Přírodní látky

* všude kolem nás
* tvoří základ živé hmoty
* součástí těl rostlin i živočichů
* organické sloučeniny
* vznikají při chemických přeměnách v buňkách

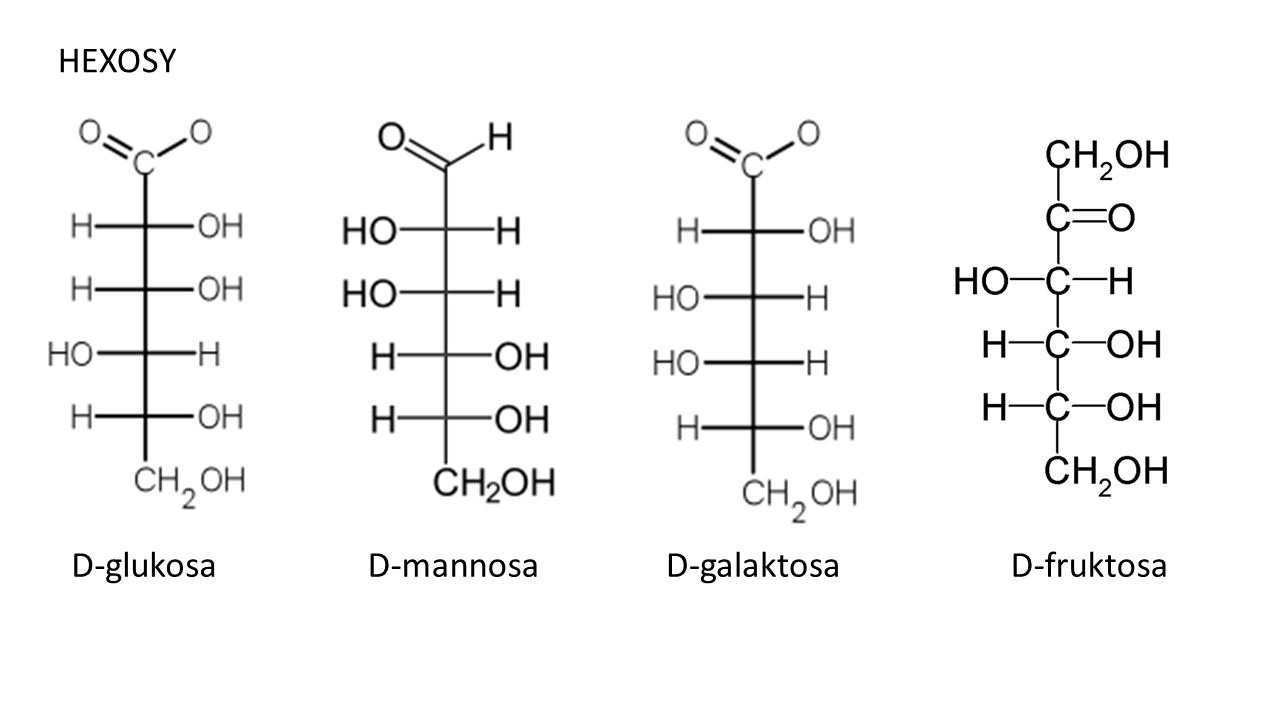
## Dělení

* cukry
* bílkoviny
* tuky
* biokatalyzátory
* nukleové kyseliny

## Složení lidského těla

* 64 % anorganické látky
  + 60 % voda
  + 4 % minerální látky
* 36 % organické látky
  + 19 % bílkoviny
  + 15 % sacharidy
  + 1 % tuky
  + 1 % nukleové kyseliny

# http://www.oskole.sk/userfiles/image/zaida/chemia/sacharidy%20_-%20maturitna%20otazka%20open_html_74687d1b.pngSacharidy (nepřesně cukry)

