

## Přírodní látky

Sacharidy

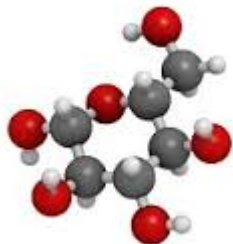
Tuky

Bílkoviny

# Přírodní látky

- Tvoří základ živé hmoty.
- Některé z přírodních látek jsou jednoduché organické sloučeniny, jiné naopak velmi složité makromolekulární látky.

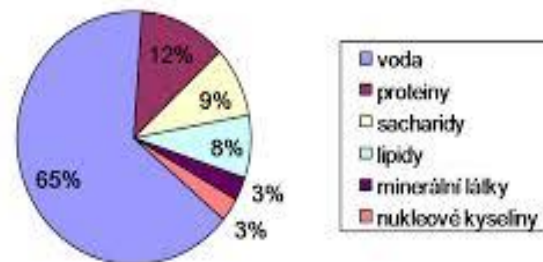
glukoza



Molekula TUKU = triacylglycerolu (triglyceridu). Je vytvořena ze 3 molekul VMK (palmitové k., stearové k., olejové k.) a 1 molekuly glycerolu.

Obsahuje  $16+18+18+3=55$  atomů C, asi 100 at. H a 6 atomů O. Celkem tedy asi 160 atomů.

Relativní zastoupení hlavních skupin látek v živých organismech



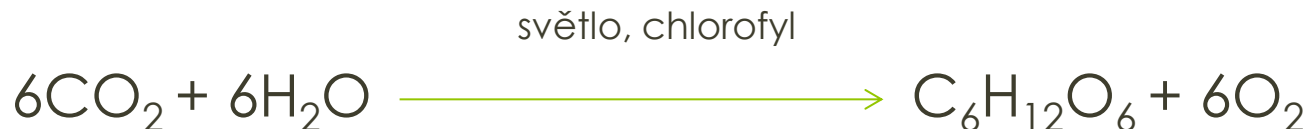
# Přírodní látky

- Za přírodní látky se považují organické sloučeniny, které jsou produkty chemických reakcí probíhajících v buňkách organismů.
- Nejvýznamnější organické látky, které se vyskytují v přírodě - sacharidy (cukry), lipidy (tuky), proteiny (bílkoviny) a nukleové kyseliny.
- Další významné složky – enzymy, hormony, vitaminy.



# Sacharidy (cukry)

- Glycidy, nesprávně též karbohydráty, uhlohydráty nebo uhlovodany.
- Patří mezi nejvýznamnější přírodní sloučeniny. Vznikají v přírodě z oxidu uhličitého a vody za přítomnosti biokatalyzátoru chlorofylu v listech zelených rostlin složitými ději souborně označenými jako fotosyntéza. Proces se dá zjednodušeně zapsat rovnicí



# Základní funkce

- Jeden z hlavních zdrojů energie.
- Hlavní zdroj uhlíku pro syntézu buněčných složek.
- Rezervní forma chemické energie (glykogen, škrob).
- Určité polysacharidy – strukturní složky buněčných stěn, tkání, pletiv (celulosa, chitin, proteoglykany).
- Součást některých bioaktivních složek buňky (nukleotidy, glykoproteiny).
- Součást potravinového řetězce rostlina – živočich, jako zdroj energie organismů.

# Základní dělení

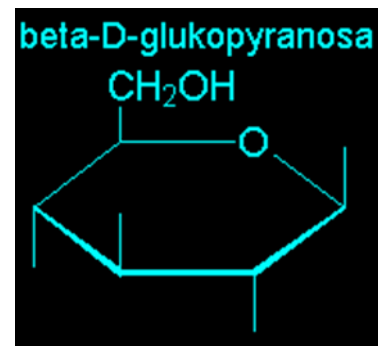
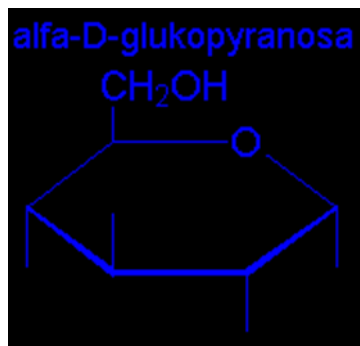
Podle počtu monosacharidových jednotek se dělí na:

- Monosacharidy – obsahují jednu jednotku – aldosity - ketosy.
- Oligosacharidy – dvě až deset jednotek.
- Polysacharidy – více než 10 monosacharidových jednotek

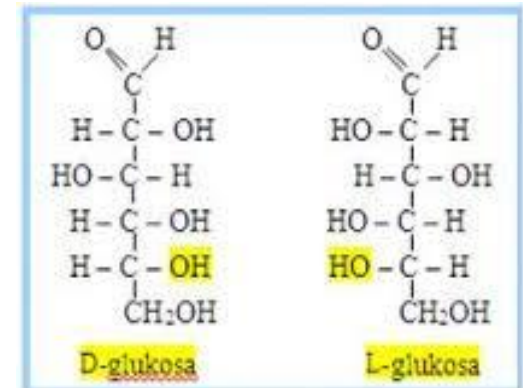
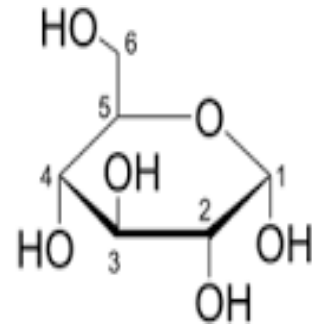
*Monosacharidy a oligosacharidy – „cukry“ – sladké, rozpustné ve vodě*

# Monosacharidy

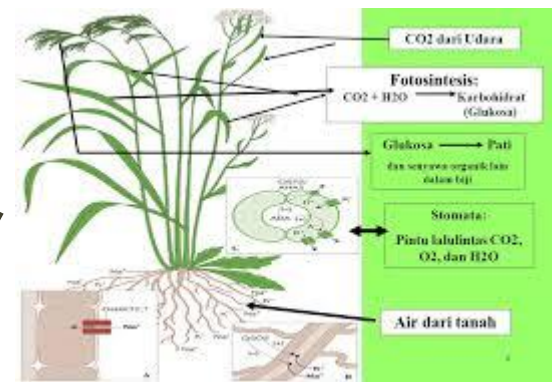
- Podle počtu atomů uhlíku: triosy ( $C_3$ ), tetrosy ( $C_4$ ), pentosy ( $C_5$ ) atd. nejdůležitější pentosy a hexosy ( $C_6$ ).
- Podle typu řetězce: acyklické, cyklické.
- Opticky aktivní – pravotočivé, levotočivé.



# Glukóza



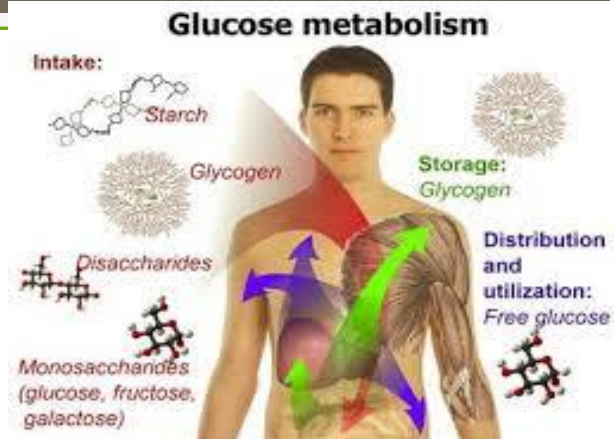
- Hroznový cukr (krevní cukr).
- Bílá krystalická látka, sladká chuť, rozpustná ve vodě, redukční vlastnosti - aldosa.
- **Výskyt:** ovoce, vinná réva, rostlinné šťávy, krev, med.
- **Využití:** výroba ethanolu, kyseliny citronové, vitamínu C, umělá výživa.



