



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola:	Střední škola obchodní, České Budějovice, Husova 9
Projekt MŠMT ČR:	EU PENÍZE ŠKOLÁM
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0536
Název projektu školy:	Výuka s ICT na SŠ obchodní České Budějovice
Šablona III/2:	Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo šablony:	VY_32_INOVACE_ZPV_472
Předmět:	Základy přírodních věd
Tematický okruh:	Organická chemie a Biochemie
Autor, spoluautor:	Mgr. Josef Stoklasa
Název DUMu:	Sacharidy - oligosacharidy
Pořadové číslo DUMu:	12
Stručná anotace:	Prezentace je stručnou charakteristikou oligosacharidů a jejich významných zástupců.
Ročník:	1.
Obor vzdělání:	66-51-L/01 Ekonomika a podnikání 65-42-M/02 Cestovní ruch
Metodický pokyn:	Materiál je určen pro frontální způsob vyučování
Výsledky vzdělávání:	Žák charakterizuje oligosacharidy a jejich významné zástupce, včetně jejich využití člověkem.
Vytvořeno dne:	20.5.2013
Pokud není uvedeno jinak, uvedený materiál je z vlastních zdrojů autora.	

**Sacharidy**

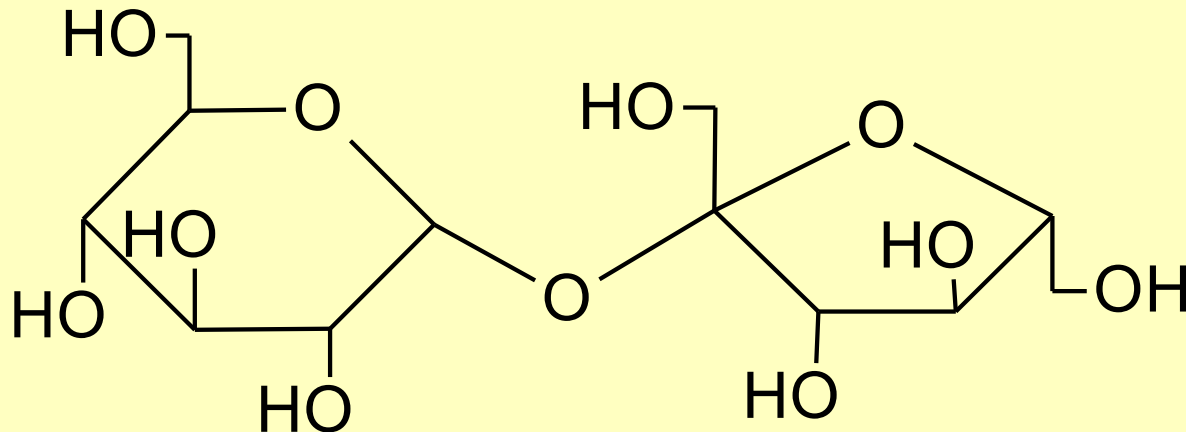
**Oligosacharidy**

# Oligosacharidy

- Jsou sacharidy se 2 - 6 monosacharidickými jednotkami
- Nejvýznamnější jsou disacharidy:
  - sacharóza (glukóza + fruktóza)
  - laktóza (glukóza + galaktóza)
  - maltóza (glukóza + glukóza)
- Jejich molekuly se hydrolyticky štěpí
- Jsou izomerní a mají souhrnný vzorec  $C_{12}H_{22}O_{11}$

# Sacharóza

- Řepný či třtinový cukr
- Nejdůležitější disacharid
- Téměř ve všech plodech rostlin a mnohých rostlinných šťávách

