BIHAR BOARD CLASS 12 MODEL PAPER

CHEMISRY (Set-2)

सही उत्तर चुनेः-

Choos	se the correct answ	ver :- (1 mark each)						
1.	NaCl क्रिस्टल की उ	पंरचना होती है–						
	(क) पिण्ड-केन्द्रित	(ख) फलक केन्द्रित	(ग) चतुष्कोणीय	(घ) सरल	1 घनाकार			
	NaCl crystal structure is-							
2.	(a) Body centred (b) Face centred (c) Tetragonal (d) Simple cubic घनाकार संरचना में पिंड केंद्रित परमाणु की समन्वयन संख्या होती है?							
	(क) 4	(ख) 8	(刊) 9	(घ) 12				
	In body centred c	In body centred cubic crystal structure co-ordinate number of atom is-						
	(b) 4	(b) 8	(c) 9	(d) 12				
3.	मूल क्रिस्टल तंत्रों की संख्या होती है–							
	(क) 4	(ख) 7	(刊) 14	(घ) 8				
	Number of basic types of crystals are-							
	(b)	4	(b) 7	(c) 14		(d) 8		
4.	भौतिक अधिशोषण की दर किसके द्वारा बढ़ता है ?							
	(क) तापक्रम घटाक	र(ख) तापक्रम बढा़कर	(ग) दाब घटाकर	(घ) सतह	इक्षेत्रफल घटा	कर		
	Which of the following increases the rate of physical adsorption-							
	(b) Decrease in temperature		ure	(b)	Increase	in		
	temperature							
5.	(c)Decrease in pressure(d) Decrease in surface areवेग स्थिरांक (K) का मान निर्भर करता है-							
	(क) प्रतिकारकों की	सांद्रता पर	(ख) प्रतिफलों की सांद्रता पर					
	(ग) आयतन पर		(घ) तापक्रम पर					
	The value of velocity constant (K) of reaction depends on-							
	(a) Concentration	of Reactants	(b) Concentration of products					
	(c) Volume		(d) Temperature					

लोहा एक-6. (क) अचुम्बकीय पदार्थ है (ख) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ है (ग) फेरोचुम्बकीय पदार्थ है (घ) फेरीचुम्बकीय पदार्थ है Iron is a-(a) Paramagnetic substance (b) Diamagnetic substance (c) Ferromagnetic substance (d) Ferrimagnetic substance आरहीनियस का समीकरण है– 7. $(\overline{\mathbf{a}}) \quad K = A \cdot e^{-Ea/RT}$ (ख) $K = e^{-Ea/RT}$ (घ) $K = e^{Ea/RT}$ (\mathbf{T}) $K = Ae^{Ea/RT}$ Arrhenius equation is-(b) $K = e^{-Ea/RT}$ $K = A \cdot e^{-Ea / RT}$ (b) (c) $K = Ae^{Ea/RT}$ (d) $K = e^{Ea/RT}$ निम्नलिखित में से कौन colligative property नहीं है-8. (क) वाष्प-दाब (ख) परासरण-दाब (ग) क्वथनांक में उन्नयन (घ) टिभांक में अवनमन Which of the following is not a collegative property? (c) Vapour pressure (b) Osmotic pressure (d) Elevation in boiling point (d) Depression in freezing point विधुत अपघटन का उपयोग होता है-9. (ख) विधुत लेपन में (क) विधुत शोधन में (ग) (क) तथा (ख) दोनों (घ) इनमें से कोई नहीं Electrolysis is used in-(b) Electrorefining (b) Electroplating Both (a) and (b) (d) None of these (c) जल में साबुन के कोलायडी कण होते हैं-10. (क) ऋणावेशित (ख) अनावेशित (ग) धनावेशित (घ) ऋणावेशित एवं धनावेशित दोनों Colloidal particles of soap in water is-Negatively charged (b) Neutral (b) (c) Positively charged (d) Negatively and positively charged दूध है– 11. (क) तेल में वसाओं का डिसपर्सन (ख) जल में वसाओं का डिसपर्सन

