

(4)は「解こう」ではなくて、「読もう」とすれば良いだけ。要は、情報の整理！

【4】

[解答] $m :$

1	3
---	---

$n :$

2	6
---	---

[解説]

本当にちゃんと読んでる？『読もう』じゃなくて、『解こう』としてない？頭を使うのは、まず、読んでからだよ。

$$\text{ア. } \text{Na}_{10}\text{Co}_m\text{O}_n \quad 5.000 \times 10^{-3} \times \frac{1}{5} \text{ mol}$$

$$\text{Na}_{10}\text{Co}_m\text{O}_n \text{の式量} \quad 230 + 59m + 16n$$

$$\therefore (230 + 59m + 16n) [\text{g/mol}] \times \left(5.000 \times 10^{-3} \times \frac{1}{5}\right) \text{ mol} = 1.413 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{イ. 生じた CO}_2 \text{の物質量} \quad 5.000 \times 10^{-3} \times \frac{5+m}{5} [\text{mol}]$$

$$\text{吸収された CO}_2 \text{の物質量} \quad \frac{0.4032 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} [\text{mol}]$$

$$\therefore 5.000 \times 10^{-3} \times \frac{5+m}{5} [\text{mol}] = \frac{0.4032 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} [\text{mol}] \quad (2)$$

(1), (2)を解いて、 $m=13, n=26$

読みって言っているだけだよ。頭を使うほどの問題じゃないって。

[4]は「解こう」ではなくて、「読もう」とすれば良いだけ。要は、情報の整理！

【



[解]

ア. 5.000×10^{-3} mol の Na_2CO_3 から上の反応で、1.413 g の $\text{Na}_{10}\text{Co}_m\text{O}_n$ が得られた。

ない？

頭を使うのは、まず、読んでからだよ。

ア. $\text{Na}_{10}\text{Co}_m\text{O}_n \quad 5.000 \times 10^{-3} \times \frac{1}{5}$ mol

$\text{Na}_{10}\text{Co}_m\text{O}_n$ の式量 $230 + 59m + 16n$

$$\therefore (230 + 59m + 16n) [\text{g/mol}] \times \left(5.000 \times 10^{-3} \times \frac{1}{5}\right) \text{mol} = 1.413 \text{ g} \quad (1)$$

イ. 生じた CO_2 の物質量 $5.000 \times 10^{-3} \times \frac{5+m}{5}$ [mol]

吸収された CO_2 の物質量 $\frac{0.4032 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}}$ [mol]

$$\therefore 5.000 \times 10^{-3} \times \frac{5+m}{5} \text{ [mol]} = \frac{0.4032 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} \text{ [mol]} \quad (2)$$

(1), (2)を解いて、 $m = 13, n = 26$

読めって言っているだけだよ。頭を使うほとの問題じゃないって。

【4】は「解こう」ではなくて、「読もう」とすれば良いだけ。要は、情報の整理！

【4】

〔解答〕 m :

1	3
---	---

n :	2	6
-------	---	---



ア. 5.000×10^{-3} mol の Na_2CO_3 から。

イ. アで放出された気体を、十分な量の水酸化ナトリウム水溶液と反応させたところ、標準状態において体積が 0.4032 L 減少した。

$$\therefore (230 + 59m + 16n) \text{ g/mol} \times (5.000 \times 10^{-3}) \text{ mol} = 1.413 \text{ g} \quad (1)$$

イ. 生じた CO_2 の物質量

$$5.000 \times 10^{-3} \times \frac{5+m}{5} \text{ [mol]}$$

吸収された CO_2 の物質量

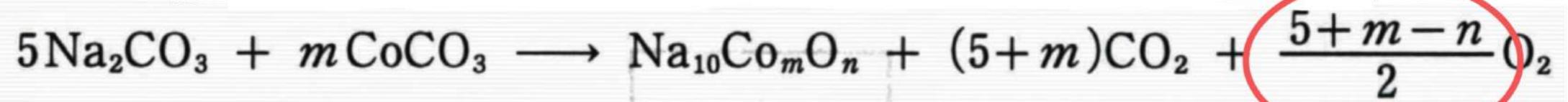
$$\frac{0.4032 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} \text{ [mol]}$$

$$\therefore 5.000 \times 10^{-3} \times \frac{5+m}{5} \text{ [mol]} = \frac{0.4032 \text{ L}}{22.4 \text{ L/mol}} \text{ [mol]} \quad (2)$$

