



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávací materiál vytvořený v projektu OP VK

Název školy:	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
Název projektu:	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
Číslo a název klíčové aktivity:	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Anotace

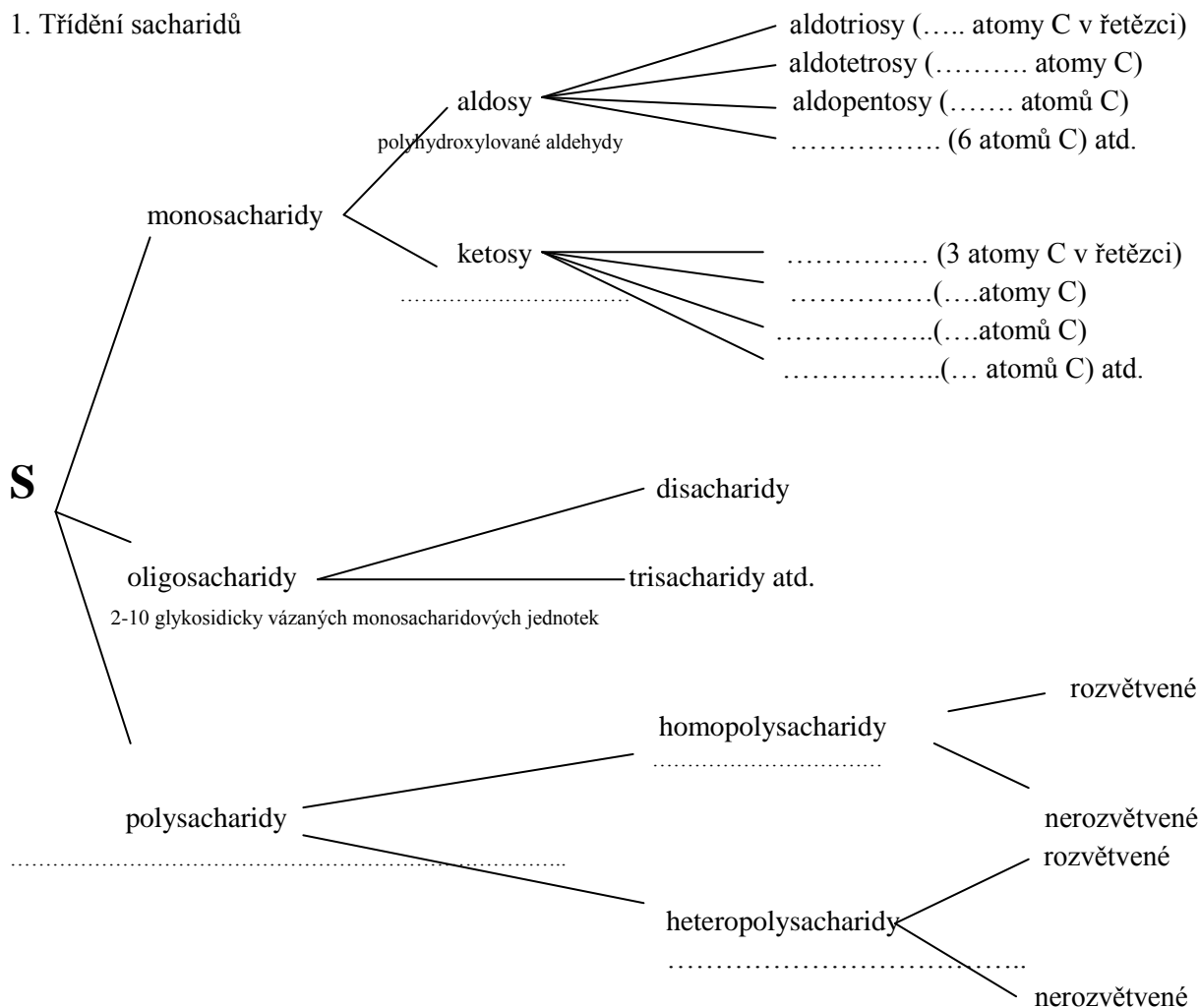
Název tematické oblasti:	Biochemie
Název učebního materiálu:	Monosacharidy – rozdělení, konfigurační souvislosti, používané vzorce
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_Ch0206
Vyučovací předmět:	Seminář z chemie
Ročník:	4. ročník čtyřletého studia, 8. ročník osmiletého studia
Autor:	Jana Drlíková
Datum vytvoření:	1. 3. 2013
Datum ověření ve výuce:	5. 3. 2013
Druh učebního materiálu:	pracovní list
Očekávaný výstup:	Uplatnění dosud získaných znalostí z oblasti obecné, organické chemie, biochemie a biologie na vyvozování nového učiva v probíraném tématu.
Metodické poznámky:	Pracovní list studenta je doplněn vypracovanou verzí pro učitele. Ve výuce je pracovní list používán jako text, na jehož základě je procvičováno již probrané učivo, jsou vyvozovány nové poznatky a řešeny drobné problémové úlohy ze zadaného tématu.

