

उत्तर-कुंजी व मॉडल उत्तर

तत्वों का आवर्त वर्गीकरण · कक्षा 10 · विज्ञान · अध्याय 5 · BSEB · 16-अध्याय किताब

BSEB वाले प्रश्न मॉडल अभ्यास हैं — वार्षिक परीक्षा का सत्यापित प्रश्न नहीं। CBSE वाले CBSE-शैली हैं, पिछले साल का पेपर नहीं।

पाठ की समझ-जाँच

1. शुरुआत और डोबेराइनर के त्रिक

1. Li, Na और K के त्रिक में बीच वाला तत्व है —

- a. Li
- b. Na
- c. K
- d. Ca

उत्तर: (b) Na

Na बीच में है और उसका द्रव्यमान औसत के पास है।

2. N, P और As डोबेराइनर त्रिक बनाते हैं।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — औसत 44.45 है और P का द्रव्यमान 31.0 है।

3. डोबेराइनर ने त्रिक सन् _____ में बनाए।

उत्तर: 1817 / १८१७

1817।

4. तत्वों का सबसे पहला वर्गीकरण था —

- a. धातु और अधातु
- b. अष्टक
- c. 18 समूह
- d. परमाणु संख्या

उत्तर: (a) धातु और अधातु

सबसे पहले ज्ञात तत्वों को धातु और अधातु में रखा गया।

5. Li 6.9 u और K 39.0 u से Na का अनुमानित द्रव्यमान निकालो। सूत्र और इकाई दिखाओ।

2 अंक

मॉडल उत्तर

मध्य द्रव्यमान = $(6.9 + 39.0) / 2 = 45.9 / 2 = 22.95 \text{ u}$ । Na का दिया द्रव्यमान 23.0 u है, इसलिए यह त्रिक है।

2. न्यूलैंड्स का अष्टक नियम

1. न्यूलैंड्स के अष्टक में Li के सुर वाला अगला तत्व है —

a. Be

b. F

c. Na

d. Ca

उत्तर: (c) Na

Li, Be, B, C, N, O, F, Na। आठवाँ Na है।

2. अष्टक का नियम कैल्सियम के बाद भी हर तत्व पर ठीक बैठा।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — कैल्सियम के बाद हर आठवाँ तत्व पहले जैसा नहीं रहा।

3. न्यूलैंड्स ने तत्वों की संख्या _____ मान ली थी।

उत्तर: 56 / ५६ / छप्पन

56।

4. न्यूलैंड्स के अष्टक की दो सीमाएँ लिखो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

नियम केवल कैल्सियम तक ठीक चला। Co और Ni को एक खाने में F, Cl, Br के साथ रख दिया गया, जबकि गुण अलग हैं।

3. मेंडलीफ का नियम और क्रियाकलाप 5.1

1. मेंडलीफ का आवर्त नियम गुणों को जोड़ता है —

a. परमाणु संख्या से

b. परमाणु द्रव्यमान से

c. केवल रंग से

d. केवल घनत्व से

उत्तर: (b) परमाणु द्रव्यमान से

गुण परमाणु द्रव्यमान के आवर्त फलन हैं।

2. कार्बन के ऑक्साइड CO₂ को मेंडलीफ की भाषा में लिखते हैं —

a. R₂O

b. RH₄

c. RO₂

d. RO₄

उत्तर: (c) RO₂

CO₂ को RO₂ लिखा गया। CH₄ को RH₄।

3. मेंडलीफ की सारणी में कोबाल्ट, निकल से पहले है यद्यपि Co भारी है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — द्रव्यमान 58.9 और 58.7 हैं, क्रम गुणों के लिए उलटा है।

4. मेंडलीफ के काम के समय ज्ञात तत्वों की संख्या _____ थी।

उत्तर: 63 / ६३ / तिरसठ

63।

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

उत्तर: (b) हाइड्रोजन का एक तय स्थान नहीं बनता

कोई एक समूह और एक आवर्त तय नहीं हो सका। यही पहली कमी है।

6. Al और Si के ऑक्साइड का सूत्र मेंडलीफ के समूह-सूत्र से लिखो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

Al समूह III में है, ऑक्साइड R_2O_3 , अतः Al_2O_3 । Si समूह IV में है, ऑक्साइड RO_2 , अतः SiO_2 ।

4. अनुमान, उत्कृष्ट गैसों और क्रियाकलाप 5.2

1. एका-ऐलुमिनियम की जगह बाद में कौन बैठा?

