

FYZIKÁLNO- CHEMICKÉ DEJE V ŽIVÝCH SÚSTAVÁCH  
**KOLOIDNÝ A HETEROGÉNNY**  
**CHARAKTER ŽIVÝCH SÚSTAV**

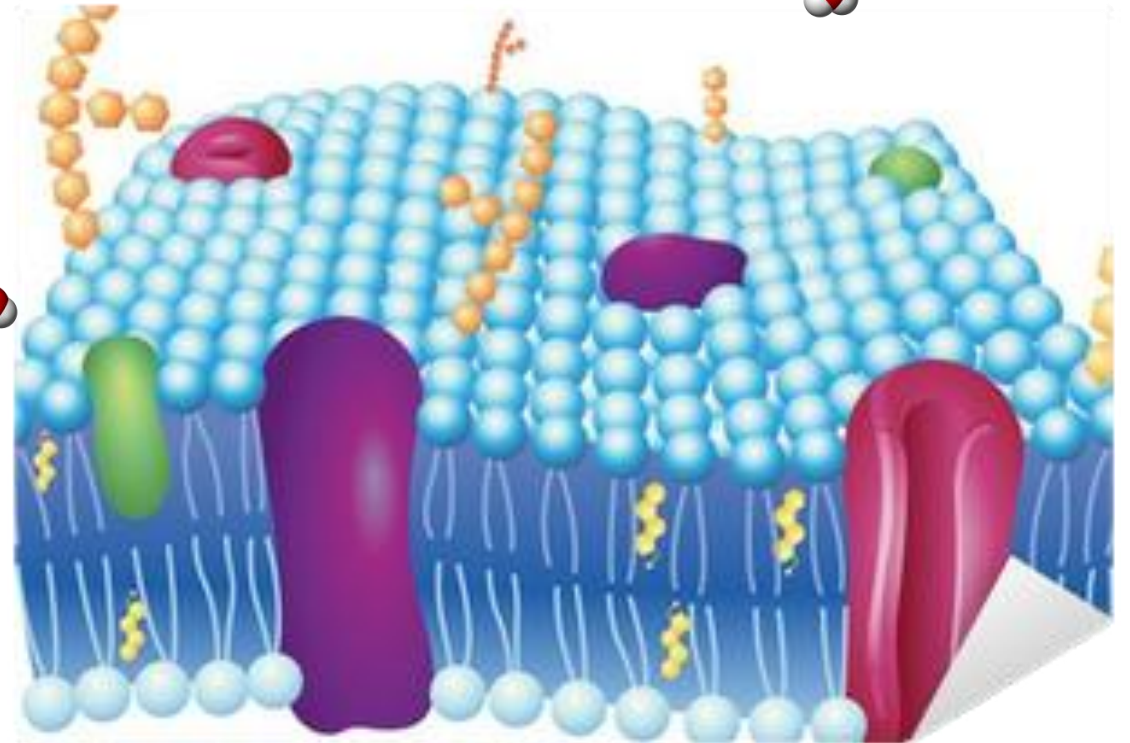
GVPT Martin

Mgr. Lucia Brezniaková

# FYZIKÁLNO- CHEMICKÉ DEJE

Zabezpečujú nepretržitý pohyb a výmenu látok vo vnútri organizmu a medzi organizmom a prostredím

Sú spojené s biochemickými procesmi

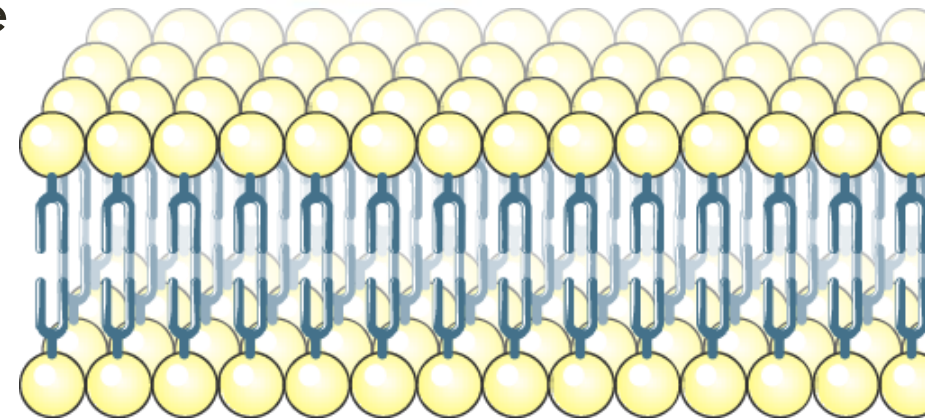
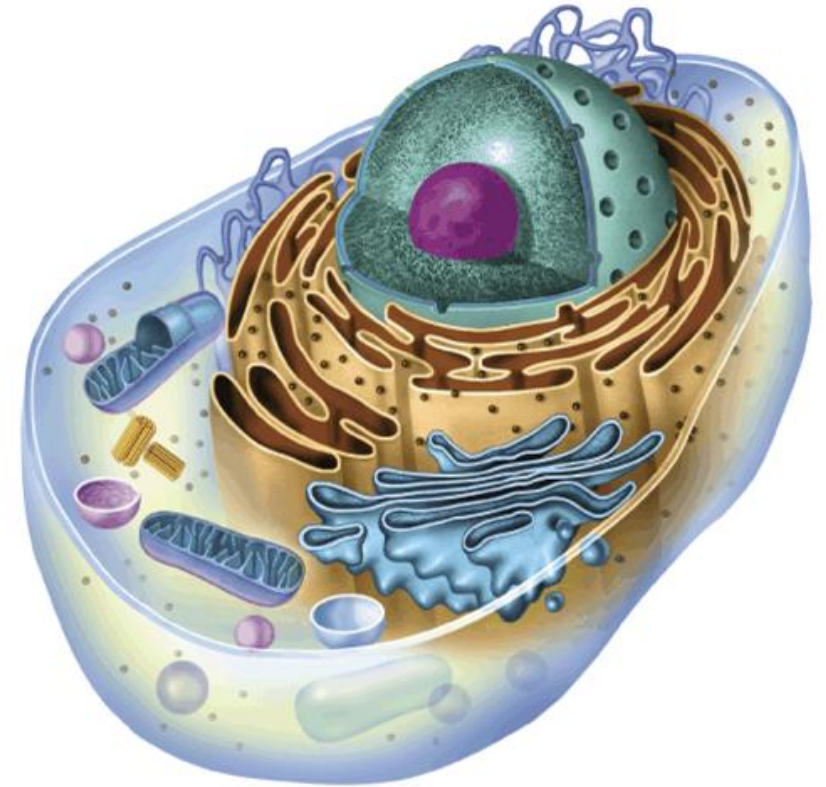


