

周期律の考案

誰が _____

何の順 _____

現在

→ _____

1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	
							1
							2
							3
	G a	G e	A s	S e			4
C d	I n	S n	S b	T e			5
H g	T l	P b	B i	P o	A t	R n	6
							7
							族の一般名
							価電子の数
							最外殻電子数
							酸化数
							酸化物
							水素化物
							水酸化物
							塩化物
		×	×				イオンの価数

(7) 電気陰性度 最大 _____



(8) Neと同じ電子配置のイオン _____

Arと同じ電子配置のイオン _____

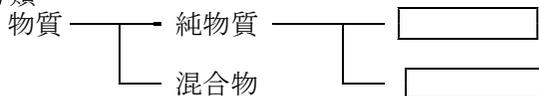
(9) 単体が気体 _____

(10) イオン半径の大小 ① _____

② _____

§ 2 基礎的な粒子

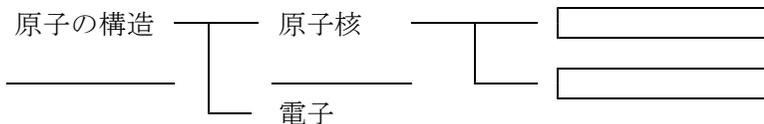
P oint. 1 物質の分類



P oint. 2 同素体

[]

P oint. 3 原子の構造



	電子数	陽子数	中性子数
${}^1_1\text{H}$			
${}^2_1\text{H}$			
${}^3_1\text{H}$			

[]

[]

質量数 = [] + []

原子番号 = [] = []

