

- 1 次の問いに答えよ。
- (1) A 原子 1 個の質量は  $9.3 \times 10^{-23}$  g,  $^{12}\text{C}$  原子 1 個の質量は  $2.0 \times 10^{-23}$  g である。  
 $^{12}\text{C}$  原子の質量を 12 とすると, A 原子の相対質量はいくらになるか。 [ ]
- (2) 塩素の同位体の存在比を,  $^{35}\text{Cl}$ (相対質量 35.0) :  $^{37}\text{Cl}$ (相対質量 37.0) = 3 : 1 として,  
塩素の原子量を求めよ。 [ ]

- 2 次の物質の分子量, 式量と, ( ) 内の元素の質量 % を求めよ。H = 1.0, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32, Fe = 56, Ag = 108
- (1) 水  $\text{H}_2\text{O}$  (水素) [ ], [ ] %
- (2) 二酸化炭素  $\text{CO}_2$  (炭素) [ ], [ ] %
- (3) エタノール  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (炭素) [ ], [ ] %
- (4) 硝酸銀  $\text{AgNO}_3$  (銀) [ ], [ ] %
- (5) 酸化鉄 (Ⅲ)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (鉄) [ ], [ ] %
- (6) 硫酸アンモニウム  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (窒素) [ ], [ ] %

- 3 次の反応を化学反応式で示せ。
- (1) 亜鉛に硫酸を加えると, 硫酸亜鉛  $\text{ZnSO}_4$  が生成し, 水素が発生する。  
[ ]
- (2) 水酸化ナトリウムと二酸化炭素が反応すると, 炭酸ナトリウムと水が生じる。  
[ ]
- (3) 硫化水素  $\text{H}_2\text{S}$  と二酸化硫黄  $\text{SO}_2$  が反応すると, 水と硫黄が生じる。  
[ ]
- (4) 炭酸水素ナトリウム  $\text{NaHCO}_3$  を加熱すると, 炭酸ナトリウムと二酸化炭素と水が生じる。  
[ ]
- (5) 塩酸に酸化マンガン (Ⅳ) (二酸化マンガン)  $\text{MnO}_2$  を加えて熱すると, 塩化マンガン (Ⅱ)  $\text{MnCl}_2$  と水と塩素が生じる。  
[ ]

- ( ) 組 ( ) 番 名前 ( )
- 4 炭酸ナトリウム十水和物  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  1.0 mol から 28 ℃ の飽和溶液をつくるのに必要な水の質量は何 g か。ただし, 炭酸ナトリウム  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  の水に対する溶解度は, 28 ℃ で 40 g/100 g 水である。H = 1.0, C = 12, O = 16, Na = 23 [ ] g
- 5 化学反応式  $2\text{CO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2$  を用いて, 次の (1)~(3) の問いの答えとして最も適当なものを, それぞれ ①~⑤ のうちから 1 つずつ選べ。C = 12, O = 16
- (1)  $\text{CO}_2$  分子 5 個ができるためには  $\text{CO}$  分子が何個必要か。 [ ]
- ① 2 ② 5 ③ 10 ④ 15 ⑤ 20
- (2)  $\text{CO}$  21 g が  $\text{O}_2$  と反応したとき, 生じる  $\text{CO}_2$  は何 mol か。 [ ]
- ① 0.15 ② 0.25 ③ 0.50 ④ 0.75 ⑤ 1.0
- (3) 0 ℃,  $1.0 \times 10^5$  Pa (1 atm) で  $\text{CO}_2$  が 33.6 L 生成したとすると,  $\text{CO}$  と  $\text{O}_2$  はそれぞれ何 g ずつ反応したか。 [ ]
- ① 70 g と 40 g ② 56 g と 32 g ③ 56 g と 16 g  
④ 42 g と 16 g ⑤ 42 g と 24 g
- 6 次のうち, 法則の説明として正しいものを選べ。 [ ]
- (ア) 質量保存の法則…同温・同圧で同体積の気体の中には, 同数の分子が含まれている。
- (イ) 倍数比例の法則…化学変化に関係する物質の質量の総和は, 変化の前後で変わらない。
- (ウ) 定比例の法則…1 つの化合物を構成する成分元素の質量パーセントは, 一定である。
- (エ) 気体反応の法則…2 種類の元素 A, B からなる化合物が 2 種類以上あるとき, A の一定量と化合する B の質量は, 簡単な整数比となる。
- (オ) アボガドロの法則…気体の関係する化学反応では, 同温・同圧において反応に関わる気体の体積は, 簡単な整数比となる。

- 1

解答

(1) 56      (2) 35.5
- 2

解答

(1) 18, 11 %      (2) 44, 27 %      (3) 46, 52 %      (4) 170, 64 %  
(5) 160, 70 %      (6) 132, 21 %
- 3

解答

(1)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$   
(2)  $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
(3)  $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$   
(4)  $2\text{NaHCO}_3 \longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
(5)  $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \longrightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$
- 4

解答

85 g
- 5

解答

(1) ②      (2) ④      (3) ⑤
- 6

解答

ウ