(1), (2)を解いて、 $m=13$, $n=26$

読めって言っているだけだよ。頭を使うほとの問題じゃないって。

(1), (2)を解いて, $m=13$, $n=26$



負の値になる。

!?

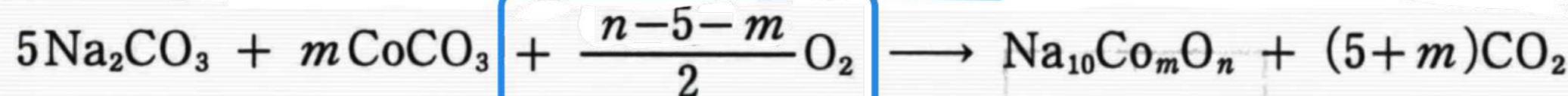
(1), (2)を解いて, $m=13$, $n=26$



負の値になる。



正しくは、



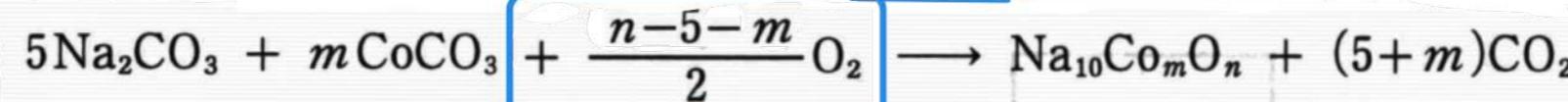
(1), (2)を解いて、 $m=13$, $n=26$



負の値になる。



正しくは、



But、印刷は原典通り。

原典のミスか、それとも、意図的か？

とまれ、意識しておこう！

(5)も、「解こう」ではなくて、「読もう」とすれば良いだけ。要は、情報の整理！

【5】 [解答]

4	3
	%

〔解説〕『混合気体70mL』って言ってるよね・・・

はじめの混合気体 70 mL 中のメタン CH₄, エタン C₂H₆ の体積を,
それぞれ x[mL], y[mL] とすると,
はじめの混合気体の体積について, x[mL] + y[mL] = 70 mL (1)

『水以外の体積の合計が210mL』って言ってるよね・・・



体積の増減の結果は明らか

同温・同压下における気体の体積は物質量に比例する・・・

$$(70 \text{ mL} + 300 \text{ mL}) - \left(2x[\text{mL}] + \frac{5}{2}y[\text{mL}]\right) = 210 \text{ mL} \quad (2)$$

読んだら、答、出っちゃった・・・(#+#)

(1), (2)を解いて, x=30 mL, y=40 mL

はじめの混合気体中のメタンの体積百分率(%)は, $\frac{30 \text{ mL}}{70 \text{ mL}} \times 100 = 42.8\%$

【5】も、「解こう」ではなくて、「読もう」とすれば良いだけ。要は、情報の整理！

【5】

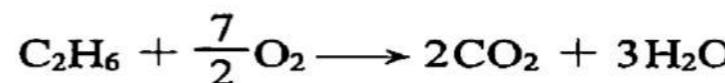
27 °C, 1.01×10^5 Pa で、メタンとエタンの混合気体 70 mL を。

〔解説〕『混合気体 70 mL』って言ってるよね・・・

はじめの混合気体 70 mL 中のメタン CH_4 , エタン C_2H_6 の体積を、
それぞれ $x[\text{mL}]$, $y[\text{mL}]$ とすると、

$$\text{はじめの混合気体の体積について, } x[\text{mL}] + y[\text{mL}] = 70 \text{ mL} \quad (1)$$

