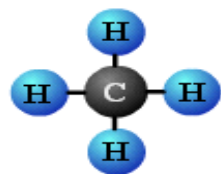


ORGANICKÁ CHEMIE

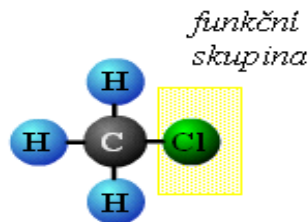
DERIVÁTY UHLOVODÍKŮ

Deriváty uhlovodíků

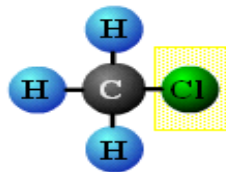
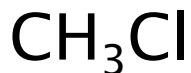
Deriváty uhlovodíků mají v základní molekule uhlovodíku místo jednoho nebo několika atomů vodíku tzv. **funkční skupinu**. Tato skupina ovlivňuje chemické vlastnosti.



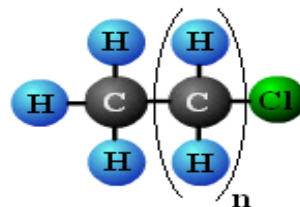
metan



derivát metanu



metylchlorid
(chlormetan)



homologická řada
halogenderivátů

Alkoholy

Alkoholy mají ve svých molekulách **hydroxylové skupiny** -OH . Podle počtu -OH skupin dělíme alkoholy na: **jednosytné, dvojsytné a trojsytné**. Název se tvoří příponou -ol za název uhlovodíku. Dvojsytné alkoholy mají příponu -diol , trojsytné -triol .

Hoří za vzniku oxidu uhličitého a vody. Vznikají alkoholovou fermentací při kvasných procesech cukrových šťáv rostlin.

Metanol: prudce jedovatá kapalina, malé množství poškozuje zrakový nerv, větší způsobuje smrt.

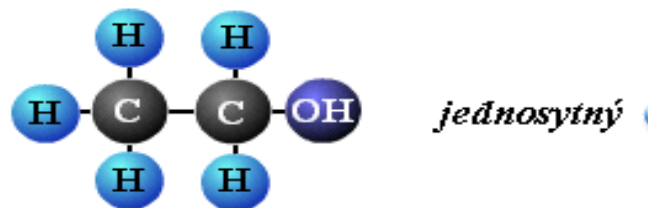
Alkoholy

Etanol (líh): mírné desinfekční účinky, rozpouštědlo, výroba organických látek, výroba lihovin.

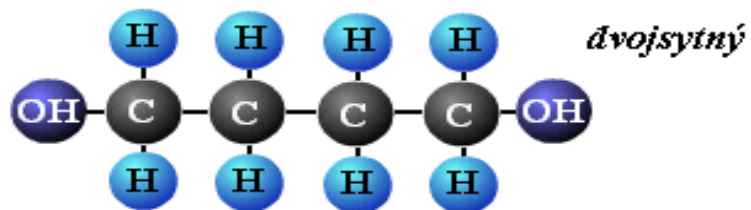
Etano-1,2-diol: dříve etylenglykol, jedovatý, nemrznoucí chladicí směsi, výroba plastů.

Glycerol: není jedovatý, kosmetika, potravinářství, farmacie.

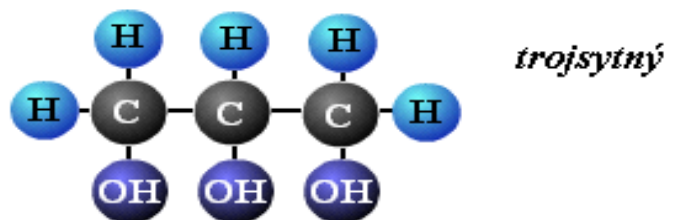
Alkoholy



etanol, etylalkohol, lih



1,4-butandiol



glycerol, (1,2,3-propantriol)

Karboxylové kyseliny

Karboxylové kyseliny mají jednu nebo více karboxylových skupin -COOH . Podle počtu těchto skupin se kyseliny rozlišují na mono-, di-, trikarboxylové.

Kyselina mravenčí: kapalina, leptá, čpí, vyskytuje se v těle mravenců, včel, komárů, konzervant.

Kyselina octová: rozpouštědlo, její 5%–8% roztok je ocet.

