

[CHEMISTRY]_10-1-2019_Morning

1. एक प्रक्रम में $\Delta H = 200 \text{ Jmol}^{-1}$ तथा $\Delta S = 40 \text{ JK}^{-1}\text{mol}^{-1}$ है। नीचे दिये गये आँकड़ों में से उस निम्नतम ताप का चुनाव करिये जिसके ऊपर प्रक्रम स्वतः होगा:

(A) 12 K (B) 20K (C) 4 K (D) 5 K

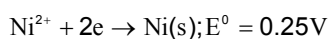
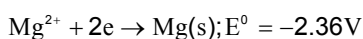
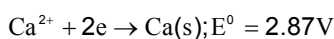
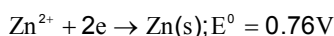
Sol.

D

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

$$T = \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{200}{40} = 5\text{K}$$

2. निम्न अपचयन प्रक्रमों पर विचार कीजिए।



धातुओं की अपचायक समर्थ्य इस क्रम में बढ़ेगी:

(A) $\text{Ca} < \text{Mg} < \text{Zn} < \text{Ni}$ (B) $\text{Ni} < \text{Zn} < \text{Mg} < \text{Ca}$ (C) $\text{Ca} < \text{Zn} < \text{Mg} < \text{Ni}$ (D) $\text{Zn} < \text{Mg} < \text{Ni} < \text{Ca}$

Sol.

B

Higher the oxidation potential better will be reducing power.

3. दो पाई तथा आधा सिग्मा आबन्ध निम्न में से किसमें उपस्थित हैं?

(A) O_2^+ (B) N_2 (C) N_2^+ (D) O_2

Sol.

C

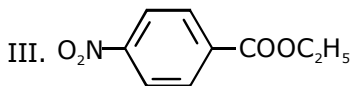
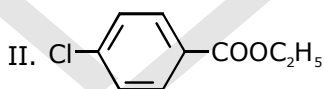
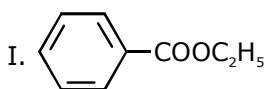
$$\text{N}_2^+ \Rightarrow \text{B.O.} = 2.5 \Rightarrow [\pi - \text{Bond} = 2 \text{ \& } \sigma - \text{bond} = \frac{1}{2}]$$

$$\text{N}_2 \Rightarrow \text{B.O.} = 3.0 \Rightarrow [\pi - \text{Bond} = 2 \text{ \& } \sigma - \text{Bond} = 1]$$

$$\text{O}_2^+ \Rightarrow \text{B.O.} = 2.5 \Rightarrow [\pi - \text{Bond} = 1.5 \text{ \& } \sigma - \text{Bond} = 1]$$

$$\text{O}_2 \Rightarrow \text{B.O.} = 2 \Rightarrow [\pi - \text{Bond} = 1 \text{ \& } \sigma - \text{bond} = 1]$$

4. निम्न एस्टरों के लिए क्षारीय जल अपघटन के आसानी से होने का घटता क्रम है,



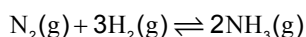
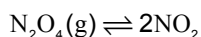
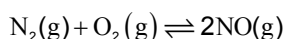
(A) $\text{IV} > \text{II} > \text{III} > \text{I}$ (B) $\text{III} > \text{II} > \text{I} > \text{IV}$ (C) $\text{III} > \text{II} > \text{IV} > \text{I}$ (D) $\text{II} > \text{III} > \text{I} > \text{IV}$

Sol.

B

-M group increases the reactivity towards alkaline hydrolysis.

5. 300 K पर निम्न अभिक्रिया के लिए K_p/K_c के मान क्रमशः होंगे (300K पर, $RT = 24.62 \text{ dm}^3 \text{ atm mol}^{-1}$)

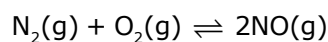


(A) $1, 24.62 \text{ dm}^3 \text{ atm mol}^{-1}, 1.62 \times 10^{-3} \text{ dm}^{-2} \text{ atm}^{-2} \text{ mol}^2$

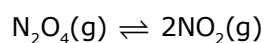
(B) $1.4.1 \times 10^{-2} \text{ dm}^{-3} \text{ atm}^{-1} \text{ mol}, 606 \text{ dm}^6 \text{ atm}^2 \text{ mol}^{-2}$

