

2024 年度 総合型選抜 B 日程(専願制) 入学試験問題

(基礎学力試験)

理科「化学」

(30 分)

注意事項

1. 「化学」または「生物(別冊子)」のいずれか1科目を選択して解答してください。
2. 試験開始の合図があるまで、本冊子は開かないでください。
3. 本冊子は1ページあります。試験中、ページの脱落等に気づいた場合には、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 監督者の指示に従って、受験番号、氏名を記入してください。
5. 解答は、すべて解答用紙に記入してください。
6. 筆記用具以外は、使用しないでください。
7. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

化学・化学基礎

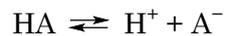
受験番号 _____ 氏名 _____

【問題用紙】

次の【問Ⅰ】、【問Ⅱ】のうちから解答するほうを選択し、解答しなさい。なお、解答用紙では選択した問題番号を○で囲み、解答を解答欄に記述しなさい。【問Ⅰ】、【問Ⅱ】のいずれを解答する場合も、①と②を分けて解答を記載すること。

【問Ⅰ】

- ① 25 °C において、 1.0×10^{-2} mol/L の塩酸を水で 100 倍に希釈したときの pH はいくらか答えなさい。算出過程も併せて説明しなさい。
- ② 1 価の弱酸 HA の水溶液中での電離は次のように表される。



モル濃度 c [mol/L] の HA 水溶液の電離定数を K_a [mol/L] とすると、その水素イオン濃度 $[\text{H}^+]$ は c と K_a を用いてどのように表されるか答えなさい。導出過程も併せて説明しなさい。ただし、HA の電離度 α は 0.05 よりも小さいものとする。

【問Ⅱ】

- ① 25 °C において、 2.0×10^{-5} mol/L の塩化カルシウム水溶液 50 mL に 2.0×10^{-5} mol/L の硝酸銀水溶液 50 mL を加えるとき、塩化銀の沈殿が生成するか否か答えなさい。その理由も併せて説明しなさい。ただし、水溶液の混合による温度変化および体積変化は無視できるものとし、25 °C における塩化銀の溶解度積 $K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10}$ (mol/L)² とする。
- ② 積雪の多い地域では、路面の凍結防止剤として塩化カルシウムが用いられる。あらかじめ塩化カルシウムを路面に散布しておくと、降雪後の路面凍結を防止できる。また、降雪後に塩化カルシウムを散布すると積雪が融解する。この塩化カルシウムの効果について、塩化カルシウムの化学的性質に基づいて説明しなさい。