Bihar Board Class 12 Chemistry Model Paper

CHEMISRY (Set-5)

सही उत्तर चुनेः–

Choose the correct answer :- (1 mark each)

1. मोलरता को व्यक्त किया जाता है–

   (क) ग्राम/लीटर (ख) लीटर/मोल (ग) मोल/लीटर (घ) मोल/1000 ग्रा०

   Molarity is expressed in

   (a) Gram/litre (b) Litre/mole (c) Mole/litre (d) Mole/1000 gm

2. इनमें से कौन-सा आयनिक ठोस है ?

(क) I_2 (ख) LiF (ग) ड्राई आईस (घ) हीरा

Which of the following is ionic solid ?

(e) I_2 (b) LiF (c) Dry ice (d) Diamond

3. क्रोमियम का अयस्क है–

(क) $FeCr_2O_4$ (ख) $K_2Cr_2O_4$ (ग) $PbCrO_4$ (घ) कोई नहीं

Ore of chromium is

(e) $FeCr_2O_4$ (b) $K_2Cr_2O_4$ (c) $PbCrO_4$ (d) None

4. सबसे शक्तिशाली अवकारक है–

(क) F^- (ख) Cl^- (ग) Br^- (घ) I^-

The strongest reducing agent is

(e) F^- (b) Cl^- (c) Br^- (d) I^-

5. पहला संक्रमण श्रेणी में कितने तत्व हैं ?

(क) 10 (ख) 18 (ग) 8 (घ) इनमें से कोई नहीं

How many elements are present in first transition series ?

(a) 10 (b) 18 (c) 8 (d) None of these

6. गन मेटल है–

(क) Cu + Sn (ख) Cu + Zn (ग) Zn + Sn (घ) Cu + Sn + Zn

Gun metal is–

(a) Cu + Sn (b) Cu + Zn (c) Zn + Sn (d) Cu + Sn + Zn

7. कार्बन टेट्राक्लोराईड का सही व्यावसायिक नाम है–

(क) पाईरीन (ख) पायरॉल (ग) बेंजीन (घ) इनमें से कोई नहीं

Which one of the following is correct commercial name of carbon tetrachloride ?

(e) Pyrene (b) Pyrrol (c) Benzene (d) None of these

8. निम्नांकित में कौन शीतक है ?

(क) $COCl_2$ (ख) CCl_4 (ग) CF_4 (घ) CF_2Cl_2

Which one of the following is a refrigerant ?

(i) $COCl_2$ (b) CCl_4 (c) CF_4 (d) CF_2Cl_2

9. निम्नलिखित में कौन सबसे प्रबल लीविस अम्ल है ?

(क) BF_3 (ख) BCl_3 (ग) BBr_3 (घ) BI_3

Which one of the following is the strongest lewis acid ?

(f) BF_3 (b) BCl_3 (c) BBr_3 (d) BI_3

10. विधुत अपघट्य का उदाहरण है–

(क) चीनी (ख) सोडियम एसीटेट (ग) यूरिया (घ) बेंजीन

An example of an electrolyte is-

(e) Sugar (b) Sodium acetate(c) Urea
(d) Benzene

11. किसमें अधिकतम अयुग्मित d – इलेक्ट्रॉन है ?

(क) Zn^{2+} (ख) Fe^{2+} (ग) Cu^{2+} (घ) Ni^{2+}

Which of the following has maximum number of unpaired *d*-electrons ?

(f) Zn^{2+} (b) Fe^{2+} (c) Cu^{2+} (d) Ni^{2+}

12. संक्रमण धातु का सामान्य इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है–

(क) $(n-1)d^{1-10}ns^{0-2}$ (ख) $ns^{0-1}(n-1)d^{1-10}$

(ग) $ns^{0-2}(n-1)d^{0-10}$ (घ) इनमें से कोई नहीं

General electronic configuration of transition metal is–

(f) $(n-1)d^{1-10}ns^{0-2}$ (b) $ns^{0-1}(n-1)d^{1-10}$

(g) $ns^{0-2}(n-1)d^{0-10}$ (d) None of these

13. निम्नलिखित में कौन अक्रिस्टलीय या बेरवादार ठोस पदार्थ है ?

(क) हीरा (ख) ग्रेफाइट (ग) काँच (घ) साधारण नमक

Which one of the following is non crystalline or amorphous ?

