

Milí studenti, milé studentky,

slovo alkohol vnímáme ve spojitosti s alkoholickými nápoji a vším, co jejich užívání přináší.

Co všechno se ale pod pojmem alkohol skrývá? O tom se dozvíte víc v následujícím textu.

Alkoholy

Alkoholy jsou deriváty uhlovodíků, které mají v molekule vázanou hydroxylovou skupinu

-OH.

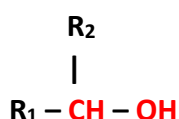
V názvosloví je pro ně charakteristická přípona **-ol** -např.: CH₃OH – methan**ol** (methylalkohol)

Podle struktury rozlišujeme:

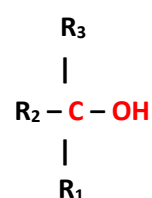
primární alkohol



sekundární alkohol



terciární alkohol



Vlastnosti alkoholů

1. Přítomnost skupiny -OH v molekulách je odpovědná za vznik vodíkové vazby (často také **vodíkový můstek**), která je jedna z nejsilnějších nevazebných interakcí. Může se uplatnit mezi molekulami navzájem i v rámci dvou částí jedné molekuly.

Vodíková vazba způsobuje zvětšení mezimolekulárních přitažlivých sil, což silně ovlivní fyzikálně-chemické vlastnosti systému (zvýšení teploty varu a tání, hustoty, viskozity, atd.).

Díky vodíkové vazbě má ethanol C₂H₅OH teplotu varu 78,3 °C, zatímco propan, který má podobnou molekulovou hmotnost i velikost molekuly, ale vodíkové vazby nevytváří, vře při -42 °C.

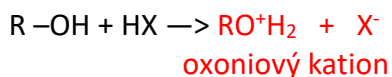
2. Alkoholy se chovají jako:
 - a) velmi slabé kyseliny, hydroxylová skupina jako donor protonu, ale stále jsou mnohem slabší kyselina než voda, takže v její přítomnosti si vezmou proton zase zpátky. Proto ve vodných roztocích s NaOH soli netvoří.



alkoxidový ion



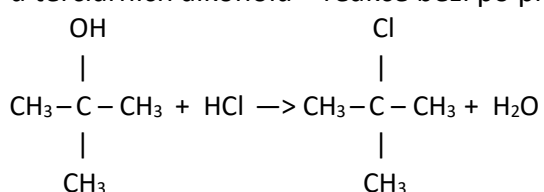
- b) velmi slabé báze – mají volný elektronový pár, mohou se sice protonovat, ale až v přítomnosti superkyselin a v nevodném prostředí



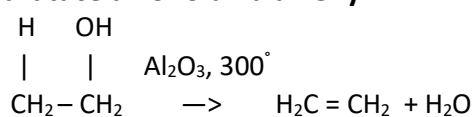
Reakce alkoholů

1. Reakce s halogenovodíky

u terciárních alkoholů – reakce běží po protřepání výchozích látek

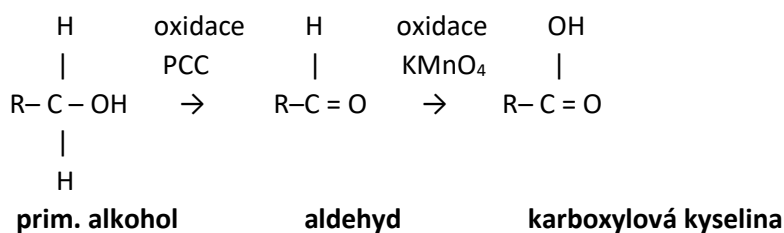


2. Dehydratace alkoholů na alkeny



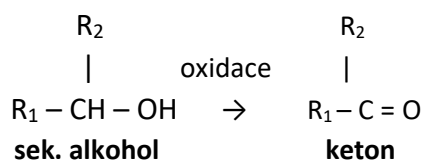
3. Oxidace

1) Primární alkohol

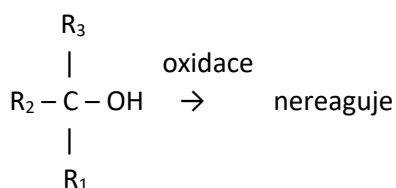


PCC = Pyridiniumchlorchromát

2) Sekundární alkohol



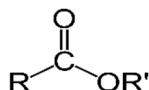
3) Terciární alkohol



4. Esterifikace

Jedná se o kyselé katalyzované reakce alkoholů s anorganickými nebo organickými kyselinami, vedoucí k esterům. Při reakci vznikají estery a voda.

Poznámka: Estery jsou organické sloučeniny, ve kterých je -OH skupina karboxylové kyseliny nahrazena organickým zbytkem vzniklým z alkoholu po odštěpení vodíku z OH skupiny.



