



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:	Oligosacharidy
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_Ch0208
Vyučovací předmět:	Seminář z chemie
Ročník:	4. ročník čtyřletého studia, 8. ročník osmiletého studia
Autor:	Jana Drlíková
Datum vytvoření:	20. 3. 2013
Datum ověření ve výuce:	21. 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.

Oligosacharidy

pracovní list

1. Charakteristika

Oligosacharidy jsou sacharidy odvozené z cyklických forem monosacharidů tak, že vytváříme glykosidy, v nichž aglykonem je molekula sacharidu. Molekuly monosacharidů se vzájemně váží glykosidickými vazbami za vyštěpení molekuly Jde tedy o

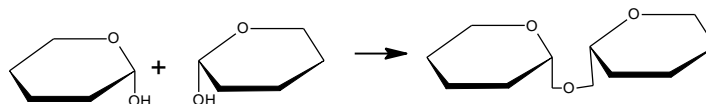
2. Třídění oligosacharidů

a) podle

di-, tri-, tetra-, ..., dekasacharidy

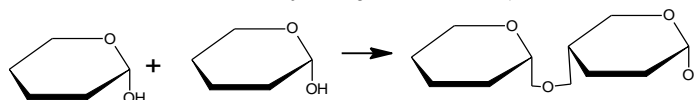
b) podle redukčních účinků

neredukující (mají v glykosidických vazbách vázány všechny poloacetalové hydroxyly, neredukují Fehlingovo a Tollensovo činidlo)



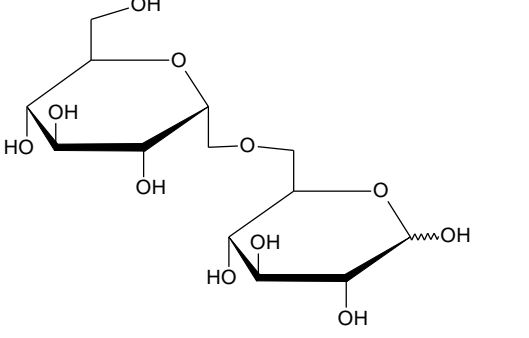
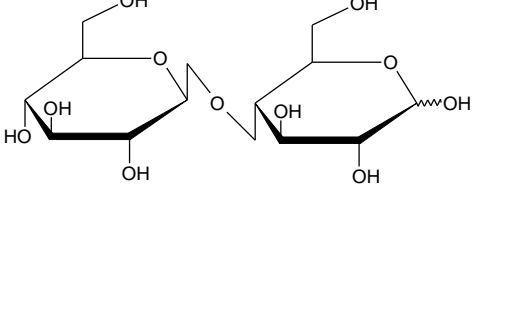
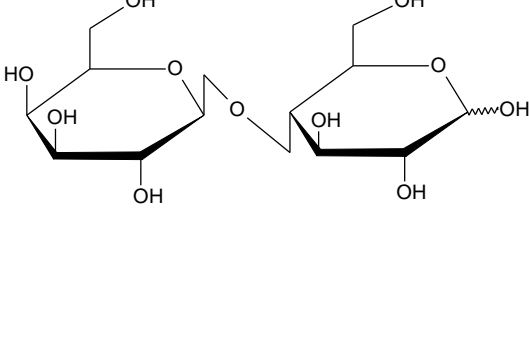
oligosacharidy

redukující (mají volný alespoň jeden poloacetalový hydroxyl, redukují Fehlingovo a Tollensovo činidlo, vykazují mutarotaci)



3. Redukující disacharidy

Název	Vzorec	Typ glykosidické vazby Vznik Využití
maltosa α -D-glukopyranosyl- (1 \rightarrow 4)-D glukopyranosa		α , 1 \rightarrow 4 částečná hydrolýza škrobu, slad hydrolýza katalyzovaná maltasou vede na 2 Glu, zkvasitelná, dobře stravitelná

