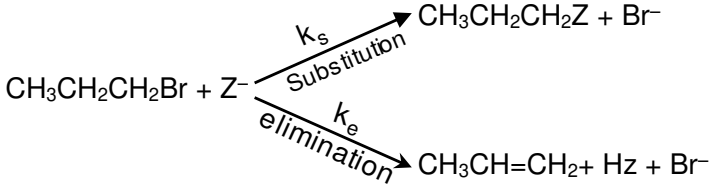
## SECTION – 1 : (Maximum Marks : 80)

**Straight Objective Type (सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार)**

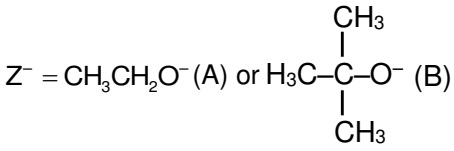
This section contains **20 multiple choice questions.** Each question has 4 choices (1), (2), (3) and (4) for its answer, out of which **Only One** is correct.

इस खण्ड में **20 बहु–विकल्पी प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (1), (2), (3) तथा (4) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

**1.** For the following reactions




where,



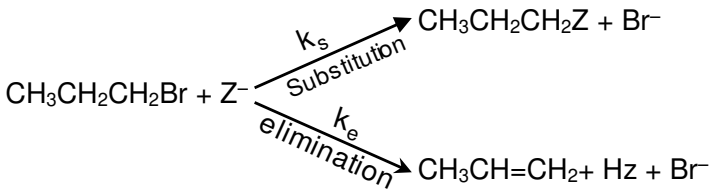

$k_s$ and $k_e$, are, respectively, the rate constants for substitution and elimination,

and $\mu = \frac{k_s}{k_e}$, the correct option is _____.

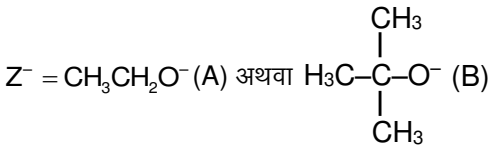
(1) $\mu_A > \mu_B$ and $k_e$ (B) > $k_e$(A) (2) $\mu_A > \mu_B$ and $k_e$ (A) > $k_e$(B)

(3) $\mu_B > \mu_A$ and $k_e$ (B) > $k_e$(A) (4) $\mu_B > \mu_A$ and $k_e$ (A) > $k_e$(B)

निम्नलिखित अभिक्रिया पर विचार कीजिए।




जहाँ,




$k_s$ एवं $k_e$ क्रमशः प्रतिस्थापन एवं विलोपन के लिये वेग स्थिरांक है, और $\mu = \frac{k_s}{k_e}$ है, सही विकल्प है

(1) $\mu_A > \mu_B$ तथा $k_e$ (B) > $k_e$(A) (2) $\mu_A > \mu_B$ तथा $k_e$ (A) > $k_e$(B)

(3) $\mu_B > \mu_A$ तथा $k_e$ (B) > $k_e$(A) (4) $\mu_B > \mu_A$ तथा $k_e$ (A) > $k_e$(B)

**Ans. (1)**

**Ans.** $Z^{\ominus}$ = $CH_3–CH_2–O^-$ favours substitution over elimination (Ks > Ke) whereas in case of bulky base $(CH_3)_3CO^-$, elimination is favoured over substitution (Ke > Ks).

**2.** Within each pair of element F & Cl, S & Se, and Li & Na, respectively, the elements that release more energy upon an electron gain are :

(1) Cl, S and Li (2) F, S and Li

(3) F, Se and Na (4) Cl, Se and Na

तत्वों के प्रत्येक युग्म क्रमशः F & Cl, S & Se, तथा Li & Na में तत्व जो एक इलेक्ट्रॉन लब्धि पर अधिक ऊर्जा विमोचित करते है, है :

(1) Cl, S तथा Li (2) F, S तथा Li

(3) F, Se तथा Na (4) Cl, Se तथा Na

**Ans. (1)**

**Sol.** Theory based

सैद्धान्तिक

**3.** Among statements (a)-(d), the correct ones are :

(a) Decomposition of hydrogen peroxide gives dioxygen

(b) Like hydrogen peroxide, compounds, such as $KClO_3$, $Pb(NO_3)_2$ and $NaNO_3$ when heated liberate dioxygen.

(c) 2-Ethylanthraquinone is useful for the industrial preparation of hydrogen peroxide.

(d) Hydrogen peroxide is used for the manufacture of sodium perborate.

