प्रश्न पुस्तिका क्रमांक
Question Booklet Serial No. : 971- 0294236

INTERMEDIATE SENT-UP EXAMINATION – 2026
इन्टरमीडिएट उत्प्रेषण परीक्षा – 2026

CHEMISTRY (Elective)
रसायन शास्त्र (ऐच्छिक)

I. Sc. (Theory/सैद्धांतिक)

A

प्रश्न पुस्तिका सेट कोड
Question Booklet Set Code

विषय कोड :
Subject Code : **118**

कुल प्रश्न : 70 + 20 + 6 = 96
Total Questions : 70 + 20 + 6 = 96

(समय : 3 घंटे 15 मिनट)
[Time : 3 Hours 15 Minutes]

कुल मुद्रित पृष्ठ : 24
Total Printed Pages : 24

(पूर्णांक : 70)
[Full Marks : 70]

परीक्षार्थियों के लिये निर्देश :

1. परीक्षार्थी OMR उत्तर-पत्रक पर अपना प्रश्न पुस्तिका क्रमांक (10 अंकों का) अवश्य लिखें।
2. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।
3. दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णांक निर्दिष्ट करते हैं।
4. प्रश्नों को ध्यानपूर्वक पढ़ने के लिए परीक्षार्थियों को 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।
5. यह प्रश्न पुस्तिका दो खण्डों में है— **खण्ड-अ** एवं **खण्ड-ब**।

Instructions for the candidates :

1. Candidate must enter his / her Question Booklet Serial No. (10 Digits) in the OMR Answer Sheet.
2. Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.
3. Figures in the right hand margin indicate full marks.
4. 15 minutes of extra time have been allotted for the candidates to read the questions carefully.
5. This question booklet is divided into two sections — **Section-A** and **Section-B**.

(A) बढ़ता है (B) घटता है

(C) नहीं बदलता है (D) बदलता है

Due to Frenkel defect, the density of ionic solids

(A) Increases (B) Decreases

(C) Does not change (D) Changes

खण्ड - ब / SECTION - B

लघु उत्तरीय प्रश्न / Short Answer Type Questions

प्रश्न संख्या 1 से 20 लघु उत्तरीय हैं । किन्हीं 10 प्रश्नों के उत्तर दें । प्रत्येक के लिए 2 अंक निर्धारित है : **10 × 2 = 20**

Question Nos. 1 to 20 are Short Answer Type. Answer any 10 questions. Each question carries 2 marks : 10 × 2 = 20

1. प्रोपेनॉल का क्वथनांक हाइड्रोकार्बन ब्यूटेन से अधिक क्यों होता है ?

   Why does propanol have higher boiling point than that of the hydrocarbon butane ?

2. नर्न्स्ट समीकरण की व्याख्या करें।

   Explain Nernst equation.

3. खनिज और अयस्क को परिभाषित करें।

Define mineral and ore.

4. अमोनिया उत्पादन के लिए हॉबर प्रक्रम में प्रयुक्त उत्प्रेरकों के नाम लिखें।

Write the names of the catalysts used in the Haber's process for ammonia production.

5. सॉट्की दोष को एक उदाहरण सहित परिभाषित करें।

Define Schottky defect with one example.

6. निम्नलिखित उपसंयोजक यौगिकों के सूत्र लिखिए :

(i) पोटैशियम टेट्राहाइड्रॉक्सिडोजिंकेट (II)

(ii) टेट्राकार्बोनिल निकल (0)

Write the formulas for the following coordination compounds :

(i) Potassium tetrahydroxidozincate (II)

(ii) Tetracarbonyl nickel (0)

7. हेनरी का नियम लिखिए।

State Henry's law.

8. उभयदंती नाभिकरागी क्या होते हैं ? एक उदाहरण दें।

What are ambident nucleophiles ? Give an example.

9. तब क्या होता है जब मेथिल क्लोराइड की अभिक्रिया KCN से होती है ?

What happens when methyl chloride is treated with KCN ?

10. आर्थो-नाइट्रोफीनॉल, आर्थो-मेथॉक्सीफीनॉल से अधिक अम्लीय क्यों होती है ?

Why is ortho-nitrophenol more acidic than ortho-methoxyphenol ?

11. अपचयी शर्करा क्या होती हैं ? एक उदाहरण दें।

What are reducing sugars ? Give one example.

12. नाइट्रोजन द्विपरमाणुक अणु के रूप में पाया जाता है तथा फास्फोरस P_4 के रूप में। क्यों ?

