



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



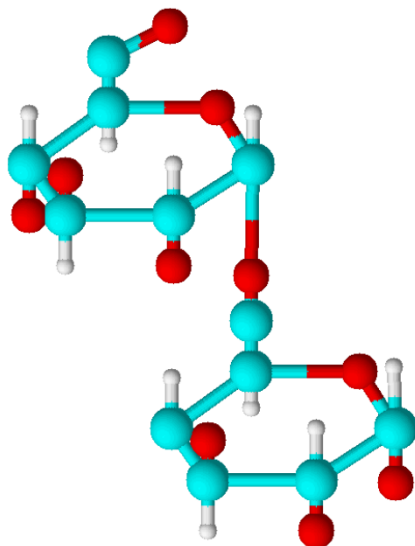
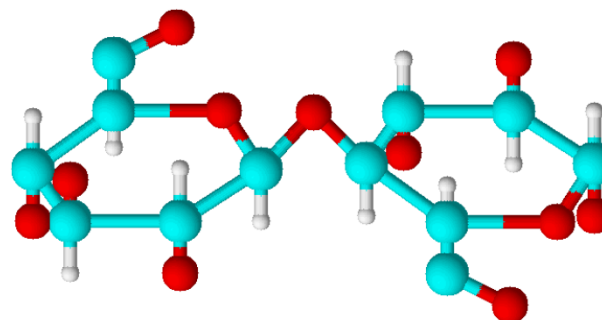
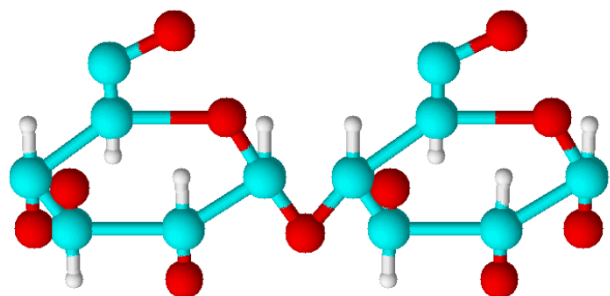
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PŘÍRODNÍ LÁTKY

OLIGOSACHARIDY

Oligosacharidy



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přírodní látky - sacharidy

Oligosacharidy

- Oligosacharidy můžeme považovat za deriváty monosacharidů.
 - Vznikají kondenzační reakcí mezi dvěma molekulami sacharidů, kdy reaguje alespoň jeden poloacetalový hydroxyl.
 - ❖ Pokud u obou sacharidů reaguje poloacetalový hydroxyl, vzniká neredukující oligosacharid (neredukující kombinace).
Přípona názvu je –id.
 - ✓ Jsou možné jen tři neredukující kombinace: A1-A1, A1-K2, K2-K2
(A – aldosa, K – ketosa, čísla odpovídají atomům uhlíku)
 - ❖ Pokud reaguje jeden sacharid svým poloacetalovým hydroxylem a druhý sacharid kterýmkoliv svým nepoloacetalovým hydroxylem, vzniká redukující oligosacharid (redukující kombinace).
Přípona názvu je –osa.
 - Jednotlivé monosacharidy jsou spojeny glykosidickou vazbou (spojení glykon – glykon)
 - Jako oligosacharidy označujeme sacharidy vzniklé ze dvou až deseti monosacharidů.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Oligosacharidy

- Reagující hydroxylové skupiny musí mít možnost se spojit
 - obě musí být na stejné straně
 - obě musí být buď pod nebo nad (hypotetickou) rovinou kruhu (konformace je co nejblíže židličkové)
 - toho lze dosáhnout otočením struktury
 - ❖ o 180° dle osy kolmé k (hypotetické) rovině kruhu
 - ❖ o 180° dle osy C1-C4 (aldosy) nebo C2-C5 (ketosy)
 - ❖ tyto obraty se označují jako „dovolené“, jiné obraty nejsou možné – došlo by ke změně konfigurace na některém chirálním uhlíku
 - ❖ pokud je třeba provést oba obraty, provádí se postupně, na jejich pořadí nezáleží



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přírodní látky - sacharidy

Oligosacharidy

- Oligosacharidy dělíme
 - Dle počtu monosacharidických jednotek na di- až dekasacharidy
 - Dle redoxních vlastností:
 - ❖ redukující – mají volný poloacetalový hydroxyl
 - ❖ neredukující – nemají volný poloacetalový hydroxyl
 - Dle vztahu k polysacharidům:
 - ❖ jsou strukturními jednotkami polysacharidů
 - ❖ nejsou strukturními jednotkami polysacharidů
- Z výše uvedeného vyplývá, že jednotlivé monosacharidy mají v oligosacharidech cyklickou (poloacetalovou) strukturu



