



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# *Sacharidy*

VY\_52\_Inovace\_242

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 8, 9

Projekt EU peníze školám Operačního programu

Vzdělávání pro konkurenceschopnost

# Sacharidy

- název – z řeckého sakchrón = sladkost
- organické látky složené z atomů uhlíku , vodíku a kyslíku

# Vznik sacharidů

- sacharidy vytvářejí rostliny
- vznikají při reakci zvané fotosyntéza

chlorofyl



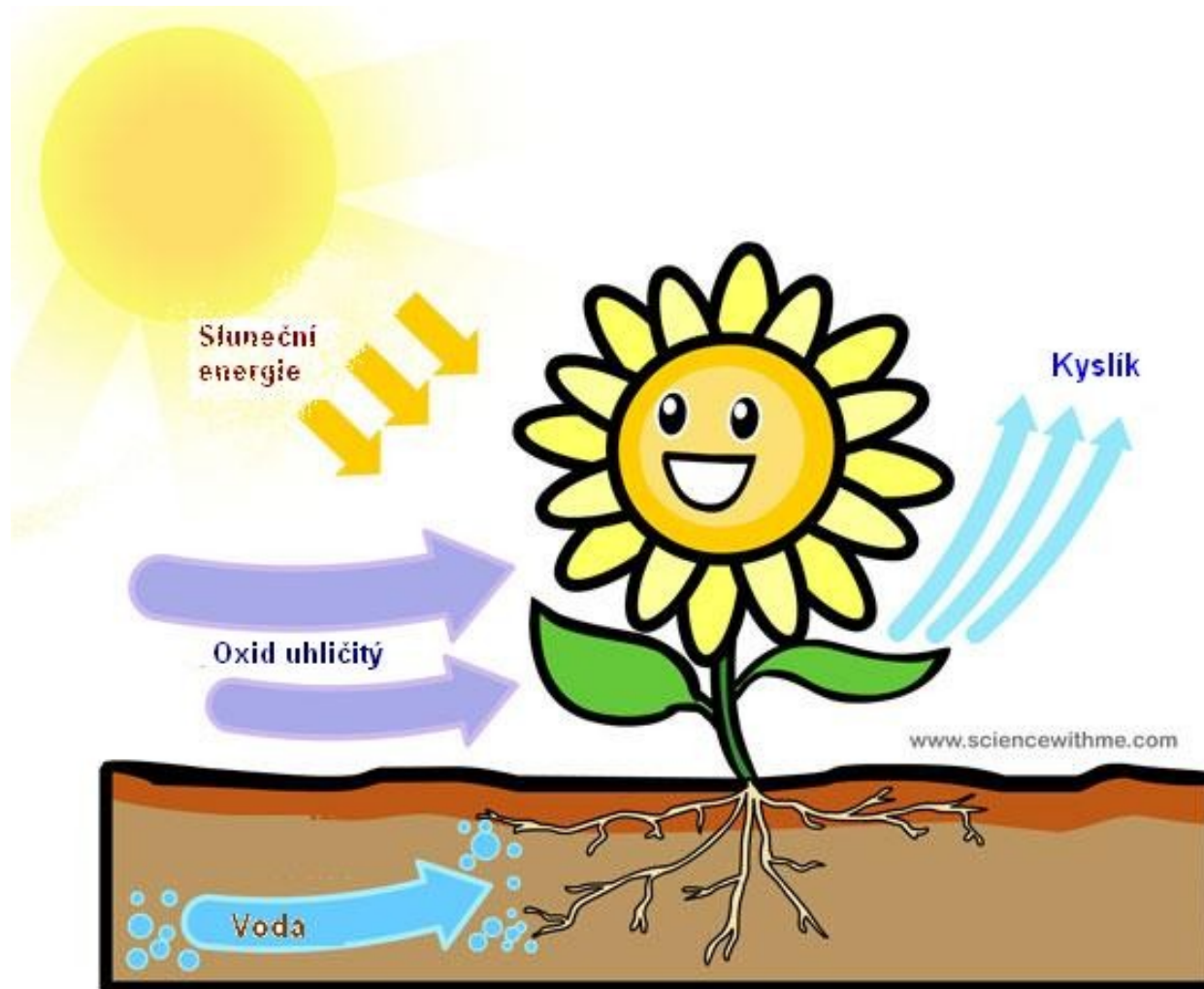
teplo, světlo

oxid uhličitý+ voda → glukóza + kyslík

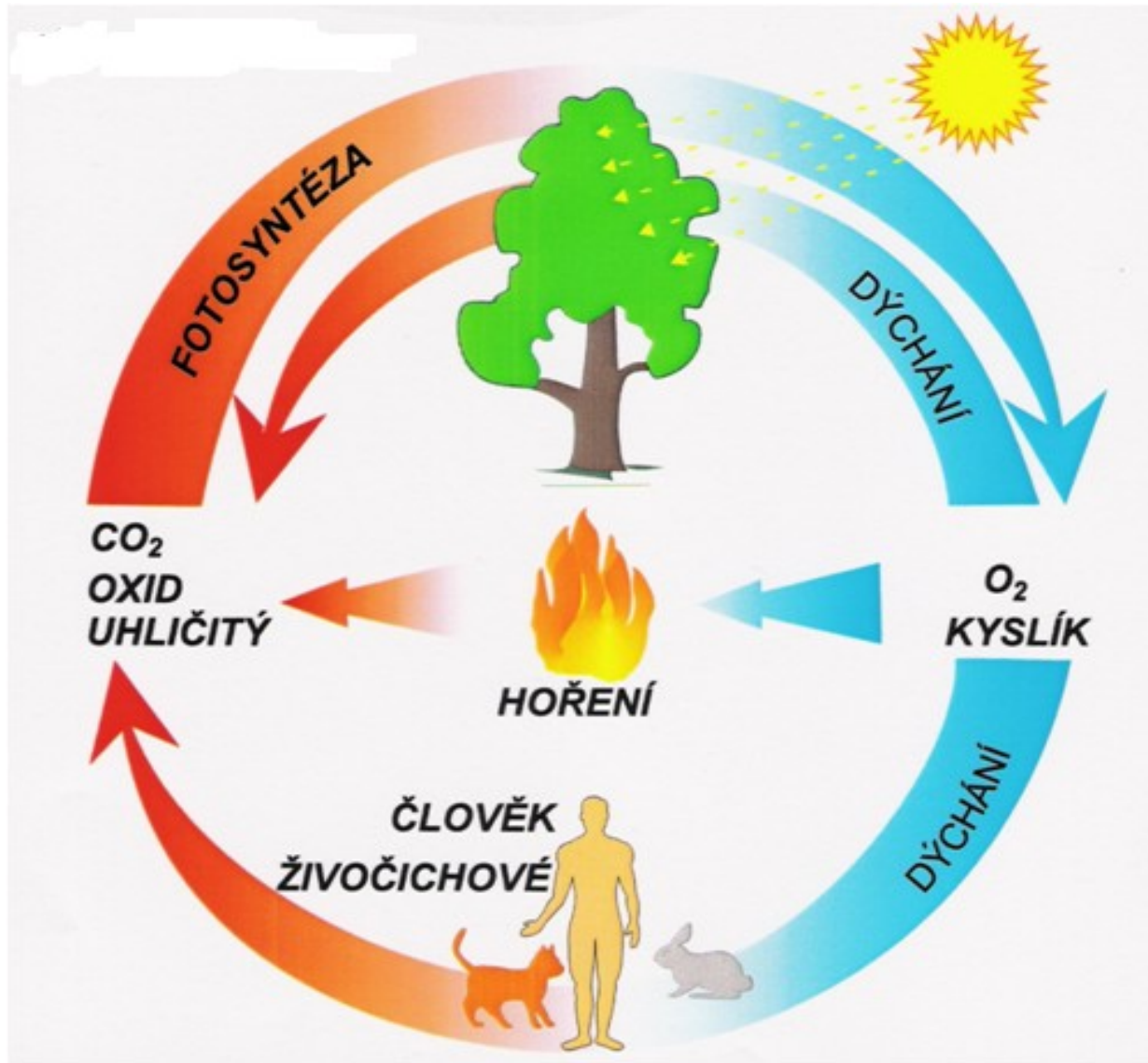
# Fotosyntéza

- využívá energie slunečního záření k syntéze energeticky bohatých organických sloučenin = cukrů
- probíhá v chloroplastech za účasti fotosyntetických barviv- chlorofylu