Nitrogen exists as diatomic molecule and phosphorus as P_4.

13. क्यूमीन से फीनॉल बनाने की अभिक्रिया का समीकरण दीजिए।

Give the equations of the reactions for the preparation of phenol from cumene.

14. क्यों डाइऑक्सीजन एक गैस है जबकि सल्फर एक ठोस है ?

Why is dioxygen a gas while sulphur is a solid ?

15. हैलोजन प्रबल ऑक्सीकारक क्यों होते हैं ?

Why are halogens strong oxidising agents ?

16. SO_2 किस प्रकार से एक वायु प्रदूषक है ?

How is SO_2 an air pollutant ?

17. निम्नलिखित परमाणुओं की उपसहसंयोजन संख्या क्या होती हैं ?

(i) एक घनीय निविड संकुलित संरचना में

(ii) एक अंतःकेन्द्रित घनीय संरचना में

What is the coordination number of the following atoms ?

(i) In a cube close-packed structure

(ii) In a body-centred cubic structure

8. हिमांक का अवनमन से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by depression of freezing point ?

किसी वैद्युत अपघट्य के विलयन की चालकता एवं मोलर चालकता को परिभाषित करें।

Define conductivity and molar conductivity for the solution of an electrolyte.

अभिक्रिया की कोटि एवं अभिक्रिया की आण्विकता को परिभाषित करें।

Define the order of a reaction and the molecularity of a

A

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न / Long Answer Type Questions [118]

प्रश्न संख्या 21 से 26 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं । किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दें । प्रत्येक के लिए 5 अंक निर्धारित है : **3 × 5 = 15**

Question Nos. 21 to 26 are Long Answer Type Questions. Answer any 3 questions. Each question carries 5 marks : 3 × 5 = 15

21. अणुसंख्य गुणधर्म से आप क्या समझते हैं ? वाष्प के दबाव को कम करने से एक गैर-वाष्पशील विलेय के आणविक द्रव्यमान की गणना कैसे की जा सकती है ?

What do you understand by colligative property ? How can the molecular mass of a non-volatile solute be calculated by the lowering of vapour pressure ? 2 + 3

22. अभिक्रिया की अर्धायु काल से आप क्या समझते हैं ? अभिक्रिया की दर और वेग स्थिरांक के बीच अंतर लिखिए।

What do you understand by half-life period of a reaction ? Write the difference between rate of a reaction and rate constant.

23. निम्नलिखित का वर्णन करें : 2 + 3

(i) कैनिजारो अभिक्रिया

(ii) हॉफमैन ब्रोमेमाइड अभिक्रिया

Describe the following : $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$

(i) Cannizzaro reaction

(ii) Hoffmann's bromamide reaction

24. निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखें :

(i) $NH_2 - CH_2 - CH = CH_2$

(ii) $(CH_3)_2\ CHCOOH$

(iii) $CH_2 = CHCHO$

(iv) $K_3\ [\ Cr\ (C_2O_4)_3\ ]$

(v) $[\ CoCl_2\ (en)_2\ ]^+$

A

Write the IUPAC names of the following compounds : 5 × 1

(i) $NH_2 - CH_2 - CH = CH_2$

(ii) $(CH_3)_2$ CHCOOH

(iii) $CH_2 = CHCHO$

(iv) K_3 [Cr $(C_2O_4)_3$]

(v) [$CoCl_2$ $(en)_2$]$^+$

25. (i) रेशेदार तथा गोलिकाकार (globular) प्रोटीन को विभेदित कीजिए।

(ii) ऐमीनो अम्लों की उभयधर्मी प्रकृति को आप कैसे समझाएंगे ?

(i) Differentiate between fibrous and globular proteins.

(ii) How will you explain the amphoteric nature of amino acids ?

26. प्राथमिक बैटेरियाँ एवं संचायक बैटेरियाँ क्या हैं ? $H_2 - O_2$ ईंधन सेल का वर्णन करें। $2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$

What are primary batteries and secondary batteries ? Describe $H_2 - O_2$ fuel cell. 2 + 3

Bihar Board Class 12th Chemistry Sent-Up Exam 2026 – सभी प्रश्नों के उत्तर

नीचे दिए गए सभी प्रश्नों के उत्तर परीक्षा में लिखने योग्य सरल हिंदी भाषा में तैयार किए गए हैं। लघु उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 2 अंक तथा दीर्घ उत्तरीय प्रश्नों के उत्तर 5 अंक के अनुसार दिए गए हैं।

खण्ड – B : लघु उत्तरीय प्रश्न (1–20)

प्रश्न 1. प्रोपेनॉल का क्वथनांक हाइड्रोकार्बन ब्यूटेन से अधिक क्यों होता है?