(e) Diamond (b) Graphite (c) Glass (d) Common salt

14. लुनर कास्टिक का रासायनिक सूत्र है–

(क) Ag_2S (ख) Ag_2SO_4 (ग) $AgNO_3$ (घ) AgCl

The chemical formula of lunar caustic is–

(e) Ag_2S (b) Ag_2SO_4 (c) $AgNO_3$ (d) AgCl

15. निम्न में से किस आयन के रंगीन होने की संभावना है ?

(क) Ni^{2+} (ख) Cu^{+} (ग) Sc^{+} (घ) Zn^{2+}

Which of the following ions is expected to be coloured ?

(e) Ni^{2+} (b) Cu^{+} (c) Sc^{+} (d) Zn^{2+}

16. निम्न में से किसे हरा थोंथा कहते हैं ?

(क) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (ख) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

(ग) $CuSO_4 \cdot 2H_2O$ (घ) इनमें से कोई नहीं

Which one of the following is called green vitriol ?

(e) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ (b) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

(c) $CuSO_4 \cdot 2H_2O$ (d) None of these

17. हीलियम का मुख्य स्त्रोत है–

(क) हवा (ख) रेडियम (ग) मोनोजाईट (घ) जल

Main source of helium is-

(e) Air (b) Radium (c) Monazite (d) Water

18. एल्युमिनियम का अयस्क है–

(क) बॉक्साइट (ख) हेमेटाइट (ग) डोलोमाईट (घ) कोई नहीं

Ore of aluminium is–

(e) Bauxite (b) Hematite (c) Dolomite (d) None

19. $K_4[Fe(CN)_6]$ है–

(क) डबल साल्ट (ख) जटिल लवण (ग) अम्ल (घ) भस्म

$K_4[Fe(CN)_6]$ is a/an–

(f) Double salt (b) Complex salt (c) Acid (d) Base

20. आयरन का महत्वपूर्ण अयस्क है–

(क) सिडेराईट (ख) हेमेटाईट (ग) पायराईट (घ) बॉक्साइट

The important ore of iron is-

(e) Siderite (b) Haematite (c) Pyrites (d) Bauxite

21. पृथ्वी की सतह पर सर्वाधिक प्राप्त तत्व है–

(क) आयरन (ख) एल्युमिनियम (ग) कैल्शियम (घ) सोडियम

Most abundant metal on the surface of earth is-

(e) Iron (b) Aluminium (c) Calcium (d) Sodium

22. $K_4[Fe(CN)_6]$ में Fe का प्रसंकरण है।

(क) sp^3 (ख) dsp^3 (ग) sp^3d^3 (घ) d^2sp^3

The hybridisation of Fe in $K_4[Fe(CN)_6]$ is-

(e) sp^3 (b) dsp^3 (c) sp^3d^3 (d) d^2sp^3

23. एल्किन का सामान्य सूत्र है–

(क) C_nH_{2n} (ख) C_nH_{2n+2} (ग) C_nH_{2n-2} (घ) इनमें से कोई नहीं

General formula of alkene is–

(e) C_nH_{2n} (b) C_nH_{2n+2} (c) C_nH_{2n-2} (d) None of these

24. विटामिन C है–

(क) सीट्रीक अम्ल (ख) लैक्टिक अम्ल (ग) एसकोरबिक अम्ल (घ) पारासीटामॉल

Vitamine C is–

(i) Citric acid (b) Lactic acid (c) Ascorbic acid (d) Paracitamol

25. एल्कनॉल का सामान्य सूत्र है–

(क) $C_nH_{2n}O$ (ख) $C_nH_{2n+1}O$ (ग) $C_nH_{2n+2}O$ (घ) $C_nH_{2n}O_2$

General formula of alkanol is

(k) $C_nH_{2n}O$ (b) $C_nH_{2n+1}O$ (c) $C_nH_{2n+2}O$ (d) $C_nH_{2n}O_2$

26. विक्टर मेयर परीक्षण नहीं देता है–

(क) $(CH_3)_3COH$ (ख) C_2H_5OH

(ग) $(CH_3)_2CHOH$ (घ) $CH_3CH_2CH_2OH$

Victor mayer's test is not given by–

(r) $(CH_3)_3COH$ (b) C_2H_5OH

(c) $(CH_3)_2CHOH$ (d) $CH_3CH_2CH_2OH$

27. ग्लिसरॉल है एक–

(क) प्राइमरी ऐल्कोहॉल (ख) मोनो हाईड्रिक ऐल्कोहॉल

(ग) सेकेन्ड्री ऐल्कोहॉल (घ) ट्राईहाईड्रिक ऐल्कोहॉल

Glycerol is a-