# CHARAKTER ŽIVÝCH SÚSTAV

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

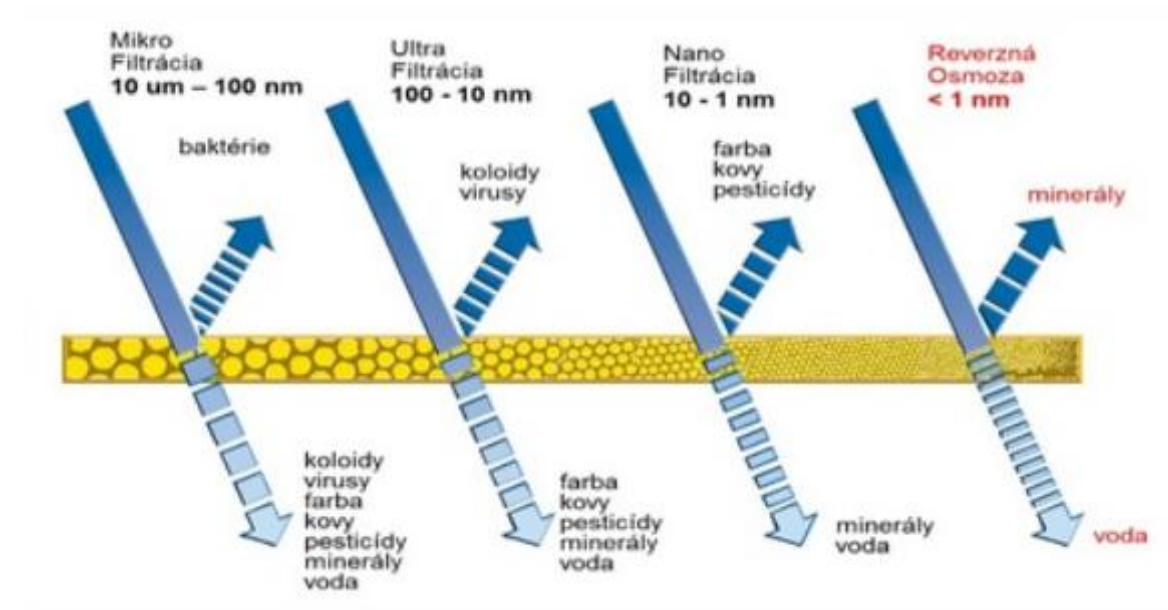
## Koloidný systém (koloidný roztok)

- 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*



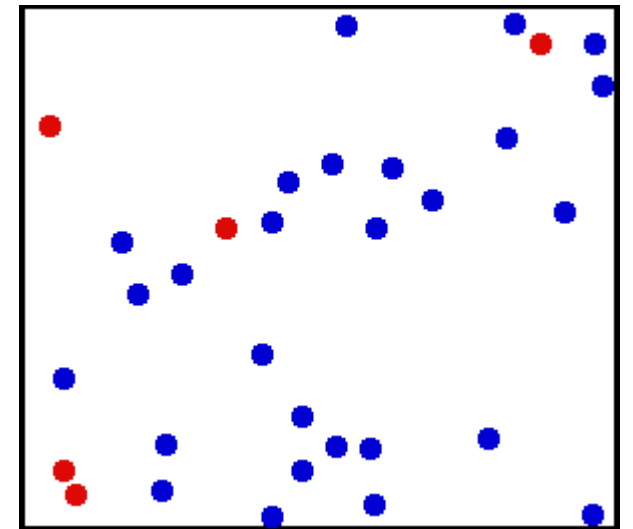
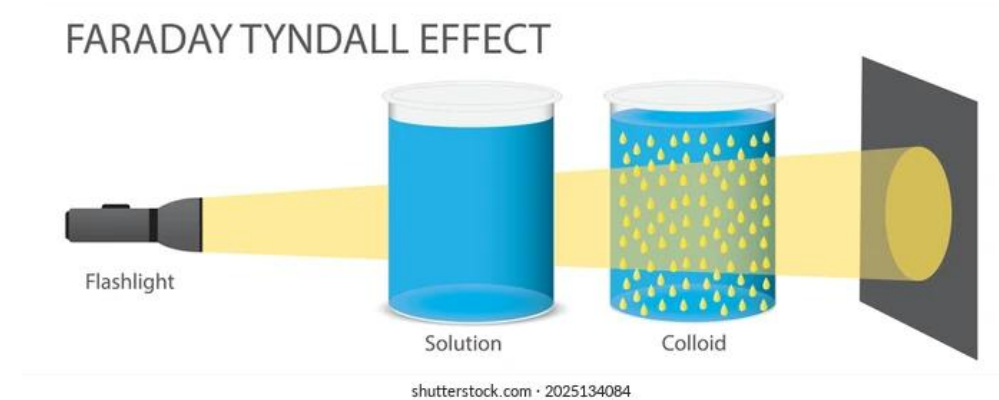
# VLASTNOSTI KOLOIDOV

