

कक्षा 10 · विज्ञान · अध्याय 5 · BSEB · 16-अध्याय किताब

तत्वों का आवर्त वर्गीकरण

Periodic Classification of Elements

9 पाठ

112 प्रश्न

क्रियाकलाप 5.1 से 5.11 · एक चित्र: समूह 1 और 17

उत्तर-कुंजी अलग PDF में

इस PDF में

1. शुरुआत और डोबेराइनर के त्रिक
2. न्यूलैंड्स का अष्टक नियम
3. मेंडलीफ का नियम और क्रियाकलाप 5.1
4. अनुमान, उत्कृष्ट गैसों और क्रियाकलाप 5.2
5. आधुनिक आवर्त नियम — क्रियाकलाप 5.3
6. समूह और आवर्त — क्रियाकलाप 5.4 और 5.5
7. संयोजकता — क्रियाकलाप 5.6
8. परमाणु आकार — क्रियाकलाप 5.7 और 5.8
9. धातु और अधातु — क्रियाकलाप 5.9 से 5.11
10. पूरा प्रश्न बैंक

1 शुरुआत और डोबेराइनर के त्रिक

The first sorting and Dobereiner's triads • खंड 5.1 • सारणी 5.1 और 5.2

पहले धातु-अधातु, फिर तीन-तीन की टोली

नोट्स

जब तत्व बढ़ते गए तो गुणों को एक जगह रखना कठिन हो गया। सबसे पहला छाँटना **धातु और अधातु** था। 1817 में जर्मन रसायनज्ञ डोबेराइनर ने समान गुण वाले तीन तत्वों की टोली बनाई। इन्हें **त्रिक** कहा।

बढ़ते परमाणु द्रव्यमान में बीच वाले का द्रव्यमान शेष दो के द्रव्यमान का **लगभग औसत** होता है। Li 6.9, Na 23.0 और K 39.0 एक साफ त्रिक है। उस समय के ज्ञात तत्वों में केवल तीन त्रिक बन पाए, इसलिए यह तरीका सब तत्वों पर नहीं चला।

अंग्रेज़ी छपाई 118 तत्व लिखती है, जिनमें 98 प्राकृतिक हैं। हिंदी छपाई 114 लिखती है और सन् 1800 तक लगभग 30। परीक्षा में अपनी किताब का अंक लिखो।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: सारणी 5.1 के तीनों समूह जाँचो। कौन-से त्रिक हैं?

सूत्र: बीच का द्रव्यमान $\approx$ (पहले + तीसरे) / 2

गणना: समूह B, Ca और Ba: $(40.1 + 137.3) / 2 = 177.4 / 2 = 88.7$ । Sr 87.6 के पास है। त्रिक है।

समूह C, Cl और I: $(35.5 + 126.9) / 2 = 162.4 / 2 = 81.2$ । Br 79.9 के पास है। त्रिक है।

समूह A, N और As: $(14.0 + 74.9) / 2 = 44.45$ । P का 31.0 इससे दूर है। त्रिक नहीं। इकाई u है।

समूह	तत्व और द्रव्यमान	निर्णय
A	N 14.0, P 31.0, As 74.9	त्रिक नहीं
B	Ca 40.1, Sr 87.6, Ba 137.3	त्रिक
C	Cl 35.5, Br 79.9, I 126.9	त्रिक

10-सेकंड रिवीजन

- त्रिक = समान गुण वाले तीन तत्व
- बीच का द्रव्यमान $\approx$ शेष दो का औसत
- केवल तीन त्रिक बने, तरीका अधूरा रहा

बोर्ड टिप • BSEB

बोर्ड टिप

औसत का सूत्र लिखो, फिर संख्या रखो, फिर u लगाओ। केवल «लगभग बराबर» अधूरा रहता है।

बोर्ड टिप • CBSE

बोर्ड टिप

समूह A को त्रिक मत लिखना। 44.45 और 31.0 मेल नहीं खाते।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

- Li, Na और K के त्रिक में बीच वाला तत्व है —
 - Li
 - Na
 - K
 - Ca
- N, P और As डोबेराइनर त्रिक बनाते हैं।
सही / गलत
- डोबेराइनर ने त्रिक सन् _____ में बनाए।
- तत्वों का सबसे पहला वर्गीकरण था —
 - धातु और अधातु
 - अष्टक
 - 18 समूह
 - परमाणु संख्या
- Li 6.9 u और K 39.0 u से Na का अनुमानित द्रव्यमान निकालो। सूत्र और इकाई दिखाओ।
2 अंक

2 न्यूलैंड्स का अष्टक नियम

Newlands' law of octaves · खंड 5.1.2 · सारणी 5.3

आठवाँ तत्व पहले जैसा

नोट्स

1866 में अंग्रेज़ वैज्ञानिक न्यूलैंड्स ने ज्ञात तत्वों को बढ़ते परमाणु द्रव्यमान में रखा। शुरू हाइड्रोजन से था और अंत 56वें तत्व थोरियम पर। उन्होंने देखा कि गुण संगीत के सुरों की तरह दोहराते हैं। भारतीय सुर सा, रे, गा, मा, पा, धा, नि हैं। आठवाँ सुर अगली पंक्ति का पहला सुर बनता है।

गिनती ऐसे करो: Li को पहला मानो, फिर Be, B, C, N, O, F, और आठवाँ Na। Na, Li वाले ही सुर के नीचे आता है। Be और Mg भी एक सुर में हैं। इसे **अष्टक का नियम** कहते हैं।

नियम कैल्सियम तक ही ठीक चला। उसके बाद हर आठवाँ तत्व पहले जैसा नहीं रहा। न्यूलैंड्स ने मान लिया कि प्रकृति में केवल 56 तत्व हैं। बाद के नए तत्व इस नियम में नहीं बैठे।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: सारणी 5.3 में कोबाल्ट और निकल को एक ही खाने में क्यों गलत माना गया?

