

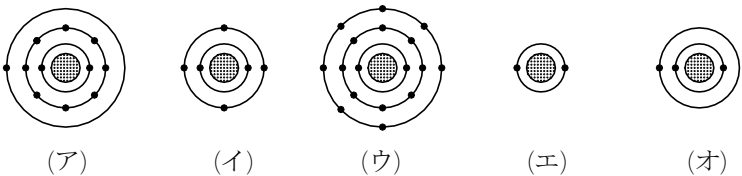
1 次の組合せのうち、同素体でないものをすべて選べ。 [ ]

(ア) 斜方硫黄と単斜硫黄 (イ) 水素と重水素

(ウ) 赤リンと黄リン (エ) 硫酸と亜硫酸 (オ) 酸素とオゾン

(カ)  $\text{H}_2\text{O}$  と  $\text{H}_2\text{O}_2$

2 次の(ア)～(オ)の電子配置をもつ原子について、次の問いに答えよ。



- (1) (ア)の原子番号はいくつか。 [ ]
- (2) (イ)の価電子の数は何個か。 [ ]
- (3) 化学的性質が似ているのはどれとどれか。 [ ], [ ]
- (4) 安定な貴ガスはどれか。 [ ]
- (5) (ウ)と(オ), (イ)と(ウ)の結合は何結合か。 (ウ)と(オ)[ ], (イ)と(ウ)[ ]

3 次の文の[ ]に適当な語句、化学式を入れよ。

分子が規則正しく配列した結晶を<sup>a</sup>[ ]という。分子では、原子の結合は分子内で完結していて、分子間に共有結合は生じない。しかし、分子どうしが近づくと分子どうしの影響で分子間に弱い引力が生じる。これを<sup>b</sup>[ ]力といい、この力により分子は集合して液体や固体になる。しかしこの力は弱いため、分子結晶を温めると容易に分子の配列は崩れ、液体になる。すなわち分子結晶の融点は<sup>c</sup>[ ]い。

一方、極めて多数の非金属元素の原子が次々と共有結合で結合し、結晶1個が1個の分子のように見える結晶を<sup>d</sup>[ ]という。例としては、ダイヤモンド $\text{C}$ 、黒鉛<sup>e</sup>[ ], ケイ素<sup>f</sup>[ ], 二酸化ケイ素<sup>g</sup>[ ]などがあり、これらは<sup>h</sup>[ ]式で表される。[  $\text{d}$  ]の融点は極めて<sup>i</sup>[ ]い。

4 塩化ナトリウムと水酸化ナトリウムの混合物 4.0 g を 0.50 mol/L の塩酸 200 mL に溶かした。この溶液中の塩酸を中和するのに、0.20 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を 50 mL 必要とした。混合物中の塩化ナトリウムは何 g か。  $\text{H}=1.0$ ,  $\text{O}=16$ ,  $\text{Na}=23$  [ ]g

5 おもな金属のイオン化列と反応性を示す下の表を見て、(1)～(4)の問いに答えよ。

イオン化列	Li	( a )	Na	( b )	Al	Fe	Pb	Cu	Ag	Pt	Au
常温の空気との反応	速やかに酸化される			加熱，強熱すると酸化される					酸化されない		
水との反応	常温で反応する			熱水と反応する	高温水蒸気と反応する		反応しにくい				
酸との反応	塩酸や希硫酸に溶けて水素を発生する							硝酸や熱濃硫酸に溶ける		( c )にだけ溶ける	

- (1) (a) はリチウムおよびナトリウムと同じ族に属する金属である。(a) の元素記号を記せ。また、(a) と水との反応を化学反応式で記せ。  
[ ], [ ]
- (2) (b) は以下の化学反応式に示すように、空気中だけでなく二酸化炭素中でも燃える。(b) の元素記号を記せ。また、この化学反応式において (b) の酸化数の反応の前後における変化と、この反応における (b) の役割の正しい組合せを、次の ①～④ から選び、番号で答えよ。 [ ], [ ]
- $2\text{b} + \text{CO}_2 \longrightarrow 2\text{bO} + \text{C}$
- ①  $0 \longrightarrow -2$ , 還元剤      ②  $0 \longrightarrow +2$ , 還元剤
- ③  $0 \longrightarrow -2$ , 酸化剤      ④  $0 \longrightarrow +2$ , 酸化剤
- (3) (c) に当てはまる最も適切な語句を記せ。 [ ]
- (4) 亜鉛および水素は表のイオン化列中ではどこに位置するか、両隣の金属の元素記号をそれぞれ答えよ。 亜鉛[ ], 水素[ ]

- 1 解答 イ, エ, カ
- 2 解答 (1) 11    (2) 4 個    (3) ア と オ    (4) エ  
(5) (ウ) と (オ) : イオン結合    (イ) と (ウ) : 共有結合
- 3 解答 (a) 分子結晶    (b) 分子間    (c) 低    (d) 共有結合結晶  
(e) C    (f) Si    (g) SiO<sub>2</sub>    (h) 組成    (i) 高
- 4 解答 0.40 g
- 5 解答 (1) K,  $2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$     (2) Mg, ②    (3) 王水  
(4) 亜鉛 : Al, Fe, 水素 : Pb, Cu