

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/経営情報コース(I型)
- ◆総合情報学科/スポーツ情報コース(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の数字を解答用紙A(OCR用紙)のそれぞれの問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) 最外殻電子数が6のものはどれか。

- 1 F 2 N 3 O 4 S 5 Cl

(2) 理想気体を考える上で実在気体から無視されているものはどれか。

- 1 分子間力 2 分子の体積 3 分子の質量 4 分子の熱運動 5 物質質量

(3) 次の現象のうち、化学変化はどれか。

- 1 コーヒーに砂糖を溶かした。
2 ドライアイスが昇華した。
3 水の電気分解により水素と酸素が生じた。
4 トタン屋根が錆びて赤くなった。
5 釘を金づちで叩いたら曲がった。

(4) 炭素間三重結合を一つもつ炭化水素はどれか。

- 1 アセチレン 2 エチレン 3 1-ブチン
4 1-ペンテン 5 シクロヘキサン

(5) 酸化還元反応はどれか。

- 1 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$
2 $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$
3 $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
4 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{NaHCO}_3$
5 $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$

(6) 気体状態で無色のものはどれか。

- 1 Cl_2 2 O_3 3 O_2 4 NO 5 NO_2

(7) 窒素原子を含む合成繊維はどれか。

- 1 ナイロン6 2 ビニロン 3 ポリエチレン繊維
4 アクリル繊維 5 ポリエチレンテレフタレート

[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の数字を解答用紙A(OCR用紙)のそれぞれの問の解答欄に記入せよ。なお、ここでの気体は理想気体とする。

(1) 体積2.5L、圧力2.0kPaの窒素と、体積2.5L、圧力1.0kPaの酸素を5.0Lの容器に入れて密閉した。この混合気体における窒素の分圧は何kPaであるか。ただし、温度の変化はなく一定であるとする。

- 1 0.8 2 1.0 3 1.2 4 1.4 5 1.6 6 1.8 7 2.0

(2) 問(1)における混合気体の圧力は何kPaか。

- 1 1.4 2 1.5 3 1.6 4 1.7 5 1.8 6 1.9 7 2.0

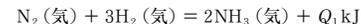
(3) くり返し単位の分子量が20の高分子の塊12.0gを分解したところ、くり返し単位が2個つながった分子Aが得られた。分子Aの物質質量は何molか。

- 1 0.035 2 0.045 3 0.06 4 0.12 5 0.30 6 0.40 7 0.65

(4) 問(3)の分子Aをさらに完全に分解したところ、高分子のくり返し単位と同じモノマーの分子Bが得られた。分子Bの物質質量は何molか。

- 1 0.10 2 0.15 3 0.20 4 0.30 5 0.40 6 0.45 7 0.60

(5) $\text{N}\equiv\text{N}$ 、 $\text{H}-\text{H}$ 、 $\text{N}-\text{H}$ の結合エネルギーはそれぞれ940、436、390kJ/molである。次の熱化学方程式の Q_1 の値はいくつか。



- 1 23 2 46 3 69 4 92 5 115 6 138 7 184

(6) 次の熱化学方程式の Q_2 の値はいくつか。なお、水素の燃焼熱を286kJ/molとする。また、問(5)の熱化学方程式を使ってよい。



- 1 96 2 192 3 383 4 766 5 1149 6 1532 7 3064

