

KOLIK BÍLKOVIN OBSAHUJE MLÉKO? (ČÁST 2)

Jedním z důležitých zdrojů bílkovin je mléko. Kvalita mléka a obsah bílkovin je však ovlivněn několika faktory. Kontrola kvality kontroly 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.

Vyřešte zadanou otázku

Ve skupině jste vymysleli, jak zjistíte množství bílkovin v mléce. Prodiskutujte váš postup s vyučujícím, než začnete pracovat. Na konci pracovního listu najdete postup, jak pomocí spektrometru měřit absorbanci v roztocích o různých koncentracích. Spektrometr můžete využít i pro analýzu dat – postup je také v závěru dokumentu.

Než začnete experimentovat

1. Zapište známé koncentrace roztoku bílkovin, které použijete při provedení experimentu. Vysvětlete, proč používáte tyto roztoky.

2. Odhadněte, jaký je obsah bílkovin ve stanovovaném vzorku (mg/L). Svou předpověď zdůvodněte.

Cite this work as:

Tolvanen, Simo (2014). Kolik bílkovin obsahuje mléko (2. část). pp. 1-5. 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/>

Naměřená data

1. Zaznamenejte naměřená data: můžete do grafu i tabulky (dodejte řádky v případě potřeby)

?	?

2. Po provedení experimentu je potřeba spočítat koncentraci bílkovin ve stanovovaném roztoku. Místo pro případný výpočet:

Obsah bílkovin v kapalném vzorku: _____

3. Dále je třeba spočítat obsah bílkovin ve vzorku mléka. Nezapomeňte, jaká ředění jste se vzorkem během experimentu prováděli. Místo pro výpočet:

Obsah bílkovin ve vzorku mléka (g/100 mL): _____

Zhodnocení získaných výsledků

1. Zhodnoťte přesnost výsledků. Jak by bylo možné získat přesnější výsledky?

2. Porovnejte zjištěnou hodnotu s hodnotou uváděnou na obalu vzorku a zhodnoťte získaný výsledek.

Závěr

Pochlubte se svými výsledky

Dočetli jste se, že mléko z jedné farmy má nevyhovující kvalitu, protože krávy onemocněly, i když ne nebezpečnou chorobou. Vy jste osobně zkusili ve zmiňovaných vzorcích stanovit obsah bílkovin biuretovou zkouškou, ale výsledky se od deklarovaných norem nijak výrazně neodlišují. Co byste udělali?

Provedení experimentu

Nejprve je nutné zjistit optimální vlnovou délku, při které se proměří kalibrační křivka. Optimální vlnová délka je ta, při které má roztok nejvyšší absorbanci.

1. Určení vlnové délky pomocí kalibračního roztoku bílkoviny.
 - a. Kyvetu naplňte ze ¼ roztokem o koncentraci mědi 1000 mg/l.
 - b. Klikněte na tlačítko Collect (Sběr). Ukáže se spektrum měřeného roztoku. Měření zastavte - Stop.
 - c. Pro nastavení sběru dat a výběru vlnové délky pro další analýzu klikněte na tlačítko Configure Spectrometer - Data Collection.
 - d. Klikněte na tlačítko Set Collection mode, a poté na Abs vs. Concentration. Jednotky změňte na mg/L.
 - e. Klikněte na CLEAR.
 - f. Najed'te kurzorem blízko hodnoty 545 nm a pak klikněte přímo na vrchol (pík), abyste zjistili jeho vlnovou délku. Potvrďte OK.

Jakmile vyberete a nastavíte vhodnou vlnovou délku, můžete na spektrometru proměřit absorbanci roztoků o známé koncentraci.

2. Následující kroky proveďte se všemi připravenými roztoky, kromě roztoku vzorku.
 - a. Vypláchněte kyvetu roztokem o nejmenší koncentraci, poté ji naplňte tímto roztokem a umístěte do držáku na kyvety.
 - b. Vyčkejte, než se ustálí hodnota absorbance a poté klikněte na tlačítko KEEP (Zachovat) a do dialogového okna napište hodnotu koncentrace (mg/L), potvrďte ENTER. Uložená data se budou zaznamenávat do grafu.
 - c. Jakmile dokončíte měření posledního roztoku, klikněte na STOP. Zapište si hodnoty koncentrací a jim odpovídajících absorbancí z tabulky.

Graf závislosti *absorbance* na *koncentraci* využijete k určení neznámé koncentrace ve vzorku.

3. Zaměřte se na graf absorbance vs. koncentrace bílkovin. Křivka proložená naměřenými body by měla co nejlépe vystihovat lineární závislost: klikněte na tlačítko LINEAR FIT. Počítač takto proloží body přímkou s nejlepší regresí.

4. Nyní můžete změřit absorbanci vzorku o neznámé koncentraci mědi. Kyvetu vypláchněte dvakrát měřeným roztokem, naplňte, dejte do držáku a zapište hodnotu absorbance.
5. Vyjměte kyvetu ze spektrometru a podle pokynů učitele zlikvidujte roztok.
6. Na obrazovce máte stále zobrazenou křivku s regresní rovnicí. Vyberte z menu *Analyze* položku *Interpolate*. Na grafu se nyní objeví vertikální kurzor. U něj je v plovoucím okně zapsána koncentrace a absorbance pro místo, na které ukazuje.
7. Pohněte kurzorem podél regresní přímky, než narazíte na hodnotu absorbance, kterou jste změřili u vzorku. Jí odpovídající hodnota koncentrace je obsah bílkovin ve vzorku (mg/L).