Monosacharidy – rozdělení, konfigurační souvislosti, typy vzorců

pracovní list

Sacharidy jsou polyhydroxylované aldehydy a ketony tvořené nejméně třemi atomy C a látky, které takové polyhydroxylované karbonylové sloučeniny poskytují při své hydrolýze.

1. Třídění sacharidů



2. Biologický význam sacharidů

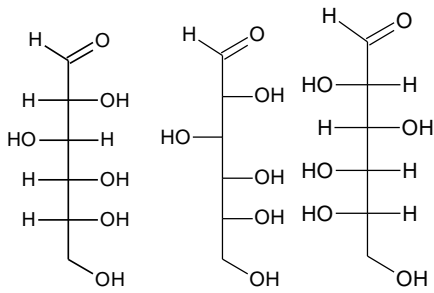
- energetický zdroj, zásobárna energie
- stavební látka biomembrán (monosacharidy mají rozpoznávací funkci)
- sloučeniny, které mohou být v rámci metabolismu přebudovány na lipidy nebo proteiny
- součást glykolipidů, glykoproteinů, nukleových kyselin

3. Základy chemie sacharidů položil německý chemik Emil Fischer (1852-1919), z českých chemiků Emil Votoček (1872-1950).

4. Struktura, typy používaných vzorců a konfigurační souvislosti monosacharidů

O příslušnosti monosacharidu k D nebo L-řadě rozhoduje konfigurace na posledním asymetrickém C. Změnou konfigurace na všech chirálních atomech určitého monosacharidu získáme jeho enantiomer.

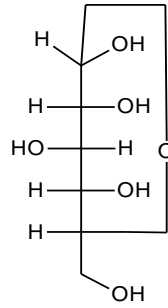
a) Fischerovy vzorce



D-glukosa

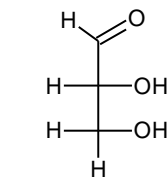
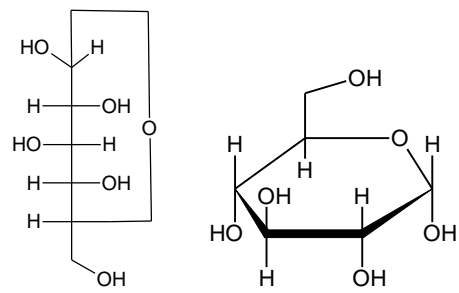
L-glukosa

