉक्साइड की क्षारकता [.#(0घ), से [.ण((0), तक घट जाती है। अतः [.8(00१), सबसे प्रबल क्षार (50णाइ छि856) है और .0(0घ१), सबसे कमजोर क्षार (9८8८ 9856) | हाइड्राइड्स (0, के साथ अभिक्रिया करते हैं जिससे !0,((0), बन जाता है। विधि लेन्थेनाइड तत्वों का पृथक्करण (5९02 200 0 7.#पजतेट टि।हालाड) : सभी लेन्थेनाइड तत्व त्रि-धनात्मक आयन (११0) का निर्माण करते हैं जो आकार में लगभग समान होते हैं। लेन्थेनाइड के रासायनिक गुण जो ५ आयनों के आकार में लगभग समान होते हैं। लेन्थेनाइड के रासायनिक गुण जो 0/* आयनों के आकार और आवेश पर निर्भर होते हैं, लगभग समान होते हैं। रासायनिक गुणों में समानता होने के कारण लेन्थेनाइड को एक-दूसरे से अलग करना कठिन है। हालांकि, निम्नलिखित तरीकों का इस्तेमाल उन्हें अलग करने के लिए किया गया है। ग- ु कर कि आंशिक क्रिस्टलीकरण विधि (एि#ट०09] (59280 चिलि0ते) - नाइट्रेट्स, सल्फेट्स, ऑक्सैलेट, ब्रोमेट, परक्लोरेट्स और डबल साल्ट जैसे अच्छे और परिभाषित क्रिस्टल बनाते हैं। चूंकि इन सरल और दोहरे लवणों की विलयनशीलता [8 से [0 की ओर घटती है, इन लेन्थेनाइडों को कई बार आंशिक क्रिस्टलीकरण के दोहराव (रदहपंप्रणा 0 निशलांणाओ। (एज5/82801) से एक-दूसरे से अलग किया जा सकता है। पत(९0,), से श(९0,), के पृथक्करण में ईथर जैसे गैर-जलीय विलायक का उपयोग किया गया है। '। चयनात्मक अवक्षेपण विधि (5लस्लीस्ट शिस्तंफांकिधगा शिश006) - जब 800 को लेन्थेनाइड नाइट्रेट के विलयन में मिलाया जाता है, तब [.0(007). जो सबसे

कमजोर क्षार होता है तथा सबसे कम विलेयता उत्पाद को पहले अवक्षेपित किया जाता है जब कि [3 (0१), सबसे मजबूत क्षार होता तथा सबसे अधिक विलेयता उत्पाद अंतिम रूप से घुलित एवं अवक्षेप बना रहता है। हाइड्रोआक्साइड का कई बार घोलकर वेग से निकाल देना संभव है। .. ऑक्सीकरण अवरथा विधि (0३४60 5६9९ ल06) - इस विधि में परिवर्तन जैसा कि पहले ही बताया जा चुका है, कुछ लेन्थेनाइड सामान्य +3 अवस्था के अतिरिक्त +2 तथा +4 ऑक्सीकरण अवस्थाएं दिखाते हैं, जो सभी लेन्थेनाइडों के लिए सामान्य अवस्था है। 0/* और न* आयनों के गुण 0 त** आयनों से अलग हैं। ऑक्सीकरण स्थिति में परिवर्तन से गुणों में उल्लेखनीय परिवर्तन होता है 0?) और 0 आयनों के विभिन्न गुणों का लाम लेने से कुछ लेन्थेनाइड को अलग करना संभव हो गया है। निम्न उदाहरण इस प्रक्रिया का वर्णन करते हैं। मान लीजिए, हमारे पास (८ और अन्य त्रि-धनात्मक लेन्थेनाइड आयनों का मिश्रण है। इस मिश्रण का उपचार मजबूत ऑक्सीकरण अभिकारक जैसे 000, क्षारीय घोल के साथ किया जाता है। ताकि (८* आयन को (८* आयन के लिए ऑक्सीकरण दिया जाता है जबकि अन्य !।* आयन विलयन में ही रहते हैं। अब (८ और अन्य /" दोनों युक्त विलयन का क्षार से उपचार किया जाता है जिसके द्वारा (८ आयन (८ (0) के रूप में प्रवर्तित हो जाता है, जबकि अन्य 9१ आयन अप्रभावित रहते हैं और इसलिए इसी प्रकार से विलयन में बने रहते हैं। .. आयन विनिमय पद्धति (00 छिदलीशुाE ९06) - यह एक आधुनिक पद्धति है। यह सबसे तीव्र और सबसे अधिक प्रभावी विधि है। जब जलीय विलयन जिसमें सामान्य त्रिसंयोजी लेन्थेनाइड आयनों 9/*(80) का मिश्रण होता है, सिंथेटिक आयन-एक्सचेंज रेजिन (ठोस) नामक स्तंभ से होकर !/* (8) आयन अपने आकार के अनुरूप शक्ति के अनुसार रेजिन से चिपक जाते हैं (छोटा आकार मतलब मजबूत जोड़) तब उन्हें उनकी शक्ति क्रमानुसार लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉएड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम डा पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉएड तत्वों का रसायन टिप्पणी ा52 छा विलयनों का चयन करके एक बार में एक को बहाकर अलग कर लिया जाता है। श(8व)+ अतार (इनात) तार (जात) + उत[औवो चूँकि [.0* (४५) आकार में सबसे बड़ा होता है अर्थात यह न्यूनतम शक्ति से रेजिन से चिपका होता है। किन्तु [.8*(४५) का आकार न्यूनतम होता है अतः यह अधिकतम शक्ति से रेजिन से चिपका होता है। तार, नि शक साइट्रेट आयन -> ५ - साइट्रेट आयन विलायक निष्कर्षण विधि (50४९ छिदेधिजलणा ल0त) - यह दो विलायकों के बीच लेन्थेनाइड के विभाजन गुणांक के मान में अंतर का उपयोग करती है। [.8(९0.), और (6(९0.), के पास इस पद्धति द्वारा एक दूसरे से अलग बीयर हैकेरोसीन में जल और ट्राईब्यूटाइल फॉस्फेट के बीच विभाजन गुणांक (30(९0.), का विभाजन गुणांक समान विलायकों के [.8 (१0.), बीच के से अलग है इसका अर्थ है कि (6(९0.), को केरोसीन में ट्राईब्यूटाइल फॉस्फेट के इन लवणों के विलयन से पानी के साथ सतत निष्कर्षण द्वारा .80९0.), से अलग किया जा सकता है। वि लव ले दवा डक कारण *+ e - अयस्क जोड़ा जा रहा है। नाभिकीय आवेश बढ़ रहा है। आकर्षक ट्रेस बढ़ता है। । तथा e का मितव्ययी परिरक्षण ((0156पुणहाए5) () परमाणु 5 ने त्रिज्या ॥ एस ॥। टोनिटिकम श्रेणी के तत्वों को एक ही समान किया है। दा 8. ० करिए 05 रिर (2) घनत्व ॥। श्रेणी ॥ संक्रमण श्रेणी की तुलना में दोहरे घनत्व को कम करती है। (3) साधारणतया 8 जी आकार में कमी | सहसंयोजक बढ़ते हैं। जाती है (0), 5. (0), . पव,0, 5. शि; 0, डा [0], 5. पफाषि0., क्षारकता घट अपनी प्रगति जांचिए 43. क्षारकता में क्या बदलाव आते हैं? (8) घटना (७) अवस्था (८) आयन (तो) माप 44. कक्षक का आकार तथा ये परमाणु में अधिक अंदर स्थित होने के कारण इनका | परिरक्षण प्रभाव होता है? (8) बढ़ना (७) विचार (८) कम (6) साधारण 45. लेन्थेनाइड के परमाणु को समझाइए । 4.7. लेन्थेनाइड यौगिक लेन्थेनाइड के गिम्मलिखित यौगिक होते हैं लेन्थेना या लेन्थेनम ऑक्साइड (.8000808 या पिज्जा 0तेट), .9,0, - यह लेन्थेनम हाइड्रॉक्साइड, कार्बोनेट, नाइट्रेट या इसके ऑक्सेलेट के ज्वलन द्वारा प्राप्त किया जाता है। यह बिना बुझे हुए चूने से मिलता है क्योंकि यह वायु में खुला रखने पर शीघ्रता से जल और कार्बन डाइऑक्साइड शोषित करता है। लेन्थेगम हाइड्रॉक्साइड (.आश्राणा मिला 0शंत९), [.3(0), - जब क्षारकीय या अमोनियम हाइड्रॉक्साइड या अमोनियम सल्फाइड, विलेय लेन्थेनम लवणों, जैसे क्लोराइड, नाइट्रेट या सल्फेट, में छोड़ा जाता है। तो लेन्थेनम हाइड्रॉक्साइड प्राप्त होता है। लेन्थेनम फ्लुओराइड (.800 शा गिप्रणा ९), .88, 0 - जब लेन्थेनम ऐसीटेट को हाइड्राफ्लोरिक अम्ल से अभिकृत किया जाता है तो लेन्थेनम फ्लुओराइड का जिलेटिनी अवक्षेप प्राप्त होता है। यह हाइड्राफ्लोरिक अम्ल के साथ द्विक लवण, शा, अनार, बनाता है। लेन्थेनम क्लोराइड (. पा (क0076९), .8007, . इसे लेन्थेनम ऑक्साइड के हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में विलयन को शुष्कता तक वाष्पित करके प्राप्त किया जाता है। इसके ऑक्साइड को सल्फर मॉनोक्लोराइड और क्लोरीन के मिश्रण में तप्त करके भी बनाया गया है। जलीय क्लोराइड को जब अमोनियम क्लोराइड के साथ तप्त किया जाता है तो निर्जल क्लोराइड प्राप्त होता है। धातु क्लोराइडों के साथ यह द्विक लवण बनाता है, उदाहरण के लिये, [.300,.4,(.28,0 । लेन्थेनम ब्रोमाइड (.8000 80000 डिए0फरांतेट), .छ., - इसे लेन्थेनम ऑक्साइड को सल्फ्र मानोक्लोराइड और आधिक्य में हाइड्रोब्रोमिक अम्ल के साथ तप्त करके किया जाता है। यह भी निकेल और बिस्मथ के ब्रोमाइडों के साथ द्विक लवण बनाता है। लेन्थेनम राल्फाइड (.8कपा। 5 ंत९), .8,5, - तप्त लेन्थेनम कार्बोनेट पर कार्बन डाइसल्फाइड की वाष्प प्रवाहित करके बनाया गया है। लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉएड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम ा53 पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉएड तत्वों

का रसायन टिप्पणी 54 लेन्थेनम सल्फेट (.धिशिए 5घफ0 8९), .9,(50,).5,0 - इसे ऑक्साइड, हाइड्रॉक्साइड या कार्बोनेट को तनु सल्फ्यूरिक अम्ल में घोल कर बनाया. गया है। किस्टलों को 400१ पर निर्जलीकृत किया जा सकता है और 500" से ऊपर वे अपघटित होते हैं। वे पोटेशियम सल्फेट, अमोनिया सल्फेट और हाइड्रेज़ीन सल्फेट के साथ द्विक लवण बनाते हैं, [.3, (50,),(९.प,).50,.3प,0, इत्यादि | लेन्थेगम कार्बोनेट (.अधिक्षाणा ((क00086), [.8,(00,)- लेन्थेन लवण के विलयन क्षारकीय कार्बोनेट के साथ लेन्थेनम कार्बोनेट के चमकदार क्रिस्टल बनाते हैं। यह अवक्षेप सोडियम या पोटेशियम कार्बोनेट विलयन के आधिक्य में विलेय है और द्विक लवण, जैसे (0, (00,).,2#,0, बनाता है। लेन्थेनम नाइट्रेट (.8धिए सिंधड), [.9 (प0,).68,0 - इसके ऑक्साइड या कार्बोनेट को नाइट्रिक अम्ल में घोल कर इसे प्राप्त किया जाता है। यह क्षारकीय धातुओं, जिंक, मैग्नीशियम और थैलियम के नाइट्रेट के साथ द्विक लवण बनाता है। जब इस नाइट्रेट को 42% पर अमोनिया से अभिकृत किया जाता है तो लेन्थेनम हेक्साअमीनों नाइट्रेट, [.3 (र,). (९0,), प्राप्त होता है। लेन्थेनम एसीटेट (.िश्रिए 3०९९), 2.9 ((प्रए00),उप्त,0 ऑक्साइड या कार्बोनेट को ऐसीटिक अम्ल में घोल कर या लेन्थेनम सल्फेट विलयन को बेरियम ऐसीटेट से अभिकृत करके इसे प्राप्त किया जाता है। लेन्थेनम लवणों की तुलना तदनुसूची ऐलुमिनियम लवणों से की जा सकती है। यहाँ १5 तत्वों की तुलना लेन्थेनाइड कर रहे हैं, जो कि परमाणु संख्या 57 (लेन्थेनम या 0) और 71 (ल्यूटेशियम या .0) के बीच की एक सूची है- लेन्थेनम: प्रतीक 0 के साथ परमाणु संख्या 57 सिरियम : प्रतीक (८ के साथ परमाणु संख्या 58 प्रासीयोडायमियम : प्रतीक एके के साथ परमाणु संख्या 59 नियोडामियम : प्रतीक ९6 के साथ परमाणु संख्या 60 प्रोमिथियम : प्रतीक के साथ परमाणु संख्या 67 समारियम : प्रतीक 20 के साथ परमाणु संख्या 62 यूरोपियम : प्रतीक 80 के साथ परमाणु संख्या 63. गैडोलीनियम : प्रतीक (50 के साथ परमाणु संख्या 64 टर्बियम : प्रतीक 7७ के साथ परमाणु संख्या 65 डिस्प्रोसियम : प्रतीक 00४ के साथ परमाणु संख्या 66 होलमियम : प्रतीक प० के साथ परमाणु संख्या 67 एरबियम : प्रतीक छि के साथ परमाणु संख्या 68 थ्यूलियम : प्रतीक 00 के साथ परमाणु संख्या 69 यटेरबियम : प्रतीक ७ के साथ परमाणु संख्या 70 लुटेटियम : प्रतीक [.०५ के साथ परमाणु संख्या 7 कभी-कभी लेन्थेनाइड तत्वों में माना जाता है कि निम्नलिखित आवर्त सारणी में लेन्थेनयम 44 तत्वों का एक समूह बना रही है। कुछ संदर्भों में समूह से लूटेटियम को बाहर कर दिया जाता है क्योंकि इसका 56 कोश में एक संयोजक इलेक्ट्रॉन है। अपनी प्रगति जांचिए 46. जब नाइट्रेट को 42% पर अमोनिया से अभिकृत किया जाता है तो, (8) 7.3 (सप, (प0,), (७) 24 ((परए00),.आ,0 (2) 7.3,(00.0, (वो [.8,(50,),जा,0 47. निकेल और बिस्मथ के ब्रोमाइडों के साथ द्विक बनता है जो कि. (8) लूटेटियम (७) लवण (८) थ्यूलियम (6) इलेक्ट्रॉन 48. लेन्थेनम एसीटेट को कैसे प्राप्त किया जाता है? 4.8. ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन जैसा कि हम जानते हैं आवर्त सारणी के आधार पर ग0,, से [.७,, तक पाये जाने वाले तत्वों को ऐक्टिनॉइड श्रेणी (80४6९ 5ां९8) में रखा जाता है, इन्हें हम परायूरेनिक तत्व भी कहते हैं। परायूरेनिक तत्व मुख्यतः ५), से [.७/,, है जैसा कि हम जानते हैं परायूरेनिक तत्व आवर्त सारणी में यूरेनियम के पीछे होते हैं उसी तरह कुछ भारी तत्व जैसे से ग0,,, ९8, और (, आवर्त सारणी में न... ग8,, और ४, के नीचे आते हैं, इसको अच्छे तरीके से हम नीचे दिये हुए तालिका 3 के आधार पर समझ सकते हैं। आवर्त सारणी में ऐक्टिनॉइड की स्थिति - निम्न तालिका 3 में विभिन्न तत्वों का वर्णन है। तालिका 3 'आयन_ [ज़िज्या (पटते क्रम) [४ _ ज़िज्या है हटते कमी ८ 77 0.99 नर .08 0.96 8 ग.05 ढ़ उ गि .05 0 पर 0 0.9 फ़ .00 ्रत पार .99 0.89 टार .98 0.88 () इले कट्टों निक विन्यास (शिल्लीणांट ((०पऑछरुपा- कण) जैसा कि हम जानते हैं &८,, और तथा 44 ऐक्टिनॉइड्स (0,,,-7.७/,,) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 50९66! 78 है जिसमें 60 उपवर्ग थोड़ा भरा हुआ होता है और 5 उपवर्ग पूर्णतया खाली रहता है यह विन्यास हमें दिखाता है कि आवर्त सारणी में हम जैसे-जैसे लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम ा55 पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी आगे बढ़ेंगे 5 उपवर्ग के कक्ष भरते चले जायेंगे और 66 उपवर्ग पहले के जैसे रहेंगे। इसको और अच्छे तरीके से आगे दिये हुए तालिका 4 के माध्यम से समझ सकते हैं। तालिका 4 में ऐक्टिनॉइड को अनुमानित और अवलोकित विन्यास द्वारा दर्शाया गया है। तालिका 4 ऐक्टिनॉइड -अनुमानित और अवलोकित विन्यास ऐक्टिनॉइड तयव [अनुमानित विन्यारा अवलोकित विन्यारा से का], 5/ 6 का, 5/764 75 8, 18, 32, (8+7), (8+0), 2. 2, 8, 8, 32, (8+0), (ह+)], 2 2, 8, 8, 32, 19, 8, 2 ल्2, 8, 8, 32, 19, 9, 2 वन का, 5/ 6475 का], 56वीं, 18, 32, (8+), (8+0), 2. | न्2, 8, 8, 32, (हिक0), (8+2), 2 8, 32, 9, 9, 2 2, 8, 8, 32, 18, 0, 2 रिक्ा का], 5/* 6475 का, 5/ 6475', 8, 8, 32, (8+2), (8+0), 2. | न्2, 8, ह8, 32, (हित), (है), 2, 8, 32, 20, 9, 2 2, 8, 8, 32, 20, 9, 2 ए 0], 5/ 6472 ता, 5/64 75 न, 8, 8, 32, (8१3), (हता), 2 ल2, 8, 8, 32, 2, 9, 2 फफछ का |, 5/6व 5 का, 5//6व४ 2, (8+4), (80), 2. | न2, है, 8, 32, (हित), (ह+ 3, 2, 8, 32, 22, 9, 2 2, 8, 8, 32, 22, 9, 2 एफ का |, 5/ 6वडी |, 5/6व 8, 32, (85), (हि 0), 2. | न्2, 8, 8, 32, (कही, (हैन 0), 2, 8, 32, 23, 9, 2 2, 8, 8, 32, 24, 8, 2 पाक का], 5//64 75 [#0,, 5/ 764 757 8, 32, (हक), (80), 2. ल्2, 8, 8, 32, (किक), है, 2. 8, 32, 24, 9, 2 2, 8, 8, 32, 25, है, 2 (०6 कद, 57 6व7ड #,, 5/ 76475 8, 32, (8१7), (8+0), 2, 25, 9, 2 छाछ्न का], 5/* 64 डी का, 56वीं 8, 32, (88), (80), 2 (8+9), 8, 2. 8, 32, 26, 9, 2 8, 32, 27, 8.2 एणि का], 5/*64 डी 0], 564" 8, 32, (8१9), (8+0), 2 (8+70),

8, 2 8, 32, 27, 9.2, 28, 8, 2 500 कल], 5/" 647: कला, 5/" 648 8, 18, 32, (8+70), (8+0), 2 न्2, 8, 8, 32, (8+)], है, 2', 8, 8, 32, 28, 9, 2 2. 8, 8, 32, 29, 8, 2 किा [का, 8, 32, (8+)], (8+0), 2, 18, 32, 29, 9, न्2, 8, 8, 32, (8+2), 8, 2 8, 8, 32, 30, है, 2 तव0 [/, 56वीं [/, 57 वर, 8, 8, 32, (8+2), (8+0), 2 ल्2, 8, [8, 32, (8+73), 8, 2, 8, 32, 30, 9, 2 8, 18, 32, 3, 8, 2 पार [v], 5/ 6 [#], 5/" वह, 8, 32, (8+3), (8+0), 2, 18, 32, 3, 9, 2 8, 8, 32, (8+74), 8, 2 8, 18, 32, 32, 8, 2 05 या 003 [तल], 56वीं, 8, 8, 32, (8+4), (किन), 2, है, 8, 32, 32, 9, 2 [v], 5 हकवाडी 8, 78, 32, (8774), (हिल), 2, 8, 8, 32, 32, 9, 2 (2) ऑक्रीकरण अवस्था (0.ंतश्रिछा 5९) ऐक्टिनॉएड तत्व की सबसे स्थिर ऑक्सीकरण अवस्था (0शंत8#0A 38९) +3 है परन्तु कुछ तत्व जैसे &00'* और प॥0'* +2 ऑक्सीकरण अवस्था को प्रदर्शित करते हैं। लेकिन जब इनकी परमाणु संख्या बढ़ती जाती है तो ये बढ़कर +4 और +5, +6, +7 की अवस्था को प्रदर्शित करते हैं। तालिका 5 089. लेट, 3, कब गाए नर, (डी . कण (डे) कब, के (5) त्रिज्याएँ (र५0) तालिका 6 कार्थथन | चिज्या घटते क्रम | भरिआयन कटी लि ता हल नहर .08 नस कक या .05 कब हा व.03 एप सकल | ॥0 | पुर एप ा.00 एप जार .99 ाम (गाल 7:98 री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉएड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम पडा पाय सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉएड तत्वों का रसायन टिप्पणी 58 सारणी के आधार पर देखते हैं कि जैसे ही हम ८ से (या की ओर आगे बढ़ते हैं तो इसकी त्रिज्या में आंशिक कमी आती जाती है | 0/* और ५" के धनायनों में इस आंशिक कमी को ऐक्टिनॉएड संकुचन (8८(ांत९ (00900) के नाम से भी जानते हैं। जैसा कि लेन्थेनाइड संकुचन में होता है वैसे ऐक्टिनॉएड संकुचन में होता है। (4) संकुल निर्माण (००९४ रिआपाश0A) ऐक्टिनॉएड हैलाइड्स (8८06८ प8॥त८५) के अधिकांश संकुल यौगिक के साथ क्षार धातु हैलाइड्स का निर्माण करते हैं। उदाहरण के लिए (0, के रूप में जैसे १] के | #तराफाए,].९,[(0,] आदि का संकुल निर्माण होता है। पिरीडीन के साथ गा, और 78, संकुल का भी निर्माण होता है। ऐक्टिनॉएड भी छा97/ (एप टाट काट पलाब8०लां० 2लंत) और ऑक्सीन जैसे कार्बनिक मिश्रण से कीलेट्स ((7/195) का निर्माण करते हैं। आयनों के लिए मिश्रित संरचना की डिग्री शत, 0, और 0] क्रम में घटती जाती है : कार नाव नव > 0] सालिका 7. और" ऐक्टिनॉएड धनायन का रा कर्पर [करियन कं वैलेरा अप्रकाशित र कोश कॉफ्रिगरेशन | इलेक्ट्रॉनों (0) की संख्या उत्तर डा हतर कक ण रंगहीन एव डा 66 ग्ी 3 लाल कफ डा 6तए ग् | 4. | बैंगनी कप्त डर हतए गहन ड गिनी तार, उर्लि 6त ग्ी 6 वी ला डा 6त पक ग रंगहीन नस डाण6तए गण लिया रंगहीन वी डा 66 ग्ी व रंगहीन ए डर 6तए पर 2 हरा फफुग डाल 6तए गण 5 पीला- हरा शरी डा 66 गष्ी 4 नारंगी हार 5 6तर पर 5 लाल उपरोक्त धनायनों के साथ विभिन्न ऋणायनों की संकुलन क्षमता के क्रम में निम्नलिखित है एकल आवेशित : ४ >१0;>07 द्विआवेशित : (0% - 0,0% +> 50% लेन्थेनाइड तथा ऐक्टिनॉएड में समानताएँ और असमानताएं (ताजा ९5 शाएँ फिपिशाएट5 9लचितटा रा िज्ातिरड आए 3 (पीप्रांतेड) समानताएँ 1. दोनों श्रेणियों में तत्वों के परमाणुओं में अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन कक्ष के (0-2) | कक्षक या ऑर्बिटल होते हैं। दोनों श्रेणियों के तत्व +3 ऑक्सीकरण अवस्था दिखाते हैं। लेन्थेनाइड के मामले में जैसा, लेन्थेनाइड संकुचन देखा गया हमारे पास ऐक्टिनॉएड में ऐक्टिनॉएड संकुचन है। दोनों ही संकुचन (0-2) ह कक्षक या ऑर्बिटल में रहने वाले (e) इलेक्ट्रॉनों के बीच खराब परिरक्षण प्रभाव के कारण होते हैं। दोनों श्रेणियों में जब आणविक संख्या (80८ शेंप्रा02) बढ़ता है तो आणविक तथा आयनिक आकार (&0Aएं0 श्ात णा८ अंदर) घटता है | .. दोनों श्रेणियों के तत्वों में कम विद्युत ऋणात्मकता ([6णाटडबधा ४) हैं तथा उनमें नाइट्रेट, प्रिकरट्स और त्रिसंयोजकता (४५80) के सल्फेट्स तथा एलर घुलनशील हैं जबकि हाइड्रॉक्साइड, फ्लोराइड्स और कार्बोनेट दोनों के अघुलनशील होते हैं। .. अधिकांश लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉएड श्रेणी में अनुचुम्बकीय (?शा8टालांए) हैं |, दोनों श्रेणियों के तत्वों के परमाणुओं में तीन सबसे बाहरी (बाह्यतम) गोले आंशिक रूप से भरे होते हैं और शेष आंतरिक गोले पूरी तरह से भरे होते हैं लेकिन अतिरिक्त या विभेदक इलेक्ट्रॉन (0-2) | उपकोश में प्रवेश करता है। लेन्थेनाइड एवं ऐक्टिनॉएड तत्वों की असमानताओं का तुलनात्मक विवरण तालिका 8 में दिया गया है। तालिका 8 लेन्थेनाइड ऐक्टिनॉएड 50 और 4 कक्षों के बीच ऊर्जा में अधिक अंतर | 5 और 60 कक्षों के बीच ऊर्जा में कम अंतर होने के कारण लेन्थेनाइड के गुण बराबर होते | होने के कारण ऐक्टिनॉएड के गुण में एक है। दूसरे से प्याप्त अंतर होता है। 2 व कक्षों की बंध ऊर्जा अधिक होती है। | 5 कक्षों की बंध ऊर्जा कम होती है। 3 3 कक्षों में अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन प्रवेश करते | 5 कक्षों में अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन प्रवेश करते हैं। थै थि तत्व केबल पद 3 और पथ का ये तत्व को ऑक्सीकरण स्थिति के कई रूप ऑक्सीकरण स्थिति को दिखाते हैं। जैसे +2, +3, +4, +5, +6 और +7 को दिखाते हैं। बा था क्षों में पूर्ण परिष्ण का प्रभाव दो 5 कक्षों में पूर्ण परिसक्षण का प्रभाव दो इलेक्ट्रॉस के बीच में अधिक होता है। इलेक्ट्रॉस के बीच में कम होता है। 7 जिन्थेनाइड के अनुचुम्बकीय लक्षण को सरल | ऐक्टिनॉएड के अनुचुम्बकीय लक्षण को सरल [रूप में व्याख्या किया जा सकता है। रूप से 5 व्याख्या नहीं किया जा सकता है। बि बे आसानी से जटिल यौगिक का निर्माण नहीं | ऐक्टिनॉएड में वे अधिक तुलनात्मक रूप से कर पाते हैं। अधिक आसानी से जटिल यौगिक का निर्माण कर लेते हैं। वे 22 -बंधित लिगेण्ड्स के साथ जटिल यौगिक का निर्माण कर लेते हैं। प्रोमीथीयम के अतिरिक्त सभी लेन्थेनाइड्स गैर | सभी ऐक्टिनॉएड रेडियोऐक्टिव होते हैं। रेडियोऐक्टिव होते हैं। लि लेन्थेनाइड के मिश्रण कम क्षारीय होते हैं। | ऐक्टिनॉएड

