



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu:

Internacionalizace, spolupráce, inovace, reflexe a evaluace v přípravě budoucích učitelů

Registrační číslo:

CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0015764

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons 4.0 ve variantě BY-SA



Didaktika organické chemie a biochemie

8

Přírodní látky, Sacharidy
(analýza obsahu se zaměřením na
vzájemnou provázanost učiva)

1 Analýza tematiky-rozdělení a rozsah

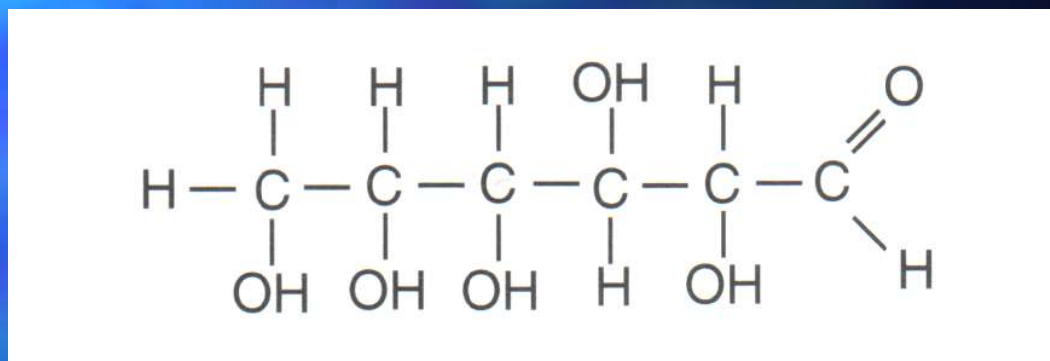
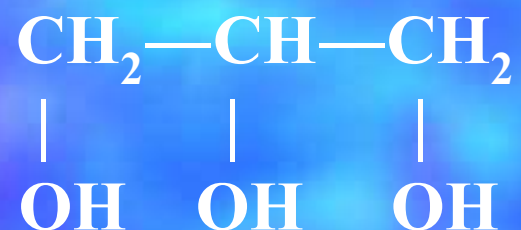
- Výrazný rozdíl rozsahu i obsahu mezi úrovní ZŠ a SŠ
- ZŠ
- Zdroje energie – sacharidy
- Lepidla a textilie jsou také sacharidy
- SŠ
- Vznik a rozdělení sacharidů
- Struktura a názvosloví monosacharidů, typy vzorců
- Přehled monosacharidů
- Disacharidy
- Polysacharidy

2 Cíle

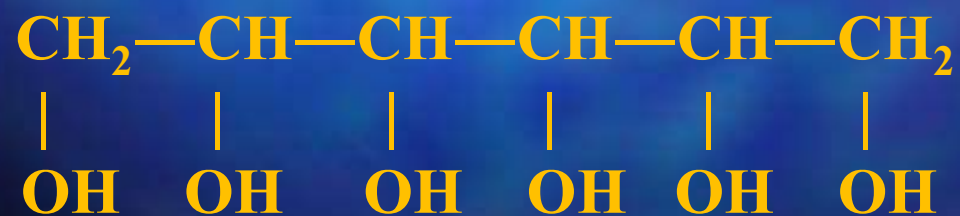
- Vytvořit systematický přehled základních pojmů charakterizujících problematiku „sacharidy“
- V rámci popisu nejvýznamnějších sacharidů podpořit aplikativní složku učiva
- Ukázat vliv struktury sacharidů na jejich vlastnosti (rozpustnost, sladkost, redukční účinky)

Vícesytné alkoholy

Propantriol (glycerol)



Hexanhexol (sorbitol)



3 Motivace

- Fotosyntéza a její vlivy na životní procesy (obnovitelnost a uchovávání energií, energetické bilance živých organismů, funkce dýchání apod.)
- Ukázky poznávaných látek a diskuse nad jejich zvláštnostmi (glukóza, řepný cukr, med, celulóza, škrob, bavlna, konopí, lepící pasta apod.)
- Experimenty – důkaz glukózy v přírodních zdrojích, příprava škrobu z brambor (l.p.), příprava škrobového mazu a jeho hydrolýza apod...)

