



Laboratorní práce: Rovnovážná sorpce těžkých kovů

Cíl práce:

Stanovení sorpčních vlastností katexu: stanovení sorpční kapacity po 3 hodinách sorpce, grafické znázornění závislosti stupně odstranění kovu z roztoku při jednotlivých odběrech na čase a porovnání stupně odstranění jednomocného a dvojmocného kovu

Teoretický úvod

Ionexy jsou látky schopné vyměňovat ionty mezi ionexovou fází a roztoky elektrolytů. Jsou to makromolekulární sloučeniny, jejichž základ tvoří trojrozměrný skelet, na kterém jsou pevně zabudovány funkční skupiny, které disociací poskytují fixované ionty. Často užívanou veličinou ionexů je sorpční kapacita q (1) a stupeň odstranění A (2):

$$q = \frac{(c_0 - c_i) \times V_r}{V_0} \text{ [mg/ml]} \quad (1)$$

$$A = \frac{c_0 - c_i}{c_0} \times 100 \text{ [%]} \quad (2)$$

Kde: A stupeň odstranění [%], c_0 vstupní koncentrace [mg/l], c_i výstupní koncentrace [mg/l], V_r objem roztoku [l], V_0 objem sorbentu [l]

Pracovní postup

1. Připravte roztok o objemu 250 ml a koncentraci Cu^{2+} 1 mmol/l (= 2 meq/l) a roztok o objemu 250 ml a koncentraci Ag^+ 2 mmol/l (= 2 meq/l).
2. Upravte pH na hodnotu kolem 4 (pomocí H_2SO_4 nebo HNO_3).
3. Roztok přelijte do vzorkovnice a odeberte 1 ml roztoku Cu^{2+} do 10 ml odměrné baňky (1 ml roztoku Ag^+ do 25 ml odměrné baňky) a doplňte po rysku.
4. Do roztoku ve vzorkovnici převedte 1 ml ionexu a ihned položíme na třepačku.
5. V daných časových intervalech odebírejte 1 ml roztoku
6. Po ukončení odběrů vypněte třepačku a změřte koncentrace kovu v odebraných vzorcích pomocí AAS při vlnové délce: 324,8 nm pro Cu 328,1 nm pro Ag

Vyhodnocení výsledků

Pro zjištění sorpčních vlastností vypočtete sorpční kapacitu po 3 hodinách sorpce a stupeň odstranění kovu (A) z roztoku. Výsledky A v závislosti na čase vyneste do grafu. Protokol bude také obsahovat: použitý ionex, podmínky sorpce (koncentrace kovu, pH, množství ionexu, délka sorpce), způsob měření, ředění, výsledky (výpočet, graf) a závěr.

Literatura

Desalinační a separační metody v úpravě vody, Ing. Luděk Jelínek, Ph.D. a kol., VŠCHT Praha, 2008

Doporučená literatura

Desalinační a separační metody v úpravě vody, Ing. Luděk Jelínek, Ph.D. a kol., VŠCHT Praha, 2008



Návody zpracoval(a): Ing. Monika Chlupáčová

Rok 2016