Kyselina máselná: zapáchající, obsažena ve žluku a v potu.

Karboxylové kyseliny

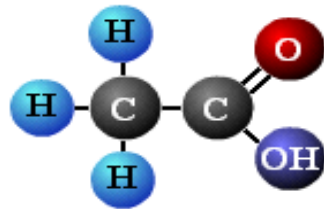
Kyselina palmitová, stearová, olejová: vyskytují se v tucích a rostlinných olejích.

Kyselina šťavelová: krystalická jedovatá látka, její soli jsou ve šťovíku, rebarboře a špenátu.

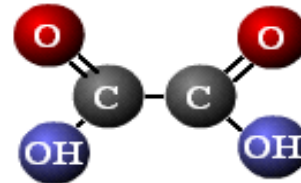
Kyselina adipová: slouží k výrobě nylonu

Kyselina mléčná: potravinářské účely.

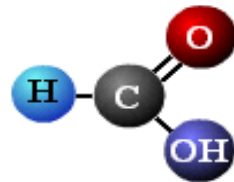
Karboxylové kyseliny



kyselina octová
(ethanová)

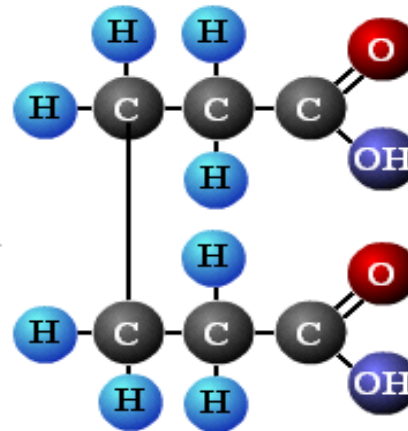


kyselina
šťavelová

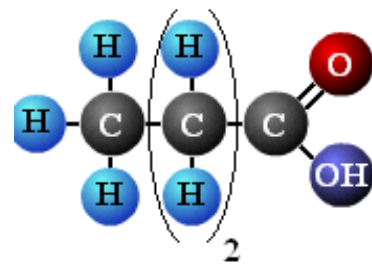


kyselina mravenčí
(methanová)

kyselina adipová

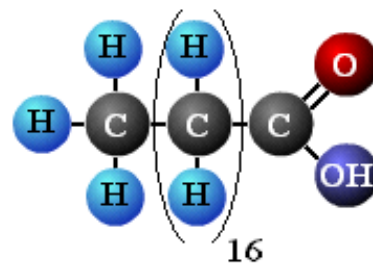
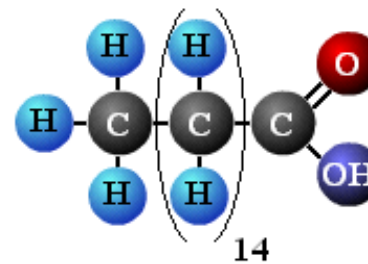