(ग) वसाओं में जल का डिसपर्सन (घ) तेल में जल का डिसपर्सन Milk is-(b) Dispersion of fats in oil (b) Dispersion of fats in water Dispersion of water in fat (d) Dispersion of water in (c) oil CHI3 का पूर्तिरोधी प्रभाव है-12. (क) CHI3 के कारण (ख) मुक्त आयोडीन के कारण (घ) आयोडीन और CHI3 दोनों के कारण (ग) आयोडीन आयनों के कारण The antiseptic action of CHI₃ is due to7 (b) CHI₃ (b) Liberation of free iodine (c)Iodide ions (d) Iodine and CHI₃ both निम्नलिखित में से कौन एक सेकेण्डरी एल्किल हैलाईड है ? 13. (क) आईसोब्यूटाईल क्लोराईड (ख) आईसो पेन्टाईल क्लोराईड (ग) नियो-पेन्टाईल क्लोराईड (घ) आईसो प्रोपाईल क्लोराईड Which of the following is a secondary alkyl halide? (b) Isobutyl chloride (b) Isopentyl chloride (c) Neopentyl chloride (d) Isopropyl chloride CF2Cl2 का उपयोग होता है, एक-14. (क) पूर्तिरोधी के रूप में (ख) कीटनाशी के रूप में (ग) पीड़ाहारी के रूप में (घ) प्रशीतक के रूप में CF2Cl2 is used as a/an-(b) Antiseptic (b) Insecticide (c) Analgesic (d) Refrigerant एल्किल हैलाईड को एल्कोहॉल में बदला जाता है-15. (क) Elimination के द्वारा (ख) Dehydrogenation के द्वारा (ग) Addition के द्वारा (घ) substitution के द्वारा The alkyl halide is converted into an alcohol by (b) Elimination (b) Dehydrogenation (c) Addition(d) Substitution ल्युकस परीक्षण का उपयोग होता है-16. (क) ऐमीनो के विभेद में (ख) ईथरों के विभेद में (घ) एल्किल हैलाईडो के विभेद में (ग) एल्कोहॉलों के विभेद में

Lucas test is used to distinguish-

(b) (b) Ethers (c) Alcohols(d) Amine Alkyls halides फेहलिंग परीक्षण किसके लिए धनात्मक होगा ? 17. (क) इसीटल्डिहाईड (ख) ऐसीटोन (ग) ईथर (घ) ऐमीन Fehling test is positive for (b) Acetaldehyde (b) Acetone (c) Ether (d) Amine निम्नलिखित में से किसमें एलडॉल संघनन नहीं होगा ? 18. (क) एसीटल्डिहाईड (ख) प्रोपेनल्डिहाईड (ग) बेंजल्डिहाईड (घ) ट्राईड्यूटेरो एसीटल्डिहाईड Which of the following will not undergo aldol condensation-(b) Propanaldehyde Acetaldehyde (b) (c) Benzaldehyde (d) Trideutero acetaldehyde कार्बोहाइड्रेट का सामान्य सुत्र है-19. (क) $C_x(H_2O)y$ (ख) $C_x(H_2)y$ (\P) (CO)_x(H₂)_v(\P) (CO₂)_x(H₂O)_v The genral formula of carbohydrate is- $C_{x}(H_{2}O)y$ (b) $C_x(H_2)y$ (c) $(CO)_x(H_2)_y$ (b) (d) $(CO_2)_{x}(H_2O)_{y}$ ग्लुकोज की वलय संरचना में काईरल कार्बन परमाणुओं की संख्या है-20. (ग) 4 (क) 2 (ख) 3 (घ) 5 The number of chiral C- atom in cyclic structure of glucose is-2 (b) (b) 3 (d) 5 (c) 4 किस ग्रुप के तत्वों को संक्रमण तत्व कहा जाता है ? 21. (क) p-ब्लॉक (ख) s-ब्लॉक (ग) d-ब्लॉक (घ) f-ब्लॉक Which block of elements are known as transition elements ? (b) p-block (b) s-block (c) d-block (d) f-block सोडियम आवर्त सारणी में किस ग्रुप का सदस्य है ? 22. (घ) इनमें से कोई नहीं (क) ग्रूप-IA (ख) ग्रूप-IIA (ग) ग्रुप-IVA Sodium is a member of which group in periodic table? Group-IA (b) (b) Group-IIA (c) Group-IVA (d) None of these XeF_4 का आकार होता है-23. (क) चतुष्फलकीय (ख) स्क्वायर प्लेनर (ग) पिरामिडल (घ) लिनियर The shape of XeF₄ is-(b) Tetrahedral (b) Square planar (c) Pyramidal (d) LInear निम्नलिखित में से कौन-सी धातू प्रकृति में मुक्त अवस्था में पायी जाती है ? 24.