के मिश्रण अधिक क्षारीय होते हैं। प लेन्थेनाइड ऑक्सों घनायन नहीं बना पाते हैं। | कुछ ऐक्टिनाइड्स 0 (उदाहरण 02 श00 और 01: (ए0%:, 8 012 ऑक्सो घनायन का निर्माण करते हैं। लेन्थेनाइड के परमाणु में कूल 6 कोश | ऐक्टिनाइड परमाणु में कूल 7 कोश होते हैं (502 115) होते हैं जिसमें से प्रथम 3- पहला, | जिसमें से प्रथम 4- पहला, दूसरा, तीसरा, दूसरा, तीसरा पूर्ण रूप से भरा रहता है जबकि | चौथा पूर्णरूप भरे रहते हैं जबकि. बाकी बचे बाकी तीन- चौथा, पांचवा, छठवा आंशिक रूप | 3- पांचवा, छठवा, सातवा आंशिक रूप से भरे से भरे रहते हैं। रहते हैं। लेन्थेनाइड और ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम 159 पाय सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 60.. स्व-अधिगम याठय सामग्री अपनी प्रगति जांचिए 49. यूरेनियम के अलावा, कौन सा अन्य ऐक्टिनाइड प्राकृतिक रूप से महत्वपूर्ण मात्रा में होता है? (8) जंगी (9) प्लूटोनियम (10) एक प्रकार का रसायनिक मूलतत्व (व) थोरियम 20. सभी तत्वों के “-ब्लॉक की किस श्रेणी में रंगीन आयन हैं? (8) लेन्थेनाइड (9) ऐक्टिनाइड (10) दोनों (त) दोनों में रंगीन आयन नहीं हैं 2. लेन्थेनाइड तथा ऐक्टिनाइड की किन्हीं चार समानताएं और भिन्नताएं का वर्णन करें। 4.9. यूरेनियम (ए) से पक, 10 तथा 7 का पृथक्करण यूरेनियम (शा!) एक भारी धातु है जिसका उपयोग 60 वर्षों से परमाणु ऊर्जा के प्रचुर स्रोत के रूप में किया जाता रहा है। यूरेनियम अधिकांश चट्टानों में प्रति मिलियन 2 से 4 भागों की सांद्रता में होता है और पृथ्वी की पपड़ी में टिन, टंगस्टन और मोलिब्डेनम के रूप में पाया जाता है। यूरेनियम समुद्री जल में भी होता है इसलिए इसे महासागरों से भी प्राप्त किया जा सकता है। यूरेनियम की खोज 789 में मार्टिन हैनरिच क्लैप्रोथ (क्षपीत निलंफांल। 19, ज00) द्वारा की गई थी, जो जर्मन रसायनज्ञ थे, जो कि पिचब्लेंड (शं02002066) नामक खनिज में था। इसका नाम यूरेनस ग्रह के नाम पर रखा गया था। यूरेनियम का निर्माण लगभग 6.6 अरब साल पहले सुपरनोवा में हुआ था। जबकि यह सौरमंडल में आम नहीं है, आज इसका धीमा रेडियोधर्मी क्षय पृथ्वी के अंदर गर्मी का मुख्य स्रोत प्रदान करता है, जिससे संवहन और महाद्वीपीय बहाव होता है। यूरेनियम के उच्च घनत्व का मतलब है कि यह नौकाओं के कीलों में और विमान नियंत्रण सतहों के लिए काउंटरवेट के साथ-साथ विकिरण परिरक्षण के लिए भी उपयोग करता है। यूरेनियम का गलनांक 432%0 है। यूरेनियम के लिए रासायनिक प्रतीक ए है। यूरेनियम (U) का इतिहास (सांनएँ (ंांणा) एक जर्मन रसायनज्ञ, मार्टिन हैनरिच क्लैप्रोथ ने 2 789 में यूरेनियम की खोज की थी, हालांकि इसके बारे में 2- 79 के बाद से ही पता चल गया था, जब यूरेनियम ऑक्साइड को सिरैमिक चमक ((ए८क्षा०८ (826) के लिए और ग्लास में एक रंग कारक के रूप में इस्तेमाल किया जा रहा था, क्लैप्रोथ ने खनिज पिचब्लेंड में तत्व की खोज की, जिसे उस समय जस्ता और लौह अयस्क माना जाता था। खनिज को नाइट्रिक एसिड में भंग कर दिया गया था, और फिर पोटैश (पोटैशियम लवण) को शेष पीले अवक्षेप में जोड़ा गया था। क्लैप्रोथ ने निष्कर्ष निकाला कि उन्होंने एक नए तत्व की खोज की थी जब पोटैश और अवक्षेप के बीच की अभिक्रिया ने ज्ञात तत्वों की किसी भी अभिक्रिया का पालन नहीं किया था। उनकी खोज यूरेनियम ऑक्साइड (एप 0:66) से हुई न कि शुद्ध यूरेनियम (शा (क्षण!) से, जैसा कि उन्होंने मूल रूप से माना था। लॉस अल्मोस नेशनल लेबोरेटरी ([.05 8005 ऐप008] [अ0जाआ03) के अनुसार, क्लैप्रोथ ने हाल ही में खोजे गए ग्रह यूरेनस के बाद नए तत्व का नाम दिया, जिसका नाम आकाश के ग्रीक देवता के नाम पर रखा गया था। एक फ्रांसीसी रसायनज्ञ यूजीन-मेल्लिएर पेलीगोट (80४छला८-१/८८प७ ?८ 1120) ने 847 में पोटैशियम के साथ यूरेनियम टेट्राक्लोराइड को गर्म करके शुद्ध यूरेनियम को अलग कर दिया। +896 में फ्रांस के भौतिक विज्ञानी एंटोनी एच बेकरेल (7000७ छट्ठवृघटाटा) द्वारा यूरेनियम रेडियोधर्मी या रेडियोसक्रिय (२४00800४८) पाया गया। बेकरेल ने एक अनावरित ((फ&+0866) फोटोग्राफिक प्लेट के ऊपर यूरेनियम का एक नमूना छोड़ा था, जो बादल बन गया। उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि यह रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री (रण 5०लंल/ ० (लाएंड0%) के अनुसार अदृश्य किरणों को छोड़ रहा था। यह पहला उदाहरण था कि रेडियोधर्मिता का अध्ययन किया गया और विज्ञान के एक नए क्षेत्र को खोला गया। पोलिश वैज्ञानिक मैरी क्यूरी ने बेकरेल की खोज के तुरंत बाद रेडियोधर्मिता शब्द गढ़ा, और एक फ्रांसीसी वैज्ञानिक पियरे क्यूरी (शिटाए८ (0८) ने पोलोनियम और रेडियम और उनके गुणों जैसे अन्य रेडियोधर्मी तत्वों की खोज के लिए अनुसंधान जारी रखा। एण्पाणा ६-89) गत (ु | टन शक लिपुडआ0ठाइट पक भा विश्व परमाणु संघ (फ/06 801८ 550लं807) के अनुसार सुपरनोवा (508 0४8) में ब्रह्मांड का यूरेनियम 6.6 बिलियन साल पहले बना था। यह पूरे ग्रह पर है, और अधिकांश चट्टानों के प्रति मिलियन लगभग 2 से 4 भाग बनाता है। यह अमेरिकी ऊर्जा विभाग के अनुसार प्राकृतिक क्रस्टल चट्टान में पाए जाने वाले सबसे प्रचुर तत्वों में 48 वें स्थान पर है, और चांदी (सिल्वर) की तुलना में 40 गुना अधिक प्रचुर मात्रा में है। यद्यपि यूरेनियम रेडियोधर्मिता के साथ अत्यधिक जुड़ा हुआ है, लेकिन इसके क्षय की दर इतनी कम है कि यह तत्व वास्तव में वहां अधिक रेडियोधर्मी पदार्थों में से एक लेन्थेनाइड और ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम 6 पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनाइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 62.. स्व-अधिगम याठय सामग्री नहीं है। इसकी तुलना में, सबसे अधिक रेडियोधर्मी तत्व पोलोनियम है। फिर भी, यूरेनियम में विस्फोटक क्षमता है, जिसकी वजह से परमाणु श्रेणी अभिक्रिया बनाए रखने की क्षमता है। ([-235 "परमाणु " है, जिसका अर्थ है कि इसके नाभिक को थर्मल न्यूट्रॉन - न्यूट्रॉन द्वारा उनके परिवेश के समान ऊर्जा के

साथ विभाजित किया जा सकता है। यहां बताया गया है कि यह कैसे काम करता है, विश्व परमाणु संघ के अनुसार (1-235 परमाणु के नाभिक में 43 न्यूट्रॉन होते हैं। जब एक मुक्त न्यूट्रॉन परमाणु में टकराता है, तो यह नाभिक को विभाजित करता है, अतिरिक्त न्यूट्रॉन्स को विस्थापित देता है, जो तब पास के (-235 परमाणुओं के नाभिक में स्थापित सकता है, जिससे परमाणु विखंडन की आत्मनिर्भर श्रृंखला बन जाती है। प्रत्येक विखंडन की घटनाएँ ऊष्मा उत्पन्न करती हैं। परमाणु रिएक्टर (801C १९९8C100) में, इस ऊष्मा का उपयोग पानी को उबालने के लिए किया जाता है, जिससे भाप बनती है जो विद्युत उत्पन्न करने के लिए एक टरबाइन का प्रयोग करती है। और अभिक्रिया को कैडमियम या बोरॉन द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जो उन्हें अभिक्रिया श्रृंखला से बाहर निकालने के लिए अतिरिक्त न्यूट्रॉन को अवशोषित कर सकता है। हिरोशिमा (70508) को नष्ट करने वाले एक विखंडन बम में, अभिक्रिया अतिक्रांतिक (50फलC70C81) हो जाती है। इसका मतलब यह है कि विखंडन बढ़ती दर पर होता है। इन अतिक्रांतिक अभिक्रियाओं से भारी मात्रा में ऊर्जा निकलती है। हिरोशिमा को नष्ट करने वाले विस्फोट में अनुमानित 5 किलोटन टीएनटी की शक्ति थी, जो सभी एक किलोग्राम (2.2 पाउंड) से कम यूरेनियम के विखंडन से गुजरते थे। यूरेनियम विखंडन को और अधिक कुशल बनाने के लिए, परमाणु इंजीनियरों ने इसे समृद्ध किया। प्राकृतिक यूरेनियम केवल 0.7 प्रतिशत (1-235 है, जो कि फिशाइल समस्थानिक है। बाकी (7-238 है। (1-235 के अनुपात को बढ़ाने के लिए, इंजीनियर या तो समस्थानिक को अलग करने के लिए यूरेनियम को गैसीफाई करते हैं या सेंट्रीप्यूज का उपयोग करते हैं। विश्व परमाणु संघ के अनुसार, परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के लिए सबसे समृद्ध यूरेनियम 3 प्रतिशत और 5 प्रतिशत (1-235 के बीच बना है। पैमाने के दूसरे छोर पर यूरेनियम का क्षय होता है, जिसका उपयोग टैंक कवच के लिए और गोलियों को बनाने के लिए किया जाता है। एक पावर प्लांट में समृद्ध यूरेनियम उपयोग करने के बाद नष्ट हुए यूरेनियम को छोड़ दिया जाता है। यह अमेरिकी यूरेनियम विभाग के अनुसार प्राकृतिक यूरेनियम की तुलना में लगभग 40. प्रतिशत कम रेडियोधर्मी है। यह उपयोग किया हुआ यूरेनियम केवल तभी खतरनाक होता है जब यह एक शूटिंग या विस्फोट में शरीर में अंतर्ग्रहण या प्रवेश करता है। १. नेप्टुनियम (पट (प्रांथाए) (ऐछ) इतिहास : नेप्टुनियम का नाम नेपच्यून ग्रह (रह (006 शशाE!) के नाम पर किया गया है (समुद्र के रोमन देवता के नाम पर), यूरेनस के बाद सूर्य से अगला ग्रह नेप्टुनियम की खोज की कई शुरुआती झूठी रिपोर्ट थीं। सबसे महत्वपूर्ण एनरिको फर्मी (ए00 कहा ४) ने माना था कि बीटा क्षय (8९8 [9९C85) के बाद न्यूट्रॉन के साथ यूरेनियम पर बमबारी करने से तत्व 93 का निर्माण होगा। 934 में, उन्होंने न्यूट्रॉन के साथ यूरेनियम परमाणुओं पर बमबारी की और बताया कि उन्होंने तत्वों 93 और 94 का उत्पादन किया। फर्मी ने वास्तव में कई खंड रेडियोधर्मियों में यूरेनियम परमाणुओं को 'विखंडित या विभाजित किया था। विखंडन की खोज की व्याख्या और घोषणा बाद में ओटो हान (00 प्र) द्वारा प्रकाशित की गई थी, हालांकि यह उनकी सहकर्मि लिसा मितनर (86 कं) थी जिन्होंने प्रयोगों के परिणामों की सही व्याख्या की थी। 940 में, बर्कले में कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय में पहुंचने के बारे में उत्तेजना के साथ, प्रोफेसर 'एडविन मैकमिलन (7970 C 1180) और स्नातक छात्र फिलिप एबेल्सन (ए॥छ 0९507) ने साइक्लोट्रॉन-उत्पादित मध्यम (धीमी गति से) न्यूट्रॉन के साथ यूरेनियम पर बमबारी की, जिसके परिणामस्वरूप विखंडन नहीं हुआ, लेकिन अभिकारकों का संलयन बना। नया तत्व 93, जिसे उन्होंने नेप्टुनियम (Cधांए) नाम दिया है: सदए कक ने कए न कोण ते ही. नेप्टुनियम -239, पहले ट्रांसयूरेनियम तत्व का उत्पादन किया गया था जो. कृत्रिम रूप से उत्पादित किया गया था और पहले ऐक्टिनॉइड श्रेणी ट्रांसयूरेनियम तत्व की खोज की गई थी। इस समस्थानिक (500J0E8) में 2.3565 दिनों का एक बीटा-क्षय अर्ध आयुकाल है, जो 24,000 वर्षों के अर्ध आयुकाल के साथ सहउत्पाद प्लूटोनियम -239 बनाता है। नेप्टुनियम की खोज (500४९ 0 पटक पापा) नेप्टुनियम खोजे जाने वाले ऐक्टिनॉइड श्रेणी का पहला सिंथेटिक ट्रांसयूरानियम तत्व (यूरेनियम के बाद के तत्व) था। मैकमिलन और एबेल्सन ने न्यूट्रॉन के साथ यूरेनियम 238 पर बमबारी की और वे रासायनिक रूप से यह दिखाने में सक्षम थे कि उन्होंने नेप्टुनियम -239 का उत्पादन किया था, जिसका अर्ध आयुकाल सिर्फ 2.3 दिनों का होता है। 942 में एक लंबे समय तक जीवित समस्थानिक नेप्टुनियम -237 की खोज की गई थी। वैज्ञानिकों ए. सी. वाहल (8 (0 (98) और ग्लेन टी. सीबॉर्ग (0J207 7 5९80078) ने बर्कले (8९C९J%) 60 इंच के साइक्लोट्रॉन में तेजी से न्यूट्रॉन के साथ यूरेनियम -238 पर बमबारी की। उन्होंने कई सौ मिलीग्राम नेप्टुनियम को अलग कर दिया और इसके गुणों का गहन अध्ययन किया। तत्व का नाम ग्रह नेपच्यून के नाम पर रखा गया है, मार्टिन कलैप्रोथ द्वारा शुरू किए गए विषय को जारी रखते हुए जब उन्होंने यूरेनस ग्रह के बाद यूरेनियम नाम दिया। इस विषय को प्लूटोनियम के साथ जारी रखना था, जो ऐक्टिनॉइड श्रेणी में नेप्टुनियम का अनुसरण करता है। पफणाणा कि छापा न फननमंदपप व... न तब 80000 नश्टहमनत न लत कतशिकषाप्णा/ फाय्ाल्व क खग्मायका तपउप्याब्ड फडपराम्ड जाए ठपप्रम्भखाब्ब बजकर, लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 64. स्व-अधिगम याठ्य सामयरी समस्थानिक (500९5) मेटास्टेबल समस्थानिक के रूप में 225 से 244 तक परमाणु भार में नेपच्यून के 25 ज्ञात रेडियोधर्मी या रेडियोसक्रिय समस्थानिक हैं। 2.4 मिलियन वर्षों के अर्ध आयुकाल के साथ सबसे स्थिर 0 -237 हैं; 154,000 वर्षों के अर्ध

आयुकाल के साथ !श0-236, और श0-235 396 दिनों के अर्ध आयुकाल के साथ । शेष सभी समस्थानिकों में 4.5 दिनों से कम का अर्ध आयुकाल होता है, जिसमें 50 मिनट से भी कम समय होता है। नेप्टुनियम का एक समस्थानिक !श0-237, का क्षय अल्फा उत्सर्जन के साथ एक इलेक्ट्रॉन के अवशोषण से होता है इसके बाद मुख्य प्रकार बीटा उत्सर्जन है। उत्पाद ज्यादातर यूरेनियम के समस्थानिक हैं। !श-237 के लिए प्राथमिक क्षय मोड प्रोटैक्टिनियम बनाने वाले अल्फा क्षय (&908 7)6]8%) द्वारा होता है। समस्थानिक के लिए प्राथमिक क्षय मोड -237 की तुलना में भारी है, जो प्लूटोनियम का निर्माण करके बीटा क्षय (छिह।8. 085) है। नेप्टुनियम -237, प्रोटोक्टिनियम के क्षय के बाद फिर यूरेनियम के लिए, अंततः बिस्मथ -209 और थैलियम -205 बनाता है। अधिकांश अन्य सामान्य भारी नाभिकों के विपरीत, जो कि इस क्षय श्रृंखला के सीसे के समस्थानिक बनाने के लिए क्षय को नेप्टुनियम श्रेणी क्षय श्रृंखला (शटफंपा 5लांटड 9८८०8 (माक्षाए) के रूप में जाना जाता है। नेप्टुनियम का उपयोग 1. नेप्टुनियम का उपयोग मुख्य रूप से अनुसंधान उद्देश्यों के लिए किया जाता है। 2. जब न्यूट्रॉन की नेप्टुनियम -237 के साथ बमबारी की जाती है, तो प्लूटोनियम -238 का उपयोग किया जाता है, जिसका उपयोग अंतरिक्ष यान जनरेटर और स्थलीय नेविगेशन यान के लिए किया जाता है। 3. नेप्टुनियम का उपयोग न्यूट्रॉन पहचान उपकरणों में भी किया जाता है। नेप्टुनियम के गुण नेप्टुनियम ऐक्टिनॉइड श्रेणी का एक सदस्य है, आवर्त सारणी की में 5/ पंक्ति (ऊपर लेन्थेनाइड पंक्ति के साथ) को अक्सर नीचे और अलग-अलग आवर्त सारणी में अलग दर्शाया जाता है क्योंकि यह सामान्य आयामों वाले पृष्ठ पर फिट होने के लिए बहुत लंबा है। सभी १5 ऐक्टिनॉइड तत्वों में बहुत बड़े परमाणु त्रिज्या होते हैं और रेडियोधर्मी होते हैं। नेप्टुनियम एक चांदी जैसी धातु है और चार अलग-अलग ऑक्सीकरण अवस्था के साथ बहुत अभिक्रियाशील है। जब यह अन्य तत्वों के साथ जुड़ता है तो यह अलग-अलग रंग के घोल (बैंगनी, पीला, हरा और गुलाबी) के रूप में होता है। यहां तक कि अपने आप ही, नेप्टुनियम तीन अलग-अलग आवंटनों या भौतिक रूपों में होता है, जो तापमान पर निर्भर करता है। यह ऐक्टिनॉइड्स का सबसे घना तत्व है और किसी भी ज्ञात तत्व की सबसे बड़ी तापमान सीमा के लिए एक तरल बना रह सकता है। यूरेनियम से नेप्टुनियम का पृथक्करण जब (** के परमाणु न्यूट्रॉन के साथ अभिक्रिया करते हैं तो (2 प्राप्त होता है जिसमें 8। प्रतिशत (२४ रहता है तथा शेष (1* बन जाता है जो कि 7 दिनों बाद !शफर में बदल जाते हैं। एटा - एफाएँ - एस हा. 2. प्लूटोनियम (शिफ(0फंपा) (९) प्लूटोनियम (९000) एक रेडियोधर्मी या रेडियोसक्रिय, चांदी धातु है जिसका उपयोग (ऊर्जा) बनाने के लिए किया जा सकता है। जबकि इसे बनाने के तुरंत बाद विनाश के लिए इस्तेमाल किया गया था। आज इस तत्व का उपयोग दुनिया भर में ऊर्जा बनाने के लिए किया जाता है। प्लूटोनियम को पहली बार 940 में उत्पादित और अलग किया गया था और इसका इस्तेमाल 'फैट मैन' परमाणु बम (8 'क्षा है।0।ए 8000) बनाने के लिए किया गया था, जिसे द्वितीय विश्व युद्ध के अंत में नागासाकी (प४४85आतं) पर गिराया गया था, इसके पहली बार उत्पादन के पांच साल बाद, अमांडा सिमसन (2ताशात8 अाइणा) ने बताया (एक सहायक प्रोफेसर न्यू हेवन विश्वविद्यालय में केमिकल इंजीनियरिंग) | परमाणु संख्या: 94. परमाणु प्रतीक: ९० परमाणु भार: 244 गलनांक: .84% (640१0 कथनांक: 5,842% 7 (3,228%0 शिपजाधा नटताद जनक | बल 8256 छजरभंड पिपि न य पिगु5 752 000 लब्टापण ल्मापिणवाँणा ापत्य नाभह ७ का 20 १0 (58 गत नि ला आवानाध्या लयाथणध (कु व्वान'ननानह अधबत्वुण: ताज्खदाब्यपाडफाब्यजफबएब्याधब्बाब्या, खोज और इतिहास (सांड(ए१/ भा फिडिट०५९) प्लूटोनियम की खोज 94 में कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय, बर्कले के वैज्ञानिक जोसेफ डब्ल्यू केनेडी, ग्लेन टी सीबॉर्ग, एडवर्ड एम मैकमिलन और आर्थर सी वोहल ने की थी। यह खोज तब हुई जब टीम ने साइक्लोट्रॉन डिवाइस में त्वरित गति से निकले ड्यूटान के साथ यूरेनियम -238 पर बमबारी की जिससे नेप्टुनियम -238 और दो मुक्त न्यूट्रॉन बनाए गए । नेपच्यूनियम -238 फिर बीटा क्षय के माध्यम से प्लूटोनियम -238 में क्षय लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम ा65 पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 66.. स्व-अधिगम याठ्य सामयरी हो गया। द्वितीय विश्व युद्ध के बाद 946 तक इस प्रयोग को बाकी वैज्ञानिक समुदाय के साथ साझा नहीं किया गया था। सीबॉर्ग ने मार्च 94। में फिजिकल रिव्यू पत्रिका के लिए अपनी खोज पर एक पेपर प्रस्तुत किया, लेकिन जब यह पता चला कि प्लूटोनियम का एक आइसोटोप, ?० -239, परमाणु बम बनाने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है तो पेपर को हटा दिया गया था। जल्द ही सीबॉर्ग (५८४00) को लॉस एलांमोस नेशनल लेबोरेटरी के अनुसार, प्लूटोनियम प्रोडक्शन लैब का नेतृत्व करने के लिए भेजा गया, जिसे शिकागो विश्वविद्यालय में मेट लैब के रूप में भी जाना जाता है। लैब का उद्देश्य मैनहटन प्रोजेक्ट (नका।।8 शिणुंट८) के हिस्से के रूप में प्लूटोनियम बनाना था। मैनहटन प्रोजेक्ट द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान एक गुप्त उद्यम था जो परमाणु बम विकसित करने के लिए विशेष रूप से काम करता था। 8 अगस्त, 942 को उन्हें अपनी पहली बड़ी सफलता मिली । वे प्लूटोनियम का एक ट्रेस मात्रा बनाने में सक्षम थे जो आंख को दिखाई दे रहा था । यह केवल + माइक्रोग्राम के बराबर है। छोटे नमूने से, वैज्ञानिक ने प्लूटोनियम के परमाणु भार का निर्धारण किया। मैनहटन परियोजना ने अंततः ट्रिनिटी टेस्ट के लिए पर्याप्त प्लूटोनियम का उत्पादन किया। परिरक्षण के दौरान दुनिया का पहला परमाणु बम या द गैजेट १6 जुलाई, 4945 को लॉस एंजिल्स (।.05 &इट९४) के प्रयोगशाला निदेशक जे रॉबर्ट ओपेनहाइमर (7. २०02। 0फफलालंफाटा)

