Toppersnotes
Unleash the topper in you

UP – PGT

स्नातकोत्तर शिक्षक

उत्तर प्रदेश माध्यमिक शिक्षा सेवा चयन बोर्ड

रसायन विज्ञान

भाग – अ

भौतिक रसायन

SIERRA INNOVATIONS

विषय सूची

भौतिक रसायन

1.	आयनों के मध्य साम्य	1
2.	सम आयन प्रभाव	40
3.	विलयन	50
4.	वैद्युत रसायन	81
5.	रासायनिक गतिकी	109
6.	प्रकाश रासायनिक गतिकी	149
7.	उष्मागतिकी	156
8.	स्पेक्ट्रोस्कोपी	197
9.	इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी	207
10.	परमाणु चुम्बकीय अनुनाद स्पेक्ट्रोस्कोपी	216
11.	एल्केन का प्रकाश रसायन	227
12.	पेरीसाइक्लिक अभिक्रिया	232
13.	सतह रसायन	240

Toppersnotes
Unleash the topper in you

SURFACE CHEMISTRY

ADSORPTION (पृष्ठीय रसायन)

अधिशोषण → किसी अणुक स्पीशीज का किसी ठोस। द्रव की पृष्ठ पर संचित होना अधिशोषण कहलाता है।

→ जो पदार्थ पृष्ठ पर संचित होता है उसे अधिशोष्य कहते हैं व जिसके पृष्ठ पर ठोस अधिशोषित होता है इसे अधिशोषक कहते है।

→ किसी अधिशोषित पदार्थ का उस पृष्ठ से हटना, जिस पर वह अधिशोषित है, विशोषण कहलाता है।

☞ अधिशोषण में पदार्थ केवल पृष्ठ पर संचित होता है जबकि अवशोषण में पदार्थ ठोस के संपूर्ण आयतन में समान रूप से विपरित हो जाता है।

उदाहरण- जल वाष्प शुष्क कैल्शियम क्लोराइड द्वारा अवशोषित होती है जबकि सिलिका जैल द्वारा जल वाष्प अधिशोषित होती है।

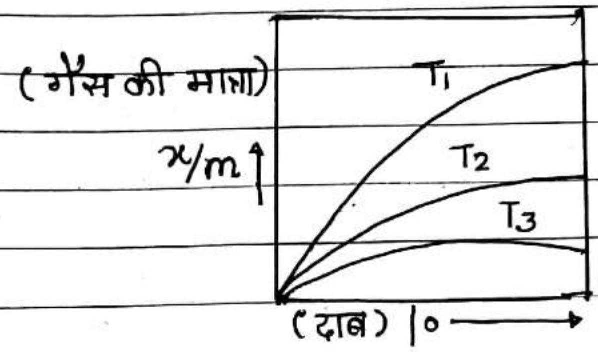
शोषण = अधिशोषण + अवशोषण।

→ अधिशोषण दो प्रकार का होता है : (i) भौतिक (ii) रासायनिक अधिशोषण

	भौतिक अधिशोषण	रासायनिक अधिशोषण
①	अधिशोषक अधिशोष्य मध्य weak वाण्डर वाल उपस्थित होते हैं।	(i) आयनिक या सहसंयोजक बंध (प्रबल बंध)
②	प्रकृति मे विशिष्ट नही	(ii) अतिविशिष्ट प्रकृति
③	उत्क्रमणीय	(iii) अनुत्क्रमणीय
④	अधिशोषण की एन्थैल्पी कम (20-40 KJ/Mol)	(iv) अधिशोषण की एन्थैल्पि अधिक (80-250 kJ/l)
⑤	निम्न ताप पर संपन्न & T↑ → Adsorption ↓es	(v) उच्च ताप पर संपन्न
⑥	पृष्ठीय क्षेत्रफल पर निर्भर करता है और	पृष्ठीय क्षेत्रफल बढ़ने पर अधिशोषण बढ़ना।
⑦	20-40 kJ heat	(vii) 200-400 KJ Heat

Toppersnotes
Unleash the topper in you

⊙ **अधिशोषण समतापी (Adsorption isotherum) :→**
स्थिर ताप पर किसी अधिशोषक द्वारा अधिशोषित गैस की मात्रा में दाब के साथ परिवर्तन एक वक्र (Graph) द्वारा व्यक्त किया जाता है इसे अधिशोषण समतापी कहते हैं।



