Chapter - 3 - पृष्ठ रसायन (Surface Chemistry)

उत्प्रेरक — कोलॉइडी विलयन — अधिशोषण

(1) **उत्प्रेरक (Catalyst)** :- वे पदार्थ जो न तो अभिक्रिया शुरू करते हैं और न तो अभि० को समाप्त करते हैं वे केवल अभिक्रिया की दर को परिवर्तित कर देते हैं। (घटा या बढ़ा देता है) — उत्प्रेरक कहलाते हैं।

→ **उत्प्रेरक के लक्षण** :-

(i) उत्प्रेरक केवल अभि० की दर को परिवर्तित करता है

(ii) उत्प्रेरक अभि० में अभिकारक अणुओं की सक्रीयण ऊर्जा को परिवर्तित करता है।

सक्रीयण ऊर्जा (Activation energy) (E.A)

$$EA \propto \frac{1}{\text{अभि० की दर}}$$

more EA	Less दर
Less EA	more दर

(iii) अभिक्रिया समाप्त होने पर उत्प्रेरक अभिक्रिया से बाहर निकल जाता है।

$$A + C \longrightarrow AC$$
$$AC + B \longrightarrow AB + C$$

(C = उत्प्रेरक)

(iv) उत्प्रेरक किसी भी अभि० की साम्य अवस्था को प्रभावित नहीं करता यह केवल साम्य स्थापित होने में लगे समय को परिवर्तित कर देता है।

उत्क्रमणीय अभि० $A \rightleftharpoons B$

आगे जाने की दर (r_f)

पीछे जाने की दर (r_b)

यदि $r_f = r_b$ → साम्य

$r_f \neq r_b$ → No साम्य

(v) उत्प्रेरक का कार्य विशिष्ट होता है अर्थात् अलग-2 अभिक्रियाओं के लिए अलग-2 उत्प्रेरकों की आवश्यकता होती है।

(vi) किसी भी अभि० में उत्प्रेरक की अति सूक्ष्म मात्रा ही पर्याप्त होती है।

(vii) किसी भी अभि० में उत्प्रेरक की मात्रा, इसकी क्रियाशीलता और इसकी संरचना में कोई परिवर्तन नहीं होता।

* उत्प्रेरण अभिक्रियाओं के प्रकार :-

→ उत्प्रेरण अभि० दो प्रकार की होती है।

(i) समांग उत्प्रेरण अभि० (ii) विषमांग उत्प्रेरण अभि०

(i) समांग उत्प्रेरण अभिक्रियाएं :-

Homogenous Catalytic Reaction.

DATE ____
PAGE NO. ____

⇒ वे अभिक्रियाएँ जिनके अभिकारक, उत्पाद और उत्प्रेरक तीनों एक ही भौतिक अवस्था के होते हैं। ऐसी अभिक्रियाएँ समांग उत्प्रेरण अभि० कहलाती हैं।

उत्प्रेरक (Catalyst) [C]

$$A \xrightarrow{C} B$$

अभिकारक — Reactant — R
उत्पाद — Product — P

A → gas
B → gas
C → gas
} → Homogenous catalytic Reaction

Ex →

$$\underset{gas}{2SO_2} + \underset{gas}{O_2} \xrightarrow[gas]{NO} \underset{gas}{2SO_3}$$

(R: $2SO_2 + O_2$; C: NO; P: $2SO_3$)

R → gas
C → gas
P → gas
} → Homogenous " "

(ii) विषमांग उत्प्रेरण अभिक्रियाएँ :-
Hetrogenous Catalytic Reaction

⇒ वे अभि० जिनमें अभिकारक उत्पाद, उत्प्रेरक तीनों एक ही भौतिक अवस्था के नहीं होते ऐसी अभिक्रियाओं को विषमांग उत्प्रेरण अभि० कहते हैं।

DATE ______
PAGE No. ______

Ex ⇒

$$\underset{\text{(gas)}}{\frac{A}{R}} \xrightarrow[\text{(Solid)}]{C} \underset{\text{(gas)}}{\frac{B}{P}}$$ → Hetrogeneous catalyst Reaction

R → gas
P → gas
C → Solid

$$\underset{\text{gas} \quad \text{gas}}{\overset{R}{N_2 + 3H_2}} \xrightarrow[\text{Solid}]{C} \underset{\text{gas}}{\overset{P}{2NH_3}}$$

⇒ **उत्प्रेरकों के प्रकार :-**

(i) एन्जाइम उत्प्रेरक
(ii) धनायन "
(iii) ऋणायन "
(iv) स्वतः उत्प्रेरक "
(v) उत्प्रेरक विष "
(vi) उत्प्रेरक वर्धक "

* **एन्जाइम उत्प्रेरक (Enzyme Catalyst) :-**

⇒ ये Protein के बने जैविक अणु होते हैं जो शरीर के अंदर होने वाली जैविक अभिक्रियाओं की दर को परिवर्तित करते हैं enzyme catalyst कहलाते हैं।

⇒ प्रत्येक enzyme दो भागों से मिलकर बना होता है।

(i) प्रोटीन भाग (ii) अप्रोटीन भाग

DATE ________
PAGE No. ________

(i) प्रोटीन भाग :- प्रत्येक enzyme का 90% भाग protein का भाग बना होता है और यह प्रोटीन भाग एपो एन्जाइम कहलाता है यह भाग अभि० की दर को बढ़ाने का कार्य करता है।

(ii) अप्रोटीन भाग :- enzyme का यह भाग protein का नहीं बना होता है और यह भाग (को enzyme या को फेक्टर) कहलाता है। और यह भाग उत्प्रेरक वर्धक का कार्य करता है।

Holo enzyme = Apo Enzyme + Co-Enzyme / Co-factor

→ Enzyme उत्प्रेरकों के उदाहरण

→ (i) Food protein —Pepsin→ Amino Acids.
(ii) Milk protein —Renin→ Amino Acid.
(iii) Fat —Lypase→ fatty acids + Glycerine.
(iv) शर्करा (Sugar) —Invertase→ CO_2 + H_2O.

