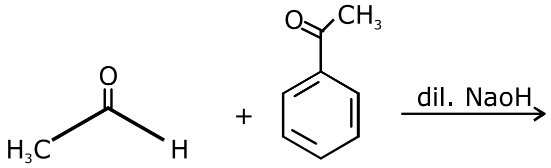
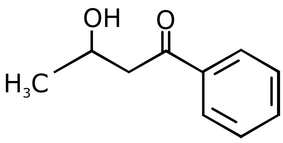
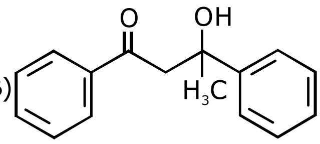
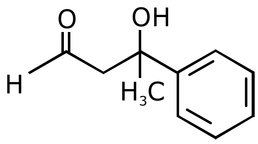
[CHEMISTRY]

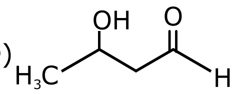
1. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



(A) 

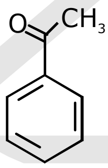
(B) 

(C) 

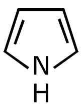
(D) 

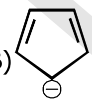
Sol. **A**

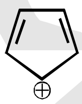
Aldehyde reacts at a faster rate than keton during aldol due to more electrophilic carbonyl carbon

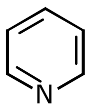
so cross aldol at $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H$ and  will be the major product.

2. निम्न में से कौन सा यौगिक ऐरोमैटिक नहीं है?

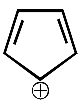
(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Sol. **C**

 Do not have (4n + 2) π electron It has 4n π electrons So it is Anti aromatic.

3. एक विलयन जिसमें 62 g इथिलीन ग्लाइकॉल 250 g पानी में है, को –10°C तक ठंडा किया गया। यदि पानी का K_f .86 K kg mol^{-1}, हो, तब बर्फ के रूप में अलग हुए पानी की मात्रा (g में) है:

(A) 48 (B) 64 (C) 16 (D) 32

Sol. **B**

$\Delta T_f = K_f \cdot m$

$$10 = 1.86 \times \frac{62/62}{W_{kg}}$$

W = 0.186 kg

$\Delta W = (250 - 186) = 64$ gm

4. 100°C, पर कॉपर (Cu) कोष्ठिका कोर की लम्बाई xA वाले FCC एकक कोष्ठिका संरचना रखता है। इस ताप पर Cu का घनत्व (g cm^{-3} में) लगभग होगा–
[Cu का परमाणु भार = 63.55 u]

(A) $\frac{205}{x^3}$ (B) $\frac{211}{x^3}$ (C) $\frac{105}{x^3}$ (D) $\frac{422}{x^3}$

Sol. **D**
FCC unit cell Z = 4

$$d = \frac{63.5 \times 4}{6 \times 10^{23} \times x^3 \times 10^{-24}} g/cm^3$$

$$d = \frac{63.5 \times 4 \times 10}{6} g/cm^3$$

$$d = \frac{423.33}{x^3} \simeq \left(\frac{422}{x^3}\right)$$

5. आर्सेनियक सल्फाइड सोल का स्कंदन निम्न में से किस लवण के घोल से सबसे अधिक प्रभावकारी होगा?
(A) NaCl (B) Na_3PO_4 (C) $BaCl_2$ (D) $AlCl_3$

Sol. **D**
Sulphide is –ve charged colloid so cation with maximum charge will be most effective for coagulation.
$Al^{3+} > Ba^{2+} > Na^+$ coagulating power.

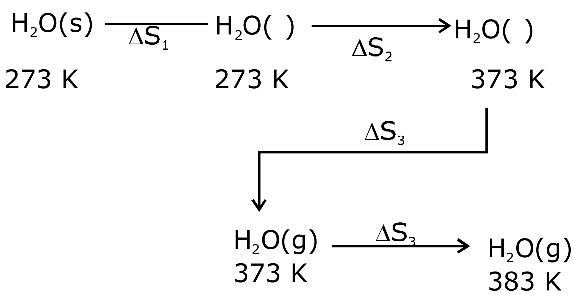
6. नीचे दिए गए किस प्रक्रम में, आबंध कोटि बढ़ गयी और अनुचुंबकीय गुण प्रतिचुंबकीय में बदल गया?
(A) $O_2 \rightarrow O_2^{2-}$ (B) $NO \rightarrow NO^+$ (C) $N_2 \rightarrow N_2^+$ (D) $O_2 \rightarrow O_2^+$