4 Výklad a jeho struktura ZŠ (1)

■ Zdroje energie - sacharidy

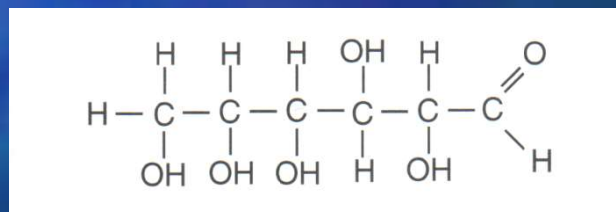
- Fotosyntéza – principy

oxid uhličitý + voda + energie → sacharid + kyslík



- Experiment: důkaz glukózy v jablku

- Vzorec glukózy



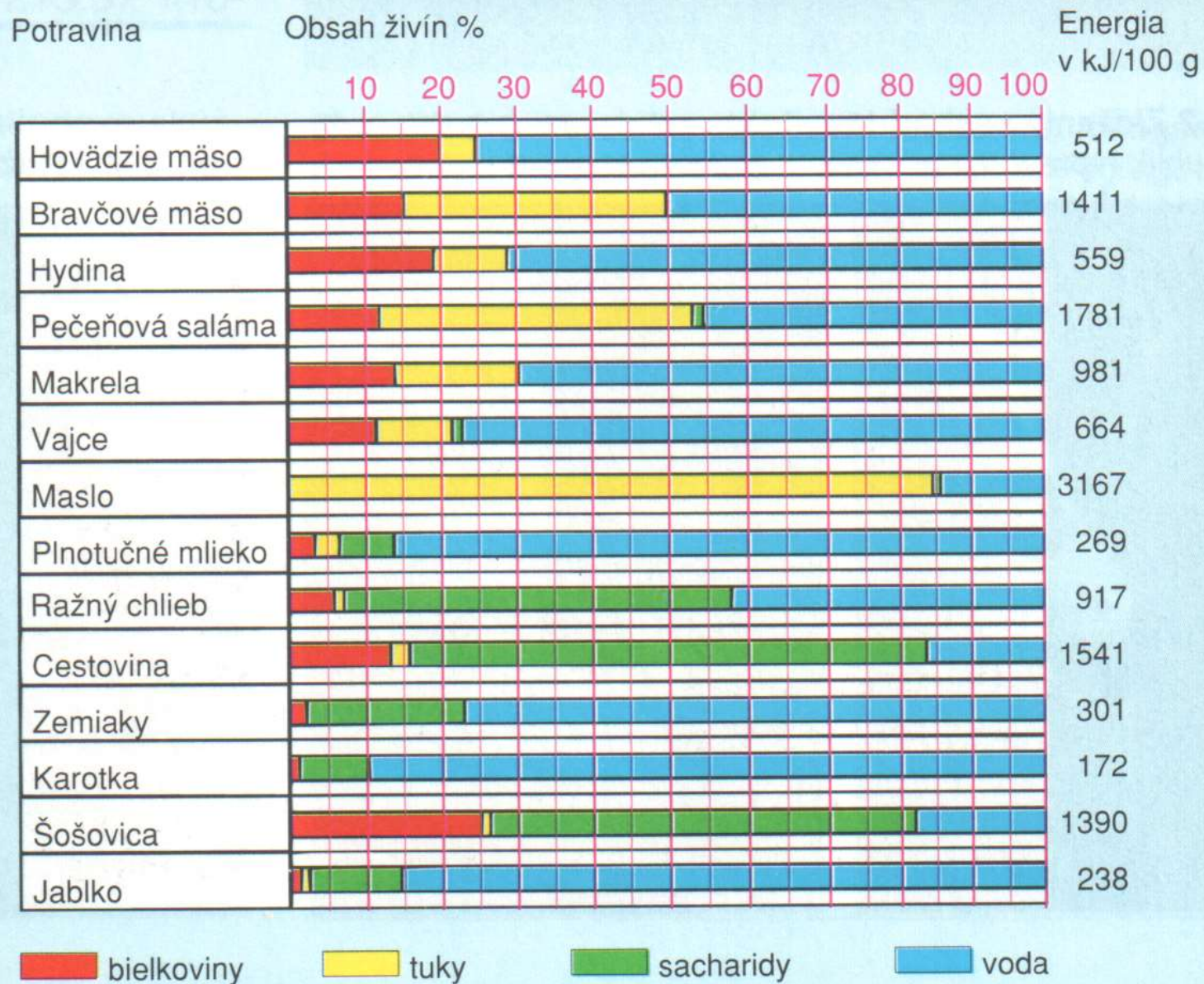


FOTOSYNTÉZA

oxid uhličitý + voda + energie → sacharid + kyslík



DÝCHÁNÍ



1 rohlík =
42 g =
cca 385 kJ

Viz.: GREB, E., kol.: Chémia pre základné školy, Slov.PN, 1995

4 Výklad a jeho struktura ZŠ (2)

- Sacharidy jsou organické sloučeniny složené z atomů uhlíku, vodíku a kyslíku. Molekuly jednoduchých sacharidů obsahují vždy několik hydroxylových skupin (vícesytné alkoholy) a jednu skupinu karbonylovou.
- Glukosa $C_6H_{12}O_6$
- Sacharosa $C_{12}H_{22}O_{11}$ (řepný cukr)

4 Výklad a jeho struktura (3)