उत्तर: प्रोपेनॉल के अणुओं के बीच हाइड्रोजन बंध पाया जाता है, जबकि ब्यूटेन के अणुओं के बीच केवल कमजोर वान डर वाल्स बल कार्य करते हैं। इसलिए प्रोपेनॉल का क्वथनांक ब्यूटेन से अधिक होता है।

प्रश्न 2. नर्नस्ट समीकरण की व्याख्या करें।

उत्तर: नर्नस्ट समीकरण की सहायता से किसी विद्युत रासायनिक सेल का विभव ज्ञात किया जाता है।

298 K ताप पर नर्नस्ट समीकरण है:

$$E_{\text{cell}} = E^{\circ}_{\text{cell}} - \frac{0.0591}{n} \log Q$$

जहाँ:

- E_{cell} = सेल का विभव
- E°_{cell} = मानक सेल विभव
- n = स्थानांतरित इलेक्ट्रॉनों की संख्या
- Q = अभिक्रिया भागफल

प्रश्न 3. खनिज और अयस्क को परिभाषित करें।

उत्तर:

खनिज (Mineral): पृथ्वी की सतह में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले धातुओं के यौगिकों को खनिज कहते हैं।

अयस्क (Ore): वे खनिज जिनसे धातु का निष्कर्षण आसानी से और कम खर्च में किया जा सकता है, अयस्क कहलाते हैं।

प्रश्न 4. अमोनिया उत्पादन के लिए हैबर प्रक्रम में प्रयुक्त उत्प्रेरक के नाम लिखें।

उत्तर: हैबर प्रक्रम में अमोनिया उत्पादन के लिए निम्नलिखित पदार्थ प्रयुक्त होते हैं:

1. बारीक विभाजित लोहा (Fe) – उत्प्रेरक।
2. मॉलिब्डेनम (Mo) – प्रवर्धक (Promoter)।

पोटैशियम ऑक्साइड तथा एल्युमिना भी प्रवर्धक के रूप में प्रयुक्त किए जा सकते हैं।

प्रश्न 5. शॉट्की दोष को एक उदाहरण सहित परिभाषित करें।

उत्तर: जब किसी आयनिक क्रिस्टल में समान संख्या में धनायन और ऋणायन अपने जालक स्थानों से अनुपस्थित हो जाते हैं, तो इस दोष को शॉट्की दोष कहते हैं।

उदाहरण: NaCl, KCl तथा CsCl।

इस दोष के कारण क्रिस्टल का घनत्व कम हो जाता है।

प्रश्न 4. अमोनिया उत्पादन के लिए हैबर प्रक्रम में प्रयुक्त उत्प्रेरक के नाम लिखें।

उत्तर: हैबर प्रक्रम में अमोनिया उत्पादन के लिए निम्नलिखित पदार्थ प्रयुक्त होते हैं:

1. बारीक विभाजित लोहा (Fe) – उत्प्रेरक।
2. मॉलिब्डेनम (Mo) – प्रवर्धक (Promoter)।

पोटैशियम ऑक्साइड तथा एल्युमिना भी प्रवर्धक के रूप में प्रयुक्त किए जा सकते हैं।

प्रश्न 5. शॉट्की दोष को एक उदाहरण सहित परिभाषित करें।

उत्तर: जब किसी आयनिक क्रिस्टल में समान संख्या में धनायन और ऋणायन अपने जालक स्थानों से अनुपस्थित हो जाते हैं, तो इस दोष को शॉट्की दोष कहते हैं।

उदाहरण: NaCl, KCl तथा CsCl।

इस दोष के कारण क्रिस्टल का घनत्व कम हो जाता है।

प्रश्न 6. निम्नलिखित उपसहसंयोजक यौगिकों के सूत्र लिखें।

(i) पोटैशियम टेट्राहाइड्रॉक्सोजिंकेट (II)

उत्तर:

$$K_2[Zn(OH)_4]$$

(ii) टेट्राकार्बोनिल निकेल (0)

