

नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के तहत सत्र 2023-24 से पाठ्यपुस्तकों को पुनर्संयोजित किया गया है। यह संजीव बुक्स पूर्णतः नवीन पुनर्संयोजित पाठ्यपुस्तक पर आधारित है।

नं. 1

**संजीव**<sup>®</sup>

**बुक्स**

**विज्ञान-X**

(कक्षा 10 के विद्यार्थियों के लिए)

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान के विद्यार्थियों के लिए  
पूर्णतः नवीनतम पाठ्यक्रमानुसार

- माध्य. शिक्षा बोर्ड, 2024 का प्रश्न-पत्र
- पाठ्यपुस्तक के सभी अभ्यास प्रश्नों का हल
- सभी प्रकार के अन्य महत्वपूर्ण प्रश्नों का समावेश
- योग्य एवं अनुभवी लेखकों द्वारा लिखित

**2025**

**संजीव प्रकाशन,**  
जयपुर

मूल्य : ₹ 280/-

प्रकाशक :

**संजीव प्रकाशन**

धामाणी मार्केट, चौड़ा रास्ता,

जयपुर-3

email : sanjeevprakashanjaipur@gmail.com

website : www.sanjivprakashan.com

© प्रकाशकाधीन

**मूल्य : ₹ 280.00**

लेजर टाइपसेटिंग :

संजीव प्रकाशन (D.T.P. Department), जयपुर

मुद्रक :

मनोहर आर्ट प्रिन्टर्स, जयपुर

★ ★ ★ ★ ★

- ❖ इस पुस्तक में त्रुटियों को दूर करने के लिए हर संभव प्रयास किया गया है। किसी भी त्रुटि के पाये जाने पर अथवा किसी भी तरह के सुझाव के लिए आप हमें निम्न पते पर email या पत्र भेजकर सूचित कर सकते हैं—  
email : sanjeevprakashanjaipur@gmail.com  
पता : प्रकाशन विभाग  
संजीव प्रकाशन  
धामाणी मार्केट, चौड़ा रास्ता, जयपुर  
आपके द्वारा भेजे गये सुझावों से अगला संस्करण और बेहतर हो सकेगा।
- ❖ इस पुस्तक में प्रकाशित किसी त्रुटि के प्रति तथा इससे होने वाली किसी भी क्षति के लिए लेखक, प्रकाशक, संपादक तथा मुद्रक किसी भी रूप में जिम्मेदार नहीं हैं।
- ❖ सभी प्रकार के विवादों का न्यायिक क्षेत्र 'जयपुर' होगा।

## विषय-सूची

1. रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण (Chemical Reactions and Equations)	1-25
2. अम्ल, क्षारक एवं लवण (Acids, Bases and Salts)	26-51
3. धातु एवं अधातु (Metals and Non-metals)	52-79
4. कार्बन एवं उसके यौगिक (Carbon and its Compounds)	80-113
5. जैव प्रक्रम (Life Processes)	114-147
6. नियंत्रण एवं समन्वय (Control and Coordination)	148-173
7. जीव जनन कैसे करते हैं (How do Organisms Reproduce)	174-199
8. आनुवंशिकता (Heredity)	200-219
9. प्रकाश-परावर्तन तथा अपवर्तन (Light—Reflection and Refraction)	220-268
10. मानव नेत्र तथा रंग-बिरंगा संसार (Human Eye and Colourful World)	269-288
11. विद्युत (Electricity)	289-331
12. विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव (Magnetic Effects of Electric Current)	332-350
13. हमारा पर्यावरण (Our Environment)	351-371

---

माध्यमिक परीक्षा, 2024

## विज्ञान

समय : 3 घण्टे 15 मिनट

पूर्णांक : 80

परीक्षार्थियों के लिए सामान्य निर्देश :

1. परीक्षार्थी सर्वप्रथम अपने प्रश्न-पत्र पर नामांक अनिवार्यतः लिखें।
2. सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।
3. प्रत्येक प्रश्न का उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें।
4. जिन प्रश्नों में आन्तरिक खण्ड हैं, उन सभी के उत्तर एक साथ ही लिखें।
5. प्रश्न-पत्र के हिन्दी व अंग्रेजी रूपान्तर में किसी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही मानें।
6. प्रश्न क्रमांक 16 से 22 में आन्तरिक विकल्प हैं।

## खण्ड-अ

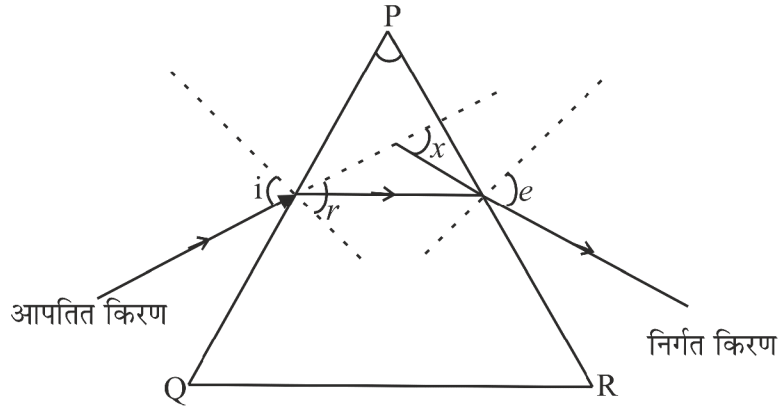
## (Section-A)

