



$$A = \frac{m}{(m^2 + c)^2}$$



# NIOS PYQ's SOLUTIONS

$$\sqrt{a} = bc^2$$

$$\sqrt{h-x^2}$$

PREVIOUS YEARS' QUESTIONS & ANSWERS



APRIL 2026

Your Path to Success

# (SET – A)

## (खंड-A)

प्र1. किसी तत्व के परमाणु की द्रव्यमान संख्या होती है

- (A) प्रोटॉनों की संख्या + इलेक्ट्रॉनों की संख्या  
(B) प्रोटॉनों की संख्या + न्यूट्रॉनों की संख्या  
(C) परमाणु क्रमांक – न्यूट्रॉनों की संख्या  
(D) परमाणु क्रमांक + इलेक्ट्रॉनों की संख्या

उत्तर. (B) प्रोटॉनों की संख्या + न्यूट्रॉनों की संख्या

प्र2. यदि X-अक्ष अंतरनाभिकीय अक्ष है, तो निम्नलिखित में से कौन सिग्मा बंध नहीं बनाएगा?

- (A) 1s और 1s  
(B) 1s और 2px  
(C) 2py और 2py  
(D) 1s और 2s

उत्तर. (C) 2py और 2py

प्र3. निम्नलिखित में से किसमें इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान है?

- (A)  $_{11}\text{Na}^+$  तथा  $_{19}\text{K}^+$   
(B)  $_{20}\text{Ca}^{2+}$  तथा  $_{16}\text{S}^{2-}$   
(C)  $_{12}\text{Mg}^{2+}$  तथा  $_{20}\text{Ca}^{2+}$   
(D)  $_{12}\text{Mg}^{2+}$  तथा  $_{16}\text{S}^{2+}$

उत्तर. (B)  $_{20}\text{Ca}^{2+}$  तथा  $_{16}\text{S}^{2-}$

प्र4. एथेन के तीन मोल में कार्बन परमाणुओं के मोलों की संख्या है

- (A) 2  
(B) 3  
(C) 4  
(D) 6

उत्तर. (D) 6

प्र5. निम्नलिखित में से कौन तापमान से प्रभावित नहीं होता?

- (A) मोलरता  
(B) मोललता  
(C) नॉर्मलता  
(D) द्रव्यमान प्रतिशत

उत्तर. (B) मोललता

प्र6. तत्वों की मानक अवस्था में एन्थैल्पी को शून्य माना जाता है। किसी यौगिक की निर्माण एन्थैल्पी

- (A) सदैव धनात्मक होती है  
(B) सदैव ऋणात्मक होती है  
(C) कभी ऋणात्मक नहीं होती  
(D) धनात्मक या ऋणात्मक हो सकती है

उत्तर. (D) धनात्मक या ऋणात्मक हो सकती है

प्र7. भारी जल के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन गलत है?

- (A) इसका उपयोग नाभिकीय रिएक्टर में मंदक के रूप में किया जाता है।  
(B) इसका उपयोग हाइड्रोजन से जुड़ी रासायनिक अभिक्रियाओं की क्रियाविधि के अध्ययन में किया जाता है।



(C) यह साधारण जल की तुलना में विलायक के रूप में अधिक प्रभावी है।

(D) भारी जल साधारण जल की तुलना में अधिक संगुणित होता है।

**उत्तर.** (C) यह साधारण जल की तुलना में विलायक के रूप में अधिक प्रभावी है।

**प्र8. निम्नलिखित में से कौन-सा बंध सबसे मजबूत है?**

(A) F—F

(B) Cl—Cl

(C) Br—Br

(D) I—I

**उत्तर.** (B) Cl—Cl

**प्र9. निम्नलिखित में से कौन-सा d-ब्लॉक तत्व न्यूनतम ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाता है?**

(A) Sc

(B) Ti

(C) Cu

(D) Zn

**उत्तर.** (A) Sc

**प्र10. -I प्रभाव दर्शाने वाले समूह हैं**

(A) —H, —NO<sub>2</sub>

(B) —OH, —I

(C) —H, —CH<sub>3</sub>

(D) —(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C, —CH<sub>3</sub>

**उत्तर.** (B) —OH, —I

**प्र11. ठंडे क्षारीय KMnO<sub>4</sub> के साथ एथाइन का ऑक्सीकरण उत्पन्न करता है**

(A) एथेनोइक अम्ल

(B) एथेन

(C) एथेनडाइओइक अम्ल

(D) एथीन

**उत्तर.** (C) एथेनडाइओइक अम्ल

**प्र12. एल्किल हैलाइड के साथ मैग्नीशियम का ऑर्गेनोमेटैलिक यौगिक कहलाता है**

(A) शिफ़ अभिकर्मक

(B) बेयर अभिकर्मक

(C) ग्रिगार्ड अभिकर्मक

(D) टॉलेन अभिकर्मक

**उत्तर.** (C) ग्रिगार्ड अभिकर्मक

**प्र13. ल्यूकास परीक्षण में, किसके लिए मैलापन नहीं दिखाई देता?**

(A) प्राथमिक एल्कोहल

(B) द्वितीयक एल्कोहल

(C) तृतीयक एल्कोहल

(D) प्राथमिक तथा द्वितीयक दोनों एल्कोहल

**उत्तर.** (A) प्राथमिक एल्कोहल

**प्र14. एथेनोइक अम्ल का P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> के साथ उपचार करने पर प्राप्त होता है**

(A) प्रोपेनोइक अम्ल

(B) एथीन

(C) एथेनोइक एनहाइड्राइड

(D) एथेनॉल

**उत्तर.** (C) एथेनोइक एनहाइड्राइड



**प्र15. क्लेमेन्सन अपचयन किसके साथ किया जाता है?**

- (A) ईथर में  $\text{LiAlH}_4$  (B) Pd की उपस्थिति में  $\text{H}_2$   
(C)  $\text{NH}_2\text{NH}_2$ /ग्लाइकोल तथा KOH (D) Zn-Hg तथा HCl

**उत्तर.** (D) Zn-Hg तथा HCl

**प्र16. कार्बोक्सिलिक अम्ल एल्कोहल के साथ अभिक्रिया करके बनाते हैं**

- (A) एस्टर (B) एनहाइड्राइड  
(C) प्रतिस्थापित अम्ल (D) अम्ल क्लोराइड

**उत्तर.** (A) एस्टर

**प्र17. निम्नलिखित को दिए गए विकल्पों से पूरा कीजिए: विकल्प: 4s, 4p, 3s, 1s**

- (a) आउफबाऊ सिद्धांत के अनुसार, 3d की ऊर्जा \_\_\_\_\_ से कम होती है। **4p**  
(b) दो गोलाकार नोड \_\_\_\_\_ कक्षक में उपस्थित होंगे। **3s**