<p>isomaltosa α-D-glukopyranosyl- (1\rightarrow6)-D-glukopyranosa</p>		<p>α, 1\rightarrow6 částečná hydrolýza škrobu,</p>
<p>cellobiosa β-D-glukopyranosyl- (1\rightarrow4)-D-glukopyranosa</p>		<p>β, 1\rightarrow4 v přírodě se nevyskytuje volná, částečná hydrolýza celulosy, pro člověka nestravitelná, nelze ji zkvasit pomocí kvasinek</p>
<p>laktosa, mléčný cukr β-D-galaktopyranosyl- (1\rightarrow4)-D-glukopyranosa</p>		<p>β, 1\rightarrow4 složka mléka savců asi 5% v kravském mléce, v syrovátce pekárenství a výroba dětských výživ, pro část dospělé populace nestravitelná</p>

4. Neredukující disacharidy

a) trehalosa (α -D-glukopyranosyl- α -D-glukopyranosid)

Jde o neredukující disacharid složený ze dvou molekul α -D-glukopyranosy. Vyskytuje se v houbách.

b) sacharosa, řepný, třtinový cukr (β -D-fruktofuranosyl- α -D-glukopyranosid)

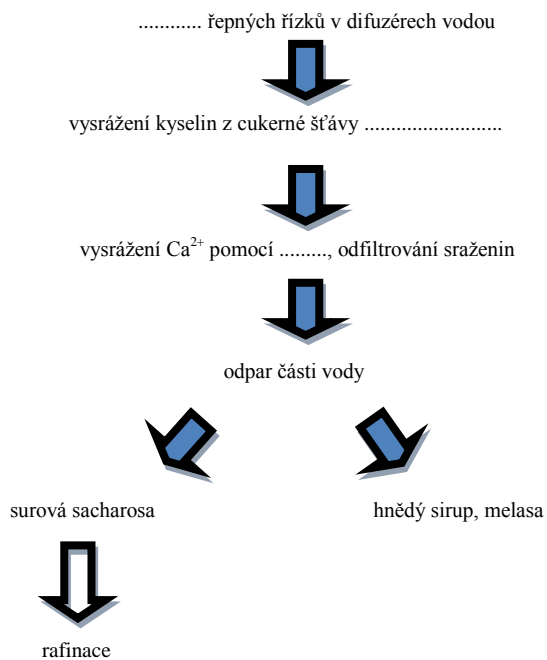
Nejrozšířenější disacharid v přírodě, součást tekutin rostlinného původu. Patří k nejdéle známým chemickým sloučeninám, které byly připravovány čisté. Krystalická sacharosa byla v Indii používána již před rokem 400 n. l. v lékařství.

Poměrně snadno hydrolyzuje na tzv. invertní cukr:

β -D-fruktofuranosyl- α -D-glukopyranosid (+)

β -D-fruktofuranosa (+) α -D-glukopyranosa (-)

Výroba:



Vlastnosti:

.....

.....

.....

.....

5. Význam oligosacharidů

- zdroj energie
- oligosacharidy v mateřském mléce a kolostru mají význam pro imunitní systém dítěte
- oligosacharidy, které jsou součástí glykoproteinů a glykolipidů jsou receptorové molekuly a jsou rozpoznávacími částmi molekul v imunochemických reakcích
- chemickou podstatou krevních skupin jsou oligosacharidy přítomné jako součást glykoproteinů v membránách erytrocytů

Oligosacharidy

vyplněná verze

1. Charakteristika

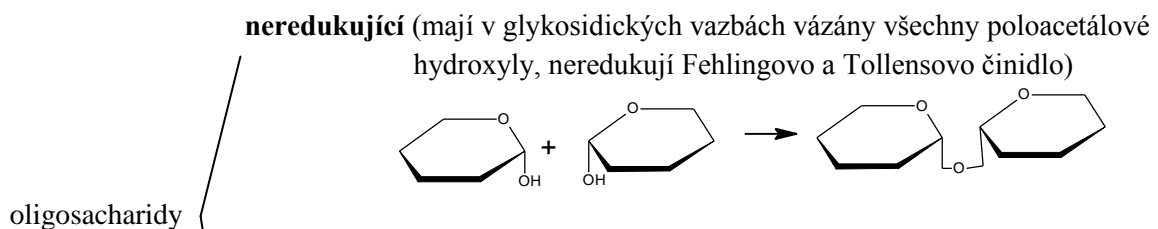
Oligosacharidy jsou sacharidy odvozené z cyklických forem monosacharidů tak, že vytváříme glykosidy, v nichž aglykonem je molekula sacharidu. Molekuly monosacharidů se vzájemně váží glykosidickými vazbami za vyštěpení molekuly vody. Jde tedy o **kondenzační reakci**.

