

Class Seminar Report

B.Sc
(2021-2022)



Submitted by

Dr. Madhurani Shukla
Asstt.Professor, Chemistry

Shri Kuleshwar Mahadev Govt. College, Gobra, Nawapara, Raipur, C.G.

Index

S.No.	Speaker Class	Topic
1.	Uma Sahu, B.Sc-2	Coagulation
2.	Khilesh Sahu, B.Sc-2	Werner's theory
3.	Nilesh, B.Sc-2	Heat Capacity
4.	Sushmita pal, B.Sc-2	Emulsion
5.	Khileshwari Sahu, B.Sc-3	Oxidation-Reduction
6.	Laxmi kanchan, B.Sc-3,	IR absorption
7.	Vivek Sahu, B.Sc-3	pH Value
8.	Piyush, B.Sc-3	Organometallic compound
9.	Mordhwaj Patel, B.Sc-2	Catalyst
10.	Nikita, B.Sc-2	Surface tension
11.	Isha Kansari, B.Sc-2	Lanthanides
12.	Vikas Sahu, B.Sc-2	Common ion effect
13.	Harish sahu, B Sc-3	Migration of ions
14.	Nandani, B.Sc-2	Colloids
15.	Chetan Sahu, B.Sc-3	NMR Spectroscopy
16.	Tikeshwari	Phase rule
17.	Mohit Sonker, B.Sc-2	Joul Thompson effect

Name - Uma Sahu

Class - B.Sc. II Year

Seminar Topic - (Coagulation) स्कन्दन

परिभाषा - यदि कोलाइडी विलयन में उचित विद्युत अपघट्य उचित मात्रा में मिला दे, तो कोलाइडी कणों का आवेश नष्ट हो जाता है। आवेश नष्ट होने से कई कण आपस में मिलकर अवक्षेप बना देते हैं।

" विद्युत-अपघट्य द्वारा कोलाइडी विलयन का अवक्षेपण स्कन्दन (Coagulation) कहलाता है।

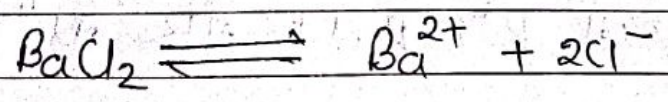
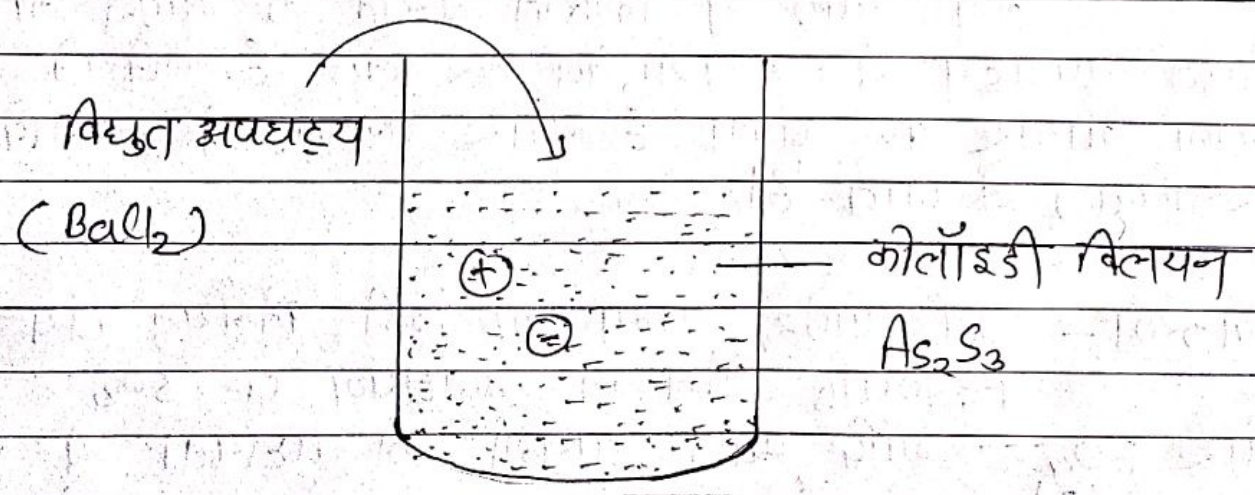
कारण - इस क्रिया में कोलाइडी विलयन के कोलाइडी कण अपने से विपरीत प्रकृति के आवेश को विद्युत अपघट्य से आर्धशोषित कर लेते हैं, जिससे उनका आकार बढ़ जाता है, और अन्ततः वे अवक्षेपित (स्कन्दित) हो जाते हैं।

उदाहरण - धन आवेश वाला कोलाइडी विलयन जैसे- $Fe(OH)_3$ सौल का अवक्षेपण Ca^{++} , SO_4^{--} और FO_4^{--} आदि ऋण आयनों की सहायता से हो सकता है। As_2S_3 जैसे ऋण आवेश वाले कोलाइडी विलयन का स्कन्दन H^+ , Ba^{++} और Al^{+++} आदि

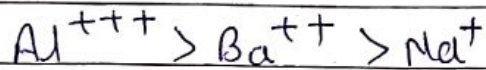
धन आयनों की सहायता से किया जा सकता है।
 विभिन्न आयनों की स्कन्दन शक्ति (Coagulation Power) की तुलना करने के लिए हाडी और शूलजे ने एक नियम दिया, जो हाडी-शूलजे नियम कहलाता है। इसके अनुसार-

" किसी आयन की स्कन्दन शक्ति उसकी संयोजकता (Valency) पर निर्भर करती है, जितनी अधिक संयोजकता होगी, उतनी अधिक स्कन्दन शक्ति होगी। "

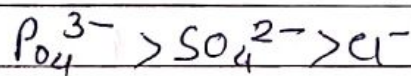
जैसे - यदि हम As_2S_3 कोलॉइडी विलयन का स्कन्दन करने के लिए विभिन्न आयन जैसे-



यदि क्रम As_2S_3 कोलॉइड विलयन का स्कन्दन करने के लिए विभिन्न आयन, जैसे - Al^{+++} , Ba^{++} , Na^+ ले तो Al^{+++} आयन की सबसे कम मात्रा मिलानी पड़ेगी और Na^+ आयन की सबसे अधिक मात्रा मिलानी पड़ेगी। तीनों आयनों में स्कन्दन शक्ति को निम्नलिखित क्रम में लिखा जा सकता है -



इसी प्रकार कुछ ऋणायनों की स्कन्दन करने की क्षमता का क्रम निम्नलिखित होता है -

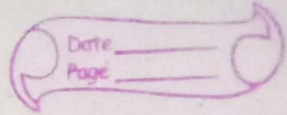


ध्रुव-विरोधी कोलॉइड विद्युत-अपघट्य की थोड़ी सी मात्रा द्वारा ही स्कन्दित हो जाते हैं, जबकि ध्रुव-सदृश कोलॉइड का स्कन्दन विद्युत-अपघट्य की अधिक मात्रा के द्वारा भी कठिनाई से होता है। कुछ कोलॉइड विलयनों का स्कन्दन विद्युत का संचलन द्वारा अथवा उबालकर भी किया जा सकता है। इनके अलावा दो विपरीत आवेश वाले कोलॉइड विलयनों को मिलाने पर भी उनका स्कन्दन हो जाता है, जिसे पारस्परिक स्कन्दन कहते हैं।

CHEMISTRY SEMINAR

NAME - Khilish Sahy

CLASS - B.SC. II (MATHS)



वर्नर का उप-सहसंयोजकता सिद्धांत

उ३- जर्मन रॉगिक की प्रथम खोज के विषय में निश्चित मत नहीं है। इन रॉगिकों के विकास एवं रसायन में महत्वपूर्ण विकास वर्नर (1890) से प्रारम्भ होता है।

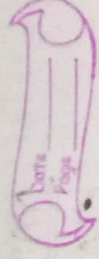
सन् 1893 में रसायन विज्ञान के आचार्य स्वफ्रेड वर्नर ने मात्र 26 वर्ष की आयु में धातु संकुलों की संरचना की व्याख्या करने के लिए एक सिद्धांत प्रतिपादित किया। यह सिद्धांत वर्नर का उप-सहसंयोजकता सिद्धांत कहलाता है। इसके लिए वर्नर को 1913 का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया। वर्नर के उप-सहसंयोजकता सिद्धांत की प्रमुख परिकल्पनाये निम्नलिखित हैं-

(i) अधिकांश धातु दो प्रकार की संयोजकता रखती हैं-

(अ) प्राथमिक संयोजकता / मुख्य संयोजकता :- यह संयोजकता तत्व द्वारा साधारण लवणों में भी द्वायी जाती है। यह संयोजकता आयनन योग्य होती है। इसे सीधी रेखा (—) से द्वाया जाता है। यह संयोजकता ऋणायनों से संतुष्ट होती है।

(ब) द्वितीयक या सहायक संयोजकता :- यह संयोजकता आयनन योग्य नहीं होती है। इसे दूरी रेखा (----) से द्वाया जाता है। यह संयोजकता अक्सरि अधु, ऋणायन तथा कभी-कभी धनायन द्वारा भी संतुष्ट होती है।

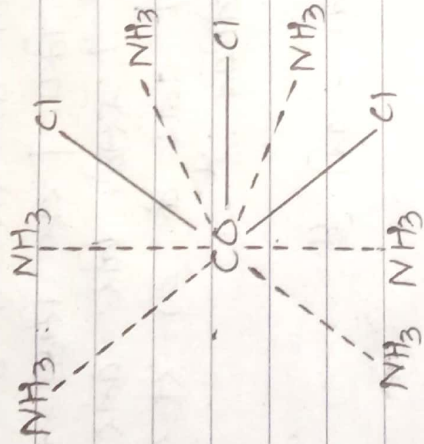
(ii) ऋणायन जब प्राथमिक तथा द्वितीयक दोनों ही संयोजकता को एक साथ संतुष्ट करता है तो यह सीधी तथा दूरी दोनों ही रेखाओं से धातु से जोड़ा जाता है।



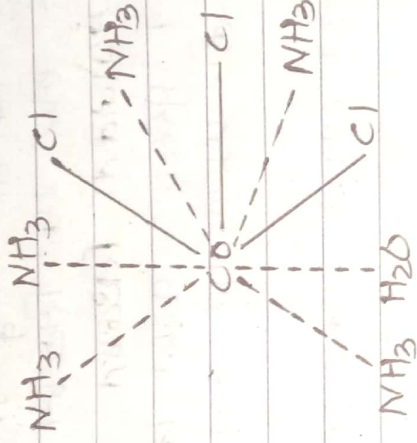
(iii) द्वितीयक संयोजकताएँ त्रिक्रम में निश्चित दिशाओं में स्थित होती हैं।
अर्थात् इनकी निश्चित ज्यामितीय व्यवस्था होती है।

(iv) प्रत्येक धातु की द्वितीयक संयोजकताएँ निश्चित होती हैं।

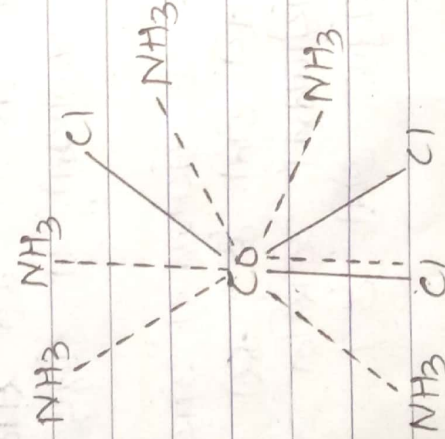
उदा:- Pt (IV), Fe (III) तथा Cr (III) की उपसहसंयोजकता क्रमशः 6, 6, 6 है।



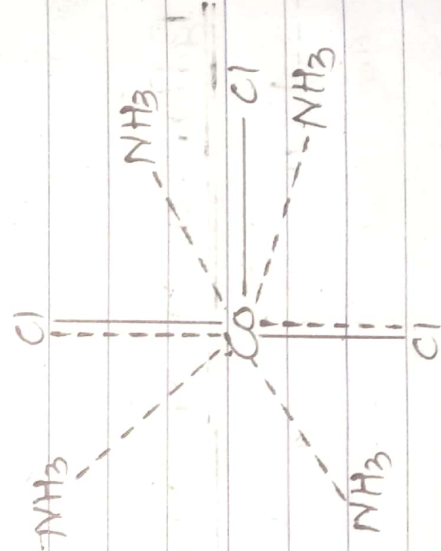
[CoCl₃·6NH₃ (मार्शली)]



[CoCl₃·5NH₃·H₂O (सुलफ्री)]



[CoCl₃·5NH₃ (सौम्य लोहा)]



[CoCl₃·4NH₃ (खा)]

CLASS:-
B.Sc. 2nd year

Name \Rightarrow Nilesh Kumar

Date \Rightarrow 11/12/2021

Chemistry seminar

Date _____
Page _____

प्र. ऊष्माधारिता से क्या तात्पर्य है? $C_p - C_v = R$ सिद्ध करके
स्थापित करें।

उत्तर :- ऊष्माधारिता :- ऊष्मा की वह

मात्रा जो किसी पदार्थ का ताप 1°C तक
बढ़ाने के लिए आवश्यक हो, पदार्थ की
ऊष्माधारिता कहलाती है। अतः परिभाषा -
- नुसार :-

$$\begin{aligned} \Delta Q &\propto \Delta T \\ \Delta Q &= C \cdot \Delta T \\ \left| C = \frac{\Delta Q}{\Delta T} \right| \end{aligned}$$

C_p और C_v में संबंध :-

$$C_p - C_v = R \quad \text{--- (1)}$$

हम जानते हैं कि,

$$C_p = \left(\frac{\Delta H}{\Delta T} \right)_p \quad \text{--- (2)}$$

तथा

$$C_v = \left(\frac{\Delta E}{\Delta T} \right)_v \quad \text{--- (3)}$$

समी. (1) में समी. (2) और समी. (3) का मान
स्थापित करें :-

$$\therefore C_p - C_v = \left(\frac{\Delta H}{\Delta T} \right)_p - \left(\frac{\Delta E}{\Delta T} \right)_v \quad \text{--- (4)}$$

परंतु, $H = E + pV$ --- (5) [इन्धुली की परिभाषा से]

समी. (5) का स्थिर दाब p पर T के सापेक्ष अवकलन करने पर :-

$$\left(\frac{\delta H}{\delta T}\right)_p = \left(\frac{\delta E}{\delta T}\right)_p + p \left(\frac{\delta V}{\delta T}\right)_p \quad \text{--- (6)}$$

समी. (6) से $\left(\frac{\delta H}{\delta T}\right)_p$ के मान को समी. (4) में रखने पर :-

$$C_p - C_v = \left(\frac{\delta E}{\delta T}\right)_p + p \left(\frac{\delta V}{\delta T}\right)_p - \left(\frac{\delta E}{\delta T}\right)_v \quad \text{--- (7)}$$

अतः, अतः आंतरिक ऊर्जा E को T और V का फलन मानने पर :-

$$E = f(T, V) \quad \text{--- (8)}$$

$$\therefore dE = \left(\frac{\delta E}{\delta T}\right)_v dT + \left(\frac{\delta E}{\delta V}\right)_T dV \quad \text{--- (9)}$$

समी. (9) का स्थिर दाब p पर dT से भाग देने पर :-

$$\left(\frac{\delta E}{\delta T}\right)_p = \left(\frac{\delta E}{\delta T}\right)_v + \left(\frac{\delta E}{\delta V}\right)_T \left(\frac{\delta V}{\delta T}\right)_p \quad \text{--- (10)}$$

समी. (10) से $\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_P$ का मान समी. (7) में रखने पर :-

$$C_p - C_v = \left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_V + \left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P + P \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P - \left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_V$$

$$C_p - C_v = \left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P + P \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P \quad \text{--- (11)}$$

हम जानते हैं कि :- आदर्श गैस के 1 मोल के लिए :-

$$PV = RT \quad \text{--- (12)}$$

स्थिर दाब P पर T के सापेक्ष अवकलन करने पर :-

$$P \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P = R \left(\frac{\partial T}{\partial T}\right)_P$$

$$P \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_P = R \quad \text{--- (13)}$$

तथा आदर्श गैस के लिए :-

$$\left(\frac{\partial E}{\partial T}\right)_T = 0 \quad \text{--- (14)}$$

अतः समी. (11) से,

$$C_p - C_v = 0 + R$$

अतः C_p और C_v में यही
अभीष्ट संबंध है।

$C_p - C_v = R$

Shri Kuleshwar Mahadev Govt. College Gobind Nagar Nawapara

Subject - Chemistry

Student Name - Sushmita Pal

Class - B.S.C. 2nd year

पायस (Emulsion)

"बहु कोलाइडी तंत्र नियमों परिक्षण माध्यम एवं परिक्षित
प्रावस्था दोनों इव ही. पायस या Emulsion कहलतै है।"

पायस निर्माण के लिए दो अमिश्रणीय द्रवों को मिलाकर
दिलतै है, किन्तु इस प्रकार से बने पायस अस्थिर रखाया
नहीं होते क्योंकि कुछ समय बाद पायस के दोनों इव
अलग-अलग परत बना लेते हैं।

पायस को स्थिर बनाने के लिए एक तीसरे पदार्थ की
आवश्यकता होती है, जिसे पायसीकारक (Emulsifier) कहते
हैं।

पायस के प्रकार (Types of Emulsions) -

पायस दो प्रकार के होते हैं -

(i) जल में तेल पायस (Oil in water) -

"इसमें तेल की
बूँद जल में वितरित रहती हैं।" उदाहरण - दूध, जल में वसा
की बूँद, वैनिशिंग क्रीम आदि। प्रायः इन्हें जलीय पायस कहते हैं,
आंशिक रूप में O/W प्रकार से प्राप्त-लक्ष्य करतै हैं।

(iii) तेल में जल घासकन (klatex in oil) - "इसमें जल की बूँदें तेल में वितरित रहती हैं।" उदाहरण - कॉड ऑयल (ऑयल, कोल्ड कोल्ड क्रीम (आदि) इन्हें तैलीय घासकन कहते हैं। तथा W/O प्रकार से व्यक्त करते हैं।

घासकों के गुण (Properties of Emulsions)

- (i) परिष्कृत घासकन के कणों का आकार 1000\AA से $10,000\text{\AA}$ तक होता है।
- (ii) किसी घासकन को परिष्करण माध्यम मिलाकर ठोस किया जा सकता है।
- (iii) घासकन को अत्यधिक ठंडा करके, उबालकर, अपकेन्द्रण (Centrifugation) द्वारा या किसी विद्युत - अपघटन की अत्यधिक मात्रा मिलाकर अस्थायी (दोनों तरफों का प्रथक्करण) किया जा सकता है।
- (iv) घासकन में बूँदें सामान्यतः ऋणावेशित होती हैं तथा विद्युत अपघटन के द्वारा अवक्षेपित की जा सकती हैं।
- (v) जलीय घासकन में चालकता का गुण अधिक होता है।
- (vi) ये ब्राउनी गति तथा टिक्सन प्रभाव दर्शाते हैं।
- (vii) तैलीय घासकन की स्थिरता अधिक किंतु चालकता कम होती है।

