

Polysacharidy – příručka pro učitele

Obecné informace:

Téma Polysacharidy se probírá v rozsahu jedné vyučovací hodiny. Téma je možné rozšířit o žákovské referáty na téma Výroba papíru nebo Zásady racionálního stravování.

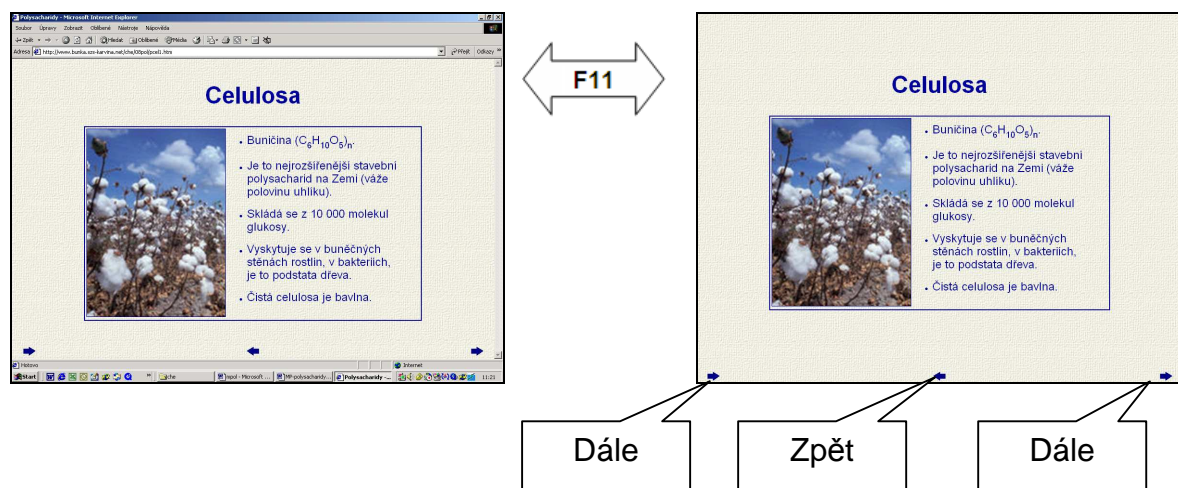
Navazující učivo

Toto učivo uzavírá kapitolu o sacharidech, témata Monosacharidy a Oligosacharidy jsou již probrána. Doporučujeme zařadit laboratorní práci, lze provést před i po probrání tématického celku.

Téma souvisí s biologií – metabolismus, stavba prokaryotické a eukaryotické buňky.

Ovládání interaktivní výukové aplikace

Interaktivní výuková aplikace je především určena pro promítání na interaktivní tabuli. Byla připravena pro prohlížeč MS Internet Explorer 6.0. Výuková aplikace obsahuje skripty v JavaScriptu, proto pro její správnou funkci je nutno povolit skripty. Byla připravena pro rozlišení 1024 x 768. Zvolte celoobrazovkové zobrazení. (K přepínání mezi zobrazením v okně a celoobrazovkovým slouží klávesa **F11**.) Odkazy jsou zvýrazněny podtrženým písmem. Pro přechod na další snímek zvolte šipku umístěnou v dolním rohu snímku.