# Schéma fotosyntézy



# Koloběh uhlíku



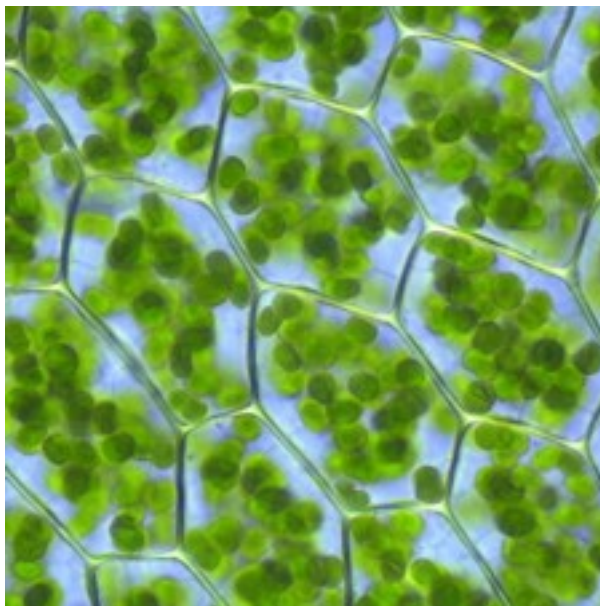
# Chlorofyl

- zelený pigment obsažený v zelených rostlinách, sinicích a některých řasách
- v průběhu fotosyntézy absorbuje energii světelného záření a používá ji k syntéze sacharidů z oxidu uhličitého a vody





# Barvy listů



řez buňkou mechu



# Faktory fotosyntézy

- Vnější podmínky: světlo, teplota – 15-25°C-nejintenzivnější fotosyntéza, nad 30°C – začíná pokles
- Voda – nezbytná, při nedostatku rostlina uzavírá průduchy a přestane přijímat CO<sub>2</sub>
- Množství CO<sub>2</sub>-důležité pro vodní rostliny, teplé měsíce, málo CO<sub>2</sub> ve vodě-málo kyslíku-dochází k hnití vody
- Vnitřní faktory – množství chlorofylu, stáří listů, minerální výživa rostlin

# Fotosyntéza - dýchání

- fotosyntéza je chemickým protikladem dýchání
- dýchání:
- kyslík + glukóza  $\rightarrow$  oxid uhličitý + voda + energie
- glukóza zdroj energie pro člověka (mozek za 1 min – 100 mg glukózy)

