

Introduction :- लैंथनाइड तत्व L_n के बारे आवर्त सारणी में आते हैं। तथा इनमें आवर्त सारणी में अलग से रखा जाता है। आवर्त सारणी में ये तत्व L_n आवर्त में रखे रखे से उसे 4 के मध्य आते हैं अर्थात् अपहृति के बीच 4 के तत्वों की जौड़ी का कार्यकरते हैं अतः इन्हे अतिरिक्त संक्षण तत्व कहते हैं। इन्हे दुर्लभ मूदा तत्व भी कहते हैं क्योंकि शारीर में इनकी मात्रा बहुत कम थी तथा मूदा का अर्थ oxide से हीता है अतः प्रारंभ में T_{n+1} की तरफ के कारण इन्हे दुर्लभ मूदा तत्व कहा गया।

→ इनका Electronic configuration $(n-2)f^{11-14}(n-1)d^0-ns^2$ होता है।

→ L_n में अंतिम e^- के कक्ष में जाता है। तथा उसके बाद आने वाले Ce (Cerium) तत्व में e^- ff कक्ष में चला जाता है क्योंकि एक e^- की हुई हीब पर ff कक्ष की ऊंची ऊंचाई से हम देख सकते हैं। अतः Cerium व उसके बाद वाले सभी तत्वों के नियम पद्धति ff कक्ष में e^- जाता है तथा बाद में 5d कक्ष में e^- पूँज़ः प्रारंभ हो जाता है।

→ Lanthanide (L_n) के बाले 14 तत्वों की Lanthanon (L_n) की जौड़ी जाता है।

Electronic Configuration :-

58 Ce	→ Cerium	$[Xe] 4f^1 5d^1 6s^2$
59 Pr	→ Prasidinium	$[Xe] 4f^3 5d^2 6s^2$
60 Nd	→ Niodinium	$[Xe] 4f^4 5d^0 6s^2$
61 Pm	→ Promithium	$[Xe] 4f^5 5d^0 6s^2$
62 Sm	→ Samorium	$[Xe] 4f^6 5d^0 6s^2$
63 Eu	→ Eupropium	$[Xe] 4f^7 5d^0 6s^2$
*64 Gd	→ Gadolinium	$[Xe] 4f^7 5d^1 6s^2$
65 Tb	→ Terbium	$[Xe] 4f^9 5d^0 6s^2$

Teacher's Signature.....

66	Dy	\rightarrow	Dysprosium	$[Xe] 4f^{10} 5d^0 6s^2$
67	Ho	\rightarrow	Holmium	$[Xe] 4f^{11} 5d^0 6s^2$
68	Er	\rightarrow	Erbium	$[Xe] 4f^{12} 5d^0 6s^2$
69	Tm	\rightarrow	Thulium	$[Xe] 4f^{13} 5d^0 6s^2$
70	Yb	\rightarrow	Ytterbium	$[Xe] 4f^{14} 5d^0 6s^2$
71	Lu	\rightarrow	Lutetium	$[Xe] 4f^{14} 5d^1 6s^2$

i) Nd (Neodilium) का ए.स. [Xe] $4f^7 5d^1 6s^2$ धीरा है पर्याप्त
अदिक्षित फॉलोवर्स के लिए रसायिक अधिक धीरा है।

ii) दूसी पक्षाएँ हैं पर्याप्त प्रतिपूर्व of Plutassium (Pu) का ए.स. [Xe] $4f^{14} 5d^1 6s^2$ है।
का रसायिक अधिक धीरा है।

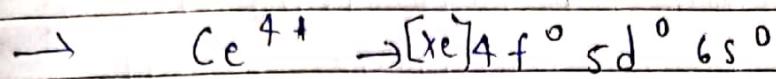
Oxidation state:

- (1) इसकी पर्याप्ति उनकी प्रथम Lanthanide तीव्र समान्यता +3.0.s.
मान का धीरा है। अतः 3c- आसानी से बाहर आ जाते हैं।
- (2) -कुप्रत्येक निक्षेप +3.0.s. के अलावा +2 +3 +4 0.s. होते हैं।

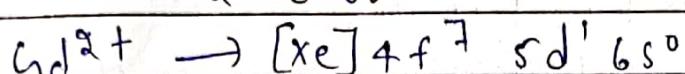
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
ns 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
(n-1)d 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(n-2)f 1	3	4	5	6	7	7	7	9	10	11	12	13	14
o.s. \rightarrow	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+3
+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4	+4
2	3	4	5	6	7	7	7	8	9	10	11	12	13
2	3	4	5	6	7	7	7	8	9	10	11	12	13
2	3	4	5	6	7	7	7	8	9	10	11	12	13

Teacher's Signature.....

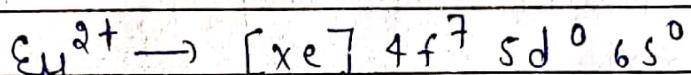
→ Cerium + 3 के साथ - साथ + 4 O.S. भी उत्तिरुपी होने की विधि 4e-निकलने पर इसका 4f⁰ विन्यास होता है जो भी ही रूपायी धैता है।



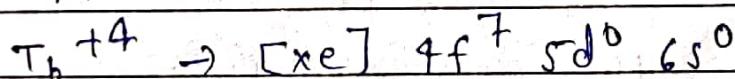
⇒ Gd (Gadolinium) 2 e- खोड़ने अट्टपूर्ण रूपायी 4f⁷ विन्यास गृहण करता है अतः +3 के साथ-साथ यह +2 O.S. भी उत्तिरुपी है।



इसी प्रकार दूसरी भी 2e- खोड़ने अट्टपूर्ण विन्यास 4f⁷ गृहण करता है वह +2 O.S. उत्तिरुपी है।



Tb +3 के साथ-साथ +4 O.S. भी उत्तिरुपी होने की विधि से 4f⁷ निकलने के बाद अगली 2 e- 4f कक्ष से बाहर निकलते हैं अतः 4f⁷ अट्टपूर्ण वह स्थायी विन्यास गृहण करता है।



यह को E.C. $[Xe] 4f^{14} 5d^0 6s^2$ धैता है। अतः इनमें से 2e- निकलने पर यह स्थायी $4f^{14} 5d^0 6s^0$ विन्यास प्राप्त करता है। अतः इसकी +2 O.S. आधिक स्थायी होती है।

आयनिक व परमाणवीय भिन्नारूप : →

+3 O.S. उत्तिरुपी

Lanthanide तथा सामान्यतः

Teacher's Signature.....