Vysvětlivky

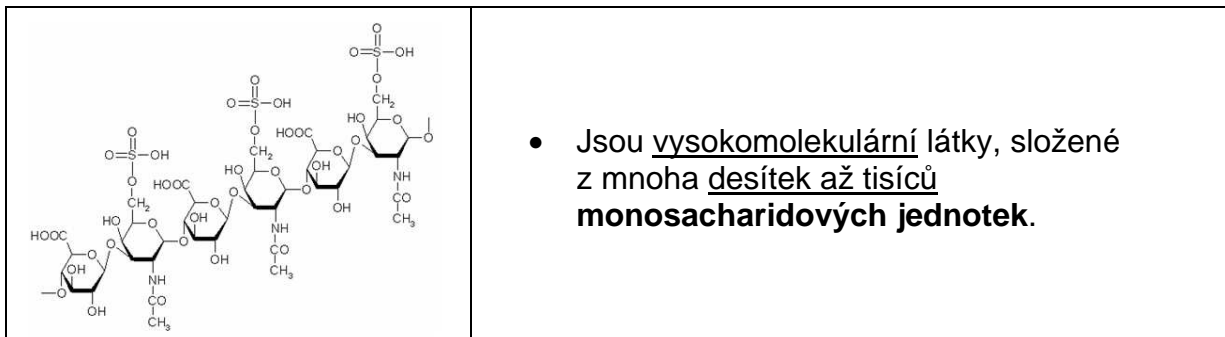
V další části metodické příručky jsou použity tyto typy písma:

- Text, který mají žáci v pracovních listech (texty souhlasí s výukovou aplikací).
- Text, který si žáci doplňují do pracovních listů.
- *Text, kterým jsou napsány poznámky, doporučení.*

Polysacharidy

Charakteristika

- Jsou nejrozšířenější sacharidy v přírodě.

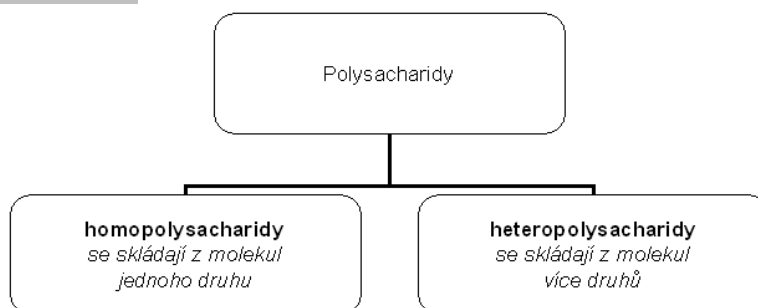


Chemická stavba

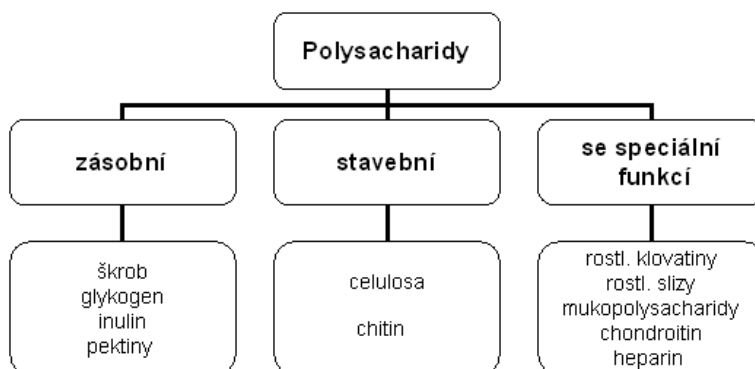
- Molekuly monosacharidů jsou spojeny glykosidickou vazbou.
- Glykosidická vazba - vazba mezi poloacetálovým hydroxylem jednoho monosacharidu a alkoholickým hydroxylem druhého monosacharidu.
- Glykosidická vazba může být rozštěpena v kyselém prostředí nebo enzymaticky.

Klasifikace

Podle chemického složení



Podle funkce

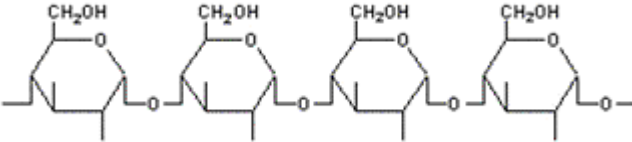
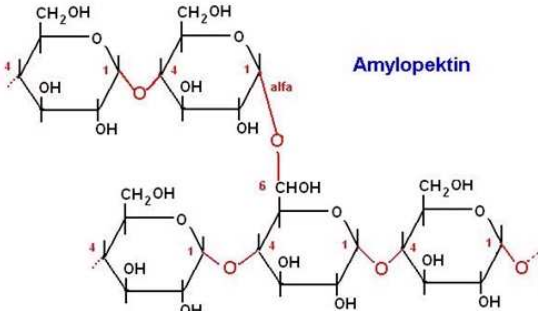


Kliknutím na název polysacharidu se otevřou snímky s jeho základní charakteristikou, vlastnostmi a využitím.

