Study With Me · @studyswm

कक्षा 10 · विज्ञान · अध्याय 1 · बिहार बोर्ड (BSEB) · NCERT 2026-27

रासायनिक अभिक्रियाएँ एवं समीकरण

Chemical Reactions and Equations

18 पाठ | 263 प्रश्न | सभी NCERT पाठ्य + अभ्यास प्रश्न | उत्तर-कुंजी अलग PDF में

इस PDF में

1. रासायनिक अभिक्रिया क्या है? भौतिक बनाम रासायनिक परिवर्तन
2. क्रियाकलाप 1.1 — मैग्नीशियम रिबन का जलना
3. क्रियाकलाप 1.2, 1.3 और अभिक्रिया के संकेत
4. रासायनिक समीकरण — शब्द से सूत्र तक
5. संतुलित समीकरण — क्यों और कैसे?
6. संतुलन का अभ्यास — आसान से कठिन
7. अवस्था संकेत और तीर पर लिखी शर्तें
8. अभिक्रियाओं के प्रकार और संयोजन अभिक्रिया
9. ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ — श्वसन, दहन, कंपोस्ट
10. वियोजन (अपघटन) — ऊष्मा से
11. वियोजन — विद्युत और प्रकाश से
12. ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ और सामूहिक क्रियाकलाप
13. विस्थापन अभिक्रिया और सक्रियता श्रेणी
14. द्विविस्थापन, अवक्षेपण और उदासीनीकरण
15. उपचयन (ऑक्सीकरण), अपचयन और रेडॉक्स
16. संक्षारण — लोहे में जंग और बचाव
17. विकृतगंधिता — चिप्स के पैकेट में नाइट्रोजन क्यों?
18. बोर्ड रिवीजन — पूरा अध्याय एक नज़र में
19. समीकरण-पत्रक
20. पूरा प्रश्न बैंक

लेबल नियम: «BSEB 2025» केवल सत्यापित बोर्ड प्रश्नों पर · «BSEB मॉडल सेट 2024» वार्षिक परीक्षा नहीं · बाकी सब «अभ्यास» या «NCERT»। बनाया: 08-10-2026

1 रासायनिक अभिक्रिया क्या है? भौतिक बनाम रासायनिक परिवर्तन

What is a chemical reaction? Physical vs chemical change

अपने आस-पास देखो — गर्मी में बाहर रखा **दूध खट्टा** हो जाता है, नम हवा में **लोहे का तवा या कील** जंग खा जाती है, **अंगूर का किण्वन** होता है, **खाना पकता** है, हमारा शरीर **भोजन पचाता** है और हम **साँस** लेते हैं। इन सभी में शुरू वाले पदार्थ की **प्रकृति और पहचान बदल** जाती है।

जब नया पदार्थ बनता है तो उसे **रासायनिक परिवर्तन** कहते हैं, और जिस प्रक्रिया से यह होता है उसे **रासायनिक अभिक्रिया** कहते हैं।

आधार	भौतिक परिवर्तन	रासायनिक परिवर्तन
नया पदार्थ बनता है?	नहीं — पदार्थ वही रहता है	हाँ — नया पदार्थ बनता है
उलटा करना	प्रायः आसान (बर्फ ↔ पानी)	प्रायः कठिन (दही से दूध नहीं बनता)
उदाहरण	बर्फ/मोम पिघलना, नमक घुलना, कागज़ मोड़ना	दूध → दही, कोयला जलना, जंग लगना, भोजन पचना

याद रखो

बर्फ → पानी = **भौतिक** परिवर्तन (H_2O वही रहता है)। दूध → दही = **रासायनिक** परिवर्तन (दूध की शर्करा लैक्टोज़ से लैक्टिक अम्ल बनता है)।

हल किया हुआ उदाहरण — पहचानो — भौतिक या रासायनिक?

मोमबत्ती जलाना — इसमें **दोनों** होते हैं! मोम का पिघलना = भौतिक; बत्ती पर मोम का जलकर CO_2 और जलवाष्प बनना = रासायनिक।
चीनी को पानी में घोलना — भौतिक (पानी उड़ा दो तो चीनी वापस मिल जाती है)।
भोजन का पचना — रासायनिक (भोजन टूटकर ग्लूकोज़ जैसे नए पदार्थ बनते हैं)।

बर्फ → पिघलकर

पानी = भौतिक ✓

दूध → जमकर

दही = रासायनिक ✓

10-सेकंड रिवीजन

- नया पदार्थ बने = रासायनिक; केवल अवस्था/आकार बदले = भौतिक
- दूध → दही, जंग, पाचन, श्वसन, कोयले का जलना — रासायनिक
- बर्फ/मोम पिघलना, नमक घुलना, कागज़ मोड़ना — भौतिक

2 क्रियाकलाप 1.1 — मैग्नीशियम रिबन का जलना Activity 1.1 — burning a magnesium ribbon

प्रयोग (शिक्षक की देखरेख में): 3–4 cm लंबे मैग्नीशियम रिबन को **रेगमाल (sand paper) से रगड़कर** साफ़ करो, चिमटे से पकड़कर स्पिरिट लैंप या बर्नर पर जलाओ और बनी राख को वॉच-ग्लास में इकट्ठा करो।

क्या दिखता है? रिबन चमकदार सफ़ेद लौ के साथ जलता है और सफ़ेद चूर्ण बचता है — यह **मैग्नीशियम ऑक्साइड (MgO)** है।

$$2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$$

रगड़ते क्यों हैं? हवा में रखे Mg पर धीरे-धीरे **MgO की एक परत** जम जाती है। यह परत Mg को ऑक्सीजन से मिलने नहीं देती, इसलिए रिबन ठीक से नहीं जलता। रगड़ने से परत हट जाती है और चमकदार Mg सामने आ जाता है।

यह किस प्रकार की अभिक्रिया है?
- **संयोजन** — दो पदार्थ (Mg और O_2) मिलकर एक उत्पाद (MgO)
- **ऊष्माक्षेपी** — ऊष्मा और प्रकाश निकलते हैं
- **उपचयन (ऑक्सीकरण)** — Mg को ऑक्सीजन मिली

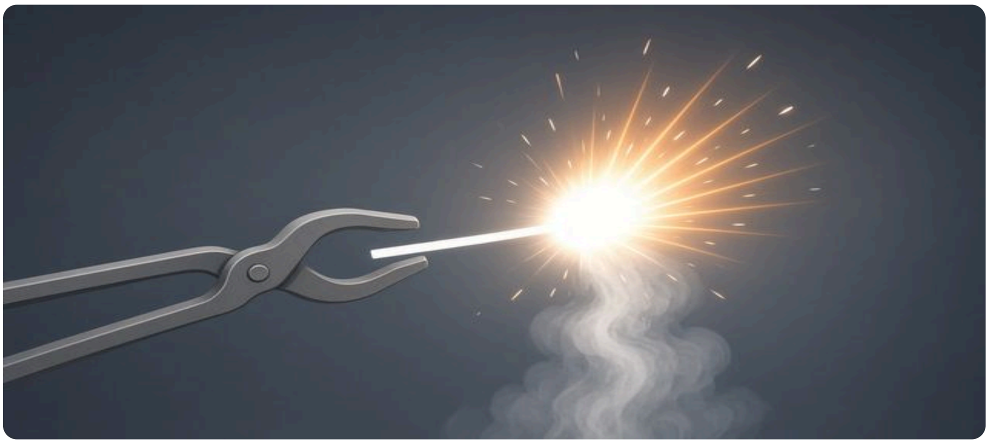
याद रखो

सुरक्षा: रिबन चिमटे से पकड़ो, जलते रिबन को आँखों से दूर रखो और उसकी तेज़ रोशनी को देर तक मत देखो।

हल किया हुआ उदाहरण — NCERT पाठ्य प्रश्न 1

प्रश्न: वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को साफ़ क्यों किया जाता है?

उत्तर: मैग्नीशियम रिबन पर वायु की ऑक्सीजन से **मैग्नीशियम ऑक्साइड की परत** जम जाती है, जो जलने में रुकावट डालती है। रेगमाल से रगड़ने पर यह परत हट जाती है और शुद्ध Mg ऑक्सीजन से सीधे अभिक्रिया करके आसानी से जलता है।



Mg रिबन चमकदार सफ़ेद लौ के साथ जलता है — सफ़ेद राख = MgO

10-सेकंड रिवीजन

- रगड़ना = MgO की परत हटाना
- $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$
- संयोजन + ऊष्माक्षेपी + Mg का उपचयन

3 क्रियाकलाप 1.2, 1.3 और अभिक्रिया के संकेत Activities 1.2 & 1.3 — signs that a reaction has happened

क्रियाकलाप 1.2: लेड नाइट्रेट के रंगहीन विलयन में पोटैशियम आयोडाइड का रंगहीन विलयन डालो — तुरंत चमकीला पीला अवक्षेप बनता है। यह **लेड आयोडाइड (PbI_2)** है।

$$Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$$

क्रियाकलाप 1.3: शंक्वाकार फ्लास्क में जिंक के दाने लेकर **तनु** सल्फ़्यूरिक अम्ल (या तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल) डालो — जिंक के चारों ओर बुलबुले (H_2 गैस) बनते हैं और फ्लास्क **गरम** हो जाता है। जलती तीली पास लाने पर «पॉप» की आवाज़ = हाइड्रोजन की पहचान।

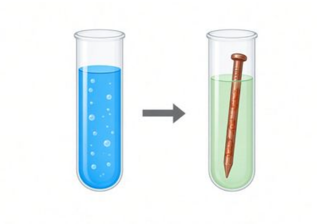
$$Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$$

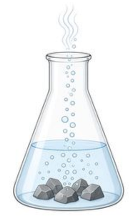
रासायनिक अभिक्रिया हुई है — कैसे पहचानें?

- अवस्था में परिवर्तन
- रंग में परिवर्तन
- गैस का निकलना
- तापमान में परिवर्तन
- अवक्षेप (अघुलनशील ठोस) का बनना

हल किया हुआ उदाहरण — बोर्ड-शैली प्रश्न: चार प्रेक्षण लिखो (2 अंक)

(i) **रंग परिवर्तन** — लोहे की कील को $CuSO_4$ विलयन में डालने पर नीला रंग हल्का हरा हो जाता है।
(ii) **गैस निकलना** — Zn पर तनु H_2SO_4 डालने से H_2 के बुलबुले।
(iii) **तापमान परिवर्तन** — CaO में पानी डालने पर बीकर गरम।
(iv) **अवक्षेप बनना** — $Pb(NO_3)_2$ + KI से पीला ठोस PbI_2।


रंग बदलना


गैस निकलना

अवक्षेप बनना

ऊष्मा / प्रकाश

10-सेकंड रिवीजन
- $Pb(NO_3)_2$ + KI → पीला PbI_2 अवक्षेप
- Zn + तनु अम्ल → H_2 (पॉप टेस्ट) + फ्लास्क गरम
- संकेत: अवस्था · रंग · गैस · ताप · अवक्षेप

4 रासायनिक समीकरण — शब्द से सूत्र तक Writing a chemical equation — word, formula and skeletal

किसी अभिक्रिया को छोटे और साफ़ ढंग से लिखने का तरीका = **रासायनिक समीकरण**।

1. शब्द-समीकरण

मैग्नीशियम + ऑक्सीजन → मैग्नीशियम ऑक्साइड

- तीर के **बाईं ओर** = **अभिकारक** (वे पदार्थ जो बदलते हैं)
- तीर के **दाईं ओर** = **उत्पाद** (जो नए बनते हैं)
- कई अभिकारक या उत्पाद हों तो बीच में **+** लगाते हैं; तीर उत्पाद की ओर इशारा करता है

2. सूत्र-समीकरण — शब्दों की जगह रासायनिक सूत्र लिखो:

$Mg + O_2 \rightarrow MgO$

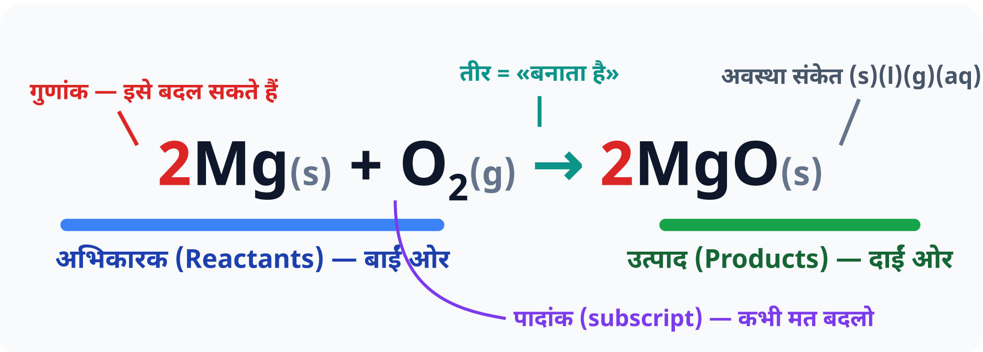
अब परमाणु गिनो — बाईं ओर O के **2** परमाणु, दाईं ओर केवल **1**। दोनों ओर परमाणु बराबर नहीं हैं, अर्थात समीकरण **असंतुलित** है। ऐसे असंतुलित सूत्र-समीकरण को कंकाली समीकरण (skeletal equation) कहते हैं।

हल किया हुआ उदाहरण — Zn + तनु H_2SO_4 (क्रियाकलाप 1.3)

शब्द: जिंक + सल्फ़्यूरिक अम्ल → जिंक सल्फ़ेट + हाइड्रोजन

सूत्र: $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

गिनती: Zn 1 = 1 · H 2 = 2 · S 1 = 1 · O 4 = 4 → यह पहले से ही **संतुलित** है।



समीकरण के भाग: गुणांक बदल सकते हैं, पादांक कभी नहीं

10-सेकंड रिवीजन
- बाएँ अभिकारक → दाएँ उत्पाद
- असंतुलित सूत्र-समीकरण = कंकाली समीकरण

5 संतुलित समीकरण — क्यों और कैसे? Balancing — law of conservation of mass and the hit-and-trial method