Sol. **B**

Process	**Change in magnetic nature**	**Bonad order change**
$N_2 \rightarrow N_2^+$	Dia $\rightarrow$ Para	$3 \rightarrow 2.5$
$NO \rightarrow NO^+$	Para $\rightarrow$ Dia	$2.5 \rightarrow 3$
$O_2 \rightarrow O_2^{-2}$	Para $\rightarrow$ Dia	$2 \rightarrow 1$
$O_2 \rightarrow O_2^+$	Para $\rightarrow$ Para	$2 \rightarrow 2.5$

7. 273 K पर 1 kg बर्फ को 383 K के जल भाप में बदलने पर एंट्रापी में परिवर्तन होगाः
(जल तथा भाप की विशिष्ट ऊष्मा क्रमशः 4.2 kJ K^{-1} kg^{-1} एवं 2.0 kJ K^{-1} kg^{-1}है; संगलन की ऊष्मा तथा पानी की वाष्पीकरण ऊष्मा क्रमशः 334 kJ kg^{-1} एवं 2491 kJ kg^{-1} है।)(log 273 = 2.436, log 373 = 2.572, log 383 = 2.583)
(A) 2.64 kJ kg^{-1} K^{-1} (B) 8.49 kJ kg^{-1} K^{-1} (C) 9.26 kJ kg^{-1} K^{-1} (D) 7.90 kJ kg^{-1} K^{-1}

Sol. **C**



$$\Delta S_1 = \frac{\Delta H_{fusion}}{273} = \frac{334}{273} = 1.22$$

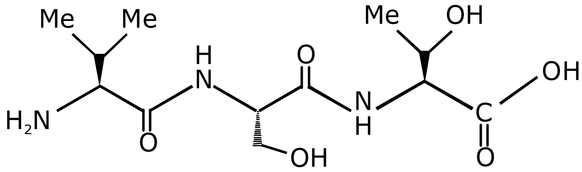
$$\Delta S_2 = 4.2\ \ell n \left(\frac{373}{273}\right) = 1.31$$

$$\Delta S_3 = \frac{\Delta H_{vap}}{373} = \frac{2491}{373} = 6.67$$

$$\Delta S_4 = 2.0\ \ell n\left(\frac{383}{373}\right) = 0.05$$

$$\Delta S_{total} = 9.26\ \text{kJ kg}^{-1}\ \text{K}^{-1}$$

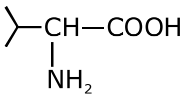
8. नीचे दिए ट्राईपेप्टाइड में ऐमीनों अम्लों का सही क्रम है:



(A) Thr-Ser-Val (B) Thr-Ser-Leu (C) Val-Ser-Thr (D) Leu-Ser-Thr

Sol. **C**

Leusine



Serine $HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

Throcnine $H_3C-CH(OH)-CH(NH_2)-COOH$

9. वह धातु जो हवा की N_2 से सीधे अभिक्रिया कर नाइट्राइड बनाता है, है:

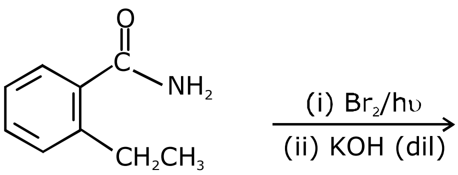
(A) Cs (B) K (C) Li (D) Rb

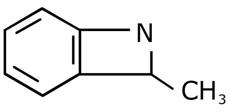
Sol. **C**

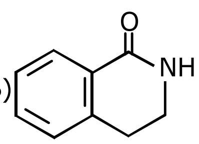
Only Li react directly with N2 out of alkali metals

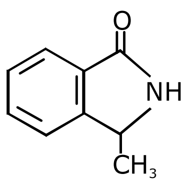
$6Li + N_2 \rightarrow 2Li_3N$

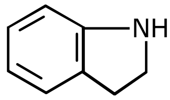
10. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है:



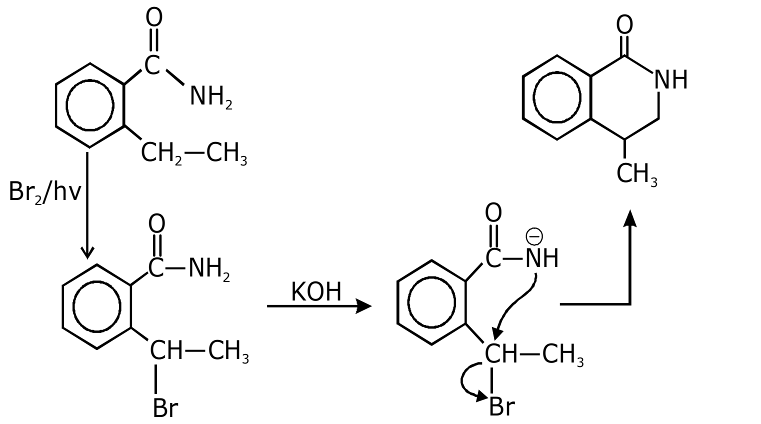
(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Sol. **C**



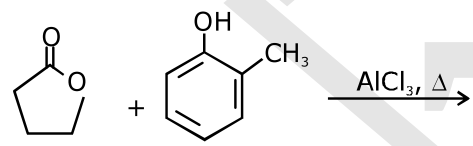
11. मद I तथा मद II के बीच सही सुमेल है :

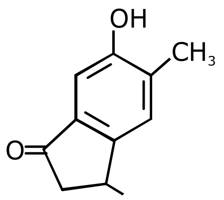
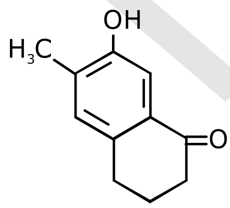
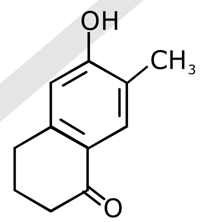
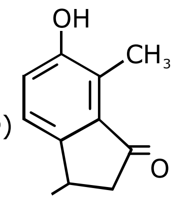
	मद I		मद II
(A)	बेंजेल्डिहाइड	(P)	गतिशील प्रावस्था
(B)	एल्यूमिना	(Q)	अधिशोषक
(C)	ऐसिटोनाइट्राइल	(R)	अधिशोष्य

(A) (A) $\rightarrow$ (P) ; (B) $\rightarrow$ (R) ; (C) $\rightarrow$ (Q)
(B) (A) $\rightarrow$ (R) ; (B) $\rightarrow$ (Q) ; (C) $\rightarrow$ (P)
(C) (A) $\rightarrow$ (Q) ; (B) $\rightarrow$ (R) ; (C) $\rightarrow$ (P)
(D) (A) $\rightarrow$ (Q) ; (B) $\rightarrow$ (P) ; (C) $\rightarrow$ (R)

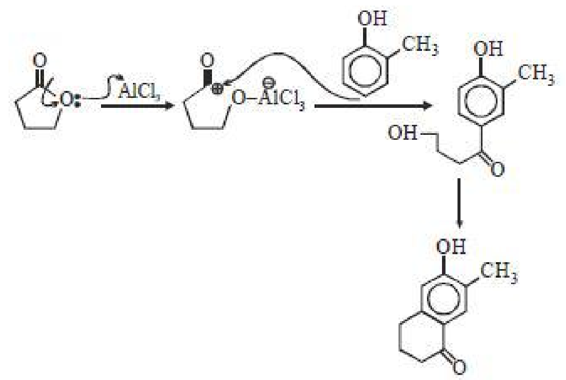
Sol. **B**

12. निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है:



(A)  (B)  (C)  (D) 

Sol. **C**



13. निम्न उत्क्रमणीय अभिक्रियाओं पर विचार करें:

$A_2(g) + B_2(g) \overset{k_1}{\rightleftharpoons} 2AB(g)$ ....(i)

$6AB(g) + \overset{k_2}{\rightleftharpoons} 3A_2(g) + 3B_2(g)$ ....(ii)

K_1 एवं K_2 के बीच संबंध है :

(A) $K_1K_2 = \frac{1}{3}$ (B) $K_1K_2 = 3$ (C) $K_2 = K_1^{-3}$ (D) $K_2 = K_1^{3}$

Sol. **C**

$A_2(g) + B_2(g)$ 2AB ...(1)