**प्र18. नीचे दिए गए अनुच्छेद को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:**

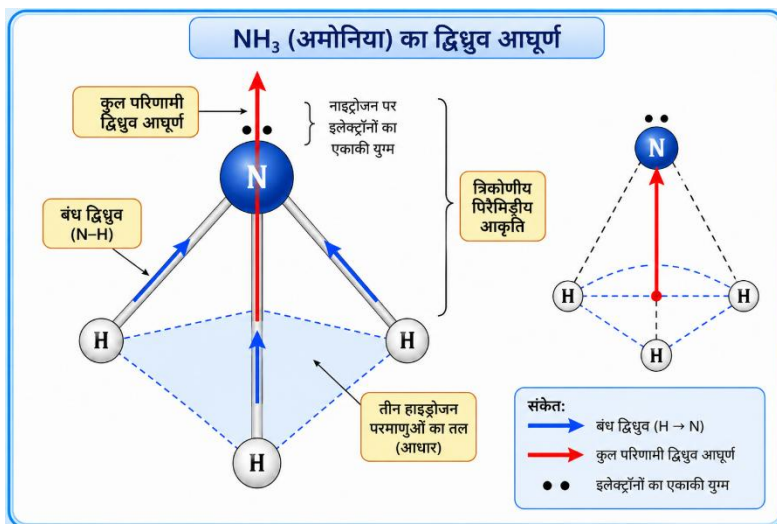
" $\text{NH}_3$  की पिरामिडीय संरचना होती है जिसके कारण तीनों N—H बंधों की व्यवस्था असममित होती है। प्रत्येक N—H बंध में, नाइट्रोजन ऋणात्मक केंद्र तथा हाइड्रोजन धनात्मक केंद्र होता है।"

(a)  $\text{NH}_3$  अणु में इलेक्ट्रॉनों के कितने एकाकी युग्म उपस्थित हैं?

**उत्तर.** एक (1) एकाकी युग्म।

(b)  $\text{NH}_3$  अणु का एक चित्र बनाइए जिसमें अणु के परिणामी द्विध्रुव की दिशा दर्शाई गई हो।

**उत्तर.**



**प्र19. सही कथन के लिए सत्य (T) तथा गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखिए:**

- (a) एसिटिलीन अणु में, दोनों कार्बन परमाणु एक सिग्मा बंध तथा दो पाई बंधों द्वारा जुड़े होते हैं। **सत्य**  
(b)  $\text{Be}_2$  अणु का अस्तित्व नहीं होता क्योंकि इसकी बंध कोटि एक भिन्न है। **असत्य**

**प्र20. नीचे दिए गए अनुच्छेद को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:**

"सोडियम क्लोराइड अणु में, धनात्मक आवेशित सोडियम आयन तथा ऋणात्मक आवेशित क्लोराइड आयन स्थिरवैद्युत आकर्षण द्वारा एक-दूसरे से जुड़े रहते हैं। इस प्रकार बना बंध आयनिक बंध कहलाता है।"



(a)  $\text{Na}^+$  तथा  $\text{Cl}^-$  दोनों आयनों के निर्माण के लिए  $\Delta H$  के चिह्न बताइए।

**उत्तर.**  $\text{Na}$  परमाणु से  $\text{Na}^+$  बनने के लिए एक इलेक्ट्रॉन को हटाना आवश्यक है, जिसके लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है (आयनन एन्थैल्पी), अतः  $\text{Na}^+$  के निर्माण के लिए  $\Delta H$  धनात्मक होता है।  $\text{Cl}$  परमाणु से  $\text{Cl}^-$  बनने में एक इलेक्ट्रॉन का जुड़ना शामिल है, जिससे ऊर्जा मुक्त होती है (इलेक्ट्रॉन प्राप्ति एन्थैल्पी), अतः  $\text{Cl}^-$  के निर्माण के लिए  $\Delta H$  ऋणात्मक होता है।

(b)  $\text{Na}^+$  तथा  $\text{Cl}^-$  आयन क्यों बनते हैं?

**उत्तर.** सोडियम ( $\text{Na}$ , इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2,8,1) अपने एकमात्र संयोजी इलेक्ट्रॉन को त्यागकर निकटतम उत्कृष्ट गैस (नियॉन, 2,8) का स्थायी, पूर्णतः भरा हुआ इलेक्ट्रॉनिक विन्यास प्राप्त करता है, जिससे  $\text{Na}^+$  बनता है। क्लोरीन ( $\text{Cl}$ , इलेक्ट्रॉनिक विन्यास 2,8,7) अपना अष्टक (octet) पूरा करने तथा आर्गन (2,8,8) का स्थायी विन्यास प्राप्त करने के लिए एक इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है, जिससे  $\text{Cl}^-$  बनता है। यद्यपि  $\text{Na}^+$  बनाने में ऊर्जा की आवश्यकता होती है, फिर भी समग्र प्रक्रिया ऊर्जात्मक रूप से अनुकूल होती है क्योंकि विपरीत आवेशित  $\text{Na}^+$  तथा  $\text{Cl}^-$  आयनों के बीच स्थिरवैद्युत आकर्षण से बड़ी मात्रा में जालक ऊर्जा मुक्त होती है, जो आयनन में व्यय हुई ऊर्जा की पूरी तरह भरपाई कर देती है।

**प्र21. निम्नलिखित को दिए गए विकल्पों से पूरा कीजिए: विकल्प: प्रतिचुंबकीय, अनुचुंबकीय, रंगीन, रंगहीन**

(a)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  अणु \_\_\_\_\_ होता है। **अनुचुंबकीय**

(b) संक्रमण धातु आयन \_\_\_\_\_ होते हैं। **रंगीन**

**प्र22. नीचे दिए गए अनुच्छेद को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:**

"संक्रमण श्रेणी के तत्वों के क्रिस्टल जालक में, तत्व आसानी से एक-दूसरे तत्व का स्थान लेकर ठोस विलयन तथा सुगम मिश्रधातुएँ बना सकते हैं।"

(a) मिश्रधातुओं के निर्माण के लिए आवश्यक शर्त बताइए।

**उत्तर.** संक्रमण धातुओं में मिश्रधातुओं (ठोस विलयनों) के निर्माण के लिए आवश्यक शर्त यह है कि दोनों धातुओं के परमाणु आकार (परमाणु त्रिज्याएँ) समान (तुलनीय, सामान्यतः एक-दूसरे के लगभग 15% के भीतर) होने चाहिए। इससे एक धातु के परमाणु दूसरी धातु के परमाणुओं का स्थान क्रिस्टल जालक में बिना संरचना को अधिक विकृत किए आसानी से ले सकते हैं।

(b) पीतल की प्रतिशत संरचना क्या है?