द्रव्यमान संरक्षण का नियम: किसी भी रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान न तो बनाया जा सकता है, न नष्ट किया जा सकता है। मतलब — परमाणु न बनते हैं, न गायब होते हैं; सिर्फ़ नए ढंग से जुड़ते हैं। इसलिए हर तत्व के परमाणुओं की संख्या दोनों ओर बराबर होनी चाहिए। ऐसा समीकरण **संतुलित रासायनिक समीकरण** कहलाता है।

संतुलन के 3 नियम:
1. हर सूत्र के चारों ओर मन में एक **डिब्बा** बनाओ — डिब्बे के अंदर कुछ मत बदलो।
2. सिर्फ़ सूत्र के **आगे गुणांक** लगाओ: $4H_2O$ ✓ · H_2O_4 ✗ · $(H_2O)_4$ ✗
3. **सबसे ज़्यादा परमाणुओं वाले यौगिक** से शुरू करो, और उसमें सबसे ज़्यादा परमाणुओं वाले तत्व से।

अंदाज़ा लगाओ → गिनो → सुधारो — इस तरीके को **हिट एंड ट्रायल विधि** कहते हैं। गुणांक हमेशा **सबसे छोटे पूर्ण अंक** हों।

हल किया हुआ उदाहरण — Fe + भाप → $Fe_3O_4 + H_2$ (NCERT का उदाहरण)

$Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$

तत्व	बाईं ओर	दाईं ओर
Fe	1	3
H	2	2
O	1	4

चरण 1 — O (सबसे बड़ा यौगिक Fe_3O_4, उसमें O = 4): H_2O के आगे 4 → $Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$
चरण 2 — H: अब बाईं ओर H = 8, तो दाईं ओर H_2 के आगे 4 → $Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$
चरण 3 — Fe: दाईं ओर Fe = 3, तो बाईं ओर 3Fe →

$3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$

जाँच: Fe 3 = 3 · H 8 = 8 · O 4 = 4 ✓ संतुलित।

असंतुलित — एक ओर ज़्यादा परमाणु   संतुलित — दोनों ओर बराबर

10-सेकंड रिवीजन
- परमाणु न बनते, न मिटते → समीकरण संतुलित करो
- सिर्फ़ गुणांक बदलो; पादांक कभी नहीं
- $3Fe + 4H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + 4H_2$

6 संतुलन का अभ्यास — आसान से कठिन Balancing drills — easy, harder and word statements

आसान (NCERT पाठ्य प्रश्न 2):

$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

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

कठिन — ट्रिक: SO_4, NO_3, OH जैसे समूह दोनों ओर वैसे ही रहें, तो उन्हें एक **«ब्लॉक»** मानकर गिनो।

$3BaCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 3BaSO_4 + 2AlCl_3$

(SO_4 ब्लॉक: बाईं ओर 3, दाईं ओर 3 · Ba 3 = 3 · Al 2 = 2 · Cl 6 = 6)

$2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

$2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$

वाक्य → समीकरण (NCERT अभ्यास 5): पहले शब्द-समीकरण, फिर सूत्र, फिर संतुलन।
- नाइट्रोजन + हाइड्रोजन → अमोनिया: $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
- हाइड्रोजन सल्फ़ाइड का वायु में दहन: $2H_2S + 3O_2 \rightarrow 2H_2O + 2SO_2$
- पोटैशियम + जल: $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$

हल किया हुआ उदाहरण — चरण-दर-चरण: $HNO_3 + Ca(OH)_2$

$HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$

1. Ca: 1 = 1 ✓
2. NO_3 ब्लॉक: बाईं ओर 1, दाईं ओर 2 → HNO_3 के आगे 2
3. H: बाईं ओर 2 (HNO_3 से) + 2 (OH से) = 4; दाईं ओर H_2O में 2 → H_2O के आगे 2
4. O जाँचो: बाईं ओर 6 + 2 = 8, दाईं ओर 6 + 2 = 8 ✓

$2HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + 2H_2O$

📦 **सूत्र = बंद डिब्बा**
पादांक कभी नहीं बदलते

🧱 **समूह = एक ब्लॉक**
SO_4, NO_3, OH, CO_3 को एक इकाई गिनो

💧 **H और O अंत में**
ये कई यौगिकों में बँटे होते हैं

🔢 **सबसे छोटे पूर्ण अंक**
4, 6, 4 नहीं → 2, 3, 2

10-सेकंड रिवीजन
- समूह (SO_4, NO_3, OH) = ब्लॉक
- वाक्य → शब्द-समीकरण → सूत्र → संतुलन

7 अवस्था संकेत और तीर पर लिखी शर्तें State symbols (s)(l)(g)(aq), ↑ ↓ and reaction conditions

समीकरण को और जानकारी भरा बनाने के लिए हर पदार्थ के आगे उसकी **भौतिक अवस्था** लिखते हैं:

संकेत	अर्थ	उदाहरण
(s)	ठोस (solid)	Fe(s), MgO(s)
(l)	द्रव (liquid)	$H_2O(l)$
(g)	गैस (gas)	$O_2(g)$, भाप = $H_2O(g)$
(aq)	जलीय विलयन — पानी में घुला	NaCl(aq), $CuSO_4(aq)$
↑	गैस निकली	$H_2\uparrow$
↓	अवक्षेप बना	$BaSO_4\downarrow$

ध्यान दो — भाप (गैस) के रूप में जल को $H_2O(g)$ लिखते हैं:

$3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$

अवस्था संकेत आमतौर पर तभी लिखते हैं जब ज़रूरी हो या प्रश्न में माँगा जाए।

तीर के ऊपर-नीचे शर्तें: ताप, दाब, उत्प्रेरक या प्रकाश जैसी शर्तें तीर पर लिखी जाती हैं —

$CO(g) + 2H_2(g) \xrightarrow{340\ atm} CH_3OH(l)$

$6CO_2(aq) + 12H_2O(l) \xrightarrow[\text{क्लोरोफ़िल}]{\text{सूर्य का प्रकाश}} C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(aq) + 6H_2O(l)$

हल किया हुआ उदाहरण — NCERT पाठ्य प्रश्न 3 — अवस्था संकेत सहित लिखो

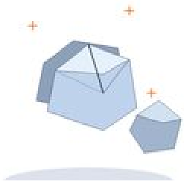
(i) बेरियम क्लोराइड और सोडियम सल्फ़ेट के जलीय विलयन → अघुलनशील बेरियम सल्फ़ेट + सोडियम क्लोराइड का विलयन:

$BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$

(ii) सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल विलयन → सोडियम क्लोराइड विलयन + जल:

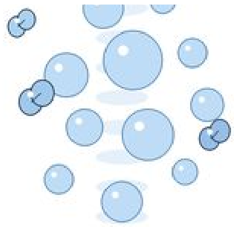
$NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$

ट्रिक: «अघुलनशील / अवक्षेप» → (s) · «विलयन» → (aq) · शुद्ध जल → (l) · भाप → (g)

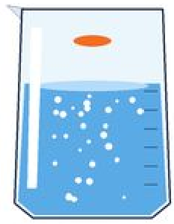


(s) ठोस

(l) द्रव



(g) गैस



(aq) जलीय विलयन

10-सेकंड रिवीजन

- (s) ठोस · (l) द्रव · (g) गैस · (aq) जलीय विलयन
- ↑ गैस · ↓ अवक्षेप · शर्तें तीर के ऊपर/नीचे

8 अभिक्रियाओं के प्रकार और संयोजन अभिक्रिया Types of reactions · combination reaction · whitewashing

अभिक्रिया में **परमाणु न नष्ट होते हैं, न नए बनते हैं, न एक तत्व दूसरे तत्व में बदलता है** — बस परमाणुओं के बीच के **बंध टूटते और नए बनते** हैं। इसी आधार पर अभिक्रियाओं के प्रकार बनते हैं (नीचे चित्र)।

संयोजन अभिक्रिया: जब दो या अधिक पदार्थ (तत्व या यौगिक) मिलकर एक ही उत्पाद बनाते हैं।

क्रियाकलाप 1.4 (शिक्षक करें): बीकर में थोड़ा कैल्शियम ऑक्साइड (**बिना बुझा चूना**) लेकर धीरे-धीरे पानी डालो — बीकर बहुत गरम हो जाता है और **बुझा चूना** (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) बनता है।

$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$ + ऊष्मा

सफ़ेदी (पुताई): बुझे चूने का विलयन दीवार पर लगाते हैं। यह वायु की CO_2 से धीरे-धीरे अभिक्रिया करके दीवार पर **कैल्शियम कार्बोनेट** की पतली परत बनाता है — 2–3 दिन बाद दीवार चमकने लगती है। (संगमरमर का रासायनिक सूत्र भी $CaCO_3$ है।)

$Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$

और उदाहरण:

- कोयले का जलना: $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
- H_2 और O_2 से जल बनना: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

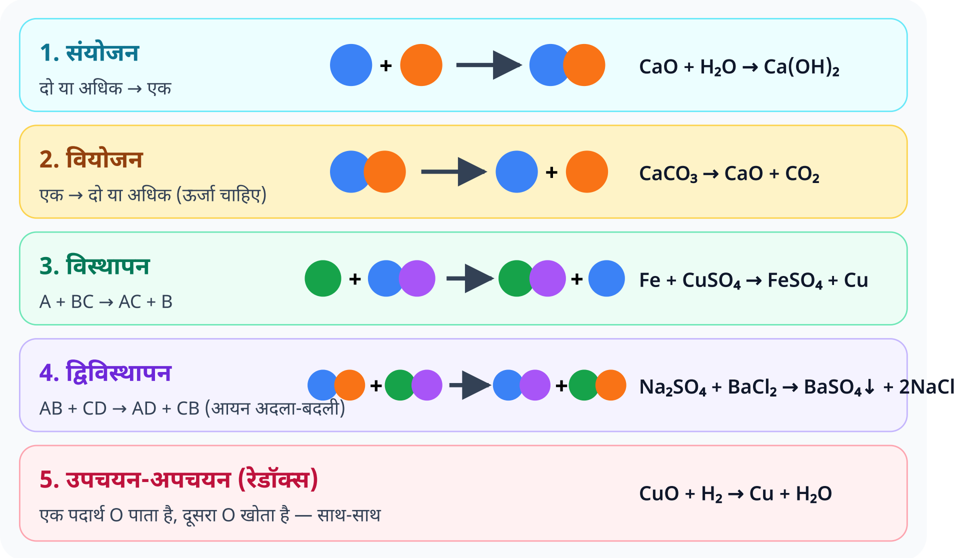
हल किया हुआ उदाहरण — NCERT पाठ्य प्रश्न — पदार्थ 'X' का विलयन सफ़ेदी में प्रयोग होता है

(i) X = **कैल्शियम ऑक्साइड (बिना बुझा चूना)**, सूत्र CaO।

(ii) जल के साथ अभिक्रिया — बुझा चूना बनता है और बहुत ऊष्मा निकलती है:

$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$ + ऊष्मा

ध्यान दो: दीवार पर जो विलयन लगता है वह बुझे चूने $Ca(OH)_2$ का है; इसलिए कुछ पुस्तकें «X = बुझा चूना» भी लिखती हैं। पर प्रश्न का भाग (ii) «X की जल से अभिक्रिया» पूछता है — यह CaO पर ही लागू होता है।



अभिक्रियाओं का नक्शा — हर प्रकार का एक उदाहरण याद करो

10-सेकंड रिवीजन
- संयोजन: कई → एक
- $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$ + ऊष्मा — संयोजन + ऊष्माक्षेपी
- सफ़ेदी की चमक = $CaCO_3$ की परत

9 ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ — श्वसन, दहन, कंपोस्ट

Exothermic reactions — respiration, burning natural gas, compost

जिन अभिक्रियाओं में उत्पाद बनने के साथ-साथ ऊष्मा बाहर निकलती है, उन्हें **ऊष्माक्षेपी अभिक्रियाएँ** कहते हैं। CaO + जल वाली अभिक्रिया में बीकर का गरम होना इसका उदाहरण है।

रोज़ के उदाहरण:
- प्राकृतिक गैस (मेथेन) का जलना: $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$
- **श्वसन:** भोजन पचकर ग्लूकोज़ बनता है; कोशिकाओं में ग्लूकोज़ ऑक्सीजन से मिलकर ऊर्जा देता है — $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(aq) \rightarrow 6CO_2(aq) + 6H_2O(l)$ + ऊर्जा
- सब्ज़ियों के कचरे का सड़कर **कंपोस्ट** बनना
- कोयले/लकड़ी का जलना, मैग्नीशियम रिबन का जलना

हल किया हुआ उदाहरण — NCERT अभ्यास 10 — श्वसन को ऊष्माक्षेपी क्यों कहते हैं?

भोजन (चावल, आलू, रोटी के कार्बोहाइड्रेट) पाचन में टूटकर **ग्लूकोज़** बनता है। कोशिकाओं में ग्लूकोज़ ऑक्सीजन से अभिक्रिया करके CO_2 और जल बनाता है और साथ में **ऊर्जा मुक्त** होती है — इसी ऊर्जा से शरीर काम करता है और गरम रहता है। ऊर्जा बाहर निकलती है, इसलिए श्वसन ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।

$$C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(aq) \rightarrow 6CO_2(aq) + 6H_2O(l) + \text{ऊर्जा}$$

कोयले का जलना — ऊष्मा बाहर निकलती है (ऊष्माक्षेपी)

10-सेकंड रिवीजन

- ऊष्मा बाहर = ऊष्माक्षेपी 🔥
- श्वसन, दहन, कंपोस्ट, CaO + जल

10 वियोजन (अपघटन) — ऊष्मा से Decomposition by heat — $FeSO_4$, limestone, lead nitrate

जब एक अभिकारक टूटकर दो या अधिक सरल उत्पाद देता है, तो उसे **वियोजन (अपघटन) अभिक्रिया** कहते हैं। ऊष्मा देकर होने वाला वियोजन = **ऊष्मीय वियोजन**।

क्रियाकलाप 1.5: सूखी परखनली में लगभग 2 g हरे **फ़ेरस सल्फ़ेट** क्रिस्टल ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) गरम करो। पहले क्रिस्टल का जल निकलता है और **रंग बदलता** है; और गरम करने पर यह टूटता है — **जलते सल्फ़र जैसी गंध** आती है।

$$2FeSO_4(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Fe_2O_3(s) + SO_2(g) + SO_3(g)$$

(Fe_2O_3 = फ़ेरिक ऑक्साइड, लाल-भूरा ठोस)

चूना-पत्थर का वियोजन (उद्योग में बहुत उपयोगी): कैल्शियम कार्बोनेट गरम करने पर बिना बुझा चूना बनता है, जिसका एक उपयोग **सीमेंट** बनाने में होता है।

$$CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO(s) + CO_2(g)$$

क्रियाकलाप 1.6 (शिक्षक करें — धुआँ ज़हरीला है): लेड नाइट्रेट चूर्ण गरम करने पर भूरा धुआँ निकलता है — यह **नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO_2)** है।

$$2Pb(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2PbO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$$

हल किया हुआ उदाहरण — कैसे पहचानें कि वियोजन है?

