# उत्तर-कुंजी व मॉडल उत्तर

धातु एवं अधातु · कक्षा 10 विज्ञान · अध्याय 3

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. धातु की चमक और कठोरता — क्रियाकलाप 3.1, 3.2

**1.** शुद्ध धातु की चमकती सतह को क्या कहते हैं?

**a.** आघातवर्ध्यता
**b.** धात्विक चमक
**c.** तन्यता
**d.** ध्वानिकता

**उत्तर: (b)** धात्विक चमक

शुद्ध धातु की चमकती सतह को धात्विक चमक कहते हैं।

**2.** सोडियम चाकू से आसानी से कट जाता है।

सही / गलत

**उत्तर:** सही

सही — क्षार धातुएँ नरम होती हैं। लोहा और ताँबा चाकू से नहीं कटते।

**3.** सोडियम धातु को सुरक्षित रखने के लिए किसमें डुबोया जाता है?

**a.** जल
**b.** ऐल्कोहॉल
**c.** केरोसिन
**d.** तनु HCl

**उत्तर: (c)** केरोसिन

केरोसिन सोडियम को वायु और जल के संपर्क से बचाता है।

**4.** क्रियाकलाप 3.1 में रेगमाल रगड़ने के बाद धातु का क्या बदलता है?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

मैली या ऑक्साइड की परत हटती है और सतह फिर से चमकने लगती है। यही धात्विक चमक है।

## 2. आघातवर्ध्यता और तन्यता — क्रियाकलाप 3.3, 3.4

**1.** धातु को पीटकर पतली चादर बनाने के गुण को क्या कहते हैं?

**a.** तन्यता

**b.** आघातवर्ध्यता

**c.** ध्वानिकता

**d.** चालकता

**उत्तर: (b)** आघातवर्ध्यता

पीटकर चादर बनाना आघातवर्ध्यता है। तार खींचना तन्यता है।

**2.** एक ग्राम सोने से लगभग 2 किलोमीटर तार खींचा जा सकता है।

सही / गलत

**उत्तर:** सही

सही — सोना सबसे अधिक तन्य धातु है।

**3.** अधातु ठोकर से टूट जाते हैं, इसलिए उन्हें ________ कहते हैं।

**उत्तर:** भंगुर / भंगुर होते हैं / brittle

अधातु भंगुर होते हैं। धातु आघातवर्ध्य होते हैं।

**4.** सबसे अधिक तन्य धातु कौन-सी है?

**a.** लोहा

**b.** ताँबा

**c.** सोना

**d.** सीसा

**उत्तर: (c)** सोना

सोना सबसे अधिक तन्य है। सोना और चाँदी सबसे अधिक आघातवर्ध्य भी हैं।

## 3. ऊष्मा, विद्युत और ध्वनि — क्रियाकलाप 3.5 से 3.7

**1.** कमरे के ताप पर द्रव धातु कौन-सी है?

**a.** ब्रोमीन

**b.** पारा

**c.** गैलियम हमेशा द्रव रहता है

**d.** आयोडीन

**उत्तर: (b)** पारा

पारा कमरे के ताप पर द्रव धातु है। ब्रोमीन द्रव अधातु है।

**2.** ग्रेफाइट अधातु है, फिर भी विद्युत का चालक है।

सही / गलत

**उत्तर:** सही

सही — ग्रेफाइट कार्बन का अपररूप है और विद्युत चालक है। हीरा चालक नहीं है।

**3.** स्कूल की घंटी धातु की क्यों होती है?

**a.** धातु भंगुर है
**b.** धातु ध्वानिक है
**c.** धातु कुचालक है
**d.** धातु द्रव है
**उत्तर: (b)** धातु ध्वानिक है

धातु ध्वानिक होती है, इसलिए घंटी धातु की बनती है।

**4.** हथेली पर पिघल जाने वाली दो धातुएँ गैलियम और ________ हैं।

**उत्तर:** सीज़ियम / सीसियम / cesium / caesium

गैलियम और सीज़ियम हथेली की गर्मी से पिघल जाते हैं।

**5.** धातु और अधातु में चालकता का एक अपवाद लिखो।

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

ग्रेफाइट अधातु है, फिर भी विद्युत का सुचालक है। या: सीसा और पारा ऊष्मा के तुलनात्मक रूप से कमज़ोर चालक हैं।

## 4. जलने पर ऑक्साइड — क्रियाकलाप 3.8

**1.** मैग्नीशियम रिबन की राख का जलीय विलयन लिटमस पर क्या करता है?

**a.** नीला लिटमस लाल
**b.** लाल लिटमस नीला
**c.** कोई परिवर्तन नहीं
**d.** दोनों रंगहीन
**उत्तर: (b)** लाल लिटमस नीला

क्षारक लाल लिटमस को नीला करता है। MgO क्षारकीय है।

**2.** सल्फ़र के जलने से बना ऑक्साइड अम्लीय होता है।

सही / गलत

**उत्तर:** सही

सही — $SO_2$ जल में अम्ल देती है और नीला लिटमस लाल हो जाता है।

**3.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$$Mg + O_2 \rightarrow MgO$$

**संतुलित समीकरण**

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

— मैग्नीशियम ऑक्साइड।

**4.** धातु और अधातु के ऑक्साइड में एक अंतर उदाहरण सहित लिखो।

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

धातु का ऑक्साइड क्षारकीय होता है, जैसे MgO लाल लिटमस को नीला करता है। अधातु का ऑक्साइड अम्लीय होता है, जैसे $SO_2$ नीले लिटमस को लाल करता है।