NAME - UMEND PAL

FATHER - Mr. RAMRATAN

CLASS - B.Sc II YEAR

SUBJECT - CHEMISTRY

PAL	
Page No.	
Date	

TOPIC - NOBLE GAS

Synopsis

(A) INTRODUCTION

(B) DEFINATION

(C) PICTURE

(D) SEARCH

(E) COMMENTS

(F) APPLICATION

(G) REFRENSH

(A) INTRODUCTION ⇒ नोबल गैसें महान गैसों (ऐतिहासिक रूप से अक्रिय गैस थीं जिन्हें कभी-कभी एरोगेन कहा जाता है।) समान गुणों वाले रासायनिक तत्वों का एक वर्ग बनाती हैं।

मानक परिस्थितियों में वे सभी गंधहीन, रंगहीन, मोनोअटोमिक गैसें हैं। जिनमें बहुत कम रासायनिक प्रतिक्रिया होती हैं।

प्राकृतिक रूप से पाई जाने वाली छह अल्कल गैसें निम्न हैं -

(1) हीलियम (He)

(2) नियॉन (Ne)

- (3) आर्गन (Ar)
- (4) क्रिप्टन (Kr)
- (5) ब्रसीनन (Xe)
- (6) रेडॉन (Rn)

(B) DEFINATION ⇒ इन सभी के अलावा
 Oxygen (O₂) एक कृत्रिम
 रूप से उत्पादित अत्यधिक
 रेडियोधर्म तत्व है। जिसे विभिन्न रूपों
 से एक और महान गैस होने के
 भविष्यवाणी की गई है।

आवर्त सारणी के
 पहले दस आवर्तों के लिए उत्कृष्ट गैसों
 वास्तव में समूह 18 की सदस्य हैं।

विशेष रूप में नरम स्थितियों के अलावा
 नोबिल गैस आमतौर पर अत्यधिक
 अभियांत्रिक होती हैं।

नियॉन आर्गन
 क्रिप्टन और ब्रसीनन हवा से एक
 वायु पृथक्करण इकाई में गैसों
 के द्रवीकरण और आंशिक आसवन
 के तरीकों का उपयोग करके प्राप्त
 किये जाते हैं।

उदाहरण के लिए गर्म
 टंगस्टन फिलामेंट को आक्सीजन से
 रोकने के लिए गरमारम लैंप में
 आर्गन का उपयोग किया जाता है।

(C) PICTURE ⇒

IUPAC समूह संख्या ⇒ 18

लत्व द्वारा नाम ⇒ हीलियम समूह या
नियॉन समूह

लुब्ध नाम ⇒ उत्कृष्ट गैस

सीरस समूह संख्या ⇒ आठवीं

पुराना IUPAC नम्बर ⇒ '0'

Helium = Atomic No. - 2
Atomic mass - 4.0026

He

Neon ⇒ Atomic no. - 10
Atomic mass - 20.180

Ne

Argon ⇒ Atomic no. - 18
Atomic mass - 39.948

Ar

Krypton ⇒ Atomic no. - 36
Atomic mass - 83.798

Kr

Xenon ⇒ Atomic no. - 54
Atomic mass - 131.29

Xe

Radon ⇒ Atomic no. - 86
Atomic mass - 222

Rn

Og

(D) SEARCH ⇒ नोबेल गैस का अनुवादन जर्मन संज्ञा रेडलगास से किया गया है।

जिसका इस्तेमाल पहली बार 1898 में डुगो र्दुमैन द्वारा किया गया था।

उनकी अत्यंत निम्न स्तर की प्रतिधियाशीलता को इंगित करने के लिए यह नाम महान धातु शब्द का एक सादृश्य बनाता है।

जिसमें कम प्रतिधियाशीलता भी होती है। महान गैसों को अद्वितीय गैसों के रूप में संदर्भित किया गया है।

पियरे जेम्सेन और जोसेफ नॉर्मन लॉकथर ने 18 अगस्त 1868 को सूर्य के क्रोमोस्फीयर को देखते हुए एक नए तत्व की खोज की थी।

और सूर्य के लिए ग्रीक शब्द हिलियोस के बाद इसका हि हीलियम रखा था। लेडीन बाद में हीलियम की उत्कृष्ट गैसों के रूप में पाया गया।

रामसे ने तरल हवा को कई घटकों में अलग करने के लिए भिन्नात्मक आसवन विधि का उपयोग करके इन गैसों की खोज जारी रखी।

सन् 1898 में उन्होंने क्रिप्टन, नियॉन, और रसीनम लव्ही की खोज किया।

रेडॉन की पहचान सबसे पहले 1898 में फ्रेडरिक अर्नस्ट डोर्न ने की थी।

और इसे 'रेडियम' उत्सर्जन नाम दिया।

इस तरह अलग-अलग वैज्ञानिकों ने इन लव्ही की खोज की।

(E) COMMENTS ⇒

उत्कृष्ट जैसे मानक परिस्थिति - यों में रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन और ज्वलनशील नहीं होती हैं।

अन्य समूहों की तरह इस परिवार के सदस्य इसके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास में पैटर्न दिखाते हैं।

जेड	तत्व	इलेक्ट्रॉन / कोश की संख्या
2	हीलियम	2
10	नियॉन	2, 8
18	आर्गन	2, 8, 8
36	क्रिप्टन	2, 8, 18, 8
54	रसीनम	2, 8, 18, 18, 8
86	रेडॉन	2, 8, 18, 32, 18, 8
118	ओगनेसन	2, 8, 18, 32, 32, 18, 8 अनुमानित

उत्कृष्ट गैसों में पूर्ण संश्लेषकता इलेक्ट्रॉम कोश हैं।

(F) APPLICATION ⇒ महान गैसों में बहुत कम अवयवांक और गलनांक होते हैं जो उनके कार्बोबेनि-क रेफ्रिजरेंट के रूप में उपयोगी बनाते हैं।

हीलियम का उपयोग नाइट्रोजन को बल्लों के लिए श्वास गैसों के एक घटक के रूप में, मोबेल गैस का उपयोग आमतौर पर प्रकाश में रासायनिक अभिक्रियशीलता की कमी के कारण किया जाता है।

कुछ महान गैसों का दवा में सीधा उपयोग होता है।

(G) REFRENSH ⇒

A TEXT BOOK OF CHEMISTRY

(i) युनिफाइड ⇒ एम. एम. एम. एडम

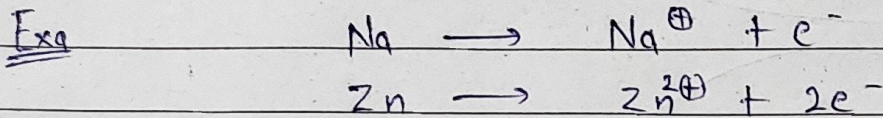
(ii) कार्बनिक रसायन ⇒ डॉ. पी. शागचन्दानी युनिफाइड

Name - Khileshwari Sahu

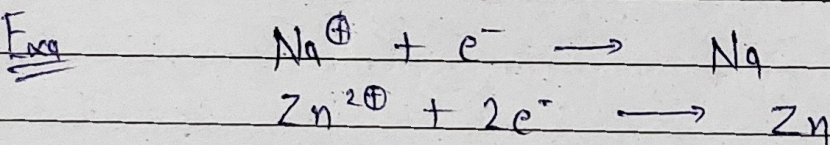
Class - B.Sc IIIrd year

Topic :- * Oxidation and Reduction *

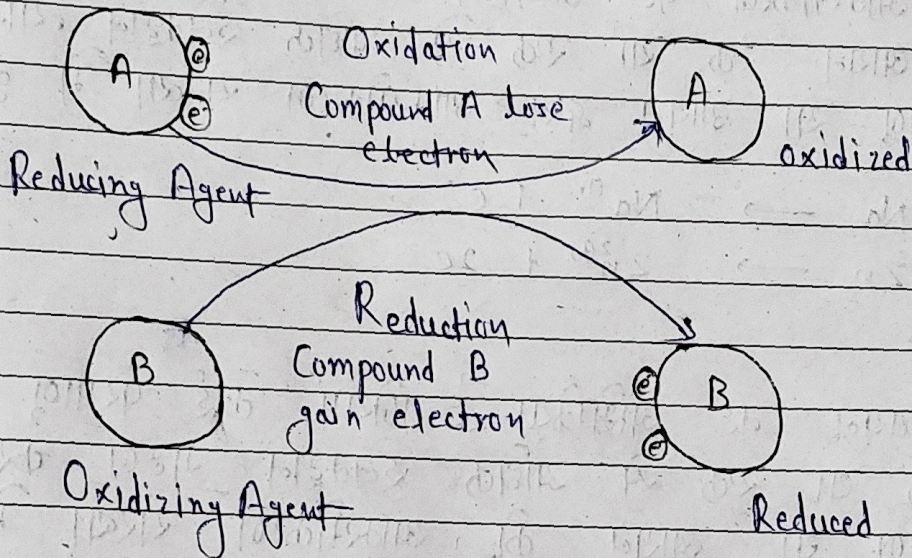
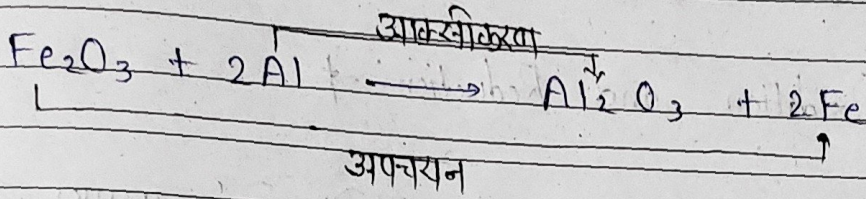
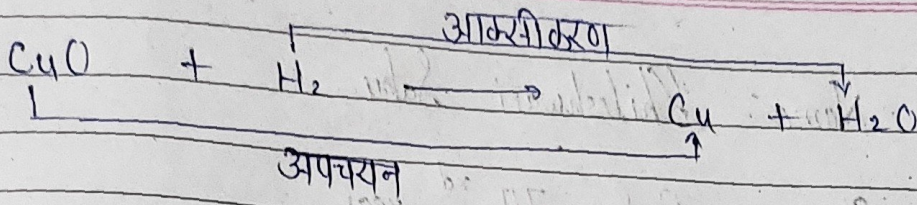
आक्सीकरण :- आक्सीकरण वह अभिक्रिया है जिसमें कोई परमाणु या आयन एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉन त्यागता है जिससे परमाणु या आयन द्वारा आक्सीकरण संख्या में वृद्धि होती है।



अपचयन :- अपचयन वह अभिक्रिया है जिसमें कोई परमाणु या आयन एक या एक से अधिक इलेक्ट्रॉन ग्रहण करता है जिससे परमाणु या आयन की आक्सीकरण संख्या में कमी आती है।



वास्तव में आक्सीकरण और अपचयन की क्रियाएँ साथ साथ चलती हैं तथा एक पदार्थ आक्सीकृत होता है व दूसरा अपचयित।



NAME - LAXMIKANCHAN SAHU
CLASS - B-SC III

Date: _____
Page: _____

Topic - IR Absorption.

Condition for absorption of infrared spectrum -

- 1) अणु के कुम्पनो की आवृत्ति इन्फ्रारेड विकिरणो की आवृत्ति के बराबर होनी चाहिए।
- 2) अणु के कुम्पन के कारण उसके द्विध्रुव - आघूर्ण में परिवर्तन होना चाहिए।

Position of absorption bands - इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रमिती में किन्ही दो परमाणुओ के मध्य बने बन्ध की आवृत्ति को निम्न सम्बन्ध से दर्शाया जाता है -

$$\bar{\nu} = \frac{1}{2\pi c} \sqrt{\frac{k}{\mu}} \text{ cm}^{-1}$$

जिसमें c , k तथा μ क्रमशः प्रकाश का वेग, बन्ध बल स्थिरांक तथा समानीत द्रव्यमान है।

समानित द्रव्यमान परमाणुओ के द्रव्यमान m_1 तथा m_2 के लिए निर्धारित होता है।

• यदि किसी द्विपरमाण्विक अणु के परमाणुओ के वास्तविक द्रव्यमान क्रमशः m_1 और m_2 हो तो अणु का समानीत द्रव्यमान μ निम्न सूत्र से प्रदर्शित होता है।

$$\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$$

किन्ही दो परमाणुओ के लिए k तथा μ का मान ज्ञात होने पर $\bar{\nu}$ का मान ज्ञात किया जा सकता है अतः तरंग संख्या, कुम्पन आवृत्ति अणु के समानीत द्रव्यमान तथा परमाणुओ के मध्य

के बन्ध की प्रबलता पर निर्भर होता है बन्ध प्रबलता में वृद्धि तथा समानित इत्यमान में कमी होने पर कम्पन की आवृत्ति में वृद्धि होती है।

किसी अणु का infrared spectrum उसके दो विभिन्न कम्पन ऊर्जा स्तरों के बीच संक्रमण होने से प्राप्त होता है। किसी रासायनिक बन्ध की कम्पन ऊर्जा क्वान्टीकृत होती है तथा उसके मान आगे दिये समीकरण से प्राप्त होते हैं -

$$E_{vib} = \left(v + \frac{1}{2}\right) h\nu$$

अणु के कम्पन ऊर्जा स्तर $v=0$ से कम्पन ऊर्जा स्तर $v=1$ में संक्रमण होने से तीव्र बैंड प्राप्त होते हैं जिन्हें Fundamental Bands कहते हैं। दोनों ऊर्जा स्तरों के मध्य का ऊर्जा अंतर निम्न समीकरण से प्राप्त होता है -

$$\begin{aligned} \Delta E_{vib} &= E_{vib} \quad (v=1) - E_{vib} \quad (v=0) \\ &= \left(1 + \frac{1}{2}\right) h\nu - \left(0 + \frac{1}{2}\right) h\nu = \frac{3}{2} h\nu - \frac{1}{2} h\nu = h\nu \end{aligned}$$

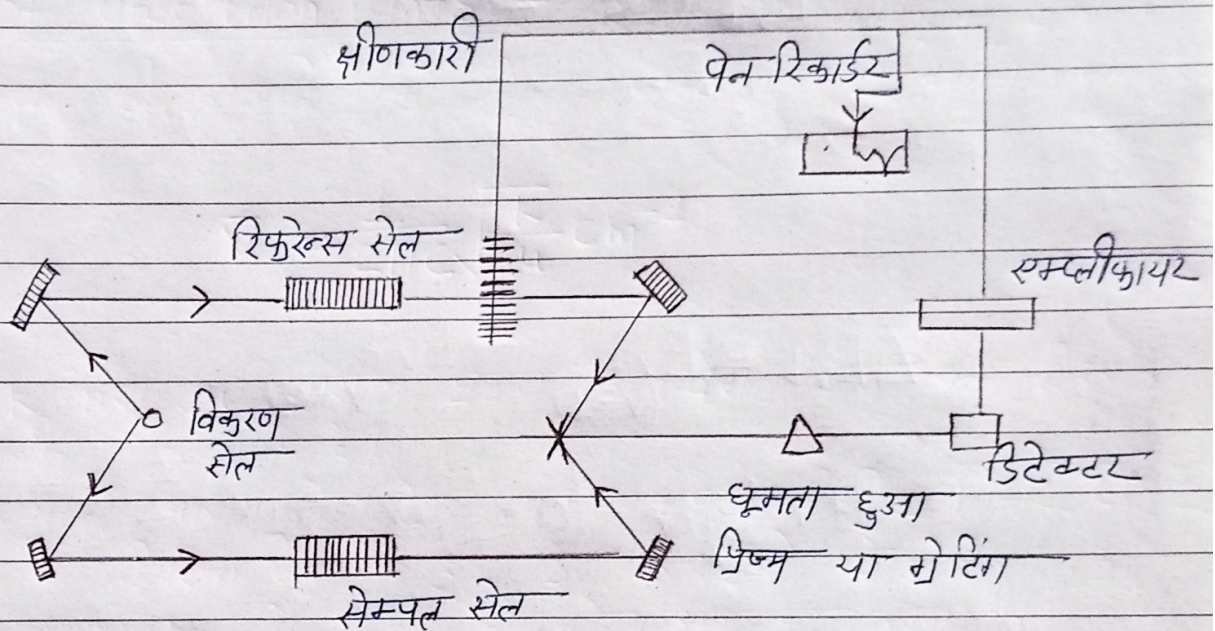
या $\Delta E_{vib} = h\nu$

इस समीकरण से मूल बैंड की आवृत्ति प्राप्त होती है मूल ऊर्जा स्तर ($v=0$) से द्वितीय उत्तेजित अवस्था में संक्रमण से प्राप्त होने वाले बैंड की तीव्रता कम होती है तथा उन्हें ओवरटोन्स कहते हैं। प्रथम ओवरटोन्स बैंड से सम्बन्धित ऊर्जा नीचे दिये समीकरण से प्राप्त होती है -

$$\Delta E_{vib} = E_{vib} \quad (v=2) - E_{vib} \quad (v=0)$$

$$= \left(2 + \frac{1}{2}\right) hv - \left(0 + \frac{1}{2}\right) hv = 2hv$$

पॉलि एटॉमिक अणुओं से एक से अधिक मूल कंपन अवशोषण बैंड उत्पन्न होते हैं। रेखिक अणुओं के लिए $3n - 5$ vibrational moles तथा अरेखिक अणुओं के लिए $3n - 6$ vibrational moles होते हैं अतः उतने ही fundamental absorption bands होंगे।



चित्र - IR spectrum प्राप्त करने के लिए उपकरण

Name - Vivek Kumar Sabu
Class - B.Sc - III

Page No	
Date	

* pH - Scale (pH- स्केल) *

सन् 1909 में " सोरेनसन " नामक वैज्ञानिक ने pH स्केल का निर्माण किया था। pH स्केल का उपयोग अम्ल एवं क्षार की पहचान और सामर्थ्य को मापने के लिए किया जाता है। यह स्केल किसी भी विलयन में उपस्थित हाइड्रोजन आयन की सांद्रता को मापता है। यहाँ एक जर्मन शब्द युसांस अर्थात् शक्ति का सूचक है तथा H हाइड्रोजन आयनों का।

अर्थात् " हाइड्रोजन आयनों की सांद्रता का ऋणात्मक लॉगरिथम / लघुगणक pH कहलाता है। "

$$pH = -\log_{10} [H^+]$$

चूंकि विलयन में मुक्त H⁺ आयन नहीं होते हैं जलयोजित होकर [H₃O⁺] हाइड्रोनियम आयन बनाते हैं अतः इसका मान निम्न ही होता है।

$$pH = -\log_{10} [H_3O^+]$$

[H⁺] आयनों की सांद्रता जितनी अधिक होगी pH का

Teacher's Signature.....