उत्तर: Co और Ni एक ही खाने में रखे गए और वह खाना F, Cl, Br वाले सुर में है। Co और Ni के गुण उन हैलोजनों जैसे नहीं हैं। Fe गुणों में Co और Ni के पास है, पर उसे दूर रख दिया गया। इसलिए अष्टक हल्के तत्वों तक ही चले।

10-सेकंड रिवीजन

- 1866, हाइड्रोजन से थोरियम तक, 56 तत्व
- Li से गिनें तो आठवाँ Na है
- कैल्सियम के बाद नियम टूटता है

बोर्ड टिप • BSEB

बोर्ड टिप

«आठवाँ» की गिनती में पहला तत्व भी शामिल है। Li के बाद सातवाँ Na नहीं, गिनती का आठवाँ Na है।

बोर्ड टिप • CBSE

बोर्ड टिप

सीमा तीन लिखो: केवल Ca तक, केवल 56 तत्व मान लिए, और असमान तत्वों को एक सुर में रख दिया।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

- न्यूलैंड्स के अष्टक में Li के सुर वाला अगला तत्व है —
a. Be
b. F
c. Na
d. Ca
- अष्टक का नियम कैल्सियम के बाद भी हर तत्व पर ठीक बैठा।
सही / गलत
- न्यूलैंड्स ने तत्वों की संख्या _____ मान ली थी।
- न्यूलैंड्स के अष्टक की दो सीमाएँ लिखो।
2 अंक

3 मेंडलीफ का नियम और क्रियाकलाप 5.1

Mendeleev's law and Activity 5.1 • खंड 5.2 • सारणी 5.4 • क्रियाकलाप 5.1

द्रव्यमान और यौगिक का सूत्र, दोनों

नोट्स

जब मेंडलीफ ने काम शुरू किया तब 63 तत्व ज्ञात थे। उन्होंने 63 कार्ड पर गुण लिखे और समान कार्ड दीवार पर साथ पिन किए। आधार दो थे: बढ़ता परमाणु द्रव्यमान, और ऑक्सीजन तथा हाइड्रोजन के साथ बने यौगिक का सूत्र। ये दोनों बहुत सक्रिय हैं।

नियम: **तत्वों के गुण उनके परमाणु द्रव्यमान के आवर्त फलन होते हैं।** खड़े स्तंभ समूह हैं और पड़ी पंक्तियाँ आवर्त। सारणी 1872 में एक जर्मन पत्रिका में छपी। समूह के ऊपर R उस समूह के किसी भी तत्व का स्थान लेता है। कार्बन का CH₄, RH₄ लिखा गया और CO₂, RO₂।

कभी-कभी भारी तत्व को हल्के से पहले रखना पड़ा ताकि गुण मिलें। Co का द्रव्यमान 58.9 है और Ni का 58.7, फिर भी Co पहले है। दूसरी ऐसी जगह Te (127.60) है, जो I (126.90) से पहले है।

समूह	ऑक्साइड	हाइड्राइड
I	RO	RH
II	RO	RH ₂
III	RO ₃	RH ₃
IV	RO ₂	RH ₄

समूह	ऑक्साइड	हाइड्राइड
V	R ₂ O ₅	RH ₃
VI	RO ₃	RH ₂
VII	R ₂ O ₇	RH
VIII	RO ₄	सारणी में नहीं

क्रियाकलाप 5.1 — हाइड्रोजन को कहाँ रखें

क्रियाकलाप

हाइड्रोजन क्षार धातुओं जैसी भी है और हैलोजन कुल जैसी भी। क्षार धातुओं की तरह यह हैलोजन, ऑक्सीजन और सल्फर से मिलती है: HCl और NaCl, H₂O और Na₂O, H₂S और Na₂S।

हैलोजन की तरह यह भी द्विपरमाणुक अणु H₂ बनाती है और धातु तथा अधातु दोनों से सहसंयोजक यौगिक बनाती है।

मेंडलीफ की सारणी में हाइड्रोजन का कोई एक तय स्थान नहीं है। यही पहली कमी है। समूह और आवर्त पूछने पर एक ही उत्तर नहीं बनता।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: K, C, Al, Si और Ba के ऑक्साइड का सूत्र लिखो।

उत्तर: K समूह I में है, ऑक्साइड R₂O, अतः **K₂O**। C समूह IV, RO₂, अतः **CO₂**। Al समूह III, R₂O₃, अतः **Al₂O₃**। Si समूह IV, RO₂, अतः **SiO₂**। Ba समूह II, RO, अतः **BaO**।

10-सेकंड रिवीजन

- नियम परमाणु द्रव्यमान का आवर्त फलन कहता है
- R₂O से RO₄ तक ऑक्साइड, RH से RH₄ तक हाइड्राइड
- हाइड्रोजन का एक तय स्थान नहीं

बोर्ड टिप · BSEB

बोर्ड टिप

ऑक्साइड का सूत्र समूह से निकालो। K₂O और KO को एक मत लिखना। समूह I का ऑक्साइड R₂O है।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

Co-Ni और Te-I दोनों जगह भारी तत्व पहले है। एक ही उदाहरण से उत्तर अधूरा लगता है।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

1. मेंडलीफ का आवर्त नियम गुणों को जोड़ता है —

- परमाणु संख्या से
- परमाणु द्रव्यमान से
- केवल रंग से
- केवल घनत्व से

2. कार्बन के ऑक्साइड CO_2 को मेंडलीफ की भाषा में लिखते हैं —
 - a. R_2O
 - b. RH_4
 - c. RO_2
 - d. RO_4
3. मेंडलीफ की सारणी में कोबाल्ट, निकल से पहले है यद्यपि Co भारी है।
सही / गलत
4. मेंडलीफ के काम के समय ज्ञात तत्वों की संख्या _____ थी।
5. क्रियाकलाप 5.1 का निष्कर्ष है —
 - a. हाइड्रोजन केवल समूह I में तय है
 - b. हाइड्रोजन का एक तय स्थान नहीं बनता
 - c. हाइड्रोजन एक निष्क्रिय गैस है
 - d. हाइड्रोजन का द्रव्यमान 63 है
6. Al और Si के ऑक्साइड का सूत्र मेंडलीफ के समूह-सूत्र से लिखो।
2 अंक

4 अनुमान, उत्कृष्ट गैसों और क्रियाकलाप 5.2

The predictions, noble gases and Activity 5.2 · सारणी 5.5 · क्रियाकलाप 5.2 · कमियाँ

खाली जगह अनुमान बनी, दोष नहीं

नोट्स

मेंडलीफ ने कुछ घर खाली छोड़ दिए। संस्कृत शब्द **एका** का अर्थ एक है। खाली घर का नाम ऊपर वाले तत्व में एका जोड़कर रखा गया। बाद में स्कैंडियम एका-बोरॉन जैसा निकला, गैलियम एका-ऐलुमिनियम जैसा, और जर्मेनियम एका-सिलिकॉन जैसा।

पुस्तक संख्या केवल एका-ऐलुमिनियम की देती है। अनुमानित द्रव्यमान 68, गैलियम 69.7। ऑक्साइड E_2O_3 और Ga_2O_3 । क्लोराइड ECl_3 और GaCl_3 । एका-सिलिकॉन के लिए अलग संख्या-सारणी नहीं छपी। वह समूह IV की खाली जगह थी, और जर्मेनियम ने उसे भरा। समूह IV का ऑक्साइड RO_2 लिखा जाता है।

हीलियम, निऑन और आर्गन बहुत बाद में मिले क्योंकि वे निष्क्रिय हैं और हवा में बहुत कम हैं। इन्हें एक नया समूह दे दिया गया और पुराना क्रम नहीं टूटा।

क्रियाकलाप 5.2 — Cl-35 और Cl-37

क्रियाकलाप

क्लोरीन के समस्थानिक Cl-35 और Cl-37 लो। द्रव्यमान अलग है। क्या इन्हें दो अलग घर मिलेंगे? रासायनिक गुण एक जैसे हैं। क्या दोनों एक ही स्थान पर रहेंगे?