Karboxylové kyseliny

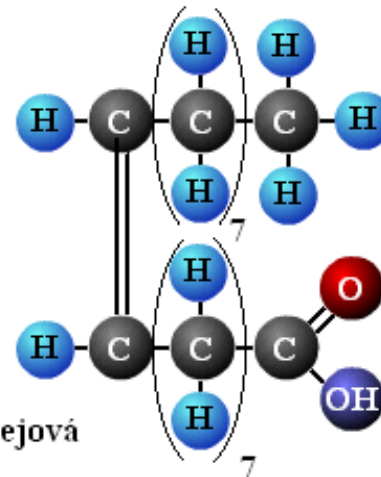


kyselina mášelná

kyselina palmitová



kyselina stearová



kyselina olejová

Estery

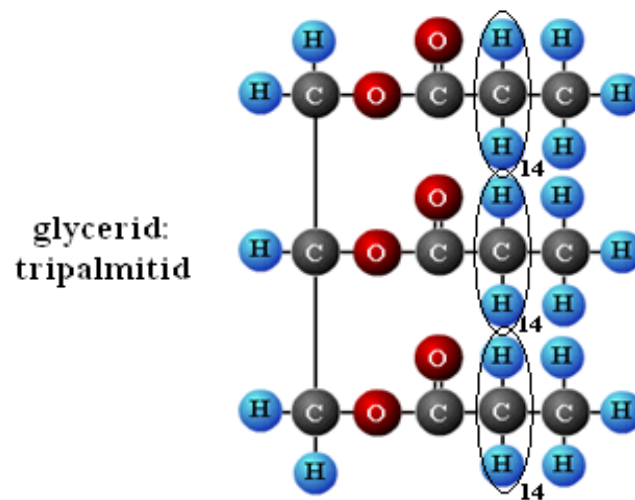
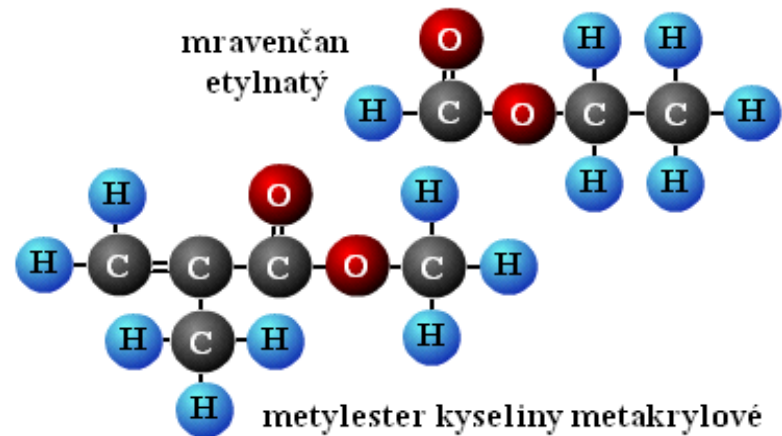
Estery vznikají reakcí karboxylových kyselin s alkoholem – **esterifikace**. Funkční skupina esterů je **-COO-**. Název se tvoří z kmene názvu kyseliny příponou **-an** a přídavné jméno se odvozuje od názvu uhlovodíkového zbytku příponou **-natý**.

Mravenčan etylnatý: rozpouštědlo a ředidlo laků.

Glyceridy: estery kyseliny palmitové, stearové a olejové s glycerolem. Jsou složkou tuků.

Estery kyseliny akrylové a metakrylové: výroba plastů.

