

- 1** 天然に存在する銅は、 ^{63}Cu のほかに、安定同位体として ^{65}Cu が存在する。銅の原子量を 63.6 とすると、 ^{63}Cu の存在比は % である (有効数字 2 ケタ)。ただし質量数は相対質量に等しいものとする。【奈良県立医大・2020 年】
- 2** ダイヤモンドは炭素原子のみで構成される単体である。1.0 カラットのダイヤモンドに含まれる炭素原子の物質質量として最も適切な値を 1 つ選びなさい。ただし炭素の原子量を $C = 12$ とする。また、1 カラットは 0.20 g である。【センター試験化学基礎・2016 年】
- ① 0.0017 ② 0.0024 ③ 0.017 ④ 0.024 ⑤ 0.17 ⑥ 0.24
- 3** 16 g のメタン CH_4 には、水素原子が mol 含まれている。ただし原子量は $H = 1.0, C = 12$ とする。
- 4** 原子 X および原子 Z からなり、化学式 X_2Z_3 で表される物質がある。X および Z のモル質量がそれぞれ M_X [g/mol] および M_Z [g/mol] であるとき、物質 X_2Z_3 5g に含まれている X の質量を求める式として正しいものを選びなさい。【センター試験化学基礎・2018 年】
- ① $\frac{2M_X}{2M_X + 3M_Z}$ ② $\frac{5M_X}{2M_X + 3M_Z}$ ③ $\frac{10M_X}{2M_X + 3M_Z}$
 ④ $\frac{2M_X}{3M_X + 2M_Z}$ ⑤ $\frac{5M_X}{3M_X + 2M_Z}$ ⑥ $\frac{10M_X}{3M_X + 2M_Z}$
- 5** 0°C 、 1.013×10^5 Pa において、体積比 2 : 1 のメタンと二酸化炭素からなる混合気体 1.0 L の質量は何 g であるか。最も適切な数値を次の中から選べ。ただし原子量は $H = 1.0, C = 12, O = 16$ とする。【センター試験化学基礎・2018 年】
- ① 0.71 ② 1.1 ③ 1.5 ④ 2.0 ⑤ 2.2
- 6** 原子量が無名数 (単位が付いていない数字) であるのはなぜか。
- 7** (元素周期表を見ながら答えてもよい) 一般に原子番号が大きくなるほど原子量は大きくなる傾向があるが、Ar と K, Co と Ni のように例外もある。原子番号の大小と原子量の大小が一致しないのはなぜだと考えられるか。
- 8** 酸化マグネシウム MgO 4.00 g をつくるのに必要なマグネシウム Mg は何 g か。ただし原子量は $\text{Mg} = 24.0, \text{O} = 16.0$ とする。
- 9** 標準状態で 11.2 L の窒素 N_2 に含まれる窒素分子の個数と窒素原子の個数をそれぞれ求めなさい。ただしアボガドロ定数を N_A [mol^{-1}] とし、原子量を $N = 14.0$ とする。
- 10** 空気は窒素 $\text{N}_2 = 80\%$ 、酸素 $\text{O}_2 = 20\%$ の体積比率で構成されているものとする。空気の平均分子量はいくらか。ただし原子量を $N = 14, \text{O} = 16$ とする。