(C) $1, 24.62 \text{ dm}^3 \text{ atm mol}^{-1}, 606.0 \text{ dm}^6 \text{ atm}^2 \text{ mol}^{-2}$

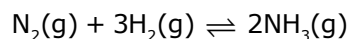
(D) $24.62 \text{ dm}^3 \text{ atm mol}^{-1}, 606.0 \text{ dm}^6 \text{ atm}^2 \text{ mol}^{-2}, 1.65 \times 10^{-3} \text{ dm}^{-6} \text{ atm}^{-2} \text{ mol}^2$

Sol. A

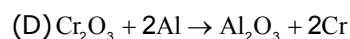
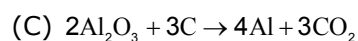
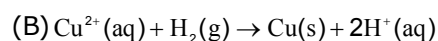
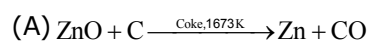
$$\frac{k_p}{k_c} = (\text{RT})^{\Delta n_g} = (\text{RT})^0 = 1$$



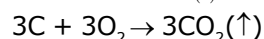
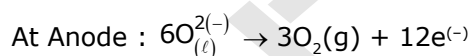
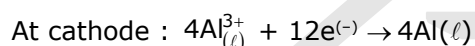
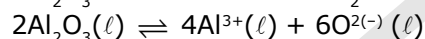
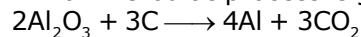
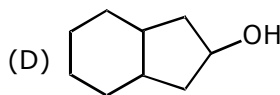
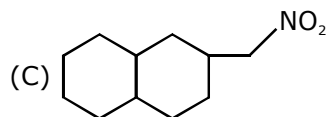
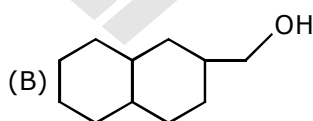
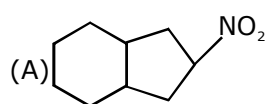
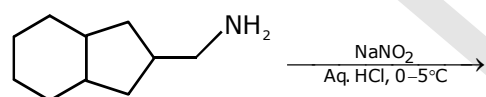
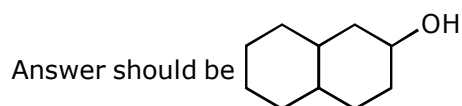
$$\frac{k_p}{k_c} = (\text{RT})^1 = 24.62$$



$$\frac{k_p}{k_c} = (\text{RT})^{-2} = \frac{1}{(\text{RT})^2} = 1.65 \times 10^{-3}$$

6. हॉल-हेरौल्ट प्रक्रम निम्न किसके द्वारा दिया जायेगा?**Sol. C**

In Hall-Heroult's process is given by

**7.** नीचे दी गई अभिक्रिया में बनने वाला मुख्य उत्पाद होगा:**Sol. Bonus****8.** X- किरण नली के वातायन को बनाने के लिए प्रयुक्त धातु है:

(A) Mg

(B) Na

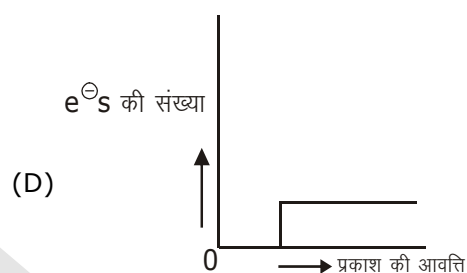
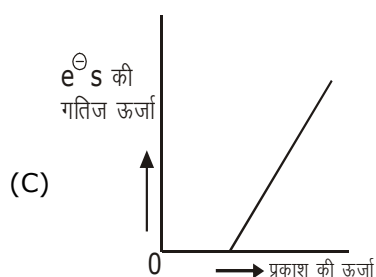
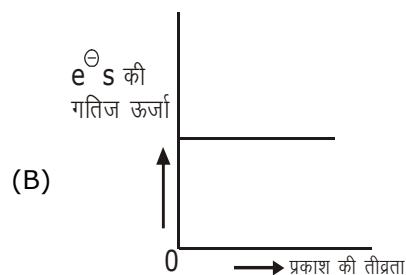
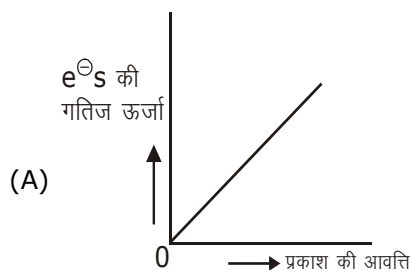
(C) Ca

(D) Be

Sol. D

"Be" Metal is used in x-ray window is due to transparent to x-rays.