$T_3 > T_2 > T_1$

ताप बढ़ने से अधिशोषण घटता है।

P-1

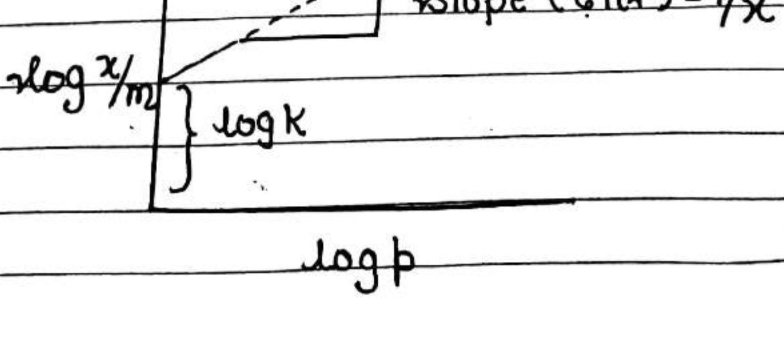
⊙ **फ्रायन्डलिक समतापी वक्र** → फ्रॉयन्डलिक के अनुसार स्थिर ताप पर किसी अधिशोषक द्वारा अधिशोषित गैस की मात्रा व दाब के मध्य संबंध निम्न समीकरण से व्यक्त कर सकते हैं।

$x/m \propto p^{1/n}$ $\qquad 1/n = 0-1$

$\overline{x}$ $\boxed{x/m = k\,p^{1/n}}$ $\quad n > 1$

x, अधिशोषक के m द्रव्यमान द्वारा p दाब पर अधिशोषित गैस का द्रव्यमान है। k व n स्थिरांक हैं जो अधिशोषक व गैस की प्रकृति पर निर्भर करते हैं।

उपरोक्त संबंध को वक्र द्वारा प्रदर्शित किया जाता है:-



Toppersnotes
Unleash the topper in you

उपरोक्त
समीकरण का log लेने पर

$$\log x/m = \log K + 1/n \log P$$

conditions :-

(i) यदि $1/n = 0$ तो

$\log x/m = \log K$ अर्थात

$n/m =$ स्थिरांक अर्थात

अधिशोषण दाब से स्वतंत्र है।

(ii) यदि $1/n = 1$ तो $\log x/m = \log K + \log P$

या $x/m = Kp$ अर्थात

$x/m \propto p$ अतः अधिशोषण

में परिवर्तन दाब के समानुपाती होता है।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

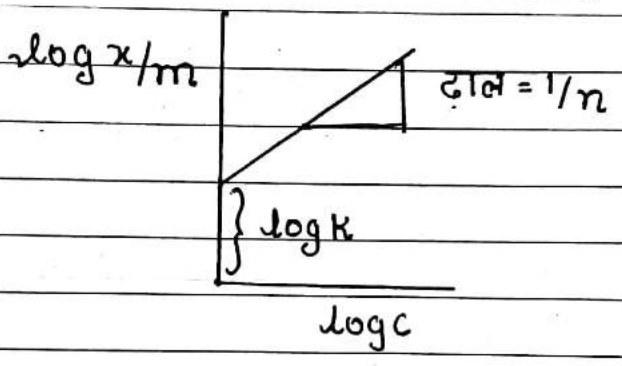
(1) विलयन प्रावस्था से अधिशोषण → ठोस, विलयनों में घुले हुए पदार्थों का भी अधिशोषण कर सकते हैं।

फ्रांमन्डलिक के अनुसार :-

$$x/m = kc^{\frac{1}{n}} \quad n > 1$$

c साम्य सांद्रता है।

$$\log x/m = \log k + 1/n \log c$$



→ अधिशोषण के अनुप्रयोग :→

(i) उच्च निर्यात उत्पन्न करने में
(ii) कोयले की खानो आदि में विषैली गैसो के अधिशोषण के लिए गैस मास्क बनाने में।
(iii) नमी को दूर करने व आद्रता पर नियंत्रण करने के लिए।
(iv) विलयनों से रंगीन अशुद्धियाँ दूर करने के लिए।
(v) विषमांगी उत्प्रेरण में।
(vi) अक्रिय गैसो पृथक्करण।
(vii) बीमारियों के उपचार व वर्णलेखकीय विश्लेषण में आदि।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

किसी अधिशोषित पदार्थ को उस पृष्ठ पर से हटाना जिसे पर बहुत अधिक शोषित हो विशोषण कहलाता है।