- Lepidla a textilie jsou také sacharidy
 - Bavlna (výrobek z bavlny nebo tobolka bavlníku) nerozpustná ve vodě
 - Polysacharidy – makromolekulární látky
obecný vzorec $[C_6H_{10}O_5]_n$
 - Škrob – zásobní polysacharid (zrnitá struktura)
 $[C_6H_{10}O_5]_n$; štěpení škrobu (pokus) $\Rightarrow$ mnoho molekul glukosy;
výroba glukosy, lepidla (šlichty a apretury), složka mnoha potravin (mouka, brambory, rýže)

4 Výklad a jeho struktura (4)

- Celulosa – stavební polysacharid (vláknitá struktura) $[C_6H_{10}O_5]_n$; mnoho molekul glukosy; pro člověka nestravitelná; bavlna, len, konopí, dřevo (50%);

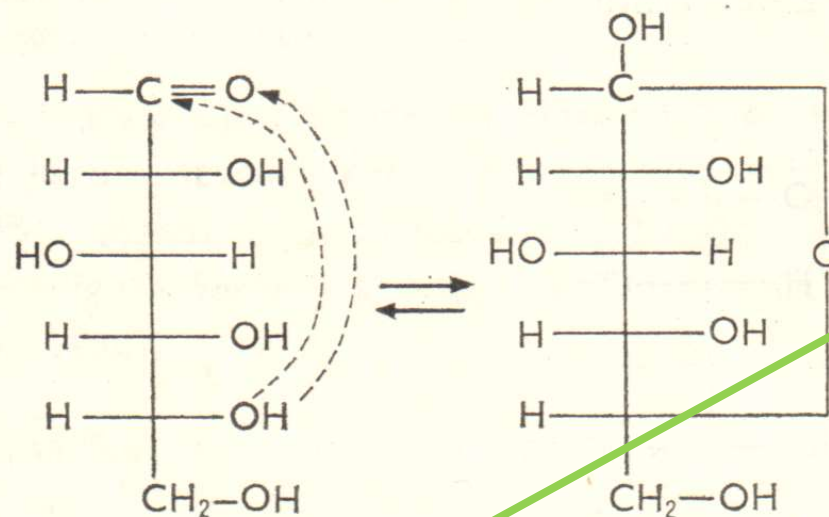
Výroba papíru, přírodní textilní vlákna (bavlna, len apod.), poloumělá text. vlákna (viskosa, acetátové hedvábí, celofán apod.)