## 1. बहुविकल्पी प्रश्न :

निम्न प्रश्नों के उत्तर का सही विकल्प चयन कर उत्तर-पुस्तिका में लिखिए :

- (i)  $Fe + H_2O \longrightarrow Fe_3O_4 + H_2$   
उपरोक्त अभिक्रिया के संतुलित समीकरण में Fe का गुणांक होगा—  
(अ) 1 (ब) 2 (स) 3 (द) 4 1
- (ii) दही में उपस्थित अम्ल है—  
(अ) ऑक्सैलिक अम्ल (ब) टार्टरिक अम्ल (स) मेथेनॉइक अम्ल (द) लैक्टिक अम्ल 1
- (iii) ऊष्मा का सबसे अच्छा चालक है—  
(अ) कॉपर (ब) लोड (स) मर्करी (द) जिंक 1
- (iv) कीटोन में उपस्थित प्रकार्यात्मक समूह है—  
(अ) -OH (ब)  $-C-\begin{matrix} || \\ O \end{matrix}$  1
- (स)  $-\begin{matrix} H \\ | \\ C \\ || \\ O \end{matrix}$  (द)  $-\begin{matrix} C-OH \\ || \\ O \end{matrix}$
- (v) मानव में हृदय एक तंत्र का भाग है, जो संबंधित है—  
(अ) पोषण से (ब) उत्सर्जन से (स) श्वसन से (द) परिसंचरण से 1
- (vi) पर्ण में छिद्रों के खुलने व बंद होने का कार्य किसके द्वारा होता है?  
(अ) हरितलवक (ब) जाइलम (स) द्वार कोशिका (द) फ्लोएम 1
- (vii) कौनसी अंतःस्रावी ग्रंथि सभी अंगों में वृद्धि प्रेरित करती है?  
(अ) पीयूष ग्रंथि (ब) थायरॉइड ग्रंथि (स) एड्रीनल ग्रंथि (द) अग्न्याशय 1
- (viii) जब पुष्प में पुंकेसर एवं स्त्रीकेसर दोनों उपस्थित होते हैं, तो पुष्प कहलाते हैं—  
(अ) एकलिंगी (ब) स्वपरागण (स) उभयलिंगी (द) परपरागण 1
- (ix) पुरुष में लिंग गुणसूत्र होते हैं—  
(अ) XX (ब) XY (स) XXX (द) XY 1

- (x) एक व्यक्ति समतल दर्पण से 3 मीटर दूर खड़ा है। व्यक्ति तथा उसके प्रतिबिम्ब के बीच दूरी मीटर में होगी— 1  
 (अ) 1.5 (ब) 6 (स) 3 (द) 9
- (xi) प्रकाश अपवर्तन की घटना में यदि  $\sin i = a$  और  $\sin r = b$  हैं, तो अपवर्तनांक ( $\mu$ ) होगा— 1  
 (अ)  $\mu = ab$  (ब)  $\mu = \frac{b}{a}$  (स)  $\mu = \frac{a}{b}$  (द)  $\mu = \sqrt{ab}$
- (xii) अग्रिम सूर्योदय एवं विलंबित सूर्यास्त का कारण है— 1  
 (अ) प्रकीर्णन (ब) वायुमंडलीय अपवर्तन (स) विक्षेपण (द) परावर्तन
- (xiii) दिए गए त्रिभुजाकार प्रिज्म के लिए विचलन कोण है— 1



- (अ) e (ब) i (स) x (द) r
- (xiv) विद्युत उपकरणों में भूसंपर्क तार (अर्थ) का उपयोग किया जाता है— 1  
 (अ) विद्युत बचाने के रूप में (ब) सुरक्षा उपाय के रूप में  
 (स) प्यूज के रूप में (द) नियंत्रक के रूप में
- (xv) धारावाही चालक के लिए “दक्षिण हस्त अंगुष्ठ नियम” में अँगूठा दर्शाता है— 1  
 (अ) चुंबकीय क्षेत्र की दिशा (ब) पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की दिशा  
 (स) विद्युत धारा की दिशा (द) इनमें से कोई नहीं

