Class Seminar 2022-23

File No. ____________________

Name ____________________

Subject ____________________

Year ____________________

Cobra File No. 36
MRP : 45/-

Chandan®

S.No.	Name	Class	Topic	Date	Signature
1.	Akansha	II^nd	Co-ordination Compound P-I, U-II	14/9/22	Asin
2.	Chanchal / Narendra	II^nd	Types of Isomerism	14/9/22	Chanchal
3.	Himanshu.	II^nd	IUPAC nomenclature P-I, U-II	15/9/22	Himanshu.
4.	Meenakshi Chelak	II^nd	Werner's theory P-I, U-II	16/9/22	मिनाक्षी चेलक
5.	Neha Sahu	II^nd	Redox Reaction P-I U-II	16/9/22	Neha Sahu
6.	Preeti Sahu	II^nd	Extraction of element	17/9/22	प्रीति साहू
7.	Samiksha Mishra	II^nd	Electrochemical Series P-I, U-II	17/9/22	Samiksha
8.	Dipika Dew.	III^rd	Ostawald dilution law P-III, U-IV	14/11/22	Deepika
9	Bipasa Sinha	III^rd	Solubility P-III U-IV	14/11/22	Bipa
10	Pulkit kahar	III^rd	Electrolytes	14/11/22	[illegible]
11	Nikita kandra	III^rd	Kirchhoff's equation	15/11/22	Nikita
12.	Mohit Sonker	III^rd	Kohlrausch rule	15/11/22	Mohit
13.	Vandana Sahu	III^rd	Transport No.	19/11/22	Vandana
14.	Modita Sahu	III^rd	Conductometric titration	19/11/22	Modita
15.	Samiksha Sahu	III^rd	Migration of ion	19/11/22	[illegible]

S.No	Name	Class	Topic	Date	Signature
16	Kusum sahu	IInd	Kirchhoff's eq.	21/11/22	कुसुम साहू
17.	Bhumi Shrivansan	IIIrd	Relaxation effect, Electrophoretic effect	21/11/22	Bhumi
18.	Damini Chandrakar	IIIrd	Debye Huckel Theory	21/11/22	Damini
19	Neha sahu	IInd	Carno Cycle	22/11/22	Neha Sahu
20.	Varsha sahu	IInd	Entropy	22/11/22	Varsha
21	Iamandhwaj Sahu	IIIrd	Calomel electrode	22/11/22	Iamandhwaj Sahu
22	Kuldeep Sahu	IIIrd	Nernst equation	22/11/22	Kuldeep
23	Priyanka sahu	Ist	Hybridization	23/11/22	Priyanka
24	Deva Sahu	Ist	MOT of O_2	23/11/22	Deva Sahu
25	Yogesh Sonkar	Ist	Born Haber cycle	23/11/22	Kumar
26.	Thaneshwari Dewangan	IInd	second law of thermodynamics	23/11/22	ठानेश्वरी
27	Samiksha mishra	IInd	Third law of thermodynamic	24/11/22	Samiksha
28.	Isha Kansari	IIIrd	Electrochemical series	24/11/22	Eshsari
29.	Nisha sahu	IIIrd	Electrochemical cell	24/11/22	Nishu
30.	Ojashwani	IIIrd	Hydrogen ...	24/11/...	Ojashwani

S.No.	Name	Class	Topic	Date	Signature
31.	Tikeshwar	III^rd	Corrision	24/11/22	[illegible]
32	Chanchal Sahu / Sushil K. Sahu	II^nd	Gibb's Helmholtz	28/11/22	Chanchal
33	Anju Sahu	III^rd	Carbohydrate	02/12/22	Anju Sahu
34	Monika Sonker	III^rd	Disachharide	02/12/22	Monika
35	Pooja Sahu	III^rd	Polysaccharide	02/12/22	Pooja
36	Vipasa Sinha	III^rd	St. of Carbohydrate	03/12/22	Bipasa

03.12.2022

Dr. Madhurani Shukla
Head of Department
Chemistry

CLASSIFICATION OF CARBOHYDRATE

Carbohydrate → ये Polyhydroxy aldehyde या Polyhydroxy keton होते हैं तथा स्वयं के जलीय अपघटन के फलस्वरूप Polyhydroxy aldehyde या Polyhydroxy keton देते हैं।

→ Carbohydrates = Polyhydroxy ketone or Aldehyde

- Polyhydroxy → Hydroxy group (–OH)
- ketone → R–C=O with a second R on the C (R–CO–R)
- Aldehyde → R–C=O with H on the C (R–CHO)

→ Ketose = Ket (Ketone) + ose (Carbohydrate)

Aldose = Ald (Aldehyde) + ose (Carbohydrate)

→ Carbohydrates are mainly compounds of C, H & O (1:2:1).

→ It is principal source of Energy.

→ carbohydrates are nature's most abundant organic substance.

Classification on the basis of Physical Properties →

Carbohydrates

Sugar	Non-Sugar
→ Water soluble	→ Water insoluble
→ Crystalline	→ Non-crystalline
→ Sweet in taste	→ tastless

e.g. of Sugar

- → Glucose
- → Sucrose
- → Fructose

e.g. of Non-Sugar

- → Starch
- → Cellulose
- → glycogen

Classification on the basis of Chemical prop

Carbohydrate

- Monosaccharide
  - Aldose Sugar
  - Ketose Sugar
- Oligosaccharide
  - → Disaccharide
  - → Trisaccharide
  - → Tetrasaccharide
- Polys...

	Aldose Sugar	Ketose Sugar
3C	Glyceraldehyde,	Dihydroxy acetone
4C	Erythrose,	Erythrulose
5C	Ribose,	Ribulose
6C	Glucose, Galactose,	Fructose

- Homopolysaccharide
  - Storage
    - Starch
    - Glycogen
    - Inulin
  - Structure
    - Cellulose
    - Chitin
    - Peptidoglycam
- Heteropolysaccharide
  - e.g → Heparin
  - → pectins
  - → Agar
  - → Hyaluronic acid

Monosaccharides

→ Mono - एक
Saccharide - शुगर (शर्करा)

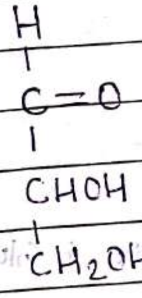
→ यह simplest carbohydrate है जिन्हें Hydrolysis के द्वारा और विभाजित नहीं किया जा सकता है।

→ Formula - $C_n(H_2O)_n$

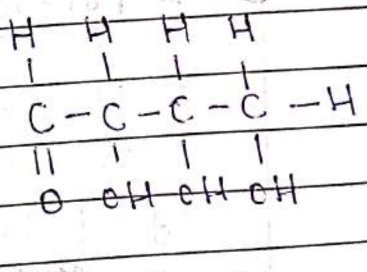
→ Monosaccharide में 3 - 7 कार्बन होता है।

3C - Triose, eg. → glyceraldehyde ($C_3H_6O_3$)
4C - Tetrose, eg. → Erythrose ($C_4H_8O_4$)
5C - Pentose, eg. → Ribose ($C_5H_{10}O_5$)
6C - Hexose, eg. → Glucose, Fructose, Galactose
7C - Heptose, eg. → Glucoheptose

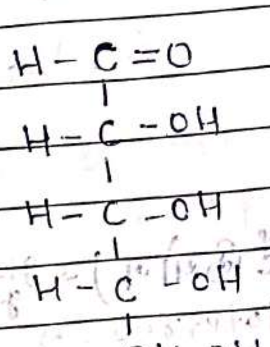
Some structures →



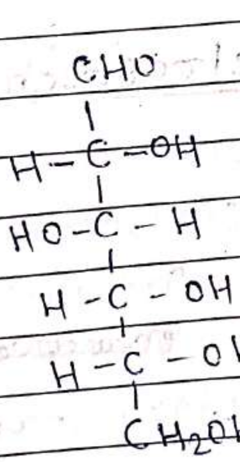
Glyceraldehyde



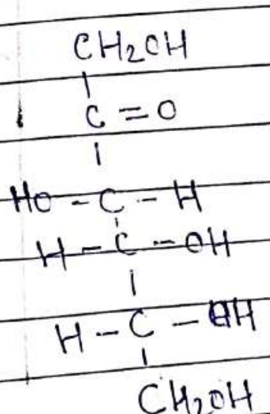
Erythrose



Ribose



Glucose



Fructose

Oligosaccharide

→ Oligosaccharide 2 - 10 Monosaccharide के संघनन होने तथा एक अणु H_2O के नि
से बनता है।

→ Monosaccharide आपस में glycosidic bond द्वारा जुड़े रहते हैं।

Types —

(i) Disaccharide ($C_{12}H_{22}O_{11}$)
→ दो Monosaccharide के संघनन से।
→ • glucose + fructose → Sucrose
• glucose + glucose → Maltose
• galactose + glucose → Lactose

(ii) Trisaccharide ($C_{18}H_{32}O_{16}$)
→ ये मोनोसैकेराइड के तीन अणुओं के संघनन से बनता है।
eg. - Raffinose → fructose + Glucose +
- ~~Maltotriose~~
Maltotriose → glucose + glucose +

(iii) Tetrasaccharide ($C_{24}H_{42}O_{21}$)
→ 4 Monosaccharide condense होके Tetrasaccharide बनाते हैं।
eg. - Stachyose (स्टैकियोज) → glu + gal
- ~~Maltotetrose~~ Maltotetrose →

(iv) Pentasaccharide
eg. - Verbascose (वरबैस्कोज)
(glu + fru + gal + gal + gal)

PAGE NO.:
DATE: / /

...re
...an 10
...onosaccharides

Polysaccharide → complex carbohydrate

Homopolysaccharide

एक समान Monosaccharide units द्वारा निर्मित बहुलक Homopolysaccharide कहलाता है।

Heteropolysaccharide

→ विभिन्न प्रकार के Monosaccharide units से निर्मित बहुलक Heteropolysaccharide कहलाता है।

eg. →
- Heparin (blood coagulent)
- Hyalouronic acid
- pectins
- Agar
- peptidoglycan
  - NAG
  - NAM

Homopolysaccharide ↓

Storage homopolysaccharide (Branched)

(i) Starch (plant)
(ii) Glycogen (Animal)
(iii) Inulin (plant)
(iv) Dextran (Bacteria)

Structural homopolysaccharide (Unbranched)

(i) cellulose
(ii) chitin
(iii) peptidoglycan

Polysaccharide → 10 से अधिक Monosaccharide units के संघनन से Polysaccharide बनता है।

→ ये complex type के carbohydrates होते हैं जिनका Molecular weight High होता है।

→ ये स्नुगमता से Hydrolysis द्वारा Monosaccharides में बंट जाते हैं।

(Monomer units)

cellulose - B-D-glucose

chitin - N-acetyl-d-glucosamine

starch, glycogen - α-D-glucose

VIPASHA SINHA

BSC - III

Chemistry

* रंगील फिशर का विरोध तथा हावर्थ का स्पष्टीकरण

I> विरोध :- glucose मे एक CHO समूह पाया जाता है जो $NaSO_3$ एवं NH_3 के साथ क्रिया नही करता जो -CHO group की उपस्थिति का विरोध करता है।

स्पष्टीकरण :- हावर्थ ने यह बताया की glucose का Chain structure स्थाई नही है यह परिवर्तित चक्रिय संरचना बनाता है इसलिए धुर्णन द्वारा चक्रिय संरचना बनाता है ये NH_3 or $NaHSO_3$ से क्रिया नही करता है ये दुर्बल अपचायक है।

I> विरोध :- Glucose CH_3OH तथा HCl (g) से क्रिया करके दो समावयी α or β मेथिल ग्लूकोसाइड बनता है इसकी चक्रिया संभव है इसलिए Glucose की रेखीय संरचना संभव नही है।

स्पष्टीकरण :- हावर्थ ने यह समझाया की Glucose के चक्रिय संरचना को प्रबल अपचायक की उपस्थिति फेनिल हाइड्राजिन (NH_2-NH-⟨O⟩) मे प्रबल वलय तोड़कर रेखीय संरचना प्राप्त किया जा सकता है।

III> विरोध :- Glucose शिफ अभिकर्मक के साथ क्रिया करके रंगीन यौगिक नही देता है एवं क्रिया का विरोध करता है।

Anand

स्पष्टीकरण :- हावर्थ ने बताया की ग्लूकोश संरचना मे unstable है धुवण घुर्णन द्वारा चक्रिय बना लेता है। जिसके कारण आणिकर्मक के साथ क्रिया न

<IV> विरोध :- Glucose का जलीय विलयन परिवर्ती घुर्णन प्रदर्शित करता है।

स्पष्टीकरण :- हावर्थ के अनुसार Glucose की संरचना यौगीक मे असम्मिता जो glucose मे परिवर्तित धुव उत्पन्न करता है।

———o———

ubject :

Date :

Name - Janni nishad

class - B.Sc. I (Math's)

Subject - chemistry

Collage - shri kuleshwar Mahadev

shaskiya Mahavidyalaya

collage (Gobra - Nawapara)

anand

Subject :

Date :

* द्वितीय कोटि की अभिक्रिया :-

द्वितीय कोटि की अभिक्रिया वह अभिक्रिया है, जिसमें अभिक्रिया का वेग अभिकारक या अभिकारकों के कुल 2 अणुओं पर निर्भर करता है। द्वितीय कोटि की सामान्य अभिक्रिया को इस प्रकार लिखा जा सकता है :-

$$2A \longrightarrow \text{Products (उत्पाद)}$$

माना दोनों अभिकारक अणुओं का आरंभिक सान्द्रण a है तथा t समय पश्चात् उनके सान्द्रण (a-x) रह जाते हैं अतः द्रव्यानुपाती क्रिया नियम से

$$\frac{dx}{dt} \propto (a-x)(a-x) \quad \text{——— (1)}$$

$$\frac{dx}{dt} = K(a-x)^2 \quad \text{——— (2)}$$

$$\frac{dx}{(a-x)^2} = K\,dt$$

$$\int \frac{1}{(a-x)^2}\,dx = K\int dt \qquad \left\{ \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c, \quad \int dx = x + c \right\}$$

$$\int (a-x)^{-2}\,dx = K\int dt$$

$$\frac{(a-x)^{-2+1}}{2+1} = Kt + C$$

Anand

ubject :

Date :

$$(a-x)^{-1} = kt + C$$

$$\frac{-1}{(a-x)} = kt + C \quad \text{——— (4)}$$

जब $t = 0$, $x = 0$ अत:
समी. (4) से

$$\frac{1}{(a-0)} = k(0) + C$$

$$\frac{1}{a} = C$$

समी. (4) में C का मान रखने पर

$$\frac{1}{(a-x)} = kt + \frac{1}{a}$$

$$\frac{1}{(a-x)} - \frac{1}{a} = kt$$

$$\frac{a-(a-x)}{a(a-x)} = kt$$

$$\frac{a-a+x}{a(a-x)} = kt$$

$$\frac{x}{a(a-x)} = kt$$

$$\left\{ K = \frac{1}{t} \cdot \frac{x}{a(a-x} \right\}$$

Anand

कैलोमल इलेक्ट्रोड

Class – BSc III (Bio)
Name – Pooja Sahu

Page :
Date : / /

Polysaccharidesh

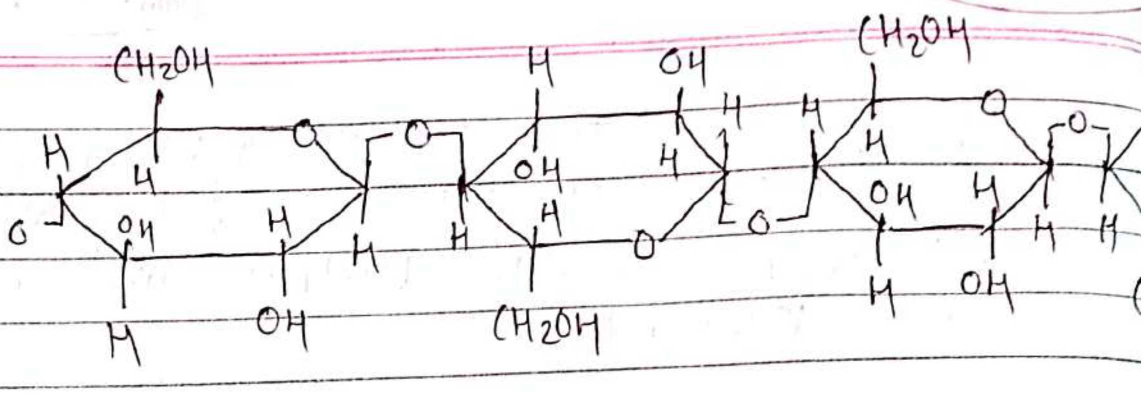
Polysaccharides – कई मोनोसैकराइड Units जो ग्लाइकोसाइडिक बंध द्वारा जुड़कर Polysaccharides का निर्माण करते है।
Eg – स्टार्च, सेलुलोज

$$n\,C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{(n-1)H_2O} (C_6H_{10}O_5)_n$$