『水以外の体積の合計が 210 mL』って言ってるよね・・・



体積の増減の結果は明らか

同温・同圧下における気体の体積は物質量に比例する・・・

$$(70 \text{ mL} + 300 \text{ mL}) - \left(2x[\text{mL}] + \frac{5}{2}y[\text{mL}]\right) = 210 \text{ mL} \quad (2)$$

読んだら、答、出っちゃった・・・(#+^#)

$$(1), (2) \text{を解いて, } x=30 \text{ mL}, y=40 \text{ mL}$$

はじめの混合気体中のメタンの体積百分率(%)は、 $\frac{30 \text{ mL}}{70 \text{ mL}} \times 100 = 42.8\%$

(5)も、「解こう」ではなくて、「読もう」とすれば良いだけ。要は、情報の整理！

【5】 [解答]

4	3
	%

27 °C, 1.01×10^5 Pa で、メタンとエタンの混合気体 70 mL を、酸素 300 mL と混合して完全に燃焼させ、水を除いたところ、27 °C, 1.01×10^5 Pa で 210 mL の気体が得られた。混

はじめの混合気体の体積について、 $x[\text{mL}] + y[\text{mL}] = 70 \text{ mL}$ (1)

『水以外の体積の合計が 210 mL』って言ってるよね・・・



同温・同圧下における気体の体積は物質量に比例する・・・

$$(70 \text{ mL} + 300 \text{ mL}) - \left(2x[\text{mL}] + \frac{5}{2}y[\text{mL}]\right) = 210 \text{ mL} \quad (2)$$

体積の増減の結果は明らか

$$-x - 2x + x = -2x$$
$$-y - \frac{7}{2}y + 2y = -\frac{5}{2}y$$

読んだら、答、出っちゃった・・・(#+#)

(1), (2)を解いて、 $x=30 \text{ mL}$, $y=40 \text{ mL}$

はじめの混合気体中のメタンの体積百分率(%)は、

$$\frac{30 \text{ mL}}{70 \text{ mL}} \times 100 = 42.8 \%$$

【6】は極めて単純な量的関係の問題に過ぎないが、いかにも東工大的！一つは、文章の読み解力が問われている点と、一つは、2つの題材が組み合わされていること。

【6】 [解答]

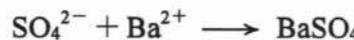
2	5
mL	

[解説]

混合溶液 100 mL に含まれる硫酸 H_2SO_4 と塩化水素 HCl の物質量をそれぞれ $x[mol]$, $y[mol]$ とする。

過不足のある量的関係の整理①

混合溶液に塩化バリウム $BaCl_2$ 水溶液を加えると、次のイオン反応式で表される反応が起こり、硫酸バリウム $BaSO_4$ の白色沈殿が生じる。

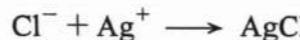


加えた $BaCl_2$ の物質量は $\left(1.00\text{ mol/L} \times \frac{15.0}{1000}\text{ L}\right) = 1.50 \times 10^{-2}\text{ mol}$ で、生じた $BaSO_4$ の物質量は $\left(\frac{2.33\text{ g}}{233\text{ g/mol}}\right) = 1.00 \times 10^{-2}\text{ mol}$ であるから、生じた $BaSO_4$ の物質量は混合溶液中の SO_4^{2-} の物質量に等しく、

$$x = 1.00 \times 10^{-2}\text{ mol}$$

過不足のある量的関係の整理②（ただし、①で加えた $BaCl_2$ を忘れずに！）

$BaSO_4$ の沈殿を除いた溶液に硝酸銀 $AgNO_3$ 水溶液を加えると、次のイオン反応式で表される反応が起こり、塩化銀 $AgCl$ の白色沈殿が生じる。