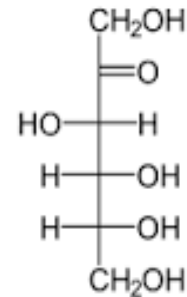
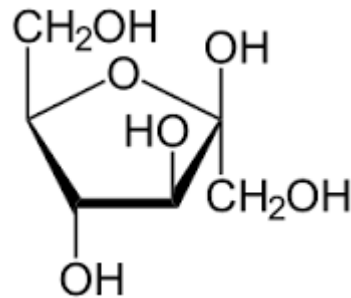


# Glukóza

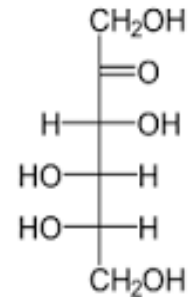
- Tvoří v rostlinných a živočišných tkáních jako energetický zdroj.
- Přiměřená hladiny glukózy v krvi, buňkách a ve svalech přispívá k celkově dobrým pocitům. Zvláště lidský mozek je silně závislý na přívodu glukózy jako zdroje energie.
- Při poklesu její hladiny se v mozku začnou ihned uvolňovat hormony (glukagon a adrenalin), které mobilizují její syntézu. Při chronicky nízkých hladinách glukózy vzniká onemocnění hypoglykémie.
- Při vysokých hladinách vzniká diabetes melitus (cukrovka), spojená s hyperglykémií. Regulaci hladiny glukózy v krvi zabezpečuje hormon inzulin, který ji snižuje, naopak glukagon jí zvyšuje.



# Fruktóza



D-Fructose



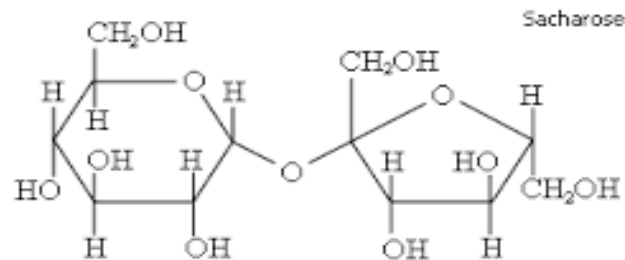
L-Fructose

- Ovocný cukr.
- Bílá krystalická látka, sladká chuť (nejsladší), rozpustná ve vodě, ketosa – neredukující.
- Výskyt: ovocné šťávy, med.



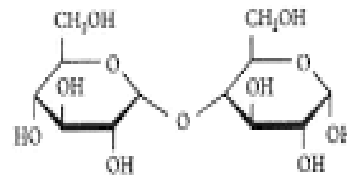
# Oligosacharidy

- Spojení dvou až deseti jednotek monosacharidů **glykosidovými** vazbami  
$$-\text{OH} + -\text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + -\text{O}-$$
- Kyselou hydrolýzou – štěpení zpět na monosacharidy

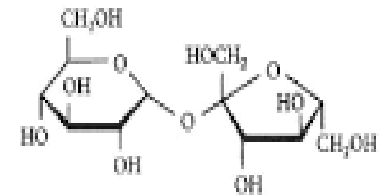


# Disacharidy

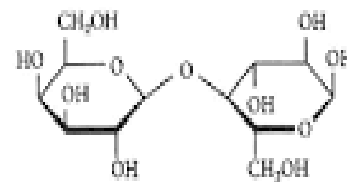
- **Sacharosa** – řepný nebo třtinový cukr, neredukující, spojení D-glukosy a D-fruktosy vazbami, nejrozšířenější, podstatná složka naší potravy.
- **Maltosa** – dvě glukosové jednotky, glykosidová vazba, hydrolýza škrobu (výroba sladu), redukující.
- **Laktosa** – mléčný cukr, D-glukosa a D galaktosa , mléko savců, redukující.



maltóze (moutsuiker)



sacharóze (betsuiker/rietsuiker)

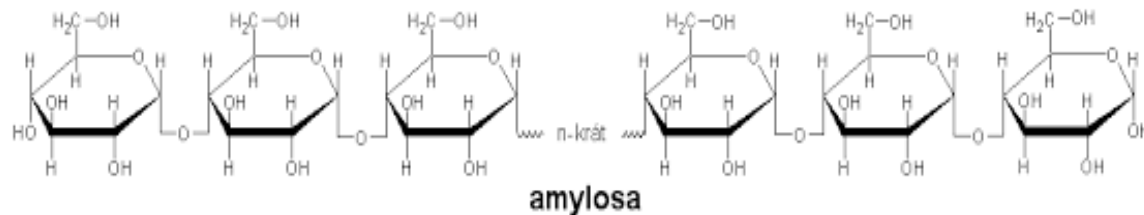


laktóze (melksuiker)

# Polysacharidy

- Struktura vychází ze struktury oligosacharidů.
- Počet monosacharidových zbytků – sta až tisíce.
- Neredukující, téměř nerozpustné ve vodě, nejsou sladké.
- Zásobní nebo stavební funkce.
- Kyselá nebo enzymová hydrolýza – až monosacharidy.

