Př. 1

Vypočtěte hodnotu ** v l mol-1cm-1 v maximu pásu valenční vibrace látky o M = 242,0 g mol-1 z dále uvedených údajů o výsledcích měření její propustnosti tabletovou technikou infračervené spektrometrie. Ze směsi připravené smícháním 1,000 g látky a 100,0 g KBr byla vylisována válcová tableta o průměru kruhové základny 35,0 mm a o tloušťce vrstvy 1 mm. Tableta měla hmotnost 2,0200 g. Propustnost této tablety, měřená při vlnočtu maxima pásu proti stejné tabletě z čistého KBr, byla 0,420.

Př.2

Molární absorpční koeficient komplexu dvojmocného železa [FeL3]2+ (L = 1,10-fenanthrolin) při
508 nm je 508 = 10100  l cm-1 mol-1. Vypočtěte, kolik miligramů Fe je v 1 kg biologického materiálu, bylo-li zpopelněno 5 g vzorku a Fe v popelu převedeno na komplex do 50 ml roztoku, který byl fotometrován. V kyvetě (b =2 cm) byla zjištěna absorbance proti roztoku činidla A = 0,138.

M(Fe) = 55,847 g mol-1

Př.3

Z dále uvedených dat analýzy odpadní vody vypočtěte, kolik miligramů fenolu bylo obsaženo v jednom litru vzorku vody. 250 ml vzorku vody bylo v destilační baňce okyseleno a uvolněný fenol byl destilací s vodní párou vypuzen a absorbován v roztoku obsahujícím KOH. Vzniklý roztok fenolátu byl doplněn na objem 50 ml. Při vlnové délce 287 nm, kdy absorpce vzorku odpovídá obsahu fenolátu, absorboval tento roztok v kyvetě o tloušťce 1,00 cm  36,6 % vstupujícího toku záření. Zcela stejným postupem bylo zpracováno 10 ml standardního roztoku fenolu o koncentraci 0,001 mol l-1. Opět se získalo 50 ml roztoku fenolátu a absorbance v tomto případě činila 0,520 (opět v kyvetě 1,00 cm). *M*(fenol) = 94,1 g mol-1

Př.4

Poměr rovnovážných koncentrací železnatých a železitých iontů byl stanoven fotometricky takto: v 10 mm kyvetě absorboval původní roztok po reakci s fenantrolinem, který reaguje jen s Fe2+, 36% vstupujícího toku záření vlnové délky 515 nm. Po redukci Fe3+ na Fe2+ roztokem hydroxylaminu propustil roztok za stejných podmínek 41% vstupujícího toku záření téže vlnové délky. Molární absorpční koeficient komplexu Fe2+ s fenantrolinem při vlnové délce 515 nm má hodnotu 10 000 l mol-1 cm-1.
a) Vypočítejte hodnotu absorbance při měření komplexu Fe2+s fenantrolinem.

b) Vypočítejte hodnotu absorbance při měření komplexu Fe2+ s fenantrolinem po redukci Fe3+.

c) Vypočítejte rovnovážnou koncentraci železnatých iontů v původním roztoku.

d) Vypočítejte rovnovážnou koncentraci železitých iontů v původním roztoku.

e) Vypočítejte poměr [Fe2+]/[Fe3+].

Př. 5

Chrom ve slitině Ni-Cr byl stanoven takto: 0,200 g slitiny bylo rozpuštěno, Cr(III) zoxidován v kyselém prostřední na Cr2O72- a roztok o c(H2SO4) = 1 mol.l-1 doplněn na 100 ml. Standardní roztok obsahoval ve 100 ml 200,0 mg K2Cr2O7. Aby se eliminovala slabá rušivá absorpce síranu nikelnatého, obsahoval standardní i slepý roztok NiSO4 v množství, jaké bylo předpokládáno
v měrném roztoku vzorku. Pro roztoky vzorku i standardu byly změřeny absorbance v kyvetě
(b = 1 cm) při λ = 370 nm. Ax = 0,140, As = 0,450 (proti slepému roztoku). Vypočtěte obsah chromu
(v hm. %) ve slitině.

M(K2Cr2O7)=294,18 g.mol-1 M(Cr)=51,996 g.mol-1

Př. 6

Z 20 ml vzorku osvěžujícího nápoje byl odstraněn CO2. Alikvotní podíl 4 ml byl odpipetován do odměrné baňky o objemu 100 ml, bylo přidáno 10 ml zředěné HCl a baňka doplněna vodou po značku. Vypočítejte obsah kofeinu (stimulant) a kys. benzoové (konzervant) v nápoji v mg l-1, jestliže připravený roztok měl při 229 nm absorbanci A229 = 0,560 a při 272 nm A272 = 0,122 . Tloušťka kyvety pro všechna měření byla 1 cm.

M(kofein)=194,1948 g mol-1 M(kyselina benzoová)=122,12 g mol-1

|  |  |
| --- | --- |
|  | , l.mol-1.cm-1 |
| , nm | Kofein | k. benzoová |
| 229 | 5020 | 11000 |
| 272 | 9500 | 935 |

Př. 7

Z následujících fotometrických hodnot při 292 nm vypočtěte pKa acetylacetonu ve vodném roztoku. Molární absorpční koeficient nedisociované formy je 950,0 l mol-1 cm-1, molární absorpční koeficient aniontu je 2,31.104 l mol-1cm-1. Absorbance roztoku o látkové koncentraci
c = 3,0.10-5 mol l-1 a pH = 9,18 byla A = 0,450 (kyveta o tloušťce 1 cm).