## 5. धातुएँ वायु में जलती हैं — क्रियाकलाप 3.9

**1.** कौन-सा ऑक्साइड उभयधर्मी है?

**a.** MgO
**b.** $SO_2$
**c.** $Al_2O_3$
**d.** $Na_2O$

**उत्तर: (c)** $Al_2O_3$

$Al_2O_3$ और ZnO उभयधर्मी हैं। MgO केवल क्षारकीय है, $SO_2$ अम्लीय।

**2.** सोडियम और पोटैशियम को ________ में रखा जाता है।

**उत्तर:** केरोसिन / मिट्टी का तेल / kerosene

केरोसिन इन्हें ऑक्सीजन और नमी से अलग रखता है।

**3.** ताँबा मैग्नीशियम की तरह चमकीली लौ से जलता है।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — ताँबा केवल सतह पर काला CuO बनाता है। मैग्नीशियम चमकीली सफ़ेद लौ से जलता है।

**4.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$$Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$$

**संतुलित समीकरण**

$$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$$

$$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$$

**5.** ऐलुमिनियम की वस्तु हवा में खुली रहने पर भी अंदर तक नहीं खराब होती। क्यों?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

सतह पर $Al_2O_3$ की पतली परत बन जाती है। यह परत और ऑक्सीजन को धातु तक नहीं पहुँचने देती।

## 6. धातु और जल — क्रियाकलाप 3.10

**1.** कौन-सी धातु ठंडे जल से इतनी तेज़ अभिक्रिया करती है कि हाइड्रोजन जल उठती है?

**a.** ताँबा

**b.** लोहा

**c.** सोडियम

**d.** चाँदी

**उत्तर: (c)** सोडियम

सोडियम और पोटैशियम ठंडे जल से तेज़ी से अभिक्रिया करते हैं और $H_2$ जल उठती है।

**2.** लोहा जल से अभिक्रिया करके कौन-सा ऑक्साइड देता है?

**a.** FeO, ठंडे जल से

**b.** $Fe_2O_3$, गर्म जल से

**c.** $Fe_3O_4$, भाप से

**d.** कोई नहीं

**उत्तर: (c)** $Fe_3O_4$, भाप से

$3Fe + 4H_2O$ (भाप) → $Fe_3O_4 + 4H_2$।

**3.** ताँबा ठंडे जल और भाप दोनों से हाइड्रोजन निकालता है।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — ताँबा, चाँदी और सोना जल से अभिक्रिया नहीं करते।

**4.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$$Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$$

**संतुलित समीकरण**

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$$

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$$

**5.** मैग्नीशियम ठंडे जल और गर्म जल में अलग-अलग क्यों व्यवहार करता है?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

ठंडे जल से अभिक्रिया बहुत धीमी है। गर्म जल में गति बढ़ती है और हाइड्रोजन गैस बनती है। Mg, Na से कम सक्रिय है।

## 7. धातु और तनु अम्ल — क्रियाकलाप 3.11

**1.** ज़िंक और तनु HCl से निकली गैस की पहचान कैसे होती है?

**a.** चूने का पानी दूधिया
**b.** जलती तीली पर पॉप
**c.** गैस नीली लौ से जलती है बिना आवाज़
**d.** गीले लिटमस पर कोई प्रभाव नहीं
**उत्तर: (b)** जलती तीली पर पॉप

$H_2$ जलती तीली के पास पॉप ध्वनि देती है।

**2.** ताँबा तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से हाइड्रोजन निकालता है।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — ताँबा हाइड्रोजन से कम सक्रिय है।

**3.** अम्लराज में सांद्र HCl और सांद्र $HNO_3$ का अनुपात ________ है।

**उत्तर:** 3:1 / 3 : 1 / 3/1

अम्लराज सांद्र HCl और सांद्र $HNO_3$ का 3:1 मिश्रण है। यह सोना और प्लैटिनम घोलता है।

**4.** मैग्नीशियम तनु नाइट्रिक अम्ल के साथ भी हाइड्रोजन क्यों दे देता है?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

साधारणत: $HNO_3$ हाइड्रोजन को जल में ऑक्सीकृत कर देता है। मैग्नीशियम और मैंगनीज़ अपवाद हैं — ये तनु $HNO_3$ से $H_2$ दे देते हैं।

**5.** तनु अम्ल से हाइड्रोजन निकालने का सही क्रम कौन-सा है?

**a.** Cu > Fe > Zn > Mg
**b.** Mg > Al > Zn > Fe
**c.** Fe > Mg > Cu > Al
**d.** Au > Ag > Cu > Zn
**उत्तर: (b)** Mg > Al > Zn > Fe