## 2. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :

- (i) लेड नाइट्रेट के ऊष्मीय वियोजन से प्राप्त नाइट्रोजन युक्त गैस का नाम ..... है। 1  
 (ii)  $\text{HC}$  के वियोजन से प्राप्त ऋणायन का रासायनिक सूत्र ..... है। 1  
 (iii)  $\text{H}_3\text{H}_8$  अणु में उपस्थित सहसंयोजक आबंधों की संख्या ..... है। 1  
 (iv) एक कृत्रिम वृक्क नाइट्रोजनी अपशिष्ट उत्पादों को रुधिर से ..... द्वारा निकालने की एक युक्ति है। 1  
 (v) दो तंत्रिका कोशिका के मध्य खाली स्थान को ..... कहते हैं। 1  
 (vi) प्रतिबिंब की ऊँचाई ( $h'$ ) और बिंब की ऊँचाई ( $h$ ) का अनुपात गोलीय दर्पण का ..... कहलाता है। 1  
 (vii) दीर्घ-दृष्टि दोष निवारण में ..... लेंस उपयोगी होता है। 1

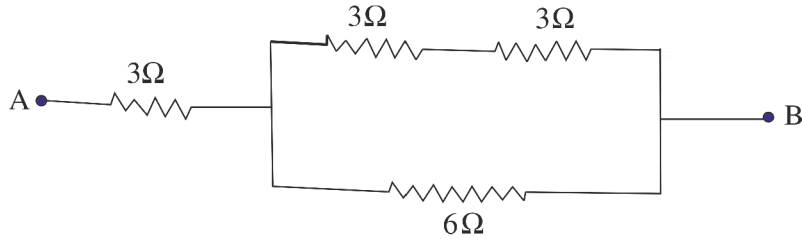
## 3. अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न : ( प्रश्नों का उत्तर एक शब्द या एक पंक्ति में लिखिए। )

- (i) पीतल में ताँबा के साथ मिश्रित दूसरी धातु का नाम लिखिए। 1  
 (ii) सल्फर, ब्रोमीन तथा आयोडीन में से चयन करके द्रव अधातु का नाम लिखिए। 1  
 (iii)  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$  का नाम लिखिए। 1

- (iv) रेजिन तथा गोंद पादप के कौनसे भाग में संचित होते हैं? 1
- (v) मस्तिष्क का कौन सा भाग रक्तदाब, लार आना तथा वमन का नियंत्रण करता है? 1
- (vi) दो जीवाणु जनित संक्रामक रोगों के नाम लिखिए। 1
- (vii) मेंडल के लक्षणों की वंशागति नियम के प्रयोग में  $F_2$  पीढ़ी में प्राप्त पौधों में बौने पौधों का अनुपात/प्रतिशत ..... था। 1
- (viii) गोलीय लेंस के लिए बिंब दूरी (u), प्रतिबिंब दूरी (v) एवं फोकस दूरी (f) में सम्बन्ध लिखिए। 1
- (ix) नेत्र का कौन सा भाग पुतली के साइज को नियंत्रित करता है? 1
- (x) पारितंत्र में उपभोक्ता का एक उदाहरण लिखिए। 1

**खण्ड-ब****(Section-B)****लघूत्तरात्मक प्रश्न :**

4.  $Na_2CO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow [X] + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$   
उपरोक्त अभिक्रिया में यौगिक [X] का रासायनिक नाम व सूत्र लिखिए। 2
5. “धातुएँ विद्युत की सुचालक होती हैं।”  
उपरोक्त कथन के प्रयोगशाला परीक्षण के लिए प्रयुक्त व्यवस्थित उपकरण को चित्रित कीजिए। 2
6. जल की उपस्थिति में मैले कपड़े पर साबुन लगाने पर कपड़ा साफ क्यों हो जाता है? कारण लिखिए। 2
7. एथीन अणु की इलेक्ट्रॉन बिंदु संरचना को चित्रित कीजिए। 2
8. गर्भनिरोधन की दो विधियों को समझाइए। 2
9. शुद्ध लंबे (TT) व शुद्ध बौने (tt) पौधों में  $F_2$  पीढ़ी तक के लक्षणों की वंशागति को दर्शाने वाला रेखाचित्र बनाइए। 2
10. एक  $10 \Omega$  प्रतिरोधक में 3A धारा 2 सेकण्ड तक प्रवाहित की जाती है। कुण्डली में उत्पन्न ऊष्मा का मान ज्ञात कीजिए। 2
11. निम्न परिपथ चित्र में बिन्दु A व B के मध्य तुल्य प्रतिरोध ज्ञात कीजिए : 2



12. किसी धारावाही परिनालिका के भीतर एवं उसके चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं को प्रदर्शित करने के लिए चित्र बनाइए। 2
13. एक छड़ चुंबक के लिए चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं का चित्र बनाइए। 2
14. कचरा निपटान की समस्या को कम करने के दो तरीकों को समझाइए। 2
15. आहार शृंखला के विभिन्न पोषी स्तरों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। 2

**खण्ड-स****(Section-C)****दीर्घ उत्तरात्मक प्रश्न :**

16. (i) प्लास्टर ऑफ पेरिस का रासायनिक सूत्र लिखिए।  
(ii) जल मिलाने पर प्लास्टर ऑफ पेरिस कठोर क्यों हो जाता है? उपयुक्त रासायनिक समीकरण देकर समझाइए। 1+2=3