	(क) सोडियम	(ख) लोहा	(ग) जिंक	(घ) सोना			
	Which one of the following elements is found in free state in nature-						
25.	(f) निम्न में कौन क्षारीय	Sodium १ भूमिज तत्व है ?	(b) Iron	(c) Zince	(d) Gold		
	(क) कार्बन	(ख) कैल्शियम	(ग) जिंक	(घ) लोहा			
	Which one of the	e following is an alkali	ine earth element?				
26.	(f) निम्नलिखित में कौन्	Carbon न-सा धातु साधारण तापक्र	(b) Calcium म पर द्रव होता है ?	(c) Zinc	(d) Iron		
	(क) जिंक	(ख) पारा	(ग) सोडियम	(घ) जल			
	Which one of the	e metal is liquid at nor	mal temperature ?				
	(f)	Zinc		(b) Mercury			
	(g)	Sodium	(d) Water				
27.	HO – CH ₂ – CH ₂ – OH का IUPAC का नाम है–						
	(क) इथिलिन ग्लाइकॉल		(ख) इथेन 1, 2-डाईऑल				
	(ग) इथिल-1, 2-डाईऑल		(घ) इथिलिन डाई ऑल				
	IUPAC name of $HO - CH_2 - CH_2 - OH$ is						
	(f) Ethylene glycol		(b) Ethane-1, 2-diol				
28.	(c) Ethyl-1, 2-diol प्रतिरक्षी सॉल होते हैं–		(d) Ethylene diol				
	(क) विलायक स्नेही		(ख) विलायक रोधी				
	(ग) (क) तथा (ख) दोनों		(घ) इनमें से कोई नहीं				
	Protective sols a	re-					
	(g)	Lyophilic		(b) Lyophobic			
	(c) Both (a) and	(b)	(d) None of these				

SOLUTION

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

लघु उत्तरीय प्रश्नः-

Very Short Questions :- (2 marks each)

- प्र० 1.: किसी अभिक्रिया की आण्विकता से आप क्या समझते हैं ? उचित उदाहरण द्वारा वर्णन करें।
- Q. What do you meant about molecubility of a reaction. Explain with suitable example.
- उत्तर : प्राथमिक अभिक्रिया में भाग लेने वाली स्पीशीज (परमाणु, आयन, अथवा अणु) जो कि एक साथ संघट्ट के फलस्वरूप रासायनिक अभिक्रिया करती है, कि संख्या को अभिक्रिया की आण्विकता कहते हैं।

जैसे-

$$NH_4NO_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$$

1
 $2HI \rightarrow H_2 + I_2$
2
 $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$
 $(2+1=3)$

 $NH_4NO_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$
एक अणुक अभिक्रिया
 I_3
एक अणुक अभिक्रिया
 I_3
 I_3

Ans. The no. of reacting species (atoms ions or molecules) taking part in an elementary reaction, which most collide simultaneously in order to bring about a chemical reaction is called molecularity of a reaction.

For example:-

$$\begin{array}{l} \mathrm{NH}_{4}\mathrm{NO}_{2} \rightarrow \mathrm{N}_{2} + 2\mathrm{H}_{2}\mathrm{O} \\ 1 \\ \mathrm{2HI} \rightarrow \mathrm{H}_{2} + \mathrm{I}_{2} \\ 2 \\ \mathrm{2NO} + \mathrm{O}_{2} \rightarrow 2\mathrm{NO}_{2} \\ (2+1=3) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \mathrm{Unimolecular\ reaction} \\ \mathrm{Bimolecular\ reaction} \\ \mathrm{Trimolecular\ reaction} \\ \mathrm{Trimolecular\ reaction} \\ \end{array}$$

- प्र० 2.: Co-ordination number से आप क्या समझते हैं ? ccp तथा bcc में co-ordination संख्या बताये।
- Q. What is meant by the term co-ordination number ? Find the co-ordination number is ccp and bcc.
- उत्तर : Co-ordination number वह संख्या है जो बतलाता है कि किसी पदार्थ की संरचना में एक अवयवी कण के निकट और कितने अन्य कण अवस्थित है।

Co-ordination number in ccp = 12

Co-ordination number in bcc = 08

Ans. It is defined as the number of nearest neighbours of a particle in a close packed structure.

Co-ordination number in ccp = 12

Co-ordination number in bcc = 08

प्र० 3.: इमलशन क्या है ? यह कितने प्रकार का होता है ?

Q. What is emulsion ? How many types of emulsion.

उत्तर : दो अघुलनशील तरल के कोलाईड घोल को इमलशन कहते हैं, जिसमें विभक्त बूँदे दूसरे तरल माध्यम में छितरा रहता है। यह दो प्रकार के होता है।

(क) जल में तेल का इमलशन – यहाँ dispersed phase तेल तथा dispersion medium जल होता है। जैसे-दूध (इसमें द्रव वसा पानी dispersed में होता है।)

(ख) तेल में जल का इमलशन – यहाँ dispersed phase जल तथा dispersion medium तेल होता है। जैसे – बटर (यहाँ जल वसा में dispersed होता है।)

- Ans. Emulsions are colloidal solution of two immicible liquids in which dispersion of tinely divided droplets in another liquid occurs. Emulsion have been classified into two types-
 - (i) Oil in water emulsion In this dispersed phase is oil while the dispersion medium is water.