उत्तर:

$$Ni(CO)_4$$

प्रश्न 7. हेनरी का नियम लिखें।

उत्तर: नियत ताप पर किसी द्रव में घुली गैस की विलेयता उस गैस के द्रव के ऊपर आंशिक दाब के समानुपाती होती है।

गणितीय रूप:

$$p = K_H x$$

जहाँ p = गैस का आंशिक दाब, x = गैस का मोल अंश तथा K_H = हेनरी स्थिरांक।

प्रश्न 8. उभयदंती नाभिकरागी क्या होते हैं? एक उदाहरण दें।

उत्तर: वे नाभिकरागी जिनमें दो अलग-अलग परमाणुओं द्वारा इलेक्ट्रॉन युग्म दान करने की क्षमता होती है, उभयदंती नाभिकरागी कहलाते हैं।

उदाहरण: CN^-, NO_2^-।

प्रश्न 9. जब मेथिल क्लोराइड की अभिक्रिया KCN से होती है तो क्या होता है?

उत्तर: मेथिल क्लोराइड की अभिक्रिया पोटैशियम सायनाइड से कराने पर मेथिल सायनाइड (एथेननाइट्राइल) बनता है।

रासायनिक समीकरण:

$$CH_3Cl + KCN \rightarrow CH_3CN + KCl$$

प्रश्न 10. ऑर्थो-नाइट्रोफीनॉल, ऑर्थो-मेथॉक्सीफीनॉल से अधिक अम्लीय क्यों होता है?

उत्तर: ऑर्थो-नाइट्रोफीनॉल में उपस्थित $-NO_2$ समूह इलेक्ट्रॉन आकर्षित करने वाला समूह है। यह फीनॉक्साइड आयन को स्थायित्व प्रदान करता है।

जबकि ऑर्थो-मेथॉक्सीफीनॉल में $-OCH_3$ समूह इलेक्ट्रॉन दान करता है। इसलिए ऑर्थो-नाइट्रोफीनॉल अधिक अम्लीय होता है।

प्रश्न 11. अपचयी शर्करा क्या होती है? एक उदाहरण दें।

उत्तर: वे शर्कराएँ जिनमें मुक्त एल्डिहाइड या कीटोन समूह होता है तथा जो फेहलिंग विलयन या टॉलेंस अभिकर्मक को अपचयित कर सकती हैं, अपचयी शर्करा कहलाती हैं।

उदाहरण: ग्लूकोज और माल्टोज।

प्रश्न 12. नाइट्रोजन द्विपरमाणुक अणु के रूप में पाया जाता है तथा फॉस्फोरस P_4 के रूप में क्यों?

उत्तर: नाइट्रोजन का आकार छोटा होने के कारण दो नाइट्रोजन परमाणुओं के बीच प्रबल त्रिबंध $(N \equiv N)$ बनता है। इसलिए यह N_2 के रूप में पाया जाता है।

फॉस्फोरस का आकार बड़ा होने के कारण इसमें प्रभावी pπ-pπ अतिव्यापन नहीं होता। इसलिए यह तीन एकल बंधों वाले चतुष्फलकीय P_4 अणु के रूप में पाया जाता है।

प्रश्न 13. क्यूमीन से फीनॉल बनाने की अभिक्रियाओं का समीकरण दीजिए।

उत्तर: क्यूमीन विधि द्वारा फीनॉल बनाने की तीन प्रमुख अवस्थाएँ हैं।

1. क्यूमीन का निर्माण:

$$C_6H_6 + CH_2 = CHCH_3$$

$$\xrightarrow{H^+} C_6H_5CH(CH_3)_2$$

2. क्यूमीन का ऑक्सीकरण:

$$C_6H_5CH(CH_3)_2 + O_2$$

$$\rightarrow C_6H_5C(CH_3)_2OOH$$

3. क्यूमीन हाइड्रोपरॉक्साइड का अपघटन:

$$C_6H_5C(CH_3)_2OOH$$

$$\xrightarrow{H^+} C_6H_5OH + CH_3COCH_3$$

इस प्रकार फीनॉल तथा एसीटोन प्राप्त होते हैं।

प्रश्न 14. डाइऑक्सीजन गैस है जबकि सल्फर ठोस क्यों है?

उत्तर: डाइऑक्सीजन (O_2) एक छोटा द्विपरमाणुक अणु है। इसके अणुओं के बीच कमजोर अंतराआण्विक बल होते हैं, इसलिए यह गैस है।

जबकि सल्फर (S_8) बड़े चक्रीय अणुओं के रूप में पाया जाता है। इनके बीच आकर्षण बल अधिक होता है, इसलिए सल्फर ठोस होता है।

प्रश्न 15. हैलोजन प्रबल ऑक्सीकारक क्यों होते हैं?