**अथवा**

- (i) बेकिंग सोडा का रासायनिक नाम लिखिए।

- (ii) केक मुलायम और स्पंजी क्यों हो जाता है? उपयुक्त रासायनिक समीकरण देकर समझाइए। 1+2=3  
 17. अनैच्छिक क्रियाएँ मस्तिष्क के कौन से भाग से नियंत्रित होती हैं? एक उदाहरण द्वारा समझाइए। 1+2=3

**अथवा**

- वृषण से स्रावित हॉर्मोन का नाम तथा दो कार्य समझाइए। 1+2=3  
 18. मानव के नर जनन तंत्र का नामांकित चित्र बनाइए। 3

**अथवा**

- मानव के मादा जनन तंत्र का नामांकित चित्र बनाइए। 3  
 19. (i) विद्युत विभवान्तर को परिभाषित कीजिए। इसका SI मात्रक भी लिखिए।  
 (ii) विद्युत विभवान्तर के मापन के लिए कौन सा यंत्र काम में लिया जाता है तथा इसे परिपथ में किस क्रम में जोड़ा जाता है?  
 (iii) ओम के नियम में विभवान्तर (V) एवं विद्युत धारा (I) के मध्य ग्राफ (आरेख) बनाइए। 1+1+1=3

**अथवा**

- (i) विद्युत प्रतिरोध को परिभाषित कीजिए। इसका SI मात्रक भी लिखिए।  
 (ii) विद्युत धारा के मापन के लिए कौन सा यंत्र काम में लिया जाता है तथा इसे परिपथ में किस क्रम में जोड़ा जाता है?  
 (iii) ओम के नियम के प्रायोगिक अध्ययन के लिए नामांकित विद्युत परिपथ चित्र बनाइए। 1+1+1=3

**खण्ड-द****(Section-D)****निबन्धात्मक प्रश्न :**

20. (i) कोयले के दहन से प्राप्त गैस का नाम लिखिए।  
 (ii) कॉपर (II) ऑक्साइड + हाइड्रोजन  $\longrightarrow$  कॉपर + जल  
 उपरोक्त शब्द-समीकरण के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।  
 (iii) कॉपर के कॉपर ऑक्साइड में उपचयन के प्रदर्शन के लिए व्यवस्थित उपकरण को चित्रित कीजिए। 1+1+2=4

**अथवा**

- (i) अपचयन को परिभाषित कीजिए।  
 (ii) आयरन + कॉपर सल्फेट  $\longrightarrow$  आयरन सल्फेट + कॉपर  
 उपरोक्त शब्द-समीकरण के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।  
 (iii) कॉपर सल्फेट के विलयन में डूबी, लोहे की कीलों की अभिक्रिया के प्रदर्शन के लिए व्यवस्थित उपकरण को चित्रित कीजिए। 1+1+2=4

21. (i) प्रकाश-संश्लेषण प्रक्रम के दौरान घटित घटनाओं को समझाइए।  
 (ii) एक पत्ती के अनुप्रस्थ काट का नामांकित चित्र बनाइए। 2+2=4

**अथवा**

- (i) पत्तियों में रंशों के खुलने व बंद होने की प्रक्रिया समझाइए।  
 (ii) खुले व बंद रंश का नामांकित चित्र बनाइए। 2+2=4  
 22. (i) गोलीय दर्पण किसे कहते हैं?  
 (ii) गोलीय दर्पण के ध्रुव को परिभाषित कीजिए।  
 (iii) यदि एक लेंस की क्षमता + 4.0 D है, तो इसकी फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। 1+1+2=4

**अथवा**

- (i) लेंस का आवर्धन किसे कहते हैं?  
 (ii) लेंस के मुख्य अक्ष को परिभाषित कीजिए।  
 (iii) यदि गोलीय दर्पण की वक्रता त्रिज्या 14 cm है, तो इसकी फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। 1+1+2=4

## विज्ञान कक्षा-X

### 1. रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण (Chemical Reactions and Equations)

#### पाठ सार

(1) **रासायनिक अभिक्रिया**—जब कोई पदार्थ स्वयं या किसी अन्य पदार्थ से क्रिया करके एक या एक से अधिक नए रासायनिक गुणों वाले पदार्थ का निर्माण करता है तो उसे रासायनिक अभिक्रिया कहते हैं। रासायनिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले पदार्थ, अभिकारक कहलाते हैं तथा रासायनिक अभिक्रिया के उपरान्त प्राप्त होने वाला नया पदार्थ, उत्पाद कहलाता है।

(2) (A) **शब्द समीकरण**—किसी रासायनिक अभिक्रिया के विवरण को शब्दों के रूप में लिखना शब्द समीकरण कहलाता है। यह किसी रासायनिक अभिक्रिया को लिखने की सबसे सरलतम विधि है। जैसे—

