तत्वों का आवधिक वर्गीकरण

परिचय

- हमारे चारों ओर पदार्थ, यौगिक और मिश्रण के रूप में मौजूद है।
- तत्व केवल एक प्रकार के परमाणुओं वाले पदार्थ होते हैं। जैसे।, Na, Mg, Au आदि।
- 118 तत्व हमें ज्ञात हैं। इन सभी में अलग-अलग गुण होते हैं।
- इन तत्वों के अध्ययन को आसान बनाने के लिए, इन तत्वों को कुछ समूहों में इस तरह से विभाजित किया गया है कि एक ही समूह के तत्वों में समान गुण हैं.

डोबरिनियर का त्रय:

जब परमाणु द्रव्यमान बढ़ाने के क्रम में तत्वों की व्यवस्था की गई थी, तो तीन तत्वों के समूह (जिन्हें **त्रय** के रूप में जाना जाता है), जिनमें समान रासायनिक गुण होते हैं।

त्रय के मध्य तत्व का परमाणु द्रव्यमान लगभग दो तत्वों के परमाणु द्रव्यमान का औसत था.

Elements	Atomic Mass
Ca	40.1
Sr	87.6
Ba	137.3

डोबरिनियर के परीक्षणों की सीमाएँ:

उस समय ज्ञात तत्वों से केवल तीन **त्रय** को पहचाना गया था।

(i) Li, Na, K

(ii) Ca, Sr, Ba

(iii) Cl, Br, I

ऑक्टेव्स के न्यूलैंड के नियम:

- जॉन न्यूलैंड ने परमाणु द्रव्यमान बढ़ाने के क्रम में ज्ञात तत्वों की व्यवस्था की और पाया कि प्रत्येक 8 वें तत्व के गुण 1 तत्व के समान हैं।
- उन्होंने इसकी तुलना संगीत में पाए गए ऑक्टेव्स से की और इसे "ऑक्टेव्स का नियम" कहा। उदाहरण के लिए, लिथियम (li) और सोडियम (Na) के गुणों को समान पाया गया.

sa (do)	re (re)	ga (mi)	ma (fa)	pa (so)	da (la)	ni (ti)
H	Li	Be	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe
Co and Ni	Cu	Zn	Y	In	As	Se
Br	Rb	Sr	Ce and La	Zr	—	—

Complete Preparation for TEACHING Exams
TEACHING EXTREME
Video Courses, Test Series, eBooks

ऑक्टेव्स के न्यूलैंड के नियम की सीमाएं:

- यह कैल्शियम तक उपयुक्त था (केवल हल्के तत्वों के लिए)।
- नए खोजे गए तत्वों के गुण **ऑक्टेव** के नियम में फिट नहीं हुए.

मेंडेलीव की आवर्त सारणी:

- 1869 में एक रूसी रसायनज्ञ दिमित्री मेंडेलीव ने मेंडेलीव की आवर्त सारणी दी।
- तब तक 63 तत्व ज्ञात थे।
- वह तत्वों के परमाणु द्रव्यमान और उनके भौतिक और रासायनिक गुणों के बीच संबंधों को देखता है
- इसमें 7 अवधि और 8 समूह शामिल हैं लेकिन उनकी तालिका में अक्रिय गैसें गायब थीं।
- मेंडेलीव ने अपने परमाणु द्रव्यमान के बढ़ते क्रम में तत्वों की व्यवस्था की।
- वह एक समूह में समान गुणों वाले तत्वों को डालता है।
- मेंडेलीव मुख्य रूप से ऑक्सीजन और हाइड्रोजन के साथ तत्वों द्वारा गठित यौगिकों पर केंद्रित है क्योंकि वे कई तत्वों के साथ बहुत प्रतिक्रियाशील और गठित यौगिक हैं.

