

一般選抜・前期《化学》

【1】

【出題意図】

複数の金属イオンを含む水溶液から、金属イオンの分離および分析に関して、化学基礎あるいは化学の記載を基盤にして出題した。教科書にも記載されている実験を参考にして分離操作を行い、分離された金属イオンの解析（着色を伴う沈殿を生じさせる、イオン自体が酸化される等）に関して、化学の知識として習得できているかを問う出題であった。

【解答例】

- [1] 沈殿A：AgCl 沈殿B：PbCl₂
- [2] [Ag(NH₃)₂]⁺
- [3] (コ)
- [4] 沈殿F：硫化銅(II) 沈殿H：水酸化鉄(III) 沈殿I：硫化亜鉛 沈殿K：炭酸カルシウム
- [5] 沈殿F：(ウ) 沈殿H：(カ)
- [6] ろ液Gから硫化水素 (H₂S) を除くため。
- [7] (イ)

【2】

【出題意図】

重要な生体分子の一つであるアミノ酸に関して、その構造や異なるpHの水溶液中では陽イオン・双性イオン・陰イオンになること等、化学基礎あるいは化学の記載を基盤にして出題した。実験は教科書に記載されているものを参考にした。アミノ酸の性質を問う問題、電離定数を計算する問題、アミノ基を検出する化学試薬に関する問題など、化学の知識として習得できているかを問う出題であった。

【解答例】

- [1] 1) グリシン 2) (ウ) (オ)
- [2] 1) 双性イオン あるいは 両性イオン
- 2) i) ㉞ NH₃⁺ ㉟ COOH ㊱ NH₃⁺ ㊲ COO⁻ ㊳ NH₂ ㊴ COO⁻
 - ii) $K_1 = \frac{[\text{イオンII}][\text{H}^+]}{[\text{イオンI}]}$ $K_2 = \frac{[\text{イオンIII}][\text{H}^+]}{[\text{イオンII}]}$
 - iii) $[\text{イオンI}] < [\text{イオンII}]$ $[\text{イオンII}] > [\text{イオンIII}]$ $[\text{イオンI}] = [\text{イオンIII}]$
 - iv) 6.0
- 3) i) 【試薬名】ニンヒドリン 【呈色】(カ)
 - ii) pH4：陰極 pH9：陽極 アラニンの等電点：移動しない