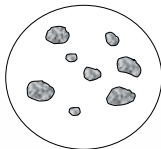


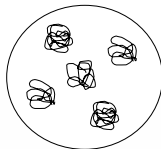
KOLOIDNI RASTVORI

TIPOVI KOLOIDA

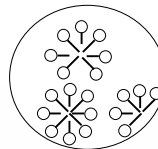
- Koloidi mogu biti:
 - ❖ agregati sitnih čestica
 - ❖ makromolekuli
 - ❖ micelarni



Agregati sitnih čestica.



Makromolekuli.



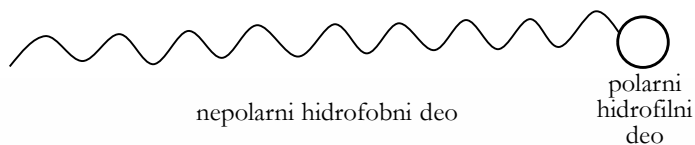
Micele.

- Makromolekuli (veliki molekuli) – kovalentna jedinjenja, najčešće organska, sa molarnom masom većom od 10000 g mol^{-1} .

KOLOIDNI RASTVORI

TIPOVI KOLOIDA

- Micelarni – površinski aktivne supstance se grupišu u micele.
 - ❖ Molekuli ovih supstanci imaju polarni deo (polarnu glavu → polarnu grupu $-\text{COO}^-$, $-\text{NH}_2$, itd.) i nepolarni deo (nepolarni rep → nepolarnu grupu, obično dugačak ugljovodonični niz).

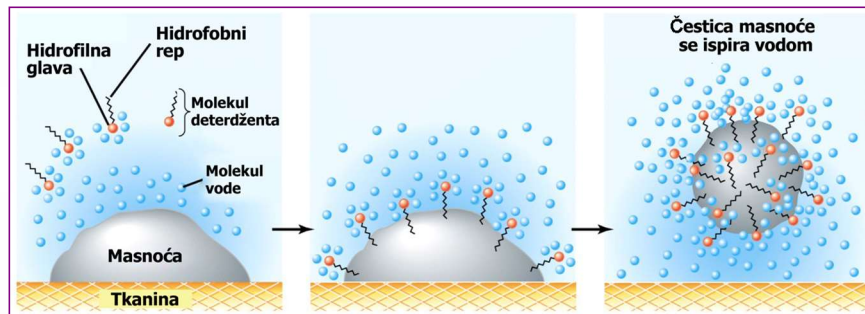


$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{15}\text{COONa}$, natrijum-stearat

- ❖ Čine osnovu pranja i čišćenja.

KOLOIDNI RASTVORI

TIPOVI KOLOIDA

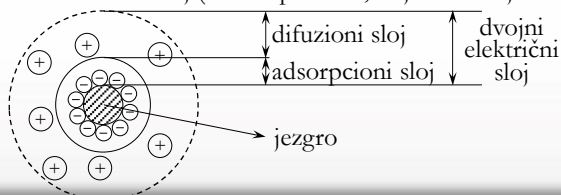


Princip pranja – uklanjanje masnoće pomoću deterdženta.

KOLOIDNI RASTVORI

TIPOVI KOLOIDA

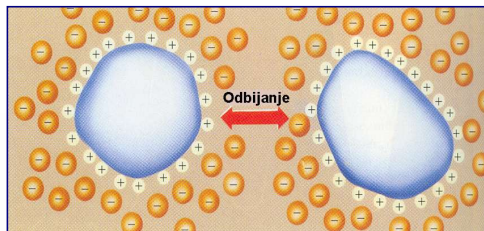
- Na osnovu afiniteta prema rastvaraču, koloidi mogu biti:
 - ❖ liofobni (hidrofobni) – nemaju afinitet prema rastvaraču, koloidne čestice nisu solvatisane (hidratisane)
 - ❖ liofilni (hidrofilni) – veliki afinitet prema rastvaraču, koloidne čestice su solvatisane (hidratisane)
- Struktura **hidrofobnih** koloida:
 - ❖ na površini jezgra čestice adsorbuju se joni iz rastvora → adsorpcioni sloj
 - ❖ iznad adsorpcionog se nalazi sloj sa suprotno naelektrisanim jonima → difuzioni sloj (veće zapremine, sa jonima koji se slobodno kreću)



KOLOIDNI RASTVORI

TIPOVI KOLOIDA

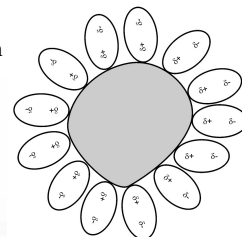
- ❖ u rastvoru, hidrofobna koloidna čestica je elektroneutralna i stabilna
- ❖ dvojni električni sloj sprečava spajanje koloidnih čestica u veće agregate i koagulaciju



KOLOIDNI RASTVORI

TIPOVI KOLOIDA

- Naelektrisanje jona u adsorpcionom sloju određuje naelektrisanje koloidne čestice:
 - ❖ pozitivno naelektrisane čestice grade npr. hidroksidi metala – $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$
 - ❖ negativno naelektrisane čestice grade npr. sulfidi metala – CuS , NiS
- **Hidrofilni** koloidi:
 - ❖ čestica ostvaruje jake privlačne interakcije sa vodom
 - ❖ stabilni su zbog prisustva hidratacionog omotača
 - ❖ grade ih škrob, belančevine, želatin itd.