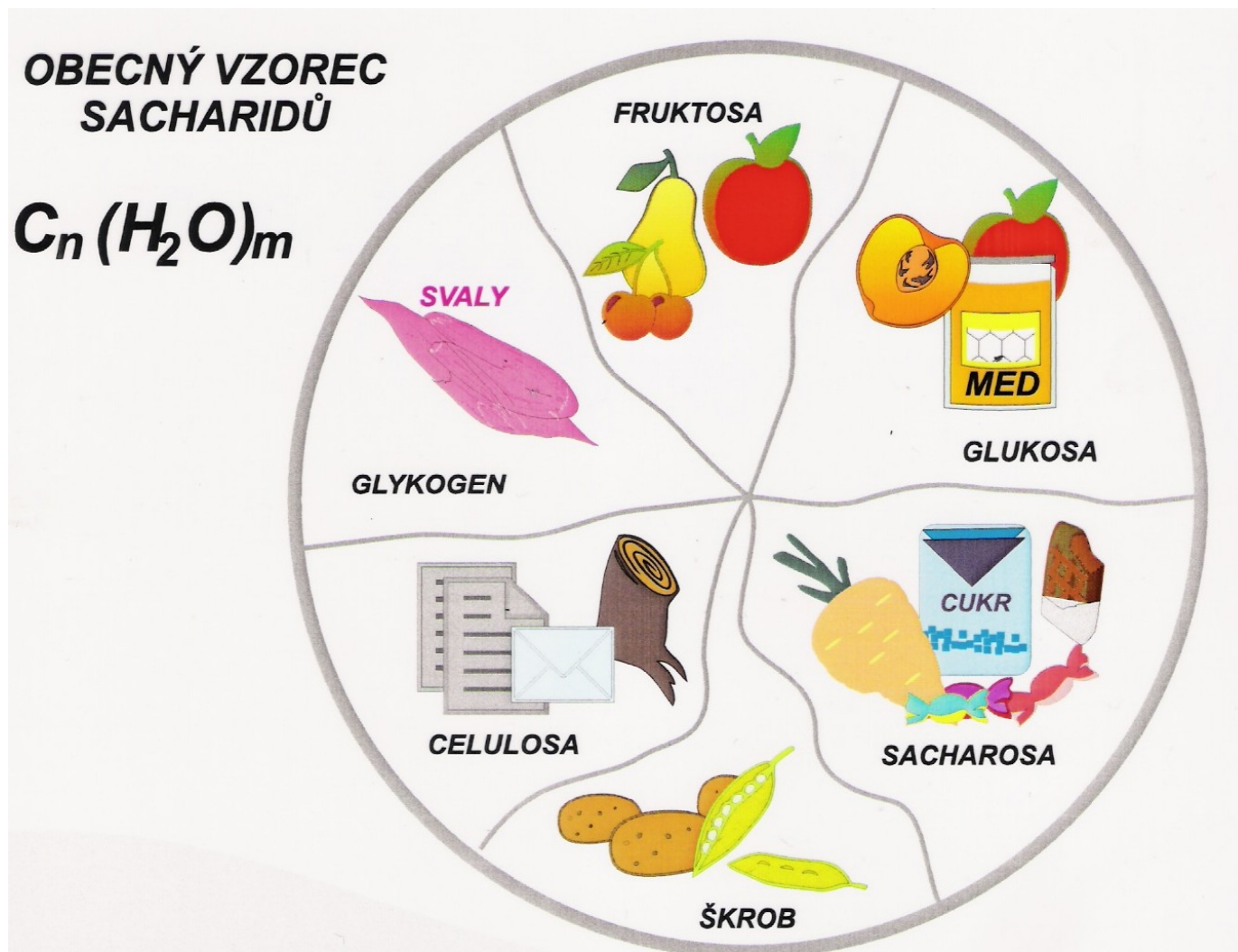
# Něco z historie

V 17. a 18. století se začali vědci hlouběji zabývat ději, které probíhají v rostlinách. K prvním patřili Johannes van Helmont a Joseph Priestley. Důležitým výsledkem jejich zkoumání bylo zjištění, že v zelených částech rostlin dochází k výměně plynů, kyslíku a oxidu uhličitého. Rozhodující objev však učinil holandský lékař **Jan Ingenhousz** (1730 - 1799), který našel zásadní souvislost mezi touto výměnou a slunečním zářením. Prokázal, že působením světla přijímají rostliny oxid uhličitý a "vydechují" kyslík, ve tmě pak v rostlinách probíhá opačný proces. Jev dostal jméno **fotosyntéza**.

# Sacharidy

- monosacharidy (jednoduché)  
glukóza, fruktóza  $C_6H_{12}O_6$
- disacharidy  
sacharóza, laktóza  $(C_6H_{10}O_5)_2$
- polysacharidy  
celulóza, škrob, glykogen  
 $(C_6H_{10}O_5)_n$

# Sacharidy = zdroj energie



# Jsou všechny sacharidy sladké?

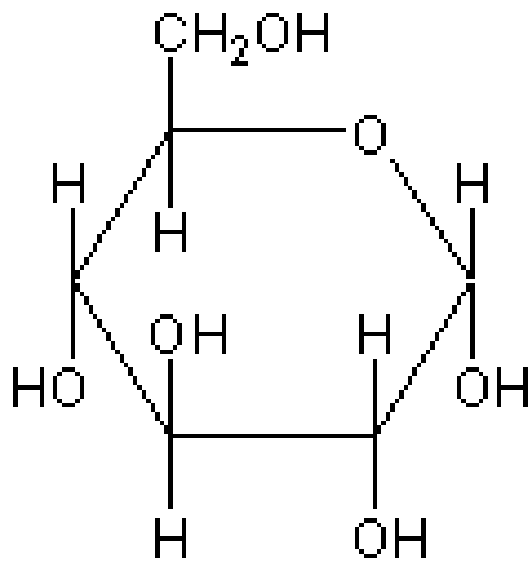
- sladké sacharidy označujeme jako cukry  
do této skupiny patří – např. sacharosa, glukosa  
jsou rozpustné ve vodě
- mezi sacharidy, které nejsou sladké patří  
např. celuloza, škrob  
jsou málo rozpustné nebo nerozpustné ve vodě

# Glukóza – hroznový cukr

- v rostlinách - produkt fotosyntézy -
  - zásoba energie
- v plodech
- stavební jednotka dalších sacharidů  
např. sacharózy, škrobu nebo  
glykogenu
- přebytek v krvi – cukrovka