मान उतना कम होगा।

pH - वैल्यू के आधार पर विलयन के तीन प्रकार होते हैं

(i) उदासीन विलयन :- शुद्ध जल का पीएच मान 7 होता है। यही मान उदासीन कहलाता है क्योंकि शुद्ध जल किसी अन्य घोल से किसी भी प्रकार की प्रतिक्रिया नहीं करता है। शुद्ध पानी में हाइड्रोजन आयन और हाइड्रॉक्साइड आयन की मात्रा समान होती है।

Ex- शुद्ध जल (pH=7)

(ii) क्षारीय विलयन :- पीएच 7 से अधिक होने पर घोल क्षारीय प्रकृति का होता है। अगर हाइड्रोजन आयन की मात्रा विलयन से कम होती है तो उसकी प्रकृति क्षारीय होती है। क्षारीय पदार्थ के स्वाद होता है क्षार को लिटमस पेपर पर मिलाने से पेपर का रंग नीला हो जाता है।

Ex- NaOH, मिल्क ऑफ मैग्नीशिया।

(iii) अम्लीय विलयन :- अगर किसी भी घोल या विलयन का पीएच मान 7 से कम होता है

Teacher's Signature.....

तब वह धोल अम्लीय होता है हाइड्रोजन आयन की सांद्रता विलयन में बढ़ती है तो वह अम्लीय हो जाता है। जबकि हाइड्रॉक्साइड आयन की मात्रा कम होती है। क्यों कि जितना pH मान कम होगा पदार्थ उतना ही खट्टा होता है। यह नीले लिटमस पेपर को लाल लिटमस पेपर में बदल देता है।

Ex- मूत्र, रक्त, संतरा।

pH - मान का महत्व :-

- (i) मिट्टी का पीएच मान ज्ञात करके मिट्टी की सांद्रता ज्ञात की जाती है इससे मिट्टी की उर्वरता का पता चलता है।
- (ii) शरीर में पीएच वैल्यू कम होने पर कैल्शियम की कमी हो जाती है शरीर रक्त पदार्थों का अवशोषण कम कर देता है इसी कारण हड्डियाँ भी कमजोर हो जाती हैं अतः शरीर में pH मान का संतुलित रहना आवश्यक है।
- (iii) मानव के शरीर के pH मान का पता यूरिन टेस्ट के माध्यम से लिया जाता है पीएच वैल्यू 6 से 7 के बीच होता है अगर यूरिन का पीएच वैल्यू इससे

Teacher's Signature.....

Page No	
Date	

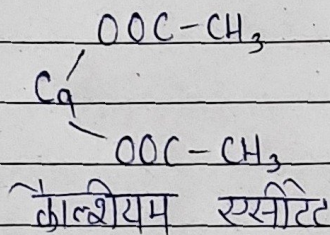
કમ યા જ્યાદા હોતો શરીર અક્લીય યા સ્તરીય છે
જાતા છે । ઢસરી શરીર રોગી છે જાતા છે ।

* कार्बन धात्विक यौगिक *

परिभाषा :- वे कार्बनिक यौगिक जिनमें एक या एक से अधिक धातु परमाणु कार्बन परमाणु से सीधे जुड़े होते हैं। "कार्बन धात्विक" यौगिक कहलाते हैं।

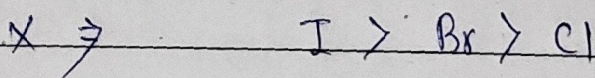
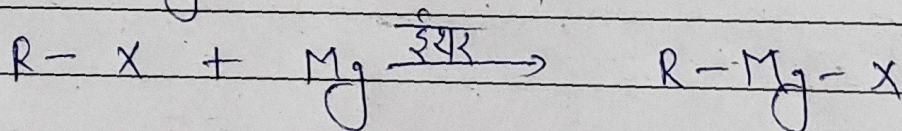
Exo $C_2H_5-Mg-Br$, $C_2H_5-Zn-C_2H_5$, $Pb(C_2H_5)_4$
 एथिल मैग्नीशियम ब्रोमाइड , डाई एथिल जिंक , टेट्रा एथिल लेड

कैल्शियम एसीटेट और मैग्नीशियम एसीटेट जैसे यौगिक जिनमें धातु परमाणु होता है कार्बन धात्विक यौगिक नहीं है क्योंकि इनमें धात्विक परमाणु सीधे कार्बन से जुड़े हुए नहीं होते।



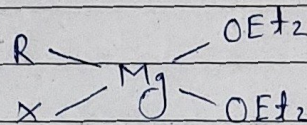
* कार्बन मैग्नीशियम यौगिक (ग्रिन्यार अभिकर्मक) $R-Mg-X$ *

सन् 1900 में फ्रांसीसी वैज्ञानिक विक्टर ग्रिगनार्ड ने जब Mg को शुष्क ईथर की उपस्थिति में सेल्केल हैलाइड से क्रिया करता है तब $R-Mg-X$ बनता है।



* ग्रिन्यार अभिकर्मक की संरचना *

रसायनिक क्रियाओं में ग्रिनार्ड अभिकर्मक का व्यवहार ऐल्किल मैग्नीशियम हैलाइड $R-Mg-X$ के समान होता है किंतु वास्तव में इसके अणु ईथर के दो अणुओं के साथ भी जुड़े होते हैं।

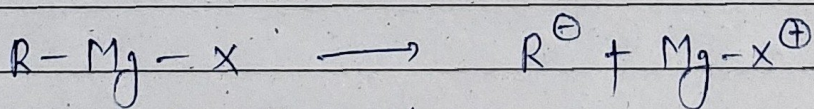


ईथर के ऑक्सीजन परमाणु पर दो एककी इलेक्ट्रॉन युग्म विद्यमान होते हैं जिसमें एक इलेक्ट्रॉन युग्म अधिक प्रभावी donor होता है यह इलेक्ट्रॉन युग्म मैग्नीशियम परमाणु के साथ एक उप सहसंयोजक बंध बनाता है अतः सामान्य रूप से इसके $R-Mg-X \cdot 2Et_2O$

Physical Property :- Colourless, odourless, vapourised solid

* ये ठोस अवस्था में प्राप्त नहीं किये जा सकते क्योंकि ये अत्यधिक क्रियाशील होते हैं।

* **Chemical Property** * :- Highly reactive (I, Br Grignard is more reactive than Cl)



तीन प्रकार की क्रिया होती है

- ① उभय अपघटन
- ② नाभिक स्नेही योग
- ③ वे जिसमें उभय अपघटन और योग

* Uses *

Perfume, drugs, silicon etc.

मधविद्यालय - श्री कुबेश्वर मधदेव आश्रम
- मधविद्यालय गीवरा नवापारा रायपुर

विषय - रसायन विज्ञान

नाम - मोरध्वज पटेल

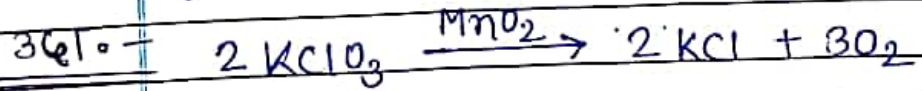
कक्षा - B.S.C II

Topic - उत्प्रेरक / उत्प्रेरण (CATALYSIS)

उत्प्रेरण (CATALYSIS)

संज्ञा :- बर्जीलियस ने सन 1835 में बताया कि कुछ पदार्थ ऐसे होते हैं जो रासायनिक अभिक्रिया में शामिल हुए बिना ही उनकी दर को बढ़ा या घटा देता है ऐसे पदार्थों को उत्प्रेरक व रसायन प्रतिक्रिया को उत्प्रेरण (Catalysis) कहा जाता है।

परिभाषा :- मोस्टवाड (सन 1895) के अनुसार वह पदार्थ जो किसी रासायनिक अभिक्रिया की दर को परिवर्तित कर देता है किन्तु स्वयं भार एवं रासायनिक संगठन की दृष्टि से अपरिवर्तित रहता है, उसे उत्प्रेरक एवं उसकी उपस्थिति से अभिक्रिया के दर में परिवर्तन देने को उत्प्रेरण कहते हैं।



पोटैशियम क्लोरेट (KClO_3) को थोड़े हीव गर्म करने पर उसका विघटन धीरे-धीरे होता है विघटन 653 से 723 ताप पराप्त पूरा होता है। किन्तु अल्प मात्रा में MnO_2 मिलाकर गर्म करने से निम्न ताप पराप्त 473-688 K पर KClO_3 का अपघटन शीघ्रता से होने लगता है। अतः यहाँ MnO_2 की वनात्मक उत्प्रेरक कहेगे। यह अभिक्रिया की क्रियाशीलता या गति को बढ़ा देती है अभिकारक उत्पाद में परिवर्तन हीव गति से होता है।

शिक्षक के हस्ताक्षर.....

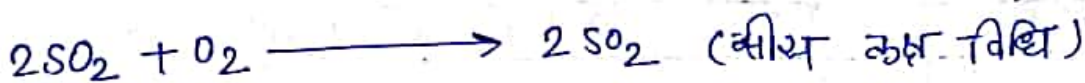
उत्प्रेरकों के गुण (Characteristics of catalysts):-

- (i.) उत्प्रेरक अभिक्रिया के अंत में भार एवं रासायनिक संघटन की दृष्टि से अपरिवर्तित रहती है; यद्यपि उनका भौतिक स्वरूप परिवर्तित हो सकता है।
- (ii.) साधारणतः उत्प्रेरक की अल्प मात्रा भी किसी रासायनिक अभिक्रिया को उत्प्रेरित करने में सक्षम होती है।
- (iii.) उत्प्रेरक किसी अभिक्रिया को प्रारम्भ नहीं करती है, केवल उसके दर को परिवर्तित करती है।
- (iv.) उत्प्रेरक उत्प्रेरक एक निश्चित ताप पर ही सर्वाधिक क्रियाशीलता दर्शाता है, जिसे उनका अनुकूलतम ताप कहते हैं।
- (v.) उत्प्रेरक की क्रियाशीलता में कमी आ जाने पर उत्प्रेरक पथक या उत्प्रेरक की सहायता से बढ़ायी जा सकती है।

उत्प्रेरकों का वर्गीकरण (Classification of catalysis):-

(1.) धनात्मक उत्प्रेरक (Positive catalyst) :- किसी पदार्थ की उपस्थिति से यदि रासायनिक अभिक्रिया की दर बढ़ जाती है तो वह धनात्मक उत्प्रेरक कहते हैं।

उदाहरण :- Pt या NO की उपस्थिति में SO₂ बनने की क्रिया तीव्र हो जाती है।

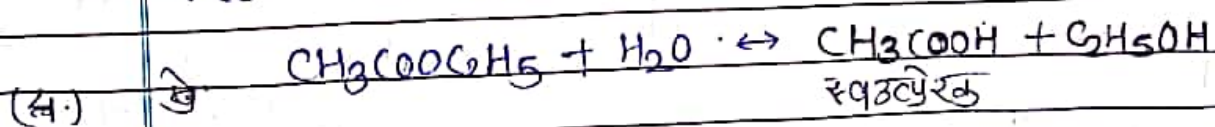


(2.) ऋणात्मक उत्प्रेरक (Negative Catalyst) :- किसी पदार्थ की अपस्थिति से यदि रासायनिक अभिक्रिया की दर घट जाती है तो उस घटना ऋणात्मक प्रेरण एवं ऐसे पदार्थ को ऋणात्मक उत्प्रेरक कहते हैं। अभिक्रिया को वेग कम करने के कारण ये मंदक भी कहलाती हैं।

उदाहरण :- एम्पुड में CuSO_4 मिलाने पर उसकी विघटन की दर कम हो जाती है, यहाँ सेल्कोडॉल ऋणात्मक उत्प्रेरक है।

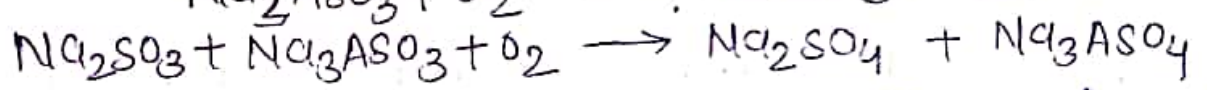
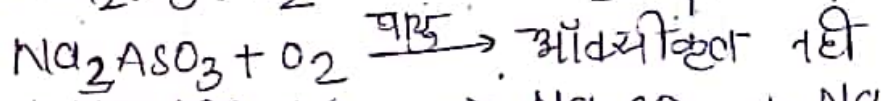
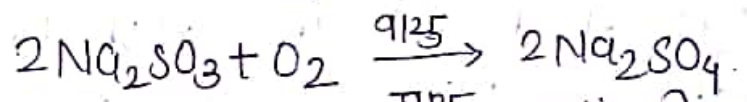
(3.) स्वउत्प्रेरक (Auto Catalyst) :- किसी रासायनिक अभिक्रिया के दौरान बना हुआ कोई उत्पाद जब उस अभिक्रिया के लिए उत्प्रेरक का कार्य करता है, उस घटना को स्वउत्प्रेरण एवं ऐसे उत्पाद को स्वउत्प्रेरक कहते हैं।

उदाहरण :- स्थिर ऐसीटिक के जल-अपघटन से ऐसीटिक अम्ल एवं स्थिर ऐल्कोहॉल बनते हैं। प्रारंभ में यह अभिक्रिया धीमी गति से होती है किन्तु कुछ समय बाद अचानक तीव्र हो जाती है, क्योंकि अभिक्रिया में बना ऐसीटिक अम्ल स्वयं इस अभिक्रिया के लिए उत्प्रेरक का कार्य करता है। अतः यह ऐसीटिक अम्ल स्वउत्प्रेरक है।



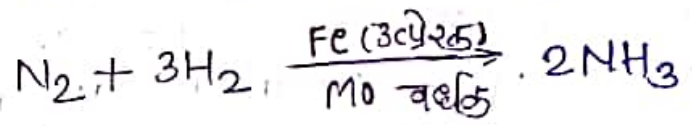
(ग) पेरित उत्प्रेरक (Induced Catalyst) :- जब एक रासायनिक अभिक्रिया किसी दूसरे अभिक्रिया के लिए उत्प्रेरक का कार्य करती है, तो पहली अभिक्रिया को पेरित उत्प्रेरक कहते हैं।

उदाहरण ० - सोडियम सल्फेट (Na_2SO_3) वायु द्वारा सोडियम सल्फेट (Na_2SO_4) में ऑक्सीकृत हो जाती है, किन्तु सोडियम आर्सेनाइट (Na_2AsO_3) वायु से ऑक्सीकृत नहीं होता है किन्तु सोडियम सल्फेट की उपस्थिति में सोडियम आर्सेनाइट भी वायु द्वारा सोडियम में ऑक्सीकृत हो जाती है। यहाँ सोडियम सल्फेट की ऑक्सीकरण अभिक्रिया सोडियम आर्सेनाइट की ऑक्सीकरण अभिक्रिया के लिये प्रेरित उत्प्रेरक है।

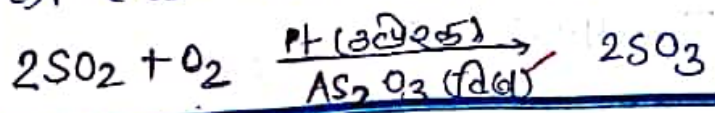


उत्प्रेरक वर्धक (Catalytic Promoter) :- वे पदार्थ अपनी उपस्थिति से किसी उत्प्रेरक की सक्रियता को बढ़ा दे वधक कहलाते हैं।

जैसे :- अमोनिया निमिग की हीबर विधि में मॉलिब्डेनम की उपस्थिति से आयस उत्प्रेरक की सक्रियता बढ़ जाती है। अतः मॉलिब्डेनम वधक का कार्य करता है।



उत्प्रेरक विव (Catalytic poison) :- जो पदार्थ अपनी उपस्थिति से उत्प्रेरक की सक्रियता को कम कर देते हैं या नष्ट कर देते हैं उत्प्रेरक विव कहते हैं। जैसे - सल्फ्यूरिक अम्ल निमिग की संपर्क विधि में आर्सेनिक के वांगिक जैसे As_2O_3 लेटिम उत्प्रेरक की सक्रियता को नष्ट कर देते हैं। अब आर्सेनिक वांगिक विव की तरह कार्य करता है।



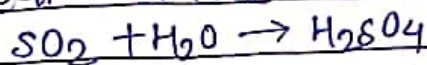
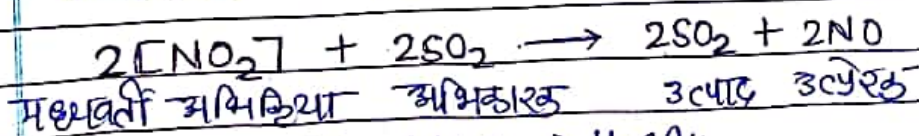
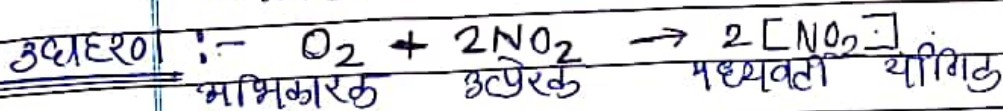
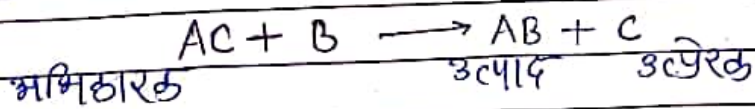
उत्प्रेरण का सिद्धांत (THEORIES OF CATALYSIS) -

- (1) माध्यमिक यौगिक निर्माण सिद्धांत (Theory of Intermediate Compound Formation) :- इस सिद्धांत के अनुसार उत्प्रेरक किसी एक अभिकारक के साथ संयोग कर करके माध्यमिक यौगिक बनाता है, जो कि अत्यंत क्रियाशील होने के कारण तुरंत दूसरे अभिकारक से क्रिया कर उत्पाद बना लेता है एवं उत्प्रेरक मुक्त होकर पुनः अपने मूल रूप में आ जाता है। यह प्रक्रम सतत क्रम में चलता है अभिक्रिया शीघ्र वेग में होती है।

माना कि एक अल्पनिक अभिक्रिया $A + B \xrightarrow{C} AB$ में A व B अभिकारक C उत्प्रेरक एवं AB उत्पाद है। इस सिद्धांत के अनुसार -

प्रथम पद - उत्प्रेरक प्रथम पद के साथ क्रिया संयोग कर मध्यवर्ती यौगिक बनाता है।

$A + C \rightarrow [AC]$
अभिकारक उत्प्रेरक मध्यवर्ती यौगिक
द्वितीय पद - यह मध्यवर्ती यौगिक द्वितीय अभिकारक के साथ क्रिया करके उत्पाद बनाता है एवं उत्प्रेरक पुनः मुक्त हो जाता है -



शिक्षक के हस्ताक्षर.....