Monosaccharide Starch

Cellulose – सेलुलोज सीधी श्रृंखला वाला पॉली सैकराइड है, जो ग्लूकोज Units के β-1-4 लिंकेज के जुड़ने से बनता है। इसका अणुभार 2,00,000 से लेकर 20,00,000 तक होता है। यह पानी का अणु एक β-D ग्लूकोज के एक परमाणु भार के OH समूह से तथा निकटवर्ती β-D ग्लूकोज अणु के 14 C वाले OH के द्वारा होता है। यह पेड़-पौधो मे मुख्य रूप से पाया जाता है। पेड़-पौधो की Cell walls आधे से अधिक सेलुलोज की बनी होती है। यह Plant के तनो मे अधिक पाया जाता है। कपास, कागज, बाँस, सन और जूट आदि सेलुलोज के मुख्य स्त्रोत है। सेलुलोज रंगहीन क्रिस्टली पदार्थ है। यह खोखले रेशो के रूप मे पाया जाता है। इसकी विशिष्ट संरचना होने के कारण कपड़ा और कागज उद्योग मे इसका बहुत महत्व है।

एक, C_1 दूसरे C_4



Str. Cellulose

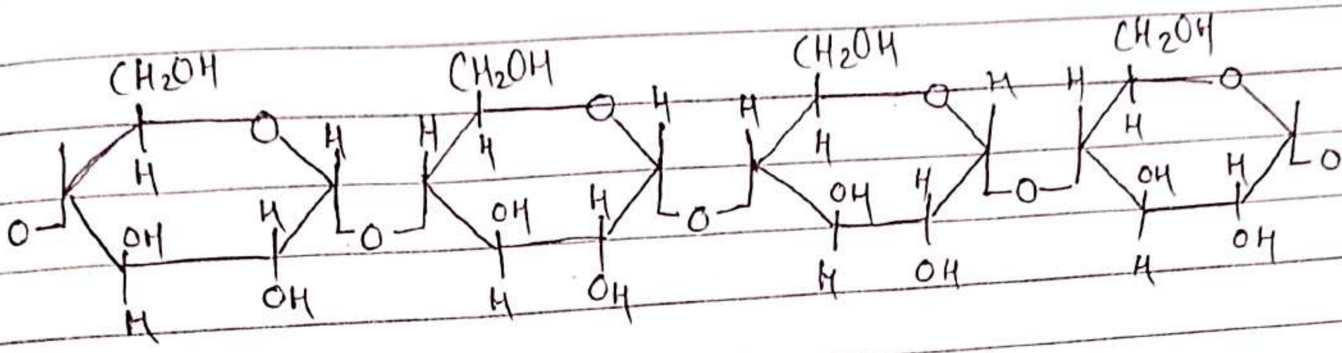
Starch = स्टार्च जल अपघटन पर α-D
पाइरेनोज देता है। हेवर्थ और
के अनुसार स्टार्च अनेकों α-D-ग्लूकोस एक
आपस में श्रृंखलित होने से बनता है। ग्लूकोस
एक-दूसरे से चौथे कार्बन के ऑक्सीजन प
द्वारा जुड़ी रहती है। ऐसा समझा जाता है कि
के एक अणु के बनने में ग्लूकोस के 28 अणु
लेते है। इसके अनुसार स्टार्च का अणुभार
होता है।

स्टार्च, डाइस्टेस एंजाइम की उपस्थिति
जल अपघटन द्वारा माल्टोस डाइसेकेराइड बनाता

$$\underset{\text{स्टार्च}}{2(C_6H_{10}O_5)_n} + nH_2O \xrightarrow[\text{डाइस्टेस}]{} nC_{12}H_{22}O$$

स्टार्च, आयोडीन विलयन के साथ अभिक्रिया
गहरा नीला रंग देता है।

Page :
Date : / /



Starch

* स्टार्च को अधिक ताप (200-250°C) से अधिक पर और गर्म करने पर यह काला पड़ जाता है।

* स्टार्च श्वेत रंग का, स्वादहीन अक्रिस्टलीय चूर्ण होता है।

* यह जल में अविलेय होता है।

Cellulose –

* सेल्युलोज, रंगहीन अक्रिस्टलीय पदार्थ है।

* यह जल में अविलेय होता है।

* यह इस प्रकार का कार्बोहाइड्रेट है जो मनुष्य के पाचन तंत्र द्वारा नहीं पचता है।

* घास चरने वाले जंतुओं के शरीर में सेलुलोज का पाचन हो जाता है। क्योंकि इनमें आवश्यक एंजाइम की उपस्थिति होती

इलेक्ट्रोड - संदर्भ इलेक्ट्रोड वह इलेक्ट्रोड होता है जिसका विभव ज्ञात हो तथा जिसकी सहायता से अन्य इलेक्ट्रोडो

Class - B.S.C III
Subject - chemistry

Name - Monika Sankar

Topic - DISACCHARIDES

isaccharides वे carbohydrates होते है, जो
onosaccharides के 2 Molecule से क्रिया करके
 जल अणु (water Molecule) निकालकर (Relise) डाइसैकेराइड्स
ते है।

$C_6H_{11}O_5$ [OH + H] $O - C_6H_{11}O_5 \longrightarrow C_6H_{11}O_5 - O - C_6H_{11}O_5 + H_2O$

2 Monosaccharides — Disccharides

c - सुक्रोज, लैक्टोज, माल्टोज etc.

MALTOSE ($C_{12}H_{22}O_{11}$) - यह स्टार्च पर डायस्टेज (Diastase) एन्जाइम की क्रिया से बनाया जाता है।

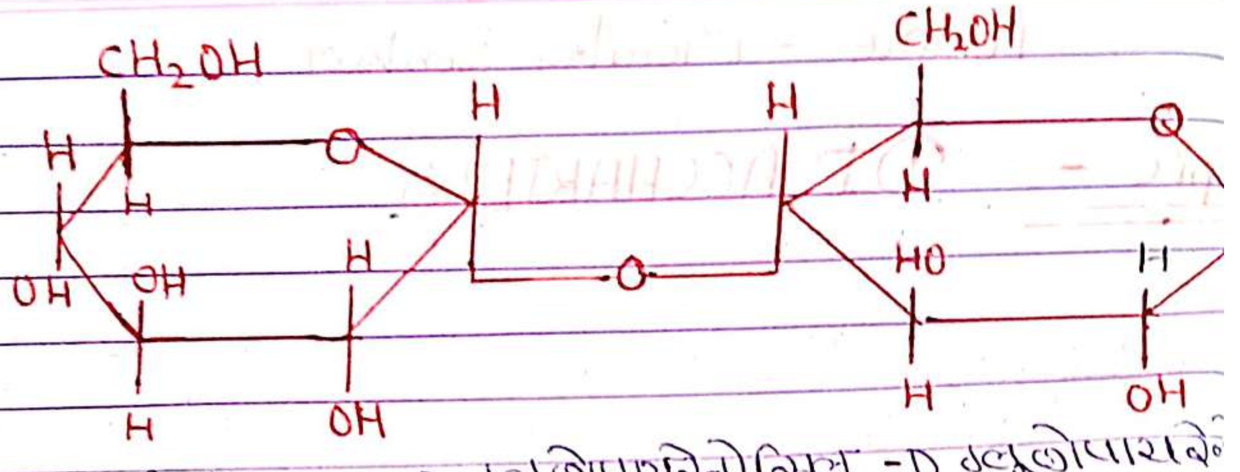
$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{Diastase} C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$

Glucose — Glucose — Maltose

or

Projection Formula - $2(C_6H_{10}O_5)n + nH_2O \xrightarrow{Diastase} nC_{12}H_{22}O_{11}$

Starch — माल्टोज



(Maltose α-D ग्लूकोपायरेनोसिल -D ग्लूकोपायरे
Maltose की पायरेनोस Structure
के द्वारा दोनों Bond joind है जो
oxagen

2) सुक्रोज (Sucrose) - $C_{12}H_{22}O_{11}$

सुक्रोज का जल-अपघटन (Hydrolisise) f जाने पर ग्लूकोस व फ्रक्टोज का मिश्रण प्राप्त होता है, इस अभिक्रिया से प्रद होता है कि यह ग्लूकोस व फ्रक्टोज अणु मिलकर बना है।

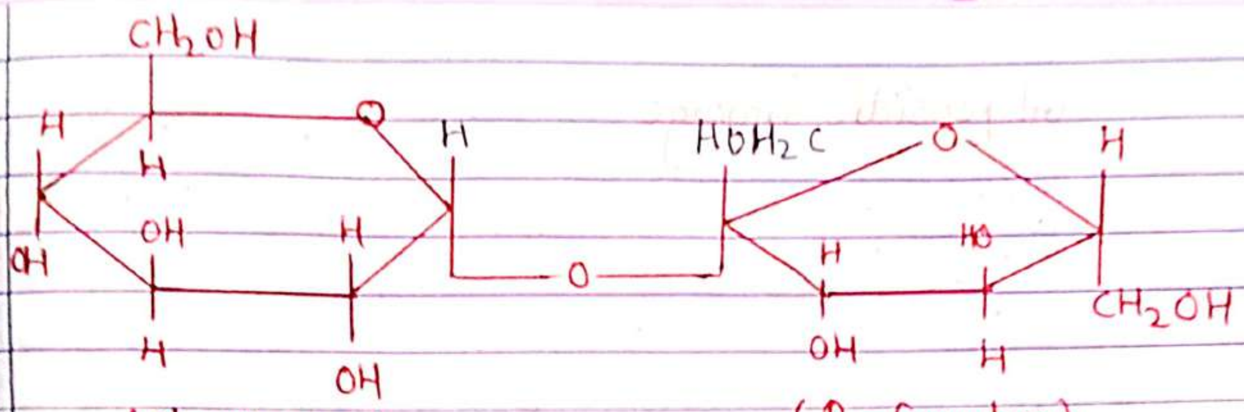
$$\underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + \underset{\text{water}}{H_2O} \xrightarrow{\text{तनु } HCl} \underset{\text{ग्लूकोस}}{C_6H_{12}O_6}$$

हावर्थ (Haworth) 1926 मे स्पष्ट किया कि व वास्तव में 1-α-D ग्लूकोस पायरेनोसिल β-D फ्रक्टोफ्यूरेनोसाइड है और इसे निम्नांकित रू प्रदर्शित किया जा सकता है -

TB- 22/11/2022

कैलोमल इलेक्ट्रोड

र्भ इलेक्ट्रोड - संदर्भ इलेक्ट्रोड वह इलेक्ट्रोड होता है जिसका विभव ज्ञात हो तथा जिसकी सहायता से अन्य इलेक्ट्रोडो



(α - glucose) (β - fructose)

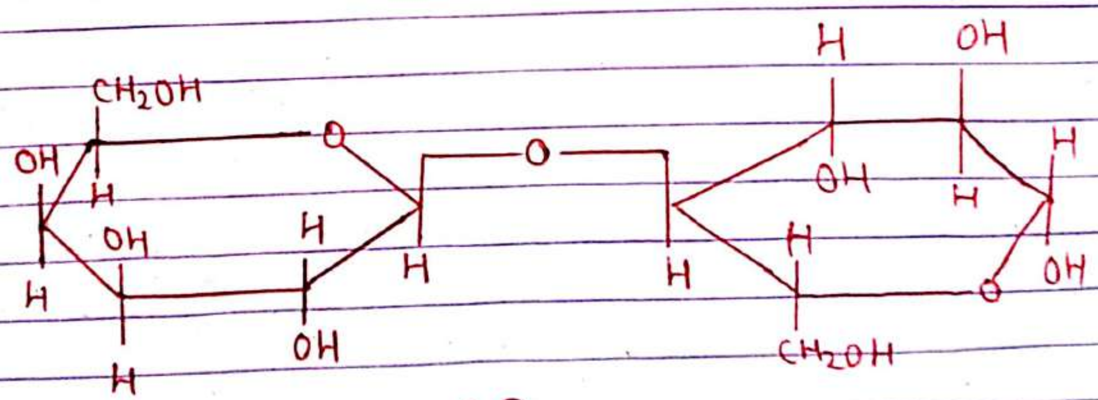
α-D ग्लूकोपायरेनोसिल - β-D फ्रक्टोफ्यूरेनोसाइड

LACTOSE ($C_{12}H_{22}O_{11}$) - इसका जल अपघटन करने पर एक अणु ग्लूकोस और एक अणु गैलेक्टोज प्राप्त होते है।

$$C_{12}H_{22}O_{11} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

Lactose D(+) Glucose D(+) गैलेक्टोज

★ Projection formula -



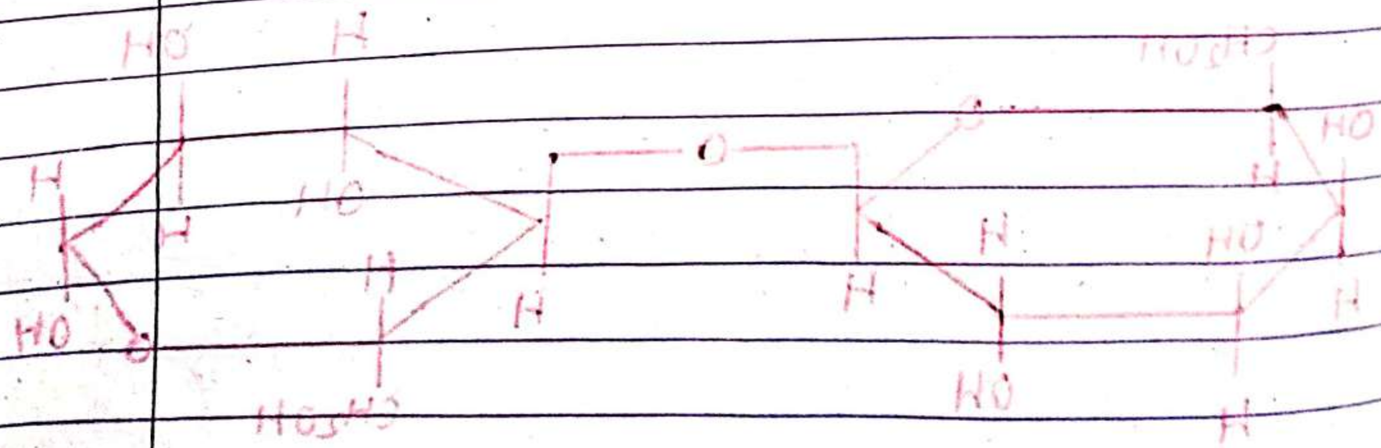
लैक्टोज

A Glycosidic linkage - डाइसैकेराइडो में मोनोसैकेराइड का आपस में जुड़ी होती है। डाइसैकेराइडो मोनोसैकेराइड Unit में उपस्थित Ba... ग्लाइकोसाइडिक Bond कहलाता है।