इसी दृष्टि में चुंबकीय गुण उसमें ३५° घूर्ण आयन के e-के नामिक के कारण पायी जाती है। e- की गति वाली नेत्रवधि है जिसके कारण चुंबकीय आघूर्ण उत्पन्न होती है।

1. चक्रों गति :-

e- नामिक के चारों ओर परमाणवीय कक्षा में गति करते हुए अपनी अक्ष पर भी चक्रों करता रहता है इसी चक्र गति बदलते हैं। इस गति के कारण उत्पन्न चुंबकीय आघूर्ण चक्रों चुंबकीय आघूर्ण के बदलता है।

कक्षीय गति :-

जब e- नामिक के चारों ओर हृता चक्र कक्षा में बूति करता है तो उत्पन्न चुंबकीय आघूर्ण के बदलता है। किसी योगिक का चुंबकीय इन दोनों गतियों के कारण चुंबकीय आघूर्ण का परिवार्ता मान देता है।

$$\text{उत्तर : } M = \sqrt{4Sc(s+1) + L(L+1)}$$

यद्यपि s = e- के चक्रों के कारण उत्पन्न चुंबकीय आघूर्ण, L = e- का परिवार्ता कक्षीय आघूर्ण

उपर्युक्त संक्षमा तत्वों के लिए e- का कक्षीय आघूर्ण नगण्य माना जाता है क्योंकि उसमें बाल के कक्षों पर लिंगों का प्रभाव दीर्घा है।

अनुत्तर : उपर्युक्त संक्षमा तत्वों के संक्षेप योगिकों का चुंबकीय आघूर्ण के बिना e- के चक्रों चुंबकीय आघूर्ण पर ही निश्चिर धोता है। अतः अचुम्पित e- की से, के आधार पर की चुंबकीय आघूर्ण का मान ज्ञात कर सकते हैं।

$$M = \sqrt{n(n+1)}. 13^{\circ} m.$$

Teacher's Signature.....

Lanthanide तत्वों में e^- ($n-2$)f उक्ताकों में आते हैं अतः ये उक्ताकों का उभाव इन तत्वों पर अधिक नहीं होता है। अतः इन तत्वों के चुंबकीय आघूषक मान, e^- की कठीय व्यवहार गतिशील एवं उपचार की गतिशील पर निश्चय करते हैं। उन संकेतमणि जैसी के तत्वों के चुंबकीय गुणों के आधार पर ऐसे मौजिक कठीय धातु प्रभाव में असुगमित e^- की सं-अधिक होती है। उनमें चुंबकीय गुण अधिक होते हैं तथा असुगमित e^- की सं-मौजिक जैसी ही पर चुंबकीय गुणों में भी कठीय होती है।

Lanthanide तत्वों में असुगमित e^- की सं-कठीय आधार पर चुंबकीय गुणों की व्याख्या नहीं ही आसन्नी योग्यी है। इनके प्रायोगिक समानावृत्त सेष्टांतिक मानों इस आधारकर मिलन - ② प्राप्त होते हैं।

① Ce^{3+} का f^7 विन्यास होने के कारण इनके द्वारा अपौष्टा के अनुरूप नहीं होते हैं यद्यपि असुगमित e^- की सं-उनमें अधिक होती है।

→ Dy^{3+} या Ho^{3+} के लिए नमश्च : f^9 विन्यास (5 असुगमित e^-) होने पर इनके चुंबकीय आघूषक मान उच्चतम होते हैं।

→ Sm^{3+} का f^5 विन्यास (5 असुगमित e^-) होने पर इनके अवधि इस विभमता का कारण लान्थानाइड तत्वों के चुंबकीय आघूषक में व्यवहारीय कठीय आघूषक कार्याननदी है।

$$U_{S+L} = \frac{US(S+1) + L(L+1)}{8, M.}$$

Teacher's Signature.....

१८८८ लान्थनाइड के अनुसार तत्वों के चुंबकीय आधुनिक मान एक नई से Lanthanide Quantum के आधार पर दिये जाते हैं।

$$\mu_{SL} = \frac{[3 + s(s+1) - l(l+1)]}{2l + 1} \sqrt{l(l+1)}$$

ज का मान $L-S$ युग्मन पर आधारित होता है + छक्का के अद्विष्टण से इम धीने पर J का मान $L-S$ होता है जबकि + छक्का के अद्विष्टण से अधिक धीने पर J का $L+S$ होता है।

संकुल योगिक

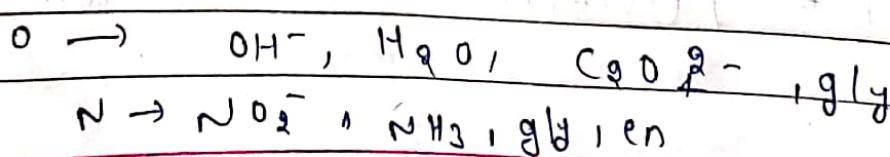
संक्रमण तत्वों की तुलना में J का आकार अधिक व्यावर्त्तिक में धीने के कारण Lanthanide तत्वों में संकुल योगिक कम बनते हैं।

→ Lanthanide तत्वों में जिन तत्वों की उच्च O.S. स्थायी खवकि कम O.S. वाले तत्व कम स्थायी योगिक बनते हैं अतः स्थायिक का नम - $\text{La}^{3+} < \text{In}^{3+} < \text{Lu}^{3+}$

इसलिए Ce^{3+} O.S. में जबकि द्यु + २ O.S. में अधिक स्थायी संकुल बनते हैं।

थिलैनिस लान्थनाइड तत्वों में सभी तत्वों पर समान O.S. धीते हुए लान्थनाइड से Lu^{3+} तक चलने पर आकार धीय धीने के कारण + स्थायी संकुल बनाने की उच्चता बढ़ती है।

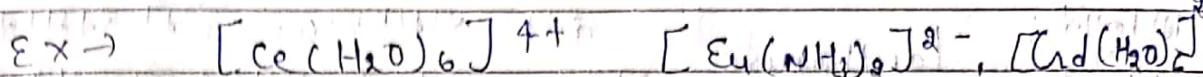
Lanthanide तत्व अनामान्यता: अधिक विद्युत निपटना का लान्थनाइड इता परमाणुओं के लिए गोप्ता के साथ स्थायी संकुल बनते हैं।



Teacher's Signature.....