# glukóza

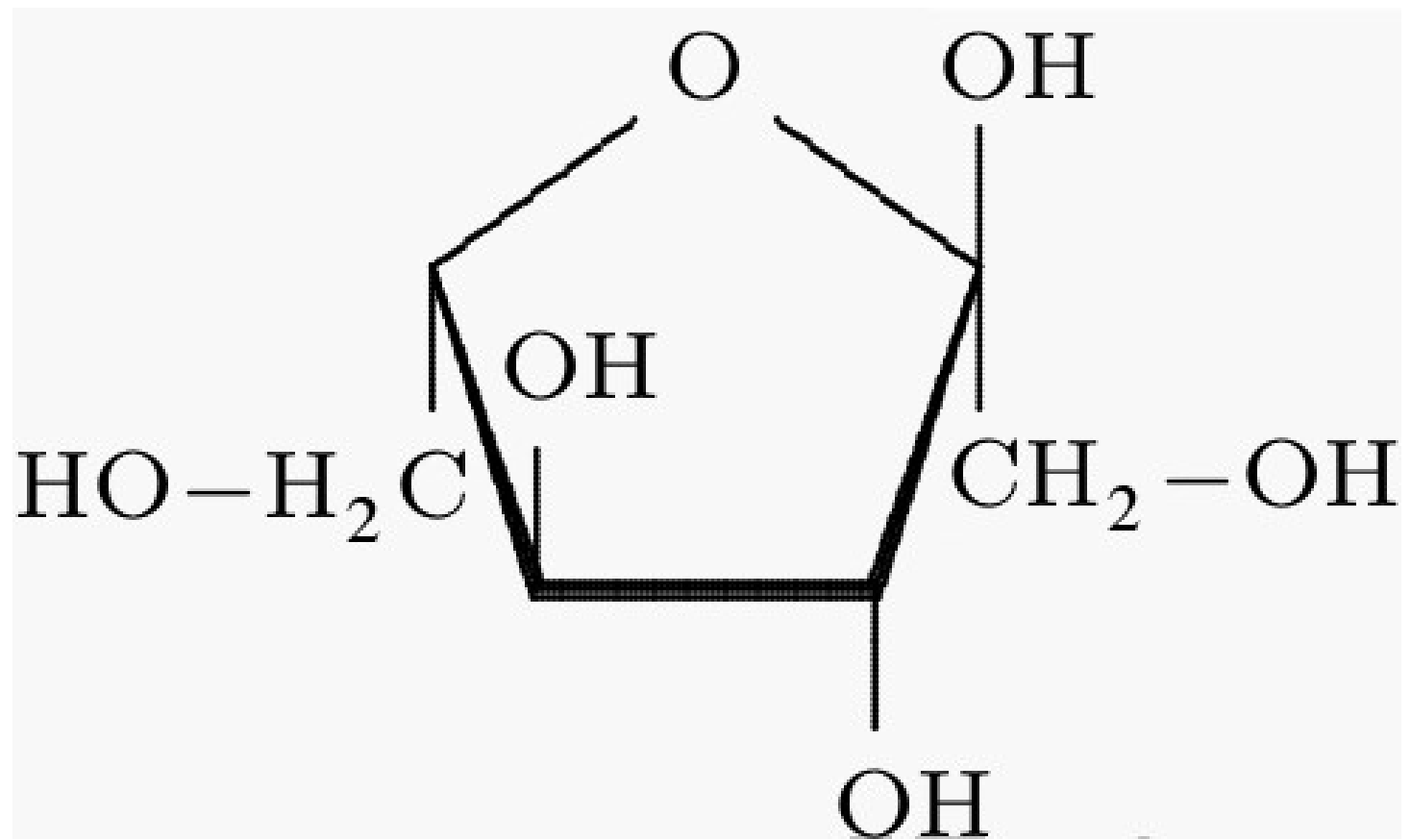


# Fruktóza – ovocný cukr

- v potravinách
- med (38%), jahody, melouny .....