उत्तर: हैलोजन परमाणुओं के बाहरी कोश में सात इलेक्ट्रॉन होते हैं। स्थायी अष्टक प्राप्त करने के लिए इन्हें केवल एक इलेक्ट्रॉन की आवश्यकता होती है।

इनकी इलेक्ट्रॉन ग्रहण करने की प्रवृत्ति अधिक होती है। इसलिए ये अन्य पदार्थों से इलेक्ट्रॉन ग्रहण करके उन्हें ऑक्सीकृत करते हैं तथा स्वयं अपचयित हो जाते हैं।

प्रश्न 16. SO_2 किस प्रकार वायु प्रदूषक है?

उत्तर: सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) एक हानिकारक वायु प्रदूषक है।

1. यह श्वसन तंत्र को प्रभावित करता है तथा खाँसी और साँस लेने में परेशानी पैदा करता है।
2. यह वायुमंडल में जल से अभिक्रिया करके अम्लीय वर्षा का कारण बनता है।
3. यह पेड़-पौधों तथा इमारतों को भी नुकसान पहुँचाता है।

प्रश्न 17. निम्नलिखित संरचनाओं में उपसहसंयोजन संख्या क्या होती है?

(i) घनीय निविड संकुलित संरचना (CCP)

उत्तर: 12

(ii) अंत:केंद्रित घनीय संरचना (BCC)

उत्तर: 8

प्रश्न 18. हिमांक का अवनमन से आप क्या समझते हैं?

उत्तर: किसी शुद्ध विलायक में अवाष्पशील विलेय पदार्थ मिलाने पर उसके हिमांक में जो कमी आती है, उसे हिमांक का अवनमन कहते हैं।

गणितीय सूत्र:

$$\Delta T_f = T_f^0 - T_f$$

तथा

$$\Delta T_f = K_f m$$

जहाँ K_f मोलल अवनमन स्थिरांक तथा m मोललता है।

प्रश्न 19. किसी वैद्युत अपघट्य के विलयन की चालकता एवं मोलर चालकता को परिभाषित करें।

उत्तर:

1. चालकता (Conductivity): एक सेंटीमीटर लंबाई तथा एक सेंटीमीटर अनुप्रस्थ काट वाले विलयन के चालकत्व को विशिष्ट चालकता कहते हैं।

इसका मात्रक $S\ cm^{-1}$ है।

2. मोलर चालकता (Molar Conductivity): एक मोल वैद्युत अपघट्य को घोलने पर प्राप्त विलयन की चालकता को मोलर चालकता कहते हैं।

सूत्र:

$$\Lambda_m = \frac{\kappa \times 1000}{C}$$

जहाँ κ = विशिष्ट चालकता तथा C = मोलर सांद्रता।

प्रश्न 20. अभिक्रिया की कोटि एवं अभिक्रिया की आण्विकता को परिभाषित करें।

उत्तर:

1. अभिक्रिया की कोटि (Order of Reaction): किसी रासायनिक अभिक्रिया के वेग नियम में अभिकारकों की सांद्रताओं पर लगी घातों के योग को अभिक्रिया की कोटि कहते हैं।

2. अभिक्रिया की आण्विकता (Molecularity): किसी प्राथमिक अभिक्रिया में भाग लेने वाले अभिकारक कणों (अणु, परमाणु या आयन) की कुल संख्या को आण्विकता कहते हैं।

खण्ड – C : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (21–26)

प्रश्न 21. अणुसंख्यक गुणधर्म से आप क्या समझते हैं? वाष्प के दाब को कम करने से एक अवाष्पशील विलेय के आण्विक द्रव्यमान की गणना कैसे की जा सकती है?