Estery

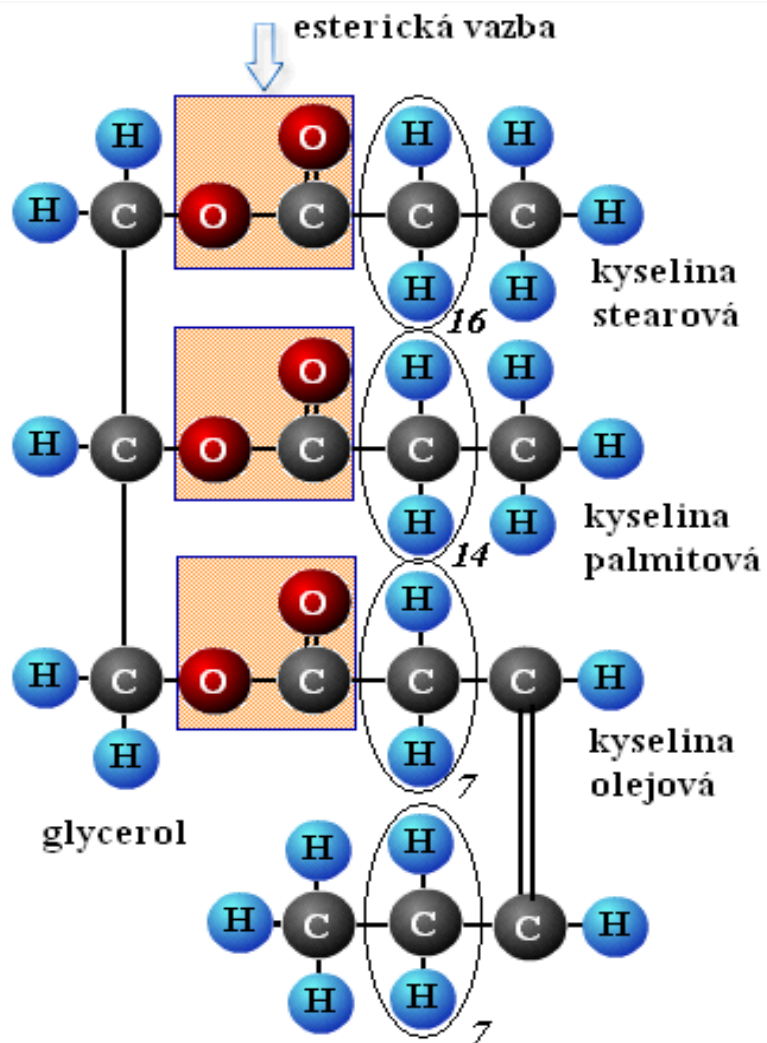


Tuky

Tuky (acylglyceroly) jsou estery glycerolu a vyšších mastných kyselin (kyseliny palmitové, stearové, olejové aj.). Glycerol je trojsytný alkohol, proto je potřeba k esterifikaci tři molekul stejných nebo různých monokarboxylových kyselin.

Podle vlastností rozlišujeme tuky: **tuhé** (loje), **mazlavé** (máslo, sádlo) a **kapalné** (oleje). Rostlinné oleje vznikají v rostlinách přeměnou sacharidů. Tuky jsou ve vodě nerozpustné, rozpouštějí se např. v benzínu. Působením tepla, světla a vzduchu se rozkládají – žluknou.

Tuky



Halogenderiváty

Halogenderiváty vznikají substitucí jednoho nebo několika atomů vodíku v molekule uhlovodíku halogenem. Název se tvoří tak, že před pojmenování uhlovodíku dáme název halogenu . Počet atomů halogenu označíme předponou di-, tri-, tetra-.

Chlormetan: chladicí látka v chladničkách.

Trichlormetan (chloroform): nasládlá vůně, karcinogenní, dříve používán při narkózách, dnes jako rozpouštědlo.

Tetrachlormetan: karcinogenní, dříve používán v hasicích přístrojích, čištění oděvů.

Vinylchlorid (chloreten): surovina pro výrobu PVC.

Halogenderiváty



chlormetan



trichlormetan
(chloroform)



tetrachlormetan



vinylchlorid
(chloreten)

Nitrosloučeniny

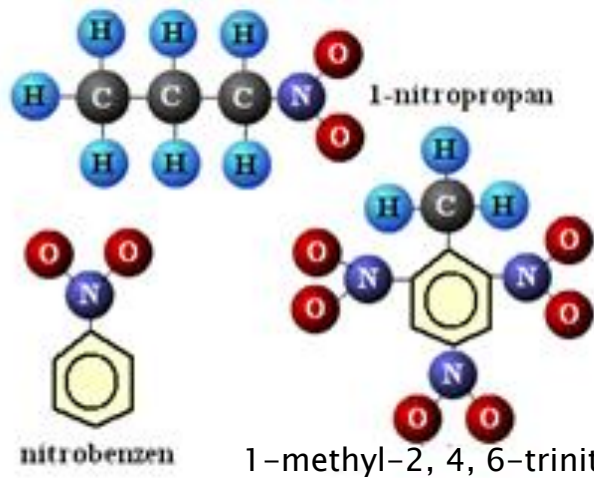
Nitrosloučeniny jsou sloučeniny s **nitroskupinou** $-\text{NO}_2$. Názvy nitrosloučenin se tvoří pomocí předpony **nitro-**. Za normálních podmínek to jsou kapaliny nebo pevné látky. Jsou jedovaté.

Nitrometan, nitroetan, 1-nitropropan:
rozpouštědla.

Nitrobenzen: žlutá kapalina s hořkomandlovým pachem, výroba anilínu.

1-methyl-2, 4, 6-trinitrobenzen (trinitrotoluen)
TNT, vojenská a průmyslová trhavina.

Nitrosloučeny



nitrometan

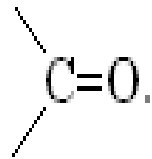


nitroetan

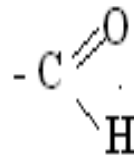


Aldehydy

Aldehydy mají ve svých molekulách vázanou karbonylovou skupinu



Na ní je vázán jeden atom vodíku a jeden uhlovodíkový zbytek. Funkční skupinou je:



Aldehydy

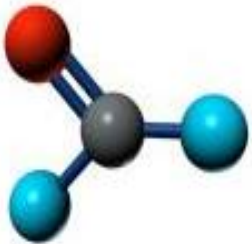
Název se tvoří z názvu příslušného uhlovodíku příponou **-al**. Používá se triviální názvosloví. Snadno oxidují.