और आर्मी जनरल लेस्ली ग्रोव्स (878 (0टालव [ट5८ (अ०४८४) द्वारा सोकोरो, न्यू मैक्सिको के पास विस्फोट किया गया था। परिरक्षण में, ओपेनहाइमर ने कहा, हम जानते थे कि दुनिया समान नहीं होगी। कुछ लोग हैंसे, कुछ लोग रोए अधिकांश लोग चुप थे। विस्फोट में लगभग 20,000 टन टीएनटी (7' ४7 या पाएं शंघ० 00202) के बराबर ऊर्जा थी। पहला युद्ध-उपयोग परमाणु बम जापान के हिरोशिमा पर 6 अगस्त, 4945 को गिरा था। उस परमाणु बम को लिटिल बॉय करार दिया गया था, हालांकि उसके पास यूरेनियम कोर था। दूसरा बम, 9 अगस्त, 1945 को जापान के नागासाकी पर गिरा, जिसमें प्लूटोनियम प्रमुख था। फैंट मैन, जैसा कि यह कहा जाता था, द्वितीय विश्व युद्ध के अंत को इसने तीव्रता प्रदान की (द्वितीय विश्व युद्ध जल्द समाप्त हो पाया)। उपयोग प्लूटोनियम का उपयोग पहले कई परमाणु बमों में किया गया था, और अभी भी परमाणु हथियारों में उपयोग किया जाता है। एक किलोग्राम प्लूटोनियम के पूर्ण विस्फोट में 40,000 टन से अधिक रासायनिक विस्फोटक के बराबर विस्फोट होता है। परमाणु ऊर्जा के विकास में प्लूटोनियम भी एक प्रमुख सामग्री है। इसका उपयोग अंतरिक्ष अभियानों पर ऊर्जा के स्रोत के रूप में किया गया है, जैसे कि प्लूटो के रास्ते में मार्स क्यूरियोसिटी रोवर और न्यू होराइजन्स अंतरिक्ष यान। प्लूटोनियम के गुण प्लूटोनियम धातु में एक चांदी या सिल्वर के प्रकार का चमकीला रंग होता है, लेकिन हवा में ऑक्सीकरण होने पर यह हल्के भूरे, पीले, या जैतून के हरे रंग की हो जाती है। धातु सांद्र खनिज अम्ल में जल्दी से घुल जाता है। प्लूटोनियम का एक बड़ा टुकड़ा स्पर्श को गर्म महसूस कराता है क्योंकि अल्फा क्षय द्वारा दी गई ऊर्जा के कारण, बड़े टुकड़े पानी को उबालने के लिए पर्याप्त ऊष्मा पैदा कर सकते हैं। कमरे के तापमान पर अल्फा-फॉर्म प्लूटोनियम (सबसे सामान्य रूप) कच्चा लोहा जितना कठोर और भंगुर होता है। यह कमरे के तापमान को स्थिर करने वाले डेल्टा रूप को बनाने के लिए अन्य धातुओं के साथ मिश्रधातु बनाया जा सकता है, जो नरम और नमनीय है। अधिकांश धातुओं के विपरीत, प्लूटोनियम ऊष्मा या बिजली का अच्छा संवाहक नहीं है। इसमें कम गलनांक और असामान्य रूप से उच्च कथनांक होता है। प्लूटोनियम अधिकांश अन्य धातुओं के साथ मिश्र और मध्यवर्ती यौगिकों का निर्माण कर सकता है, और विभिन्न तत्वों के साथ यौगिक। कुछ मिश्र धातुओं में अतिचालक क्षमता होती है और अन्य का उपयोग परमाणु ईंधन छरों को बनाने के लिए किया जाता है। इसके यौगिक ऑक्सीकरण अवस्था पर निर्भर करते हैं और विभिन्न लिगैंड कितने जटिल हैं, यह विभिन्न प्रकार के रंगों में आता है। जलीय घोल में पांच वैलेंस आयनिक अवस्थाएँ होती हैं। प्लूटोनियम, अन्य सभी ट्रांसयूरनियम (पा5धाशांथाए) तत्वों के साथ, एक रेडियोलॉजिकल खतरा है और इसे विशेष उपकरणों और सावधानियों के साथ संभाला जाना चाहिए। जानवरों के अध्ययन में पाया गया है कि प्रति किलोग्राम ऊतक में कुछ मिलीग्राम प्लूटोनियम घातक हैं। स्रोत प्लूटोनियम आमतौर पर प्रकृति में नहीं पाया जाता है। प्लूटोनियम के ट्रेस तत्व प्राकृतिक रूप से यूरेनियम अयस्कों में पाए जाते हैं। यहाँ यह एक तरह से नेप्टुनियम के समान बनता है: न्यूट्रॉन के साथ प्राकृतिक यूरेनियम के विकिरण के बाद बीटा क्षय। मुख्य रूप से, हालांकि, प्लूटोनियम परमाणु ऊर्जा उद्योग का एक उपोत्पाद है। लॉस एलामोस नेशनल लेबोरेटरी के अनुसार, हर साल लगभग 20 टन प्लूटोनियम का उत्पादन होता है। ईंधन में अन्य तत्वों से प्रयोग करने योग्य प्लूटोनियम को अलग करने के लिए स्पेंट न्यूक्लियर फ्यूल को भी रीप्रोसेस किया जा सकता है। विश्व परमाणु संघ के अनुसार 4950 और 960 के दशक में वायुमंडलीय हथियारों के परीक्षण के दौरान पृथ्वी के वायुमंडल में कई टन प्लूटोनियम को छोड़ा गया। प्लूटोनियम का पर्यावरणीय प्रभाव प्लूटोनियम आकस्मिक रिलीज और रेडियोधर्मी कचरे के निपटान से सतह के पानी में प्रवेश कर सकता है। परमाणु हथियारों के परीक्षण के दौरान मृदा प्लूटोनियम से दूषित हो सकती है। प्लूटोनियम मिट्टी में धीरे-धीरे नीचे की ओर बढ़ता है, भूजल में पौधे प्लूटोनियम के निम्न स्तर को अवशोषित करते हैं, लेकिन ये स्तर भोजन श्रृंखला या जानवरों के शरीर में संचय के प्लूटोनियम के जैव आवर्धन के लिए पर्याप्त नहीं हैं। प्लूटोनियम का रवारथ्य प्रभाव प्लूटोनियम को कभी-कभी मीडिया रिपोर्टों में मनुष्य के लिए सबसे जहरीले पदार्थ के रूप में वर्णित किया जाता है, हालांकि इस क्षेत्र के विशेषज्ञों के बीच सामान्य सहमति है कि यह गलत है। 2003 तक, प्लूटोनियम एक्सपोजर के लिए आधिकारिक तौर पर एक भी मानवीय मौत होना अभी भी जिम्मेदार नहीं है। प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले रेडियम प्लूटोनियम की तुलना में लगभग 200 गुना अधिक रेडियोटॉक्सिक (२४०० प०प०८) है, और बोटुलिज्म विष जैसे कुछ कार्बनिक विषाक्त पदार्थ प्लूटोनियम की तुलना में अरब गुना अधिक विषैले हैं। यह जो अल्फा विकिरण उत्सर्जित करता है, वह त्वचा लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉएड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम पल पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐस्टिनॉएड .. में प्रवेश नहीं करती है, लेकिन आंतरिक अंगों को विकिरणित कर सकता है जब तत्वों का रसायन टिप्पणी 68. स्व-अधिगम याठय सामयरी प्लूटोनियम का अंदर प्रवेश होता है। माइक्रोग्राम के क्रम पर प्लूटोनियम के बहुत छोटे कण फेफड़ों में जाने पर फेफड़ों के कैंसर का कारण बन सकते हैं। काफी बड़ी मात्रा में तीव्र विकिरण विषाक्तता और मौत का कारण हो सकती है अगर अंतर्ग्रहण या सँस के साथ अंदर प्रवेश हो। हालाँकि, अभी तक, प्लूटोनियम को अंदर लेने या निकालने के कारण किसी भी मानव की मृत्यु नहीं हुई है और कई लोगों के शरीर में प्लूटोनियम की औसत दर्जे की मात्रा होती है। प्लूटोनियम एक खतरनाक पदार्थ है जिसका उपयोग विस्फोटक में लंबे समय से किया गया है। यह मुख्य रूप से परमाणु हथियारों के

'वायुमंडलीय परीक्षण और हथियार उत्पादन स्थलों पर दुर्घटनाओं द्वारा जारी किया जाता है। जब प्लूटोनियम वायुमंडल में छोड़ा जाता है तो यह अंततः पृथ्वी पर गिर जाएगा और मिट्टी में समाप्त हो जाएगा। प्लूटोनियम से मनुष्यों के एक्सपोजर की संभावना नहीं है, लेकिन कभी-कभी यह उपयोग परिवहन या निपटान के दौरान आकस्मिक रिलीज के परिणामस्वरूप होता है क्योंकि प्लूटोनियम में कोई गामा विकिरण नहीं होता है, प्लूटोनियम के साथ काम करते समय स्वास्थ्य प्रभावित होने की संभावना नहीं है, जब तक कि यह किसी भी तरह से सांस द्वारा नहीं लिया जाता या निगला जाता है। जब लोग इसमें सांस लेते हैं, तो प्लूटोनियम फेफड़ों में रह सकता है या हड्डियों या अंगों में जा सकता है। आम तौर पर यह लंबे समय तक शरीर में रहता है और लगातार शरीर के ऊतकों को विकिरण के लिए उजागर करता है। कुछ वर्षों के बाद यह कैंसर के विकास का कारण बन सकता है। इसके अलावा प्लूटोनियम रोग का प्रतिरोध करने की क्षमता को प्रभावित कर सकता है और प्लूटोनियम से रेडियोधर्मिता प्रजनन विफलता का कारण बन सकती है। यूरेनियम से प्लूटोनियम का पृथक्करण जब यूरेनियम की न्यूट्रॉन्स के साथ अभिक्रिया करायी जाती है तो ?** प्राप्त होता है। एक दा (5090) न्ण काश एस 3 एस 3 फिर -3 शिरर 3. ऐमरीसीयम (औताशांलंपाए) (औता) ऐमरीसीयम (&0टाएंपा।) एक रेडियोधर्मी या रेडियोसक्रिय तत्व है। रेडियोधर्मी या रेडियोसक्रिय ऐमरीसीयम एक चांदी या सिल्वर की तरह सफेद सिंथेटिक तत्व भारी तत्वों की परमाणु प्रतिक्रियाओं के दौरान बनता है। तत्व और इसके समस्थानिकों का बहुत कम लेकिन महत्वपूर्ण उपयोग होता है जिसमें लगभग सभी इमारतों में पाए जाने वाले धुँएँ के अवरोधकों और भविष्य के अंतरिक्ष अभियानों को शक्ति प्रदान करने की क्षमता शामिल है। रेडियोऐक्टिव ऐमरीसीयम एक अत्यधिक रेडियोधर्मी तत्व है जो गलत तरीके से संभाले जाने पर खतरनाक हो सकता है और गंभीर बीमारियों का कारण बन सकता है। चूंकि यह पर्यावरण में स्वाभाविक रूप से नहीं पाया जाता है, इसलिए बहुत कम संभावना है कि मानव और जानवर तत्व से प्रभावित होंगे जब तक कि वे प्लूटोनियम-आधारित परमाणु रिएक्टरों के बहुत करीब नहीं हैं। इतिहास 2008 के एक लेख के अनुसार, शिकागो विश्वविद्यालय में युद्धकालीन धातुकर्म प्रयोगशाला में उनके काम के दौरान 944 में ग्लेन टी सीबॉर्ग, अल्बर्ट घिरसो, राल्फ जेम्स और टॉम मॉर्गन ने रेडियोऐक्टिव और क्यूरियम की खोज की। केथ कॉस्टेका एक अमेरिकी रसायनज्ञ और पर्यावरण वैज्ञानिक द्वारा रसायन विज्ञान के इतिहास के लिए बुलेटिन शोधकर्ताओं ने प्लूटोनियम -240 बनाने के लिए न्यूट्रॉन के साथ प्लूटोनियम -239 पर बमबारी करके सिंथेटिक तत्व का उत्पादन किया, और फिर प्लूटोनियम -24 बनाने के लिए प्लूटोनियम -24। का ऐमरीसीयम -24। तक क्षय हो गया। ऐमरीसीयम तीसरा सिंथेटिक ट्रांसयूरैनिक तत्व है एक ब्रिटिश वैज्ञानिक और लेखक बेन स्टिल के 207 नेचर आर्टिकल के अनुसार लाइव रेडियो शो क्रिज किड्स पर 945 के अंत में रेडियोऐक्टिव और क्यूरियम की खोजों की घोषणा की गई थी। यह घोषणा पांच दिन बाद रेडियोऐक्टिव केमिकल सोसाइटी की राष्ट्रीय बैठक में हुई थी। तत्व को देश के लिए शोधकर्ताओं द्वारा परिभाषित किया गया था जिसने इसे खोजा और साथ ही लेन्थेनाइड तत्व संख्या रेडियोऐक्टिव को एक दर्पण के रूप में खोजा। एक डच इतिहासकार पीटर वान डेर क्रोग्ट के अनुसार, रेडियोऐक्टिव को क्यूरियम से अलग करना बहुत कठिन था और इस प्रक्रिया में एक साल का समय लग गया। शोधकर्ताओं ने तत्वों के महामारी और प्रलाप को उपनाम दिया और यहां तक कि सुझाव दिया कि वे नाम तत्वों के आधिकारिक नाम बन जाएं। तत्वों को खोज के आधार पर उदाहरण यूरोपियम को वैज्ञानिकों मैरी और पियरे क्यूरी के नाम पर रेडियोऐक्टिव या रेडियासक्रिय दिया गया। लॉस एलामोस नेशनल लैबोरेटरी के अनुसार, पर्याप्त रूप से पर्याप्त मात्रा में रेडियोऐक्टिव ऐमरीसीयम जिसकी दृष्टि से अध्ययन किया जा सकता है, 95। में बनाया गया था। वर्तमान के संशोधन इसकी दुर्लभता और रेडियोधर्मिता के कारण, रेडियोऐक्टिव ऐमरीसीयम के उपयोग कम हैं। रेडियोऐक्टिव ऐमरीसीयम के लिए ऐसा एक उपयोग जो वर्तमान में शोध किया जा रहा है, बैटरी में है, विशेष रूप से अंतरिक्ष बैटरी यूनाइटेड किंगडम की नेशनल न्यूक्लियर लैबोरेटरी (प8॥078| 'श0८।८ [.80जाभण+/ या शोर) द्वारा यूरोपियन स्पेस एजेंसी (ए000€8। 50806 ८४ या ४5.) के साथ मिलकर किए गए शोध में रेडियोऐक्टिव -24। पावर्ड बैटरी बनाने के लिए आवश्यक सामग्री प्राप्त करने के लिए 'आशाजनक परिणाम सामने आए हैं। एनएनएल के शोधकर्ताओं ने सफलतापूर्वक एक विधि डिजाइन करने और प्लूटोनियम से रेडियोऐक्टिव ऐमरीसीयम -24। को सफलतापूर्वक अलग करने में सक्षम थे। आगे के अध्ययनों को वर्तमान में उन प्रभावों की जांच करने के लिए पूरा किया जा रहा है जो पर्यावरण पर बड़े पैमाने पर रेडियोऐक्टिव ऐमरीसीयम प्रसंस्करण संयंत्र होंगे साथ ही साथ ऐसे संयंत्र में श्रमिकों को कैसे सुरक्षित रखा जाए। शा, द्वारा लगाई गई दीर्घकालिक योजना रेडियोऐक्टिव ऐमरीसीयम की एक बड़ी मात्रा बनाने के लिए काम करेगी जिसका उपयोग बैटरियों में किया जा सकता है। 2008 में एक यूरोपीय अंतरिक्ष शक्ति सम्मेलन में प्रस्तुत किए गए, नीदरलैंड्स स्थित ईएसए के वैज्ञानिकों के स्टीफेंसन और टी ब्लैक्वेर्ट ने कहा कि प्लूटोनियम अपने उच्च ऊर्जा उत्पादन और 88 साल के अर्ध आयुकाल के कारण पसंदीदा ईंधन स्रोत रहा है। ऐसे लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम ॥69 पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 0. स्व-अधिगम याठ्य सामग्री अंतरिक्ष अभियानों के लिए आवश्यक प्लूटोनियम का समस्थानिक एक अत्यंत सीमित आपूर्ति के साथ और प्रतिबंधात्मक नियमों के साथ बहुत

महंगा है। दूसरी ओर रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम -241 में केवल एक चौथाई बिजली उत्पादन होता है, जो प्लूटोनियम का होता है, लेकिन इसका अर्ध आयुकाल (433 वर्ष), अधिक आसानी से उत्पादन होता है, और संभावित रूप से लागत और वजन में कमी ला सकता है। तीसरा इजरायल के परमाणु इंजीनियरों के एक समूह, एट कर्टहिंड एम कुर्तजंड द्वारा परमाणु हथियारों के कांग्रेस में प्रस्तुत 2008 के एक लेख के अनुसार इजराइल में वैज्ञानिकों का एक और समूह रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम -242 द्वारा संचालित बैटरियों पर परिरक्षण कर रहा है। शोधकर्ताओं ने कहा कि रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम -242 में एक उच्च शक्ति आउटपुट है, और परियोजना के बारे में 'द फ्यूचर ऑफ थिंग्स' पर प्रकाशित एक लेख के अनुसार, 80 दिनों तक अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन को शक्ति प्रदान कर सकता है। रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम -242 द्वारा संचालित बैटरी रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम -242 की तुलना में अधिक कठिन होने के कारण कुछ मुश्किलों का सामना करती है, लेकिन आइसोटोप आदर्श बैटरी अविश्वसनीय रूप से एक परमाणु बैटरी हैं जो रेडियोधर्मी के क्षय से उत्पन्न ऊर्जा का उपयोग करती है। आगतनणा अक& अभगटभनकष नदी 95 43 द्रजिनननण पडा परकंंडडि, सा अतामतताना उन बना कतालाल्यए कमा रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम के उपयोग 1. रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम -241 (24/00) का उपयोग बहुत कम मात्रा में घरेलू आयनीकरण धुआँ संसूचकों (00ल०८005) में किया जाता है। रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम कई मायनों में प्लूटोनियम (९0) के समान है। जबकि जनता अपने घरों में धूम्रपान करने वालों में 241.01 की सूक्ष्म मात्रा का उपयोग स्वीकार करती है, लेकिन उपयुक्त नियंत्रण के तहत 2390 की किसी भी मात्रा के परिवहन के लिए जनता की अभिक्रिया बहुत अलग है। 2. यह परमाणु ऊर्जा उत्पादन में एक क्षय उत्पाद के रूप में भूमिका निभाता है। 3. अंतरिक्ष यान की बैटरी बनाने के लिए प्लूटोनियम की कमी के कारण, रेडियोएक्टिव आगामी वर्षों में एक व्यवहार्य प्रतिस्थापन के रूप में काम कर सकता है। 4. रेडियोएक्टिव का उपयोग आमतौर पर धूम्रपान अलार्म में किया जाता है, लेकिन इसके कुछ अन्य उपयोग भी हैं। 5. भविष्य में अंतरिक्ष यान की बैटरियों में इसका उपयोग करने की क्षमता है। वर्तमान में प्लूटोनियम का उपयोग किया जाता है लेकिन उपलब्धता खराब है इसलिए विकल्पों पर विचार किया जा रहा है। 6. यह परमाणु ऊर्जा उत्पादन में होने वाले क्षय अनुक्रम के हिस्से के रूप में रुचि रखता है। रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम का पर्यावरणीय प्रभाव रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम में मुख्य रूप से मानव निर्मित रेडियोधर्मी समस्थानिक होते हैं। ये १963 के परमाणु परीक्षण प्रतिबंध से पहले वायुमंडलीय परमाणु हथियारों के परीक्षण के परिणामस्वरूप बहुत कम मात्रा में मिट्टी और पानी में मौजूद हो सकते हैं। अमेरिका द्वारा वायुमंडलीय परमाणु हथियारों के परीक्षण से दुनिया भर में यात्रा करने और धीरे-धीरे बसने से यह धरती के वातावरण में बना रह सकता है। इसका समस्थानिक पर्यावरण में बहुत धीरे-धीरे क्षय होता है और परिणामस्वरूप वे पौधों और जानवरों को नुकसान पहुंचा सकते हैं। जब जानवरों को रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम के चरम स्तर से सामना कराया जाता है, तो परिणाम फेफड़ों (1.घा४5), यकृत (४) और थायरॉयड (ए00तणंत) जैसे अंगों को नुकसान पहुंचा सकते हैं। रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम जो मिट्टी में मौजूद है, पौधों में समाप्त हो सकता है, लेकिन केवल थोड़ी मात्रा में। आमतौर पर रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम कण पौधे के कुछ हिस्सों में संग्रहीत होते हैं जो जानवर नहीं खाएंगे। मछली के भीतर मांस या अन्य खाद्य भागों में बहुत कम ऐमरीसीयम का निर्माण होता है और परिणामस्वरूप यह भोजन चक्र में जमा नहीं होगा रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम के स्वास्थ्य प्रभाव भोजन, श्वास और त्वचा के संपर्क के माध्यम से मनुष्यों को रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम की उच्च सांद्रता के संपर्क में लाया जा सकता है, क्योंकि परमाणु उत्पादन और परमाणु दुर्घटनाओं के दौरान रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम की मुक्ति, परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में काम करने वाले लोग और परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के पास रहने वाले लोगों को उच्च स्तर के रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम से सामना कराया जा सकता है। रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम के संपर्क में आने से विकिरण अवशोषित रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम से स्वास्थ्य प्रभाव का प्राथमिक कारण है। रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम मुक्त होने के बाद शरीर के माध्यम से तेजी से वृद्धि करता है और लंबे समय तक हड्डियों के भीतर केंद्रित रहता है। इस भंडारण के दौरान रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम धीरे-धीरे रेडियोधर्मी कणों और किरणों को क्षय और मुक्त करेगा। ये किरणें आनुवंशिक सामग्री और हड्डी के कैसर के परिवर्तन का कारण बन सकती हैं। रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम के संपर्क में आने से अंगों को नुकसान, मनुष्यों के लिए बहुत अधिक संभावना नहीं है, क्योंकि रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम केवल कुछ समय में ही अंगों में जमा हो पाता है। यूरेनियम से रेडियोएक्टिव का पृथक्करण रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम को यूरेनियम से सीधे तौर पर अलग नहीं किया जा सकता है इसके लिए सबसे पहले हमें यूरेनियम से 0" का उत्पादन करना पड़ता है उसके बाद निम्नलिखित अभिक्रिया द्वारा हम रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम प्राप्त करते हैं। लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम पा पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 2. स्व-अधिगम याठय सामयरी दि इस तरह जब फ0*१(0,) दो न्यूट्रॉन्स ग्रहण करता है तो हमें प्राप्त होता है: एप 5 शिर -5 ता अपनी प्रगति जांचिए 22. रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम में मुख्य रूप से मानव निर्मित रेडियोधर्मी होते हैं। (भ परमाणु (७) समस्थानिक (८) रेडियोधर्मी (त) थोरियम 23. परमाणु दुर्घटनाओं के दौरान, रेडियोएक्टिव के मुक्त होने पर परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में काम करने वाले या परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के पास रहने वाले लोगों को उच्च स्तर से क्यों सामना कराया