बाईं ओर **एक ही** अभिकारक + दाईं ओर **दो या अधिक** उत्पाद = वियोजन।

$CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO(s) + CO_2(g)$ — 1 → 2 ✓

$2Pb(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2PbO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$ — 1 → 3 ✓

(गुणांक 2 होने से अभिकारक «दो» नहीं हो जाते — पदार्थ एक ही है।)

क्रियाकलाप 1.5 — फ़ेरस सल्फ़ेट का ऊष्मीय वियोजन

10-सेकंड रिवीजन
- एक → कई = वियोजन; ऊष्मा से = ऊष्मीय वियोजन
- $FeSO_4 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$ (सल्फ़र जैसी गंध)
- $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ (सीमेंट) · $Pb(NO_3)_2 \rightarrow$ भूरा NO_2

11 वियोजन — विद्युत और प्रकाश से Decomposition by electricity and light · opposite of combination

क्रियाकलाप 1.7 — जल का विद्युत अपघटन: प्लास्टिक के मग में कार्बन इलेक्ट्रोड लगाकर उन्हें 6 V बैटरी से जोड़ो। मग में जल + **तनु सल्फ़्यूरिक अम्ल की कुछ बूँदें** डालो और दोनों इलेक्ट्रोड पर जल से भरी परखनलियाँ उलटी रखो। धारा चलाने पर दोनों इलेक्ट्रोड पर बुलबुले बनते हैं।

$$2H_2O(l) \xrightarrow{\text{विद्युत धारा}} 2H_2(g) + O_2(g)$$

एक नली में गैस दोगुनी क्यों? जल (H_2O) में हर एक O परमाणु के साथ **दो** H परमाणु होते हैं, इसलिए बनने वाली हाइड्रोजन का आयतन ऑक्सीजन का दोगुना होता है (2 : 1)। पहचान: H_2 — जलती तीली «पॉप» के साथ जलती है; O_2 — मोमबत्ती और तेज़ जलती है।

क्रियाकलाप 1.8 — प्रकाश से: चायना डिश में सफ़ेद **सिल्वर क्लोराइड** को धूप में रखो — कुछ देर में यह धूसर (grey) हो जाता है, क्योंकि सिल्वर धातु बनती है।

$$2AgCl(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$$

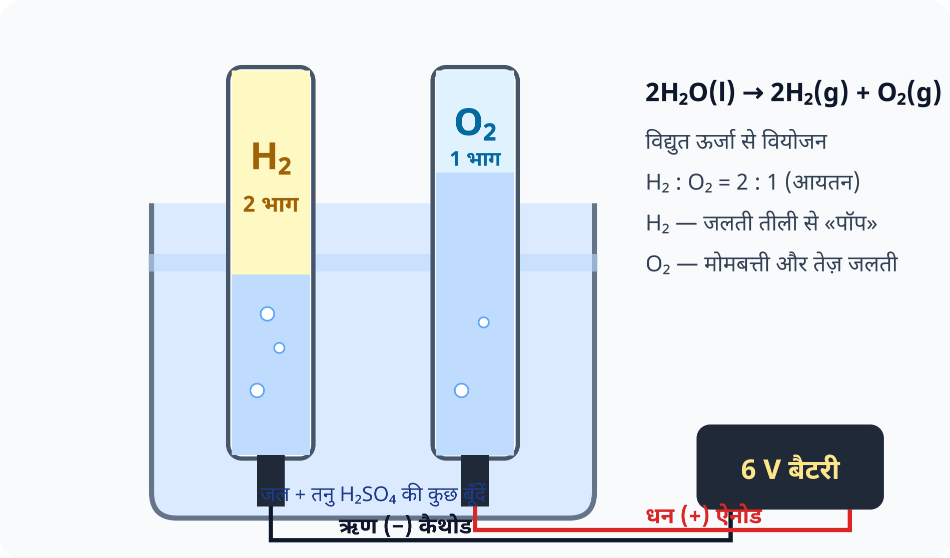
$$2AgBr(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Br_2(g)$$

ये अभिक्रियाएँ **श्वेत-श्याम (black & white) फ़ोटोग्राफ़ी** में काम आती हैं — इसीलिए AgCl/AgBr को गहरे रंग की बोतलों में रखते हैं।

वियोजन = संयोजन का उल्टा: संयोजन में कई → एक; वियोजन में एक → कई।

संयोजन (कई → एक)	वियोजन (एक → कई)
$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$	$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
$CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$	$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

हल किया हुआ उदाहरण — NCERT अभ्यास 12 — ऊर्जा के तीन रूप, तीन समीकरण
- **ऊष्मा:** $CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO(s) + CO_2(g)$
- **प्रकाश:** $2AgCl(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$
- **विद्युत:** $2H_2O(l) \xrightarrow{\text{विद्युत धारा}} 2H_2(g) + O_2(g)$



क्रियाकलाप 1.7 — हाइड्रोजन (कैथोड) : ऑक्सीजन (ऐनोड) = 2 : 1

10-सेकंड रिवीजन

- विद्युत: $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ ($H_2 : O_2 = 2 : 1$)
- प्रकाश: $2AgCl \rightarrow 2Ag + Cl_2$ (धूसर) — फ़ोटोग्राफ़ी
- वियोजन = संयोजन का उल्टा

12 ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ और सामूहिक क्रियाकलाप

Endothermic reactions · exothermic vs endothermic · group activity

वियोजन में अभिकारक तोड़ने के लिए ऊष्मा, प्रकाश या विद्युत के रूप में ऊर्जा **देनी** पड़ती है। जिन अभिक्रियाओं में ऊर्जा अवशोषित होती है (अंदर ली जाती है), वे **ऊष्माशोषी अभिक्रियाएँ** कहलाती हैं।

करके देखो (NCERT): परखनली में लगभग 2 g बेरियम हाइड्रॉक्साइड लेकर उसमें 1 g अमोनियम क्लोराइड मिलाओ और काँच की छड़ से हिलाओ। परखनली की तली छूओ — ठंडी लगती है! आसपास से ऊष्मा ली गई = ऊष्माशोषी।

$$Ba(OH)_2 + 2NH_4Cl \rightarrow BaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$$

ऊष्माक्षेपी 🔥	ऊष्माशोषी ❄️
ऊष्मा बाहर निकलती है	ऊर्जा अंदर ली जाती है
बर्तन गरम होता है	बर्तन ठंडा होता है (या लगातार ऊर्जा देनी पड़ती है)
CaO + जल, दहन, श्वसन, कंपोस्ट	$CaCO_3$ का वियोजन, AgCl धूप में, जल का विद्युत अपघटन, प्रकाश-संश्लेषण

सामूहिक क्रियाकलाप (NCERT): चार बीकर A, B, C, D लो — A, B, C में 25 mL जल और D में कॉपर सल्फ़ेट विलयन। तापमान नोट करो। फिर A में पोटैशियम सल्फ़ेट, B में अमोनियम नाइट्रेट, C में निर्जल कॉपर सल्फ़ेट और D में लोहे का बारीक चूर्ण डालकर हिलाओ और दोबारा तापमान नोट करो।

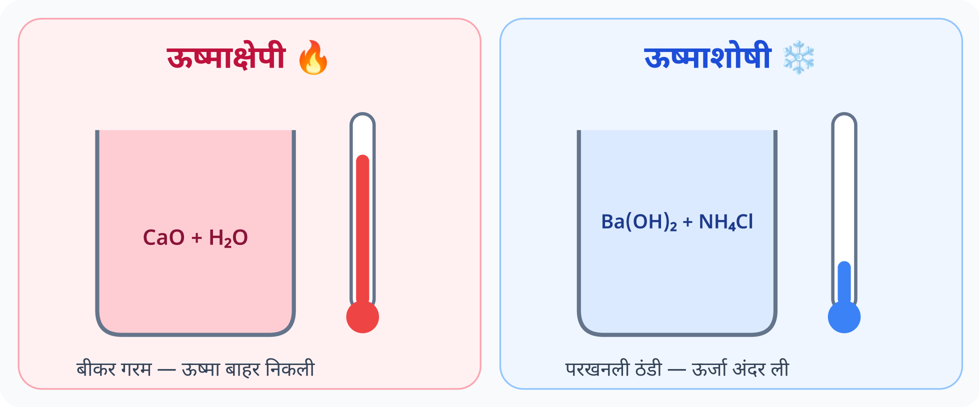
बीकर	क्या डाला	सामान्यतः क्या दिखता है	निष्कर्ष
A	K_2SO_4	ताप थोड़ा-सा गिरता है	ऊष्माशोषी
B	NH_4NO_3	ताप काफ़ी गिरता है (ठंडा)	ऊष्माशोषी
C	निर्जल $CuSO_4$	ताप बढ़ता है (गरम)	ऊष्माक्षेपी
D	Fe चूर्ण ($CuSO_4$ विलयन में)	ताप बढ़ता है	ऊष्माक्षेपी

अपने प्रयोग में थर्मामीटर ने जो दिखाया वही लिखो — A में बदलाव बहुत कम हो सकता है। (A, B, C में लवण का घुलना/जलयोजन होता है; D एक विस्थापन अभिक्रिया है: $Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$)

हल किया हुआ उदाहरण — NCERT अभ्यास 9 — मॉडल उत्तर

ऊष्माक्षेपी: जिन अभिक्रियाओं में उत्पाद के साथ ऊष्मा निकलती है। उदाहरण: $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

ऊष्माशोषी: जिन अभिक्रियाओं में ऊर्जा अवशोषित होती है। उदाहरण: $CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO(s) + CO_2(g)$



गरम = ऊष्माक्षेपी · ठंडा = ऊष्माशोषी

10-सेकंड रिवीजन

- ऊर्जा अंदर = ऊष्माशोषी ❄️ (ज़्यादातर वियोजन)
- $Ba(OH)_2 + NH_4Cl$ → परखनली ठंडी

13 विस्थापन अभिक्रिया और सक्रियता श्रेणी Displacement reactions · reactivity · metal + dilute acid

जब अधिक अभिक्रियाशील (सक्रिय) तत्व, कम सक्रिय तत्व को उसके यौगिक से हटा देता है, तो उसे **विस्थापन अभिक्रिया** कहते हैं: A + BC → AC + B

क्रियाकलाप 1.9: रेगमाल से साफ़ की गई लोहे की कीलें नीले कॉपर सल्फ़ेट विलयन में लगभग 20 मिनट डुबोओ। कील पर भूरी परत (कॉपर) जम जाती है और विलयन का **नीला रंग फीका होकर हल्का हरा** हो जाता है (फ़ेरस सल्फ़ेट बनता है)।

$Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$

और उदाहरण:

- $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$
- $Pb(s) + CuCl_2(aq) \rightarrow PbCl_2(aq) + Cu(s)$
- चाँदी का शोधन (NCERT अभ्यास 14): $Cu(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$
- ताँबे का तार $FeSO_4$ विलयन में → **कोई अभिक्रिया नहीं** (Cu, Fe से कम सक्रिय है)

धातु + तनु अम्ल → लवण + हाइड्रोजन (यह भी विस्थापन है — धातु ने अम्ल से H को हटाया):

$Fe(s) + 2HCl(aq) \rightarrow FeCl_2(aq) + H_2(g)$

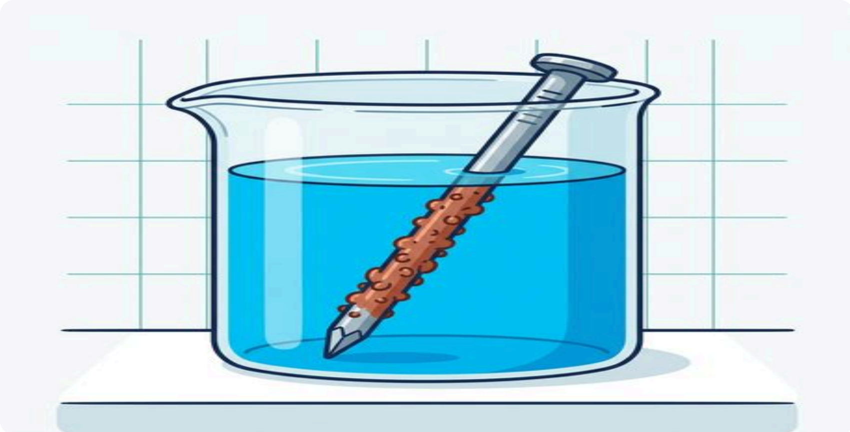
$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$

MCQ जाल (NCERT अभ्यास 2): $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ — Al ने आयरन ऑक्साइड से Fe को हटाया = **विस्थापन अभिक्रिया** (साथ में रेडॉक्स भी: Al का उपचयन, Fe_2O_3 का अपचयन)। यह संयोजन या द्विविस्थापन नहीं है।

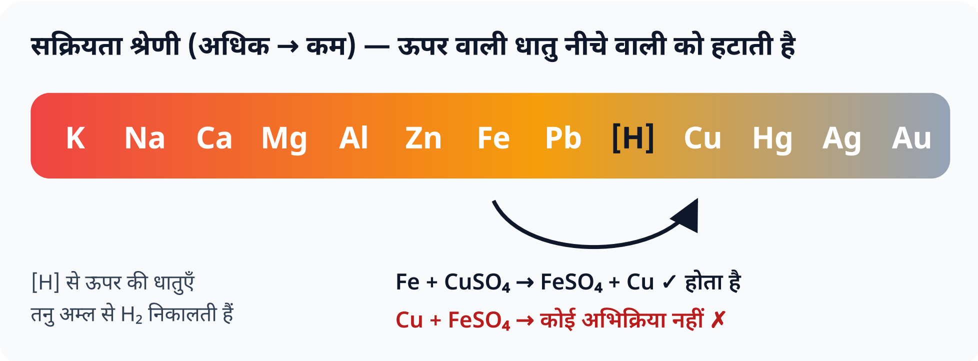
हल किया हुआ उदाहरण — NCERT पाठ्य प्रश्न — कील डुबोने पर $CuSO_4$ विलयन का रंग क्यों बदलता है?