उत्तर:

अणुसंख्यक गुणधर्म (Colligative Properties):

विलयन के वे गुण जो विलेय कणों की संख्या पर निर्भर करते हैं, न कि उनकी प्रकृति पर, अणुसंख्यक गुणधर्म कहलाते हैं।

अणुसंख्यक गुणधर्म चार प्रकार के होते हैं:

1. वाष्प दाब का आपेक्षिक अवनमन।
2. क्वथनांक में उन्नयन।
3. हिमांक में अवनमन।
4. परासरण दाब।

वाष्प दाब के आपेक्षिक अवनमन से आण्विक द्रव्यमान की गणना:

राउल्ट के नियम के अनुसार,

$$\frac{P^0 - P}{P^0} = X_2$$

तनु विलयन के लिए,

$$\frac{P^0 - P}{P^0} = \frac{n_2}{n_1}$$

हम जानते हैं कि,

$$n_1 = \frac{w_1}{M_1}$$

$$n_2 = \frac{w_2}{M_2}$$

अतः,

$$\frac{P^0 - P}{P^0} = \frac{w_2/M_2}{w_1/M_1}$$

इससे विलेय का आण्विक द्रव्यमान:

$$\boxed{M_2 = \frac{w_2 M_1 P^0}{w_1(P^0 - P)}}$$

जहाँ:

- M_2 = विलेय का आण्विक द्रव्यमान।
- M_1 = विलायक का आण्विक द्रव्यमान।
- w_1 = विलायक का द्रव्यमान।
- w_2 = विलेय का द्रव्यमान।
- P^0 = शुद्ध विलायक का वाष्प दाब।
- P = विलयन का वाष्प दाब।

प्रश्न 22. अभिक्रिया की अर्धायु से आप क्या समझते हैं? अभिक्रिया की दर और वेग स्थिरांक के बीच अंतर लिखें।

उत्तर:

(i) अर्धायु काल (Half-life Period):

किसी रासायनिक अभिक्रिया में अभिकारक की प्रारंभिक सांद्रता आधी होने में लगने वाले समय को अर्धायु काल कहते हैं। इसे $t_{1/2}$ से प्रदर्शित करते हैं।

प्रथम कोटि की अभिक्रिया के लिए:

$$\boxed{t_{1/2} = \frac{0.693}{k}}$$

जहाँ k वेग स्थिरांक है।

(ii) अभिक्रिया की दर एवं वेग स्थिरांक में अंतर:

अभिक्रिया की दर (Rate)	वेग स्थिरांक (Rate Constant)
प्रति इकाई समय में सांद्रता में परिवर्तन को अभिक्रिया की दर कहते हैं।	वेग समीकरण में सांद्रता पदों के गुणांक को वेग स्थिरांक कहते हैं।
यह अभिकारकों की सांद्रता पर निर्भर करती है।	निश्चित ताप पर यह अभिक्रिया के लिए स्थिर रहता है।
अभिक्रिया के दौरान सामान्यतः बदलती रहती है।	निश्चित ताप पर इसका मान नहीं बदलता।
इसकी इकाई अभिक्रिया की कोटि पर निर्भर करती है।	इसकी इकाई भी अभिक्रिया की कोटि पर निर्भर करती है।

प्रश्न 23. निम्नलिखित का वर्णन करें।

(i) कैनिजारो अभिक्रिया (Cannizzaro Reaction)

उत्तर: ऐसी एल्डिहाइड जिनमें α-हाइड्रोजन नहीं होता है, वे सान्द्र NaOH या KOH की उपस्थिति में स्व-ऑक्सीकरण तथा स्व-अपचयन अभिक्रिया करती हैं। इसे कैनिजारो अभिक्रिया कहते हैं।

उदाहरण:

जब बेंजैल्डिहाइड की अभिक्रिया सान्द्र NaOH से कराई जाती है, तो बेंजाइल अल्कोहल तथा सोडियम बेंजोएट बनते हैं।

$$2C_6H_5CHO + NaOH$$

$$\rightarrow C_6H_5CH_2OH + C_6H_5COONa$$

(ii) हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया (Hofmann's Bromamide Reaction)

उत्तर: जब किसी प्राथमिक एमाइड को ब्रोमीन तथा जलीय KOH के साथ गर्म किया जाता है, तो एक कम कार्बन परमाणु वाला प्राथमिक अमीन बनता है। इस अभिक्रिया को हॉफमैन ब्रोमामाइड अभिक्रिया कहते हैं।