b) Tollensovy vzorce

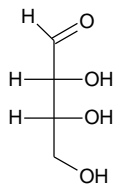


α -D- glukopyranosa β -D- glukopyranosa
nový asym. C: anomery α , β

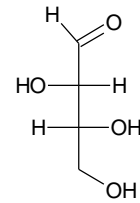
c) Haworthovy vzorce



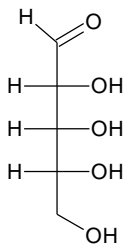
D-glyceraldehyd



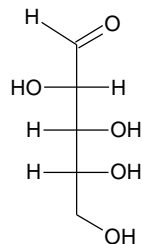
D-erythrosa



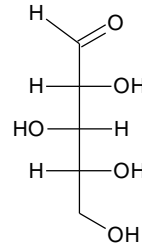
D-threosa



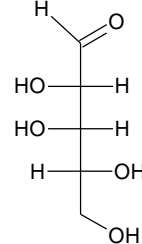
D-ribosa



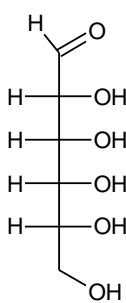
D-arabinosa



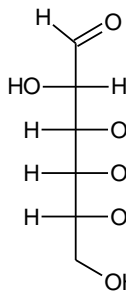
D-xylosa



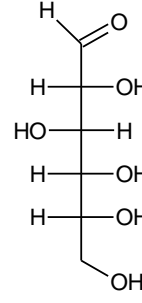
D-lyxosa



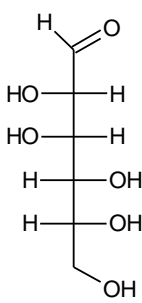
D-allosa



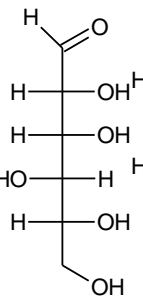
D-altrosa



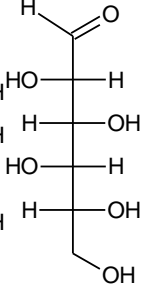
D-glukosa



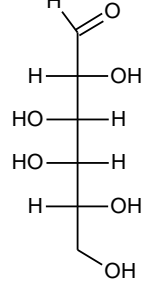
D-mannosa



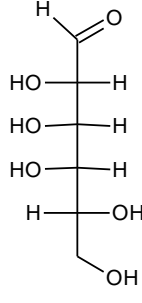
D-gulosu



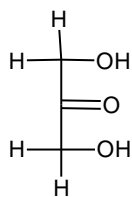
D-idosa



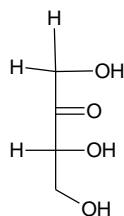
D-galaktosa



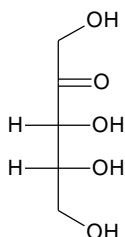
D-talosa



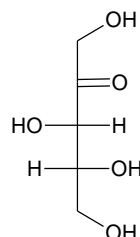
dihydroxyaceton



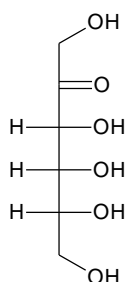
D-erythrulosa



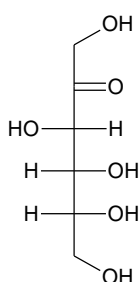
D-ribulosa



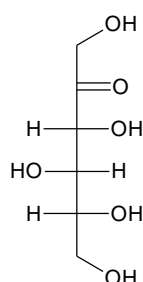
D-xylulosa



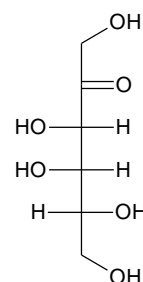
D-psikosa



D-fruktosa



D-sorbosa



D-tagatosa

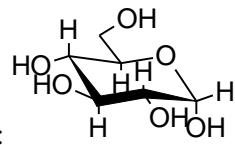
Fyzikální měření dokázala, že počínaje tetrosami se monosacharidy vyskytují v krystalickém stavu pouze v cyklických formách, v roztocích cyklické formy převažují.

Struktury s pětičlenným cyklem označujeme jako furanosa, se šestičlenným jako pyranosa a se sedmičlenným jako septanosa.

Cyklizace probíhá jako

Procvičování: Zapište D- a L- galaktosu a α - a β -D-galaktopyranosu, β -D-galaktofuranosu:

Prostorové uspořádání molekul monosacharidů nejlépe odrážejí konformační vzorce. U pyranos je nejčastější konformací židličková, zkřížené a vaničkové konformace jsou málo stálé.



