

化学

- ◆機械工学科 ◆総合機械工学科
- ◆電気電子工学科
- ◆建築学科/建築専攻 (I型) ◆建築学科/インテリアデザイン専攻 (I型)
- ◆建築学科/土木・環境専攻 (I型)
- ◆情報システム学科/コンピュータサイエンス専攻
- ◆情報システム学科/情報ネットワーク専攻
- ◆情報デザイン学科/メディアデザイン専攻 (I型)
- ◆情報デザイン学科/プロダクトデザイン専攻 (I型)
- ◆総合情報学科/かおりデザイン専攻 (I型)
- ◆総合情報学科/経営情報専攻 (I型)

[I] 問(1)~(5)に答えよ。また、問(6), (7)については、2問のうち1問を選択し答えよ。

答は1~5のなかから選び、1~5の数字をOCR用紙のそれぞれの間の解答欄に記入せよ。ただし、当てはまる答が2つある場合は数字を2つ記入し、答が1つしかない場合はその数字と0を記せ。なお、解答欄に記入する数字の順序は問わない。

- (1) 次の水素イオン濃度 (単位は mol/L) の水溶液で、25℃で酸性であるものはどれか。
1 1.0×10^{-5} 2 1.0×10^{-6} 3 1.0×10^{-7} 4 1.0×10^{-8} 5 1.0×10^{-9}
- (2) 極性分子でないものはどれか。
1 水 2 塩化水素 3 メタノール 4 メタン 5 酢酸
- (3) 以下の熱化学方程式で示される反応が平衡状態にあるとき、正しい記述はどれか。
 $2\text{SO}_2(\text{気体}) + \text{O}_2(\text{気体}) = 2\text{SO}_3(\text{気体}) + 197.7 \text{ kJ}$
1 温度を高くすると平衡は SO_3 が生成する方向に移動する。
2 温度を高くすると平衡は SO_3 が分解する方向に移動する。
3 圧力を高くすると平衡は SO_3 が生成する方向に移動する。
4 圧力を高くすると平衡は SO_3 が分解する方向に移動する。
5 圧力を高くしても平衡は移動しない。
- (4) 次の示性式と名称の組み合わせのなかで、正しいものはどれか。
1 CH_3OH , エタノール 2 $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$, フェノール 3 CH_3OCH_3 , アセトン
4 CH_3CHO , アセトアルデヒド 5 CH_3COOH , 酢酸
- (5) 銅とその化合物についての記述で正しいものはどれか。
1 銅のイオン化傾向は亜鉛よりも大きい。
2 CuCl_2 は酸性塩である。
3 銅は化合物中で +2 と +3 の酸化数をとる。
4 銅の単体を濃硝酸と反応させると NO_2 が生じる。
5 硫酸銅(II)の結晶は、五水和物が白色、無水物が青色である。

- (6) セラミックスに分類されるものはどれか。
1 ガラス 2 陶磁器 3 ステンレス
4 プラスチック 5 合成ゴム
- (7) 分子構造中にベンゼン環があるものはどれか。
1 ナイロン66 2 ポリイソブレン 3 ポリエチレンテレフタレート
4 ポリエチレン 5 ポリスチレン

[II] 問(1)~(6)に答えよ。解答は1~7のなかから最も近い値を選び、1~7の数字をOCR用紙のそれぞれの間の解答欄に記入せよ。

必要があれば、ファラデー定数として $9.65 \times 10^4 \text{ C/mol}$ を使え。

- (1) ある気圧下で、36.0 gの氷がすべて昇華するとき吸収された熱量は94 kJであった。この気圧における氷の昇華熱は何 kJ/mol か。
1 4.7 2 9.4 3 24 4 36 5 47 6 48 7 94
- (2) 54.0 gの氷がすべて融解する際に吸収される熱量は何 kJ か。なお、気圧は変化しないとし、この気圧下における水の蒸発熱は41.0 kJ/mol とする。また、氷の昇華熱は問(1)で求めた値を用いよ。
1 6 2 12 3 18 4 22 5 82 6 88 7 94
- (3) オゾン生成器によって、圧力一定のもとで、60 mLの酸素を、完全にオゾンに変化させたとき体積は何 mL か。
1 32 2 36 3 40 4 44 5 48 6 52 7 54
- (4) 問(3)におけるオゾン生成器を使い、圧力一定のもとで60 mLの酸素の一部をオゾンに変化させたところ、酸素とオゾンの混合気体が50 mL得られた。変化した酸素の体積は何 mL か。
1 10 2 20 3 30 4 40 5 50 6 60 7 70
- (5) ダニエル電池は負極に亜鉛 Zn、正極に銅 Cu が用いられる。負極での質量変化が -0.130 g (0.130 g の減少)であったとき、正極の質量変化は何 g か。
1 -0.130 2 -0.126 3 -0.063 4 0.063 5 0.126 6 0.130 7 0.253
- (6) 問(5)の質量変化は960秒間、電流が流れることによって起きた。この間の電流値が一定だとすると何 A だったか。
1 0.10 2 0.20 3 0.30 4 0.40 5 0.45 6 0.50 7 0.60