(i) मैग्नीशियम रिबन का ऑक्सीजन की उपस्थिति में दहन करने पर मैग्नीशियम ऑक्साइड बनता है।  
मैग्नीशियम + ऑक्सीजन  $\longrightarrow$  मैग्नीशियम ऑक्साइड (शब्द समीकरण)

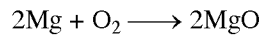
(अभिकारक) (उत्पाद)

शब्द समीकरण में अभिकारकों के बीच योग (+) का चिह्न लगाकर उन्हें बाईं ओर (LHS) तथा उत्पादों के बीच भी योग (+) योग का चिह्न लगाकर उन्हें दाईं ओर (RHS) लिखा जाता है।

अभिकारकों के उत्पाद में परिवर्तन को उनके मध्य एक तीर ( $\longrightarrow$ ) का निशान लगाकर दर्शाते हैं। तीर का सिरा उत्पाद की ओर होता है।

अभिकारक  $\longrightarrow$  उत्पाद  
(LHS) (RHS)

(B) **रासायनिक समीकरण**—किसी रासायनिक अभिक्रिया की शब्द समीकरण को अभिकारकों एवं उत्पादों के प्रतीक तथा रासायनिक सूत्रों का प्रयोग करके प्रदर्शित करना रासायनिक समीकरण कहलाता है। जैसे—



(3) **संतुलित रासायनिक समीकरण**—संतुलित रासायनिक समीकरण में अभिकारकों तथा उत्पादों में सभी परमाणुओं की संख्या समान होती है। रासायनिक समीकरण को संतुलित करना आवश्यक होता है, जिसे हिट एवं ट्रायल विधि से संतुलित करते हैं।

(4) एक पूर्ण रासायनिक समीकरण में प्रतीकात्मक रूप से अभिकारक तथा उत्पाद की भौतिक अवस्था को प्रदर्शित किया जाता है एवं ताप, दाब व उत्प्रेरक को तीर के निशान के ऊपर या नीचे दर्शाया जाता है।

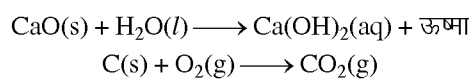
(5) अभिकारकों तथा उत्पादों के गैस, द्रव, जलीय तथा ठोस अवस्थाओं को क्रमशः [g], [l], [aq] तथा [s] संकेतों से दर्शाया जाता है।

(6) **किसी रासायनिक अभिक्रिया के होने के दौरान निम्न प्रेक्षण हो सकते हैं—**

- (a) अवस्था में परिवर्तन (b) रंग में परिवर्तन  
(c) किसी गैस का उत्सर्जन/निकास (d) तापमान में परिवर्तन।

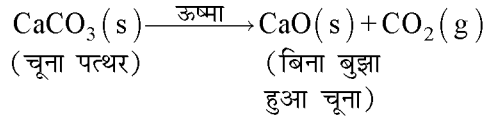
(7) **रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रकार**—सामान्यतः रासायनिक अभिक्रियाएँ निम्न प्रकार की होती हैं—

(i) **संयोजन अभिक्रिया** (Combination reactions)—संयोजन अभिक्रिया वह होती है जिसमें दो या दो से अधिक अभिकारक आपस में क्रिया कर एकल उत्पाद बनाते हैं। जैसे—



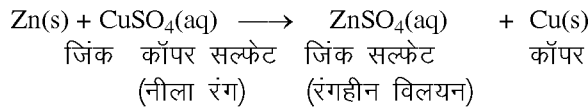


(ii) **वियोजन (अपघटन) अभिक्रिया** (Decomposition reactions)—वह अभिक्रिया, जिसमें एकल अभिकारक टूट कर दो या दो से अधिक उत्पाद बनाता है, उसे वियोजन अभिक्रिया कहते हैं। जैसे—

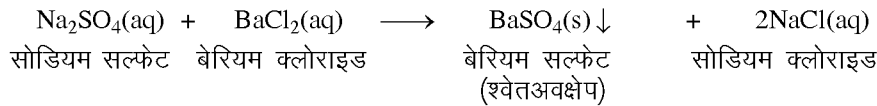


वियोजन अभिक्रिया में अभिकारकों को तोड़ने के लिए ऊष्मा, प्रकाश या विद्युत ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

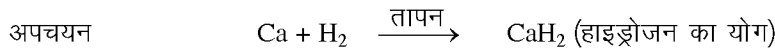
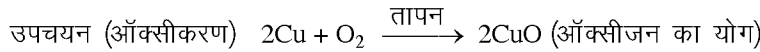
(iii) **विस्थापन अभिक्रिया** (Displacement reactions)—वह अभिक्रिया जिसमें किसी अधिक क्रियाशील तत्व (धातु) द्वारा किसी धातु लवण में उपस्थित कम क्रियाशील धातु को विस्थापित कर दिया या हटा दिया जाता है उसे विस्थापन अभिक्रिया कहते हैं। जैसे—



