

【1】 物質◆ 水素原子  $3.0 \times 10^{23}$  個は何 mol か。

$$\frac{3.0 \times 10^{23}}{6.0 \times 10^{23} \text{ /mol}} = 0.50 \text{ mol}$$

【2】 物質◆ 水分子  $1.5 \times 10^{23}$  個は何 mol か。

$$\textcircled{1} \frac{1.5 \times 10^{23}}{6.0 \times 10^{23} \text{ /mol}} = 0.25 \text{ mol}$$

【3】 物質◆ ナトリウムイオン  $6.0 \times 10^{24}$  個は何 mol か。

$$\textcircled{1} \frac{6.0 \times 10^{24}}{6.0 \times 10^{23} \text{ /mol}} = 10 \text{ mol}$$

【4】 物質と個数◆水素 2.0mol には、何個の水素分子が含まれるか。

$$6.0 \times 10^{23} \text{ /mol} \times 2.0 \text{ mol} = 1.2 \times 10^{24} \text{ [個]}$$

【5】 物質と個数◆ 水 0.50mol には、何個の水分子が含まれるか。

$$6.0 \times 10^{23} \text{ /mol} \times 0.50 \text{ mol} = 3.0 \times 10^{23} \text{ [個]}$$

【6】 物質の変換◆ 2.0mol の酸素 O<sub>2</sub> に含まれる酸素原子 O は何 mol か。

$$2.0 \text{ mol} \times 2 = 4.0 \text{ mol}$$

【7】 物質と質量◆ 2.0mol の黒鉛 C(式量 12)は何 g か。

$$12 \text{ g/mol} \times 2.0 \text{ mol} = 24 \text{ g}$$

【8】 物質と質量◆ 5.0mol のアンモニア(分子量 17)は何 g か。

$$17 \text{ g/mol} \times 5.0 \text{ mol} = 85 \text{ g}$$

【9】 質量と物質◆ 45g の水(分子量 18)は何 mol か。

$$\frac{45 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 2.5 \text{ mol}$$

【10】 質量と物質◆ 8.8g のプロパン C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>(分子量 44)は何 mol か。

$$\frac{8.8 \text{ g}}{44 \text{ g/mol}} = 0.20 \text{ mol}$$

【11】 物質と気体の体積◆ 2.0mol の水素の体積は何 L か。

$$22.4 \text{ L/mol} \times 2.0 \text{ mol} = 44.8 \text{ L} \quad 45 \text{ L}$$

【12】 物質と気体の体積◆ 0.50mol の窒素の体積は何 L か。

$$22.4 \text{ L/mol} \times 0.50 \text{ mol} = 11.2 \text{ L} \quad 11 \text{ L}$$

【13】 物質と気体の体積◆ 0.25mol の酸素の体積は何 L か。

$$22.4 \text{ L/mol} \times 0.25 \text{ mol} = 5.6 \text{ L}$$

【14】 気体の体積と物質◆ 56L の水素は何 mol か。

$$\frac{56 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 2.5 \text{ mol}$$

【15】 気体の体積と物質◆ 11.2L の二酸化炭素は何 mol か。

$$\frac{11.2 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 0.500 \text{ mol}$$

【16】 文章に mol なし◆ 6.0g のヘリウムの体積は何 L か。He=4.0 とする。

$$\frac{6.0 \text{ g}}{4.0 \text{ g/mol}} = 1.5 \text{ mol}$$

$$22.4 \text{ L/mol} \times 1.5 \text{ mol} = 33.6 \text{ L} \quad 34 \text{ L}$$

【17】 文章に mol なし◆ 67.2L のアンモニア NH<sub>3</sub>は何 g か。NH<sub>3</sub>=17 とする。

$$\frac{67.2 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 3.00 \text{ mol}$$

$$17 \text{ g/mol} \times 3.00 \text{ mol} = 51 \text{ g}$$

【18】 文章に mol なし◆ 56L の酸素に含まれる酸素分子は何個か。

$$\frac{56 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} = 2.5 \text{ mol}$$

$$6.0 \times 10^{23} \text{ /mol} \times 2.5 \text{ mol} = 1.5 \times 10^{24} \text{ [個]}$$