Obecný vzorec esteru karboxylové kyseliny

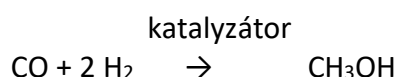


alkylester karboxylové
kyseliny

Hlavní zástupci

1. **Methanol** CH₃OH (**methylalkohol, karbinol**) je nejjednodušší alkohol. Používá se pro něj též dnes již zastaralý název **dřevný líh** či **dřevitý líh**.

- Jde o bezbarvou, alkoholicky páchnoucí kapalinu, neomezeně mísitelnou s vodou. Je těkavý, hořlavý a **jedovatý, což je problém při záměně s ethanolem**.
- Vyrábí se katalytickou hydrogenací syntézního plynu za vysokých teplot (250 °C) a tlaků (5 až 10 MPa) a za přítomnosti katalyzátorů na bázi směsi mědi, oxidu zinečnatého a oxidu hlinitého podle rovnice:



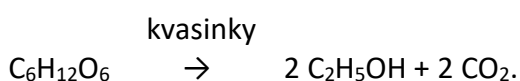
- Použití: jako rozpouštědlo a k výrobě formaldehydu

2. Ethanol nebo **ethylalkohol** C_2H_5OH je druhý nejnižší alkohol. Obecně nazývaný také **líh**.

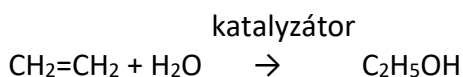
- Jde o bezbarvou kapalinu ostré, ale ve zředění příjemné alkoholové vůně, která je základní součástí alkoholických nápojů. Je snadno zápalný, a proto je klasifikován jako **hořlavina 1. třídy**.

Jako součást alkoholických nápojů je ethanol užíván jako rekreační droga, (nejen) v ČR legální a společensky akceptovaná, ovšem s vysokým počtem na ní závislých lidí.

- Největší část produkce ethanolu se připravuje z jednoduchých sacharidů (cukrů) alkoholovým kvašením působením různých druhů kvasinek. Používá se k tomu jak cukerného roztoku (o maximální koncentraci 20 %), tak přímo přírodních surovin obsahujících sacharidy (např. brambory, cukrová třtina). Kvasný proces probíhá podle sumární rovnice :



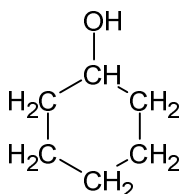
Synteticky se ethanol připravuje katalytickou hydratací ethenu (etylenu)



Jako katalyzátor se používá kyselina trihydrogenfosforečná na oxidu křemičitém. Takto připravený ethanol má mnohem méně nečistot než kvasný a je tedy kvalitnější.

- Používá se jako rozpouštědlo a k výrobě lihovin.

3. Cyklohexanol ($(CH_2)_5CHOH$, sumární vzorec $C_6H_{12}O$) je odvozený od cyklohexanu.



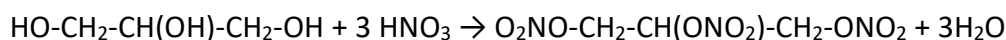
- Jedná se o hořlavinu III. třídy. Tato sloučenina existuje jako navlhavá bezbarvá pevná látka, která, pokud je velmi čistá, taje těsně nad pokojovou teplotou (26 °C).
- Cyklohexanol je důležitý při výrobě syntetických vláken. V malém množství se používá jako rozpouštědlo.

4. Ethylenglykol HOCH₂CH₂OH (psaný také jako **etylenglykol**), systematický název ethan-1,2- diol, v průmyslu známý také jako **Fridex**, chemická sloučenina široce používaná v nemrznoucích kapalinách pro automobily.

- Jde o alkohol se dvěma - OH skupinami (diol) – dvojsytný alkohol.
- V čisté formě jde o viskózní jedovatou kapalinu sladké chuti, bez barvy a zápachu, dvojsytný alkohol.
- Hlavní použití ethylenglykolu je v chladicích kapalinách. Díky nízkému bodu tuhnutí ho lze použít i jako odmrazovací kapalinu pro skla dopravních prostředků a pro letadla.

5. Glycerol neboli **glycerin**, CH₂(OH)CH(OH)CH₂OH systematickým názvem **propan-1,2,3-triol**.

- Jedná se o trojsytný alkohol (tři - OH skupiny).
- Je to hygroskopická bezbarvá viskózní kapalina bez zápachu, sladké chuti. Je důležitou organickou sloučeninou, neboť je ve formě svých esterů součástí tuků. Je dobře stravitelný a může sloužit jako zdroj energie svým zapojením do glykolýzy.
- Užívá se v kosmetice, též jako změkčovadlo a zvlhčovadlo i v potravinářství (jako součást potravin má označení E 422) a ve farmacii.
- Jeho ester s kyselinou dusičnou – **propan-1,2,3-trinitrát** nesprávně „nitroglycerín“) je lék používaný k rozšiřování tepen (léčba infarktu myokardu) i výbušnina (složka dynamitu – objevitel Alfred Nobel).



