

OBCHOD S KOVOVÝM ŠROTEM (ČÁST 2)

Měď je rozšířený kov používaný například do počítačů, jako elektrické kabely, okapy, instalatérské prvky a všemožný spojovací materiál. Po mědi je tedy velká poptávka a je navíc poměrně drahá. Z toho důvodu může být obchodování s kovovým šrotem dobrým byznysem. Jenže obchodník nebo zákazník může chtít vědět, kolik mědi daný kov vlastně obsahuje. K tomu účelu je užitečné vědět, jakým způsobem obsah zjistit.

Vaším úkolem je pomoci kupujícímu zjistit obsah mědi v neznámém kovu.

Jak zjistíme, kolik mědi je v kovovém šrotu?

Vyřešte zadanou otázku

Ve skupině jste vymysleli, jak zjistíte množství mědi v kovu. 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 mědi, které použijete při provedení experimentu. Vysvětlete, proč používáte tyto roztoky.

2. Odhadněte, jaká je koncentrace mědi v neznámém roztoku. Svou předpověď zdůvodněte.

Cite this work as:

Tolvanen, Simo (2014). Obchod s kovovým šrotem (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 mědi v kapalném vzorku kovu. Místo pro výpočet:

Koncentrace mědi ve vašem kapalném vzorku: _____

3. Dále je třeba spočítat obsah mědi v kovu. Místo pro výpočet:

Hmotnostní procenta mědi ve vzorku: _____

Zhodnocení získaných výsledků

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

Závěr

Pochlubte se svými výsledky

Napište kupujícímu kovového šrotu, jaký je obsah mědi v zaslaném vzorku a stručně popište, jak jste dospěli k tomuto výsledku.

Nyní máte dostatečné množství zkušeností, abyste vyřešili následující otázku:

Cena mědi je 2 €/kg. Někdo vám přinese 1200 kg kovového šrotu a chce jej prodat jako měď. Na základě provedené analýzy, kolik byste zaplatili za daný šrot?

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 absorpenci (do $A = 1,2$).

1. Určení vlnové délky pomocí roztoku mědi.
 - a. Kyvetu naplňte ze $\frac{3}{4}$ 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. Najedte kurzorem blízko hodnoty 600 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 absorpenci 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 absorpance 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 absorpencí z tabulky.

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

3. Zaměřte se na graf absorbance vs. koncentrace mědi. Křivka proložená naměřenými body by měla co nejlíže 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 mědi ve vzorku (mg/L).