

令和 7 年度

熊本県立大学

環境共生学部 環境共生学科

環境資源学専攻

私費外国人留学生選抜

化 学

問 題 用 紙

- ※ 問題用紙は、表紙 1 枚を入れて全部で 3 枚あります。
- ※ 答えは必ず解答用紙に記入しなさい。
- ※ 問題用紙は持ち帰って構いません。

次の問題Ⅰおよび問題Ⅱについて、答えなさい。その際、必要であれば以下の数値を使用しなさい。なお、数値を求める問に対する解答にあたっては、途中の計算過程も必ず示し、有効数字2桁で答えなさい。

原子量：H=1.0, C=12.0, O=16.0, K=39.0, I=127.0

問題Ⅰ 次の文章を読んで、以下の問1～問4に答えなさい。

濃度がわからない過マンガン酸カリウム KMnO_4 水溶液のモル濃度を酸化還元滴定により測定するために、0.050 mol/L シュウ酸 $(\text{COOH})_2$ 水溶液を 20 mL コニカルビーカーに入れ、硫酸で酸性に調整後 60～80℃に加熱し、濃度がわからない過マンガン酸カリウム KMnO_4 水溶液をビュレットで滴下して、コニカルビーカー中の水溶液が薄い赤紫色になるまで加えた。

- 問1 過マンガン酸カリウム KMnO_4 水溶液をシュウ酸 $(\text{COOH})_2$ 水溶液で酸化還元滴定したときの反応を化学反応式で答えなさい。
- 問2 シュウ酸 $(\text{COOH})_2$ 溶液を酸性にするのに、希塩酸や希硝酸が用いられない理由を答えなさい。
- 問3 過マンガン酸カリウム KMnO_4 水溶液の滴定量が 20 mL であった時の過マンガン酸カリウム KMnO_4 水溶液のモル濃度を答えなさい。
- 問4 過マンガン酸カリウム KMnO_4 は中性・塩基性でも酸化剤として働く。中性・塩基性での半反応式 (e^- を含むイオン反応式) を答えなさい。

問題Ⅱ 脂肪酸と油脂類に関して以下の問1～問4に答えなさい。

問1 脂肪酸がオレイン酸 $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ のみの油脂がある。この油脂の示性式を答えなさい。

問2 この油脂の分子量を答えなさい。

問3 この油脂のけん化価を答えなさい。

問4 この油脂のヨウ素価を答えなさい。