

中1甲陽2学期中間試験対策(化学)

1

電子は、原子核の周囲にある殻に配置されている。この電子配置を、 $K(a)L(b)M(c)N(d)$ のように記す場合がある。例えば、マグネシウムなら $K(2)L(8)M(2)$ となる。最外殻の電子は原子の性質や反応性に寄与する場合が多いため、最外殻電子数はとても重要な数値となる。

原子が電子を放出すると $[a]$ イオンになるが、このときに原子が電子を放出するために必要なエネルギーを $[b]$ という。この値が $[c]$: 大きい, 小さい と $[a]$ イオンになりやすい。

原子が電子を受け取ると $[d]$ イオンになる。このとき、原子が電子を受け取るときに放出するエネルギーを $[e]$ という。この値が $[f]$: 大きい, 小さい と $[d]$ イオンになりやすい。

元素によってなりやすいイオンは異なり、金属元素は $[g]$ イオンになりやすいが、ハロゲン元素は $[h]$ 価の $[i]$ イオンになりやすい。1 価の陽イオンになりやすい元素は $[j]$ 族の元素である。また、 $[k]$ 族の元素は最外殻電子数が 8 である $[l]$ 状態なので、イオンにはならない。

(1) $[a] \sim [l]$ に当てはまる語句を答えよ。

(2) 以下の元素の電子配置を、下線部 $K(a)L(b)M(c)N(d)$ のように書け。

- ① C ② Ca ③ Na ④ P

(3) 以下の元素の価電子の個数を答えよ。

- ① N ② Al ③ Ne ④ O

(4) 以下のそれぞれの組み合わせの中で、当てはまるものを元素記号で答えよ。

- ① Br, Cl I ② Ca, Cl, K ③ Cl, Mg, Na

<i> 原子半径が最も大きいもの

<ii> イオンになったときのイオン半径が最も小さなもの

<iii> $[b]$ が最も小さなもの

<iv> $[e]$ が最も大きなもの

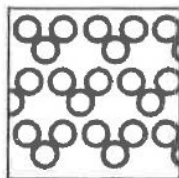
(5) (4)の[I], [II], [III]のうち、イオンになると全て同じ電子配置になる組み合わせがある。

その電子配置と同じ電子配置をもつ元素を

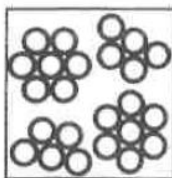
2

- (1) 以下の図は、単体か化合物か、純物質か混合物か、[a] ～ [f]の記号を使用し分類せよ。ただし○●□■は異なる原子を示す。

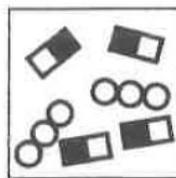
①



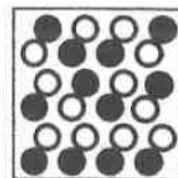
②



③



④



- [a] 単体からなる純物質 [b] 化合物からなる純物質 [c] 単体と化合物からなる純物質
[d] 単体からなる混合物 [e] 化合物からなる混合物 [f] 単体と化合物からなる混合物

- (2) (1)の選択肢[a] ～ [f]の中で、ありえない記号がある。その記号を答え、矛盾している点を『純物質』または『混合物』の説明を簡潔にしながら述べよ。

- (3) (1)の図①～④の中で、結晶であるものはどれか。複数ある場合は全て選べ。

- (4) 次の物質を(1)の記号[a] ～ [f]を使用し分類せよ。

- ① アルミニウムでできた一円玉
② 塩化水素 HCl を水 H₂O に溶かしてできた塩酸
③ ヘリウム He に窒素 N₂ と酸素 O₂ を混合した変声ガス

3

- (1) 形や性質が異なるが、同じ 1 種類の元素から構成される単体の物質のことを何というか。

- (2) (1)として不適切な物質を選べ。

- [ア] 酸素、オゾン [イ] ゴム状硫黄、単斜硫黄、斜方硫黄
[ウ] 赤リン、黄リン [エ] 一酸化炭素、二酸化炭素

- (3) 次の文章のうち、間違いを含むものを 1 つ選べ。

- [ア] グラファイトは黒鉛とも呼ばれ、平面の炭素が層状に重なる構造でやわらかく剥がれやすいため、鉛筆の芯などに使用される。
[イ] グラファイトの平面構造が 1 枚だけのものをグラフェンと呼ぶ。
[ウ] ダイヤモンドは金剛石とも呼ばれ、立体的に組まれた網目のような構造であり、非常に硬いため、宝飾品の他にカッターや研磨剤などに使用される。
[エ] グラファイトは電気を通さないが、ダイヤモンドは電気を通すため、ダイヤモンドは電気分解の電極に使用される。
[オ] カーボンナノチューブは、頑丈であり軽いため、自転車のフレームなどに使用される。

- (4) 60 個の炭素原子からなり、五角形と六角形からなるサッカーボール状の分子の名称を答えよ。

中1甲陽2学期中間試験対策(化学)【解答】

1

- (1) [a] 陽 [b] イオン化エネルギー [c] 小さい [d] 陰 [e] 電子親和力 [f] 大きい
[g] 陽 [h] 1 [i] 陰 [j] 1 [k] 18 [l] 閉殻
- (2) ① K(2)L(4) ② K(2)L(8)M(8)N(2) ③ K(2)L(8)M(1) ④ K(2)L(8)M(5)
- (3) ① 5 ② 3 ③ 0 ④ 6
- (4) ① <i> I <ii> Cl <iii> I <iv> Cl
② <i> K <ii> Ca <iii> K <iv> Cl
③ <i> Na <ii> Mg <iii> Na <iv> Cl
- (5) Ar
- (6) ① T ② F ③ F
- (7) ① Ca^{2+} ② K^{+} ③ Br^{-} ④ Ag^{+}
⑤ Al^{3+} ⑥ Fe^{2+} ⑦ NO_3^{-} ⑧ SO_4^{2-}
- (8) ① ナトリウムイオン ② マグネシウムイオン ③ 塩化物イオン ④ 硫化物イオン
⑤ 鉄(III)イオン ⑥ アンモニウムイオン ⑦ 炭酸イオン ⑧ リン酸イオン
- (9) 2mol
- (10) 0.20mol

2

- (1) ① [a] ② [d] ③ [f] ④ [b]
- (2) c

説明：純物質は1種類の物質からなるものであり，単体と混合物という2種類が合わさったものにはなりえない。

- (3) ①
- (4) ① [a] ② [e] ③ [d]

3

- (1) 同素体
- (2) [エ]
- (3) [エ]
- (4) フラーレン