जा सकता है? (8) विकिरण (9) प्लूटोनियम (10) रेडियोएक्टिव ऐमरीसीयम (11) तत्व 24. यूरेनियम किस प्रकार प्राप्त किया जाता है? 4.0 पञ्च ऐक्टिनॉइड एवं पञ्च लेन्थेनाइड में समानताएं (1) दोनों श्रेणियों में एक +3 ऑक्सीकरण स्थिति है। (2) दोनों श्रेणियों में अ-कक्ष धीरे-धीरे भरे जाते हैं। (3) दोनों श्रेणियों में तत्वों की आयनिक त्रिज्या परमाणु संख्या में वृद्धि के साथ घट जाती है। (4) दोनों श्रेणियों में सभी तत्वों की विद्युत ऋणात्मकता कम है और कहा जाता है कि वे अत्यधिक प्रतिक्रियाशील हैं। (5) सभी तत्वों के नाइट्रेट, पर क्लोरेट्स और सल्फेट्स घुलनशील हैं, जबकि हाइड्रोक्साइड्स, फ्लोराइड्स और कार्बोनेट्स अघुलनशील हैं। (6) लेन्थेनाइड्स में +4 की अधिकतम ऑक्सीकरण स्थिति दिखाने की क्षमता होती है जबकि ऐक्टिनॉइड्स +3 +4, +5, +6 और +7 के ऑक्सीकरण अवस्था दिखाते हैं। (7) लेन्थेनाइड्स आसानी से संकुलों का निर्माण नहीं करते हैं। (8) ऐक्टिनॉइड्स में लिगेण्ड्स जैसे थायो-ईथर्स (E000-880027) के साथ कॉम्प्लेक्स बनाने की अधिक प्रवृत्ति होती है। (9) प्रोमिथियम को छोड़कर सभी लेन्थेनाइड गैर-रेडियोधर्मी हैं लेकिन ऐक्टिनॉइड प्रकृति में रेडियोधर्मी हैं। (10) लेन्थेनाइड्स ऑक्सीकरण नहीं बनाते हैं, लेकिन ऐक्टिनॉइड्स (07, ए॥07, 00, जैसे ऑक्सीकरण बनाते हैं। (1) अधिकांश लेन्थेनाइड प्रकृति में रंगहीन हैं, लेकिन अधिकांश ऐक्टिनॉइड रंगीन आयन हैं। अपनी प्रगति जांचिए 25. ऐक्टिनॉइड्स (07, ए00*, '९७0,' क्या बनाते हैं? (8) ऑक्सीकरण (9) लेन्थेनाइड (10) रेडियोएक्टिव (6) तत्व 26. हाइड्रोक्साइड्स, फ्लोराइड्स और कार्बोनेट्स क्या हैं? (8) ऑक्सीकरण (9) लेन्थेनाइड (10) रेडियोएक्टिव (0) अघुलनशील 27. पञ्च ऐक्टिनायड एवं पञ्च लेन्थेनाइड की निम्न समानताओं का वर्णन करें। 4.4 अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर +. लेन्थेनाइड वे तत्व जिनका अंतिम इलेक्ट्रॉन 4 कक्षक में प्रवेश करता है ऐसे तत्वों को लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्व कहते हैं। इसलिए इन तत्वों को दुर्लभ मृदा तत्व (२२८ छिद्रा॥) रि। टाटा) भी कहते हैं। लेन्थेनाइड तत्वों में लेन्थेनम (1.800090007), सैरियम (1.7९7077), प्रासीयोडायमियम (शिशा560तफाएंपाए), नियोडायमियम (र९०ताएंणाए), प्रोमिथियम (शिणा।लीपंघाए), समारियम (58080), यूरोपियम (80007), गैडोलीनियम ((58त0]0/00), टर्बियम (6ाछंणा!), डिस्प्रेसियम (0 ७फा080), होलमियम (ठप), एरबियम (शिणिंणाए), थुलियम (00॥घाए) यटेरबियम (१0लणंणाए), लुटेटियम (1.पाटपरंपा), इन १5 तत्वों को रखा जाता है। इनका परमाणु क्रमांक क्रमशः 57 से लेकर 71 तक होता है। हम यहाँ लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्वों के कुछ उपयोगों के बारे में अध्ययन करेंगे जो निम्न है - ० गैस का मेटल बनाने के लिए सिरिया ((एलां8 ण (लांपा। 0दंतट) (060,) का प्रयोग किया जाता है। ० लेन्थेनाइड लवण का उपयोग लेसर (1.8572३) में किया जाता है। ० पेट्रोलियम (रला0॥07) पदार्थ का भंजन सीरियम फास्फेट ((लांधा। शिं050 82) के प्रयोग से किया जाता है। ० नियोडिमियम (प८०त४ांणा॥) और प्रासीयोडायमियम (शि8560790007) के ऑक्साइड के उपयोग से रंगीन कांच बनाए जाते हैं। ० सीरियम ((ांप्ता) ताप और पैराबैंगनी (1]08५70]6/) किरणों को अवशोषित करने के गुण रखता है इसलिए इसका उपयोग चश्मा ((085565) बनाने के लिए किया जाता है। 0 लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम पा. पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी पा4 कर छा के ० कई रासायनिक अभिक्रियाओं में जैसे हाइड्रोजनीकरण (प५ता0ड्ा08007), ऑक्सीकरण (0+ंत80णा) आदि में लेन्थेनाइड यौगिकों (1.000क्ांतट (एणफु०ण065) के कई रूपों को उत्प्रेरक ((098]950) के रूप में काम में लिया जाता है। ० लेन्थेनाइड तत्वों या धातुओं के मिश्रित होकर बनी मिश्र धातुओं को मिश्र धातु कहते हैं, और इनका उपयोग अपचायक कारक (८त0लाट 2४2) के रूप में किया जाता है। . (8) . (9) परमाणु संख्या के साथ लेन्थेनाइड तत्वों के परमाणु और आयनिक त्रिज्या (५) आयनों में स्थिर कमी को लेन्थेनाइड संकुचन कहा जाता है। जब हम कहते हैं कि परमाणु और आयनिक त्रिज्या क मानों में निरंतर कमी होती है तो इसका अर्थ यह है कि कमी बहुत कम है। उदाहरण के लिए (८ से [0 तक परमाणविक त्रिज्या के जाने पर 82 0 से 74 छा तक कमी हो जाती है और यह कमी केवल 82 से ॥74 न9 छा के बराबर है। इसी प्रकार आयनिक त्रिज्या (८* से [0* के स्थान पर १03 से 85 तक घट जाती है और केवल 03-85 >8 फ के बराबर रह जाती है। लेन्थेनाइड में परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ नामिकीय आकर्षण भी बढ़ता जाता है लेकिन उसमें संतुलित करने वाला परिरक्षण प्रभाव उतने नहीं बढ़ते जिससे उनके आकार में क्रमिक कमी आती है और उनके परमाणु संकुचित होते जाते हैं। लेन्थेनाइड में होने वाली इस प्रक्रिया को लेन्थेनाइड संकुचन कहते हैं। लेन्थेनाइड का पृथक्करण (5९फक्ष8007 0 [आ0कां0९) : लेन्थेनाइड संकुचन के बिना सभी लेन्थेनाइड को पृथक् करना आसान नहीं है क्योंकि सभी लेन्थेनाइड का आकार समान होता है। परन्तु उनके लेन्थेनाइड का आकार समान होता है। परन्तु उनके लेन्थेनाइड संकुचन के गुणों में भिन्नता होती है। गुणों की इस भिन्नता का उपयोग करके लेन्थेनाइड को पृथक् किया जाता है। , (८) संकुलों का गठन या निर्माण यद्यपि तीन धनात्मक लेन्थेनाइड समीकरणों में +3 के बराबर आवेश होता है और उनका आकार अपेक्षाकृत बड़ा होता है, फिर भी उनकी त्रिज्या के अनुपात में इतना छोटा हो जाता है कि इन आयनों में संकुलों का निर्माण करने की प्रवृत्ति बहुत कम होती है। लेन्थेनाइड (1.0 (0) संकुल (1.आआधक्षांतिह (1.0 (0) (0९) का निर्माण कार्बनिक अभिकर्मक एसिटाइलएसिटोन (0880 रिटवला। औ०लफल०लणा) के साथ हेलो एसिटिक अम्ल (प90 3८लॉट &लंत या प्र&8) का अध्ययन किया गया एक द्रव-द्रव (1.वुणगंत-[जंवुणांत) निष्कर्षण विधि का उपयोग करके, जिसमें रेडियोधर्मी या

रेडियोसक्रिय लेन्थेनाइड (8008८ [बा क्षातंत] ट्रेस मात्रा में लिया गया और #दा.फ४ए- 500. तकनीक का भी उपयोग किया गया। 42. प्रायोगिक उपकरण (एजफुलापला।] सिवा जाहा): 3६.४5 एक निरंतर विलायक निष्कर्षण उपकरण (0०05 50एटा। रिश्ाधलीणा 3फुफाबएड) हैं जो एक लंबे समय पहले विकसित हुआ था, जबकि [.50. एक हाल ही का नया डिटेक्टर है, जिसे अब (शा के साथ जोड़ दिया गया है। [.50, का मतलब लिक्विड सिंटिलिशन ऑन-लाइन (.वुणांत 5लाए॥ कंणा णा 02) है | नई प्रणाली ने पहले से कहीं अधिक गहनता के साथ और अधिक जटिलता की जांच करना संभव बना दिया है। इस प्रकार &द५ए-.50.. 9 के उच्च फ़ स्तर पर, 0* और १0 के बीच वितरण मानों को मापने में सक्षम है। 3. (व) 4. (ट +5. जब लेन्थेनाइडों आने वाले नए इलेक्ट्रॉन बाह्य कक्ष में न जा कर (४-2) उपकोश में प्रवेश करते हैं तब इलेक्ट्रॉन और नामिक के मध्य प्रति आकर्षण बल में वृद्धि होती है, जिससे लेन्थेनाइड के परमाणु अथवा आयन संकुचित होने लगते हैं। 6. (व) 7. (0) 48. ऑक्साइड या कार्बोनेट को ऐसीटिक अम्ल में घुला कर या लेन्थेनाइड सल्फेट विलयन को बेरियम ऐसीटेट से अभिकृत करके इसे प्राप्त किया जाता है। 9. (व) 20. (७) 2. ... ० दोनों श्रेणियों में तत्वों के परमाणुओं में अतिरिक्त इलेक्ट्रॉन कक्ष के (0-2) | कक्षक या ऑर्बिटल होते हैं। ० दोनों श्रेणियों के तत्व +3 ऑक्सीकरण अवस्था दिखाते हैं। ० लेन्थेनाइड के प्रकरण में जैसा, लेन्थेनाइड संकुचन में देखा गया है हमारे पास ऐक्टिनॉइड में ऐक्टिनॉइड संकुचन है। दोनों ही संकुचन (0-2) | कक्षक या ऑर्बिटल में रहने वाले e इलेक्ट्रॉनों के बीच खराब परिरक्षण प्रभाव के कारण होते हैं। « दोनों श्रेणियों में जब आणविक संख्या (&01ए८ शंफा02) बढ़ता है तो आणविक तथा आयनिक आकार (&01८ शा [णां८ 526 घटता है | 22. (0) 23. (0) 24. यूरेनियम अधिकांश चट्टानों में प्रति मिलियन 2 से 4 भागों की सांद्रता में होता है और पृथ्वी की पपड़ी में टिन, टंगस्टन और मौलिब्डेनम के रूप में पाया जाता है। 25. (8) 26. (व) लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम पद पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 76. स्व-अधिगम याठ्य सामग्री 27... ० दोनों श्रेणियों में एक +3 ऑक्सीकरण स्थिति है। ० दोनों श्रेणियों में 4-कक्ष धीरे-धीरे भरे जाते हैं। ० दोनों श्रेणियों में तत्वों की आयनिक त्रिज्या परमाणु संख्या में वृद्धि के साथ घट जाती है। ० दोनों श्रेणियों में सभी तत्वों की विद्युत ऋणात्मकता कम है और कहा जाता है कि वे अत्यधिक अभिक्रियाशील हैं | 4.42 सारांश « लेन्थेनाइड (.॥०षात८) वे तत्व जिनका अंतिम इलेक्ट्रॉन 4 कक्षक में प्रवेश करता है, ऐसे तत्वों को लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्व (ए।छा0215 0 [.800080९ 5लांe5) कहते हैं | लेन्थेनाइड श्रेणी में कुल 5 तत्वों को रखा गया है, ये 45 तत्व परमाणु क्रमांक 57 से लेकर 71 तक वाले होते हैं। « लेन्थेनाइड को सामान्यतया रासायनिक चिन्ह (591000)। .0 द्वारा व्यक्त किया जाता है, याद रखे कि | ब्लॉक के तत्वों को दो श्रेणियों में बांटा जाता है पहले लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्व और दूसरा ऐक्टिनॉइड श्रेणी के तत्व | ० गैस का मेंटल बनाने के लिए सिरिया ((ल्लांध 0 (ला 0शंतह) (0९0,) का प्रयोग किया जाता है। « लेन्थेनाइड लवण का उपयोग लेसर (.।.8.5छर) में किया जाता है। ० पेट्रोलियम (९८00॥ 01ए) पदार्थ का भंजन सीरियम फास्फेट ((ांपाण शि05,82) के प्रयोग से किया जाता है। ० लेन्थेनाइड तत्वों या धातुओं के मिश्रित होकर बनी मिश्र धातुओं को मिश्र धातु कहते हैं, और इनका उपयोग अपचायक कारक (९6०८8 0880) के रूप में किया जाता है। « लेन्थेनाइड श्रेणी (.।.ाक्षा।तंत 5टां८5) के सभी तत्व 3 की ऑक्सीकरण अवस्था (0सतंतबंणा 5(92) को प्रदर्शित करते हैं | इसमें से कुछ ही तत्व हैं जो 2', 3*, 4, आक्सीकरण अवस्था को प्रदर्शित करते हैं। ० लेन्थेनाइड श्रेणी के तत्व धातु होते हैं तथा ऊष्मा और विद्युत के सुचालक होते हैं। ० परमाणु संख्या (80८ पा) के साथ लेन्थेनाइड तत्वों के परमाणु और आयनिक त्रिज्या (.णां८ रि8ता) (न) आयनों में स्थिर कमी को लेन्थेनाइड संकुचन ह.आ।क्षातट (00) कहा जाता है | « लेन्थेनाइड में परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ नाभिकीय आकर्षण (0८८8 09007) भी बढ़ता जाता है लेकिन उसमें संतुलित करने वाला परिरक्षण प्रभाव उतने नहीं बढ़ते जिससे उनके आकार में क्रमिक कमी आती है और उनके परमाणु संकुचित होते जाते हैं, लेन्थेनाइड में होने वाली इस प्रक्रिया को लेन्थेनाइड संकुचन (.आ।।0ंतह (00300) कहते हैं | ० लेन्थेनाइड संकुचन के कारण 9" आयन का आकार घट जाता है और १-0 के सहसंयोजक गुण (00४82 (088८2) बढ़ जाते हैं, अतः क्षारीय गुण या क्षमता घट जाती है। ० लेन्थेनाइड तथा ऐक्टिनॉइड में बहुत कम परिवर्तन के कारण उनके रासायनिक गुण काफी समान हैं क्योंकि दोनों संक्रमण धातु हैं और इनमें 5 तत्व हैं। ० संकुलों का गठन या निर्माण ((णा006 #णाए8007) यद्यपि तीन धनात्मक लेन्थेनाइड समीकरणों में +3 के बराबर आवेश होता है। उनका आकार अपेक्षाकृत बड़ा होता है, फिर भी उनकी त्रिज्या के अनुपात में इतना छोटा हो जाता है कि इन आयनों में संकुलों का निर्माण करने की प्रवृत्ति बहुत कम होती है। ० लेन्थेनाइडों के परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ-साथ उनके परमाणुओं एवं आयनों के आकार में कमी हाती है, इसे लेन्थेनाइड संकुचन (.0क्षातट (एणाधध0पं00) कहते हैं। ० यह लेन्थेनाइड हाइड्रॉक्साइड, कार्बोनेट, नाइट्रेट या इसके ऑक्सेलेट के ज्वलन द्वारा प्राप्त किया जाता है। यह बिना बुझे हुए चूने से मिलता है क्योंकि यह वायु में खुला रखने पर शीघ्रता से जल और कार्बन डाइऑक्साइड शोषित करता है। ० जब क्षारकीय या अमोनियम हाइड्रॉक्साइड या अमोनियम सल्फाइड, विलेय लेन्थेनाइड लवणों, जैसे क्लोराइड, नाइट्रेट या सल्फेट, में छोड़ा जाता है। तो लेन्थेनाइड हाइड्रॉक्साइड प्राप्त होता है। ० जब लेन्थेनाइड ऐसीटेट को हाइड्राफ्लोरिक अम्ल से अभिकृत किया जाता है तो लेन्थेनाइड फ्लुओराइड का जिलेटिनी अवक्षेप प्राप्त

होता है। यह हाइड्रोफ्लोरिक अम्ल के साथ द्विक लवण, 2.8, 3प्ता, बनाता है। «० इसे लेन्थेनम ऑक्साइड को सल्फ्र मानोक्लोराइड और आधिक्य में हाइड्रोब्रोमिक अम्ल के साथ तप्त करके किया जाता है। यह भी निकेल और बिस्मथ के ब्रोमाइडों के साथ द्विक लवण बनता है। ० यूरेनियम ((एश्वाधणा!) एक भारी धातु है जिसका उपयोग 60 वर्षों से परमाणु ऊर्जा के प्रचुर स्रोत के रूप में किया जाता रहा है। ० नेप्टुनियम खोजे जाने वाले ऐक्टिनॉइड श्रेणी का पहला सिंथेटिक ट्रांसयूरानियम तत्व (यूरेनियम के बाद के तत्व) था। 4.3 मुख्य शब्दावली ० मिश्र धातु : लेन्थेनाइड तत्वों या धातुओं के मिश्रित होकर बनी मिश्र धातुओं को मिश्र धातु कहते हैं, और इनका उपयोग अपचायक कारक (८०८० हटा) के रूप में किया जाता है। ० लेन्थेनाइड श्रेणी : लेन्थेनाइड श्रेणी ([.ा0का0९ 5टां९४) के सभी तत्व 3 की ऑक्सीकरण अवस्था (0:60 5(9६) को प्रदर्शित करते हैं। इसमें से कुछ ही तत्व हैं जो 2, 3, 4', आक्सीकरण अवस्था को प्रदर्शित करते हैं। लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-अधिगम पए पाठ्य सामग्री लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी 79. स्व-अधिगम याठय सामयरी ० लेन्थेगाइड संकुचन : लेन्थेनाइड में परमाणु क्रमांक बढ़ने के साथ नाभिकीय आकर्षण (शिणटट8 08207) भी बढ़ता जाता है लेकिन उसमें संतुलित करने वाला परिरक्षण प्रभाव उतने नहीं बढ़ते जिससे उनके आकार में क्रमिक कमी आती है और उनके परमाणु संकुचित होते जाते हैं, लेन्थेनाइड में होने वाली इस प्रक्रिया को लेन्थेनाइड संकुचन ([.ाक्षा तट ('जाधब0प01) कहते हैं। ० परायूरेनिक तत्व : जैसा कि हम जानते हैं आवर्त सारणी के आधार पर 0, से [.४., तक पाये जाने वाले तत्वों को ऐक्टिनॉइड श्रेणी (&0000त८ 5टपंट&) में रखा जाता है, इन्हें हम परायूरेनिक तत्व भी कहते हैं। 4.4 स्व मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास 'लघु-उत्तरीय प्रश्न ज। 1. लेन्थेनाइड के इलेक्ट्रॉनिक संरचना की विस्तार से व्याख्या करें 2. ऐक्टिनॉइड के इलेक्ट्रॉनिक संरचना की विस्तार से व्याख्या करें। 3. मिश्र धातु से आप क्या समझते हैं? ऑक्सीकरण अवस्थाएं क्या हैं? लेन्थेनाइड की आयनिक त्रिज्या को परिभाषित कीजिए। लेन्थेनाइड संकुचन क्या है? संकुल निर्माण को परिभाषित कीजिए। प्राप्ति एवं पृथक्करण से आप क्या समझते हैं? लेन्थेनाइड यौगिकों का वर्णन कीजिए। यूरेनियम शब्द को परिभाषित कीजिए। हक तय फक छा जा 'दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न इलेक्ट्रॉनिक संरचना क्या है? तथा लेन्थेनाइड के उपयोग की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए। लेन्थेनाइड ऑक्सीकरण अवस्था को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए। लेन्थेनाइड आयनिक त्रिज्या क्या है? उदाहरण सहित इसका वर्णन कीजिए। लेन्थेनाइड संकुचन क्या है? साथ ही लेन्थेनाइड संकुचन के परिणाम और प्रभाव की व्याख्या कीजिए। लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड में समानताओं की व्याख्या करे साथ ही लेन्थेनाइड के गुणों का वर्णन कीजिए। संकुल निर्माण क्या है? संकुल निर्माण करने की प्रवृत्ति के उदाहरण सहित व्याख्या कीजिए। प्राप्ति एवं पृथक्करण को परिभाषित कीजिए। साथ ही यौगिकों की गठन और विधि की व्याख्या कीजिए। के ६ (७ 8. लेन्थेनाइड यौगिक से आप क्या समझते हैं? इनके निम्नलिखित यौगिकों का वर्णन कीजिए। 9. ऐक्टिनॉइड तत्व क्या है? आवर्त सारणी में ऐक्टिनॉइड की स्थिति का वर्णन कीजिए। 40. यूरेनियम को परिभाषित कीजिए तथा नेप्टुनियम की खोज की व्याख्या कीजिए। 11. पश्च ऐक्टिनॉइड एवं पश्च लेन्थेनाइड की समानताओं का वर्णन कीजिए। 4.45 सहायक पाठ्य सामग्री छिवठीक्षा र्षा, जि. ९. 209, अकार्बानिक रसायन शास्त्र ((#०7एकतां८ (25000, औडाब ९): उर्फ छिवा रिफराछरटआण्ड, डक्षाव, हि... जात [... व. डकषाव, 202, जे 72० हा शिफिडांल्वा (2काडिलए, उा एकीपंगा, रजत: 'धकड शिफीडिग्राइ वि०डट रिएं, [6 छाहाहाड, हि... आते है. (. डर, 989, त/0वंहा अजुरन्ट5 एिजवांट (लात, ला पणाद ० फल & 5जाड, पफल्ट, व. 8... 8. है. िलल बाते रि... रिलं।ल. 2002. जाकर (पिलकाजिता: िलु सादर का िक्टन(, वी रितीपिंगा, पिल्ल जा: पिफूल (जाड रिफ्जीडिल, (००, ह. है. आते (5: प्रलाताइणा, 988, अवी/चतट् व णाकांट (ललित, उप एकापंगा, सलनतलइलद फीट रिक्शा, 065, 0. हत. 1974. तलादडवांट 5, सिल्ल शा: छा फंह/ है: 50ाइ. (जाणा, हि ह0ला, (००पिच/प0॥ताउडणा, (क0ड. पा का फैक्षिपिस्ते छिठटाबागा, 999. अक घाट तिजूएं (एल, 6 एिवीपिंगा, पिलफ जा: ० फतील & 55, फट, पाल, आह ९. गला है. दल, सिलिकातं [...लं।ल आते ता. तब्तां, 2006, णाएवांट (लाए िविटफुन्स सा डिकालपर दार्व रिलवलिवं0., वी एकीपरंगा, णंठ8: एटवा501 रतिफ८णा फरतंध, (जाणा, हि, 2. बे (5. फ॥ताउडणा, 963, अतीत तलाइवतांट (2लांडतए, पिल्फा जाए: तणा फल है: 5जाइ, फट, बट, 7. 0. 2008, (णालर तणाइकांट (पनाजिता, उ हिकाधणा, छाई: 02णिएं (फांशलाछंफ/ शिरड5, लेन्थेनाइड और ऐक्टिनॉइड तत्वों का रसायन टिप्पणी स्व-आधिगम 9 पाठ्य सामग्री इकाई 5. अम्ल एवं क्षारक संरचना 5.0 परिचय 5.1 उद्देश्य 5.2 अम्ल एवं क्षारकों की आरहीनियस अभिधारणा 5.3 ब्रान्स्टेड-लॉरी की अभिधारणा 5.4. लक्स-फ्लड विलायक तन्त्र एवं लुईस की अभिधारणा 5.5 विलायक के भौतिक गुण 5.6 विलायकों के प्रकार एवं उनकी सामान्य विशिष्टताएँ 5.7 द्रव अमोनिया (शत,) एवं द्रव (50,) के संदर्भ में अजलीय विलायकों में अभिक्रियायें 5.8 अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर 5.9 सारांश 5.0 मुख्य शब्दावली 5. स्व-मूल्यांकन प्रश्न एवं अभ्यास 5.2 सहायक पाठ्य सामग्री 5.0. परिचय अम्ल (8८6) उन पदार्थों को कहते हैं जो पानी में घुलने पर खट्टे (5000) स्वाद के होते हैं, अधिकांश धातुओं पर, जैसे जस्ते पर, अभिक्रिया करके हाइड्रोजन गैस उत्पन्न करते हैं, और क्षारक (8856) को उदासीन (००४9) कर देते हैं। आमतौर पर, क्षार उन पदार्थों को कहते हैं जिनका विलयन चिकना होता है जैसे सोडे के विलयन का स्वाद कड़वा होता है। उदासीन करने का

