



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu:

Internacionalizace, spolupráce, inovace, reflexe a evaluace v přípravě budoucích učitelů

Registrační číslo:

CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0015764

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons 4.0 ve variantě BY-SA



Didaktika organické chemie a biochemie

6

Alkoholy a fenoly
(příklad provázanosti
chemického učiva s jeho
výchovným zaměřením)

1 Analýza tematiky-rozdělení a rozsah

- (ZŠ)
- Jedovaté potraviny – alkoholy
- Ethanol – látka návyková
- ??? Hodina diskuse s výchovným zaměřením
- (SŠ)
- Kyslíkaté deriváty uhlovodíků
- Alkoholy, fenoly
- Ethers

2 Cíle

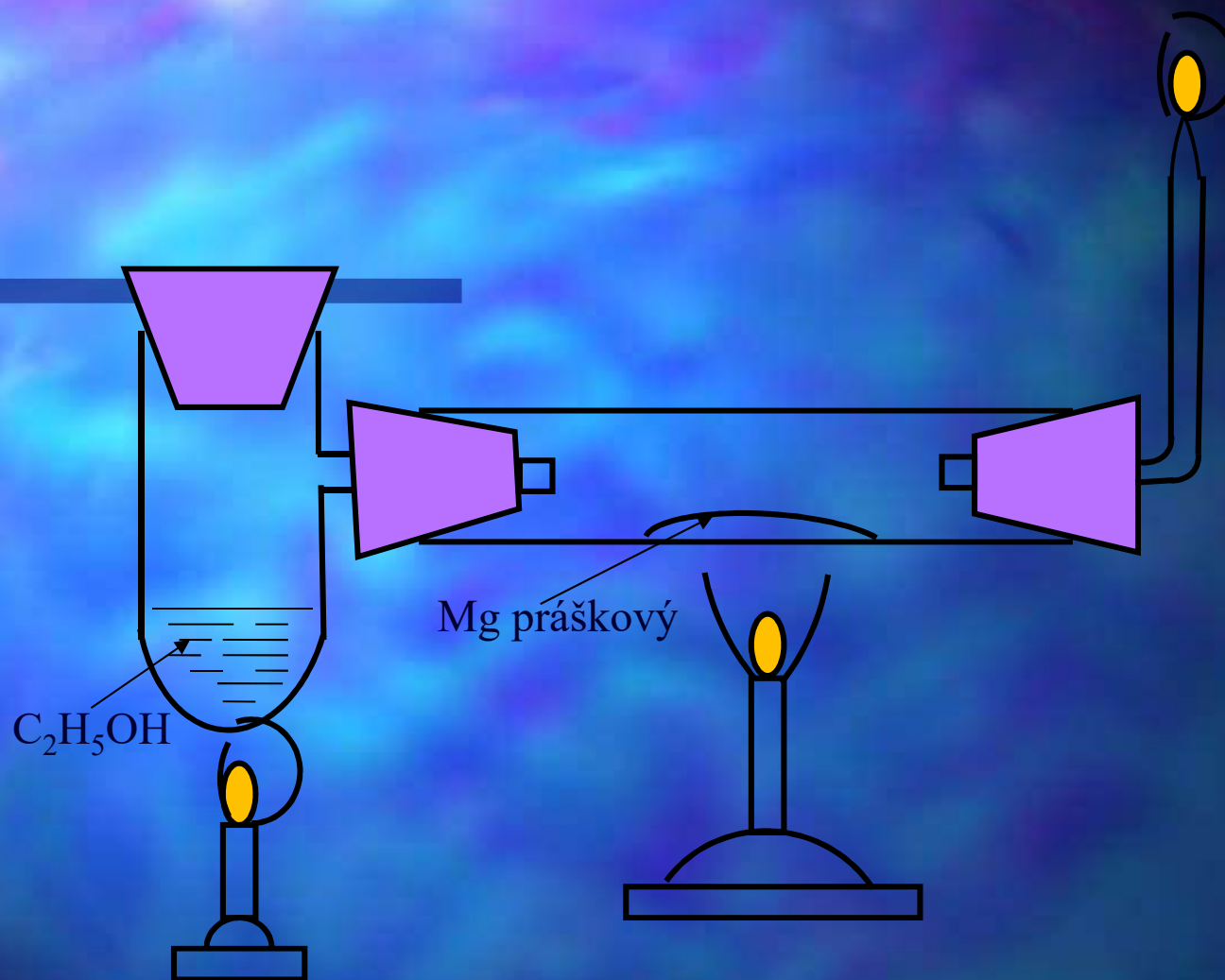
- Vytvořit systematický přehled základních alkoholů (systematický = základní členy homologické řady)
- Na vybraných příkladech ověřit vliv funkční skupiny na vlastnosti alkoholů (teplota varu, rozpustnost apod.), vytvořit přehled nejběžnějších reakcí typických pro alkoholy (substituce, eliminace, oxidace, redukce...)
- V rámci popisu nejvýznamnějších derivátů podpořit aplikativní složku učiva, zvláště rozebrat nebezpečí související s nadměrnou konzumací alkoholických nápojů