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

उत्तर: (b) गैलियम

गैलियम। स्कैंडियम एका-बोरॉन है और जर्मेनियम एका-सिलिकॉन।

2. Cl-35 और Cl-37 के रासायनिक गुण भिन्न होते हैं।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — समस्थानिकों के रासायनिक गुण समान होते हैं, द्रव्यमान अलग होता है।

3. एका-सिलिकॉन बाद में _____ के रूप में मिला।

उत्तर: जर्मेनियम / Ge / germanium

जर्मेनियम।

4. उत्कृष्ट गैसों में डलीफ की सारणी में कैसे समाई?

- a. Li की जगह हटाकर
- b. नए समूह में, पुराना क्रम बिना तोड़े
- c. हर आवर्त के बीच में
- d. केवल हाइड्रोजन के साथ

उत्तर: (b) नए समूह में, पुराना क्रम बिना तोड़े

नया समूह जुड़ गया और पहले से रखे तत्व नहीं हिले।

5. मेंडलीफ के वर्गीकरण की दो सीमाएँ लिखो, जिनमें एक समस्थानिक की हो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

हाइड्रोजन को एक तय स्थान नहीं मिला। समस्थानिकों के गुण समान और द्रव्यमान अलग होते हैं, इसलिए द्रव्यमान वाला नियम उन्हें नहीं सँभाल पाया। द्रव्यमान नियमित कदम से भी नहीं बढ़ता।

5. आधुनिक आवर्त नियम — क्रियाकलाप 5.3

1. आधुनिक आवर्त नियम का आधार है —

- a. परमाणु द्रव्यमान
- b. परमाणु संख्या
- c. केवल घनत्व
- d. केवल संयोजकता

उत्तर: (b) परमाणु संख्या

गुण परमाणु संख्या के आवर्त फलन हैं।

2. आधुनिक सारणी में Cl-35 और Cl-37 को दो अलग समूह मिलते हैं।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — दोनों का परमाणु क्रमांक 17 है, इसलिए एक ही स्थान।

3. कोबाल्ट की परमाणु संख्या _____ है।

उत्तर: 27 / २७

27। निकल 28 है, इसलिए Ni बाद में आता है।

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

3 अंक

मॉडल उत्तर

क्रम अब परमाणु संख्या का है। Co का Z 27 और Ni का 28 है, इसलिए द्रव्यमान उलटने की जरूरत नहीं। Cl-35 और Cl-37 का Z एक ही 17 है, इसलिए दोनों एक स्थान पर रहते हैं।

6. समूह और आवर्त — क्रियाकलाप 5.4 और 5.5

1. आधुनिक सारणी में समूहों की संख्या है —

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

उत्तर: (c) 18

18 समूह और 7 आवर्त।

2. एक समूह के तत्वों में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — नीचे केवल कोशों की संख्या बढ़ती है।

3. दूसरे आवर्त में तत्वों की संख्या _____ है।

उत्तर: 8 / ८ / आठ

8।

4. Na का इलेक्ट्रॉन विन्यास है —

- a. 2, 1
- b. 2, 8, 1
- c. 2, 8, 7
- d. 2, 8, 8

उत्तर: (b) 2, 8, 1

2, 8, 1। एक संयोजी इलेक्ट्रॉन है।

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

उत्तर: (b) दोनों के बाह्य कोश में 7 इलेक्ट्रॉन हैं

दोनों के बाह्यतम कोश में 7 इलेक्ट्रॉन हैं। Cl आवर्त 3 में है।

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

3 अंक

मॉडल उत्तर

अधिकतम इलेक्ट्रॉन = $2n^2$ । K में $n = 1$, $2 \times 1 = 2$, अतः आवर्त 1 में 2 तत्व। L में $n = 2$, $2 \times 4 = 8$, अतः आवर्त 2 में 8 तत्व।

