選択問題（先端膜工学分野）

指導教員群記号：B

エネルギー問題は、環境問題とともに早急に解決を迫られている重要課題であり、枯渇が懸念される化石燃料に代わり、クリーンなエネルギーを有効利用する技術や環境に優しいエネルギーシステムの構築が求められている。(A)分離操作は、化学工業における生産プロセスのみならず、環境・エネルギー、バイオ、食品、電子材料、医療など様々な分野で利用されている。特に近年では(B)分離膜を利用した効率的なエネルギー活用技術が提案され、開発が進められている。次の(1)～(3)の問に対して解答せよ。

- (1) 下線部(A)に関して、分離操作に関する次の(a)～(e)の用語の中から二つ選択し、それぞれの意味を100字程度で述べよ。
(a) 二重境膜説, (b) Raoultの法則, (c) Langmuirの吸着理論, (d) Knudsen拡散, (e) van't Hoffの式
- (2) 有機溶媒からの水成分の除去または水-アルコールの分離は、蒸留や吸着、溶媒抽出などの分離操作を用いることで可能である。それらの中でも主に蒸留が用いられるが、濃縮の限度や多大なエネルギー消費、煩雑なプロセスといったデメリットがある。これに対して、膜分離操作を利用することで有機溶媒の脱水率の向上や省エネルギー化が可能である。この膜分離法の名称と原理を300字程度で述べよ。
- (3) 下線部(B)に該当する例を一つ挙げ、分離膜がどのようなエネルギー分野で利用できるか、その役割を明確にして300字程度で述べよ。