अर्थ है ऐसे पदार्थ (लवण) का बनाना जिसमें न अम्ल के गुण होते हैं, न क्षारक के। तब उनसे बने ऑक्साइड जल के साथ मिलकर अम्ल बनाते हैं। वे इस परिणाम पर पहुँचे कि अम्लों में ऑक्सीजन रहता है और अम्लों की अम्लीयता का कारण ऑक्सीजन है। लवाजिए (8808) ने ही अम्लों को दो वर्गों, अकार्बनिक अम्लों और कार्बनिक अम्ल में विभक्त किया था। पीछे देखा गया कि कुछ तत्वों के ऑक्साइड पानी में घुलकर अम्ल नहीं बल्कि क्षार बनाते हैं। आगे चलकर देखा गया है कि जो पदार्थ बिलकुल सूखे होते हैं, उनमें कोई अम्लीय अभिक्रिया नहीं होती। तब 'लवाजिए (1.880णअंक) ने अम्लों को दो वर्गों में विभक्त किया, एक हाइड्रो-अम्ल (सघ्ता०- 6) और दूसरा ऑक्सी-अम्ल (0+-8लंत)। सन् 85 में डेवी (08५४) ने सुझाव रखा कि अम्लों की अम्लीयता ऑक्सीजन के कारण नहीं बल्कि हाइड्रोजन के कारण होती है। डूलांग (0000४) ने सन् 4865 में ऑक्सैलिक अम्ल का अध्ययन किया और इस परिणाम पर पहुँचे कि ऑक्सीजन वाले और बिना ऑक्सीजन वाले अम्लों में कोई भेद नहीं है। अम्लों में कोई ऐसा गुण नहीं है जिसे हम अम्लों का विशिष्ट लक्षण कह सकें। अम्ल और धातु की अभिक्रिया में अम्ल के अणु का एक या एक से अधिक हाइड्रोजन परमाणु, धातु के ऑक्साइडों (0८6०४), हाइड्रोक्साइडों (8 +ता०:/त९४) अथवा कार्बोनेटों (७०9८४) से विस्थापित हो जाता है। ऐसे भी कुछ अम्ल हैं जो खट्टे होने अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम बाठय सामतरी अस्त एवं कारक टिप्पणी ९४2 के बदले मीठे होते हैं। ऐसा एक अम्ल ऐमिडो-फोस्फोरिक अम्ल है। कुछ ऐसे भी अम्ल हैं जो क्षारहर नहीं होते। कुछ ऐसे भी क्षार हैं जिनका हाइड्रोजन धातुओं से विस्थापित हो जाता है। फिटकरी अम्ल नहीं है। इसमें विस्थापित होने वाला कोई हाइड्रोजन भी नहीं है, पर यह स्वाद में खट्टा और क्रिया में क्षारहर होता है। यह नीले लिटमस को लाल भी कर देता है। इसी प्रकार सोडियम बाईसल्फाइड खट्टा और क्षारहर होता है। यह नीले लिटमस को लाल करता है। इसमें विस्थापित होने वाला हाइड्रोजन भी है, पर यह अम्ल नहीं है। मिथेन अम्ल नहीं है पर इसका हाइड्रोजन जस्ते से विस्थापित हो जाता है और इस प्रकार जिंक डाइमैथिल बनता है जो लवण नहीं है। अतः अम्ल की कोई संतोषप्रद परिभाषा अब तक नहीं दी जा सकी है। आयन सिद्धांत के आधार पर यदि हम अम्लों की परिभाषा देना चाहें तो कह सकते हैं कि अम्लों में हाइड्रोजन आयनों का रहना अत्यावश्यक है। सिलवियन (आशा) ने सन् 659 में पहले पहल अम्लों और क्षारकों में विभेद किया था। रूल ने सन् 4774 में क्षारक नाम उस पदार्थ को दिया जो अम्लों के साथ मिलकर लवण बनाता है। आजकल क्षारक उन ऑक्सीजन वाले पदार्थों को कहते हैं जो अम्लों के पूरक होते हैं। क्षार धातुओं, क्षारीय मृदा धातुओं और अन्य धातुओं के ऑक्साइड और वे सभी वस्तुएँ क्षारक हैं जो अम्लों के साथ मिलकर लवण बनाती हैं। आरंभ में क्षारक केवल उन धातुओं अथवा अधातुओं के ऑक्साइडों के लिए व्यवहृत होता था जो लवणों के आधार थे। लवणों के क्षारक आवश्यक अवयव हैं। क्षारक वास्तव में ऐसे पदार्थ हैं, जो अम्ल के साथ मिलकर लवण एवं जल बनाते हैं। उदाहरण जिंक ऑक्साइड सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ मिलकर जिंक सल्फेट और जल बनाता है। 'दाहक सोडा (९४08) सल्फ्यूरिक अम्ल (५,५०) के साथ मिलकर सोडियम सल्फेट और जल बनाता है। धातुओं के ऑक्साइड सामान्यतः क्षारक हैं। इस इकाई में आप अम्ल एवं क्षार की आरहीनियस अभिधारण, ब्रान्स्टेड-लॉरी की अभिधारणा, लुईस की अभिधारणा, विलायक के भौतिक गुण, विलायक के प्रकार, 'अजलीय विलायकों की अभिक्रियाओं के बारे में अध्ययन करेंगे। 5.. सद्देश्य इस इकाई को पढ़ने के बाद आप- ० अम्ल एवं क्षारक की आरहीनियस अभिधारणा को समझ पायेंगे; ० ब्रान्स्टेड-लॉरी अभिधारणा का वर्णन कर पायेंगे; ० लक्स-फलड विलायक तन्त्र एवं लुईस की अभिधारणा की व्याख्या कर पायेंगे; ० विलायक के भौतिक गुणों का वर्णन कर पायेंगे; ० विलायकों के प्रकार एवं उनकी सामान्य विशिष्टताएँ समझ पायेंगे; ० द्रव अमोनिया (पत.) एवं द्रव (50,) के संदर्भ में समझ पायेंगे; ० अजलीय विलायकों में अभिक्रियायें की व्याख्या कर पायेंगे। 5.2 अम्ल एवं क्षारकों की आरहीनियस अभिधारणा वैसे तो अम्ल (806) और क्षार (885८) को लेकर बहुत सी अभिधारणाएँ थी परन्तु मूल रूप से सन् 884 में स्वीडिश रसायनज्ञ आरहीनियस (&770210४) ने इसे प्रतिपादित किया जिसे हम आरहीनियस सिद्धान्त के रूप में जानते हैं। जब यौगिक को पानी में मिश्रित किया जाता है तो प्राप्त उत्पाद के आधार पर हम इसे अम्ल एवं क्षार के रूप में वर्गीकृत करते हैं। आरहीनियस के अनुसार अम्ल एक ऐसा यौगिक है जो जल में 'घुलकर (') आयन देता है (इस सिद्धांत के अनुसार जब अम्ल को जल में घोला जाता है, तो वह (8) तथा (पर) में टूट जाता है। ब्रान्स्टेड-लॉरी (छाणा5८-.0फत0)) अभिधारणा, १923 में एन. ब्रान्स्टेड और जे. 'एम.एल.लॉरी ने स्वतंत्र रूप से अम्ल एवं क्षार की एक व्यापक अभिधारणा का प्रस्ताव दिया। इसके अनुसार, अम्ल एक अणु या आयन है जो एक प्रोटॉन त्यागता है और जब एक अणु या आयन स्वीकारता है। नवाज + एव आरहीनियस के अनुसार अम्ल और क्षार आमतौर पर पानी और नमक बनाने के लिए अभिक्रिया करता है। हाइड्रोजन और हाइड्रोक्सिल आयन पानी के अणु के साथ जुड़े होते हैं, प्रतीक के लिए हम पारंपरिक रूप से उन्हें क्र और 0 के रूप में लिखेंगे। पा एक अम्ल है और श80 एक क्षार है। पा [बज (बन (वो 80 (84) -> पव'(8१) + एप (ववो अम्ल एवं क्षार अभिक्रियाएँ आरहीनियस अम्ल। आरहीनियस क्षार - पानी। लवण आरहीनियस अम्ल सिद्धांत (&7तलांघ5 3 लंते पकिस्णाफ अम्ल ऐसे पदार्थ होते हैं। जो पानी में विद्युत आवेशित परमाणुओं या अणुओं को उत्पन्न करते हैं, जिन्हें आयन कहा जाता है, जिनमें से एक हाइड्रोजन आयन (म') है, और जो जल में आयनित हो कर हाइड्रोक्साइड आयनों (0) को उत्पन्न करता है। अब यह ज्ञात

है कि अम्ल पानी में घुलनशील यौगिक है जो $p,0'$ उत्पन्न करता है (क्योंकि ' आयन स्वतंत्र न रहकर जल के अणु से जुड़ जाता है) जिसे आमतौर पर छः आयन ही माना जाता है। एक कमजोर अम्ल पानी में घुलनशील यौगिक है जो केवल आंशिक रूप से अलग हो जाता है, और कुछ $11,0*$ आयनों का उत्पादन करता है। आरहीनियस अम्ल सिद्धांत का एक उदाहरण $p,0 + पघव + ऐ (9१)$ आरहीनियस क्षार का एक उदाहरण $80 (5 \rightarrow 0 + ख(वय) + एप (8व)$ अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम बाठय सामतरी अस्त एवं कारक टिप्पणी $ा84$ ब्रानस्टेड और लॉरी सिद्धांत के अनुसार अम्ल वह पदार्थ है जो किसी दूसरे पदार्थ को प्रोटॉन प्रदान करने की क्षमता रखता है। आरहीनियस के अनुसार अम्ल एक ऐसा यौगिक है जो जल में घुलकर (व) आयन देता है। आरहीनियस के सिद्धांत के अनुसार जब अम्ल को जल में घोला जाता है, तो वह (प) तथा (0) में टूट जाता है। प्रणाजपानए आरहीनियस (884) ने अपनी अभिधारणा के बारे में अम्ल एवं क्षार का प्रस्ताव रखा। इसके अनुसार अम्ल एक पदार्थ है जो पानी में हा आयन उत्पन्न करता है और क्षार एक पदार्थ है जो पानी में (त आयन उत्पन्न करता है। अम्ल जल में विघटित होकर प' आयन उत्पन्न करते हैं। # स्वतंत्र रूप में नहीं रह पाता और जल के अणु #,0 के साथ मिलकर $p,0'$, हाइड्रोनियम आयन बनाता है, जिसे सामान्यतः प' ही कहते हैं। उदाहरण : प्रा एक आरहीनियस अम्ल है और ९808 एक आरहीनियस क्षार है। प्लान) \rightarrow सब्बीन ए (ववो सबणपाधव) \rightarrow एप (8वो न पव(8पो आरहीनियस अभिधारणा की सीमाएं (8) सामान्य अवस्था में अम्ल एवं क्षार # या 0 जल में उत्पादित नहीं करते हैं पर जैसे ही जल के अणुओं के संपर्क में आते हैं तो यौगिक आयन का निर्माण करते हैं इस तरह $11'$ आयन ,0 हाइड्रोनियम आयन कहलाता है इस तरह 0 आयन पल, 0, का यौगिक है। (७) जल की सीमाएं- अम्ल एवं क्षार के यौगिक $11'$ या 0 को जल में उत्पादित करते हैं। ऐसा आरहीनियम ने परिभाषित किया है। (८) कुछ क्षार में (0 नहीं होते हैं। अमोनिया और कैल्शियम ऑक्साइड में (पा: आयन नहीं होता है। आरहीनियस ने अम्ल क्षार के संदर्भ में कुछ उपयोगी अभिधारणाए रखी हैं जो रासायनिक अभिक्रिया में उपयोग होते हैं। अम्ल वह पदार्थ जिसमें जल मिलाने पर वह हाइड्रोजन आयन (#') मुक्त करता है, अम्ल कहलाता है। अम्ल वह रासायनिक यौगिक है जो पदार्थ के खट्टेपन का कारण होता है और यह नीले लिटमस को लाल कर देता है। अम्ल एक रासायनिक यौगिक है जो जल में 'घुलकर हाइड्रोजन आयन (१) देता है, इसका (फ) 7 प्रतिशत से कम होता है। अम्ल गिरने पर शरीर जल जाता है : सभी अम्लों से शरीर नहीं जलता। अम्ल दो प्रकार के होते हैं- कार्बनिक एवं अकार्बनिक। कार्बनिक अम्लों में कार्बन होता है जबकि अकार्बनिक अम्लों में कार्बन नहीं होता। नमक, गंधक एवं शोरे के अम्ल तेज अकार्बनिक अम्ल होते हैं जबकि फार्मिक अम्ल एवं एसिटिक अम्ल कार्बनिक अम्ल हैं। कार्बनिक अम्लों का त्वचा पर अधिक प्रभाव नहीं होता है किन्तु अकार्बनिक अम्ल त्वचा को बुरी तरह जला डालता है। अकार्बनिक अम्लों में पानी अवशोषित करने का गुण होता है। जब ये शरीर पर गिरते हैं तो शरीर से पानी का अवशोषण करते हैं। इस क्रिया में काफी ऊष्मा उत्पन्न होती है। यह कोशिकाओं का जल अवशोषित कर लेता है और काफी मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न करता है जिससे कोशिकाएँ नष्ट हो जाती हैं और काफी गहरा घाव हो जाता है। भोजन का खट्टा और कड़वा होना अम्ल एवं क्षारक के कारण ही होता है। अब यहां पर हम अम्ल एवं क्षारक के अर्थ को अलग- अलग और गहराई से समझने की कोशिश करेंगे- जैसे- 80, ५.50, , प्र.0, इत्यादि दूसरे अर्थों में वह रासायनिक पदार्थ जिन्हें उनके खट्टे स्वाद के कारण पहचाना जा सकता है उसे अम्ल कहते हैं। सालिका # कुछ पराकृतिक अम्ल प्राकृतिक स्रोत अग्ल [प्राकृतिक स्रोत [अग्ल सिरका एसीटिक अम्ल खट्टादूध वही) लिक्टिक अम्ल सत्र सहिक अम्ल कि | सहिक अम्ल इम टार्टरिक अम्ल | चीटी का डक. | मेथेनॉइक अम्ल अम्ल के गुण 1 अम्ल का स्वाद खट्टा होता है। 2 यह नीले लिटमस पेपर को लाल कर देता है। 3 अम्ल क्षारक से अभिक्रिया कर लवण बनाता है। 4 यह जिंक, मैग्नीशियम या एल्युमीनियम के साथ क्रिया करके हाइड्रोजन गैस तथा लवण बनाता है। 5 यह उन यौगिकों के साथ अभिक्रिया करता है जिसमें ((0,)* आयन होता है, और कार्बनडाईऑक्साइड और पानी बनाता है। 6 इसका पत मान 7 से कम होता है। अम्ल की प्रकृति १. प्रबल अम्ल (50जाइ तैलंतड) 2. दुर्बल अम्ल (फ्रट्टा; &लंत) असल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधिगम फड पाठ्य सामग्री अस्त एवं कारक टिप्पणी $ा86$ प्रबल अम्ल (5#णाट &तंत४) : वे अम्ल जो जल में पूरी तरह अपघटित होकर ह' आयन मुक्त करते हैं, प्रबल अम्ल कहलाते हैं। प्रबल अम्लों की संख्या मात्रा 6 है- (1) कटा (फुताण्लाणां८ लत (2) साष0, (संपंत 2लंत) (3) छा (फुफ्तीणशिणांए हैलंत) (4) हि, 50, (5पराफफां८ औलंती (5) पा, (शललालां८ संत) (6) पा (स्ताणणंतं८ 2लंत) 'उदाहरण-- प.ड0,--2प+ 50! दुर्बल अम्ल (श/9: 3लंत) : वे अम्ल जो जल में आंशिक रूप से अपघटित होकर ह' आयन मुक्त करते हैं, दुर्बल अम्ल कहलाते हैं। ऊपर उल्लिखित छह प्रबल अम्लों को छोड़कर अन्य सभी अम्ल दुर्बल अम्ल होते हैं। उदाहरण पार हट पा (8वो लक (व्यो खम्ल के प्रकार। खनिज अम्ल- जिन्हें खनिजों से तैयार किया जाता है खनिज अम्ल या कार्बनिक अम्ल कहते हैं। उदाहरण- हाइड्रोक्लोरिक अम्ल, सैल्फ्यूरिक अम्ल, नाइट्रिक अम्ल, इत्यादि। 2 फॉर्मिक अम्ल -फलो के रसों को सुरक्षित रखने के लिए फार्मिक अम्ल का प्रयोग किया जाता है। नोट- चींटियों व मक्खियों में फॉर्मिक अम्ल पाया जाता है। न्जॉइक अम्ल - खाद्य पदार्थों के संरक्षण के लिए बेन्जॉइक अम्ल तैयार किया जाता है। 4 सांद्र अम्ल - जिसमें अम्ल अधिक मात्रा में और जल अल्प मात्रा में होता है। 5 तनु अम्ल- जिसमें अम्ल अल्प मात्रा में होता है जल अधिक मात्रा में