# fruktóza

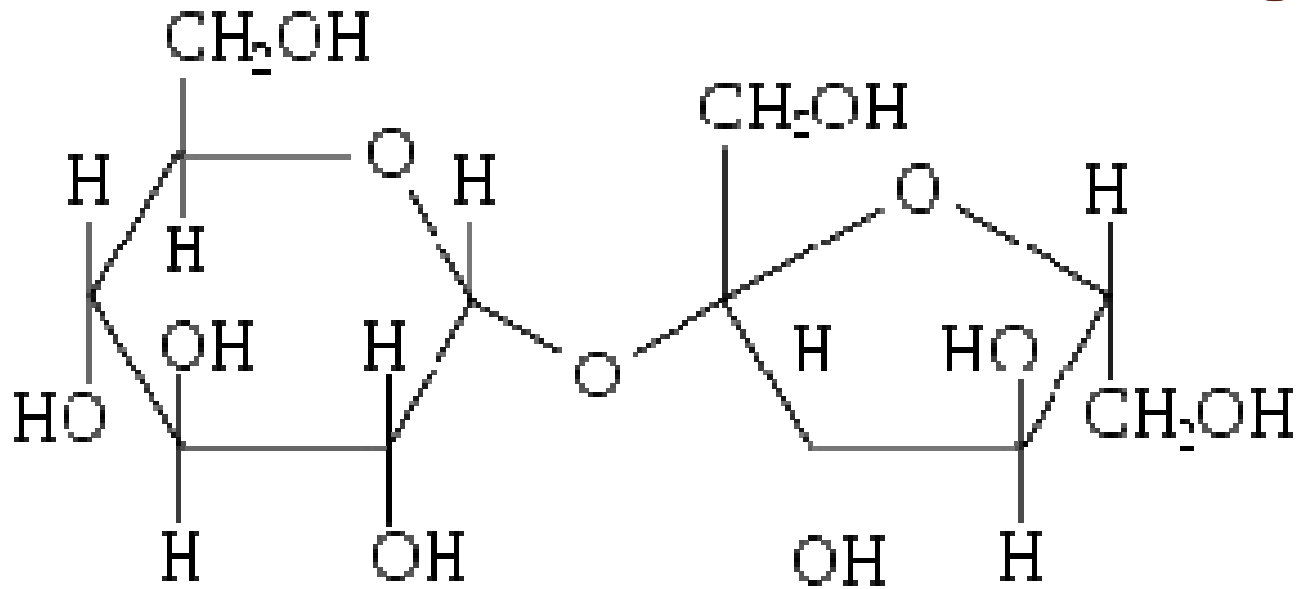


# Sacharóza – řepný, třtinový cukr

- **cukr**, nejběžnější disacharid.
- složení: glukóza a fruktoza
- použití v potravinářství- sladidlo

