



VŠCHT PRAHA

Ústřední komise
Chemické olympiády



63. ROČNÍK
2026/2027

KATEGORIE D

STUDIJNÍ TEXT

Autor / Autoři

Mgr. Eva Štěpánková
SPŠCHG Brno

Mgr. Naděžda Kopecká
ZŠ a MŠ Dolní Loučky

NÁZVY LÁTEK V CHEMII

Systematický název

- V chemii jde o jednoznačný, podle přesných pravidel vytvořený název sloučeniny, který popisuje její složení nebo strukturu. Někdy může být dlouhý a složitý právě proto, aby byla dodržena všechna pravidla.

Triviální název

- Nemá vztah ke struktuře či složení sloučeniny, kterou popisuje, ale obvykle vychází z jejího vzhledu, použití nebo vlastností a vznikl historicky. Tyto názvy mohou být velmi staré a v odborné literatuře se neužívají. Užívají se však v běžném životě, často jako obchodní název látky, pokud je ve volném prodeji, a v různých návodech, které nelze považovat za odbornou literaturu (např. recepty na výrobu domácích čistících prostředků).

Tabulka 1: Příklady látek

Systematický název	Triviální název
Dusičnan draselný	Ledek draselný
Dusičnan sodný	Chilský ledek
Heptahydrát síranu hořečnatého	Epsomská sůl
Heptahydrát síranu zinečnatého	Bílá skalice
Heptahydrát síranu železnatého	Zelená skalice
Hydrogenuhličitan sodný	Jedlá soda
Hydroxid vápenatý	Hašené vápno
Chlorid amonný	Salmiak
Chlorid sodný	Kuchyňská sůl
Kyselina chlorovodíková	Kyselina solná
Manganistan draselný	Hypermangan
Oxid dusný	Rajský plyn
Oxid manganičitý	Burel
Oxid uhličitý (pevný)	Suchý led
Oxid vápenatý	Pálené vápno
Pentahydrát síranu měďnatého	Modrá skalice
Uhličitan draselný	Potaš
Uhličitan sodný	Soda na praní
Ethanol	Líh
Kyselina 2-acetyloxybenzoová	Kyselina acetylsalicylová, aspirin
Kyselina L-askorbová	Vitamín C
Kyselina benzenkarboxylová	Kyselina benzoová
Kyselina ethanová	Kyselina octová
Kyselina 2-hydroxybenzoová	Kyselina salicylová
Kyselina 2-hydroxypropan-1,2,3-trikarboxylová	Kyselina citronová
Kyselina methanová	Kyselina mravenčí
Propan-2-on	Aceton

KYSELINY A ZÁSADY

Kyseliny a zásady můžeme definovat různými způsoby. V chemii se používají různé teorie, které popisují jejich chování.

Arrheniova teorie – nejstarší (80. léta 19. století), popisuje chování kyselin a zásad ve vodných roztocích

- **kyselina** – látka, která ve vodném roztoku odštěpuje vodíkový kation H^+

Obecný zápis: $HA \rightarrow H^+ + A^-$ (A^- je anion kyseliny)

Konkrétní příklad: Kyselina chlorovodíková ve vodném roztoku disociuje (rozpadá se) na vodíkový kation a chloridový anion:



- **zásada** – látka, která ve vodném roztoku odštěpuje hydroxidový ion OH^-

Obecný zápis: $MOH \rightarrow M^+ + OH^-$ (M^+ je obvykle kation kovu)

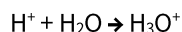
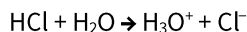
Konkrétní příklad: Hydroxid sodný se ve vodě disociuje (rozpadá se) na sodný kation a hydroxidový anion:



Brønstedova teorie – modernější, dokáže vysvětlit průběh reakcí i bez přítomnosti vody

- **kyselina** – dárce protonu (vodíkového kationu H^+), dárce = donor
- **zásada** – příjemce protonu (vodíkového kationu H^+), příjemce = akceptor

Při rozpouštění plynného chlorovodíku ve vodě dochází k reakci vodíkového kationtu s vodou:



Molekula chlorovodíku předá proton H^+ molekule vody, je tedy jeho donorem.