(n) Primary alcohol (b) Monohydric alcohol

(c) Dihydric alcohol (d) Trihydric alcohol

28. प्राकृतिक रबर किसका बहुलक है–

(क) ब्यूटाडीन (ख) एथीन (ग) स्टाइरीन (घ) आईसोप्रीन

Natural rubber is a polymer of–

(o) Butadiene (b) Ethyne (c) Styrene (d) Isoprene

SOLUTION

(1)	(c)	(2)	(b)	(3)	(a)	(4)	(d)	(5)	(a)
(6)	(d)	(7)	(a)	(8)	(d)	(9)	(d)	(10)	(b)
(11)	(b)	(12)	(a)	(13)	(b)	(14)	(c)	(15)	(a)
(16)	(a)	(17)	(c)	(18)	(a)	(19)	(b)	(20)	(b)
(21)	(b)	(22)	(d)	(23)	(a)	(24)	(c)	(25)	(c)
(26)	(a)	(27)	(d)	(28)	(d)				

लघु उत्तरीय प्रश्नः–

Very Short Questions :– (2 marks each)

प्र०1. : Reverse osmosis से आप क्या समझते हैं ?

Q. What do you mean by reverse osmosis ?

उत्तर : जब किसी विलयन के osmotic pressure से अधिक दाब, विलयन पर डाला जाता है तब विलायक के अणु अधिक सांद्रण से कम सांद्रण वाले विलयन की ओर गमन करने लगते हैं। यह प्रक्रिया Reverse osmosis कहलाती है।

Ans. When a pressure greater than osmotic pressure is applied to the solution, the solvent molecules move from higher concentration to lower concentration. This phenomenon is known as reverse osmosis.

प्र०2. : 5% यूरिया के घोल का परासरण दाब 273K पर ज्ञात करें।

Q. Calculate the osmotic pressure of 5% solution of urea at 273K.

उत्तर : परासरण दाब $(\pi) = \frac{W \times R \times T}{M \times V}$

W = 5 ग्राम, R = 0.0821 L-atm/K-mole,

V(Volume in litre) $= \frac{100}{1000} = 0.1$ litre, M = 60 ग्राम/मोल, T = 273 K

$$\pi = \frac{5 \times 0.0821 \times 273}{60 \times 0.1} = 18.67 \text{ atm}$$

Ans. Osmotic pressure $(\pi) = \frac{W \times R \times T}{M \times V}$

W = 5 gm, R = 0.0821 L-atm/K-mole,

V(Volume in litre) $= \frac{100}{1000} = 0.1$ litre, M = 60 gm/mole, T = 273 K

$$\pi = \frac{5 \times 0.0821 \times 273}{60 \times 0.1} = 18.67 \text{ atm}$$

प्र०3. : सेल अभिक्रिया एवं अर्द्धसेल अभिक्रिया समझाएँ।

Explain cell reaction and half cell reaction.

उत्तर : प्रत्येक गैल्वनी सेल में एनोड एवं कैथोड होते हैं, जिसपर अलग-अलग अभिक्रियाएँ होती हैं। एनोड ऋणात्मक इलेक्ट्रोड एवं कैथोड धनात्मक इलेक्ट्रोड होता है। इन दोनों इलेक्ट्रोडो पर होने वाली अभिक्रियाओं को अर्द्धसेल अभिक्रिया एवं उनके योग को सेल अभिक्रिया कहते हैं। हमेशा एनोड पर ऑक्सीकरण एवं कैथोड पर अवकरण होता है।

एनोड पर अभिक्रिया

$$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^- \quad \text{... (i)}$$

कैथोड पर अभिक्रिया

$$Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s) \quad \text{... (ii)}$$

(i) और (ii) को जोड़ने पर

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s) \quad \text{(सेल अभिक्रिया)}$$

Ans. Each galvanic cell contains anode and cathode on which different reaction occur. Anode is negative electrode and cathode is positive electrode. The reactions occur on both electrodes are called half cell reactions and the sum of these reactions is called cell reaction. Oxidation occurs at anode and reduction occurs at cathode always.