मेंडलीफ का नियम द्रव्यमान पर टिका था, इसलिए समस्थानिक एक चुनौती बन गए। एक और कमी यह है कि एक तत्व से अगले तक द्रव्यमान नियमित कदम से नहीं बढ़ता। भारी तत्वों के बीच कितने तत्व और मिल सकते हैं, यह द्रव्यमान से नहीं कहा जा सकता।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: Cl-35 और Cl-37 को मेंडलीफ अलग घर क्यों नहीं दे पाते, और आधुनिक सारणी क्या करती है?

उत्तर: गुण एक जैसे हैं, इसलिए अलग घर रासायनिक परिवार तोड़ देता। द्रव्यमान अलग है, इसलिए द्रव्यमान वाला नियम भी दोनों को एक घर नहीं समझा पाता। आधुनिक सारणी परमाणु संख्या 17 देखती है। दोनों का Z एक है, अतः **एक ही स्थान**।

10-सेकंड रिवीजन

- एका-बोरॉन स्कैंडियम, एका-ऐलुमिनियम गैलियम, एका-सिलिकॉन जर्मेनियम
- E2O3 गैलियम में Ga2O3 बना
- समस्थानिक द्रव्यमान वाला नियम नहीं सँभाल पाया

बोर्ड टिप · BSEB

बोर्ड टिप

गैलियम वाली तीन पंक्तियाँ याद रखो: द्रव्यमान 68 और 69.7, ऑक्साइड E2O3 और Ga2O3, क्लोराइड ECl3 और GaCl3।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

उत्कृष्ट गैसों को «पुराना क्रम टूटा» मत लिखना। नया समूह जुड़ा और पुराने समूह अपनी जगह रहे।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

- एका-ऐलुमिनियम की जगह बाद में कौन बैठा?
 - स्कैंडियम
 - गैलियम
 - जर्मेनियम
 - आर्गन
- Cl-35 और Cl-37 के रासायनिक गुण भिन्न होते हैं।
सही / गलत
- एका-सिलिकॉन बाद में _____ के रूप में मिला।
- उत्कृष्ट गैसों मेंडलीफ की सारणी में कैसे समाई?
 - Li की जगह हटाकर
 - नए समूह में, पुराना क्रम बिना तोड़े
 - हर आवर्त के बीच में
 - केवल हाइड्रोजन के साथ
- मेंडलीफ के वर्गीकरण की दो सीमाएँ लिखो, जिनमें एक समस्थानिक की हो।
3 अंक

5 आधुनिक आवर्त नियम — क्रियाकलाप 5.3

The modern periodic law — Activity 5.3 · खंड 5.3 · मोज़ले 1913 · क्रियाकलाप 5.3

द्रव्यमान की जगह परमाणु संख्या

नोट्स

1913 में हेनरी मोज़ले ने दिखाया कि परमाणु संख्या, द्रव्यमान से अधिक मूल गुण है। परमाणु संख्या नाभिक के प्रोटॉनों की गिनती है और अगले तत्व पर एक बढ़ती है।

आधुनिक आवर्त नियम: तत्वों के गुण उनकी परमाणु संख्या के आवर्त फलन होते हैं। बढ़ती परमाणु संख्या Z से जो सारणी बनती है वही आधुनिक आवर्त सारणी है। गुणों का अनुमान अब अधिक साफ लगता है।

क्रियाकलाप 5.3 — पुरानी अड़चनें नए क्रम में

क्रियाकलाप

कोबाल्ट और निकल का स्थान अब परमाणु संख्या से तय है। Co का $Z = 27$ और Ni का $Z = 28$ । भारी द्रव्यमान वाले Co को पहले रखने की जरूरत नहीं रही। क्रम अपने आप Z के साथ सही है।

समस्थानिकों का स्थान भी Z से तय होता है। Cl-35 और Cl-37 दोनों का $Z = 17$ है, इसलिए एक ही घर।

हाइड्रोजन और हीलियम के बीच $Z = 1.5$ वाला तत्व नहीं हो सकता, क्योंकि प्रोटॉन पूरी संख्या में बढ़ते हैं। हाइड्रोजन आधुनिक सारणी में भी अटका है। आवर्त 1 में इसे समूह 1 या समूह 17, दोनों में सोचा जा सकता है। कारण आगे के क्रियाकलाप में खुलता है।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: $Z = 1.5$ क्यों असंभव है?

उत्तर: परमाणु संख्या प्रोटॉनों की गिनती है। एक तत्व से अगले पर यह 1 बढ़ती है। 1 और 2 के बीच कोई पूरी संख्या नहीं है, इसलिए हाइड्रोजन और हीलियम के बीच कोई तत्व नहीं बैठता।

10-सेकंड रिवीजन

- आधुनिक नियम परमाणु संख्या का आवर्त फलन है
- Co का $Z = 27$ है, Ni का 28
- समान Z वाले समस्थानिक एक घर में

बोर्ड टिप • BSEB

बोर्ड टिप

मेंडलीफ वाला वाक्य द्रव्यमान कहता है। आधुनिक वाक्य संख्या कहता है। उत्तर में दोनों शब्द अलग रखो।

बोर्ड टिप • CBSE

बोर्ड टिप

$Z = 1.5$ वाले प्रश्न में «प्रोटॉन पूरी संख्या» लिखो। केवल «नहीं» काफी नहीं।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

1. आधुनिक आवर्त नियम का आधार है —
 - a. परमाणु द्रव्यमान
 - b. परमाणु संख्या
 - c. केवल घनत्व
 - d. केवल संयोजकता
2. आधुनिक सारणी में Cl-35 और Cl-37 को दो अलग समूह मिलते हैं।
सही / गलत
3. कोबाल्ट की परमाणु संख्या _____ है।

4. आधुनिक सारणी ने कोबाल्ट-निकल और समस्थानिक, दोनों अड़चनें कैसे हटाई?

