

KOLIK BÍLKOVIN OBSAHUJE MLÉKO? (ČÁST 1)

Jedním z důležitých zdrojů bílkovin je mléko. Kvalita mléka a obsah bílkovin je však ovlivněn několika faktory. Kontrola kvality mléka a mléčných výrobků patří v mlékárnách k důležitým výrobním prvkům a velkou roli v ní hraje právě chemie.

Může se stát, že mlékárna dostane mléko od zemědělce, jehož krávy jsou nemocné. Jedním z parametrů, který svědčí o nezávadnosti mléka, je obsah bílkovin splňující předepsané normy.

Zjistěte obsah bílkovin ve vzorku mléka a ověřte tak požadovanou kvalitu.

Co se vám bude hodit vědět

Denní světlo, které „vidíme“, je složeno ze záření o různých vlnových délkách. Každá z těchto vlnových délek odpovídá určité barvě a v níže uvedené tabulce vidíme, jakým rozmezím vlnových délek odpovídá určitá barva (včetně odstínů).

Vlnová délka záření (nm)	Barva světla
380 – 435	fialová
436 – 490	modrá
491 – 560	zelená
561 – 610	žlutá
611 – 640	oranžová
641 – 760	červená

Jakmile bílé světlo dopadne na určitý předmět, některé z vlnových délek mohou být předmětem pohlceny, zatímco ostatní zbylé vlnové délky prostupují dále předmětem nebo se od něj odrazí. Zbylé vlnové délky (barvy), které nebyly pohlceny předmětem, se pak společně projeví v barvě daného předmětu, který reálně vidíme.

V chemii se zkoumáním pohlcených či propuštěných vlnových délek zabývá metoda nazvaná *spektrometrie* (v případě viditelného záření spektrofotometrie). Ve spektrofotometrii jsou na barevnou látku vysílány vlnové délky světelného záření, z nichž některé jsou pohlceny. Spektrofotometr nám pak poskytuje informaci, které vlnové délky byly pohlceny, a které nikoli, a zobrazuje ho jako tzv. *spektrum*. Spektrum je tedy závislost veličiny popisující množství pohlceného záření (absorbance, A) na vlnové délce (λ), popř. vlnočtu či frekvenci.

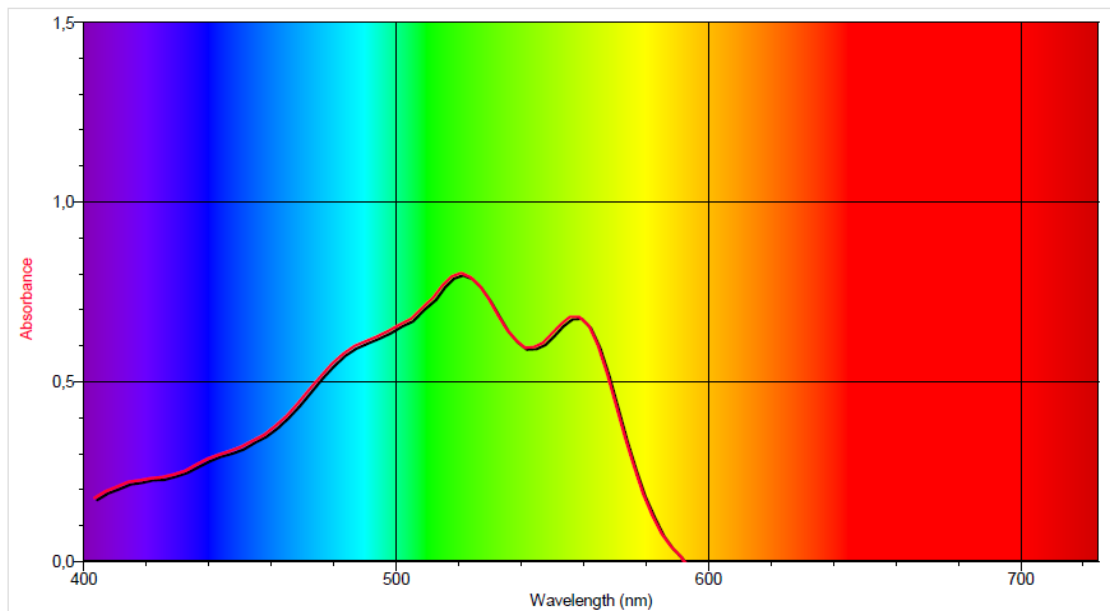
Cite this work as:

Tolvanen, Simo (2014). Anti-lime cleaning liquid and our skin. pp. 1-7. 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/>