Mg > Al > Zn > Fe। ताँबा इस सूची में नहीं आता।

## 8. विस्थापन और सक्रियता श्रेणी — क्रियाकलाप 3.12

**1.** लोहे की कील $CuSO_4$ विलयन में डालने पर क्या होता है?

**a.** कोई परिवर्तन नहीं
**b.** नील रंग गहरा होता है
**c.** लाल-भूरी परत जमती है और नील फीका पड़ता है
**d.** हाइड्रोजन की पॉप ध्वनि
**उत्तर: (c)** लाल-भूरी परत जमती है और नील फीका पड़ता है

Fe, Cu को $CuSO_4$ से विस्थापित करता है। विलयन $FeSO_4$ का हल्का हरा हो जाता है।

**2.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$$

**संतुलित समीकरण**

$$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$$

$$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$$

**3.** ताँबा ज़िंक सल्फ़ेट विलयन से ज़िंक को विस्थापित कर देता है।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — ज़िंक ताँबे से अधिक सक्रिय है। कम सक्रिय धातु अधिक सक्रिय को नहीं निकालती।

**4.** सक्रियता श्रेणी में हाइड्रोजन का स्थान क्यों रखा गया है?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

जिन धातुओं का स्थान हाइड्रोजन से ऊपर है, वे तनु अम्ल से $H_2$ निकाल सकती हैं। नीचे वाली, जैसे Cu और Ag, नहीं निकाल सकतीं।

**5.** सक्रियता श्रेणी में सबसे कम सक्रिय धातु कौन-सी है?

**a.** पोटैशियम
**b.** लोहा
**c.** ताँबा
**d.** सोना

**उत्तर: (d)** सोना

श्रेणी K से शुरू होकर Au पर समाप्त होती है। सोना सबसे कम सक्रिय है।

## 9. धातु और अधातु कैसे जुड़ते हैं — इलेक्ट्रॉन का लेन-देन

**1.** सोडियम क्लोराइड बनते समय सोडियम क्या बनता है?

**a.** $Cl^-$
**b.** $Na^+$
**c.** $Na^-$
**d.** $Cl^+$

**उत्तर: (b)** $Na^+$

सोडियम एक इलेक्ट्रॉन खोकर $Na^+$ बनता है। क्लोरीन $Cl^-$ बनती है।

**2.** आयनिक आबंध इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी से बनता है।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — आयनिक आबंध इलेक्ट्रॉन के हस्तांतरण से बनता है। साझेदारी सहसंयोजी आबंध में होती है।

**3.** मैग्नीशियम क्लोराइड का सूत्र ________ है।

**उत्तर:** MgCl2 / $MgCl_2$

$Mg^{2+}$ और दो $Cl^-$ मिलकर $MgCl_2$ बनाते हैं।

**4.** NaCl का बनना तीन छोटे चरणों में लिखो।

**3 अंक**

**मॉडल उत्तर**

1. Na (2, 8, 1) एक इलेक्ट्रॉन खोकर $Na^+$ (2, 8) बनता है। 2. Cl (2, 8, 7) वह इलेक्ट्रॉन लेकर $Cl^-$ (2, 8, 8) बनती है। 3. $Na^+$ और $Cl^-$ के बीच स्थिरवैद्युत आकर्षण से NaCl बनता है।

## 10. आयनिक यौगिकों के गुण — क्रियाकलाप 3.13

**1.** ठोस सोडियम क्लोराइड में बल्ब क्यों नहीं जलता?

**a.** NaCl में आयन नहीं होते

**b.** आयन हैं पर चल नहीं सकते

**c.** वह सहसंयोजी है

**d.** वह अधातु है

**उत्तर: (b)** आयन हैं पर चल नहीं सकते

ठोस में आयन स्थिर होते हैं। पिघलने या घुलने पर वे चलकर धारा ले जाते हैं।

**2.** आयनिक यौगिकों के गलनांक सामान्यतः ऊँचे होते हैं।

सही / गलत

**उत्तर:** सही

सही — विपरीत आयनों के बीच आकर्षण तोड़ने में अधिक ऊर्जा लगती है। NaCl लगभग 1074 K पर पिघलता है।

**3.** आयनिक यौगिक जल में घुलने पर विद्युत का ________ बन जाता है।

**उत्तर:** चालक / सुचालक / conductor

जलीय विलयन में आयन चलते हैं, इसलिए यौगिक चालक बन जाता है।

**4.** आयनिक यौगिक भंगुर क्यों होता है?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

हथौड़े की ठोकर से आयनों की एक परत खिसकती है। तब समान आवेश वाले आयन आमने-सामने आ जाते हैं और प्रतिकर्षण से क्रिस्टल टूट जाता है।

## 11. अयस्क से धातु — सक्रियता के तीन रास्ते

**1.** सल्फ़ाइड अयस्क को अधिक वायु में गर्म करने को क्या कहते हैं?

**a.** निस्तापन
**b.** भर्जन
**c.** थर्मिट
**d.** विद्युत-अपघटन

**उत्तर: (b)** भर्जन

भर्जन सल्फ़ाइड अयस्क को अधिक वायु में गर्म करना है। निस्तापन कार्बोनेट को सीमित वायु में गर्म करना है।