加えた $AgNO_3$ の物質量は $\left(1.00\text{ mol/L} \times \frac{50.0}{1000}\text{ L}\right) = 5.00 \times 10^{-2}\text{ mol}$ で、生じた $AgCl$ の物質量は $\left(\frac{5.02\text{ g}}{143.5\text{ g/mol}}\right) = 3.498 \times 10^{-2}\text{ mol}$ であるから、生じた $AgCl$ の物質量は溶液中の Cl^- の物質量と等しく、

$$y[mol] + 1.50 \times 10^{-2}\text{ mol} \times 2 = 3.50 \times 10^{-2}\text{ mol}$$

$$y = 5.0 \times 10^{-3}\text{ mol}$$

中和の量的関係

求める水酸化ナトリウム水溶液の体積を $v[mL]$ とすると、中和反応の量的関係より、

$$2 \times 1.00 \times 10^{-2}\text{ mol} + 5.0 \times 10^{-3}\text{ mol} = 1.00\text{ mol/L} \times \frac{v}{1000}[\text{L}]$$

$$v = 25.0\text{ mL}$$

濃度が未知の硫酸と塩酸の混合溶液がある。この混合溶液 100 mL に 1.00 mol/L の塩化バリウム水溶液 15.0 mL を加えたところ、沈殿 2.33 g が生じた。この沈殿を除いたる液に

混合溶液 100 mL に含まれる硫酸 H_2SO_4 と塩化水素 HCl の物質量をそれぞれ $x[\text{mol}]$, $y[\text{mol}]$ とする。

過不足のある量的関係の整理①

混合溶液に塩化バリウム BaCl_2 水溶液を加えると、次のイオン反応式で表される反応が起こり、硫酸バリウム BaSO_4 の白色沈殿が生じる。



加えた BaCl_2 の物質量は $\left(1.00 \text{ mol/L} \times \frac{15.0}{1000} \text{ L}\right) = 1.50 \times 10^{-2} \text{ mol}$ で、生じた BaSO_4 の物質量は $\left(\frac{2.33 \text{ g}}{233 \text{ g/mol}}\right) = 1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ であるから、生じた BaSO_4 の物質量は混合溶液中の SO_4^{2-} の物質量に等しく、

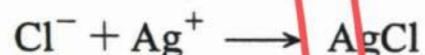
$$x = 1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

一つは、文章の読解力が問われている点

濃度が未知の硫酸と塩酸の混合溶液がある。この混合溶液 100 mL に 1.00 mol/L の塩化バリウム水溶液 15.0 mL を加えたところ、沈殿 2.33 g が生じた。この沈殿を除いたる液に 1.00 mol/L の硝酸銀水溶液 50.0 mL を加えると、沈殿 5.02 g が生じた。最初の硫酸と塩酸

過不足のある量的関係の整理② (ただし、①で加えたBaCl₂を忘れずに！)

BaSO₄ の沈殿を除いたる液に硝酸銀 AgNO₃ 水溶液を加えると、次のイオン反応式で表される反応が起こり、塩化銀 AgCl の白色沈殿が生じる。



加えた AgNO₃ の物質量は $\left(1.00 \text{ mol/L} \times \frac{50.0}{1000} \text{ L}\right) = 5.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$ で、生じた AgCl の物質量は $\left(\frac{5.02 \text{ g}}{143.5 \text{ g/mol}} = 3.498 \times 10^{-3} \text{ mol}\right) = 3.50 \times 10^{-2} \text{ mol}$ であるから、生じた AgCl の物質量は溶液中の Cl⁻ の物質量と等しく、

$$y[\text{mol}] + 1.50 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 2 = 3.50 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$y = 5.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$x = 1.00 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

過不足のある量的関係の整理②（ただし、①で加えたBaCl₂を忘れずに！）

一つは、2つの題材が組み合わされていること。

$\left(\frac{5.02 \text{ g}}{143.5 \text{ g/mol}} = 3.498 \times 10^{-2} \right) \div 3.50 \times 10^{-2} \text{ mol}$ であるから、生じた AgCl の物質量は溶液中の Cl⁻ の物質量と等しく、

$$y [\text{mol}] + 1.50 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 2 = 3.50 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$y = 5.0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