7. संयोजकता — क्रियाकलाप 5.6

1. परमाणु क्रमांक 12 वाले Mg की संयोजकता है —

- a. 1
- b. 2
- c. 6
- d. 8

उत्तर: (b) 2

संयोजी इलेक्ट्रॉन 2 हैं, अतः संयोजकता 2।

2. समूह में नीचे जाने पर संयोजकता बदल जाती है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — संयोजी इलेक्ट्रॉन वही रहते हैं, इसलिए संयोजकता वही रहती है।

3. सल्फर ($Z = 16$) की संयोजकता _____ है।

उत्तर: 2 / २ / दो

2। विन्यास 2, 8, 6 है।

4. आवर्त 2 में कार्बन के बाद नाइट्रोजन की संयोजकता —

- a. 4 से बढ़कर 5 हो जाती है
- b. 4 से घटकर 3 हो जाती है
- c. 0 हो जाती है
- d. बदलती नहीं

उत्तर: (b) 4 से घटकर 3 हो जाती है

C की संयोजकता 4 है। N में 5 संयोजी इलेक्ट्रॉन हैं, संयोजकता $8 - 5 = 3$ ।

5. $Z = 12$ और $Z = 16$ की संयोजकता विन्यास से निकालो। कदम दिखाओ।

3 अंक

मॉडल उत्तर

$Z = 12$ का विन्यास 2, 8, 2 है। संयोजी इलेक्ट्रॉन 2 हैं, संयोजकता 2। $Z = 16$ का विन्यास 2, 8, 6 है। संयोजकता $8 - 6 = 2$ ।

8. परमाणु आकार — क्रियाकलाप 5.7 और 5.8

1. दी गई आवर्त-2 सूची में सबसे बड़ा परमाणु है —

- a. O
- b. C
- c. Be
- d. Li

उत्तर: (d) Li

Li, 152 pm। सबसे छोटा O, 66 pm।

2. समूह 1 में सबसे बड़ा परमाणु है —

- a. Li
- b. Na
- c. K
- d. Cs

उत्तर: (d) Cs

Cs, 262 pm। सबसे छोटा Li, 152 pm।

3. आवर्त में बाएँ से दाएँ परमाणु त्रिज्या बढ़ती है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — नाभिकीय आवेश बढ़ने से त्रिज्या घटती है।

4. हाइड्रोजन परमाणु की त्रिज्या _____ pm है।

उत्तर: 37 / ३७

37 pm।

5. समूह में नीचे आकार बढ़ने का कारण है —

- a. नया कोश जुड़ना
- b. संयोजी इलेक्ट्रॉन घटते हैं
- c. परमाणु संख्या घटती है
- d. तत्व अधातु बन जाता है

उत्तर: (a) नया कोश जुड़ना

नया कोश जुड़ता है, इसलिए नाभिक और बाहरी इलेक्ट्रॉन की दूरी बढ़ती है।

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

3 अंक

मॉडल उत्तर

Li 152, Be 111, B 88, C 77, N 74, O 66 pm। बाएँ से दाएँ नाभिकीय आवेश बढ़ता है और इलेक्ट्रॉनों को नाभिक के पास खींचता है, इसलिए आकार घटता है।

9. धातु और अधातु — क्रियाकलाप 5.9 से 5.11

1. आवर्त 3 में उपधातु है —

- a. Na
- b. Si
- c. S
- d. Cl

उत्तर: (b) Si

सिलिकॉन उपधातु है। Na धातु है, S और Cl अधातु।

2. आवर्त में बाएँ से दाएँ धात्विक गुण बढ़ता है।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — इलेक्ट्रॉन छोड़ना कठिन होता है, इसलिए धात्विक गुण घटता है।

