

SEC IX	Fyzikálno-chemické deje v živých sústavách
SEC IX. 2	Koloidný a heterogénny charakter živých sústav

- Bunka je zložitý koloidný a heterogénny systém s vhodnými podmienkami pre metabolizmus a distribúciu látok

Koloidný systém (koloidný roztok)

- prostredie obsahujúce rozptýlené(dispergované) častice o veľkosti 10^{-7} až 10^{-9} m (1-100 nm)
- *Pravé koloidy- napr. roztok vajcového bielka, škrobu, krvná plazma*

Charakteristické vlastnosti koloidov

- jemne zakalené
- častice sa nedajú oddeliť filtráciou, iba ultrafiltráciou
- častice sedimentujú veľmi pomaly (malý vplyv gravitácie)
- nepriepustné cez polopriepustnú membránu
- slabo difundujú
- neviditeľné v obyčajnom mikroskope
- **Tyndallov jav**- rozptyl svetla na koloidných časticiach viditeľný pri bočnom pozorovaní(opalescencia)
- **Brownov pohyb**- neustály chaotický pohyb koloidných častíc

Typy koloidov podľa vzťahu k prostrediu

1. lyofóbne	2. lyofilné
<ul style="list-style-type: none"> • častice neinteragujú s rozpúšťadlom, nerozpúšťajú sa v ňom • sústava s charakterom dvoch fáz- heterogénny koloidný systém 	<ul style="list-style-type: none"> • častice interagujú s prostredím, rozpúšťajú sa v ňom • sústava s charakterom jednej fázy- homogénny koloidný systém • roztoky lyofilných koloidov prítomné v bunkách
<i>napr. hydrosóly Au, Pt, Ag, amfoterné hydratované oxidy Fe, Al, Si</i>	<i>napr. roztoky bielkovín, škrobu a iných makromolekulových látok</i>

Štruktúrna jednotka:

1. **makromolekulové látky**- *bielkoviny, nukleové kyseliny, polysacharidy, syntetické polyméry* (500-1nm, $M > 5000$)

2. **micely**- komplex (zhluk) iónov, atómov, molekúl nízkomolekulových látok (*mydlá, saponáty, soli žľčových kyselín, steroidy...*)

Micely

- Zhluky koloidných častíc (molekúl, atómov a iónov nízkomolekulových látok)
- Vznikli agregáciou (zhlukovaním) častíc pri rozpúšťaní
- Obsahujú polárnu a nepolárnu časť (polárna sa orientuje do vody)- navonok elektroneutrálne

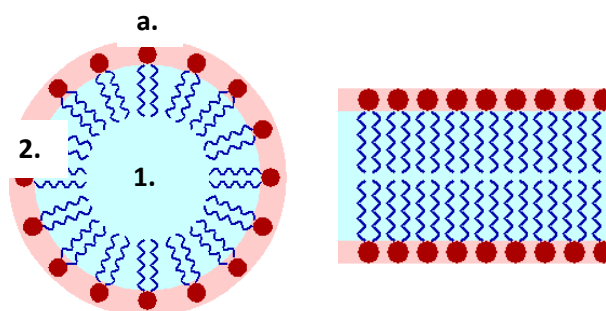
- Napr. mydlá, zložené lipidy a steroidy, prvky Ag, Au, Pt, S

Typy micel

- Guľatá
- Laminárna- membrána

Štruktúra koloidnej častice

- Jadro
- Solvatačný obal



Vznik elektrického náboja koloidných častíc :

- Ionizáciou polárnych skupín-COOH/COO⁻ alebo -SO₃H/ -SO₃⁻
- Protonizáciou zásaditých skupín -NH₂/-NH₃⁺
- Adsorpciou kationov/ aniónov z prostredia na povrchu koloidných častíc Na⁺, K⁺, Cl⁻

Stabilita koloidných častíc

- elektrický náboj na povrchu(bráni agregácii častíc a ich vylučovaniu z roztoku)
- solvatačný obal častíc (v živej sústave hydratačný)

Faktory vplývajúce na stabilitu častíc

- Narušenie obalu alebo náboja strata stability koloidného systému
- Častice tvoria agregáty, ktoré sa vylučujú z roztoku vo forme zrazeniny

Faktory- silné kyseliny a zásady (zmena pH), anorganické soli, organické rozpúšťadlá, teplota

Význam koloidov

- **cytosól-** polotekutá vnútrobunková hmota, ktorá je súčasťou cytoplazmy (vnútorný koloidný systém tvoriaci 55% objemu bunky) – metabolizmus, transport látok
- **biologické membrány** (oddeľujú bunku od okolitého prostredia, metabolické premeny, tok energie, látok, informácii)
- **možnosť rozpúšťať aj nepolárne molekuly-** napr. vstrebávanie a trávenie tukov vďaka žľčovým kyselinám (niečo ako emulgácia tukov)
- **kozmetika-** micelárna voda, lipozómový krém
- **detergenty-** čistiace a pracie prostriedky odstraňujúce masťné nečistoty(pracie prášky, saponáty...)
- **potravinárstvo-** jogurty, maslo, mlieko
- **farmaceutický priemysel-** koloidné mikrokapsuly (ciele podávanie liečív), koloidné striebro