

Asistent:

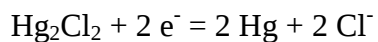
(A) – 2. část

Jméno:

Kroužek:

1	2	3	4	celkem

1. Následující reakce popisuje děj na chloridortuťné (kalomelové) elektrodě:



$$E^0(\text{Hg}_2\text{Cl}_2, \text{Cl}^-) = 0,244 \text{ V}, R = 8,314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}, F = 96485 \text{ C}\cdot\text{mol}^{-1}, t = 25^\circ\text{C}$$

a) Napište Nernstovu rovnici pro chloridortuťnou elektrodu. (5b)

b) Vypočítejte potenciál chloridortuťné elektrody, která je ponořena do roztoku chloridu draselného o koncentraci $0,005 \text{ mol l}^{-1}$. (10b)

c) O kolik milivoltů se změní potenciál chloridortuťné elektrody z bodu b), pokud původní roztok chloridu naředíte na poloviční hodnotu? (10b)

2. Hořčík v pitné vodě byl stanoven plamenovou absorpční spektrometrií metodou standardního přídatku. Do dvou odměrných baněk o objemu 100 ml bylo odpipetováno 5 ml vzorku. První banka byla doplněna destilovanou vodou po značku a promíchána. Do druhé banky byly navíc přidány 2 ml standardního roztoku Mg^{2+} o hmotnostní koncentraci 0,05 g/l. Pak byla i druhá banka doplněna destilovanou vodou po rysku a promíchána. Měřením byly zjištěny hodnoty transmitance $\tau_1 = 0,613$ (1. banka) a $\tau_2 = 0,545$ (2. banka).

Vypočtete hmotnost hořčíku obsaženého v 1 litru vzorku vody. (25b)

3. Koncentrát energetického nápoje s obsahem vitamínu B-12 byl podroben spektroskopické analýze následujícím způsobem. Z celkového objemu vzorku 200 ml byl odebrán alikvotní podíl 2 ml, který v kyvetě o tloušťce 10 mm propustil 77,5 % vstupujícího toku záření. Standardní roztok vitamínu B-12 o koncentraci $1 \cdot 10^{-5}$ mol/l v 15 mm kyvetě absorboval 64,5 % vstupujícího toku záření.

$M(\text{vitamin B12}) = 1355,37 \text{ g/mol}$

a) Vypočtete molární absorpční koeficient vitamínu B-12 (8b)

b) Vypočtete absorbanci 2 ml roztoku podrobeného spektroskopické analýze (4b)

c) Vypočtete molární koncentraci vitamínu B-12 ve 2 ml alikvotního podílu (5b)

d) Vypočtete hmotnost vitamínu B-12 ve 200 ml koncentráту energetického nápoje (8b)

4. Směs cyklohexanu (složka A) a heptanu (složka B) byla dělena plynovou chromatografií na koloně délky $L = 2,50$ m. Byly zjištěny následující retenční vzdálenosti: $t_R(A) = 5,00$ min, $t_R(B) = 5,90$ min a šířky píků na úrovni nulové linie $W(A) = 0,60$ min a $W(B) = 0,66$ min. Retenční čas nezadržované složky byl $t_M = 1,00$ min.

a) Vypočítejte rozlišení složek A a B. (Pro výpočet použijte vztah vycházející z retenčních časů a šířek píků při základně) (6b)

b) Vypočítejte průměrný počet pater pro složku A a B a výšku teoretického patra. (12b)

c) Jak musí být dlouhá kolona, aby rozlišení obou složek bylo 2,1? Ostatní podmínky zůstávají stejné. (7b)