3 अंक

6 समूह और आवर्त — क्रियाकलाप 5.4 और 5.5

Groups and periods — Activities 5.4 and 5.5 • खंड 5.3.1 • क्रियाकलाप 5.4 • 5.5

18 समूह, 7 आवर्त

नोट्स

आधुनिक सारणी में **18 खड़े समूह** और **7 पड़ी आवर्त** हैं। एक समूह के तत्वों के बाह्यतम कोश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है। नीचे जाते हुए कोश बढ़ते हैं। एक आवर्त के तत्वों में भरे हुए कोशों की संख्या समान होती है। बाएँ से दाएँ परमाणु संख्या एक बढ़े तो संयोजी इलेक्ट्रॉन भी एक बढ़ता है।

मेंडलीफ का यौगिक-सूत्र वाला आधार इसलिए अच्छा था क्योंकि समान संयोजी इलेक्ट्रॉन वाले तत्व समान तरह के बंध बनाते हैं और एक समूह में आते हैं।

क्रियाकलाप 5.4 — समूह 1 के पहले तीन

क्रियाकलाप

समूह 1 के तत्व हैं: H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr। पहले तीन, परमाणु संख्या के क्रम में, H, Li और Na हैं।

विन्यास: H है 1। Li है 2, 1। Na है 2, 8, 1। तीनों में **1 संयोजी इलेक्ट्रॉन** है। यही समानता है। कोशों की संख्या नीचे बढ़ती है।

हाइड्रोजन फिर भी अटका रहता है। एक संयोजी इलेक्ट्रॉन उसे समूह 1 में ले जाता है। बाह्य कोश भरने के लिए एक इलेक्ट्रॉन की कमी उसे समूह 17 की याद दिलाती है। आवर्त पहले वाला ही है।

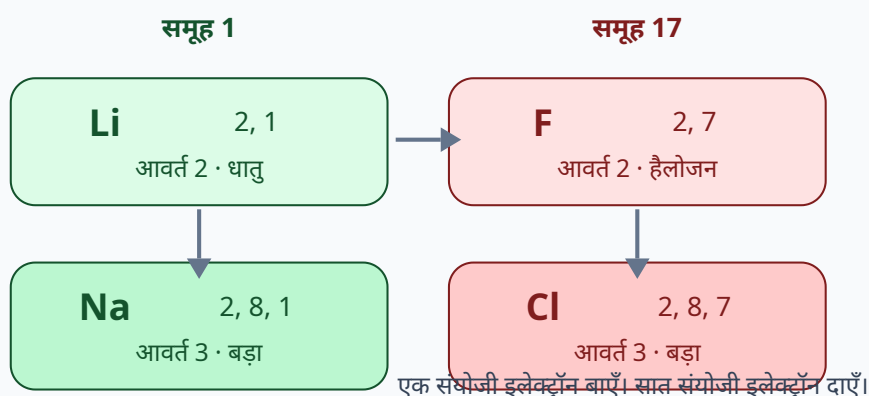
क्रियाकलाप 5.5 — आवर्त 2 के आठ तत्व

क्रियाकलाप

आवर्त 2: Li, Be, B, C, N, O, F, Ne। विन्यास 2,1 से 2,8 तक। संयोजी इलेक्ट्रॉन समान नहीं हैं। कोश दो-दो हैं। F समूह 17 में है, विन्यास 2, 7। Cl भी समूह 17 में है, विन्यास 2, 8, 7। दोनों के बाह्य कोश में 7 इलेक्ट्रॉन हैं।

आवर्त 3: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar। इनके इलेक्ट्रॉन K, L और M कोश में हैं। हर आवर्त एक नया कोश भरते हुए दिखाता है।

आधुनिक पट्टी: समूह 1 और समूह 17



चित्र: Li और Na समूह 1 में, F और Cl समूह 17 में। नीचे आकार बढ़ता है। दाएँ धात्विक गुण घटता है।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: पहले तीन आवर्तों में तत्वों की संख्या $2n^2$ से निकालो।

सूत्र: कोश में अधिकतम इलेक्ट्रॉन $= 2n^2$ । n नाभिक से कोश का नंबर है।

K, $n = 1: 2 \times (1)^2 = 2$ । पहले आवर्त में 2 तत्व।

L, $n = 2: 2 \times (2)^2 = 8$ । दूसरे आवर्त में 8 तत्व।

M, $n = 3: 2 \times (3)^2 = 18$ । पर बाह्यतम कोश में 8 से अधिक इलेक्ट्रॉन नहीं रहते, इसलिए तीसरे आवर्त में भी 8 तत्व। चौथे आवर्त में 18 तत्व हैं।

10-सेकंड रिवीजन

- समूह = समान संयोजी इलेक्ट्रॉन
- आवर्त = समान भरे कोश
- आवर्त 1 में 2, आवर्त 2 और 3 में 8 तत्व

बोर्ड टिप · BSEB

बोर्ड टिप

F और Cl दोनों के बाह्य इलेक्ट्रॉन 7 लिखो। केवल «समूह 17» नाम अधूरा रहता है।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

$2n^2$ में $n = 3$ पर 18 आता है, फिर भी तीसरा आवर्त 8 का है। यह कदम छोड़ने पर अंक कटते हैं।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

1. आधुनिक सारणी में समूहों की संख्या है —
 - a. 7
 - b. 8
 - c. 18
 - d. 63
2. एक समूह के तत्वों में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।
सही / गलत
3. दूसरे आवर्त में तत्वों की संख्या _____ है।
4. Na का इलेक्ट्रॉन विन्यास है —
 - a. 2, 1
 - b. 2, 8, 1
 - c. 2, 8, 7
 - d. 2, 8, 8
5. F और Cl एक समूह में हैं क्योंकि —
 - a. दोनों का द्रव्यमान 35.5 है
 - b. दोनों के बाह्य कोश में 7 इलेक्ट्रॉन हैं
 - c. दोनों आवर्त 2 में हैं
 - d. दोनों धातु हैं

6. K कोश और L कोश के लिए $2n^2$ लिखो और बताओ कि पहले दो आवर्तों में कितने तत्व हैं।

3 अंक

7 संयोजकता — क्रियाकलाप 5.6

Valency — Activity 5.6 • खंड 5.3.2 • क्रियाकलाप 5.6

बाहरी इलेक्ट्रॉन ही संयोजकता तय करते हैं

नोट्स

संयोजकता बाहरी कोश के इलेक्ट्रॉनों से निकलती है। यदि संयोजी इलेक्ट्रॉन 4 या उससे कम हों तो संयोजकता उतनी ही है। यदि 4 से अधिक हों तो संयोजकता 8 में से घटाकर निकलती है। भरा हुआ बाह्य कोश संयोजकता 0 देता है।