**उत्तर.** पीतल तांबे तथा जस्ते की एक मिश्रधातु है। इसकी सामान्य प्रतिशत संरचना लगभग तांबा ( $\text{Cu}$ ): 60–80% तथा जस्ता ( $\text{Zn}$ ): 20–40% होती है (एक सामान्य संरचना लगभग  $\text{Cu}$  70% तथा  $\text{Zn}$  30% होती है)।

**प्र23. निम्नलिखित को दिए गए विकल्पों से पूरा कीजिए: विकल्प: ऑक्सीजन, ओज़ोन, हाइड्रोजन पेरोक्साइड, जिंक ऑक्साइड, नाइट्रिक ऑक्साइड**

(a) पारा कांच से चिपकता है जब यह \_\_\_\_\_ के संपर्क में आता है। **ओज़ोन**

(b) \_\_\_\_\_ एक उभयधर्मी ऑक्साइड है। **जिंक ऑक्साइड**

**प्र24. कॉलम-I की मदों को कॉलम-II से मिलाइए:**



| कॉलम-I                                 | कॉलम-II          |
|----------------------------------------|------------------|
| (a) $\text{Li} > \text{Na}$            | (i) परमाणु गुण   |
| (b) $\text{Be} < \text{Mg}$            | (ii) घनत्व       |
| (c) $\text{Mg} > \text{Na}$            | (iii) आयनन ऊर्जा |
| (d) $\text{Li} < \text{Na} > \text{K}$ | (iv) गलनांक      |

### उत्तर.

(a)  $\rightarrow$  (iii) आयनन ऊर्जा

(b)  $\rightarrow$  (ii) घनत्व

(c)  $\rightarrow$  (iv) गलनांक

(d)  $\rightarrow$  (i) परमाणु गुण

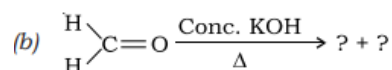
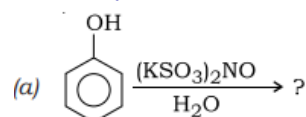
**प्र25. नीचे दिए गए अनुच्छेद को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:**

"बेंज़ीनडाइएज़ोनियम लवण किसी ऐरोमैटिक प्राथमिक ऐमीन का  $\text{NaNO}_2$  तथा तनु  $\text{HCl}$  के साथ निम्न तापमान पर उपचार करके बनाया जाता है।"

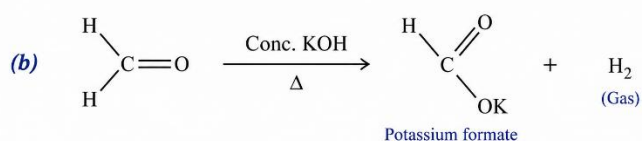
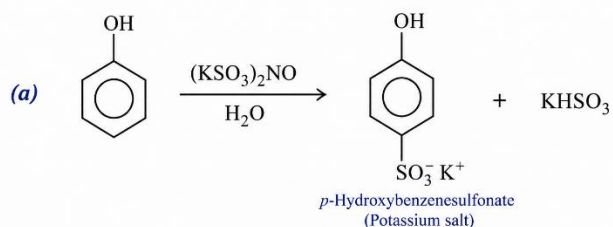
(a) उपरोक्त अनुच्छेद में वर्णित प्रक्रिया का नाम बताइए। **डाइएज़ोटीकरण अभिक्रिया**

(b) गैटरमैन अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए। **गैटरमैन अभिक्रिया:**

**प्र26. निम्नलिखित अभिक्रियाओं को पूरा कीजिए:**



### उत्तर.



**प्र27. सही कथन के लिए सत्य (T) तथा गलत कथन के लिए असत्य (F) लिखिए:**

- (a) ब्यूटाइल रबर, ब्यूटाडाईईन तथा आइसोब्यूटिलीन के सह-बहुलकीकरण से प्राप्त होता है। **असत्य**  
 (b) प्राकृतिक रबर की तन्य शक्ति वल्कनीकृत रबर से अधिक होती है। **असत्य**

**प्र28. नीचे दिए गए अनुच्छेद को पढ़कर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए:**

"जैवनिम्नीकरणीय बहुलकों को एंजाइम-उत्प्रेरित अभिक्रियाओं द्वारा छोटे खंडों में तोड़ा जा सकता है। आवश्यक एंजाइम सूक्ष्मजीवों द्वारा उत्पादित किए जाते हैं।"

**(a) अजैवनिम्नीकरणीय बहुलकों को जैवनिम्नीकरणीय बहुलकों में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है?**

**उत्तर.** अजैवनिम्नीकरणीय बहुलकों को जैवनिम्नीकरणीय बनाने के लिए, उनकी संश्लेषण प्रक्रिया के दौरान उनकी मुख्य श्रृंखला में निम्नीकरणीय संधियाँ (जैसे एस्टर या एमाइड संधियाँ) प्रविष्ट की जा सकती हैं, या उन्हें प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले जैवनिम्नीकरणीय बहुलकों (जैसे स्टार्च) के साथ सह-बहुलकीकृत/मिश्रित किया जा सकता है। ये संशोधन बहुलक श्रृंखला को सूक्ष्मजीवीय एंजाइमों के आक्रमण के प्रति संवेदनशील बना देते हैं, जिससे यह पर्यावरण में छोटे खंडों में टूट सके।

**(b) किसी जैवनिम्नीकरणीय बहुलक का पूरा नाम बताइए।**

**उत्तर. उदाहरण: PHBV — पॉली(3-हाइड्रॉक्सीब्यूटाइरेट-को-3-हाइड्रॉक्सीवैलेरेट)** PHBV, 3-हाइड्रॉक्सीब्यूटानोइक अम्ल तथा 3-हाइड्रॉक्सीपेंटानोइक अम्ल के सह-बहुलकीकरण से प्राप्त एक जैवनिम्नीकरणीय सह-बहुलक है। इसका उपयोग विशेष पैकेजिंग, अस्थि-रोग उपकरणों, तथा नियंत्रित औषधि विमोचन में किया जाता है, और यह पर्यावरण में सूक्ष्मजीवों द्वारा अपघटित हो जाता है।

**Q29. 100 ग्राम कॉपर सल्फेट से कितना कॉपर प्राप्त किया जा सकता है? (Cu का परमाणु द्रव्यमान = 63.6, S = 32.0, O = 16.0)**

**उत्तर:**  $CuSO_4$  का मोलर द्रव्यमान =  $63.6 + 32.0 + 4(16.0) = 63.6 + 32.0 + 64.0 = 159.6 \text{ g/mol}$

$CuSO_4$  के मोल्स की संख्या =  $\frac{100}{159.6} = 0.6266 \text{ mol}$

चूंकि  $CuSO_4$  के 1 मोल में Cu का 1 मोल होता है, इसलिए Cu के मोल्स = 0.6266 mol

Cu का द्रव्यमान =  $0.6266 \times 63.6 = 39.85 \text{ g} \approx 39.86 \text{ g}$