3 Motivace

- Ukázky výrobků a probíraných látek (methanol, ethanol, glycerol, alkholtester, kosmetika, alkoholické nápoje, pevný líh ??, ocet apod.)
- Experimenty – důkaz alkoholu v nápojích, model alkoholtesteru, důkaz kyslíku v alkoholu, rozpustnost alkoholů apod.
- Aplikace : důkaz alkoholu v nápoji trubičkou z alkoholtesteru, (rumové pralinky????)

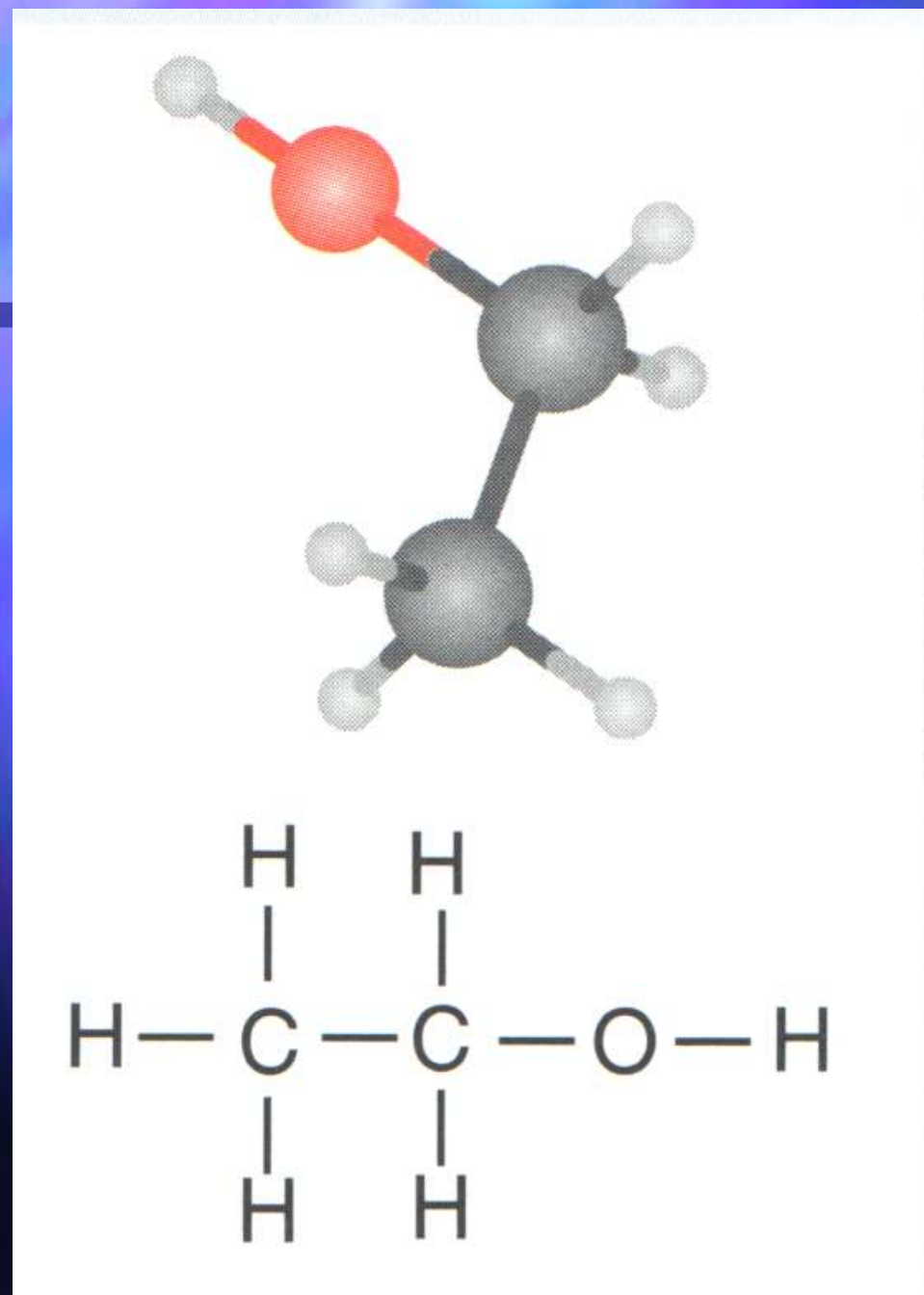
4 Výklad a jeho struktura – „Deriváty uhlovodíků“