Group	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Oxide Hydride	R_2O RH	RO RH_2	R_2O_3 RH_3	RO_2 RH_4	R_2O_5 RH_3	RO_3 RH_2	R_2O_7 RH	RO_4
Periods ↓	A B	A B	A B	A B	A B	A B	A B	Transition series
1	H 1.008							
2	Li 6.939	Be 9.012	B 10.81	C 12.011	N 14.007	O 15.999	F 18.998	
3	Na 22.99	Mg 24.31	Al 29.98	Si 28.09	P 30.974	S 32.06	Cl 35.453	
4 First series: Second series:	K 39.102 Cu 63.54	Ca 40.08 Zn 65.37	Sc 44.96 Ga 69.72	Ti 47.90 Ge 72.59	V 50.94 As 74.92	Cr 50.20 Se 78.96	Mn 54.94 Br 79.909	Fe Co Ni 55.85 58.93 58.71
5 First series: Second series:	Rb 85.47 Ag 107.87	Sr 87.62 Cd 112.40	Y 88.91 In 114.82	Zr 91.22 Sn 118.69	Nb 92.91 Sb 121.75	Mo 95.94 Te 127.60	Tc 99 I 126.90	Ru Rh Pd 101.07 102.91 106.4
6 First series: Second series:	Cs 132.90 Au 196.97	Ba 137.34 Hg 200.59	La 138.91 Tl 204.37	Hf 178.49 Pb 207.19	Ta 180.95 Bi 208.98	W 183.85		Os Ir Pt 190.2 192.2 195.09

TEST SERIES
Bilingual

REET | RTET
SOCIAL SCIENCE
LEVEL-2

24 TOTAL TESTS

मेंडेलीव की आवर्त सारणी की उपलब्धियां:

- उनकी आवर्त सारणी में छोड़े गए अंतराल नए खोजे गए तत्वों की नियुक्ति के लिए उपयोगी साबित होते हैं।
- बाद में, कुछ अक्रिय गैसों को भी इस तालिका में रखा गया।
- उन्होंने कुछ तत्वों के परमाणु द्रव्यमान को भी सही किया.