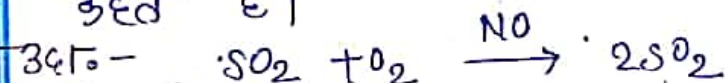
2. अधिशोषण सिद्धांत (Adsorption Theory) :- इस सिद्धांत के अनुसार

गैसीय-द्रव्य या विलयन में अभिकारक, ठोस उत्प्रेरक के सतह पर अधिशोषित हो जाते हैं। सतह पर अभिकारकों की संख्या में वृद्धि से अभिक्रिया की दर बढ़ जाती है। अधिशोषण एक ऊष्माक्षेपी अभिक्रिया है। अतः अधिशोषण की ऊष्मा अभिक्रिया की दर बढ़ाने में सहायक होती है।

उत्प्रेरण क्रिया को मध्यवर्ती चार्जिक बनने के चरणों में वर्णित किया जा सकता है। प्रथम अनुसार अभिकारक (A व B) पहले उत्प्रेरक (C) से संयोग करके माध्यमिक संकुल चार्जिक बनाते हैं जो विघटित होकर उत्पादक व उत्प्रेरक बनाते हैं।

संमानी उत्प्रेरण (Homogeneous catalysis) :- जब अभिकारक एवं उत्प्रेरक दोनों

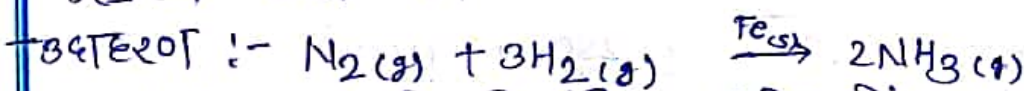
समान चार्जिक अवस्था में हों तो उसे संमानी उत्प्रेरण कहते हैं।



इसमें SO_2 एवं O_2 तथा उत्प्रेरक NO सभी गैसीय-द्रव्य अवस्था में हैं अतः यह संमानी उत्प्रेरण है।

विवमानी उत्प्रेरण (Heterogeneous catalysis) :- जब अभिकारक व

उत्प्रेरक अलग-अलग अवस्था में हों तो उसे विवमानी उत्प्रेरण कहते हैं।



इस अभिक्रिया-निर्माण की दर विधि में N_2 व H_2 गैसीय-द्रव्य अवस्था में जबकि भापस ठोस अवस्था में है। यह

विवमानी उत्प्रेरण है।

NAME - ISHA KANSARI

FATHER'S NAME - MR. SANTOSH KANSARI

SUBJECT - CHEMISTRY

CLASS - B.Sc (II)

* Topics - CHEMISTRY OF LANTHANIDE ELEMENTS

* Introduction: - आधुनिक भारत माता में लैन्थेनाइड एवं एक्टिनाइड कों को आन्तरिक कक्ष में f-कक्ष में तत्व कहते हैं। इन तत्वों में इलेक्ट्रॉन (n-2)f कक्ष में प्रवेश करता है। इन तत्वों में इलेक्ट्रॉन इनकी नाबिक अथवा आयनिक अवस्था में आंशिक रूप में किन्तु अपूर्णा भवे कक्षा में प्रवेश करता है। इन्हें Inner transitional elements कहते हैं।

भारत माता में लैन्थेनाइड (La₅₇ (5d¹, 6s²) से Lu₇₁ (4f¹⁴, 5d¹, 6s²) तक का 15 तत्वों को लैन्थेनाइड श्रेणी के तत्व कहते हैं।

* NAME, SYMBOL, ATOMIC NO., AND ELECTRONIC CONFIGURATION

ATOMIC No.	ELEMENTS	SYMBOL	E.C.
57	लैन्थेनाइड	La	[Xe] 4f ⁰ , 5d ¹ , 6s ²
58	सेरियम	Ce	[Xe] 4f ¹ , 5d ⁰ , 6s ²
59	प्रोमिथियम	Pr	[Xe] 4f ³ , 5d ⁰ , 6s ²
60	नियोडिमियम	Nd	[Xe] 4f ⁴ , 5d ⁰ , 6s ²
61	प्रोमिथियम	Pm	[Xe] 4f ⁵ , 5d ⁰ , 6s ²
62	स्मिथियम	Sm	[Xe] 4f ⁶ , 5d ⁰ , 6s ²
63	यूरोपियम	Eu	[Xe] 4f ⁷ , 5d ⁰ , 6s ²
64	गैडोलिनियम	Gd	[Xe] 4f ⁷ , 5d ¹ , 6s ²
65	टर्बियम	Tb	[Xe] 4f ⁹ , 5d ⁰ , 6s ²
66	डयमप्रोमिथियम	Dy	[Xe] 4f ¹⁰ , 5d ⁰ , 6s ²
67	होलमियम	Ho	[Xe] 4f ¹¹ , 5d ⁰ , 6s ²
68	एरबियम	Er	[Xe] 4f ¹² , 5d ⁰ , 6s ²
69	थुलियम	Tm	[Xe] 4f ¹³ , 5d ⁰ , 6s ²
70	इरिडियम	Yb	[Xe] 4f ¹⁴ , 5d ⁰ , 6s ²
71	ल्यूथेजियम	Lu	[Xe] 4f ¹⁴ , 5d ¹ , 6s ²

* लैन्थेनॉइड संकुचन :— लैन्थेनॉइड श्रेणी [La₅₇ से Lu₇₁] तक में परमाणु क्रमांक में वृद्धि के साथ लैन्थेनॉइड तत्वों की परमाणवीय व आणविक विल्याप्त क्रमशः घटती है, जिससे तत्वों/आयनों के आकार क्रमशः घटते हैं। इसे लैन्थेनॉइड संकुचन कहते हैं।

* पृथक् लैन्थेनॉइड तत्व :— सातवीं आवर्त की d-ब्लॉक के तृतीय संक्रमण श्रेणी [5d श्रेणी] में लैन्थेनॉइड के बाद आने वाले तत्वों को पृथक् लैन्थेनॉइड तत्व कहते हैं।

* लैन्थेनॉइड तत्वों के प्रमुख अयस्कों के नाम :—

क्र.	खनिज	संघटन	प्राप्ति
1.	मोनोजाइट रेत [Monazite sand]	(i) 50-70% सीसा (ii) 5-10% ThO ₂ (iii) 2% SiO ₂ (iv) 22-30% P ₂ O ₅ (v) अन्य मात्रा में U	द्रावकोर (भारत) ब्राज़ील, फ्रांस आफ्रिका, अमेरिका
2.	बास्टनेसाइट [Bastnaesite]	(i) 65-70% सीप्रियम (ii) 41% डीप्रियम	अमेरिका, चीन
3.	जेनोटाइम [Xenotime]	(i) 54-65% डीप्रियम (ii) 0.1% सीप्रियम (iii) शेष ThO ₂ , U ₃ O ₈	नार्वे, ब्राज़ील

* मोनोजाइट रेत और बास्टनेसाइट सीप्रियम-समृद्ध खनिज में आते हैं।

* जेनोटाइम खनिज डीप्रियम-समृद्ध खनिज में आते हैं।

* मिश्र धातु :— लैन्थेनॉइडों के मिश्र धातु को मिश्र मेटल [Mish-Metals] कहा जाता है। मिश्र मेटल में प्रमुख घटक Ce (45-50%), La (25%), Nd [5%] अन्य मात्रा में अन्य लैन्थेनॉइड तथा Fe एवं Ca अशुद्धि के रूप में उपस्थित होते हैं।

Name - Modita Sahu

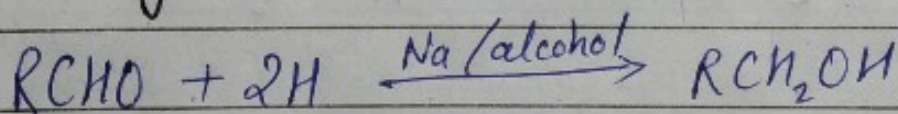
BSC II year - BIO

Chemistry

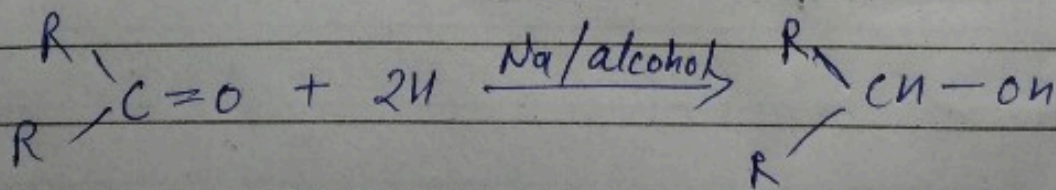
Topic - Bouveault - Blanc Reduction.

When an carbonyl compound (aldehyde or ketone) or ester is treated with the excess of Na-metal and ethanol to form alcohol. This reaction is known as Bouveault - Blanc Reduction.

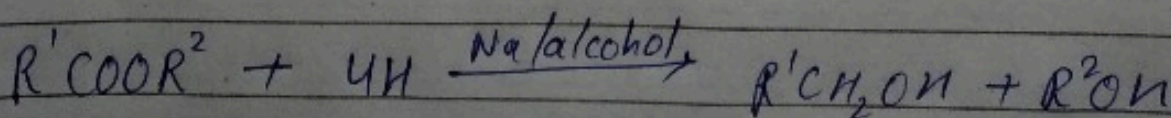
From aldehyde



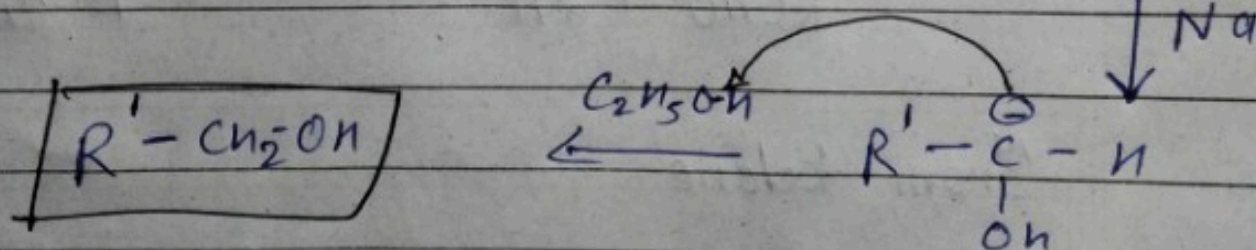
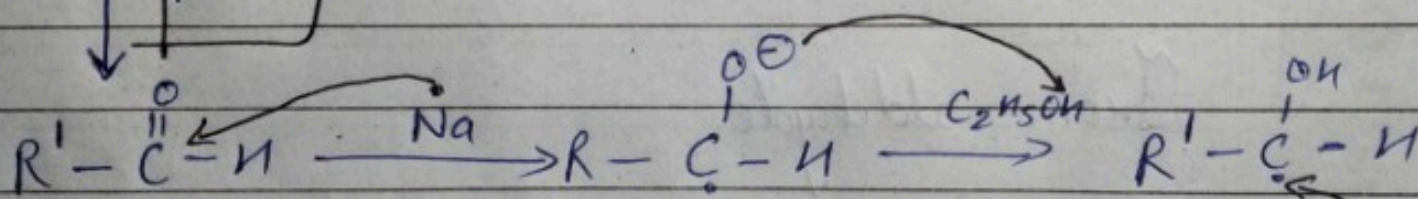
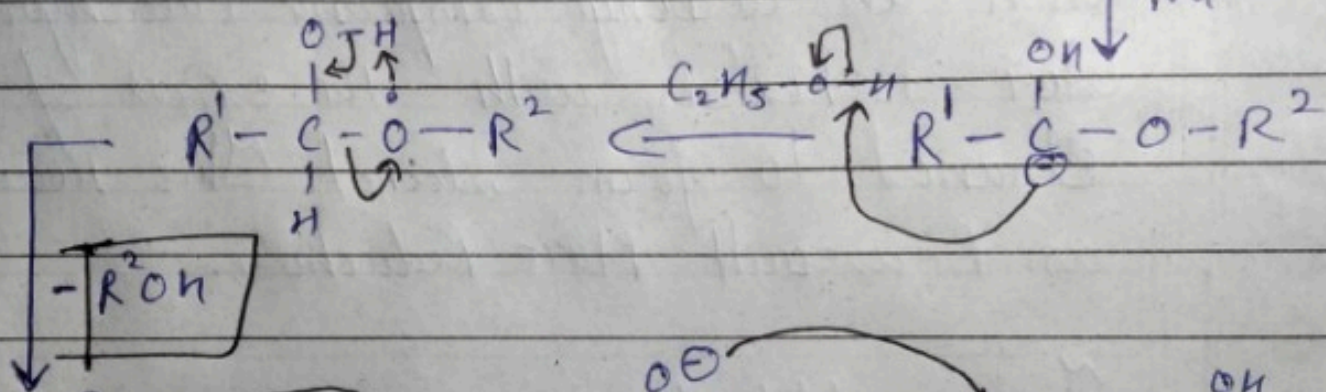
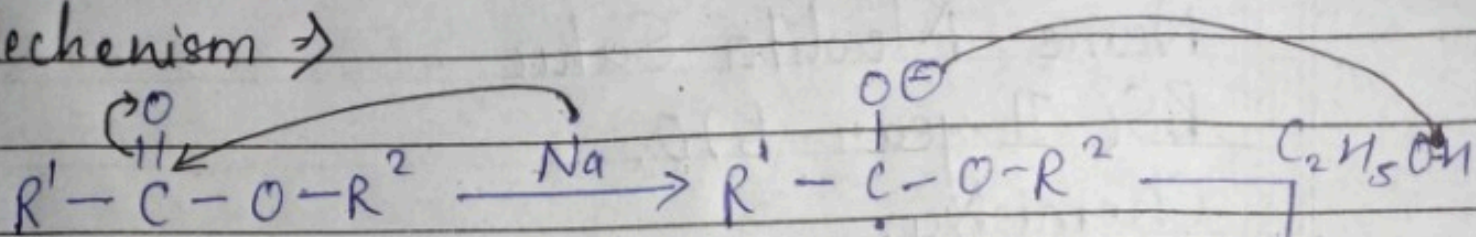
From ketone



From Ester



Mechanism \Rightarrow



Common Ion Effect

आपन - ऐसे यल्लोय या अणु जिसे समान होती है। इसे आपन में विद्युत आवेश होता है।

आवेश दो प्रकार के होते हैं।

(i) ऋणात्मक आवेश (ii) धनात्मक आवेश

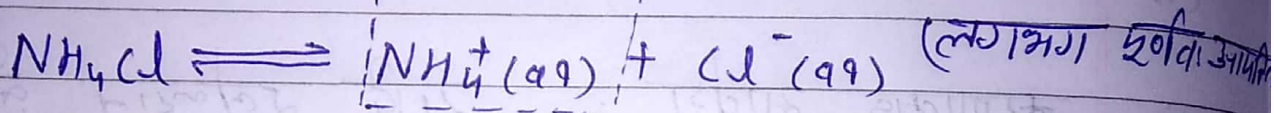
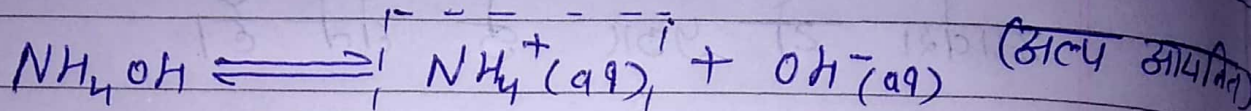
(i) ऋणात्मक आवेश :- यदि यल्लोय की संख्या प्रोटीन से अधिक होती है तो आपन में ऋणात्मक आवेश होता है और इसे ऋणापन भी कहते हैं।

(ii) धनात्मक आवेश :- यदि प्रोटीन की संख्या यल्लोय से अधिक होती है तो आपन में धनात्मक आवेश होता है और इसे धनापन भी कहते हैं।

समआपन प्रभाव :- जब किसी द्रवण विद्युत अपघट्य के विलयन में और एक समान आपन वाला प्रबल विद्युत अपघट्य मिलाया जाता है तो द्रवण विद्युत अपघट्य के आपनन में कमी होती है। इसे समआपन प्रभाव कहते हैं।

उदा.:-

(i) NH_4OH के विलयन में NH_4Cl का विलयन मिलाने पर NH_4OH के आयनन की मात्रा में कमी आ जाता है।

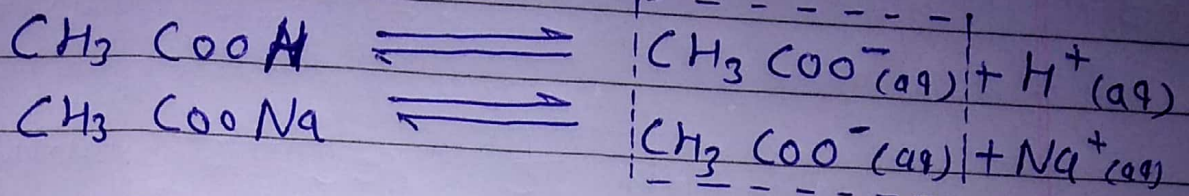


अतः NH_4OH के आयनन की सांद्रता पर

$$K = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]}$$

NH_4OH के विलयन में NH_4Cl मिलाने पर, NH_4Cl के शर् आयनन होने के कारण विलयन में NH_4^+ आयन की अधिकता हो जाती है। अतः ली-शार्लिए के नियमानुसार सांद्रता बायीं ओर विस्थापित होगा तथा सांद्रता रिधल K का मान रिधल रखने के लिए $[\text{OH}^-]$ का सांद्रता कम होना चाहिए अतः NH_4OH का उद् आयनित भाग अनआयनित NH_4OH में प्रति परिवर्तित हो जाता है।

(ii) CH_3COOH (दुर्बल विद्युत अपघट्य) के जलीय विलयन कुछ मात्रा में CH_3COONa (प्रबल विद्युत अपघट्य) डाला जाता है।



तो $\text{CH}_3\text{COO}^- (\text{aq})$ समआयनी की उपस्थिति के कारण लक्ष्य बायीं ओर विस्थापित होगा जिससे CH_3COOH का विलयन घटेगा।

* जलीय विलयन में कितनी दुर्बल विद्युत अपघट्य का विलयन, सम-आयनी की उपस्थिति के कारण और भी कम हो जाता है।

Name - Deepika Dewangan
 Class - B.Sc. II
 Session - 2021-22
 Topic - Picric Acid