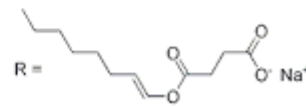
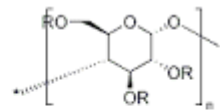
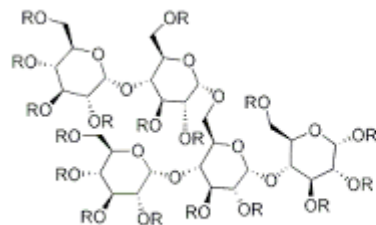
# Škrob



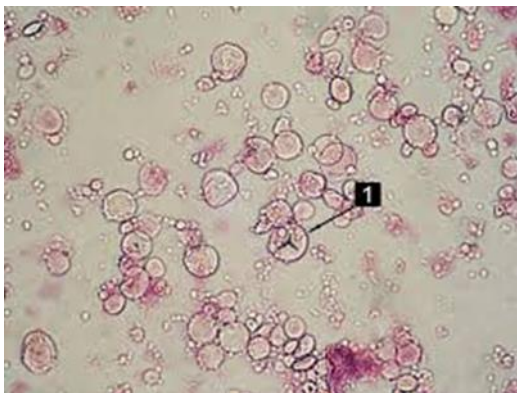
- Jednotky glukosy spojeny glykosidickou vazbou.
- Bílá látka, ve studené vodě špatně rozpustná, v teplé vodě částečně rozpustný- škrobový maz.
- Výskyt: brambory, obilí.
- Využití: škrobení prádla, potravinářství – pudink, příprava pokrmů, lékařství - k výrobě glukosy, zásypů, pojidel v léčích výroba lepidel



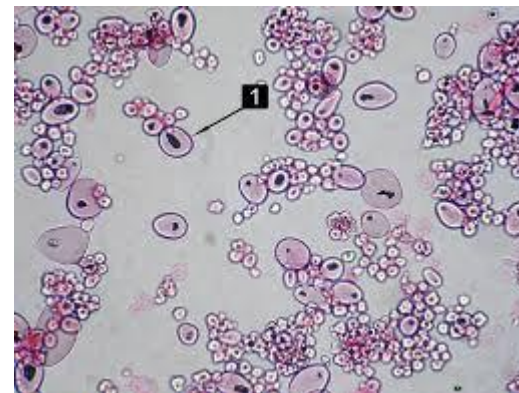
# Škrob



Škrob žitný



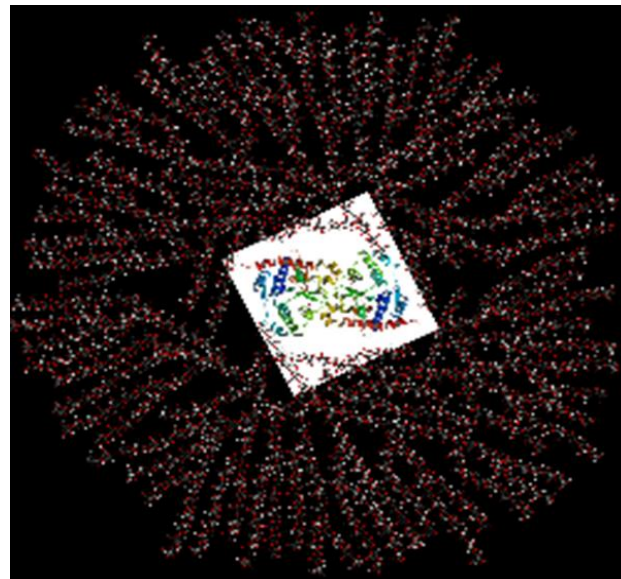
bramborový



# Glykogen

- Rezervní polysacharid u savců, v játrech.
- Molekuly podobné amylopektinu, rozvětvenější.