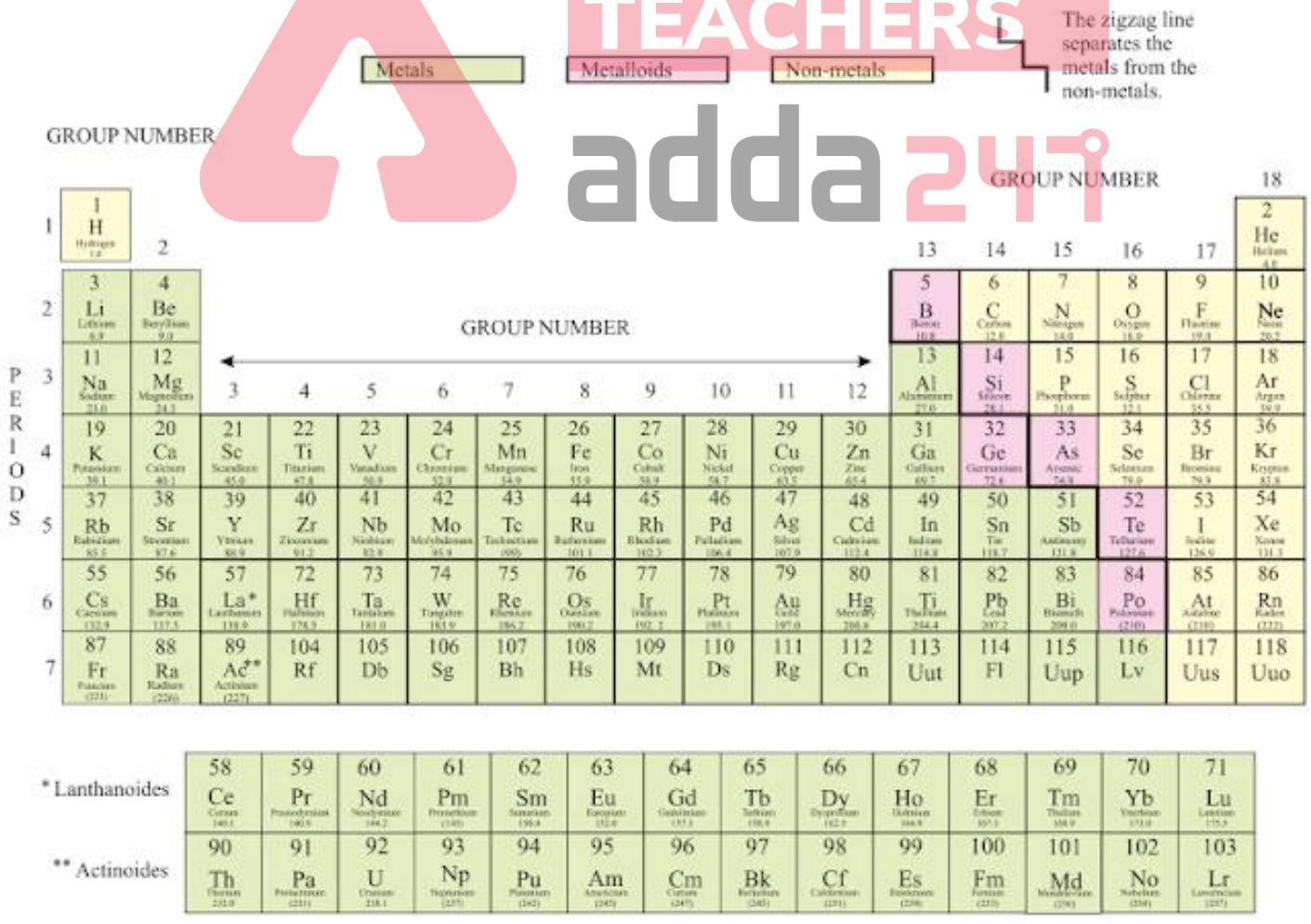
मेंडेलीव की आवर्त सारणी की सीमाएँ

- हाइड्रोजन की स्थिति निश्चित नहीं है।
- कुछ स्थानों पर, परमाणु द्रव्यमान को कम करने के लिए तत्वों को रखा गया था।
- आइसोटोप की स्थिति की व्याख्या नहीं की जा सकी.

आधुनिक आवर्त सारणी:

- 1913 में, हेनरी मोस्ले ने आधुनिक आवर्त सारणी की अवधारणा दी।
- यह बताता है कि "तत्वों के गुण उनके परमाणु संख्या के आवधिक कार्य हैं"
- आधुनिक आवधिक नियम के अनुसार: तत्वों के गुण उनके परमाणु संख्या के आवधिक कार्य हैं।
- मेंडेलीव के वर्गीकरण की सभी विसंगतियाँ गायब हो जाती हैं.

TEACHERS adda247



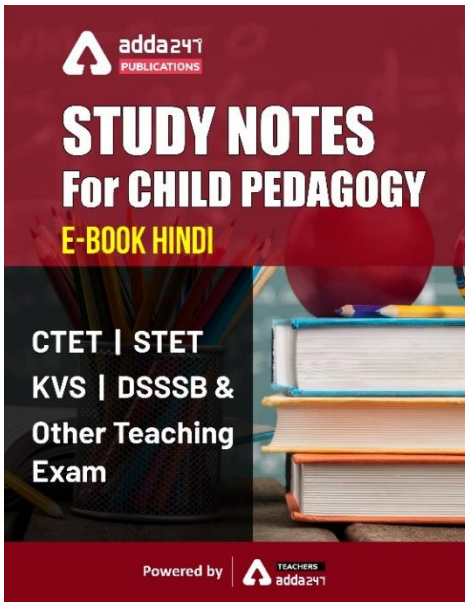
आधुनिक आवर्त सारणी द्वारा विसंगतियों का स्पष्टीकरण:

- आइसोटोप की स्थिति के लिए स्पष्टीकरण (एक ही समूह में एक ही स्थान पर एक ही परमाणु संख्या)।
- परमाणु संख्या 27 के साथ कोबाल्ट पहले आया और निकल (28) बाद में आना चाहिए।
- परमाणु द्रव्यमान के विपरीत, परमाणु संख्या हमेशा एक पूर्ण संख्या होती है, इसलिए हाइड्रोजन और हीलियम के बीच कोई तत्व नहीं होता है.
- **परमाणु संख्या**: इसे Z द्वारा दर्शाया जाता है और एक परमाणु के नाभिक में प्रोटॉन की संख्या के बराबर होता है.
- आधुनिक आवर्त सारणी में 18 ऊर्ध्वाधर स्तंभ हैं जिन्हें "समूह" के रूप में जाना जाता है और 7 क्षैतिज पंक्तियों को "अवधि" के रूप में जाना जाता है।
- समान इलेक्ट्रॉनों की संख्या वाले तत्वों को एक ही समूह में रखा जाता है.