लोहा, कॉपर से अधिक सक्रिय है। वह $CuSO_4$ से कॉपर को विस्थापित करके **फ़ेरस सल्फ़ेट** बनाता है, जिसका विलयन हल्का हरा होता है; इसलिए नीला रंग फीका पड़ जाता है और कील पर भूरा कॉपर जम जाता है।

$Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$



कील पर भूरा कॉपर, विलयन धीरे-धीरे हल्का हरा



सक्रियता श्रेणी — विस्तार अध्याय 3 में

10-सेकंड रिवीजन

- अधिक सक्रिय धातु कम सक्रिय को हटाती है
- $Fe + CuSO_4$: नीला → हल्का हरा, कील पर भूरा Cu
- $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ = विस्थापन (MCQ)

14 द्विविस्थापन, अवक्षेपण और उदासीनीकरण Double displacement · precipitation · neutralisation

क्रियाकलाप 1.10: सोडियम सल्फ़ेट विलयन में बेरियम क्लोराइड विलयन मिलाओ — सफ़ेद अवक्षेप बनता है। यह **बेरियम सल्फ़ेट** है जो जल में अघुलनशील है; सोडियम क्लोराइड घुला रहता है।

$$Na_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$$

यहाँ Ba^{2+} और SO_4^{2-} आयन मिलकर $BaSO_4$ बनाते हैं — दोनों अभिकारकों के **आयनों का आदान-प्रदान** हुआ। ऐसी अभिक्रिया = **द्विविस्थापन**: AB + CD → AD + CB

जिस अभिक्रिया में **अवक्षेप** (अघुलनशील ठोस) बने, उसे **अवक्षेपण अभिक्रिया** कहते हैं — अवक्षेपण अभिक्रियाएँ अघुलनशील लवण बनाती हैं।

और उदाहरण:

- सिल्वर नाइट्रेट + नमक का विलयन (सफ़ेद अवक्षेप): $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$
- क्रियाकलाप 1.2 याद करो (पीला अवक्षेप — यह भी द्विविस्थापन): $Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$
- $BaCl_2(aq) + K_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2KCl(aq)$

उदासीनीकरण भी द्विविस्थापन है: अम्ल + क्षारक → लवण + जल (पूरा विषय अध्याय 2 में)

$$NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$$

विस्थापन	द्विविस्थापन
एक **तत्व** दूसरे तत्व को यौगिक से हटाता है	दो **यौगिक** आपस में आयन बदलते हैं
A + BC → AC + B	AB + CD → AD + CB
$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$	$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

हल किया हुआ उदाहरण — Recall — क्रियाकलाप 1.2 के तीन प्रश्न (NCERT)

(i) अवक्षेप का रंग **पीला**; यौगिक **लेड आयोडाइड** (PbI_2)।

(ii) $Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$

(iii) **हाँ**, यह द्विविस्थापन है — Pb^{2+} और K^+ ने अपने साथी आयन (NO_3^- और I^-) आपस में बदल लिए।

$Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$ सफ़ेद $BaSO_4$ अवक्षेप

10-सेकंड रिवीजन

- द्विविस्थापन = आयनों की अदला-बदली
- अवक्षेपण → अघुलनशील लवण ($BaSO_4$ सफ़ेद, AgCl सफ़ेद, PbI_2 पीला)
- उदासीनीकरण (अम्ल + क्षारक) भी द्विविस्थापन

15 उपचयन (ऑक्सीकरण), अपचयन और रेडॉक्स Oxidation, reduction and redox (oxygen and hydrogen rules)

क्रियाकलाप 1.11: चायना डिश में लगभग 1 g **कॉपर चूर्ण** गरम करो — भूरा-चमकीला कॉपर काला हो जाता है। कॉपर को ऑक्सीजन मिली और **कॉपर(II) ऑक्साइड** बना:

$$2Cu(s) + O_2(g) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2CuO(s)$$

अब इस गरम काले CuO पर **हाइड्रोजन गैस** प्रवाहित करो — काली परत फिर से भूरी हो जाती है, क्योंकि कॉपर वापस बनता है:

$$CuO(s) + H_2(g) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Cu(s) + H_2O(l)$$

इसमें CuO ऑक्सीजन **खो** रहा है = **अपचयन**; H_2 ऑक्सीजन **पा** रहा है = **उपचयन**। एक पदार्थ का उपचयन और दूसरे का अपचयन साथ-साथ = **उपचयन-अपचयन (रेडॉक्स) अभिक्रिया**।

	ऑक्सीजन के आधार पर	हाइड्रोजन के आधार पर
उपचयन (ऑक्सीकरण)	ऑक्सीजन का योग (+O)	हाइड्रोजन का ह्रास (−H)
अपचयन	ऑक्सीजन का ह्रास (−O)	हाइड्रोजन का योग (+H)

और उदाहरण (NCERT):

- $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$ — C का उपचयन (CO बना), ZnO का अपचयन (Zn बना)
- $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$ — HCl का उपचयन (H खोकर Cl_2 बना), MnO_2 का अपचयन (O खोकर $MnCl_2$ बना)
- Mg का जलना $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$ — Mg का उपचयन

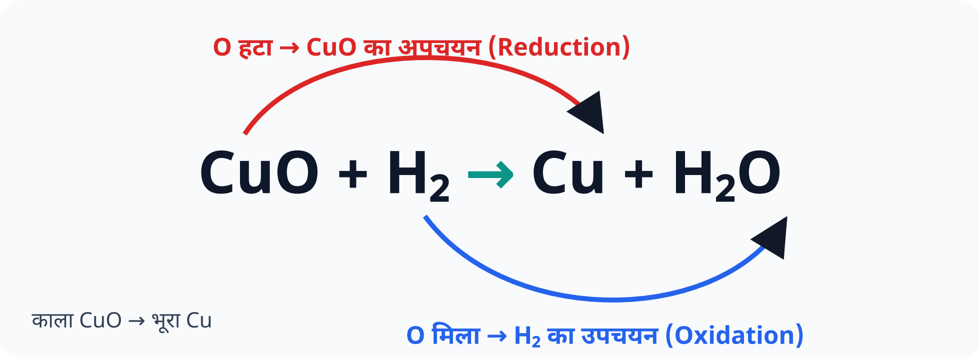
अतिरिक्त जानकारी (BSEB गाइड-बुक में आम, NCERT पाठ में नहीं): जो पदार्थ **खुद अपचयित** होकर दूसरे का उपचयन करे = **उपचायक (oxidising agent)**; जो **खुद उपचयित** होकर दूसरे का अपचयन करे = **अपचायक (reducing agent)**। $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ में: CuO = उपचायक, H_2 = अपचायक।

हल किया हुआ उदाहरण — NCERT अभ्यास 1 — जाल से बचो

$2PbO(s) + C(s) \rightarrow 2Pb(s) + CO_2(g)$

- PbO ने O खोया → **लेड ऑक्साइड का अपचयन** (कथन d सही)
- C ने O पाया → **कार्बन का उपचयन** (कथन c सही)
- «सीसा (लेड) अपचयित हो रहा है» ✗ — अपचयित PbO होता है; Pb तो उत्पाद है
- «कार्बन डाइऑक्साइड उपचयित हो रहा है» ✗ — CO_2 भी उत्पाद है

असत्य कथन (a) और (b) → **उत्तर (i)**



एक साथ उपचयन + अपचयन = रेडॉक्स

10-सेकंड रिवीजन

- उपचयन = +O या −H · अपचयन = −O या +H
- $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$: CuO अपचयित, H_2 उपचयित
- $2Cu + O_2 \rightarrow 2CuO$ (भूरा → काला)

16 संक्षारण — लोहे में जंग और बचाव Corrosion — rusting of iron, damage and prevention

नई लोहे की चीज़ें चमकदार होती हैं, पर कुछ समय बाद उन पर लाल-भूरी परतदार परत जम जाती है — इसे **जंग लगना** कहते हैं। जब कोई धातु अपने आसपास के पदार्थों — **नमी, अम्ल** आदि — के संपर्क में आकर धीरे-धीरे नष्ट होने लगती है, तो इसे **संक्षारण** कहते हैं।

- लोहे पर जंग: लाल-भूरी परत (जलयोजित आयरन(III) ऑक्साइड, $Fe_2O_3{\cdot}xH_2O$)
- सिल्वर पर **काली** परत और कॉपर पर **हरी** परत — ये भी संक्षारण हैं

जंग के लिए **वायु (ऑक्सीजन) और नमी — दोनों** चाहिए। सरल रूप में:

$4Fe(s) + 3O_2(g) + 2xH_2O(l) \rightarrow 2Fe_2O_3{\cdot}xH_2O(s)$

नुकसान: कार के ढाँचे, पुल, लोहे की रेलिंग, जहाज़ और लोहे से बनी सभी चीज़ें कमज़ोर होती हैं; जंग लगे लोहे को बदलने में हर साल बहुत पैसा खर्च होता है।

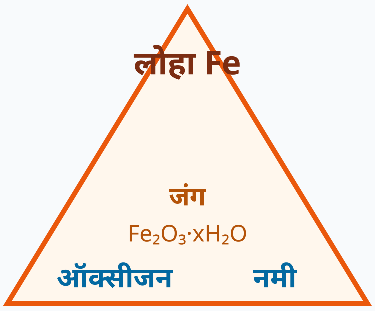
बचाव — लोहे पर पेंट क्यों? (NCERT अभ्यास 18): पेंट लोहे की सतह पर परत बनाकर उसे **वायु और नमी से अलग** रखता है, इसलिए जंग नहीं लगती। दूसरे तरीके: तेल/ग्रीस लगाना, **यशदलेपन** (गैल्वनीकरण — जिंक की परत), क्रोमियम लेपन, मिश्रधातु बनाना (विस्तार अध्याय 3 में)।

हल किया हुआ उदाहरण — NCERT अभ्यास 20(a) — संक्षारण (उदाहरण सहित)

संक्षारण: धातु का नमी, वायु, अम्ल आदि के प्रभाव से धीरे-धीरे नष्ट होना।

उदाहरण: लोहे पर जंग लगना — नम वायु में लोहे पर लाल-भूरी परत ($Fe_2O_3{\cdot}xH_2O$) बनना। सिल्वर का काला पड़ना, कॉपर पर हरी परत भी संक्षारण के उदाहरण हैं।

जंग — लाल-भूरी, भुरभुरी परत



तीनों मिलें तभी जंग लगती है

बचाव = वायु/नमी को लोहे से दूर रखो

✓ पेंट करना
✓ तेल / ग्रीस लगाना
✓ यशदलेपन (जिंक की परत)
✓ क्रोमियम लेपन, मिश्रधातु

(विस्तार: अध्याय 3 — धातु एवं अधातु)

तीनों साथ हों तभी जंग

10-सेकंड रिवीजन

- जंग = $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ · चाहिए O_2 + नमी
- बचाव: पेंट, तेल/ग्रीस, यशदलेपन, क्रोमियम लेपन, मिश्रधातु

17 विकृतगंधिता — चिप्स के पैकेट में नाइट्रोजन क्यों? Rancidity — why chip packets are flushed with nitrogen

तेल या वसा वाली खाने की चीज़ें (चिप्स, नमकीन, घी, मक्खन) लंबे समय तक खुली रहें तो उनका स्वाद और गंध बदल जाती है। वसा और तेल का **वायु की ऑक्सीजन से उपचयन** होने से यह होता है — इसे **विकृतगंधिता (rancidity)** कहते हैं।

रोकने के उपाय:
- **प्रति-ऑक्सीकारक (antioxidant)** मिलाना — ये उपचयन रोकते हैं
- **वायुरोधी** (air-tight) डिब्बों में रखना — उपचयन धीमा होता है
- पैकेट में **नाइट्रोजन** जैसी कम सक्रिय गैस भरना — ऑक्सीजन हट जाती है
- फ़्रिज में या ठंडी, अँधेरी जगह रखना

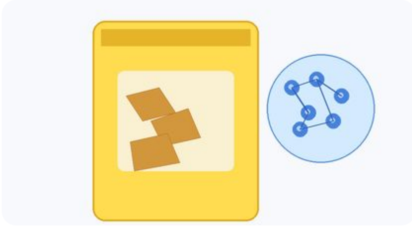
याद रखो

चिप्स के पैकेट में हवा नहीं, नाइट्रोजन भरी जाती है ताकि चिप्स का उपचयन न हो।

हल किया हुआ उदाहरण — NCERT अभ्यास 19 — तेल-वसा युक्त खाद्य पदार्थों को नाइट्रोजन से क्यों भरते हैं?

