

[分析化学 I] (全 3 題)

〔問題 1〕 次の溶質(i)-(iv)それぞれに対して、水または水溶液 (a)-(c)を溶解度の大きい順に並べ、その理由を述べよ。

- (i) フッ化カルシウム (a) 水 (b) 0.01 M NaF (c) 0.01 M CaCl₂
 (ii) 塩化銀 (a) 水 (b) 0.0001 M HCl (c) 1.0 M HCl
 (iii) 水酸化ベリリウム (a) 水 (b) 0.001 M NH₃ (c) 0.1 M NH₃
 (iv) 硫酸カルシウム (a) 水 (b) 0.01 M KNO₃ (c) 1.0 M KNO₃

〔問題 2〕 環境に関する次の問に答えよ。

- (i) 化石燃料の消費が地上炭素サイクルに上積みし、毎年大気中の CO₂ 濃度が増加している。0 °C、1 気圧の大気 50 L を 50 mL の 0.100 M NaOH に通気して CO₂ を吸収させた。この溶液を 0.100 M HCl で中和滴定を行うとき、当量点まで何 mL 要するか。大気中に CO₂ が 336 ppm (容積比) 存在するとして求めよ。
 (ii) この中和反応の滴定曲線の概略図を描け。指示薬に対する注意を述べよ。

〔問題 3〕 次の問題に答えよ。問題 1、2 及び下の表を参考にしてもよい。

- (i) 海洋に河川などから現在まで流入した元素について、F⁻ は Br⁻ より流入量が多いが、溶存量が少ない。その理由について考えるところを述べよ。
 (ii) 地中の化石燃料の燃焼により生成した CO₂ を再び大地に戻すには、どのような方法があるか。考えるところを述べよ。
 (iii) 核分裂で生成した ⁹⁰Sr は半減期だけでなく、体内に滞留する時間も長い。後者の理由を考えよ。

表 海水中の溶存濃度 (μg/L)

Mg	1.3 × 10 ⁶	F	1.3 × 10 ³
Ca	4.2 × 10 ⁵	Cl	2.0 × 10 ⁷
Sr	8 × 10 ³	Br	6.8 × 10 ⁴
Ba	1.4 × 10 ¹	I	5.3 × 10 ¹