यह दो प्रकार (two types)

a) α - ग्लाइकोसाइडिक बन्धन

b) β - ग्लाइकोसाइडिक बन्धन।



माल्टोज

कैलोमल इलेक्ट्रोड

इलेक्ट्रोड - संदर्भ इलेक्ट्रोड वह इलेक्ट्रोड होता है जिसका विभव ज्ञात हो तथा जिसकी सहायता से अन्य इलेक्ट्रोडो विभव ज्ञात किया जाता है।

Name - Chanchal Sahu
Roll No. - 16
Class - BSc. II year

आंतरिक उर्जा (E), एन्थैल्पी (H) एन्ट्रापी (S) इसके अतिरिक्त दो उष्मागतिक फलन मुक्त उर्जा एवं कार्य फलन हैं। ये दोनो फलन की निकाय की अवस्था पर निर्भर करते है। अनेक भौतिक एवं रासायनिक अध्ययनों में ये दोनो ही फलन उपयोगी हैं। कार्य फलन (A) मुक्त उर्जा फलन सौंमी. द्वारा

Gibbs Free Energy Equ.

$$G = H - TS \quad (1)$$

At - Temp T (isothermal)

G_1 Inchual G_2 = Final माना

जीना निकाले

$$G_1 = H_1 - TS_1 \quad (2)$$

$$G_2 = H_2 - TS_2 \quad (3)$$

(2) - (3)

$$G_2 - G_1 \Rightarrow H_2 - TS_2 - (H_1 - TS_1)$$

common $(H_2 - H_2) - T(S_2 - S_1)$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \quad (4)$$

$$\Delta G = G_2 - G_1$$

ΔH $H_2 - H_1$ enthalpy change

$\Delta S = S_2 - S_1$ entropy

Enthelpay $H = U + PV$

$$G = U + PV - TS$$

Differentiation

$$dG = dU + PdV + VdP - TdS - SdT \quad (5)$$

Entropy defination

$$dS = \frac{q_{reversible}}{T}$$

$\boxed{PdV}$ - Preseure (P)

heat change

$$q_{rev} = dU + PdV$$

$$dS = \frac{dq_{rev}}{T} \Rightarrow TdS = q_{rev} \quad (6)$$

$$q_{rev} = dV + PdV$$

समी. (5) से

$$dG = VdP - SdT$$

pressour constant $dP = 0$

$$(dG)_P = -(SdT)_P$$

$$\left(\frac{\partial G}{dT}\right)_P = -S \quad (7)$$

$$\left(\frac{\partial G_1}{dT}\right)_P = S_1 \quad (8)$$

$$\left(\frac{dG_2}{dT}\right)_P = S_2 \quad (9)$$

$$\left(\frac{dG_2}{dT}\right)_P - \left(\frac{dG_1}{dT}\right)_P = -S_2 - (-S_1)$$

$$= -S_2 + S_1 = \Delta S$$

$$\partial\left(\frac{(G_2 - G_1)}{dT}\right)_P = -\Delta S$$

$$\left(\frac{\partial \Delta G}{dT}\right)_P = -\Delta S$$

Equ. (4) से

$$\Delta G = \Delta H + T$$

ΔS का value लेने पर

$$\Delta G = \Delta H - \left(T \frac{\partial \Delta G}{dT}\right)_P$$

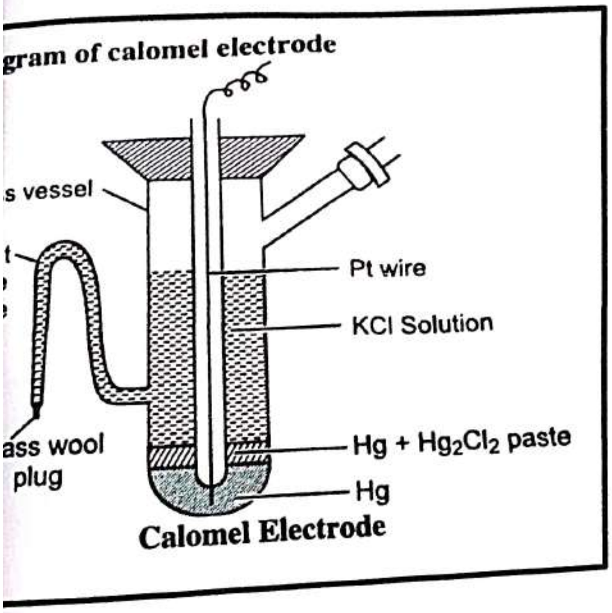
22/11/2022

कैलोमल इलेक्ट्रोड

लेक्ट्रोड - संदर्भ इलेक्ट्रोड वह इलेक्ट्रोड होता है जिसका विभव ज्ञात हो तथा जिसकी सहायता से अन्य इलेक्ट्रोडो । ज्ञात किया जाता है।

धातु लवण आयन इलेक्ट्रोड भी कहा जाता है।

T-



- इसमें काँच की दो नली होती है, नली के नीचे शुद्ध पारा भरा होता है।
- दूसरी पतली नली Pt तार है जो कि पारा मे डूबा रहता है, एवं इस तार का बाह्य परिपथ से संपर्क रहता है।
- शुद्ध पारा को पारा तथा कैलोमल ($Hg+Hg_2Cl_2$) से बने पेस्ट से ढँक दिया जाता है।
- इस पेस्ट के ऊपर KCl का विलयन भरा रहता है।
- इस कैलोमल इलेक्ट्रोड की बायीं पार्श्व नली को एक लवण सेतु से जोड़कर इस इलेक्ट्रोड का संबंध अन्य इलेक्ट्रोड से किया जाता है।
- कैलोमल इलेक्ट्रोड को इस प्रकार प्रदर्शित किया जा सकता है- Hg ,$Hg+Hg_2Cl_2$, KCl (saturated).

अच्छे परिणाम के लिए 1.1 N KCl ——— विलयन वाले कैलोमल इलेक्ट्रोड का उपयोग करना चाहिए।

ne electrode reactions are represented as follows.

s anode:

$$2Hg — Hg_2^{2+} + 2e^-$$

$$Hg_2^{2+} + 2Cl^- — Hg_2Cl_2$$

$$2Hg + 2Cl^- — Hg_2Cl_2 + 2e^-$$

As cathode:

$$Hg_2Cl_2 — Hg_2^{2+} + 2Cl^-$$

$$Hg_2^{2+} + 2e^- — 2Hg$$

$$Hg_2Cl_2 + 2e^- — 2Hg + 2Cl^-$$

ED BY

MADHURANI SHUKLA

STANT PROFESSOR

ARTMENT OF CHEMISTRY

SUBMITTED BY

TAMRADHWAJ SAHU

SUBJECT- CHEMISTRY

TOPIC –CALOMEL ELECTRODE

BSC III YEAR

22/11/22

Roll No. - 76

23/11/22

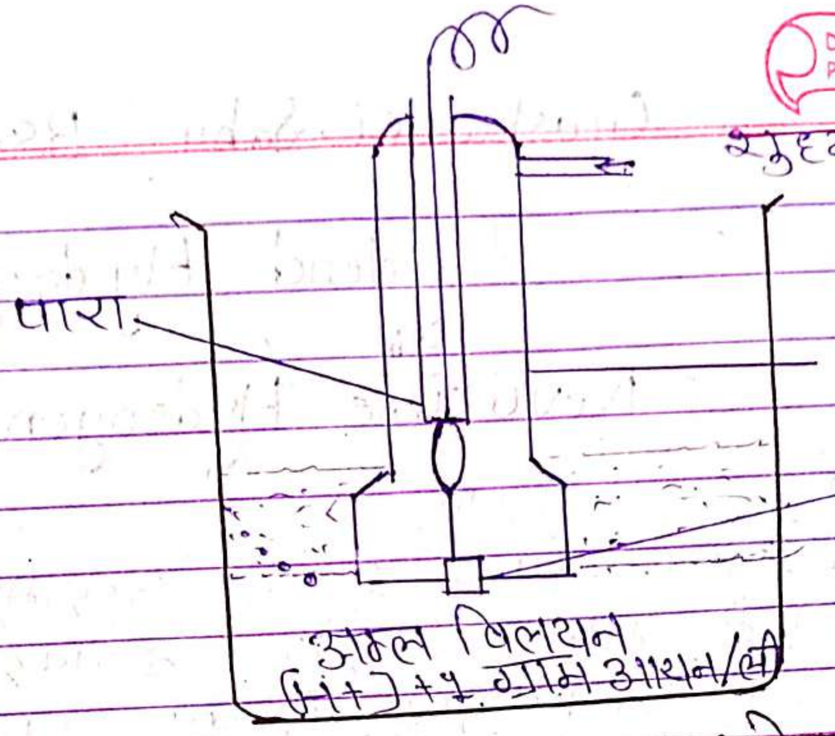
Name - Ojashwani Sahu BSC - III Bio

Topic :- Standerd Hydrogen electrod
or
Reversible Hydrogen electrod

खोजकर्ता :- हिलेब्राण्ड

मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड को उत्क्रमणीय इले. कहा जाता है मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड मे Pt का एक आयताकार टुकड़ा लिया जाता जिसे कार्बन ब्लेक मे कोटिंग कर देते है यह Pt के तार से जुड़ा होता है जो आगे Cu की तार से जुड़ा होता है। जहाँ Cu का तार Pt की तार जुड़ा होता है। वहा मर्करी (Hg) भर देते है। अब Cu के वायर को काँच की जैकेट से ढक देते है तथा सम्पूर्ण उपकरण को साफ एक अन्य काँच की जैकेट से बंद करके एक मोलर HCl विलयन मे डुबा देते है इस प्रकार H-इलेक्ट्रोड बनकर तैयार होता है।

प्रबल आक्सीकारक



चित्र - मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड

i यदि SHE एनोड का कार्य करे -

$H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ आक्सीकरण loss

ii यदि SHE कैथोड का कार्य करे -

$2e^- + 2H^+ \rightarrow H_2$ अपचायन Gain

~~$H_2 + 2H^+ \rightleftharpoons 2H^+ + H_2$~~

Cell potential :-

$\Rightarrow E^\circ cell = E cathod - E anode$

$\Rightarrow 0.00 - 0.00$

$\Rightarrow 0.00V$

22.11.22

मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड के दोष :-

1) मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड को स्थापित करने मे अनेक कठिनाइया है जो निम्नलिखित है :-

1. हाइड्रोजन गैस का दाब बहुत समय तक एकसमान रूप से 1 वायुमण्डलीय दाब रखना कठिन है

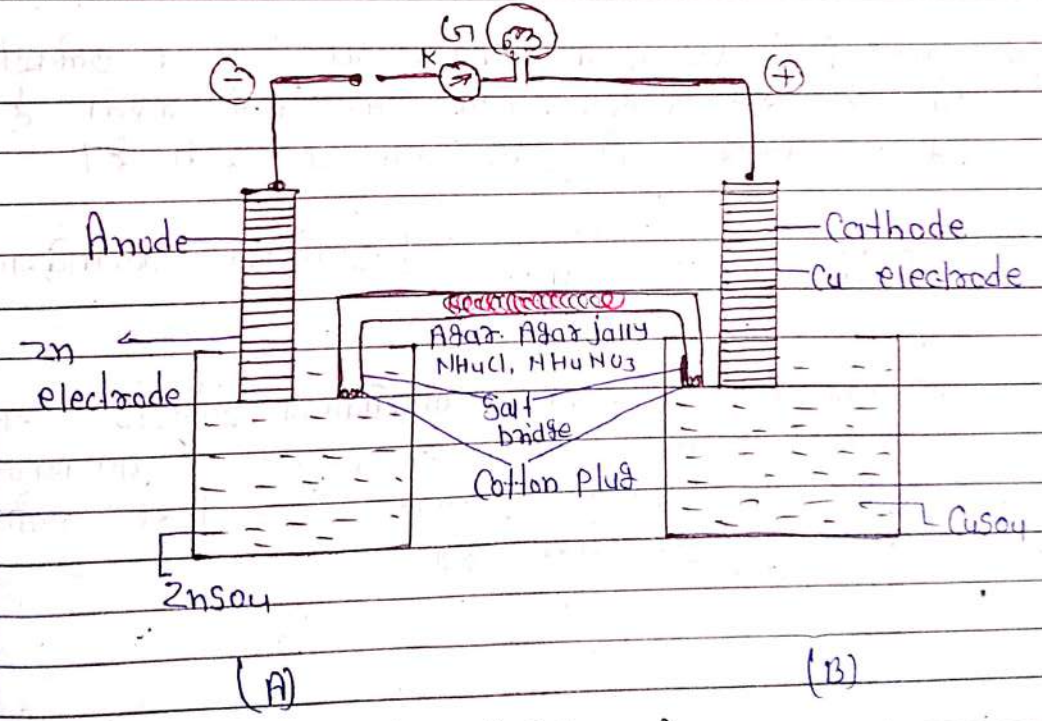
2. हाइड्रोजन आयन की सक्रियता हमेशा 1 ग्राम आयन / लीटर नही रह पाता ।

Name - Nisha Sahu
Class - B.Sc III Year
Subject - Chemistry

Topic - Galvanic Cell or Electro chemical cell

गॅल्वेनिक सेल या विद्युत रासायनिक सेल :-

गॅल्वेनिक सेल :- वह सेल विद्युत रासायनिक सेल या गॅल्वेनिक सेल कहलाता है जो की रासायनिक उर्जा को विद्युत उर्जा में परिवर्तित कर देता है गॅल्वेनिक सेल कहलाता है।



चित्र- गॅल्वेनिक सेल

डेवल अपघायक।

Name - Nisha Sahu
Class - B.Sc III Year
Subject - Chemistry

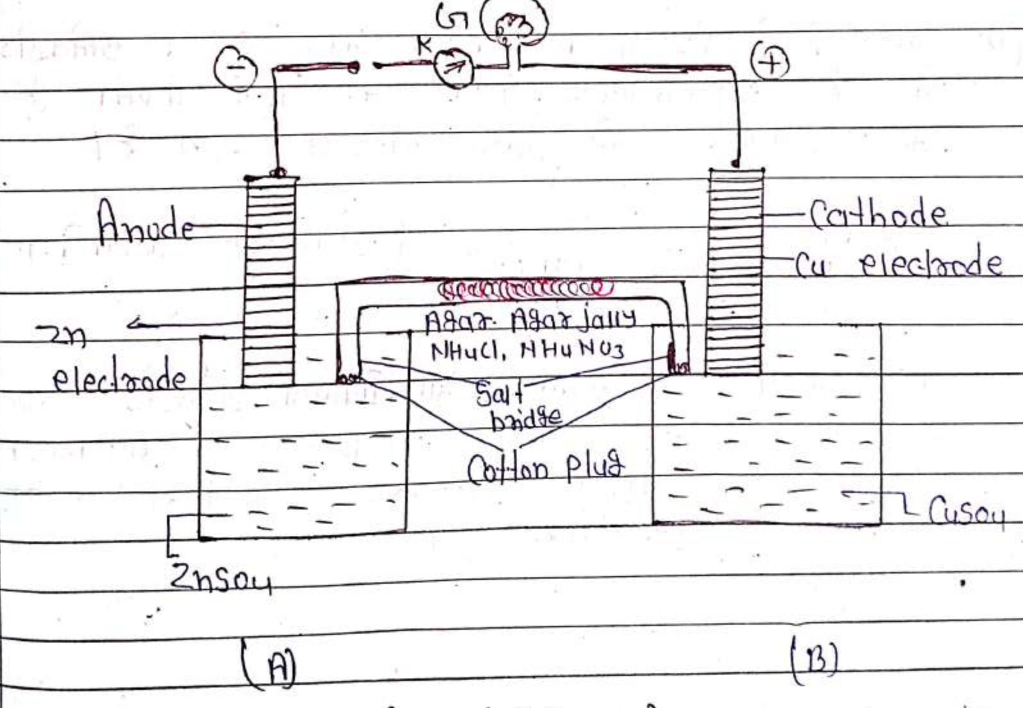
Roll no. - 75

Page:
Date : 23/11/2021

Topic - Galvanic Cell or Electro chemical cell

गैल्वेनिक सेल या विद्युत रासायनिक सेल :-

गैल्वेनिक सेल :- वह सेल विद्युत रासायनिक सेल या गैल्वेनिक सेल कहलाता है जो की रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित कर देता है गैल्वेनिक सेल कहलाता है।