ताकि पैकेट में ऑक्सीजन न रहे। नाइट्रोजन कम सक्रिय गैस है — वह तेल/वसा से अभिक्रिया नहीं करती। इसलिए उनका उपचयन नहीं होता और **विकृतगंधिता** (बासीपन) से बचाव होता है।

खुला रखा तेल/चिप्स → बासी



पैकेट में N_2 → ऑक्सीजन बाहर

10-सेकंड रिवीजन

- विकृतगंधिता = तेल/वसा का उपचयन (बासी गंध-स्वाद)
- रोक: N_2 भरना, वायुरोधी डिब्बा, प्रति-ऑक्सीकारक, ठंडी जगह

18 बोर्ड रिवीजन — पूरा अध्याय एक नज़र में

Board revision — identify the type, corrosion vs rancidity, chapter map

प्रकार पहचानो (NCERT अभ्यास 8 का ढाँचा):

अभिक्रिया (संतुलित)	प्रकार
$2KBr(aq) + BaI_2(aq) \rightarrow 2KI(aq) + BaBr_2(s)$	द्विविस्थापन
$ZnCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} ZnO(s) + CO_2(g)$	वियोजन (ऊष्मीय)
$H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$	संयोजन
$Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$	विस्थापन

(नोट: NCERT प्रश्न में $BaBr_2$ के आगे (s) लिखा है, इसलिए उत्तर में वैसे ही लिखो; वास्तव में $BaBr_2$ जल में घुलनशील है।)

संक्षारण बनाम विकृतगंधिता (2 अंक):

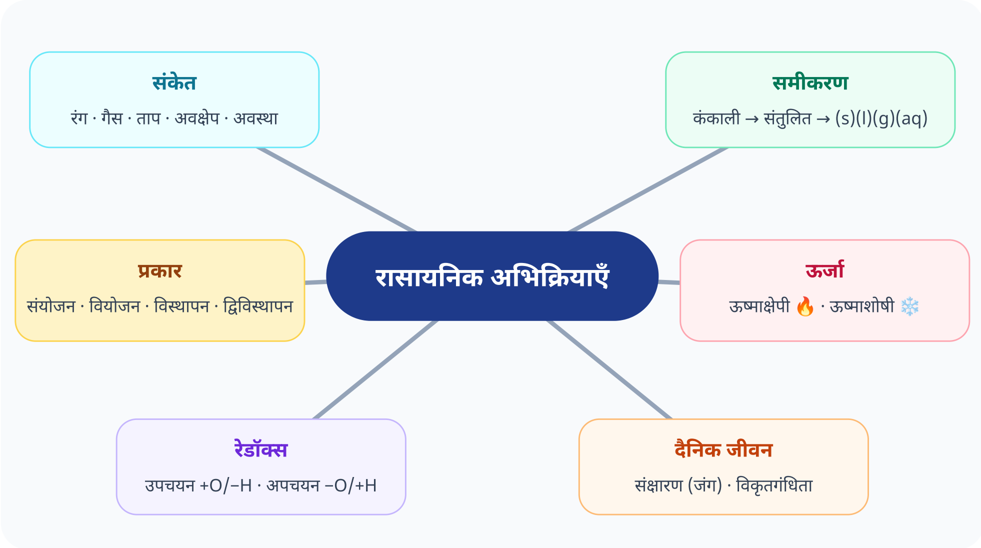
संक्षारण	विकृतगंधिता
धातुओं का धीमा उपचयन	तेल/वसा का धीमा उपचयन
उदाहरण: लोहे पर जंग	उदाहरण: बासी चिप्स/घी
बचाव: पेंट, ग्रीस, यशदलेपन	बचाव: N_2 पैकिंग, वायुरोधी डिब्बा, प्रति-ऑक्सीकारक

पूरा अध्याय 40 सेकंड में: संतुलित समीकरण + अवस्था संकेत → 5 प्रकार (हर एक का एक समीकरण) → ऊष्माक्षेपी / ऊष्माशोषी → उपचयन/अपचयन (O और H नियम) → संक्षारण और विकृतगंधिता।

हल किया हुआ उदाहरण — बोर्ड-उत्तर लिखने का ढाँचा (5 अंक)

1. **परिभाषा** (1 अंक) — एक साफ़ वाक्य
2. **संतुलित समीकरण, अवस्था संकेत सहित** (2 अंक) — शर्त तीर पर लिखो
3. **प्रेक्षण / व्याख्या** (1 अंक) — रंग, गैस, ताप
4. **उदाहरण या अंतर-तालिका** (1 अंक)

समीकरण हमेशा संतुलित करके लिखो — असंतुलित समीकरण पर अंक कट सकते हैं।



पूरा अध्याय एक नज़र में

10-सेकंड रिवीजन

- 1 → कई = वियोजन · कई → 1 = संयोजन
- तत्व + यौगिक = विस्थापन · यौगिक + यौगिक (आयन बदलें) = द्विविस्थापन
- संक्षारण (धातु) व विकृतगंधिता (तेल) — दोनों धीमा उपचयन

समीकरण-पत्रक (परीक्षा से पहले एक बार ज़रूर पढ़ें)

Mg का दहन (संयोजन)	$2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$
Zn + तनु अम्ल	$Zn(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + H_2(g)$
पीला अवक्षेप	$Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$
लोहा + भाप	$3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$
बुझा चूना (ऊष्माक्षेपी संयोजन)	$CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$
सफ़ेदी की चमक	$Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \rightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$
कोयला / हाइड्रोजन का जलना	$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ · $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$
मेथेन का दहन	$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$
श्वसन (ऊष्माक्षेपी)	$C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(aq) \rightarrow 6CO_2(aq) + 6H_2O(l)$ + ऊर्जा
$FeSO_4$ का ऊष्मीय वियोजन	$2FeSO_4(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Fe_2O_3(s) + SO_2(g) + SO_3(g)$
चूना-पत्थर का वियोजन	$CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO(s) + CO_2(g)$
लेड नाइट्रेट (भूरी NO_2)	$2Pb(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2PbO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$
जल का विद्युत-अपघटन	$2H_2O(l) \xrightarrow{\text{विद्युत}} 2H_2(g) + O_2(g)$
प्रकाशीय वियोजन	$2AgCl(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$ · $2AgBr(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Br_2(g)$
ऊष्माशोषी (परखनली ठंडी)	$Ba(OH)_2 + 2NH_4Cl \rightarrow BaCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O$
विस्थापन	$Fe(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$ · $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$
चाँदी का शोधन	$Cu(s) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + 2Ag(s)$
थर्मिट (विस्थापन)	$Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$
द्विविस्थापन / अवक्षेपण	$Na_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$ · $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$
उदासीनीकरण	$NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$
रेडॉक्स	$2Cu(s) + O_2(g) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2CuO(s)$ · $CuO(s) + H_2(g) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Cu(s) + H_2O(l)$
रेडॉक्स (H के आधार पर)	$MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$ · $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$
जंग	$4Fe(s) + 3O_2(g) + 2xH_2O(l) \rightarrow 2Fe_2O_3 \cdot xH_2O(s)$

आपने क्या सीखा (NCERT सारांश, सरल भाषा में):

- रासायनिक समीकरण अभिक्रिया को सूत्रों में दिखाता है; इसे **संतुलित** करना ज़रूरी है (द्रव्यमान संरक्षण)।
- **संयोजन:** दो या अधिक पदार्थ → एक नया पदार्थ।
- **वियोजन:** एक पदार्थ → दो या अधिक सरल पदार्थ (ऊष्मा/प्रकाश/विद्युत से)।
- ऊष्मा निकले = **ऊष्माक्षेपी**; ऊर्जा ली जाए = **ऊष्माशोषी**।
- **विस्थापन:** अधिक सक्रिय तत्व, कम सक्रिय तत्व को हटाता है।
- **द्विविस्थापन:** आयनों का आदान-प्रदान; **अवक्षेपण** से अघुलनशील लवण बनते हैं।
- **उपचयन** = O का योग / H का ह्रास; **अपचयन** = O का ह्रास / H का योग।
- **संक्षारण** (धातु) और **विकृतगंधिता** (तेल-वसा) — दोनों उपचयन के प्रभाव।

प्रश्न बैंक — 263 प्रश्न

उत्तर व व्याख्या: अलग PDF «उत्तर-कुंजी» में। वेबसाइट पर हर प्रश्न का तुरंत उत्तर-जाँच भी उपलब्ध है।

पाठ-वार जाँच प्रश्न (हर पाठ के बाद वाले) (54)

1. निम्न में से कौन रासायनिक परिवर्तन है?
   (a) मोम का पिघलना
   (b) नमक का पानी में घुलना
   (c) कोयले का जलना
   (d) बर्फ का पिघलना
2. बर्फ का पिघलकर पानी बनना एक रासायनिक अभिक्रिया है। (सही / गलत)
3. दूध से दही बनना रासायनिक परिवर्तन क्यों है?
   (a) दूध गाढ़ा हो जाता है
   (b) नया पदार्थ (लैक्टिक अम्ल) बनता है जो वापस दूध नहीं बनता
   (c) दूध का रंग बदल जाता है
   (d) दूध ठंडा हो जाता है
4. Mg रिबन जलाने पर बचा सफ़ेद चूर्ण है —
   (a) Mg
   (b) MgO
   (c) $MgCO_3$
   (d) $Mg(OH)_2$
5. Mg रिबन को जलाने से पहले रेगमाल से क्यों रगड़ते हैं?
   (a) उसे चमकाने के लिए ताकि सुंदर लगे
   (b) उस पर जमी MgO की परत हटाने के लिए
   (c) उसे गरम करने के लिए
   (d) उसका भार घटाने के लिए
6. संतुलित कीजिए: $Mg + O_2 \rightarrow MgO$
7. लेड नाइट्रेट और पोटैशियम आयोडाइड के विलयन मिलाने पर बने अवक्षेप का रंग होता है —
   (a) सफ़ेद
   (b) पीला
   (c) नीला
   (d) काला
8. जिंक पर तनु H_2SO_4 डालने से निकलने वाली गैस की पहचान कैसे करते हैं?
   (a) चूने का पानी दूधिया हो जाता है
   (b) जलती तीली पास लाने पर «पॉप» की आवाज़ आती है
   (c) गैस का रंग भूरा होता है
   (d) गैस से सड़े अंडे जैसी गंध आती है
9. मोमबत्ती को केवल दो टुकड़ों में काट देना रासायनिक अभिक्रिया का संकेत है। (सही / गलत)
10. रासायनिक समीकरण में तीर के बाईं ओर लिखे पदार्थ कहलाते हैं —
    (a) उत्पाद
    (b) अभिकारक
    (c) उत्प्रेरक
    (d) अवक्षेप
11. कंकाली समीकरण किसे कहते हैं?
    (a) संतुलित सूत्र-समीकरण
    (b) असंतुलित सूत्र-समीकरण
    (c) शब्द-समीकरण
    (d) अवस्था संकेत वाला समीकरण
12. $Mg + O_2 \rightarrow MgO$ में बाईं ओर ऑक्सीजन के ________________ परमाणु हैं।
13. रासायनिक समीकरण को संतुलित करना किस नियम पर आधारित है?
    (a) स्थिर अनुपात का नियम
    (b) द्रव्यमान संरक्षण का नियम
    (c) गुणित अनुपात का नियम
    (d) आवोगाद्रो का नियम
14. जल के 4 अणु सही रूप में कैसे लिखेंगे?
    (a) H_2O_4
    (b) $(H_2O)_4$
    (c) $4H_2O$
    (d) H_8O_4

15. संतुलित कीजिए: $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$

16. संतुलित कीजिए: $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$

17. संतुलित कीजिए: $BaCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow BaSO_4 + AlCl_3$

18. संतुलित कीजिए: $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

19. भाप के रूप में जल को समीकरण में कैसे लिखेंगे?

(a) $H_2O(s)$
(b) $H_2O(l)$
(c) $H_2O(g)$
(d) $H_2O(aq)$

20. $BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl(aq)$ में $BaSO_4$ की अवस्था होगी —

(a) (aq)
(b) (s)
(c) (g)
(d) (l)

21. $CO + 2H_2 \rightarrow CH_3OH$ अभिक्रिया की शर्त «340 atm» तीर के ऊपर लिखी जाती है। (सही / गलत)

22. बिना बुझे चूने का रासायनिक सूत्र है —

(a) $CaCO_3$
(b) $Ca(OH)_2$
(c) CaO
(d) $CaCl_2$

23. सफ़ेदी के 2–3 दिन बाद दीवार चमकने लगती है, क्योंकि उस पर बनता है —

(a) CaO
(b) $CaCO_3$
(c) $Ca(OH)_2$
(d) $CaSO_4$

24. $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

25. निम्न में कौन ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है?

(a) $CaCO_3$ को गरम करके तोड़ना
(b) बिना बुझे चूने में पानी डालना
(c) धूप में AgCl का धूसर होना
(d) जल का विद्युत अपघटन

26. श्वसन एक ऊष्माशोषी अभिक्रिया है। (सही / गलत)

27. संतुलित कीजिए: $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

28. लेड नाइट्रेट को गरम करने पर निकलने वाला भूरा धुआँ किस गैस का है?

(a) O_2
(b) NO_2
(c) SO_2
(d) CO_2

29. फ़ेरस सल्फ़ेट क्रिस्टल गरम करने पर जलते सल्फ़र जैसी गंध किससे आती है?

(a) जलवाष्प से
(b) SO_2 और SO_3 से
(c) O_2 से
(d) Fe_2O_3 से

30. $CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO(s) + CO_2(g)$

बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

31. जल के विद्युत अपघटन में बनी H_2 और O_2 के आयतनों का अनुपात है —

(a) 1 : 1
(b) 1 : 2
(c) 2 : 1
(d) 3 : 1

32. धूप में रखा सफ़ेद सिल्वर क्लोराइड धूसर क्यों हो जाता है?