9. नीचे प्रदर्शित ग्राफ में से कौन-सा आपतित प्रकाश तथा धातु पृष्ठ से निष्कासित इलेक्ट्रॉन के बीच का सम्बन्ध सही ढंग से नहीं अभिव्यक्त करता है?



Sol. A

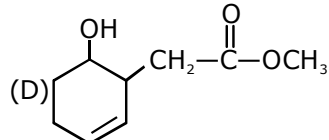
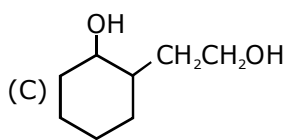
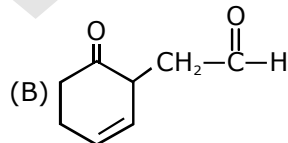
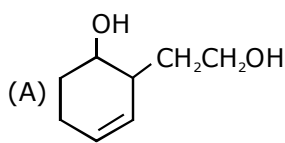
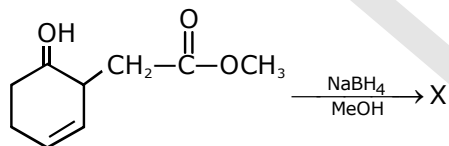
$$E = W + \frac{1}{2} mv^2$$

$$\text{K.E.} = h\nu - 4\nu_0$$

$$\text{K.E.} = h\nu + (-h\nu_0)$$

$$y = mx + C$$

10. निम्न अभिक्रिया में बनने वाला मुख्य उत्पाद 'X' है:



Sol. D

NaBH_4 Reduced Ketone to 2° alcohol & Inert to Ester & $\text{C}=\text{C}$

11. द्रव A तथा B पूरे संघटन के परास में एक आदर्श विलयन बनाते हैं। 350 K, पर शुद्ध A तथा शुद्ध B का वाष्प दाब क्रमशः $7 \times 10^3 \text{ Pa}$ तथा $12 \times 10^3 \text{ Pa}$, हैं। इस ताप पर, उस वाष्प का संघटन क्या होगा जो A के मोल 40 मोल प्रतिशत विलयन के साम्य में है:
 (A) $x_A = 0.28; x_B = 0.72$ (B) $x_A = 0.76; x_B = 0.24$ (C) $x_A = 0.37; x_B = 0.63$ (D) $x_A = 0.4; x_B = 0.6$

Sol. A

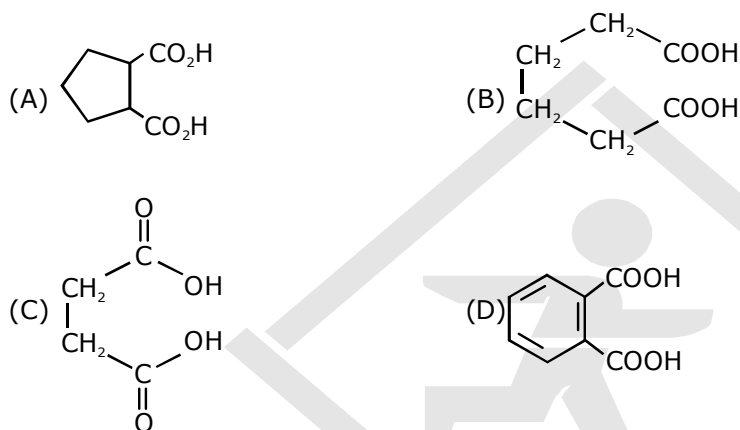
$$y_A = \frac{P_A}{P_{\text{Total}}} = \frac{P_A^\circ x_A}{P_A^\circ x_A + P_B^\circ x_B}$$

$$= \frac{7 \times 10^3 \times 0.4}{7 \times 10^3 \times 0.4 + 12 \times 10^3 \times 0.6}$$