Reaction at anode

$$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \qquad \text{... (i)}$$

Reaction at cathode

$$Cu^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Cu(s) \qquad \text{... (ii)}$$

On adding (i) and (ii) we get

$$Zn(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cu(s) \quad \text{Cell reaction.}$$

प्र०4. : परिभाषित करें:–

(क) मोलरता (ख) मोललता

Define the following terms:–

(a) Molarity (b) Molality

उत्तर : (क) मोलरता – किसी विलयन के प्रति लीटर में घुले हुए विलेय के मोलों की संख्या, उस विलयन की मोलरता कहलाती है।

$$\text{मोलरता} = \frac{\text{विलेय के मोलो की संख्या}}{\text{विलायक का लीटर में आयतन}}$$

इकाई–मोल/लीटर

(ख) मोललता – विलायक के 1000 ग्रा० (1 किलोग्राम) में घुले हुए विलेय के मोलों की संख्या को विलयन की मोललता कहा जाता है।

$$\text{मोलरता} = \frac{\text{विलेय के मोलो की संख्या}}{\text{विलायक का द्रव्यमान (कि०ग्रा० में)}}$$

इकाई–मोल/कि०ग्रा०

Ans. **(a) Molarity –** It is defined as the number of moles of solute dissolved in one litre of solution.

$$\text{Molarity(M)} = \frac{\text{Mole of solute}}{\text{Volume of solution (in litre)}}$$

$$\text{Unit} \rightarrow \text{Mole/litre}$$

(b) **Molality –** It is defined as the number of moles of solute dissolved in one kg of solvent.

$$\text{Molality(M)} = \frac{\text{Mole of the solute}}{\text{Mass of solvent in Kg}}$$

$$\text{Unit} \rightarrow \text{Mole/Kg}$$

प्र०5. : अर्द्धपारगम्य झिल्ली से आप क्या समझते हैं ?

What is semipermeable membrane ?

उत्तर : ऐसी फिल्म (प्राकृतिक या सिन्थेटिक) जिनमें अतिसूक्ष्म छिद्र होते हैं, जिससे विलायक के अणु आसानी से निकल जाते हैं, परंतु विलेय के नहीं। ऐसी झिल्लियों को अर्द्धपारगम्य झिल्ली कहा जाता है।

Ans. A film (Natural or synthetic) which contains a network of submicroscopic pores through which small solvent molecule S (water etc.) can pass, but solute molecules of bigger size can not pass are called semi permeable membrane.

प्र०6. : मोनो सैकेराईड क्या होते हैं ?

Q. What are monosaccharides ?

उत्तर : वे कार्बोहाईड्रेट जो छोटे अणुओं में जल में अपघटित नहीं हो सकते, मोनो सैकराईड कहलाते हैं। जैसे – पॉली हाइड्रॉक्सी ऐल्डिहाईड या कीटोन। ये ऐल्डोज या कीटोज होते हैं। सामान्य उदाहरण–ग्लूकोज, फ्रक्टोज।

Ans. Those carbohydrates which cannot be hydrolysed to smaller molecules Ex- polyhydroxy aldehyde or ketone. They may be aldose or ketones. Common examples are glucose, fructose, ribose etc.

प्र०7. : अपचायक शर्कराएँ क्या होती हैं ?

Q. What are reducing sugars ?

उत्तर : कार्बोहाइड्रेट जो टॉलेन अभिकर्मक को अपचयित करते हैं तथा फेहलिंग विलयन के साथ लाल अवक्षेप देते हैं, अपचायक शर्कराएँ कहलाते हैं।

सभी मोनो सैकेराईड (ऐल्डोज तथा कीटोज) तथा डाई सैकेराईड (सुक्रोज को छोड़कर) अपचायी शर्कराएँ हैं।

Ans. Carbohydrates which can reduce Tollen's reagent and give red precipitate with Fehling's solution are called reducing sugar. All monosaccharides (both aldoses and ketoses) and disaccharides (except sucrose) are reducing sugars.

प्र०8. : क्यों Fe संक्रमण धातु है लेकिन Na नहीं ?

Q. Why Fe is transition metal but sodium is not ?

उत्तर : Fe एक d-ब्लॉक तत्व है और यह संक्रमण धातु के गुण जैसे परिवर्ती संयोजकता, रंगीन आयन तथा संकुलों का निर्माण दिखाता है।

लेकिन सोडियम s-ब्लॉक तत्व है। यह संक्रमण धातु के जैसा गुण नहीं दिखाता है।

Ans. Fe is a d-orbital element and show properties of transition metals like variable valency, coloured ion, complex formation etc.