(v) $C_6H_{12}O_6$ (glucose) —किण्वन, zymase→ $2C_2H_5OH$ (Ethyle Alcohol) + $2CO_2$

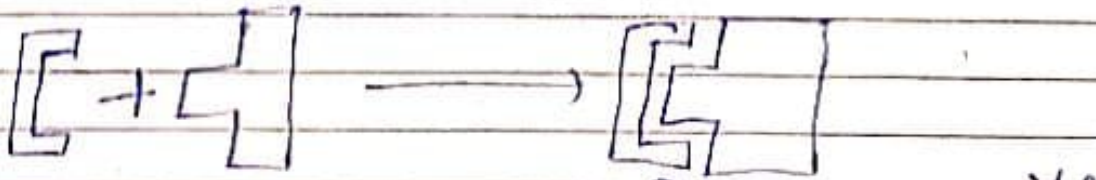
* शरीर के अंदर होने वाली कुछ प्रमुख जैविक अभिक्रियाओं में भाग लेने वाले enzyme उत्प्रेरक।

1)

जैविक अभि०	एंजाइम उत्प्रेरक
(i) ऑक्सीकरण अभि० →	ऑक्सीडेज, एंजाइम
(ii) अपचयन अभि० →	रिडक्टेज, "
(iii) जल अपघटन →	हाइड्रोलेजेज "
(iv) बहुलीकरण →	पोलीमरेज
(v) समावयवीकरण →	आइसोमरेज "
(vi) अणुओं को जोड़ने मे →	लाइगेज "
(vii) मृत शरीर को गलाने मे →	क्यारीसन "

(※) <u>Enzyme</u> उत्प्रेरकों की क्रिया विधि का सिद्धांत :-

⇒ Enzyme उत्प्रेरक ताला-चाबी सिद्धांत पर कार्य करते है और यह सिद्धांत सबसे पहले Anil fisher नामक वैज्ञानिक ने दिया।



Note :- शरीर में 0°c से → 37°c तक → 50°c
(37°c → Body Tempenature)
0°c से 37°c तक: एंजाइम की क्रियाशीलता बढ़ती है।
37°c से 50°c: क्रियाशीलता घटती है।

(6) **धनात्मक उत्प्रेरक** :- वे पदार्थ जो अभि० की दर को बढ़ा देते हैं धनात्मक उत्प्रेरक कहलाते हैं।

धनात्मक उत्प्रेरक अभि० में अभिकारक अणुओं की सक्रीयण ऊर्जा को घटा देते हैं और दर को बढ़ा देते हैं।

⇒ धनात्मक उत्प्रेरक के उदाहरण :-

(i) हेबर विधि से NH_3 बनाना :-

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 \quad (10 \text{ मि०})$$

$$N_2 + 3H_2 \xrightleftharpoons{Fe} 2NH_3 \quad (5 \text{ मि०})$$

Fe अभिक्रिया के NH_3 के निर्माण की दर को बढ़ा देते हैं अतः Fe इस क्रिया में +ve उत्प्रेरक का कार्य करता है।

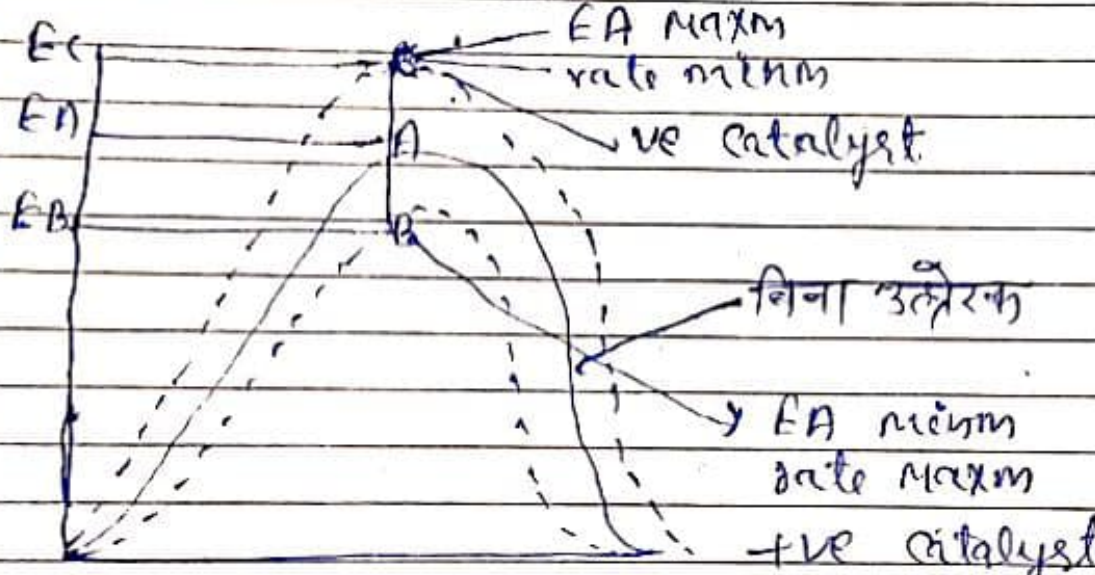
⇒ धनात्मक उत्प्रेरक के अन्य उदाहरण :-

विधियाँ	+ve catalyst
(i) हेबर विधि (NH_3)	→ Fe
(ii) डीकन प्रक्रम (Cl_2)	→ Cu_2Cl_2
(iii) ओस्तवाल्ड प्रक्रम (HNO_3)	→ Pt
(iv) सीस कक्ष विधि (H_2SO_4)	→ NO [Nitric oxide]
(v) सम्पर्क कक्ष (H_2SO_4)	→ V_2O_5
(vi) वनस्पति तेल से वनस्पति घी बनना	→ Ni