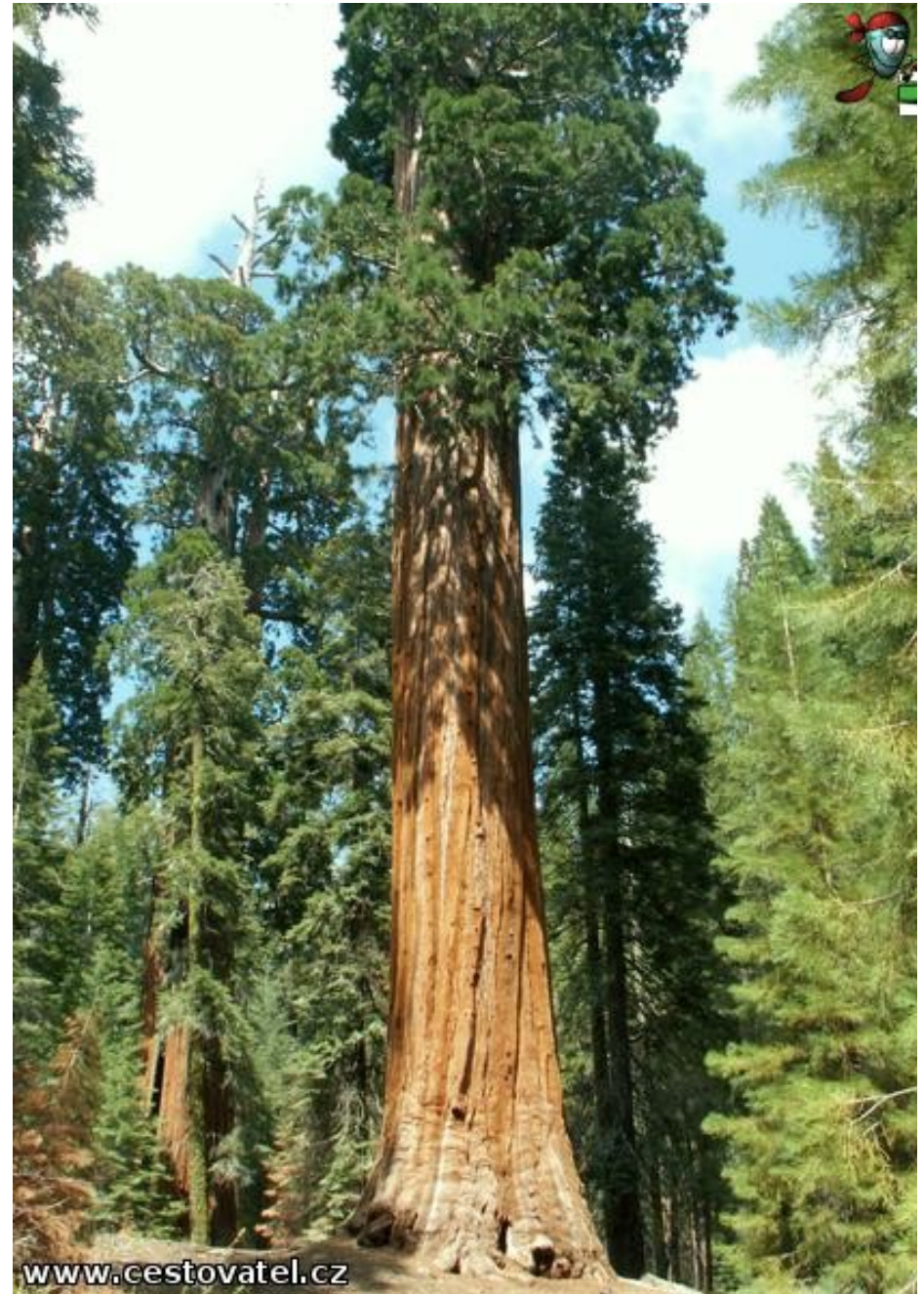


# Sacharóza = fruktóza + glukóza



# Celulóza

- starším názvem **buničina**
- polysacharid, tvoří dlouhé, nerozvětvené řetězce, nerozpustné ve vodě.
- hlavní stavební látka rostlinných buněčných stěn.



# Použití celulozy

- hlavní složka papíru, rostlinných vláken z bavlny, lnu
- jejím derivátem jsou umělá vlákna - viskóza, umělé hedvábí, celofán



# Dů

Vyhledejte a vysvětlete tyto pojmy:

1. laktóza
2. glykogen
3. škrob



- **Laktóza** je disacharid označovaný také jako mléčný cukr, který tvoří 2-8 % pevných látek v mléce
- **Glykogen** neboli tzv. „živočišný škrob“ je zásobní polysacharid v těle živičíchů  
Průměrný člověk má v zásobě cca 250-400 g glykogenu (1/3 v játrech, 2/3 ve svalech). Jaterní glykogen udržuje stabilní hladinu krevního cukru zvláště při hladovění, svalový glykogen je okamžitě využitelný ke svalové práci jako bezprostřední zdroj energie

- **Škrob** je polysacharid makromolekulární látka, syntetizovaná rostlinami. Je to bílý prášek bez chutě a vůně, nerozpustný ve studené vodě. Má s funkcí zásobní látky. Škrob patří mezi fyziologicky a hospodářsky nejdůležitější polysacharidy. Ukládá se v zásobních orgánech rostlin (semenech, hlízách brambor, kukuřice, pšenice, rýže) ve formě škrobových zrn. Zvláště bohaté na škrob jsou brambory, banány, obiloviny. Získávání škrobu je mechanické – surovina je rozdrcena a škrob je z ní získán vypíráním.

