



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přírodní vědy aktivně a interaktivně

Elektronický materiál byl vytvořen v rámci projektu OP VK CZ.1.07/1.1.24/01.0040

Zvyšování kvality vzdělávání v Moravskoslezském kraji
Střední průmyslová škola stavební, Havířov, příspěvková organizace

Název EM	Laboratorní práce – výroba ethanolu
Název sady EM	BUL_CHE_19
Vzdělávací obor	Chemie
Vzdělávací oblast	Člověk a příroda, Informační a komunikační technologie
Autor	Mgr. Iveta Bulavová
Ročník	3. (Technické lyceum)
Anotace	Pracovní list pro studenty, který je materiálem pro laboratorní práci. Kromě přípravy ethanolu z ovoce je dalším tématem nebezpečí alkoholismu. Fotografie jsou autora.

Laboratorní práci z chemie

TÉMA: Výroba ethanolu

Co bude vaším úkolem?

- vypočítat příklad
- příprava ethanolu kvašením cukerných šťáv
- vypracovat protokol z laboratorní práce pro jednotlivé úlohy (vypíšete: pomůcky, chemikálie, obrázek aparatury, zápis probíhající reakce rovnicí, zápis veškerých výpočtů a závěr!).

Ethanol je bezbarvá kapalina, neomezeně mísitelná s vodou. Vyrábí se adicí vody na ethylen nebo se získává ethanolovým kvašením cukerných šťáv za působení enzymů kvasinek. Ethanol je obsažen v alkoholických nápojích.. Jeho zvýšené a déletrvající požívání může vést až ke vzniku jaterní cirhózy. U 5 – 10 % těžkých pijáků se vyvíjí závislost – alkoholismus.

Ethanol se používá k výrobě kosmetiky, léčiv, k výrobě kyseliny octové, acetaldehydu, je to výborné rozpouštědlo. Pro technické účely se denaturuje (znehodnocuje, aby se stal nepoživatelný) benzínem. Tradiční přírodní suroviny pro výrobu ethanolu: cukrová řepa, cukrová třtina, pšenice, brambory, ječmen, rýže, kukuřice a vinné hrozny. Všechny uvedené suroviny obsahují velké množství polysacharidů. Při výrobě ethanolu jsou polysacharidy nejprve enzymaticky štěpeny na glukózu, ze které působením jiných enzymů vzniká ethanol.



Obrázek 1 Etiketa vína

ÚKOL č. 1

Kvašením můžeme vyrobit ethanol o maximální koncentraci 15 %.

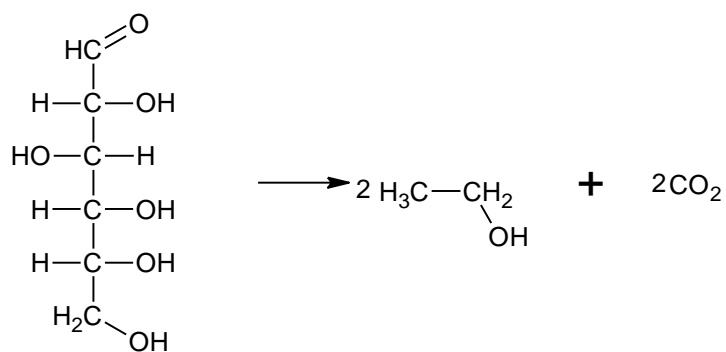
Z etikety vína na obrázku zjistí, kolik procent ethanolu obsahuje láhev. Vypočítej množství ethanolu v gramech. $\rho(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}) = 789 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

Průměrná smrtelná nárazová dávka ethanolu pro člověka vážícího 75 kg je asi 500 g.

ÚKOL č. 2

Rozpusťte v 1l převařené teplé vody $\frac{3}{4}$ kg cukru krystal, při teplotě vody 35°C přisypte do cukerného roztoku sušené vinné kvasinky. Promíchejte. Do kvasné nádoby vsypte 250g ovoce. Vlijte cukerný roztok s kvasinkami. Ponechejte kvasit pod kvasnou zátkou (doplňnou vodou) při teplotě $18\text{--}20^{\circ}\text{C}$. Když vývoj oxidu uhličitého skoro ustane, víno se přetočí do čisté nádoby, kde se pod kvasnou zátkou nechá dokvasit.

Rovnice: glukóza \rightarrow ethanol + oxid uhličitý



Obrázek 2 Naplněná kvasná nádoba

ZÁVĚR: Diskuze o nebezpečí alkoholismu.