3. अधातुओं के ऑक्साइड सामान्यतः _____ होते हैं।

उत्तर: अम्लीय / अम्ल / acidic

अम्लीय।

4. समूह में नीचे और आवर्त में दाएँ, इलेक्ट्रॉन छोड़ने की प्रवृत्ति कैसे बदलती है? धात्विक गुण पर एक वाक्य लिखो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

समूह में नीचे बाहरी इलेक्ट्रॉन दूर होता है, इसलिए छोड़ने की प्रवृत्ति बढ़ती है। आवर्त में दाएँ प्रभावी नाभिकीय आवेश बढ़ता है, इसलिए छोड़ना कठिन होता है। धात्विक गुण समूह में बढ़ता है और आवर्त में घटता है।

प्रश्न बैंक

बहुविकल्पी

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

उत्तर: (b) दोनों सिरों का लगभग औसत

बीच वाला द्रव्यमान शेष दो का लगभग औसत होता है।

2. सारणी 5.1 में त्रिक नहीं है —

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

उत्तर: (c) N, P, As

N, P, As त्रिक नहीं बनाते।

3. न्यूलैंड्स ने अंतिम तत्व किसे लिया?

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

उत्तर: (b) थोरियम

थोरियम, 56वाँ तत्व।

4. अष्टक नियम ठीक चला —

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

उत्तर: (a) केवल कैल्सियम तक

कैल्सियम तक। उसके बाद हर आठवाँ तत्व पहले जैसा नहीं रहा।

5. मेंडलीफ की सारणी छपी —

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

उत्तर: (c) 1872 में

1872 में।

6. समूह I का ऑक्साइड लिखा जाता है —

- a. RO
- b. R₂O
- c. RO₂
- d. R₂O₃

उत्तर: (b) R₂O

R₂O। हाइड्राइड RH है।

7. Ba का ऑक्साइड है —

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

उत्तर: (c) BaO

BaO।

8. एका-बोरॉन बाद में पहचाना गया —

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

उत्तर: (b) स्कैंडियम

स्कैंडियम।

9. आधुनिक सारणी में आवर्तों की संख्या है —

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

उत्तर: (a) 7

7 आवर्त।

10. तीसरे आवर्त में तत्व हैं —

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

उत्तर: (b) 8

8 तत्व।

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

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

उत्तर: (b) 2

2।

12. आवर्त में बाएँ से दाएँ परमाणु आकार —

- a. बढ़ता है
- b. घटता है
- c. सदा 37 pm रहता है
- d. केवल समूह में बदलता है

उत्तर: (b) घटता है

घटता है।

13. बाएँ से दाएँ जाते हुए गलत कथन है —

- a. तत्व कम धात्विक होते हैं
- b. संयोजी इलेक्ट्रॉन बढ़ते हैं
- c. परमाणु इलेक्ट्रॉन अधिक आसानी से छोड़ते हैं
- d. ऑक्साइड अधिक अम्लीय होते हैं

उत्तर: (c) परमाणु इलेक्ट्रॉन अधिक आसानी से छोड़ते हैं

इलेक्ट्रॉन अधिक आसानी से छोड़ना गलत है। प्रवृत्ति घटती है।

14. XCl_2 उच्च गलनांक वाला ठोस बनाता है। X किसके समूह में होगा?

- a. Na
- b. Mg
- c. Al
- d. Si

उत्तर: (b) Mg

Mg। क्लोराइड XCl_2 समूह II जैसा है।

सही / गलत

1. डोबेराइनर उस समय के हर ज्ञात तत्व का त्रिक बना पाए।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — केवल तीन त्रिक पहचाने गए।

2. न्यूलैंड्स की सारणी में Na, Li वाले स्तंभ में आता है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — गिनती का आठवाँ Na है।

3. Te का परमाणु द्रव्यमान I से कम है, इसलिए Te पहले रखा गया।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — Te 127.60 है और I 126.90। भारी Te को गुणों के कारण पहले रखा गया।

4. उत्कृष्ट गैसों बहुत सक्रिय होने के कारण जल्दी मिल गई थीं।

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — वे निष्क्रिय हैं और हवा में बहुत कम हैं, इसलिए देर से मिलीं।