$\Rightarrow$ eq. (1) × 3

$6\ AB(g) \rightleftharpoons 3A_2(g) + 3B_2(g)$

$\Rightarrow \left(\frac{1}{k_1}\right)^3 = k_2 \Rightarrow k_2 = (k_1)^{-3}$

14. निम्न अभिक्रिया के लिए, 445 g $C_{57}H_{110}O_6$ से उत्पादित जल का द्रव्यमान है :

$^2C_{57}H_{110}O_6(s) + 163\ O_2(g) \rightarrow 114\ CO_2(g) + 110\ H_2O\ (I)$

(A) 495 K (B) 490 g (C) 890 g (D) 445 g

Sol. **A**

moles of $C_{57}H_{110}O_6(s) = \frac{445}{890} = 0.5$ moles

$n_{H_2O} = \frac{110}{4} = \frac{55}{2}$

$m_{H_2O} = \frac{55}{2} \times 18$

= 495 gm

15. अभिक्रिया, 2A + B $\rightarrow$ products,के लिए, जब A एवं B दोनों की सान्द्रता दोगुनी की गई, तब अभिक्रिया की दर 0.3 mol $L^{-1}s^{-1}$ से बढ़कर 2.4 mol L^{-1} s^{-1} हो गयी। जब केवल A की सांद्रता दोगुनी की गई तब दर 0.3 mol L^{-1} s^{-1} से बढ़कर 0.6 mol L^{-1} s^{-1}. हो गई है।

निम्न में कौन–सा कथन सत्य है?

(A) अभिक्रिया की कोटि B के सापेक्ष में 1 है।

(B) अभिक्रिया की कोटि A के सापेक्ष में 2 है।

(C) कुल अभिक्रिया की कोटि 4 है।

(D) अभिक्रिया की कोटि B के सापेक्ष में 2 है।

Sol. **D**

$r = K[A]^x\ [B]^y$

$\Rightarrow 8 = 2^3 = 2^{x+y}$

$\Rightarrow x + y = 3$ ...(1)

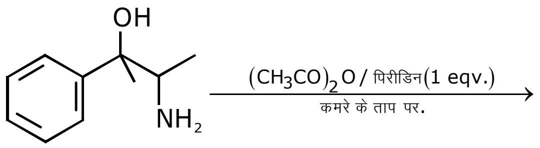
$\Rightarrow 2 = 2^x$

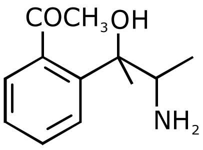
$\Rightarrow x= 1, y = 2$

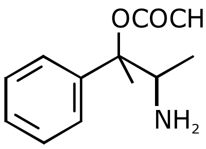
Order w.r.t. A = 1

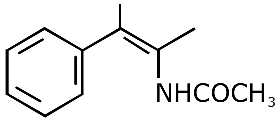
Order w.r.t. B = 2

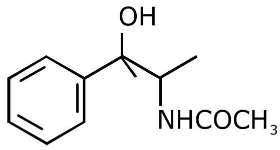
16. निम्न अभिक्रिया में प्राप्त होने वाला मुख्य उत्पाद है:



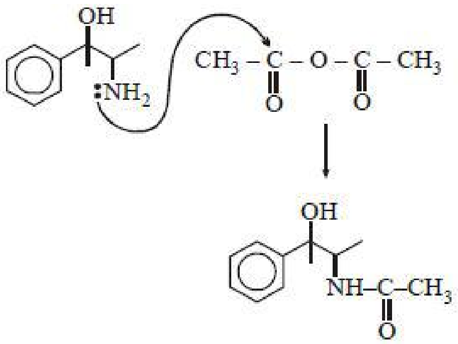
(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Sol. **D**



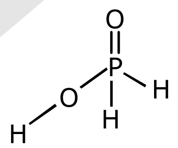
17. H_3PO_2 की अच्छी अपचायक प्रवत्ति किनकी उपस्थित के कारण है?

(A) एक P – OH आबंध (B) दो P – OH आबंध

(C) दो P – H आबंध (D) एक P–H आबंध

Sol. **C**

H_3PO_2 is good reducing agent due to presence of two P.H bonds.