P oint. 4 原子とイオンの違い

①陽イオン

②陰イオン

P oint. 5 いろいろな電子

(1) 電子数

(2) 核外電子数

(3) 価電子数

(4) 最外殻電子数

(5) 共有電子対

(6) 非共有電子対

(7) 孤立電子対

(8) 不対電子

(9) 孤立電子

★ 多原多原子イオンのイオン式を覚えよう。

①水酸化物イオン

②硝酸イオン

③硫酸イオン

④リン酸イオン

⑤炭酸イオン

⑥炭酸水素イオン

⑦酢酸イオン

⑧アンモニウムイオン

⑨亜硫酸イオン

⑩亜硫酸水素イオン

⑪

★ 混合物の分離

①

例

砂と塩化ナトリウムの混合物

②

塩化ナトリウム水溶液から水の分離

③

石油の分離

④

不純物塩化ナトリウムを含む硝酸カリウム

⑤

砂とヨウ素

⑥ 抽出

植物の葉から葉緑素を取り出す

窒素原子の価電子

電子配置

Na K L M

Na⁺

Cl

Cl⁻

アンモニアの電子式

§ 3 粒子の結合

Point. 6 結合による物質の分類

	結合	例	分類方法	電気を通すか
イオン結合性物質				
分子性物質				
共有結合性結晶				
金属				

元素の周期表

例外

Point. 7 分子性物質の分類

	水素	酸素	窒素	二酸化炭素
分子式				
電子式				
構造式				
分子の形				
極性分子 無極性分子 の別				

極性分子

無極性分子

分類の方法

--	--

融点・沸点	結合力	分子はあるか	化学式は何で表すか	結晶	その他

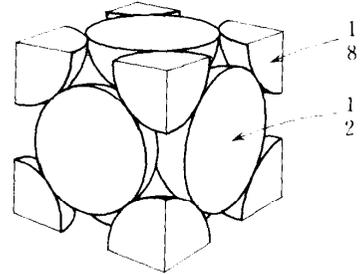
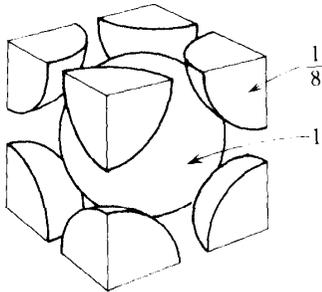
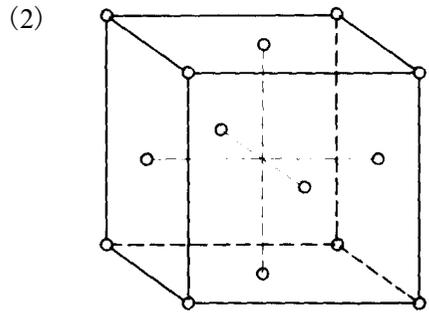
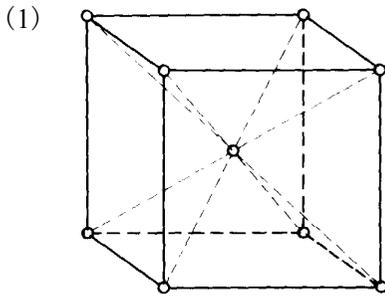
配位結合 _____

水	メタン	アンモニア	アセチレン	塩化水素

例外

--	--

§ 4 結晶格子



① 周囲の原子何個と接しているか _____

周囲の原子何個と接しているか _____

② 結晶格子の名称

③ 単位格子に含まれる原子数

④ 原子半径：r を求める

立方格子の一边：a cm
(1 Å = 10⁻⁸ cm)
ワンゲストロム

⑤ 結晶格子に関する問題

密度 = $\frac{\text{[]}}{\text{[]}}$

比重とは水 (密度 1 g/cm³) に対する密度の比

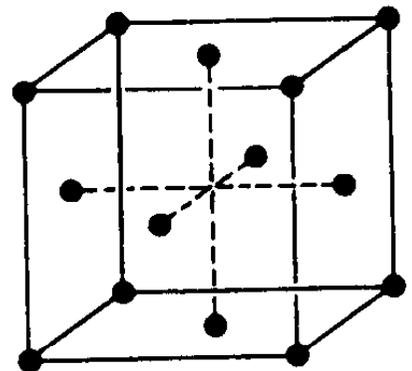
結晶格子の一边

a cm 1 Å = 10⁻⁸ cm

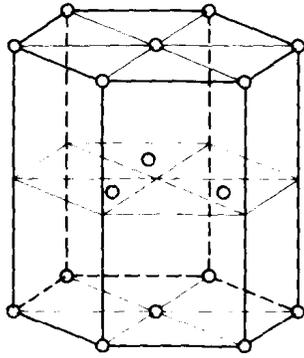
密度

d (g/cm³)
または比重 d

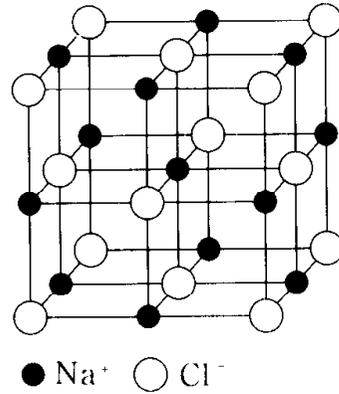
立方格子に含まれる原子数 x
アボガドロ定数 N
原子量 M



(3)



(4)



Na⁺は何個のCl⁻と接しているか

Na⁺の周囲に何個のNa⁺が存在するか

NaCl _____ 個

★ 解法

	個数		質量
図・問 から	<input type="text"/>	...	<input type="text"/>
1 mol から	<input type="text"/>		<input type="text"/>

§ 5 化学の基礎法則と化学量

P oint. 8 基礎法則

① の法則 (ラボアジェ)

$$\begin{array}{ccc} A + B \rightarrow C \\ xg \quad yg \quad zg \end{array} \quad \underline{x + y = z}$$

② の法則 (プルースト)

$$\begin{array}{ccc} CO & C : O = 3 : 4 \\ \hline & \text{質量比} \end{array}$$

③ の法則 (ドルトン)

$$\begin{array}{ccc} CO & C : O = \boxed{3} : 4 & 1 \\ & & \dots \\ CO_2 & C : O = \boxed{3} : 8 & \underline{2} \\ & & \text{質量比} \end{array}$$