अतः, 100 ग्राम कॉपर सल्फेट से लगभग 39.86 ग्राम कॉपर प्राप्त किया जा सकता है।

**अथवा**

**जब 1 मोल कार्बन को हवा में जलाया जाता है, तो कितनी कार्बन डाइऑक्साइड बन सकती है, इसकी गणना कीजिए।**

**उत्तर:**  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

संतुलित समीकरण से, कार्बन का 1 मोल  $CO_2$  का 1 मोल उत्पन्न करता है।

$CO_2$  का मोलर द्रव्यमान =  $12 + 2(16) = 44 \text{ g/mol}$

अतः, हवा में 1 मोल कार्बन जलाने पर 44 ग्राम (1 मोल) कार्बन डाइऑक्साइड उत्पन्न होती है।



### Q30. विलयनों के लिए राउल्ट का नियम बताइए। इसकी गणितीय अभिव्यक्ति दीजिए।

**उत्तर:** राउल्ट का नियम (दो वाष्पशील द्रवों के विलयन के लिए): किसी निश्चित तापमान पर, वाष्पशील द्रवों के विलयन में प्रत्येक घटक का आंशिक वाष्प दाब, विलयन में उपस्थित उसके मोल-अंश के सीधे समानुपाती होता है।

गणितीय रूप से, घटक A और B के द्विअंगी विलयन के लिए:  $p_A = p_A^0 x_A$   $p_B = p_B^0 x_B$

जहाँ  $p_A^0$  और  $p_B^0$  क्रमशः शुद्ध A और शुद्ध B के वाष्प दाब हैं, तथा  $x_A, x_B$  विलयन में उनके मोल-अंश हैं।

विलयन का कुल वाष्प दाब:  $p_{total} = p_A + p_B = p_A^0 x_A + p_B^0 x_B$

किसी अवाष्पशील विलेय वाले विलयन के लिए, राउल्ट का नियम बताता है कि विलायक के वाष्प दाब में सापेक्ष कमी, विलेय के मोल-अंश के बराबर होती है:  $\frac{p_1^0 - p_1}{p_1^0} = x_2$

### Q31. जल में $K_2SO_4$ के तनु विलयन के लिए वांट हॉफ गुणांक का मान क्या है?

**उत्तर:**  $K_2SO_4$  तनु जलीय विलयन में पूर्णतः वियोजित हो जाता है:  $K_2SO_4 \rightarrow 2K^+ + SO_4^{2-}$

चूँकि  $K_2SO_4$  का 1 सूत्र मात्रक तनु विलयन में 3 आयन ( $2K^+$  आयन +  $1 SO_4^{2-}$  आयन) उत्पन्न करता है (जहाँ वियोजन लगभग पूर्ण होता है), वांट हॉफ गुणांक:  $i \approx 3$

अथवा

### किसी द्रव में अवाष्पशील विलेय मिलाने पर उसका वाष्प दाब क्यों घट जाता है?

**उत्तर:** जब किसी द्रव (विलायक) में अवाष्पशील विलेय मिलाया जाता है, तो विलेय के कुछ कण विलायक अणुओं की जगह द्रव की सतह पर स्थान घेर लेते हैं। इससे सतह पर उपस्थित विलायक अणुओं की संख्या कम हो जाती है, जो वाष्प अवस्था में जा सकते हैं। चूँकि प्रति इकाई समय में कम विलायक अणु वाष्पित होते हैं, इसलिए विलयन का साम्य वाष्प दाब शुद्ध विलायक की तुलना में कम हो जाता है। यही कारण है कि अवाष्पशील विलेय मिलाने पर द्रव का वाष्प दाब घट जाता है।

### Q32. 'गलन एन्थैल्पी' पद को एक उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।

**उत्तर:** गलन एन्थैल्पी ( $\Delta_{fus}H$ ) को स्थिर ताप व दाब पर (सामान्यतः मानक परिस्थितियों में), किसी ठोस पदार्थ के 1 मोल को उसके गलनांक पर द्रव अवस्था में पिघलाने में साथ होने वाले एन्थैल्पी परिवर्तन (अवशोषित ऊष्मा) के रूप में परिभाषित किया जाता है।

**उदाहरण:** बर्फ के 273 K तथा 1 atm दाब पर पानी में पिघलने के लिए:  $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$   $\Delta_{fus}H^\circ = 6.00 \text{ kJ mol}^{-1}$

अथवा

### 'विलगित निकाय' पद को परिभाषित कीजिए। एक उदाहरण दीजिए।

**उत्तर:** विलगित निकाय एक ऐसा ऊष्मागतिक निकाय है, जो अपने परिवेश के साथ न तो द्रव्य का और न ही ऊर्जा का आदान-प्रदान कर सकता है। निकाय की सीमा दोनों ओर से सीलबंद और ऊष्मारोधी होती है, इसलिए इसमें न तो द्रव्य स्थानांतरण होता है और न ही ऊष्मा/कार्य का स्थानांतरण होता है।

**उदाहरण:** एक आदर्श (पूर्णतः ऊष्मारोधी) थर्मस फ्लास्क में बंद कोई पदार्थ, या कोई सीलबंद और ऊष्मारोधी पात्र, विलगित निकाय के लगभग समान होता है।



### Q33. मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड की संरचना का वर्णन कीजिए।

**उत्तर:** एक मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड (SHE) में एक प्लैटिनम इलेक्ट्रोड (बारीक विभाजित प्लैटिनम ब्लैक से लेपित एक छोटी प्लैटिनम पत्ती/प्लेट, जो गैस के अधिशोषण के लिए सतह क्षेत्रफल बढ़ाती है) होता है, जिसे  $H^+$  आयनों की इकाई सांद्रता (1 M HCl विलयन) वाले विलयन में डुबोया जाता है। शुद्ध हाइड्रोजन गैस को 298 K ताप पर 1 वायुमंडलीय दाब पर लगातार प्लैटिनम इलेक्ट्रोड के चारों ओर प्रवाहित किया जाता है। प्लैटिनम धातु स्वयं अभिक्रिया में भाग नहीं लेती; यह केवल एक अक्रिय विद्युत चालक तथा एक उत्प्रेरक सतह के रूप में कार्य करती है, जिस पर निम्न अभिक्रिया होती है

$$H^+(aq) + e^- \rightleftharpoons \frac{1}{2}H_2(g)$$

इसे इस प्रकार निरूपित किया जाता है:  $Pt(s), H_2(g, 1 \text{ atm}) | H^+(aq, 1 \text{ M})$