सामान्य समीकरण:

$$RCONH_2 + Br_2 + 4KOH$$

$$\rightarrow RNH_2 + K_2CO_3 + 2KBr + 2H_2O$$

उदाहरण:

$$CH_3CONH_2 + Br_2 + 4KOH$$

$$\rightarrow CH_3NH_2 + K_2CO_3 + 2KBr + 2H_2O$$

प्रश्न 24. निम्नलिखित यौगिकों के IUPAC नाम लिखें।

(i) $NH_2 - CH_2 - CH = CH_2$

उत्तर: Prop-2-en-1-amine (प्रोप-2-इन-1-अमीन)।

(ii) $(CH_3)_2CHCOOH$

उत्तर: 2-Methylpropanoic acid (2-मेथिल प्रोपेनोइक अम्ल)।

(iii) $CH_2 = CHCHO$

उत्तर: Prop-2-enal (प्रोप-2-इनल)।

(iv) $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$

उत्तर: Potassium tris(oxalato)chromate(III) (पोटैशियम ट्रिस(ऑक्सालेटो)क्रोमेट (III))।

(v) $[CoCl_2(en)_2]^+$

उत्तर: Dichloridobis(ethane-1,2-diamine)cobalt(III) ion।

प्रश्न 25. निम्नलिखित का उत्तर दें।

(i) रेशेदार तथा गोलिकाकार प्रोटीन को विभेदित कीजिए।

उत्तर:

रेशेदार तथा गोलिकाकार प्रोटीन में अंतर निम्नलिखित हैं:

रेशेदार प्रोटीन (Fibrous Protein)	गोलिकाकार प्रोटीन (Globular Protein)
इनकी संरचना लंबी तथा धागे जैसी होती है।	इनकी संरचना गोलाकार होती है।
ये सामान्यत: जल में अघुलनशील होते हैं।	ये सामान्यत: जल में घुलनशील होते हैं।
ये शरीर को मजबूती एवं सहारा देते हैं।	ये शरीर में जैविक क्रियाओं में सहायता करते हैं।
उदाहरण: केराटिन, मायोसिन।	उदाहरण: इंसुलिन, एल्ब्यूमिन।

(ii) अमीनो अम्लों की उभयधर्मी प्रकृति को आप कैसे समझाएँगे?

उत्तर: अमीनो अम्लों में एक अमीनो समूह $(-NH_2)$ तथा एक कार्बोक्सिल समूह $(-COOH)$ उपस्थित होता है।

अमीनो समूह क्षारीय प्रकृति का होता है, जबकि कार्बोक्सिल समूह अम्लीय प्रकृति का होता है।

इसलिए अमीनो अम्ल अम्ल तथा क्षार दोनों की तरह व्यवहार करते हैं। इस गुण को उभयधर्मी प्रकृति कहते हैं।

जलीय विलयन में अमीनो अम्ल द्विध्रुवीय आयन (Zwitter ion) बनाते हैं।

$$H_2N - CH(R) - COOH$$

$$\rightleftharpoons^{+} H_3N - CH(R) - COO^{-}$$

इस प्रकार अमीनो अम्ल उभयधर्मी प्रकृति प्रदर्शित करते हैं।

प्रश्न 26. प्राथमिक बैटरियाँ एवं संचायक बैटरियाँ क्या हैं? H_2-O_2 ईंधन सेल का वर्णन करें।

उत्तर:

(i) प्राथमिक बैटरियाँ (Primary Batteries):

वे बैटरियाँ जिनमें रासायनिक अभिक्रिया अपरिवर्तनीय होती है तथा जिन्हें पुनः आवेशित नहीं किया जा सकता, प्राथमिक बैटरियाँ कहलाती हैं।