$$= \frac{2.8}{10} = 0.28$$

$$y_B = 0.72$$

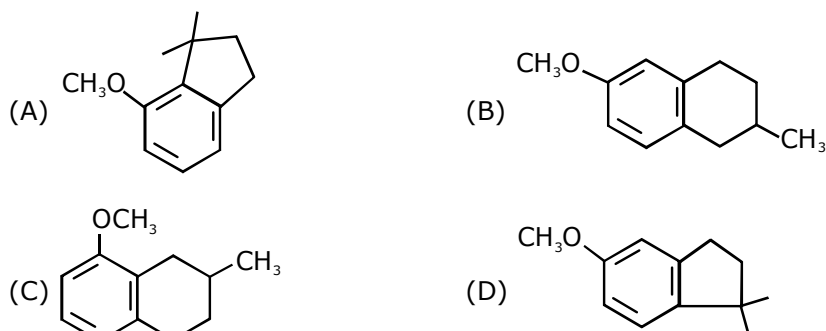
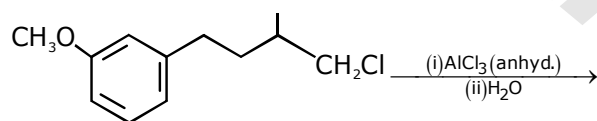
12. निम्न में से कौन डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल निर्जलीकारक की उपस्थिति में एक एनहाइड्राइड देने के लिए सबसे कम अभिक्रियाशील है?



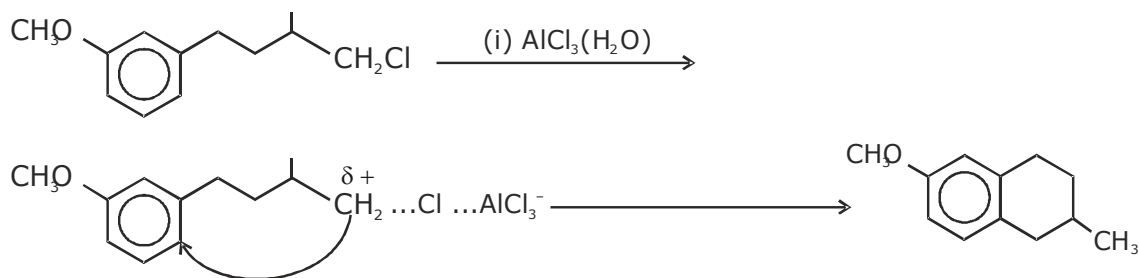
Sol. B

Adipic acid $\text{CO}_2\text{H}-(\text{CH}_2)_4-\text{CO}_2\text{H} \xrightarrow{\text{dehydrating agent}} 7 \text{ membered cyclic anhydride (Very unstable)}$

13. निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है:



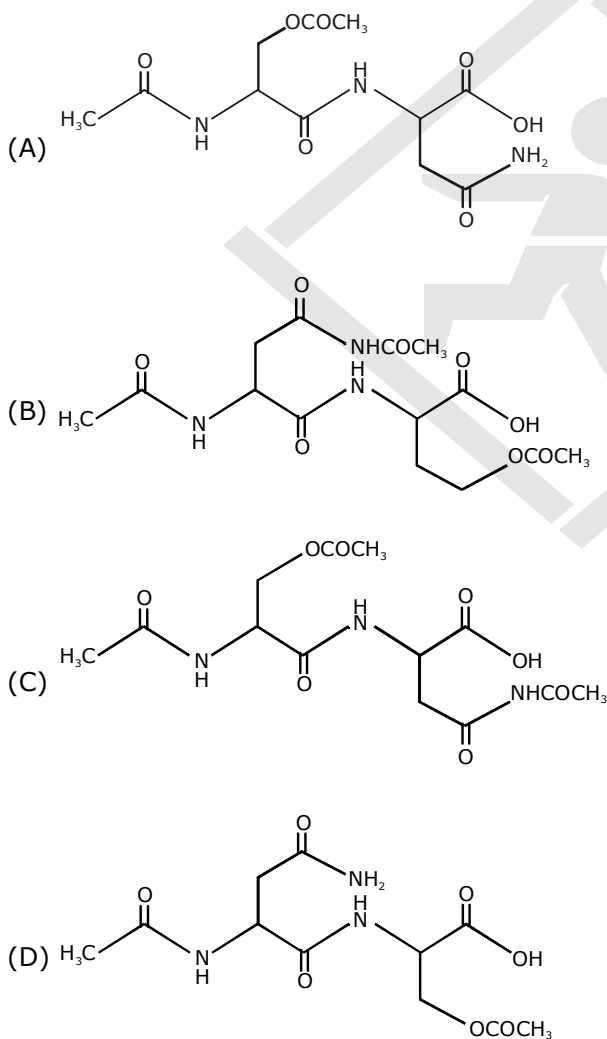
Sol. B



14. यदि डाइक्लोरोमेथेन (DCM) तथा जल (H_2O) को अवकल निष्कर्षण में प्रयोग किया जाता है तो निम्न में से कौन सा कथन सही है?
- (A) DCM तथा H_2O स्पष्ट रूप से मिश्रणीय होंगे
- (B) DCM तथा H_2O एक आविल/कोलाइडी विलयन बनायेंगे
- (C) DCM तथा H_2O पथक्कारी फनेल में क्रमशः निम्न तथा उच्च सतहों में रुकेंगे
- (D) DCM तथा H_2O पथक्कारी फनेल में क्रमशः ऊपरी तथा निचले भाग में रुकेंगे

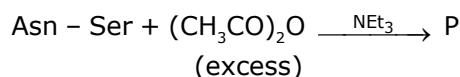
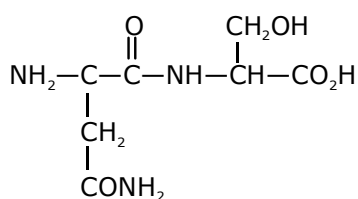
Sol. C

15. निम्न अभिक्रिया में उत्पाद 'P' की सही संरचना है :

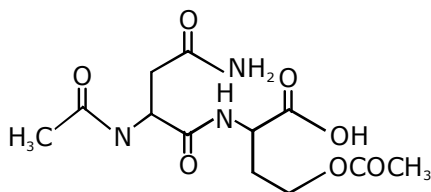


Sol. D

Asn-Ser is dipeptide having following structure



P is



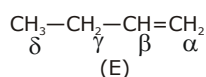
16. दो गिलासों A तथा B, में भरे हुए पानी के BOD का मान क्रमशः 10 तथा 20 है। सही कथन को पहचानिये:

(A) A पीने के लिए उपयुक्त है जबकि B नहीं है।
 (B) A, B की तुलना में ज्यादा प्रदुषित है।
 (C) B, A की तुलना में ज्यादा प्रदुषित है।
 (D) A तथा B दोनों ही पीने के लिए उपयुक्त हैं।

Sol. C

Two glasses "A" and "B" have BOD values 10 and "20", respectively. Hence glasses "B" is more polluted than glasses "A".

17. यौगिक (E) में प्रकाश की उपस्थिति में ब्रामीनेशन अभिक्रिया के बीच कौन हाइड्रोजन आसानी से विस्थापित किया जा सकता है?

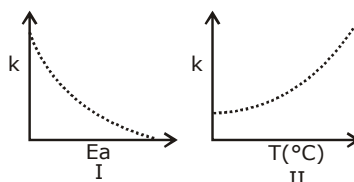


(A) δ - हाइड्रोजन (B) β - हाइड्रोजन
 (C) γ - हाइड्रोजन (D) α - हाइड्रोजन

Sol. C

Intermediate formed free radical $\text{CH}_3-\dot{\text{C}}\text{H}-\text{CH}=\text{CH}_2$ stable due to Resonance & hyperconjugation

18. आर्हेनियस समीकरण को मानने वाली एक अभिक्रिया के लिए प्लॉटों पर विचार कीजिए। ($0^\circ\text{C} < T < 300^\circ\text{C}$) : (k तथा E_a क्रमशः दर नियतांक तथा संक्रमण ऊर्जा है)