α -D- glukopyranosa:

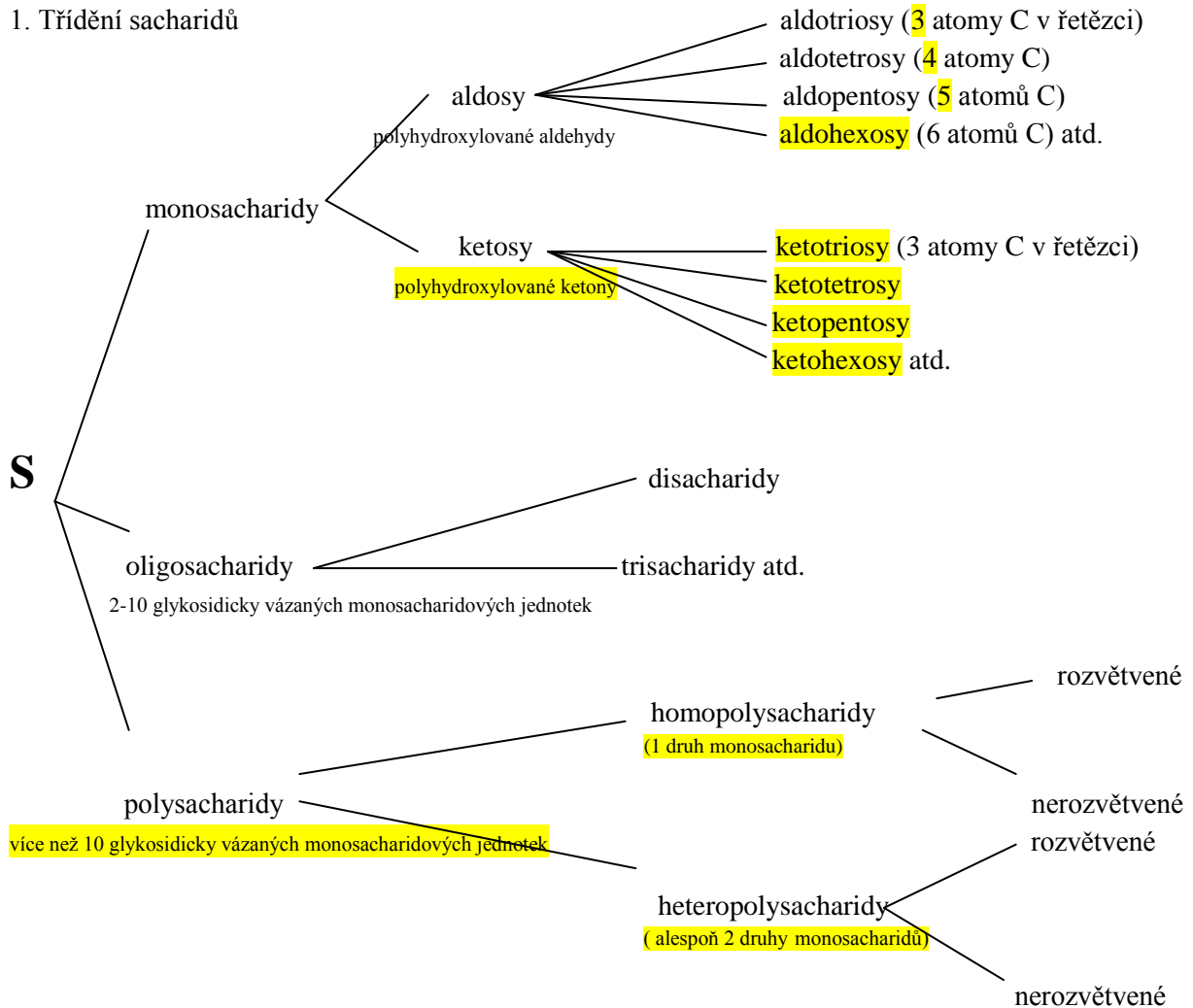
konformace 4C_1

Monosacharidy – rozdělení, konfigurační souvislosti, typy vzorců

pracovní list – vyplněná verze

Sacharidy jsou polyhydroxylované aldehydy a ketony tvořené nejméně třemi atomy C a látky, které takové polyhydroxylované karbonylové sloučeniny poskytují při své hydrolýze.

