

必要があれば、原子量は次の数値を用いること。

H = 1.0, He = 4.0, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, P = 31, S = 32,  
Cl = 35.5, K = 39, Ca = 40, Cu = 63.5

**A** 次の物質の分子量を求めよ。

- |                  |                  |                   |
|------------------|------------------|-------------------|
| (1) 水素 $H_2$     | (2) 窒素 $N_2$     | (3) 酸素 $O_2$      |
| (4) ヘリウム He      | (5) 水 $H_2O$     | (6) 塩化水素 HCl      |
| (7) 二酸化窒素 $NO_2$ | (8) 二酸化硫黄 $SO_2$ | (9) アンモニア $NH_3$  |
| (10) メタン $CH_4$  | (11) 硝酸 $HNO_3$  | (12) 硫酸 $H_2SO_4$ |

**B** 次の物質の式量を求めよ。

- |                              |                              |                       |
|------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| (1) 塩化物イオン $Cl^-$            | (2) リン酸イオン $PO_4^{3-}$       | (3) 炭酸イオン $CO_3^{2-}$ |
| (4) マグネシウム Mg                | (5) アルミニウム Al                | (6) 酸化マグネシウム MgO      |
| (7) 水酸化ナトリウム NaOH            | (8) 炭酸カルシウム $CaCO_3$         |                       |
| (9) 硫酸カルシウム $CaSO_4$         | (10) 水酸化アルミニウム $Al(OH)_3$    |                       |
| (11) リン酸カルシウム $Ca_3(PO_4)_2$ | (12) 硫酸アンモニウム $(NH_4)_2SO_4$ |                       |

**C** 次の物質の〔 〕内の数を求めよ。ただし、アボガドロ定数を  $6.0 \times 10^{23}/mol$  とする。

- (1) 鉄 2.0 mol [鉄原子]
- (2) 塩化ナトリウム 1.5 mol [塩化物イオン]
- (3) 二酸化炭素 3.0 mol [二酸化炭素分子]
- (4) 二酸化炭素 3.0 mol [酸素原子]

**D** 次の物質の質量は何 g か。

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| (1) 炭素 C 0.60 mol            | (2) 銅 Cu 2.00 mol              |
| (3) ナトリウムイオン $Na^+$ 0.40 mol | (4) 硫酸イオン $SO_4^{2-}$ 0.50 mol |
| (5) 水酸化ナトリウム NaOH 1.5 mol    | (6) 水酸化カリウム KOH 0.400 mol      |
| (7) 硝酸カリウム $KNO_3$ 0.200 mol | (8) 酸素 $O_2$ 2.5 mol           |
| (9) 水 $H_2O$ 3.0 mol         | (10) 過酸化水素 $H_2O_2$ 1.5 mol    |
| (11) 二酸化炭素 $CO_2$ 0.25 mol   | (12) 塩化水素 HCl 2.0 mol          |
| (13) 硫酸 $H_2SO_4$ 0.50 mol   | (14) エタノール $C_2H_6O$ 1.5 mol   |

**E** 次の気体の標準状態 ( $0^\circ C$ ,  $1.013 \times 10^5 Pa$ ) における体積は何 L か。

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| (1) 窒素 0.100 mol    | (2) 酸素 3.00 mol   |
| (3) アンモニア 1.50 mol  | (4) ヘリウム 2.00 mol |
| (5) 一酸化炭素 0.400 mol | (6) メタン 0.500 mol |

必要があれば、原子量は次の数値を用いること。

H = 1.0, He = 4.0, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, S = 32, Cl = 35.5,  
K = 39, Ca = 40, Fe = 56, Ag = 108

**A** 次の物質の物質量を求めよ。ただし、アボガドロ定数を  $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$  とする。

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| (1) アルミニウム原子 $3.0 \times 10^{23}$ 個 | (2) 炭素原子 $1.8 \times 10^{24}$ 個    |
| (3) 水素分子 $7.2 \times 10^{23}$ 個     | (4) 二酸化窒素分子 $9.6 \times 10^{21}$ 個 |

**B** 次の物質の物質量を求めよ。

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) マグネシウム Mg 7.2 g                  | (2) アルミニウム Al 54 g                    |
| (3) 黒鉛 C 9.6 g                       | (4) 水酸化カリウム KOH 84 g                  |
| (5) 塩化カルシウム $\text{CaCl}_2$ 222 g    | (6) 硫化鉄(II) $\text{FeS}$ 22 g         |
| (7) 酸化銀 $\text{Ag}_2\text{O}$ 81.2 g | (8) 酸素 $\text{O}_2$ 4.8 g             |
| (9) ヘリウム He 1.0 g                    | (10) 一酸化炭素 CO 21 g                    |
| (11) 水 $\text{H}_2\text{O}$ 27 g     | (12) 硝酸 $\text{HNO}_3$ 6.3 g          |
| (13) 塩化水素 HCl 43.8 g                 | (14) 硫酸 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 147 g |

**C** 次の気体の物質量を求めよ。ただし、気体はすべて標準状態( $0^\circ\text{C}$ ,  $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$ )とする。

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| (1) 水素 11.2 L   | (2) 窒素 5.6 L     |
| (3) アルゴン 33.6 L | (4) 二酸化炭素 7.84 L |
| (5) 硫化水素 28.0 L | (6) メタン 16.8 L   |

**D** 次の問いに答えよ。ただし、アボガドロ定数を  $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$  とする。

- (1) カルシウム原子  $\text{Ca}$   $4.5 \times 10^{23}$  個は何 g か。
- (2) 水分子  $\text{H}_2\text{O}$  1 個は何 g か。
- (3) ナトリウム  $\text{Na}$  4.6 g に含まれるナトリウム原子は何個か。
- (4) 二酸化炭素分子  $\text{CO}_2$   $7.5 \times 10^{23}$  個の体積は標準状態で何 L か。
- (5) 標準状態で 5.6 L の窒素  $\text{N}_2$  は何 g か。
- (6) 酸素  $\text{O}_2$  8.0 g は標準状態で何 L か。

**E** 次の問いに答えよ。ただし、アボガドロ定数を  $6.0 \times 10^{23}/\text{mol}$  とする。

- (1) 水分子  $\text{H}_2\text{O}$   $2.0 \times 10^{12}$  個に含まれる水素原子は何個か。
- (2) 水酸化アルミニウム  $\text{Al}(\text{OH})_3$  39 g に含まれるアルミニウムイオンは何個か。
- (3) 水  $\text{H}_2\text{O}$  54 g に含まれる酸素原子は何 g か。
- (4) 二酸化炭素  $\text{CO}_2$  66 g に含まれる酸素原子は何 g か。