F- लॉन्थाइड के स्थान
स्टोरिक्स (वनाते हैं) Lanthanide देव पलीसी विलयन में रखा जाता है

Lanthanide तत्व स्नामानुसार : 6 या 7 आधिकरण मनक्षय से,
वाली संकुल स्टोरिक्स बनाते हैं।



Lanthanide तत्वी की प्राप्ति व उपचारणा →

प्रकृति में एवनिज के रूप में प्राप्त किया जाता है। Lanthanide है।
इसे प्रकृति में नहीं पाया जाता है।

promithium ऐसा अद्वितीय धमी भी उत्सर्जक तत्व धीता
जैसे Pm भारी नामिकी (^{148}U) के नामिकी विषयों नहाय
प्राप्त किया जाता है।

Lanthanide तत्वी की प्राप्ति के आधार पर इनकी गणीयता दीवारों में विश्वास।

La_{57} से Ce_{63} तक के तत्व समूह के तत्व Cerium अनिष्टों में Ce
की मात्रा अधिक धीती है।

Ce_{64} से Ce_{71} तक के तत्व समूह के तत्व कठबलार्हे
की मात्रा अधिक धीती है।

→ Lanthanide तत्वी के लिए उपचार के असर का प्राप्त

(1) मौलिकाद्वारा → मौलिकाद्वारा असर La, Tb आदि

के कार्बन धीती है।

(2) अनियोन असर →

के रूपमें Lanthanide तत्वी के Ortho

phosphate

Teacher's Signature.....

(ii) वैसनीसाइट :-
 के रूप में होते हैं। इनमें Lanthanide तथा प्रलीरी गोडिनेट-

सामान्यतः Lanthanide तथा समान O.S. में समान हुआ होते हैं। अतः इनका पृथक करणे कठिन होता है। अतः जब तक आवश्यकता नहीं होती तब तक इनका उच्चकालीन नदी किया जाता व इन्हे मिश्रण के रूप में ही छास में लिया जाता है। इसी मिश्र धातु कहते हैं। मिश्र धातु के मुख्य उपयोग निम्न हैं-

- (1) मिश्र धातु द्वारा तांबे की कठीरता बढ़ायी जासकती है।
 - (2) अन्यधातुओं से Sulphur की पृथक करने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।
 - (3) डुबूके द्वारा Al की तापके चक्री विकास की जाती है।
 - (4) डबूके द्वारा Mg की शाकिष्ठी जाती है जिसके द्वारा इसका उपयोग Z-जेन के पूर्ण बनाने में किया जाता है।
 - (5) मिश्र धातु स्टैनलेस स्टील के लिए उपयोगी होती है।
 - (6) 30% लीट के भाघ मिश्रित करने पर ऐसी सिर्फ लाइट चक्रम के पृथक उपयोगी होती है।
- * Lanthanide तथी की प्राप्ति निम्न पदों में होती है-

(1) अनिज का सांकेतिक :-
 अयस्क की साधारणतः गुरुत्वीय विद्युत द्वारा संकेतिक रूप से अणुद्विद्युती की ऊर्जा द्वारा लिया जाता है। इससे अनिज का सांकेतिक उत्पाद होते हैं।

(2) अनिज का भूजन :-
 इसका उत्पादन या अनिज का उत्पादन अप्रैल 1904 की तात्परी के द्वारा किया जाता है।

Teacher's Signature.....

अनियों का घृणकरण :-

तत्वों की पूर्णकरण की विधियों द्वारा पूर्णकरण कर लिया जाता है तथा शुद्ध Lanthanide

Lanthanide तत्वों की प्राप्ति के लिया अमुख रूप से विधियों अधिक उपयोगी होती है :-

(1) प्राचीन या नए विधियों

(i) प्रभावी क्रिस्टल

(ii) प्रभावी अवक्षीपण

(iii) संयोजकता परिकल्पना

(iv) प्रभावी सांकेतिक

(2) आधुनिक विधियाँ :-

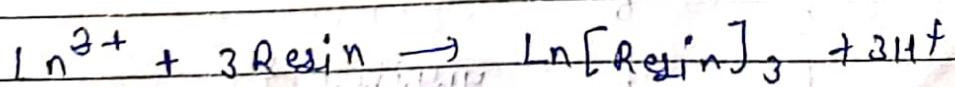
(i) आयन विनियोगी रेजिन विधि :-

पद विधि

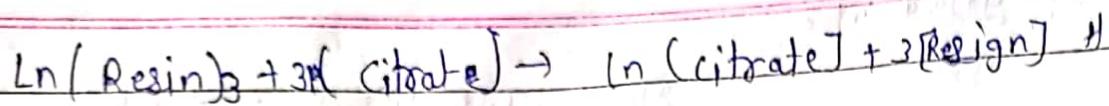
पूर्णकरण की प्रचलित व सर्वाधिक ताम में Lanthanide जाने वाली विधि है। इस विधि में एक Tube (स्टेम) लेते हुए जिसमें Resin भरा हुआ देता है।

Resin COOH व SO_3H से बने अम्लीय समूह द्येते हैं इस Tube में लेते हुए योगिक डालने पर इनमें Ln^{3+} जायन रेजिन से H^+ आयन की अतिरिक्तता होती है।

इस प्रकार प्राप्त H^+ आयन की जल से धीकर अलग कर द्यते हैं रेजिन युक्त Lanthanide आयन रेजिन से अलग हो सकते हैं अथवा डालने पर Lanthanide का साथ जुड़ जाते हैं।



Teacher's Signature.....