(1) (a), (c) and (d) only

(2) (a), (b), (c) and (d)

(3) (a), (b) and (c) only

(4) (a) and (c) only

कथनों (a)-(d) में, सही कथन है :

(a) हाइड्रोजन परॉक्साइड का विघटन डाइऑक्सीजन देता है।

(b) हाइड्रोजन परॉक्साइड की तरह, यौगिक जैसे $KClO_3$, $Pb(NO_3)_2$ तथा $NaNO_3$ को जब गर्म करते है डाइऑक्सीजन निकलता है।

(c) 2-ऐथिलअन्थ्राक्विनोन को हाइड्रोजन परॉक्साइड के औद्योगिक निर्माण के लिए उपयोग में लाया जाता है।

(d) हाइड्रोजन परॉक्साइड का उपयोग सोडियम परबोरेट के उत्पादन में किया जाता है।

(1) (a), (c) तथा (d) मात्र

(2) (a), (b), (c) तथा (d)

(3) (a), (b) तथा (c) मात्र

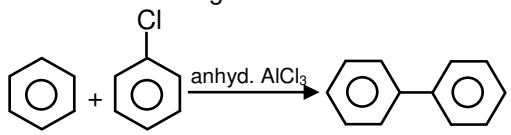
(4) (a) तथा (c) मात्र

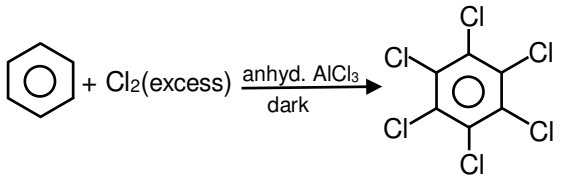
**Ans. (2)**

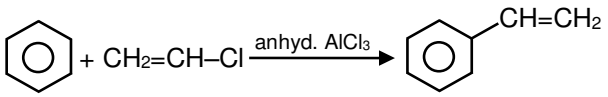
**Sol.** Theory based

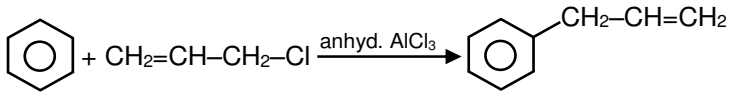
सैद्धान्तिक

**4.** Consider the following reactions :

(a) 


(b) 


(c) 

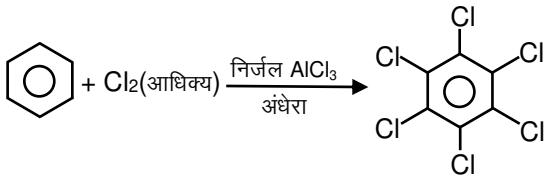

(d) 

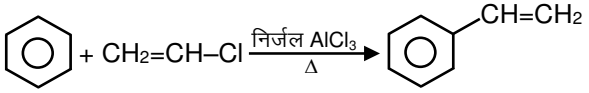

Which of these reactions are possible?

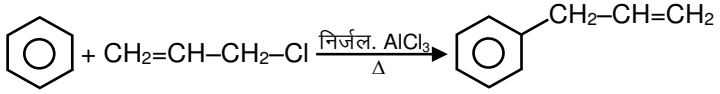
(1) (a) and (d) (2) (a) and (b) (3) (b) and (d) (4) (b), (c) and (d)

निम्नलिखित अभिक्रियाओं पर विचार कीजिए–

(a)


(b) 


(c) 


(d) 


इन अभिक्रियाओं में से कौन सी संभव है ?

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

**Ans. (3)**

**Sol.** Vinyl halides and aryl halides do not give Friedel craft's reaction.

विनाइल हैलाइड तथा ऐरिल हैलाइड फ्रिडल क्राफ्ट अभिक्रिया नहीं देते है।

**5.** The number of possible optical isomers for the complexes $MA_2B_2$ with $sp^3$ and $dsp^2$ hybridized metal atom, respectively, is :

**Note:** A and B unidentate neutral and unidentate monoanionic ligands, respectively.

(1) 0 and 0 (2) 2 and 2 (3) 0 and 2 (4) 0 and 1

$sp^3$ तथा $dsp^2$ संकरित धातुओं के साथ संकुल $MA_2B_2$ के लिये संभावित ध्रुवण समावयवीयों की संख्या है :

**नोट :** A तथा B क्रमशः एक दन्तुर उदासीन तथा एक दंतुर एक-आयनिक संलग्नी है।

(1) 0 तथा 0 (2) 2 तथा 2 (3) 0 तथा 2 (4) 0 तथा 1

**Ans. (1)**

**Sol.** Both will not show optical isomerism. दोनों प्रकाशिक समावयवता नहीं दर्शाते।

**6.** The bond order and the magnetic characteristics of $CN^-$ are :

(1) $2\frac{1}{2}$ , diamagnetic (2) 3, paramagnetic (3) 3, diamagnetic (4) $2\frac{1}{2}$ , paramagnetic

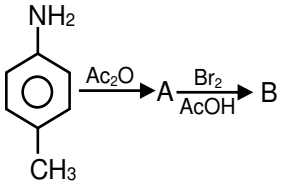
$CN^-$ के आबंध क्रम तथा चुम्बकीय अभिलक्षण है :

(1) $2\frac{1}{2}$ , प्रतिचुम्बकीय (2) 3, अनुचुम्बकीय (3) 3, प्रतिचुम्बकीय (4) $2\frac{1}{2}$ , अनुचुम्बकीय