Picric Acid

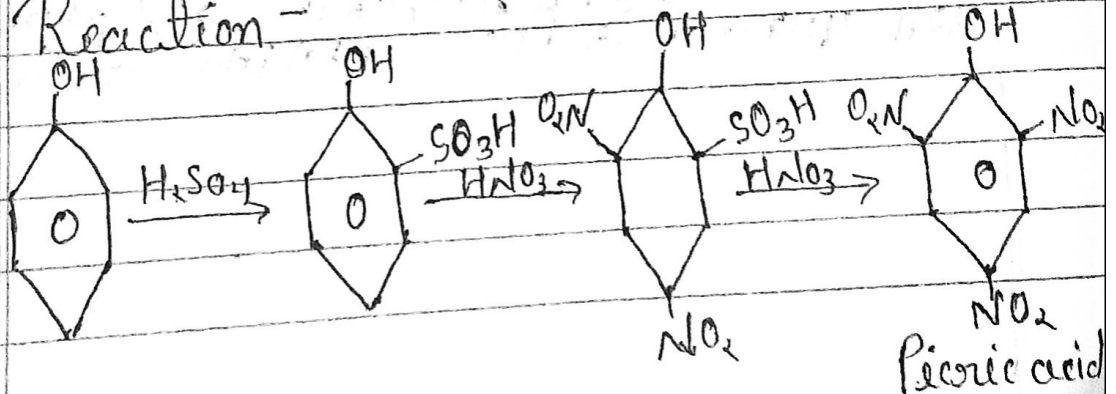
Or

2,4,6 trinitrophenol

तैताने की विधि -

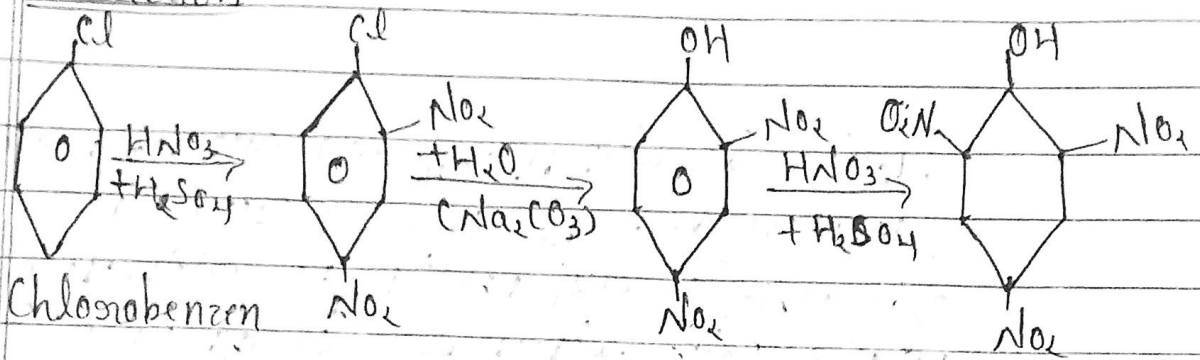
कीनॉल को सांद्र H_2SO_4 तथा सांद्र HNO_3 द्वारा नाइट्रीकरण करके Picric acid प्राप्त करते हैं।
 चूंकि HNO_3 के साथ कीनॉल का ऑक्सीकरण हो जाता है और आंशिक रूप से कीनॉल नष्ट हो जाता है। अतः Picric acid को औद्योगिक रूप से प्राप्त करने के लिए Phenol का सल्फोनीकरण करते हैं इसके पश्चात् प्राप्त उत्पाद का नाइट्रीकरण करते हैं, जिससे $-SO_3H$ group $-NO_2$ groups द्वारा विस्थापित होकर Picric acid देता है।

Reaction -



आधुनिक विधि - क्लोरोबेंजीन का क्लो नाश्रीकरण H_2SO_4 की उपस्थिति में करते हैं जिससे 2,4 di nitro chlorobenzene प्राप्त होता है। अब 2,4 di nitro chlorobenzene की अभिक्रिया H_2O में Na_2CO_3 की उपस्थिति में करते हैं जिससे हमें 2,4 di nitrophenol प्राप्त होता है जिसका नाश्रीकरण करते हैं और हमें Picric acid प्राप्त होता है।

Reaction -



Properties - Picric acid crystal, yellow. Solid पदार्थ है।

- 1) इसका गलनांक $128^\circ C$ होता है।
- 2) स्वयं में कड़वा, विषैला जल में अल्प विलेय, एल्कोहॉल तथा बेंजीन में शीघ्र विलेय है।

Uses - 1) विस्फोट पदार्थ बनाने में।

2) Aromatic Hydrocarbons, amines, and phenols के पहचान तथा पुराकरण के लिए अभिकर्मक के रूप में।

नाम - हरीश कुमार

कक्षा - Bsc III

Subjec - Chemistry

Page : _____

Date : / /

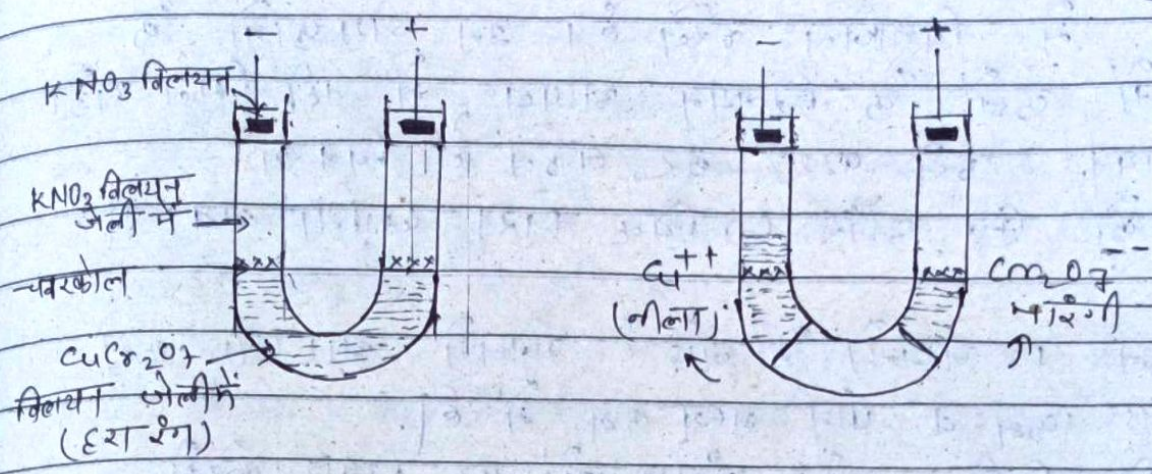
- आयनों का अभिगमन -
migration of ions.

जब किसी विद्युत अपघट्य को उपयुक्त विलायक में विलय किया जाता है तो वह अपने आयनों में विभक्त हो जाता है। तथा यह आयन विलयन में विभिन्न दिशाओं की गति करने लगता है। आयनों में यह गति समान आयनों में आकर्षण व विपरीत आयनों में प्रतिकर्षण के कारण होता है। तथा इस अनियमित गति के कारण यह स्वतंत्र विलयन बना लेता है। आयनों का विलयन उच्च सान्द्रता से निम्न सान्द्रता की ओर होता है। किसी विद्युत अपघट्य के विलयन में विद्युत धारा का प्रवाह आयनों के अभिगमन द्वारा होता है। विलयन में आयन स्वतंत्र रूप से उपस्थित रहता है तथा विद्युत धारा प्रवाहित करने पर विपरीत आवेश वाले इलेक्ट्रोड की ओर चलने लगता है। प्रायः विलयन कोर में अणुगतन विभिन्न वेग से गति करता है।

- प्रयोग -

शुद्ध CuSO_4 की नली के निचले हिस्से में अंगूर-अंगूर का दल विलयन तथा थोड़ा सा कॉपर डाइऑक्साइड विलयन भर देते हैं। यह विलयन हरे रंग का होता है तथा अंगूर-अंगूर की उपस्थिति के कारण नीला ही जेली रूप में जम जाता है। नली की दोनों छुजाओं में CuSO_4 विलयन की नली की दर्शाने के लिए animal charcoal को थोड़ा-थोड़ा दिख देते हैं। इसके पश्चात् इसके उपर में KNO_3 विलयन तथा अंगूर-अंगूर का मिश्रण भर देते हैं। तथा उसे जम जाने देते हैं। इस दूसरी परत के उपर KNO_3 का जलीय विलयन

भरकर दोनों भुजाओं में एक-एक इलेक्ट्रोड डुबा देते हैं।



नीले रंग का Cu^{++} आयन विद्युत धारा प्रवाहित करने पर कैथोड के नीचे स्थित जेली से उपर उभने लगता है। इसी भोर नारंगी रंग के डाइक्रोमेट आयन सेनोड की भोर खिंचे लगता है समान समय $Cr_2O_7^{2-}$ आयनों की उबलना में Cu^{++} आयन अधिक दूरी पर पहुँच जाता है अतः Cu^{++} का वेग $Cr_2O_7^{2-}$ आयन की अपेक्षा Cu^{++} का वेग अधिक होता है।

दोनों के वेगों में भेद होने के कारण ऐसा आभास होता है। समान समय में अधिक वेग वाले आयन की अधिक मात्रा तथा कम वेग वाले आयनों की कम मात्रा इलेक्ट्रोड पर मुक्त होगा परन्तु प्रायोगिक परिणाम बताता है कि काल्पक में ऐसा नहीं होता बल्कि यद्यपि कॅाथन तथा अॅनायन के वेगों में भेद होता है किन्तु वे इलेक्ट्रोड पर तुल्य मात्रा में मुक्त होता है।

हिर्लॉफ का ~~संज्ञा~~ में द्वान्विक प्रयोग -

इसमें एनोड और कैथोड के बीच सरलतम वक्राकार नली लगी है जिसमें आयन सरलता से चर हो सकता है।

ये डायग्राम विद्युत-अपघटनी सेल को सेनोड कक्ष मध्य कक्ष केद्योड कक्ष में विसर्जित करके है। इन डायग्रामों के कारण लीनों कक्षों के विलयन आपस में नहीं मिल सकते किन्तु आयन इसे पार कर सकते हैं चित्र में आयन को (+) और (-) चिह्न द्वारा दर्शाया गया है।

मान लो कुल 13 आयनों के जोड़े हैं जिनमें चार सेनोड कक्ष चार केद्योड कक्ष व पांच मध्य कक्ष में हैं। अब हम निम्न विसर्जित लीन संभावनाओं पर विचार करेंगे।

	सेनोड कक्ष	मध्य कक्ष	केद्योड कक्ष
	± ± ± ±	± ± ± ± ±	± ± ± ±
I	(--)+ ± ± ± ±	± ± ± ± ±	± ± (+ +)
II	(-- --) ++	± ± ± ± ±	± ± (+ + + +)
III	(-- --) ± ±	± ± ± ± ±	± ± ± (+ + +)

(I) मान लो केवल ऋण आयनों में ही गति होती है। जब दो ऋणायण डायग्राम को पार करके सेनोड कक्ष में जाता है। यहां धनायनों में कोई गति नहीं होती फिर बिना विसर्जित होने वाले धनायनों तथा ऋणायणों संघर्षित असुगमित धनायनों तथा ऋणायणों संख्या समान है। सेनोड कक्ष में आयनों के वाहक में कोई परिवर्तन नहीं हुआ है, (यअनु) है। किन्तु केद्योड कक्ष में 2अनु कम हो गया। जो आयन असुगमित रह जाते हैं वो विसर्जित हो जाते हैं।

सेनोड पर विसर्जित ऋणायनों की संख्या = 2
केद्योड पर विसर्जित धनायनों की संख्या = 2

(II) जब ऋणायन व धनायन समान चाल से चलते हैं।
 जब ऋणायन व धनायन डायग्राम को पार करके
 विपरीत इलेक्ट्रोड की ओर पहुँच जाते हैं। इस स्थिति
 में भी ~~भी~~ विसर्जित (अयुग्मित) ऋणायन व धनायन की
 संख्या समान रहती है। दोनों स्रोतों में सांद्रण में कमी
 दो-दो अणुओं से हुई है।
 ∴ एनोड पर विसर्जित (अयुग्मित) ऋणायनों की संख्या = 4
 ∴ कैथोड पर विसर्जित (अयुग्मित) धनायनों की संख्या = 4

(III) जब धनायन ऋणायन से दुगुनी चाल से चलते हैं -
 इस स्थिति में जब दो धनायन कैथोड कक्ष की ओर
 तथा एक ऋणायन एनोड कक्ष में जाएगा। तब भी
 चाल असमान तथा विसर्जित (अयुग्मित) आयनों की
 संख्या समान होगी। कैथोड कक्ष में सांद्रण में कमी
 एक तथा एनोड कक्ष में सांद्रण में कमी दो अणुओं में होगा।
 वेगों का योग = 1 + 2
 एनोड पर विसर्जित ऋणायनों की संख्या = 3
 कैथोड पर विसर्जित धनायनों की संख्या = 3

इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि यद्यपि धनायन तथा ऋणायन
 के वेग में अंतर होता है लेकिन वे क्रमशः कैथोड और एनोड पर
 न्यूनोत्पन्न अनुपात में विसर्जित होते हैं। किसी इलेक्ट्रोड के समीप
 सांद्रण में कमी इस इलेक्ट्रोड से दूर जाने वाले आयन के वेग
 के समानुपाती होती है।

एनोड के चारों ओर सांद्रण में कमी धनायन का वेग
 अतः कैथोड के चारों ओर सांद्रण में कमी ऋणायन का वेग

इससे यह कारण समझा जाता है कि आयनों के वेग असमान
 रहने के कारण विलयन में इलेक्ट्रोडों पर असमान मात्रा विसर्जित होगी।

CHEMISTRY

SEMINAR

Name - Mohit Sonkar

Class - B.Sc - II

College - S.K.M. (Nawapada Rajim)

1) धूल-थॉमसन प्रयोग का उल्लेख करते हुये साधनाएँ। धूल के सरन्ध्र लगा प्रयोग का वर्णन करते हुये उसका महत्व साधनाएँ।

भाषणा

धूल-थॉमसन प्रयोग की व्याख्या कीजिए।

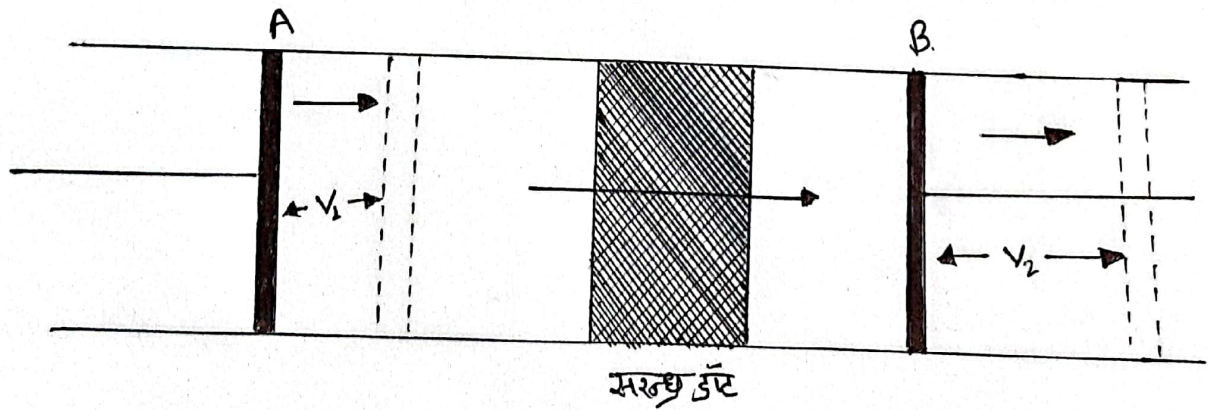
धूल - थॉमसन प्रभाव :-

जब किसी गैस का उच्च दाब वाले को से कम दाब वाले क्षेत्र में रुद्धोष्म प्रसार होता है, तो गैस का ताप गिर जाता है। इस घटना को धूल-थॉमसन प्रभाव कहते हैं।

हाइड्रोजन तथा हीलियम को छोड़कर सभी गैसों इसी प्रकार व्यवहार करती हैं और सरन्ध्र डॉट में वे प्रवाहित होने पर ठण्डी हो जाती हैं, जबकि हाइड्रोजन तथा हीलियम गैसों ठण्डी होने के बजाय गर्म हो जाती हैं।

धूल-थॉमसन का प्रयोग :-

धूल-थॉमसन के प्रयोग में एक अणुसंख्येकी नलिका होती है, जिसके मध्य में एक सरन्ध्र डॉट लगा रहता है। इस सरन्ध्र डॉट के दोनों ओर अत्यन्त शुष्क गैसी तापमापी लगे होते हैं।



चित्र - धूल-थॉमसन प्रयोग.

असंघ डॉट के दोनों ओर दो पिस्टन A और B लगे होते हैं। मान लें
 असंघ डॉट तथा पिस्टन A के बीच कोई गैस भरी है, जिसका आयतन
 V_1 है। अब असंघ डॉट पर धीरे-धीरे दबाव P_1 लगाते हैं, जिससे असंघ
 डॉट तथा पिस्टन B की ओर आयतन V_2 तथा दबाव P_2 हो जाता है।
 जहाँ $P_1 > P_2$, इस स्थिति में पिस्टन B दायाँ ओर सरकता है।

पिस्टन A की ओर निकाल पर किया गया कार्य = $-P_1 V_1$

पिस्टन B की ओर निकाल द्वारा किया गया कार्य = $P_2 V_2$

निकाल द्वारा किया कुल कार्य $W = P_2 V_2 - P_1 V_1$ ---- (1)

उष्मागतिकी के प्रथम नियम से,

$$\Delta E = q - W$$

या

$$E_2 - E_1 = 0 - (P_2 V_2 - P_1 V_1), \quad (q=0 \text{ क्योंकि निकाल अकारोधी है})$$

या

$$E_1 + P_1 V_1 = E_2 + P_2 V_2$$

$$H_1 = H_2$$

$$H_2 - H_1 = 0$$

$$\Delta H = 0$$

----- (2)

अतः उन्मुखी में कोई परिवर्तन नहीं होता।

Topics

Gibbs and Helmholtz free energy variation of G and A with pressure, volume, temperature, Gibbs-Helmholtz equation,

* गिब्स एवं हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा :-

→ गिब्स मुक्त ऊर्जा :- किसी निकाय की मुक्त ऊर्जा .

$$G = H - TS \quad \text{--- (1)}$$

जहाँ H एवं S निकाय की क्रमशः एन्थैल्पी तथा एन्ट्रॉपी हैं। दिये हुए ताप पर,

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

समी (1) से,

$$G = H - TS$$

$$G = E + PV - TS$$

अवकलन करने पर,

$$dG = dE + PdV + VdP - TdS - SdT$$

∴ $dE = TdS - W_{rev}$

∴ $dG = TdS + PdV + VdP - TdS - SdT - W_{rev}$

या $dG = PdV + VdP - SdT - PdV - W_{net}$

(∵ $W_{rev} = W_{net} + PdV$)

या $dG = VdP - SdT - W_{net}$

स्थिर दाब तथा ताप पर,

$$dT = dP = 0$$

$$dG = W_{net}$$

अतः दिये हुए ताप एवं दाब पर मुक्त ऊर्जा में ऊर्जा निकाय द्वारा यांत्रिक कार्य की माप है।

ताप और दाब में परिवर्तन से मुक्त ऊर्जा में परिवर्तन -

$$G = H - TS$$

तथा

$$H = E + PV$$

इन दोनों समी. से.

$$G = E + PV - TS$$

इस समीकरण का अवकलन करते पर,

$$dG = dE + PdV + VdP - TdS - SdT$$

We know that,

$$dE + PdV = TdS$$

$$dG = VdP - SdT$$

स्थिर ताप पर SdT का मान शून्य होगा। अतः

$$(dG)_T = (VdP)_T$$

या

$$\left[\frac{dG}{dP} \right]_T = V_T$$

स्थिर दाब पर,

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

या

$$\left[\frac{dG}{dT} \right]_P = -S_P$$

हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा या कार्यफल (A) - किसी तंत्र की अन्तरिक ऊर्जा का वह भाग जो अधिकतम कार्य में परिवर्तित किया जा सकता है। यह एक अवस्था फलन है -

$$A = U - TS \quad \text{--- (1)}$$

इस तंत्र की प्रारम्भिक एवं अन्तिम अवस्थाओं पर लागू करते पर,

$$A_1 = U_1 - TS_1 \quad \text{--- (2)}$$

$$A_2 = U_2 - TS_2 \quad \text{--- (3)}$$

अतः

$$\Delta A = A_2 - A_1 = U_2 - TS_2 - (U_1 - TS_1)$$

या

$$\Delta A = U_2 - U_1 - T(S_2 - S_1)$$

या

$$\Delta A = \Delta U - T\Delta S \quad \text{--- (4)}$$

उष्मागतिकी के प्रथम एवं द्वितीय नियम से $dQ = dU + dW$ (प्रथम नियम)

एवं $dQ = TdS$ (द्वितीय नियम)

अतः $TdS = dU + dW$

या $T\Delta S = \Delta U + W$ --- (5)

चूंकि उष्मणीय प्रक्रम में किया गया कार्य अधिकतम होता है अतः

$T\Delta S = \Delta U + W_{max}$ --- (6)

अभी. (5) एवं (6) से.