- jemne zakalené
- častice sa nedajú oddeliť filtráciou, iba ultrafiltráciou
- častice sedimentujú veľmi pomaly ( malý vplyv gravitácie)
- nepriepustné cez polopriepustnú membránu
- slabo difundujú



# VLASTNOSTI KOLOIDOV

- 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

## lyofóbne

- častice neinteragujú s rozpúšťadlom, nerozpúšťajú sa v ňom
- sústava s charakterom dvoch fáz- heterogénny koloidný systém
- *napr. hydrosóly Au, Pt, Ag, amfoterné hydratované oxidy Fe, Al, Si*

## lyofilné

- častice interagujú s prostredím, rozpúšťajú sa v ňom
- sústava s charakterom jednej fázy- homogénny koloidný systém
- **roztoky lyofilných koloidov prítomné v bunkách**
- *napr. roztoky bielkovín, škrobu a iných makromolekulových látok*

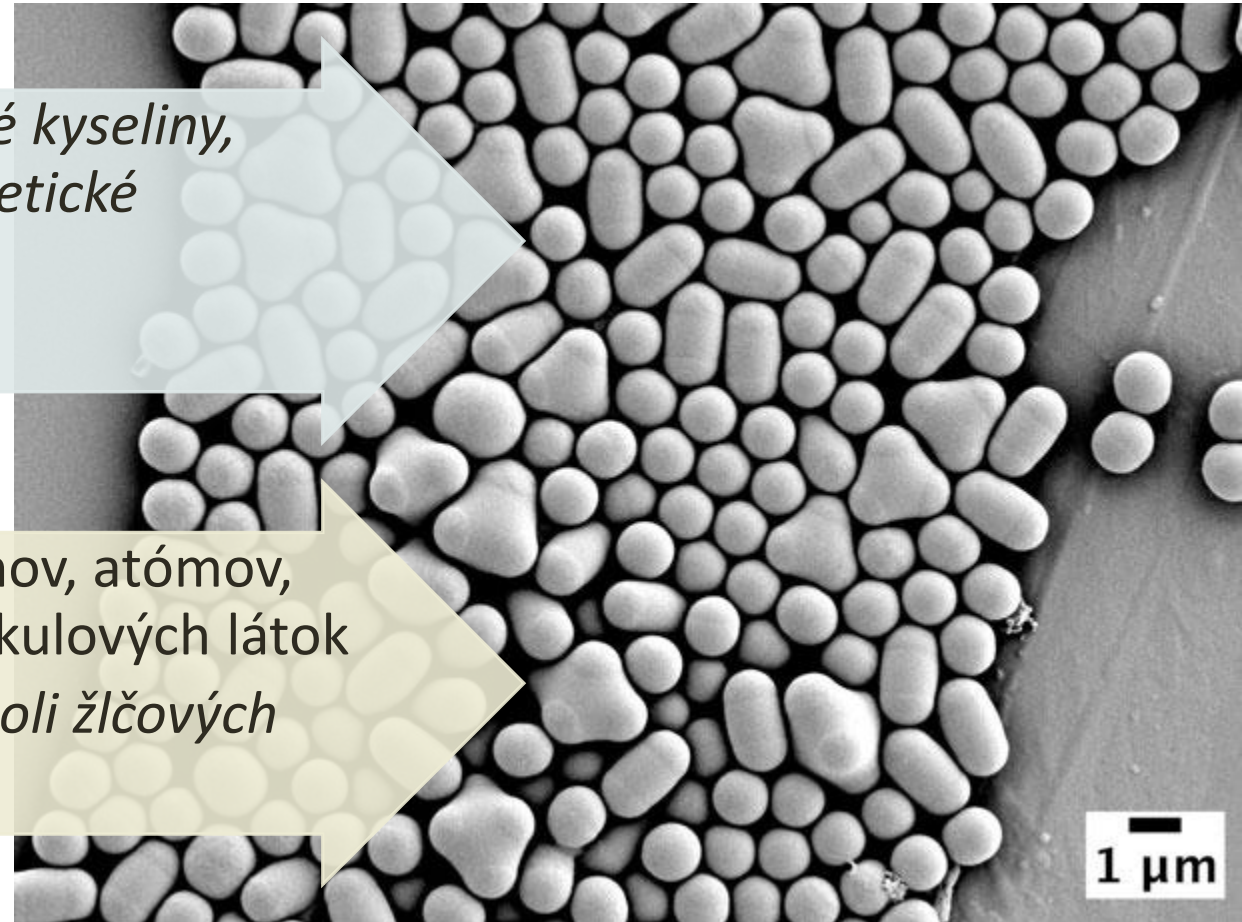
# ŠTRUKTÚRNA JEDNOTKA KOLOIDU

## 1. Makromolekulové látky

- *bielkoviny, nukleové kyseliny, polysacharidy, syntetické polyméry*
- 500-1nm,  $M > 5000$