Zásobní

Škrob

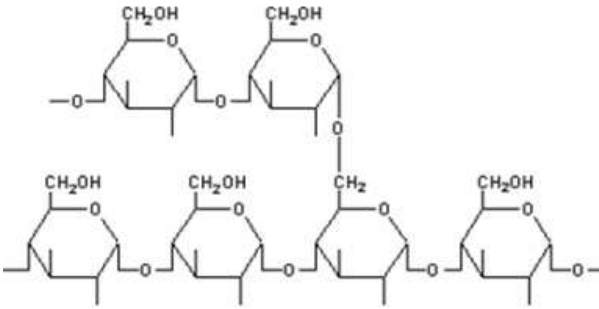
- Amylum ($C_6H_{10}O_5$)_n.
- Skládá se z molekul glukosy.
- Vyskytuje se v kořenech, plodech a semenech rostlin ve formě škrobových zrn.
- Škrob obsahuje dva typy molekul:

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">Amylosa</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • <u>šroubovitě</u> vinuté vlákno, • tvoří <u>20 %</u> škrobu, • je rozpustná v <u>horké</u> vodě, • ve <u>studené</u> vodě se nerozpouští, • barví se jodem <u>modře</u>. |
| <p style="text-align: center;">Amylopektin</p>  | <ul style="list-style-type: none"> • <u>keříčkovitě</u> větvená molekula, • tvoří <u>80 %</u> škrobu, • jodem se barví <u>hnědě až fialově</u>. |

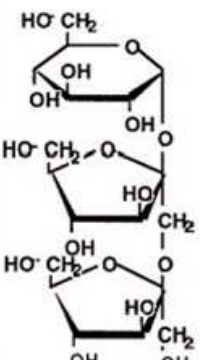
Škrob - význam

- Hlavní rezervní látka rostlin, je uložen v zásobních orgánech rostlin.
- Výživa lidstva, významná složka potravy živočichů.
- Při trávení se hydrolyticky štěpí.
- Výroba ethanolu, lepidel (dextrinů), např. na poštovních známkách.
- Součást pudinků.
- Škrobení prádra.

Glykogen

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Živočišný</u> škrob ($C_6H_{10}O_5$)_n. • Skládá se z molekul <u>glukosy</u>. • Ukládá se ve <u>svalch</u> a v <u>játrech</u>. • Molekula je keříčkovitě větvená. • <u>Bílý</u> prášek. • Dobře <u>rozpustný</u> ve vodě (výjimka). • Jodem se <u>nebarví</u>. • <u>Zásobní</u> sacharid živočichů. • V případě potřeby se účinkem enzymů <u>štěpí</u> na molekuly glukosy. |
|---|---|

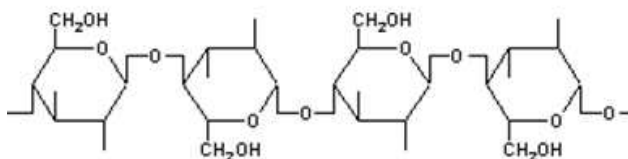
Inulin

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Rostlinný</u> zásobní polysacharid. • Vyskytuje se jen v některých rostlinách, např. topinambury. • Skládá se z molekul <u>fruktosy</u>. • Je snadno <u>stravitelný</u> pro diabetiky. |
|---|--|

Pektiny

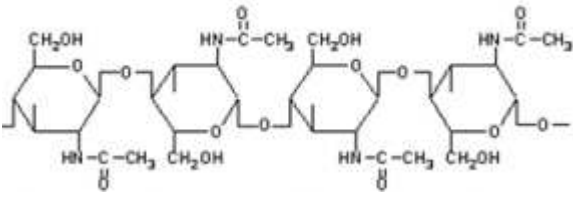
- Jsou zásobní heteropolysacharidy.
- Obsaženy v nezralých plodech a ve slupkách ovoce.
- Výroba džemů a marmelád.

