

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

特別選抜 帰国生徒選抜

化 学

問 題 用 紙

【注意事項】

- (1) 試験開始の合図があるまで、問題用紙を開いて中を見てはいけません。
- (2) 問題用紙は、この表紙を含めて 7 ページあります。
- (3) 全ての解答用紙の指定の欄に、受験番号、氏名を記入しなさい。
- (4) 問題は全部で 4 問（問題 I から問題IVまで）あります。4 問全てに答えなさい。
- (5) 解答は、必ず解答用紙に記入しなさい。
- (6) 問題用紙の余白等は適宜利用してよいが、どのページも切り離してはいけません。
- (7) 試験終了後、問題用紙及び下書き用紙は、持ち帰ってください。

(試験問題は、4 ページからです。)

(試験問題は、4 ページからです。)

次の問題Ⅰ～問題Ⅳに答えなさい。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, Na=23.0

問題Ⅰ

次の（ア）～（ケ）に示すものについて、以下の問1と問2に答えなさい。

- | | | |
|-------------|------------|--------------|
| （ア） 空気 | （イ） ダイヤモンド | （ウ） 酸素 |
| （エ） 炭酸カルシウム | （オ） 海水 | （カ） 黒鉛 |
| （キ） 二酸化炭素 | （ク） オゾン | （ケ） 水酸化カルシウム |

問1 （1）単体，（2）化合物，（3）混合物にすべて分類し，記号で答えなさい。

問2 同素体であるものの組み合わせをすべて答えなさい。

問題Ⅱ

次の文章を読んで、以下の問1～問4に答えなさい。

食酢中の酢酸の濃度を調べるために、次の実験を行った。

まず、水酸化ナトリウム約4gを水に溶解して100 mLとした溶液（A液）を用いて、0.05 mol/Lのシュウ酸標準液（2価の酸）10 mLを中和滴定したところ11.1 mLを要した。

つぎに、食酢を5倍に薄めた溶液（B液）を10 mLにとってA液で中和滴定したところ、15.8 mLを要した。

なお、食酢の密度は1.0g/mLとし、食酢中に含まれる酸は酢酸のみとする。

問1 B液をA液で中和滴定したときの反応を化学反応式で答えなさい。

問2 A液は何 mol/Lの水酸化ナトリウム溶液であったか答えなさい。

問3 B液は何 mol/Lの酢酸溶液であったか答えなさい。

問4 食酢中の酢酸は質量百分率で何％であったか答えなさい。

問題Ⅲ

分子式が $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ で示される構造異性体について、以下の問 1～問 4 に答えなさい。

- 問 1 炭素鎖に枝分かれがなく、酸化するとカルボン酸を生ずる物質の構造式を答えなさい。
- 問 2 ヨードホルム反応を示し、鏡像異性体が存在する物質の構造式を答えなさい。
- 問 3 第三級アルコールであり、酸化されにくい物質の構造式を答えなさい。
- 問 4 炭素鎖に枝分かれがあり、ナトリウム (Na) と反応しない物質の構造式を答えなさい。

問題Ⅳ

プラスチックに関して以下の問 1～問 4 に答えなさい。

問 1 マテリアルリサイクルについて説明しなさい。

問 2 ケミカルリサイクルについて説明しなさい。

問 3 サーマルリサイクルについて説明しなさい。

問 4 ポリ乳酸について説明しなさい。