KOLOIDNI RASTVORI

DOBIJANJE KOLOIDA

- Koloidi se mogu dobiti:
 - ❖ dispergovanjem (mlevenjem, usitnjavanjem)
 - ❖ kondenzacijom (ukrupnjavanjem)



- Kondenzacija do dimenzija koloidnih čestica može da se izazove u hemijskoj reakciji u kojoj nastaje nerastvorljiva supstanca, ako se spreči nastajanje taloga (npr. hidrolizom FeCl_3 nastaje sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$).

KOLOIDNI RASTVORI

STABILNOST KOLOIDA

- U stabilne koloide spadaju liofilni micelarni koloidi i makromolekuli.
- U nestabilne koloide spadaju liofobni agregati sitnih čestica.
- Nestabilni koloidi se spontano (starenjem, tj. stajanjem) ili pod spoljnim uticajem (zagrevanjem ili dodatkom elektrolita) koagulišu (talože).
- Koagulacija je proces slepljivanja koloidnih čestica u veće agregate koji se pod dejstvom sile teže talože $\rightarrow$ koagulat.
- Koagulacija hidrofobnih koloida se može izazvati **zagrevanjem**:
 - ❖ sa povećanjem t , povećava se kinetička energija čestica, brže se kreću, češće sudaraju, što dovodi do njihovog slepljivanja u veće agregate i koagulacije.

KOLOIDNI RASTVORI

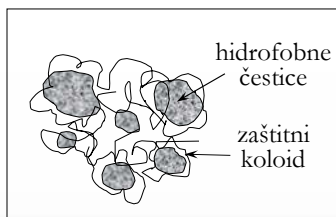
STABILNOST KOLOIDA

- Koagulacija hidrofobnih koloida se može izazvati **dodatkom elektrolita** jer se razrušava dvojni električni sloj usled sabijanja i povećanja gustine jona istog naelektrisanja (koloidne čestice i elektrolita) i njihovog elektrostatskog odbijanja.
 - ❖ Elektroliti koji sadrže veće i višestruko naelektrisane jone imaju veću moć koagulacije (npr. SO_4^{2-} je efikasniji od Cl^-).
 - ❖ Ako se dobijeni koagulat ispere vodom i time ukloni prisutan elektrolit doći će do peptizacije → iz koagulata ponovo nastaje koloidni rastvor.
- Koagulacija hidrofobnih koloida se može izazvati i **mešanjem dva koloida sa suprotno naelektrisanim koloidnim česticama**.
- Koagulacija hidrofilnih koloida se može izazvati samo dodatkom elektrolita u visokoj koncentraciji:
 - ❖ joni elektrolita zbog sopstvene hidratacije oduzimaju vodu hidrofilnom koloidu, tj. razrušava se hidratacioni omotač i dolazi do slepljivanja čestica i koagulacije.

KOLOIDNI RASTVORI

ZAŠTITNI KOLOIDI

- Zbog stabilnosti i otpornosti prema dejstvu elektrolita, hidrofilni koloidi se koriste za stabilizaciju hidrofobnih, tj. kao **zaštitni koloidi**.
 - ❖ hidrofilni koloid (želatin, škrob) se adsorbuje po površini hidrofobnog i štiti ga od dejstva elektrolita.



KOLOIDNI RASTVORI

SVOJSTVA KOLOIDA

- Optičko svojstvo karakteristično za koloidne rastvore je **Tindalov efekat**.
 - ❖ reflektivno rasipanje svetlosti na površini koloidnih čestica kada se koloidni rastvor osvetli snopom svetlosti, što se vidi kao zamućenje koje se širi u smeru prostiranja svetlosti ili kao linija ako je snop svetlosti veoma uzan (laser).



KOLOIDNI RASTVORI

SVOJSTVA KOLOIDA

- Za koloidne čestice karakteristično je **Braunovo kretanje**.
 - ❖ čestice se haotično (cik-cak) kreću kroz rastvor i neprestano sudaraju sa molekulima rastvarača
 - ❖ usled stalnih sudara sa molekulima rastvarača, ne dolazi do slepljivanja koloidnih čestica i koagulacije