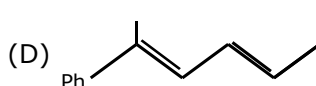
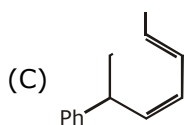
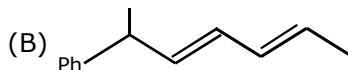
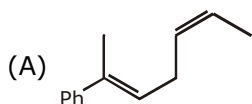
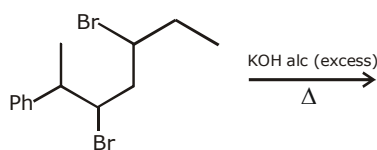
सही विकल्प चुनिये:

(A) I सही परन्तु II गलत हैं (B) I तथा II सही हैं
 (C) I तथा II गलत हैं (D) I गलत हैं परन्तु II सही हैं

Sol. B

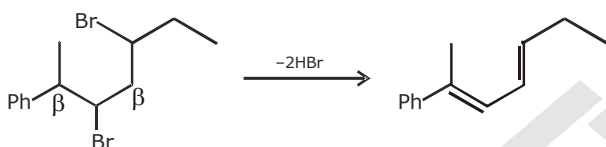
On increasing E_a , K decreases

19. निम्न अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है:



Sol. D

Dehydrohalogenation at β – Position



20. एल्यूमिनियम की विद्युत ऋणात्मकता निम्न में से जिसके समान है वह है:

- (A) बोरॉन (B) लीथियम
(C) बेरिलियम (D) कार्बन

Sol. C

E.N. of Al = (1.5) $\cong$ Be (1.5)

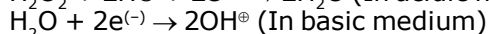
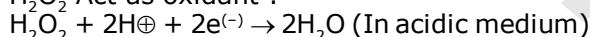
21. हाइड्रोजन पराक्साइड की रासायनिक प्रकृति है:

- (A) अम्लीय माध्यम में उपचायक तथा अपचायक के रूप में, परन्तु क्षारीय माध्यम में नहीं
(B) अम्लीय तथा क्षारीय दोनों माध्यमों में उपचायक तथा अपचायक के रूप में
(C) क्षारीय माध्यम में अपचायक के रूप में लेकिन अम्लीय माध्यम में नहीं
(D) अम्लीय माध्यम में उपचायक के रूप में, लेकिन क्षारीय माध्यम में नहीं

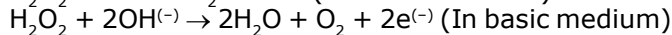
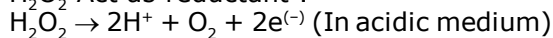
Sol. B

H_2O_2 act as oxidising agent and reducing agent in acidic medium as well as basic medium.

H_2O_2 Act as oxidant :-



H_2O_2 Act as reductant :-



22. तत्वों के लैन्थेनाइड श्रृंखला में लैन्थेनाइड संकुचन सामान्यतया दर्शाता है:

- (A) परमाणुक त्रिज्याओं का बढ़ना तथा आयनिक त्रिज्याओं का घटना
(B) परमाणुक तथा आयनिक त्रिज्याओं दोनों का बढ़ना
(C) परमाणुक तथा आयनिक त्रिज्याओं दोनों का घटना
(D) परमाणुक त्रिज्याओं का घटना तथा आयनिक त्रिज्याओं का बढ़ना

Sol. C

Due to Lanthanoid contraction both atomic radii and ionic radii decreases gradually in the lanthanoid series.

23. XeOF_4 , में Xe के संकरण तथा एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्मों की संख्या क्रमशः है:

- (A) sp^3d तथा 1 (B) sp^3d तथा 2
(C) sp^3d^2 तथा 2 (D) sp^3d^2 तथा 1

Sol. D

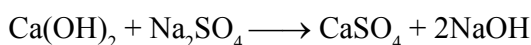


$sp^3d^2 \Rightarrow [5s\text{-bond} + 1 \text{ l.p.}]$

24. 100 m mol Ca(OH)_2 तथा 2 g सोडियम सल्फेट के एक मिश्रण को जल में घोलकर उसका आयतन 100 mL तक किया गया। बने हुए विलयन में कैल्शियम सल्फेट का द्रव्यमान तथा OH^- की सान्द्रता क्रमशः हैं, $\text{Ca(OH)}_2 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$ तथा CaSO_4 के मोलर द्रव्यमान हैं क्रमशः 74, 143 तथा 136 g mol^{-1} ; Ca(OH)_2 का $K_{sp} = (5.5 \times 10^{-6})$