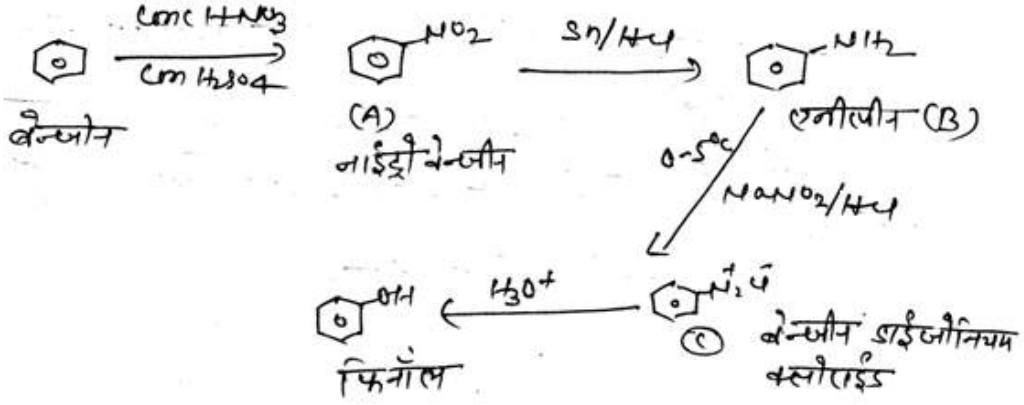
But sodium is s-block element. It does not show the properties of transition metal.

प्र०9. : नीचे दिये गये अभिक्रियाओं में A, B, C एवं D की पहचान करें।

Q. From the given reactions, identify A, B, C and D.

$$C_6H_6 \xrightarrow[H_2SO_4]{HNO_3} A \xrightarrow{Sn/HCl} B \xrightarrow[0\text{-}5^\circ C]{NaNO_2/HCl} C \xrightarrow[60\text{-}80^\circ C]{H_3O^+} D$$

Ans.



प्र०10.: (क) जटिल लवण $K_3[Fe(CN)_6]$ का I.U.P.A.C. नाम लिखें।

(ख) इस जटिल लवण में Fe की E.A.N. (प्रभावी परमाणु संख्या) की गणना करें।

Q. (a) Give the I.U.P.A.C. name of the complex salt $K_3[Fe(CN)_6]$.

(b) Calculate E.A.N. (Effective atomic number) of Fe in this complex salt.

उत्तर : (क) $K_3[Fe(CN)_6]$ – पौटेशियम हेक्सा सायनो फैरेट (III)

(ख) माना कि Fe की ऑक्सीकरण संख्या = x

$$1 \times 3 + x \times 1 + (-1) \times 6 = 0$$

$$x = +3$$

EAN = Fe^{3+} में इलेक्ट्रॉन की संख्या + 6 CN^- आयन द्वारा प्राप्त इलेक्ट्रॉन

$$= (26 - 3) + 12 = 35$$

$$\therefore \text{EAN} = 35$$

Ans. (a) $K_3[Fe(CN)_6] \rightarrow$ Potassium Hexa-cyanoferrate(III)

(b) Let the oxidation no. of Fe = x

$$1 \times 3 + x \times 1 + (-1) \times 6 = 0$$

$$x = +3$$

EAN = No. of electron in Fe^{3+} + No. of electron in 6 CN^- ion

$$= (26 - 3) + 12 = 35$$

$$\therefore \text{ EAN} = 35$$

प्र०11.: निम्नलिखित के I.U.P.A.C. नाम बताइये।

Q. Write the I.U.P.A.C. name of following.

(1) $\mathbf{CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}} - CH_3}$ **(2)** $\mathbf{CH_3CH_2 - O - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3}$

उत्तर : (1) N, N-डाई मिथाईलइथेनामाईन

(2) $CH_3 - CH_2 - O - \underset{\displaystyle {}^1CH_3}{\underset{|}{\overset{2}{C}H} - \overset{3}{C}H_3}$ 2-इथॉक्सीप्रोपेन

Ans. (1) N, N-Dimethylethanamine

(2) $CH_3 - CH_2 - O - \underset{\displaystyle {}^1CH_3}{\underset{|}{\overset{2}{C}H} - \overset{3}{C}H_3}$ 2-Ethoxypropane

दीर्घ उत्तरीय प्रश्नः–

Long Questions :–

प्र०1. : भौतिक अधिशोषण एवं रासायनिक अधिशोषण में क्या अंतर है ?