होता है। अम्ल के प्रयोग । ऑक्जैलिक अम्ल का प्रयोग कपड़े से जंग के धब्बे हटाने में तथा फोटोग्राफी में किया जाता है। 2 सोना और चाँदी के शुद्धिकरण में नाइट्रिक अम्ल का उपयोग किया जाता है। 3 प,50, और प्ताध0, का उपयोग लोहे को साफ करने में किया जाता है। 4 खाना पचाने में (1) अम्ल उपयोग किया जाता है। क्षारक वह पदार्थ जिसमें हाइड्रोक्सिल समूह उपस्थित हो. तथा जो जल में घोले जाने पर हाइड्रोक्सिल आयन 00 देता है, क्षारक कहलाता है। उदाहरण- 808, ६00, इत्यादि । वे क्षारक जो जल में विलेय हैं तथा जिनके अणुओं में हाइड्रोक्साइड आयन होते हैं वे क्षार कहलाते हैं। क्षार जल में घुलकर (0: आयन देता है। बाण जज नए क्षार का स्वाद कड़वा होता है तथा क्षार को छूने पर यह साबुन के जैसा महसूस होता है। यह लाल लिटमस को नीला कर देता है। उदाहरण... पब0 , 0, का क्षार की प्रकृति १. प्रबल क्षार (50078 9352) 2. दुर्बल क्षार (फ/ ८8८ 8856) प्रबल क्षार (5णाछ छि#5९) : वह पदार्थ जिसमें जल मिलाने पर वह पूर्णतः अपघटित होकर हाइड्रोक्साइड आयन (00१) मुक्त करता है, प्रबल क्षार कहलाता है। आवर्त सारणी में पहले दो वर्गों के तत्वों के हाइड्रोक्साइड प्रबल क्षार होते हैं । उदाहरण- कफ (बव) ऐप (बप) + एक (वव) (0), (8१) 88, (वव0+ 20 [बढ दुर्बल क्षार (१४९8: 885९) : वह पदार्थ जो अपघटित होकर हाइड्रोक्साइड आयन (00) मुक्त नहीं करता है, बल्कि इसमें मिले जल से (00) आयन मुक्त होता है दुर्बल क्षार कहलाता है। अधिकांश दुर्बल क्षार दुर्बल अम्लों के ऋणायन होते हैं । उदाहरण- पल, (वो न पु, 0 नम, (ब्वोत एप (वो क्षार के प्रकार । पानी में घुलनशील क्षार - क्षार जो पानी में घुल जाता है। अलकाली (8॥८:9॥) कहा जाता है, अलकाली अल्काइन पदार्थ का सबसे उत्तम उदाहरण नमक है । जैसे - सोडियम हाइड्रोक्साइड तथा कैल्शियम हाइड्रोक्साइड क्षार के गुण । क्षार का स्वाद तीखा होता है। 2 क्षार का जलीय घोल छूने पर यह साबुन की तरह होता है। 3 क्षार, अम्ल को अभिक्रिया के क्रम में उदासीन बना देता है। 4 क्षार, अम्ल के साथ अभिक्रिया कर लवण और पानी बनाता है। 5 यह लाल लिटमस को नीला कर देता है। असल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधिगम गा पाठ्य सामग्री अस्त एवं कारक टिप्पणी ा88 क्षार को दो शागों में विभाजित कर सकते हैं क्षारों जल में विलेय क्षार - यह लाल लिटमस को नीला कर देता है । इसका स्वाद कड़वा होता है। उदाहरण- पोटैशियम हाईड्रोक्साइड (६0११) तथा सोडियम हाईड्रोक्साइड (80) है। जल में अविलेय क्षार- ये अम्ल के साथ अभिक्रिया कर जल तथा लवण बनाते हैं परंतु क्षार- के गुण को प्रदर्शित नहीं करते हैं। उदाहरण- 200, (० (00), #७0, #६,0, इत्यादि । का प्रयोग कैल्शियम हाइड्रोक्साइड (9(00) ., का इस्तेमाल घरों में चूना एवं प्लास्टर बनाने में, मिट्टी की अम्लीयता दूर करने में होता है। ब्लीचिंग पाउडर बनाने में, जल को मृदु बनाने में, तथा जलने पर मरहम - पट्टी करने में किया जाता है। कास्टिक सोडा (९४07) बनाने में, पेट्रोलियम साफ करने, कपड़ा एवं कागज बनाने आदि में किया जाता है। सल्फ्यूरिक अम्ल (प,50,) को मुख्यतः उर्वरकों; जैसे, अमोनियम सल्फेट, इत्यादि बनाने में किया जाता है। जब अम्ल और क्षार परस्पर अभिक्रिया करके एक दूसरे के प्रभाव को समाप्त कर लवण तथा जल का निर्माण करते हैं तो इस प्रकार की अभिक्रिया को उदासीनीकरण अभिक्रिया कहा जाता है । अम्ल एवं क्षार की परस्पर अशिक्रिया अम्ल + क्षार . -+ लवण + जल पाए + ए न> ए के हाछ अम्ल तथा क्षार के अर्थ को आप समझ गए होंगे तो आप ने देखा होगा की इन दोनों में एक शब्द समान है वह शब्द लिटमरा है। 'लिटमरा क्या है?' 'लिटमस ([.फाए5) एक प्राकृतिक सूचक (एरतां८0) है जो अम्ल और क्षार की उपस्थिति की जांच करने के लिए प्रयोग किया जाता है । जब अम्ल और क्षार नहीं होता है तो लिटमस बैंगनी रंग का होता है। विलयन में बैंगनी रंग लिचेन ([:८07) पौधे से निकाला जाता है इसलिए इसे 'लिटमस सूचक भी कहते है। अगर लिटमस लाल होगा तो इसका मतलब है की उसमें अम्ल है। और अगर लिटमस नीला है तो उसमें क्षार है। तालिका 2 सूचक रंग में परिवर्तन (अम्ल के राथ) । रंग में परिवर्तन कक्षा के साथ) । लिटमस लाल 2 लाल पत्तागोभी का रस | लाल नीला 3 हल्दी हरा 4 मेथिल अरिंज कोई नहीं लाल लाल गुलाबी तीखा गंध पीला समान गंध रहती है कोई गंध नहीं कोई गंध नहीं उदाहरण - एक प्याज को साफ कपड़े में बाँध दीजिए तथा पूरी रात फ्रिज में रहने दीजिए अब कपड़े के गंध में कोई प्रभाव नहीं पड़ता है तो इसका मतलब है कि प्याज में अम्ल है तथा अगर गंध की मात्रा बढ़ जाती है तो इसका मतलब है की प्याज में क्षार है। अम्ल तथा क्षार में समानता अम्ल तथा क्षार में, जलीय विलायक विद्युत का चालन करते है क्योंकि दोनो ही जलीय विलयन में अपघटित हो जाते है और आयन मुक्त करते है। ये मुक्त आयन विद्युत चालन करते हैं। अम्ल तथा क्षार घातु के साथ अिक्रिया अम्ल के साथ अम्ल + धातु -. लवण + हाइड्रोजन (.) खाए + दा. ज दा, + क्षार के साथ क्षार + धातु >> लवण. + हाइड्रोजन (१.) उासबण + दवा जे ऐसद्धा10, न पि, अम्ल तथा क्षार को मापने (0-4) की प्रक्रिया (७0) स्केल पर अम्ल तथा क्षार को फ स्केल पर मापा जाता है। किसी विलयन की अम्लीयता या. क्षारीयता को व्यक्त करने के लिए मापदंड या फ। स्केल का उपयोग किया जाता है। किसी विलयन का फ्त मान -7 से कम होगा तो विलयन अम्लीय होता है तथा फ का मान +7 से अधिक होने पर क्षारीय होगा। अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधिगम बाठय सामतरी अस्त एवं कारक टिप्पणी ा90 इसे हम निम्न उदाहरण से समझ सकते हैं- अम्ल और क्षारक की प्रबलता को हम [न स्केल के द्वारा ज्ञात करेंगे- (कला बाय । आमाशय रस... नींदू का रस शुद्ध मेग्रेशिया का दूध बस्टॉरिंग हाइड्रोक्साइड कुछ पदार्थ एवं उनके फतत मान - शुद्ध जल एप मान 67 द्घ फिर् मान 6.7 से 6.9 रक्त (मनुष्य का) फि मान 7.35 से 7.45 मनुष्य की लार फि मान 65 से 7.5 जब बारिश जल का फ मान 5.6 से कम हो

जाता है तो वह अम्लीय वर्षा कहलाती है। अपनी प्रगति जांचिए 4. निम्नलिखित में से कौन-सा पदार्थ तनु अम्ल के साथ अभिक्रिया पर कार्बन डाइऑक्साइड नहीं देगा? (क) मार्बल (ख) चूना पत्थर (लाइमस्टोन) (ग) बेकिंग सोडा (घ) चूना 2. गोल्ड (सोना) को घोलने के लिए निम्नलिखित में से किसका उपयोग किया जाता है? (क) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (ख) सल्फ्यूरिक अम्ल (ग) नाइट्रिक अम्ल (घ) ऐंका रेजिया 3. अम्ल एवं क्षार के रूप को किस प्रकार वर्गीकृत करते हैं? 5.3 ब्रान्स्टेड-लॉरी की अभिधारणा 4923 में जे.एन. ब्रान्स्टेड (.. छाणा8(66) एवं टी.एम. लॉरी (7./ [090) ने अम्ल के संदर्भ में एक अभिधारणा प्रतिपादित की। इनके अनुसार अम्ल या आयन प' प्रोटीन प्रदान करता है और क्षार इसके विपरीत इसको स्वीकारता है। (रु) 806 उदाहरण (2) : #1 गैस और घ,0 - जब (0 गैस जल में घुलती है तो पा का प्रत्येक प्रोटोन हाइड्रोजन आयन देता है। पज0:पनदी- [हि -0- तर + ०:टा : स् क (७) झए। और सप, जब पा गैस अमोनिया (ऐप) से अभिक्रिया करती है तो पर, का निर्माण होता है। पा मिजफे-प्काप्जटन मजे का यहां प्र] प्रोटोन दाता है और ब्रान्स्टेड अम्ल ग्राही हैं। गालिका उ आन्स्टेड अम्ल के कुछ और उदाहरण जल कट रगण्डगव्दलत लम्बा क्त +. क0 ८ पए' + थ सार0, +. प0 ले प्र. 0 + 0, प्रतण के. क0 सह प,0' त्ण ाएण्णा +. प0 लू पा + (00 फतथ +. प0 सह प्र. 0 + तप पड +. कु स्ल प,0' पाई प् +. फल, ल्ल शा! के हक प् +.. (00४ स्ल कत0प के थी 0 + 0 सन प.0' + मा ब्रान्स्टेड अम्ल और क्षार ब्रान्स्टेड अम्ल (छाणा&(९0 लंत)- ब्रान्स्टेड अम्ल की एक किस्म है, मोनोप्रोटिक अम्ल जो केवल एक प्रोटॉन दान करने में सक्षम हैं। किले है कक एपए00 >>. का +(,ए00- पॉलीप्रोटिक अम्ल जो दो या अधिक प्रोटॉन दान करने में सक्षम हैं। प.50, प,श0, (सशाए0,) सल्फ्यूरिक अम्ल फास्फोरिक अम्ल. कार्बनिक अम्ल पडजनएआ की ब्रात्रेटेड क्षार (छा 05९ छिज5९) मोनोप्रोटिक क्षार एक प्रोटॉन को स्वीकार कर सकते हैं। पड + पा. न 5 प.0+ पा. -> प्र, अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम बाठय सामतरी गण अस्त एवं कारक टिप्पणी ा92 पालीप्रोटिक क्षार दो या अधिक प्रोटॉन को स्वीकार करता है। जैसे- डाईप्रोटिक और ट्राईप्रोटिक एसिड के अणु 50, +2पत नप,5०, श0,* 3 जप, अणु या आयन जो ब्रान्स्टेड अम्ल और क्षार दोनों के रूप में व्यवहार कर सकते हैं, उन्हें अभयधर्मी (870000270) पदार्थ कहते हैं। उदाहरण के लिए अभयधर्मी (&70000270) पदार्थ कहलाते हैं, जो अम्ल से एक प्रोटॉन को स्वीकार करने में एक आधार के रूप में कार्य करता है। पता + प0न> पा + ए अम्ल हालांकि, अमोनिया में प्रोटॉन का दान करते समय पानी एक अम्ल होता है। कप, + 0. जमा, + एप क्षार ऐसा करने के लिए एक अम्ल, एक इलेक्ट्रॉनिक जोड़ी स्वीकार करता है। 'एक क्षार एक इलेक्ट्रॉनिक जोड़ी दाता है। लेविस ([.४४४४) ने एक अम्ल एवं क्षार को क्षार द्वारा प्रदान की गई इलेक्ट्रॉन जोड़ी को शेयर करने के रूप में चित्रित किया है। लेविस अम्ल और क्षार के बीच एक सहसंयोजक बंध है। परिणामस्वरूप संयोजन को संकुल कहा जाता है। यदि लेविस अम्ल एवं क्षार को चिहित किया जाय तो लेविस सिद्धांत का मौलिक समीकरण इस प्रकार लिखा जा सकता है। 2 + गन प्र लेविस अम्ल लेविस क्षार, संकुल यह सूचित करता है- (1) सारे धनायन और अणु एक इलेक्ट्रॉन जोड़ी है, यह लुईस सिद्धान्त का मान ज्ञात है। (2) ऋणायन और अणु अकेला इलेक्ट्रॉन होता है, लुईस क्षार के अनुसार। (3) कैल्शियम ऑक्साइड (80) और प्ल,0 के मध्य अभिक्रिया। जब कैल्शियम ऑक्साइड जल में घुलता है यह कैल्शियम हाइड्रोक्साइड में बदल जाता है तथा इसकी इलेक्ट्रान बिंदु संरचना निम्न है- ५: 0 एन 0:-अए8+0 28.2... 2.6. 28. 2.8 पल - पु भ0 (ालंपा 0शंत 4. जब कैल्शियम पानी में मिश्रित किया जाता है तब प्राप्त होने वाले उत्पाद को जल में कैल्शियम का ब्रान्स्टेड अम्ल भी कहते हैं। कैल्शियम में जल प्रोटोन आयन बनता है, प्रोटीन को स्वीकारता है इसलिए इसे ब्रान्स्टेड अम्ल कहते हैं और क्षार की अभिधारणा के रूप में जाना जाता है। ब्रान्स्टेड और लॉरी सिद्धांत के अनुसार अम्ल वह पदार्थ है जो किसी दूसरे पदार्थ को प्रोटॉन प्रदान करने की क्षमता रखता है। लुईस सिद्धांत के अनुसार अम्ल इलेक्ट्रॉनिक के रासायनिक यौगिक हैं जिसमें इलेक्ट्रॉन की उदासीन प्रकृति होती है। उदाहरण। एसेटिक अम्ल सिरका में पाया जाता है। 2 सल्फ्यूरिक अम्ल बैटरी में प्रयोग होता है। 3 अम्ल ठोस, द्रव या गैस किसी भी अवस्था में पाया जा सकता है। अम्ल एवं क्षार के संदर्भ में लक्स ([.0५) और फ्लड (006) विलायक तन्त्र की एक अलग अवधारणा है-जिसे हम इस रूप में भी व्यक्त कर सकते हैं। विलायक वह पदार्थ है जिसका उपयोग विलयन बनाने में अत्यधिक मात्रा में किया जाता है। उदाहरण के लिए यदि नमक को पानी में डाला जाए तो पानी अधिक होने के कारण पानी एक विलायक 'कहलाएगा परंतु उन दोनों के घुलने के कारण वह एक विलयन होगा। 'लक्स-फ्लड विलायक तन्त्र को ऐसे भी समझा जा सकता है। विलयन की मात्रा > विलेय की मात्रा + विलायक की मात्रा 275 छा। न 45 न 200 विलेय की मात्रा प्रतिशत सांद्रता न "दा विलयन की मात्रा 5>500 25 न 6976 ब्रान्स्टेड-लॉरी सिद्धांत में तटरथता ब्रान्स्टेड-लॉरी सिद्धांत के अनुसार, एक अन्य रासायनिक अभिक्रिया में अम्ल-क्षार की 'उदासीन अभिक्रियाओं को निम्न एकल रासायनिक अभिक्रिया द्वारा दर्शाया जा सकता है, प्र कएप >. 20 अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम बाठय सामतरी अस्त एवं कारक टिप्पणी ा94 ऐसा इसलिए है क्योंकि सहायता अणु नु.0* एक प,0 अणु को प्रोटॉन का दान करके उत्पन्न करता है, और क्षार अणु (0 उत्पन्न करता है, दूसरे #,0 अणु से एक प्रोटॉन स्वीकार करके यह प्रक्रिया पूर्ण करता है। 5.4 लक्स-पलड विलायक तन्त्र एवं लुईस की अभिधारणा ऑक्साइड आयन के संदर्भ में एसिड-बेस अभिक्रिया को समझाने के लिए लक्स ([.00६) (१939) द्वारा प्रस्तावित और फ्लड (#007) द्वारा विस्तारित

किया जाता है। इस अभिधारणा के अनुसार एक क्षार वो पदार्थ है जो ऑक्साइड आयन देता है और अम्ल वो पदार्थ होता है जो ऑक्साइड आयनों को प्राप्त करता है। एब0स्>ए० +0 झा0,+ इस प्रकार एसिड ऑक्साइड आयन स्वीकारता हैं, जबकि क्षार ऑक्साइड आयन देता है। निम्नलिखित अभिक्रियाओं में इस प्रकार (४०,790 के आधार पर और अम्लीय ऑक्साइड जो लवण को बनाने के लिए एक साथ अभिक्रिया करते हैं। 0, + 50, यदि वे एक ऑक्साइड आयन को स्वीकार करने की प्रवृत्ति दिखाते हैं तो पदार्थ को अभयधर्मी (&700027८) कहा जाता है। (90. +. 30, >>. (850, क्षार . अम्ल लवण (8886)... (कैलंती (580 श0 . + 50, >>... श50, क्षार अम्ल लवण (8852)... (संत) (580 पदार्थ को अभयधर्मी (7007८) कहा जाता है यदि वे ऑक्साइड आयन को स्वीकार करने के साथ-साथ खोने की प्रवृत्ति भी दिखाते हैं। ४०. + 0, ८. द्ा0र द्वा0 ल्> द्वा' + 02 ,0, +. 0, 280, 0, * 20 + 30 'लक्स-प्लड अभिधारणा को किसी भी आयन के स्थानांतरण में शामिल किया जा सकता है, उदाहरण के लिए, हैलाइड, सल्फाइड, आदि। उ४ +. तर, जबरन ह7 लुईस की अभिधारणा ([.€#१४ (0८९5) सन १923 में प्रसिद्ध रासायनिक वैज्ञानिक लुइस ने अम्ल और क्षार के संदभ में एक अवधारणा प्रतिपादित की। इनके अनुसार अम्ल एक इलेक्ट्रॉन युग्म स्वीकारता है और क्षार एक इलेक्ट्रॉन युग्म देता है। लुइस अम्ल और क्षार के बीच एक सहसंयोजक बंध ((०५४४९१ छिणात) है। अम्ल एवं कारक परिणामस्वरूप संयोजन को यौगिक कहा जाता है यदि लुइस अम्ल और लुइस क्षार को चिहित किया जाता है, तो लुइस सिद्धांत का मौलिक समीकरण इस प्रकार लिखा जा सकता है। टिप्पणी गिकि एड #एएएएएए लेविस अम्ल. लेविस क्षार संकूल प.लसडलैलवा. हा, लपड छिक्ट) ((जफनित अब हम कुछ लुइस अभिक्रियाओं पर नजर डालेंगे।) कैल्शियम ऑक्साइड (090) और प,0 जब कैल्शियम ऑक्साइड जल में घुलता है तो यह कैल्शियम हाइड्रोक्साइड में बदल जाता है। यहाँ अणु प्रोटॉन छोड़ता है। पग . लत लोग लेविस अम्ल | हमर हि प' लेविस क्षार स् संकुल (2) # और 0 के बीच एक प्रोटॉन प' एक इलेक्ट्रॉन-जोड़ी स्वीकारता है और, एक लुईस अम्ल है। एक (0 इलेक्ट्रॉन जोड़ी दाता है और इसलिए एक लुईस क्षार है। इस प्रकार 7 और 0ए के बीच लुईस की अभिक्रिया को इस प्रकार लिखा जा सकता है। त न लैक्सिजल :0-स) ्मना0-म लेविस क्षार रडत (3) छाए, और एल, के बीच छाप, में छ परमाणु के साथ छः वैलेंस इलेक्ट्रॉन हैं जो एक इलेक्ट्रॉन - जोड़ी को स्वीकार कर सकते हैं और एक लुईस अम्ल है। !४ परमाणु शत, में एक अकेला इलेक्ट्रॉन जोड़ा है और यह लुईस क्षार है। छा, और शत, के बीच लुईस की अभिक्रिया इस प्रकार लिखी जा सकती है। रा ला किए पका क् ते संकुल स्व-अधिगम कर पाठ्य सामग्री अस्त एवं कारक टिप्पणी ा96 (4) 2" का हाइड्रेशन, एक धातु आयन जैसे कि &]* का जलयोजन भी एक लुईस अभिक्रिया है कण न० आठ हि मन कै ह 5 लेविस क्षार संकुल लुईस के अम्ल और क्षार के मॉडल की श्रेष्ठता आरहीनियस की उपयोगी अभिधारणा के बाद ब्रानस्टेड और लॉरी ने अपनी अभिधारणा रखी जो ज्यादा प्रचलन में है। इसे निम्नलिखित तालिका 5.4 से समझा जा सकता है तालिका 4 अम्ल और क्षार के लिए तीन मॉडल नमूना एसिड की परिभाषा क्षार की परिभाषा आरहीनियस (884) पर निर्माता 0 निर्माता ब्रॉन्स्टेड - लॉरी पा दाता प' स्वीकर्ता लेविस (0939) इलेक्ट्रॉन - जोड़ी स्वीकर्ता .. इलेक्ट्रॉन - जोड़ी दाता लेविस अम्ल... क्षार मॉडल के लाम () सभी ब्रानस्टेड - लॉरी अम्ल-क्षार अभिक्रियाओं को लुईस मॉडल द्वारा समाहित किया गया है। ऐसा इसलिए है क्योंकि एक प्रोटॉन के हस्तांतरण या लाभ के साथ-साथ दोनों प्रकार की अभिक्रियाओं में इलेक्ट्रॉन जोड़ी की प्राप्ति या दान होता है। (2) कई अभिक्रियाएँ जिनमें एक प्रोटॉन का स्थानांतरण शामिल नहीं है छाप, के पवन छावनोसत, लेविस सिद्धांत द्वारा भी समाहित किए गए हैं। प' आयनों की मात्रा ['] आयनों की सांद्रता, के मूल्य पर निर्भर करती है। एक विशेष अम्ल के लिए इसका मान दसवीं अम्लता है। पानी अम्ल और क्षार दोनों का कार्य कर सकता है। पानी एक अभयधर्मी (&70फ000270) पदार्थ है। यह या तो एक अम्ल या क्षार के रूप में व्यवहार कर सकता है। पानी का एक अणु एक प्रोटॉन को दूसरे अणु में स्थानांतरित करता है जिसके परिणामस्वरूप एक हाइड्रोनियम आयन (#,0*) और एक हाइड्रोक्सिल आयन (08) उत्पन्न होता है। आयन (०7) (0). निम्न समीकरण पानी का स्वतः-आयनीकरण दर्शाता है- नए न | पलएनम मल + 0 स्लललि ग कर ण्णु पर प् पस्पयातता .. ससए' इस अभिक्रिया में पानी का एक अणु एक ब्रानस्टेड अम्ल के रूप में और दूसरा ब्रानस्टेड क्षार के रूप में। उपरोक्त अभिक्रिया जिसमें दो पानी के अणु एक हाइड्रोनियम आयन और एक (भर आयन का उत्पादन करते हैं, तो इसे पानी का स्वतः-आयनीकरण कहा जाता है। इसे इस रूप में लिखा जा सकता है। 2,0 ल्य,07 0 वास्तव में होने वाले स्वतः-आयनीकरण को फ्रेडरिक कोहलुरेश (840-90) ने प्रमाणित किया था कि शुद्ध पानी बहुत कम सीमा तक बिजली का संचालन करता है जो कि आयनीकरण द्वारा पानी में प्र, 0* और 0: आयनों के द्वारा होता है। अम्ल और क्षार के हमारे अध्ययन के लिए जल स्वतः-आयनीकरण का सबसे मौलिक उदाहरण है। हाइड्रोनियम आयन (#,0*) देने के लिए पानी के साथ जुड़े हुए हैं।'' आयन, लेकिन आम तौर पर पानी के पृथक्करण संतुलन के रूप में लिखेंगे। पर, 0ल्ल्यकण, अम्ल की सापेक्ष शक्ति एक अम्ल की शक्ति उसके प्रोटॉन (प*+) को क्षार में स्थानांतरित करने की क्षमता पर निर्भर करती है, ताकि क्षार बन सके। जब एक मोनोप्रोटिक अम्ल (१8) पानी में घुल जाता है, तो यह हाइड्रोनियम आयन (0) और एक संयुग्म क्षार बनाने के लिए अपने प्रोटॉन को पानी (ब्रानस्टेड क्षार) में स्थानांतरित करता है। सह -प्र,0 स्लप,0'न8 संयुग्म क्षार हमारी चर्चा को सरल बनाने के