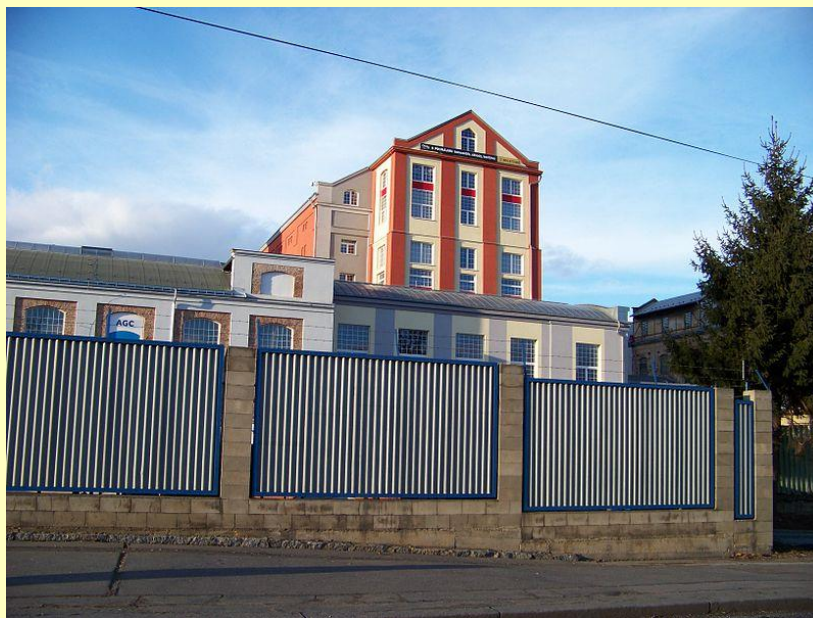


- Cukrová třtina 16%, cukrová řepa 16 - 22%
- Bezbarvé krystalky, které zahříváním karamelizují (hnědé zbarvení)
- Dobře rozpustná ve vodě
- V kyselém prostředí se hydrolyticky štěpí na glukózu a fruktózu
- Hlavní sladidlo v potravinářství (40 mil. tun za rok; 2/3 třtina a 1/3 řepa)
- Melasa – zahuštěný sirup po krystalizaci (ještě 50% sacharózy), využití jako krmivo či k výrobě alkoholu

# Výroba řepného cukru

- Vnější očištění, řízkování a luhování v teplé vodě
- Roztok obsahuje kromě cukru také bílkoviny, soli, kyseliny a rostlinná barviva
- Přidáním roztoku hydroxidu vápenatého se velká část necukerných látek vysráží a odfiltruje
- Odpaření na hustý sirup a vysrážení cukru zchlazením, následně se odstředí krystaly

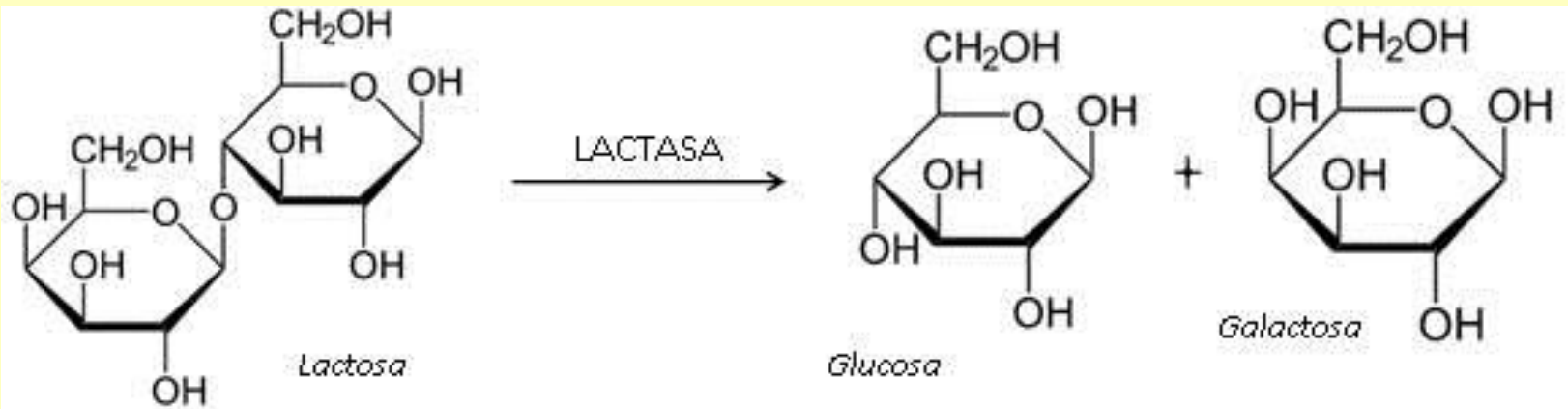
- Krystaly jsou zbarveny zbytkem melasy do hněda
- Rafinace – finální čištění pomocí aktivního uhlí a následná krystalizace již bílého cukru