$\Delta A = \Delta U - (\Delta U + W_{max})$

या.

$W_{max} = -\Delta A$ --- (7)

अतः स्थिर ताप पर किसी प्रक्रम में, हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा में होने वाली कमी का द्वारा दिये गये उष्मणीय अधिकतम कार्य के तुल्य होती है।

गिब्स मुक्त ऊर्जा एवं हेल्महोल्ट्ज मुक्त ऊर्जा में संबंध -

∴ $W_{max} = W_{net} + P\Delta V$

अतः

$-\Delta A = -\Delta G + P\Delta V$

या.

$\Delta G = \Delta A + P\Delta V$ --- (8)

या.

$\Delta G = -W_{max} + P\Delta V$ --- (9)

* (Variation of G and A with T and P.)

T व P के साथ G व A का परिवर्तन -

हम जानते हैं कि अत्यन्त धुल्ल समतापी तथा उष्मणीय प्रक्रम के लिए किया गया कार्य प्रसार कार्य के बराबर होता है।

$dS = \frac{dq_{rev}}{T}$

उष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुसार

$dQ = dE + PdV,$

$$dS = \frac{dE + PdV}{T} \quad \text{--- (1)}$$

अतः कार्य फंक्शन की परिभाषा के अनुसार $TdS = dE + PdV$ --- (2)

अवकलन करने पर,

$$dA = dE - TdS - SdT \quad \text{--- (3)}$$

समी. (2) से

$(dE - TdS)$ के लिए $-PdV$ को प्रतिस्थापित

$$dA = -PdV - SdT$$

स्थिर आयतन पर,

$$dA_v = -SdT \quad (\because dV = 0)$$

$$\left(\frac{\partial A}{\partial T}\right)_T = -S \quad \text{--- (4)}$$

या स्थिर ताप पर,

$$dA_T = PdV \quad (dT = 0)$$

अतः

$$\left(\frac{\partial A}{\partial T}\right)_T = -P \quad \text{--- (5)}$$

यही ताप तथा आयतन के माध्यम कार्य फंक्शन में परिवर्तन है।

(Variation in free Energy with Temperature and Pressure)

ऊर्जा फंक्शन की परिभाषा के अनुसार,

$$G = H - TS$$

$$G = E + PV - TS$$

$$= E - TS + PV$$

$$(H = E + PV) \quad \text{--- (6)}$$

अवकलन करने पर,

$$dG = dE - TdS - SdT + PdV + VdP \quad \text{--- (7)}$$

केवल प्रसार कार्य में उत्क्रमणीय क्रिया के लिए शून्य शून्य परिवर्तन -

$$dG = dE - (dE + PdV) - SdT + PdV + VdP$$

ऊष्मागतिकी के प्रथम तथा दूसरे नियम से,

$$Tds = dE + PdV$$

या

$$dG = dE - dE - PdV - SdT + PdV + VdP.$$

या

$$dG = VdP - SdT \quad \text{--- (8)}$$

स्थिर दाब पर

$$dP = 0$$

$$dG_P = SdT$$

या

$$\left(\frac{\partial G}{\partial T}\right)_P = -S \quad \text{--- (9)}$$

स्थिर ताप पर,

$$dT = 0$$

$$dG_T = VdP$$

या

$$\left(\frac{\partial G}{\partial P}\right)_T = V \quad \text{--- (10)}$$

संकेत (10) सूत्र ऊर्जा की ताप तथा दाब के साथ परिवर्तन -
प्रदर्शित करता है।

SHRI KULESHWAR MAHADEV GOVT. COLLEGE, GOBRA

NAWAPARA

NAME → NANDANI SAHU

FATHER'S NAME → MR. BHUSHAN LAL SAHU

CLASS → B.Sc. - II Year (BIO)

SEMINAR TOPIC → COLLOID

SUBJECT → CHEMISTRY

कोलाइड (Colloid)

⇒ कोलाइड कोई पदार्थ या कण नहीं है यह कणों की एक अवस्था होती है। यदि किसी पदार्थ के कणों का आकार 1 नैनो मीटर से लेकर 1000 नैनोमीटर के बीच होता है तो इन कणों को कोलाइड कहते हैं।

कोलाइडी विलयन (Colloidal Solution)

⇒ यह एक विषमांगी मिश्रण होता है जिसमें विलेय बहुत ही सूक्ष्म अवस्था में उपस्थित रहता है अर्थात् इसमें विलेय के कणों का आकार कोलाइड होता है या इसमें विलेय कोलाइड अवस्था में होते हैं। विलेय के ये कोलाइडी कण किसी विलायक में परिक्षिप्त होते हैं। यहाँ विलायक को परिक्षेपण माध्यम और विलेय को परिक्षिप्त प्रावस्था कहते हैं।

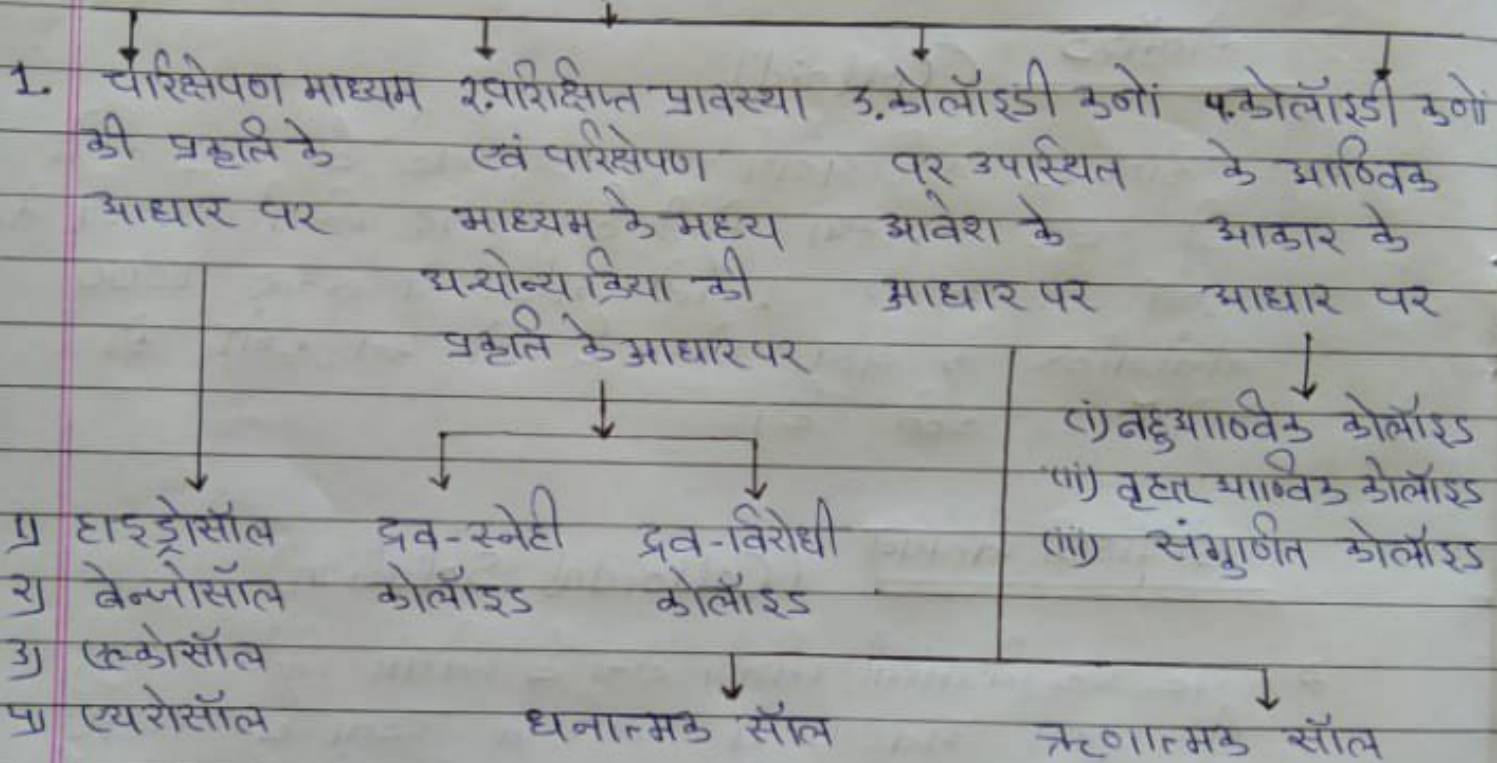
कोलाइडी विलयन की प्रावस्था (Phase of colloidal soln.)

- 1) परिक्षिप्त प्रावस्था 2) परिक्षेपण माध्यम
- 3) परिक्षिप्त प्रावस्था ⇒ कोलाइडी विलयन में उपस्थित कोलाइडी कणों की प्रावस्था को परिक्षिप्त प्रावस्था कहते हैं।

- 3) परिक्षेपण माध्यम : \Rightarrow कोलॉइडी कण जिस माध्यम में वितरित रहते हैं उसे परिक्षेपण माध्यम कहते हैं।
कोलॉइडी विलयन = परिक्षेपण माध्यम + परिक्षिप्त माध्यम

Classification of Colloidal System

कोलॉइडी तंत्र

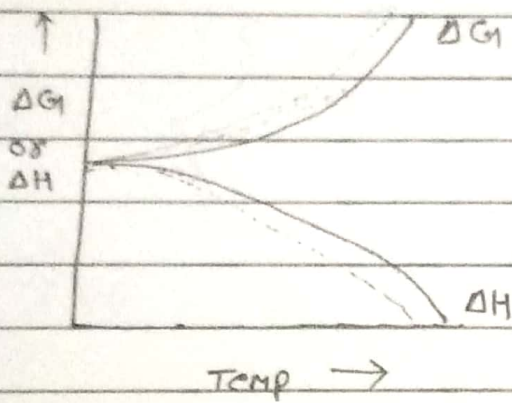


Uses of colloidal solution

- 1) मल से गन्धगी चूथक करना।
- 2) कुओं के पानी का शोधन।
- 3) धूम्र अवक्षेपण।
- 4) फोटोग्राफी।
- 5) रक्षाधीन आतंजन।
- 6) रबर पट्टन।
- 7) युद्ध में।

★ नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय :- सन् 1906 में नर्नस्ट ने रिचर्ड द्वारा किये गए आकड़ों पर विचार किया अंत ऊष्मा प्रमेय को प्रतिपादित किया

“ जैसे - जैसे ताप परम शून्य की ओर जाता है $\frac{\partial(\Delta G)}{\partial T}$ का मान धीरे - धीरे शून्य की ओर पहुँच जाता है।”
इसे ही नर्नस्ट ऊष्मा प्रमेय कहते हैं।



ΔG और ΔH परम शून्य पर एक-दूसरे के बराबर ही नहीं होता बल्कि ताप के परम शून्य के निकट होने पर ये भी एक-दूसरे के निकट होता है।

★ शार्प्लीय रूप में :-

गिब्स हेल्महोल्ट्ज समीकरण में

$$\Delta G = \Delta H + T \left(\frac{\partial(\Delta G)}{\partial T} \right)_P \quad \dots \textcircled{1}$$

T का मान परम शून्य ताप पर

$$T \rightarrow 0$$

$$\Rightarrow \Delta G - \Delta H = 0$$

$$\Rightarrow \Delta G = \Delta H$$

जैसे-जैसे T शून्य से परम शून्य ताप पर जाता है।
तो ΔG का मान ΔH के बराबर हो जाता है।

$$\Rightarrow \lim_{T \rightarrow 0} \left[\frac{\partial (\Delta G)}{\partial T} \right] = 0 \quad \dots (i)$$

$$\Rightarrow \lim_{T \rightarrow 0} \left[\frac{\partial (\Delta H)}{\partial T} \right] = 0 \quad \dots (ii)$$

$$\Rightarrow \left[\frac{\partial (\Delta G)}{\partial T} \right]_P = -\Delta S \quad \dots (iii)$$

$$\Rightarrow \left[\frac{\partial (\Delta H)}{\partial T} \right]_P = \Delta C_p \quad \dots (iv)$$

प्लानक के नियम से

$$\lim_{T \rightarrow 0} \Delta C_p$$

$$\lim_{T \rightarrow 0} \left[(C_p)_{\text{उत्पाद}} - (C_p)_{\text{अभिकारक}} \right] = 0$$

प्लॉट के अनुसार :- ΔC_p बहुत तीव्रता से कम होती है। और ΔC_p परम शून्य ताप पर उत्पाद और अभिकारक समान हो जाता है।

अर्थात् " परम शून्य ताप पर ऊष्मा धारिता शून्य हो जाता है "

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

$$\lim_{T \rightarrow 0} \Delta S = 0$$

$$\lim_{T \rightarrow 0} \left[S_{\text{उत्पाद}} - S_{\text{अभिकारक}} \right] = 0$$

प्लॉट के अनुसार :- किसी ठोस या द्रव की ऊष्मा धारिता परम शून्य ताप पर शून्य होती है।

$$\lim_{T \rightarrow 0} \Delta S = 0$$

* नर्मलरुत का कणुमा प्रुमेय की सीमारुँ

- (i) यह प्रुमेय गैस के लिए लागू नहीं होता है। क्युकि गैस 0.K पर नहीं पहुँच सकता है।
- (ii) यह प्रुमेय द्रव के लिए भी लागू नहीं है क्युकि परम शून्य ताप पर द्रव ठोस अवस्था में पहुँच जाता है।
- (iii) यह प्रुमेय ऐसे पदार्थ के प्रुलरण में सलष नहीं हो सकता जिसमें पदार्थ क्रिस्टलीय और परम शीत दोनों में रहते हैं।
- (iv) इस प्रुमेय के अनुसार इस प्रुलरण में 0.K पर कोई श्वद्रोपी परिवर्तन नहीं होता है।
- (v) यह प्रुमेय केवल ठोस के लिए लागू होगा गैस या द्रव के लिए यह नहीं होगा।

GOLLAGE - Shri. Kuleshwar Mahadev Govt. Collage.
Gobra - nayapara

SUBJECT - Chemistry
NAME - Nikita Kandra
GLASS - B. Sc II Year

SURFACE - TENSION

Content's

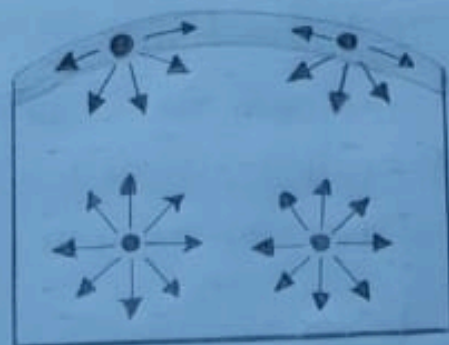
- ① Surface Tension
- ② Cohesive Force
- ③ Adhesive Force
- ④ Effect on Surface Tension

① Surface Tension

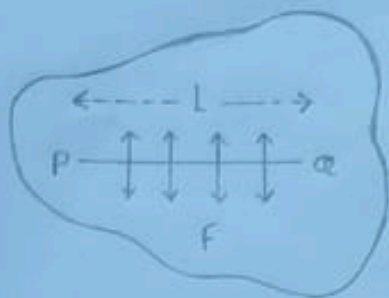
द्रव का स्वतंत्र पृष्ठ हमेशा वनाव की स्थिति में होता है तथा उसके न्यूनतम क्षेत्रफल प्राप्त करने की प्रवृत्ति होती है। द्रव के पृष्ठ का यह वनाव ही पृष्ठ वनाव (Surface Tension) कहलाता है।

इससे शब्दों में

“जिसी द्रव का पृष्ठ वनाव वह बना है जो द्रव के पृष्ठ पर खींची गई कल्पित रेखा की एकैक लम्बाई पर पृष्ठ के तल में तथा रेखा के लम्बवत् रूप में कार्य करता है।”



MATHEMATICAL DEFINITION OF SURFACE TENSION



यदि कोई द्रव साम्यावस्था में है तो द्रव के स्वतंत्र पृष्ठ पर एक सरल रेखा PQ की कल्पना करें तो पृष्ठ तनाव के कारण इस रेखा पर F बल कार्य करता है। अब इस रेखा पर एक और एक ही लंबाई पर लगाने वाले बल की गणना करें तो वही बल द्रव का पृष्ठ तनाव होता है—

यदि द्रव के स्वतंत्र सतह पर खींची गई काल्पनिक रेखा PQ की लंबाई L तथा इस पर लगाने वाले कुल बल F हो तो द्रव का पृष्ठ तनाव

$$T = \frac{F}{L} \quad \text{----- (1)}$$

समीकरण (1) पृष्ठ तनाव का सूत्र है।

Unit and Dimensional Formula of Surface Tension

$$\text{पृष्ठ तनाव T का मात्रक} = \frac{F \text{ का मात्रक}}{L \text{ का मात्रक}}$$

अतः SI पद्धति में T का मात्रक न्यूटन / मीटर तथा C.G.S पद्धति में इसका मात्रक डाइन / सेमी होता है।

इस प्रकार

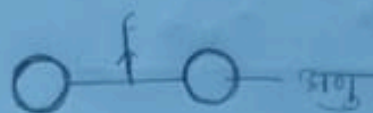
$$T = \frac{F}{L}$$

$$= \frac{MLT^{-2}}{L}$$

$$T = M^0 L^0 T^{-2}$$

Cohesive Force (संसर्जक बल)