⑥ अधिशोषण तथा अवशोषण में अन्तर

अधिशोषण	अवशोषण
1. यह एक सतही घटना है जो केवल अधिशोषक की सतह पर होती है।	1. यह एक स्थूल घटना है जो सम्पूर्ण पदार्थ में एक समान होता है।
2. इसमें अधिशोषण पदार्थ की सान्द्रता सतह पर अधिक होती है।	2. इसमें अधिशोषण की सान्द्रता सभी जगह एक समान होती है।
3. यह प्रारम्भ में तीव्र होता है जो धीरे-धीरे कम होती जाती है।	3. यह एक समान गति से सम्पन्न होता है।
4. उदाहरण- (i) सिलिका जेल द्वारा जल वाष्प का अधिशोषण (ii) चार कोल पर गैस (H_2, O_2) आदि का अधिशोषण	4. उदाहरण- (i) निर्जल $CaCl_2$ द्वारा जल वाष्प का अवशोषण (ii) जल वाष्प द्वारा NH_3, CO_2 का अवशोषण

अधिशोषण के प्रकार

(i) भौतिक अधिशोषण

(ii) रासायनिक अधिशोषण

Toppersnotes
Unleash the topper in you

भौतिक अधिशोषण	रासायनिक अधिशोषित व
(i). अधिशोषक तथा अधिशोष्य के मध्य दुर्बल वान्डरवाल होते हैं।	(i) अधिशोषक तथा अधिशोषित शोष्य के मध्य प्रबल बल रा० बन्ध बनते हैं।
(2). इसकी प्रकृति विशिष्ट नहीं होती है।	(ii) इसकी प्रकृति विशिष्ट होती है।
(3) यह उत्क्रमणीय होता है।	(iii) यह अनुत्क्रमणीय होता है।
(4) यह कम ताप पर होता है तथा ताप में वृद्धि के साथ-साथ कम होता जाता है।	(iv) यह अधिक ताप पर होता है।
(5). अधिशोष्य के दाब में वृद्धि के साथ - साथ अधि-शोषण की दर में भी वृद्धि होती है।	(v) दाब बढ़ने का कोई सीधा प्रभाव नहीं होता है।
(6) अधिशोषण ऊष्मा का मान 20 से 40 kg Joele होता है।	(vi) अधिशोषण ऊष्मा का मान 200 से 400 kg Joele होता है।

अधिशोषण को प्रभावित करने वाले कारक

(i). **गैस की प्रकृति →**

चूंकि भौतिक अधिशोषण विशिष्ट नहीं होता है। अतः प्रत्येक गैस किसी भी ठोस पर

Toppersnotes
Unleash the topper in you

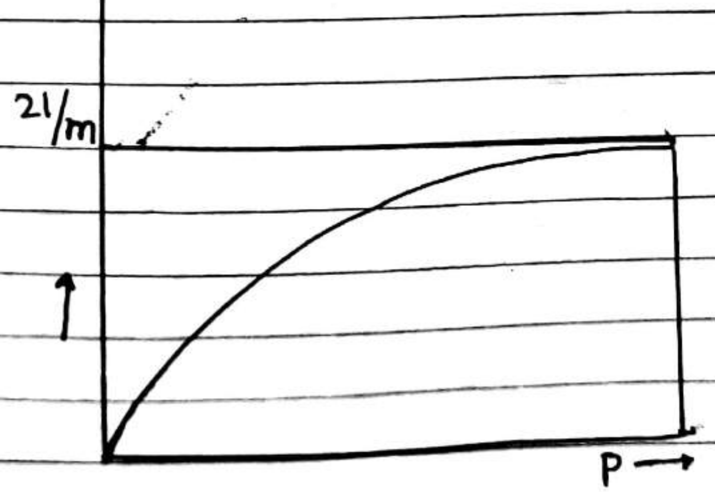
कम या ज्यादा सीमा तक अधिशोषित होती हैं किन्तु सरलता से द्रवित होने वाली गैस (NH_3, CO_2, SO_2) आदि। स्थायी गैसों (H_2, N_2, O_2) आदि की अपेक्षा अधिक अधिशोषित होती है क्योंकि उनका क्रांतिक ताप अधिक होता है।

(2.) अधिशोषक की प्रकृति →

कठोर तथा रंगहीन (Poreless) के पदार्थों की अपेक्षा रंगयुक्त तथा बारीक चूर्ण के रूप में ठोस पदार्थ - चारकोल, सिलिका जेल आदि में अधिशोषण अधिक होता है चूंकि ठोस का पृष्ठीय क्षेत्रफल बढ़ जाता है।

(3.) दाब का प्रभाव →

अधिशोषक के प्रति इकाई द्रव्यमान द्वारा गैस के अधिशोषण की मात्रा गैस के दाब पर निर्भर करती है। यह एक सम-तापीय वक्र है।