- Rozdílné přístupy pro ZŠ a SŠ
- Pro ZŠ – především popis methanol, ethanol, glycerol
- Pro SŠ – volíme podrobný rozbor s důkazy a principiálním zdůvodňováním skladby alkoholů a jejich vlastností (viz následující postup, znázorněný v podobě pokusů a obrázků na příkladě ethanolu)
- Podobně postupujeme následně i v případě dalších derivátů



Důkaz kyslíku v ethanolu

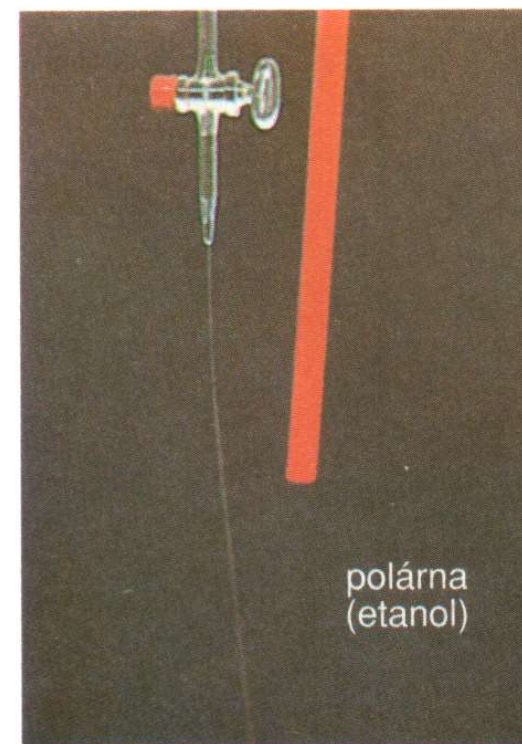
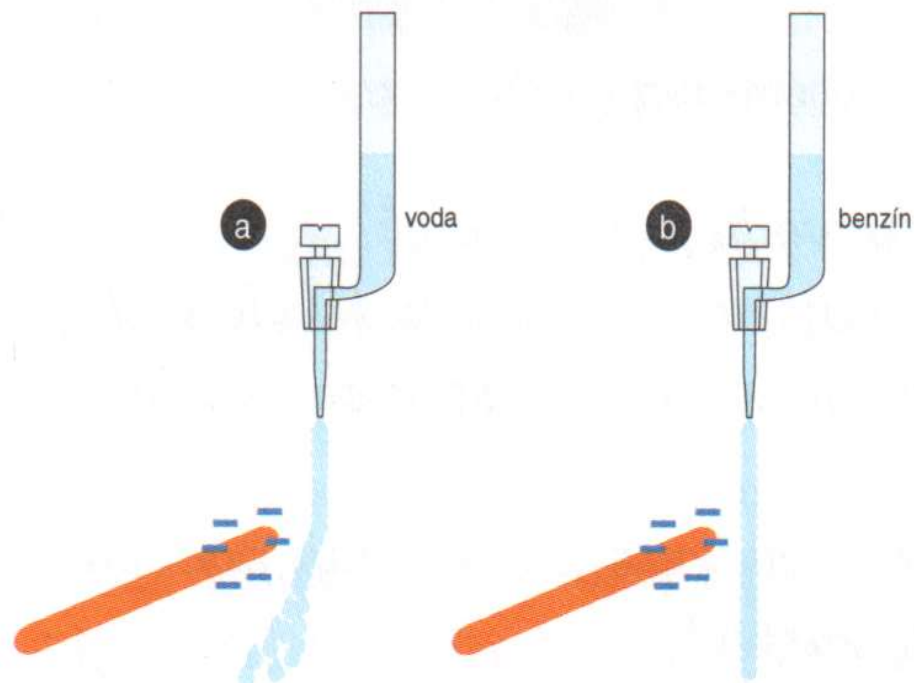
Upraveno dle: GREB, E., kol.: Chémia pre základné školy, Slov.PN, 1995



Strukturní vzorec ethanolu
a jeho model (zdroj: BÍLEK, M.,
RYCHTERA, J.: Chemie na každém
kroku + laboratorní cvičení; MOBY
DICK, Praha, 2000)

Jak lze pro studenty SŠ
odůvodnit polohu
kyslíku prokázaného
předcházejícím pokusem
v molekule ethanolu?