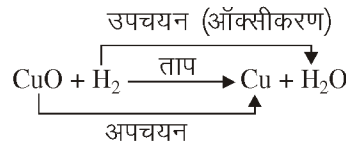
(iv) **द्विविस्थापन अभिक्रिया** (Double Displacement reactions)—वह अभिक्रिया, जिसमें दो अलग-अलग अभिकारकों में उपस्थित आयनों का आपस में आदान-प्रदान या विनिमय होता है, उसे द्विविस्थापन अभिक्रिया कहते हैं। जैसे—



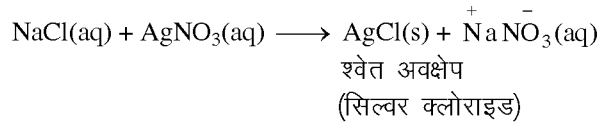
(v) **उपचयन एवं अपचयन** (Oxidation and Reduction)—किसी अभिक्रिया में ऑक्सीजन के योग या हाइड्रोजन के निष्कासन (हास) को उपचयन या ऑक्सीकरण कहते हैं। अपचयन, उपचयन का विपरीत प्रक्रम है जिसमें ऑक्सीजन का निष्कासन या हाइड्रोजन का योग होता है। जैसे—



(vi) **रेडॉक्स अभिक्रियाएँ** (Redox reactions)—जिन रासायनिक अभिक्रियाओं में उपचयन तथा अपचयन दोनों अभिक्रियाएँ साथ-साथ होती हैं, रेडॉक्स अभिक्रियाएँ कहलाती हैं। जैसे—

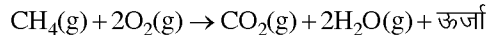


(vii) **अवक्षेपण अभिक्रिया** (Precipitation reaction)—वह अभिक्रिया, जिसमें एक अविलेय उत्पाद (अवक्षेप) बनता है, उसे अवक्षेपण अभिक्रिया कहते हैं। जैसे—



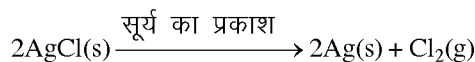
(8) **अभिक्रिया ऊष्मा के आधार पर** अभिक्रियाओं को दो भागों में वर्गीकृत किया जाता है—

(a) **ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया**—वह अभिक्रिया, जिसमें उत्पाद के साथ ऊष्मा का भी उत्सर्जन होता है, जिससे अभिक्रिया मिश्रण का तापमान बढ़ जाता है उसे ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया कहते हैं। जैसे—



ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाओं में, उत्पादों के बाद धन चिह्न (+) लगाकर ऊर्जा शब्द लिखा जाता है। अधिकांश संयोजन अभिक्रियाएँ ऊष्माक्षेपी प्रकृति की होती हैं।

**(b) ऊष्माशोषी अभिक्रिया**—वह अभिक्रिया, जिसमें ऊष्मा का अवशोषण होता है, जिससे अभिक्रिया मिश्रण का तापमान घट जाता है उसे ऊष्माशोषी अभिक्रिया कहते हैं। जैसे—



ऊष्माशोषी अभिक्रियाओं में उत्पादों के बाद ऋण चिह्न (-) या तीर के निशान के ऊपर सूर्य का प्रकाश या ऊष्मा या विद्युत ऊर्जा शब्द लिखा जाता है। अधिकांश वियोजन (अपघटन) अभिक्रियाएँ ऊष्माशोषी प्रकृति की होती हैं।

**(9) संक्षारण (Corrosion)**—जब कोई धातु अम्ल, क्षार या नमी के सम्पर्क में आती है तो वह संक्षारित हो जाती है। इस प्रक्रिया को संक्षारण कहते हैं।

जैसे—(i) लोहे पर जंग लगना (भूरी परत), (ii) चाँदी के ऊपर काली परत चढ़ना, (iii) ताँबे के ऊपर हरी परत चढ़ना।

**संक्षारण को रोकने के उपाय—**

1. धातु की सतह पर पेंट, वार्निश की पतली परत चढ़ाकर।
2. मशीन के पुर्जों पर तेल अथवा ग्रीस लगाकर।
3. विद्युत लेपन द्वारा लोहे की सतह पर निकिल या कॉपर की परत चढ़ाकर।
4. संक्षारित नहीं होने वाली धातुओं जैसे स्टेनलेस स्टील तथा एल्यूमिनियम का उपयोग करके।
5. गैल्वनीकरण विधि द्वारा।
6. जंगरोधी विलयनों का उपयोग करके।

**(10) विकृतगंधिता (Rancidity)**—वसा तथा तेलों को लम्बे समय तक वायु (ऑक्सीजन) की उपस्थिति में खुला रखने पर उनका ऑक्सीकरण होकर स्वाद तथा गंध बदल जाती है। इसे विकृतगंधिता कहते हैं।

**विकृतगंधिता रोकने के उपाय—**

1. प्रतिऑक्सीकारक पदार्थ मिलाकर।
2. खाद्य पदार्थों को वायुरोधी पात्रों में सीलबंद करके।
3. निष्क्रिय गैस  $\text{N}_2$  के वातावरण में रखकर।
4. शीतलन (रेफ्रिजिरेशन) द्वारा।