④ の法則 (ゲーリュサック)

$$\begin{array}{ccc} N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3 \\ 1 : 3 : 2 \\ \hline \text{体積比} \end{array}$$

⑤ の法則 (アボガドロ)

$$\underline{0^\circ C, 1 \text{ atm}, 1 \text{ mol} \rightarrow 22.4 \text{ L}}$$

ドルトン →

アボガドロ →

P oint. 9 相対質量から原子量を求めよう。

$$\text{原子量} = \text{相対質量} \times \text{存在率}$$

	相対質量	存在率
$^{35}\text{C} 1$	34.969 (35.0)	75.8
$^{37}\text{C} 1$	36.966 (37.0)	24.2

塩素の原子量を求めよ。

P oint. 1 0 原子量の基準

$^{12}\text{C} = 12.000$ としたときの相対的質量

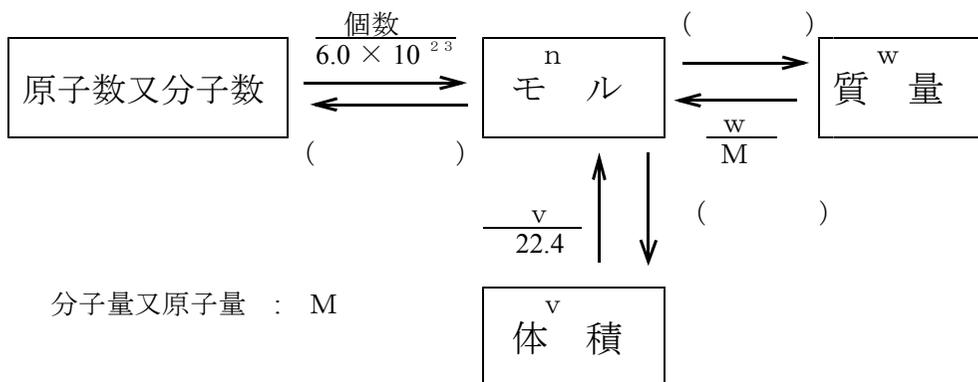
$$\frac{12\text{g}}{^{12}\text{C} \text{ 1 個の質量}} = 6.0 \times 10^{23} \quad (\text{アボガドロ数})$$

