

受験番号

氏名

1

各問について語群から選んで答えなさい。
すべて記号で答えること。同じ記号を使ってもかまいません。

問1 次の文中の () に適する語句を答えなさい。

砂に混ざった食塩を得るときには、混合物を水に入れてかき混ぜる。食塩は水に溶けるが、砂は溶けないので 紙を用いて分離することができる。これを、(A) という。このように、混ざり合っている物質の性質の違いを利用して、混合物からそれぞれの純物質を得ることを (B) という。また、食塩水から、純粋な水だけを得ようとするときには、食塩水を沸騰させ出てきた蒸気を再び冷却して水を得ることができる。これを、(C) という。そのほかにも多くの方法で混合物から純物質を得ることができる。

問2 次の混合物を純物質に分離する方法は何か答えなさい。

- (1) 葉っぱの中の葉緑体を得る (2) ワインからアルコールだけを得る
(3) 原油から灯油やガソリンを得る (4) ナフタレンと砂糖の混合物からナフタレンを得る
(5) 不純物を含む硫酸銅(II)を水に溶かして、純粋な硫酸銅(II)を得る

問3 問2の(1)から(5)は、混合物中の物質のどんな性質の違いで分離できるのか、答えなさい。

- (ア) 蒸留法 (イ) 分留法 (ウ) 過法 (エ) 抽出法 (オ) 再結晶法
(カ) 昇華法 (キ) 精製 (ク) 生成
(ケ) 混合成分の沸点の違い (コ) 状態変化の性質の違い
(サ) 溶解度の違い (シ) 混合成分がアルコールに溶けるか溶けないかの違い

2

次の文の () に適する語句等を語群から選び記号で答え、各問いに答えなさい。

市販の食酢の濃度を求めるために、水酸化ナトリウム水溶液を用いて測定を行った。はじめに、市販の食酢を正確に10倍に希釈した溶液を用意する。その希釈溶液 10.0 mL を (ア) を用いて正確に測りとり、(イ) に入れる。次に、0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を、ビーカーで約50 mL とり、(ウ) に入れる。水酸化ナトリウム水溶液を希釈溶液に滴下する前に、目盛りを記録する。さらに、指示薬として (エ) を数滴入れておく。希釈溶液に水酸化ナトリウム水溶液を滴下しながら色の変化を確認し、(オ) 色になったところを終点とし目盛りを記録する。この操作を3回繰り返した平均値を求め、食酢の濃度を計算で求める。

- (a) 赤 (b) 薄い桃 (c) 無 (d) 試験管 (e) コニカルビーカー
(f) メスシリンダー (g) ビュレット (h) ホールピペット
(i) フェノールフタレイン溶液 (j) BTB溶液

- (1) この反応の化学反応式を書きなさい。
(2) この実験での滴定値の平均は、8.60 mL であった。市販の食酢の濃度を求めなさい。
ただし、食酢はすべて酢酸であるとする。

3

次の各問いに適する語句等を語群から選んで答えなさい。

- (1) ダイヤモンドと黒鉛は、同じ元素からできている。何というか。
- (2) 夏の花火には、様々な色があつてきれいだ。何を利用したものか、
- (3) ネオンやアルゴンなど18族の総称名は何か。
- (4) 周期表1族で、非金属元素は何か。元素名を答えよ。
- (5) ネオン、アルゴン、アルミニウム、ヘリウムのうち金属元素はいくつあるか。
- (6) 炭酸カルシウムと塩酸との反応で発生する気体は何か。

(a) 同位体 (b) 同素体 (c) 1 (d) 2 (e) 酸素 (f) 二酸化炭素 (g) 水素
(h) リチウム (i) カリウム (j) 希ガス (k) ハロゲン (l) 炎色反応

4

次の文の()に適する語句等を語群から選び記号で答え、各問いに答えなさい。
同じ記号を使ってもかまいません。

原子や分子イオンなどは、様々な力で引き合つて結合している。例えば、水素分子(H₂)は、水素原子の持つ電子(ア)個をそれぞれの原子がともに持つことで結合している。これを(イ)結合という。さらに、塩化ナトリウムの場合は、(ウ)電荷を持ったナトリウムイオンと(エ)電荷を持った塩化物イオンが互いの静電気力によって引き合い結合している。これを(オ)結合という。また、金や銀などの金属原子は、互いの価電子をすべての原子が共有し(カ)電子として結合している。これを(キ)結合という。そして、二酸化炭素などの分子同士は、互いの分子の持つ弱い(ク)力によって結合し、ドライアイスのような固体として存在する。

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 正 (e) 負 (f) 原子 (g) 分子
(h) イオン (i) 金属 (j) 非金属 (k) 分子間 (l) 共有
(m) 自由

問1 次の物質の中で同じ結合力で結合しているのどれか、記号で答えなさい。

- (A) アルミニウム (B) ドライアイス (C) ブリキ (D) 食塩
(E) ダイヤモンド

問2 (ク)力のように弱い力で結合しているものは、少しの熱で分解しやすい。どんな現象が起こりやすいか答えなさい。

5

酸化と還元について、下の文の()に適する語句等を語群から選んで記号を答え、各問いに答えなさい。

化学反応において、酸素や水素そして電子のやりとりで変化する反応を酸化還元反応という。一般に、ある物質が(ア)を受け取ったり、(イ)を失ったりしたとき、その物質は酸化されたという。また、そのとき電子のやりとりが行われており、物質が電子を(ウ)場合を酸化されたといい、電子を(エ)場合を還元されたという。

(a) 水素 (b) 酸素 (c) 受け取った (d) 失った

問1 次の反応において、酸化された物質はどれか、化学式で答えなさい。

- (1) $\text{CuO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- (2) $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl}$

問2 次の化学変化を化学反応式で表しなさい。

- (1) 二酸化硫黄と硫化水素を反応させると、硫黄と水が生じる。
- (2) マグネシウムを塩酸に溶かした。