

Cvičení KATA – Analytická chemie

Spektrometrie

- 1) Roztok vzorku v 1cm kyvetě vykazuje při určité vlnové délce transmitanci 80 %. Vypočtete procentuální koncentraci vzorku v roztoku, pokud absorpční koeficient α [$\text{dm}^3 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$] při zvolené vlnové délce je roven 2,0.
- 2) Roztok látky o molární hmotnosti $150 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ a koncentraci $2 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ absorboval v kyvetě 0,5 cm 31,5 % vstupujícího záření. Vypočítejte ϵ .
- 3) Jaké je procentuální zastoupení železa ve vzorku, jestliže byla po převedení železa do fenanthrolinového komplexu změřena absorbance $A_{\text{vz}} = 0,592$? Standardní roztok železa o $c = 0,008 \text{ M}$ poskytl za stejných podmínek $A_{\text{st}} = 0,765$.

$$A_r(\text{Fe}) = 55,85$$

- 4) Koncentraci složek směsi Fe^{3+} a Cu^{2+} lze stanovit spektrofotometricky po reakci s $[\text{Ru}(\text{CN})_6]^{4-}$.

	$\alpha_{550} [\text{dm}^3 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}]$	$\alpha_{396} [\text{dm}^3 \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}]$
Fe^{3+}	9970	84
Cu^{2+}	34	856

Jaké je složení vzorku, který měřen v 1cm kyvetě vykazoval $A_{550} = 0,183$ a $A_{396} = 0,109$?

- 5) Vodík obsahující páru absorbující látky byl uzavřen v plynové kyvetě o tloušťce 8 cm při tlaku 101,325 kPa. Parciální tlak látky byl 1,333 kPa, teplota plynu 25°C . Absorbance činila $A = 0,520$. Vypočítejte ϵ .
- 6) Při stanovení obsahu aldehydů v technickém lihu bylo použito metody standardního přídávku. Absorbance naměřené při 290 nm pro jednotlivé přídávky 0,3M roztoku acetaldehydu k 10 ml vzorku jsou uvedeny v následující tabulce. Zjistěte skutečnou koncentraci aldehydů ve vzorku graficky i výpočtem. Jaká byla délka absorpčního prostředí, jestliže víte, že $\log \epsilon = 1,2$? Jednotka absorpčního koeficientu je $\{\epsilon\} = 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$

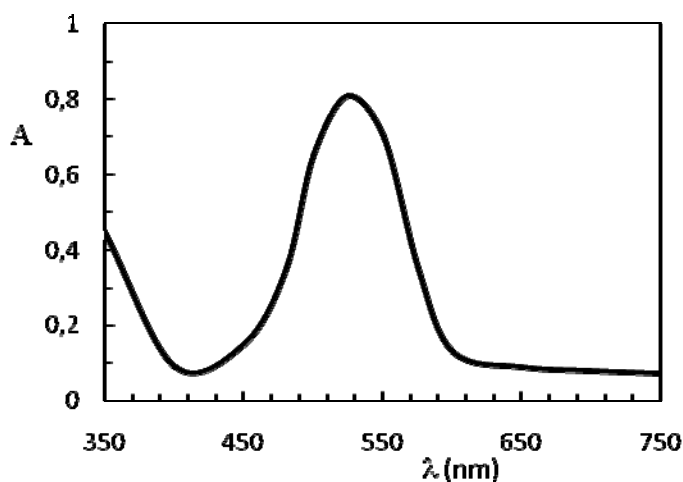
$V_{\text{přidavku}} (\text{ml})$	A
0	0,153
0,1	0,204
0,2	0,255
0,3	0,306

Cvičení KATA – Analytická chemie

Spektrometrie

Příklady na procvičení:

- 1) Na obrázku vidíte změřené UV / VIS spektrum manganistanu draselného (tloušťka kyvety 1 cm, koncentrace $3 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$). Jaký je jeho absorpční koeficient při 520 nm?



[$2700 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$]

- 2) Benzen se v hexanu stanovuje při 254 nm, kdy $\epsilon = 2,361 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$. Vypočítejte dolní a horní mez koncentrace (v $\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$) pro stanovení v kyvetě 2 cm, aby hodnoty absorbance ležely v rozmezí 0,2 – 0,8.

$$M_r(\text{benzen}) = 78,11$$

[$3,31 - 13,23 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$]

- 3) Při stanovení titanu a molybdenu vedle sebe byly sloučeniny obou kovů převedeny na barevné peroxosoli a změřeny hodnoty absorbance při dvou různých vlnových délkách:

Roztok	$A_1 (\lambda = 330 \text{ nm})$	$A_2 (\lambda = 460 \text{ nm})$
Std. Mo ($c = 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$)	0,510	0,002
Std. Ti ($c = 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$)	0,008	0,025
Vzorek	0,310	0,490

Jaké jsou koncentrace obou látek ve vzorku?

[$1,96 \cdot 10^{-3} \text{ M Ti}$; $3,01 \cdot 10^{-5} \text{ M Mo}$]