प्रत्येक पदार्थ अणुओं से मिलकर बना होता है जिनके बीच आकर्षण बल कार्य करता है। एक ही पदार्थ के अणुओं के बीच लगाने वाले आकर्षण बल को Cohesive Force या संसर्जक बल कहते हैं।



Adhesive Force (आसंजक बल)

भिन्न-भिन्न पदार्थों के अणुओं के बीच लगने वाले आकर्षण बल को ही आसंजक बल कहते हैं।

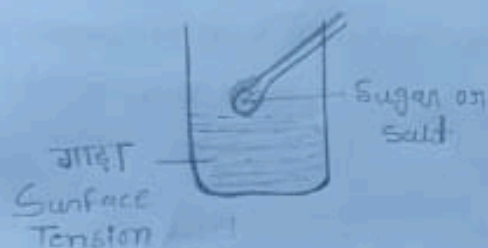
Example :-

- 1) Blackboard पर चॉक से लिखने पर धरार उभर आते हैं।
- 2) पौतल के बरतनों पर निकेल का पोंबिंग
- 3) पानी, चॉक को भिगोता है।

Effect on Surface tension

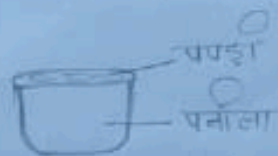
① Effect of Contamination → यदि जल की सतह पर धुन, छोई चिकनाई (ग्रीस या वेल) हो तो इससे जल का पृष्ठ तनाव घट जाता है।

② Effect of Solute → यदि विलेय बहुल घुलनशील है तो द्रव का पृष्ठ तनाव बढ़ जाता है। यदि विलेय कम घुलनशील हो पृष्ठ तनाव घट जाता है।



जैसे :- साबुन / Petrol डालने पर

③ Effect of Temperature → ताप बढ़ाने पर आसंजक बल का मान घट जाता है। जिससे पृष्ठ तनाव घट जाता है।



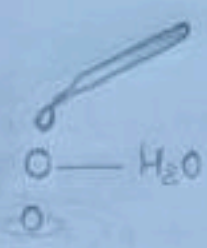
example → दूध में मलाई जमना।
① कम चढ़ता है जैसे चढ़े में तो गर्म पानी ऊपर उसे निकाला जाता है।

पृष्ठ तनाव में परिवर्तन

- अंतर आणविक बल बढ़ाने पर पृष्ठ तनाव बढ़ता है।
- तापमान बढ़ाने पर पृष्ठ तनाव घटता है।
- घुलनशील अणुद्धि मिलाने पर पृष्ठ तनाव बढ़ता है।
- अधुलनशील या आंशिक घुलनशील अणुद्धि मिलाने पर पृष्ठ तनाव घटता है।

पृष्ठ तनाव के कारण होने वाले कुछ घटनाएँ

①



→ जल की बूँदों का गोल होना। जल के पृष्ठ पर पृष्ठ तनाव पड़ना है जिससे उसके सतह पर बिचाव उत्पन्न होता है जिससे जल अपनी स्थान कम करना चाहता है। वह अधिक-से-अधिक स्थान उभरना चाहता है इसलिए जल की बूँद गोल होती हैं।



→ छोटी सुई का स्थिर इतने जल पर तैरना। जल अपना Surface कम करता है जिससे उसका सतह गाढ़ा हो जाता है और सुई तो रखने है तो वह नहीं डूबता।



→ बड़ी बनाने वाले ब्रश जो पानी में भिगोने पर ब्रश के बंधुओं का आपस में चिपक जाता। ब्रश जो पानी में डालने पर बंधुओं में पानी जाता तथा अपना जगह कम करने के कारण उस साथ चिपक जाती

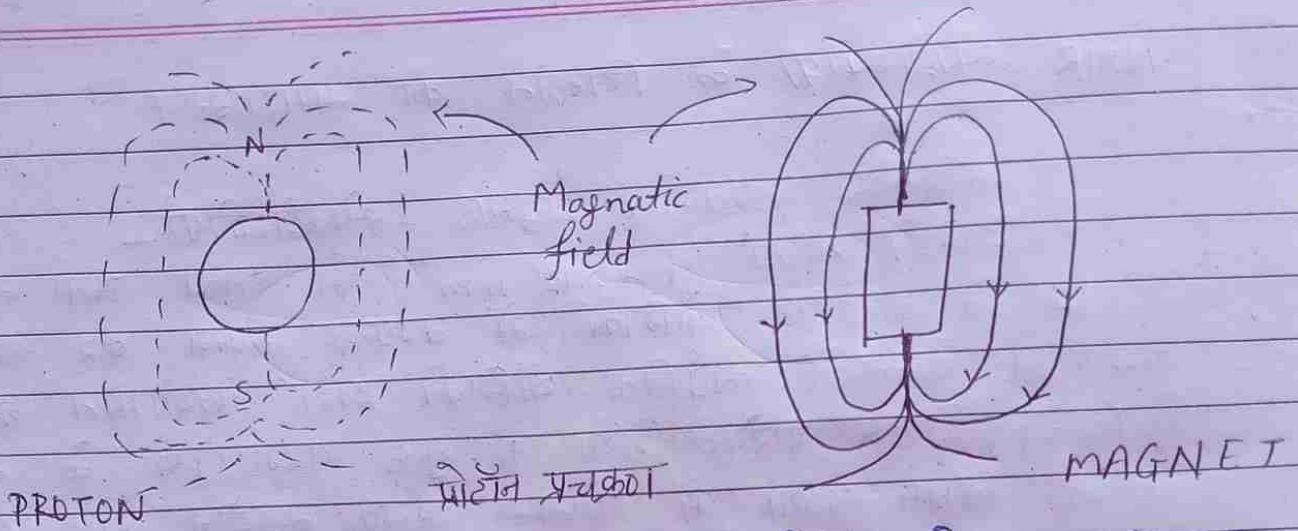
- गरम की नली के अग्रभाग जो गर्म करने पर उसका गोल हो जाना।
- गाबुन के पील में पृष्ठ तनाव कम हो जाने के कारण बुजबुजा बड़ा बनता है।
- कम पृष्ठ तनाव के कारण गरम श्रुप स्फटिक लगता है।

प्रश्न. NMR स्पेक्ट्रोस्कोपी के सिद्धांत को समझाइए।

उत्तर-

नाभिकीय चुम्बकीय अनुनाद स्पेक्ट्रोस्कोपी -
रेडियो तरंगों ($\lambda > 10^7 \text{ nm}$) में इतनी ऊर्जा नहीं होती है कि वे कार्बनिक यौगिकों में कम्पन्न उत्पन्न कर सकते हैं। सामान्यतः ये तरंगों कार्बनिक यौगिकों द्वारा अवशोषित नहीं होती हैं, किन्तु विशेष परिस्थितियों में कुछ परमाणुओं के नाभिक, जिनमें विषम संख्या में प्रोटॉन अथवा न्यूट्रॉन होते हैं, इन रेडियो तरंगों को अवशोषित कर लेते हैं। इन परमाणुओं में शून्येतर चुम्बकीय आघूर्ण होता है। नाभिकों के प्रचक्रण से नाभिकों के चारों ओर एक लघु स्थायी चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है। नाभिकों के प्रचक्रण से नाभिकों के चारों ओर एक लघु स्थायी चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न हो जाता है, जिससे ये नाभिक एक लघु दृढ़ चुम्बक की तरह व्यवहार करती हैं। अधिकांश कार्बनिक यौगिकों में केवल प्रोटॉन ही ऐसे परमाण्विक नाभिक होते हैं, जो अपने नाभिक के चारों ओर स्थायी चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करते हैं। इसलिये यहाँ पर केवल प्रोटॉन युक्त कार्बनिक यौगिकों के चुम्बकीय गुणों का वर्णन किया जाता है।

द्रव्यमान संख्या	परमाणु संख्या	प्रचक्रण अंक	उदाहरण
विषम	विषम या सम	$\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}$	$^1_1\text{H}, ^{15}_7\text{N}, ^{19}_9\text{F}, ^{31}_{16}\text{P}$
सम	सम	शून्य	$^{12}_6\text{C}, ^{16}_8\text{O}, ^{32}_{16}\text{S}$
सम	विषम	1, 2, 3	$^{13}_6\text{C}$



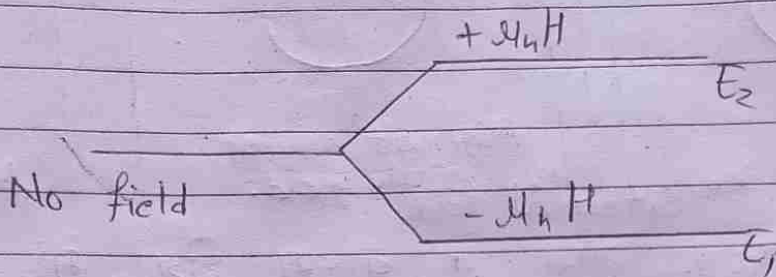
चुम्बकीय क्षेत्र में प्रोटॉन- यदि किसी प्रोटॉन को एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में रख दिया जाये, तो प्रचक्रण करते हुए प्रोटॉन द्वारा उत्पन्न चुम्बकीय आघूर्ण बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र के प्रति दो अभिविन्यासों में से किसी एक को ग्रहण कर सकता है। एक अभिविन्यास बाह्य क्षेत्र की दिशा में होता है और दूसरा अभिविन्यास बाह्य क्षेत्र के प्रति विपरीत दिशा में होता है। प्रोटॉन के चुम्बकीय क्षेत्र की बाह्य क्षेत्र के प्रति समानान्तर स्थिति वाली दशा विपरीत दिशा वाली स्थिति की अपेक्षा अधिक स्थायी होती है, क्योंकि इस दशा में इससे कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है। प्रोटॉन को अपेक्षाकृत अल्प अधिक अस्थायी दशा में लाने के लिए कुछ ऊर्जा की आवश्यकता होती है। इस दशा में प्रोटॉन के चुम्बकीय क्षेत्र का अभिविन्यास बाह्य क्षेत्र के प्रति विपरीत दिशा में रहता है।

यदि प्रोटॉन के चुम्बकीय क्षेत्र का आघूर्ण μ_n व बाह्य क्षेत्र H है, तब नाभिक की ऊर्जा को अल्प

प्रकार निकला जा सकता है -

$$\mu_B H = h\nu$$

$$\begin{aligned} \Delta E &= E_2 - E_1 = h\nu \\ &= \mu_B H - (-\mu_B H) \\ &= 2\mu_B H \end{aligned}$$



Splitting of level in
applied field

अब यदि कुछ विकिरण चुम्बकीय क्षेत्र में रखे इन नाभिकों पर नाभिकों पर डाला जाये, तब कुछ आवृत्ति के विकिरण सेम्पल अवशोषित कर लिये जाते हैं व नाभिक उच्च स्तर में चले जाते हैं। इस प्रकार, यह नाभिकीय चुम्बक अनुनाद कहलाता है।

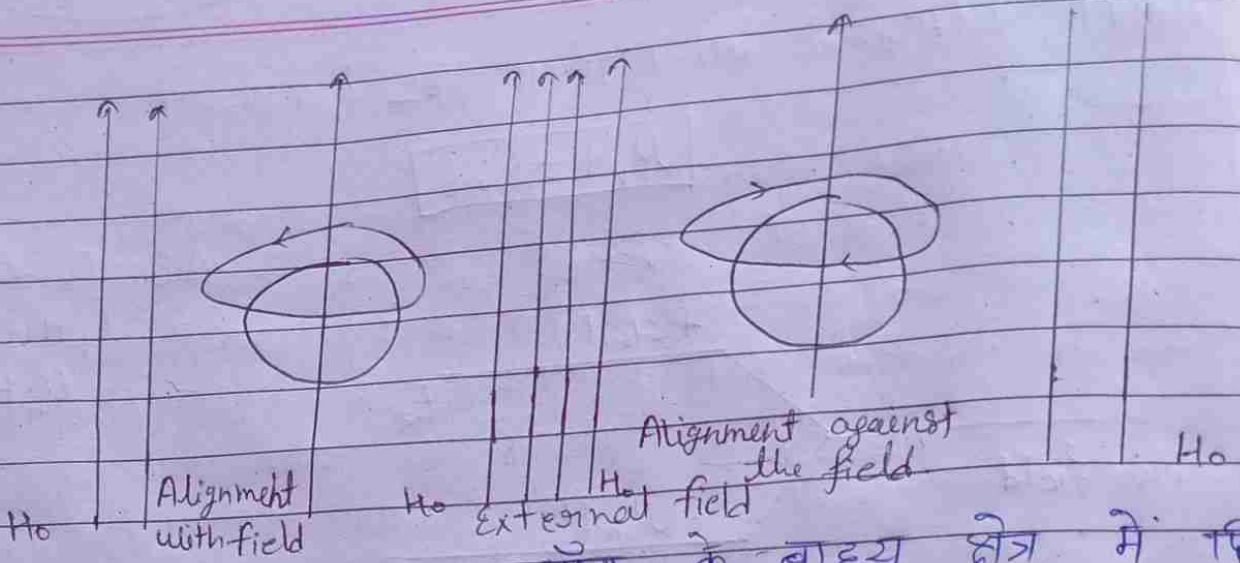
उच्च स्तर में जाने के लिए ऊर्जा की मात्रा बाह्य क्षेत्र की सामर्थ्य पर निर्भर करती है। नाभिक को फ्लिप करने के लिए विकिरण की आवृत्ति

$$\nu = \frac{\eta H_0}{2\pi}$$

ν = हर्ट्ज (M_2) में आवृत्ति

η = गायरोमैग्नेटिक अनुपात

H_0 = प्रवाहित क्षेत्र सामर्थ्य



सामान्यतः 14092 गॉस के बाह्य क्षेत्र में फ्लिपिंग के लिए 60 MHz की रेडियो आवृत्ति आवश्यक है। चुम्बकीय क्षेत्र व रेडियो आवृत्ति के इन अनुनाद के कारण यह नाभिकीय चुम्बकीय अनुनाद कहलाता है।

SHRI KULESHWART MAHADEV GOVT. COLLEGE GOBRA NAWAPARA

NAME - TIKESHWART SAHU
 FATHER'S NAME - Mr. BHUSHAN LAL SAHU
 CLASS - BSc-III (Maths)
 SUBJECT - CHEMISTRY
 TOPIC - PHASE RULE

* प्रावस्था नियम (PHASE RULE) *

सन् 1874 में विलार्ड गिब्स ने विषमांगी तन्त्रों पर ताप, दाब, सान्द्रण आदि परिवर्तनशील कारकों के प्रभाव का अध्ययन करके प्रावस्था नियम का प्रतिपादन किया।

नियम का गणितीय रूप -

$$F = C - P + 2$$

जहाँ, F = स्वतंत्रता की कोटि (Degree of freedom)

C = घटकों की संख्या (Components)

P = तन्त्र में प्रावस्थाओं की संख्या (Phases)

* प्रावस्था (Phase) :- "किसी विषमांगी निकाय के भौतिक रूप से भिन्न यान्त्रिक विधियों द्वारा पृथक् किये जा सकने वाले एवं सुस्पष्ट सीमा युक्त अंग को प्रावस्था कहते हैं।"

उदा. ⇒ ① गैसें आपस में पूर्णतः मिश्रणीय हैं तथा केवल एक प्रावस्था बनाती हैं।

② समांगी और मिश्रणीय द्रव केवल एक प्रावस्था बनाते हैं।

③ विषमांगी साम्य $\text{CaCO}_3(\text{s}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
 में तीन प्रावस्थाएँ हैं - दो ठोस और एक गैस।

* घटक (Component) :- किसी तंत्र में उपस्थित प्रत्येक अवस्था के संघटन को सीधे या एक समीकरण की सहायता से दर्शाया जा सके, घटक कहलाती है।

उदा. ⇒ जल-तंत्र बर्फ \rightleftharpoons जल \rightleftharpoons वाष्प

इस तंत्र में 3 अवस्थाएँ हैं, किन्तु 1 घटक है, क्योंकि तीनों अवस्थाओं के संघटन को केवल H₂O द्वारा दर्शाया जा सकता है।

* स्वतन्त्रता की कोटि (Degree of freedom) :- ताप, दाब तथा सान्द्रण आदि

स्वतन्त्र रूप से परिवर्तनशील कारकों की कम से कम वह संख्या जिनको स्वेच्छा से स्थिर रखने पर किसी तंत्र की साम्यावस्था स्पष्ट रूप से प्रकट की जा सकती है, स्वतन्त्रता की कोटि कहलाती है।

उदा. ⇒ ① जल-तंत्र बर्फ \rightleftharpoons जल \rightleftharpoons वाष्प

इसमें 3 अवस्थाएँ ठोस, द्रव और गैस एक निश्चित ताप और दाब पर ही साम्यावस्था में हो सकती हैं। यदि इनमें से एक भी कारक परिवर्तित कर दिया जाये, तो एक या अधिक अवस्था नष्ट हो जाती हैं। अतः इस तंत्र की स्वतन्त्रता की कोटि शून्य है, इसे शून्य-चर तंत्र कहते हैं।

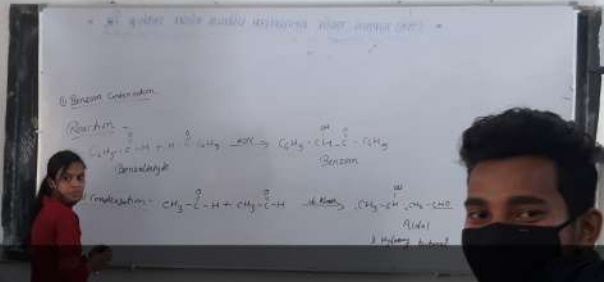
② किसी गैसीय तंत्र में दाब व ताप स्थिर रखने पर आयतन स्वतः स्थिर हो जाता है। अतः किसी गैसीय तंत्र को स्थिर रखने के लिए दो कारकों को स्वेच्छा से स्थिर रखा जा सकता है, अतः इस तंत्र की स्वतन्त्रता की कोटि 2 होगी।

