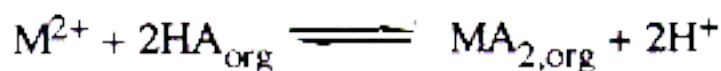


[分析化学 II] (全2題)

[問題1] キレート試薬を用いて有機相へ溶媒抽出することにより、水相中の金属イオンを分離、濃縮することが出来る。弱酸性の抽出試薬 (HA) により、2価の金属イオン (M^{2+}) が有機相に抽出される時、その平衡は次のように書かれる。



添字のorgは、有機相中の化学種であることを示している。次に問いに答えよ。

問A この系の抽出平衡定数 (K_{ex}) を定義せよ。また上記の平衡式に従って抽出されていることを確かめるためには、どのような実験を行えばよいか。

問B 2種の金属イオン (M_A^{2+} と M_B^{2+}) を一段階の抽出操作で分離したい。そのためには、片方の抽出率が99%以上で、もう一方の抽出率が1%以下でなければならない。 $\log K_{ex}$ の差はどの程度であることが必要か。

問C 上記のキレート抽出系に使われる代表的な試薬を1種類挙げ、抽出試薬としての特徴を述べよ。

問D 微量金属イオンを定量するためには、予め濃縮することが必要である。上記の溶媒抽出法以外の化学的前濃縮法を1種類挙げ、その原理を説明せよ。

[問題2] 以下の記述に誤りがあれば訂正し、誤りがなければ”正しい”と記入して、いずれの場合も判定の理由を述べよ。但し下線の部分を変更してはならない。

(A) 弱酸とその陰イオンとは、共役酸塩基対として働き、酸が弱ければそれだけ塩基としても弱く、加水分解の程度は小さい。

(B) 単極電位は、第1種の電極では電極に用いた金属イオンの溶液中の活量によって決まる。また第2種の電極では、金属電極表面の難溶性塩を形成しているアニオンの活量によって決まる。

(分析化学 II・2枚中の2枚目)

- (C) クロマトグラフィーにおいて、移動相の流速を変化させると、溶質の溶出位置以外に、理論段数、 n 、分離度、 R_s 、および分離係数、 α 、に大きな影響が見られる。この主な要因は溶質のカラム縦方向の拡散による効果である。
- (D) 種々の濃度で弱酸HAの水溶液の吸光度をある波長で測定したところ、Lambert-Beerの法則に従わなかった。そこで、水酸化ナトリウム水溶液を加えて溶液のpHを充分高く一定に保ったところ結果が改善された。
- (E) 標準添加法は、試料中の共存物質や溶媒による妨害の有無や程度が不明の場合に適用される定量法で、検量線が直線である必要がないため極めて便利な方法である。