चित्र- गैल्वेनिक सेल

Page: ____
Date: / /

(1) गैल्वेनिक सेल में सर्वप्रथम बीकर A व B ले
बीकर A में $ZnSO_4$ (जींक सल्फेट) का वि
लेकर Zn का इलेक्ट्रोड डुबा देते है।
यह इलेक्ट्रोड एनोड का कार्य करता है। जहाँ प
आक्सीकरण अभिक्रिया सम्पन्न होता है।

$$Zn(s) \rightleftharpoons Zn^{2+} + 2e^-$$ (आक्सीकरण अभिक्रिया

(2) बीकर B में $CuSO_4$ का विलयन लेकर Cu का इलेक्ट्रो
देते है यह इलेक्ट्रोड कैथोड का कार्य करती है
जहाँ अपचयन की क्रिया सम्पन्न होती है।

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Cu(s)$$ (अपचयन अभिक्रिय

इस सेल में Zn इलेक्ट्रोड आक्सीकरण इलेक्ट्रोड य
ऋणात्मक इलेक्ट्रोड तथा Cu इलेक्ट्रोड अपचयन
इलेक्ट्रोड या धनात्मक इलेक्ट्रोड है। ये इले
अभिक्रियाएँ उत्क्रमणीय है।

Page: ____
Date: / /

$$Zn \rightleftharpoons Zn^{2+} + 2e^-$$

$$Cu^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons Cu$$

$$Zn + Cu^{2+} \rightleftharpoons Zn^{2+} + Cu$$

पूर्ण अभिक्रिया ।

22.11.22

CHEMISTRY PRESENTATION

TOPIC :- ELECTRO-CHEMICAL SERIES

विभिन्न इलेक्ट्रोडों के मानक अपचयन विभव को क्रमशः बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करने पर जो श्रेणी बनती हैं, उसे "Electro-Chemical Series" या तत्वों की सक्रियता श्रेणी (Activity Series) कहा जाता हैं।

इस श्रेणी के द्वारा किसी विशेष तत्व की ऑक्सीकरण तथा अपचयन क्रिया की तुलना कर सकते हैं। इलेक्ट्रोड विभव के ये मान मानक अपचयन विभव कहलाते हैं। इस मानक हाइड्रोजन इलेक्ट्रोड का विभव शून्य माना गया हैं।

मानक इलेक्ट्रोड विभव (298 K पर)

इलेक्ट्रोड क्रिया				मानक विभव E^0
दुर्बल ऑक्सीकारक			प्रबल अपचायक	
Li^+	$+ e^-$	$\rightleftharpoons$	Li	-3.04
Rb^+	$+ e^-$	$\rightleftharpoons$	Rb	-2.99
K^+	$+ e^-$	$\rightleftharpoons$	K	-2.92
Ba^{2+}	$+ 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Ba	-2.90
Sr^{2+}	$+ 2e^-$	$\rightleftharpoons$	Sr	-2.87
$2H^+$	$+ 2e^-$	$\rightleftharpoons$	H_2	$+0.00$
Co^{3+}	$+ e^-$	$\rightleftharpoons$	Co^{2+}	$+1.82$
F_2	$+ 2e^-$	$\rightleftharpoons$	$2F^-$	$+2.85$
प्रबल ऑक्सीकारक			दुर्बल अपचायक	

* Characteristics of Electro - Chemical Seri...

1. विद्युत - रासायनिक श्रेणी में जो धातु जितनी उच्च स्थिति में हैं उतनी ही अधिक ऑक्सीकृत होने की प्रवृत्ति होती हैं श्रेणी में उच्च विद्युत धातुएँ प्रबल अपच...

2. श्रेणी में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर धातुओं का धनविद्युती लक्षण कम होता ऋणविद्युती लक्षण अधिक होता जाता हैं।

3. श्रेणी में तत्वों की अपचयन क्षमता ऊपर की ओर जाने पर घटती हैं।

4. श्रेणी में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर की अपचायक क्षमता घटती जाती हैं, की क्रियाशीलता का क्रम $I^- > Br^- >$ हैं।

5. विद्युत - रासायनिक श्रेणी में ऊपर से नीचे जाने पर धातुओं की क्रियाशीलता घटती जबकी अधातुओं की क्रियाशीलता में वृद्धि होती है।

* मानक ...

उसके ... डुबाया ... कहते

* Li सबसे ... सबसे

* E^0 red

* E^0 red

* मानक इलेक्ट्रोड विभव :—

"298 K ताप पर जब एक इलेक्ट्रोड को उसके आयनों की 1M सांद्रण वाली विलयन में डुबाया जाता है, तो उसके द्वारा उत्पन्न इलेक्ट्रोड विभव को ही मानक इलेक्ट्रोड विभव कहते हैं।"

* Li सबसे प्रबलतम Oxidising Agent है, तथा F सबसे कम दुर्बलतम Reducing Agent है।

* $E^{\circ}_{red} \propto$ ऑक्सीकारक क्षमता

* $E^{\circ}_{red} \propto \frac{1}{\text{अपचायक क्षमता}}$

Sub. - chemistry (physical) Damini chandrakar

Name - Samiksha Mishra

ऊष्मागतिकी का तृतीय नियम

Third Law of Thermodynamics

"परम शून्य ताप 0K केल्विन पर किसी शुद्ध दोषरहित क्रिस्टलीय तत्व अथवा यौगिक की एन्ट्रापी सदैव शून्य होती है।"

नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय के अनुसार परम शून्य पर अभिकारकों तथा क्रियाफलों की ठोस अवस्था मे एन्ट्रॉपी का अंतर शून्य हो जाता है। इसका अर्थ यह है कि परम शून्य ताप पर, ठोस अवस्था में अभिकारकों तथा क्रियाफलों की एन्ट्रापियां एकसमान होती है। इस आधार पर Plank ने कहा कि शुद्ध ठोसों की एन्ट्रापियाँ कम होते होते शून्य ताप पर शून्य हो जाती है। इस आधार पर

$$\lim_{T \to 0} S = 0$$

Plank statement :- नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय, ऊष्मागतिकी के तृतीय नियम का आधार है, जिसके अनुसार,

$$\lim_{T \to 0} \Delta Cp = \lim [(Cp)_{product} - (Cp)_{Rectant}] = 0$$

उपर्युक्त समीकरण से पता चलता है कि ΔCp बहुत तीव्रता से कम होता है और यह पता चलता है कि उत्पाद और अभिकारक की ऊष्माधारिता परम शून्य पर समान होती है।

प्लांक ने इस नियम को विस्तृत कर यह अभिग
प्रस्तुत किया कि "परम शून्य पर पदा
की ऊष्माधारिता शून्य हो जाती है।"

इस प्रकार नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय के विस्तृत
रूप को इस प्रकार लिख सकते है -

$$\lim_{T \to 0} C_p = 0$$

$$\lim_{T \to 0} \Delta S \left[(S)_{\text{उत्पाद}} - (S)_{\text{अभिकारक}} \right] = 0$$

Application of Third Law of Thermodynamics

1. परम एन्ट्रापी का निर्धारण :- ऊष्मागतिकी के तृतीय
किसी ठोस पदार्थों की
एन्ट्रापी की गणना -

$$S_T - S_0 = \int_0^T C_p dT$$

यदि S_0 परम शून्य ताप पर एन्ट्रापी हो, तो S_0

अतः $S_T = \frac{\int_0^T C_p dT}{T}$

2. मुक्त ऊर्जा की गणना - $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$

मानक रूप $\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ$

इस प्रकार किसी मानक मुक्त ऊर्जा की गणना
सकती है।

Sub. - chemistry (physical) Damini chandrakar
B.Sc. III (Bio)
Name - Thaneshwari Dewangan
class - B.S.C. (Bio) Date
Roll No - 129
Expt. No. Subject - chemistry Page No.

☆ ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम ☆

(The Second Law Thermodynamics)

ऊष्मा गतिकी :- ऊष्मा गतिकी भौतिकी की वह शाखा है, जो कि ऊष्मा और यांत्रिक कार्य में सम्बन्ध बताते हुए विभिन्न तत्वों को प्रकट करती है।

⇒ परिभाषा :- वह सिद्धांत जोकि किसी रासायनिक परिवर्तन की दशा तथा परिमाण दोनों को निर्धारित करता है "ऊष्मा गतिकी का द्वितीय नियम" कहलाता है।

ऊर्जा को पूर्ण रूप से यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित नहीं किया जा सकता। जब विभिन्न ताप वाले दो वस्तुओं को सम्पर्क में रखा जाता है, तो ऊष्मा उच्च ताप से निम्न ताप वाली वस्तु की दिशा में प्रवाहित होती है। कम ताप वाली वस्तु से अधिक ताप वाली वस्तु की ओर क्यों नहीं होती? और ऊष्मा इंजन की दक्षता 1 से कम क्यों होती है?

इन प्रश्नों का उत्तर ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम द्वारा प्राप्त नहीं हो सकता। अतः इन सब घटनाओं की व्याख्या हेतु ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम की आवश्यकता हुई।

ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को अनेक प्रकार से बताया जा सकता है :-

Teacher's Signature

→ ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम को विभिन्न वैज्ञानि

निम्नानुसार परिभाषित किया है:—

① **लॉर्ड केल्विन और प्लांक के अनुसार,** "ऐसा ऊष्मा अथवा यन्त्र बनाना असम्भव है, जो एक पूर्ण ऊष्मा स्त्रोत से लेकर उसे पूर्णतः कार्य में परिव

इसका अर्थ यह है कि कोई तंत्र किसी गर्म स्त्रोत लेकर उसे एक चक्र में कार्य में परिवर्तित नहीं

(II) **क्लॉसियस के अनुसार"**— कोई भी ऐसी स्व मशीन बनाना असम्

जो किसी बाह्य स्त्रोत की सहायता लिये बि ताप की वस्तु से अधिक ताप की वस्तु को स्थानांतरित कर सके"।

(III) **कार्नो (S. Carnot) के अनुसार:-** "सभी उत्क ऊष्मा मशीन

ताप के बीच कार्य करें, उनकी दक्षता समान होग

ऊष्मा इंजन से प्राप्त कार्य W तथा उसके द्वारा ऊष्मा Q के अनुपात को इंजन की दक्षता क उसे ग्रीक अक्षर η (ईटा) से प्रदर्शित करते हैं।

$$\text{ऊष्मा इंजन की दक्षता } \eta = \frac{\text{प्राप्त कार्य } W}{\text{अवशोषित ऊष्मा } Q}$$

अवशोषित ऊष्मा पूर्णतः कार्य में परिवर्तित हो जाये ऊष्मा व्यर्थ न हो यह केल्विन और प्लांक के नियम के वि अतः $\eta = 1$ (100% दक्षता) वाला ऊष्मा इंजन बनाना असम्

सकता है।

Sub. - chemistry (physical)
class - B.Sc. III (Bio)

Damini chandrakar

नाम - कुलदीप साहू
कक्षा - B.Sc. (III)
विषय - रसायन

नर्नस्ट समीकरण (NERNST EQUATION)

प्रत्येक सेल के दो इलेक्ट्रोड होते हैं जिन्हे अर्द्ध सेल कहा जाता है। एक इलेक्ट्रोड पर ऑक्सीकरण तथा दूसरे इलेक्ट्रोड पर अपचयन होता है। इनके इलेक्ट्रोड विभव एवं मानक इलेक्ट्रोड विभव को क्रमशः E तथा E° से प्रदर्शित किया जाता है।

Derivation :-

वाण्ट हॉफ समतापी से सेल अभिक्रिया के लिए मुक्त ऊर्जा मे परिवर्तन के लिए निम्न व्यंजक है-

$$-\Delta G = -\Delta G^\circ - RT \log \frac{[Product]}{[Reactant]} \quad \text{—— (1)}$$

गिब्स एवं हेल्महोल्ट्ज के अनुसार किसी उत्क्रमणीय सेल की विद्युत ऊर्जा उसमें होने वाली अभिक्रिया की मुक्त ऊर्जा मे कमी द्वारा निर्धारित होती है। सेल द्वारा दी गई विद्युत ऊर्जा का मान nFE है। जिसमे n इलेक्ट्रोड पर मुक्त होने वाले इलेक्ट्रॉनो की संख्या तथा E सेल का विद्युत वाहक बल है और F फैराडे (1 फैराडे = 96500 कूलॉम) है।

$\therefore$ मुक्त ऊर्जा मे कमी $-\Delta G = nFE$

समी. (1) से,

$$nFE = nFE^\circ - RT \log \frac{[Product]}{[Reactant]}$$

nF से भाग देने पर

$$\frac{nFE}{nF} = \frac{nFE^\circ}{nF} - \frac{RT}{nF} \log \frac{[Product]}{[Reactant]}$$

$$E = E^\circ - \frac{RT}{nF} \log \frac{[Product]}{[Reactant]}$$

$$E = E^\circ - \frac{2.303 \times RT}{nF} \log \frac{[Product]}{[Reactant]}$$

25°c ताप पर, $R = 8.314$ जूल K मोल$^{-1}$

$T = 25 + 273 = 298K$

$F = 96500$ कूलॉम

$$E = E^\circ - \frac{2.303 \times 8.314 \times 298}{n \times 96500} \log \frac{[Product]}{[Reactant]}$$

$$E = E^\circ - \frac{0.0591}{n} \log \frac{[Product]}{[Reactant]}$$

यही नर्नस्ट का समी. है तथा यह सेल के वि. वा. बल तथा मानक इलेक्ट्रोड विभव मे संबंध दर्शाता है।

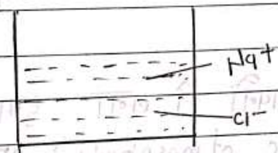
Sub. - chemistry (physical)
class - B.Sc. III (Bio)

Damini chandrakar

Debye-Huckel theory

डिबाई-ह्यूकेल सिद्धांत

सन् 1923 में डिबाई और ह्यूकेल ने प्रबल विद्युत अपघट्यों के पूर्णरूप से आयनिक की धारणा को और अधिक विकसित किया है।



NaCl

प्रबल विद्युत अपघट्य :- प्रबल विद्युत अपघट्य वे अपघट्य होते हैं जो जलीय विलयन में आसानी से पूर्णतः आयनित हो जाता है।

इस सिद्धांत के मुख्य आधार इस प्रकार हैं :-

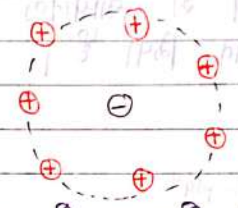
1) प्रबल विद्युत अपघट्य प्रत्येक तनुता पर पूर्णतः आयनित होता है।

2) तनुता में वृद्धि से विद्युत-चालकता में वृद्धि आयनों की गतिशीलता में वृद्धि के कारण होती है।

3) सांद्रता में वृद्धि से विद्युत-चालकता में कमी अंतर आयनिक प्रभाव (inter ionic effect) के कारण होता है।

(9) शांति -प्रभाव (Relaxation effect) :

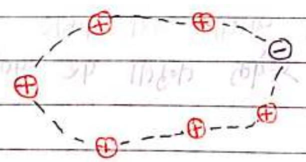
(i) धन आयनो तथा ऋण आयनो के बीच कुल्म आकर्षण होने के कारण प्रत्येक आयन चारो ओर से विपरीत आवेश वाले आयनो से घिरा रहता है।



सममिति (Symmetry)