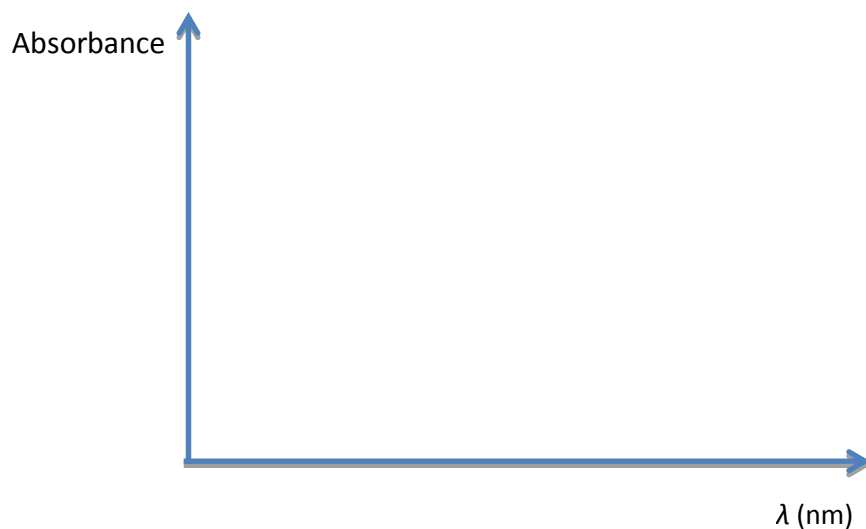
Na obrázku je zachyceno spektrum roztoku potravinářského barviva. Spektrum nám ukazuje, kolik jaké vlnové délky bylo pohlceno roztokem. Vlnové délky s nízkou hodnotou absorpance prošly roztokem.



Graf závislosti absorpance na vlnové délce světla (změřeno pomocí systému Vernier).

1. Prostudujte spektrum a určete, jaká je barva roztoku analyzovaného potravinářského barviva?

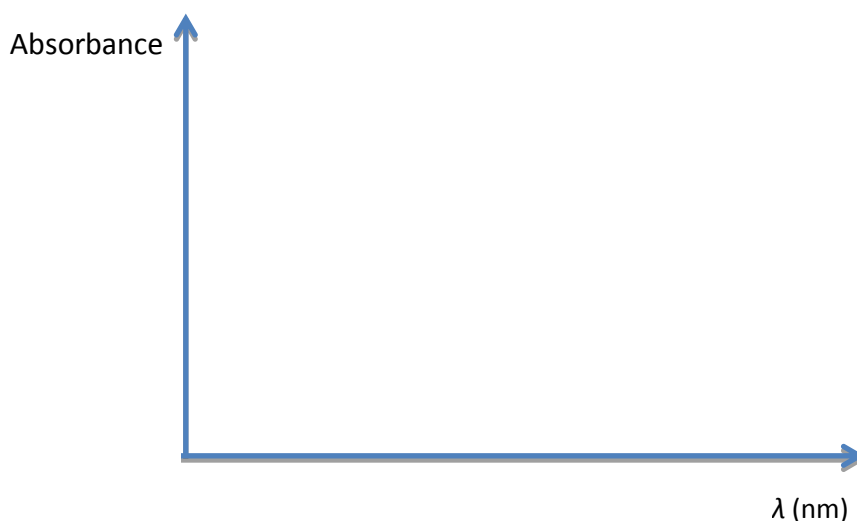
2. Na základě předchozího úkolu a spektra nakreslete spektrum, jaké by měl mít roztok modrého potravinářského barviva.



3. Přeměňte nyní spektrum modrého potravinářského barviva a porovnejte výsledek s vaším odhadem.

Na konci pracovního listu naleznete instrukce k nastavení spektrofotometru. Příklad nejprve nakalibrujte a poté proměřte modrý roztok: naplňte kyvetu ze 3/4 roztokem barviva a vložte ji do držáku kyvet (pozor na správný směr). Měření začněte tlačítkem Sběr (Collect) a vyčkejte, než se objeví spektrum. Poté můžete zastavit měření.

Zakreslete naměřené spektrum:



K čemu se hodí spektrometrie v chemické analýze

U barevných sloučenin můžeme stanovit jejich obsah spektrofotometricky, neboť se využívá lineární závislosti vztahu mezi barvou a absorbancí při určité vlnové délce: jestliže je roztok tmavší (koncentrovanější), pak tomu úměrně narůstá absorbance skupiny vlnových délek, zatímco jiné mají stejnou absorbanci. Tato závislost je vyjádřena tzv. Beerovým zákonem:

$$A = \varepsilon \cdot l \cdot c$$

Kde ε je molární absorpční koeficient závislý na vlnové délce a dané látce, l je délka optického prostředí (šířka kyvety) a c je látková koncentrace.

Jestliže chceme spektrofotometricky stanovit obsah bílkovin v mléku, je potřeba proměřit barevnou sloučeninu. Bílkoviny lze zbarvit pomocí tzv. biuretovy reakce, která se používá k jednoduchému kvalitativnímu důkazu bílkovin. Používaný roztok obsahuje Cu^{2+} ionty, které v alkalickém prostředí reagují s peptidovou vazbou bílkovin za vzniku červeno-fialové komplexní sloučeniny.