* skládají se z jedné karbonylové skupiny a více karboxylových skupin
* fotosyntéza  
  6 CO­2 + 6 H2O → C6H12O6 + 6 O2↑
  + za přítomnosti světla a chlorofylu
  + anorganické látky se přeměňují na organické
  + fotoautotrofie
* monosacharidy – 1 monosacharidová jednotka (3–6 atomů uhlíku)
  + aldózy (obsahují aldehydovou skupinu)
    - glukosa (hroznový cukr) – sumární vzorec C6H12O6
      * základní zdroj energie pro organismy
      * bílá sladká ve vodě rozpustná krystalická látka
      * rychlý zdroj energie
    - galaktóza
  + ketózy (obsahují ketoskupinu)
    - fruktosa (ovocný cukr)
      * bílá sladká ve vodě rozpustná krystalická látka
      * obsažena v ovoci
      * sladidlo v ovocných sirupech, marmeládách
* disacharidy – 2 monosacharidové jednotky
  + sacharosa (řepný/třtinový cukr) – sumární vzorec C12H22O11  
    = glukosa + fruktosa (glykosidická vazba)
    - bílá sladká ve vodě rozpustná krystalická látka
    - běžné sladidlo v domácnosti
  + laktosa (mléčný cukr)  
    = glukosa + galaktosa
    - v mléce
    - kvašením vzniká kyselina mléčná
  + maltosa (sladový cukr)  
    = glukosa + glukosa
    - výroba piva
* polysacharidy – mnoho monosacharidových jednotek
  + škrob
    - *n* molekul glukosy
    - při spojení dvou molekul glukosy se uvolní H2O
    - bílá ve vodě nerozpustná látka
    - bez chuti
    - základní zdroj energie pro organismy
    - brambory, obiloviny
  + glykogen
    - živočišný škrob
    - zásobní látka v játrech a svalech
  + celulosa
    - vzniká v rostlinách z glukosy
    - stavební látka rostlin
    - ve vodě nerozpustná
    - pro člověka nestravitelná
    - potrava některých živočichů
    - výroba papíru
  + chitin
    - stavební látka živočichů
* důkazové reakce
  + důkaz cukrů – Fehlingovo činidlo redukující cukry (CuSO4 + NaOH) → oranžové zabarvení
  + důkaz škrobu – jód (I2) → modrofialové zabarvení
* reakce přeměny
  + monosacharid → disacharid  
    2 C6H12O6 → C12H22O11 + H2O
  + monosacharid → polysacharid  
    *n* C6H12O6 → (C6H10O5)*n*+ *n* H2O
  + trávení potravy  
    (C6H10O5)*n*+ *n* H2O → *n* C6H12O6 → CO2 + H2O + energie

# Lipidy (tuky)

* estery glycerolu a vyšších mastných kyselin
* esterifikace  
  glycerol + karboxylová kyselina → tuk + voda
* význam
  + tepelná izolace
  + rozpouštění vitamínů
  + zdroj energie
  + zásobárna energie
  + ochrana orgánů
* dělení
  + podle skupenství
    - pevné, mazlavé – nasycené mastné kyseliny (palmitová, stearová)
    - kapalné – nenasycené mastné kyseliny (olejová)
  + podle původu
    - rostlinné – rostlinné oleje, rostlinné tuky (margaríny), pokrmové tuky, emulgované tuky (palma olejná, kokos, slunečnice, sezam, podzemnice, …)
    - živočišné – máslo, sádlo
* žluknutí
  + rozklad tuků působením světla, tepla a mikroorganismů
  + zapáchá
* ztužování  
  = hydrogenace
  + zánik dvojné vazby
  + kyselina olejová (+ H2) → kyselina stearová
* výroba mýdla – zmýdelnění (alkalická hydrolýza)  
  tuk + hydroxid sodný (draselný) → mýdlo + glycerol
* mýdlo = sodná (draselná) sůl vyšší mastné kyseliny – například palmitan sodný

# Bílkoviny (proteiny)

* makromolekulární látky
* složeny z aminokyselin

– NH – CH – CO – NH – CH – CO –

| |

R R

(CO – NH je peptidická vazba)

* enzym pepsin

NH2 – CH2 – COOH

* aminokyseliny (základní stavební látky bílkovin)
  + glycin, alanin, …

NH2

|

H3C – CH – COOH

* + 20 hlavních
* význam
  + v buňkách všech organismů
  + stavební látka živočichů (svaly, kůže a její deriváty)
  + transport látek – hemoglobin
  + obrana (protilátky)
  + ovlivnění reakcí v těle (enzymy)
  + řízení organismy (hormony)
* zdroje
  + luštěniny
  + maso
  + sýry
  + mléko
  + vajíčka
* důkazové reakce
  + biuretová reakce (+ CuSO4/NaOH) → fialové zabarvení
  + reakce s koncentrovanou kyselinou dusičnou
* nevratné porušení bílkovin = denaturace
  + koncentrovaný roztok kyseliny/hydroxidu
  + vysoká teplota
  + působení iontů těžkých kovů