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



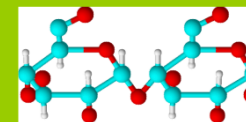
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

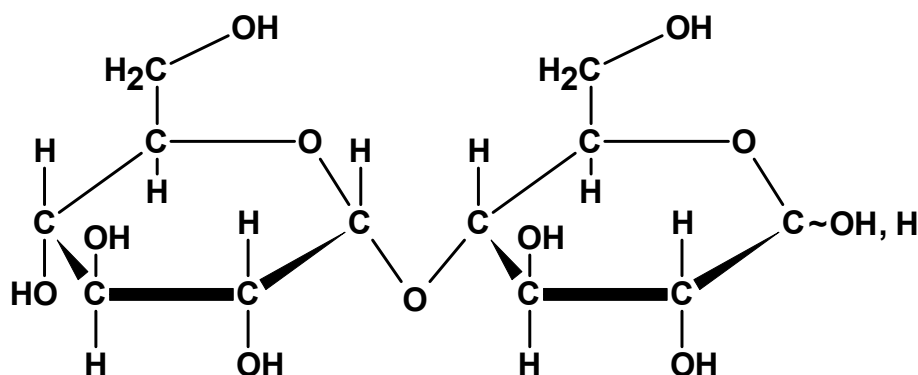
Redukující disacharidy

- ❑ Redukující disacharidy vznikají spojením poloacetalového hydroxylu na C1 (příp. C2) jednoho sacharidu a hydroxylové skupiny na C4, C6, příp. C2 C3 druhého sacharidu.
- ❑ Sacharidický (systematický) název zahrnuje lokant spojení, spojující atom (zde O), úplný název sacharidu poskytujícího poloacetalový hydroxyl, název dalšího sacharidu*, (redukující) koncovku –osa
 - * pokud to není třeba zdůraznit, lze u tohoto sacharidu vynechat symbol anomerní konfigurace (α , β).
 - ✓ Poznámka: u tri- a dalších oligosacharidů je třeba v závorce uvádět i čísla spojovaných atomů uhlíku, např. (1→4); uvádí se mezi názvy obou sacharidů. Pro disacharidy je tato konvence též možná.

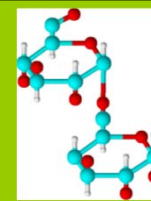
Redukující disacharidy - maltosa



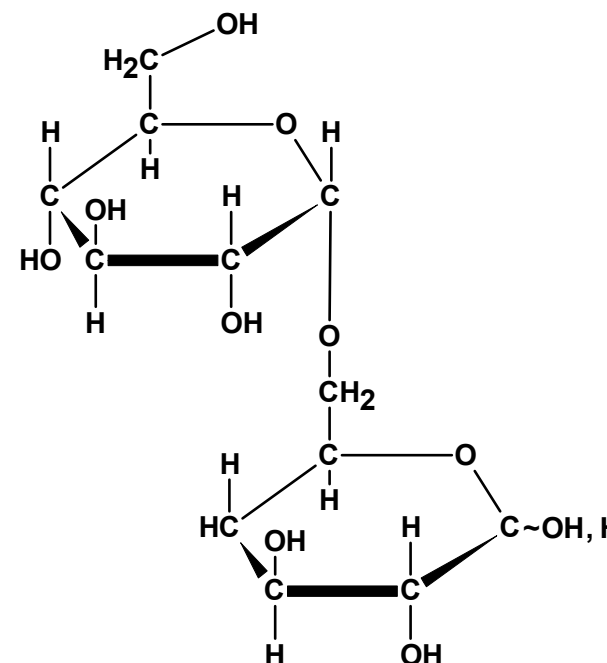
- ❑ Vzniká spojením dvou α -D-glukopyranos mezi C1 a C4, spojení značíme též jako $\alpha(1\rightarrow4)$.
- ❑ Systematický název je
4-O- α -D-glukopyranosyl- α -D-glukopyranosa nebo
4-O- α -D-glukopyranosyl- β -D-glukopyranosa nebo
4-O- α -D-glukopyranosyl-D-glukopyranosa
- ❑ Triviální název je α -maltosa, příp. β -maltosa či maltosa
- ❑ Disacharid je stavební jednotkou polysacharidu amylosa, což je součást zásobních polysacharidů škrob (rostlin) a glykogen (živočichové)