Toppersnotes
Unleash the topper in you

- Langmuir का समतापीय वक्र :→

Langmuir ने अधिशोषण को दो प्रक्रमों का योग माना है।

(i) ठोस के पृष्ठ पर गैस अणुओं का अधिशोषण।

(ii) ठोस के पृष्ठ से अधिशोषित अणुओं का विशोषण।

Langmuir के अनुसार उपरोक्त दोनो प्रक्रमो के मध्य एक गतिक साम्य स्थापित होता है।

- Langmuir समतापी अधिशोषण विशेषत रासायनिक अधिशोषण मे भली - भाँति लागू होता है।

Langmuir के अनुसार

$$x/m = \frac{K_1 P}{K_2 + K_1 P}$$

$x/m = \theta$

$$\theta = \frac{K_1 P}{K_2 + K_1 P}$$

- इस संबंध को Langmuir समीकरण कहते है।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

समी० उच्चे दाब पर लागू नहीं होती है।

langmuir

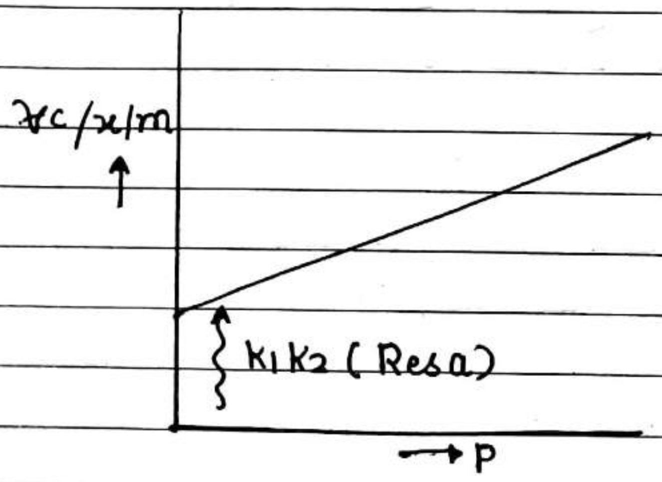
θ = अधिशोषक के एक वर्ग सेमी० (सतह का)

K_1 = अधिशोषण नियतांक

K_2 = विशोषण नियतांक

P = कुल दाब (पृष्ठ दाब)

x/m = प्रति इकाई द्रव्यमान (गैस की मात्रा)



(4) **ताप का प्रभाव :→**

अधिशोषण एक ऊष्माक्षेपी प्रक्रम है। अत: विशोषण ऊष्माशोषी होते हैं। निश्चित दाब पर ताप में वृद्धि से अधिशोषण की मात्रा में कमी आती है।

(5) **अधिशोषक का सक्रियण →**

अधिशोषक के सक्रियण से तात्पर्य अधिक शोषक की अधिशोषण की क्षमता में वृद्धि करना है। इसके निम्न दो तरीके हो सकते हैं।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

(i) धात्विक अधिशोषकों का रसायनिक अभि॰ द्वारा सक्रिय कर सकते हैं।

(ii). अधिकशोषक को छोटे - छोटे कणों में विभाजित करके अधिशोषण क्षमता में वृद्धि कर सकते हैं।

(.) उत्प्रेरण →

उत्प्रेरक वे पदार्थ हैं जो अभि॰ में नष्ट हुए बिना अभि॰ के वेग में परिवर्तन कर देते हैं।

○ एंजाइम उत्प्रेरण की क्रियाविधि :→

इसमें दो पद हैं।

(i) क्रियाकारक अणुओं के साथ एंजाइम का सक्रिय संकुल बनाना।

(ii) सक्रियत संकुल का उत्पाद में विघटन।

(एंजाइम) E + S (क्रियाकारक) ⇌ [ES] सक्रियत संकुल

[ES] → P + E

↳ उत्पाद

○ Colloid (कोलाइड)

यह एक विषमांगी तंत्र होता है जिसमें एक पदार्थ अनेक बारीक कणों के रूप में (परिक्षिप्त प्रावस्था) दूसरे पदार्थ (परिक्षेपित माध्यम) में परिक्षेपित रहता है।

→ कोलाइड कणों का व्यास ! — 1000 mm होता है।

कोलाइडों का वर्गीकरण ! - (i) परिक्षिप्त अवस्था व माध्यम की भौतिक अवस्था के आधार पर।