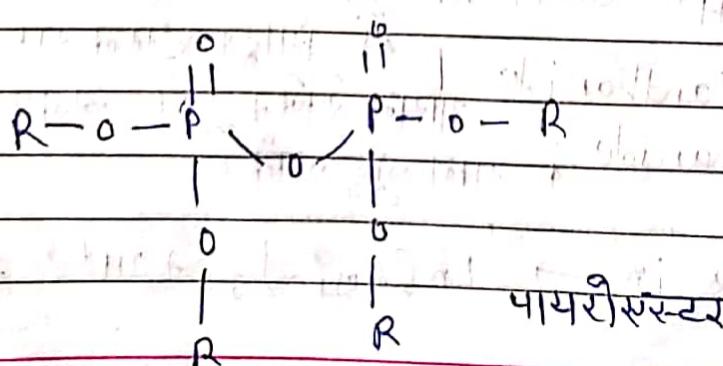
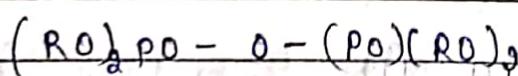
इस प्रकार प्राप्त citrate जूते Lanthanide आयन से-तम
में नीचे की ओर अतिरेक है तब्दा इसे पुराक काली तेहि
citrate आयन से जुड़ने का तम भूमि
पर Lanthanide का पुराकरण उत्तियता है।

(ii) विलायक निष्कर्षों की विधि :-

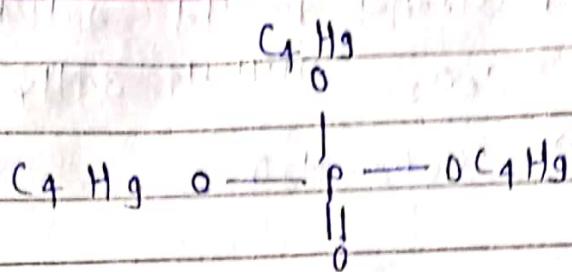
इस विधि में
में मिलाकर प्राप्त योगिक की Lanthanide कार्बनिक
 HNO_3 विलायक में मिलाकर अच्छी से विलानि पर Lanthanide
तत्व पुराक - पुराक प्राप्त ही जाती है।
 \rightarrow Lanthanide में अलग - अलग धीता है।

विलायक $(NO_3)_3$ में $Cd(NO_3)_3$ का विकरण जुमाऊ कार्बनिक
विलायक में $Mg : 1.06$ दीता है।

कार्बनिक विलायक के रूप में TBP (Tri butyl Phosphate),
 Ph_2PO_3 (mono alkyl phosphoric acid), $(RO)_3PO$ आदि काम में लिये जाते हैं।



Teacher's Signature.....



के योगिकों →

Lanthanide

ताव सामान्यतः उपलब्ध है। अतः इनसे Lanthanide वने योगिकों में भी त्रिविधि अवधारणा में स्थानीय होते हैं।

Lanthanide जल से त्रिविधि के oxide Ln_2O_3 के रूप में उपलब्ध है वना लेते हैं।

Lanthanide त्रिविधि के आडिरूपी Sulphite में Ln_2S_3 , Ln_2Se_3 पर्याप्त त्रिविधि उपलब्ध (Ln_2Te_3)

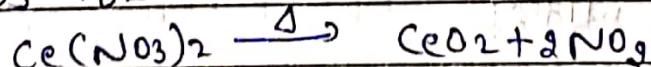
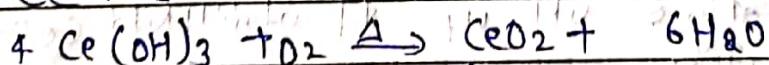
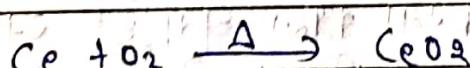
को Ce के त्रिविधि लान्थानाइड से उत्पन्न होता है।

इन्हें सम्मिलित रूप से निकाला जाता है।

Ce के मुख्य योगिक निम्नांकित हैं।

(i) Ce , oxygen से CeO_2 बनाते हैं।

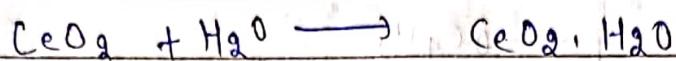
सीरियम डाइऑक्साइड (CeO_2) :



प्रमुख (Properties) :-

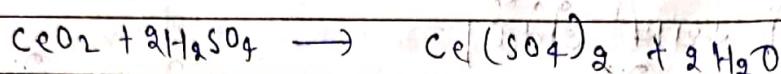
(i) CeO_2 श्वेत रंग का क्रिस्टलीय फैसलीता है तथा विद्युत उदासीन हार्ड से की गई किया जाता है।

- (ii) H_2O_2 की उपर्युक्त अम्लीय विलयन बनाया जारखण्ड
 (iii) H_2O से क्रिया करने से CeO_2 यीगामक उत्पाद बनाता है।



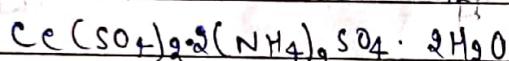
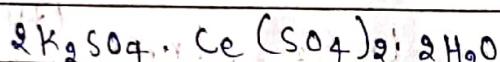
सिरिक सल्फेट

CeO_2 की RXN H_2SO_4 से करने पर सिरिक सल्फेट प्राप्त होता है।



Properties :-

- ① $Ce(SO_4)_2$ खेले रंग का क्रिस्टलीय चूफ होता है।
 ② यह धात्विक सल्फेट के साथ ट्रिकलवण बनाता है। और सी-

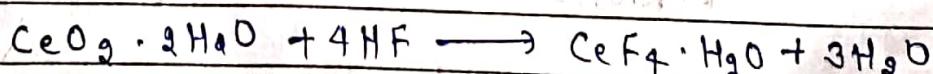


- (iii) ये घबल जौफसीकारक होते हैं तथा नाइट्रोजन की नाइट्रेट (NO_3^-) में तथा सल्फ़ूरस अम्ल की सल्फुरिक में बदल देते हैं।

- (iv) $Ce(SO_4)_2$ के अमीनियम सल्फेट के साथ बनने वाले ट्रिकलवण रडॉक्स अनुमापन में जौफसीकारक होते हैं। कार्य करते हैं।

सिरिक हॉलाइड :-

सिरिक ब्रॉमाइड व सिरिक आयोग्राइड नहीं पाया जाता है जबकि सिरिक फ्लॉराइड की उपर्युक्त करना कठिन होता है। अतः इनके सिरिक फ्लॉराइड धौगिक नहीं होता है। HF की जलयोग्यता CeO_2 से RXN हारा प्राप्त कियी जाती है।