(vii) पॉलीथीन बनाने में ⟶ $TiCl_4 + (C_2H_5)_3 Al$.
जीग्लर नाटा उत्प्रेरक

(viii) कृत्रिम पेट्रोल बनाने में ⟶ $ZnO + Cu_2O + Cr_2O_3$.

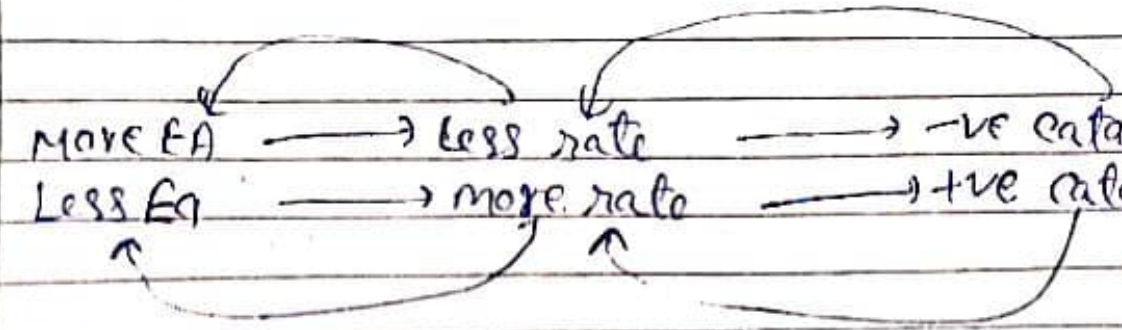
* सक्रियण ऊर्जा और अभिक्रिया की दर के मध्य ग्राफ़



(7) ऋणात्मक उत्प्रेरक → वे पदार्थ जो अभि० की दर को घटा देते हैं ऋणात्मक उत्प्रेरक कहलाते हैं।

ऋणात्मक उत्प्रेरक अभि० में अभिकारक अणुओं की सक्रियण ऊर्जा को बढ़ा देते हैं, और दर को घटा देते हैं।

More EA ⟶ Less rate ⟶ -ve catalyst
Less Ea ⟶ more rate ⟶ +ve catalyst



⇒ ऋणात्मक उत्प्रेरक के उदाहरण :-

Que.1) प्रयोगशाला में chloroform को Ethyle Alcohol मिलाकर क्यों रखा जाता है।

Sol.) $CHCl_3 + \frac{1}{2} O_2 \longrightarrow COCl_2 + HCl$ (1 sec में)
chloroform
कोरपलीन गैस
(विषैला)

ethyle Alcohol
$CHCl_3 + \frac{1}{2} O_2 \xrightarrow{C_2H_5OH} COCl_2 + HCl$ → कई दिनों के बाद और बहुत कम मात्रा में

यह $COCl_2$ के निर्माण की दर को घटा देता है। अतः C_2H_5OH इस अभि में −ve catalyst का कार्य करता है।

② कोलाइडी विलयन [colloidal Solution].
[Glue like Solution]

विलेय + विलायक → साधारण विलयन कणों का आकार अनिश्चित

परिक्षिप्त अवस्था + परिक्षेपण माध्यम → कोलाइडी विलयन

कणों का आकार निश्चित 10^{-5} cm से 10^{-7} cm तक
10 Å — 1000 Å

* कोलाइडी विलयन के सिद्धांत :-

→ कोलाइडी विलयन के दो सिद्धांत है।
(i) पुराना सिद्धांत (ii) आधुनिक सिद्धांत

DATE ____
PAGE No. ____

(i) <u>पुराना सिध्दांत</u> :- इस सिध्दांत के अनुसार विलयनों को दो भागों में विभाजित किया गया है (a) क्रिस्टलाभ विलयन (b) कोलाइडी विलयन

(a) <u>क्रिस्टलाभ विलयन</u> → वे पदार्थ जिनमें बने विलयन जैविक झिल्लियों में से आर-पार निकल जाते क्रिस्टलाभ विलयन कहलाते है।
<u>जैसे</u> → नमक का विलयन, यूरिया का विलयन, glucose का विलयन

(b) कोलाइडी विलयन :→ वे पदार्थ जिनके विलयन जैविक झिल्लियों में से आर-पार नहीं निकलते कोलाइडी विलयन कहलाते है।
<u>जैसे</u> → गोंद, बिरोजा, स्टार्च, जैल, जैली आदि

(ii) <u>आधुनिक सिध्दांत</u> :- इस सिध्दांत के अनुसार - विलयनों को तीन भागों में विभाजित किया गया है।

(a) निलम्बन (b) कोलाइडी विलयन (c) वास्तविक विलयन

(a) निलम्बन :-
[Suspension]