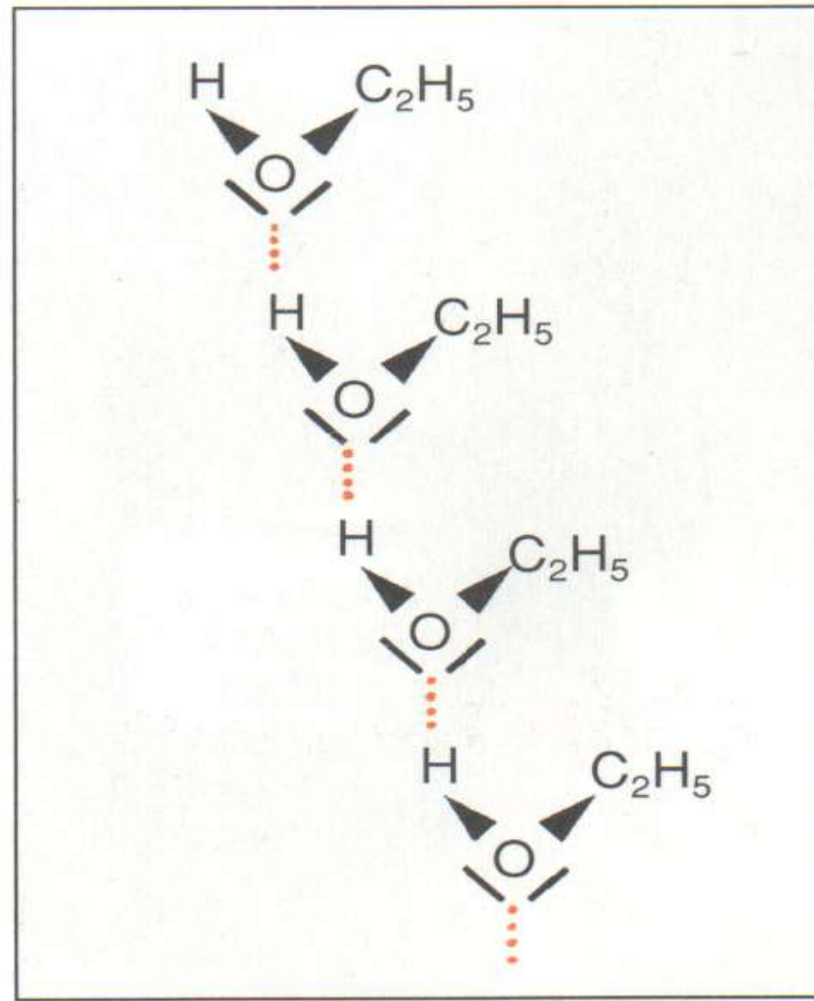
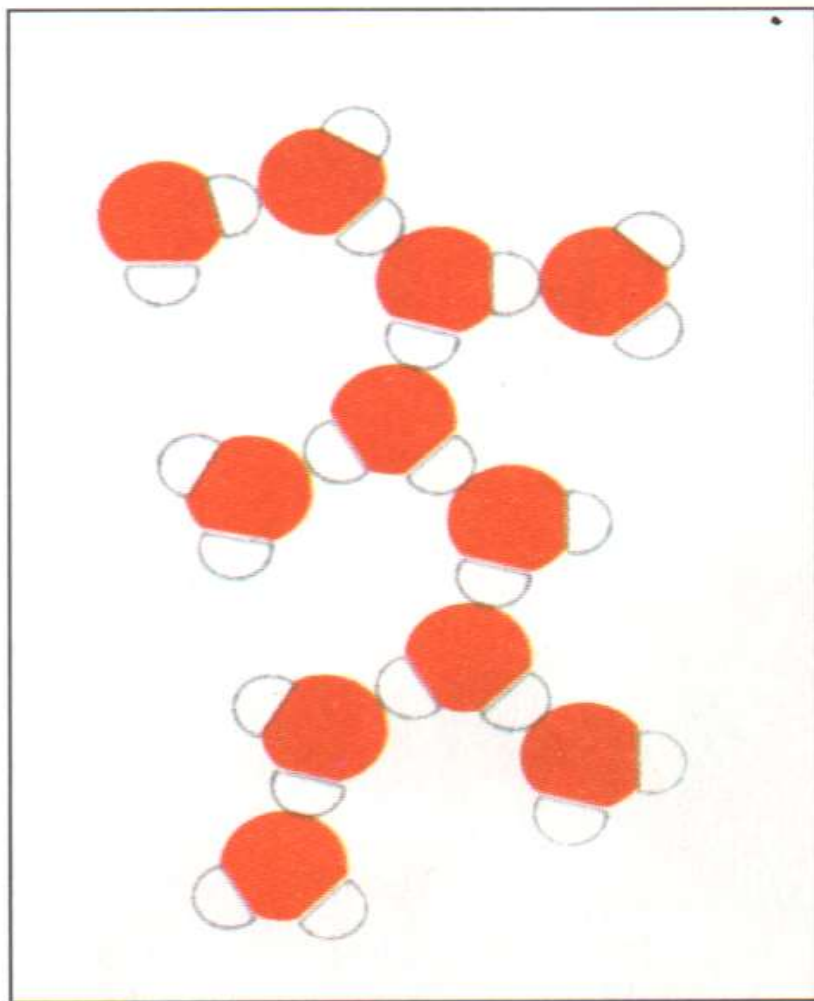
Viz.: GREB, E., kol.: Chémia pre
základné školy, Slov.PN, 1995