परिक्षिप्त प्रावस्था	परिक्षेपण माध्यम	कोलाइड का प्रकार	उदाहरण
ठोस	ठोस	ठोस सॉल	रंगीन काँच, रत्न
ठोस	द्रव	सॉल	पेंट
ठोस	गैस	एरोसॉल	धुंआ, धूल
द्रव	ठोस	जैल	पनीर, मक्खन
द्रव	द्रव	इमल्सन	दूध, क्रीम
द्रव	गैस	एरोसॉल	धुंध, कोहरा, बादल
गैस	ठोस	ठोस सॉल	प्यूमिस पत्थर
गैस	द्रव	फोम	साबुन के झाग

↓ हाथ पैर साफ करने के लिए।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

(B.) परिक्षेफल माध्यम तथा परिक्षिप्त प्रावस्था के मध्य अन्त: क्रिया की प्रकृति के आधार पर वर्गीकरण :→

(i) द्रव स्नेही कोलाइड →

द्रव स्नेही से तात्पर्य है द्रव से स्नेह करने वाला। अत: वे कोलाइडी विलयन जिनमें परिक्षेपण माध्यम के कण परिक्षिप्त प्रावस्थाओं के कणों से स्नेह रखते हैं द्रव स्नेही कोलाइड कहलाते हैं। इसे उत्क्रमणीय सोल भी कहते हैं।

(2.) द्रव विरोधी कोलाइड →

वे कोलाइड विलयन जिनमें परिक्षेपण माध्यम तथा परिक्षिप्त प्रावस्था के कणों के मध्य स्नेह न होकर विरोध होता है। द्रण विरोधी कोलाइड कहलाते हैं ये चातुल्क्रमणीय होते हैं।

☺ गुण →

(1)	विलयन बनाने की विधि	द्रव स्नेही कोलाइड परिक्षेपण माध्यम में परिक्षिप्त प्रावस्था को मिश्रित करके आसानी से बनाया जा सकता है।	द्रव विरोधी को इन्हे विशिष्ट विधियों द्वारा ही बनाया जा सकता है।
(ii)	दृश्यता	कणों को अतिसूक्ष्म दर्शी द्वारा भी नहीं देखा जा सकता।	कणों को अतिसूक्ष्म दर्शी द्वारा देखा जा सकता।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

(3)	प्रकृति	उत्क्रमणीय	अनुत्क्रमणीय
(4)	स्थायित्व	अत्यधिक स्थायी	कम स्थायी
(5)	श्यानता	परिक्षेपण माध्यम से अधिक	परिक्षेपण माध्यम के लगभग समान
(6)	पृष्ट तनाव	परिक्षेपण माध्यम में से कम	परिक्षेपण माध्यम के समान
(7)	विद्युत अपघट्य का प्रभाव	विद्युत - अपघट्य की अत्यधिक मात्रा से स्कंन्दन होता है।	अल्प मात्रा से ही आसानी से स्कन्दन हो जाता है।
(8)	टिण्डल प्रभाव	नहीं	प्रदर्शित करते हैं
(9.)	विद्युत क्षेत्र में अभिगमन	चूँकि कणों पर आवेश नहीं होता है अत: विद्युत क्षेत्र में किसी भी दिशा में अभिगमन हो सकता है।	चूँकि कणो पर आवेश होता है अत: विपरित आवेशित इलेक्ट्रोड की ओर गमन करते हैं।

(C.) परिक्षिप्त प्रावस्था के कणों के आकार पर वर्गीकरण :→

(i). बहु आण्विक कोलाइड → इस प्रकार के कोलाइड मे

Toppersnotes
Unleash the topper in you

(ii) परिक्षिप्त अवस्था व माध्यम के मध्य अन्योन्यक्रिया की प्रकृति के आधार पर :→

(a) द्रवरागी कोलाइड → विलायक / द्रव को स्नेह करने वाला।
→ इन्हे उत्क्रमणीय सॉल भी कहते है।
→ ये पर्याप्त स्थायी होते हैं। आसानी से अवक्षेपित नहीं होते।
उदाहरण → गोंद, जिलेटिन आदि।

(b) द्रव विरागी कोलाइड → विलायक / द्रव से घृणा करने वाला
→ इन्हें अनुत्क्रमणीय सॉल भी कहते हैं।
→ ये स्थायी नहीं होते और इन्हें आसानी से अवक्षेपित किया जा सकता है।
उदाहरण → धातुएँ और उनके सल्फाइड आदि।

(iii) परिक्षिप्त प्रावस्था के कणों के प्रकार के आधार पर! ---

(a) बहुआण्विक कोलाइड → इसमें पदार्थ के बहुत से परमाणु एकत्र होकर पुंज जैसी संरचना बनाते हैं।
उदाहरण → गोल्ड सॉल, सल्फर सॉल।