Rozdělení sacharidů



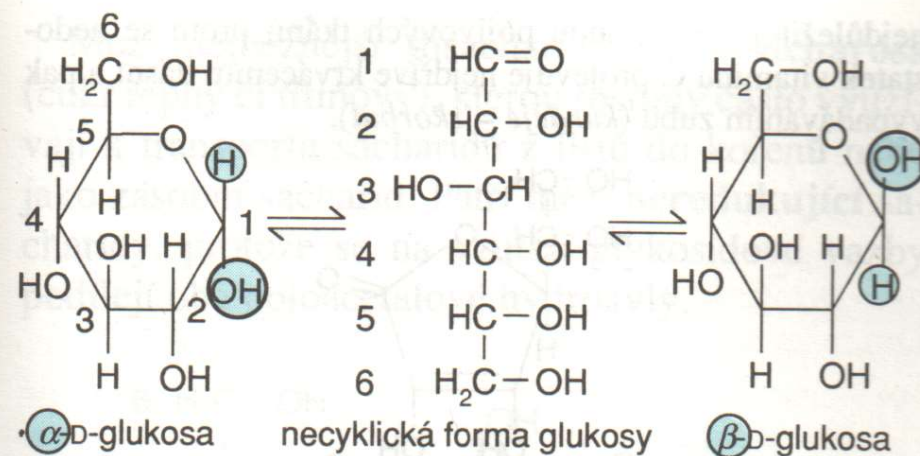
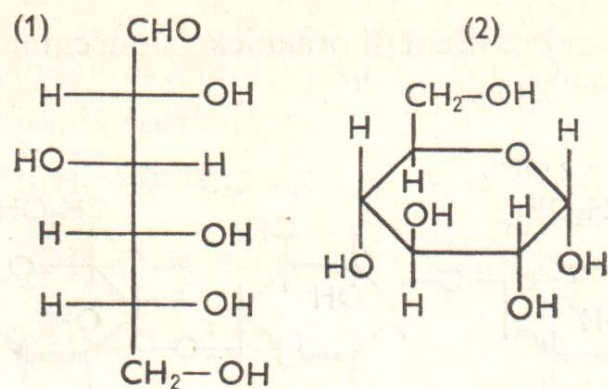
V této podobě doporučeno pro
úroveň SŠ !

Specifika pro SŠ – vznik poloacetalu

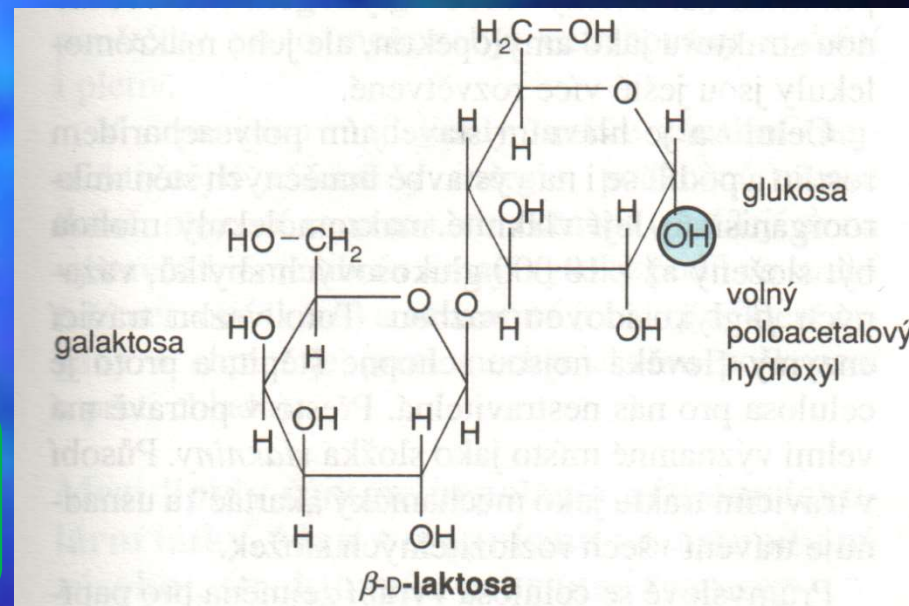
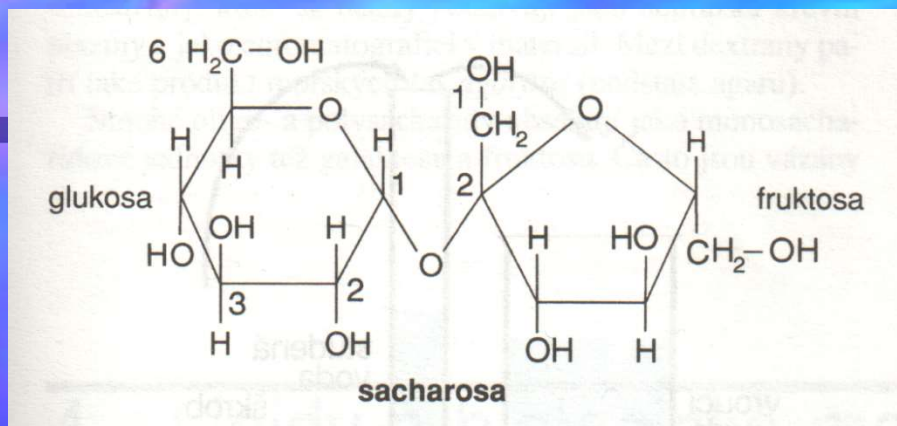


Použité zdroje: PACHMAN, E. a kol.
Speciální didaktika chemie. 1. vyd.
Praha : SPN, 1986.