उदाहरण: ड्राई सेल तथा मरकरी सेल।

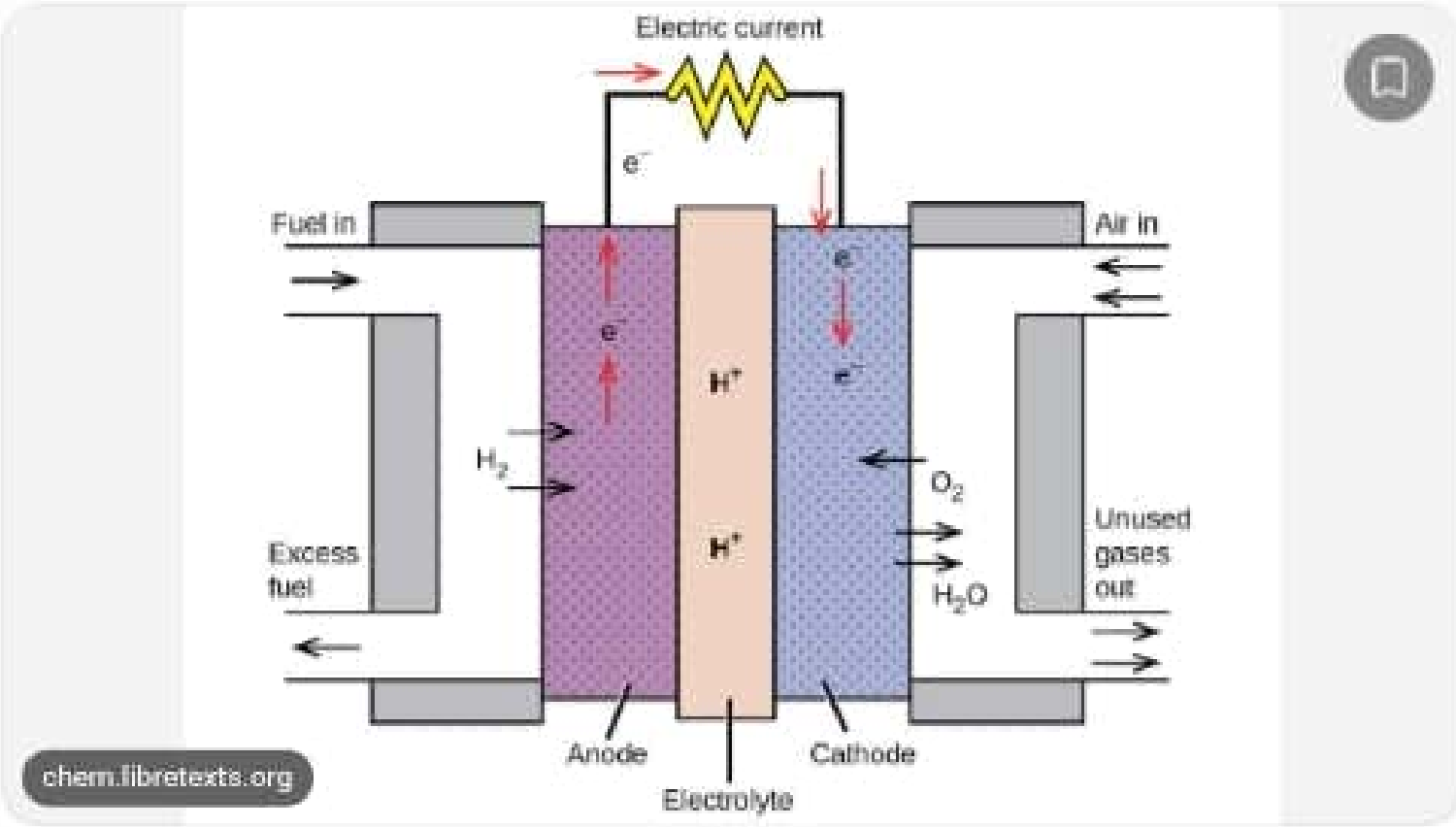
(ii) संचायक बैटरियाँ (Secondary Batteries):

वे बैटरियाँ जिनमें रासायनिक अभिक्रिया उत्क्रमणीय होती है तथा जिन्हें पुनः आवेशित करके बार-बार उपयोग किया जा सकता है, संचायक बैटरियाँ कहलाती हैं।

उदाहरण: लेड स्टोरेज बैटरी तथा निकेल-कैडमियम बैटरी।

(iii) H_2-O_2 ईंधन सेल (Hydrogen-Oxygen Fuel Cell):

इस सेल में हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन की अभिक्रिया द्वारा विद्युत ऊर्जा उत्पन्न की जाती है।



कार्यविधि:

1. इस सेल में हाइड्रोजन को एनोड पर तथा ऑक्सीजन को कैथोड पर प्रवाहित किया जाता है।
2. इसमें सामान्यतः KOH का जलीय विलयन विद्युत अपघट्य के रूप में प्रयुक्त होता है।
3. हाइड्रोजन के ऑक्सीकरण तथा ऑक्सीजन के अपचयन से विद्युत धारा उत्पन्न होती है।
4. इस अभिक्रिया में जल बनता है।

एनोड पर अभिक्रिया:

$$2H_2 + 4OH^- \rightarrow 4H_2O + 4e^-$$

कैथोड पर अभिक्रिया:

$$O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$$

सम्पूर्ण अभिक्रिया:

$$\boxed{2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O}$$

उपयोग: इसका उपयोग अंतरिक्ष यानों तथा विद्युत ऊर्जा उत्पादन में किया जाता है।