## पाठगत प्रश्न

### पृष्ठ 6

**प्रश्न 1.** वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को साफ क्यों किया जाता है?

**उत्तर**—वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को रेगमाल से साफ किया जाता है क्योंकि धातु सतह पर धातु ऑक्साइड की परत एवं अशुद्धियों के कारण उसका दहन आसानी से नहीं होता है। रेगमाल से साफ करने पर उसकी सतह खुरदरी हो जाती है, जिससे अभिक्रिया का वेग बढ़ जाता है एवं शुद्ध मैग्नीशियम प्राप्त होता है।

**प्रश्न 2.** निम्नलिखित रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए संतुलित समीकरण लिखिए—

(i) हाइड्रोजन + क्लोरीन → हाइड्रोजन क्लोराइड

(ii) बेरियम क्लोराइड + ऐलुमिनियम सल्फेट → बेरियम सल्फेट + ऐलुमिनियम क्लोराइड

(iii) सोडियम + जल → सोडियम हाइड्रॉक्साइड + हाइड्रोजन

**उत्तर**—(i)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{HCl}$

हाइड्रोजन क्लोरीन हाइड्रोजन क्लोराइड

(ii)  $3\text{BaCl}_2 + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \longrightarrow 3\text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{AlCl}_3$

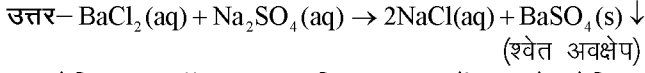
(बेरियम क्लोराइड) (ऐलुमिनियम सल्फेट) (बेरियम सल्फेट) (ऐलुमिनियम क्लोराइड)

(iii)  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$

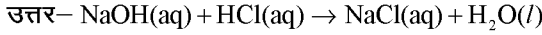
(सोडियम) (जल) (सोडियम हाइड्रॉक्साइड) (हाइड्रोजन)

**प्रश्न 3.** अग्रलिखित अभिक्रियाओं के लिए उनकी अवस्था के संकेतों के साथ संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए—

(i) जल में बेरियम क्लोराइड तथा सोडियम सल्फेट के विलयन अभिक्रिया करके सोडियम क्लोराइड का विलयन तथा अघुलनशील बेरियम सल्फेट का अवक्षेप बनाते हैं।



(ii) सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विलयन (जल में) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के विलयन (जल में) से अभिक्रिया करके सोडियम क्लोराइड का विलयन तथा जल बनाते हैं।



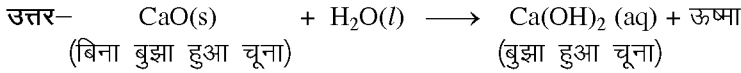
### पृष्ठ 11

**प्रश्न 1.** किसी पदार्थ 'X' के विलयन का उपयोग सफेदी करने के लिए होता है।

(i) पदार्थ 'X' का नाम तथा इसका सूत्र लिखिए।

**उत्तर-**पदार्थ 'X' कैल्सियम ऑक्साइड है। जिसका उपयोग सफेदी करने के लिए होता है। इसे चूना या बिना बुझा हुआ चूना भी कहते हैं। इसका रासायनिक सूत्र CaO है।

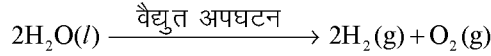
(ii) ऊपर (i) में लिखे पदार्थ 'X' की जल के साथ अभिक्रिया लिखिए।



Ca(OH)<sub>2</sub> कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड है।

**प्रश्न 2.** क्रियाकलाप 1.7 (पाठ्यपुस्तक में देखें) में एक परखनली में एकत्रित गैस की मात्रा दूसरी से दोगुनी क्यों है? उस गैस का नाम बताइए।

**उत्तर-**क्रियाकलाप 1.7 में जल के वैद्युत अपघटन की अभिक्रिया निम्न प्रकार से होती है-

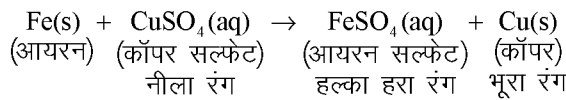


अभिक्रिया पूर्ण होने के पश्चात् कैथोड व ऐनोड पर हाइड्रोजन एवं ऑक्सीजन गैस 2 : 1 के अनुपात में प्राप्त होती है। द्रव्यमान संरक्षण के नियमानुसार जब जल (H<sub>2</sub>O) के दो अणु अपघटित होते हैं तब उत्पन्न हाइड्रोजन की मात्रा ऑक्सीजन की मात्रा से दोगुनी होती है। इसीलिए उपरोक्त क्रियाकलाप में एक परखनली में हाइड्रोजन गैस की मात्रा दोगुनी है।

### पृष्ठ 15

**प्रश्न 1.** जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के विलयन में डुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है?