5. आधुनिक सारणी में 18 समूह हैं।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — और आवर्त 7 हैं।

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

सही / गलत

उत्तर: गलत

गलत — संयोजी इलेक्ट्रॉन 1 से 8 तक बढ़ते हैं। कोश समान हैं।

7. समूह में नीचे परमाणु आकार बढ़ता है।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — नया कोश जुड़ता है।

8. धातुओं के ऑक्साइड सामान्यतः क्षारकीय होते हैं।

सही / गलत

उत्तर: सही

सही — अधातुओं के ऑक्साइड सामान्यतः अम्लीय होते हैं।

रिक्त स्थान

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

उत्तर: 22.95 / 23 / 23.0

(6.9 + 39.0) / 2।

2. न्यूलैंड्स का नियम सन् _____ का है।

उत्तर: 1866 / १८६६

डोबेराइनर 1817 है।

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

उत्तर: परमाणु / atomic mass / द्रव्यमान

आधुनिक नियम संख्या कहता है।

4. गैलियम का मापा द्रव्यमान _____ है।

उत्तर: 69.7 / ६९.७

अनुमान 68 था।

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

उत्तर: 1913 / १९१३

परमाणु संख्या।

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

उत्तर: $2n^2$ / $2n^2$ / $2n^2$

n कोश का नंबर है।

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

उत्तर: 7 / ७ / सात

विन्यास 2,7 और 2,8,7।

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

उत्तर: Li / लीथियम / लिथियम / lithium

152 pm।

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

मिलान: $1 \rightarrow C, 2 \rightarrow B, 3 \rightarrow D, 4 \rightarrow A$

डोबेराइनर त्रिक, न्यूलैंड्स अष्टक, मेंडलीफ द्रव्यमान, मोज़ले संख्या।

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

मिलान: $1 \rightarrow C, 2 \rightarrow B, 3 \rightarrow D, 4 \rightarrow A$

I का ऑक्साइड R₂O, IV का हाइड्राइड RH₄, III का ऑक्साइड R₂O₃, II का ऑक्साइड RO।

अभिकथन-कारण

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।

उत्तर: (a)

दोनों सही हैं और R, A की व्याख्या है। Co-Ni और Te-I ऐसे जोड़े हैं।

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।

उत्तर: (c)

A सही है। R गलत — उत्कृष्ट गैसों बहुत बाद में मिलीं।

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।

उत्तर: (d)

A गलत है। R सही है — समान Z का अर्थ एक ही स्थान है।

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।

उत्तर: (a)

दोनों सही हैं और R सही कारण है।

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।

उत्तर: (b)

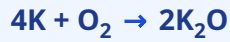
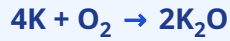
दोनों सही हैं, पर R, धात्विक गुण की व्याख्या नहीं करता।

समीकरण संतुलन

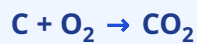
1. समूह I का ऑक्साइड R_2O है, इसलिए पोटैशियम का ऑक्साइड K_2O है। बनना संतुलित करो। खाली गुणांक = 1।



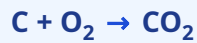
संतुलित समीकरण



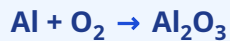
2. समूह IV का ऑक्साइड RO_2 है। कार्बन का CO_2 बनना संतुलित करो। खाली गुणांक = 1।



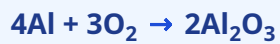
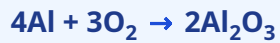
संतुलित समीकरण



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



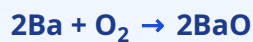
संतुलित समीकरण



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



संतुलित समीकरण



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)

उत्तर

- Li, Na, K — **त्रिक**
- N, P, As — **त्रिक नहीं**
- Ca, Sr, Ba — **त्रिक**
- Cl, Br, I — **त्रिक**

Li-Na-K, Ca-Sr-Ba और Cl-Br-I त्रिक हैं। N-P-As का औसत P से नहीं मिलता।

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)