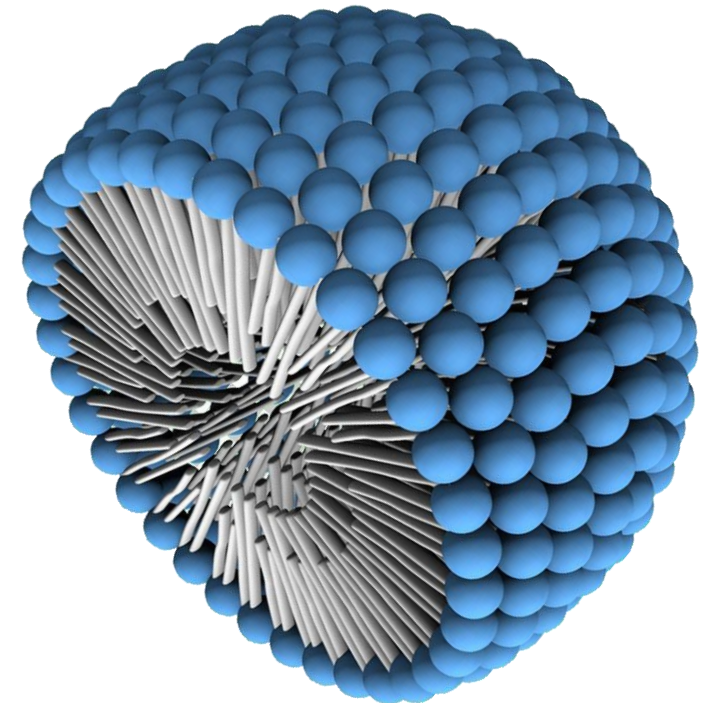
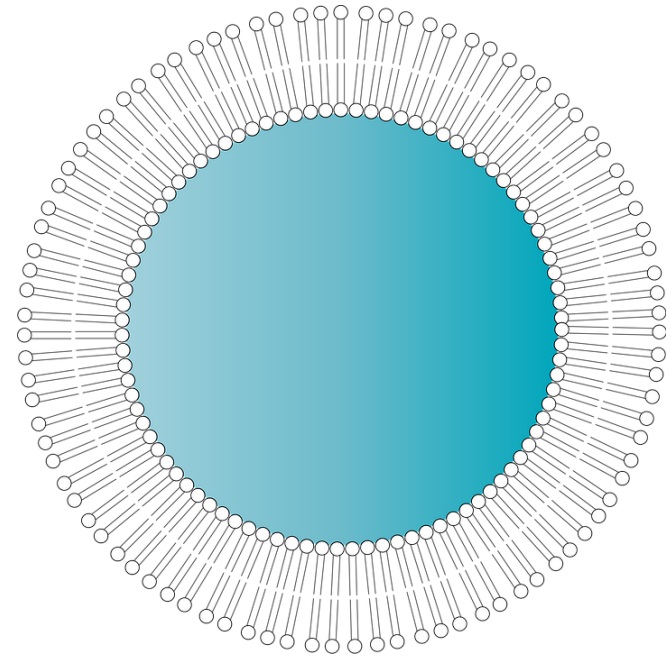
## 2. Micely