2. Třídění oligosacharidů

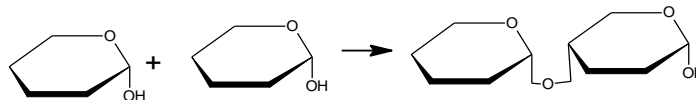
a) podle počtu vázaných monosacharidových jednotek

di-, tri-, tetra-, ..., dekasacharidy

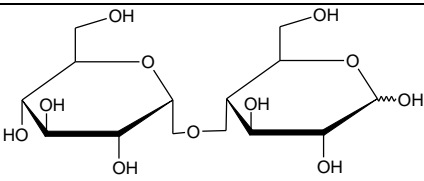
b) podle redukčních účinků

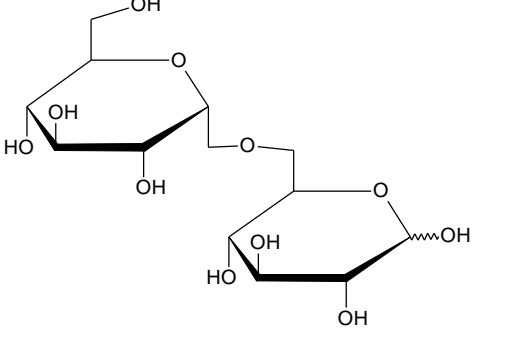
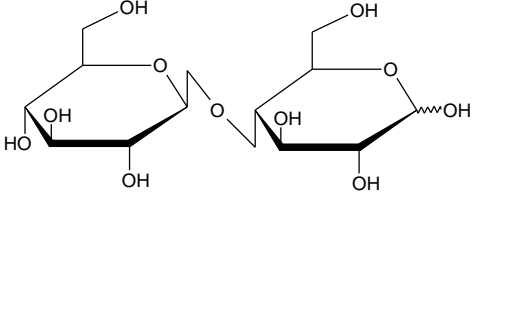
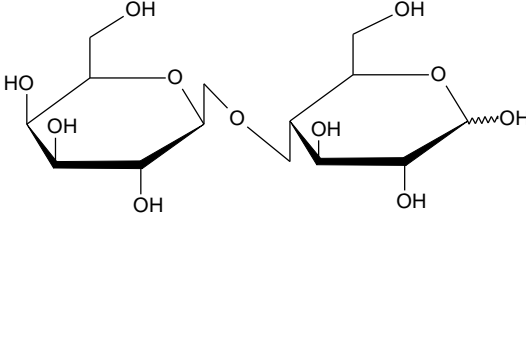


redukující (mají volný alespoň jeden poloacetalový hydroxyl, redukují Fehlingovo a Tollensovo činidlo, vykazují mutarotaci)



3. Redukující disacharidy

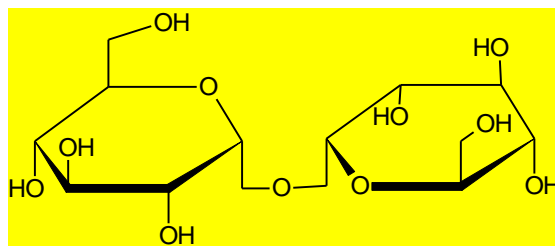
Název	Vzorec	Typ glykosidické vazby Vznik Využití
maltosa α -D-glukopyranosyl- (1 \rightarrow 4)-D glukopyranosa		α , 1 \rightarrow 4 částečná hydrolýza škrobu, slad hydrolýza katalyzovaná maltasou vede na 2 Glu, zkvasitelná, dobře stravitelná