Example – Milk (liquid fat is dispersed in water)

- (ii) Water in oil Emulsion In this dispersed phase is water dispersion medium is oil. Example– Butter (water is dispersed into oil)
- प्र० 4.: जल के हिमांक अवनमन की गणना करें यदि 250 ग्राम पानी में 10 ग्राम $CH_3CH_2CHCOOH$ की मात्रा विलेय किया जाये। [$K_b = 1.4 \times 10^{-3}$, | Cl

$$K_f = 1.86 \text{ K.Kg/mole}$$

Q. Calculate depression in the freezing point of water when 10 gm of CH₃CH₂CHCOOH is added to 250 gm of water.

$$[K_b = 1.4 \times 10^{-3}, K_f = 1.86 \text{ K.Kg/mole}]$$

उत्तर : हम जानते हैं कि

$$\Delta T_f = \frac{1000 \times T_f \times W_2}{m_2 \times W_1}$$

 $W_2 = 10$ япн, $W_1 = 250$ япн, $m_2 = 122.5$ япн, $K_f = 1.86$ कि. कि॰ яп॰/मोल
 $\Delta T_f = \frac{1000 \times 1.86 \times 10}{250 \times 122.5}$
 $\Delta T_f = 0.607^\circ C$

Ans. We know that

$$\Delta T_f = \frac{1000 \times T_f \times W_2}{m_2 \times W_1}$$

W₂ = 10 gm, W₁ = 250 gm, m₂ = 122.5 gm, K_f = 1.86 K.Kg/mole
$$\Delta T_f = \frac{1000 \times 1.86 \times 10}{250 \times 122.5}$$

$$\Delta T_f = 0.607^{\circ}\text{C}$$

प्र० 5.: कॉपर के दो अयस्को का नाम लिखें ?

- Q. Write name of two orres of copper.
- उत्तर : कॉपर के दो अयस्को का नाम:-
 - (क) कॉपर पायराइट्स CuFeS2
 - (ख) एजुराईट $2CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$
- Ans. The name of two ores of copper:-
 - (a) Copper Pyrites $CuFeS_2$
 - (b) Azurite $2CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$

प्र० 6.: पेपटाइजेशन से क्या समझते है ?

Q. What is meant by peptization.

उत्तर : ताजा अवक्षेपित पदार्थ में उपयुक्त विधुत अपघट्य की कुछ मात्रा मिलाकर कोलाइडल घोल में बदलने की प्रक्रिया को पेप्टाईजेशन कहते हैं। इस प्रक्रिया में विधुत अपघट्य का आयन अवक्षेपित कणों द्वारा अधिशोषित हो जाता है।

$$Fe(OH)_3 + Fe^{3+} \rightarrow [Fe(OH)_3]Fe^{3+}$$

Ans. The process of converting a freshly prepared precipitate into colloidal form by the addition of a suitable electrolyte in small amount is called peptization.

Peptization involves the adsorption of suitable ions from the electrolyte by the particles of precipitate.

$$Fe(OH)_3 + Fe^{3+} \rightarrow [Fe(OH)_3]Fe^{3+}$$

प्र० 7.: नाइट्रोजन सिर्फ NCl3 बनाता है, जबकि फॉस्फोरस PCl3 और PCl5 दोनों बनाता है क्यों?

Q. Nitrogen forms only NCl₃ but phosphorus forms PCl₃ and PCl₅ both why ?

- उत्तर : नाईट्रोजन के बाह्यतम कक्षा में खाली d-ऑर्बाइटल नहीं है। अत: नाईट्रोजन की संयोजकता सिर्फ तीन होती है। जबकि फॉस्फोरस के बाह्यतम कक्षा में खाली d-आर्बाइटल है। अत: फॉस्फोरस परिवर्तनशील सहसंयोजकता भूमिज अवस्था और उत्तेजित अवस्था में क्रमश: 3 और 5 दिखलाता है। इसलिए नाईट्रोजन सिर्फ NCl₃ बनाता है, जबकि फॉस्फोरस PCl₃ और PCl₅ दोनों बनाता है।
- **Ans.** There is no vacant d-orbital in tha outermost orbit of Nitrogen. Thus nitrogen show valency only three. There are valent d-orbitals in the outer most orbit of phosphorus and hence it shows variable covalence 3 and 5 in ground state and excited state respectively. Hence nitrogen forms only NCl₃ but phosphorus forms PCl₃ and PCl₅ both.