18. पानी की अस्थायी कठोरता का कारण है:

(A) $CaCl_2$ (B) $Ca(HCO_3)_2$ (C) Na_2SO_4 (D) NaCl

Sol. **B**

$Ca(HCO_3)_2$ is reponsible for temporary hardness of water

19. पीने के पानी से मेथेमोग्लोबिनेमिया होने के कारण की शर्त है:

(A) > 50 ppm क्लोराइड(B) > 50 ppm नाइट्रेट

(C) > 50 ppm लेड (D) > 100 ppm सल्फेट

Sol. **B**

Concentration of nitrate >50 ppm in drinking water causes methemoglobinemia

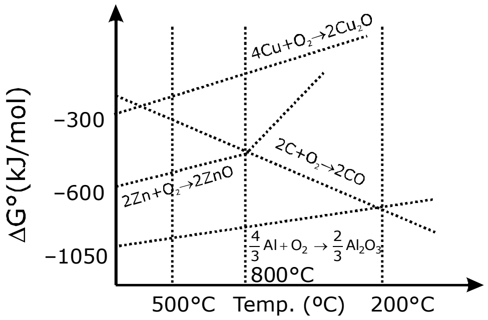
20. वर्षा के पानी की pH लगभग है:

(A) 5.6 (B) 6.5 (C) 7.5 (D) 7.0

Sol. **A**

pH of rain water is approximate 5.6

21. दिए गए आरेखीय एलिंघम आलेख के संबंध में सत्य कथन है:



(A) Zno से Zn का निष्कर्षण 500°C पर कोक का प्रयोग करके किया जा सकता है।
(B) Zno से Zn का निष्कर्षण 1400°Cपर Al का प्रयोग करके किया जा सकता है।
(C) Zno से Zn का निष्कर्षण 800°C पर Cu का प्रयोग करके किया जा सकता है
(D) Cu_2O से Cu का निष्कर्षण कोक का प्रयोग करके नहीं किया जा सकता है।

Sol. **B**
According to the given diagram Al can reduce ZnO.
$3ZnO+2Al\to 3Zn+Al_2O_3$

22. यदि ऑक्सीजन की प्रथम इलेक्ट्रान लब्धि ऐंथैल्पी ($\Delta_{eg}H$) का मान –141 kJ/mol है, इसके द्वितीय इलेक्ट्रान लब्धि एन्थैल्पी का मान है:
(A) धनात्मक
(B) पहले मान के लगभग बराबर
(C) पहले से और ऋणात्मक
(D) ऋणात्मक लेकिन पहले से कम ऋणात्मक

Sol. **A**
Second electron gain enthalpy is always positive for every element.
$O^-_{(g)} + e^- \to O^{-2}_{(g)}$; ΔH = positive

23. एक सेल का 300K पर मानक इलेक्ट्रोड विभव 2 V है। अभिक्रिया
$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + Cu(s)$ के लिए 300 K ताप पर साम्यवस्था स्थिरांक (K) लगभग है:
($R = 8\ JK^{-1}\ mol^{-1}$, $F = 96000\ C\ mol^{-1}$)
(A)e^{160} (B) e^{-80} (C) e^{320} (D) e^{-160}

Sol. **A**
$\Delta G° = -RT\ lnk = .\ nFE°_{cell}$

$$lnk = \frac{n\times F\times E^o}{T\times T} = \frac{2\times 96000\times 2}{8\times 300}$$

$lnk = 160$
$k = e^{160}$

24. तीन एकदंतुर लिगन्डों L_1, L_2 तथा L_3 के साथ बने एक धातु आयन 'M^{3+} के होमोलेप्टिक अष्टफलक संकुल क्रमशः हरे, नीले एवं लाल क्षेत्र के तरंग दैर्ध्य अवशोषित करते हैं। लिगन्डों की प्रबलता का बढ़ता क्रम है।
(A) $L_2 < L_1 < L_3$ (B) $L_1 < L_2 < L_3$ (C) $L_3 < L_2 < L_1$ (D) $L_3 < L_1 < L_2$

Sol. **D**
Order of $\lambda_{abs} - L_3>L_1>L_2$

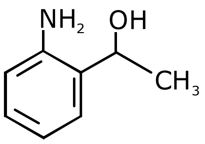
So Δ_0 order will be $L_2 > L_1 > L_3$ (as $\Delta_0 \propto \frac{1}{\lambda_{abs}}$)