Q. What is difference between physical adsorption and chemical adsorption ?

उत्तर : भौतिक अधिशोषण एवं रासायनिक अधिशोषण में अंतर:–

भौतिक अधिशोषण	रासायनिक अधिशोषण
1. यह अंतर आण्विक वाण्डरवाल बलों के कारण होता है।	1. यह रासायनिक बंधन के निर्माण के कारण होता है।
2. यह विशिष्ट नहीं होता है।	2. यह विशिष्ट होता है।
3. निम्न तापक्रम पर अनुसरण करता है। तापक्रम बढ़ने से यह घटता है।	3. उच्च तापक्रम पर अनुसरण करता है। तापक्रम बढ़ने से यह बढ़ता है।
4. एक्टीवेशन ऊर्जा की आवश्यकता नहीं होती है।	4. उच्च एक्टीवेशन ऊर्जा की आवश्यकता होती है।
5. ठसे उच्च दाब बढ़ाता है तथा दाब घटने पर विअधिशोषण होता है।	5. इसे भी उच्च दाब बढ़ाता है। दाब घटने का इस पर प्रभाव नहीं पड़ता है।
6. यह अवशोषक पर बहु सतह बनाता है।	6. यह अवशोषक पर एकल सतह बनाता है।

Ans. Difference between physical adsorption and chemical adsorption:–

Physical Adsorption	**Chemical Adsorption**
(i) It is caused by intermolecular vanderwaal forces.	(i) It is caused by chemical bond formation.
(ii) It is not specific.	(ii) It is specific.
(iii) It is favourable at low temperature. It decreases with increase of temperature.	(iii) It is favourable at high temperature. It increases with increase of temperature.
(iv) No involvement of activtion energy.	(iv) High activation energy is needed.
(v) High pressure increases it. Decrease in pressure causes desorption.	(v) High pressure increases it. But no effect on decreasing pressure
(vi) It forms multilayer at the absorbent.	(vi) It forms unilayer at absorbent.

प्र०2. : स्थिर आयतन पर $N_2O_5(g)$ का वियोजन प्रथम कोटि की अभिक्रिया है।

$$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$

बंद बर्तन में वियोजन आरंभ होने के 30 मिनट बाद कुल उत्पन्न दाब **284.5 mm of Hg** पाया गया और पूर्ण होने पर कुल दाब **584.5 mm of Hg** पाया गया। अभिक्रिया का वेग स्थिरांक निकालें।

Q. The decomposition of $N_2O_5(g)$ is a first order reaction.

$$2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$

After 30 min from the commencement of decomposition in a closed vessel, the total pressure developed is found to be 284.5 mm of Hg and on the completion the total pressureis 584.5 mm of Hg. Calculate the rate constant of the reaction.

उत्तर : $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$

$$N_2O_5(g) \rightarrow 2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$$

समय t = 0 पर	Po	0	0
समय t = 30 मिनट पर	Po – P	2P	$\frac{P}{2}$
अभिक्रिया पूरा होने पर	0	2Po	$\frac{Po}{2}$

समय t = 30 मिनट पर कुल दाब $= Po - P + 2P + \frac{P}{2}$

$$= Po + \frac{3P}{2}$$

$$Po + \frac{3P}{2} = 284.5 \quad \text{... (i)}$$

अभिक्रिया पूरा होने पर कुल दाब $= 2Po + \frac{Po}{2}$

$$= \frac{5Po}{2}$$

$$\frac{5Po}{2} = 584.5$$

$$Po = \frac{584.5 \times 2}{5} = 233.8$$

$$Po = 233.8 \text{ mm of Hg}$$

समी०(i) में Po का मान रखने पर

$$233.8 + \frac{3P}{2} = 284.5$$

$$\frac{3P}{2} = 284.5 - 233.8$$

$$\frac{3P}{2} = 50.7$$

$$P = \frac{50.7 \times 2}{3} = 33.8 \text{ mm of Hg}$$

$$K = \frac{2.303}{t} \log \frac{Po}{Po - P}$$

$$= \frac{2.303}{30} \log \frac{233.8}{233.8 - 33.8}$$

$$= \frac{2.303}{30} \log \frac{233.8}{200}$$

$$= \frac{2.303}{30} \log(233.8 - \log 200)$$

$$= \frac{2.303}{30} (2.3688 - 2.301) \qquad [\because \log 233.8 = 2.3688, \log 200 = 2.301]$$

$$= \frac{2.303}{30} \times 0.0648$$

$$= \frac{0.1561}{30} / \min$$

$$= 0.00520 \text{ min}^{-1}$$

$$= 5.2 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$$

Ans. $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$

$$N_2O_5(g) \rightarrow 2NO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$$