Pokus: Byretu o objemu 25 ml naplníme destilovanou vodou, druhou benzínem nebo hexanem a třetí ethanolem. Pod byrety umístíme misky, do kterých budeme kapaliny vypouštět. K vytékajícímu proudu kapaliny přiblížíme zeлектроvanou plastovou trubku nebo hřeben. Proud benzínu zůstává při přiblížení tyče nezměněn, proud vody a ethanolu se zakřivuje. Zdůvodněte!

Zdroje obrázku: GREB, E., kol.: Chémia pre základné školy, Slov.PN, 1995

BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: Chemie krok za krokem + laboratorní cvičení; MOBY DICK, Praha, 1999



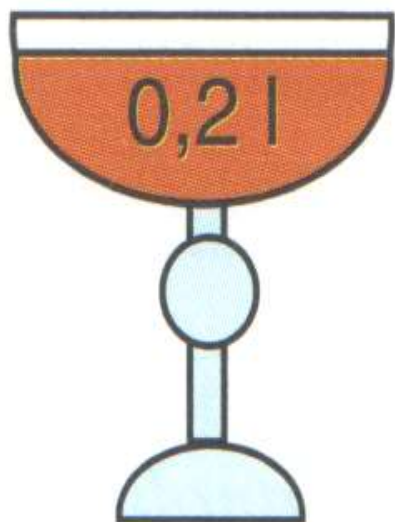
Vodíkové můstky mezi molekulami vody a ethanolu. Zdůvodněte co způsobují?

Zdroje obrázku: GREB, E., kol.: Chémia pre základné školy, Slov.PN, 1995

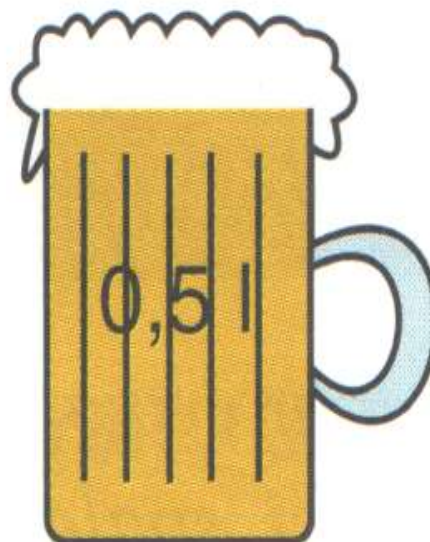


Pokus: Příprava ethanolu kvašením a důkaz vznikajícího CO_2

Zdroj obrázku: BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: Chemie na každém kroku + laboratorní cvičení; MOBY DICK, Praha, 2000)