उत्तर

- Na — **धातु**
- Si — **उपधातु**
- S — **अधातु**
- Cl — **अधातु**

Na धातु है, Si उपधातु, S और Cl अधातु।

अति लघु उत्तरीय

1. डोबेराइनर त्रिक की एक पंक्ति में परिभाषा लिखो।

1 अंक

मॉडल उत्तर

समान गुण वाले तीन तत्व, जिनमें बीच का परमाणु द्रव्यमान शेष दो के औसत के पास हो, त्रिक कहलाते हैं।

2. आधुनिक आवर्त नियम लिखो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

तत्वों के गुण उनकी परमाणु संख्या के आवर्त फलन होते हैं।

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

2 अंक

मॉडल उत्तर

एका-ऐलुमिनियम का ऑक्साइड E_2O_3 और क्लोराइड ECl_3 है। गैलियम का ऑक्साइड Ga_2O_3 और क्लोराइड GaCl_3 है।

4. समूह किसे कहते हैं?

1 अंक

मॉडल उत्तर

आधुनिक सारणी का खड़ा स्तंभ समूह है। एक समूह के तत्वों में संयोजी इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।

5. उपधातु किसे कहते हैं? एक उदाहरण दो।

2 अंक

मॉडल उत्तर

जो तत्व धातु और अधातु दोनों के कुछ गुण दिखाए वह उपधातु है। सिलिकॉन उदाहरण है।

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

3 अंक

मॉडल उत्तर

अनुमान = $(40.1 + 137.3) / 2 = 177.4 / 2 = 88.7$ u। Sr का द्रव्यमान 87.6 u है, जो पास है। अतः Ca, Sr, Ba त्रिक है।

2. न्यूलैंड्स के अष्टक की तीन सीमाएँ लिखो।

3 अंक

मॉडल उत्तर

नियम केवल कैल्सियम तक ठीक चला। उन्होंने मान लिया कि केवल 56 तत्व हैं। Co और Ni को एक खाने में उन तत्वों के साथ रखा जिनके गुण अलग हैं, और Fe को Co तथा Ni से दूर रख दिया।

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

3 अंक

मॉडल उत्तर

बढ़ता परमाणु द्रव्यमान और रासायनिक गुण, विशेषकर ऑक्साइड तथा हाइड्राइड का सूत्र। R समूह के किसी भी तत्व का स्थान लेता है। उदाहरण: CH₄ को RH₄ और CO₂ को RO₂।

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

3 अंक

मॉडल उत्तर

Ca का विन्यास 2, 8, 8, 2 है। Z = 12 मैग्नीशियम है, विन्यास 2, 8, 2। Z = 38 स्ट्रॉन्शियम है, बाहरी इलेक्ट्रॉन 2। दोनों उसी समूह में हैं। Z = 19 में एक संयोजी इलेक्ट्रॉन है और Z = 21 अलग विन्यास है, इसलिए वे Ca जैसे नहीं।

दीर्घ उत्तरीय

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

5 अंक

मॉडल उत्तर

उपलब्धियाँ: तत्वों को द्रव्यमान और गुण के साथ व्यवस्थित किया; खाली जगह से एका-बोरॉन, एका-ऐलुमिनियम और एका-सिलिकॉन का अनुमान किया; उत्कृष्ट गैसों के लिए नया समूह जोड़ा। प्रमाण: एका-ऐलुमिनियम का द्रव्यमान 68 और गैलियम 69.7, ऑक्साइड E_2O_3 और Ga_2O_3 , क्लोराइड ECl_3 और GaCl_3 । सीमाएँ: हाइड्रोजन का स्थान तय नहीं हुआ, और समस्थानिक तथा अनियमित द्रव्यमान नियम के लिए चुनौती बने।

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

मॉडल उत्तर

परमाणु संख्या से Co (27) Ni (28) से पहले आ गया और समान Z वाले समस्थानिक एक घर में रहे। $Z = 1.5$ संभव नहीं। समूह समान संयोजी इलेक्ट्रॉन से तय होता है और आवर्त समान कोशों से। $2n^2$: $n = 1$ पर 2, $n = 2$ पर 8, $n = 3$ पर 18 परंतु बाह्य कोश 8 तक, इसलिए आवर्त 1, 2, 3 में 2, 8 और 8 तत्व।