Properties :-

- ① ये भूमध्यस्तरीय रंगीन होते हैं।
 ② ये जल में अविलेय होते हैं।

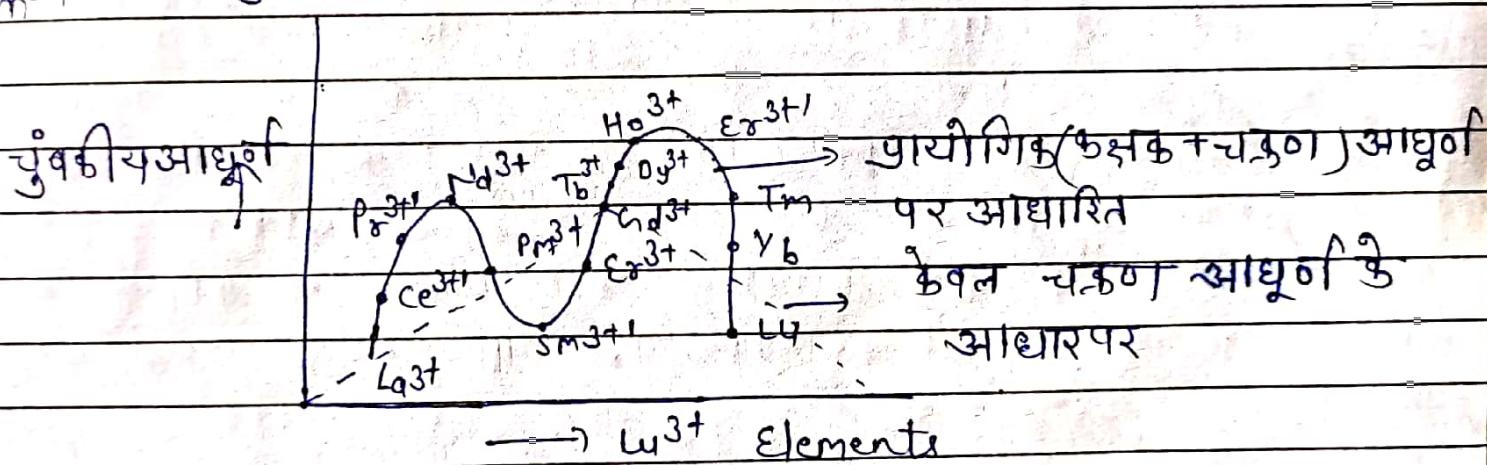
Teacher's Signature.....

४० Lanthanide तत्वों के चुंबकीय गुणों के बहुत हिनीजीय दीर्घ हैं। क्यों?

Ans → Lanthanide तत्वों के चुंबकीय गुण e^- की प्रक्रिया व कक्षीय गति के कारण, उपर्युक्त आधुनिक पर निभार करते हैं। इनमें e^- के कक्षक में जाने के कारण ये वास्तविकतावरण का इन पर अधिक अभाव नहीं होता है।

$$4 = \int 4s(s+1) + L(L+1) \quad B.M.$$

Lanthanide तत्वों के चुंबकीय गुणों के कारण में दी प्राप्त धीर्घ आधुनिक अपेक्षा के अनुरूप नहीं होता। इनमें Ce^{3+} का चुंबकीय node आधुनिक अपेक्षा से अधिक होता है। Ho^{3+} व Er^{3+} के चुंबकीय आधुनिक अपेक्षा से अधिक होता है। Sm^{3+} का चुंबकीय आधुनिक अपेक्षा से बहुत कम होता है।



Lanthanide तत्वों के रंग व अवशोषण स्पेक्ट्रा →

Lanthanide में अंतिम e^- कक्षक में धीने के कारण $f-f$ संक्रमण से उच्च खाताएँ जब e^- निम्न उच्चि के f कक्षक से उच्च उच्चि के f कक्षकों में जाता है तथा पुनः निम्न उच्चि के कक्षकों में लौटता है तो प्रकाश के हश्यक होते से विकिरणों का अवशोषण होता है जिसके कारण Lanthanide तत्व रंगीन रिक्वाइरेटेड होते हैं। e^- के $f-f$ संक्रमण से प्राप्त अवशोषण वैद्युति

Teacher's Signature.....

कुबली दीते हैं जिसके कारण तरवीं की तुलना में इनके Lanthanides तरवीं के रूप से कम होते हैं।

समीक्षा

प्राकृतिक लैथनाइड्स के अधिक विद्युतीय गुणों का उल्लेख किया गया है।

इनकी विद्युतीय गुणों का उल्लेख किया गया है।

राकिटनाइड्सIntroduction:-

राकिटनाइड तत्व, आवर्त सारणी में
 ^{89}Ac के बाद छारम धीरे हैं, तथा $_{90}\text{Th}$ से $_{103}\text{Lr}$ तक
 दीरे हैं।

- (1) राकिटनाइड तत्वों के E.C. समान्यतः $(n-2)f^{0-1}$
 $(n-1)d^0 - 2 ns^2$ दीरे हैं।
- (2) राकिटनाइड तत्वों के आगे के तत्वों के नाम उनकी प्राप्ति
 (3) Uranium क्षात्र, या खीजने वाले वैशानिकों के नाम के
 आधार पर दिये जाते हैं।

Electronic Configuration

धीरे	$_{90}\text{Th}$	Thorium	$5f^0 6d^1 7s^2$
पेसा	$_{91}\text{Pa}$	Protactinium	$5f^1 6d^2 7s^2$
यू	$_{92}\text{U}$	Uranium	$5f^3 6d^1 7s^2$
नेपलकी	$_{93}\text{Np}$	Nepthunium	$5f^4 6d^1 7s^2$
पुलियारी	$_{94}\text{Pu}$	Plutonium	$5f^6 6d^0 7s^2$
अमेरिकन	$_{95}\text{Am}$	Americium	$5f^7 6d^0 7s^2$
चमत्री	$_{96}\text{Cm}$	Curium	$5f^7 6d^1 7s^2$
बेर्कार	$_{97}\text{Bk}$	Berkelium	$5f^9 6d^0 7s^2$
कालिफोर्न	$_{98}\text{Cf}$	Californium	$5f^{10} 6d^0 7s^2$
फैमस	$_{99}\text{Fm}$	Einstenium	$5f^{11} 6d^0 7s^2$
फैर्मियम	$_{100}\text{Md}$	Fermium	$5f^{12} 6d^0 7s^2$
मंडिरम	$_{101}\text{Md}$	Mandelivium	$5f^{13} 6d^0 7s^2$
नोबेलिन	$_{102}\text{Nb}$	Nobelium	$5f^{14} 6d^0 7s^2$
लोरेन्सी	$_{103}\text{Lr}$	Lorenzium	$5f^{14} 6d^1 7s^2$

Pd एवं E.C. धीरे $5f^1 6d^2 7s^2$ या $5f^2 6d^1 7s^2$ हैं।

Nb एवं Bk एवं E.C. क्रमान्तः $5f^4 6d^1 7s^2$ या $5f^5 6d^0 7s^2$
 तथा $5f^9 6d^0 7s^2$ या $5f^8 6d^1 7s^2$ एवं धीरे हैं।

Teacher's Signature.....