Škrob se používá například v potravinářství, v kvasném průmyslu, k výrobě lepidel, nátěrů

## zdroje

- Škoda J., Doulík P.: Chemie 9; Fraus 2007, ISBN 978-80-7238-584-3
- Karger I., Pečová D.: Chemie II; Prodos 1999, ISBN 80-7230-035-0
- Čtrnáctková H., Kolář K.: Přehled chemie pro základní školy; SNP Praha 2006, ISBN 80-7235-260-1
- Šibor J., Plucková I., Mach J.: Chemie 9; Nová škola, s.r.o.; 2011, ISBN 978-80-7289-282-2

- [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chlorophyll\\_a\\_b\\_d.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chlorophyll_a_b_d.svg) (25.4.2012)
- <http://www.webexhibits.org/causesofcolor/7C.html> (25.4.2012)
- <http://cleantechnica.com/2010/08/29/newly-discovered-chlorophyll-scavenger-could-lead-to-cheaper-biofuels/> (25.4.2012)
- <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=new-form-chlorophyll> (25.4.2012)
- <http://sciencewithme.com/learn-about-photosynthesis/> (25.4.2012)
- <http://www.bioweb.genezis.eu/?cat=10&file=sacharidy> (25.4.2012)
- <http://encyclopedia2.thefreedictionary.com/Glucose> (25.4.2012)
- <http://www.kompava.sk/sk/info/glukoza.html> (25.4.2012)
- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Frukt%C3%B3za> (25.4.2012)
- <http://www.bioweb.genezis.eu/?cat=10&file=sacharidy&page=2> (25.4.2012)
- <http://www.bezeckysvet.cz/vyziva/lepsi-a-horsi-cukry/260> (25.4.2012)
- <http://www.ollies.cz/sladke-pecivo/detail/babovka-2> (25.4.2012)
- <http://www.enii-nails.cz/bunicina-role-500ks-eanEI+10-14-skup1200.php> (25.4.2012)
- <http://www.investicniweb.cz/fx-komodity/komodity/2011/2/19/clanky/bavlna-podrobny-pohled-na-lonskeho-komoditniho-rekordmana/> (25.4.2012)
- <http://www.cestovatel.cz/clanky/sequoia-park-kdyz-stromy-miluji-ohen/galerie/general-grant-tree> (25.4.2012)

- Autor: RNDr. Věra Sobotková
- Základní škola Žďár nad Sázavou,
- Palachova 2189/35
- Datum: 27.4.2012
- Určeno pro: 8., 9. ročník základní školy
- Vzdělávací oblast: Člověk a příroda
- Vzdělávací obor: Chemie
- Tématický okruh: Sacharidy

# Metodický list

- Druh materiál: výuková prezentace
- Cíl: Prezentace je určena jako obrazová a textová podpora k výuce sacharidů
- Jednotlivé snímky jsou doplněny animacemi, které umožňují učitelům zapojovat žáky do diskuze k probíranému tématu.
- Cílem je pochopení vzniku, významu a použití sacharidů; fotosyntézy; dýchání
- Očekávané výstupy: rozumí významu, výskytu a použití sacharidů, principu fotosyntézy, dýchání a koleběhu uhlíku
- Klíčová slova: fotosyntéza, dýchání, chlorofyl, sacharidy, glukóza, fruktoza, sacharóza, celulóza

# Metodický postup

- Celý výklad může učitel propojovat v rámci mezipředmětových vztahů se znalostmi žáků z biologie
- Druhý snímek vysvětluje pojem sacharidy
- Třetí až pátý snímek vysvětluje fotosyntézu
- Šestý a sedmý snímek je věnován koloběhu uhlíku, rozdílu mezi fotosyntézou a dýcháním; zde je nutný pečlivý výklad učitele, aby žáci toto učivo dobře pochopili
- Osmý až desátý snímek je věnován chlorofylu. Jeho vzorec je pouze ilustrační, zde je vhodné, aby učitel vysvětlil princip barevných změn listů na podzim, kdy chlorofyl se stahuje zpět do kořenů a mohou vyniknout žlutá a červená barviva.
- Jedenáctý a dvanáctý snímek je věnován faktorům fotosyntézy a historické poznámce. Tyto informace jsou pouze doplňující a učitel by je neměl po žácích vyžadovat.
- Třináctý až dvacátýtřetí snímek je věnován vysvětlení pojmu sacharidy, jejich významu jako zdroj energie a vybraným sacharidům - glukóze, fruktoze, sacharóze, celuloze. Snímky seznamují žáky s výskytem, vlastnostmi a použitím jednotlivých sacharidů. Jsou doplněny o strukturní vzorce, na základní škole není vhodné, aby tyto vzorce učitel po žácích vyžadoval.
- Dvacátýčtvrtý snímek je zadáním úkolu, kde žáci musí vyhledat informace o laktoze, glykogenu a škrobu.
- Dvacátýpátý a dvacátýšestý snímek je řešením úkolu.