(a) यह जल सोख लेता है
(b) यह सिल्वर और क्लोरीन में वियोजित हो जाता है
(c) इस पर धूल जम जाती है
(d) यह ऑक्सीजन से संयोग करता है

33. संयोजन अभिक्रिया का ठीक उल्टा ________________ अभिक्रिया है।

34. बेरियम हाइड्रॉक्साइड और अमोनियम क्लोराइड मिलाने पर परखनली ठंडी हो जाती है। यह अभिक्रिया है —
(a) ऊष्माक्षेपी
(b) ऊष्माशोषी
(c) उदासीनीकरण
(d) विस्थापन

35. सामान्यतः वियोजन अभिक्रियाएँ ऊष्माशोषी होती हैं। (सही / गलत)

36. प्रकाश-संश्लेषण किस प्रकार की अभिक्रिया है?
(a) ऊष्माक्षेपी
(b) ऊष्माशोषी
(c) द्विविस्थापन
(d) उदासीनीकरण

37. कॉपर सल्फ़ेट विलयन से कॉपर को कौन-सी धातु विस्थापित कर सकती है?
(a) सिल्वर (Ag)
(b) सोना (Au)
(c) जिंक (Zn)
(d) प्लैटिनम (Pt)

38. ताँबे का तार $FeSO_4$ विलयन में डालने पर विलयन से लोहा अलग हो जाता है। (सही / गलत)

39. $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

40. द्विविस्थापन अभिक्रिया में क्या होता है?
(a) एक तत्व दूसरे तत्व को हटाता है
(b) दो यौगिकों के आयनों का आदान-प्रदान होता है
(c) एक यौगिक टूटकर कई पदार्थ बनाता है
(d) दो तत्व मिलकर यौगिक बनाते हैं

41. $AgNO_3$ और NaCl के विलयन मिलाने पर बनने वाला सफ़ेद अवक्षेप है —
(a) $NaNO_3$
(b) AgCl
(c) Ag_2O
(d) NaCl

42. $NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

43. $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ में किसका उपचयन होता है?
(a) CuO
(b) H_2
(c) Cu
(d) H_2O

44. हाइड्रोजन के आधार पर «उपचयन» का अर्थ है —
(a) हाइड्रोजन का योग
(b) हाइड्रोजन का ह्रास
(c) ऑक्सीजन का ह्रास
(d) जल का बनना

45. $4Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$ में —
(a) Na का अपचयन होता है
(b) Na का उपचयन होता है
(c) O_2 का उपचयन होता है
(d) कोई उपचयन-अपचयन नहीं होता

46. लोहे पर जंग लगने के लिए आवश्यक है —
(a) केवल ऑक्सीजन
(b) केवल नमी
(c) ऑक्सीजन और नमी दोनों
(d) केवल नाइट्रोजन

47. लोहे पर जिंक की परत चढ़ाने को कहते हैं —
(a) क्रोमियम लेपन
(b) यशदलेपन (गैल्वनीकरण)
(c) मिश्रधातु बनाना
(d) विद्युत अपघटन

48. चाँदी की वस्तुओं पर काली परत जमना भी संक्षारण है। (सही / गलत)

49. चिप्स के पैकेट में नाइट्रोजन भरने का मुख्य कारण है —
(a) पैकेट फुलाने के लिए
(b) विकृतगंधिता (उपचयन) रोकने के लिए
(c) स्वाद बढ़ाने के लिए
(d) रंग बढ़ाने के लिए

50. विकृतगंधिता किसके कारण होती है?

(a) वसा/तेल के अपचयन से
(b) वसा/तेल के उपचयन से
(c) जल के वाष्पन से
(d) नमक के घुलने से

51. उपचयन रोकने के लिए खाद्य पदार्थों में मिलाए जाने वाले पदार्थ ________________ कहलाते हैं।

52. $2KBr(aq) + BaI_2(aq) \rightarrow 2KI(aq) + BaBr_2(s)$

बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

53. $ZnCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} ZnO(s) + CO_2(g)$

बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

54. संक्षारण और विकृतगंधिता — दोनों में कौन-सी प्रक्रिया होती है?

(a) अपचयन
(b) उपचयन
(c) उदासीनीकरण
(d) अवक्षेपण

NCERT पाठ्य प्रश्न + क्रियाकलाप के प्रश्न (सभी) (13)

1. वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को साफ़ क्यों किया जाता है?
2. निम्न रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए संतुलित समीकरण लिखिए —
   (i) हाइड्रोजन + क्लोरीन → हाइड्रोजन क्लोराइड
   (ii) बेरियम क्लोराइड + ऐलुमिनियम सल्फ़ेट → बेरियम सल्फ़ेट + ऐलुमिनियम क्लोराइड
   (iii) सोडियम + जल → सोडियम हाइड्रॉक्साइड + हाइड्रोजन
3. अवस्था संकेतों सहित संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए —
   (i) जल में बेरियम क्लोराइड और सोडियम सल्फ़ेट के विलयन अभिक्रिया करके अघुलनशील बेरियम सल्फ़ेट और सोडियम क्लोराइड का विलयन बनाते हैं।
   (ii) सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन (जल में) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल विलयन (जल में) से अभिक्रिया करके सोडियम क्लोराइड का विलयन और जल बनाता है।
4. क्रियाकलाप 1.1 में ऊष्मा निकलने के साथ एक ही उत्पाद बनता है। यह किस प्रकार की अभिक्रिया है? **NCERT क्रियाकलाप · क्रियाकलाप 1.1 के बाद**
5. श्वेत-श्याम फ़ोटोग्राफ़ी में होने वाली वियोजन अभिक्रियाओं में ऊर्जा का कौन-सा रूप काम करता है?
   NCERT क्रियाकलाप · क्रियाकलाप 1.8 के बाद (फ़ोटोग्राफ़ी)
6. परखनली में लगभग 2 g बेरियम हाइड्रॉक्साइड और 1 g अमोनियम क्लोराइड मिलाकर परखनली के तल को हथेली से छुओ। क्या महसूस होता है? यह ऊष्माक्षेपी है या ऊष्माशोषी? **NCERT क्रियाकलाप · पृष्ठ 10 · $Ba(OH)_2$ + NH_4Cl वाला क्रियाकलाप**
7. किसी पदार्थ 'X' के विलयन का उपयोग सफ़ेदी (whitewash) करने में होता है। (i) पदार्थ 'X' का नाम और सूत्र लिखिए। (ii) पदार्थ 'X' की जल के साथ अभिक्रिया लिखिए।
8. क्रियाकलाप 1.7 में एक परखनली में एकत्रित गैस की मात्रा दूसरी से दोगुनी क्यों है? उस गैस का नाम बताइए।
9. जब लोहे की कील को कॉपर सल्फ़ेट के विलयन में डुबोया जाता है तो विलयन का रंग क्यों बदल जाता है?
10. क्रियाकलाप 1.10 से भिन्न द्विविस्थापन अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।
11. निम्न अभिक्रियाओं में उपचयित तथा अपचयित पदार्थों की पहचान कीजिए —
    (i) $4Na(s) + O_2(g) \rightarrow 2Na_2O(s)$
    (ii) $CuO(s) + H_2(g) \rightarrow Cu(s) + H_2O(l)$
12. क्रियाकलाप 1.2 को याद कीजिए (लेड नाइट्रेट + पोटैशियम आयोडाइड)। (i) अवक्षेप का रंग क्या था? अवक्षेपित यौगिक का नाम बताइए। (ii) इस अभिक्रिया का संतुलित समीकरण लिखिए। (iii) क्या यह द्विविस्थापन अभिक्रिया है? **NCERT क्रियाकलाप · क्रियाकलाप 1.2 को याद कीजिए**
13. मैग्नीशियम रिबन वायु में चमकीली लौ के साथ जलकर सफ़ेद मैग्नीशियम ऑक्साइड बनाता है। इस अभिक्रिया में मैग्नीशियम उपचयित हो रहा है या अपचयित? **NCERT क्रियाकलाप · पृष्ठ 13 · क्रियाकलाप 1.1 को याद कीजिए**

NCERT अभ्यास — सभी 20 प्रश्न + सामूहिक क्रियाकलाप (21)

1. नीचे दी गई अभिक्रिया के संबंध में कौन-से कथन **असत्य** हैं? $2PbO(s) + C(s) \rightarrow 2Pb(s) + CO_2(g)$ (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।
   (a) (a) एवं (b)
   (b) (a) एवं (c)
   (c) (a), (b) एवं (c)
   (d) सभी
2. $Fe_2O_3 + 2Al \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ — ऊपर दी गई अभिक्रिया किस प्रकार की है?
   (a) संयोजन अभिक्रिया
   (b) द्विविस्थापन अभिक्रिया
   (c) वियोजन अभिक्रिया
   (d) विस्थापन अभिक्रिया
3. लौह-चूर्ण पर तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालने से क्या होता है? सही उत्तर चुनिए।
   (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।
4. संतुलित रासायनिक समीकरण क्या है? रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है? **[2 अंक]**
5. निम्न कथनों को रासायनिक समीकरण के रूप में परिवर्तित कर उन्हें संतुलित कीजिए —
   (a) नाइट्रोजन हाइड्रोजन गैस से संयोग करके अमोनिया बनाता है।
   (b) हाइड्रोजन सल्फ़ाइड गैस का वायु में दहन होने पर जल एवं सल्फ़र डाइऑक्साइड बनता है।
   (c) ऐलुमिनियम सल्फ़ेट के साथ अभिक्रिया कर बेरियम क्लोराइड, ऐलुमिनियम क्लोराइड एवं बेरियम सल्फ़ेट का अवक्षेप देता है।
   (d) जल के साथ अभिक्रिया करके पोटैशियम धातु पोटैशियम हाइड्रॉक्साइड एवं हाइड्रोजन गैस देती है।

   [2 अंक]
6. निम्न रासायनिक समीकरणों को संतुलित कीजिए —
   (a) $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$
   (b) $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
   (c) $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$
   (d) $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + HCl$

   [2 अंक]
7. निम्न अभिक्रियाओं के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए —
   (a) कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड + कार्बन डाइऑक्साइड → कैल्सियम कार्बोनेट + जल
   (b) जिंक + सिल्वर नाइट्रेट → जिंक नाइट्रेट + सिल्वर
   (c) ऐलुमिनियम + कॉपर क्लोराइड → ऐलुमिनियम क्लोराइड + कॉपर
   (d) बेरियम क्लोराइड + पोटैशियम सल्फ़ेट → बेरियम सल्फ़ेट + पोटैशियम क्लोराइड

   [2 अंक]
8. निम्न के लिए संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए एवं प्रत्येक अभिक्रिया का प्रकार बताइए —
   (a) पोटैशियम ब्रोमाइड(aq) + बेरियम आयोडाइड(aq) → पोटैशियम आयोडाइड(aq) + बेरियम ब्रोमाइड(s)
   (b) जिंक कार्बोनेट(s) → जिंक ऑक्साइड(s) + कार्बन डाइऑक्साइड(g)
   (c) हाइड्रोजन(g) + क्लोरीन(g) → हाइड्रोजन क्लोराइड(g)
   (d) मैग्नीशियम(s) + हाइड्रोक्लोरिक अम्ल(aq) → मैग्नीशियम क्लोराइड(aq) + हाइड्रोजन(g)

   [3 अंक]
9. ऊष्माक्षेपी एवं ऊष्माशोषी अभिक्रिया का क्या अर्थ है? उदाहरण दीजिए। **[3 अंक]**
10. श्वसन को ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया क्यों कहते हैं? वर्णन कीजिए। **[2 अंक]**
11. वियोजन अभिक्रिया को संयोजन अभिक्रिया के विपरीत क्यों कहा जाता है? इन अभिक्रियाओं के लिए समीकरण लिखिए। **[3 अंक]**
12. उन वियोजन अभिक्रियाओं के एक-एक समीकरण लिखिए जिनमें ऊर्जा ऊष्मा, प्रकाश एवं विद्युत के रूप में प्रदान की जाती है। **[3 अंक]**
13. विस्थापन एवं द्विविस्थापन अभिक्रियाओं में क्या अंतर है? इन अभिक्रियाओं के समीकरण लिखिए। **[3 अंक]**

14. सिल्वर के शोधन में, सिल्वर नाइट्रेट के विलयन से सिल्वर प्राप्त करने के लिए कॉपर धातु द्वारा विस्थापन किया जाता है। इस प्रक्रिया के लिए अभिक्रिया लिखिए। [2 अंक]

15. अवक्षेपण अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? उदाहरण देकर समझाइए। [3 अंक]

16. ऑक्सीजन के योग या ह्रास के आधार पर निम्न पदों की व्याख्या कीजिए। प्रत्येक के लिए दो उदाहरण दीजिए — (a) उपचयन (b) अपचयन [3 अंक]

17. एक भूरे रंग का चमकदार तत्व 'X' को वायु की उपस्थिति में गर्म करने पर वह काले रंग का हो जाता है। इस तत्व 'X' एवं उस काले रंग के यौगिक का नाम बताइए। [2 अंक]

18. लोहे की वस्तुओं को हम पेंट क्यों करते हैं? [2 अंक]

19. तेल एवं वसायुक्त खाद्य पदार्थों को नाइट्रोजन से प्रभावित क्यों किया जाता है? [2 अंक]

20. निम्न पदों का वर्णन कीजिए तथा प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए — (a) संक्षारण (b) विकृतगंधिता [3 अंक]

21. चार बीकर A, B, C, D लो। A, B, C में 25 mL जल और D में कॉपर सल्फ़ेट विलयन। सबका ताप मापो। फिर A में पोटैशियम सल्फ़ेट, B में अमोनियम नाइट्रेट, C में निर्जल कॉपर सल्फ़ेट और D में बारीक लौह-चूर्ण (दो-दो स्पैचुला) डालकर हिलाओ और फिर ताप मापो। कौन-सी अभिक्रियाएँ ऊष्माक्षेपी हैं और कौन-सी ऊष्माशोषी? NCERT क्रियाकलाप · सामूहिक क्रियाकलाप

बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQ) — बोर्ड के 1 अंक वाले (56)

1. निम्न में से कौन रासायनिक परिवर्तन है?
   (a) मोम का पिघलना
   (b) नमक का जल में घुलना
   (c) कोयले का जलना
   (d) बर्फ़ का पिघलना

2. लोहे पर जंग लगना है —
   (a) भौतिक परिवर्तन
   (b) रासायनिक परिवर्तन
   (c) दोनों
   (d) कोई नहीं

3. रासायनिक समीकरण में (aq) संकेत का अर्थ है —
   (a) ठोस
   (b) गैस
   (c) जलीय विलयन
   (d) द्रव

4. लोहे की अभिक्रिया भाप से कराने पर लोहे का कौन-सा ऑक्साइड बनता है? BSEB मॉडल सेट 2024 (वार्षिक नहीं) · S10C1T3Q1
   (a) Fe_3O_4
   (b) Fe_3O_2
   (c) Fe_2O_3
   (d) FeO

5. अभिक्रिया $2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$ किस प्रकार की है?
   (a) संयोजन
   (b) विस्थापन
   (c) उदासीनीकरण
   (d) वियोजन

6. $CaCO_3(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO(s) + CO_2(g)$ किस प्रकार की अभिक्रिया है?
   (a) संयोजन
   (b) ऊष्मीय वियोजन
   (c) विस्थापन
   (d) उदासीनीकरण

7. मैग्नीशियम रिबन वायु में जलने पर बनता है —
   (a) काला चूर्ण MgO
   (b) सफ़ेद चूर्ण MgO
   (c) हरा चूर्ण $MgCO_3$
   (d) पीला चूर्ण Mg_3N_2

8. जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को रेगमाल से क्यों रगड़ते हैं?
   (a) उसे चमकाने के लिए
   (b) उस पर जमी ऑक्साइड की परत हटाने के लिए
   (c) उसे पतला करने के लिए
   (d) उसे गर्म करने के लिए

9. जिंक के दानों पर तनु सल्फ़्यूरिक अम्ल डालने पर कौन-सी गैस निकलती है?
   (a) ऑक्सीजन
   (b) हाइड्रोजन
   (c) कार्बन डाइऑक्साइड
   (d) सल्फ़र डाइऑक्साइड

10. लेड नाइट्रेट और पोटैशियम आयोडाइड के विलयन मिलाने पर बने अवक्षेप का रंग है —

(a) सफ़ेद
(b) पीला
(c) नीला
(d) काला

11. रासायनिक समीकरण को संतुलित करना किस नियम पर आधारित है?