(b) वृहद आण्विक कोलाइड → इसमें पदार्थ के बड़े-बड़े अणु परस्पर मिलकर कोलाइड बनाते हैं।
उदाहरण → स्टार्च, सेलुलोज, प्रोटीन।

(c) सहचारी कोलाइड (मिसैल) → ये पदार्थ क्रम सांद्रता पर सामान्य प्रबल वैधुत अपघट्य के समान व्यवहार करते हैं परन्तु उच्च सांद्रताओं पर कोलाइड के समान व्यवहार करते हैं।
☆ मिसेल केवल एक निश्चित ताप से अधिक ताप पर बनते हैं। इसे क्राफ्ट ताप कहते हैं, एवं सांद्रता क्रांतिक मिसेल सांद्रता कहते हैं।
उदाहरण - साबुन, संश्लेषित अपमार्जक।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

☞ मिसेल निर्माण की क्रियाविधि :- पानी में घुलनशील साबुन उच्च वसा अम्लों के सोडियम या पोटेशियम लवण होते हैं।

$RCOO^- Na^+$ या $RCOO^- K^+$

- जल में विलीन करने पर यह $RCOO^-$ व Na^+/K^+ आयनों में विभक्त हो जाता है।
- $RCOO^-$ आयन के दो भाग होते हैं :- (i) लंबी हाइड्रोकार्बन श्रृंखला जो जल विरागी होती है और (ii) ध्रुवीय समूह COO^- जो जल रागी होता है।
- $RCOO^-$ आयन पृष्ठ पर इस प्रकार उपस्थित होते हैं कि उनका COO^- समूह जल में और हाइड्रोकार्बन श्रृंखला R पृष्ठ से दूर रहती है।
- क्रांतिक मिसेल सांद्रता पर ऋणायन विलयन में खिंचे आते हैं। और गोलीय आकार में इस प्रकार व्यवस्थित होते हैं कि इनकी हाइड्रोकार्बन श्रृंखला गोले के केन्द्र की ओर इंगित होती है और COO^- भाग गोले के पृष्ठ पर रहता है। इस प्रकार बना पुंज आयनिक मिसेल कहलाता है।

☞ साबुन की शोधन क्रिया → साबुन के अणु तेल की बूँदों के चारों ओर इस प्रकार मिसेल बनाते हैं कि इसका जल विरागी भाग बूँदों के अंदर होता है और जलरागी भाग चिकनाई की बूँदों के बाहर काँटों की तरह निकला रहता है। ध्रुवीय समूह जल से अन्योन्य क्रिया करते हैं जिससे तेल की बूँदे जल में खिंच जाती हैं। व गंदगी सतह से हट जाती है।

★ कोलाइड बनाना → महत्वपूर्ण विधियाँ निम्न हैं :-

(i) रासायनिक विधियाँ → जैसे ऑक्सीकरण, अपचयन, जल अपघटन आदि।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

(ii) ब्रेडिग आर्क विधि → इसे विद्युतीय विघटन भी कहते हैं। इसमें माध्यम में डूबे धातु के इलेक्ट्रोडो के मध्य एक विद्युत आर्क उत्पन्न किया जाता है। इससे उत्पन्न ऊष्मा धातु को वाष्पित कर देती है जो फिर संघनित होकर कोलाइड कण बनाती है।

(iii). पेप्टन → किसी अवक्षेप को वैद्युत अपघट्य की थोड़ी सी मात्रा में परिक्षेपण माध्यम के साथ हिलाकर कोलाइडी सॉल में परिवर्तित करना पेप्टन कहलाता है।

⊙ कोलाइडी विलयनो का शुद्धिकरण → अशुद्धियों को आवश्यक सीमा तक कम करने के लिए प्रमुख प्रक्रम को कोलाइडी विलयनों का शुद्धिकरण कहते हैं।

इसके लिए निम्न विधियाँ हैं :→

(i). अपोहन (डायलाइसिस) Dialysis :- एक उपयुक्त झिल्ली द्वारा कोलाइडी विलयन में से घुले हुए पदार्थों को निकालना अपोहन कहलाता है।

(ii). वैद्युत अपोहन :→ वैद्युत क्षेत्र लगाकर सामान्य अपोहन की मंद गति को तेज करना ही वैद्युत अपोहन कहलाता है।

(iii). अतिसूक्ष्म निस्यंदन (ultrafiltratio): → इसमें विशेष रूप से निर्मित फिल्टर द्वारा कोलाइडी विलयनों में उपस्थित विलायकों और घुलनशील विलेयों को पृथक किया जाता है।