Formaldehyd: štiplavý plyn, desinfekční účinky, vodný roztok se nazývá **formalin**.

Acetaldehyd: těkavá ostře páchnoucí kapalina, výroba tuhého lihu.

Benzaldehyd: voní po hořkých mandlích, na vzduchu oxiduje na kyselinu benzoovou.

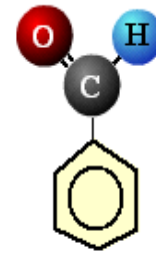
Aldehydy



formaldehyd
(metanal)



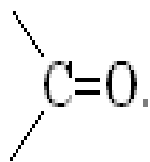
acetaldehyd
(etanal)



benzaldehyd

Ketony

Ketony mají ve svých molekulách vázanou karbonylovou skupinu:

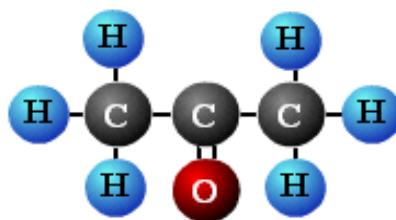


a dva uhlovodíkové zbytky. Název se tvoří z názvu příslušného uhlovodíku příponou **-on** nebo k označení uhlovodíkových zbytků připojíme slovo keton.

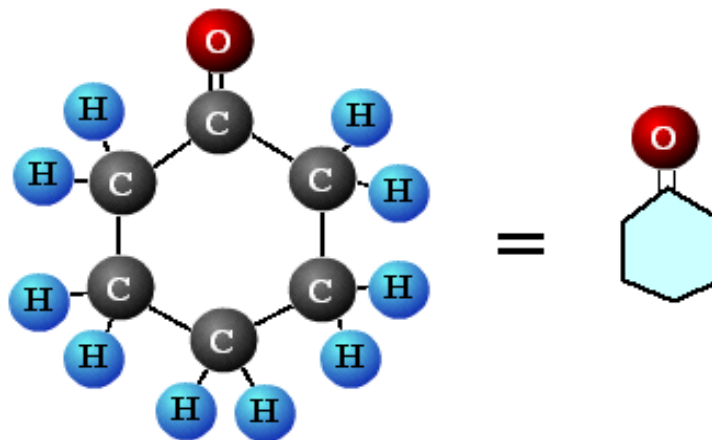
Aceton: bezbarvá, prchavá kapalina, páry se vzduchem tvoří výbušninu, rozpouštědlo.

Cyklohexanon: olejovitá kapalina rozpustná ve vodě, výroba plastů, rozpouštědlo.

Ketony



aceton
(dimetylketon, propanon)



cyklohexanon

Aminy

Aminy jsou dusíkaté sloučeniny odvozené od amoniaku nahrazením jednoho, dvou nebo tří atomů vodíku uhlovodíkovým zbytkem. Podle toho aminy dělíme na **primární**, **sekundární** a **terciální**, jejichž funkční skupiny jsou -NH_2 , -NH- a -N- . Názvy tvoříme z názvu uhlovodíkového zbytku přidáním přípony **-amin**.

Metylamin, dimethylamin, trimethylamin: plyny, výroba pracích prášků.