**Ans.** **(3)**

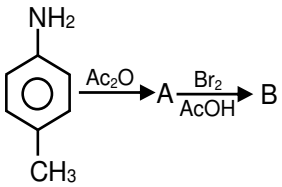
**Sol.** $CN^-$ is a 14 electron system. $CN^-$ 14 इलेक्ट्रॉन तंत्र है।

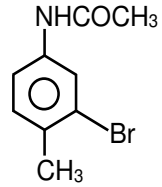
**7.** In the following reaction sequence,

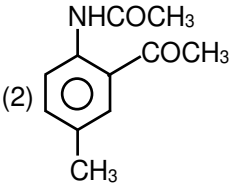


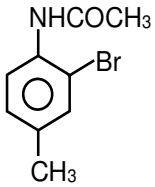

the major product B is :

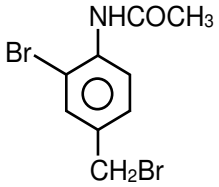
निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में मुख्य उत्पाद (B) है :



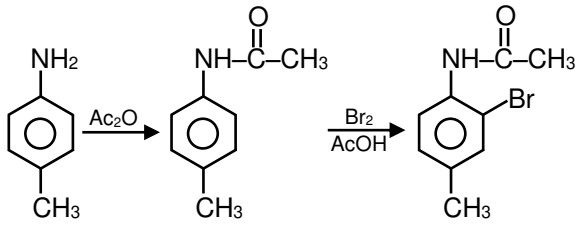

(1) 


(2) 


(3) 


(4) 


**Ans.** **(3)**

**Sol.** 


**8.** The refining method used when the metal and the impurities have low and high melting temperatures, respectively, is :

(1) zone refining (2) vapour phase refining

(3) liquation (4) distillation

जब धातु तथा अपद्रव्यों के गलन ताप क्रमशः निम्न तथा उच्च होते है, तो निम्नलिखित में से किस परिष्करण विधि का उपयोग किया जाता है?

(1) मंडल परिष्करण (2) वाष्प प्रावस्था परिष्करण

(3) गलनिक पृथक्करण (4) आसवन

**Ans.** **(3)**

**Sol.** Theory based सैद्धान्तिक

**9.** In the following reactions, products (A) and (B), respectively, are

$NaOH + Cl_2 \rightarrow (A)$ + side products

(hot and conc.)

$Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow (B)$ + side products

(dry)

(1) $NaClO_3$ and $Ca(ClO_3)_2$ (2) NaOCl and $Ca(OCl)_2$

(3) NaOCl and $Ca(ClO_3)_2$ (4) $NaClO_3$ and $Ca(OCl)_2$

निम्नलिखित अभिक्रियाओं में, उत्पाद (A) तथा (B) क्रमशः है।

$NaOH + Cl_2 \rightarrow (A)$ + अतिरिक्त उत्पाद

(गर्म तथा सान्द्र)

$Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow (B)$ + अतिरिक्त उत्पाद

(शुष्क)

(1) $NaClO_3$ तथा $Ca(ClO_3)_2$ (2) NaOCl तथा $Ca(OCl)_2$

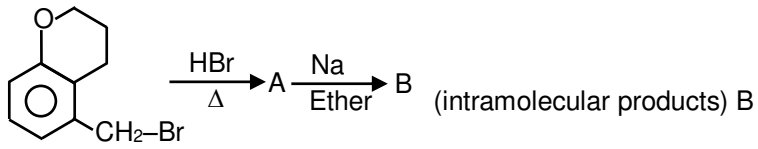
(3) NaOCl तथा $Ca(ClO_3)_2$ (4) $NaClO_3$ तथा $Ca(OCl)_2$

**Ans.** **(4)**

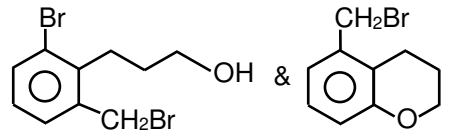
**Sol.** $6NaOH + 3Cl_2 \rightarrow 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$

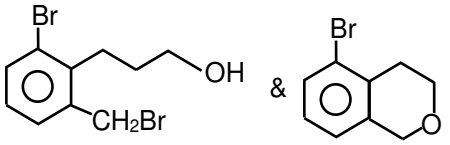
$2Ca(OH)_2 + Cl_2 \rightarrow Ca(OCl)_2 + CaCl_2 + H_2O$

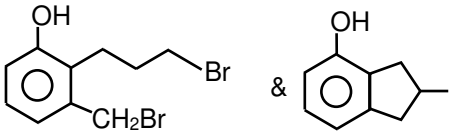
**10.** In the following reaction sequence, structures of A and B, respectively will be :