Actinide समान धीने के तरिकों का नाम उनमें e-का विकल्प है।
 जाता है अतः Pa, Np व Bk के E.C. का रीजाक्ट्रिप्ट धीत है।

सभी अभी तक भी Actinide बेशक्त नहीं हैं। देवी के सभी सदी E.C. शाप नरना

Curium का E.C. $5f^7 6d^1 7s^2$ धीता है। क्योंकि f का अद्यत्तमान स्थापित अविकृष्ट धीता है। इसी प्रकार लगभग E.C. $5f^{14} 6d^1 7s^2$ ही मरे + 93 का कारण स्थापित धीता है।

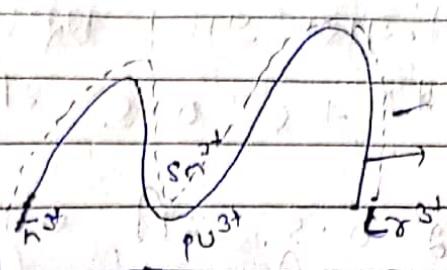
Magnetic Properties :-

अतः रुपितनाइड तरीं के लिए चुंबकीय आघुरा का मान
मी निम्न सूत्र से ज्ञात करते हैं -

$$- \left[\frac{3}{2} s(s+1) - \frac{1}{2}(l+1) \right] \frac{J(J+1)}{R^m}$$

राविणी इन तर्फ़ी के सुनिश्चिय आधूति के पास वह मीलेन्ड्रनाथ
तर्फ़ी की भाँति उन्निश्चिय धैर्य)

कुंवरीय आधुनिक
↑



K^{3+} के कुंवरीय आधुनिक

उल्टीनाइट्स के कुंवरीय आधुनिक

Elements →

Oxidation state : →

प्रतिनिकार तरण की वस्त्रालय रूपी

O.S. +3 धीरी ही कुछ actinides +2 ; +4 +5

O.S.

A.N.

E.N.C.E.P.

O.S.

89] Ac

$5f^0 6d^1 7s^2$

+3

90] Th

$5f^1 6d^2 7s^2$

+3 +4

91] Pa

$5f^1 6d^2 7s^2$ या $5f^2 6d^1 7s^2$

+3 +4 +5

92] U

$5d^3 6d^1 7s^2$

+3 +4 +5 +6

93] Nb

$5f^4 6d^1 7s^2$ या $5f^5 6d^0 7s^2$

+3 +4 +5 +6 +7

94] Pu

$5f^6 6d^0 7s^2$

+3 +4 +5 +6 +7

95] Am

$5f^7 6d^0 7s^2$

+2 +3 +4 +5 +6

96] Cm

$5f^7 6d^1 7s^2$

+3 +4

97] Bk

$5f^9 6d^0 7s^2$ या $5f^8 6d^1 7s^2$

+3 +4

98] Cf

$5f^{10} 6d^0 7s^2$

+2 +3 =

99] Es

$5f^{11} 6d^0 7s^2$

+2 +3

100] fm

$5f^{12} 6d^{10} 7s^2$

+2 +3

101] md

$5f^{13} 6d^0 7s^2$

+2 +3

102] nb

$5f^{14} 6d^0 7s^2$

+2 +3

103] lr

$5f^{14} 6d^1 7s^2$

+3

Date _____
Page _____

प्रीरियम की +3 के अलावा +4 O.S. भी स्थायी धैती है) क्योंकि इसी नियन्त्रण पर ये स्थायी हैं वित्तास प्राप्त कर लेते हैं। इसी प्रकार P_6 व U की +5 व. +6 O.S. भी स्थायी धैती हैं।

Am की +3 के अतिरिक्त +2 O.S. भी स्थायी धैती है क्योंकि 2d-खोकर पद स्थायी अधिकारी f7 वित्तास ग्रहण कर लेता है।

No के +2 O.S. में भी स्थायी धैती है क्योंकि +2 O.S. में इसका पुनर्जिमरा वित्तास अनिष्ट स्थायी धैती है।

→ Actinide तत्व सामान्यतः उच्चांकों में स्थायी धैती है क्योंकि 5f, 6d व 7s कक्षाएँ अधिक विस्तारित धैती हैं।

अतः वाघू-पर नामिक कार्यालयों कम दी जाती है तथा e-आसानी से बाहर निकल जाती है।

→ संकुल यौगिक : → राकिटनाइड तत्व सामान्यतः उच्चांकों में संकुल यौगिक बनती है।

→ उच्चांकों के कारण ये यौगिक आयन उपर्युक्त की तुलना में अधिक संकुल यौगिक Lanthanides बनती है।

→ राकिटनाइड 5f, 6d व 7s कक्षाएँ अधिक विस्तारित होने के कारण संक्षिप्त और में यौगिक दीते हैं। अतः स्थायी यौगिक प्राप्त धैती हैं।

Lanthanides व Actinides में तुलनात्मक अध्ययन :-

① Electronicae :-

Teacher's Signature.....

(1) समानतारूप : →

समान धीते हैं अथवा

$\rightarrow \text{Ln}^d \text{ An}^{(n-2)} \text{ E.C.}$ के तत्वों में अंतिम e^- $(n-2)f^{\frac{n-2}{2}}$ द्वारा धीते हैं।

असमानतारूप : → $\text{Ln}^d \text{ An}^{(n-2)} \text{ E.C.}$ में तत्वों में e^- की

स्थिति भिन्न - भिन्न तत्वों में $d - e^-$ की स्थिति भिन्न - भिन्न

\rightarrow पायी Ce^{+4} जाती है। Th में $d - e^-$ की स्थिति भिन्न - भिन्न तत्वों में बनी यांगिनी की पुकृति सदसंयोजक धीते हैं जबकि $\text{Ln}^d \text{ An}^{(n-2)}$ की तुलना में अंकर के क्षात्र बंधन में भाग लेते हैं अतः $\text{Ce}^{+4} e^-$ पर नियमिका आठवां अधिक धीता है।