Bývalý cukrovar Čakovice  
Autor: ŠJů, Wikimedia Commons, CC-BY-SA

# Laktóza

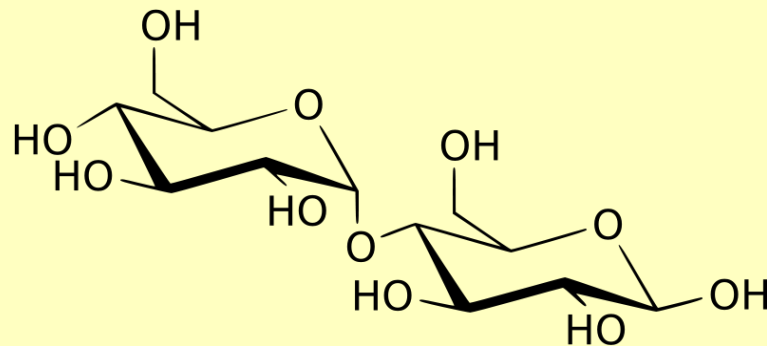
- Mléčný cukr
- V mléce savců (kravské 4 – 5%)
- Použití při výrobě dětské výživy a lékařství





# Maltóza

- Sladový cukr
- Vzniká ze škrobů působením enzymů v klíčících semenech
- Nekvasitelná – až štěpením enzymů na glukózu kvasí (výroba piva)



# Otázky k upevnění vědomostí:

1. Co jsou oligosacharidy? (snímek č. 3)
2. Jaké oligosacharidy jsou nejvýznamnější?  
(snímek č. 3)
3. Kde se vyskytuje sacharóza? (snímek č. 4 a 5)
4. Který cukr je obsažen v mléce savců?  
(snímek č. 8)
5. Co je to melasa a rafinace cukru?  
(snímek č. 5 a 7)

# Použité zdroje:

- BANÝR, Jiří a Pavel BENEŠ. *Chemie pro střední školy: obecná, anorganická, organická, analytická, biochemie*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1995, 160 s. ISBN 80-859-3711-5.
- KOLÁŘ, Karel, Milan KODÍČEK a Jiří POSPÍŠIL. *Chemie pro gymnázia*. 2., upr. a dopl. Překlad Jiří Svoboda. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2005, 128 s. ISBN 80-723-5283-0.
- VACÍK, Jiří a Bohuslav DUŠEK. *Přehled středoškolské chemie: obecná, anorganická, organická, analytická, biochemie*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1993, 365 s. Kostka (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-042-6388-7.
- FABINI, Ján a Jaroslav BLAŽEK. *Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření: obecná, anorganická, organická, analytická, biochemie*. 5. vyd., v SPN 1. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1999, 334 s. Kostka (Státní pedagogické nakladatelství). ISBN 80-723-5104-4
- KOTLÍK, Bohumír, Květoslava RŮŽIČKOVÁ a Jiří POSPÍŠIL. *Chemie v kostce: pro střední školy*. 1. vyd. Překlad Jiří Svoboda. Havlíčkův Brod: Fragment, 1997, 135 s. ISBN 80-720-0057-8.
- *Chemie pro střední školy*. Překlad Jiří Svoboda. Praha: Scientia, 1997, 175 s. ISBN 80-718-3051-8.
- Obrázek str.7[cit. 2013-5-20] dostupný na [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C4%8Cakovice,\\_cukrovar.jpg?uselang=cs; CC-BY-SA](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C4%8Cakovice,_cukrovar.jpg?uselang=cs; CC-BY-SA)
- Obrázek str. 8 [cit. 2013-5-20] dostupný na <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactosa.jpg?uselang=cs; CC-BY-SA>
- Obrázek str. 9 [cit. 2013-5-20] dostupný na [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maltose\\_structure.svg; PD](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maltose_structure.svg; PD)