(a) द्रव्यमान संरक्षण का नियम
(b) ऊर्जा संरक्षण का नियम
(c) स्थिर अनुपात का नियम
(d) गुणित अनुपात का नियम

12. $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$ को संतुलित करने पर Fe, H_2O, Fe_3O_4 और H_2 के गुणांक क्रमशः होंगे —

(a) 1, 1, 1, 1
(b) 3, 4, 1, 4
(c) 3, 2, 1, 2
(d) 2, 3, 1, 3

13. बिना बुझे चूने (quick lime) का रासायनिक सूत्र है —

(a) $CaCO_3$
(b) $Ca(OH)_2$
(c) CaO
(d) $CaCl_2$

14. बुझे हुए चूने (slaked lime) का रासायनिक नाम है —

(a) कैल्सियम ऑक्साइड
(b) कैल्सियम हाइड्रॉक्साइड
(c) कैल्सियम कार्बोनेट
(d) कैल्सियम सल्फ़ेट

15. बिना बुझे चूने में जल मिलाने की अभिक्रिया है —

(a) संयोजन और ऊष्माशोषी
(b) संयोजन और ऊष्माक्षेपी
(c) वियोजन और ऊष्माक्षेपी
(d) विस्थापन और ऊष्माशोषी

16. सफ़ेदी करने के 2–3 दिन बाद दीवार पर चमकदार परत किस पदार्थ की बनती है?

(a) CaO
(b) $Ca(OH)_2$
(c) $CaCO_3$
(d) $CaSO_4$

17. श्वसन किस प्रकार की अभिक्रिया है?

(a) ऊष्माशोषी
(b) ऊष्माक्षेपी
(c) प्रकाशीय वियोजन
(d) उदासीनीकरण

18. फ़ेरस सल्फ़ेट के क्रिस्टल गर्म करने पर कौन-से उत्पाद बनते हैं?

(a) FeO, SO_2
(b) Fe_2O_3, SO_2, SO_3
(c) Fe, SO_3
(d) Fe_3O_4, SO_2

19. लेड नाइट्रेट को गर्म करने पर निकलने वाला भूरा धुआँ किस गैस का है?

(a) NO
(b) NO_2
(c) O_2
(d) N_2O

20. जल के विद्युत-अपघटन में मुक्त हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के आयतन का अनुपात है —

(a) 1 : 1
(b) 1 : 2
(c) 2 : 1
(d) 3 : 1

21. सफ़ेद सिल्वर क्लोराइड को धूप में रखने पर उसका रंग हो जाता है —

(a) पीला
(b) धूसर (ग्रे)
(c) नीला
(d) हरा

22. श्वेत-श्याम फ़ोटोग्राफ़ी में किस प्रकार की अभिक्रिया का उपयोग होता है?

(a) ऊष्मीय वियोजन
(b) प्रकाशीय वियोजन
(c) विद्युत-अपघटन
(d) उदासीनीकरण

23. बेरियम हाइड्रॉक्साइड और अमोनियम क्लोराइड को मिलाने पर परखनली —

(a) गर्म हो जाती है
(b) ठंडी हो जाती है
(c) चमकने लगती है
(d) कोई बदलाव नहीं

24. कॉपर सल्फ़ेट विलयन में लोहे की कील डालने पर विलयन का रंग —

(a) नीले से हल्का हरा होता है
(b) हरे से नीला होता है
(c) रंगहीन से नीला होता है
(d) नहीं बदलता

25. कौन-सी धातु कॉपर सल्फ़ेट विलयन से कॉपर को विस्थापित **नहीं** कर सकती?
(a) Zn
(b) Fe
(c) Pb
(d) Ag

26. लौह-चूर्ण पर तनु HCl डालने से बनते हैं —
(a) $FeCl_3 + Cl_2$
(b) $FeCl_2 + H_2$
(c) $Fe(OH)_2 + Cl_2$
(d) $FeO + H_2O$

27. सोडियम सल्फ़ेट और बेरियम क्लोराइड के विलयन मिलाने पर बनने वाला सफ़ेद अवक्षेप है —
(a) NaCl
(b) $BaSO_4$
(c) $BaCl_2$
(d) Na_2SO_4

28. अवक्षेपण अभिक्रियाओं में बनते हैं —
(a) घुलनशील लवण
(b) अघुलनशील लवण
(c) केवल गैसें
(d) केवल अम्ल

29. $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ किस प्रकार की अभिक्रिया है?
(a) संयोजन
(b) वियोजन
(c) द्विविस्थापन (उदासीनीकरण)
(d) विस्थापन

30. ऑक्सीजन के आधार पर उपचयन का अर्थ है —
(a) ऑक्सीजन का ह्रास
(b) ऑक्सीजन का योग
(c) हाइड्रोजन का योग
(d) इलेक्ट्रॉन का योग

31. अपचयन है —
(a) ऑक्सीजन का योग
(b) हाइड्रोजन का ह्रास
(c) हाइड्रोजन का योग
(d) ऊष्मा का निकलना

32. $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ में अपचयित होने वाला पदार्थ है —
(a) H_2
(b) CuO
(c) Cu
(d) H_2O

33. $ZnO + C \rightarrow Zn + CO$ में उपचयित होने वाला पदार्थ है —
(a) ZnO
(b) C
(c) Zn
(d) CO

34. $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$ में उपचयित पदार्थ है —
(a) MnO_2
(b) HCl
(c) $MnCl_2$
(d) H_2O

35. कॉपर चूर्ण को वायु में गर्म करने पर उसकी सतह का रंग हो जाता है —
(a) हरा
(b) काला
(c) सफ़ेद
(d) नीला

36. जंग का रासायनिक सूत्र है —
(a) Fe_3O_4
(b) FeO
(c) $Fe_2O_3{\cdot}xH_2O$
(d) $FeSO_4$

37. चाँदी की वस्तुओं का कुछ समय बाद काला पड़ जाना कहलाता है —
(a) विकृतगंधिता
(b) संक्षारण
(c) उदासीनीकरण
(d) अवक्षेपण

38. ताँबे के बर्तनों पर जमने वाली परत का रंग होता है —
(a) काला
(b) हरा
(c) लाल-भूरा
(d) पीला

39. यशदलेपन (गैल्वनीकरण) में लोहे पर किस धातु की परत चढ़ाई जाती है?
(a) टिन
(b) जिंक
(c) क्रोमियम
(d) कॉपर

40. विकृतगंधिता का कारण है —

(a) वसा/तेल का अपचयन
(b) वसा/तेल का उपचयन
(c) जल का अवशोषण
(d) प्रकाश का परावर्तन

41. चिप्स बनाने वाले पैकेट में कौन-सी गैस भरते हैं?

(a) ऑक्सीजन
(b) हाइड्रोजन
(c) नाइट्रोजन
(d) क्लोरीन

42. प्रति-ऑक्सीकारक (antioxidants) खाद्य पदार्थों में क्या रोकते हैं?

(a) अपचयन
(b) उपचयन
(c) उदासीनीकरण
(d) किण्वन

43. निम्न में से कौन वियोजन अभिक्रिया है?

(a) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
(b) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
(c) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$
(d) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

44. निम्न में से कौन विस्थापन अभिक्रिया है?

(a) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
(b) $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$
(c) $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$
(d) $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$

45. निम्न में से कौन द्विविस्थापन अभिक्रिया है?

(a) $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$
(b) $2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$
(c) $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$
(d) $C + O_2 \rightarrow CO_2$

46. निम्न में से कौन ऊष्माशोषी अभिक्रिया है?

(a) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
(b) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
(c) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
(d) $C + O_2 \rightarrow CO_2$

47. निम्न में से कौन रासायनिक अभिक्रिया का संकेत **नहीं** है?

(a) रंग में परिवर्तन
(b) गैस का निकलना
(c) ताप में परिवर्तन
(d) केवल आकार बदलना (जैसे कागज़ मोड़ना)

48. प्राकृतिक गैस (मेथेन) के दहन से बनते हैं —

(a) $CO + H_2$
(b) $CO_2 + H_2O$
(c) $C + H_2O$
(d) $CO_2 + H_2$

49. $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ को संतुलित करने पर O_2 का गुणांक होगा —

(a) 3
(b) 4
(c) 5
(d) 6

50. हाइड्रोजन और क्लोरीन मिलकर HCl बनाते हैं — यह अभिक्रिया है —

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

51. निम्न में से कौन-सी अभिक्रिया उपचयन-अपचयन (रेडॉक्स) है?

(a) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
(b) $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$
(c) $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$
(d) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

52. जल के विद्युत-अपघटन में जल के लिए सही अवस्था संकेत है —
   (a) (s)   (b) (l)
   (c) (g)   (d) (aq)

53. निम्न में सबसे अधिक अभिक्रियाशील धातु कौन-सी है?
   (a) Cu   (b) Fe
   (c) Zn   (d) Ag

54. सोडियम धातु जल से अभिक्रिया करके कौन-सी गैस देती है?
   (a) ऑक्सीजन   (b) हाइड्रोजन
   (c) नाइट्रोजन   (d) क्लोरीन

55. कम्पोस्ट बनने के लिए वनस्पति पदार्थों का अपघटन किस प्रकार की अभिक्रिया का उदाहरण है?
   (a) ऊष्माक्षेपी   (b) ऊष्माशोषी
   (c) प्रकाशीय वियोजन   (d) विद्युत-अपघटन

56. सिल्वर क्लोराइड को गहरे रंग की बोतलों में क्यों रखा जाता है?
   (a) वह वाष्पित हो जाता है
   (b) प्रकाश से उसका वियोजन होता है
   (c) वह जल सोखता है
   (d) वह ऊष्मा से जल जाता है

सही या गलत (17)

1. मैग्नीशियम रिबन वायु में चमकदार श्वेत लौ के साथ जलता है। (सही / गलत)
2. द्रव्यमान संरक्षण के नियम के कारण रासायनिक समीकरण को संतुलित करना आवश्यक है। (सही / गलत)
3. अधिकतर वियोजन अभिक्रियाएँ ऊष्माक्षेपी होती हैं। (सही / गलत)
4. श्वसन एक ऊष्माशोषी अभिक्रिया है। (सही / गलत)
5. जल के विद्युत-अपघटन में ऑक्सीजन का आयतन हाइड्रोजन से दोगुना होता है। (सही / गलत)
6. कॉपर, सिल्वर नाइट्रेट विलयन से सिल्वर को विस्थापित कर सकता है। (सही / गलत)
7. अवक्षेपण अभिक्रियाओं में अघुलनशील लवण बनते हैं। (सही / गलत)
8. हाइड्रोजन का ह्रास उपचयन कहलाता है। (सही / गलत)
9. संक्षारण और विकृतगंधिता दोनों उपचयन के प्रभाव हैं। (सही / गलत)
10. लोहे पर पेंट करने से उस पर जंग नहीं लगती। (सही / गलत)
11. जंग का रासायनिक सूत्र Fe_3O_4 है। (सही / गलत)
12. सिल्वर क्लोराइड धूप में धूसर (ग्रे) रंग का हो जाता है। (सही / गलत)
13. बेरियम हाइड्रॉक्साइड और अमोनियम क्लोराइड मिलाने पर परखनली गर्म हो जाती है। (सही / गलत)
14. बिना बुझे चूने में जल डालने पर बहुत ऊष्मा निकलती है। (सही / गलत)
15. जिंक को कॉपर सल्फ़ेट विलयन में डालने पर कोई अभिक्रिया नहीं होती। (सही / गलत)
16. सोडियम हाइड्रॉक्साइड और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की अभिक्रिया विस्थापन अभिक्रिया है। (सही / गलत)
17. फ़ेरस सल्फ़ेट के क्रिस्टल गर्म करने पर उनका हरा रंग बदल जाता है और जलते सल्फ़र जैसी गंध आती है। (सही / गलत)

रिक्त स्थान भरें (16)

1. मैग्नीशियम रिबन वायु में जलकर ____________ नामक सफ़ेद चूर्ण बनाता है।
2. अवस्था संकेत (g) का अर्थ ____________ है।
3. बिना बुझे चूने का रासायनिक सूत्र ____________ है।

4. जल के विद्युत-अपघटन में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के आयतन का अनुपात ________________ होता है।
5. जिन अभिक्रियाओं में ऊर्जा अवशोषित होती है, उन्हें ________________ अभिक्रिया कहते हैं।
6. लेड आयोडाइड के अवक्षेप का रंग ________________ होता है।
7. लोहे की कील को कॉपर सल्फ़ेट विलयन में डालने पर ________________ बनता है, जिससे विलयन हल्का हरा हो जाता है।
8. जिस अभिक्रिया में अवक्षेप बनता है, उसे ________________ अभिक्रिया कहते हैं।
9. किसी पदार्थ से ऑक्सीजन का ह्रास ________________ कहलाता है।
10. लोहे पर जंग लगने के लिए ऑक्सीजन और ________________ दोनों आवश्यक हैं।
11. लोहे पर जिंक की परत चढ़ाने की विधि को ________________ कहते हैं।
12. चिप्स के पैकेट में ऑक्सीजन हटाने के लिए ________________ गैस भरी जाती है।
13. फ़ेरस सल्फ़ेट के ऊष्मीय वियोजन से Fe_2O_3, SO_2 और ________________ बनते हैं।
14. लेड नाइट्रेट को गर्म करने पर निकलने वाली भूरी गैस ________________ है।
15. श्वेत-श्याम फ़ोटोग्राफ़ी में सिल्वर ब्रोमाइड का ________________ वियोजन होता है।
16. जिंक और तनु सल्फ़्यूरिक अम्ल की अभिक्रिया से जिंक सल्फ़ेट और ________________ गैस बनती है।