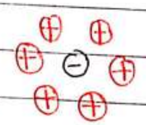
(ii) विपरीत आवेश वाले आयनो से बना हुआ यह आयनिक परिमण्डल (ionic atmosphere) कहलाता है।

(iii) विद्युत धारा प्रवाहित करने पर ionic atmosphere की सममिति (symmetry) नष्ट हो जाती है।



असममित

(iv) जैसे ही ऋणायन अपना आयनिक परिमण्डल तोड़कर धनात्मक इलेक्ट्रोड की ओर बाहर आता है, वह अन्य विपरीत आयनो की सहायता से नया आयनिक परिमण्डल बना लेता है।



(i) छोड़े हुए परिमण्डल के नष्ट होने का समय नया परिमण्डल बनने में लगने वाले समय से अधिक होता है। इस समयांतर को शांति काल कहते हैं।

(ii) अतः छूट जाने वाले आयन के पीछे विपरीत आवेश वाले आयन बहुत अधिक संख्या में हो जायेंगे।

(iii) ये विपरीत आवेश वाले आयन (धनायन) आगे बढ़ने वाले आयन (ऋणायन) की गति को मंद कर देंगे, आयन की गति पर नष्ट होने वाले आयनिक परिमण्डल का यह प्रभाव शांति प्रभाव (Relaxation effect) कहलाता है।

डिबाई - हुकेल ऑनसागर समीकरण (DHO equation)

1923 - डिबाई - हुकेल
1927 - ऑनसागर

प्रबल विद्युत अपघट्यों के लिये λ_∞ का मान दर्शाने वाला समीकरण DHO समीकरण कहलाता है।

$$\lambda_v = \lambda_\infty - \left[\frac{82.4}{(DT)^{1/2}\eta} + \frac{8.20\times10^5}{(DT)^{3/2}}\lambda_\infty\right]\sqrt{C}$$

D = माध्यम का डाइलेक्ट्रिक स्थिरांक
η = माध्यम का श्यानता गुणांक
T = परम ताप
C = विलयन की सांद्रता
λ_v = तुल्यांकी चालकता
λ_∞ = अनंत तनुता पर तुल्यांकी चालकता

Name – Bhumi Shrivasan
Class – B.Sc. III (Bio)
S.no. – 13

Subject – Chemistry (physical)

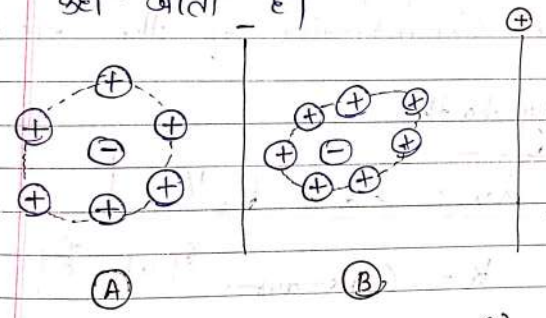
Unit – 04 Electrochemistry – I

(B) Theories of Strong electrolyte.

Topic :– Relaxation and electrophoretic effects

1. Relaxation effect :– श्रांति प्रभाव

central ion में motion के कारण Ionic atmosphere unsymmetrical हो जाता है। आयनों के वेग पर इस प्रभाव relaxation effect कहा जाता है।



2. Electrophoretic effect :– वैद्युत कण संचलन प्रभाव

प्रत्येक Ion solvent के कुछ molecule के साथ जुड़ा होता है, electric field के प्रभाव में आयन विपरीत रूप से charge किए गए electrode की ओर बढ़ना शुरू कर देता है जो घर्षण प्रतिरोध अर्थात frictional resistance का कारण बनता है। इस प्रकार की वेग की कमी के प्रभाव को electrophoretic effect कहते हैं।

का प्रभाव
होने वाले
(...rcity)
बनता है,
का अंतर

Relaxation effect और electrophoretic effect
कारण आयनिक वेग तथा विलयन की चाल
कम हो जाती है। अब विलयन को जैसे-
Dilute बनाया जाता है, relaxation effect
electrophoretic effect कम होने लगता
तथा अनन्त तनुता पर गायब हो जाते है
इन प्रभावो के समाप्त हो जाने के कारण
की चालकता बढ़कर उच्चतम हो जाती है।

Debye and Huckel found that both th
effect were propotional to the Square
of the Concentration of the elec

Acording to them :

$$\lambda_v = \lambda_\infty - K c^{1/2}$$

K = Constant होता है।

TRANSPORT NUMBER
OR
HITTORF NUMBER

SEMINAR

sahu

BSC = II Year (Bio)

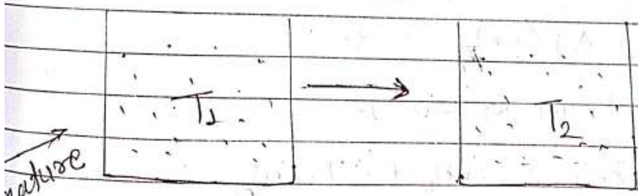
"KIRCHHOFF'S EQUATION"

स्थिर दाब एवं आयतन पर अभिक्रिया ऊष्मा पर ताप का प्रभाव
...ता है।

किसी भी पदार्थ में उसके Temperature (ताप) उसमें होने वाले एन्थैल्पी परिवर्तन और उसके ऊष्माधारिता (Heat capacity) पर निर्भर करता है। तीनों से मिलकर जो समीकरण बनता है, उसे किरचॉफ का समीकरण कहते हैं।"

मानलो A, B में परिवर्तित हो रहा है।

A ⟶ B



अवस्था A | अवस्था B
एन्थैल्पी (H_A) | एन्थैल्पी (H_B)

स्थिर दाब पर,

(अवस्था B)

प्रारंभिक तथा अंतिम अवस्थाओं की एन्थैल्पीयों का अंतर होगा -

$$H_B - H_A = \Delta H_1$$

प्रारंभिक तथा अंतिम अवस्थाओं के ताप में अंत

$$(T_2 - T_1) = \Delta T$$

इस ताप की वृद्धि में दी गई ऊष्मा

$\Delta T (C_p)_B$ $[(C_p)_B$ अवस्था B की ऊष्म

इस प्रकार पहली विधि में संपूर्ण प्रक्रम में ऊष्मा परिव

$$\Delta H_1 + \Delta T (C_p)_B \quad \text{--- (1)}$$

[अवस्था = A में]

दूसरी विधि में ऊष्मा होगा —

$$\Delta H_2 + \Delta T (C_p)_A \quad \text{--- (2)}$$

ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुसार —

$$\Delta H_1 + \Delta T (C_p)_B = \Delta H_2 + \Delta T (C_p)_A$$

$$\Delta T (C_p)_B - \Delta T (C_p)_A = \Delta H_2 - \Delta H_1$$

$$\Delta T ((C_p)_B - (C_p)_A) = \Delta H_2 - \Delta H_1$$

$$(C_p)_B - (C_p)_A = \frac{\Delta H_2 - \Delta H_1}{\Delta T}$$

$$\Delta C_p = \left[\frac{\partial(\Delta H)}{\Delta T}\right]_p$$

$$\left[\frac{\partial(\Delta H)}{\Delta T}\right]_p = \Delta C_p \quad [(C_p)_B - (C_p)_A =$$

दि ΔT ताप में सूक्ष्म वृद्धि हो तो ΔT के स्थान पर ∂T लिखते हैं।

$$\left[\frac{\partial(\Delta H)}{\partial T}\right]_p = \Delta C_p \quad \text{—— (3)}$$

से किरचॉफ समी० कहते हैं।

$$d(\Delta H) = \Delta C_p \, dT \quad \text{—— (4)}$$

समी० (4) का समाकलन T_1 व T_2 के मध्य करने पर

$$\int_{T_1}^{T_2} d(\Delta H) = \int_{T_1}^{T_2} \Delta C_p \, dT$$

$$\Delta H_2 - \Delta H_1 = \Delta C_p \int_{T_1}^{T_2} dT$$

$$\Delta H_2 - \Delta H_1 = \Delta C_p (T_2 - T_1) \quad \text{—— (5)}$$

किरचॉफ समीकरण है।

र आयतन पर

ΔU = Internal Energy (आंतरिक ऊर्जा)

समी. (3) से

$$\left[\frac{\partial(\Delta U)}{\partial T}\right]_V = \Delta C_V \quad \text{—— (6)}$$

धारिता ताप पर निर्भर नहीं करती समी० (6) का T_1 तथा T_2 के मध्य समाकलन करने पर

$$\int_{T_1}^{T_2} d(\Delta U) = \int_{T_1}^{T_2} \Delta C_V \, dT$$

TRANSPORT NUMBER
OR
HITTORF NUMBER

विद्युत - अपघट्य के विलयन में विद्युत धारा करने पर धनायन तथा ऋणायन विपरीत आवेश वाले इलेक्ट्रॉन की ओर गति करते है।

धनायन तथा ऋणायन अलग - अलग वेग से गति करते है।

विद्युत अपघटन के विलयन मे विद्युत धारा आयनो द्वारा ले जायी जाती है।

हिटार्फ के सिद्धांत के अनुसार,

प्रत्येक इलेक्ट्रोड पर विसर्जित आयनो की कुल सख्या धनायन एवं ऋणायन के वेगो के योगफल के बराबर होते है।

फैराडे के प्रथम नियमानुसार,

किसी इलेक्ट्रोड पर विसर्जित आयनो की सख्या कुल प्रवाहित विद्युत धारा के समानुपाती होती है।

किसी विशेष आयन द्वारा कुल धारा का ले जाया गया भाग उस आयन का Transport number कहलाता है।

विद्युत धारा का वह अंश जो किसी आयन द्वारा ले जाता है, उसे उस आयन का Transport number या Hittorf number कहते है।

यदि n_c और n_a क्रमश: Cation तथा ऋणायन के transport number है

$$n_c = \frac{\text{धनायन द्वारा ले जायी गयी विद्युत धारा}}{\text{कुल प्रवाहित विद्युत धारा}}$$

$$n_a = \frac{\text{ऋणायन द्वारा ले जायी गयी विद्युत धारा}}{\text{कुल प्रवाहित विद्युत धारा}}$$

यदि u_a और v_c क्रमश: ऋणायन (Anion) और Cation हो,तो आयनो द्वारा ले जायी गयी विद्युत धारा उनके वेग समानुपाती होती है अत:

ऋणायन द्वारा ले जायी गई विद्युत धारा $\propto u_a$
(Anion)
$= K u_a$ —— (1)

धनायन द्वारा ले जायी गई विद्युत धारा $\propto u_c$
(Cation)
$= K u_c$ —— (2)

दोनो आयनों द्वारा ले जायी गई विद्युत धारा $\propto (u_a + u_c)$
$= K(u_a + u_c)$ —— (3)

K एक स्थिरांक है ।

समीकरण (1) को (3) से विभाजित करने पर,

$$n_a = \frac{\text{ऋणायन द्वारा ले जायी गयी विद्युत धारा}}{\text{कुल प्रवाहित विद्युत धारा}}$$

$$n_a = \frac{K u_a}{K(u_a + u_c)}$$

$$n_a = \frac{u_a}{u_a + u_c}$$

इसीप्रकार, समीकरण (2) एवं (3) से विभाजित करने पर,

$$n_c = \frac{\text{धनायन द्वारा ले जायी गई विद्युत धारा}}{\text{कुल प्रवाहित विद्युत धारा}}$$

$$n_c = \frac{K u_c}{K(u_a + u_c)}$$

$$n_c = \frac{u_c}{u_a + u_c}$$

समी० ② ④ और ⑤ का योग करने पर,

$$n_a + n_c = 1.$$

धनायन और ऋणायन के transport number का योग 1 होता है।
Cation Anion

एक आयन का transport ज्ञात होने पर दूसरे आयन का transport number उस विद्युत - अपघट्य के विलयन से किया जा सकता है।

$$n_a + n_c = 1$$

$$n_a = 1 - n_c$$

या

$$n_c = 1 - n_a$$

:- Madita Sahu
III year (BIO)

:- **Conductometric Titration**

...tion is for knowing the Concentration of Unknown ...ution.

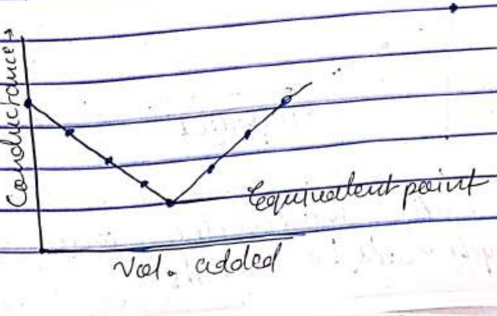
...uctometric Titration method helps us to reach accurate ... points in titrations.

...nciple :-
... principle involved is Electrical Conductance depends ...n the no. and mobility of ions.
...' replacement of ions occur and hence conductivity ...lso changes.

...xamples :- (with graph)
Titration of strange acid with strange base
(HCl & NaOH) :-

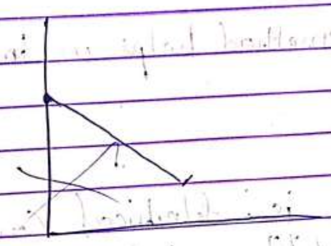
$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$$

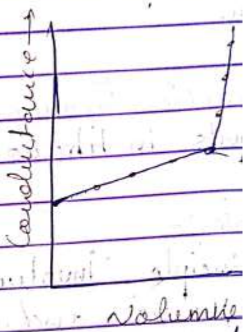
strange Acid — strange base — salt — Water



(B) Titration of a weak acid with strange base
CH_3COOH and NaO

CH_3COOH + NaOH ⟶ CH_3COONa +
weak acid   strange base   salt

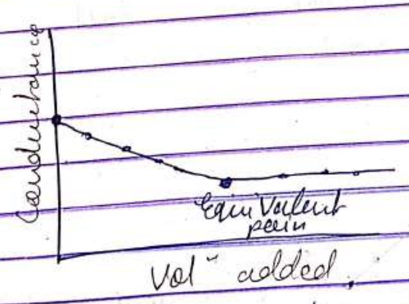




→ Due to addition of base the conductivity inc. &
once it reach to equivalent point the conductivity inc.

(iii) Titration of strange acid with We
(HCl & NH_4OH)

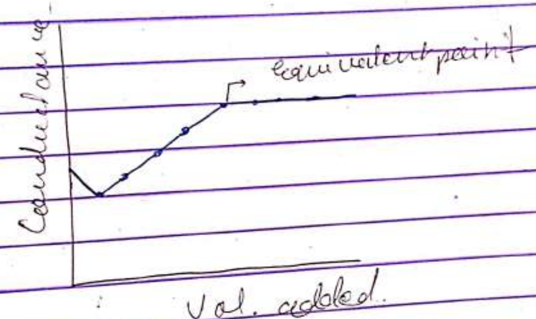
HCl + NH_4OH ⟶ NH_4Cl + H_2O
strange acid   weak base   salt   water



Initially conductivity increases dec. once reach
point the graph will be const.

Titration of a weak acid against a weak base (CH_3COOH Vs NH_4OH)

CH_3COOH +	NH_4OH ⟶	CH_3COONH_4 +	H_2O
weak acid	weak base	salt	water



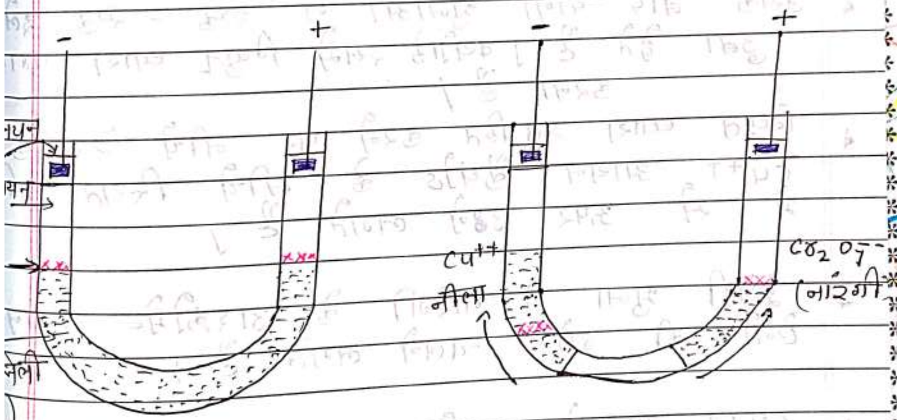
Initially Conductance is low due to poor dissociation of acetic acid. With addition of base the conductance starts increasing. After equivalent point the constant is because of weak electrolyte.