červené víno
10 obj.% alkoholu



pivo
4 obj. % alkoholu



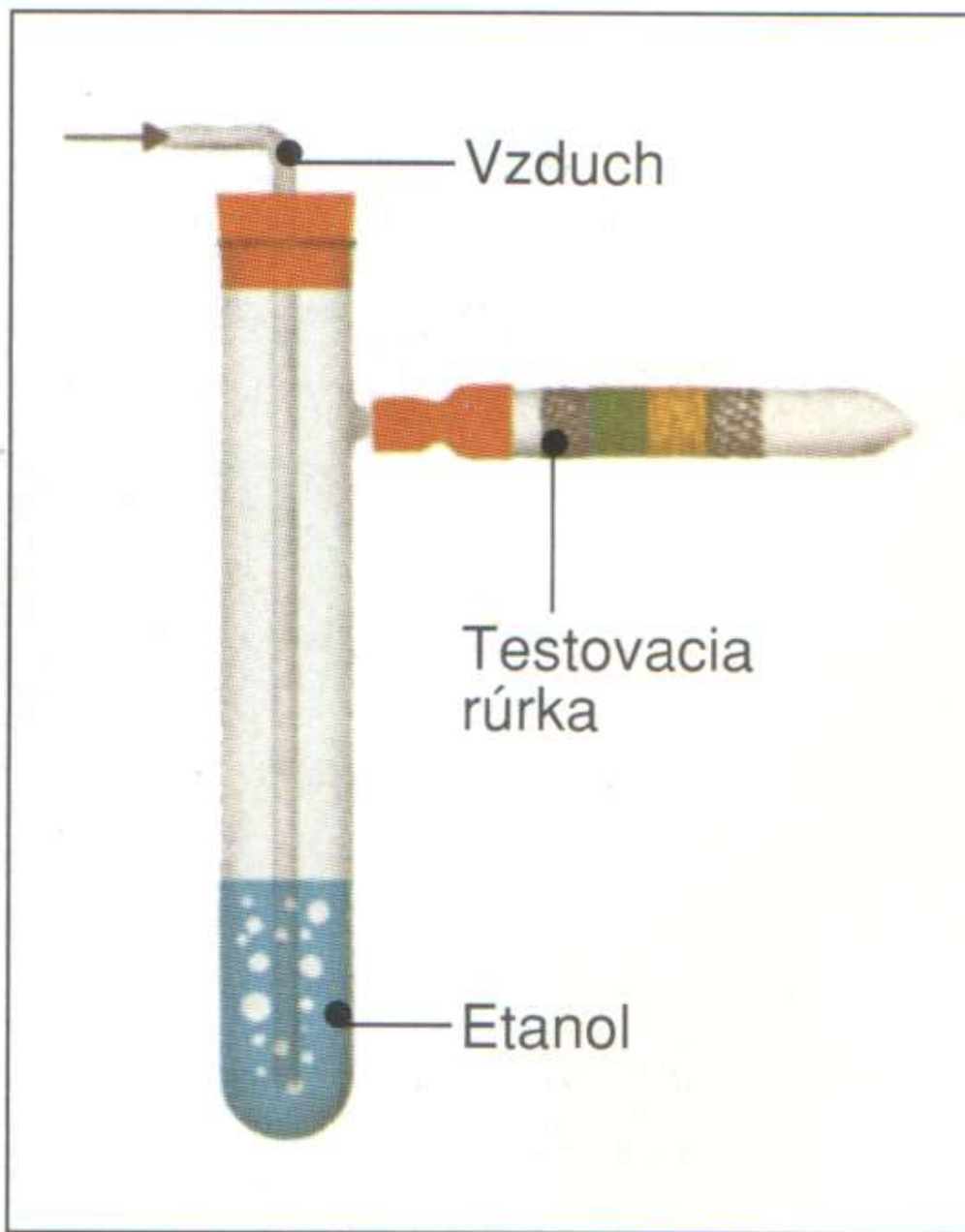
destilát (vodka)
40 obj. % alkoholu

Obsah alkoholu ve vybraných nápojích (vybrána množství se stejným objemem ethanolu)

Zdroj obrázku: BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: Chemie na každém kroku; MOBY DICK, Praha, 2000)

Experimentální ověření funkce trubiček alkoholtesteru;

Zdroj obrázku: GREB, E., kol.:
Chémia pre základné školy, Slov.PN,
1995

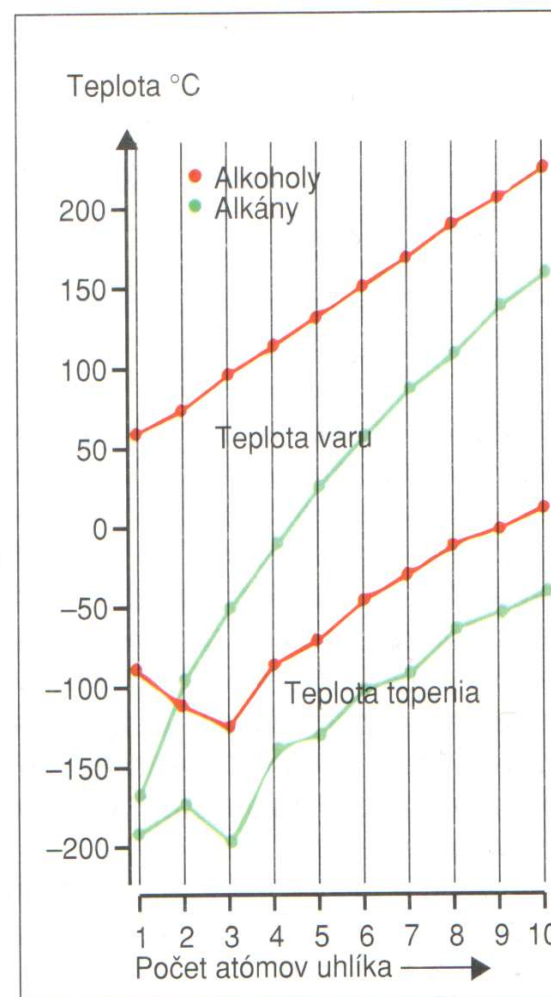


Obsah alkoholu v krvi (‰)	Účinek na lidský organismus
0,3	upovídanost, spokojenost sám se sebou
0,4	snížená rychlost reakcí na podněty
0,5	neschopnost řídit motorové vozidlo
0,8	selhání koordinace pohybů
1,0	zřetelné poruchy pohybu, zbavení se zábran
1,5	ztráta sebekontroly, poruchy zraku
2,0	problémy s orientací, stavy strachu, pláč
3,0	mezery v paměti, poruchy dýchání a srdeční činnosti
4,0-5,0	úplné bezvědomí, zastavení dýchání