原子 1 mol とは

原子が 6.0×10^{23} (アボガドロ数) 個集まった量

基準が変化すれば変化するもの

P oint. 1 1 モルに慣れよう。

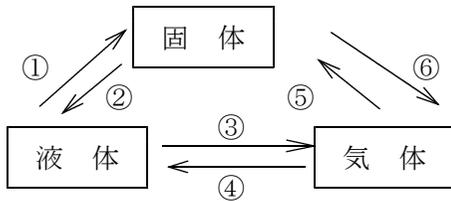


$$1 \text{ mol} = \quad \text{g} = 6.0 \times 10^{23} = \quad \text{L}$$

モル	質量	分子数 原子数	体積	
1 mol	22.4 L	← 1モルから
		← 問題から

§ 6 物質の三態

Point. 1 2 物質の三態変化

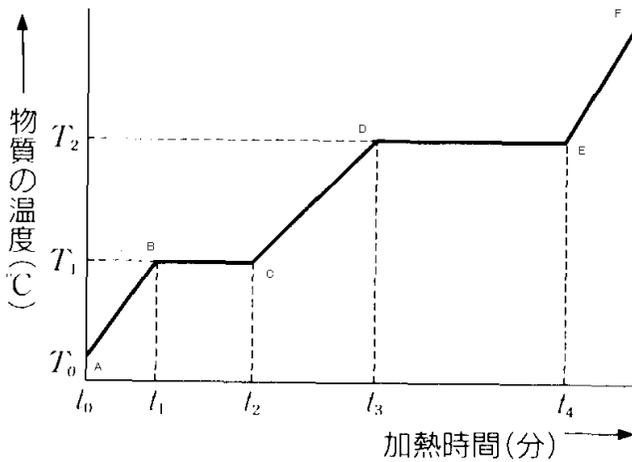


①		②	
③		④	
⑤		⑥	

昇華性

--	--	--

Point. 1 3 加熱時間と物質の三態変化



物質の三態変化

- A - B
- B - C
- C - D
- D - E
- E - F

T₁

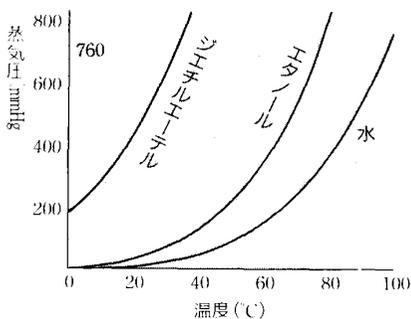
T₂

気化

- ①
- ②

いつでも、液体表面から気化

沸点の時のみ、液体の内部から気化



★ 沸点の求め方

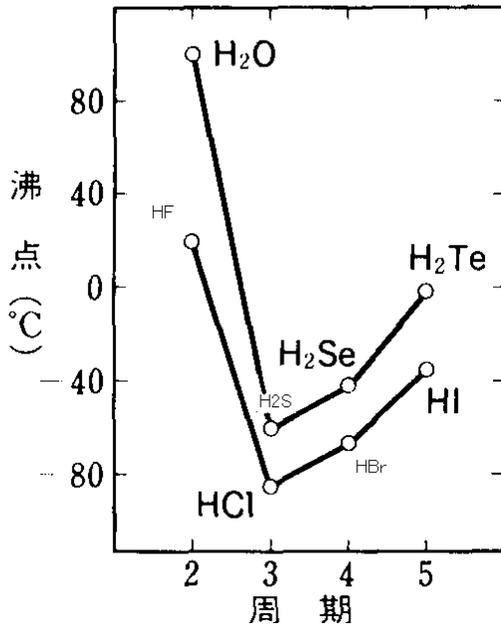
沸点とは 蒸気圧と外圧が等しくなった時

蒸気圧の大小

分子間力の大小

沸点の高低

P oint. 1 4 沸点の異常性



理由

水素結合とは

例

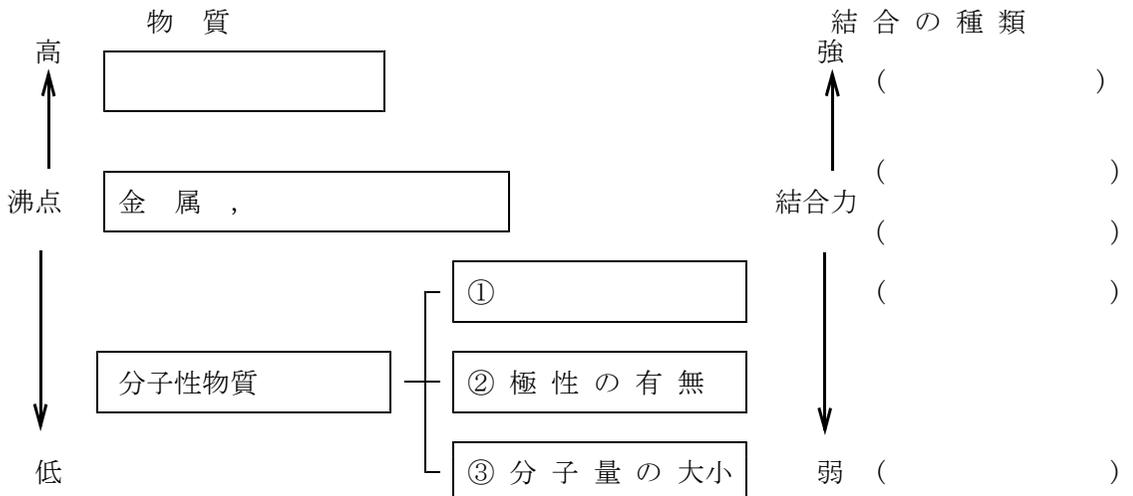
電気陰性度差が大きい

原子半径が小さい



大きな極性を生じる

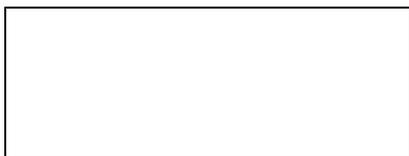
P oint. 1 5 沸点の高低



§ 7 気体