**2.** सोना और चाँदी कभी-कभी मुक्त अवस्था में मिलते हैं।

सही / गलत

**उत्तर:** सही

सही — ये सक्रियता श्रेणी में नीचे हैं, इसलिए यौगिक बनाकर नहीं छिपते।

**3.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$$Fe_2O_3 + Al \rightarrow Fe + Al_2O_3$$

**संतुलित समीकरण**

$$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$$

$$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$$

— थर्मिट अभिक्रिया।

**4.** अयस्क में मिली मिट्टी-रेत की अशुद्धि को ________ कहते हैं।

**उत्तर:** गैंग / आधात्री / gangue

गैंग अयस्क के साथ मिली अवांछित रेत या मिट्टी है।

**5.** ज़िंक सल्फ़ाइड से ज़िंक तक के दो चरण समीकरण सहित लिखो।

**3 अंक**

**मॉडल उत्तर**

भर्जन: $2ZnS + 3O_2 \rightarrow 2ZnO + 2SO_2$। फिर कार्बन से अपचयन: $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$।

## 12. शुद्धिकरण और संक्षारण — क्रियाकलाप 3.14

**1.** ताँबे के विद्युत-अपघटनी शोधन में शुद्ध ताँबा कहाँ जमता है?

**a.** ऐनोड पर
**b.** कैथोड पर
**c.** ऐनोड पंक में
**d.** केवल विलयन में रह जाता है

**उत्तर: (b)** कैथोड पर

शुद्ध ताँबा कैथोड पर जमता है। अघुलनशील अशुद्धि ऐनोड पंक बनती है।

**2.** केवल सूखी हवा में लोहे पर जंग लग जाती है।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — जंग के लिए ऑक्सीजन और जल दोनों चाहिए। क्रियाकलाप 3.14 की परखनली C सूखी रहती है और जंग नहीं लगता।

**3.** यशद-लेपन लोहे को जंग से कैसे बचाता है?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

लोहे पर ज़िंक की परत चढ़ाई जाती है। ज़िंक अधिक सक्रिय होने के कारण पहले संक्षारित होता है और लोहे तक हवा-जल नहीं पहुँचने देता। परत छिल भी जाए तो आस-पास का ज़िंक लोहे की रक्षा करता रहता है।