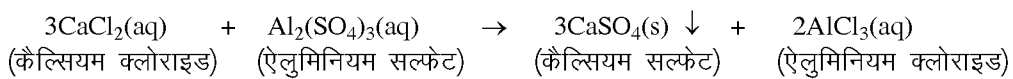
**उत्तर-**जब लोहे की कील को कॉपर सल्फेट के नीले रंग के विलयन में डुबोया जाता है तो नीचे दी गई अभिक्रिया होती है। इस अभिक्रिया में अधिक क्रियाशील तत्व (धातु) लोहा (आयरन) दूसरे कम क्रियाशील तत्व कॉपर को कॉपर सल्फेट के विलयन से विस्थापित या हटा देता है।



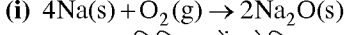
इससे लोहे की कील का रंग भूरा हो जाता है तथा कॉपर सल्फेट के विलयन का नीला रंग मलीन हो जाता है।

**प्रश्न 2.** क्रियाकलाप 1.10 (पाठ्यपुस्तक में देखें) से भिन्न द्विविस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।

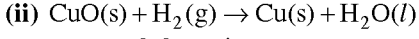
**उत्तर-**द्विविस्थापन अभिक्रिया-वे अभिक्रियाएँ, जिनमें दो भिन्न-भिन्न अभिकारकों के बीच आयनों का आदान-प्रदान या विनिमय होता है, द्विविस्थापन अभिक्रियाएँ कहलाती हैं। उदाहरण के लिए-



प्रश्न 3. निम्न अभिक्रियाओं में उपचयित तथा अपचयित पदार्थों की पहचान कीजिए—



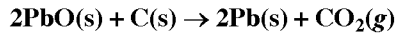
उत्तर—इस अभिक्रिया में सोडियम (Na) उपचयित (ऑक्सीकरण) हो रहा है तथा ऑक्सीजन ( $\text{O}_2$ ) अपचयित पदार्थ है।



उत्तर—इस अभिक्रिया में CuO का अपचयन तथा  $\text{H}_2$  का उपचयन (ऑक्सीकरण) हो रहा है।

### पाठ्यपुस्तक के प्रश्न

प्रश्न 1. नीचे दी गयी अभिक्रिया के संबंध में कौनसा कथन असत्य है?



- (a) सीसा अपचयित हो रहा है।  
 (b) कार्बन डाइऑक्साइड उपचयित हो रहा है।  
 (c) कार्बन उपचयित हो रहा है।  
 (d) लेड ऑक्साइड अपचयित हो रहा है।

- (i) (a) एवं (b) (ii) (a) एवं (c)  
 (iii) (a), (b) एवं (c) (iv) सभी

उत्तर—(i) (a) एवं (b)

प्रश्न 2.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$

ऊपर दी गई अभिक्रिया किस प्रकार की है?

(माध्य. शिक्षा बोर्ड, मॉडल पेपर, 2021-22)

- (a) संयोजन अभिक्रिया  
 (b) द्विविस्थापन अभिक्रिया  
 (c) वियोजन अभिक्रिया  
 (d) विस्थापन अभिक्रिया

उत्तर—(d) विस्थापन अभिक्रिया।

प्रश्न 3. लौह-चूर्ण पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालने से क्या होता है? सही उत्तर पर निशान लगाइए।

- (a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है।  
 (b) क्लोरीन गैस एवं आयरन हाइड्रॉक्साइड बनता है।  
 (c) कोई अभिक्रिया नहीं होती है।  
 (d) आयरन लवण एवं जल बनता है।

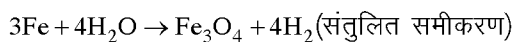
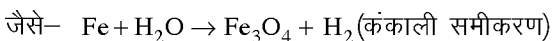
उत्तर—(a) हाइड्रोजन गैस एवं आयरन क्लोराइड बनता है।

प्रश्न 4. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है?

(माध्य. शिक्षा बोर्ड, मॉडल पेपर, 2021-22)

उत्तर—संतुलित रासायनिक समीकरण—संतुलित रासायनिक समीकरण वह होता है, जिसके दायें व बायें दोनों पक्षों (अभिकारक एवं उत्पाद) के प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या बराबर होती है।

रासायनिक समीकरण को संतुलित करने का महत्व—द्रव्यमान संरक्षण नियम के अनुसार किसी भी रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान का न तो निर्माण होता है न ही विनाश अर्थात् किसी भी रासायनिक अभिक्रिया के उत्पाद तत्वों का कुल द्रव्यमान अभिकारक तत्वों के कुल द्रव्यमान के बराबर होता है। अतः रासायनिक अभिक्रिया के पहले एवं उसके पश्चात् प्रत्येक तत्व के परमाणुओं की संख्या समान होती है। इसलिए कंकाली समीकरण (Skeleton equation) को संतुलित करना आवश्यक है।



उपरोक्त अभिक्रिया में Fe, जल वाष्प से क्रिया करके आयरन ऑक्साइड तथा हाइड्रोजन गैस बना रहा है।