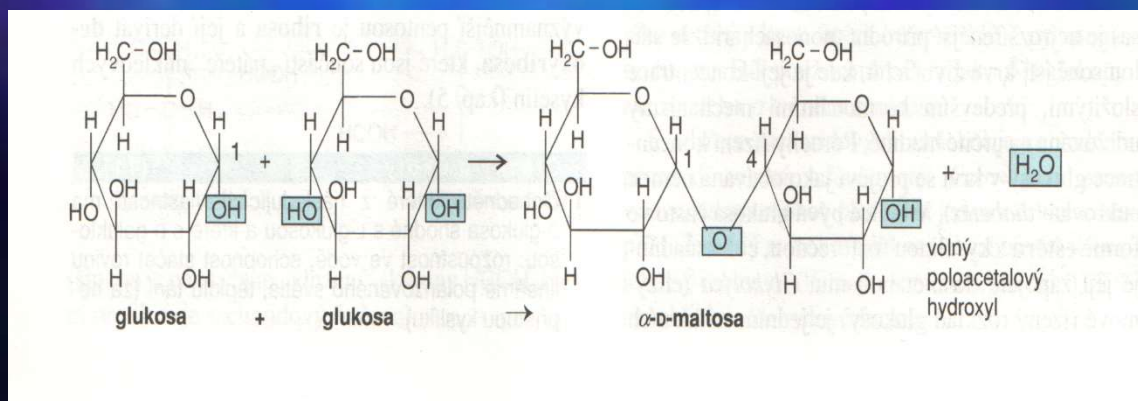
KOLÁŘ, K.: Chemie pro gymnázia II.
SPN, 1997.



Specifika pro SŠ – disacharidy

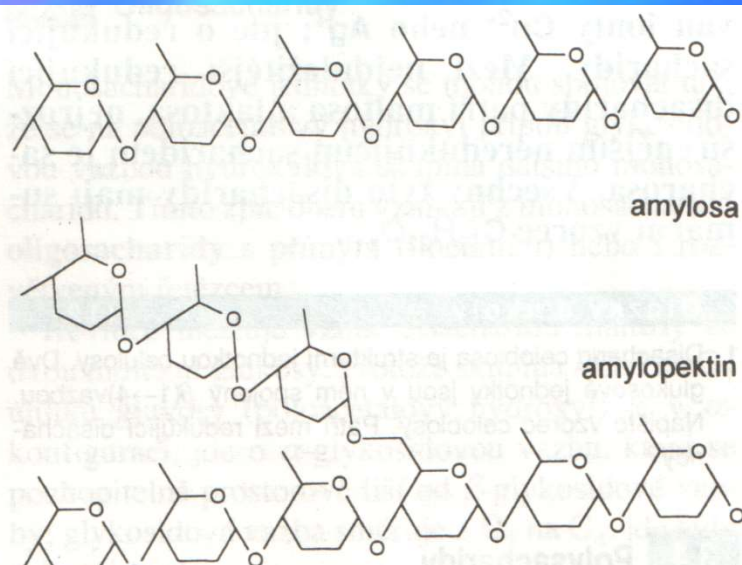


KONDENZACE



Použité zdroje: PACHMAN, E. a kol.
Speciální didaktika chemie. 1. vyd.
Praha : SPN, 1986.
KOLÁŘ, K.: Chemie pro gymnázia
II. SPN, 1997.