<p>isomaltosa α-D-glukopyranosyl- (1\rightarrow6)-D-glukopyranosa</p>		<p>α, 1\rightarrow6 částečná hydrolýza škrobu,</p>
<p>cellobiosa β-D-glukopyranosyl- (1\rightarrow4)-D-glukopyranosa</p>		<p>β, 1\rightarrow4 v přírodě se nevyskytuje volná, částečná hydrolýza celulósy, pro člověka nestravitelná, nelze ji zkvasit pomocí kvasinek</p>
<p>laktosa, mléčný cukr β-D-galaktopyranosyl- (1\rightarrow4)-D-glukopyranosa</p>		<p>β, 1\rightarrow4 složka mléka savců asi 5% v kravském mléce, v syrovátce pekárenství a výroba dětských výživ, pro část dospělé populace nestravitelná</p>

4. Neredukující disacharidy

a) trehalosa (α -D-glukopyranosyl- α -D-glukopyranosid)

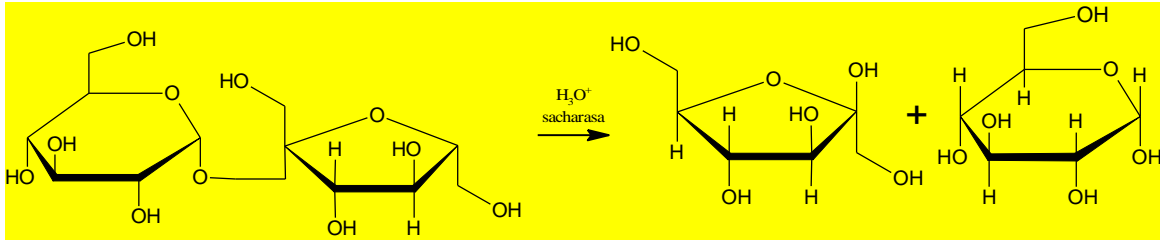
Jde o neredukující disacharid složený ze dvou molekul α -D-glukopyranosy. Vyskytuje se v houbách.



b) sacharosa, řepný, třtinový cukr (β -D-fruktofuranosyl- α -D-glukopyranosid)

Nejrozšířenější disacharid v přírodě, součást tekutin rostlinného původu. Patří k nejděle známým chemickým sloučeninám, které byly připravovány čisté. Krystalická sacharosa byla v Indii používána již před rokem 400 n. l. v lékařství.

Poměrně snadno hydrolyzuje na tzv. invertní cukr:

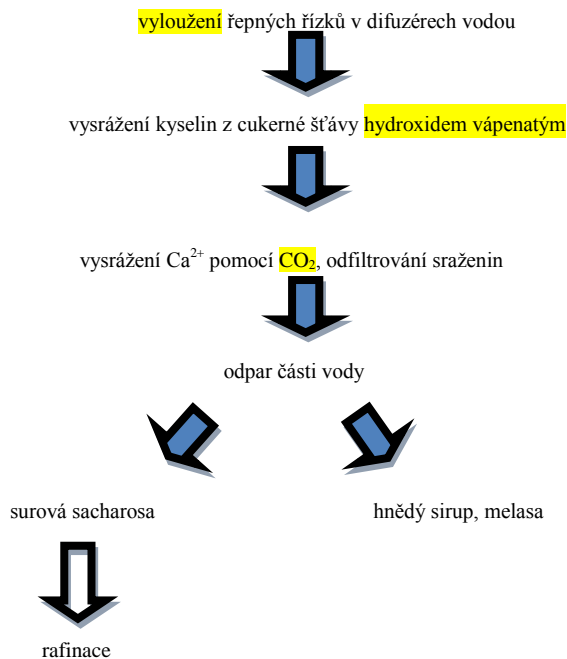


β -D-fruktofuranosyl- α -D-glukopyranosid (+)

β -D-fruktofuranosa (+)

α -D-glukopyranosa (-)

Výroba:



Vlastnosti:

Při zahřátí nad t_c vzniká směs pyrolyzních rozkladných produktů - karamel.

Reakce s některými hydroxidy na sacharáty.

5. Význam oligosacharidů

- zdroj energie
- oligosacharidy v mateřském mléce a kolostru mají význam pro imunitní systém dítěte
- oligosacharidy, které jsou součástí glykoproteinů a glykolipidů jsou receptorové molekuly a jsou rozpoznávacími částmi molekul v imunochemických reakcích
- chemickou podstatou krevních skupin jsou oligosacharidy přítomné jako součást glykoproteinů v membránách erytrocytů

zdroje: archiv autorky