	(a)	(b)	(c)
परिक्षिप्त अवस्था के कणों का आधार [विलेय] →	10^{-4} cm	10^{-5} - 10^{-7} cm	10^{-8} cm
परिक्षेपण माध्यम के कणों का आकार [विलायक] →	10^{-8} cm	10^{-8} cm	10^{-8} cm
सूक्ष्मदर्शी से देखनेपर	विषमांग	विषमांग	समांग

(9) कोलाइडी विलयन निर्माण में प्रयुक्त होने वाले पदार्थ

⇒ कोलाइडी विलयनों के निर्माण में दो प्रकार के पदार्थों का उपयोग करते हैं।
(i) द्रव स्नेही पदार्थ
(ii) द्रव विरोधी पदार्थ

(i) द्रव स्नेही कोलाइड पदार्थ :- वे पदार्थ जो आसानी से कोलाइडी विलयन बनाते हैं द्रव स्नेही कोलाइड पदार्थ कहलाते हैं।
जैसे → गोंद, स्टार्च, जैम, जैली और जिलेटिन etc.

(ii) द्रव विरोधी कोलाइड पदार्थ :-
→ वे पदार्थ जो आसानी से कोलाइडी नहीं बनाते द्रव विरोधी कोलाइड पदार्थ कहलाते।
जैसे → धातुऐं और धातुओं के यौगिक

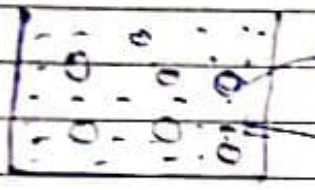
* द्रव स्नेही और द्रव विरोधी कोलाइड में अंतर :-

द्रव स्नेही	द्रव विरोधी
(i) ये आसानी से कोलाइडी विलयन बनाते हैं।	(i) ये मुश्किल से कोलाइडी विलयन बनाते हैं।
(ii) ये अस्थाई होते हैं।	(ii) यह स्थाई होते हैं।
(iii) ये उत्क्रमणीय होते हैं।	(iii) ये अनुत्क्रमणीय होते हैं।
(iv) इनका पृष्ठ तनाव परिक्षेपण माध्यम से कम होगा।	(iv) इनका पृष्ठ तनाव परिक्षेपण माध्यम से अधिक होता है।
(v) इनकी श्यानता परिक्षेपण माध्यम से अधिक होती है।	(v) इनकी श्यानता परिक्षेपण माध्यम से कम होती है।
(vi) इनमें स्कंदन तेजी से होता है।	(vi) इनमें स्कंदन मंद गति से होता है।

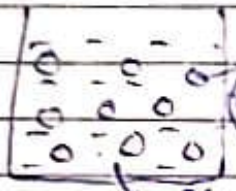
→ पायस :- दो द्रवों का कोलाइडी विलयन पायस (Emulsion) कहलाता है।
पायस दो प्रकार का होता है।

पायस

o/w type emulsion (oil in water type)



W/O type emulsion (water in oil type)



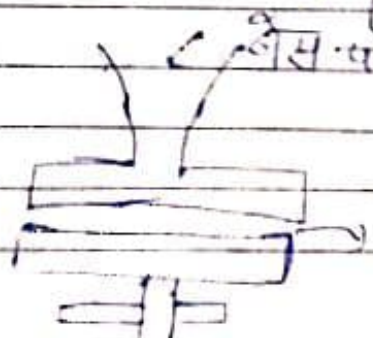
→ कोलाइडी विलयन ~~की विधियाँ~~ निर्माण की विधियाँ :-

परिक्षेपण विधि
→ यांत्रिक परिक्षेपण
→ वैद्युत परिक्षेपण

संघनन की विधियाँ
→ oxidation
→ Reduction
→ जल अपघटन
→ द्विगुण अपघटन

1. परिक्षेपण विधि :-

(i) यांत्रिक परिक्षेपण विधि :- [Mechanical dispersion method]



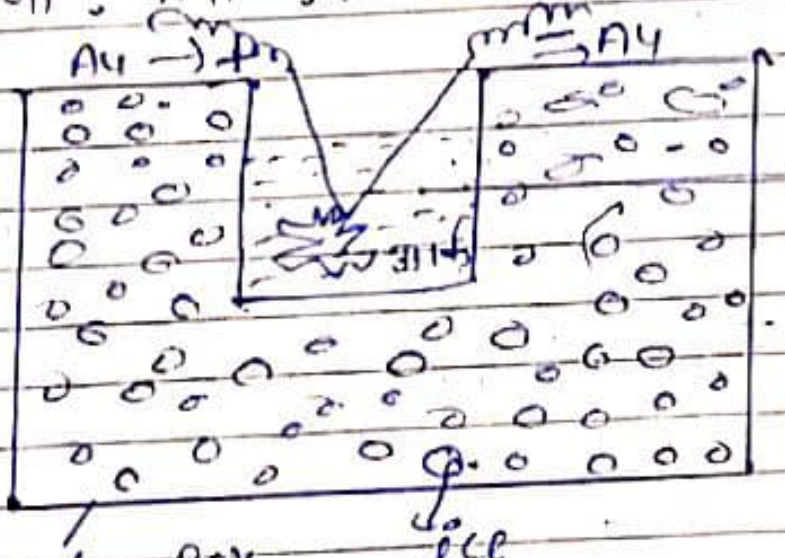
दे कर परिक्षेपण माध्यम में परिक्षिप्त होकर उस पदार्थ का कोलाइडी विलयन बना लेते हैं।

(ii) वैद्युत परिक्षेपण विधि [Electrical dispersion Method]

→ इस विधि से केवल कम गलनांक वाली धातुओं का कोलाइडी विलयन बनाते हैं।

Ex :- सोना, चाँदी, Platinum. etc.