आवर्त में बाएँ से दाएँ संयोजकता 1 से 4 तक बढ़ती है, फिर 0 तक घटती है। समूह में नीचे संयोजकता नहीं बदलती, क्योंकि संयोजी इलेक्ट्रॉन वही रहते हैं।

क्रियाकलाप 5.6 — Mg और S की संयोजकता

क्रियाकलाप

मैग्नीशियम का परमाणु क्रमांक 12 है। विन्यास 2, 8, 2। संयोजी इलेक्ट्रॉन 2 हैं, जो 4 से कम हैं। संयोजकता 2।

सल्फर का परमाणु क्रमांक 16 है। विन्यास 2, 8, 6। संयोजी इलेक्ट्रॉन 6 हैं। संयोजकता $8 - 6 = 2$ ।

पहले बीस तत्वों पर यही नियम चलता है। आवर्त 2 में Li से Ne तक संयोजकता 1, 2, 3, 4, 3, 2, 1, 0 है। आवर्त 3 में Na से Ar तक वही क्रम है। नीचे एक समूह में संख्या वही रहती है।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: विन्यास 2, 8, 7 वाले तत्व की संयोजकता और समूह बताओ।

गणना: संयोजी इलेक्ट्रॉन = 7। संयोजकता = $8 - 7 = 1$ । सात बाहरी इलेक्ट्रॉन समूह 17 का चिह्न हैं। परमाणु क्रमांक $2 + 8 + 7 = 17$, अर्थात् क्लोरीन।

10-सेकंड रिवीजन

- 4 या कम हो तो संयोजकता = संयोजी इलेक्ट्रॉन
- 4 से अधिक हो तो संयोजकता = $8 -$ संयोजी इलेक्ट्रॉन
- समूह में संयोजकता समान रहती है

बोर्ड टिप • BSEB

बोर्ड टिप

S की संयोजकता 6 मत लिखना। 6 संयोजी इलेक्ट्रॉन हैं, संयोजकता 2 है।

बोर्ड टिप • CBSE

बोर्ड टिप

आवर्त में संयोजकता एक सीधी चढ़ाई नहीं है। 4 के बाद घटती है। Ne और Ar पर 0 है।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

- परमाणु क्रमांक 12 वाले Mg की संयोजकता है —
 - 1
 - 2
 - 6
 - 8
- समूह में नीचे जाने पर संयोजकता बदल जाती है।
सही / गलत
- सल्फर ($Z = 16$) की संयोजकता _____ है।
- आवर्त 2 में कार्बन के बाद नाइट्रोजन की संयोजकता —
 - 4 से बढ़कर 5 हो जाती है
 - 4 से घटकर 3 हो जाती है
 - 0 हो जाती है
 - बदलती नहीं
- $Z = 12$ और $Z = 16$ की संयोजकता विन्यास से निकालो। कदम दिखाओ।
3 अंक

8 परमाणु आकार — क्रियाकलाप 5.7 और 5.8

Atomic size — Activities 5.7 and 5.8 • खंड 5.3.2 • क्रियाकलाप 5.7 • 5.8

नाभिक से बाहरी कोश तक की दूरी

नोट्स

परमाणु आकार अलग पड़े परमाणु की त्रिज्या है: नाभिक के केंद्र से बाह्यतम कोश तक। हाइड्रोजन की त्रिज्या **37 pm** है। $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$

आवर्त में बाएँ से दाएँ नाभिकीय आवेश बढ़ता है। वह इलेक्ट्रॉनों को नाभिक की ओर खींचता है और आकार घटता है। समूह में नीचे नया कोश जुड़ता है। बाहरी इलेक्ट्रॉन नाभिक से दूर हो जाते हैं, इसलिए आवेश बढ़ने पर भी आकार बढ़ता है।

क्रियाकलाप 5.7 — आवर्त 2 की त्रिज्या घटते क्रम में

क्रियाकलाप

दी गई त्रिज्याएँ आवर्त के क्रम में नहीं हैं। B 88 pm, Be 111 pm, O 66 pm, N 74 pm, Li 152 pm, C 77 pm।

घटता क्रम: Li 152, Be 111, B 88, C 77, N 74, O 66। यही आवर्त 2 का बायाँ-से-दायाँ क्रम है। इस सूची में सबसे बड़ा परमाणु Li है और सबसे छोटा O। बाएँ से दाएँ त्रिज्या घटती है।

क्रियाकलाप 5.8 — समूह 1 की त्रिज्या बढ़ते क्रम में

क्रियाकलाप

Na 186 pm, Li 152 pm, Rb 244 pm, Cs 262 pm, K 231 pm।

बढ़ता क्रम: Li 152, Na 186, K 231, Rb 244, Cs 262। सबसे छोटा Li और सबसे बड़ा Cs। समूह में नीचे आकार बढ़ता है, क्योंकि नया कोश जुड़ता है।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: हाइड्रोजन की 37 pm त्रिज्या को मीटर में लिखो।

सूत्र: मीटर में आकार = (pm में त्रिज्या) $\times 10^{-12}$

गणना: $37 \times 10^{-12} \text{ m} = 3.7 \times 10^{-11} \text{ m}$

इसी इकाई में आवर्त 2 का घटता क्रम Li से O तक है, और समूह 1 का बढ़ता क्रम Li से Cs तक।

10-सेकंड रिवीजन

- आवर्त में बाएँ से दाएँ आकार घटता है
- समूह में नीचे आकार बढ़ता है
- H की त्रिज्या 37 pm है, $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$

बोर्ड टिप · BSEB

बोर्ड टिप

5.7 की सूची को ज्यों का त्यों मत उतारना। घटता क्रम Li, Be, B, C, N, O है।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

कारण अलग हैं। आवर्त में नाभिकीय खिंचाव। समूह में नया कोश। एक ही वाक्य में मत मिलाना।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

- दी गई आवर्त-2 सूची में सबसे बड़ा परमाणु है —
 - O
 - C
 - Be
 - Li
- समूह 1 में सबसे बड़ा परमाणु है —
 - Li
 - Na
 - K
 - Cs
- आवर्त में बाएँ से दाएँ परमाणु त्रिज्या बढ़ती है।
सही / गलत
- हाइड्रोजन परमाणु की त्रिज्या _____ pm है।
- समूह में नीचे आकार बढ़ने का कारण है —
 - नया कोश जुड़ना
 - संयोजी इलेक्ट्रॉन घटते हैं
 - परमाणु संख्या घटती है
 - तत्व अधातु बन जाता है