और इसकी मानक इलेक्ट्रोड विभव मनमाने ढंग से 0.00 V निर्धारित की गई है।

### Q34. निम्नलिखित परमाणुओं के युग्मों में से किसकी आयनन एन्थैल्पी अधिक होने की अपेक्षा है?

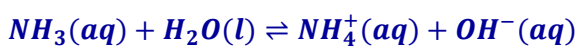
(a)  ${}_4Be$  और  ${}_5B$

(b)  ${}_2He$  और  ${}_{10}Ne$

**उत्तर:** (a) **Be की आयनन एन्थैल्पी B से अधिक है।** बेरिलियम का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास  $1s^2 2s^2$  है, जो पूर्णतः भरा हुआ और इसलिए अतिरिक्त स्थायी विन्यास है। इस स्थायी  $2s^2$  ऑर्बिटल से इलेक्ट्रॉन हटाने के लिए अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है। बोरॉन ( $1s^2 2s^2 2p^1$ ) का सबसे बाहरी इलेक्ट्रॉन  $2p$  ऑर्बिटल में होता है, जो थोड़ी अधिक ऊर्जा वाला और कम मजबूती से बंधा होता है (साथ ही,  $2s^2$  इलेक्ट्रॉनों द्वारा  $2p$  इलेक्ट्रॉन का कुछ परिरक्षण भी होता है), इसलिए इसे हटाना आसान होता है। अतः, Be की आयनन एन्थैल्पी B से अधिक होती है।

(b) **He की आयनन एन्थैल्पी Ne से अधिक है।** हीलियम सबसे छोटा परमाणु है, जिसमें केवल 2 इलेक्ट्रॉन नाभिक के बहुत पास और उसके द्वारा प्रबल रूप से आकर्षित होते हैं, जिससे यह आवर्त सारणी के सभी तत्वों में सबसे अधिक आयनन एन्थैल्पी रखता है। नियॉन, हालांकि एक स्थायी विन्यास वाली उत्कृष्ट गैस है, हीलियम से बड़ा परमाणु है (अधिक कोश, अधिक परिरक्षण), इसलिए इसकी आयनन एन्थैल्पी, पड़ोसी तत्वों की तुलना में बहुत अधिक होने के बावजूद, हीलियम से कम होती है।

### Q35. संयुग्मी अम्ल-क्षार युग्म से क्या अभिप्राय है? निम्नलिखित अभिक्रिया में संयुग्मी अम्ल-क्षार ज्ञात कीजिए:



**उत्तर:** संयुग्मी अम्ल-क्षार युग्म: वे दो स्पीशीज़ जो एक-दूसरे से केवल एक प्रोटॉन ( $H^+$ ) की उपस्थिति या अनुपस्थिति में भिन्न होती हैं, संयुग्मी अम्ल-क्षार युग्म कहलाती हैं। जब कोई अम्ल प्रोटॉन दान करता है, तो वह अपना संयुग्मी क्षार बनाता है; जब कोई क्षार प्रोटॉन ग्रहण करता है, तो वह अपना संयुग्मी अम्ल बनाता है।

दी गई अभिक्रिया के लिए:

- $NH_3$  (क्षार) एक प्रोटॉन ग्रहण करके  $NH_4^+$  (इसका संयुग्मी अम्ल) बनाता है  $\rightarrow$  संयुग्मी युग्म:  $NH_4^+/NH_3$
- $H_2O$  (अम्ल) एक प्रोटॉन दान करके  $OH^-$  (इसका संयुग्मी क्षार) बनाता है  $\rightarrow$  संयुग्मी युग्म:  $H_2O/OH^-$

अथवा



एक क्षारीय बफर, अमोनियम हाइड्रॉक्साइड और अमोनियम नाइट्रेट को पानी में मिलाकर बनाया जाता है। समझाइए कि यह बफर, थोड़ी मात्रा में अम्ल या क्षार मिलाने पर अपने pH में परिवर्तन का प्रतिरोध कैसे करता है।

**उत्तर:** इस बफर विलयन में दुर्बल क्षार  $NH_4OH$  तथा इसके लवण  $NH_4NO_3$  (जो बड़ी मात्रा में उभयनिष्ठ  $NH_4^+$  आयन प्रदान करता है) का एक बड़ा भंडार होता है, अर्थात्:  $NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

- **थोड़ी मात्रा में अम्ल मिलाने पर:** मिलाए गए  $H^+$  आयन, बफर में उपस्थित अतिरिक्त मुक्त  $NH_4OH$  के साथ अभिक्रिया करके  $NH_4^+$  और पानी बनाते हैं:  $NH_4OH + H^+ \rightarrow NH_4^+ + H_2O$  चूंकि मिलाए गए  $H^+$  आयन  $NH_4OH$  द्वारा उपभोग कर लिए जाते हैं, इसलिए विलयन का  $H^+$  (और इसलिए pH) बहुत कम परिवर्तित होता है।
- **थोड़ी मात्रा में क्षार मिलाने पर:** मिलाए गए  $OH^-$  आयन, पहले से उपस्थित (लवण से प्राप्त) अतिरिक्त  $NH_4^+$  आयनों के साथ अभिक्रिया करके पुनः  $NH_4OH$  बनाते हैं:  $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_4OH$  चूंकि मिलाए गए  $OH^-$  आयन उपभोग कर लिए जाते हैं, इसलिए वे pH में महत्वपूर्ण वृद्धि नहीं करते।

इस प्रकार,  $NH_4OH$  और  $NH_4^+$  दोनों के बड़े भंडार, बफर को अम्ल या क्षार की थोड़ी मात्रा को निष्प्रभावी करने की क्षमता देते हैं, जिससे pH लगभग स्थिर रहता है।

**Q36. सोडियम हाइड्रॉक्साइड के निर्माण के लिए कास्टनर-केलनर सेल में होने वाली अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण लिखिए।**

**उत्तर:** कास्टनर-केलनर सेल में, ब्राइन (सांद्र  $NaCl$  विलयन) का विद्युत अपघटन एक प्रवाहमान मरकरी कैथोड और एक ग्रेफाइट/टाइटेनियम एनोड का उपयोग करके किया जाता है।

**कैथोड (मरकरी) पर:**  $Na^+ + e^- \rightarrow Na(Na, Hg)$  में घुलकर सोडियम अमलगम,  $Na-Hg$  बनाता है)

**एनोड (ग्रेफाइट) पर:**  $2Cl^- \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

**अपघटक में:** बना हुआ सोडियम अमलगम, फिर पानी के साथ (लोहे की उपस्थिति में, जो उत्प्रेरक का कार्य करता है) अभिक्रिया करके सोडियम हाइड्रॉक्साइड, हाइड्रोजन गैस उत्पन्न करता है, और मरकरी को पुनर्जीवित करता है (जिसे सेल में पुनः परिचालित किया जाता है):  $2Na-Hg + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2(g) + 2Hg$

**Q37. निम्नलिखित के लिए रासायनिक समीकरण लिखिए:**

(a) रीमर-टीमन अभिक्रिया;