(2) संघनन की विधियाँ :-



(i) ऑक्सीकरण विधि (oxidation Method) :-
[केवल S का कोलाइडी विलयन]

$H_2S + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{\text{oxidation}} H_2O + S$

S का कोलाइडी विलयन

Hydrogen sulphide gas

(ii) अपचयन विधि [Reduction Method] :-
[Au का कोलाइडी विलयन]

DATE ______
PAGE No. ______

$$2AuCl_3 + 3SnCl_2 \xrightarrow{\text{अपचयन}} 2Au + 3SnCl_4$$

gold chloride   स्टेनस क्लोराइड   स्टैनिक chloride

Que→ 'purple of cassius' किसके कोलाइडी विलयन को कहते हैं।

Ans→ Au के कोलाइड़ी विलयन को [violet Colour].

(iii) जल अपघटन विधि :-
[Hydrolysis]

= फेरिक हाइड्रोक्साइड [$Fe(OH)_3$] का कोलाइड़ी विलयन बनाते हैं।

(iv) उभय अपघटन विधि :-
Double decomposition method

[आर्सीनस sulphide का कोलाइड़ी विलयन]
[As_2S_3]

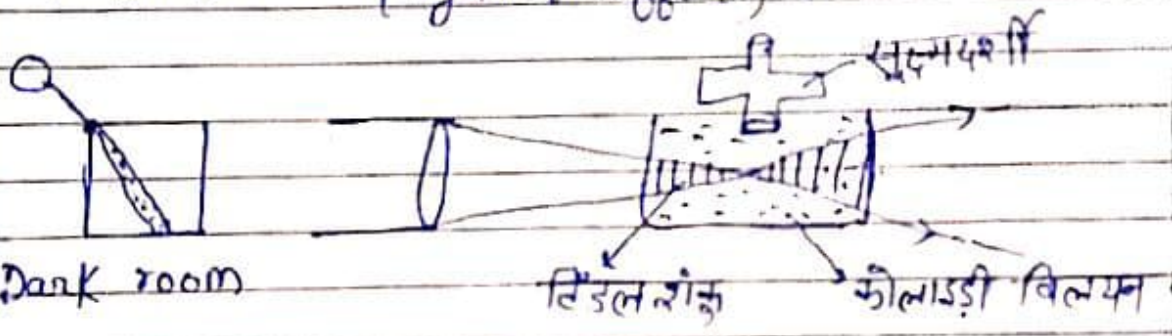
$$As_2O_3 + 3H_2S \xrightarrow[\text{अप०}]{\text{उभय}} As_2S_3 + 3H_2O$$

→ कोलाइड़ी विलयन का अणुसंख्य गुणधर्म :-

→ कोलाइड़ी विलयन के वे गुण जो अणुओं की संख्या पर निर्भर करते हैं अणुसंख्य गुणधर्म कहलाते हैं।

(i) टिण्डल प्रभाव
(ii) ब्राउनियन गति
(iii) स्कंदन
(iv) पेप्टीकरण
(v) अपोहन
(vi) धनकण संचालन
(vii) स्वर्ण संख्या
(viii) ऊर्णनि मान
(ix) संगुणित chloride.

(i) टिण्डल प्रभाव [Tyndal effect] :-



यदि किसी कोलाइडी विलयन में से प्रकाश की किरण गुजारी जाये तो प्रकाश के प्रकीर्णन के कोलाइडी कण चमकने लगते हैं और विलयन में एक शंकु के आकार की रचना बनाते हैं इस शंकु को टिण्डल शंकु कहते हैं और इस प्रभाव को टिंड़ल प्रभाव कहते हैं।

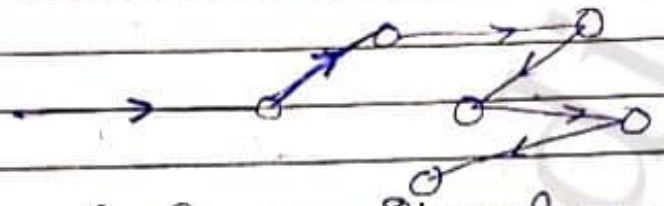
Note:- कोलाइडी विलयन में टिण्डल प्रभाव की घटना आकाश का नीला रंग, इंद्रधनुष का बनाना और सूर्य निकलने से पहले और डूबने के बाद क्षितिज का लाल होना ये सभी घटनाएँ प्रकीर्णन पर आधारित घटनाएँ हैं।

DATE ______
PAGE No. ______

Que ⇒ साधारण विलयनों में टिण्डल प्रभाव की घटना नहीं होती है क्यों ?