6. आवर्त 2 की दी गई त्रिज्याओं को घटते क्रम में लिखो और बताओ कि आवर्त में त्रिज्या क्यों घटती है।

3 अंक

9 धातु और अधातु — क्रियाकलाप 5.9 से 5.11

Metals and non-metals — Activities 5.9 to 5.11 • क्रियाकलाप 5.9 • 5.10 • 5.11

बाएँ धातु, दाएँ अधातु, बीच में टेढ़ी रेखा

नोट्स

आवर्त 3 में Na और Mg बाईं ओर धातु हैं। सल्फर और क्लोरीन दाईं ओर अधातु हैं। बीच का सिलिकॉन धातु और अधातु दोनों के कुछ गुण दिखाता है। इसे **उपधातु** कहते हैं।

टेढ़ी रेखा के किनारे बोरॉन, सिलिकॉन, जर्मेनियम, आर्सेनिक, ऐन्टिमनी, टेल्यूरियम और पोलोनियम उपधातु हैं। धातु इलेक्ट्रॉन छोड़ती हैं, अर्थात् विद्युत-धनात्मक होती हैं। अधातु इलेक्ट्रॉन लेती हैं। धातुओं के ऑक्साइड क्षारकीय होते हैं और अधातुओं के ऑक्साइड सामान्यतः अम्लीय।

क्रियाकलाप 5.9 — आवर्त 3 को छाँटो

क्रियाकलाप

Na, Mg और Al धातु हैं और सारणी की बाईं ओर हैं। Si उपधातु है। P, S और Cl अधातु हैं और दाईं ओर हैं। Ar उत्कृष्ट गैस है। धातु बाएँ, अधातु दाएँ।

क्रियाकलाप 5.10 — इलेक्ट्रॉन छोड़ने की प्रवृत्ति

क्रियाकलाप

आवर्त में दाईं ओर प्रभावी नाभिकीय आवेश बढ़ता है, इसलिए इलेक्ट्रॉन छोड़ना कठिन होता जाता है। समूह में नीचे बाहरी इलेक्ट्रॉन नाभिक से दूर हैं, आवेश का प्रभाव घटता है, और इलेक्ट्रॉन आसानी से छूटते हैं।

इसीलिए धात्विक गुण आवर्त में घटता है और समूह में नीचे बढ़ता है।

क्रियाकलाप 5.11 — इलेक्ट्रॉन पाने की प्रवृत्ति

क्रियाकलाप

आवर्त में बाएँ से दाएँ इलेक्ट्रॉन पाने की प्रवृत्ति बढ़ती है। समूह में नीचे यह प्रवृत्ति घटती है। अधातुएँ दाईं ओर और ऊपर की ओर मिलती हैं। ये प्रवृत्तियाँ ऑक्साइड की प्रकृति भी बताती हैं: धातु का ऑक्साइड क्षारकीय, अधातु का सामान्यतः अम्लीय।

हल किया हुआ उदाहरण

उदाहरण

प्रश्न: Ga, Ge, As, Se और Be में सबसे अधिक धात्विक गुण किसमें होगा?

उत्तर: धात्विक गुण बाईं ओर और नीचे अधिक होता है। Be आवर्त 2 में ऊपर है। Ge, As और Se, Ga से दाईं ओर हैं। **Ga** इस सूची में सबसे बाएँ-नीचे की धातु है, इसलिए धात्विक गुण सबसे अधिक उसी में है।

10-सेकंड रिवीजन

- धातु बाएँ, अधातु दाएँ, Si उपधातु
- धात्विक गुण आवर्त में घटता है, समूह में बढ़ता है
- धातु ऑक्साइड क्षारकीय, अधातु ऑक्साइड प्रायः अम्लीय

बोर्ड टिप · BSEB

बोर्ड टिप

उपधातुओं की सूची में सात नाम हैं। केवल सिलिकॉन लिखोगे तो आवर्त 3 का उदाहरण बनेगा, पूरी रेखा नहीं।

बोर्ड टिप · CBSE

बोर्ड टिप

इलेक्ट्रॉन छोड़ना और पाना उलटी दिशा में चलते हैं। धात्विक गुण छोड़ने वाली दिशा है।

समझ जाँचो

उत्तर उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

1. आवर्त 3 में उपधातु है —
 a. Na
 b. Si
 c. S
 d. Cl
2. आवर्त में बाएँ से दाएँ धात्विक गुण बढ़ता है।
 सही / गलत
3. अधातुओं के ऑक्साइड सामान्यतः _____ होते हैं।
4. समूह में नीचे और आवर्त में दाएँ, इलेक्ट्रॉन छोड़ने की प्रवृत्ति कैसे बदलती है? धात्विक गुण पर एक वाक्य लिखो।
 3 अंक

पूरा प्रश्न बैंक

BSEB वाले प्रश्न मॉडल अभ्यास हैं — वार्षिक परीक्षा का सत्यापित प्रश्न नहीं। CBSE वाले CBSE-शैली हैं, पिछले साल का पेपर नहीं। उत्तर और व्याख्या अलग उत्तर-कुंजी PDF में हैं।

बहुविकल्पी

एक विकल्प चुनो। गलत पर संकेत मिलेगा।

1. डोबेराइनर त्रिक का बीच वाला द्रव्यमान होता है —

- a. दोनों सिरों का योग
- b. दोनों सिरों का लगभग औसत
- c. हमेशा 56
- d. हमेशा परमाणु संख्या

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

2. सारणी 5.1 में त्रिक नहीं है —

- a. Ca, Sr, Ba
- b. Cl, Br, I
- c. N, P, As
- d. Li, Na, K

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

3. न्यूलैंड्स ने अंतिम तत्व किसे लिया?