中和の量的関係

求める水酸化ナトリウム水溶液の体積を $v [\text{mL}]$ とすると、中和反応の量的関係より、

$$2 \times 1.00 \times 10^{-2} \text{ mol} + 5.0 \times 10^{-3} \text{ mol} = 1.00 \text{ mol/L} \times \frac{v}{1000} [\text{L}]$$

$$v = 25.0 \text{ mL}$$

気体の塩化マグネシウムは $MgCl_2$ 分子として存在する。マグネシウムの同位体には、
 ^{24}Mg , ^{25}Mg , ^{26}Mg の 3 種類があり, ^{26}Mg の存在比は ^{25}Mg の 1.1 倍である。また、塩素の

(2)は定番の算数(「存在平均」の計算と「確率」の計算)!

(2) [解答]

問 i

7	9
%	

問 ii

3	0
%	

^{24}Mg	^{25}Mg	^{26}Mg
$1-2.1x$	x	$1.1x$

[解説] 問 i 原子量の計算といつ、超典空間題です。

^{25}Mg の同位体存在比を x とすると, ^{24}Mg , ^{26}Mg の同位体存在比はそれぞれ $(1-2.1x)$, $1.1x$ と表されるので、Mg の原子量について、

$$24 \times (1-2.1x) + 25 \times x + 26 \times 1.1x = 24.32 \quad \therefore x = 0.10$$

したがって、 ^{24}Mg の同位体存在比(%)は、

$$(1-2.1 \times 0.10) \times 100 = 79\%$$

Step1

問 まずは、原子量の計算の繰り返しですね。手を抜いていませんか？

^{35}Cl の同位体存在比を y とすると、 ^{37}Cl の同位体存在比は $(1-y)$ と表されるので、Cl の原子量について、

$$35 \times y + 37 \times (1-y) = 35.50 \quad \therefore \quad y = 0.75$$

Step2

さらには、同位体の混在する分子の存在確率という、超典型問題ですね。確率を意識すること。

したがって、 $^{24}\text{Mg}^{35}\text{Cl}^{37}\text{Cl}$ 分子の存在比(%)は、 $0.79 \times (2\text{C}_1) \times 0.75 \times 0.25 \times 100 = 29.6(25)\%$

要注意！

[3]は極めて単純な量的関係の問題に過ぎない！

【3】[解答]

2 . 5 トン

〔解説〕 極めて単純な量的関係！『見掛け』にだまされないこと！

Cu_2S 1 mol (=160 g)あたり Cu 2 mol (=~~64×2~~ g)が得られるので、
 Cu 1 トンを生成するのに必要なマットの質量を x [トン] とすると、

$$x \text{ [トン]} \times \frac{50}{100} \times \frac{64 \times 2}{160} = 1 \text{ トン} \quad x = 2.5 \text{ トン}$$

4. 第2周期の元素では、原子番号が一つ増えるごとに第1イオン化エネルギーは常に增加する。

問 i 第1～第4周期の元素についてですよ！

1. 誤り。H, Li, Na, Kのうち、Hを除くLi, Na, Kがアルカリ金属元素である。
2. 正しい。F, Cl, Brの単体は、常温常圧でいずれも二原子分子である。
3. 誤り。He, Ne, Ar, Krの単体の沸点は、原子番号が大きいほど高い。これは、原子番号が大きいほど、より強いファンデルワールス力がはたらくからである。
4. 誤り。第2周期の元素について、原子の第1イオン化エネルギー(IE)の値をまとめると、次のようなになる。

元素	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
IE [kJ/mol]	520	900	801	1087	1402	1314	1681	2081

この表からも明らかなように、原子番号が一つ増えるごとに第1イオン化エネルギーが常に増加するわけではない。

5. 誤り。3～11族(12族を含めることもある)に属する元素を総称して遷移元素という。第4周期では、9種類(12族を含める場合は10種類)の元素が遷移元素に属する。