Name = Samiksha Sahu
Class = B.Sc III Bio

Topic - Migration of Ions

आयनो का अभिगमन :- किसी विद्युत-अपघट्य के विलयन मे विद्युत धारा का प्रवाह आयनो के अभिगमन द्वारा होता है। आयनो के अभिगमन एवं उनकी विभिन्न गतियो को "लॉज" ने H^+, OH^- एवं Cu^{++} आयन लेकर सर्वप्रथम प्रदर्शित किया था।

प्रयोग :-



आयनो का अभिगमन

एक U नली के निचले भाग मे अगर-अगर का 5% विलयन तथा थोड़ा सा कॉपर डाइक्रोमेट विलयन भर देते है।

* यह विलयन गहरे हरे रंग का होता है अगर - अगर की उपस्थिति मे शीघ्र ही जेली के रूप मे जम जाता है।

* इस जेली के ऊपर थोड़ा सा जान्तव चारकोल (Animal charcoal) छिड़क देते हैं।

* इसके बाद U नली की दोनो भुजाओ मे KNO_3 का विलयन तथा अगर - अगर का मिश्रण भर देते हैं उसे जम जाने देते हैं।

* उसके बाद दोनो भुजाओ मे इलेक्ट्रोड डुबा देते हैं। क्योंकि इसमे विद्युत धारा प्रवाहित करना है।

* विद्युत धारा प्रवाहित करने पर नीचे रंग के Cu^{++} आयन कैथोड के नीचे स्थित जेली मे से ऊपर उठने लगते हैं।

* दूसरी भुजा मे नारंगी के डाइक्रोमेट आयन ऐनोड की ओर चलने लगते हैं।

* Cu^{++} आयनो का वेग $Cr_2O_7^{--}$ आयनो के वेग से अधिक होता है।

* यह निष्कर्ष निकलता है कि धनायन तथा ऋणायन विपरित इलेक्ट्रोडो की ओर विभिन्न वेगो से गमन करते हैं।

Roll No. Page No. Date

Name - Priyanka

Class - BSC. I YEAR

Sub - Chemistry

College - Shri kaleshwar Mahadev Tarrri

Page No. Roll No. Date

Metallic bond

धात्विक बंध :— धातुएँ, विद्युत और ऊष्मा की अच्छी सुचालक होती हैं। इसके साथ-साथ ये उच्च तनन सामर्थ्य, धात्विक चमक तथा उच्च गलनांक एवं क्वथनांक के गुण प्रदर्शित करते हैं। धातुओं के इन गुणों की व्याख्या सामान्य आयनिक के आधार पर नहीं की जा सकती है चूँकि धातु के सभी परमाणु समान होते हैं। इसलिए ये आयनिक बंध से नहीं जुड़ सकते हैं क्योंकि अतिरिक्त आयनिक बंध का निर्माण उन परमाणुओं में होता है जिसकी विद्युत ऋणात्मकता के मान में अन्तर होता है।

धात्विक क्रिस्टल में प्रत्येक परमाणु अपने पड़ोस के 8 या 12 या 14 परमाणुओं के साधारण सहसंयोजक बन्ध द्वारा भी नहीं जुड़ सकते हैं क्योंकि धातुओं में संयोजी इलेक्ट्रॉन की संख्या सीमित होती है। अतः धातुओं में एक अन्य प्रकार का संयोजक बंध होता है, जो धात्विक बंध कहलाता है। इस प्रकार —
धातु क्रिस्टलों में विद्यमान धातु परमाणुओं के मध्य का वह विशिष्ट बंध जो न तो शुद्ध आयनिक प्रकृति का होता है और न ही शुद्ध सहसंयोजक किन्तु यह दोनों प्रकार के बन्धों से मिलता-जुलता है धात्विक बंध कहलाता है।

Page No.

Date

Roll No.

प्रश्न 0

धात्विक बंध का मुक्त इलेक्ट्रॉन सिद्धांत :-

इस सिद्धान्त को ड्रूड ने सन 1900 में दि
लॉरेन्ज द्वारा 1916 में विकसित किया गया।

इस सिद्धांत के अनुसार धातु क्रिस्टलों का प्रत्येक परमाणु अपने संयोजकता इलेक्ट्रॉन के बाह्यतम कक्ष के इलेक्ट्रॉनों को खोकर धनायन बना लेता है और ये धनायन परस्पर एक निश्चित दूरी पर स्थित हो जाते हैं इन परमाणुओं से निकले हुए समस्त इले. इन धनायनों के चारों ओर एक पुल अथवा गैस की भाँति फैल जाती है इसलिए इस सिद्धांत को इले. समुद्र सिद्धांत भी कहा जाता है।

"धात्विक ठोस धनायनों का वह समूह है, जो गतिशील इलेक्ट्रॉन के द्रव अथवा समुद्र में व्यवस्थित ढंग से डूबा हुआ है। वह बल जो इन धनायनों को इलेक्ट्रॉनों के समुद्र में बाँधे रहता है धात्विक बंध कहलाता है।

इस सिद्धान्त के द्वारा धातुओं में उपस्थित विभिन्न गुणों जैसे - धात्विक चमक, वैद्युत चालकता, ऊष्मा चालकता, आघातवर्धनीयता, तन्यता तथा प्रत्यास्थता की व्याख्या सफलता पूर्वक हो जाती है।

ACE

Page No. 　　　Roll No. 　　　Date

) धात्विक चमक (Metallic Luster) - जब प्रकाश की किरण धात्विक सतह पर पड़ती है तो मुक्त इलेक्ट्रॉन उत्तेजित होकर उच्च ऊर्जा स्तर पर चले जाते हैं। जब ये पुनः अपनी सामान्य अवस्था से लौटती है तो कुछ ऊर्जा का उत्सर्जन करते है, जिसे हम धात्विक चमक कहते हैं।

) विद्युत चालकता (Electrical Conductivity)

जब किसी धातु को विद्युत क्षेत्र में रखा जाता है तो मुक्त इलेक्ट्रॉन एनोड की तरफ बढ़ते हैं। इस प्रकार विद्युत का चालन हो जाता है।

) ऊष्मा की चालकता (Thermal Conductivity)

जब धातु के एक सिरे को ऊष्मा देकर गर्म किया जाता है, तो उस सिरे पर उपस्थित मुक्त इले. इस ऊष्मा को ग्रहण कर लेते हैं। इससे इसकी गतिज ऊर्जा बढ़ जाती है तथा ये तेजी से गति करते हुए धातु क्रिस्टल के दूसरे सिरे तक पहुँच जाते हैं। इस तरह ऊष्मा का संचरण होता है।

) मुक्त इलेक्ट्रॉन सिद्धांत के नियम :-
धातुओं के निम्न गुणों की व्याख्या इस सिद्धांत के आधार पर नहीं किया जा सकता -
- धातुओं में चुम्बकीय गुण होते हैं।
- धातु में धात्विक बन्ध की सामर्थ्य भिन्न-भिन्न होते हैं।
- सुचालक, अर्धचालक गुण की पूर्ण व्याख्या संभव नहीं है।

Page No.

Roll No. Date

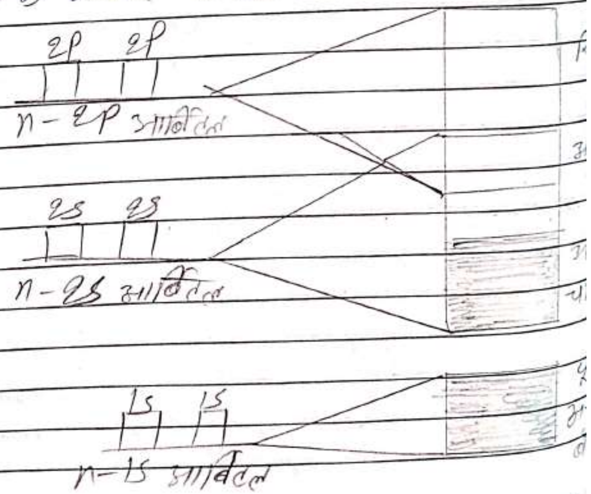
Li का उदा. लेकर धात्विक बंध के बैंड सिद्धांत

लीथियम का इले. विन्यास $1s^2\ 2s^1$ होता
Li धातु के n परमाणु आवर्त संयोग कर
क्रिस्टल बनाते हैं, तो तीन तरह के ऊर्जा
प्राप्त होते हैं।

(1) 1s-बैंड :- जब n Li परमाणु के n-1s परमा
आर्बिटल आपस में संयोग कर पू
हुए n ऊर्जा स्तर बनाते हैं। 1s-बैंड
अचालक बैंड कहलाता है।

(2) 2s-बैंड :- यह संयोजी बैंड कहलाता है।

(3) 2p-बैंड :- 2p-बैंड में उन ऊर्जा स्तर
जिसमें एक भी इलेक्ट्रॉन नहीं
इस सिद्धांत के आधार पर Be की व्याख्या की जा



ACE चित्र - लिथियम क्रिस्टल के ऊर्जा बैंड

Name - Nikita Kandra
Class - B.Sc III Year

Date: / / Page no:

KIRCHHOFF'S EQUATION

रेखा :— किरचाफ के पहले ओम का नियम आया।

"ओम के नियम से" → सरल विद्युत परिपथ के नेटवर्कों से संबंधित समस्याओं का हल किया जा सकता है।

कठिन : जटिल विद्युत परिपथ के नेटवर्कों से संबंधित समस्याओं का हल करना आसान नहीं था।

इसलिए → किरचाफ ने अपना नियम बनाया → जो धारा वितरण संबंधित नियम है।

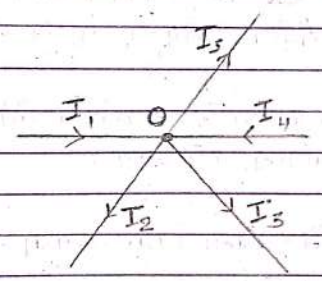
वैज्ञानिक : जर्मन भौतिकविद गुस्ताव रावर्ट किरचाफ ने सन् 1845 में दो नियम का प्रतिपादन किया।

Date: / / Page no:

किरचॉफ का प्रथम नियम

- किसी विद्युत परिपथ में किसी संधि पर मिलने वाली ... पर मिलने वाली धाराओं का बीजगणितीय योग शून्य ...

$$\sum I = 0$$



माना संधि O पर मिलने वाली धाराएँ I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 है। I_1 तथा I_4 धाराएँ संधि में प्रवेश करती हैं, I_2, I_3, I_5 धाराएँ संधि से बाहर निकलती हैं।

तब किरचॉफ के प्रथम नियम से

$$\sum I = 0$$

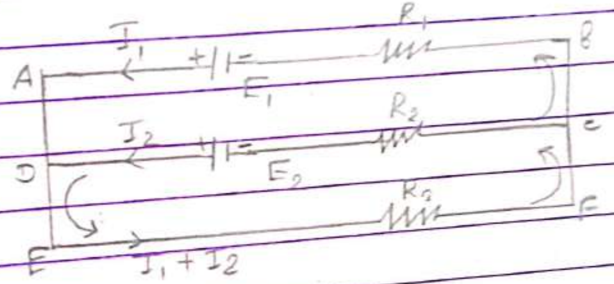
$$I_1 - I_2 - I_3 + I_4 - I_5 = 0$$

$$I_1 + I_4 = I_2 + I_3 + I_5$$

ACE चित्र – लिखित क्रिस्टल के ऊपर ...

किरचॉफ का द्वितीय नियम

किसी बंद विद्युत परिपथ में बहने वाली धाराओं एवं संगत प्रतिरोधों के गुणनफलों का बीजगणितीय योग तथा उस जाल में उपस्थित कुल विद्युत वाहक बलों के बीजगणितीय योग के बराबर होता है।



विद्युत परिपथ के दो बंद जाल ABCD और CDEF दिखाये गये हैं।

अब

प्रथम बंद जाल ABCD के लिए

$$I_1R_1 - I_2R_2 = E_1 - E_2$$

→ नियम के अनुसार दोनों बराबर होंगे।

Name -	Mohit Sonkar
Subject -	chemistry
Class -	B.Sc. final year
Topic -	Kohlrausch law
Date -	14/11/22
Mobile No. -	9516568699

(कोलरॉश का नियम)

(कोलरॉश = 1875)

:-

"किसी विद्युत - अपघट्य की अनंत तनुता पर तुल्यांक चालकता दो मानों का योग है, जिसमें एक धनायन पर तथा दूसरा ऋणायन पर निर्भर होता है।"

$$\lambda_{\infty} = \lambda_a + \lambda_c$$

$$NaCl = Na^+ \quad Cl^-$$

जिसमें λ_a और λ_c क्रमशः ऋणायन और धनायन आयनिक चालकतायें हैं।

प्रयोग :-

ओस्टवाल्ड का तनुता नियम :- (आयतन के लिये)

AB दुर्बल विद्युत अपघट्य कि वियोजन की मात्रा α तथा
...न में डालने से पहले 1 मोल सान्द्रता है तथा
...यन में डालने के पश्चात α मोल में वियोजित होता है।

$$AB \rightleftharpoons A^+ + B^-$$

	AB	A^+	B^-
प्रारंभिक अवस्था	α	0	0
...मय पश्चात्	α	α	α
...म अवस्था	$(1-\alpha)$	α	α

आयतन लेने पर $\frac{(1-\alpha)}{V}$, $\frac{\alpha}{V}$, $\frac{\alpha}{V}$

द्रव्यानुपाती नियम से·

$$K = \frac{[\text{उत्पाद}]}{[\text{अभिकारक}]}$$

$$K = \frac{\frac{\alpha}{V} \times \frac{\alpha}{V}}{\frac{1-\alpha}{V}}$$

$$K = \frac{\frac{\alpha^2}{V}}{1-\alpha}$$

∵ दुर्बल विद्युत अपघट्य के लिये वियोजन की मात्रा (α) ...
होती है।

$$K = \frac{\alpha^2}{V}$$ [α को नगण्य मानने ...

$$\alpha^2 = \frac{K}{V}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K}{V}}$$

$$\alpha \propto \sqrt{\frac{1}{V}}$$

किसी दुर्बल विद्युत अपघट्य की वियोजन की मात्रा α उस... आयतन के वर्ग मूल के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

जहाँ α = दुर्बल विद्युत अपघट्य की वियोजन की ...
V = आयतन

ता के लिए :-

माना AB दुर्बल विद्युत अपघट्य की वियोजन की [मा]त्रा है तथा विलयन में डालने से पहले इसकी 1 मोल सान्द्रता है तथा विलयन में डालने के पश्चात् यह α मोल में [वि]योजित हो जाता है।

$$AB \rightleftharpoons A^+ + B^-$$

	AB	A^+	B^-
प्रारंभिक अवस्था	α	0	0
t समय पश्चात्	α	α	α
अंतिम अवस्था	$(1-\alpha)$	α	α
[सा]न्द्रता लेने पर	$c(1-\alpha)$	$c\alpha$	$c\alpha$