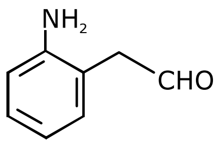
So order of ligand strenght will be $L_2 > L_1 > L_3$

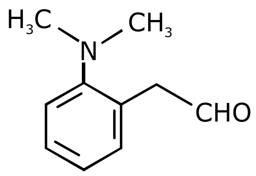
25. यौगिक X पर किये गये परीक्षण निम्न निष्कर्ष देते है:

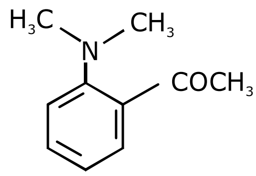
	परीक्षण	निष्कर्ष
(A)	2, 4 –DNP परीक्षण	रंगीन अवक्षेप
(B)	आयडोफार्म परीक्षण	पीला अवक्षेप बनना
(C)	ऐजो–डाई परीक्षण	डाई नहीं बनना

यौगिक X है।

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Sol. **D**

→ 2,4 – DNP test is given by aldehyde on ketone

→ Iodoform test is given by compound having

$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-$group

26. निम्नलिखित यौगिकों में क्षारकता का बढ़ता क्रम है:

(A) $CH_3CH_2NH_2$ (B) $CH_3CH_2\underset{}{N}H$ with CH_2CH_3 on N, i.e. $(CH_3CH_2)_2NH$

(C) $H_3C-N(CH_3)-CH_3$ (D) $Ph-N(CH_3)-H$

(A) A < B < D < C

(B) D < C < A < B

(C) D <C < B< A

(D) A <B <C < D

Sol. **B**

$Ph-N(CH_3)-H < CH_3-N(CH_3)-CH_3 < CH_3-CH_2-NH_2 < CH_3-CH_2-NH(CH_2-CH_3)$

↑ lone pair delcoalized; ↑ more steric hinderence less solutions energy; ↑ 1° amine; ↑ 2° amine

27. अधिकतम क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन ऊर्जा(Δ) रखने वाला संकुल है:

(A) $K_3[Co(CN)_6]$ (B) $K_2[CoCl_4]$

(C) $[Co(NH_3)_5(H_2O)]Cl_3$ (D) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

Sol. **A**

As complex $K_3[Co(CN)_6]$ have CN^- ligand which is strongfield ligand amongst the given ligands in other complexes.

28. परमाणु कक्षकों की व्याख्या से संबधित कौन से संयुक्त कथन सत्य है?

(A) कम कोणीय संवेग वाले कक्षक के इलेक्ट्रान की तुलना में अधिक कोणीय संवेग वाले कक्षक में इलेक्ट्रान नाभिक से दूर रहता है

(B) मुख्य क्वांटम संख्या के एक दिये मान के लिए कक्ष का आमाप विगंशी क्वांटम संख्या के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

(C) तरंग यांत्रिकी के अनुसार निम्न अवस्था कोणीय संवेग $\frac{h}{2\pi}$ के बराबर होता है।

(D) विभिन्न विगंशी क्वांटम संख्याओं के लिए Ψ Vs r का प्लाट अधिक r मान की ओर पीक (शिखर) विस्थापित होना प्रदर्शित करता है।

(A) A, B
(B) A, D
(C) B, C
(D) A, C

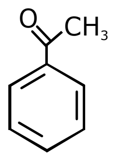
Sol. **D**
Refer Theory

29. न्यूनतम कणन एन्थैल्पी रखने वाला संक्रमण तत्व है:

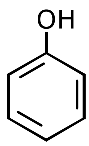
(A) V (B) Zn (C) Fe (D) Cu

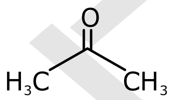
Sol. **B or D**
Since Zn is not a transition element

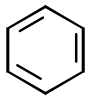
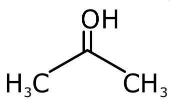
30. क्यूमीन की O_2 के साथ अभिक्रिया करने के पश्चात् तनु HCl के साथ विवेचन करने पर बनने वाले उत्पाद है:

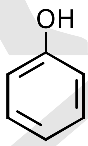
(A) 

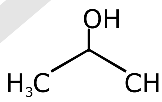
तथा CH_3–OH

(B) 

तथा 

(C)  तथा 

(D) 

तथा 

Sol. **B**
Cummene hydroperoxide reaction