Specifika pro SŠ – polysacharidy



Škrob a celuloza – $(C_6H_{10}O_5)_n$ - složeny z glukosových jednotek;

Škrob – zásobní látka zrnité struktury, šroubovicově svinutá vlákna amylosy + keříčkovitě větvený amylopektin (2 typy makromolekul)

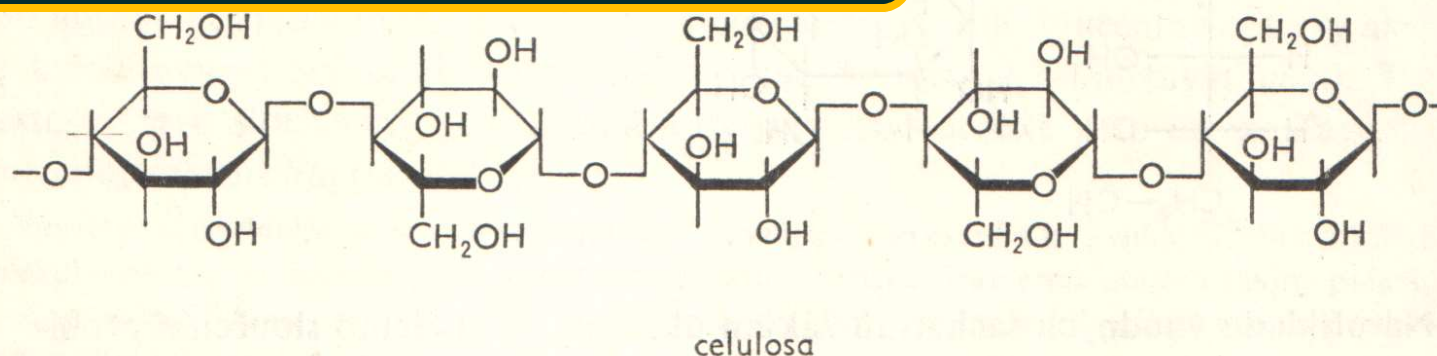
Celuloza – stavební látka; vláknité, lineární makromolekuly;

Inulin – zásobní polysacharid z fruktosových jednotek (pro diabetiky stravitelný)

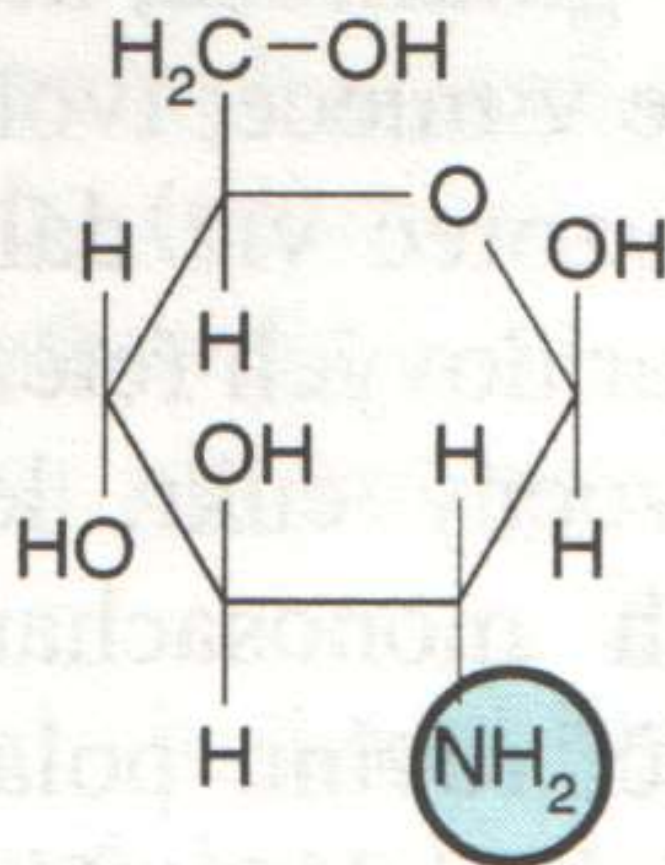
Použité zdroje: PACHMAN, E. a kol. Speciální didaktika chemie. 1. vyd. Praha : SPN, 1986.

DLÁŘ, K.: Chemie pro gymnázia II. SPN, 1997.

POLYKONDENZACE



Specifika pro SŠ – aminocukry



β -D-glukosamin

Aminocukry – náhrada hydroxylu aminovou skupinou; **D-galaktosamin** a **D-glukosamin** obsaženy v glykoproteinech, chrupavkách a chitinu hmyzu.

Použité zdroje:
KOLÁŘ, K.: Chemie pro gymnázia II.
SPN, 1997.