1. クリプトンの原子核の大きさは水素の原子の大きさより大きい。

問 ii

1. 誤り。原子核の大きさは、原子の大きさより非常に小さい。
2. 正しい。
3. 誤り。二酸化炭素 CO_2 は無極性分子である。
4. 誤り。同じ電子配置をとるイオンでは、原子核中の正電荷が大きいほど、イオン半径は小さくなる。いずれもアルゴン原子 Ar と同じ電子配置をとる Mg^{2+} と O^{2-} のイオン半径を比べると、 $\text{Mg}^{2+} < \text{O}^{2-}$ である。
5. 誤り。硫黄の単体には、斜方硫黄、单斜硫黄、ゴム状硫黄などの同素体が存在するが、融点の値はいずれも異なる。

問 ここでは、第1周期～第3周期の元素についてですよ！

第1～3周期の元素、つまり、原子番号1～18の元素のうち、その単体が常温常圧で固体のものはLi, Be, B, C, Na, Mg, Al, Si, P, Sの10種類であり、気体のものはH, He, N, O, F, Ne, Cl, Arの8種類である。

『**气体の単体は？』と問われたら？**

(1)は常識的な知識確認！ただし、注意深く文章を読む必要あり。

【1】 [解答]

問 i	2	%	問 ii	2	
問 iii 固体のもの…	1	0	種類	気体のもの…	0 8 種類

[解説]

問 i 第1～第4周期の元素についてですよ！

- 誤り。H, Li, Na, K のうち、H を除く Li, Na, K がアルカリ金属元素である。
- 正しい。F, Cl, Br の単体は、常温常圧でいずれも二原子分子である。
- 誤り。He, Ne, Ar, Kr の単体の沸点は、原子番号が大きいほど高い。これは、原子番号が大きいほど、より強いファンデルワールス力がはたらくからである。
- 誤り。第2周期の元素について、原子の第1イオン化エネルギー(IE)の値をまとめると、次のようなになる。

元 素	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
IE[kJ/mol]	520	900	801	1087	1402	1314	1681	2081

この表からも明らかなように、原子番号が一つ増えるごとに第1イオン化エネルギーが常に増加するわけではない。

- 誤り。3～11族(12族を含めることもある)に属する元素を総称して遷移元素という。第4周期では、9種類(12族を含める場合は10種類)の元素が遷移元素に属する。

問 ii

- 誤り。原子核の大きさは、原子の大きさより非常に小さい。
- 正しい。
- 誤り。二酸化炭素 CO₂は無極性分子である。
- 誤り。同じ電子配置をとるイオンでは、原子核中の正電荷が大きいほど、イオン半径は小さくなる。いずれもアルゴン原子 Ar と同じ電子配置をとる Mg²⁺と O²⁻のイオン半径を比べると、Mg²⁺ < O²⁻である。
- 誤り。硫黄の単体には、斜方硫黄、单斜硫黄、ゴム状硫黄などの同素体が存在するが、融点の値はいずれも異なる。

問 iii ここでは、第1周期～第3周期の元素についてですよ！

第1～3周期の元素、つまり、原子番号1～18の元素のうち、その単体が常温常圧で固体のものは Li, Be, B, C, Na, Mg, Al, Si, P, S の10種類であり、気体のものは H, He, N, O, F, Ne, Cl, Ar の8種類である。

1 第1～4周期の元素とその化合物に関するつぎの間に答えよ。

問i つぎの記述のうち、正しいものはどれか。

1. 1族の元素はすべてアルカリ金属元素である。
2. 17族の元素の単体は常温常圧ですべて二原子分子である。
3. 18族にある元素の単体の沸点は原子番号が小さいほど高い。
4. 第2周期の元素では、原子番号が一つ増えるごとに第1イオン化エネルギーは常に増加する。
5. 第4周期では、8種類の元素が遷移元素に属する。

--	--

問ii つぎの記述のうち、正しいものはどれか。

1. クリプトンの原子核の大きさは水素の原子の大きさより大きい。
2. 原子量は、元素の各同位体の相対質量(^{12}C 原子の質量を12とした各原子の質量の相対値)と存在比から求めた平均値である。
3. 炭素と酸素からなる化合物はすべて極性分子である。
4. Mg^{2+} のイオン半径は O^{2-} のイオン半径より大きい。
5. 硫黄の単体には数種類の同素体があり、それぞれの融点の値は等しい。