[सक्रिय द्रव्यमान अनु]पाती के नियम से, -

$$K = \frac{[\text{उत्पाद}]}{[\text{अभिकारक}]}$$

$$K = \frac{[A^+][B^-]}{[AB]}$$

$$K = \frac{c\alpha \times c\alpha}{c(1-\alpha)}$$

$$K = \frac{c\alpha^2}{(1-\alpha)}$$

[च]ूँकि दुर्बल विद्युत अपघट्य के लिये वियोजन की मात्रा बहुत कम होती है।

$$\alpha <<<< 1$$

इसलिये α को नगण्य मानने पर

$$K = c\alpha^2$$

$$\alpha^2 = \frac{K}{c}$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K}{C}}$$

$$\left[\alpha \propto \frac{1}{\sqrt{C}}\right]$$

जहाँ α = दुर्बल विद्युत … की वियोजन …

C = सान्द्रता

अत: किसी दुर्बल विद्युत अपघट्य के वियोजन की मात्रा के सान्द्रता के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती होती है।

2) वियोजन की मात्रा :- किसी दुर्बल विद्युत अपघट्य … मोलर चालकता (Λ_m^{∞}) की मात्रा (α) उसके अनन्त … चालकता (Λ_m^{c}) तथा उसके सान्द्रता पर … का अनुपात 1 हो तो वियो… मात्रा संभव है।

$$\frac{\Lambda_m^{\infty}}{\Lambda_m^{c}} = 1$$

जहाँ

Λ_m^{∞} = अनन्त तनुता पर मोलर चालकता

Λ_m^{c} = सान्द्रता पर मोलर चालकता

Name - Pulkit Kahar
Class - B.Sc. III Maths
Subject - Chemistry

विद्युत अपघट्यों की चालकता :-

जब किसी विद्युत - अपघट्य (electrolytes) मे विद्युत धारा (Current) प्रवाहित कि जाती है, तब उसमे प्रतिरोध (R) उत्पन्न होता है।

$$C = \frac{1}{R}$$

"प्रतिरोध के व्युत्क्रम (inverse) को वैद्युत - चालकता (Electrical - conductance) कहते हैं। इसे C से दर्शाते है।"

विशिष्ट चालकता :-

"किसी विलयन की विशिष्ट चालकता उसके 1 cm विलयन की चालकता होती है, जिसे K (Kappa) से दर्शाते हैं।"

$$K = \frac{1}{\rho}$$ (ρ : प्रतिरोधकता)

तुल्यांकी चालकता :-

"किसी विद्युत - अपघट्य की तुल्यांकी चालकता उसकी विशिष्ट - चालकता K तथा घन सेमी. मे आयतन V का गुणनफल है जिसमे विद्युत , अपघट्य का एक ग्राम तुल्यांकी विलेय हो।"

$$\lambda_v = K \times V$$

चालकता पर तनुता का प्रभाव :-

1. विद्युत अपघट्य की प्रकृति
2. तापमान
3. सान्द्रता या तनुता

1. विद्युत अपघट्य की प्रकृति - किसी विद्युत [illegible] के विलयन की चालकता उसमे उपस्थित आयनों की संख्या पर [illegible] करती है । वियोजन की मात्रा के आधार पर [illegible] अपघट्यो को अग्र दो वर्गो मे वर्गीकृत किय[illegible] सकता है -

(a) प्रबल विद्युत - अपघट्य - वे विद्युत - अपघट्य [illegible] प्रत्येक तनुता पर [illegible] आयनित होते हैं जिससे इन विलयनो मे आ[illegible] कि संख्या अधिकतम होती है । प्रबल वि[illegible] अपघट्य के विलयनो की चालकता उच्च [illegible] होती है

Ex. $NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$

(b) दुर्बल विद्युत - अपघट्य - वे विद्युत अपघट्य [illegible] विलयनो मे आंशिक [illegible] होते हैं । ये कम मात्रा मे वियोजित होने के [illegible] इनके विलयनो मे आयनों की संख्या कम होत[illegible] जिससे इनकी चालकता कम होती है -

Ex. $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

Class – B.Sc. II

III

…विषय

14-11-22

Vipasha Sinha

Solibility

पदार्थ की वह अधिकतम मात्रा जो निश्चित ताप … विलायक की एक निश्चित मात्रा मे घुल … है पदार्थ की विलेयता कहलाती है विलेयता … मान विभिन्न कारको के साथ - साथ मुख्यतः … दाब पर निर्भर करता है।

Types –

…ass Solibility

…lid solibility.

- Gass Solibity -

… द्रव का की किसी गैस मे घुलना गैसहृ … कहलाता है।

$HCl_{(l)} + NH_4OH_{(g)} \longrightarrow$ ~~NH~~ $NH_4Cl + H_2O$

… C₂H₅OH, C₆H₆ आदि विलायको मे … होती है।

facter -

1) Nature of gass - ध्रुवीय गैस - HCl, NH_3, CO_2
अध्रुवीय गैस N_2, O_2, H_2

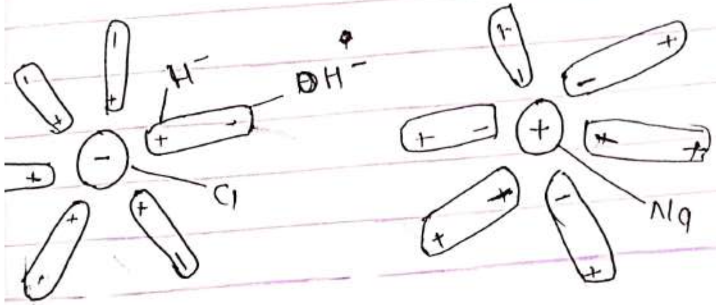
2) Temprature - Hight deslove ✗
low deslove ✓

3) Pressure - Hight deslove ✓
low deslove

न किसी आयनिक यौगिक जैसे NaCl को water डालते है तो water के अणु ठोस के यनो को चारो ओर से घेर लेते है।

H_2O - $H^+—O^-—H^+$

NaCl - $Na^+ + Cl^-$



on energy - " जलयोजन की प्रक्रिया मे कुछ उर्जा निकलती है जिसे जल योजन उर्जा है।

प्रक्रिया को एक सामान्य शब्द विलायक तथा निकलने वाली उर्जा को विलायक उर्जा है।

energy - यह उर्जा की मात्रा होती है जो एक मोल crystal को आयनो मे पृथक करती है यह उष्माशोषी क्रिया होती है जालक उर्जा का मान अधिक होने पर crystal अविलेय है।

Subject - Chemistry
Class - B.Sc. III (Bio)
Name - Deepika Dewangan

Ostwald Dilution Law

...नियम के विद्युत वियोजन सिद्धांत के अनुसार, विद्युत अपघट्य विलयन में आयनित तथा अनआयनित अणुओं के मध्य एक साम्य स्थापित हो जाता है।

Ostwald ने बताया कि weak electrolytes के Solutions पर भी द्रव्य अनुपाती क्रिया नियम लागू किया जा सकता है। (Mass action)

माना HA कोई दुर्बल अम्ल है, जिसका 1 ग्राम घोल V लीटर में उपस्थित है। यदि उसके आयनन की मात्रा a हो तो

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$$

1	0	0	Initial Concentration
$1-a$	a	a	Equilibrium Concentration
$\frac{1-a}{V}$	$\frac{a}{V}$	$\frac{a}{V}$	Active Mass

द्रव्यानुपाती क्रिया का नियम लागू होने पर
(Matter Ratio Action)

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

· Put on the value,

$$K = \frac{\frac{a}{V} \times \frac{a}{V}}{\frac{1-a}{V}}$$

या

$$K = \frac{a^2}{V^2} \times \frac{V}{1-a}$$

$$\boxed{K = \frac{a^2}{(1-a)V}}$$

K = [illegible]
a = [illegible]
V = विलयन में [illegible]
1 g. [illegible]

यह Ostwald dilution law का Mathematical है।

यदि Electrolytes दुर्बल Matter है तो

$$(1-a) = 1$$

अतः

$$K = \frac{a^2}{V}$$

...in Co-ordination Compound

या आयनन की मात्रा

$$a = \sqrt{K \times V}$$

$a \propto \sqrt{V}$

या $a = \sqrt{\frac{K}{C}}$ ✗

अतः उपर्युक्त व्यंजक से स्पष्ट है कि

दुर्बल विद्युत अपघट्य के वियोजन की मात्रा तनुता के वर्गमूल के समानुपाती होती है।

यही ओस्टवाल्ड का तनुता नियम है।

...क सत्यापन -

इस नियम का सत्यापन विभिन्न तनुताओं ...का मान ज्ञात करके की जाती है। यदि K का मान स्थिर ...तो उस विद्युत अपघट्य के लिए तनुता नियम सत्य सिद्ध है।

...मान ज्ञात करने के लिए वियोजन की मात्रा (a) ज्ञात करना ...। यह निम्न संबंध द्वारा ज्ञात किया जाता है-

$$a = \frac{\lambda}{\lambda_\infty}$$

जहाँ

λ = किसी तनुता पर तुल्यांकी चालकता।

λ_∞ = अनंत तनुता पर तुल्यांकी चालकता।

Limitation of Ostwald dilution law –

1. Ostwald dilution law केवल weak electrolyte पर लागू होता है जैसे – CH_3COOH, $HCOOH$, NH_4OH, $(NH_4)_2CO_3$ है।

2. Strong electrolyte जैसे – HCl, $NaOH$, KCl, KNO_3 विलयन में आयनित होते हैं तथा इस नियम को लागू करने पर K तनुता बढ़ने पर तेजी से कम हो जाता है।

Deepika

Name – Chanchal Dhruwanshi

Class – B.Sc. II

Sub. – Chemistry

Topic – Isomerism (समावयवता) in Co-ordination Compound

Isomerism (समावयवता)

…ा कार्बनिक यौगिक जिनके अणुसूत्र समान रहते हैं लेकिन भौतिक और …निक गुण भिन्न होते हैं समावयी कहलाते हैं और ऐसी घटना …यवता कहलाती हैं।

C_2H_6O ⇒ अणुसूत्र

) $CH_3 - CH_2 - OH$ (एथिल एल्कोहॉल)

) $CH_3 - O - CH_3$ (डाई मेथिल ईथर)

Isomerism in Co-ordination Compound

…ural Isomerism (…नात्मक समावयवता)

- Ionisation Isomerism (आयनन समावयवता)
- Hydrate Isomerism (हाइड्रेट समावयवता)
- Salt or Linkage Isomerism (लवण या बन्ध समावयवता)
- Polymerisation Isomerism (बहुलीकरण समावयवता)
- Co-ordination Isomerism (उप-सहसंयोजी समावयवता)
- Ligand Isomerism (लिगैण्ड समावयवता)

Stereo Isomerism (त्रिविम समावयवता)

- Geometrical or Cis-trans Isomerism (ज्यामितीय)
- Optical Isomerism (प्रकाशिक समावयवता)

1. Structural Isomerism

Structure के कारण जो समावयवता उत्पन्न होती है उसे Structural Isomerism कहते हैं।

1. Ionisation Isomerism :- ऐसे यौगिक जिनका मूलानुपाती सूत्र एक ही होता है किन्तु जो विलयन में आयनन के पश्चात भिन्न प्रकार का आयन देते हैं आयनन समावयवी (Ionisation Isomerism) कहलाते हैं।

Eg :- i) $[Co(NH_3)_5 Br] SO_4$ (बैंगनी गहरा)

यह विलयन में SO_4^{2-} आयन देता है।

(ii) $[Co(NH_3)_5 SO_4] Br$ (लाल)

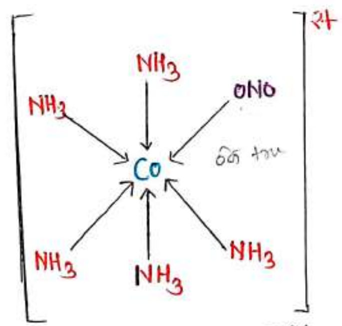
यह विलयन में Br^- आयन देता है।

2. Hydrate Isomerism :- यह समावयवता किसी Complex में समन्वय क्षेत्र के भीतर और बाहर जल अणुओं की भिन्न संख्या के कारण उत्पन्न होती है।

Eg :- (i) $[Cr(H_2O)_6] Cl_3$

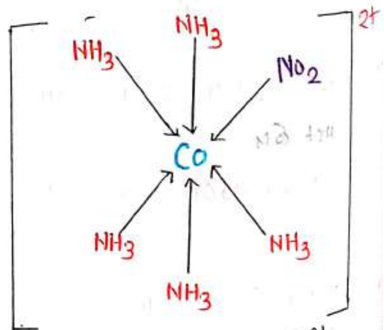
(ii) $[Cr(H_2O)_5 Cl] Cl_2 \cdot H_2O$

3. Salt or Linkage Isomerism :- "जब एक ही लिगेंड Central atom से दो भिन्न-भिन्न प्रकार से जुड़ा हो तब यह समावयवता उत्पन्न होती है।



$[Co^{III}(NH_3)_5 - ONO]^{2+}$

Nitrosopenta ammine Cobalt (III) Ion



$[Co^{III}(NH_3)_5 - NO_2]^{2+}$

Nitro Penta ammine Cobalt (III) Ion

...merisation Isomerism :- ऐसे संकुल यौगिक जिनका मूलानुपाती सूत्र समान किन्तु आण्विक सूत्र भिन्न (अनुपात) ...बहुलीकरण समावयी कहलाते है। यह वास्तविक समावयवता नही ...योंकि इसमें यौगिको के आण्विक द्रव्यमान भिन्न होते हैं।

$[Pt[NH_3]_2Cl_2]$	$[Pt(NH_3)_4(PtCl_4)]$
Pt : NH_3 : Cl	Pt : NH_3 : Cl
1 : 2 : 2	2 : 4 : 4
1 : 2 : 2	1 : 2 : 2

...ordination Isomerism :- इस प्रकार की समावयवता तब उत्पन्न होती है, जब उप सहसंयोजी यौगिक ...कुल धनायन तथा संकुल ऋणायन दोनो होते है। इसमें ...आयनों में लिगैण्ड का विनिमय (Exchange) होता है।

OR

...Complex जिनमें धनायन एवं ऋणायन दोनो हो लेकिन धातु आयन (central atom) ...भिन्न हो।

$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ $[Pt(Cl_4)]^{2-}$ एवं

$[Pt(NH_3)_4]^{2+}$ $[Cu(Cl_4)]^{2-}$

...ण्ड (Ligand - isomerism) :- संकुल के लिगैण्ड स्वयं जब समावयवता प्रदर्शित करे तो भिन्न-भिन्न ...संकुल बनते है। लिगैण्ड डाइऐमीन प्रोपेन के दो ~~समावयवी~~ ...ी रूप 1, 2 - डाइऐमीनो प्रोपेन और 1, 3 - डाइऐमीनो प्रोपेन होते है।

$[Cl_2Co(NH_2-CH_2-CH(CH_3)-NH_2)_2]Cl$

और

$[Cl_2Co(NH_2-CH_2-CH_2-CH_2-NH_2)_2]Cl$

...Name - Bis (1, 2 Diammine Propen) dichloro Cobalt (III) chloride

...Propene) Dichloro Cobalt (III chloride

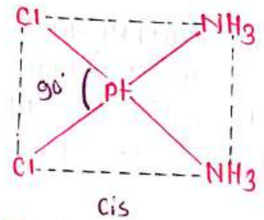
2. **Stereo-isomerism** :- अणु में केन्द्रित धातु आयन के ओर लिगैण्डों की आकाशीय व्यव... भिन्नता से उत्पन्न समावयवता को stereo-isomerism कहते हैं।

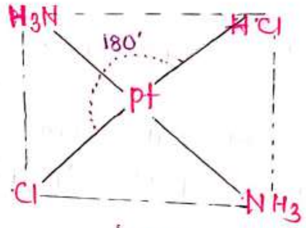
1. Geometrical or Cis-trans Isomerism :-

ज्यामितीय समावयवता के धातु के चारों ओर लिगैण्ड के भिन्न-भिन्न स्थिति होने के उत्पन्न होती हैं।

जब दो समान लिगैण्ड एक-दूसरे के निकटवर्ती अर्थात् 90° पर तो इसे समपक्ष (cis) और विकर्णवत विपरीत अर्थात् 180° पर होते विपक्ष (trans) रूप कहलाते हैं।