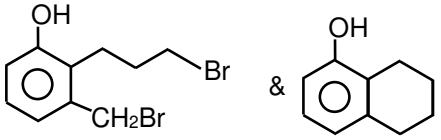



(intramolecular products) B

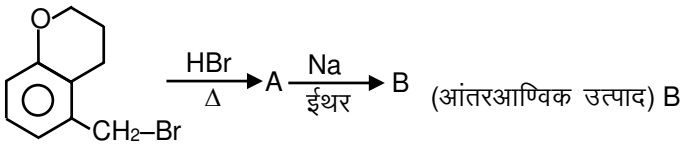
(1) 

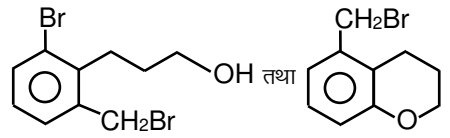

(2) 

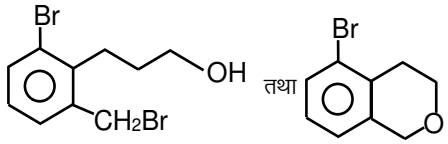

(3) 

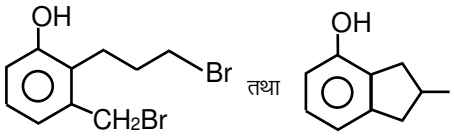

(4) 

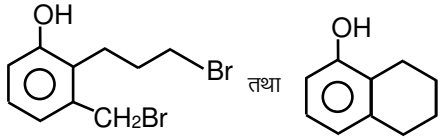
निम्नलिखित अभिक्रिया अनुक्रम में A तथा B की संरचनाएँ क्रमशः होंगी।



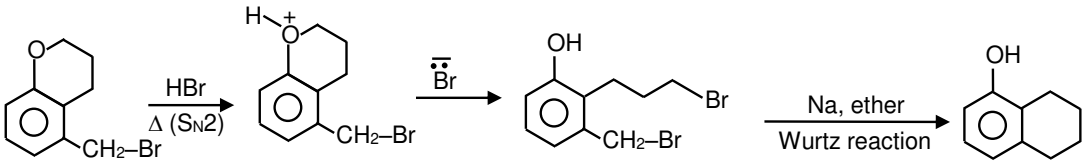

(1)  तथा

(2)  तथा

(3)  तथा

(4)  तथा

**Ans. (4)**

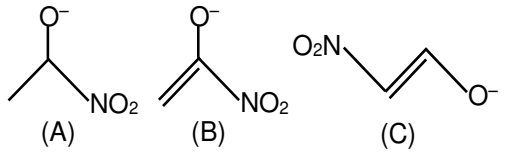
**Sol.** 


**11.** Two open beakers one containing a solvent and the other containing a mixture of that solvent with a non volatile solute are together sealed in a container. Over time :
(1) the volume of the solution decreases and the volume of the solvent increases
(2) the volume of the solution and the solvent does not change
(3) the volume of the solution increases and the volume of the solvent decreases
(4) the volume of the solution does not change and the volume of the solvent decreases
दो खुले बीकर, एक जिसमें एक विलायक है तथा दूसरा जिसमें एक अवाष्पशील विलेय के साथ उस विलायक का मिश्रण है, को एकसाथ पात्र के अन्दर बन्द किया गया है, कुछ समय के बाद :
(1) विलयन का आयतन कम हो जाता है तथा विलायक का आयतन बढ़ जाता है।
(2) विलयन तथा विलायक दोंनों के आयतन में कोई परिवर्तन नहीं होता है।
(3) विलयन का आयतन बढ़ जाता है तथा विलायक का आयतन कम हो जाता है।
(4) विलयन के आयतन में कोई परिवर्तन नही होता है तथा विलायक का आयतन कम हो जाता है।

**Ans. (3)**

**Sol.** There will be lowering in vapour pressure in second beaker.
यहाँ द्वितीय बीकर में वाष्प दाब में अवनमन होगा।

**12.** The correct order of stability for the following alkoxides is :
निम्नलिखित ऐल्कॉक्साइडों के लिए स्थायित्व का सही क्रम है।




(1) (C) > (B) > (A) (2) (B) > (C) > (A) (3) (C) > (A) > (B) (4) (B) > (A) > (C)

**Ans. (1)**

**Sol.** When negative charge is delocalised with electron withdrawing group like ($NO_2$) then stability increases.
(A) Negative charge is delocalised with $NO_2$ group
(B) Negative charge is delocalised with carbon of alkene
(C) Negative charge is localised
जब ऋणावेश इलैक्ट्रॉन आकर्षी समूह जैसे ($NO_2$) के साथ विस्थानीकृत होता है, तो स्थायित्व बढ़ जाता है।
(A) ऋणावेश $NO_2$ समूह के साथ विस्थानीकृत है।
(B) ऋणावेश एल्कीन के कार्बन के साथ विस्थानीकृत है।
(C) ऋणावेश स्थानीकृत है।