- a. कैल्सियम
- b. थोरियम
- c. यूरेनियम
- d. आर्गन

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

4. अष्टक नियम ठीक चला —

- a. केवल कैल्सियम तक
- b. थोरियम तक बिना कमी
- c. केवल उत्कृष्ट गैसों पर
- d. केवल भारी तत्वों पर

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

5. मेंडलीफ की सारणी छपी —

- a. 1817 में
- b. 1866 में
- c. 1872 में
- d. 1913 में

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

6. समूह I का ऑक्साइड लिखा जाता है —

- a. RO
- b. R₂O
- c. RO₂
- d. R₂O₃

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

7. Ba का ऑक्साइड है —

- a. Ba₂O
- b. BaO₂
- c. BaO
- d. Ba₂O₃

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

8. एका-बोरॉन बाद में पहचाना गया —

- a. गैलियम
- b. स्कैंडियम
- c. जर्मेनियम
- d. सिलिकॉन

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

9. आधुनिक सारणी में आवर्तों की संख्या है —

- a. 7
- b. 8
- c. 18
- d. 63

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

10. तीसरे आवर्त में तत्व हैं —

- a. 2
- b. 8
- c. 18
- d. 32

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

11. विन्यास 2, 8, 2 वाले तत्व की संयोजकता है —

- a. 1
- b. 2
- c. 8
- d. 0

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

12. आवर्त में बाएँ से दाएँ परमाणु आकार —
- बढ़ता है
 - घटता है
 - सदा 37 pm रहता है
 - केवल समूह में बदलता है
- बोर्ड-शैली (अभ्यास)
13. बाएँ से दाएँ जाते हुए गलत कथन है —
- तत्व कम धात्विक होते हैं
 - संयोजी इलेक्ट्रॉन बढ़ते हैं
 - परमाणु इलेक्ट्रॉन अधिक आसानी से छोड़ते हैं
 - ऑक्साइड अधिक अम्लीय होते हैं
- बोर्ड-शैली (अभ्यास)
14. XCl_2 उच्च गलनांक वाला ठोस बनाता है। X किसके समूह में होगा?
- Na
 - Mg
 - Al
 - Si
- बोर्ड-शैली (अभ्यास)

सही / गलत

1. डोबेराइनर उस समय के हर ज्ञात तत्व का त्रिक बना पाए।
सही / गलत
बोर्ड-शैली (अभ्यास)
2. न्यूलैंड्स की सारणी में Na, Li वाले सुर में आता है।
सही / गलत
बोर्ड-शैली (अभ्यास)
3. Te का परमाणु द्रव्यमान I से कम है, इसलिए Te पहले रखा गया।
सही / गलत
बोर्ड-शैली (अभ्यास)
4. उत्कृष्ट गैसों बहुत सक्रिय होने के कारण जल्दी मिल गई थीं।
सही / गलत
बोर्ड-शैली (अभ्यास)
5. आधुनिक सारणी में 18 समूह हैं।
सही / गलत
बोर्ड-शैली (अभ्यास)

6. आवर्त 2 के Li से Ne तक संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान है।

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

7. समूह में नीचे परमाणु आकार बढ़ता है।

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

8. धातुओं के ऑक्साइड सामान्यतः क्षारकीय होते हैं।

सही / गलत

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

रिक्त स्थान

1. Li और K के द्रव्यमान का औसत लगभग _____ u आता है, जो Na के पास है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

2. न्यूलैंड्स का नियम सन् _____ का है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

3. मेंडलीफ के नियम में गुण _____ द्रव्यमान के आवर्त फलन हैं।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

4. गैलियम का मापा द्रव्यमान _____ है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

5. आधुनिक नियम सन् _____ में मोज़ले के काम से जुड़ा है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

6. कोश में इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या का सूत्र _____ है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

7. समूह 17 के F और Cl में संयोजी इलेक्ट्रॉन _____ होते हैं।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

8. समूह 1 की दी गई सूची में सबसे छोटे परमाणु वाला तत्व _____ है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

मिलान करो

1. वैज्ञानिक को उसके आधार से मिलाओ।

स्तंभ A

डोबेराइनर

न्यूलैंड्स

मेंडलीफ

मोज़ले

स्तंभ B

A. परमाणु संख्या

B. अष्टक

C. त्रिक

D. परमाणु द्रव्यमान

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

2. मेंडलीफ के समूह-सूत्र को मिलाओ।

स्तंभ A

समूह I ऑक्साइड

समूह IV हाइड्राइड

समूह III ऑक्साइड

समूह II ऑक्साइड

स्तंभ B

A. RO

B. RH₄

C. R₂O

D. R₂O₃

NCERT-शैली · अभ्यास

अभिकथन-कारण

पहले दोनों कथन जाँचो, फिर देखो कि कारण व्याख्या है या नहीं।

1. **अभिकथन (A):** मेंडलीफ ने कुछ भारी तत्वों को हल्के तत्वों से पहले रखा।

कारण (R): समान गुण वाले तत्व एक समूह में रहें, इसके लिए क्रम उलटना पड़ा।

a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।

b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।

c. A सही है, पर R गलत है।

d. A गलत है, पर R सही है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

2. **अभिकथन (A):** गैलियम की खोज एका-ऐलुमिनियम के अनुमान से मेल खाती है।

कारण (R): उत्कृष्ट गैसों में डलीफ के काम से पहले ही सारणी में भरी हुई थीं।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

3. **अभिकथन (A):** Cl-35 और Cl-37 आधुनिक सारणी में दो समूहों में रखे जाते हैं।

कारण (R): दोनों की परमाणु संख्या 17 है।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

4. **अभिकथन (A):** आवर्त में बाएँ से दाएँ परमाणु आकार घटता है।

कारण (R): नाभिकीय आवेश बढ़ता है और इलेक्ट्रॉनों को नाभिक के पास खींचता है।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

NCERT-शैली · अभ्यास

5. **अभिकथन (A):** समूह में नीचे धात्विक गुण बढ़ता है।

कारण (R): मेंडलीफ की सारणी 1872 में छपी थी।

- a. A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- b. A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- c. A सही है, पर R गलत है।
- d. A गलत है, पर R सही है।

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

समीकरण संतुलन

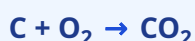
ये मेंडलीफ के ऑक्साइड-सूत्रों का बनना है। R की जगह तत्व का चिह्न है। खाली गुणांक 1 है।

1. समूह I का ऑक्साइड R_2O है, इसलिए पोटैशियम का ऑक्साइड K_2O है। बनना संतुलित करो। खाली गुणांक = 1।



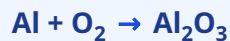
NCERT-शैली · अभ्यास

2. समूह IV का ऑक्साइड RO_2 है। कार्बन का CO_2 बनना संतुलित करो। खाली गुणांक = 1।



NCERT-शैली · अभ्यास

3. समूह III का ऑक्साइड R_2O_3 है। ऐलुमिनियम का Al_2O_3 बनना संतुलित करो। खाली गुणांक = 1।



बोर्ड-शैली (अभ्यास)

4. समूह II का ऑक्साइड RO है। बेरियम का BaO बनना संतुलित करो। खाली गुणांक = 1।



बोर्ड-शैली (अभ्यास)