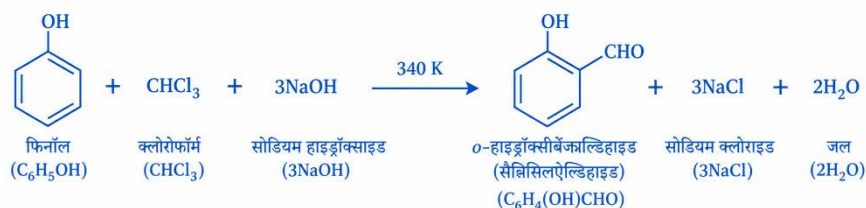
(b) युग्मन अभिक्रिया।

**उत्तर:**

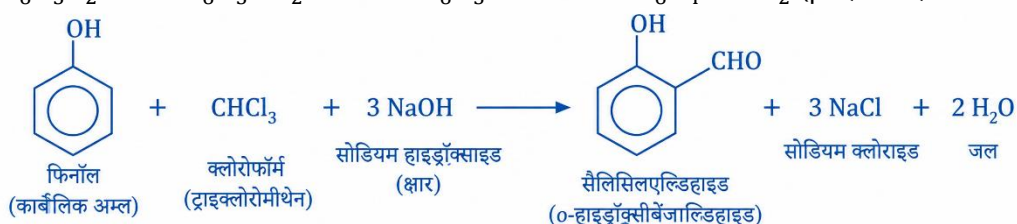
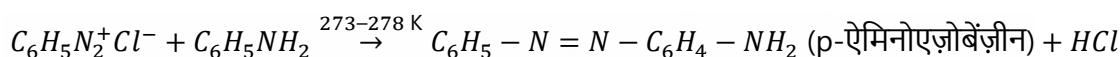
(a) **रीमर-टीमन अभिक्रिया:** फीनॉल, जलीय सोडियम हाइड्रॉक्साइड की उपस्थिति में 340 K पर क्लोरोफॉर्म ( $CHCl_3$ ) के साथ अभिक्रिया करके, जल-अपघटन के बाद, ऑर्थो-हाइड्रॉक्सीबेंज़ोएल्डिहाइड (सैलिसिलएल्डिहाइड) को मुख्य उत्पाद के रूप में देता है।:  $C_6H_5OH + CHCl_3 + 3NaOH \xrightarrow{340\text{ K}} o\text{-}C_6H_4(OH)CHO$  (सैलिसिलएल्डिहाइड) +  $3NaCl + 2H_2O$



## रीमर-टीमान अभिक्रिया (फिनॉल से सैलिसिलऐल्डिहाइड का निर्माण)



**(b) युग्मन अभिक्रिया:** बेज़ीनडाइएज़ोनियम क्लोराइड, निम्न ताप (273–278 K) पर ऐनिलीन (या फीनॉल) के साथ युग्मन अभिक्रिया करके एक एज़ो यौगिक (एज़ो डाई) बनाता है।



**Q38. एक विलयन में 500 mL में 0.8960 g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> है। इसका परासरण दाब 27°C पर 0.69 atm पाया गया।**

**इसका आणविक द्रव्यमान ज्ञात कीजिए (R = 0.0821 L atm K<sup>-1</sup>mol<sup>-1</sup>)।**

**उत्तर:** दिया गया है:  $w = 0.8960\text{ g}$ ,  $V = 500\text{ mL} = 0.5\text{ L}$ ,  $\pi = 0.69\text{ atm}$ ,  $T = 27^\circ\text{C} = 300\text{ K}$ ,  $R = 0.0821\text{ L atm K}^{-1}\text{mol}^{-1}$

परासरण दाब का सूत्र:  $\pi = \frac{w}{M} \cdot \frac{RT}{V}$

मोलर द्रव्यमान  $M$  के लिए पुनर्व्यवस्थित करने पर:  $M = \frac{wRT}{\pi V}$

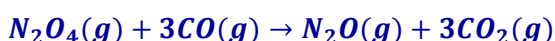
मान रखने पर:  $M = \frac{0.8960 \times 0.0821 \times 300}{0.69 \times 0.5}$

$M = \frac{22.0685}{0.345} = 63.97\text{ g/mol} \approx 64\text{ g/mol}$

अतः, इस परासरण दाब आंकड़े से गणना किया गया K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> का आणविक द्रव्यमान लगभग 64 g/mol है।

**Q39. CO(g), CO<sub>2</sub>(g), N<sub>2</sub>O(g) और N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>(g) की निर्माण एन्थैल्पी**

**क्रमशः -110, -393, 81 तथा 9.7 kJ mol<sup>-1</sup> हैं। निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए Δ<sub>r</sub>H का मान ज्ञात कीजिए:**



**उत्तर:** हेस के नियम का उपयोग करते हुए:

$$\Delta_r H = \sum \Delta_f H(\text{उत्पाद}) - \sum \Delta_f H(\text{अभिकारक})$$

$$\Delta_r H = [\Delta_f H(\text{N}_2\text{O}) + 3\Delta_f H(\text{CO}_2)] - [\Delta_f H(\text{N}_2\text{O}_4) + 3\Delta_f H(\text{CO})]$$

$$\Delta_r H = [81 + 3(-393)] - [9.7 + 3(-110)]$$

$$\Delta_r H = [81 - 1179] - [9.7 - 330]$$



$$\Delta_r H = -1098 - (-320.3) = -1098 + 320.3$$

$$\Delta_r H = -777.7 \text{ kJ mol}^{-1}$$

अथवा

कार्बन के  $CO_2$  में दहन की एन्थैल्पी  $-393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$  है। कार्बन और डाइऑक्सीजन गैस से  $35.2 \text{ g } CO_2$  के निर्माण पर मुक्त होने वाली ऊष्मा की गणना कीजिए।

उत्तर:  $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \Delta_c H = -393.5 \text{ kJ mol}^{-1}$

इसका अर्थ है कि  $CO_2$  का 1 मोल (44 g) बनने पर 393.5 kJ ऊष्मा मुक्त होती है।

$$35.2 \text{ g से बने } CO_2 \text{ के मोल्स: } n = \frac{35.2}{44} = 0.8 \text{ mol}$$

$$\text{मुक्त हुई ऊष्मा: } Q = 0.8 \times 393.5 = 314.8 \text{ kJ}$$

अतः,  $35.2 \text{ g } CO_2$  के निर्माण पर 314.8 kJ ऊष्मा मुक्त होती है।

**Q40. 'विलेयता गुणनफल' पद को परिभाषित कीजिए और समझाइए।**

**उत्तर:** विलेयता गुणनफल ( $K_{sp}$ ) को किसी अल्प विलेय आयनिक यौगिक के संतृप्त विलयन में उसके घटक आयनों की मोलर सांद्रताओं के गुणनफल के रूप में परिभाषित किया जाता है, जहाँ प्रत्येक सांद्रता को यौगिक के प्रति सूत्र मात्रक में उत्पन्न होने वाले आयनों की संख्या के बराबर घात तक उठाया जाता है, किसी दिए गए (स्थिर) ताप पर। किसी अल्प विलेय लवण  $AB$  के लिए जो इस प्रकार वियोजित होता है:  $AB(s) \rightleftharpoons A^+(aq) + B^-(aq)$  विलेयता गुणनफल है:  $K_{sp} = [A^+][B^-]$