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



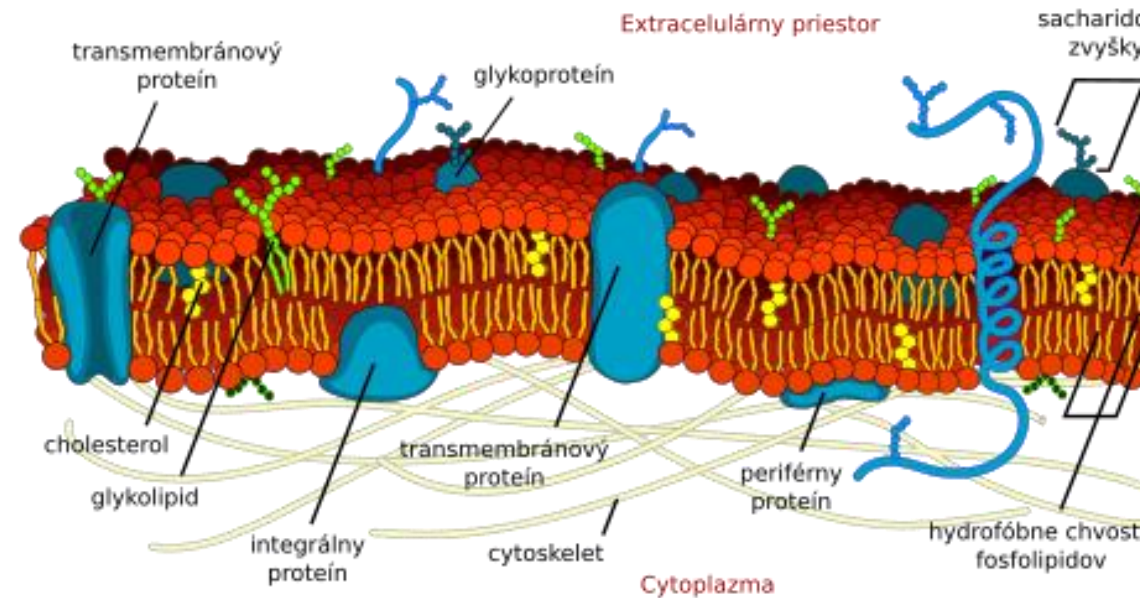
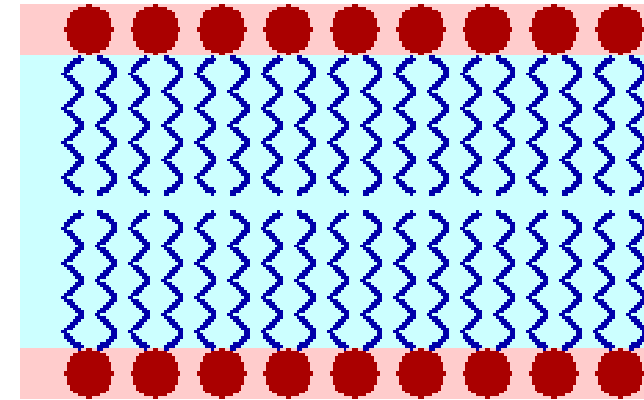
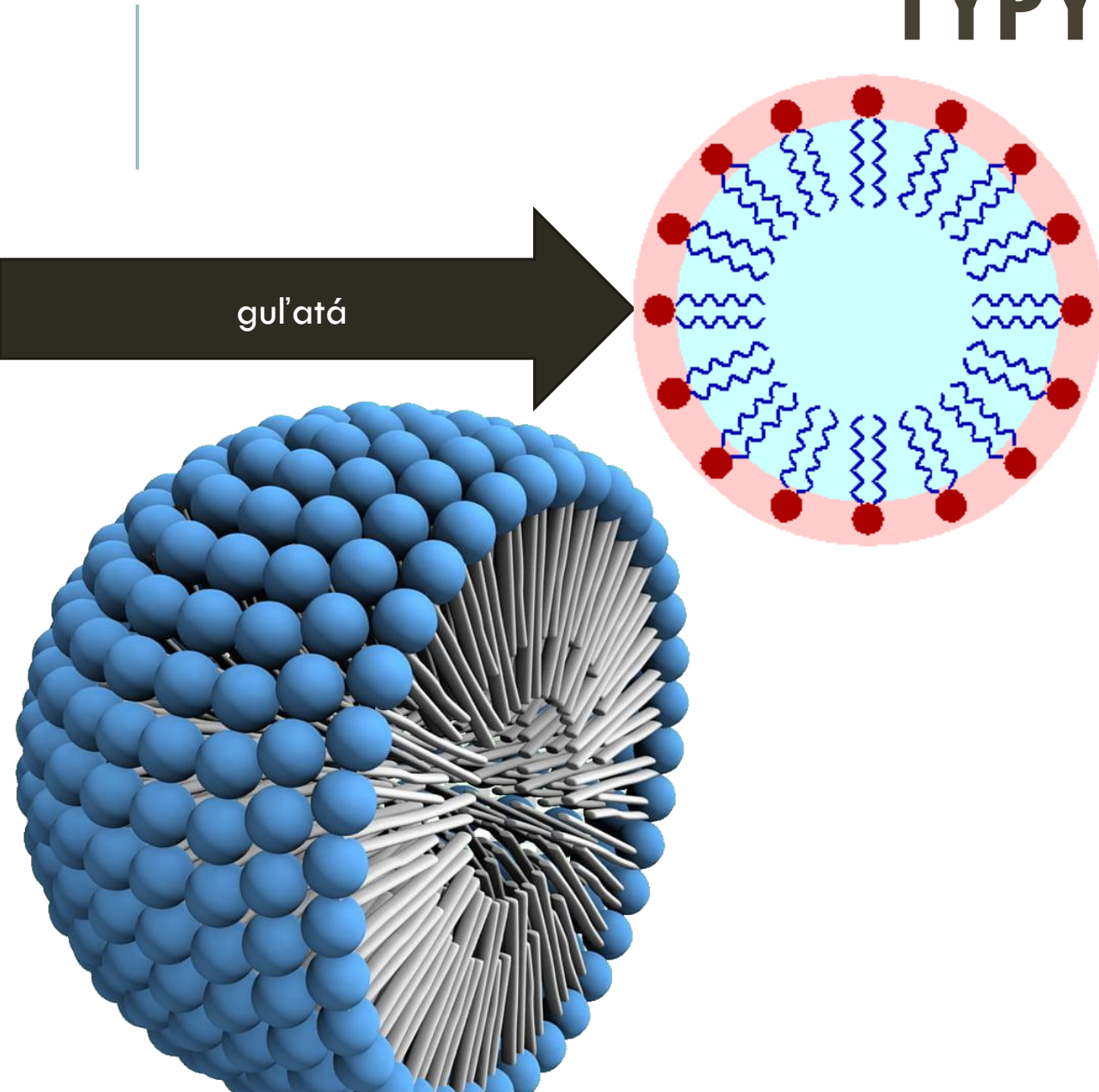
# MICELY