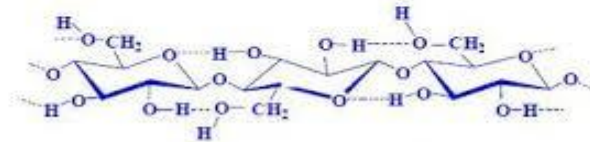
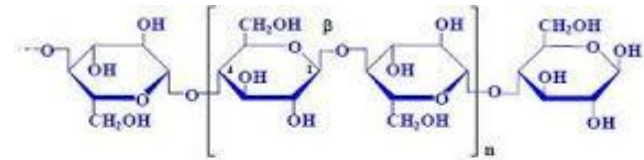
Granule glykogenu,  
uprostřed bílkovina,  
na níž je glykogen vázán.



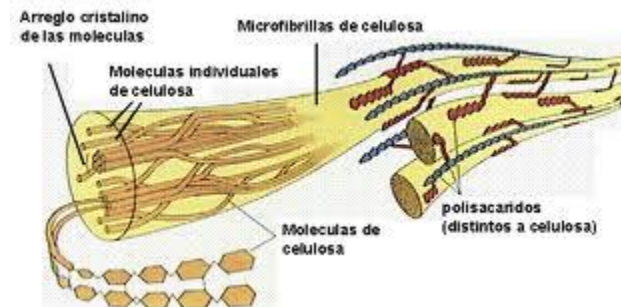


# Celulosa

- Ve vodě nerozpustná.
- Jednotky glukosy jsou spojeny vazbou  $\beta(1-4)$ .
- Hlavní stavební materiál vyšších rostlin - bavlna, len, juta, konopí, dřevo, sláma.
- Čistá forma – bavlna.
- Ve dřevě provázena ligninem a hemicelulosami. Po jejich odstranění – surová celuloza – buničina – surovina pro papírenský a textilní průmysl.
- Výroba – acetátové hedvábí, viskóзовé hedvábí, nitráty – výbušniny, suroviny pro výrobu celofánu a celuloidu.
- Hydrolytický rozklad – glukosa – výroba léčiv.



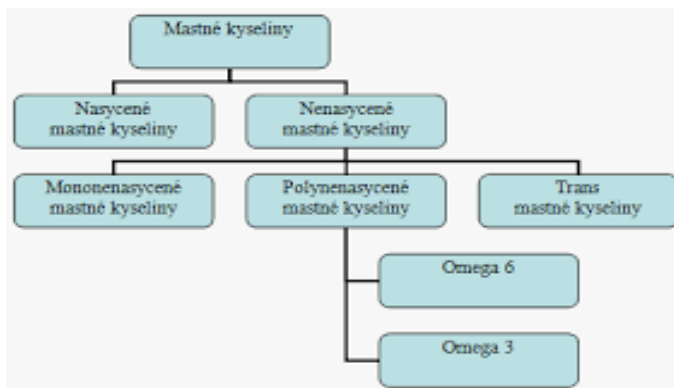
stabilizace H-vazbami, vlákna (mikrofibrily)



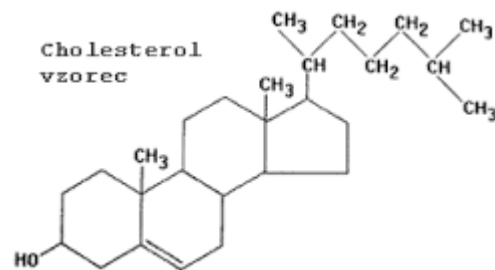
# Tuky - lipidy



- [www.zsvb.cz/images/prezentace/2/pev/tuky.ppt](http://www.zsvb.cz/images/prezentace/2/pev/tuky.ppt)
- [www.zsbysice.cz/...8-9/VY\\_52\\_INOVACE\\_CH\\_9.58%20tuky.pptx](http://www.zsbysice.cz/...8-9/VY_52_INOVACE_CH_9.58%20tuky.pptx)
- <http://slideplayer.cz/slide/3319970/>
- <http://www.zsvitkov.cz/vitejte/wp-content/uploads/lipidy.pdf>



# Tuky - procvičování



- [http://jane111.chytrak.cz/Ch9/pracovni\\_listy/PL\\_20\\_tuky.pdf](http://jane111.chytrak.cz/Ch9/pracovni_listy/PL_20_tuky.pdf)

Úloha 1: Doplně slova do vět.