(2) Oxidation state (ऑक्सीडेशन स्टेट) : →

समानतारूप : →

$\text{Ln}^d \text{ An}^{(n-2)}$ की सामान्यतः +3 O.S. अधिक स्थायी धीती है।

\rightarrow $\text{Ln}^{(n-2)}$ में Ce^{+4} अंकर में $\text{Th} +4$ O.S. में अधिक स्थायी धीते हैं।

\rightarrow $\text{Ln}^{(n-2)}$ में Ce^{+4} अंकर में $\text{An}^{(n-2)}$ में $\text{f}^{n-2} +2$ O.S. में अधिक स्थायी धीती है।

\rightarrow $\text{Ln}^{(n-2)}$ में Yb^{+3} अंकर में $\text{An}^{(n-2)}$ में No^{+3} की तुलना अवश्यामें अधिक स्थायी धीते हैं।

असमानतार्थः \rightarrow लैंथनाइड कार्मिक

दीर्घ धैर्य भवति \rightarrow Ln तत्वों उच्च और स्थिरता करणे अवश्याज्ञे में स्थानीय दीर्घ धैर्य धैर्य भवति An तत्वों के कार्मिक तत्व उच्च O.S. में स्थानीय दीर्घ धैर्य

Lanthanide \rightarrow Ce⁴⁺, Pr⁴⁺, Nd²⁺, Nd³⁺, Nd⁴⁺, Pm⁺³

Actinide \rightarrow Th⁴⁺, Pa⁵⁺, U⁶⁺, Np⁺⁷

\rightarrow Ce में अंतिम e⁻ $(n-2)$ f या $(n-1)$ d क्षण में ही सहज होता है। परन्तु Th में अंतिम e⁻ $(n-1)$ d क्षण में ही जाते हैं।

(3) रंग व अवश्यिकता स्पैक्ट्रमः \rightarrow

समानतार्थः \rightarrow Ln एवं An तत्वों में असुगमित e⁻ धैर्य के कारण f-f संक्रमण दृष्टिकोण से होता है। अतः इनके धौगिकरणीय धैर्य होता है।

\rightarrow इनमें उपर्युक्त असुगमित e⁻ निम्न उच्चि से उच्च उच्चि के क्षण में आने पर तथा मुन्ह उत्सैनिक्य अंतर्के क्षण में आने से प्रकाश के हुए यह क्षण से विकिरणी रंग अवश्यिकता होती है। अतः ये धौगिकरणीय धैर्य होता है।

\rightarrow Ln एवं An तत्वों के f⁰, f⁷ व f¹⁴ विद्यास वाले धैर्य होता है।

असमानतार्थः \rightarrow An तत्वों के e⁻ उच्च उच्चि के विकिरणी रंग अवश्यिकता होती है। अतः इनके रंग Ln तत्वों की तुलना में अधिक गाढ़ी होते हैं। Ln तत्वों की An तत्वों की तुलना में निम्न O.S. स्थानीय

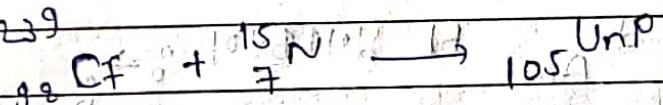
Teacher's Signature.....

दीने के नारण कम उज्जि के विभिन्नों का अवशोषण करते हैं। इतनसे बने पोषिकों के रूप An की तुलना में दलते हैं।

अतिमारी तत्व : →

आवर्त सारणी में An तत्वी के बाद वाले तत्व अतिमारी तत्व कहलाते हैं। ये तत्व के बाद पुरंग दीते हैं। इन तत्वों का नामकरण इनकी रणनीति (Ranunculaceae) के नाम पर या इनके प्राची के स्थान पर दिये जाते हैं। 104(Rf) परमाणु कमाऊ वाले तत्वी का २१२ का नाम दिया जाता है।

→ ये तत्व An तत्वी पर दलते तत्वों की Rxn के बनाये जाते हैं। जैसे :



→ अनुसार इन तत्वों का नामकरण पूर्वलेखन प्रक्रिया से अनुलेखन के आधार पर किया जाता है।

Prefix Suffix

1	Un	ium
2	bi	ium
3	tri	ium
4	quadri	ium
5	pent	ium
6	hex	ium
7	sept	ium
8	oct	ium
9	enn	ium
10	nig	ium

Teacher's Signature.....

अतः 100 से उपर परमाणु क्रमांक बाले तत्वों के नाम निम्न उत्तर दीते हैं -

101 → Unnilunium

102 → Unnilbium

103 → Unniltrium

104 → Unnilquadium

105 → Unnilpentium

106 → Unnilhexium

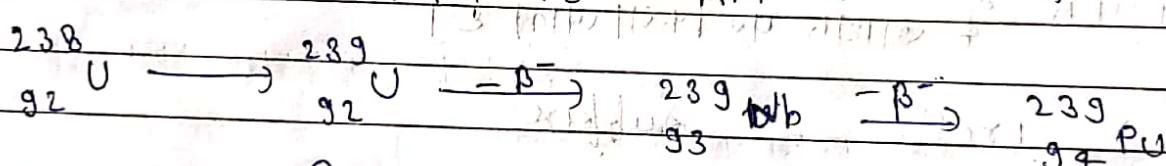
107 → Unnilheptium

108 → Unniloctium

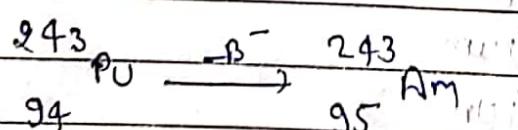
109 → Unnilennium

110 → UnUnnilium

Uranium से Np, Pu व Am पृथकरण हो \rightarrow U के नाभिकविद्युन में β उत्सर्जन द्वारा Np, Pu व Am प्राप्त किये जाते हैं।

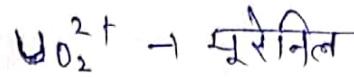


इस $^{239}_{94}\text{Pu}$ की अधिक मात्राएँ प्राप्त की जा सकती हैं। जिनमें $^{240}_{94}\text{Pu}$, $^{242}_{94}\text{Pu}$, $^{242}_{94}\text{Pu}$, $^{243}_{94}\text{Pu}$, $^{243}_{94}\text{Pu}$ तक के तत्वों की अल्प मात्राएँ प्राप्त होती हैं। $^{243}_{94}\text{Pu}$ की अद्वितीय पांच धंते होते हैं। इसके β उत्सर्जन द्वारा $^{99}_{95}\text{Am}$ प्राप्त किया जाता है जिसकी अद्वितीय अधिक होती है।



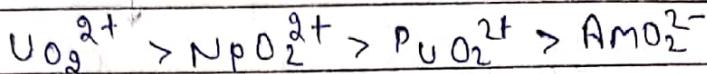
An शूलि के प्रारंभिक तत्व उत्तर O.S. में स्थायी होते होते अतः इनका पृथकरण निम्न बातों पर निम्न दरता है।

Teacher's Signature.....