मिलान करें (स्तंभ A ↔ स्तंभ B) (5)

1. अभिक्रिया को उसके प्रकार से मिलाइए।

स्तंभ A	स्तंभ B
1. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$	A. संयोजन
2. $CaCO_3 \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} CaO + CO_2$	B. द्विविस्थापन (अवक्षेपण)
3. $2AgBr \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag + Br_2$	C. ऊष्मीय वियोजन
4. $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$	D. प्रकाशीय वियोजन
5. $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$	E. विस्थापन

2. पदार्थ को उसके सामान्य नाम / पहचान से मिलाइए।

स्तंभ A	स्तंभ B
1. CaO	A. सफ़ेद अवक्षेप
2. $Ca(OH)_2$	B. बुझा हुआ चूना
3. PbI_2	C. काला यौगिक (गर्म कॉपर पर)
4. $BaSO_4$	D. बिना बुझा चूना
5. CuO	E. पीला अवक्षेप

3. प्रेक्षण / उपाय को उसके कारण से मिलाइए।

स्तंभ A	स्तंभ B
1. $CuSO_4$ में लोहे की कील पर भूरी परत	A. जंग से बचाव
2. चिप्स के पैकेट में नाइट्रोजन	B. विकृतगंधिता रोकना
3. लोहे के गेट पर पेंट	C. ऊष्माशोषी अभिक्रिया
4. Mg रिबन को रेगमाल से रगड़ना	D. ऑक्साइड की परत हटाना
5. $Ba(OH)_2 + NH_4Cl$ से परखनली ठंडी	E. कॉपर का विस्थापन

4. पद को उसके अर्थ से मिलाइए।

स्तंभ A	स्तंभ B
1. उपचयन	A. विलयन में बना अघुलनशील ठोस
2. अपचयन	B. तेल-वसा का उपचयन (बासीपन)
3. संक्षारण	C. ऑक्सीजन का ह्रास / हाइड्रोजन का योग
4. विकृतगंधिता	D. धातु का धीरे-धीरे नष्ट होना
5. अवक्षेप	E. ऑक्सीजन का योग / हाइड्रोजन का ह्रास

5. अवस्था संकेत को उसके अर्थ से मिलाइए।

स्तंभ A	स्तंभ B
1. (s)	A. द्रव
2. (l)	B. गैस
3. (g)	C. ठोस
4. (aq)	D. जलीय विलयन

अभिकथन–कारण (Assertion–Reason) (14)

1. **अभिकथन (A):** वायु में जलाने से पहले मैग्नीशियम रिबन को साफ़ किया जाता है।
   कारण (R): मैग्नीशियम पर जमी ऑक्साइड की परत उसे ठीक से जलने नहीं देती।
   (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।

2. **अभिकथन (A):** रासायनिक समीकरण को संतुलित करना आवश्यक है।
   कारण (R): रासायनिक अभिक्रिया में द्रव्यमान न तो बनता है, न नष्ट होता 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।

3. **अभिकथन (A):** बिना बुझे चूने और जल की अभिक्रिया ऊष्माक्षेपी है।
   कारण (R): इस अभिक्रिया में बहुत अधिक 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।

4. **अभिकथन (A):** कैल्सियम कार्बोनेट का वियोजन ऊष्माशोषी अभिक्रिया है।
   कारण (R): वियोजन अभिक्रियाओं में अभिकारकों को तोड़ने के लिए ऊर्जा देनी पड़ती 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।

5. **अभिकथन (A):** लोहा, कॉपर सल्फ़ेट विलयन से कॉपर को विस्थापित कर देता है।
   कारण (R): लोहा, कॉपर से अधिक अभिक्रियाशील 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।

6. **अभिकथन (A):** कॉपर, फ़ेरस सल्फ़ेट विलयन से लोहे को विस्थापित कर देता है।
कारण (R): कॉपर, लोहे से कम अभिक्रियाशील 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।

7. **अभिकथन (A):** सिल्वर नाइट्रेट और सोडियम क्लोराइड की अभिक्रिया अवक्षेपण अभिक्रिया है।
कारण (R): इसमें बनने वाला सिल्वर क्लोराइड जल में अघुलनशील सफ़ेद अवक्षेप 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।

8. **अभिकथन (A):** $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ में CuO का उपचयन होता है।
कारण (R): इस अभिक्रिया में CuO ऑक्सीजन खोता 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।

9. **अभिकथन (A):** श्वसन एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है।
कारण (R): कोशिकाओं में ग्लूकोज़ ऑक्सीजन से मिलकर ऊर्जा मुक्त 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।

10. **अभिकथन (A):** चिप्स के पैकेट में नाइट्रोजन गैस भरी जाती है।
कारण (R): नाइट्रोजन एक बहुत अभिक्रियाशील गैस है जो तेल से जल्दी मिल जाती 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।

11. **अभिकथन (A):** लोहे पर जंग लगना संक्षारण है।
कारण (R): जंग केवल सूखी ऑक्सीजन में लगती है, नमी की आवश्यकता नहीं होती।
(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।

12. **अभिकथन (A):** जल के विद्युत-अपघटन में एक परखनली में दूसरी से दोगुनी गैस इकट्ठा होती है।
कारण (R): हाइड्रोजन, ऑक्सीजन से हल्की गैस 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।

13. **अभिकथन (A):** $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ एक द्विविस्थापन अभिक्रिया है।
कारण (R): इसमें दो यौगिकों के बीच आयनों का आदान-प्रदान होता 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।

14. **अभिकथन (A):** चाँदी की वस्तुएँ वायु में कुछ समय बाद काली पड़ जाती हैं।
कारण (R): चाँदी, कॉपर से कम अभिक्रियाशील 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।

समीकरण संतुलित करें (इंटरैक्टिव) (17)

1. संतुलित कीजिए: $Mg + O_2 \rightarrow MgO$
2. संतुलित कीजिए: $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$
3. संतुलित कीजिए: $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$
4. संतुलित कीजिए: $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$
5. संतुलित कीजिए: $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$
6. संतुलित कीजिए: $H_2S + O_2 \rightarrow H_2O + SO_2$
7. संतुलित कीजिए: $BaCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow BaSO_4 + AlCl_3$
8. संतुलित कीजिए: $HNO_3 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$
9. संतुलित कीजिए: $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$
10. संतुलित कीजिए: $Al + CuCl_2 \rightarrow AlCl_3 + Cu$
11. संतुलित कीजिए: $Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO + NO_2 + O_2$
12. संतुलित कीजिए: $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
13. संतुलित कीजिए: $Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + Fe$
14. संतुलित कीजिए: $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$
15. संतुलित कीजिए: $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
16. संतुलित कीजिए: $FeSO_4 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2 + SO_3$
17. संतुलित कीजिए: $Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$

अभिक्रिया का प्रकार पहचानें (इंटरैक्टिव) (14)

1. $CaO(s) + H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(aq)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

2. $2H_2O(l) \xrightarrow{\text{विद्युत}} 2H_2(g) + O_2(g)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

3. $2AgCl(s) \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} 2Ag(s) + Cl_2(g)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर

4. $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow ZnSO_4(aq) + Cu(s)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर

5. $Pb(NO_3)_2(aq) + 2KI(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

6. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$
बताइए — ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

7. $2Pb(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} 2PbO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर

8. $CuO(s) + H_2(g) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Cu(s) + H_2O(l)$
बताइए — O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

9. $BaCl_2(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(s) + 2HCl(aq)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

10. $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर

11. $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

12. $2HNO_3(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow Ca(NO_3)_2(aq) + 2H_2O(l)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

13. $2FeSO_4(s) \xrightarrow{\text{ऊष्मा}} Fe_2O_3(s) + SO_2(g) + SO_3(g)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर

14. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$
बताइए — अभिक्रिया का मुख्य प्रकार · ऊष्मा के आधार पर · O / H के लेन-देन से — क्या यह रेडॉक्स है?

अति लघु उत्तरीय प्रश्न (1 अंक) (16)

1. रासायनिक समीकरण किसे कहते हैं? **[1 अंक]**
2. रासायनिक समीकरण में (aq) का क्या अर्थ है? **[1 अंक]**
3. बुझे हुए चूने का रासायनिक सूत्र लिखिए। **[1 अंक]**
4. फ़ेरस सल्फ़ेट के क्रिस्टल गर्म करने पर कौन-सी गैसें निकलती हैं? **[1 अंक]**
5. लेड नाइट्रेट को गर्म करने पर निकलने वाले भूरे धुएँ का नाम लिखिए। **[1 अंक]**
6. ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया का एक उदाहरण (समीकरण सहित) दीजिए। **[1 अंक]**
7. जल के विद्युत-अपघटन में कौन-सी गैस दोगुने आयतन में मुक्त होती है? **[1 अंक]**
8. लोहा और कॉपर में कौन अधिक अभिक्रियाशील है? **[1 अंक]**
9. अवक्षेप किसे कहते हैं? **[1 अंक]**
10. हाइड्रोजन के आधार पर उपचयन की परिभाषा लिखिए। **[1 अंक]**
11. जंग का रासायनिक सूत्र लिखिए। **[1 अंक]**
12. विकृतगंधिता रोकने का एक उपाय लिखिए। **[1 अंक]**
13. यशदलेपन (गैल्वनीकरण) किसे कहते हैं? **[1 अंक]**
14. रेडॉक्स अभिक्रिया किसे कहते हैं? एक उदाहरण दीजिए। **[1 अंक]**
15. सिल्वर क्लोराइड को धूप में रखने पर उसका रंग क्या हो जाता है? **[1 अंक]**
16. विस्थापन अभिक्रिया का सामान्य रूप लिखिए। **[1 अंक]**

लघु उत्तरीय प्रश्न (2–3 अंक) (14)

1. संयोजन अभिक्रिया की परिभाषा लिखिए तथा एक ऊष्माक्षेपी संयोजन अभिक्रिया का उदाहरण दीजिए। **BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · S10C1T4Q2** **[2 अंक]**
2. आक्षेपण (अवक्षेपण / precipitation) अभिक्रिया से आप क्या समझते हैं? सोदाहरण समझाइए। **BSEB 2025 · बोर्ड प्रश्न · S10C1T4Q5**
3. दूध से दही बनना भौतिक परिवर्तन है या रासायनिक? कारण लिखिए। **[2 अंक]**
4. रासायनिक अभिक्रिया होने का पता किन प्रेक्षणों से चलता है? कोई चार लिखिए। **[2 अंक]**
5. बर्फ़ का पिघलकर पानी बनना रासायनिक अभिक्रिया क्यों नहीं है? **[2 अंक]**

6. निम्न शब्द-समीकरण को अवस्था संकेत सहित संतुलित रासायनिक समीकरण में लिखिए — जिंक + तनु सल्फ़्यूरिक अम्ल → जिंक सल्फ़ेट + हाइड्रोजन **[2 अंक]**
7. द्रव्यमान संरक्षण का नियम क्या है? एक उदाहरण दीजिए। **[2 अंक]**
8. फ़ेरस सल्फ़ेट के क्रिस्टल गर्म करने पर क्या प्रेक्षण होते हैं? समीकरण लिखिए और अभिक्रिया का प्रकार बताइए। **[3 अंक]**
9. लेड नाइट्रेट को गर्म करने पर क्या होता है? संतुलित समीकरण लिखिए। **[3 अंक]**
10. चूने के पानी में कार्बन डाइऑक्साइड प्रवाहित करने पर क्या होता है? समीकरण लिखिए। **[2 अंक]**
11. ऊष्माक्षेपी और ऊष्माशोषी अभिक्रियाओं में तीन अंतर लिखिए। **[3 अंक]**
12. लोहे पर जंग लगने के लिए कौन-सी परिस्थितियाँ आवश्यक हैं? जंग से बचाव के तीन उपाय लिखिए। **[3 अंक]**
13. सिल्वर क्लोराइड को गहरे रंग की बोतल में क्यों रखा जाता है? समीकरण दीजिए। **[2 अंक]**
14. $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ में उपचायक और अपचायक पहचानिए। (NCERT से आगे — गाइड-बुक स्तर) **[2 अंक]**

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (5 अंक) — बोर्ड प्रारूप (6)

1. रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रमुख प्रकारों (संयोजन, वियोजन, विस्थापन, द्विविस्थापन, उपचयन-अपचयन) का एक-एक उदाहरण सहित संक्षिप्त वर्णन कीजिए। **[5 अंक]**
2. रासायनिक समीकरण को संतुलित करना क्यों आवश्यक है? द्रव्यमान संरक्षण के नियम के आधार पर समझाइए तथा $Fe + H_2O \rightarrow Fe_3O_4 + H_2$ को चरणबद्ध संतुलित कीजिए। **[5 अंक]**
3. जल के विद्युत-अपघटन (क्रियाकलाप 1.7) का वर्णन कीजिए। प्रेक्षण, समीकरण और गैसों के आयतन-अनुपात का कारण लिखिए। **[5 अंक]**
4. उपचयन और अपचयन को ऑक्सीजन एवं हाइड्रोजन के आधार पर परिभाषित कीजिए। रेडॉक्स अभिक्रिया उदाहरण सहित समझाइए तथा दैनिक जीवन में उपचयन के दो प्रभाव लिखिए। **[5 अंक]**
5. वियोजन अभिक्रिया किसे कहते हैं? ऊष्मीय, विद्युत-अपघटनी और प्रकाशीय वियोजन का एक-एक उदाहरण समीकरण सहित दीजिए। वियोजन अभिक्रियाएँ प्रायः ऊष्माशोषी क्यों होती हैं? **[5 अंक]**
6. विस्थापन और द्विविस्थापन अभिक्रियाओं को क्रियाकलाप 1.9 और 1.10 के आधार पर प्रेक्षण तथा समीकरण सहित समझाइए। दोनों में दो अंतर लिखिए। **[5 अंक]**