वर्गीकरण

1. हर trio को त्रिक या त्रिक-नहीं में रखो।

Li, Na, K (त्रिक / त्रिक नहीं)

N, P, As (त्रिक / त्रिक नहीं)

Ca, Sr, Ba (त्रिक / त्रिक नहीं)

Cl, Br, I (त्रिक / त्रिक नहीं)

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

2. आवर्त 3 के तत्व को उसके प्रकार में रखो।

Na (धातु / उपधातु / अधातु)

Si (धातु / उपधातु / अधातु)

S (धातु / उपधातु / अधातु)

Cl (धातु / उपधातु / अधातु)

NCERT-शैली · अभ्यास

अति लघु उत्तरीय

1. डोबेराइनर त्रिक की एक पंक्ति में परिभाषा लिखो।

1 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

2. आधुनिक आवर्त नियम लिखो।

2 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

3. एका-ऐलुमिनियम और गैलियम के ऑक्साइड तथा क्लोराइड के सूत्र लिखो।

2 अंक

NCERT-शैली · अभ्यास

4. समूह किसे कहते हैं?

1 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

5. उपधातु किसे कहते हैं? एक उदाहरण दो।

2 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

लघु उत्तरीय

1. Ca 40.1 और Ba 137.3 से Sr का अनुमानित द्रव्यमान निकालो। क्या समूह B त्रिक है?

3 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

2. न्यूलैण्ड्स के अष्टक की तीन सीमाएँ लिखो।

3 अंक

NCERT-शैली • अभ्यास

3. मेंडलीफ ने वर्गीकरण के लिए कौन-से मापदंड चुने? R का अर्थ भी लिखो।

3 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

4. परमाणु क्रमांक 20 वाले कैल्सियम के पास 12, 19, 21 और 38 हैं। गुणों में कौन मिलते-जुलते हैं और क्यों?

3 अंक

NCERT-शैली • अभ्यास

दीर्घ उत्तरीय

1. मेंडलीफ की तीन उपलब्धियाँ और दो सीमाएँ लिखो। एका-ऐलुमिनियम का प्रमाण शामिल करो।

5 अंक

बोर्ड-शैली (अभ्यास)

2. आधुनिक सारणी ने मेंडलीफ की कौन-सी कमियाँ हटाई? समूह और आवर्त किस बात से तय होते हैं? आवर्त 1 से 3 तक तत्वों की संख्या $2n^2$ से निकालो।

5 अंक

NCERT-शैली • अभ्यास

3. क्रियाकलाप 5.7 और 5.8 के क्रम लिखो। फिर बताओ कि आकार आवर्त और समूह में क्यों बदलता है। धात्विक गुण का दिशा-वाक्य जोड़ो।

5 अंक

BSEB मॉडल • अभ्यास (वार्षिक नहीं)

BSEB मॉडल प्रश्न-पत्र • अभ्यास

यह मॉडल सेट अभ्यास के लिए है। किसी वर्ष की वार्षिक परीक्षा का प्रश्न नहीं है। स्रोत पृष्ठ मिलने पर ही वार्षिक प्रश्न जोड़े जाएँगे।

1. मेंडलीफ के समय ज्ञात तत्व थे —

- a. 30
- b. 56
- c. 63
- d. 118

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

2. आधुनिक सारणी में हाइड्रोजन को सोचा जा सकता है —

- a. केवल समूह 18 में
- b. समूह 1 या समूह 17 में
- c. केवल आवर्त 3 में
- d. केवल उपधातुओं में

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

3. एको का अर्थ संस्कृत में _____ है।

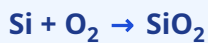
BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

4. क्रियाकलाप 5.1 में हाइड्रोजन को क्षार धातु और हैलोजन, दोनों से क्यों जोड़ा जाता है?

2 अंक

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

5. समूह IV का ऑक्साइड RO₂ है। सिलिकॉन का SiO₂ बनना संतुलित करो। खाली गुणांक = 1।



BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

6. एक छात्र कहता है कि अष्टक और आधुनिक सारणी एक ही नियम हैं। तीन अंतर देकर बात सुधारो। क्रियाकलाप 5.3 का एक बिंदु शामिल करो।

5 अंक

BSEB मॉडल · अभ्यास (वार्षिक नहीं)

CBSE-शैली प्रश्न

ये योग्यता-आधारित अभ्यास प्रश्न हैं। किसी CBSE प्रश्नपत्र की प्रति नहीं हैं।

1. एक छात्र ने सारणी 5.1 का औसत बिना इकाई के 44.45 लिखकर समूह A को त्रिक मान लिया। सही निर्णय है —

- a. A त्रिक है क्योंकि तीन तत्व हैं
- b. A त्रिक नहीं है क्योंकि 44.45, P के 31.0 से दूर है
- c. हर तीन तत्व त्रिक होते हैं
- d. औसत हमेशा परमाणु संख्या होती है

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

2. Li 152 pm और Cs 262 pm दिए हैं। समूह 1 में आकार का सही क्रम है —
- Cs < K < Na < Li
 - Li < Na < K < Rb < Cs
 - Na < Li < Cs
 - सब समान

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

3. **अभिकथन (A):** विन्यास 2, 8, 7 वाला तत्व फ्लोरीन जैसा व्यवहार करता है।

कारण (R): दोनों के बाह्य कोश में 7 इलेक्ट्रॉन हैं।

- A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- A सही है, पर R गलत है।
- A गलत है, पर R सही है।

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

4. **अभिकथन (A):** आवर्त में दाएँ जाने पर इलेक्ट्रॉन पाने की प्रवृत्ति बढ़ती है।

कारण (R): धात्विक गुण भी उसी दिशा में बढ़ता है।

- A और R दोनों सही हैं, और R, A की सही व्याख्या करता है।
- A और R दोनों सही हैं, पर R, A की सही व्याख्या नहीं करता।
- A सही है, पर R गलत है।
- A गलत है, पर R सही है।

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

5. एक तत्व का विन्यास 2, 8, 8, 2 है। इसका आवर्त, समूह-संकेत और दो ऐसे तत्व बताओ जो इससे रासायनिक रूप से मिलते हों।

3 अंक

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)

6. नाइट्रोजन ($Z = 7$) और फॉस्फोरस ($Z = 15$) एक ही समूह में हैं। विन्यास लिखो और बताओ कि अधिक विद्युत-ऋणात्मक कौन है।

3 अंक

CBSE-शैली · योग्यता-आधारित (PYQ नहीं)