प्र० 8.: निम्नलिखित यौगिकों का IUPAC नाम लिखें ?

Write down the IUPAC name of the following compounds.

(a) $\begin{array}{ccc} CH_3 H & CH_3 CH_3 \\ | & | \\ H-C = C - CH - CH_3 \\ Br & Br \end{array}$ (b) $\begin{array}{ccc} H-CH_3 \\ | & | \\ H-C = C - CH_2Br \\ Br \\ Br \end{array}$

(ख) सिस-1--ब्रोमो-2-मेथिल ब्यूट-2-ईन

Ans. (a) Trans-4-bromopent-2-ene

(b) Cis-1-bromo-2-methylbut-2-ene

प्रo 9.: निम्नलिखित के संरचना-सूत्र लिखें ? (क) 2-क्लोरो-3-मेथिल पेन्टेन (ख) 2-मेथिल ब्यूटेनोईक अम्ल

Q. Write down the structural formula of the following.

CH₃

(a) 2-Chloro-3-methylpentane Ans. (a) $CH_3 - CH - CH - CH_2CH_3$ (b) $CH_3 - CH_2 - CH_3$ (b) $CH_3 - CH_2 - CH_3 - CH_2 - CH_3$ (c) $CH_3 - CH_2 - CH_3 - CH_3$ (b) $CH_3 - CH_2 - CH_3 - CH_3 - CH_3$

प्र०10.: एसीटिक अम्ल को मिथाईल एमीन में किस प्रकार परिवर्तित किया जा सकता है ?

Q. How can acetic acid be converted into methyl amine ? O O Ans. $CH_3COOH \xrightarrow{NH_3} CH_3 \xrightarrow{-C} ONH_4 \xrightarrow{\Delta H} CH_3 \xrightarrow{-C} OH_2$ Acetic acid Ammonium acetate $\xrightarrow{KOH(alc)} CH_3NH_2$ $\xrightarrow{KOH(alc)} H_3NH_2$

प्र०11.:विटामिन का वर्गीकरण कैसे किया जाता है ? रक्त के स्कन्दन हेतु उत्तरदायी विटामिन का नाम लिखे।

Q. How are vitamins classified ? Name the vitamin responsible for coagulation of blood.

उत्तर : जल और वसा में विलेयता के आधार पर विटामिन को दो समूह में वर्गीकृत किया गया है:-

- (क) जल में विलेय विटामिन विटामिन B कॉपलेक्स तथा विटामिन C काम्पलेक्स
- (ख) वसा में विलेय विटामिन विटामिन A, D, E, K आदि। रक्त स्कन्दन में विटामिन E की महत्वपूर्ण भूमिका है।
- Ans. Vitamins are classified into two groups depending upon their solubility in water fat.
 - (i) Water soluble vitamins Vitamin B complex and vitamin C complex.
 - (ii) FAt soluble vitamins Vitamin A, D, E, K etc.Vitamin-E responsible for coagulation of blood.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्नः-

Long Questions :-

प्र० 1.: फैराडे के विद्युत अपघटन के नियमों को लिखे और उनकी व्याख्या करें ?

Q. State and explain Faraday's laws of electrolysis.

उत्तर : (क) विधुत अपघटन के प्रथम नियम – किसी विधुत अपघटन में इलेक्ट्रॉडो पर जमा होनेवाले या मुक्त होनेवाले पदार्थों की मात्रा घोल प्रवाहित विधुत आवेश की मात्रा के समानुपाती होती है।

मान लिया कि घोल में (c) अम्पीयर की धारा (t) सेकेण्ड तक प्रवाहित करने से मुक्त हुए पदार्थ की मात्रा k gm है तो फैराडे के प्रथम नियम से,

 $W \propto Q$ (जहाँ Q विधुत आवेश की मात्रा)

 $W \propto ct$ or, W = zct जैसा की हम जानते हैं Q = ct

जहाँ z विधुत रासायनिक तुल्यांक स्थिरांक है। यदि c = 1 ऐम्पीयर तथा t = 1 सेकेण्ड हो तो

W = z

अत: किसी घोल में एक ऐम्पीयर की विधुत धारा एक सेकेण्ड तक प्रवाहित की जाती है तो मुक्त पदरार्थ की मात्रा उसके विधुत रासायनिक तुल्यांक के बराबर होती है। (ख) विधुत अपघटन के द्वितीय नियम – यदि श्रेणी क्रम में जुड़े दो या दो से अधिक विधुत विच्छेद्य घोल से विधुत धारा की समान मात्रा प्रवाहित की जाये तो इलेक्ट्रॉडो पर जमा हुए या मुक्त हुए पदार्थो की मात्राएँ पदार्थो के समतुल्य भार के सतानुपाती होगा।