- (A) 1.9 g, 0.14 mol L^{-1} (B) 13.6 g, 0.28 mol L^{-1}
(C) 1.9 g, 0.28 mol L^{-1} (D) 13.6 g, 0.14 mol L^{-1}

Sol. C



100 m mol 14 m mol

14 m mol 28 m mol

$$W_{\text{CaSO}_4} = 14 \times 10^{-3} \times 136 = 1.9 \text{ gm}$$

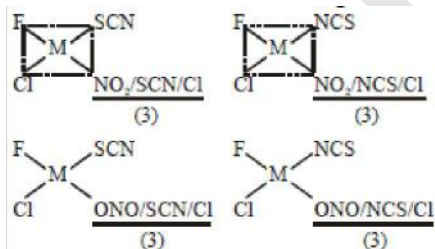
$$[\text{OH}^-] = \frac{28}{100} = 0.28 \text{ M}$$

25. वर्ग समतली संकर $[\text{M(F)(Cl)(SCN)(NO}_2)]$ के लिये समावयवियों (आइसोमरों) की कुल संख्या होगी:

- (A) 16 (B) 4
(C) 8 (D) 12

Sol. D

The total number of isomers for a square planar complex $[\text{M(F)(Cl)(SCN)(NO}_2)]$ is 12.



26. विल्किनसन उत्प्रेरक है:

- (A) $[(\text{Ph}_3\text{P})_3\text{RhCl}]$ ($\text{Et} = \text{C}_2\text{H}_5$)
(B) $[(\text{Ph}_3\text{P})_3\text{IrCl}]$
(C) $[(\text{Et}_3\text{P})_3\text{RhCl}]$
(D) $[(\text{Et}_3\text{P})_3\text{IrCl}]$

Sol. A

Wilkinson catalyst is $[(\text{ph}_3\text{P})_3\text{RhCl}]$

27. निम्न में से कौन विषमांगी उत्प्रेरकीय अभिक्रिया का उदाहरण नहीं है?
 (A) कोयले का दहन (B) वनस्पति तेलों का हाइड्रोजनीकरण
 (C) ओस्टवाल्ड प्रक्रम (D) हैबर प्रक्रम

Sol. **A**

Then is no catalyst is required for combustion of coal.

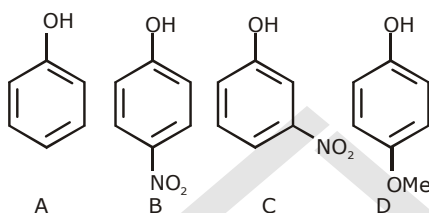
28. किस अभाज्य एकक कोष्ठिका में असमान कोर लम्बाई ($a \neq b \neq c$) होती है तथा सभी अक्षीय कोण 90° से भिन्न होते हैं ?
 (A) त्रिनताक्ष (B) षटकोणीय
 (C) द्विसमलम्बाक्ष (D) एकनताक्ष

Sol. **A**

In Triclinic unit cell

$a \neq b \neq c$ & $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$

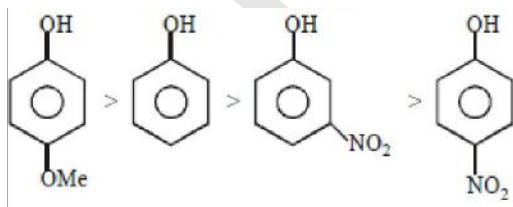
29. निम्न यौगिकों के pKa का बढ़ता हुआ क्रम है, :



- (A) $B < C < D < A$ (B) $D < A < C < B$
 (C) $B < C < A < D$ (D) $C < B < A < D$

Sol. **C**

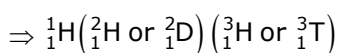
-M and -I increases the acidity of phenol



30. हाइड्रोजन के समस्थानिकों की कुल संख्या तथा उनमें रेडियोधर्मी समस्थानिकों की संख्या, क्रमशः है
 (A) 3 तथा 2 (B) 3 तथा 1
 (C) 2 तथा 1 (D) 2 तथा 0

Sol. **B**

Total number of isotopes of hydrogen is 3



and only ${}^3_1\text{H}$ or ${}^3_1\text{T}$ is an Radioactive element.