* वाक्य नियम की सीमाएँ :-

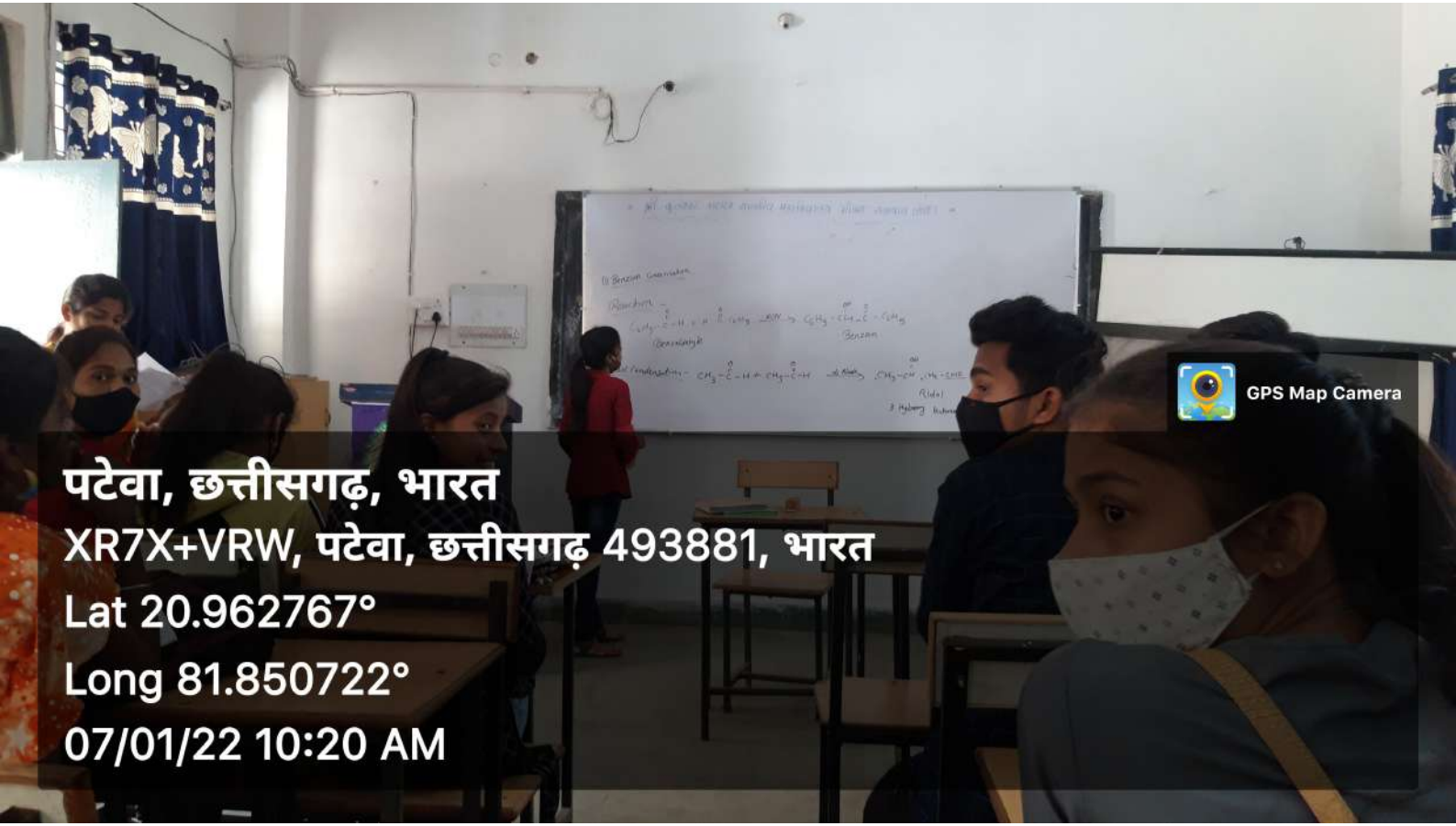
1 यह केवल विषमंगी तन्त्रों पर लागू होता है।

2 तन्त्र की सभी वाक्यांशों के मध्य दाब एवं तापीय साम्य स्थापित होना चाहिए।

3 तन्त्र की साम्यावस्था पर केवल ताप, दाब एवं घटकों की सान्द्रता का ही अध्ययन किया जा सकता है।



पटेवा, छत्तीसगढ़, भारत
XR7X+VRW, पटेवा, छत्तीसगढ़ 493881, भारत
Lat 20.962767°
Long 81.850722°
07/01/22 10:20 AM



पटेवा, छत्तीसगढ़, भारत

XR7X+VRW, पटेवा, छत्तीसगढ़ 493881, भारत

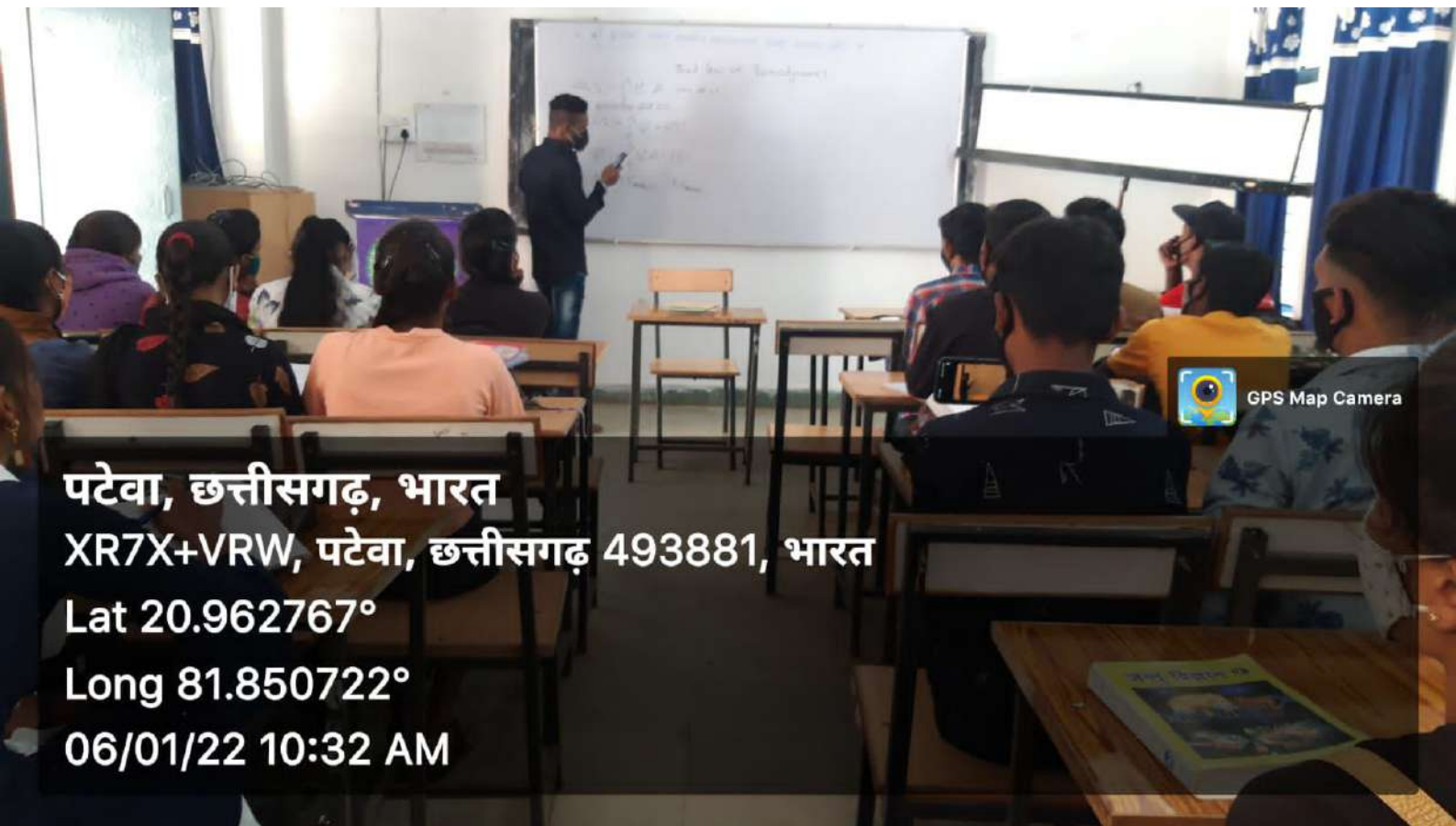
Lat 20.962767°

Long 81.850722°

07/01/22 10:20 AM



GPS Map Camera



पटेवा, छत्तीसगढ़, भारत

XR7X+VRW, पटेवा, छत्तीसगढ़ 493881, भारत

Lat 20.962767°

Long 81.850722°

06/01/22 10:32 AM

* श्री कुलेश्वर महादेव शासकीय महाविद्यालय गोंकारा नवापारा (तरी) *

नर्मदा ऊष्मा प्रमेय

मार्च 1006

$$\frac{\partial(\Delta G)}{\partial T} = -\Delta S$$

$$T \left[\frac{\partial(\Delta G)}{\partial T} \right]_P$$

$$\lim_{T \rightarrow 0} \frac{\partial(\Delta G)}{\partial T}$$

$$\frac{\partial(\Delta H)}{\partial T} = \Delta C_p$$

$$\lim_{T \rightarrow 0} \frac{\partial(\Delta H)}{\partial T} = 0$$

$$\lim_{T \rightarrow 0} \Delta C_p = \lim_{T \rightarrow 0} [\dots]$$



GPS Map Camera

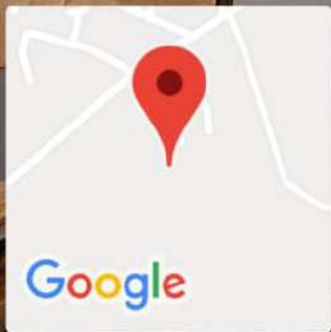
पटेवा, छत्तीसगढ़, भारत

XR7X+VRW, पटेवा, छत्तीसगढ़ 493881, भारत

Lat 20.962551°

Long 81.850373°

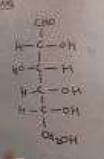
06/01/22 09:15 AM



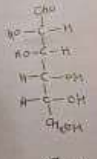
* श्री कुलेश्वर मेधावत शासकीय महाविद्यालय भोकरा नवापरा (दुर्ग) *

D Optical Isomerism

A. Sugars



D-Glucose



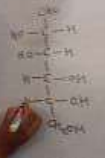
D-Mannose



Dulna, Chhattisgarh, India
XR6W+58Q, Dulna, Chhattisgarh 493881, India
Lat 20.96056°
Long 81.846172°
06/01/22 10:16 AM

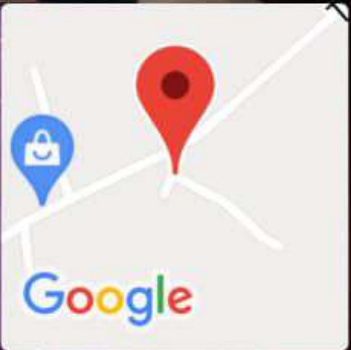
* श्री कुलेश्वर महर्षि वैदिक विश्वविद्यालय, जोधा, रायपुर (छत्तीसगढ़) *

Optical Isomerism



D-Mannose

GPS Map Camera

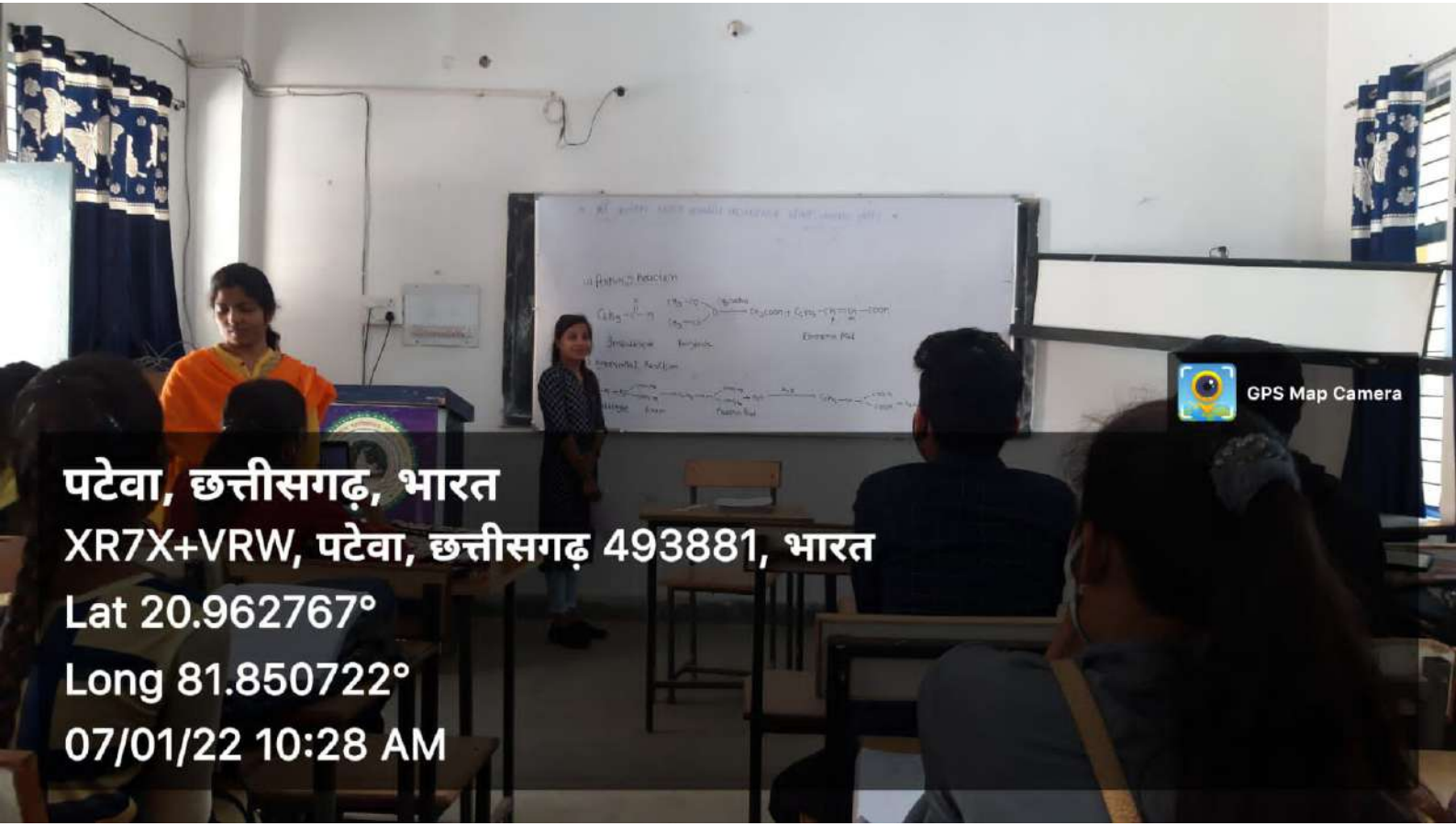


Dulna, Chhattisgarh, India
XR6W+58Q, Dulna, Chhattisgarh 493881, India
Lat 20.96056°
Long 81.846172°
06/01/22 10:16 AM



Navapara, Chhattisgarh, India
Tarri Rd, Navapara, Chhattisgarh 493881, India
Lat 20.962588°
Long 81.848002°
03/01/22 10:00 AM





GPS Map Camera

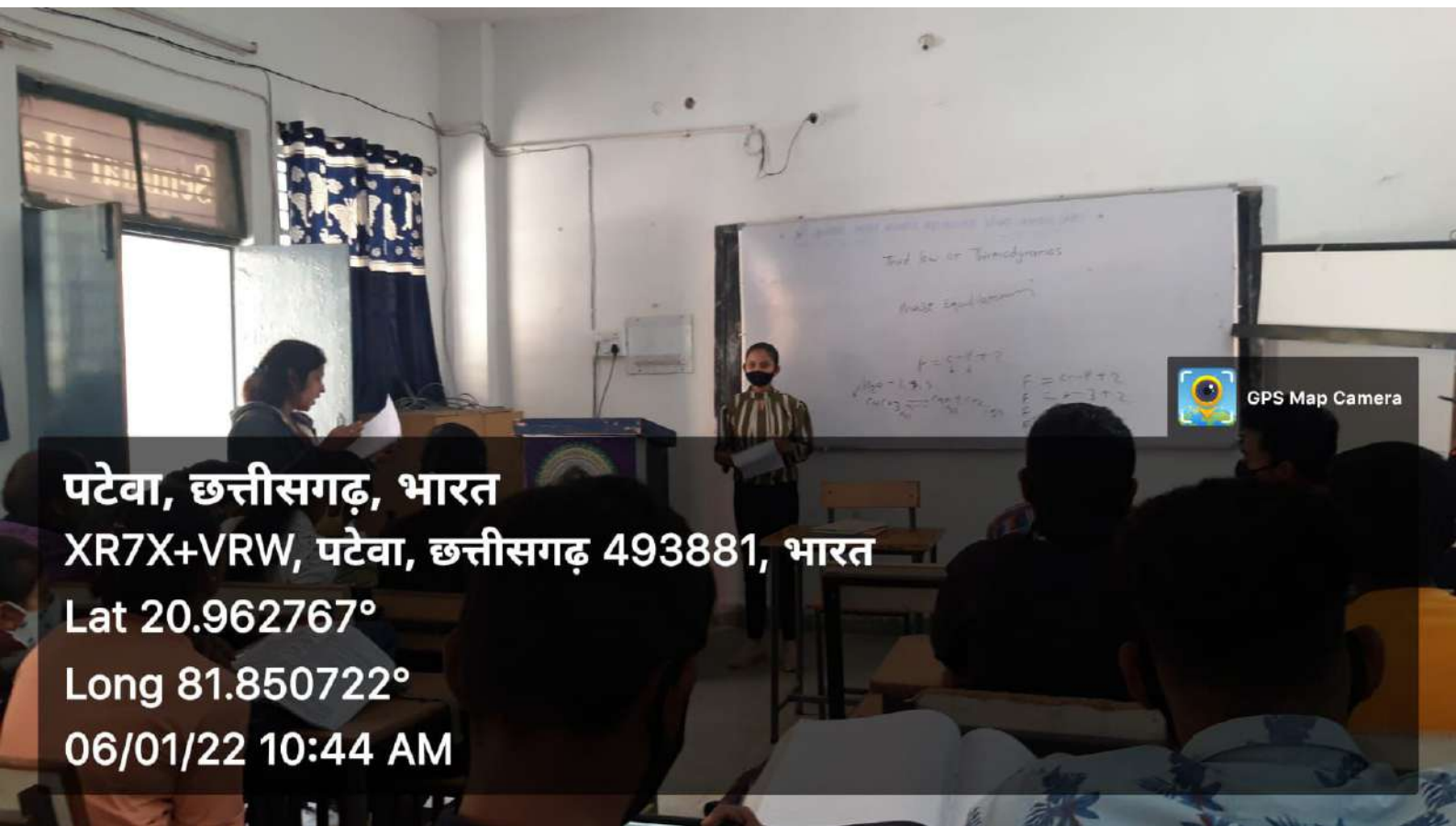
पटेवा, छत्तीसगढ़, भारत

XR7X+VRW, पटेवा, छत्तीसगढ़ 493881, भारत

Lat 20.962767°

Long 81.850722°

07/01/22 10:28 AM



पटेवा, छत्तीसगढ़, भारत

XR7X+VRW, पटेवा, छत्तीसगढ़ 493881, भारत

Lat 20.962767°

Long 81.850722°

06/01/22 10:44 AM



GPS Map Camera



*****CHEMISTRY IS EVERYWHERE*****