माना कि साधारण विधुत धारा प्रवाति करने पर जमा हुए पदार्थो की मात्राएँ क्रमश: W_1, W_2 ग्राम तथा उसके समतुल्य भार क्रमश: E_1, E_2 है।

अतः फैराडे के द्वितीय नियम से,

$$W_1 \propto E_1$$
 तथा $W_2 \propto E_2$ $\frac{W_1}{W_2} = \frac{E_1}{E_2}$

प्रथम नियम से, W = 2ct

 $\therefore W_1 = z_1 ct$ तथा $W_2 = z_2 ct$

अब
$$W_1$$
तथा W_2 का मान रखने पर,

$$\frac{z_1 ct}{z_2 ct} = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{E_1}{E_2}$$

अत: एक ही प्रकार की विधुत धारा का परिणाम विभिन्न वैधुत अपघट्यों में होकर प्रवाहित किया जाता है,जो श्रेणीबद्ध है, तो विधुत रासायनिक तुल्यांक, तुल्यांक भार के समानुपाती होता है।

Ans. First law of electrolysis:-

During electrolysis the deposited mass on the electrode is directly proportional to the quantity of electricity passing through it.

Let W gm of mass is deposited at the electrode after passing camp of current in t second.

Hence, from 1st law of electrolysis.

 $W \propto Q$ (where Q is the quantity of electricity)

 $W \propto ct$ or, W = zct As we know that Q = ct

Where z is profitionality constant which is called electrochemical equivalent.

If c = 1 amp, t = 1 sec, then W = 2

If 1 amp of current is passed through a solution in one second then the deposited mass of the substance on the electrode is equal to its electrochemical equivalent.

(ii) Second law of electrolysis :- If the same quantity of electricity is passed through the different electrolytic cells connected in a series that the deposited masses on the electrodes are directly proportional to their chemical equivalents.

Let W_1 and W_2 be the masses of deposited substances on the electrodes and their chemical equivalents are E_1 and E_2 respectively then according to

Faraday's second law

$$W_1 \propto E_1 \text{ and } W_2 \propto E_2$$

 $\frac{W_1}{W_2} = \frac{E_1}{E_2} \qquad \dots (i)$

From 1^{st} law W = 2ct

$$W_1 = z_1 ct, W_2 = z_2 ct$$

On putting the value of W_1 and W_2 in equation (i)

$$\frac{z_1 ct}{z_2 ct} = \frac{E_1}{E_2}$$
$$\frac{z_1}{z_2} = \frac{E_1}{E_2} \text{ Thus } z \propto E$$

Hence on passing same current through various electrolytes connected in series then, electrochemical equivalent is proportional to their equivalence weights.

प्र० 2.: हेवर विधि से अमोनिया गैस के उत्पादनके सिद्धांत का वर्णन करें ।

Q. Describe principle of production of amonia gas by Haber's process.

उत्तर : $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightarrow{Fe/Mo}{450-550} 2NH_3(g)$ हेवर की विधि द्वारा N_2 गैस और H_2 गैस के संयुक्तिकरण से NH_3 गैस बनाया जाता है। $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 24$ K.Cal यह प्रतिकिया उत्कमणीय उष्माक्षेपी एवं आयतन में संकचन को दिखलाता है। अन् f

यह प्रतिक्रिया उत्क्रमणीय उष्माक्षेपी एवं आयतन में संकुचन को दिखलाता है। अत: लिशेतेलिए सिद्धांत के अनुसार NH₃ का उत्पादन बढ़ाया जा सकता है।

(क) उच्च दाब – उच्च दाब पर प्रतिक्रिया का समय अग्रिम दिशा में बढ़ता है।

(ख) निम्न तापक्रम – चूंकि यह प्रतिक्रिया उष्माक्षेपी है अत: निम्न तापक्रम पर NH_3 का उत्पादन बढ़ना चाहिए। परन्तु निम्न तापक्रम पर N_2 और H_2 गैस की प्रतिक्रिया की गति बहुत कम होती है। इसलिए न्यूनतम तापक्रम 450–550°C पर यह प्रतिक्रिया करायी जाती है।

(ग) उत्प्रेरक का व्यवहार ख्र 450-550°C पर भी यह प्रतिक्रिया पीछे की ओर अग्रसर होने लगती
 है। इसे रोकने के लिए उत्प्रेरक लोटा और प्रोमोटर मेलिब्डेनम का व्यवहार किया जाता है।

Ans. Principle behind Haber's process :- This method involves the direct ambination of Nitrogen and hydrogen as follows

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 24$$
 k.cal

This reaction is reversible, exothermic and followed by decrease in volume.