  उदहारण: Li: 2,1
  Na: 2,8,1
  K: 2,8,8,1
- तीनों में बाह्यतम या वैलेंस शेल में 1 इलेक्ट्रॉन होता है। इन तत्वों को एक ही समूह में रखा गया है।
- जब हम समूह से नीचे जाते हैं तो गोले की संख्या बढ़ जाती है।
- एक ही समय पर कब्जे वाले गोले की संख्या के साथ तत्वों को रखा गया है.
- उदहारण के लिए, Li (2,1); Be(2,2); B(2,3); C(2,4); N(2,5). इन तत्वों में समान संख्या में गोले (दो) होते हैं।
- प्रत्येक अवधि में एक नया इलेक्ट्रॉनिक शेल भरा हुआ है।
- एक विशेष अवधि में रखे गए तत्वों की संख्या इस तथ्य पर निर्भर करती है कि इलेक्ट्रॉनों को विभिन्न शेल में कैसे भरा जाता है।
- एक खोल में भरे जाने वाले इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या 2n2 द्वारा दी जाती है जहां n शेल संख्या होती है.
- **उदाहरण:**

  K शेल n = 1 or $2n^2 = 2(1)2 = 2$ (पहली अवधि में 2 तत्व हैं.)

  L शेल n = 2 or $2n^2 = 2(2)2 = 8$ (दूसरी अवधि में 8 तत्व हैं.)
- आवर्त सारणी में एक तत्व की स्थिति हमें इसकी रासायनिक प्रतिक्रिया बताती है।
- संयुजता इलेक्ट्रॉन तत्वों द्वारा गठित बांड की तरह और संख्या निर्धारित करता है.



आधुनिक आवर्त सारणी में रुझान:

1. संयुजता e- और संयुजता शेल

a) आवर्त सारणी के पार:

संयुजता e- बाएं से दाएं बढ़ता है।

संयुजता शेल स्थिर है.

b) समूह के नीचे:

संयुजता e- स्थिर रहता है.

संयुजता **शेल** बढ़ता है

2. संयोजकता

a) आवर्त सारणी के पार:

समूह 14 तक संयुजता बढ़ जाती है और फिर 18 तक घट जाती है.

b) समूह के नीचे:

संयुजता स्थिर रहता है.

3. परमाणु का आकार

a) आवर्त सारणी के पार:

जैसे-जैसे हम दाईं ओर बढ़ते हैं, नाभिक पर सकारात्मक चार्ज बढ़ता है, इसलिए बाहरी इलेक्ट्रॉन का आकर्षण बढ़ता है। इसलिए, इलेक्ट्रॉन नाभिक के करीब आता है। इस प्रकार परमाणु का आकार बाएं से दाएं कम हो जाता है.

b) समूह के नीचे:

जैसे-जैसे हम नीचे जाते हैं, गोले की संख्या बढ़ती जाती है, इसलिए परमाणु का आकार भी बढ़ता जाता है.