Vliv alkoholu na lidský organismus (podklady k diskusi se žáky);

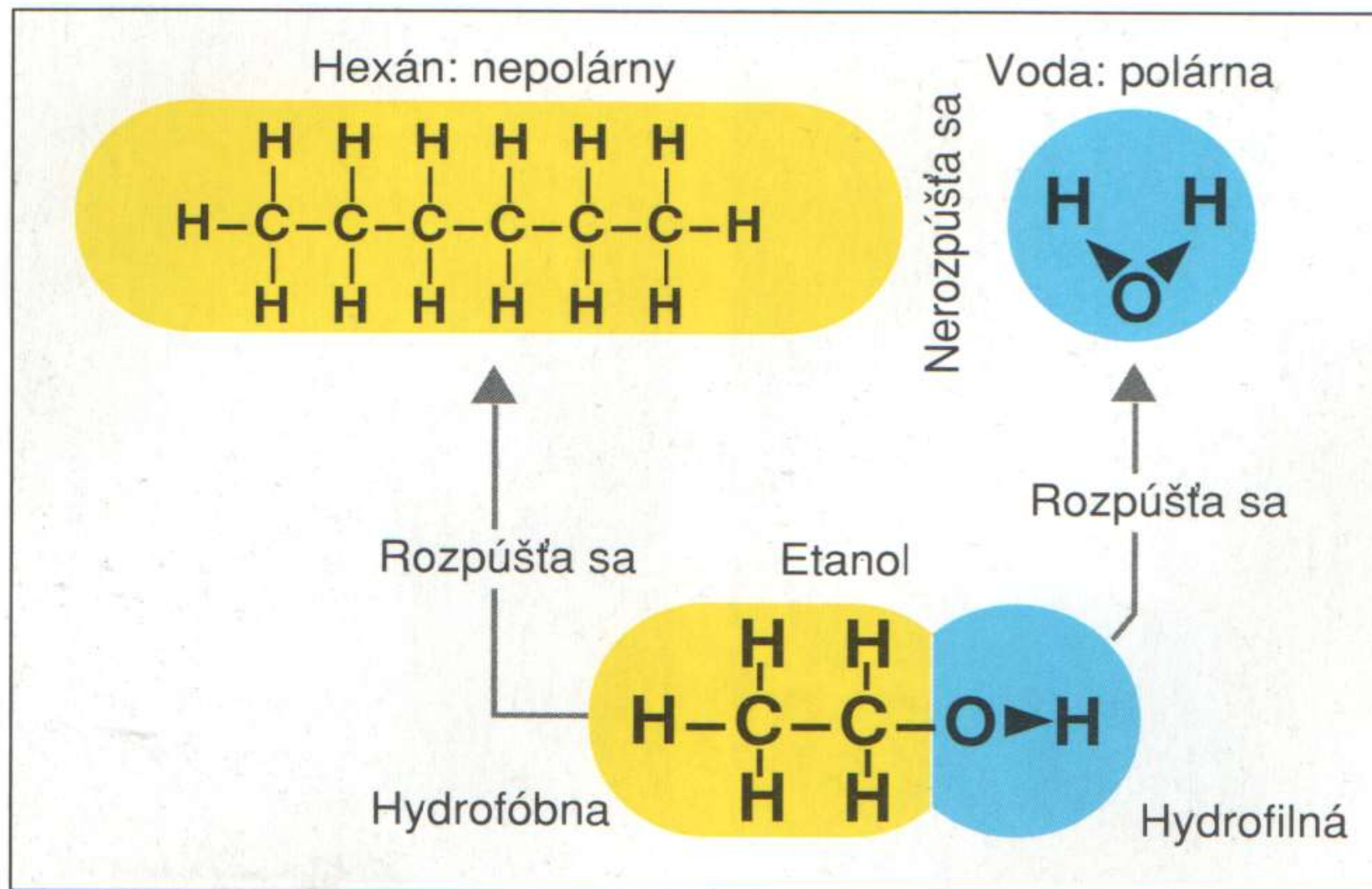
Zdroj obrázku: BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: Chemie na každém kroku; MOBY DICK, Praha, 2000)

Názov (Triviálny názov)	Molekulový vzorec	Teplota topenia (°C)	Teplota varu (°C)	Rozpustnosť vo vode v benzíne	Viskozita
Metanol (Metylalkohol)	CH_3OH	- 97	65	Klesá	
Etanol (Etylalkohol)	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	-114	78		
Propanol (Propylalkohol)	$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$	-126	97		
Butanol (Butylalkohol)	$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$	- 90	118	Rastie	
Pentanol (Pentylalkohol)	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$	- 78	138		
Hexanol (Hexylalkohol)	$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$	- 47	158	Rastie	
Dodekanol (Laurylalkohol)	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{OH}$	26	256		
Hexadekanol (Cetylalkohol)	$\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{OH}$	50	344		