Accoding to le-chotelier's principle the optimum condition for greater production of ammonia gas are

(i) **High pressure** – High pressure (200 atm) shifts the equilibrium.

- Low temperature Since this reaction is exothermic, the production of ammonaia gas should be high at law temperature. But at low temperature N₂ and H₂ gases react very slowly. Hence optimum temperature of 450–550°C is maintained.
- (iii) Catalyst At the optimum temperature 450–550°C the equilibrium may shift to backward direction. To speed up the reaction towards forward direction. Catalyst is used.
 Finely divided irm + Molybdenum as promoter.

प्र० 3.: इनके बीच अंतर स्पष्ट करें।

- (क) खनिज एवं अयस्क
- (ख) निस्तापन एवं धारण
- (ग) प्रद्रावक एवं धातुमल

Q. Differentiate between-

- (a) Mineral and ore
- (b) Calcium and Roasting
- (c) Flux and slag
- उत्तर : (क) खनिज और अयस्क

खनिज – धरती के गर्भ से प्राप्त रसायन जिसमें किसी एक तत्व की प्रतिशत मात्रा अधिक होता है, उसे खनिज कहते हैं। अयस्क – वह खनिज जिससे धातु आसानी से एवं कम खर्च में निष्कासित किया जा सकता है उसं अयस्क कहते हैं।

सभी अयस्क खनिज है, परन्तु सभी खनित अयस्क नहीं है।

(ख) निस्पातन एवं जारण

निस्पातन – सांद्रित अयस्क को हवा की अनुपस्थिति में द्रवणांक के नीचे गर्म करने पर प्रक्रिया को निस्पातन कहते हैं। निस्पातन में अयस्क में उपस्थित जल और कार्बनिक पदार्थ वाष्प बनकर बाहर हो जाता है, जिससे अयस्क हल्का और सांद्र हो जाता है। जारण – सांद्रित अयस्क को हवा की उपस्थिति में द्रवणांक के नीचे रिवरेड्री भट्ठी में गर्म करने की प्रक्रिया को जारण कहते हैं। इस प्रक्रिया में, (i) अयस्क में उपस्थित जल एवं कार्बनिक पदाथ वाष्पित हो जाते हैं।

 (ii) अयस्क में उपस्थित अशुद्धियों P, S और As ऑक्साईड बनकर वाष्पित हो जाते हैं।

$$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5 \uparrow$$

$$S + O_2 \rightarrow SO_2 \uparrow$$

$$4As + 3O_2 \rightarrow 2As_2O_3 \uparrow$$

(ग) प्रद्रावक एवं धातुमल

प्रद्रावक – जारित अयस्क में उपस्थित अद्रवणशील अशुद्धि को द्रवणशील पदार्थ में बदलने के लिए बाहर से मिलाये गये पदार्थ को प्रद्रावक कहते हैं।

भाष्मीय अद्रवणशील अशुद्धि + आम्लीय प्रद्रावक → द्रवणशील पदार्थ

 $MnO_2 + SiO_2 \rightarrow MnSiO_3$

आम्लीय अद्रवणशील अशुद्धि + भाष्मीय प्रद्रावक -> द्रवणशील पदार्थ

 $SiO_2 + CaO \rightarrow CaSiO_3$

धातुमल – अयस्क में उपस्थित अद्रवणशील पदार्थ प्रद्रावक से उच्च तापक्रम पर संयुक्त कर द्रवणशील पदार्थ में परिणत हो जाता है, जिसे धातुमल कहते हैं।

$$SiO_2 + CaO = CaSiO_3$$

$$MnO + SiO_2 = MnSiO_3$$

- Ans. Difference between mineral and ore:-
 - (a) Mineral The chemical found in earth crust having high percentage of any one element is called mineral.

Ore – The mineral from which metal can be extracted easily and economically is called ore.

All ores are minerals but all minerals are not ore.

(b) Calcination – The processof heating of concentrated ore in absence of air below m.p is called calcination. In the process of calcination, volatile impurities present in the ore are evaporated out and ore becomes lighter and porous.

Roasting – The process of heating of concentrated ore in the reverberatory furnance in persence of air below m.p is called roasting.

In the process of roasting-

- (i) Volatile impurities such as water and organic material are evaporated out.
- (ii) S, P and As impurities present in the ore are evaporated as oxide

$$4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5 \uparrow$$

$$S + O_2 \rightarrow SO_2 \uparrow$$

$$4As + 3O_2 \rightarrow 2As_2O_3 \uparrow$$

(c) Flux – the foreign substance added in the roasted ore to remove infusible impurities present in the ore is called flux.