**13.** For the reaction, $2H_2(g) + 2NO(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$; the observed rate expression is, rate = $k_f[NO]^2[H_2]$. The rate expression for the reverse reaction is:
अभिक्रिया, $2H_2(g) + 2NO(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$; के लिए प्रेक्षित दर व्यजंक, दर = $k_f[NO]^2\ [H_2]$ है। उत्क्रमित अभिक्रिया के लिए दर व्यजंक है:
(1) $k_b[N_2][H_2O]$ (2) $k_b[N_2][H_2O]^2/[NO]$
(3) $k_b[N_2][H_2O]^2/[H_2]$ (4) $k_b[N_2][H_2O]^2$

**Ans.** **(3)**

**Sol.** $2H_2(g) + 2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O(g)$

$$K_c = \frac{k_f}{k_b} = \frac{[N_2]\,[H_2O]^2}{[H_2]^2\,[NO]^2}$$

Given for forward reaction, rate = $k_f[NO]^2[H_2]$
for reverse reaction rate = $k_b[N_2][H_2O]^2/[H_2]$

**14.** The ammonia ($NH_3$) released on quantitative reaction of 0.6 g urea ($NH_2CONH_2$) with sodium hydroxide (NaOH) can be neutralized by :
(1) 200 ml of 0.4 N HCl (2) 200 ml of 0.2 N HCl
(3) 100 ml of 0.1 N HCl (4) 100 ml of 0.2 N HCl
0.6g यूरिया ($NH_2CONH_2$) के सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) के साथ एक मात्रात्मकतः अभिक्रिया से निकलने वाली अमोनिया ($NH_3$) को निम्न में से जिससे उदासीन किया जा सकता है, है :
(1) 0.4 N HCl का 200 ml (2) 0.2 N HCl का 200 ml
(3) 0.1 N HCl का 100 ml (4) 0.2 N HCl का 100 ml

**Ans.** **(4)**

**Sol.** 2 × mole of Urea ≡ mole of $NH_3$ .....(1)
mole of $NH_3$ = mole of HCl .....(2)
∴ mole of HCl = 0.02 mole
2 × यूरिया के मोल ≡ $NH_3$ के मोल .....(1)
$NH_3$ के मोल = HCl के मोल .....(2)
∴ HCl के मोल = 0.02 mole

**15.** The equation that is incorrect is:
वह समीकरण जो गलत है/हैं :
(1) $\left(\Lambda_m^0\right)_{NaBr} - \left(\Lambda_m^0\right)_{NaI} = \left(\Lambda_m^0\right)_{KBr} - \left(\Lambda_m^0\right)_{NaBr}$
(2) $\left(\Lambda_m^0\right)_{H_2O} = \left(\Lambda_m^0\right)_{HCl} + \left(\Lambda_m^0\right)_{NaOH} - \left(\Lambda_m^0\right)_{NaCl}$
(3) $\left(\Lambda_m^0\right)_{KCl} - \left(\Lambda_m^0\right)_{NaCl} = \left(\Lambda_m^0\right)_{KBr} - \left(\Lambda_m^0\right)_{NaBr}$
(4) $\left(\Lambda_m^0\right)_{NaBr} - \left(\Lambda_m^0\right)_{NaCl} = \left(\Lambda_m^0\right)_{KBr} - \left(\Lambda_m^0\right)_{KCl}$

**Ans.** **(1)**

**Sol.** Theory based. सैद्धान्तिक

**16.** Among the statements(a)-(d), the incorrect ones are :

(a) Octahedral Co(III) complexes with strong field ligands have very high magnetic moments

(b) When $\Delta_0 < P$, the d-electron configuration of Co(III) in an octahedral complex is $t_{eg}^4 e_g^2$

(c) Wavelength of light absorbed by $[Co(en)_3]^{3+}$ is lower than that of $[CoF_6]^{3-}$

(d) If the $\Delta_0$ for an octahedral complex of Co(III) is 18,000 $cm^{-1}$, the $\Delta_t$ for its tetrahedral complex with the same ligand will be 16,000 $cm^{-1}$

(1) (b) and (c) only (2) (a) and (b) only

(3) (c) and (d) only (4) (a) and (d) only

(a)-(d) में दिये गये कथनों में, गलत है :

(a) प्रबल क्षेत्र संलग्नी के साथ अष्ठफलकीय Co(III) संकर का चुम्बकीय आघूर्ण बहुत उच्च होता है।

(b) जब $\Delta_0 < P$ हो तो एक अष्ठफलकीय संकर में Co(III) का d-इलेक्ट्रॉन विन्यास है $t_{eg}^4 e_g^2$

(c) $[CoF_6]^{3-}$ की तुलना में, $[Co(en)_3]^{3+}$ द्वारा अवशोषित प्रकाश का तरंगदैर्ध्य कम है।

(d) यदि Co(III) के एक अष्ठफलकीय संकर के लिए $\Delta_0$ 18,000 $cm^{-1}$ है, तो इसके चतुष्फलकीय संकर के लिये उसी संलग्नी के चुष्फलकीय संकर के लिये उसी संलग्नी के साथ $\Delta_t$ होगा 16,000 $cm^{-1}$

(1) (b) तथा (c) मात्र (2) (a) तथा (b) मात्र

(3) (c) तथा (d) मात्र (4) (a) तथा (d) मात्र

**Ans.** **(3)**

**Sol.** Theory based

सैद्धान्तिक

**17.** Which of the following statements is correct?

(1) Gluconic acid is a dicarboxylic acid

(2) Gluconic acid is a partial oxidation product of glucose

(3) Gluconic acid can form cyclic (acetal/hemiacetal) structure

(4) Gluconic acid is obtained by oxidation of glucose with $HNO_3$

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है?