At t = 0	Po	0	0
At t = 30 min	Po – P	2P	$\frac{P}{2}$
At completion	0	2Po	$\frac{Po}{2}$

At t = 30 min, total pressure = $Po - P + 2P + \frac{P}{2}$

$$= Po + \frac{3P}{2}$$

$$Po + \frac{3P}{2} = 284.5 \qquad \text{... (i)}$$

At completion, total pressure $= 2Po + \frac{Po}{2}$

$$= \frac{5Po}{2}$$

$$\frac{5Po}{2} = 584.5$$

$$Po = \frac{584.5 \times 2}{5} = 233.8$$

$$Po = 233.8 \text{ mm of Hg}$$

Putting the value of Po in equation.

$$233.8 + \frac{3P}{2} = 284.5$$

$$\frac{3P}{2} = 284.5 - 233.8$$

$$\frac{3P}{2} = 50.7$$

$$P = \frac{50.7 \times 2}{3} = 33.8$$

$$K = \frac{2.303}{t} \log \frac{Po}{Po - P}$$

$$= \frac{2.303}{30} \log \frac{233.8}{233.8 - 33.8}$$

$$= \frac{2.303}{30} \log \frac{233.8}{200}$$

$$= \frac{2.303}{30} \log(233.8 - \log 200)$$

$$= \frac{2.303}{30} (2.3688 - 2.301) \qquad [\because \log 233.8 = 2.3688, \log 200 = 2.301]$$

$$= \frac{2.303}{30} \times 0.0648$$

$$= \frac{0.1561}{30} / \min$$

$$= 0.00520 \text{ min}^{-1}$$

$$= 5.2 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$$

प्र०3. : आयोडीन के मुख्य स्त्रोत क्या हैं ? समुद्री घास से आयोडिन के निष्कासण का वर्णन करें ?

Q. What are the main sources of iodine ? How iodine extracted from sea weeds.

उत्तर : आयोडीन के मुख्य स्त्रोत–सक्रिय तत्व होने के कारण आयोडीन प्रकृति में मुक्त अवस्था में नहीं पाया जाता है। इसके मुख्य स्त्रोत हैं–(क) समुद्री घास (ख) चीली साल्ट पीटर (ग) प्राकृतिक ब्राईन

(क) समुद्री घास से आयोडीन का उत्पादन – लैमिनोरिया किस्म की समुद्री घास में आयोडीन उपस्थित रहता है। समुद्री घास को अच्छी तरह सूखाकर इसे गहरे गड्ढ़े में सावधानीपूर्वक जलाया जाता है, ताकि उपस्थित आयोडीन नष्ट नहीं हो। जलाने के फलस्वरूप प्राप्त राख को केल्प कहा जाता है, जिसमे 0.4 से 1.3% तक आयोडीन रहता है। केल्प को जल में घुलाकर घोल का आंशिक रवाकरण करने से जल में कम घुलनशील अवयव ($KCl, K_2SO_4, NaCl$ आदि) रवाकृत होकर बाहर निकल जाते हैं, जबकि जल में अधिक घुलनशील KI एवं NaI मातृद्रव में शेष बचे रह जाते हैं। मातृद्रव में सान्द्र H_2SO_4 मिलाकर क्षारीय सल्फाईडो से मुक्त गंधक को बर्तन के पेंदें पर बैठने दिया जाता है। अवक्षेपित गंधक को छानकर हटा दिया जाता है एंव छनित द्रव को मैगनीज डाईऑक्साईड (MnO_2) एवं सांद्र H_2SO_4 के साथ लोहे के वकयंत्र में मिलाकर मिश्रण को गर्म किया जाता है। ऐसा करने से प्रतिक्रिया के फलस्वरूप आयोडीन वाष्प के रूप में निकलता है, जिसे चीनी मिट्टी की बनी विशेष प्रकार की नलियों में जिसे एल्यूडेल कहा जाता है, संघनित करके ठोस के रूप में जमा कर लिया जाता है।

$$2NaI + MnO_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2NaHSO_4 + MnSO_4 + 2H_2O + I_2 \downarrow$$