Stavební**Celulosa**

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • <u>Buničina</u> (C₆H₁₀O₅)_n. • Je to nejrozšířenější <u>stavební</u> polysacharid na Zemi (váže polovinu uhlíku). • Skládá se z 10 000 molekul glukosy. |
|---|--|

- Vyskytuje se v buněčných stěnách rostlin, v bakteriích, je to podstata dřeva.
- Čistá celulosa je bavlna.
- Nerozpustná ve vodě, nerozpustná v zásadách.
- V minerálních kyselinách se štěpí na D-glukosu.
- Štěpí se enzymaticky.
- Člověk tento enzym nemá, proto je pro nás celulosa nestravitelná, ale je nezbytnou složkou potravy, důležitá pro peristaltiku střev.
- Je stravitelná pouze pro přežvýkavce, termity a některé druhy hmyzu.
- Výroba buničiny:
 - vata,
 - papír.
- Výroba vláken:
 - acetátové hedvábí,
 - viskózové hedvábí.
- Výroba plastů:
 - celuloid,
 - celofán.
- Výroba výbušnin:
 - střelná bavlna.

Chitin

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> • Stavební polysacharid. • V buněčných stěnách <u>hub</u>. • Součást vnější <u>kostry</u> členovců. • Trávicí enzymy živočichů <u>nedovedou</u> chitin strávit. • Používá se na <u>čištění</u> odpadních vod, <u>léčbu</u> spálenin, na hojení ran. |
|---|---|

Se speciální funkcí**Rostlinné klovatiny**

- Vytékají z rostlin při poranění, např. pryskyřice.

Rostlinné slizy

- Nacházejí se v semenech.
- Zadržují vodu a chrání semena před vysycháním.

Mukopolysacharidy

- Jsou to látky živočišného původu, např. kyselina hyaluronová:
 - váže vodu v organismu,
 - obsažena ve sklivci, pupeční šňůře.

Chondroitinsulfát

- Je obsažen v chrupavkách, kloubech a skořápkách vajec.

Heparin

- Polysacharid vázaný na bílkoviny.
- Nachází se v prokrvených orgánech a tkáních.
- Zabraňuje srážení krve.

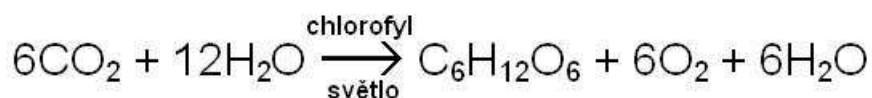
Shrnutí

- Polysacharidy patří k nejrozšířenějším biologicky významným látkám.
- Slouží jako zásobárna energie (škrob, glykogen,...) a jako stavební materiál (celulosa).
- Složení polysacharidů vyjadřuje vzorec $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Test

Pozor: může být více správných odpovědí.

1. Zapište rovnici fotosyntézy:



2. Chemické reakce *neprobíhají* při:

- a. přípravě karamelu
- b. získávání škrobu z brambor**
- c. spalování celulosy
- d. fotosyntéze

3. Při spalování dřeva v krbu uniká do komína vodní pára:

- a. vždy**
- b. pouze, když je dřevo vlhké

Po kliknutí na variantu a, b nebo c se správné odpovědi zvýrazní tučně, nesprávné budou v aplikaci přeškrtnuty. Pokud chceme test zadat opakovaně, stiskněte klávesu F5, označení správných/nesprávných odpovědí bude zrušeno.

*Po kliknutí na ⇨ se dostaneme na úvodní snímek lekce,
z ní pak kliknutím na ⇐ se dostaneme na snímek **Prezentace** (seznam témat).*