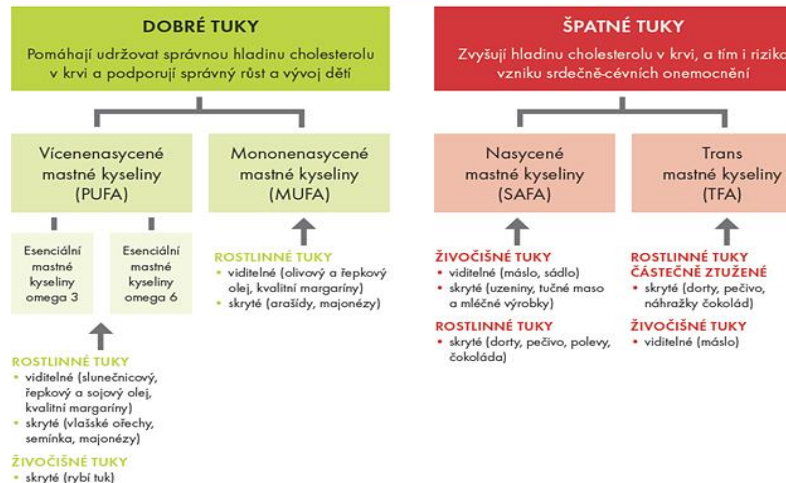
Tuky neboli , jsou estery vyšších  kyselin a

glycerolu. Tuky mají  teplota tání, jsou  ve vodě a

v organických rozpouštědlech.

rozpuštěné	vysokou	proteiny	nerozpuštěné
karboxylových	nizkou	tuků	lipidy

## CO JSOU DOBRÉ A ŠPATNÉ TUKY?



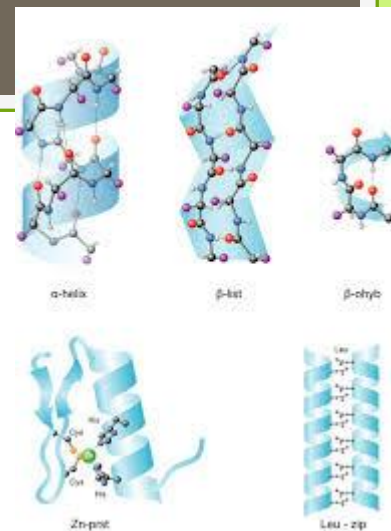
# Bílkoviny - proteiny



- Vhodné odkazy
- [http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CEIQFjAB&url=http%3A%2F%2Fdumy.cz%2Fstahnout%2F61541&ei=EDBOVdOxFcHuUv\\_wgOAH&usg=AFQjCNGrdRLMUJlvnMe5ztu-Q56EBfoefA](http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CEIQFjAB&url=http%3A%2F%2Fdumy.cz%2Fstahnout%2F61541&ei=EDBOVdOxFcHuUv_wgOAH&usg=AFQjCNGrdRLMUJlvnMe5ztu-Q56EBfoefA)
- [www.zsvb.cz/images/prezentace/2/pev/bilkoviny.ppt](http://www.zsvb.cz/images/prezentace/2/pev/bilkoviny.ppt)
- [http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CFIQFjAE&url=http%3A%2F%2Fdata.zsslusovice.cz%2Fwcd%2Fprezentace%2Fchemie%2Fch\\_058\\_prodnltky\\_blkoviny.odp&ei=EDBOVdOxFcHuUv\\_wgOAH&usg=AFQjCNFOEChUvOOlltrA1ruhzy49rs6mxw](http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CFIQFjAE&url=http%3A%2F%2Fdata.zsslusovice.cz%2Fwcd%2Fprezentace%2Fchemie%2Fch_058_prodnltky_blkoviny.odp&ei=EDBOVdOxFcHuUv_wgOAH&usg=AFQjCNFOEChUvOOlltrA1ruhzy49rs6mxw)
- [www.zsnastrani.cz/upload/dumy/chemie/CH31.pptx](http://www.zsnastrani.cz/upload/dumy/chemie/CH31.pptx)

