**SACHARIDY (**sachar = cukr)

Biogenní prvky jsou prvky, ze kterých jsou vytvořeny organismy a které jsou pro život organismů nezbytné. Dělení biogenních prvků:

1. makroprvky: uhlík, vodík, kyslík, dusík, fosfor
2. větší skupina prvků: hořčík, vápník, sodík, draslík, železo, síra, chlor
3. stopové prvky: zinek, měď, mangan, jod, kobalt, bor, fluor, chrom, … V živých organismech jsou zastoupeny:
   1. anorganické látky: voda (60-70%), oxid uhličitý, amoniak, anorganické soli
   2. organické látky: cukry (sacharidy) 15%, bílkoviny (proteiny) 19%, tuky (lipidy) 1%, nukleové kyseliny

**Sacharidy** jsou organické sloučeniny, ve kterých jsou vázány atomy uhlíku, vodíku a kyslíku. Dělení sacharidů:

1. Podle charakteristické skupiny

 aldosy – obsahují charakteristickou skupinu aldehydů **– CHO**

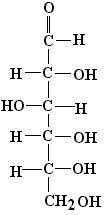
 ketosy – obsahují charakteristickou skupinu **– CO**

1. Podle velikosti molekuly
   1. jednoduché – monosacharidy – glukosa, fruktosa
   2. složené – disacharidy – sacharosa, maltosa, laktosa – trisacharidy

až – polysacharidy – škrob, celulosa, glykogen

Důkaz sacharidů – Fehlingův roztok (Trommerova reakce), důkaz pomocí Tollensova činidla (na Petriho misku se nalije neznámá látka rozpuštěná v ethanolu. Poté se přidá několik kapek čerstvě připraveného Tollensova činidla a na stěnách se objeví tenký stříbrný film - stříbrné zrcátko).

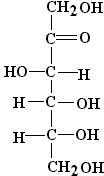
**MONOSACHARIDY**

**Glukosa** (cukr hroznový, krevní) C6H12O6

* bílá krystalická látka, rozpustná ve vodě, sladké chuti, patří mezi aldosy
* bez glukosy nemůže fungovat mozek ani nervová soustava
* v tělech živočichů a člověka vzniká při trávení živin získaných z potravy
* zvýšené množství glukosy v krvi člověka se projevuje onemocněním cukrovkou (diabetes) Výskyt: ovoce, hrozny vinné révy, krev, med, na sušeném ovoci se objevuje jako bílý prášek Užití: výroba ethanolu, kyseliny citronové, vitaminu C, umělá výživa – ve zdravotnictví Glukosa v přírodě vzniká v zelených rostlinách při fotosyntéze.

sluneční energie

6 CO2 + 6 H2O  C6H12O6 + 6 O2

chlorofyl

Fotosyntéza je reakce endotermní, reakce opačná k fotosyntéze je dýchání.

**Fruktosa** (cukr ovocný) C6H12O6

* bílá krystalická látka, rozpustná ve vodě, je to nejsladší sacharid, patří mezi ketosy
* hlavní složka medu

Výskyt: zralé plody ovoce, med

**DISACHARIDY**

# vznikají spojením dvou molekul monosacharidů. C6H12O6 + C6H12O6 C12H22O11 + H2O

**Sacharosa** (cukr řepný, třtinový) C12H22O11 (glukosa + fruktosa)

* bílá krystalická látka, rozpustná ve vodě, sladké chuti
* v cukrové řepě (cukrové třtině) se vytváří z fruktosy a glukózy vzniklých při fotosyntéze Výskyt: cukrová řepa, cukrová třtina – zpracování v cukrovarech

**Maltosa** (cukr sladový) (glukosa + glukosa)

* je součástí ječmenného sladu → surovina pro výrobu piva
* krystalická látka dobře rozpustná ve vodě

**Laktosa** (cukr mléčný) (glukosa + galaktosa)

* vyskytuje se v mléce savců (lidské mléko obsahuje v 1 litru 6,7 g laktózy)
* používá se jako pomocná látka při výrobě léků a vitamínových přípravků

Umělé sladidlo sacharin je asi 400x sladší než fruktóza a asi 700x sladší než sacharóza.

**Alkoholové kvašení cukrů:**

C6H12O6  2 CO2 + 2 CH3 – CH2 – OH (ethanol)

**POLYSACHARIDY**

# jsou složeny z mnoha molekul jednoduchých sacharidů (poly = mnoho).

Dělení: - zásobní – škrob, glykogen

- stavební – celulosa

**Škrob** (C6H10O5)n

Škrob je zásobní látka rostlin a živočichů. Vlastnosti:

* bílá, ve vodě málo rozpustná pevná látka
* v teplé vodě se rozpouští na škrobový maz

Výskyt:

1. rostlinný škrob: brambory, obilí, kukuřice, rýže, banány, atd.
2. živočišný škrob (glykogen): vzniká z jednoduchých cukrů v játrech, ukládá se v játrech a ve svalech Význam škrobu: hlavní složka výživy, je důležitým zdrojem energie.

Užití: výroba glukosy, výroba pudinků, zásypů, lepidel, papíru, přípravků na škrobení prádla, atd. Důkaz škrobu: lihovým roztokem jodu, modrofialové zabarvení

**Celulosa** (buničina) (C6H10O5)n

Celulosa je základní stavební jednotka rostlinných buněk (buňka = latinsky celula).

Výskyt: bavlna, dřevo, sláma, juta, len, konopí, atd.

Užití: výroba papíru, vaty, umělého hedvábí, celofánu, výbušnin, textilní suroviny

Milan Haminger, BiGy Brno 30/4 2025©