1. Třídění sacharidů



2. Biologický význam sacharidů

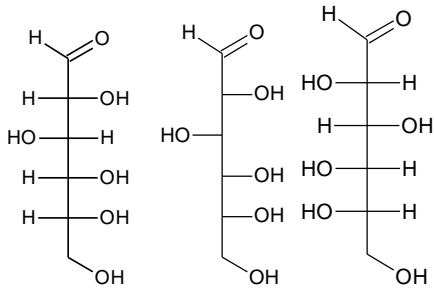
- energetický zdroj, zásobárna energie
- stavební látka biomembrán (monosacharidy mají rozpoznávací funkci)
- sloučeniny, které mohou být v rámci metabolismu přebudovány na lipidy nebo proteiny
- součást glykolipidů, glykoproteinů, nukleových kyselin

3. Základy chemie sacharidů položil německý chemik Emil Fischer (1852-1919), z českých chemiků Emil Votoček (1872-1950).

4. Struktura, typy používaných vzorců a konfigurační souvislosti monosacharidů

O příslušnosti monosacharidu k D nebo L-řadě rozhoduje konfigurace na posledním asymetrickém C. Změnou konfigurace na všech chirálních atomech určitého monosacharidu získáme jeho enantiomer.

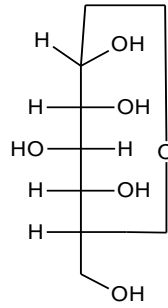
a) Fischerovy vzorce



D-glukosa

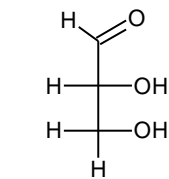
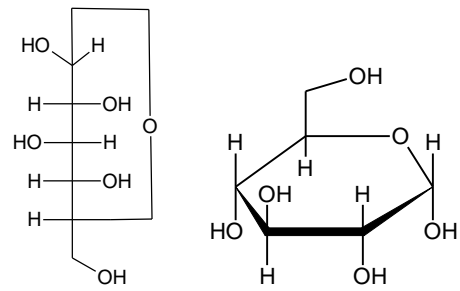
L-glukosa