$K_{sp}$  किसी दिए गए ताप पर किसी विशेष अल्प विलेय लवण के लिए एक स्थिरांक होता है। इसका उपयोग यह अनुमान लगाने के लिए किया जाता है कि अवक्षेपण होगा या नहीं: यदि आयनिक गुणनफल (किसी भी क्षण वास्तविक आयन सांद्रताओं से परिकलित)  $K_{sp}$  से अधिक हो जाए, तो अवक्षेपण तब तक होता है जब तक विलयन पुनः संतृप्त न हो जाए; यदि आयनिक गुणनफल  $K_{sp}$  से कम है, तो विलयन असंतृप्त है और कोई अवक्षेपण नहीं होता (अधिक ठोस घुल सकता है); यदि यह  $K_{sp}$  के बराबर है, तो विलयन ठीक संतृप्त है (ठोस के साथ साम्य में)।

**Q41. ऐसीटिक अम्ल के लिए  $\Lambda_m^\infty$  की गणना कीजिए, दिया गया है:**

$$\Lambda_m^\infty(HCl) = 426 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$$

$$\Lambda_m^\infty(NaCl) = 126 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$$

$$\Lambda_m^\infty(CH_3COONa) = 91 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$$

**उत्तर:** आयनों के स्वतंत्र संचलन के कोहलराउश नियम द्वारा:  $\Lambda_m^\infty(CH_3COOH) = \Lambda_m^\infty(CH_3COONa) + \Lambda_m^\infty(HCl) - \Lambda_m^\infty(NaCl)$

दिए गए मान रखने पर:

$$\Lambda_m^\infty(CH_3COOH) = 91 + 426 - 126$$

$$\Lambda_m^\infty(CH_3COOH) = 391 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$$



अथवा

निम्नलिखित अर्ध-सेल का 298 K पर अपचयन विभव ज्ञात कीजिए:  $Ag^+(0.1\text{ M}) + e^- \rightarrow Ag(s)$   $E^\circ = 0.80\text{ V}$

**उत्तर:** इस एकल इलेक्ट्रोड (अपचयन) अर्ध-सेल के लिए नर्स्ट समीकरण का उपयोग करते हुए, जहाँ  $n = 1$ :

$$E = E^\circ - \frac{0.0591}{n} \log \frac{1}{[Ag^+]}$$

$$\text{मान रखने पर } (E^\circ = 0.80\text{ V}, [Ag^+] = 0.1\text{ M}, n = 1): E = 0.80 - \frac{0.0591}{1} \log \frac{1}{0.1}$$

$$E = 0.80 - 0.0591 \times \log(10)$$

$$E = 0.80 - 0.0591 \times 1$$

$$E = 0.80 - 0.0591 = 0.7409\text{ V} \approx 0.741\text{ V}$$

अतः, अर्ध-सेल का अपचयन विभव लगभग 0.741 V है।

**Q42. (a) क्रोमाइट अयस्क से पोटैशियम डाइक्रोमेट का निर्माण कैसे किया जाता है? रासायनिक समीकरण दीजिए।**

**(b) निम्नलिखित संकुलों के IUPAC नाम दीजिए:**



**उत्तर:**

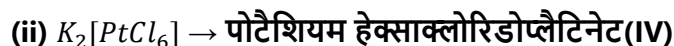
**(a) क्रोमाइट अयस्क से पोटैशियम डाइक्रोमेट का निर्माण:**

**चरण 1: क्रोमाइट अयस्क का ऑक्सीकारक (संगलन) भर्जन:** क्रोमाइट अयस्क ( $FeCr_2O_4$ ) को वायु की उपस्थिति में (या किसी उपयुक्त ऑक्सीकारक एजेंट के साथ) सोडियम कार्बोनेट के साथ संगलित किया जाता है, ताकि इसे सोडियम क्रोमेट में परिवर्तित किया जा सके:  $4FeCr_2O_4 + 8Na_2CO_3 + 7O_2 \xrightarrow{\Delta} 8Na_2CrO_4 + 2Fe_2O_3 + 8CO_2$

**चरण 2: अम्लीकरण:** सोडियम क्रोमेट का पीला विलयन छानकर सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ अम्लीकृत किया जाता है ताकि इसे सोडियम डाइक्रोमेट में परिवर्तित किया जा सके:  $2Na_2CrO_4 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2Cr_2O_7 + Na_2SO_4 + H_2O$

**चरण 3: पोटैशियम डाइक्रोमेट में परिवर्तन:** सोडियम डाइक्रोमेट विलयन को पोटैशियम क्लोराइड के साथ उपचारित किया जाता है। चूंकि पोटैशियम डाइक्रोमेट, सोडियम डाइक्रोमेट की तुलना में कम विलेय है, यह ठंडा होने पर क्रिस्टलीकृत हो जाता है:  $Na_2Cr_2O_7 + 2KCl \rightarrow K_2Cr_2O_7 \downarrow + 2NaCl$

**(b) IUPAC नाम:**



अथवा

**(a) सल्फर डाइऑक्साइड अपचायक की तरह कैसे कार्य करता है? इसे एक उदाहरण से स्पष्ट कीजिए।**

**(b)  $XeO_3$  कैसे तैयार किया जा सकता है? इसका रासायनिक समीकरण दीजिए। साथ ही  $XeO_3$  की संरचना बनाइए और उसका आकार बताइए।**



### उत्तर:

(a) **अपचायक के रूप में सल्फर डाइऑक्साइड:** सल्फर डाइऑक्साइड ( $SO_2$ ) में, सल्फर +4 ऑक्सीकरण अवस्था में होता है, जो एक मध्यवर्ती अवस्था है और इसे आगे +6 अवस्था (जैसे सल्फेट/ $H_2SO_4$  में) तक ऑक्सीकृत किया जा सकता है। इसी कारण,  $SO_2$  प्रबल ऑक्सीकारक एजेंटों द्वारा आसानी से ऑक्सीकृत हो जाता है, और ऐसा करते हुए स्वयं अपचायक के रूप में कार्य करता है (यह ऑक्सीकारक एजेंट को अपचयित करता है जबकि स्वयं ऑक्सीकृत हो जाता है)।