**4.** स्टेनलेस स्टील में लोहे के साथ मुख्यतः कौन-सी धातुएँ मिलाई जाती हैं?

**a.** ताँबा और टिन
**b.** निकैल और क्रोमियम
**c.** सीसा और टिन
**d.** केवल ज़िंक

**उत्तर: (b)** निकैल और क्रोमियम

स्टेनलेस स्टील में लोहा, कार्बन, निकैल और क्रोमियम होते हैं।

**5.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$$HgO \rightarrow Hg + O_2$$

**संतुलित समीकरण**

$$2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$$

$$2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$$

— कम सक्रिय धातु के ऑक्साइड को गर्म करना काफी है।

## प्रश्न बैंक

### बहुविकल्पी

**1.** धात्विक चमक किसे कहते हैं?

**a.** पीटकर चादर बनना
**b.** शुद्ध धातु की चमकती सतह
**c.** तार खिंचना
**d.** ठोकर पर ध्वनि

**उत्तर: (b)** शुद्ध धातु की चमकती सतह

शुद्ध धातु की चमकती सतह को धात्विक चमक कहते हैं।

**2.** सबसे अधिक तन्य धातु कौन-सी है?

**a.** लोहा

**b.** ताँबा

**c.** सोना

**d.** सीसा

**उत्तर: (c)** सोना

सोना सबसे अधिक तन्य है।

**3.** कमरे के ताप पर द्रव धातु है —

**a.** ब्रोमीन

**b.** पारा

**c.** आयोडीन

**d.** ग्रेफाइट

**उत्तर: (b)** पारा

पारा द्रव धातु है। ब्रोमीन द्रव अधातु है।

**4.** विद्युत का चालक अधातु कौन-सा है?

**a.** सल्फ़र

**b.** हीरा

**c.** ग्रेफाइट

**d.** आयोडीन

**उत्तर: (c)** ग्रेफाइट

ग्रेफाइट अधातु होकर भी विद्युत चालक है। हीरा नहीं।

**5.** MgO का जलीय विलयन कैसा होता है?

**a.** अम्लीय

**b.** क्षारकीय

**c.** उदासीन

**d.** उभयधर्मी नहीं, अम्लीय

**उत्तर: (b)** क्षारकीय

MgO क्षारकीय है और लाल लिटमस को नीला करता है।

**6.** उभयधर्मी ऑक्साइड है —

**a.** $Na_2O$

**b.** $SO_2$

**c.** ZnO

**d.** $CO_2$

**उत्तर: (c)** ZnO

ZnO और $Al_2O_3$ उभयधर्मी हैं।

**7.** ठंडे जल से आग पकड़ने वाली धातु है —

**a.** ताँबा

**b.** लोहा

**c.** पोटैशियम

**d.** चाँदी

**उत्तर: (c)** पोटैशियम

पोटैशियम और सोडियम ठंडे जल से तेज़ी से अभिक्रिया करते हैं।

**8.** लोहा भाप से कौन-सा ऑक्साइड देता है?

**a.** $FeO$

**b.** $Fe_2O_3$

**c.** $Fe_3O_4$

**d.** $Fe(OH)_2$

**उत्तर: (c)** $Fe_3O_4$

भाप के साथ लोहा $Fe_3O_4$ देता है।

**9.** अम्लराज में $HCl : HNO_3$ होता है —

**a.** 1 : 3

**b.** 3 : 1

**c.** 1 : 1

**d.** 2 : 1

**उत्तर: (b)** 3 : 1

अम्लराज सांद्र $HCl$ और सांद्र $HNO_3$ का 3:1 मिश्रण है।

**10.** Fe की कील $CuSO_4$ में डालने पर विलयन का रंग कैसा हो जाता है?

**a.** गहरा नीला

**b.** हल्का हरा

**c.** लाल

**d.** रंगहीन से काला

**उत्तर: (b)** हल्का हरा

नीला $CuSO_4$, हल्के हरे $FeSO_4$ में बदलता है और ताँबा कील पर जमता है।

**11.** सक्रियता श्रेणी में हाइड्रोजन किसके बीच है?

**a.** K और Na

**b.** Pb और Cu

**c.** Ag और Au

**d.** Mg और Al

**उत्तर: (b)** Pb और Cu

क्रम है Pb, H, Cu।

**12.** NaCl में सोडियम आयन है —

**a.** $Na^-$

**b.** $Na^+$

**c.** $Na^{2+}$

**d.** $Cl^+$

**उत्तर: (b)** $Na^+$

सोडियम एक इलेक्ट्रॉन खोकर $Na^+$ बनता है।

**13.** ठोस NaCl विद्युत नहीं चलाता, क्योंकि —

**a.** उसमें आयन नहीं हैं

**b.** आयन चल नहीं सकते

**c.** वह अधातु है

**d.** गलनांक कम है

**उत्तर: (b)** आयन चल नहीं सकते

ठोस में आयन स्थिर होते हैं।

**14.** कार्बोनेट अयस्क को सीमित वायु में गर्म करना कहलाता है —

**a.** भर्जन

**b.** निस्तापन

**c.** थर्मिट

**d.** यशद-लेपन

**उत्तर: (b)** निस्तापन

निस्तापन कार्बोनेट का है। भर्जन सल्फ़ाइड का, अधिक वायु में।

**15.** थर्मिट अभिक्रिया में अपचायक है —

**a.** कार्बन

**b.** ऐलुमिनियम

**c.** लोहा

**d.** हाइड्रोजन

**उत्तर: (b)** ऐलुमिनियम

$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$ में ऐलुमिनियम अपचायक है।

**16.** ताँबे के शोधन में शुद्ध धातु जमता है —

**a.** ऐनोड पर

**b.** कैथोड पर

**c.** ऐनोड पंक में

**d.** केरोसिन में

**उत्तर: (b)** कैथोड पर

शुद्ध ताँबा कैथोड पर जमता है।

**17.** जंग लगने के लिए क्या चाहिए?

**a.** केवल ऑक्सीजन

**b.** केवल जल

**c.** ऑक्सीजन और जल दोनों

**d.** केवल कैल्सियम क्लोराइड

**उत्तर: (c)** ऑक्सीजन और जल दोनों

नमी और हवा दोनों के बिना जंग नहीं लगता।

## सही / गलत

**1.** सोडियम को जल में डुबोकर रखते हैं।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — सोडियम केरोसिन में रखा जाता है। जल से वह आग पकड़ लेता है।

**2.** आयोडीन अधातु होकर भी चमकदार होता है।

सही / गलत

**उत्तर:** सही

सही — यह भौतिक गुणों के वर्गीकरण का अपवाद है।

**3.** सभी धातुएँ तनु HCl से हाइड्रोजन निकालती हैं।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — केवल हाइड्रोजन से ऊपर वाली धातुएँ। ताँबा नहीं निकालता।

**4.** अधिक सक्रिय धातु कम सक्रिय धातु को उसके लवण-विलयन से विस्थापित कर देती है।

सही / गलत

**उत्तर:** सही

सही — यही क्रियाकलाप 3.12 का नियम है।

**5.** आयनिक यौगिक ठोस अवस्था में विद्युत के सुचालक होते हैं।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — ठोस में आयन चल नहीं सकते। पिघली या जलीय अवस्था में चालन होता है।

**6.** भर्जन में अयस्क को सीमित वायु में गर्म करते हैं।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — भर्जन अधिक वायु में होता है। सीमित वायु निस्तापन की बात है।