→ कोलाइडी विलयनो के गुण :- (i) अणुसंख्यक गुण → (colligature properties)
कोलाइडी विलयनो में समान सांद्रताओं पर अणुसंख्यक गुणों के मान वास्तविक विलयनों की तुलना में कम होते हैं।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

(ii) टिण्डल प्रभाव :- कोलाइडी विलयन में प्रकाश के पथ की दिशा से समकोण दिशा में देखने पर वे दूधियाँ दिखाई देता है। अर्थात् प्रकाश किरण पुंज का पारगमन पथ नीले प्रकाश से प्रदीप्त हो जाता है इसे टिण्डल प्रभाव कहते हैं।

→ अर्थात टिण्डल प्रभाव वास्तव में कोलाइडी कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन के फलस्वरूप होता है।

★ टिण्डल प्रभाव के लिए निम्न दो शर्तें हैं :-

(i). परिक्षिप्त कणों का व्यास, प्रकाश की तरंग दैर्ध्य से बहुत कम नहीं होनी चाहिए।

(ii) परिक्षिप्त प्रावस्थ और परिक्षेपण माध्यम के अपवर्तनांक में बहुत अंतर होना चाहिए।

(iii). रंग → कोलाइडी विलयन का रंग परिक्षिप्त कणों द्वारा प्रकीर्णीत प्रकाश के तरंग दैर्ध्य पर निर्भर करता है।

(iv) ब्राउनी गति → Zig-Zag गति :→ सूक्ष्मदर्शी में देखने पर कोलाइडी कण पूरे क्षेत्र में लगातार टेढ़ी-मेढ़ी गति करते दिखाई देते हैं इसे ब्राउनी गति कहते हैं।

(v) कोलाइडी कणो पर आवेश।

धनावेशित सॉल	ऋणावेशित सॉल
1. जलयोजित धात्विक ऑक्साइड $Al_2O_3 \cdot xH_2O$, $CrO_3 \cdot xH_2O$	(i) धातुएँ → Cu, Ag, Au सॉल
2. क्षारकीय रंजक :- मेथीलीन ब्लू	(ii). धात्विक सल्फाइड → As_2S_3 सॉल
3. हीमोग्लोबिन (रक्त)	(iii) अम्लीय रंजक → इयोसिन स्टार्च, गोंद, मिट्टी।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

⊙ सॉल कणो पर आवेश का सर्वमान्य कारण है आयनो का अधिशोषण

☞ कोलाइडी कणों के चारो ओर विपरीत आवेशों की दो परतों का संयोजन हेलमहोल्टज विद्युतीय दोहरी परत कहलाता है।

☞ इसमें प्रथम परत दृढ़ता पूर्वक बंधी होती है इसे स्थिर परत कहते है जबकि दूसरी परत गतिशील होती है जिसे विसरित परत कहते है।

☞ स्थिर व विसरित परतो के मध्य उत्पन्न विभवांतर जीटा विभव या वैद्युत गतिक विभव कहलाता है।

(vi) वैद्युत कण संचालन (Electrophoresis)

कोलाइडी विलयन में विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है तो कोलाइडी कण विपरीत आवेशित इलेक्ट्रोडो की ओर गमन करते है इसे विद्युत कण संचलन कहते है।

(vii) स्कंदन या अवक्षेपण (Precipitation)

कोलाइडी कणों का परस्पर एकत्रित होकर विलयन में नीचे बैठ जाना ही उनका स्कंदन या अवक्षेपण कहलाता है। इसकी निम्न विधियाँ है -

(a) वैद्युत कण संचलन
(b) विपरीत आवेशित सॉल को mix करके
(c) क्वथन (गर्म) द्वारा
(d) वैद्युत अपघट्य मिलाकर → वैद्युत अपघट्य मिलाने पर कोलाइडी कण अपने से विपरीत आवेशित कणों से अन्योन्यक्रिया करके उदासीन होकर अवक्षेपित हो जाते है।

⤳ ऋणायन धनावेशित सॉल का व धन आयन ऋणावेशित सॉल का अवक्षेपण करते है।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

⊙ **हार्डी शुल्ज नियम** → किसी आयन की संयोजकता जितनी अधिक होती है उसकी स्कंदन / अवक्षेपण क्षमता उतनी ही अधिक होती है।

अतः धनआवेशित सॉल को स्कंदन करने की क्षमता :-

$[Fe(CN)_6]^{-4} > PO_4^{-3} > SO_4^{-2} > Cl^-$

ऋणावेशित सॉल को स्कंदित करने की क्षमता :-

$Al^{+3} > Ba^{+2} > Na^+$

कोलाइडों का रक्षण → द्रवरागी कोलाइड़ों में द्रव विरागी कोलाइडो के रक्षण का अद्वितीय गुण होता है।

