

原子量は、下の数値を使うこと

H=1, C=12, O=16, Al=27, Ca=40

【問題1】

(1)～(4)の化学反応の係数を求め、例にならってその係数を加算したものを答えよ。
(1も必ず、計算に入れること)

例 $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$ 答 5

- (1) $\square Cu + \square O_2 \rightarrow \square CuO$
- (2) $\square Zn + \square HCl \rightarrow \square ZnCl_2 + \square H_2$
- (3) $\square CH_4 + \square O_2 \rightarrow \square CO_2 + \square H_2O$
- (4) $\square C_2H_6O + \square O_2 \rightarrow \square CO_2 + \square H_2O$

(1)	(2)	(3)	(4)
-----	-----	-----	-----

化学反応式の問題の解法手順

- 『手順』
- ①化学反応式を作る。
 - ②モル数を確認する。
 - ③質量の関係 (or 体積の関係) を書く。(単位を添えること)
 - ④問題文中の与えられている量と求める量を書く。(単位を添えること)
 - ⑤比例式を作る。
 - ⑥比例式を解いて、解を得る。

例) メタンCH₄ 4gを完全燃焼させるには、何gの酸素が必要ですか。

$$\begin{array}{ccccccc}
 CH_4 + 2O_2 & \rightarrow & CO_2 + 2H_2O & \leftarrow & \text{①} \\
 1\text{ mol} & & 1\text{ mol} & & \text{②} \\
 16\text{ g} & (2 \times 32)\text{ g} & & & \text{③} \\
 4\text{ g} & X\text{ g} & & & \text{④} \\
 \frac{16}{4} = \frac{2 \times 32}{X} & \text{or} & \frac{X}{2 \times 32} = \frac{4}{16} & \text{(お勧め)} & \text{⑤} \\
 \therefore X = 16\text{ (g)} & & & & \text{⑥}
 \end{array}$$

例) メタンCH₄ 4gを完全燃焼させると、0℃, 1atmで何ℓの二酸化炭素が発生しますか。

$$\begin{array}{ccccccc}
 CH_4 + 2O_2 & \rightarrow & CO_2 + 2H_2O & \leftarrow & \text{①} \\
 1\text{ mol} & & 1\text{ mol} & & \text{②} \\
 16\text{ g} & & 22.4\ell & & \text{③} \\
 4\text{ g} & & V\ell & & \text{④} \\
 \frac{16}{4} = \frac{22.4}{V} & \text{or} & \frac{V}{22.4} = \frac{4}{16} & \text{(お勧め)} & \text{⑤} \\
 \therefore V = 5.6\text{ (ℓ)} & & & & \text{⑥}
 \end{array}$$

【問題2】

(1) 次の反応式は、アセチレンの完全燃焼を表したものである。化学反応式が表す量的関係を読み取り、□の中の(ア)～(ウ)に適当な数値を記入せよ。

$$\begin{array}{ccccccc}
 2C_2H_2 + 5O_2 & \rightarrow & 4CO_2 + 2H_2O \\
 \vdots & & \vdots & & \vdots \\
 \text{モル関係} & 2\text{ mol} & \text{---} & \square & \text{mol} & \text{---} & \square & \text{mol} & \text{---} & \square & \text{mol} & \text{---} & \square & \text{mol} \\
 & & & & & & & & & & & & & \\
 \text{質量関係} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square \\
 & & & & & & & & & & & & & \\
 \text{体積関係} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square & \text{---} & \square \\
 (0^\circ\text{C}, 1\text{atm}) & & & & & & & & & & & & &
 \end{array}$$

- (2) アセチレン 11.2ℓ (0℃, 1atm) を完全燃焼したときにできる水は、何□か。
- (3) アセチレン 11.2ℓ (0℃, 1atm) を完全燃焼したとき、発生する二酸化炭素は0℃, 1atmで何ℓか。

(ア) mol	(イ) □	(ウ) ℓ
2)式		3)式
答 □		答 ℓ

【問題3】

(1) 次の(ア)～(エ)の物質をイオン結晶、分子結晶、共有結合の結晶、金属に分けよ。また、(a)～(d)の性質は、いずれの結晶について述べたものか解答欄に記号で答えよ。

(ア) カルシウム (イ) ダイヤモンド (ウ) ヨウ素 (エ) 塩化ナトリウム

- 性質 (a) 固体は、電気伝導性はなく、堅いがもろい。水溶液や融解して液体にすると電気を導く。
 (b) 融点は低く、固体でも液体でも電気伝導性はない。
 (c) 結晶全体が1つの巨大な分子のようになっており、融点はきわめて高い。
 (d) 電気伝導性が大きく、展性・延性に富む固体である。融点は中程度。

- (2) 次の(ア), (イ)の中に適当な語句を入れよ。
 結合力の一般的傾向について言えば、イオン結合、分子間力、共有結合、金属結合の中で、結合力の一番弱いものは(ア)であり、強いものは(イ)である。
 (3) 水やメタノール、フッ化水素、アンモニアなど特に分子内の電荷の偏りの度合の強い分子では、分子内の正に帯電した原子と、隣の分子内の負に帯電した原子とが互いに強く引き合って結合をつくる。この結合を何と言いますか。

(1)	イオン結晶	分子結晶	共有結合の結晶	金属
物質				
性質				
(2)	ア)	イ)	(3)	

【問1】

1) 5	2) 5	3) 6	4) 9
---------	---------	---------	---------

【問2】

(ア) 2 mol	(イ) 160 <input type="checkbox"/>	(ウ) 89.6 l
2)式 $\frac{11.2}{2 \times 22.4} = \frac{X}{2 \times 18}$	3)式 $\frac{11.2}{2 \times 22.4} = \frac{V}{4 \times 22.4}$	
答え 9 <input type="checkbox"/>	答え 22.4 l	

【問3】

(1)	イオン結晶	分子結晶	共有結合の結晶	金属
物質	エ	ウ	イ	ア
性質	a	b	c	d
(2)	ア) 分子間力	イ) 共有結合	(3) 水素結合	

参考 $C_xH_yO_z$ の完全燃焼式