**7.** यशद-लेपन में लोहे पर ज़िंक की परत चढ़ाई जाती है।

सही / गलत

**उत्तर:** सही

सही — ज़िंक पहले संक्षारित होकर लोहे को बचाता है।

**8.** स्टेनलेस स्टील एक तत्व है, मिश्रधातु नहीं।

सही / गलत

**उत्तर:** गलत

गलत — इसमें लोहा, कार्बन, निकैल और क्रोमियम होते हैं।

## रिक्त स्थान

**1.** धातु को खींचकर तार बनाने के गुण को ________ कहते हैं।

**उत्तर:** तन्यता / ductility

चादर बनाना आघातवर्ध्यता है।

**2.** हथेली पर पिघलने वाली धातुएँ गैलियम और ________ हैं।

**उत्तर:** सीज़ियम / सीसियम / caesium / cesium

गलनांक बहुत कम।

**3.** अम्लराज सोना और ________ को घोल लेता है।

**उत्तर:** प्लैटिनम / platinum

दो बहुत कम सक्रिय धातुएँ।

**4.** सक्रियता श्रेणी की सबसे सक्रिय धातु ________ है।

**उत्तर:** पोटैशियम / K / potassium

श्रेणी का पहला नाम।

**5.** मैग्नीशियम क्लोराइड का सूत्र ________ है।

**उत्तर:** MgCl2 / $MgCl_2$

Mg दो इलेक्ट्रॉन खोता है।

**6.** अयस्क की रेतीली अशुद्धि को ________ कहते हैं।

**उत्तर:** गैंग / आधात्री / gangue

अंग्रेज़ी gangue।

**7.** जंग का सामान्य सूत्र $Fe_2O_3$·________$H_2O$ है।

**उत्तर:** x / X

जल के अणुओं की संख्या निश्चित नहीं लिखी जाती।

**8.** पीतल ताँबा और ________ की मिश्रधातु है।

**उत्तर:** जस्ता / ज़िंक / zinc

कांसे में टिन होता है।

## मिलान करो

**1.** गुण को उसके अर्थ से मिलाओ।

स्तंभ A

आघातवर्ध्यता

तन्यता

ध्वानिकता

धात्विक चमक

स्तंभ B

**A.** पतली चादर

**B.** पतला तार

**C.** ठोकर पर ध्वनि

**D.** चमकती सतह

**मिलान:** 1 → A, 2 → B, 3 → C, 4 → D

चादर, तार, ध्वनि, चमक — इसी क्रम में।

**2.** मिश्रधातु को उसके अवयवों से मिलाओ।

स्तंभ A

पीतल

कांसा

सोल्डर

स्टेनलेस स्टील

स्तंभ B

**A.** Cu + Zn

**B.** Cu + Sn

**C.** Pb + Sn

**D.** Fe + C + Ni + Cr

**मिलान:** 1 → A, 2 → B, 3 → C, 4 → D

पीतल में ज़िंक, कांसे में टिन, सोल्डर में सीसा-टिन, स्टेनलेस स्टील में निकैल और क्रोमियम।

## अभिकथन–कारण

**1.** **अभिकथन (A):** सोडियम को केरोसिन में रखा जाता है।

**कारण (R):** सोडियम वायु की नमी और ऑक्सीजन से तेज़ी से अभिक्रिया करता 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)**

A और R दोनों सही हैं और R, A की सही व्याख्या है।

2. **अभिकथन (A):** ग्रेफाइट विद्युत का चालक है।

   **कारण (R):** ग्रेफाइट एक धातु 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 — ग्रेफाइट कार्बन का अपररूप है, अधातु है।

3. **अभिकथन (A):** लोहे की कील नीले कॉपर सल्फ़ेट में लाल-भूरी हो जाती है।

   **कारण (R):** लोहा ताँबे से अधिक सक्रिय है और उसे विस्थापित कर देता 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)**

   A और R दोनों सही हैं और R सही कारण है।

4. **अभिकथन (A):** ठोस सोडियम क्लोराइड विद्युत नहीं चलाता।

   **कारण (R):** ठोस NaCl में आयन होते ही नहीं।

   **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)**

   A सही है। R गलत — आयन होते हैं, पर ठोस में चल नहीं सकते।

## समीकरण संतुलन

1. गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

   $$Mg + O_2 \rightarrow MgO$$

   **संतुलित समीकरण**

   $$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

   $$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

**2.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$Cu + O_2 \rightarrow CuO$

**संतुलित समीकरण**

$2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

$2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$

**3.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$

**संतुलित समीकरण**

$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

$4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$

**4.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$Zn + HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

**संतुलित समीकरण**

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

**5.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$Fe_2O_3 + Al \rightarrow Fe + Al_2O_3$

**संतुलित समीकरण**

$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$

$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Fe + Al_2O_3$

**6.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$ZnO + C \rightarrow Zn + CO$

**संतुलित समीकरण**

$ZnO + C \rightarrow Zn + CO$

$ZnO + C \rightarrow Zn + CO$

## वर्गीकरण

**1.** हर पदार्थ को धातु, अधातु या मिश्रधातु में रखो।

पारा (धातु / अधातु / मिश्रधातु)

ग्रेफाइट (धातु / अधातु / मिश्रधातु)

पीतल (धातु / अधातु / मिश्रधातु)

आयोडीन (धातु / अधातु / मिश्रधातु)

**उत्तर**

- पारा — **धातु**
- ग्रेफाइट — **अधातु**
- पीतल — **मिश्रधातु**
- आयोडीन — **अधातु**