- 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*

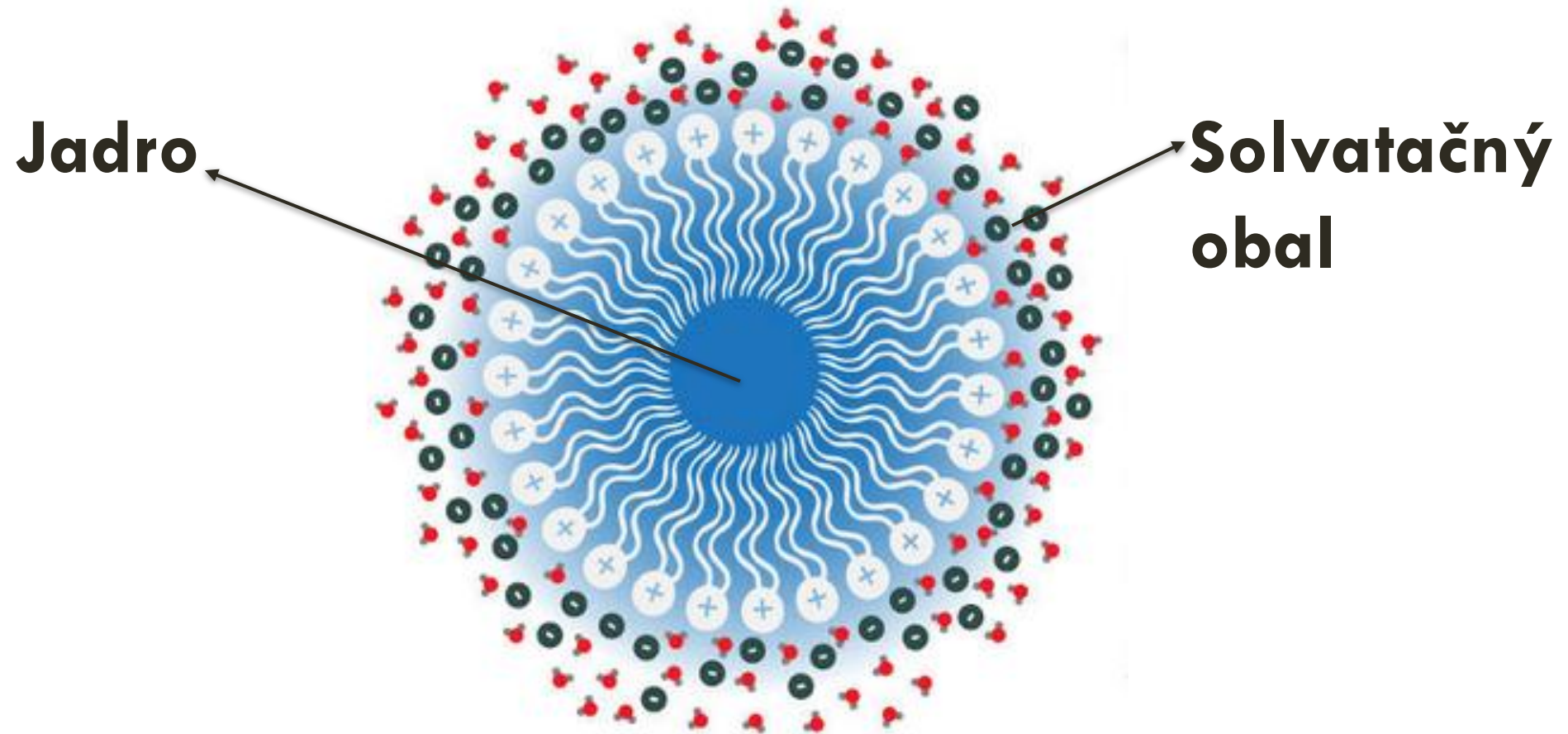




# TYPY MICEL



# ŠTRUKTÚRA KOLOIDNEJ ČASTICE



# ELEKTRICKÝ NÁBOJ KOLOIDNÝCH ČASTÍC

Vzniká :