उ० → साधारण विलयन के कण इतने सूक्ष्म होते हैं कि ये प्रकाश की प्रकीर्णन नहीं कर पाते इसलिए टिण्डल प्रभाव की घटना नहीं होती ।

2. ब्राउनियन गति → Robert brown
[Brownian Motion]



→ कोलाइडी विलयन में उपस्थित कोलाइडी कण सभी दिशाओं में अनियमित वेग से अनियमित गति करते हैं कोलाइडी कणों की यह गति टेढ़ी-मेढ़ी प्रकृति की होती है सबसे पहले कोलाइडी कणों की इस गति को रोबर्ट ब्राउन नामक वैज्ञानिक ने देखा इन्ही के नाम पर इस गति को ब्राउनियन गति कहते हैं ।

ब्राउनियन गति का कारण :- (वीनर ने खोज की) कोलाइडी विलयन में ब्राउनियन गति केवल तभी सम्भव होती है जब परिक्षेपण माध्यम के कण कोलाइडी कणों से टकराते हैं ।

3. स्कंदन [Coagulation] :-
↓
जुड़ना

कोलाइडी कण —स्कंदन→ स्कंदित विलयन या अवक्षेपित विलयन
←पेप्टीकरण—

DATE ____________
PAGE No. ____________

कोलाइडी कणों का आपस में जुड़ना स्कंदन कहलाता है।

→ **हार्डी शुल्जे का नियम** :- किसी भी कोलाइडी विलयन की स्कंदन शक्ति कोलाइडी कणों पर उपस्थित आवेश की मात्रा के समानुपाती होती है।

[कोलाइडी विलयन की स्कंदन शक्ति ∝ कणों पर उपस्थित आवेश की मात्रा]

more आवेश की मात्रा ⟶ more स्कंदन
less " " " ⟶ less "
No " " " ⟶ No "

Ex:- चोट लगे स्थान पर फिटकरी द्वारा रक्त का थक्का बनना स्कंदन क्रिया का उदाहरण है।

4. पेप्टीकरण [peptization]:-

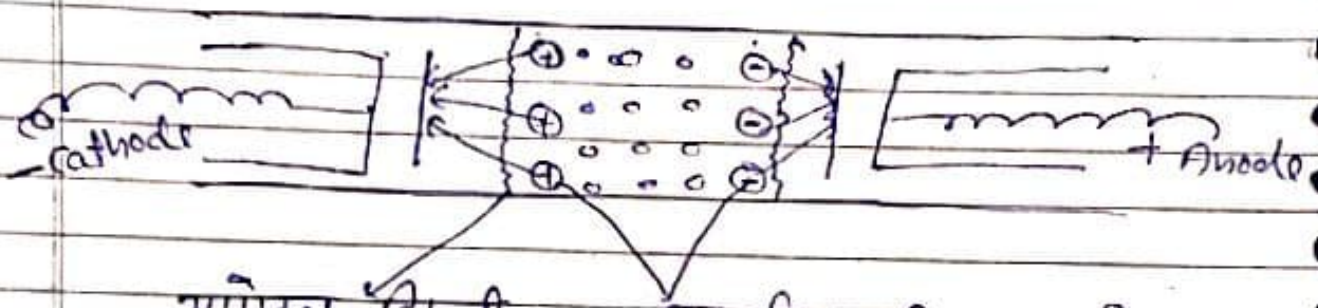
स्कंदित विलयन या अवक्षेपित विलयन —(उचित अभिकर्मक मिलाकर)⟶ कोलाइडी विलयन

⇒ अवक्षेपित विलयन में उचित अभिकर्मक मिलाकर वै. धारा के द्वारा वै. अपघटन करके उन्हें कोलाइडी विलयन में परिवर्तित करना पेप्टीकरण कहलाता है।

$Fe(OH)_3$ का स्कंदित विलयन या अवक्षेपित विलयन —($FeCl_3$ नामक उचित अभिकर्मक मिलाकर)⟶ $Fe(OH)_3$ का कोलाइडी विलयन

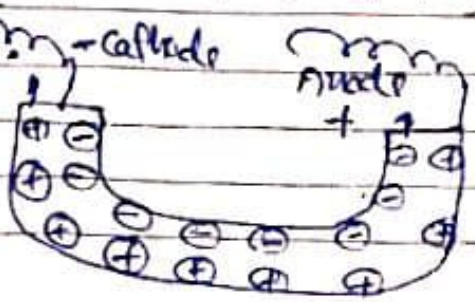
Note:- पेप्टीकरण क्रिया का उपयोग कोलाइडी विलयन के निर्माण में करते हैं।

5. अपोहन [Dialysis] :- वास्तविक विलयन में से कोलाइडी विलयन को अलग करना अपोहन कहलाता है।
मरीज के गुर्दे खराब होने पर डॉक्टर उसकी ~~मरीज~~ प्राण रक्षा हेतु अपोहन करता है।



⇒ दोनों अपोहक झिल्लियों के मध्य वास्तविक और कोलाइडी विलयन का मिश्रण भरा होता है दोनों झिल्लियों के बाहर की ओर दो विपरीत आवेश वाले electrode लगे होते हैं जब इन इलेक्ट्रोडों में धारा प्रवाहित की जाती है तो वास्तविक विलयन के धनावेशित कण कैथोड की ओर और ऋणावेशित कण ऐनोड (Anode) की ओर चले जाते हैं और अंत में दोनों अपोहक झिल्लियों के मध्य केवल कोलाइडी विलयन शेष रह जाता है।

6. धन कण संचलन [वैद्युत कण संचलन] :-
(electrophoresis)



DATE ______
PAGE No. ______

आवेशित कोलाइडी कणों का वै॰ क्षेत्र में विपरीत आवेश वाले electrode की ओर चलना वैद्युत कण संचलन कहलाता है, इस क्रिया का उपयोग कोलाइडी कणों पर उपस्थित आवेश का पता लगाने में करते हैं।

7. Imp. स्वर्ण संख्या [Gold Number] :- (स्कंदन रोकने के लिए)

⇒ यह मिली ग्रा॰ में मात्रा होती है जो कोलाइडी विलयन के स्कंदन को रोकती है 10ml सोने के कोलाइडी विलयन के स्कंदन 10% सान्द्रता के 1ml NaCl द्वारा रोके जाने से पूर्व इसमें रक्षीय कोलाइड की मिली ग्रा॰ में प्रयुक्त होने वाली मात्रा स्वर्ण संख्या [Gold Number] कहलाती है।

→ रक्षीय कोलाइड :- [स्कंदन से कोलाइडी विलयन की रक्षा करने वाला].