पारा धातु है, ग्रेफाइट और आयोडीन अधातु, पीतल मिश्रधातु।

**2.** ऑक्साइड को क्षारकीय, अम्लीय या उभयधर्मी में रखो।

MgO (क्षारकीय / अम्लीय / उभयधर्मी)

$SO_2$ (क्षारकीय / अम्लीय / उभयधर्मी)

$Al_2O_3$ (क्षारकीय / अम्लीय / उभयधर्मी)

ZnO (क्षारकीय / अम्लीय / उभयधर्मी)

**उत्तर**

- MgO — **क्षारकीय**
- $SO_2$ — **अम्लीय**
- $Al_2O_3$ — **उभयधर्मी**
- ZnO — **उभयधर्मी**

MgO क्षारकीय, $SO_2$ अम्लीय, $Al_2O_3$ और ZnO उभयधर्मी।

**3.** धातु जल से कैसे अभिक्रिया करती है?

सोडियम (ठंडा जल / केवल भाप / नहीं)

लोहा (ठंडा जल / केवल भाप / नहीं)

ताँबा (ठंडा जल / केवल भाप / नहीं)

**उत्तर**

- सोडियम — **ठंडा जल**
- लोहा — **केवल भाप**
- ताँबा — **नहीं**

सोडियम ठंडे जल से, लोहा केवल भाप से, ताँबा जल से नहीं।

## अति लघु उत्तरीय

**1.** आघातवर्ध्यता की परिभाषा एक पंक्ति में लिखो।

**1 अंक**

**मॉडल उत्तर**

धातु को पीटकर पतली चादर बनाने के गुण को आघातवर्ध्यता कहते हैं।

**2.** ध्वानिक किसे कहते हैं?

**1 अंक**

**मॉडल उत्तर**

जो धातु कठोर सतह पर मारने से ध्वनि दे, वह ध्वानिक कहलाती है।

**3.** अम्लराज क्या है?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल और सांद्र नाइट्रिक अम्ल का 3:1 मिश्रण। यह सोना और प्लैटिनम को घोल लेता है।

**4.** अयस्क और खनिज में एक अंतर लिखो।

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

खनिज पृथ्वी में मिला धातु का प्राकृतिक यौगिक है। जिस खनिज से धातु लाभदायक ढंग से निकले, वह अयस्क है। हर अयस्क खनिज है, हर खनिज अयस्क नहीं।

**5.** ऐनोड पंक किसे कहते हैं?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

विद्युत-अपघटनी शोधन में ऐनोड की अघुलनशील अशुद्धियाँ नीचे बैठ जाती हैं। इसी निक्षेप को ऐनोड पंक कहते हैं।

## लघु उत्तरीय

**1.** धातु और अधातु में तीन भौतिक अंतर लिखो।

**3 अंक**

**मॉडल उत्तर**

धातु चमकदार, आघातवर्ध्य और विद्युत की सुचालक होती हैं। अधातु प्रायः फीके, भंगुर और कुचालक होते हैं। अपवाद: ग्रेफाइट चालक है, आयोडीन चमकदार है।

**2.** सक्रियता श्रेणी लिखो और बताओ कि ताँबा तनु HCl से हाइड्रोजन क्यों नहीं निकालता।

**3 अंक**

**मॉडल उत्तर**

K, Na, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Au। ताँबा हाइड्रोजन से नीचे है, इसलिए तनु अम्ल से $H_2$ नहीं हटाता।

**3.** भर्जन और निस्तापन में अंतर एक-एक समीकरण के साथ लिखो।

**3 अंक**

**मॉडल उत्तर**

भर्जन सल्फ़ाइड को अधिक वायु में गर्म करना है: $2ZnS + 3O_2 \rightarrow 2ZnO + 2SO_2$। निस्तापन कार्बोनेट को सीमित वायु में गर्म करना है: $ZnCO_3 \rightarrow ZnO + CO_2$।

**4.** जंग रोकने के तीन तरीके लिखो।

**3 अंक**

**मॉडल उत्तर**

पेंट या तेल की परत, यशद-लेपन (ज़िंक की परत) और मिश्रधातु बनाना, जैसे स्टेनलेस स्टील।

## दीर्घ उत्तरीय

**1.** क्रियाकलाप द्वारा दिखाओ कि जंग के लिए वायु और जल दोनों आवश्यक हैं।

**5 अंक**

**मॉडल उत्तर**

तीन परखनलियों में लोहे की कीलें रखो। A में जल और हवा दोनों हों — जंग लगता है। B में उबला जल और ऊपर तेल की परत हो ताकि हवा न घुले — जंग नहीं। C में निर्जल $CaCl_2$ के साथ सूखी हवा हो — जंग नहीं। अतः ऑक्सीजन और नमी दोनों चाहिए।

**2.** Na से NaCl बनने की प्रक्रिया इलेक्ट्रॉन के लेन-देन से समझाओ। आयनिक यौगिक के दो गुण भी लिखो।

**5 अंक**

**मॉडल उत्तर**

Na (2, 8, 1) एक इलेक्ट्रॉन खोकर $Na^+$ बनता है। Cl (2, 8, 7) उसे लेकर $Cl^-$ बनती है। विपरीत आवेश से NaCl बनता है। गुण: ऊँचा गलनांक, और ठोस अवस्था में विद्युत का चालक नहीं।

