

JAKÉ BARVIVO JE OBSAŽENO V NÁPOJI?

Spektroskopická kvalitativní analýza

Jistá společnost produkující určitý alkoholický nápoj je podezřelá, že používá k obarvování svých výrobků sice levné, ale nelegální, barvivo. Naneštěstí, toto barvivo potenciálně může způsobit v některých případech zdravotní problémy a nečekané alergické reakce. Abyste ochránili práva zákazníků, je nezbytné nápoj zanalyzovat a identifikovat použitá barviva. Na základě vaší analýzy pak mohou být příslušnými orgány zahájeny kroky k postihům firmy i jejich konkrétních zaměstnanců, pokud došlo k porušení zákona.

Výrobci nápojů, cukrovinek a dalších potravinářských výrobků často přidávají do svých produktů barviva, aby jejich výrobek vypadal lépe (a např. více připomínal barvou pomeranč nebo citron) a lépe se prodával. Například želatinoví medvídci by v případě, že by do nich nebyla přidána žádná barviva, bezbarví. A to vypadá podivně, když malinový medvídek není červený a želatinový šmoula není modrý. V případě nápojů, ať už alkoholických nebo nealkoholických, je to obdobné, vypadalo by zvláště, pokud by pepermintový likér (nazývaný také "zelená") byl bezbarvý. Přitom, co se týče chuti a vůně, tento nápoj obsahuje pouze zejména vodu, alkohol, pepermintovou příchut' a vůni a cukr. Aby nebyl bezbarvý, je tento likér zabarven dvěma barvivy, modrým a žlutým (neboť to je levnější, než použít přírodní zelené barvivo. Barviva v nápojích a potravinách jsou často syntetické chemické látky (nebo extrakty z přírodních látek, např. červené barvivo obvykle pochází z červené řepy). Některé barviva, mnohdy bez ohledu na to, zda jsou přírodní nebo umělé, mohou mít vliv na zdraví člověka. Proto jsou výrobci povinni dodržovat zákony a nařízení platná v této oblasti, které omezují používání barviv, u nichž byl prokázán negativní účinek na lidské zdraví. Navíc, u potravin, všechna barviva (a nejen barviva) použitá při výrobě potravin či nápojů musí být uvedena na obalu výrobku. V případech, že výrobce chce podvádět a používat levná, ale nebezpečná barviva, je nezbytné podezřelé potraviny a nápoje analyzovat. Jednou z možností je použití UV-VIS spektroskopie. Pokuste se tedy nastudovat základy spektroskopické analýzy, abyste mohli zodpovědět následující otázku.

Jaká barviva byla použita k výrobě vašeho vzorku nápoje? Porušil výrobce zákon a použil neschválené barvivo?

Cite this work as:

Šmejkal, Petr and Štefková, Ivona (2014). What dye is present in drink? pp. 1-4. Available at <http://comblab.uab.cat>

This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike.

More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Odpověď vám může dát následující experiment ...

Co k experimentu budete potřebovat?

Chemikálie:

- žlutá potravinářská barviva (E-110 – Žluť SY, E-104 – Chinolinová žluť, E-102 – Tartrazin)*
- modrá potravinářská barviva (E-132 – Indigotin, E-133 – Brilantní modř, E-131 – Patentní modř a Methylénová modř)*
- voda
- vzorek nápoje

* - barviva označení E kódem jsou schválená k legálnímu použití v zemi výrobce.

Vybavení:

- 8 kádinek nebo zkumavek
- stojánek na zkumavky
- kyveta
- UV-VIS spektrometr
- špachtle nebo nůž

Postup:

1. Připravte si roztoky všech barviv, které máte k dispozici (takže budete mít 7 roztoků). Použijte k přípravě vždy jen velmi malé množství pevného barviva - stačí nabrat špachtlí nebo na nožik několik zrnek barviva a vsypat do cca 20 ml vody. Připravený roztok musí být transparentní (průhledný).
2. Nastavte spektrometr do absorpčního režimu (tedy, budete měřit, která vlnová délka se absorbuje z bílého světla). Změřte spektra všech barevných roztoků. Určete maxima všech píků ve spektru a vyplňte je do níže uvedené tabulky. Pokud absorbance (hodnota na y-ose není mezi 0,5 až 1,5), nebo se ve spektru objevují artefakty (podivné čáry), zředte roztok tak, aby se hodnoty absorbance pohybovaly v uvedeném rozmezí.
3. Změřte spektrum vzorku. Nakreslete naměřené spektrum níže a vyplňte v tabulce maxima píku(ů) ve spektru. Pokud absorbance (hodnota na y-ose není mezi 0,5 až 1,5), nebo se ve spektru objevují artefakty (podivné čáry), zředte roztok tak, aby se hodnoty absorbance pohybovaly v uvedeném rozmezí.

