

# 化学

◆機械工学科 ◆機械システム工学科  
◆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)  
◆建築学科／かおりデザイン専攻(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／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O C R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) 最外殻電子がL殻にある元素はどれか。

1 He            2 F            3 Na            4 Be            5 Ar

(2) ブタンと異性体の関係にあるものはどれか。

1 1-ブチン            2 シクロブタン            3 2-メチルプロパン

4 1-ブテン            5 プロパン

(3) コロイドについての説明で正しいものはどれか。

- 1 コロイド溶液にレーザー光線を当てると、チンダル現象が観測される。  
2 分散質と分散媒が共に気体のコロイドもある。  
3 分散質と分散媒が共に固体のコロイドもある。  
4 コロイド粒子は電気泳動で必ず陰極に移動する。  
5 コロイド粒子はセロハンを通過できる。

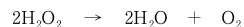
(4) 多原子からなる陰イオンはどれか。

1 塩化物イオン            2 硫酸イオン            3 硫化物イオン  
4 アンモニウムイオン    5 酸化物イオン

(5) ベンゼン環を持たないものはどれか。

1 トリニトロトルエン    2 フェノール            3 シクロヘキサン  
4 マレイン酸            5 安息香酸

(6) 次の反応式で表される反応の説明として間違っている記述はどれか。



- 1 過酸化水素は水と酸素( $\text{O}_2$ )に分解する。  
2 過酸化水素2 mol から、水は2 mol 生成する。  
3 過酸化水素2 mol から、標準状態で1 Lの体積の酸素( $\text{O}_2$ )が生成する。

4 この反応は $\text{MnO}_2$ 触媒により促進される。

5 この反応は中和反応である。

(7) 単糖類に分類されるものはどれか。

1 グルコース            2 マルトース            3 セルロース  
4 スクロース            5 フルクトース

[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

O C R用紙のそれぞれの間の解答欄に記入せよ。

必要があれば、気体定数として $8.31 \times 10^3 \text{ L} \cdot \text{Pa} / (\text{K} \cdot \text{mol})$ を使え。また、 $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$ とし、ここの気体は理想気体とする。

(1) プロパンの燃焼の熱化学方程式は次のように書ける。係数xの値はいくらか。



1 1            2 2            3 3            4 4            5 5            6 6            7 7

(2) 問(1)のプロパンの燃焼において1109 kJの熱量が発生した。このとき、反応した酸素の質量は何gか。

1 60            2 65            3 70            4 75            5 80            6 85            7 90

(3) 20 gの炭酸水素ナトリウム $\text{NaHCO}_3$ の物質質量は何molか。

1 0.16            2 0.20            3 0.24            4 0.28            5 0.32            6 0.36            7 0.40

(4) 問(3)の炭酸水素ナトリウム20 gを完全に熱分解したとき発生する二酸化炭素の標準状態(圧力 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ 、温度 $0^\circ\text{C}$ )での体積は何Lか。

1 1.4            2 1.9            3 2.1            4 2.7            5 4.5            6 5.4            7 11.2

(5) 0.20 mol/Lの塩化バリウム $\text{BaCl}_2$ 水溶液が20 mLある。この溶液に0.10 mol/Lの硫酸ナトリウム $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 水溶液を12 mL加えると、硫酸バリウム $\text{BaSO}_4$ が沈殿した。生じた硫酸バリウムは何gか。

1 0.14            2 0.23            3 0.28            4 0.46            5 0.56            6 0.92            7 11.2

(6) 問(5)の反応後の溶液に残ったバリウムイオンを完全に沈殿させるには、同じ濃度の硫酸ナトリウム水溶液をさらに何mL加える必要があるか。

1 6            2 10            3 12            4 20            5 24            6 28            7 32

|           |          |           |           |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| H : 1.0   | C : 12.0 | O : 16.0  | Ne : 20.2 |
| Na : 23.0 | S : 32.1 | Cl : 35.5 | Ar : 40.0 |