(1) ग्लूकोनिक अम्ल एक डाइकार्बोक्सिलिक अम्ल है।

(2) ग्लूकोनिक अम्ल ग्लूकोस का एक आंशिक उपचयन उत्पाद है।

(3) ग्लूकोनिक अम्ल चक्रीय ऐसीटैल/हैमीऐसीटैल बना सकता है।

(4) ग्लूकोनिक अम्ल को ग्लूकोस के $HNO_3$ के साथ ऑक्सीकरण द्वारा बनाया जा सकता है।

**Ans.** **(2)**

**Sol.** Gluconic acid $\left[\begin{array}{cccccc} CH_2- & CH- & CH- & CH- & CH- & COOH \\ | & | & | & | & | & \\ OH & OH & OH & OH & OH & \end{array}\right]$ is obtained by partial oxidation of glucose by Tollen's reagent or Fehling solution or $Br_2,H_2O$.

Gluconic acid can not form hemiacetal or acetal

ग्लूकोनिक अम्ल $\left[\begin{array}{cccccc} CH_2- & CH- & CH- & CH- & CH- & COOH \\ | & | & | & | & | & \\ OH & OH & OH & OH & OH & \end{array}\right]$ टॉलेन अभिकर्मक या फेहलिंग विलयन या $Br_2,H_2O$ द्वारा ग्लूकोस के आंशिक ऑक्सीकरण द्वारा प्राप्त होता है।

ग्लूकोनिक अम्ल हैमीऐसीटेल या ऐसीटैल नहीं बनाता है।

**18.** The redox reaction among the following is :

(1) reaction of $[Co(H_2O)_6]Cl_3$ with $AgNO_3$

(2) formation of ozone from atmospheric oxygen in the presence of sunlight

(3) combination of dinitrogen with dioxygen at 200 K

(4) reaction of $H_2SO_4$ with NaOH

निम्नलिखित में से रेडॉक्स अभिक्रिया है :

(1) $[Co(H_2O)_6]Cl_3$ की $AgNO_3$ के साथ अभिक्रिया

(2) सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में वायुमंडलीय ऑक्सीजन से ओजोन का बनना

(3) डाइनाइट्रोजन का डाइऑक्सीजन के साथ 200 K पर संयोजन

(4) $H_2SO_4$ की NaOH के साथ अभिक्रिया

**Ans. (3)**

**19.** A chromatography column, packed with silica gel as stationary phase, was used to separate a mixture of compounds consisting of (A) benzanilide (B) aniline and (C) acetophenone. When the column is eluted with a mixture of solvents, hexane : ethyl acetate (20 : 80), the sequence of obtained compounds is :

(1) (B), (C) and (A) (2) (A), (B) and (C)

(3) (B), (A) and (C) (4) (C), (A) and (B)

यौगिकों (A) बेन्जनिलाइड (B) ऐनिलीन तथा (C) एसीटोफिनोन के एक मिश्रण को पृथक करने के लिए एक स्थिर प्रावस्था में सिलिका जैल से भरे क्रोमोटोग्राफिक कालम का उपयोग किया जाता है। जब कालम को विलायको हेक्सेन-ऐथिल ऐसीटेट, (20 : 80) के मिश्रण के साथ क्षालित किया गया तो प्राप्त यौगिकों का अनुक्रम है :

(1) (B), (C) तथा (A) (2) (A), (B) तथा (C)

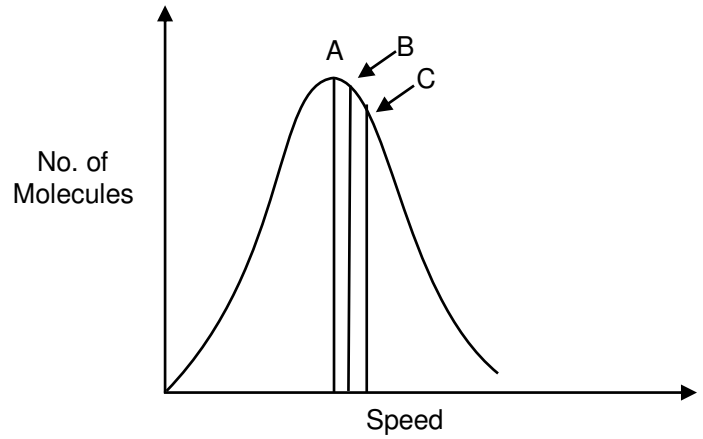
(3) (B), (A) तथा (C) (4) (C), (A) तथा (B)