Eg :-





Cis-Isomerism :- दो समान लिगैण्ड 90° पर हो।

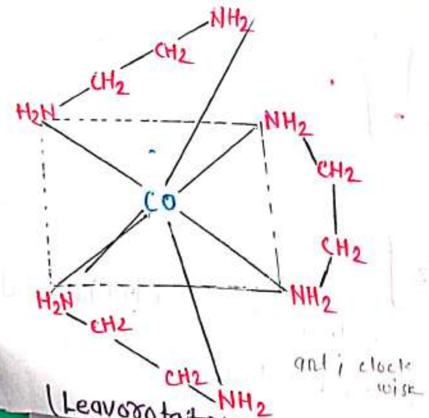
Trans isomeris :- दो समान लिगैण्ड 180° पर हो।

2. Optical Isomerism :-

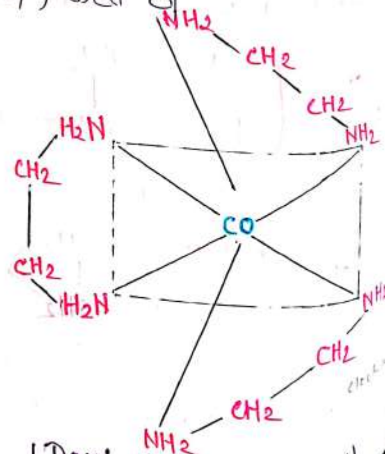
ऐसे अणु जो समतल ध्रुवित प्रकाश के left and Right side समान मात्रा में घु... Optical Isomerism कहलाता है।

⇒ जो समतल ध्रुवित प्रकाश के तल को दायीं ओर (clock wise) उसे दक्षिण ध्रुवण घूर्णक (Dextro-rotatary) तथा

⇒ जो समतल को बायीं ओर (anti clock wise) घुमा देते वाम ध्रुवण-घूर्णक (Laevorotatory) कहते हैं।



(Leavorotatory isomer)



(Dextrorotatory isomer)

Page No
Date 14 9 22

NAME - AKANKSHA SAHU
CLASS - BSC IInd Year
SUB. - CHEMISTRY
TOPIC - MOLECULAR COMPOUNDS

Coordination compound - उपसहसंयोजक यौगिक

ऐसे आण्विक यौगिक हैं, जो जल या किसी अन्य विलायक में घोले जाने पर भी अपनी पहचान बनाये रखते है।

पोटैशियम फेरोसायनाइड

$$Fe(CN)_2 + 4KCN \longrightarrow K_4[Fe(CN)_6]$$

$$K_4\underbrace{[Fe(CN)_6]}_{\text{संकुल Complax}}$$

Central Atom - lonepair electron acceptor

अर्थात वह परमाणु जो एकाकी युग्म इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है केन्द्रीय धातु परमाणु कहलाता है।

Ligand - lonepair electron donor

अर्थात कोई भी परमाणु, अणु या आयन जो केन्द्रीय आयन को इलेक्ट्रॉन युग्म प्रदान करके उपसहसंयोजी बंध बनाने में समर्थ होता है लिगंड या संलग्नी कहलाता है।

2. Stereo-isomerism :- अणु में केन्द्रित धातु ...

$K_4[Fe(CN)_6]$

Central atom (Fe)

ligand (CN)

समन्वय संख्या = 6

ऑक्सीकरण संख्या = +2

Types of ligand.

• monodentate ligand (एकदन्तुर लिगेण्ड)

जो एक एकाकी युग्म इलेक्ट्रॉन प्रदान करता है।

Ex :- CN^- (सायनो), NH_3 (एमीन), H_2O (एक्वा)

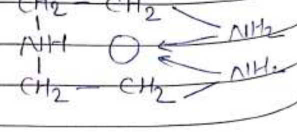
• didentate ligand (द्विदन्तुर लिगेण्ड)

जो दो एकाकी युग्म इलेक्ट्रॉन प्रदान करता है।

Ex:- en - एथीलीन डाई एमीन

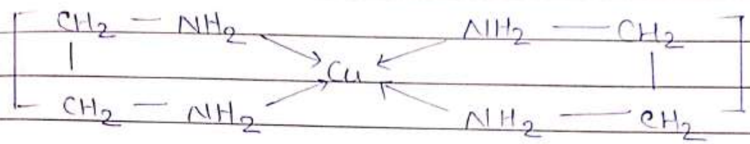
• बहुदन्तुर लिगेण्ड - दो या दो से अधिक इलेक्ट्रॉन युग्म प्रदान करने वाले लिगेण्ड "बहुदन्तुर लिगेण्ड" कहलाते हैं।

Ex:- डाइएथीलीनट्राईएमीन -



Page No
Date

कीलेट -
धातु या धातु आयन के साथ संयोजन कर जब कोई बहुदन्तुर लिगेण्ड चक्रीय संरचना वाला अणु बना लेता है, तो वह यौगिक कीलेट कहलाता है।



en
एथीलीनडाई एमीन → $CH_2 - NH_2$ | $CH_2 - NH_2$ → कीलेट लिगन्ड

यहाँ Cu = कीलेट धातु कहलायेगा।

" कीलेट्स के बनने की प्रक्रिया - "किलेशन" कहलाती है

लिगेण्ड्स के अभिलक्षण -

कीलेट लिगेण्ड एकदन्तुर लिगेण्ड की तुलना में अधिक स्थायी और जटिल होते हैं। यह कीलेशन प्रभाव कहलाता है।

कीलेट लिगेण्ड जिनमें द्विबंध नही होता (ex:- en) वे पांच आदस्यीय वलय बनाता है।

बड़े समुह युक्त लिगेण्ड, छोड़े समुह युक्त लिगेण्ड की तुलना में अस्थायी वलय बनाते है, इसका कारण अन्तरक्षीय अवरोध है।

KULESHWAR MAHADEV GOVERNMET COllEGE TARRI GOBRA NAWAPARA

NAME - SAMIKSHA MISHRA

CLASS - B.SC. II YEAR

SUBJECT - CHEMISTRY SEMINAR

S.NO. - 113

Topic :- ELECTRO CHEMICAL SERIES :-

...n :- तत्वों के मानक अपचयन विभव को बढ़ते क्रम में व्यवस्थित कर एक श्रेणी बनायी गयी है विद्युत रासायनिक श्रेणी Electro chemical series है। विद्युत रासायनिक श्रेणी को ही सक्रियता श्रेणी ...ly series भी कहते है।

Electro Chemical Series -

इलेक्ट्रोड अभिक्रिया (अपचयन)	मानक इलेक्ट्रोड विभव E°
$Li^+_{aq} + e^- \rightarrow Li_{(s)}$	-3.05
$K^+_{(aq)} + e^- \rightarrow K_{(s)}$	-2.93
$Ba^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ba_{(s)}$	-2.90
$Ca^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ca_{(s)}$	-2.87
$Na^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Na_{(s)}$	-2.71
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mg_{(s)}$	-2.37
$Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Al_{(s)}$	-1.66
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$	-0.76
$Cr^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Cr_{(s)}$	-0.74
$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)}$	-0.44
$Cd^{2+}_{aq} + 2e^- \rightarrow Cd_{(s)}$	-0.40
$Co^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Co_{(s)}$	-0.28
$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$	-0.25
$Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Sn_{(s)}$	-0.14
$Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pb_{(s)}$	-0.13
$2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$	-0.00
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$	$+0.34$
$I_{2(s)} + 2e^- \rightarrow 2I^-$	$+0.54$
$Fe^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Fe_{(aq)}$	$+0.77$
$Hg_2^{2+}{}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow 2Hg_{(l)}$	$+0.79$
$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$	$+0.80$
$Br_{2(aq)} + 2e^- \rightarrow 2Br^-_{aq}$	$+1.08$
$O_2 + 3H_3O^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow 3H_2O$	$+1.23$

↑	Cr	$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^+ + e^- \rightarrow Cr^{3+} + 7H_2O$	+1.33
	Cl_2	$Cl_{2(g)} + 2e^- \rightarrow 2Cl^-_{(aq)}$	+1.36
	Au	$Au^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow Au_{(s)}$	+1.42
	F_2	$F_{2(g)} + 2e^- \rightarrow 2F^-_{(aq)}$	+2.87

Characteristics of Electrochemical Series :-

1) विद्युत रासायनिक श्रेणी में धातुओं की रासायनिक क्रियाशीलता ऊपर से नीचे की ओर घटती है तथा अधातुओं की सक्रियता ऊपर से नीचे की ओर बढ़ती है।

2.) हाइड्रोजन गैस से अधिक प्रबल अपचायकों को हाइड्रोजन गैस से ऊपर रखा जाता है। हाइड्रोजन से दुर्बल अपचायकों को हाइड्रोजन से नीचे रखा जाता है।

3.) श्रेणी में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर धातुओं (तत्वों) का धन विद्युती लक्षण कम होता जाता है एवं ऋण विद्युती लक्षण अधिक हो जाता है।

4.) श्रेणी में ऊपर से नीचे की ओर जाने पर पदार्थों की ऑक्सीकारक क्षमता बढ़ती है।

*Application of Electro chemical Series :-

1. गैल्वनी सेलों का E.M.F ज्ञात करना -
निम्न सूत्र से -

$$E^\circ_{cell} = E^\circ_{cathode} - E^\circ_{anode}$$

2. ऐनोड और कैथोड का अनुमान - किसी सेल के इलेक्ट्रोडों के अपचयन विभव के मान पर से कैथोड और ऐनोड का निर्धारण किया जा सकता है। कम अपचयन विभव वाला इलेक्ट्रोड ऐनोड तथा अधिक अपचयन विभव वाला कैथोड होगा।

3. धातुओं तथा अधातुओं की आपेक्षिक क्रियाशीलता ज्ञात करने में - दो धातुओं में जिसका E° का मान जितना अधिक धनात्मक होगा वह उतनी ही सरलता से इलेक्ट्रान ग्रहण कर सकेगा जिससे उसकी उतनी ही अधिक क्रियाशीलता होगी। अतः F_2 ($E^\circ = +2.87V$) Cl_2 ($E^\circ = +1.36V$) से अधिक क्रियाशील है।

4. ऑक्सीकारक एवं अपचायक - ऑक्सीकारक एवं अपचायक पदार्थों की जानकारी electro chemical series से मिल जाती है। जैसे - फ्लोरीन सबसे प्रबल ऑक्सीकारक पदार्थ और लीथियम सबसे दुर्बल ऑक्सीकारक किन्तु सबसे प्रबल अपचायक है।

5. धातुओं का संक्षारण - रोकने कम क्रियाशील धातु का लेप लगा...

Name - Neha Sahu
class - BSc 2nd year
Subject - chemistary
Topic - Redox reaction
collage - shree Kuleshwar Mhavidyala Govt. collage
Date - 09/09/2022

ऑक्सीकरण तथा अपचयन (oxidation and Reduction) :-

oxidation वह क्रिया है, जिसमें कोई परमाणु (Atom) या आयन एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉन का त्याग करता है।

(loss of electrons)

example :- $Na \rightarrow Na^{+} + e^{-}$

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$

$Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^{-}$

अपचयन (Reduction) :-

Reduction वह क्रिया है, जिसमें कोई Atom या आयन एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉन ग्रहण करते है।

(gain of electrons)

example :- $Na^{+} + e^{-} \rightarrow Na$

$Zn^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Zn$

$Fe^{3+} + e^{-} \rightarrow Fe^{2+}$

रेडॉक्स - अभिक्रिया (Redox-Reaction) :-

रेडॉक्स शब्द दो शब्दों "रेड" तथा "ऑक्स" से मिलकर बना है, रेड शब्द रेडक्शन (Reduction) से तथा ox शब्द oxidation से लिया गया है।

"रेडॉक्स - अभिक्रिया वे Reaction होती है, जिसमें oxidation एवं Reduction (ऑक्सीकरण व अपचयन) साथ - साथ संपन्न होती है।"

⇒ इस अभिक्रिया में कोई Atom इले. त्यागता है, ए दूसरा उस इलेक्ट्रॉन को ग्रहण कर लेता है।

इले. त्यागना (ऑक्सीकरण) ⇐ Oxidation

ग्रहण करना (अपचयन) ⇐ Reduction

example :-

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+ + 2Cl^-$$

$-2e^-$ (Oxidation) — $2Na \rightarrow 2Na^+$

$+2e^-$ (Reduction) — $Cl_2 \rightarrow 2Cl^-$

Na (अपचायक), Cl_2 (ऑक्सीकारक)

अपचायक (Reducing agent)

ऑक्सीकारक (Oxidising agent)

$2Na \rightarrow Na^+ + 2e^-$

$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$

Name - Ku. preeti sahu
class - B.Sc II (Maths)
subiect - chemistry
collage - shree Kuleshwer mahad-ev Govt collage (Tarri)
S.NO - 97

-: Topic :-

pricipals Involved in the Extraction of the Elements :-

(तत्वो के निष्कर्षण में लागू होने वाले सिद्धान्त)

निष्कर्षण (Extraction) :- सरल शब्दो में " खनिज अयस्क" से मुक्त अवस्था में धातु प्राप्त करने की विधि निष्कर्ष (Extra-ction) कहलाता है।
" इसे हम एक प्रकार का पृथक्करण भी बोल सकते हैं।

पृथक्करण :- इसमें धातुओं में मिले अपशिष्ट पदार्थों को अलग करते हैं।
Ex :- ① चुम्बकीय पृथक्करण ② झाग उत्प्लावन
③ गुरुत्व विधि ।

श्री कुलेश्वर महादेव
शासकीय महाविद्यालय, गोबरा, नवापारा

Name - Himanshu Diwan
Father - Gyanik singh Diwan
Standard - B.Sc. II nd (Maths group)
Subject - Chemistry

IUPAC Nomenclature of Co-ordination compounds.

(A) Structure of Co-ordinate compounds :-

(1) it means how co-ordination compounds look like!

$$\underbrace{[M(ligand)_x]^+}_{\text{Complex Compound}} \underbrace{ion^-}_{\text{Normal compound}}$$

(ii) $[M(Ligand)_x]^+ ion^-$

or $ion^+[M(Ligand)_x]^-$

(it means cationic part will be always at left side and Anionic part will Right side.)

(B) Ligand / ion Naming Convention :-

$$[M \underset{}{\overset{\text{ligand}}{X_6}}]\underset{\text{ion}}{X_2}$$

	Species	Usual Names	Ligand Name
Negative Charged	F^-	Fluoride	Fluorido
	CN^-	Cyanide	Cyanido / Cyano
	OH^-	Hydroxide	Hydroxido
	NH_2^-	Amide	Amido
	NO_3^-	Nitrate	Nitrato

Kuleshwar Mahadev Government Collage
Tarri Nawapara (Rajim (C.G.)
Meenakshee chelk   Guided by = Dr. Madhurani
Shukla mam

वर्नर का उप - सहसंयोजक सिद्धांत

Werners Co-Ordination theory

5 वर्नर ने सन 1893 में उप - सहसंयोजकता सिद्धांत प्रतिपादन किया।

लिये 1913 में उन्हें नोबल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

सिद्धांत के अभिग्रहीत (Postulates) निम्न लिखित है।

- धातु परमाणु (Central metal) की दो प्रकार की कताएं होती है।
  - प्राथमिक संयोजकता (Primary Valancy)
  - क संयोजकता (Secondary Valancy)

संयोजकता (Primary Valancy) :- # प्राथमिक संयोजकता आयनिक होती है।

से Dot (--------) line से show करते है।

हमेशा ऋणायन से संतुष्ट होता है।

संयोजकता (Secondary Valancy) :- # द्वितीयक संयोजकता Non-ionic होती है।

Straight line (————) से show करते है।

लिगेंडस से प्राप्त इलेक्ट्रान युग्मों से संतुष्ट है।