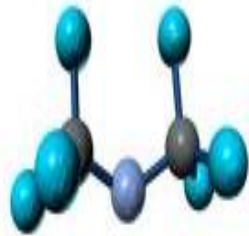
Anilin: jedovatá kapalina

p-fenyldiamin: fotografické vývojky

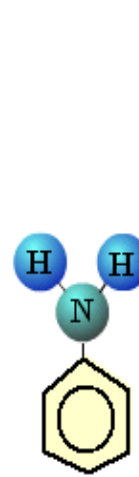
Aminy



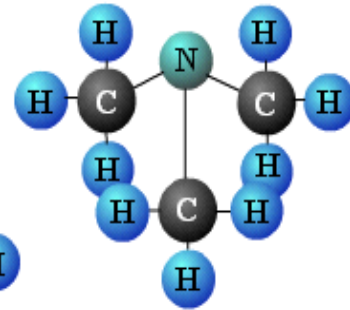
metylamin



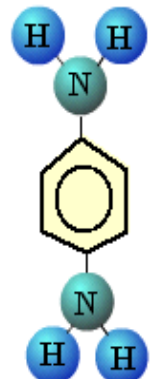
dimetylamin



anilin



trimetylamin



p-fenyldiamin

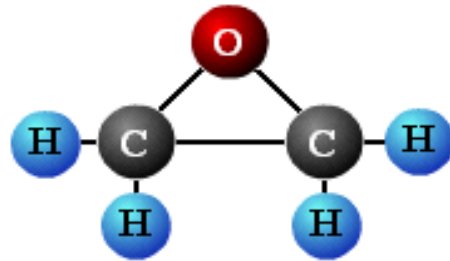
ETERY

Etery jsou organické sloučeniny, jejichž molekuly mají dva uhlovodíkové zbytky vázány jedním atomem kyslíku. Funkční skupinou eterů je dvojnásobný kyslíkový atom $-O-$. Název se tvoří tak, že k názvům uhlovodíkových zbytků se přidá slovo eter. Jsou těkavé, obvykle kapaliny, rozpouštědla.

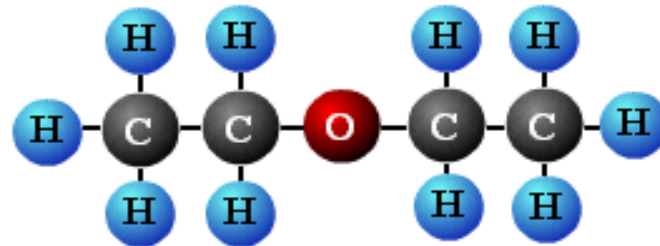
Etylenoxid: jedovatý plyn.

Dietyler: hořlavá kapalina

Etery



etylenoxid



dietyleter

Fenoly

Fenoly jsou aromatické sloučeniny obsahující hydroxylovou skupinu $-OH$ vázanou na uhlík benzenového jádra. Podle počtu hydroxylových skupin je dělíme na: jednosytné, dvojsytné, trojsytné.

Fenol: bezbarvá krystalická látka, na vzduchu tmavne, jedovatý, leptá kůži, výroba plastů

Pyrokatechol, hydrochinon: fotografické vývojky

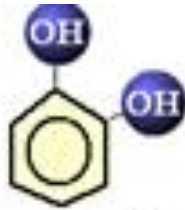
Resorcin: dermatologie

Kresoly: mají hydroxylovou skupinu a metylovou skupinu, desinfekce.

Fenoly

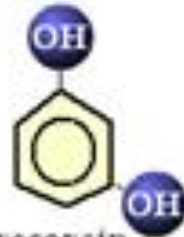


fenol



pyrokatechol

1,2-dihydroxybenzen



resorcin

1,3-dihydroxybenzen



hydrochinon

1,4-dihydroxybenzen



p-kresol

metylfenol

Sacharidy

Sacharidy jsou důležité organické sloučeniny, které se vyskytují v rostlinách a tělech organismů. Tvoří se v rostlinném těle z oxidu uhličitého a vody působením sluneční energie za katalytického působení chlorofylu – **fotosyntéza**.