**Ans. (4)**

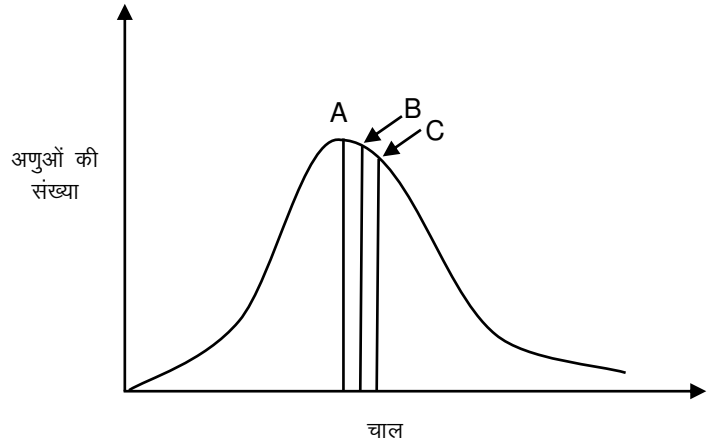
**Sol.** More polar compound will come out first.

**Sol.** अधिक ध्रुवित अणु का पृथक्करण पहले होगा।

**20.** Identify the correct labels of A, B and C in the following graph from the options given below :
Root mean square speed ($V_{rms}$) ; most probable speed ($V_{mp}$); Average speed ($V_{av}$)



नीचे दिये गये विकल्पों में से निम्नलिखित आलेख में A, B तथा C के सही लेबल को पहचानिए :




वर्ग माध्य मूल चाल ($V_{rms}$) ; प्रायिकतम चाल ($V_{mp}$); औसत चाल ($V_{av}$) :

(1) $A - V_{mp}; B - V_{rms}; C - V_{av}$

(2) $A - V_{rms}; B - V_{mp}; C - V_{av}$

(3) $A - V_{av}; B - V_{rms}; C - V_{mp}$

(4) $A - V_{mp}; B - V_{av}; C - V_{rms}$

**Ans. (4)**

**Sol.** $C_{RMS} > C_{Avg} > C_{MPS}$

---

## SECTION – 2 : (Maximum Marks : 20)

- This section contains **FIVE (05)** questions. The answer to each question is **NUMERICAL VALUE** with two digit integer and decimal upto one digit.
- If the numerical value has more than two decimal places **truncate/round-off** the value upto **TWO** decimal places.
  - Full Marks : **+4** If ONLY the correct option is chosen.
  - Zero Marks : **0** In all other cases

---

## खंड 2 (अधिकतम अंक: 20)

- इस खंड में **पाँच (05)** प्रश्न है। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर संख्यात्मक मान **(NUMERICAL VALUE)** हैं, जो द्वि–अंकीय पूर्णांक तथा दशमलव एकल–अंकन में है।
- यदि संख्यात्मक मान में दो से अधिक दशमलव स्थान है , तो संख्यात्मक मान को दशमलव के दो स्थानों तक **ट्रंकेट/राउंड ऑफ (truncate/round-off)** करें।
- अंकन योजना :
  - पूर्ण अंक : **+4** यदि सिर्फ सही विकल्प ही चुना गया है।
  - शून्य अंक : **0** अन्य सभी परिस्थितियों में।

---

**21.** The flocculation value of HCl for arsenic sulphide sol. is 30m mol $L^{-1}$. if $H_2SO_4$ is used for the flocculation of arsenic sulphide, the amount, in grams, of $H_2SO_4$ in 250 ml required for the above purpose is _____
(Molecular mass of $H_2SO_4$ = 98g/mol)
आर्सेनिक सल्फाइड विलयन के लिए HCl के उर्णन का मान 30m mol $L^{-1}$ है। यदि आर्सेनिक सल्फाइड के उर्णन के लिए $H_2SO_4$ का उपयोग किया जाए तो उपयुक्त उद्देश्य के लिए 250 ml में आवश्यक $H_2SO_4$ की मात्रा (ग्राम में) होगी _____।
($H_2SO_4$ की अणु संहति = 98g/mol)

**Ans. 00.36 to 0.38**

**Sol.** For 1L sol 30 m mol of HCl is required
$\therefore$ For 1L sol 15 m mol $H_2SO_4$ is required
For 250 mL of sol

$$\frac{15}{4}\times 10^{-3} \text{ m mol } H_2SO_4 \equiv 0.3675 \text{ g}$$

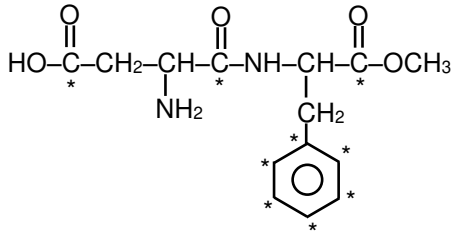
**Sol.** 1L सॉल के लिये 30 m mol HCl आवश्यक है
$\therefore$ 1L सॉल के लिये 15 m mol $H_2SO_4$ आवश्यक है
250 mL सॉल के लिये

$$\frac{15}{4}\times 10^{-3} \text{ m mol } H_2SO_4 \equiv 0.3675 \text{ g}$$

**22.** The number of $sp^2$ hybridised carbons present in "Aspartame" is _____
"ऐस्पार्टेम" में उपस्थित $sp^2$ संकरित कार्बनों की संख्या है _____