Ionizáciou polárnych skupín

$-\text{COOH}/\text{COO}^-$  alebo  $-\text{SO}_3\text{H}/-\text{SO}_3^-$

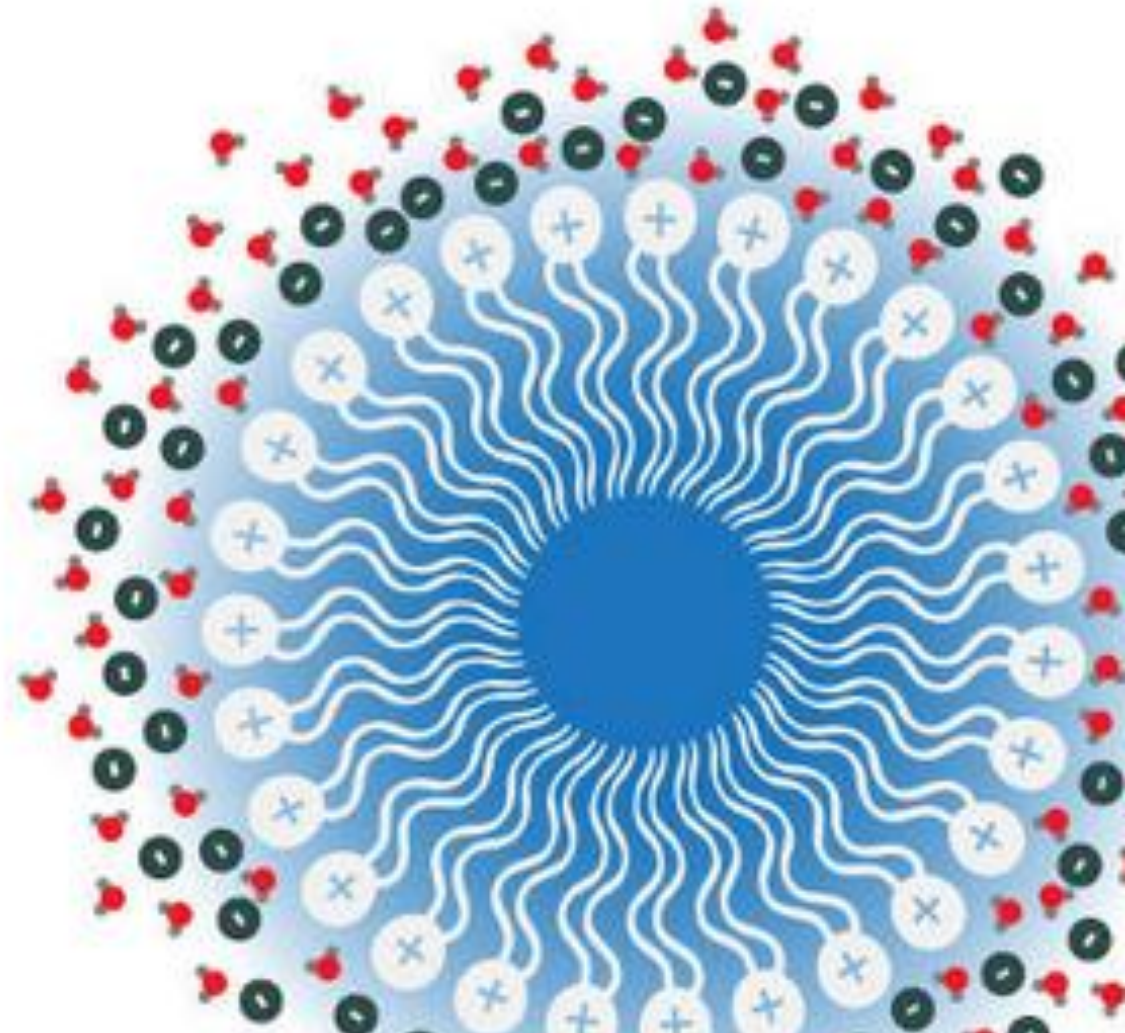
Protonizáciou zásaditých skupín

$-\text{NH}_2/-\text{NH}_3^+$

Adsorpciou kationov/ aniónov z prostredia na  
povrchu koloidných častíc  $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Cl}^-$

# STABILITA KOLOIDNÝCH ČASTÍC

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



# Faktory vplývajúce na stabilitu častíc

Narušením obalu alebo náboja → strata stability koloidného systému

Častice tvoria agregáty, ktoré sa vylučujú z roztoku vo forme zrazeniny

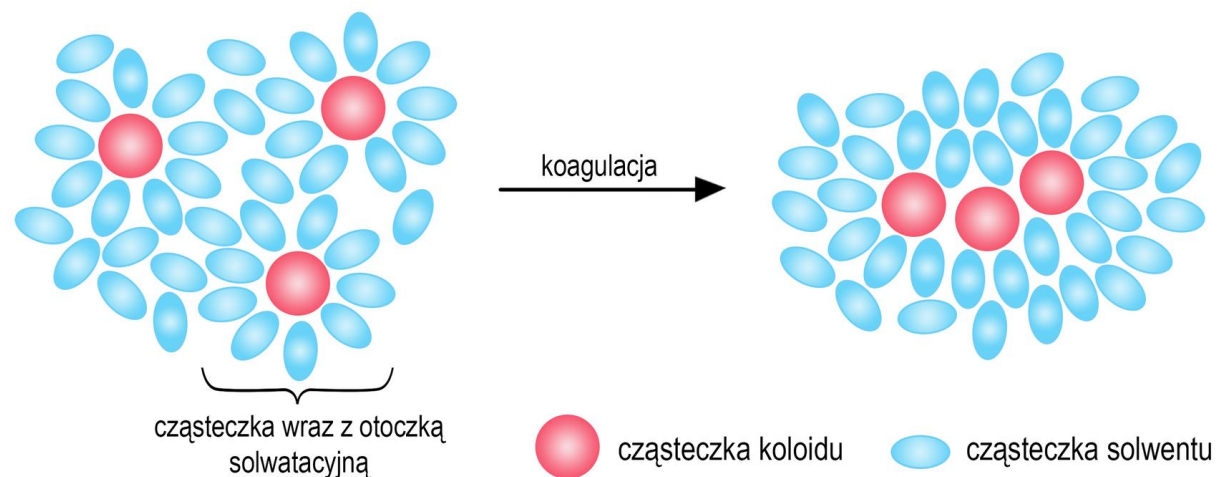
## Faktory

silné kyseliny a zásady ( zmena pH)