Choice of the flux-

- (i) For basic infusible impurities, acidic flux (SiO₂) is used $MnO_2 + SiO_2 \rightarrow MnSiO_3$
- (ii) For acidic infusible material, basic flux is used $SiO_2 + CaO \rightarrow CaSiO_3$

Slag – The fusible material formed due to reaction between gange and flux is called slag.

$$Gang + Flux = Slag$$

 $SiO_2 + CaO = CaSiO_3$

प्र० 4.: 1°, 2° तथा 3° ऐल्कोहॉल क्या है ? विक्टर मेयर विधि द्वारा आप इसमें कैसे अंतर करेंगे ?

Q. What are alcohols 1°, 2°, 3° alcohols ? How will you distinguish them by victor mayer's method.

उत्तर : प्राईमरी (1°) एल्कोहल – प्राइमरी (1°) एल्कोहल में –OH समूह प्राईमरी कार्बन परमाणु से जुडा होता है।

जैसे - CH₃ - CH₂ - OH, CH₃OH ईथाईल ऐल्कोहल मिथाईल ऐल्कोहल

सेकेण्डरी (2°) एल्कोहल – सेकेण्डरी (2°) एल्कोहल में –OH समूह सेकेण्डरी कार्बन परमाणु से जुडा होता है।

 CH_3 जैसे – $CH_3 - C - OH$ आइसोप्रोपाईल ऐल्कोहल CH_3

टर्शियरी (3°) एल्कोहल – टर्शियरी (3°) एल्कोहल में –OH समूह टर्शियरी कार्बन परमाणु से जुडा होता है।

$$CH_3$$

जैसे - $CH_3 - C - OH$ टर्शियरी व्यूटाईस ऐल्कोहल
 $|$
 CH_3

аагт मेथर аिधि द्वारा 1°, 2° तथा 3° ऐल्कोहल में अंतर:– 1° ऐल्कोहल R-CH₂OH $\xrightarrow{P+I_2}$ R − CH₂ $\xrightarrow{AgNO_3}$ R − CH₂NO₂ $\xrightarrow{HNO_2}$ $\xrightarrow{R-C-NO_2}$ NOH

नाईट्रोलिक अम्ल

2° ऐल्कोहल :-

$$R_2$$
-CH - OH $\xrightarrow{P+I_2}$ R_2 - CHI $\xrightarrow{AgNO_3}$ R_2 - CH - NO₂
 $\xrightarrow{AgNO_3}$ $\xrightarrow{R_2 - C - NO_2}$
NO
Pseudo Nitrol
3° ऐल्कोहल :-

 $R_3C - OH \xrightarrow{P + I_2} R_3 - C - I \xrightarrow{AgNO_2} R_3C - NO_2 \xrightarrow{HNO_3} No Reaction$

Ans. Primary alcohol (1°) :- It is one in which the –OH group is attached to primary carbon atom.

$$\begin{array}{c} CH_3 - CH_2 - OH, \qquad CH_3OH\\ Ethyl alcohol \qquad Methyl alcohol \end{array}$$

Secondary alcohol (2°) – Secondary alcohol is that in which –OH group is attached to secondary carbon atom.



Tertiary alcohol (3°) – Tertiary alcohol is that in which –OH group is attached to tertiary carbon atom.

$$CH_{3}$$

$$CH_{3} - C - OH$$

$$CH_{3}$$

$$CH_{3}$$
Tertiary Butyl alcohol

1°, 2° and 3° alcohols can be distinguished by victor Mayer's method as follows:-1° alcohol :-

$$R-CH_{2}OH \xrightarrow{P+I_{2}} R - CH_{2} \xrightarrow{AgNO_{3}} R - CH_{2}NO_{2}$$
$$\xrightarrow{HNO_{2}} \xrightarrow{R-C-NO_{2}} NaOH$$
Nitrolic acid

2° alcohol :-

$$R_{2}-CH-OH \xrightarrow{P+I_{2}} R_{2}-CHI \xrightarrow{AgNO_{3}} R_{2}-CH-NO_{2}$$

$$\xrightarrow{AgNO_{3}} \begin{array}{c} R_{2}-C-NO_{2} \\ \parallel \\ NO \\ Pseudo Nitrol \end{array}$$

3° alcohol :- $R_3C - OH \xrightarrow{P+I_2} R_3 - C - I \xrightarrow{AgNO_2} R_3C - NO_2 \xrightarrow{HNO_3} No Reduction$