b) Tollensovy vzorce

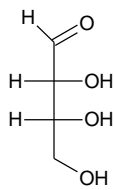


α -D- glukopyranosa β -D- glukopyranosa
nový asym. C: anomery α , β

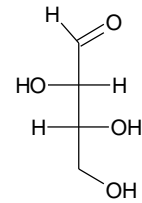
c) Haworthovy vzorce



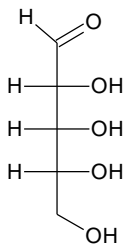
D-glyceraldehyd



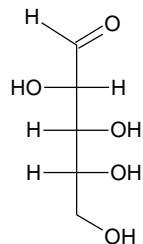
D-erythrosa



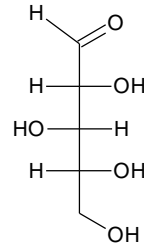
D-threosa



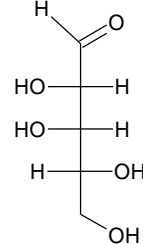
D-ribosa



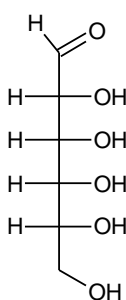
D-arabinosa



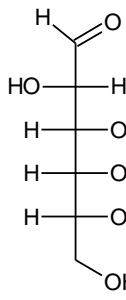
D-xylosa



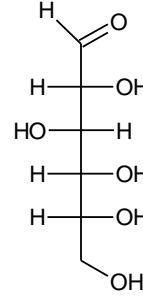
D-lyxosa



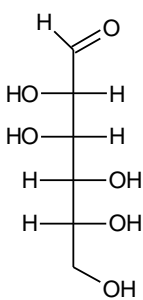
D-allosa



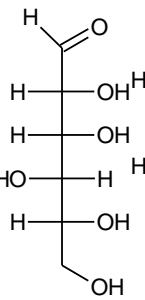
D-altrosa



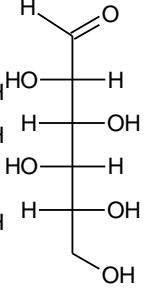
D-glukosa



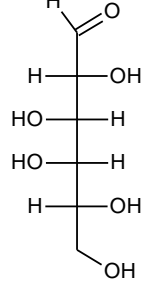
D-mannosa



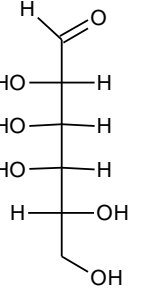
D-gulosu



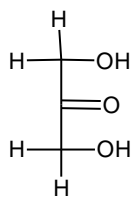
D-idosa



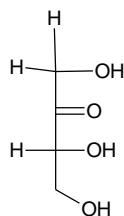
D-galaktosa



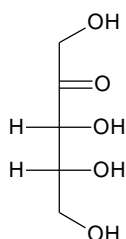
D-talosa



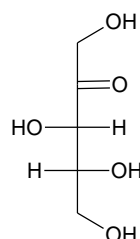
dihydroxyaceton



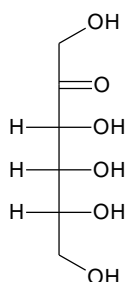
D-erythrulosa



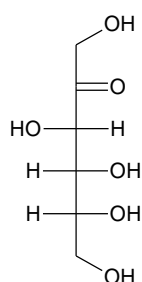
D-ribulosa



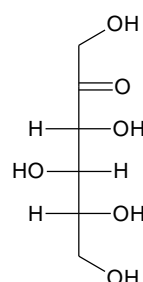
D-xylulosa



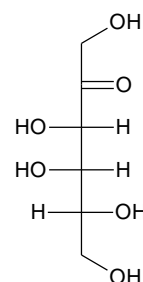
D-psikosa



D-fruktosa



D-sorbosa



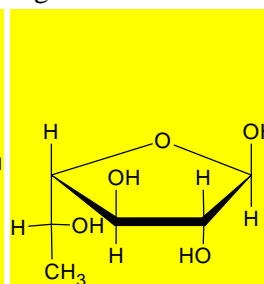
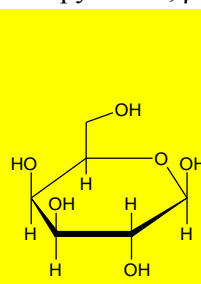
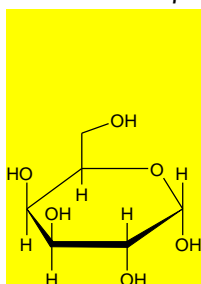
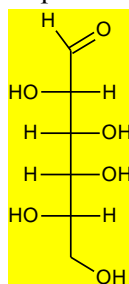
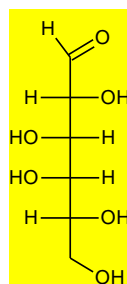
D-tagatosa

Fyzikální měření dokázala, že počínaje tetrosami se monosacharidy vyskytují v krystalickém stavu pouze v cyklických formách, v roztocích cyklické formy převažují.

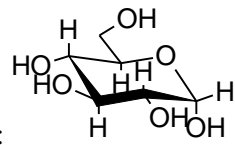
Struktury s pětičlenným cyklem označujeme jako furanosa, se šestičlenným jako pyranosa a se sedmičlenným jako septanosa.

Cyklizace probíhá jako intramolekulární adice jedné z hydroxylových skupin na oxoskupinu za vzniku poloacetátu.

Procvičování: Zapište D- a L- galaktosu a α - a β -D-galaktopyranosu, β -D-galaktofuranosu:



Prostorové uspořádání molekul monosacharidů nejlépe odrážejí konformační vzorce. U pyranos je nejčastější konformací židličková, zkřížené a vaničkové konformace jsou málo stálé.



α -D- glukopyranosa:

konformace 4C_1

Zdroje: archiv autorky