anorganické soli

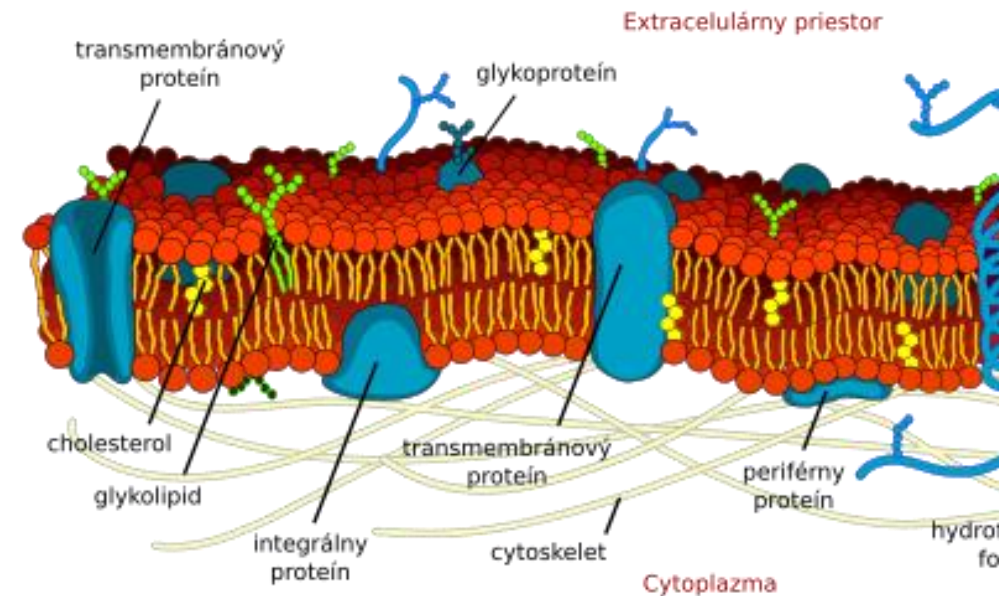
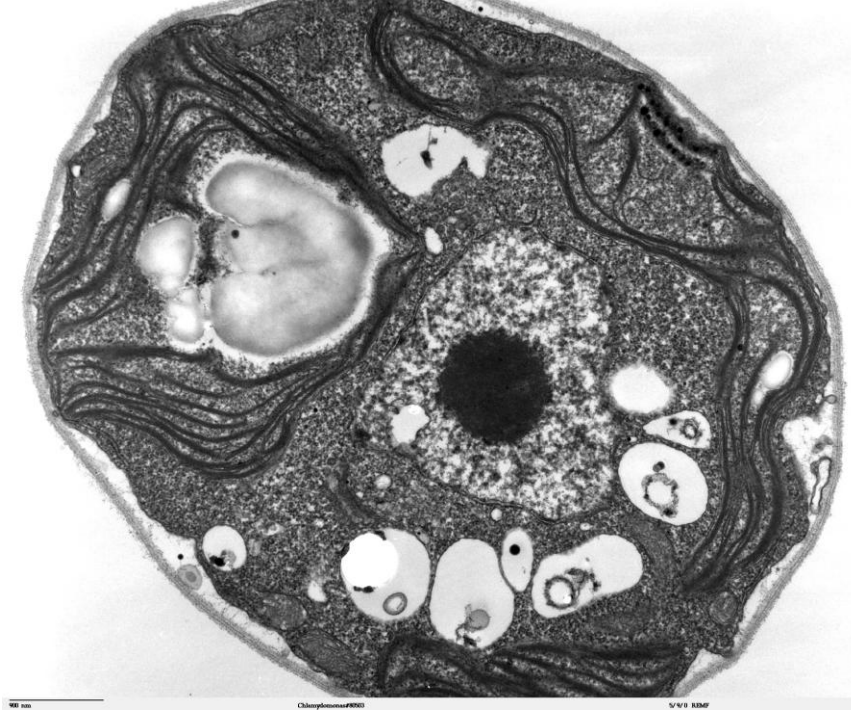
organické rozpúšťadlá

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 žlčovým kyselinám ( niečo ako emulgácia tukov)



# VÝZNAM KOLOIDOV

- **kozmetika**- micelárna voda, lipozómový krém
- **detergenty**- čistiace a pracie prostriedky odstraňujúce mastné nečistoty (pracie prášky, saponáty...)
- **potravinárstvo**- jogurty, maslo, mlieko
- **farmaceutický priemysel**- koloidné mikrokapsuly (cielené podávanie liečív)



# ZDROJE

<https://pixabay.com/cs/vectors/micela-mikrobiologie-lipid-mikrob-5919208/>

[https://sk.wikipedia.org/wiki/Brownov\\_pohyb](https://sk.wikipedia.org/wiki/Brownov_pohyb)

[https://is.muni.cz/th/frrat/Bakalarska\\_praca\\_V6.pdf](https://is.muni.cz/th/frrat/Bakalarska_praca_V6.pdf)

<https://www.shutterstock.com/search/tyndall>

<https://biopedia.sk/biomolekuly/lipidy>

<https://oskole.detiamy.sk/clanok/struktura-bunky>

<https://www.youtube.com/watch?v=sZOiFoJP4mo>

<https://defrance.vip/micellar.php>

[httphttps://www.wikiwand.com/sk/Brownov\\_pohyb](httphttps://www.wikiwand.com/sk/Brownov_pohyb)

<s://www.prepriemysel.sk/koloidy-ako-minuaturne-stavebne-castice-buducnosti/>