रक्षीय कोलाइड द्रव स्नेही कोलाइडी पदार्थ होते हैं जो स्कंदन से कोलाइडी विलयन की रक्षा करते हैं।

रक्षीय कोलाइड	स्वर्ण संख्या (Mg में मात्रा)
Gelation →	.001 Mg
Albumin Protein (egg)	↓
Haemoglobin (blood)	↓
Gum	↓
Starch →	25 mg.

DATE ______
PAGE No. ______

[स्कंदन रोकने की क्षमता (रक्षीय क्षमता) $\propto \frac{1}{\text{स्वर्ण संख्या}}$]

more gold no ⟶ स्कंदन रोकने की शक्ति कम।
Less gold no ⟶ स्कंदन रोकने की शक्ति ज्यादा

Note:- जिलेटिन की स्वर्ण संख्या सबसे कम होती है अतः यह सबसे अच्छा रक्षीय कोलाइडी है।

Que-1- आइसक्रीम बनाते समय जिलेटिन मिलाते हैं क्यों?

उ० ⟶ जिलेटिन की स्वर्ण संख्या सबसे कम होती है अतः यह सबसे अच्छा रक्षीय कोलाइड है अतः यह आइसक्रीम के कणों के स्कंदन को रोक देती है और आइसक्रीम के पिघलने में अधिक समय लगता है।

Que-2- 10 ml 10% सोने के कोलाइडी विलयन के स्कंदन को सान्द्रता के 1ml NaCl द्वारा रोके जाने से पूर्व इसमें 2gm जिलेटिन मिलाया गया तो विलयन की स्वर्ण संख्या ज्ञात कीजिए?

उ० ⟶ 10 ml —स्कंदन रोकने के लिए⟶ 10% सा० का 1ml NaCl
↓
Gold no ⟶ (रक्षीय कोलाइड की mg में मात्रा)
↓
10 ml —⟶ Gelatin = 2gm

gold number = 2×1000 = 2000 mg

DATE
PAGE No.

(8) ऊर्णन मान [Flocculation value] :- F.V

[स्कंदन करने के लिए]
[milli mole/litre]

→ किसी कोलाइडी विलयन का स्कंदन करने के लिए वैद्यु० अपघट्य पदार्थ की milli mole/lit में आवश्यक मात्रा ऊर्णन मान को व्यक्त करती है

आवेश की मात्रा $\propto \frac{1}{FV}$

More आवेश की मात्रा → more स्कंदन
↳ less FV

Less आवेश की मात्रा → less स्कंदन
↳ more FV

(स्कंदन $\propto \frac{1}{FV}$)

FV min, max charge ✓ ; min charge, FV max ✓

Que- X^{-4}, X^{-3}, X^{-2}, X^{-1}, X which having max and min FV?

(a) NaCl (2)
(b) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (0) ⟶ FV
(c) $MgCl_2$ (3)
(d) $AgCl_3$ (4) ⟶ min FV

(9) संगुणित कोलाइड :-
[Colligative colloids]

साबुन और डिटरजैंट का जल के साथ बना कोलाइडी विलयन संगुणित कोलाइडी विलयन कहलाता है।
साबुन और डिटरजैंत के अणु विलयन में एक स्थान पर एकत्रित हो जाते हैं और मिसैल नामक रचना बनाते हैं विलयन में मिसैल का निर्माण एक निश्चित ताप पर होता है जिसे क्राफ्ट ताप कहते हैं साथ ही साथ मिसैल का निर्माण एक निश्चित सान्द्रता पर होता है जिसे क्रांतिक मिसैल सान्द्रता कहते हैं।

X I

$C_{15}H_{31}COONa$ सोडियम पामीटेट
or
$C_{17}H_{35}COONa$
or
$C_{17}H_{33}COONa$ सो॰ ओलिएट

] Soap
hand soap

$C_{15}H_{31}COOK$
$C_{17}H_{35}COOK$
$C_{17}H_{33}COOK$

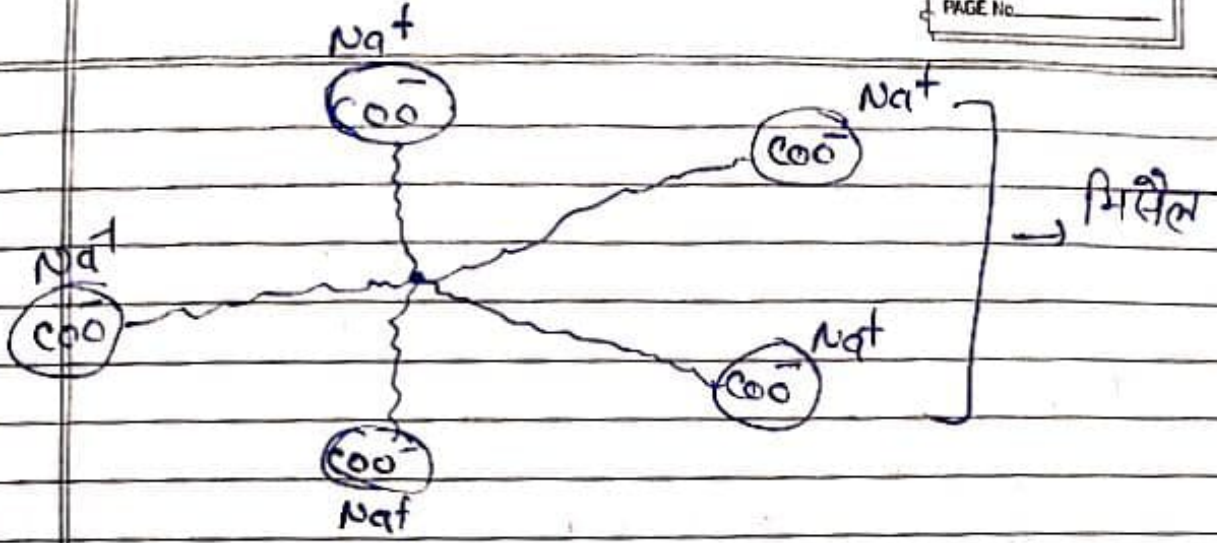
] Soft Soap
face wash, Shampoo, Shaving cream hand wash.