(i) Np⁹³ अव्यधिक और निकारक परिस्थितियों में ही संभव होता है।

(ii) UO₂²⁺ (यूरेनिल) के अतिरिक्त अन्य तत्वों के oxide चौरसे-
N₆O₂²⁺, PuO₂²⁺, AmO₂²⁺ अपचयन के अति अधिक
असंचायी होते हैं।



अधिक UO₂²⁺ का अपचयन आसानी से नहीं होता तथा इसकी तुलना
में AmO₂²⁺ अधिक आसानी से अपचयित होता है।

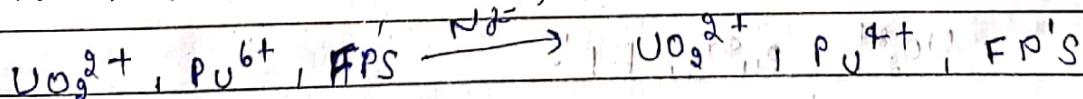
अतः इन गुणों के आधार पर An तत्वों का पृथक्करण निम्न विधियों
द्वारा किया जा सकता है।

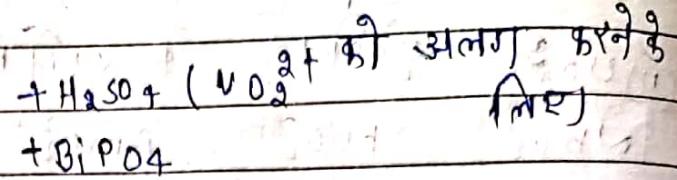
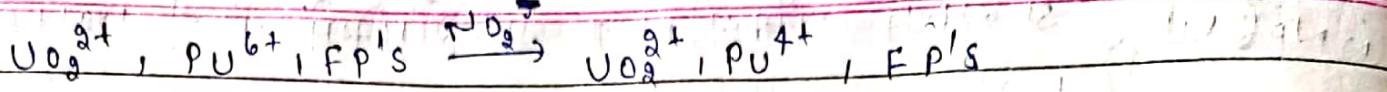
① अवक्षेपण विधि →

U के साथ अन्य तत्व उच्च O.S. में रहते हैं इन्हीं
अवक्षेपण विधि द्वारा 4लोरेश्ट तथा कार्बेट के स्प में पृथक कर
लेते हैं।

उच्च ऑक्सीजन अवरूपों में से आयनात्मक अवक्षेपण नहीं होते
या संकुल योगिकावना लेते हैं।

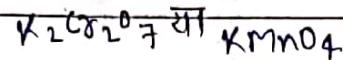
U के अन्यूनान विकरणों से वने उपादानों से Np⁹³ व Pu⁹⁴ की एक
करने के लिए LaF₃ तथा विच्छिन्न उपादानों से Np⁹⁴ व Pu⁹⁴ की
पृथक करने के लिए BiPO₄ का उपयोग किया जाता है अतः इनका
अवक्षेपण निम्न प्रकार होता है।



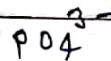
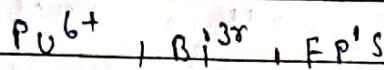


अवक्षेप

दृष्टि

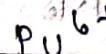


द्वारा आकर्षीकरण



अवक्षेप

दृष्टि

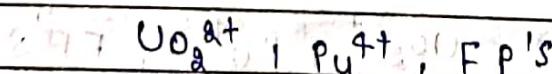


विलायक निष्कर्षण विधि :

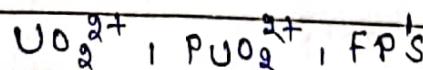
इस विधि में द्वाविनिक विलायक इक्सी

$\text{NP}, \text{Pu}^{6+}, \text{Am}^{3+}$ प्रत्यक्षरण किया जाता है। काविनिक विलायक इक्सी रूप में द्वेषीन व. TBP ($\text{Tri Butyl Phosphate}$)

(1) द्वेषीन द्वारा निष्कर्षण :-



$\downarrow \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ की ओर

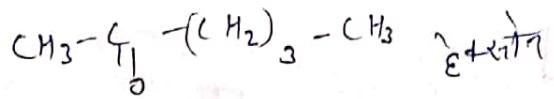


$\downarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3 + \text{hexane}$

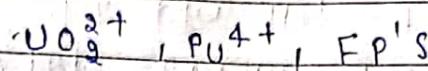
भलीय अवश्य FP's

काविनिक विलायन अवश्य
 $\text{UO}_2^{2+}, \text{PuO}_2^{2+}$
 Teacher's Signature

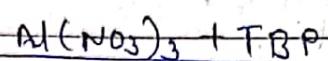
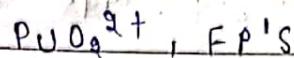
काविनिक विलायन अवश्य
 $\text{UO}_2^{2+}, \text{PuO}_2^{2+}$
 Oxidation अवश्य



(ii) TBP द्वारा निष्फली



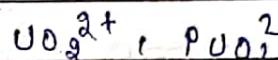
$K_2(C_2O_4)_2$ द्वारा कार्बनिक और स्टीरोना



जलीय अवस्था



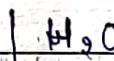
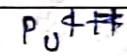
कार्बनिक विलायक अवस्था



SO_3 से धौने पर

कार्बनिक विलायक

जलीय प्राक्षय



जलीय प्राक्षय

कार्बनिक
धौजातोदी

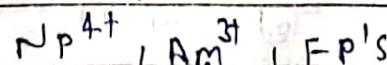


→ इस प्रकार धातु जलीय अवस्था में Np , Am की अशुद्धियों विलोहन के द्वारा इसी प्रकार कार्बनिक विलायक द्वारा दूर किया जाता है।

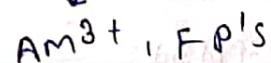
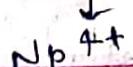
जलीय अवस्था



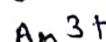
↓ Oxidation



कार्बनिक विलायक



↓ जारी विलायक



Teacher's Signature