प्राप्त आयोडीन को KI के साथ उर्ध्वपातित करके शुद्ध आयोडीन प्राप्त किया जाता है।

$$2KI + Cl_2 \xrightarrow{\Delta H} 2KCl + I_2$$

$$2KI + Br_2 \xrightarrow{\Delta H} 2KBr + I_2$$

Ans. Main sources of iodine:–

Due to its reactivity iodine is not found in nature in free state. Its main sources are (i) Sea weeds (ii) Chile salt peter (iii) Natural brine

Extraction of Iodine from sea weeds – Sea weed, lamineria contains iodine. SEa weed is well dried and burnt in deep pits carefully so that iodine do not get destroyed. The obtained ash is called kalp, which contains 0.4 to 1.3% iodine. Kelp is dissolved in water and solution is partially crystalised when less soluble KI and NaI remain in the mother liquor. Conc H_2SO_4 is added when basic sulphides deposit at the bottom, which is filtered and removed. Now the filtrate is mixed with MnO_2 and conc. H_2SO_4 and heated in an iron vessel. Iodine vapourises due to the reaction and is collected in "Aludel", Iodine is now collected as solid after condensation.

$$2NaI + MnO_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2NaHSO_4 + MnSO_4 + 2H_2O + I_2 \downarrow$$

It is treated with KI to obtain pure iodine.

$$2KI + Cl_2 \xrightarrow{\Delta H} 2KCl + I_2$$

$$2KI + Br_2 \xrightarrow{\Delta H} 2KBr + I_2$$

प्र०4. : मिथाईल अल्कोहॉल एवं ईथाईल अल्कोहॉल के बीच का अंतर स्पष्ट करें।

Q. Differentiate between Methyl alcohol and Ethyl alcohol.

उत्तर : मिथाईल अल्कोहॉल एवं ईथाईल अल्कोहॉल में निम्नलिखित अंतर है:–

मिथाईल अल्कोहॉल	ईथाईल अल्कोहॉल
(i) इसका सूत्र है CH_3OH	(i) इसका सूत्र है C_2H_5OH
(ii) यह आयोडोफॉर्म नहीं बनाता है। $CH_3OH + I_2 + NaOH \rightarrow$ कोई प्रतिक्रिया नहीं	(ii) यह आयोडोफॉर्म बनाता है $C_2H_5OH + 4I_2 + 6NaOH \rightarrow CHI_3 + 5NaI + HCOONa + 5H_2O$
(iii) मिथाईल एसीटेट बनाता है। $CH_3OH + CH_3COOH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOCH_3 + H_2O$	(iii) ईथाईल एसीटेट बनता है। $C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$
(iv) H_2SO_4 एवं $K_2Cr_2O_7$ से प्रतिक्रिया कराने पर पहले फॉर्मल्डिहाईड बनाता है फिर फॉर्मिक अम्ल बनता है। $CH_3OH \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} HCHO + H_2O$ $HCHO \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} HCOOH$	(iv) H_2SO_4 एवं $K_2Cr_2O_7$ से प्रतिक्रिया कराने पर पहले एसीटल्डिहाईड बनता है, फिर एसीटिक अम्ल बनता है। $C_2H_5OH \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} CH_3CHO + H_2O$ $CH_3CHO \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} CH_3COOH$

Ans. Differentiate between Methyl alcohol and Ethyl alcohol:–

Methyl Alcohol	Ethyl Alcohol
(i) General formula CH_3OH	(i) General formula C_2H_5OH.
(ii) Iodoform is not obtained. $CH_3OH + I_2 + NaOH \rightarrow$ No reaction	(ii) Iodoform is obtained $C_2H_5OH + 4I_2 + 6NaOH \rightarrow CHI_3 + 5NaI + HCOONa + 5H_2O$
(iii) Methyl acetate is formed. $CH_3OH + CH_3COOH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOCH_3 + H_2O$	(iii) Ethyl acetate is formed. $C_2H_5OH + CH_3COOH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$
(iv) Reaction with H_2SO_4 and $K_2Cr_2O_7$. First formaldehyde is formed then formic acid is formed. $CH_3OH \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} HCHO + H_2O$ $HCHO \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} HCOOH$	(iv) Reaction with H_2SO_4 and $K_2Cr_2O_7$. First acetaldehyde is formed then acetic acid, is formed. $C_2H_5OH \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} CH_3CHO + H_2O$ $CH_3CHO \xrightarrow[K_2Cr_2O_7]{H_2SO_4} CH_3COOH$