# Bílkoviny - procvičení

- <http://www.zsletohrad.cz/opvk/9-rocnik/chemie/pracovni-listy/>
- <http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esc=s&source=web&cd=17&ved=0CFUQFjAGOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.zsloket.cz%2Fwordpress%2Fwp-content%2Fuploads%2FChemie%2Fch68.doc&ei=5ihOVaboKsGuU7zOgJgL&usg=AFQjCNEhLNymqamP4zgJY0B6fnhjWoiesg&bvm=bv.92885102,d.d24>  
[http://www.hfddata.cz/joom/images/stories/DUM/CHE9/VY\\_32\\_INOVACE\\_164.pdf](http://www.hfddata.cz/joom/images/stories/DUM/CHE9/VY_32_INOVACE_164.pdf)



# Odkazy

- [https://www.google.cz/search?q=z%C3%A1kladn%C3%AD+slo%C5%BEky+lidsk%C3%A9ho+t%C4%9Bla&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=Sh81VdKYG6f8ygParoDABg&ved=0C DIQsAQ#imgrc=\\_](https://www.google.cz/search?q=z%C3%A1kladn%C3%AD+slo%C5%BEky+lidsk%C3%A9ho+t%C4%9Bla&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=Sh81VdKYG6f8ygParoDABg&ved=0C DIQsAQ#imgrc=_)
- <https://www.google.cz/search?q=z%C3%A1kladn%C3%AD+slo%C5%BEky+lidsk%C3%A9ho+t%C4%9Bla&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=Sh81VdKYG6f8ygParoDABg&ved=0C DIQsAQ#tbo=isch&q=z%C3%A1kladn%C3%AD+chemick%C3%A9+slo%C5%BEky+lidsk%C3%A9ho+t%C4%9Bla>
- <https://www.google.cz/search?biw=1366&bih=634&tbm=isch&q=oligosacharidy&revid=1836823189&sa=X&ei=vVA1VboQyePLA7zOgNgF&ved=0CCAQ1QloAA#tbo=isch&q=sacharidy+modely+molekul>
- [https://www.google.cz/search?q=glukosa&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=BXQ-VdG6Ho3aasabgKAB&ved=0CCsQsAQ#imgrc=\\_](https://www.google.cz/search?q=glukosa&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=BXQ-VdG6Ho3aasabgKAB&ved=0CCsQsAQ#imgrc=_)
- <https://www.google.cz/search?q=glukosa&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=BXQ-VdG6Ho3aasabgKAB&ved=0CCsQsAQ#tbo=isch&q=fruktosa>
- <https://www.google.cz/search?q=glukosa&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=BXQ-VdG6Ho3aasabgKAB&ved=0CCsQsAQ#tbo=isch&q=sacharosa&revid=1048721776>
- <https://www.google.cz/search?q=glukosa&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=BXQ-VdG6Ho3aasabgKAB&ved=0CCsQsAQ#tbo=isch&q=%C5%A1krob>
- [www.zsvb.cz/images/prezentace/2/pev/tuky.ppt](http://www.zsvb.cz/images/prezentace/2/pev/tuky.ppt)
- [www.zsbysice.cz/...8-9/VY\\_52\\_INOVACE\\_CH\\_9.58%20tuky.pptx](http://www.zsbysice.cz/...8-9/VY_52_INOVACE_CH_9.58%20tuky.pptx)
- <http://slideplayer.cz/slide/3319970/>
- <http://www.zsvitkov.cz/vitejte/wp-content/uploads/lipidy.pdf>
- [https://www.google.cz/search?q=b%C3%ADlkoviny&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=JTJOVdSsFsmAU67wgJAG&sqi=2&ved=0CDAQsAQ#imgrc=\\_](https://www.google.cz/search?q=b%C3%ADlkoviny&biw=1366&bih=634&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=JTJOVdSsFsmAU67wgJAG&sqi=2&ved=0CDAQsAQ#imgrc=_)