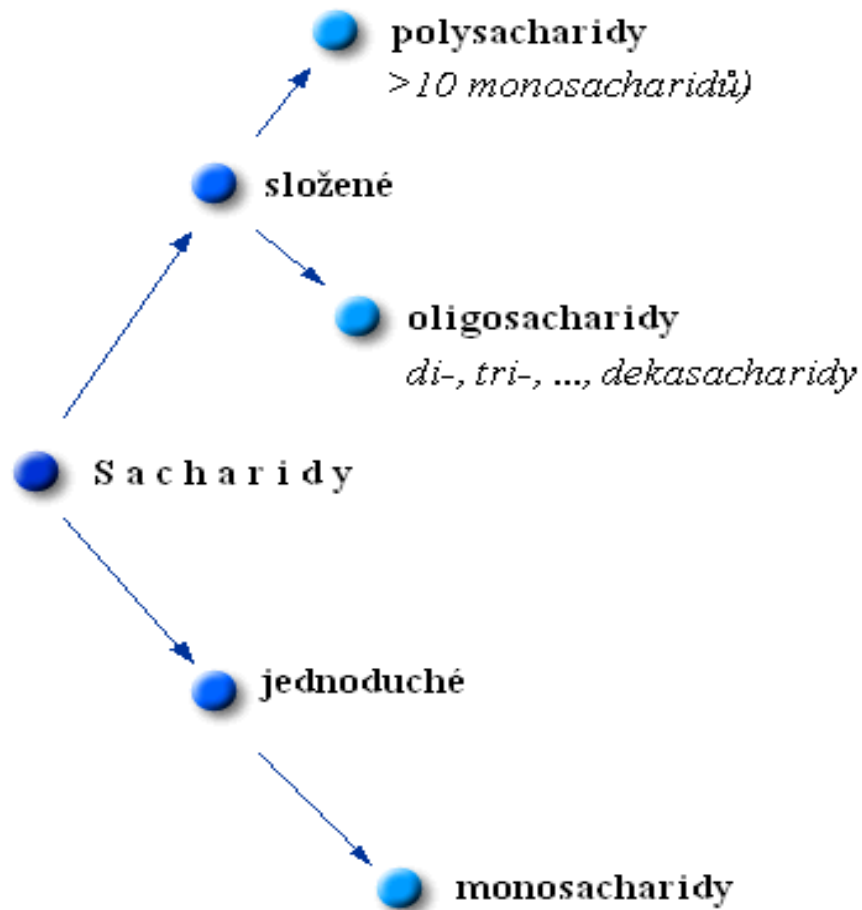
Sacharidy dělíme na: monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy.

Monosacharidy: jednoduché cukry, které nelze ji dělit, sladké, rozpustné ve vodě, cukry.

Oligosacharidy: cukry složené ze dvou až deseti molekul monosacharidů, sladké, rozpustné ve vodě, cukry.

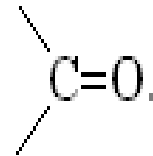
Polysacharidy: složené z velkého počtu monosacharidů.

Sacharidy



Monosacharidy

Monosacharidy mají ve svých molekulách několik hydroxylových skupin -OH , a skupinu aldehydickou -COH nebo ketonickou



Podle toho se dělí na aldózy nebo ketózy. Dále se dělí podle počtu uhlíkových atomů na triózy, tetrózy, pentózy, hexózy a heptózy.

D-ribóza, 2-deoxy-D-ribóza: stavební kameny nukleových kyselin

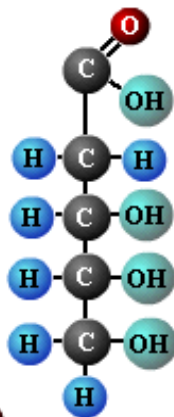
D-glukóza: obsažena v ovoci, zdroj energie v organismu.

D-galaktóza: obsažena v mléce.

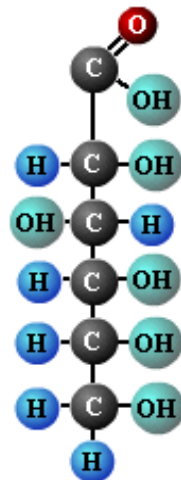
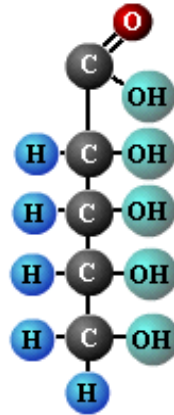
D-fruktóza: ovocný cukr.

Monosacharidy

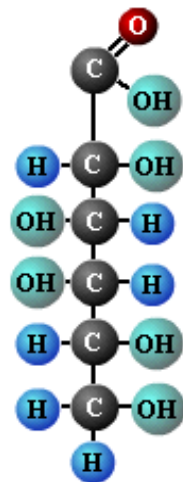
2-deoxy-D-ribóza



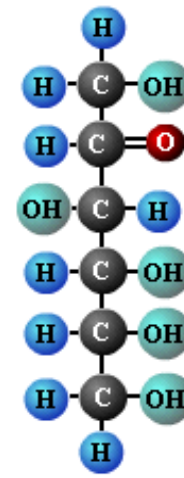
D-ribóza



D-glukóza



D-galaktóza



D-fruktóza

Oligosacharidy

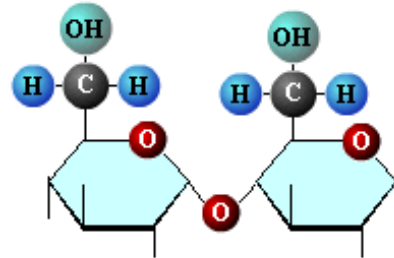
Spojení dvou až deseti monosacharidů je realizováno **glykosidovou** vazbou. Podle počtu jednotek se nazývají **disacharidy** až **dekasacharidy**.