Molekula vody proton přijme, a je tedy akceptorem protonu.

Z molekuly vody vzniká oxoniový kation H_3O^+ a z molekuly chlorovodíku chloridový anion Cl^- .

Platí: HCl – donor protonu $\rightarrow$ kyselina

H_2O – akceptor protonu $\rightarrow$ zásada

ORGANICKÉ KYSELINY A JEJICH SOLI + TVORBA SOLÍ

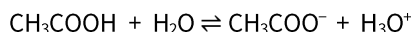
Nejvýznamnější a nejběžnější skupinou organických kyselin jsou **karboxylové kyseliny**.

Karboxylové kyseliny jsou **kyslíkaté deriváty uhlovodíků**, které ve své molekule obsahují jednu nebo více charakteristických **karboxylových skupin**: – COOH.

Na rozdíl od známých anorganických kyselin (jako je kyselina chlorovodíková nebo kyselina sírová) se karboxylové kyseliny řadí mezi **slabé kyseliny**. To znamená, že ve vodném roztoku **nedisociují úplně**, ale pouze částečně. Většina jejich molekul zůstává v roztoku v nedisociovaném (nerozpadlém) stavu.

Tento proces si ukážeme na modelovém příkladu kyseliny octové (ethanové).

Rovnici disociace kyseliny octové ve vodě se zapisuje následovně:

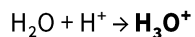


kyselina octová + voda $\rightleftharpoons$ octanový anion + oxoniový kation

Vznik oxoniového kationtu H_3O^+

Při disociaci dochází k **odštěpení vodíkového kationtu H^+** z karboxylové skupiny kyseliny.

Samostatný vodíkový kation je v roztoku nestabilní a okamžitě se naváže na volný elektronový pár molekuly vody.



Tímto spojením vzniká částice, kterou nazýváme **oxoniový kation H_3O^+** .

Právě přítomnost oxoniových kationtů v roztoku způsobuje jeho **kyselost**.

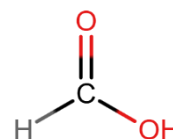
Pozn.: Obousměrná šipka ($\rightleftharpoons$) v rovnici znamená, že reakce je vratná. To v praxi znamená, že na ionty disociuje (rozpadá se) pouze malé množství molekul, zatímco většina z nich zůstává v roztoku ve formě nedisociovaných molekul kyseliny.

Přehled významných karboxylových kyselin a jejich solí

V přírodě i v každodenním životě se setkáváme s celou řadou organických kyselin. Níže najdeš přehled těch nejvýznamnějších. Jsou seřazeny **od nejjednodušších** (s krátkým řetězcem a jedním uhlíkem) **až po strukturně nejsložitější** molekuly.

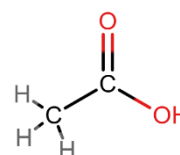
1) Kyselina mravenčí

- Systematický název: kyselina methanová
- Sumární vzorec: CH_2O_2
- Funkční vzorec: HCOOH
- Obecný název soli: mravenčan (systematicky methanoát)
- Využití a zajímavost: Najdeme ji v jedovém sekretu mravenců, vos a v chlupcích (trichomech) kopřiv, kde způsobuje bolestivé pálení kůže. Člověk ji využívá ke konzervaci krmiv pro zvířata a k barvení látek. Její soli (např. mravenčan sodný) se používají při barvení textilu.



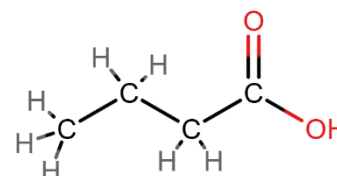
2) Kyselina octová

- Systematický název: kyselina ethanová
- Sumární vzorec: $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
- Funkční vzorec: CH_3COOH
- Obecný název soli: octan, acetát (systematicky ethanoát)
- Využití a zajímavost: Její zředěný 8% vodný roztok zná každý jako **ocet**. Čistá 100% kyselina tuhne už při teplotě pod 17°C na pevnou látku, která připomíná led – proto se jí říká „ledová kyselina octová“. Její soli mají široké využití: octan hlinitý se dává na obklady proti otokům svalů a kloubů, octan sodný se využívá v chemických ohřívacích polštářcích.