लिए, हम लेते हैं पर, न पक, इस प्रकार हम उपर्युक्त समीकरण को निम्न संतुलन अभिक्रिया के रूप में लिख सकते हैं पककप,0जप नह यह समीकरण प* आयन और / आयन में अम्ल के लिए विखंडन का निरूपण करता है। अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम बाठय सामतरी अस्त एवं कारक टिप्पणी बड़े पैमाने पर कार्रवाई के नियम को लागू करते हुए अम्ल पृथक्करण संतुलन के लिए, हम लिख सकते हैं : पा] &] हित जहां ४६, को अम्ल (8) के विलयन में अम्ल विघटन स्थिरांक (&लंत एंड80000 (0णा5ध80) कहा जाता है, तरल जल की सांद्रता अनिवार्य रूप से स्थिर रहती है। एक अम्ल की शक्ति को एगवेन तापमान पर उसके जलीय घोल में ' आयनों की सांद्रता के रूप में परिभाषित किया गया है। न 8. हर है [्र (।।) (हा | इस पल उपसत इससे पहल उपरत पृथक्करण पृथक्करण पृथक्करण . पृथक्करण हा, और & की सान्द्रता ((णात्लाधधपणा) की ग्राफिकल सीमा प& की मूल सांद्रता की तुलना में जलीय है। एक मजबूत अम्ल और क्षार एक कमजोर अम्ल होता है। तालिका 5.5 कुछ सामान्य मोनोप्रोटिक अम्ल के लिए ४, मानक हैं। तालिका 5 नाम तल सणर0जरार ता शाह .2507 एसाश्छा5200 .+07 णर0(का, 0800 8070 4+07 सशजरणन,छाशट 09 6.8४]0 साश0, साशणा5800 प.]+0* एफ. ए0ए अ(हाए 300 .76+ ॥05 | सशश0तता,जर्णा5#00 2.8» 0* सात पशणर0टशापाए 200 6.2 00 फस् अनणराएन णर 5.65]07 00, शायर, 6» ॥00 अपनी प्रगति जांचिए 4. दृष्टि दोष युक्त विद्यार्थी के लिए निम्नलिखित में से किसको अम्ल-क्षारक सूचक के रूप में प्रयुक्त कर सकते हैं? (क) लिटमस (ख) हल्दी (ग) वैनीला सत (एसेंस) (घ) पिटुनिया की पंखुड़िया 5. निम्नलिखित में से कौन-सा एक खनिज अम्ल नहीं है? (क) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल (ख) सिट्रिक अम्ल (ग). सल्फ्यूरिक अम्ल (घ) नाइट्रिक अम्ल 6. लूईस की अभिधारणा का वर्णन कीजिए । 5.5. विलायक के भौतिक गुण विलयन एक प्रकार का समांगी मिश्रण होता है। विलयन द्रव-द्रव, द्रव-ठोस, द्रव-गैस का हो सकता है, जैसे जल और तेल का मिश्रण द्रव-द्रव, जल और नमक का विलयन द्रव-ठोस और जल में कार्बनडाईऑक्साइड मिला हो तो द्रव-गैस विलयन होता है। विलयन में अवयवों की मात्रा के आधार पर विलयन के मुख्य रूप से दो भाग होते हैं- (1) विलायक (50४९॥0) : विलयन का वह भाग जो अधिक मात्रा में होता है, और विलयन के दूसरे अवयव को स्वयं में घोलता है, विलायक कहलाता है। विलायक कोई सा भी द्रव हो सकता है, जैसे पानी, तेल आदि । पानी बहुत अच्छा विलायक होता है, जिसमें अधिकांश चीजें घुल जाती हैं, इसलिए जल को सार्वत्रिक विलायक कहते हैं । विलायक की विलयन के दूसरे अवयव को घोलने की क्षमता तापमान, दाब आदि पर भी निर्भर करती है, जैसे गर्म पानी की विलायक क्षमता ठण्डे पानी की अपेक्षा अधिक होती है। (2) विलेय (500/€) : विलयन का वह भाग जो विलयन में अपेक्षाकृत कम मात्रा में उत्पन्न होता है, और विलायक में घुला होता है, विलेय कहलाता है | विलेय ठोस, द्रव, गैस तीनों अवस्थाओं में हो सकता है। कुछ विलेय अपने विलायक में पूर्णतः घुल जाते हैं, और इनके कण जल में नहीं दिखते जैसे नमक पानी में घुल जाता है, कुछ विलेय विलायक में आंशिक रूप में घुलते हैं, जैसे चूना जल में आंशिक रूप से घुलता है, और इसका कुछ अंश पानी की तली में जमा हुआ दिखता है, इस जमे हुए भाग को अवक्षेप (श७०])।8(€) कहा जाता है | चूने के जो कण जल में घुल भी जाते हैं, वे भी आँखों से देखे जा सकते हैं, इस प्रकार के कणों को विलेय कहा जाता है। विलयन की सांद्रता ((णाट्लापिशणा 0 5007) किसी विलयन की सांद्रता विलायक में घुले विलेय की मात्रा पर निर्भर करती है | सांद्रता को इस प्रकार से परिभाषित किया जाता है, 00 द्रव्यमान इकाई में विलेय का द्रव्यमान अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम बाठय सामतरी अस्त एवं कारक टिप्पणी 200 प्रतिशत विलयन की सांद्रता कहलाती है। सांद्रता के आधार पर विलयनों को निम्न संज्ञाएँ दी जाती हैं (1) तनु विलयन (090९ 50प07) : वे विलयन जिनमें विलायक की मात्रा विलेय की मात्रा से बहुत अधिक हो, तनु विलयन कहलाता है। उदाहरण के तौर पर यदि एक बाल्टी पानी में एक चम्मच शक्कर मिलायी जाए तो तनु विलयन बनेगा । (2) सौद्र विलयन ((7०0८९09(९0 50007) : वे विलयन जिसमें विलेय पदार्थ की मात्रा अपेक्षाकृत अधिक होती है, सान्द्र विलयन कहलाते हैं। उदाहरण के तौर पर यदि एक गिलास पानी में चार बड़े चम्मच नमक के घोल दिये जाएँ तो ऊपर वाले विलयन की अपेक्षा यह विलयन सांद्र विलयन कहलाएगा। (3) संतुप्त विलयन (58079९6 50007) : वह विलयन जिसमें विलायक अपनी पूरी क्षमता के बराबर विलेय को घोल लेता है, तथा और अधिक विलेय को घोल पाने में असक्षम होता है, संतुप्त विलयन कहलाता है। उदाहरण के तौर पर यदि 'एक गिलास पानी में 8-0 चम्मच नमक के घोल दिये जाएँ तो और नमक डालने पर यह घुलने के बजाए गिलास की तली पर बैठ जाएगा, अर्थात् विलयन की संतुप्त अवस्था आ चुकी है। नोट- किसी विलायक की विलेय को घोलने की क्षमता को ताप एवं दाब का प्रयोग करके बढ़ाया एवं घटाया जा सकता है। (4) असंतुप्त विलयन (ए053007#९0 50]007) : यदि विलयन में और विलेय के 'घुल पाने की संभावना है, तो विलयन असंतुप्त कहलाता है। नोट- किसी विलयन की संतुप्तता एक निश्चित ताप पर ज्ञात की जाती है, क्योंकि ताप में परिवर्तन विलयन की संतुप्ता के स्तर में परिवर्तन ला देता है। (5) अतिसंतुप्ता विलयन (एद0858प्रा४९€0 50प07) : यदि विलयन में संतुप्त अवस्था के बाद भी विलेय डाला जाए तो यह विलयन अतिसंतुप्त विलयन कहलाता है। विलयन (5000) में जो पदार्थ अपेक्षाकृत अधिक मात्रा में होता है, उसे 'विलायक (509४८) कहते हैं, तथा जो पदार्थ कम मात्रा में उपस्थित रहता है, उसे विलेय (500८) कहते हैं । जिस विलायक का परावैद्युत नियतांक (९००८ (00580) जितना अधिक होता है, वह उतना ही अच्छा विलायक

(508) माना जाता है, जल का परावैद्युत नियतांक का मान अधिक होने के कारण इसे सार्वत्रिक विलायक (परंभलाइ 8 50820) कहा जाता है। उदाहरण - चीनी तथा जल के विलयन में चीनी की मात्रा कम तथा जल की मात्रा अधिक होती है। अतः चीनी तथा जल के विलयन में चीनी विलेय तथा जल विलायक है। विलायक की विशेषताएं 4. विलयन दो या अधिक पदार्थ का समग्र मिश्रण है। 2. विलयन में विलेय के कण विलायक में इस प्रकार घुलमिल जाते हैं कि एक का दूसरे से विभेद करना संभव नहीं है। 3. विलयन में उपस्थित विलेय के कण छना पात्र के आर पार जा सकते हैं। 4. विलयन स्थायी एवं पारदर्शक होता है। 5. किसी विलयन में विलेय के कणों की त्रिज्या 107 सेमी से कम होती है अतः इस कणों को सूक्ष्मदर्शी द्वारा भी नहीं देखा जा सकता है। 6. वास्तविक विलयन साफ और पारदर्शी होते हैं। 7. यह समांगी मिश्रण होता है। 8. इसके कणों का आकार 0* सेमी तक होता है। 9. यह प्रकाश का प्रकीर्णन नहीं करते हैं। 40. इन्हें छान कर अलग नहीं किया जा सकता है। विलायक : गुण और उपयोग की विशेषताएं तेल के आसवन और परिष्करण के दौरान प्राप्त होने वाला विशेष उत्पाद है। तेल के शुद्धिकरण के दौरान सिंथेटिक कार्बन के संश्लेषण में यह विलायक प्राप्त होता है। यह अक्सर मरम्मत और निर्माण कार्यों में प्रयोग किया जाता है। इसे व्हाइट आयल (फ00 (0) कहते हैं। विशेष विशेषताएं यह तरल विभिन्न पेंट और वार्निश मिश्रण करने की प्रक्रिया में प्रयोग किया जाता है। इसके अलावा, विलायक का उपयोग वार्निश और तेल व पेंट्स के कमजोर पड़ने में अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधिगम पादय सामग्री 20 अस्त एवं कारक टिप्पणी 202. स्व-अधियम याठय सामयरी किया जाता है। व्हाइट आयल (00(€ 00॥) भी अन्य कार्यों को निष्पादित करता है, उदाहरण के लिए, यह पूरी तरह से विभिन्न तेलों और वसा को भंग कर देता है। ऐसे सॉल्वेंट्स (588८॥॥5) का उपयोग विद्युत मोटरों को साफ करने के लिए किया जाता है। इस विलायक की एक बहुत तेज गंध है जो कुछ हद तक केरोसिन की गंध के समान है। यहां तक कि काफी दूरी पर भी यह विशेष स्वाद महसूस किया जा सकता है। व्हाइट आयल बहुत जहरीले धुएं पैदा करती है जो मानव शरीर में नशा पैदा कर सकती है। अपनी प्रगति जांचिए 7. पाचन के दौरान उत्पन्न जठर रस की [7 क्या होती है? (8) 7 से कम (9) 7 से अधिक (2) 7 के बराबर (6) 0 के बराबर 8. जब अम्ल की कुछ मात्रा को जल में मिलाया जाता है तो निम्नलिखित में से कौन-सी परिघटनाएँ होती हैं? (3 आयनीकरण (9) उदासीनीकरण (८) तनुता (8) लवण निर्माण 9. विलायक से आप क्या समझते हैं? 5.6. विलायकों के प्रकार एवं उनकी सामान्य विशेषताएँ विलायक (50800) क्या है? दो या दो से अधिक तत्वों के समांगी मिश्रण को विलयन कहा जाता है। जब विलयन में दो घटक के होते हैं तो उसे द्विआधारी विलयन कहते हैं। द्विआधारी विलयन में जिस घटक की मात्रा अधिक होती है, जिसे विलायक कहते हैं, और जो घटक कम मात्रा में होता है उसे विलेय कहते हैं। विलयन - विलायक। विलेय उदाहरण के लिए यदि नमक को पानी में डाला जाये तो पानी अधिक होने के कारण पानी एक विलायक कहलायेगा लेकिन उन दोनों के घुलने के कारण वह एक विलयन बन जाता है। अतः विलायक वे पदार्थ होते हैं जिनमें किसी को भी घोला जाता है। विलयन की भौतिक अवस्था उसमें उपस्थित विलायक की भौतिक अवस्था पर निर्भर करती है। सान्द्रता: एक निश्चित ताप पर विलायक की निश्चित मात्रा में घुली हुई विलेय पदार्थ की मात्रा विलयन की सान्द्रता कहलाती है। किसी विलयन की सान्द्रता से उसके रासायनिक संघटन को व्यक्त किया जाता है। विलेय पदार्थ की सान्द्रता को निम्न दो मात्रकों में व्यक्त करते हैं +. भार-भार मात्रक (फहंडा॥-फटंडा॥ ४): इसमें विलेय और विलायक दोनों की मात्रा को भार या द्रव्यमान मात्रक में लिया जाता है। 2. गार-आयतन मात्रक (ए४हाट्टा॥-४०णा०€ (ए४() : इसमें विलेय पदार्थ की मात्रा को भार मात्रक में एवं विलायक की मात्रा को आयतन में लिया जाता है। () भार-भार मात्रक : ये निम्न होते हैं- (व) भार-प्रतिशत (भलंडी एलट्लाधिट) : (9//४४) 00 ग्राम विलयन में उपस्थित विलय का भार प्रतिशत कहलाता है। विलेय का भार (8) विलयन का भार (9) मोललता (१08॥(5) : एक किलोग्राम विलायक में घुले हुए विलेय मोलों की संख्या को विलयन की मोललता कहते हैं। अतः % : (फ़ा/फ़ा) विलेय न >00% विलेय के मोलों की संख्या बिलयन की मात्रा एड्दमी मोललता विलेय के > ज६00% इसका मात्रक मोल / भार (४४) होता है। मोलों की संख्या अणु/भार - भार अतिविलेय का > 0 भार विलेय का / अणुभार विलायक का » भार (८४) नोट: मोललता में विलेय व विलायक दोनों की मात्रा को भार में दर्शाया जाता है इस कारण मोललता पर ताप का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। (८) भिन्न मोल / अंशविलयन (0९ शि९07): भिन्न मोल में उपस्थित किसी अवयव के मोलों की संख्या एवं विलयन में उपस्थित कुल मोलों की संख्या के अनुपात को मोल भिन्न कहते हैं। मोल शिन्ग अवयव - विलेय (0) के मोलों की संख्या / विलयन के कुल मोलों की संख्या अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम 203. बाठय सामतरी अस्त एवं कारक टिप्पणी 204. स्व-अधियम याठय सामयरी किसी विलयन में उपस्थित सभी मोल भिन्न का योग सदैव 1 होता है। गैसीय मिश्रण में अवयव की मोल भिन्न न अवयव का आंशिक दाब/ कुल दाब मोल भिन्न पर भी ताप का कोई प्रभाव नहीं होता है। (ए) भार / आयतन मात्रक : ये निम्न हैं- (8) मोललता विलेय के / (00) मोलों की संख्या / विलयन का आयतन (लीटर में) मोललता का मात्रक न फ00. होता है। मोल अणुभार, / भार न शतफा विलेय - न विलेय का (कण) अणुभार/ विलयन का आयद्र (.) मोललता विलेय » का अणुभार विलयन - सान्द्रता 0. (9) नोमंत्रता : एक लीटर विलयन में उपस्थित विलेय पदार्थ के ग्राम तुल्याकों की संख्या विलयन की नोर्मलता कहलाती है। नोमलता (४) न विलेय पदार्थ के ग्राम

तुल्याकों की संख्या /विलयन का आयतन (.) मात्रक ग्राम न ग्राम तुल्यांकी भार, (.) ग्राम तुल्यांको की संख्या > विलेय का भार, / विलेय का तुल्यांकी भार अतः विलेय का !९ - भार विलेय का (छाए) तुल्यांकी भार /विलयन का आयतन ही नोमलता न 0 (९800२) « मोललता न 0 ४ पा किसी अम्ल के लिए ॥7' त्यागे गये > (0 * (00९) » आयनों की संख्या | किसी क्षार के लिए (07. त्यागे गये > (0९80२) » आयनों की संख्या | किसी लवण के लिए धनायन न (0 ५8(0९) « ऋणायन पर कुल संख्या आवेश | (८) फॉर्मलता (ए०प09॥४) : पदार्थ की फार्मलता (१) विलयन में सगुणन या वियोजन होने पर विलयन की सांद्रता को सामान्यतः फॉर्मलता में व्यक्त करते हैं। एक लीटर विलयन में उपस्थित विलेय प्रदार्थ के ग्राम सूत्रभार की संख्या विलयन की फॉर्मलता कहलाती है। विलेय पदार्थ की फॉर्मलता > (१) ग्राम सूत्रभार की संख्या विलेय का /आयतन ही सामर्थ्य (शा): विलयन (लीटर) में उपस्थित विलेय की मात्रा सामर्थ्य कहलाती है। विलयन की सामर्थ्य > विलेय की (8) मात्रा /विलयन का आयतन (.) नोट: भार आयतन मात्रक जैसे मोललता, नोर्मलता, फार्मलता व सामर्थ्य आदि का मान ताप पर निर्भर करता है क्योंकि विलयन का ताप परिवर्तन करने से उसका आयतन परिवर्तित हो जाता है। चूँकि प० ४ अतः ताप बढ़ाने पर मोरलता, फॉर्मलता व सामर्थ्य आदि का मान कम हो जाता है। विलेय, विलायक और विलयन में अंतर (0) विलेय (5002) ० इनके गुण विलायक में घुल जाते हैं। ० इनका अपना अस्तित्व नहीं होता है ० विलयन में इनकी भूमिका द्वितीयक होती है। ० मिश्रण में से इन्हे निकालना आसान होता है। ० ये घुल जाते हैं, एवं नजर नहीं आते। ० इनमें विलायक को घोलने की शक्ति नहीं होती, ये घुल जाते हैं। (2) विलायक (50५९7). ० इनके अणु भी मिश्रण में घुल जाते हैं। ० विलयन में उनका अपना अस्तित्व होता है। ० विलयन में इनकी भूमिका प्राथमिक होती है। ० मिश्रण में से उन्हे निकालना काफी मुश्किल होता है। ० ये साफ तौर पर नजर आते हैं। ० इनमें विलेय को घोलने की शक्ति होती है। (3) विलयन (5०07) ० इसमें विलेय और विलायक दोनों के ही गुण होते हैं। ० विलयन का अपना अस्तित्व होता है, जो विलेय और विलायक से ऊपर होता है। ० विलयन प्राथमिकता दर्शाता है। ० इन्हे अलग करने के लिए विलेय और विलायक को छांटना होता है। ० ये विलेय और विलायक के घोल को प्रस्तुत करते हैं। विलायक कितने प्रकार के होते हैं? विलायक दो प्रकार के होते हैं: . नॉनपोलर विलायक : अधुवीय (और पोलर प्रोटिक (घरुवीय प्रोटिक)) अधधुवीय (पिणा-रि०का) जब किसी यौगिक के परमाणुओं की विद्युत ऋणात्मकता समान हो तो यौगिक द्विधुवीय नहीं होता है। इस प्रकार के विलायक को गैर-धुवीय विलायक कहा जाता है। दो प्रकार के गैर-धुवीय विलायक होते हैं। (8) प्रोटिक (श०८) सॉल्वेंट: प्रोटिक सॉल्वेंट कुछ गैर-धुवीय विलायक होते हैं जो क-प्त या 0-प्त जैसे हाइड्रोजन बंध के रूप में होते हैं और इस प्रकार के विलायक को प्राटिक विलायक कहा जाता है। अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम बाठय सामतरी 205 अस्त एवं कारक टिप्पणी 206. स्व-अधियम याठय सामयरी (७) ऑप्रोटिक सॉल्वेंट: जो विलायक हाइड्रोजन बॉन्ड नहीं बनाता है, उसे ऑप्रोटिक सॉल्वेंट कहते हैं। श्रुवीय (९097) विलायक : जिस विलायक में बड़े द्विधुवीय अणु होते हैं, उन्हें धुवीय विलायक कहा जाता है। यहां बंधे हुए यौगिक में विद्युत ऋणात्मकता में औसत दर्जे का अंतर होता है और इसके कारण उनके पास एक बड़ा द्विधुवीय गुण होता है। अपनी प्रगति जांचिए 40. दंत क्षय रोकने के लिए हमें नियमित रूप से दांतों को ब्रश करने की सलाह दी जाती है। सामान्यतः काम में लिए जाने वाले टूथपेस्ट की प्रकृति क्या होती है? (8) अम्लीय (७) उदासीन (2) क्षारकीय (त) संक्षारक 4. एक अम्ल तथा एक क्षारक के जलीय विलयन के लिए कौन-से कथन सत्य है: (8 फ जितनी उच्च होगी, अम्ल उतना ही प्रबल होगा (७) फ जितनी उच्च होगी, अम्ल उतना दुर्बल होगा (८) फ जितनी कम होगी, क्षारक उतना ही प्रबल होगा (6) फ जितनी कम होगी, क्षारक उतना ही दुर्बल होगा. 42. विलेय, विलायक और विलयन में अंतर बताएं। 5.7. द्रव अमोनिया (पल) एवं द्रव (\$0,) के संदर्भ में अजलीय विलायकों में अभिक्रियायें अमोनिया नाइट्रोजन का एक यौगिक अमोनिया है। यह नाइट्रोजन का एक स्थायी हाइड्राइड (पल) है। इसकी प्रकृति क्षारकीय (बेसिक) है। सर्वप्रथम क774 में प्रीस्टले (शिंटड0e9) ने अमोनियम और लाइम के मिश्रण को गर्म करके अमोनिया गैस प्राप्त की और इसका नाम क्षारीय वायु (3॥८8॥0८ 77) रखा। बर्थोले (3200060 ने १785 में बताया कि अमोनिया नाइट्रोजन और हाइड्रोजन का यौगिक है। १800 डेवी (08४) ने इसका सूत्र शत, स्थापित किया। वायुमण्डल में अमोनिया गैस बहुत थोड़ी मात्रा में पाई जाती है। नाइट्रोजन युक्त कार्बनिक पदार्थों के मन्द अपघटन से अमोनिया बनती है। इसकी एक विशेष गंध होती है। प्रकृति में अमोनिया क्लोराइट (नौसादर) और अमोनियम सल्फेट के रूप में अमोनिया पाई जाती है। अमोनिया बनाने की विधियाँ। (॥) अमोनिया क्लोराइट को बुझे हुए चुने के साथ गर्म करके आस, + 08 (एक), -ध> एब0,+ उप, 0+ 2।था, (2) अमोनिया लवणों को कास्टिक सोडा विलयन के साथ गर्म करके कल, एक जन पथ ास,नक,0 (3) अमोनिया क्लोराइड को बड़े आक्जाइस के साथ गर्म करके आस, + श0-नरखिफा,न शा, (4) मैग्नीशियम नाइट्राइड को जल के साथ गर्म करके छटप, + हात,0 हा, उए), न 2।सा, (5) ऐलुमिनियम नाइट्राइड (&॥९) को अतितप्त भाप के साथ गर्म करके और + आ,0-नजए0,+ सा, (6) कैल्शियम सायनामाइड को उच्च दाब अतितप्त भाप के साथ गर्म करके (8९, + उल,0 (800, + सा, (7) धातु नाइट्रेट को ऐलुमिनियम पाउडर या डेवार्ड मिश्र घातु (0८४8।08% 00%) और कास्टिक सोडा विलयन के साथ गर्म करके। अरबार0, + 88 + डारवए + 18,0--->धाए820, + उधा, अमोनिया का औद्योगिक निर्माण बड़ें पैमाने पर अमोनिया का उत्पादन निम्न