**उदाहरण:**  $SO_2$ , अम्लीकृत पोटैशियम परमैंगनेट विलयन को  $Mn^{7+}$  को  $Mn^{2+}$  में अपचयित करके रंगहीन कर देता है, जबकि  $SO_2$  स्वयं सल्फेट में ऑक्सीकृत हो जाता है:  $2KMnO_4 + 5SO_2 + 2H_2O \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 2H_2SO_4$  यहाँ,  $SO_2$  (S: +4)  $H_2SO_4/SO_4^{2-}$  (S: +6) में ऑक्सीकृत होता है, जबकि  $KMnO_4$  में  $Mn^{7+}$ ,  $Mn^{2+}$  में अपचयित होता है इसलिए  $SO_2$  अपचायक के रूप में कार्य करता है।

(b)  **$XeO_3$  की तैयारी:**  $XeO_3$ , ज़ेनॉन हेक्साफ्लोराइड ( $XeF_6$ ) के जल-अपघटन द्वारा तैयार किया जाता है:  $XeF_6 + 3H_2O \rightarrow XeO_3 + 6HF$

**संरचना और आकार:**  $XeO_3$  में, केंद्रीय ज़ेनॉन परमाणु तीन ऑक्सीजन परमाणुओं से बंधित है और इसमें एक एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म होता है। Xe के चारों ओर 3 बंध युग्म और 1 एकाकी युग्म (कुल 4 इलेक्ट्रॉन युग्म,  $sp^3$  संकरण) होने के कारण, इलेक्ट्रॉन-युग्म ज्यामिति चतुष्फलकीय होती है, लेकिन चूंकि एक स्थान एकाकी युग्म द्वारा घेरा गया है, वास्तविक आणविक आकार पिरामिडीय (त्रिकोणीय पिरामिडीय) होता है, जो  $NH_3$  के समान है।

**Q43. (a) ऐल्केनों में हैलोजनीकरण अभिक्रिया के लिए रासायनिक समीकरण दीजिए।**

**(b) आप हैलोऐल्केन और हैलोऐरीन में कैसे अंतर करेंगे?**

**(c) मेथेनॉल के दो उपयोग बताइए।**

### उत्तर:

(a) **ऐल्केनों का हैलोजनीकरण:** ऐल्केन, सूर्य के प्रकाश या UV प्रकाश की उपस्थिति में क्लोरीन या ब्रोमीन के साथ अभिक्रिया करने पर एक मुक्त-मूलक क्रियाविधि के माध्यम से हैलोजनीकरण (हाइड्रोजन परमाणु का हैलोजन परमाणु

द्वारा प्रतिस्थापन) से गुजरते हैं।  $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{सूर्य का प्रकाश}} CH_3Cl + HCl$  (अतिरिक्त क्लोरीन की उपस्थिति में आगे प्रतिस्थापन जारी रहकर  $CH_2Cl_2$ ,  $CHCl_3$ , और  $CCl_4$  बन सकते हैं।)

(b) **हैलोऐल्केन को हैलोऐरीन से अलग करना:**

**परीक्षण:** दिए गए यौगिक को ऐल्कोहॉलिक सिल्वर नाइट्रेट ( $AgNO_3$ ) विलयन के साथ उपचारित करके हल्का गर्म कीजिए।

- एक हैलोऐल्केन (न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन के माध्यम से) हल्के गर्म करने पर भी आसानी से अभिक्रिया करके संगत सिल्वर हैलाइड ( $AgX$ ) का सफेद/हल्का पीला अवक्षेप देता है।



- एक हैलोऐरीन समान हल्की परिस्थितियों में अवक्षेप नहीं देता, क्योंकि हैलोऐरीन में कार्बन-हैलोजन बंध में आंशिक द्विआबंध विशेषता होती है (हैलोजन के एकाकी युग्म का ऐरोमैटिक वलय के साथ अनुनाद/संयुग्मन के कारण), जिससे C-X बंध अधिक मजबूत और न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन के प्रति बहुत कम अभिक्रियाशील हो जाता है।

### (c) मेथेनॉल के दो उपयोग:

- मेथेनॉल का उपयोग एक औद्योगिक विलायक के रूप में किया जाता है (जैसे, पेंट्स, वार्निश और शैलैक में)।
- मेथेनॉल का उपयोग ऑटोमोबाइल रेडिएटर्स में प्रतिहिमीकारक के रूप में किया जाता है (रेडिएटरों में पानी के हिमांक को कम करने के लिए मिलाया जाता है)।

### अथवा

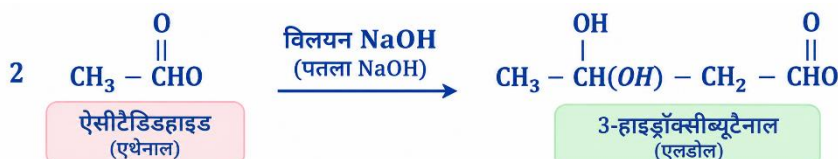
(a) उस अभिक्रिया का नाम बताइए जिसमें  $\alpha$ -हाइड्रोजन परमाणु वाले ऐल्डिहाइड, तनु  $\text{NaOH}$  के साथ अभिक्रिया करके ऐल्डोल बनाते हैं। एक उदाहरण से स्पष्ट कीजिए।

(b) कौन-सा निर्जलीकारक एजेंट कार्बोक्सिलिक अम्ल से एनहाइड्राइड बनाता है? इसके लिए एक रासायनिक समीकरण लिखिए।

### उत्तर:

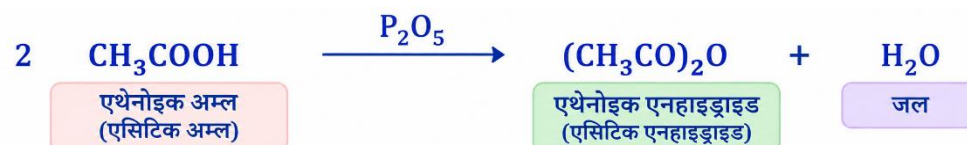
(a) **ऐल्डोल संघनन:** कम से कम एक  $\alpha$ -हाइड्रोजन परमाणु रखने वाले ऐल्डिहाइड (या कीटोन), तनु क्षार (जैसे तनु  $\text{NaOH}$ ) की उपस्थिति में स्व-संघनन करके एक  $\beta$ -हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाइड (या कीटोन) बनाते हैं, जिसे "ऐल्डोल" कहा जाता है। इस अभिक्रिया को ऐल्डोल संघनन कहते हैं।

उदाहरण:



(b) **एनहाइड्राइड निर्माण के लिए निर्जलीकारक एजेंट:** फॉस्फोरस पेंटॉक्साइड ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) एक प्रबल निर्जलीकारक एजेंट है, जो कार्बोक्सिलिक अम्ल के दो अणुओं से एक जल का अणु हटाकर संगत अम्ल एनहाइड्राइड बनाता है।

उदाहरण:





# Thank you!



We hope you found this material helpful. We wish you the very best for your examination.



Strive for Excellence – Your Path to Success