

選択問題 (先端膜工学分野)

指導教員群記号 : B

図 1 は各種液体分離膜の分離対象のサイズを説明した概念図である。図を参考にして以下の (1) ~ (4) の問いに答えよ。

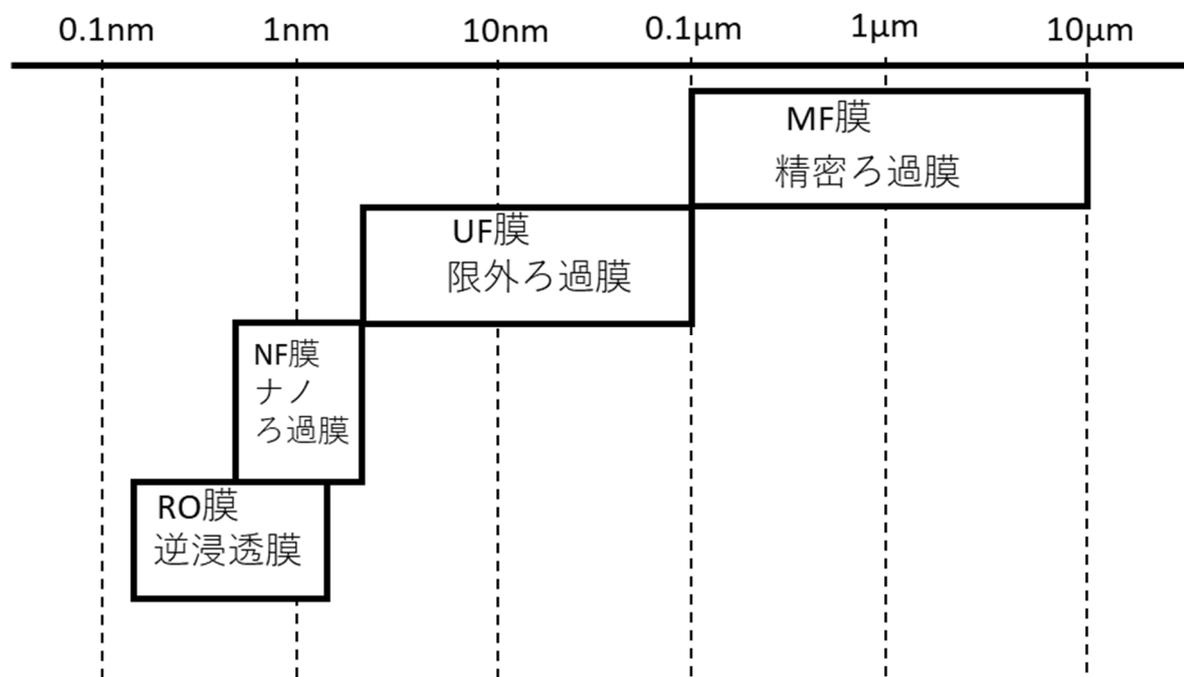


図 1. 液体分離膜の分離対象のサイズ

【裏面に続く】

- (1) 図 2 で示す容器を用いて, A 相にモル濃度 0.01mol/L の塩化ナトリウム水溶液, B 相に水を入れて, RO 膜を介して大気圧下で接触させた。ただし, 容器の容量は溶液に対して十分な大きさがある。膜は圧力により変形しない。水分子は RO 膜を透過するが塩化ナトリウムは透過できないとする。十分に時間が経過した後容器内の液体にどのような変化が生じるか, 「ケミカル (化学) ポテンシャル」と「浸透圧」を用いて定性的に説明せよ。(日本語 200 字程度)

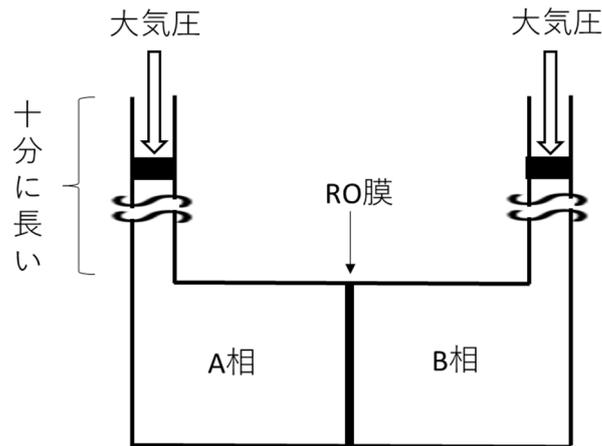


図 2.測定容器

- (2) 図 2 の A 相にモル濃度 0.01mol/L のショ糖水溶液, B 相にモル濃度 0.01mol/L の塩化ナトリウム水溶液を入れて, 大気圧下で RO 膜 を介して接触させた。十分に時間が経過した後容器内の液体にどのような変化が生じるか, 熱力学の観点から定性的に説明せよ。(日本語 150 字程度)
- (3) 図 2 の A 相にモル濃度 0.01mol/L のショ糖水溶液, B 相にモル濃度 0.01mol/L の塩化ナトリウム水溶液を入れて, 大気圧下で MF 膜 を介して接触させた。十分に時間が経過した後容器内の液体にどのような変化が生じるか, 「孔径」, 「拡散」を用いて定性的に説明せよ。(日本語 150 字程度)
- (4) 次に示す膜を使った具体的な使用例を, その膜が適する理由とともに説明せよ。
- ① NF 膜 (日本語 100 字程度)
 - ② UF 膜 (日本語 100 字程度)
 - ③ MF 膜 (日本語 100 字程度)