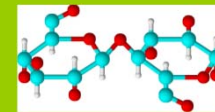
Redukující disacharidy - isomaltosa



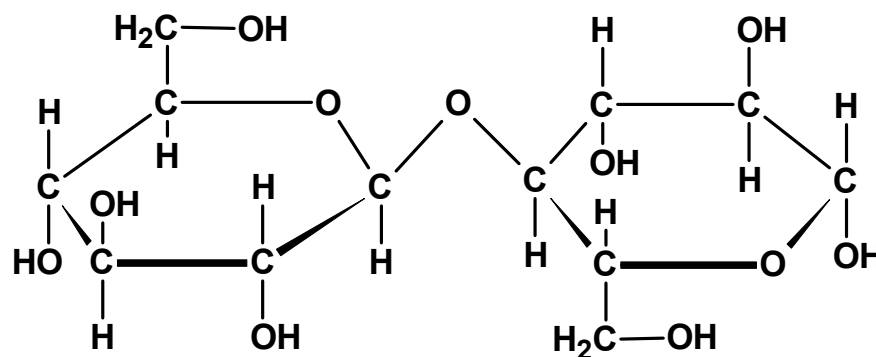
- ❑ Vzniká spojením dvou α -D-glukopyranos mezi C1 a C6, spojení značíme též jako $\alpha(1\rightarrow6)$.
- ❑ Systematický název je 6-O- α -D-glukopyranosyl- α -D-glukopyranosa nebo 6-O- α -D-glukopyranosyl- β -D-glukopyranosa nebo 6-O- α -D-glukopyranosyl-D-glukopyranosa
- ❑ Triviální název je α -isomaltosa, příp. β -isomaltosa či isomaltosa
- ❑ Disacharid je stavební jednotkou polysacharidu amylopektin, což je součást zásobních polysacharidů škrob (rostlin) a glykogen (živočichové)



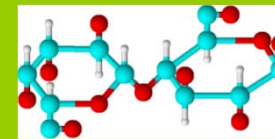
Redukující disacharidy - cellobiosa



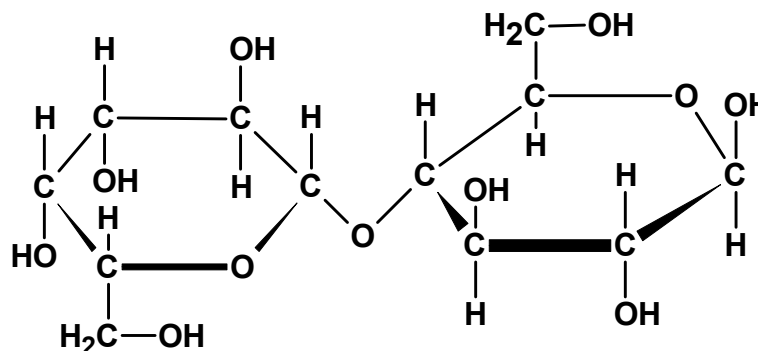
- ❑ Vzniká spojením dvou β -D-glukopyranos mezi C1 a C4, spojení značíme též jako $\beta(1\rightarrow4)$
- ❑ Druhá molekula β -D-glukopyranosy je otočena kolem osy C1-C4
- ❑ Systematický název je 4-O- β -D-glukopyranosyl- β -D-glukopyranosa nebo 4-O- β -D-glukopyranosyl-D-glukopyranosa
- ❑ Triviální název je cellobiosa
- ❑ Disacharid je stavební jednotkou polysacharidu celulosa, což je stavební polysacharid rostlin



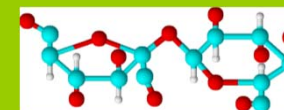
Redukující disacharidy - laktosa



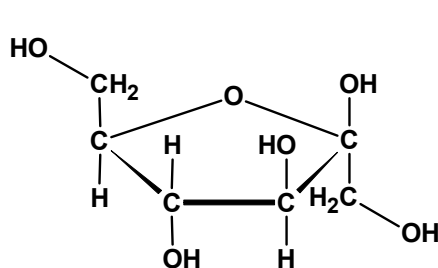
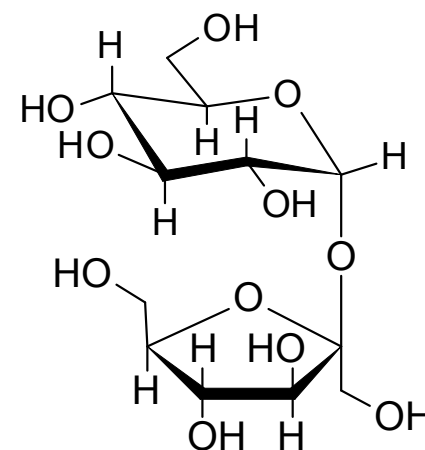
- ❑ Vzniká spojením β -D-galaktopyranosy a β -D-glukopyranosy mezi C1 a C4
- ❑ Molekula β -D-galaktopyranosy je otočena kolem osy C1-C4
- ❑ Systematický název je 4-O- β -D-galaktopyranosyl- β -D-glukopyranosa
- ❑ Triviální název je laktosa
- ❑ Disacharid je obsažen v mléce.
 - Části lidské populace chybí enzym laktasa. Pro ně je mléko nestravitelné z důvodů intolerance laktosy.