Maltóza: dvě glukózy, výroba hydrolýzou škrobu.

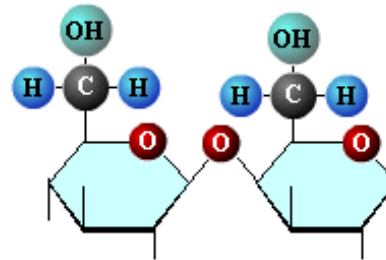
Laktóza: mléčný cukr.

Sacharóza: řepný cukr.

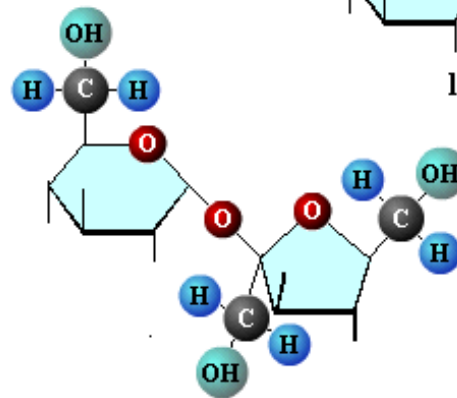
Oligosacharidy



maltóza



laktóza



sacharóza

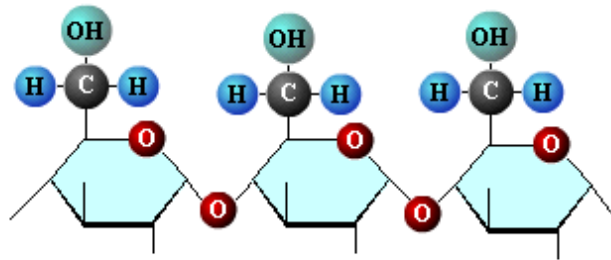
Polysacharidy

Sestaveny z velkého počtu monosacharidů glykosidovou vazbou.

Škrob: složen ze dvou polysacharidů: **amylózy** a **amylopektinu**. Škrob je zásobní látkou rostlin.

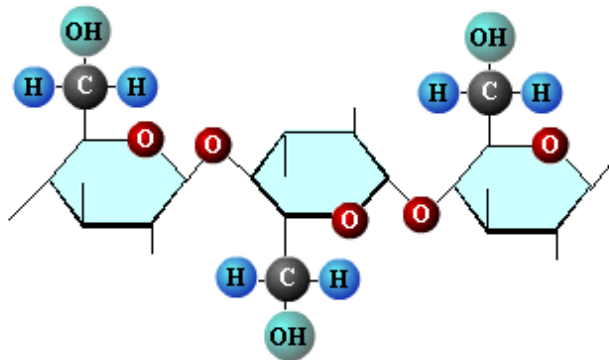
Celulóza: hlavní stavební prvek vyšších rostlin, v čisté podobě se vyskytuje jako bavlna.

Polysacharidy



část řetězce amylozy

část řetězce celulózy



Polymery a plasty

Polymery jsou velké molekuly složené z monomerů (opakujících se základních jednotek). Polymery se vyskytují v přírodě – škrob nebo se vyrábějí – **syntetické polymery**.

Polymery se vyrábí třemi základními chemickými **polyreakcemi**:

1. **Polymerací:**
2. **Polykondenzací**
3. **Polyadicí**

Plasty

polystyren	<i>hračky, misky, lžičky, izolační materiál</i>
polyvinylchlorid	<i>podlahové krytiny, koženky, hračky, trubky,</i>
polyetylen	<i>lahve, obalová technika</i>
polymetakrylát	<i>optické čočky, zubní protézy</i>
polyester	<i>textilní vlákna, filmy, lana</i>
polyamid	<i>silon, hřebeny, obroučky brýlí</i>