$$C_{15}H_{31}COONa \rightleftharpoons C_{15}H_{31}COO^- + Na^+$$
Soap

$C_{15}H_{31}$ (COO^-) $+ Na^+$

Hydro Carbon chain (Tail) → Head

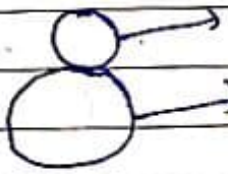
physicshindi.com



DATE ____________
PAGE No. ____________

→ अधिशोषण ←
Adsorption

अवशोषण Absorption [Solid, liquid, gas]	अधिशोषण Adsorption [only in Solids]
आन्तरिक घटना	पृष्ठ घटना.



→ अधिशोष्य [Adsorbet].
→ अधिशोषक
Adsorvant

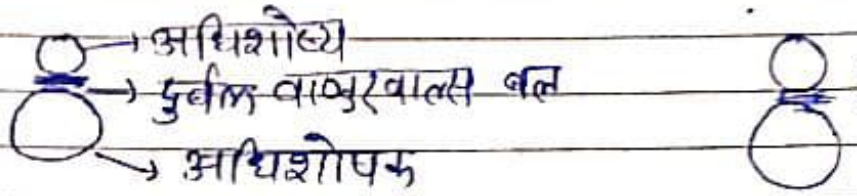
~~ठोस अवस्था के अधिशोषक की बाहरी सतह~~
~~बाहर वाला का उपस्थित रहते है।~~

ठोस अवस्था के अधिशोषक की बाहरी सतह पर अधिशोष्य अणुओं का जुड़ना अधिशोषण कहलाता है।

DATE
PAGE No.

अधिशोषण
Adsorption

भौतिक अवस्था
Physical



रासायनिक अधि०
chemical

1. **भौतिक अधिशोषण :-** अधिशोषक और अधिशोष्य अणुओं के मध्य दुर्बल वाण्डरवाल्स बल उपस्थित हो तो ऐसे अधिशोषण को भौतिक अधिशोषण कहते हैं।

☆ भौतिक अधिशोषण के लक्षण :-

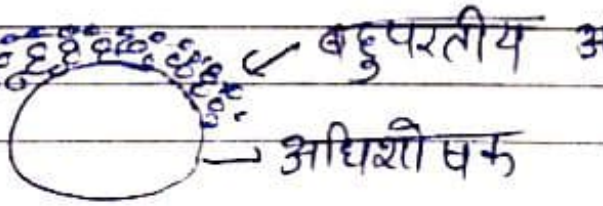
(i) इसमें अधिशोषक और अधिशोष्य के मध्य दुर्बल वाण्डरवाल्स बल उपस्थित रहता है।

(ii) भौतिक अधिशोषण उत्क्रमणीय होता है।

(iii) यह विशिष्ट नहीं होता है।

(iv) इसकी बंधन ऐन्थोल्पी [ΔH] कम होती है। इसका मान 40 KJ/mole होता है।

(v) भौतिक अधिशोषण बहुपरतीय अधिशोष्य होता है अर्थात् अधिशोषक के ऊपर अधिशोष्य अणुओं की बहुत सी परतें जमा हो जाती हैं।



DATE ______
PAGE No. ______

(vi) दाब बढ़ाने पर भौतिक अवशोषण बढ़ता है और दाब घटाने पर घटता है।

[P ∝ भौतिक अधिशोषण]

More P ⟶ more भौतिक अधिशोषण
Less P ⟶ Less " "

(vii) ताप बढ़ाने पर भौतिक अधिशोषण घटता है। और ताप घटाने पर बढ़ता है।

$$T \propto \frac{1}{\text{भौ. अधिशोषण}}$$

More T ⟶ Less भौतिक अधिशोषण
Less T ⟶ more " "

2. रासायनिक अधिशोषण :- ऐसा अधिशोषण जिसमें अधिशोषक और अधिशोष्य के अणुओं के मध्य प्रबल वाण्डरवाल्स बल उपस्थित हो तो ऐसा अधिशोषण रासायनिक अधिशोषण कहलाता है।

→ रासायनिक अधिशोषण के लक्षण :-

(i) अधिशोषक और अधिशोषण के मध्य प्रबल वाण्डरवाल्स बल उपस्थित रहता है।

(ii) यह अनुत्क्रमणीय होता है अर्थात् केवल एक ही दिशा में चलता है।

(iii) यह विशिष्ट होता है।

(iv) इसकी बंधन ऐन्थेल्पी अधिक होती है।
[250 KJ/mole]