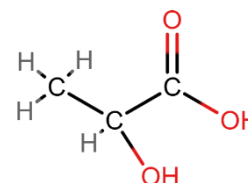
3) Kyselina máselná

- Systematický název: kyselina butanová
- Sumární vzorec: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$
- Funkční vzorec: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- Obecný název soli: máselnan (systematicky butanoát)
- Využití a zajímavost: Doprovází zápach lidského potu a vzniká při kažení (žluknutí) másla. Má extrémně nepříjemný, pronikavý zápach. Sloučeniny odvozené od této kyseliny se paradoxně používají v potravinářství jako ovocná aromata (např. s vůní ananasu nebo jablek) a máselnany hrají důležitou roli ve zdravém lidském střevě při trávení.



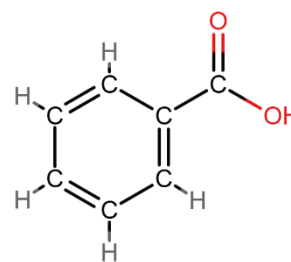
4) Kyselina mléčná

- Systematický název: kyselina 2-hydroxypropanová
- Sumární vzorec: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$
- Funkční vzorec: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$
- Obecný název soli: mléčnan (systematicky laktát)
- Využití a zajímavost: Vzniká činností bakterií mléčného kvašení v kysaném zelí, jogurtech nebo kvašených okurkách, kde slouží jako přirozený konzervant. Vzniká také v našich svalcích při intenzivním cvičení bez dostatku kyslíku. Mléčnan vápenatý se přidává do potravin a léků jako zdroj vápníku pro zpevnění kostí.

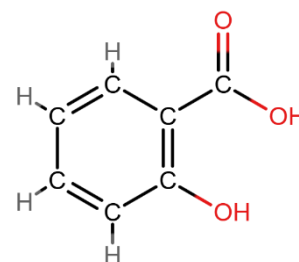


5) Kyselina benzoová

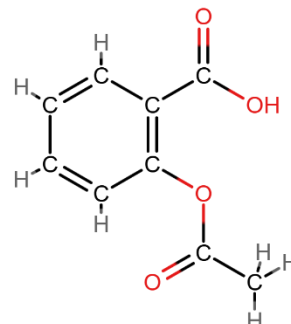
- Systematický název: kyselina benzenkarboxylová
- Sumární vzorec: $C_7H_6O_2$
- Funkční vzorec: C_6H_5COOH
- Obecný název soli: benzoan / benzoát
- Využití a zajímavost: Je to nejjednodušší aromatická karboxylová kyselina (obsahuje v molekule benzenové jádro). Má silné konzervační účinky, protože brání růstu plísní a kvasinek. Její sůl (benzoan sodný, E211) běžně najdeme jako konzervant v hořčicích, kečupech, limonádách či zavařeninách, aby se nekazily.

**6) Kyselina salicylová**

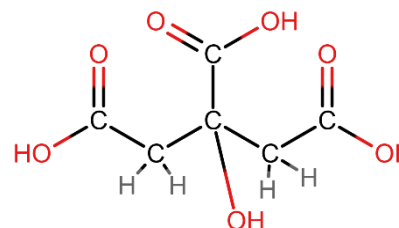
- Systematický název: kyselina 2-hydroxybenzoová
- Sumární vzorec: $C_7H_6O_3$
- Funkční vzorec: $C_6H_4(OH)COOH$
- Obecný název soli: salicylát
- Využití a zajímavost: Původně byla izolována z kůry vrby bílé, která se v lidovém léčitelství odedávna používala proti horečce. Dnes je velmi populární v kosmetice – dokáže čistit póry, a proto je hlavní složkou krémů a tonik proti akné. Salicyláty se používají v lékařství pro své protizánětlivé účinky.