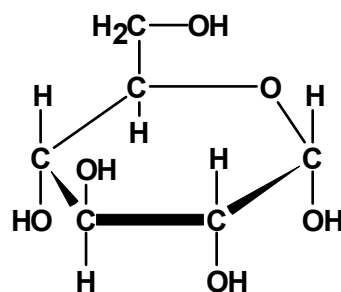
Neredukující disacharidy - sacharosa



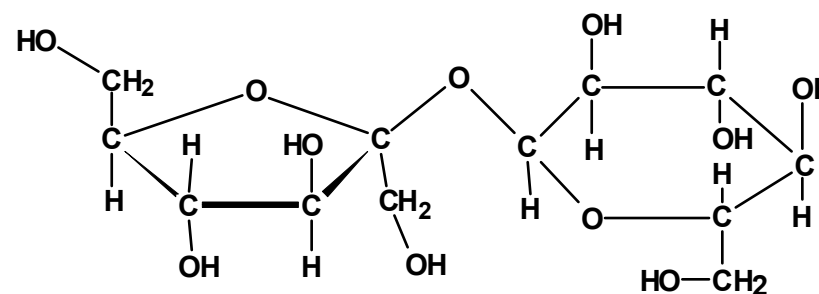
- ❑ Vzniká spojením C2 β -D-fruktofuranosy a C1 α -D-glukopyranosy, spojení značíme též jako $\beta 2 \rightarrow \alpha 1$
- ❑ Molekula fruktofuranosy je otočena kolem osy C2-C5 a osy kolmé na (hypotetickou) rovinu kruhu
- ❑ Systematický název je β -D-fruktofuranosyl- α -D-glukopyranosid
- ❑ Triviální název je sacharosa
- ❑ Disacharid je hlavním cukrem ve výživě člověka



β -D-fruktofuranosa



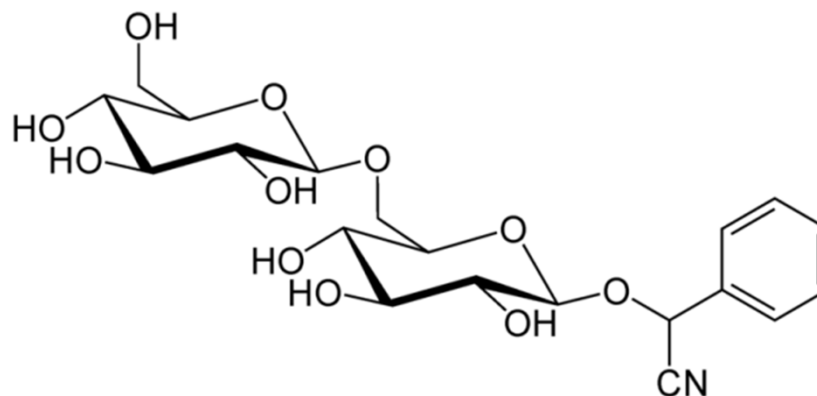
α -D-glukopyranosa



sacharosa

Deriváty disacharidů - amygdalin

- ❑ Heteroglykosid vzniklý spojením gentiobiosy (β 1) a 2-hydroxyfenylacetonitrilu (mandelonitril)
- ❑ Je to [(6-O- β -D-glukopyranosyl- β -D-glukopyranosyl)oxy](fenyl)acetonitril
- ❑ Je to přírodní látka, vyskytuje se např. v mandlích či jádrech peckovin (typicky meruňky)
- ❑ Hydrolýzou poskytuje D-glukopyranosu, benzaldehyd a HCN. V lidských střevech je amygdalin β -glukosidasa, která amygdalin štěpí.
- ✓ Běžný obsah amygdalinu v potravinách je malý, toxicita HCN se neprojevuje.



Oligosacharidy



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přírodní látky - sacharidy

13