propan-1,2,3-trinitrát

Alkohol – metla lidstva

Lidi, kteří požívají alkoholické nápoje, můžeme rozdělit do čtyř skupin podle toho, co od těchto nápojů žádají:

1. **abstinenti**
2. **konzumenti**
3. **pijáci**
4. **osoby závislé na alkoholu**

- 1) **Abstinenti** - umějí uhasit žízeň i uspokojit svou chuť kteroukoli tekutinou, v níž není žádný alkohol, protože požití této drogy v sebemenším množství odmítají, ať už je k tomu vede jakýkoli důvod.
- 2) **Konzumenti** - patří sem malé procento mužů, značné procento žen a bohužel také velké procento naší mládeže, která by ovšem měla zůstat alespoň do osmnácti let ve skupině abstinentů. Mnozí členové skupiny konzumentů se dostávají nejdříve občas a nakonec definitivně do skupiny následující.
- 3) **Pijáci** – nestačí jim alkoholické nápoje ani jako zdroj tekutiny, ani je neuspokojuje jen jejich chuť. Žádají si již účinků alkoholu obsaženého v nápoji, žádají si alkoholickou euforii.*
- 4) **Osoby závislé na alkoholu** – ve fázi hluboké fyzické závislosti se člověk stává nebezpečným sobě i svému okolí musí vyhledat ambulantní léčbu ve specializovaném zařízení

* Pocitu euforie lze dosáhnout i bezpečnějšími způsoby, ovšem nejlepším je ten, kdy tzv. pravé euforie dosahujeme přirozenou cestou spojenou s menší nebo větší námahou bez potřeby pít alkoholu.

Poškození organismu

Nelze nikdy odhadnout, kolik kdo může pít, aby mu to nic "neudělalo".

Nezáleží ani tak na tom, kolik kdo vypije, jako spíše na tom, „co mu to udělá“!!!

- **Trávicí ústrojí** - zde dochází jak ke změnám na žaludeční a střevní sliznici, tak i ke změnám složení žaludečních šťáv.
- **Srdce** - vlivem velkého množství tekutiny nacházíme často u pijáků piva nebo vína i změny na srdci, které je zbytnělé; přitom nejde o zvětšení ve smyslu přizpůsobení se větší námaze, ale spíše o ztučnění. Při takovém stavu se pijáci zadýchávají a nesnášejí větší námahu tak dobře jako dříve. Srdeční sval musí vykonat daleko více práce, když je zatížen tolika püllitry piva a současně přiotráven alkoholem.
- **Nervový systém** - je vůči alkoholu nejcitlivější. Určování škod je obtížnější než u jiných orgánů. Z hrubých příznaků porušení nervové činnosti sem patří **třes prstů, noční pocení, nespavost, celková dráždivost, slabost, malátnost a bolesti hlavy**. Jinými příznaky jsou tzv. okénka - piják nemá vzpomínky na určité období proběhlé opilosti.
- ethanol, respektive jeho primární metabolit acetaldehyd, je mutagen a prokázaný lidský karcinogen, vyvolávající nádory trávicí soustavy, jater a dalších orgánů

Stádia závislosti

- 1) Alkohol je drogou, kterou si piják buď sám ordinuje, aby potlačil nepříjemné psychické stavy, nebo aby dosáhl ve společnosti příjemného stavu, nálady a přiblížil se lidem nebo lépe řečeno svým spolupijákům. Frekvence abúzu (nadměrné užívání, nadužívání, zneužívání) alkoholu a dávky alkoholických nápojů během času stoupají, nedochází však dosud k alkoholické intoxikaci.
- 2) Tolerance na alkohol dále stoupá, dochází nejdříve k občasným, později k stále častějším stavům opilosti, tj. k alkoholické intoxikaci. Piják pije rychleji, zejména v začátku požívání alkoholických nápojů a často přechází od méně koncentrovaných ke koncentrovanějším nápojům. Okénka jsou v tomto stadiu spíše výjimkou.
- 3) Nadále roste tolerance, okénka jsou již pro toto stadium charakteristická. Pije s přesvědčením, že alkohol ovládá a může kdykoli přestat. Nastává ztracená kontrola v pití, která trvá od 6 do 12 měsíců.
- 4) Piják má výrazný znak snížení tolerance na alkohol, což znamená, že se závislý opije častěji, že se opije daleko rychleji než dříve a při nevhodné příležitosti. Nezřídká začíná pít již od rána.

Vhodný je zde tzv. termín debaklu - bez alkoholu to nejde a s alkoholem také ne.

A ještě malý on-line testík:

https://docs.google.com/forms/d/1naX07qN39vyuXknq4NkGCeJOLRc089jBXP_BcOK-6i8/edit