Jméno barviva	Barva	Kód barviva	Absorpční maxima (nm)

Spektrum vzorku nápoje:

Maxima:

Vyhodnoťte svá data

Podívejte se na hodnoty vyplněné vámi do tabulky a pokuste se najít cokoliv, co by vám mohlo pomoci k vyřešení úkolu identifikace barviva v nápoji.

Nápověda: Mají všechna změřená žlutá barviva stejné spektrum nebo se v něčem liší (i přesto, že jsou všechna barviva žlutá)?

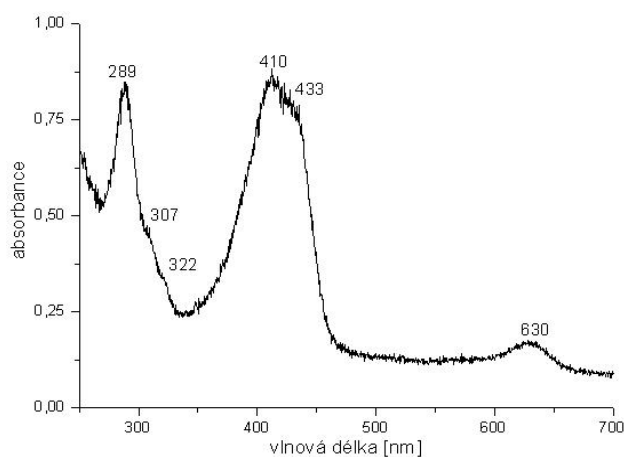
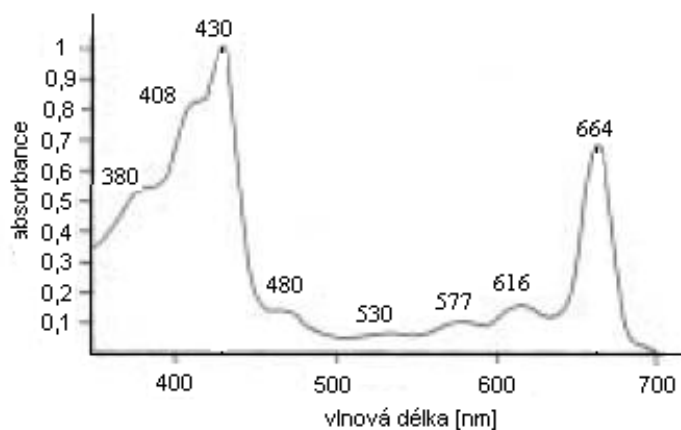
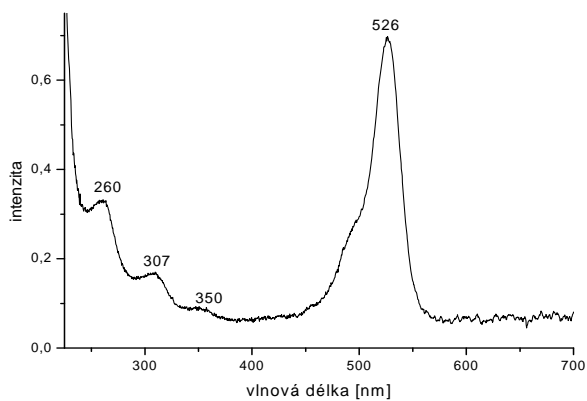
Jaká barviva se nachází ve vzorku nápoje?

Nápověda: Vyjděte z předchozí otázky.

Otázky

1. Mohou být ve spektru jednoho barviva dvě maxima? Zdůvodněte svou odpověď.

2. Podívejte se na tři spektra tří konkrétních látek níže a řekněte, zda jsou tato barviva stejná nebo podobná těm, která jste měřili ve vašem cvičení. Jakou barvu by některé roztoky, jejich spektra jsou níže, mohly mít a proč?



Závěr

Vydejte závazné stanovisko o barvivech obsažených v nápoji.