

選択問題 (先端膜工学分野)

指導教員群記号 : B

次の文章を読み, 以下の (1) ~ (4) の設問に答えよ。

溶媒 a に溶質を溶かした A 相と溶媒 b から成る B 相が接している。溶質を A 相から B 相に移す抽出操作を考える。溶媒 a と b は互いに混ざり合わないとする。A 相と B 相はともに理想溶液であると考えるとそれぞれ次の式が成り立つ。

$$\mu_A = \mu_A^0 + RT \ln x_A \quad (\text{A 相})$$

$$\mu_B = \mu_B^0 + RT \ln x_B \quad (\text{B 相})$$

ここで μ_i は相 i ($i = \text{A}$ または B) における溶質の化学ポテンシャル, μ_i^0 は理想溶液が標準状態にあるときの化学ポテンシャル, R は気体定数, T は絶対温度, x_i は相 i 中に溶けた溶質のモル分率を表す。

- (1) 上記に述べた A 相と B 相を攪拌ののち長時間放置すると, 二相に分離し平衡に達するので $\mu_A = \mu_B$ が成り立つ。この時の分配比 x_B / x_A を式で示せ。式の導出過程も示すこと。
- (2) 上記に述べた分配平衡における「化学ポテンシャル」とは何かを説明せよ。(日本語 50 字程度)
- (3) 効率よく抽出を進めるために必要な抽出溶媒の満たすべき特性と操作条件を, それぞれについて理由とともに述べよ。(日本語 200 字程度)

- (4) A 相と B 相を, 多孔膜を介して接触させることにより溶質を抽出する膜抽出法が提案されている (図 1)。多孔膜を使うことの利点および欠点を理由とともに述べよ。
(日本語 150 字程度)

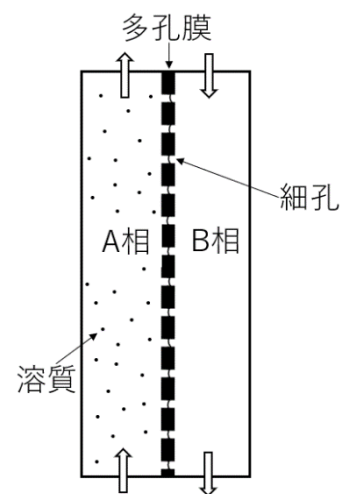


図 1. 多孔膜を使った抽出の模式図