--	--

問iii 第1～3周期にある18種類の元素のうち、その単体が常温常圧で固体、気体のものはそれぞれ何種類か。

固体のもの

--	--

種類

気体のもの

--	--

種類

2 気体の塩化マグネシウムは $MgCl_2$ 分子として存在する。マグネシウムの同位体には、 ^{24}Mg , ^{25}Mg , ^{26}Mg の 3 種類があり, ^{26}Mg の存在比は ^{25}Mg の 1.1 倍である。また、塩素の同位体には ^{35}Cl と ^{37}Cl の 2 種類がある。つぎの間に答えよ。ただし、マグネシウムの原子量は 24.32, 塩素の原子量は 35.50, マグネシウムの同位体の相対質量(原子質量)は 24, 25, 26, 塩素の同位体の相対質量は 35, 37 とする。

問 i ^{24}Mg の同位体存在比は何 % か。解答は小数点以下第 1 位を四捨五入して、下の形式により示せ。

--	--

 %

問 ii $MgCl_2$ 分子のうち、 $^{24}Mg^{35}Cl^{37}Cl$ 分子の存在比は何 % か。解答は小数点以下第 1 位を四捨五入して、下の形式により示せ。

--	--

 %

3 銅の製錬では、マットとよばれる Cu_2S と FeS の混合溶融物に空気を吹き込み、 Cu_2S を銅に還元すると同時に、マット中の FeS をすべて FeO にする。その反応は、次式で表される。



マットに含まれる Cu_2S と FeS の質量百分率がいずれも 50 % であるとき、銅 1 トンを生成するのに必要なマットの質量は何トンか。解答は小数点以下第 2 位を四捨五入して、下の形式により示せ。ただし、各元素の原子量は、O = 16, S = 32, Fe = 56, Cu = 64 とする。

□.□ トン

4 $\text{Na}_{10}\text{Co}_m\text{O}_n$ の組成式をもつナトリウムコバルト酸化物は、温度差を利用して電力を取り出すことのできる材料として研究されている。この材料の中では異なる酸化数のコバルトイオンが混在している。 $\text{Na}_{10}\text{Co}_m\text{O}_n$ はつきの反応により合成できる。



実験結果ア、イから m と n の値を求めよ。ただし、酸素は水酸化ナトリウム水溶液に溶解しないものとし、各元素の原子量は、C=12, O=16, Na=23, Co=59 とする。

ア. 5.000×10^{-3} mol の Na_2CO_3 から上の反応で、1.413 g の $\text{Na}_{10}\text{Co}_m\text{O}_n$ が得られた。

イ. アで放出された気体を、十分な量の水酸化ナトリウム水溶液と反応させたところ、標準状態において体積が 0.4032 L 減少した。

$$m : \boxed{} \quad \boxed{}$$

$$n : \boxed{} \quad \boxed{}$$

5 27°C , $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ で、メタンとエタンの混合気体 70 mL を、酸素 300 mL と混合して完全に燃焼させ、水を除いたところ、 27°C , $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ で 210 mL の気体が得られた。混合気体中のメタンの体積百分率は何 % か。解答は小数点以下第 1 位を四捨五入して、下の形式により示せ。

--	--

%

6 濃度が未知の硫酸と塩酸の混合溶液がある。この混合溶液 100 mL に 1.00 mol/L の塩化バリウム水溶液 15.0 mL を加えたところ、沈殿 2.33 g が生じた。この沈殿を除いた溶液に 1.00 mol/L の硝酸銀水溶液 50.0 mL を加えると、沈殿 5.02 g が生じた。最初の硫酸と塩酸の混合溶液 100 mL を中和するには、1.00 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液が何 mL 必要か。解答は小数点以下第 1 位を四捨五入して、下の形式により示せ。ただし、各元素の原子量は、O = 16, S = 32, Cl = 35.5, Ag = 108, Ba = 137 とする。

--	--

 mL