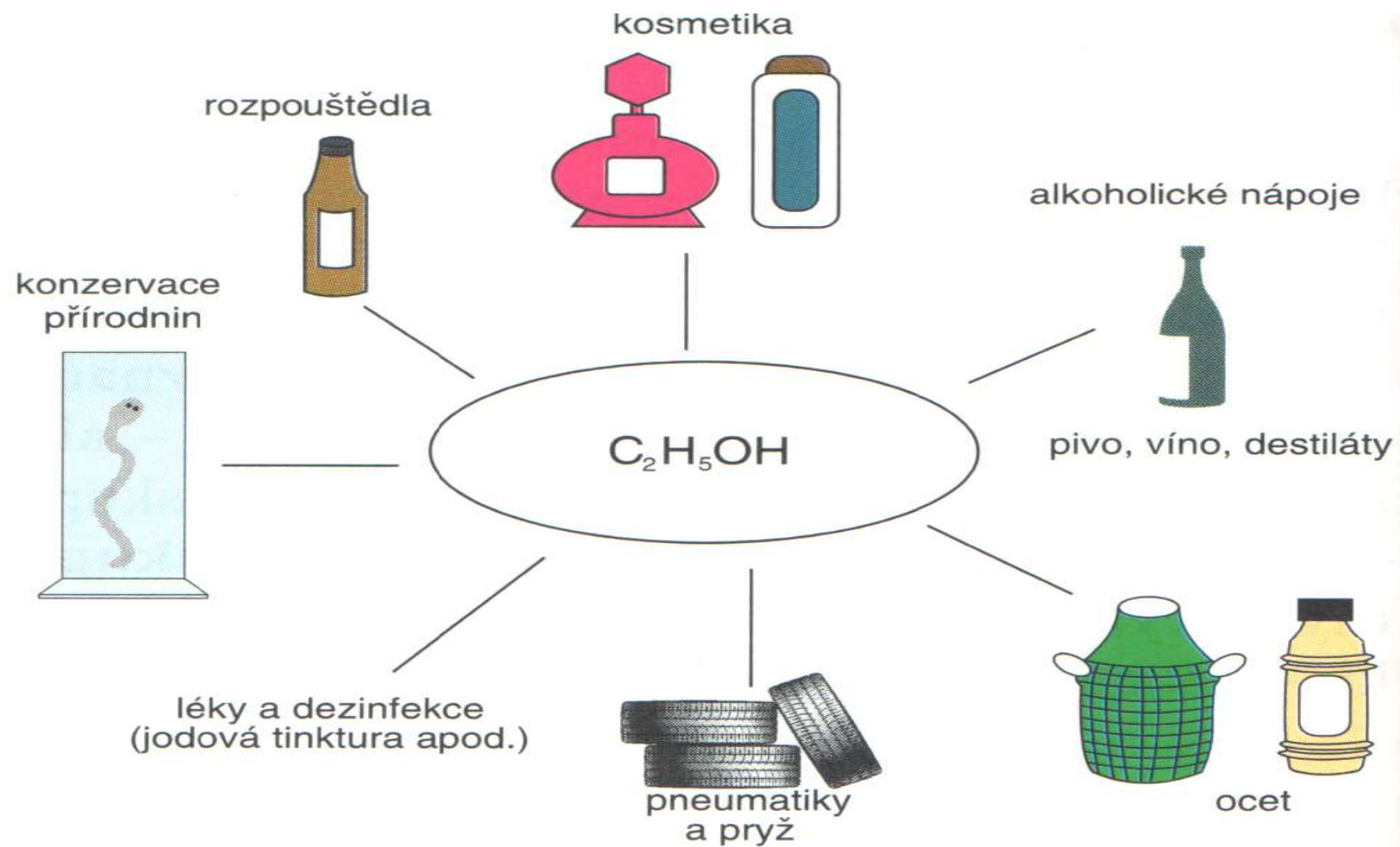
Časť homologické rady alkoholů (podklady pro diskusi se žáky SŠ)

Zdroj obrázku: GREB, E., kol.: Chémia pre základné školy, Slov.PN, 1995



Principiální zdůvodnění rozpustnosti ethanolu;

Zdroj obrázku: GREB, E., kol.: Chémia pre základné školy, Slov.PN, 1995



Přehledné schéma využití ethanolu;

Zdroj obrázku: BÍLEK, M., RYCHTERA, J.: Chemie na každém kroku; MOBY DICK, Praha, 2000)