**7) Kyselina acetylsalicylová**

- Systematický název: kyselina 2-(acetyloxy)benzoová
- Sumární vzorec: $C_9H_8O_4$
- Funkční vzorec: $C_6H_4(OCOCH_3)COOH$
- Obecný název soli: acetylsalicylát
- Využití a zajímavost: Je to jedna z nejvyráběnějších látek na světě. Tvoří účinnou složku světoznámých tablet proti bolesti, zánětu a horečce, jako je Aspirin nebo Acylpyrin.

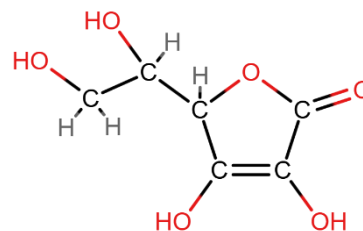
**8) Kyselina citronová**

- Systematický název: kyselina 2-hydroxypropan-1,2,3-trikarboxylová
- Sumární vzorec: $C_6H_8O_7$
- Funkční vzorec: $C_3H_4(OH)(COOH)_3$
- Obecný název soli: citronan (systematicky citrát)
- Využití a zajímavost: Obsahuje v molekule tři karboxylové skupiny. Nachází se v citronech a dalším ovoci. V domácnosti odstraňuje vodní kámen z rychlovarných konvic. Citráty mají obrovský význam v medicíně – citronan sodný se přidává do zkumavek s odebranou krví, protože brání jejímu srážení před samotným vyšetřením v laboratoři.



9) Kyselina askorbová

- Systematický název: 5-[1,2-dihydroxyethyl]-3,4-dihydroxyfuran-2(5H)-on
- Sumární vzorec: $C_6H_8O_6$
- Funkční vzorec: U této látky se funkční vzorec v běžném textu nezapíše, protože se nejedná o klasickou karboxylovou kyselinu (neobsahuje skupinu –COOH). I když nemá karboxylovou skupinu, chová se jako kyselina díky snadnému odštěpení vodíku ze své specifické kruhové struktury.
- Obecný název soli: askorban (systematicky askorbát)
- Využití a zajímavost: Všichni ji známe pod názvem vitamin C. Je nezbytná pro lidskou imunitu a její nedostatek v minulosti způsoboval námořníkům kurděje (krvácení dásní a vypadávání zubů), protože na lodích neměli přístup k čerstvému ovoci a zelenině. Tato kyselina má významné redukční účinky, což v praxi znamená, že na vzduchu sama velmi snadno podléhá oxidaci. Díky tomu ona i její soli, jako je askorban sodný nebo askorban vápenatý (na obalech potravin jako antioxidanty E301 a E302), fungují jako ochranný štít a zabráňují hnědnutí a kažení potravin na vzduchu (např. u baleného masa či ovoce). V doplňcích stravy pak tyto soli slouží jako forma vitaminu C, která je šetrnější k žaludku.



Tvorba solí karboxylových kyselin

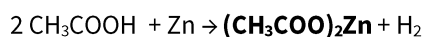
Podobně jako anorganické kyseliny, i karboxylové kyseliny reagují s jinými látkami za vzniku **solí**. Při těchto reakcích se vodíkový kation H^+ z karboxylové skupiny –COOH nahradí kationtem kovu (např. Na^+ , Zn^{2+} , Ca^{2+}).

Mezi dva nejčastější způsoby vzniku solí patří:

1) Reakce kyseliny s kovem

Kyselina reaguje přímo s kovem. Výsledkem je vznik soli a uvolnění plynného vodíku.

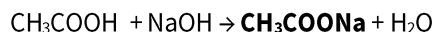
- Příklad: reakce kyseliny octové se zinkem (vzniká **octan zinečnatý** a vodík):



2) Reakce kyseliny se zásadou (neutralizace)

Kyselina reaguje s hydroxidem. Výsledkem je vznik soli a vody. Tato reakce probíhá velmi ochotně.

- Příklad: Reakce kyseliny octové s hydroxidem sodným (vzniká **octan sodný** a voda):



- Příklad: Reakce kyseliny benzoové s hydroxidem draselným (vzniká **benzoan/benzoát draselný** a voda):