**Ans.** **9.00 to 9.00**

**Sol.**



All stared carbon atoms of aspartame are $sp^2$ hybrid. Aspartame is methyl ester of dipeptide formed from aspartic acid and phenylalanine.
ऐस्पार्टेम की संरचना में सभी तारांकित कार्बन परमाणु $sp^2$ संकरित है। एस्पार्टेम डाइपेप्टाइड का मेथिल ऐस्टर है जो ऐस्पार्टिक अम्ल तथा फेनिलएलानिन द्वारा बनता है।

**23.** The standard heat of formation $\left(\Delta_f H^\circ_{298}\right)$ of ethane (in kJ/mol), if the heat of combustion of ethane, hydrogen and graphite are –1560, – 393.5 and –286kJ/mol, respectively is _____
यदि इथेन, हाइड्रोजन तथा ग्रेफाइट की दहन उष्मायें क्रमशः –1560, – 393.5 and –286kJ/mol है, तो इथेन की मानक संभवन ऊष्मा $\left(\Delta_f H^\circ_{298}\right)$ है _____।

**Ans.** **–192.00 to –193.00**

**Sol.** $C_2H_6(g) + 3.5O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$
From the given data
$2 \times (-286) + 3 \times (-393.5) - (-1560) = -572 - 1180.5 + 1560 = -192.50$ kJ/mol.

**24.** Consider the following reactions:
$NaCl + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow (A) +$ side products
(conc.)
$(A) + NaOH \rightarrow (B) +$ Side products
$(B) + H_2SO_4 + H_2O_2 \rightarrow (C) +$ Side products
(dilute)
The sum of the total number of atoms in one molecule each of (A), (B) and (C) is_____

निम्नलिखित अभिक्रियाओं पर विचार कीजिए:

$NaCl + K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 \rightarrow$ (A) + अतिरिक्त उत्पाद

(सान्द्र.)

(A) + NaOH $\rightarrow$ (B) + अतिरिक्त उत्पाद

(B) + $H_2SO_4$ + $H_2O_2 \rightarrow$ (C) + अतिरिक्त उत्पाद

(तनु)

(A), (B) तथा (C) प्रत्येक के एक अणु में परमाणुओं की कुल संख्या का योग है _____ ।

**Ans.** **18.00 to 18.00**

**Sol.** (A) = $CrO_2Cl_2$

(B) = $Na_2CrO_4$

(C) = $CrO_5$

**25.** 3g of acetic acid is added to 250 mL of 0.1 M HCl and the solution made up to 500 mL. To 20 mL of this solution $\frac{1}{2}$ mL of 5 M NaOH is added. The pH of the solution is ___

[Given: pKa of acetic acid = 4.75, molar mass of acetic acid = 60 g/mol, log3 = 0.4771]

Neglect any changes in volume.

0.1 M HCl के 250 mL में 3 g ऐसीटिक अम्ल मिलाया गया और विलयन को 500 mL तक किया गया। इस विलयन के 20 mL में 5 M NaOH के $\frac{1}{2}$ mL को मिलाया गया। विलयन की pH है ___

[दिया गया है: ऐसीटिक अम्ल का pKa = 4.75, ऐसीटिक अम्ल का मोलर संहति = 60 g/mol, log3 = 0.4771]

आयतन में किसी प्रकार के परिवर्तन की उपेक्षा करें।

**Ans.** **5.22 to 5.24**

**Sol.** m mole of acetic acid in 20 mL = 2

m mole of HCl in 20 mL = 1

m mole of NaOH = 2.5

$CH_3COOH$ + NaOH (remaining) $\longrightarrow$ $CH_3COONa$ + water

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 3/2 | 0 | 0 |
| 0.5 | 0 | 3/2 | - |

$pH = pK_a + \log \frac{3/2}{2}$

$= 4.75 + \log 3 = 4.75 + 0.4771 = 5.2271 \approx 5.23$

$= 4.74 + 0.48 = 5.22$

**Sol.** 20mL में एसीटिक अम्ल का m मोल = 2

20mL में HCl का m मोल = 1

NaOH का m मोल = 2.5

$CH_3COOH$ + NaOH (शेष) $\longrightarrow$ $CH_3COONa$ + जल

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | 3/2 | 0 | 0 |
| 0.5 | 0 | 3/2 | - |

$pH = pK_a + \log \frac{3/2}{2}$

$= 4.75 + \log 3 = 4.75 + 0.4771 = 5.2271 \approx 5.23$

$= 4.74 + 0.48 = 5.22$