**3.** सक्रियता के आधार पर धातुओं के निष्कर्षण के तीन वर्ग लिखो। प्रत्येक का एक उदाहरण दो।

**5 अंक**

**मॉडल उत्तर**

कम सक्रिय धातुओं के ऑक्साइड को केवल गर्म करते हैं, जैसे HgO से Hg। मध्य की धातुओं के ऑक्साइड को कार्बन से अपचयित करते हैं, जैसे $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$। सबसे सक्रिय धातुएँ पिघले लवण के विद्युत-अपघटन से मिलती हैं, जैसे NaCl से Na।

## BSEB मॉडल प्रश्न-पत्र · अभ्यास

**1.** निम्न में भंगुर है —

**a.** ताँबा
**b.** सल्फ़र
**c.** ऐलुमिनियम
**d.** चाँदी

**उत्तर: (b)** सल्फ़र

सल्फ़र अधातु है और भंगुर है।

**2.** यशद-लेपन में लोहे पर चढ़ाई जाने वाली धातु है —

**a.** ताँबा
**b.** टिन
**c.** ज़िंक
**d.** सोना

**उत्तर: (c)** ज़िंक

यशद-लेपन में ज़िंक की परत होती है।

**3.** कांसा ताँबा और ________ की मिश्रधातु है।

**उत्तर:** टिन / tin

पीतल में ज़िंक होता है।

**4.** ऐलुमिनियम की सतह हवा में खुली रहने पर भी सुरक्षित क्यों रहती है?

**2 अंक**

**मॉडल उत्तर**

सतह पर ऐलुमिनियम ऑक्साइड की पतली परत बन जाती है, जो और ऑक्सीजन को अंदर नहीं जाने देती।

**5.** गुणांक भरकर समीकरण संतुलित करें।

$$Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$$

**संतुलित समीकरण**

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$$

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$$

**6.** धातुओं की सक्रियता श्रेणी क्या है? इसके दो उपयोग लिखो — एक अम्ल के साथ, एक विस्थापन के साथ।

**5 अंक**

**मॉडल उत्तर**

यह धातुओं की घटती सक्रियता की सूची है: K, Na, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Au। हाइड्रोजन से ऊपर की धातु तनु अम्ल से $H_2$ निकालती है। अधिक सक्रिय धातु कम सक्रिय धातु को उसके लवण-विलयन से विस्थापित कर देती है, जैसे Fe, $CuSO_4$ से Cu निकालता है।

## CBSE-शैली प्रश्न

**1.** चार धातुएँ दी गई हैं: Al, Cu, Fe, Zn। तनु HCl से हाइड्रोजन की गति का सही क्रम है —

**a.** Cu > Fe > Zn > Al

**b.** Al > Zn > Fe > Cu

**c.** Fe > Al > Cu > Zn

**d.** Zn > Cu > Al > Fe

**उत्तर: (b)** Al > Zn > Fe > Cu

Al > Zn > Fe, और Cu तनु HCl से $H_2$ नहीं देता।

**2.** एक छात्र ने तीन कीलें रखीं। A खुले जल में, B तेल से ढके उबले जल में, C शुष्क $CaCl_2$ के साथ। जंग किसमें लगेगी?

**a.** केवल A

**b.** A और B

**c.** केवल C

**d.** तीनों

**उत्तर: (a)** केवल A

केवल A में हवा और जल दोनों हैं।

**3.** **अभिकथन (A):** रेल की पटरी जोड़ने में थर्मिट अभिक्रिया काम आती है।

**कारण (R):** ऐलुमिनियम, आयरन ऑक्साइड को अपचयित करता है और बहुत ऊष्मा निकलती 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)**

A और R दोनों सही हैं और R सही कारण है।

**4.** **अभिकथन (A):** मैग्नीशियम तनु नाइट्रिक अम्ल से हाइड्रोजन दे देता है।

**कारण (R):** नाइट्रिक अम्ल कभी ऑक्सीकारक नहीं होता।

**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 — $HNO_3$ प्रबल ऑक्सीकारक है। Mg और Mn अपवाद हैं।

**5.** नीले विलयन में एक धूसर चूर्ण डालने पर रंग हल्का हरा हो गया और लाल-भूरा ठोस जमा। चूर्ण और विलयन की पहचान करो तथा समीकरण लिखो।

**3 अंक**

**मॉडल उत्तर**

चूर्ण लोहा है और विलयन कॉपर सल्फ़ेट। $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$।

**6.** एक सफ़ेद लवण ठोस रूप में बल्ब नहीं जलाता, पर जल में घोलने पर बल्ब जलता है। यह लवण आयनिक है या सहसंयोजी? दो और गुण लिखो जो इस वर्ग के होते हैं।

**3 अंक**

**मॉडल उत्तर**

लवण आयनिक है, क्योंकि घुलने पर आयन चलकर धारा ले जाते हैं। इस वर्ग के गलनांक ऊँचे होते हैं और ये भंगुर होते हैं।