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

मॉडल उत्तर

आवर्त 2 घटता क्रम: Li 152, Be 111, B 88, C 77, N 74, O 66 pm। समूह 1 बढ़ता क्रम: Li 152, Na 186, K 231, Rb 244, Cs 262 pm। आवर्त में नाभिकीय आवेश इलेक्ट्रॉनों को खींचता है इसलिए आकार घटता है। समूह में नया कोश जुड़ता है इसलिए आकार बढ़ता है। धात्विक गुण आवर्त में घटता है और समूह में नीचे बढ़ता है।

BSEB मॉडल प्रश्न-पत्र • अभ्यास

1. मेंडलीफ के समय ज्ञात तत्व थे —

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

उत्तर: (c) 63

63।

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

उत्तर: (b) समूह 1 या समूह 17 में

समूह 1 या समूह 17, आवर्त 1।

3. एको का अर्थ संस्कृत में _____ है।

उत्तर: एक / one / 1

खाली घर के नाम में लगा।

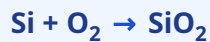
4. क्रियाकलाप 5.1 में हाइड्रोजन को क्षार धातु और हैलोजन, दोनों से क्यों जोड़ा जाता है?

2 अंक

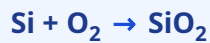
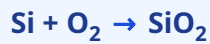
मॉडल उत्तर

क्षार धातुओं की तरह यह HCl, H₂O और H₂S बनाती है, जो NaCl, Na₂O और Na₂S जैसे सूत्रों के पास हैं। हैलोजन की तरह यह H₂ द्विपरमाणुक अणु बनाती है और सहसंयोजक यौगिक भी। इसलिए एक तय स्थान नहीं बनता।

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



संतुलित समीकरण



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

मॉडल उत्तर

अष्टक परमाणु द्रव्यमान और हर आठवें तत्व पर टिका है, और केवल कैल्सियम तक चला। आधुनिक सारणी परमाणु संख्या पर है, 18 समूह और 7 आवर्त हैं। क्रियाकलाप 5.3: Co का Z 27 और Ni का 28 होने से क्रम सुलझता है, और Z = 1.5 वाला तत्व संभव नहीं।

CBSE-शैली प्रश्न

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

उत्तर: (b) A त्रिक नहीं है क्योंकि 44.45, P के 31.0 से दूर है

44.45 u, P के 31.0 u से मेल नहीं खाता। समूह A त्रिक नहीं है।

2. Li 152 pm और Cs 262 pm दिए हैं। समूह 1 में आकार का सही क्रम है —

- a. $\text{Cs} < \text{K} < \text{Na} < \text{Li}$
- b. $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb} < \text{Cs}$
- c. $\text{Na} < \text{Li} < \text{Cs}$
- d. सब समान

उत्तर: (b) $\text{Li} < \text{Na} < \text{K} < \text{Rb} < \text{Cs}$

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

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. 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।

उत्तर: (a)

दोनों सही हैं और R सही कारण है। तत्व क्लोरीन है, समूह 17।

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. 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।

उत्तर: (c)

A सही है। R गलत — धात्विक गुण दाईं ओर घटता है।

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

मॉडल उत्तर

चार कोश हैं, इसलिए आवर्त 4। संयोजी इलेक्ट्रॉन 2 हैं, इसलिए संयोजकता 2 और यह मैग्नीशियम वाले समूह में है। Be और Mg, या Mg और Sr, इसी तरह के हैं। यह तत्व कैल्सियम है, $Z = 20$ ।

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

मॉडल उत्तर

N का विन्यास 2, 5 है और P का 2, 8, 5। दोनों में 5 संयोजी इलेक्ट्रॉन हैं। N अधिक विद्युत-ऋणात्मक है क्योंकि यह छोटा है और संयोजी इलेक्ट्रॉन नाभिक के अधिक पास हैं। समूह में नीचे यह प्रवृत्ति घटती है।