

平成 23 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[環境化学]

1. 大気中の硫黄化合物に関する以下の問いに答えよ。ローマ数字（-II、IV、VI）は硫黄原子の酸化数を表す。

【40点】

- (1) S(-II) を含む代表的な分子気体 3 種の日本語名と化学式を書け。
- (2) S(IV) を含む代表的な分子気体 1 種（気体 B）の日本語名と化学式を書け。
- (3) S(VI) を含む代表的な分子気体 1 種（気体 C）の日本語名と化学式を書け。
- (4) 上記 (1) の気体を A と総称する。A → B、A → C、B → C という化学変化を促す大気中の微量成分 3 種を化学式で書け。
- (5) 気体 B による雨の酸性化は 2 段階で進む。反応式を使い、段階それぞれで起こる化学現象を説明せよ。
- (6) ある測定法を使うと、硫黄化合物の発生源が推定できる。その原理を説明せよ。

2. 環境水中の無機イオンに関する以下の問いに答えよ。

【30点】

- (1) 淡水中の陽イオンを濃度が高いものから並べれば Ca^{2+} 、、 Mg^{2+} 、 となり、陰イオンを濃度が高いものから並べれば 、 Cl^- 、 となる。①～④を化学式で書け。
- (2) 海水中の陽イオンを濃度が高いものから並べれば 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 となり、陰イオンを濃度が高いものから並べれば Cl^- 、、 となる。⑤～⑧を化学式で書け。
- (3) Fe^{3+} や Al^{3+} を含む鉱物が多いが、淡水も海水も、 Fe^{3+} と Al^{3+} の溶存濃度はきわめて低い。その理由を、イオンと水分子の相互作用をもとに 100 字程度で説明せよ。
- (4) 淡水と海水のイオン濃度の大きな差は、河口でどのような現象を生むか。「イオン強度」および「電気二重層」という用語を使い、100 字程度で説明せよ。

3. 環境化学に関する以下の用語を、それぞれ 100 字程度で説明せよ。説明文中では、少なくとも 2 種類の物質を化学式で書くこと。

【30点】

- (1) バイオ燃料
- (2) 光化学スモッグ
- (3) 地球大気の温室効果