Point. 1 6 気体の法則

(1) ボイル・シャルルの法則



ボイルの法則

シャルルの法則

(2) 気体の状態方程式



★★注意点

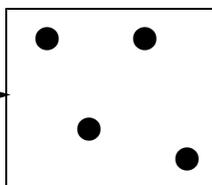
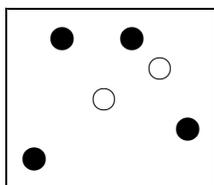


(3) ドルトンの分圧の法則

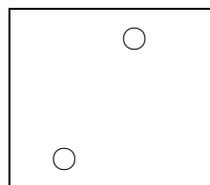


混合気体の考え方

混合気体



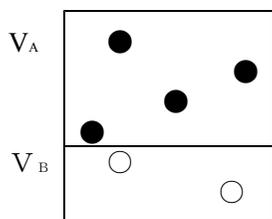
+



P.V.T
↓

$P_A \cdot V \cdot T \cdot n_A$

$P_B \cdot V \cdot T \cdot n_B$



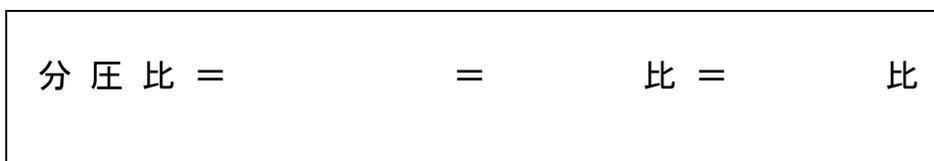
P.V

$$P = P_A + P_B$$

$$P_A = \frac{V_A}{V_A + V_B} \times P$$

$$P_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} \times P$$

分かったこと



分 圧 比 = = 比 = 比

P oint. 1 7 理想気体と実在気体

実在気体に存在する条件を無視すると理想気体になる

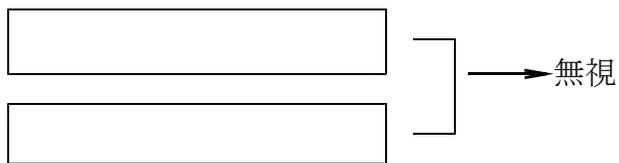
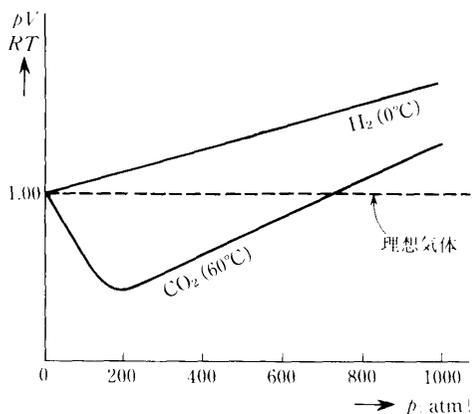


図 3.9 理想気体と実在気体

二酸化炭素の曲線



下降の理由

上昇の理由

実在気体を理想気体へ近づく条件

温 圧

P oint. 1 8 分子量の求め方

①
②
③
④ 浸透圧
⑤ 沸点上昇
⑥ 凝固点降下