【19】 ひっかけ◆ 3.0mol の窒素 N<sub>2</sub> には、何個の窒素原子 Nが含まれるか。

$$6.0 \times 10^{23} \text{ /mol} \times 3.0 \text{ mol} \times 2 = 3.6 \times 10^{24} \text{ [個]}$$

【20】 ひっかけ◆ 0.20mol の二酸化炭素 CO<sub>2</sub> には、何個の酸素原子 O が含まれるか。

【21】 ひっかけ◆ 117g の塩化ナトリウム NaCl(式量 58.5)に含まれる塩化物イオン Cl<sup>-</sup>は何 mol か。

$$\frac{117\text{g}}{58.5\text{ g/mol}}=2.00\text{ mol}$$

【22】 ひっかけ◆ 3.0g の酢酸 CH<sub>3</sub>COOH(分子量 60)に含まれる水素原子 Hは何 mol か。

$$\frac{3.0\text{ g}}{60\text{ g/mol}}\times 4=0.20\text{ mol}$$

【23】 ひっかけ◆ 2.24L の二酸化炭素に含まれる酸素原子は何 mol か。

$$\frac{2.24\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}=0.100\text{ mol}$$
$$0.100\text{ mol}\times 2=0.200\text{ mol}$$

【24】 ひっかけ◆ 89.6L の窒素に含まれる窒素原子は何個か。

$$\frac{89.6\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}=4.00\text{ mol}$$
$$6.0\times 10^{23}\text{ /mol}\times 4.00\text{ mol}\times 2=4.8\times 10^{24}\text{ [個]}$$

【25】 ひっかけ◆ 44.8L のエタン C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>に含まれる水素原子は何個か。

$$\frac{44.8\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}=2.00\text{ mol}$$
$$6.0\times 10^{23}\text{ /mol}\times 2.00\text{ mol}\times 6=7.2\times 10^{24}\text{ [個]}$$

【26】 ひっかけ◆ 6.0g のエタン C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>(分子量 30)には、水素原子 Hが何 mol 含まれるか。また、その水素原子は何個か。

$$\frac{6.0\text{g}}{30\text{ g/mol}}\times 6=1.2\text{ mol}$$

$$6.0\times 10^{23}\text{ /mol}\times 1.2\text{ mol}=7.2\times 10^{23}\text{ [個]}$$

【27】 【応用◆ ある気体 5.6L の質量を測定したところ、11g であった。この気体の分子量を求めよ。 ※1mol 当たりの質量を求めることと同じ。

ある気体のモル質量を  $x$  [g/mol] とすると、

$$\frac{5.6\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}=0.25\text{ mol}$$
$$\frac{11\text{ g}}{x\text{ [g/mol]}}=0.25\text{ mol}\quad x=44\text{ g/mol}$$

したがって、分子量は 44

【15】 気体の密度と分子量◆ 密度 1.29g/L の空気の平均分子量はいくらか。

$$1.29\text{ g/L}\times 22.4\text{ L/mol}=28.9\text{ g/mol}$$

したがって、平均分子量は 28.9 である。

【28】 応用◆ 22.4L の窒素と 22.4L の酸素の混合気体に含まれる全分子の物質量は何 mol か。

$$\frac{22.4\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}+\frac{22.4\text{ L}}{22.4\text{ L/mol}}=2.00\text{ mol}$$

【29】 応用◆ 4.0mol の窒素と 1.0mol の酸素からなる混合気体の体積は何 L か。

$$22.4\text{ L/mol}\times 4.0\text{ mol}+22.4\text{ L/mol}\times 1.0\text{ mol}=112\text{ L}\quad 1.1\times 10^2\text{ L}$$

【30】 応用◆ 体積で、水素が 80%,酸素が 20%の混合気体の見かけの分子量はいくらか。H<sub>2</sub>=2.0, O<sub>2</sub>=32 とする。 ※1mol 分の混合気体と仮定して考える。

$$2.0\text{ g/mol}\times \frac{80}{100}+32\text{ g/mol}\times \frac{20}{100}=8.0\text{ g/mol}$$

したがって、平均分子量は 8.0 である。