

Didaktické poznámky

Polysacharidy

Ročník: 4

Předpokládaný rozsah tématu: 1,5 hod

Předcházející hodiny: Sacharidy obecně, monosacharidy, oligosacharidy

Následující hodina: Krátký opakovací test

Cíle VH:

Žák zná nejdůležitější polysacharidy, jejich výskyt v přírodě a funkci.

Žák dokáže popsat strukturu polysacharidů a strukturní rozdíly mezi jednotlivými polysacharidy.

Průběh VH:

Organizační záležitosti	Zápis do třídní knihy, absence atd.	5 min
Prezentace	POLYSACHARIDY	12 min
Snímek 2	Opakování: Rozdělení sacharidů, zástupci mono oligo a polysacharidů	
Snímek 3	Vznik vazby mezi monosacharidy, glykosidová vazba, redukční vlastnosti mono oligo a polysacharidů, Fehlingovo činidlo, poloacetalový hydroxyl	
Snímek 4	Rozdělení polysacharidů	
Snímek 5	Škrob: výskyt v přírodě, polysacharid se zásobní funkcí, patří mezi fyziologicky a hospodářsky nejdůležitější polysacharidy, ukládá se asimilací v zásobních orgánech rostlin (semenech či hlízách brambor, kukuřice, pšenice, rýže) Skládá se z amylozy a amylopektinu, rozdíly viz snímek 6 a 7	
Snímek 7	Šroubovitě stočená molekula	
Snímek 8	Použití škrobu, alkoholově nezkvasitelný (nutná enzymatická hydrolýza – maltóza / sladový cukr)	
Snímek 9	Enzymatická (amyláza), kyselá hydrolýza	
Snímek 10	Důkaz škrobu, vysvětlení principu	
Pokus	Na jednotlivé pokrájené vzorky, potravin, lepidla, papíru atd. kápneme pár kapek Lugolova roztoku. Při pozitivní reakci dojde k modro-fialovému zabarvení	7 min
Snímek 11	Glykogen v cytoplazmě živočišných buněk, zejména v játrech (lidské jaterní buňky obsahují v sušině 18–20 % glykogenu) a ve svalích (svalové buňky asi 0,5-1%), houby Jaterní glykogen udržuje stabilní hladinu krevního cukru, proč je tolik rozvětvený?	15 min
Snímek 12	Celulóza: glukózové jednotky jsou spojené vazbou β 1,4 tvoří dlouhé, nerozvětvené řetězce, které jsou zcela nerozpustné ve vodě.	
Snímek 13	Struktura vytvářena nerozvětvenými řetězci asi 500 jednotek, dlouhé nevětvené polymery celulózy v buněčných stěnách rostlin vytváří vyšší struktury – tzv. mikrofibrily, v tahu velmi pevná vlákna složená z mnoha molekul celulózy spojených vodíkovými můstky	
Snímek 14	Vodíkové můstky	
Snímek 15	Celulóza se pro komerční účely izoluje ze dřeva odstraněním ostatních složek.	

	Většina živočichů nemá enzymy, které by dokázaly rozštěpit β 1,4 vazby, proto je pro ně celulóza nestravitelná a v potravě tvoří tzv. vlákninu, některé symbiotické bakterie dokáží štěpit β 1,4 vazbu	
Snímek 16	Složený z molekul N-acetyl-D-glukosaminu, které jsou spojeny β 1,4-glykosidickou vazbou, vedle celulózy je nejrozšířenějším polysacharidem na Zemi, hlavní složkou kutikuly členovců, tvoří buněčnou stěnu hub Chemicky je velmi podobný celulóze, pouze má na uhlíku C2 místo hydroxylové skupiny navázanou skupinu acetamidovou.	
Snímek 17	Heparin je kyselý polysacharid, používaný jako antikoagulant, výhody, nevýhody	
Opakování	2-3 studenti vlastními slovy s pomocí sešitu shrnou poznatky z této hodiny	6 min

Použitá literatura:

- Přehled středoškolské chemie, Vacík J. a kol., SPN, Praha 1990
- Mareček A., Honza J.: Chemie pro čtyřletá gymnázia 3. díl, Nakladatelství Olomouc 2005
- Chemie /organická a biochemie/ II pro gymnázia, Kolář K. a kol., SPN, Praha 2005

Zdroje obrázků: viz prezentace