विधियों द्वारा किया जाता है। यह अभिक्रिया 'ऊष्माक्षेपी है तथा अभिक्रिया में आयतन में कमी होती है। अतः ला-शातेलिए नियम (6 (एहांडरंड शिंफलफ ४) के अनुसार कम ताप पर (.08/ हाफहाफाष) यदि एक रासायनिक प्रणाली जो कि संतुलन में है यदि सांद्रता तापमान या कुल दबाव में बदलाव के कारण संतुलन में बदलाव का अनुभव करती है तो उस परिवर्तन को कम करने के लिए वर्तमान संतुलन बदल जाएगा और एक नया संतुलन स्थापित होता है। () हेबर (सश्रा0ह) की विधि सिद्धांतः नाइट्रोजन और हाइड्रोजन से अमोनिया का संश्लेषण निम्न उत्क्रमणीय अभिक्रिया पर आधारित है। ,+ आप (हो स्ल्लटेटाणाड टन -920 फाण यह अभिक्रिया उष्माक्षेपी है तथा अभिक्रिया में आयतन में कमी होती है। अतः ला-शातेलिए नियम ([.० (फाए॥ल शिव)९) के अनुसार कम ताप और उच्च दाब पर अमोनिया अधिक मात्रा में बनेगी। परन्तु कम ताप पर यह अभिक्रिया बहुत धीमी होती है, अतः अभिक्रिया की दर बढ़ाने के लिए उचित उत्प्रेरक का उपयोग करना आवश्यक है। अमोनिया का संश्लेषण 200 वायुमण्डलीय दाब और 500%0 ताप पर सूक्ष्म विभाजित आइरन (उत्प्रेरक) और मॉलिब्डेनम प्रवर्तक (शणा।0(2) के मिश्रण की उपस्थिति में किया जाता है। मॉलिब्डेनम के स्थान पर पोटैशियम ऑक्साइड और ऐल्युमिनियम ऑक्साइड का मिश्रण (९,0 +87,0,) भी वर्धक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है। आइरन (उत्प्रेरक) और वर्धक के मिश्रण में वर्धक की मात्रा बहुत कम होती है। प्रवर्तक वर्धक उत्प्रेरक की सक्रियता को बढ़ा देता है। पड) न उस) ० , पड) न 22.वाध्वा अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम बाठय सामतरी 20 अस्त एवं कारक टिप्पणी 208. स्व-अधियम याठय सामयरी इन परिस्थितियों में अभिक्रिया सुगमता से होती है तथा अमोनिया की प्राप्ति 0% होती है। अमोनिया के संश्लेषण की यह विधि जर्मन रसायनज्ञ फ्रिट्ज हेबर द्वारा प्रस्तुत की गई थी। इसके लिये हेबर को 98 में नोबल प्रदान किया गया था। (2) सायनामाइड विधि ((7४808ांतेट हि 00९55) कैल्शियम कार्बाइड को नाइट्रोजन गैस की उपस्थिति में 000 - 00९ (ताप पर गर्म करने से कैल्शियम बनता है। (80, +प, जप (बजट कैल्शियम सायनामाइड कैल्शियम सायनामाइड को 80%0 ताप और 3-4 वायुमण्डलीय दाब पर अतितप्त भाप (50फूहा0९960 5(6क्षा।) से क्रिया करने पर अमोनिया बनती है। एप, + आ,0 ज> 000, + खाया, (3) अमोनिया लिकर से (000 ता 00९४ 4तु007') वायु की अनुपस्थिति में कोयले को तेज गर्म करने पर उसमें उपस्थित नाइट्रोजन युक्त यौगिक अपघटित होकर वाष्पित हो जाते हैं। वाष्प को ठण्डा करने पर एक द्रव प्राप्त होता है जिसमें अमोनिया यौगिक उपस्थित होते हैं, इस द्रव को गर्म अमोनिया लिकर या लिकर गैस कहते हैं। इस लिकर को चूने ([.00८) के साथ गर्म करने पर अमोनिया मुक्त होती है जिसे तनु सल्फ्यूरिक अम्ल में अवशोषित करने पर अमोनियम सल्फेट बन जाता है इसको चूने के साथ गर्म करने पर अमोनिया मुक्त होती है। (4) अभिक्रियाएं (९९8८पं005) () नमी की उपस्थिति में अमोनिया गैस लिटमस को नीला कर देती है। () अमोनिया गैस जल में घुलकर अमोनियम हाइड्रॉक्साइड (श.007) बनाती है जो एक दुर्बल क्षारक (फ/८8८ 9856) है। कप, + 0 रे ऐसा,) कैडमियम सल्फेट के विलयन में अमोनियम हाइड्रॉक्साइड विलयन धीरे-धीरे डालने पर पहले कैडमियम हाइड्रॉक्साइड का सफेद अकक्षेप बनता है जो अमोनिया हाइड्रॉक्साइड विलयन के आधिक्य में घुल जाता है और रंगहीन कैडमियम अमोनिया संकर लवण बनता है। (एक50,+ बोस, -> . [एम्स 50, + बा, 'कैडमियम सल्फेट ... अमोनियम हाइड्रॉक्साइड टेट्राएमीनकैडमियम सल्फेट (0) जिंक सल्फेट के विलयन में अमोनिया हाइड्रॉक्साइड विलयन धीरे-धीरे डालने पर पहले जिंक हाइड्रॉक्साइड का सफेद अकक्षेप बनता है जो अमोनिया हाइड्रॉक्साइड विलयन के आधिक्य में घुल जाता है और रंगहीन जिंक अमोनिया संकर लवण बनता है। दा50, + 2गा, व न. गस,]50, .. +... बा, 0 जिंक सल्फेट 'टेट्राएमीनजिंक (हा) सल्फेट (४) मर्क्यूरस क्लोराइड की अमोनिया हाइड्रॉक्साइड से क्रिया कराने पर एक काला पदार्थ बनता है जो मर्करी और मर्क्यूरिक ऐमीनों क्लोराइड का मिश्रण होता है। सा, + राणा -> पहटाशा, एल + पाठ + प्रा + 27.0 मर्क्यूरस क्लोराइड मर्क्यूरिक (सफेद) ऐमीनों क्लोराइड (४) मर्क्यूरिक क्लोराइड के विलयन की अमोनिया हाइड्रॉक्साइड से क्रिया कराने पर मर्क्यूरिक ऐमीनों क्लोराइड का सफेद अवक्षेप बनता है। सह, + उप्र न ए। न पट न ऐसा, के फल न 20 (5) क्षार घातुओं से अभिक्रिया; शुष्क अमोनिया गैस को गर्म सोडियम पर प्रवाहित करने से सोडियम (क्षाश,) और हाइड्रोजन गैस बनते हैं। 2पप्त,+ 2र४ -रे उधर, न पा, (6) घातु ऑक्साइडों से अभिक्रिया : कॉपर, लेड, आयरन आदि घातुओं के रक्त 'तप्त ऑक्साइडों पर अमोनिया गैस प्रवाहित करने से उनका अपचयन हो जाता है। 3000,+ साध, उप + उत,0 कर, अश 0+ 2पन, >अकनाप,+ आ,0 (7) क्लोरीन के साथ अभिक्रिया () अमोनिया आधिक्य में होने पर नाइट्रोजन और अमोनियम क्लोराइड बनते हैं। श,+न30,->ध,न हाल हा + होगा, हाय, + 30 () क्लोरीन आधिक्य में होने पर नाइट्रोजन ट्राइक्लोराइड (४१,) और हाइड्रोजन क्लोराइड (0) बनते हैं। उ,+फस,न> पान आए नाइट्रोजन ट्राइक्लोराइड एक विस्फोटक पदार्थ है। (8) घातु लवणों के साथ अभिक्रिया () ऐल्युमिनियम और क्रोमियम के लवणों के जलीय विलयन में अमोनियम हाइड्रॉक्साइड विलयन डालने पर उनके हाइड्रॉक्साइड अवक्षेपित हो जाते हैं जो अमोनियम हाइड्रॉक्साइड विलयन के आधिक्य में अविलेय हैं। कल्टा,+ उ,ए ->कलणए,+ आस,ए () सिल्वर क्लोराइड का सफेद अवक्षेप अमोनियम हाइड्रॉक्साइड विलयन के आधिक्य में घुल जाता है। अभिक्रिया में सिल्वर- अमोनियम संकर लवण बनता है। अ४+ उस, ज> [सा,],]ए+ 20 असल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधिगम 209 पाठय सामग्री अस्त एवं कारक टिप्पणी

20 सल्फर डाइऑक्साइड (5णा॥0ण7/ 0:6९) : यह एक रासायनिक यौगिक है, इसका रासायनिक सूत्र SO_2 है। यह तीव्र गंध युक्त एक तीक्ष्ण विषैली गैस है, जो कड़ 'तरह की औद्योगिक प्रक्रियाओं में तथा ज्वालामुखियों द्वारा उत्पन्न की जाती है। प्रयोगशाला विधि प्रयोगशाला में सल्फर डाइऑक्साइड बनाने के लिए कॉपर धातु की छीलन को सान्द्र सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ गर्म करके बनायी जाती है। $(O + 2t, 50, ज > 0\%50, + 2, 0 + 50, \text{ रासायनिक गुण } 4. \text{ आक्सीकरण: यह सल्फर से क्रिया करके जल बनाती है। } 2I, 5 + 50, न > 35 + 2.0$ 2. अपचायक: यह क्लोरीन का 1101 के साथ अपचयन करके $117, 50$, देती है। $ए, + 20 + 50, -> प, 50, +$ आरा उपयोग 11 . आक्सीकारक के रूप में 2. अपचायक के रूप में 3. कीटाणु नाशक के रूप में 4. चीनी उद्योग में अभिक्रियायें (0) सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल को अनेक पदार्थों द्वारा अपचयित करने पर 50 , प्राप्त होती हैं। $2, 850, + (एन (०50, + 50, + था, 0 2, 850, + (न 00, + 250, + 2, 0 2, 50, + 288 न 88:50, + 50, + 20 2, 850, + 5380, + 2, 0$ प्रयोगशाला में 50 , को गर्म ताँबे की छीलन पर सान्द्र 50 , की क्रिया से बनाते हैं। ताँबे की छीलन को कोनिकल - प्लास्क में गर्म करके थिसिल - 'कीप द्वारा $र, 50$, पर गिराया जाता है। व्यापारिक विधि में चारकोल द्वारा अपचयन किया जाता है। (2) सल्फाइडों या बाइसल्फाइडों पर तनु अम्लों की क्रिया द्वारा भी इसे बनाया जाता है। $ख8, 50, + उलट न खा + प, 0 + 50, (3)$ आयरन डाईसल्फाइड को ऑक्सीजन के साथ गर्म करने पर भी 50 , प्राप्त होती है। $बर5, + 70, न अ, 0, + 850$, विशिष्ट गंध वाली यह एक रंगहीन अज्वलनशील गैस है। इसे द्रव रूप में संघनित किया जा सकता है जिसका क्वथनांक -0.090 है। इसमें विरंजन गुण है क्योंकि जल के साथ यह स्वयं ऑक्सीकृत होकर नवजात हाइड्रोजन बनाती है जो वर्णक पदार्थ से संयोग करके रंगहीन यौगिक देती है। $0, + उ, 0 न, 50, +$ यहां यह जानना अवश्यक है कि क्लोरीन का विरंजक गुण ऑक्सीकरण की क्रिया के कारण है। $ए, +$ पर न $आ + 0$ जब कि 50 , में अपचयन की क्रिया के कारण है। 50 , से विरंजन की अवस्था में बना हुआ $प्र, 50$, वस्त्रों के लिये हानिप्रद है। लाल गर्म लौह छीलन 50 , अवशोषित करके आयरन ऑक्साइड और आयरन सल्फाइड का मिश्रण बनाता है। $अरट + 50, न 2ल0 + एल5$ पोटैशियम इस गैस में जल कर सल्फाइड और थायोसाल्फेट का मिश्रण बनाता है। $350, + बार न ६, 50, + ६, 5, 0$, क्षारीय ऑक्साइडों जैसे लाइम से यह गैस तीव्र क्रिया करके सल्फाइड बनाती है। $80 + 50, न (450, लेड परॉक्साइड के साथ लेड सल्फेट बनाती है। श90, + 50, न श050, 50, को कीटाणुनाशक के रूप में प्रयोग किया जाता है। एक अपचायक के रूप में यह $£६0$, विलयन में से आयोडीन मुक्त करती है। $2दा10, + 550, + बा, 0 न आ६50, + उत, 50, का, पोटैशियम डाइक्रोमेट को भी यह क्रोमेट लवण में अपचयित करती है। हू. (0.0, + 8.50, + 350, एप (50,), + प, 0 + ६.50, ६00, के विलयन को यह रंगहीन बना देती है। $20, + 550, + उ, 0 -> ६.50, + 250, + 2, 520$, अपनी प्रगति जांचिए 113 . अमोनिया से आप क्या समझते हैं? अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अध्ययन बाठय सामतरी डा अस्त एवं कारक 22 टिप्पणी स्व-अध्ययन याठय सामयरी 5.8. अपनी प्रगति जांचिए प्रश्नों के उत्तर १. (७) 2. (8) .. जब यौगिक को पानी में मिश्रित किया जाता है तो प्राप्त उत्पाद के आधार पर हम इसे अम्ल एवं क्षार के रूप में वर्गीकृत करते हैं। (6) . (0) अम्ल एक इलेक्ट्रॉन युग्म स्वीकारता है और क्षार एक इलेक्ट्रॉन युग्म देता है। लुइस अम्ल और क्षार के बीच एक सहसंयोजक बंध है। ण . (0) विलयन का वह भाग जो अधिक मात्रा में होता है, और विलयन के दूसरे अवयव को स्वयं में घोलता है, विलायक कहलाता है। विलायक कोई सा भी द्रव हो सकता है, जैसे पानी, तेल आदि। 0. (0) व. (ए) 42. विलायक 0 » इनके गुण भी मिश्रण में घुल जाते हैं। 0 विलयन में उनका अपना अस्तित्व होता है। 0 विलयन में इनकी भूमिका प्राथमिक होती है। 0 मिश्रण में से उन्हें निकालना काफी मुश्किल होता है। 0 ये साफ तौर पर नजर आते हैं। * इनमें विलेय को घोलने की शक्ति होती है। विलेय 0 इनके गुण विलायक में घुल जाते हैं। * इनका अपना अस्तित्व नहीं होता है 0 विलयन में इनकी भूमिका द्वितीयक होती है। 0 मिश्रण में से उन्हें निकालना आसान होता है। 0 ये घुल जाते हैं, एवं नजर नहीं आते। 0 इनमें विलायक को घोलने की शक्ति नहीं होती, ये घुल जाते हैं। विलयन 0 इनमें विलेय को घोलने की शक्ति होती है। 0 इसमें विलेय और विलायक दोनों के ही गुण होते हैं। क्र छा के 0 विलयन का अपना अस्तित्व होता है जो विलेय और विलायक से ऊपर होता है। 0 विलयन प्राथमिकता दर्शाता है। 0 इन्हें अलग करने के लिए विलेय और विलायक को छांटना होता है। 0 ये विलेय और विलायक के घोल को प्रस्तुत करते हैं। 43. नाइट्रोजन का एक यौगिक अमोनिया है। यह नाइट्रोजन का एक स्थायी हाइड्राइड (रत) है। इसकी प्रकृति क्षारकीय (बेसिक) है। सर्वप्रथम 1774 में प्रीस्टले (शिंह50९५) ने अमोनियम और लाइम के मिश्रण को गर्म करके अमोनिया गैस प्राप्त की और इसका नाम क्षारीय वायु (8॥८8॥0८ ता) रखा। बर्थोले (उल00॥20 ने 1785 में बताया कि अमोनिया नाइट्रोजन और हाइड्रोजन का यौगिक है। 800 डेवी (08४५) ने इसका सूत्र शत, स्थापित किया। वायुमण्डल में अमोनिया गैस बहुत थोड़ी मात्रा में पाई जाती है। नाइट्रोजन युक्त कार्बनिक पदार्थों के मन्द अपघटन से अमोनिया बनती है। इसकी एक विशेष गंध होती है। प्रकृति में अमोनिया क्लोराइट (नौसादर) और अमोनियम सल्फेट के रूप में अमोनिया पाई जाती है। 5.9. सारांश अम्ल (8८त) उन पदार्थों को कहते हैं जो पानी में घुलने पर खट्टे (4007) स्वाद के होते हैं, अधिकांश धातुओं पर, जैसे जस्ते पर, अभिक्रिया करके हाइड्रोजन गैस उत्पन्न करते हैं, और क्षारक (8856) को उदासीन (पटण9) कर देते हैं। 0 ब्रानस्टेड-लॉरी (छाणाइ।९त-[.090%) अभिधारणा, 4923 में एन. ब्रानस्टेड और जे. एम.एल.लॉरी ने स्वतंत्र रूप से$$

अम्ल एवं क्षार की एक व्यापक अभिधारणा का प्रस्ताव दिया। इसके अनुसार, अम्ल एक अणु या आयन है जो एक प्रोटॉन त्यागता है और जब एक अणु या आयन स्वीकारता है। ० अम्ल ऐसे पदार्थ होते हैं। जो पानी में विद्युत आवेशित परमाणुओं या अणुओं को उत्पन्न करते हैं, जिन्हें आयन कहा जाता है, जिनमें से एक हाइड्रोजन आयन (H⁺) है, और जो जल में आयनित हो कर हाइड्रोजन आयनों (H⁺) को उत्पन्न करता है। ० ब्रान्स्टेड और लॉरी सिद्धांत के अनुसार अम्ल वह पदार्थ हैं जो किसी दूसरे पदार्थ को प्रोटॉन प्रदान करने की क्षमता रखता है। ० अम्ल वह रासायनिक यौगिक हैं जो पदार्थ के खट्टेपन का कारण होता है और यह नीले लिटमस को लाल कर देता है। अम्ल एक रासायनिक यौगिक है जो जल में घुलकर हाइड्रोजन आयन (H⁺) देता है, इसका (0) 7 प्रतिशत से कम होता है। ० अकार्बनिक अम्लों में पानी अवशोषित करने का गुण होता है। जब ये शरीर पर गिरते हैं तो शरीर से पानी का अवशोषण करते हैं। इस क्रिया में काफी ऊष्मा उत्पन्न होती है। यह कोशिकाओं का जल अवशोषित कर लेता है और काफी अम्ल एवं कारक टिप्पणी स्व-अधियम बाठय सामतरी 23 अस्त एवं कारक टिप्पणी 24 मात्रा में ऊष्मा उत्पन्न करता है जिससे कोशिकाएँ नष्ट हो जाती हैं और काफी गहरा घाव हो जाता है। प्रबल क्षार (5002 3856) : वह पदार्थ जिसमें जल मिलाने पर वह पूर्णतः अपघटित होकर हाइड्रोजन आयन (H⁺) मुक्त करता है, प्रबल क्षार कहलाता है। आवर्त सारणी में पहले दो वर्गों के तत्वों के हाइड्रोजन आयन प्रबल क्षार होते हैं। दुर्बल क्षार (888 8856) : वह पदार्थ जो अपघटित होकर हाइड्रोजन आयन (H⁺) मुक्त नहीं करता है, बल्कि इसमें मिले जल से (H⁺) आयन मुक्त होता है दुर्बल क्षार कहलाता है। अधिकांश दुर्बल क्षार दुर्बल अम्लों के ऋणायन होते हैं। लिटमस (L. 0005) एक प्राकृतिक सूचक (ता 88/0) है जो अम्ल और क्षार की उपस्थिति की जाँच करने के लिए प्रयोग किया जाता है। जब अम्ल और क्षार नहीं होता है तो लिटमस बैंगनी रंग का होता है। अम्ल तथा क्षार में, जलीय विलायक विद्युत का चालन करते हैं क्योंकि दोनों ही जलीय विलयन में अपघटित हो जाते हैं और आयन मुक्त करते हैं। ये मुक्त आयन विद्युत चालन करते हैं। +923 में जे.एन. ब्रान्स्टेड (.8. छाणा 5(66) एवं टी.एम. लॉरी (7.0/ [0970) ने अम्ल के संदर्भ में एक अभिधारणा प्रतिपादित की। इनके अनुसार अम्ल या आयन प्रोटॉन प्रदान करता है और क्षार इसके विपरीत इसको स्वीकारता है। ऑक्साइड आयन के संदर्भ में एसिड-बेस अभिक्रिया को समझाने के लिए लक्स (03) (939) द्वारा प्रस्तावित और फ्लड (8006) द्वारा विस्तारित किया जाता है। इस अभिधारणा के अनुसार एक क्षार वो पदार्थ है जो ऑक्साइड आयन देता है और अम्ल वो पदार्थ होता है जो ऑक्साइड आयनों को प्राप्त करता है। सन 923 में प्रसिद्ध रासायनिक वैज्ञानिक लुइस ने अम्ल और क्षार के संदर्भ में एक अवधारणा प्रतिपादित की। इनके अनुसार अम्ल एक इलेक्ट्रॉन युग्म स्वीकारता है और क्षार एक इलेक्ट्रॉन युग्म देता है। पानी एक अभयधर्मी (&70फ000270) पदार्थ है। यह या तो एक अम्ल या क्षार के रूप में व्यवहार कर सकता है। पानी का एक अणु एक प्रोटॉन को दूसरे अणु में स्थानांतरित करता है जिसके परिणामस्वरूप एक हाइड्रोनियम आयन (H₃O⁺) और एक हाइड्रॉक्सिल आयन (OH⁻) उत्पन्न होता है। विलायक (50|880) : विलयन का वह भाग जो अधिक मात्रा में होता है, और विलयन के दूसरे अवयव को स्वयं में घोलता है, विलायक कहलाता है। विलेय (500/€) : विलयन का वह भाग जो विलयन में अपेक्षाकृत कम मात्रा में उत्पन्न होता है, और विलायक में घुला होता है, विलेय कहलाता है। ० तनु विलयन (06 50007) : वे विलयन जिनमें विलायक की मात्रा विलेय की मात्रा से बहुत अधिक हो, तनु विलयन कहलाता है। उदाहरण के तौर पर यदि एक बाल्टी पानी में एक चम्मच शक्कर मिलायी जाए तो तनु विलयन बनेगा। ० संतृप्त विलयन (58080 50007) : वह विलयन जिसमें विलायक अपनी पूरी क्षमता के बराबर विलेय को घोल लेता है, तथा और अधिक विलेय को घोल पाने में असक्षम होता है, संतृप्त विलयन कहलाता है। ० असंतृप्त विलयन (ए58परा#| 86 5000) : यदि विलयन में और विलेय के घुल पाने की संभावना है, तो विलयन असंतृप्त कहलाता है। ० अतिसंतृप्त विलयन (85809 50007) : यदि विलयन में संतृप्त अवस्था के बाद भी विलेय डाला जाए तो यह विलयन अतिसंतृप्त विलयन कहलाता है। ० दो या दो से अधिक तत्वों के समांगी मिश्रण को विलयन कहा जाता है। जब विलयन में दो घटक के होते हैं तो उसे द्विआधारी विलयन कहते हैं। ० एक लीटर विलयन में उपस्थित विलेय पदार्थ के ग्राम तुल्याकों की संख्या विलयन की नोमलता कहलाती है। ० जब किसी यौगिक के परमाणुओं की विद्युत ऋणात्मकता समान हो तो यौगिक दिधुवीय नहीं होता है। इस प्रकार के विलायक को गैर-ध्रुवीय विलायक कहा जाता है। ० नाइट्रोजन का एक यौगिक अमोनिया है। यह नाइट्रोजन का एक स्थायी हाइड्राइड (पल) है। इसकी प्रकृति क्षारकीय (बेसिक) है। सर्वप्रथम 1774 में प्रीस्टले (शिं 8५॥८५) ने अमोनियम और लाइम के मिश्रण को गर्म करके अमोनिया गैस प्राप्त की और इसका नाम क्षारीय वायु (8॥८2॥0€ ता) रखा। बर्थोले (8ल0080 ने 1785 में बताया कि अमोनिया नाइट्रोजन और हाइड्रोजन का यौगिक है। 5.0 मुख्य शब्दावली ० विलयन : दो या दो से अधिक पदार्थों के समांगी मिश्रण को विलयन कहते हैं। ० घारक : क्षार एक ऐसा पदार्थ है, जिसको जल में मिलाने से जल का फ। मान 7.0 से अधिक हो जाता है। ० घोल : तरल पदार्थ में अन्य पदार्थ का गाढ़ा मिश्रण। ० अवयव : विलयन के घटक उसके अवयव कहलाते हैं। ० तुलनीय : जिसकी तुलना हो सके। ० विलायक : विलयन का वह भाग जो अधिक मात्रा में होता है, और विलायक के दूसरे अवयव को स्वयं से घोलता है, विलायक कहलाता है। ० विलेय : विलयन का वह भाग जो विलयन में अपेक्षाकृत कम मात्रा में उत्पन्न होता है, और विलायक में घुला होता है, विलेय कहलाता

है विसतारपूर्वक बताइये? साथ ही उदाहरण दे एवं व्याख्या करे | द्रव विलयनों के अणुओं के मध्य प्रचलित अन्तः क्रिया बलों के संदर्भ में जलीय एवं अजलीय विलयन पदों को समझाइए? द्रव विलयन के उदाहरण दीजिए। अजलीय विलायक के रूप में द्रव अमोनिया की व्याख्या कीजिये एवं द्रव अमोनिया में होने वाली मुख्य अभिक्रियायें बताइये? द्रव अमोनिया के उदाहरण दीजिए एवं उनकी व्याख्या करे । 25. अजलीय विलायक से क्या तात्पर्य है? उदाहरण सहित इसकी व्याख्या करे। न डू दे प्र 2: फ 2 फ 5.2 सहायक पाठ्य सामग्री छावलीआतंबआं, जि; ९. 209, अकार्वाणिक रसायन शास्त्र (तलाक (तलांजतओ, तैडाब तट); 5बाधछिंग छिक्तका एप्रजीटकीफाइ- डआाव, हि. हू. आएं [... ह. डावाव, 202. जे रघर००/ मा ितिजांल्वा (पलांडिद,, उी एकष्णा, सजंत9: पादवड रिफगाजिर निणाइड रिल्व, [6 छातललाड, मी. 7. आते है. 0. उभर 989, ०वंहत तजल्टाड ए तणाकांत (2वांडिलए, बहन एणादप ता फी हु है; 50ई, स्व-अधियम 29 बाठय सामतरी अस्त एवं कारक टिप्पणी 220. स्व-अधियम याठय सामयरी कपल्ड, व. हि. हि. 2. हि लॉस वात रि.. हिला, 2002, लाकर (पलवाडिलिए: िवालडड सजिष्टाधर दा िस्कलिां0', वी रित्रिपरंणा, पिला जाए सभफल (णााड एफ्णीजीलड, ए०फणा, ह. . आए 0: फ्रलाइणा, 1988, त वीर (जाट (त2कांजदाए, पी छफपिंगा, ला तलबल पती।हए छिवडाला, शवआड, 0. ह. 974, िलाइकांत उनीव, पिला शा: ० फल & 5005. एजाणा, ह. 20ला, 0००ील फ्रत॥ताइणा, (० है. तफत॥0 बाते फबिविट्ते छिल्टीपाइ, 999, अतीत (लावा: (साल, 6 रिफीचिंजा, पिल्न' पा: उणीपा फल '& 505, 0. कपीहहए, वाह रिं.. हिला है... ह साला, रिलाआएं [... ह्हाला बाएं 00ता। . हतटतीपं, 2006. लव (पलांजिदिए' रिवल्युंस मं जलाकर वाद जिस्वल्वीनं, वी एतीधिंआ, 63: एस्वाइणा रिवफटकी जा पातीव, ०0०, हि. #. बाते (. प्रलातिब्णा, 963, अचार तिजूडकतांत (लाता: पिल्फा जाए वाणी भी ुए है: 5जाइ, पाए. ०.7. 0. 2008, (ाल्फेर लाइट (2, उत हिताधंजा, (ाए: (तिल [ांच्लआांफु शिट55.