



### INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Škola:	Gymnázium, Brno, Slovanské náměstí 7
Šablona:	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Název projektu:	Inovace výuky na GSN prostřednictvím ICT
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0940
Autor:	PhDr. Ing. Stanislav Hamerský
Tematická oblast:	Systematická organická chemie
Název DUMu:	Hydroxysloučeniny a ethery
Kód:	VY_32_INOVACE_CH.3.15
Datum:	18. 9. 2013
Cílová skupina:	Žáci středních škol
Klíčová slova:	hydroxysloučeniny, ethery, alkoholáty, fenoláty, oxidace, esterifikace, fermentace
Anotace:	Tento dokument je pracovním listem, který slouží k výkladu učiva o hydroxysloučeninách a etherech. Předpokládá se, že žáci budou v hodině chemie pracovní list postupně vyplňovat svými poznámkami. Pro ověření znalostí v následující hodině slouží DUM VY_32_INOVACE_CH.3.16 s názvem Hydroxysloučeniny a ethery – procvičování. V případě potřeby řešení či konzultace některého z témat kontaktujte prosím autora prostřednictvím emailové adresy hamersky[zavináč]gymnaslo.cz.

# Hydroxysloučeniny (alkoholy a fenoly)

## **Fyzikální vlastnosti, zástupci, použití:**

**Alkoholy** s  $C < 12$  jsou kapaliny, vyšší jsou tuhé látky. Mají poměrně vysoký bod varu (příčinou je asociace molekul ve větší celky vodíkovými můstky). Methanol, ethanol a butanol jsou neomezeně mísitelné s vodou. S výjimkou  $CH_3OH$  tvoří alkoholy s vodou azeotropické směsi – tzn., že směs má nižší bod varu než kterákoliv ze složek a z takovéto směsi nelze tyto složky oddělit destilací (např. EtOH tvoří azeotropickou směs, která obsahuje 95,6% EtOH).

**Fenoly** jsou pevné látky (kromě kapalného m-kresolu), jsou toxické, dříve se používaly k desinfekci.

**Methanol** je toxický, menší dávky způsobují oslepnutí. V malém množství je obsažen ve všech alkoholických nápojích (povolené množství 15 g na litr čistého EtOH). EtOH je protijedem při otravě methanolem.

**Ethanol** (= líh) je návyková toxická látka (poškozuje zejména játra), používá se jako desinfekční prostředek.

**Ethylenglykol** (= ethan-1,2-diol) je viskózní velmi toxická kapalina nasládlé chuti, je součástí nemrznoucích směsí (Fridex).

**Glycerol** (= propan-1,2,3-triol) je viskózní kapalina sladké chuti, používá se jako součást kosmetických přípravků a jako surovina pro výrobu léčiv, výbušnin ad.

## **Chemické vlastnosti:**

### **1) Vznik alkoholátů a fenolátů**

Alkoholy jsou mírně kyselé povahy (mohou odštěpovat  $H^+$  z  $-OH$  skupiny) a se silnými bázemi mohou v bezvodém prostředí tvořit „soli“ – alkoholáty:

Fenoly jsou silnějšími kyselinami než alkoholy a tvoří fenoláty i s vodnými roztoky hydroxidů:

## **2) Oxidace alkoholů**

a) primární alkohol

b) sekundární alkohol

c) terciární alkohol

### 3) Esterifikace (reakce alkoholů s karboxylovými kyselinami)

- probíhá za katalýzy  $H^+$  (nejčastěji  $H_2SO_4$ )

Estery propůjčují přírodním látkám jejich vůni a syntetické se používají jako esence – např.: butyl-ethanoát (hruška), butyl-propanoát (rum), oktyl-ethanoát (pomeranč), methyl-butanoát (ananas), ethyl-butanoát (broskev), atd.

## **Příprava a výroba alkoholů:**

### 1) Výroba methanolu ze syntézního plynu

### 2) Adice vody na dvojnou vazbu

- viz chemické vlastnosti alkenů

### 3) Mírná oxidace alkenů za studena

-viz chemické vlastnosti alkenů

### 4) Alkalická hydrolýza halogenderivátů

-viz chemické vlastnosti halogenderivátů

## **5) Redukce karbonylových sloučenin**

## **6) Ethanolová fermentace**

### **Příprava a výroba fenolů:**

## **7) Oxidace kumenu**

## **8) Hydrolýza diazoniových solí**

# Ethery

## **Fyzikální a chemické vlastnosti, zástupci, použití:**

$\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$  je plyn, vyšší jsou těkavé kapaliny, vysoce hořlavé. Mají narkotické účinky – diethylether se používal jako celkové anestetikum. Jsou to výborná nepolární rozpouštědla.

Oxiran (= ethylenoxid) je velmi reaktivní toxický plyn, používá se k výrobě epoxidových pryskyřic.

Anisol (= methoxybenzen) je kapalina příjemně vonící po anýzu.

## **Příprava a výroba:**

### **1) Z halogenderivátů pomocí $\text{S}_\text{N}$**

- viz chemické vlastnosti halogenderivátů

### **2) Dehydratace alkoholů**

**Tento digitální učební materiál byl vytvořen pomocí software:**

1. Microsoft Office 2007
2. ACD Chem Sketch (Freeware)

**Použité zdroje:**

1. POKORNÝ, Petr, Zdeněk MEDEK a Danuše HLÁSNÁ. *Chemie 2 - Organická chemie: pro 2. ročník středních průmyslových škol chemických a škol s chemickým zaměřením*. Praha: SNTL, 1984.
2. JANEČKOVÁ, Anna. *Organická chemie: studijní text pro SPŠCH. 2.*, upr. a dopl. vyd. Ostrava: Pavel Klouda, 2001.

Materiál je určen pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.