→ जल द्रवरागी सॉल को द्रव विरागी सॉल में मिलाया जाता है। तो द्रवरागी कण, द्रवविरागी कणों के चारों और एक परत बना लेते हैं और वैद्युत अपघटय से रक्षा करते हैं।

→ अत: द्रवरागी कोलाइड को रक्षी कोलाइड भी कहते हैं।

⊙ **इमल्सन (पायस)** → जब दो अभिक्षणीय आँशिक मिश्रणीय द्रवो के मिश्रण को हिलाया जाता है तो एक द्रव में दूसरे द्रव का परिक्षेपण प्राप्त होता है। इसे इमल्सन या पायस कहते हैं।

→ ये दो प्रकार के होते हैं।

(i) तेल का जल में परिक्षेपण। (o/w) ! उदा०- दूध, वेनिशिंग क्रीम

(ii) जल का तेल में परिक्षेपण। (w/o) ! उदा०- मक्खन, कोड oil कासल

⊙ **हमारे चारों ओर कोलाइड के उदाहरण** ⇝ (i) आकाश का नीला रंग (ii). कोहरा, धुंध व बरसात (iii) खाद्य सामग्री (iv) रूधिर (v) मिट्टी।

⊙ **कोलाइडो के अनुप्रयोग** → (i) धुएँ का विद्युत अवक्षेपण।

(ii) पेयजल व शुद्धिकरण।

(iii) विभिन्न औषधियाँ।

(iv) साबुन व अपमार्जक की शोधन क्रिया आदि।

Toppersnotes
Unleash the topper in you

पायस अस्थायी होते है। अत: इसमे पायसीकारक मिलाते है।
पायसीकारक ⟶ साबुन, भारी धातु Protein आदि।

Protectiypower ∝ 1/Gold No.

Protectine colloid	GOLD NO.
① Gelatin	0.005-0.01
② Sodium Caseinate	0.01
③ Haemoglobin	0.03
④ Egg Albumin	0.08-0.10
⑤ Gum Arabic	0.15-0.25
⑥ Sodium oleate	0.4-10
⑦ Gum tragacanth	2
⑧ Potato Starch	25
⑨. Starch	25-50

i.e. Max for starch & minimum for Gelath Max. protein power (Minimum protecting power)

☺ congorubin No → given by optward for protactine Nature of किसी colloid की milligrams में वह संख्या जो 100mm, 0.01% congorubin dye के colour change होने से रोकती है जब उसमें ·16gm aq. kcl Add करते है।

Emulsion: Liquid - Liquid Colloid

i.e ऐसा colloid system जिसमे dispersed phase व Dispersed medium दोनो liquid हो c/a Emulsion.

⪢ Type of Emulsions : On the nature of dispersed phase & H_2O as dispersed Med.

Eg:- Milk इसमें liquid fat globules H_2O मे dispersed रहते है। (10⁻m) other eg → Vanishing Cream.

Toppersnotes
Unleash the topper in you

(2.) Water in oil → (W/O): H_2O is present as dispersed phase and oil makes dispersion Medium. also c/a oil emulsion
Eg → Butter & cold Cream and Cod liver oil.

properties (1) Emulsion, Colloidal Solution की सभी characteristics props दिखाते है। Eg → Brownian mov. Tyndall Effect etc.
(2) Electrolyte Add करने मे ये congulate हो जाते है।
(3) Emulsions को meeting, freezing, Centrifuging आदि। द्वारा दो liquids में Separate कर सकते है। c/a Demulsification.

Application (i) Conc. of ores in metallurgy
(ii) In Medicine (Emulsion H_2O in oil high)
(iii) cleasing action of soap.
(iv) Milk (fat into H_2O) (v). Digestion of fats in intestine through Emulsification.

GELS → Colloidal Solution of liquid in Solid.
→ Sols may be coagulated into gel. process Gelation.
→ Some gels are known to liquify on shaking or an standing. Reversible sol-gel transformation is c/a THIXOTROPHY.
→ Gels कुल H_2O निकाल कर shrink हो सकते है c/a Cyuereiser or weeping.

(1). Elastic Gel → force लगाने पर ये अपनी shape change कर लेते है और force हटाने पर वापस अपनी original position में आ जाते है। Eg → Gelatin Agar-agar.
(2.) Non-Elastic → Rigid have no property of elasticity
Eg → Silica gel (HCl Action c̄ sodium silicate).