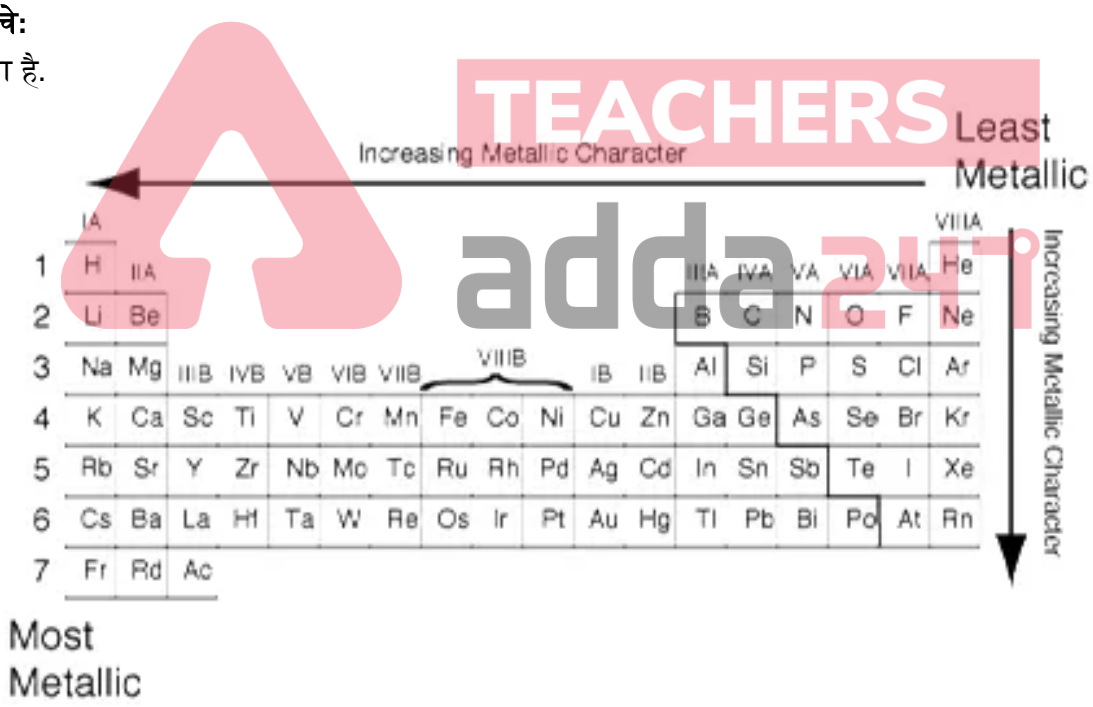
4. धातु वर्ण

a) आवर्त सारणी के पार:

बाएं से दाएं की ओर घटती है.

b) समूह के नीचे:

समूह को बढ़ाता है.



5. इलेक्ट्रो धनात्मकता

- यह परमाणु की ढीली इलेक्ट्रॉन की क्षमता है।
- यदि इलेक्ट्रो सकारात्मकता अधिक है, तो इलेक्ट्रॉन को खोना आसान है।
- यदि इलेक्ट्रो सकारात्मकता कम है, तो इलेक्ट्रॉन को ढीला करना मुश्किल है.

a) आवर्त सारणी के पार:

जैसे-जैसे हम दाईं ओर बढ़ते हैं, परमाणु का आकार घटता जाता है और इसलिए इलेक्ट्रॉनों पर अधिक आकर्षण होता है। इसलिए " e-" लेना मुश्किल है। इस प्रकार इलेक्ट्रोपोसिटिविटी बाएं से दाएं कम हो जाती है.

b) समूह के नीचे:

जब हम एक समूह में नीचे जाते हैं, परमाणु का आकार इलेक्ट्रॉनों पर इतना कम आकर्षण बढ़ाता है। इसलिए e- लेना आसान है। इस प्रकार इलेक्ट्रोपोसिटिविटी समूह को बढ़ा देती है.

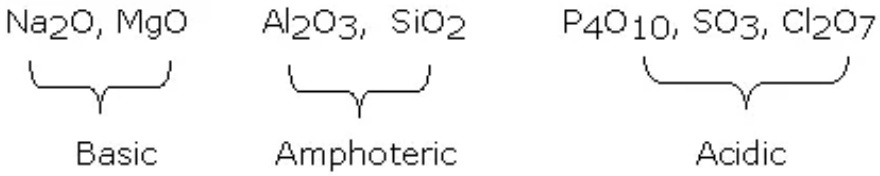
6. आक्साइड की प्रकृति

a) आवर्त सारणी के पार:

ऑक्साइड की अम्लीय प्रकृति बाएं से दाएं बढ़ती है.

b) समूह के नीचे:

आक्साइड की अम्लीय प्रकृति समूह में घट जाती है.



7. रासायनिक प्रतिक्रिया

a) आवर्त सारणी के पार:

पहले घटता है क्योंकि अधिक e- को ढीला करना अधिक कठिन है और फिर बाएं से दाएं की ओर बढ़ता है क्योंकि e- की कम संख्या हासिल करना आसान है।

b) समूह के नीचे:

जब हम एक समूह में नीचे जाते हैं, तो धातुओं के लिए रासायनिक प्रतिक्रिया बढ़ जाती है और गैर-धातुओं के लिए बढ़ जाती है.