

2023级化学必修（第一册）

第二章 海水中的重要元素——钠和氯



§2-3 物质的量

第01课时

物质的量 摩尔质量



目录

01 壹

02 贰

03 叁

04 摩尔质量 (M)

05 ● 物质的量 (n)
阿伏伽德罗常数 (NA)

比一比：大家一口气能喝多少的水？

宏观



小明：我一口气能喝**18g**的水。



夸父：我追赶太阳，口渴极了，我跑到了黄河边，一口气把**黄河水**喝完了，还是渴，我又跑到渭河边，一口气把**渭河水**也喝完了。



化学老师：

小样，我一口气能喝下约**600万亿亿个**水分子。

微观

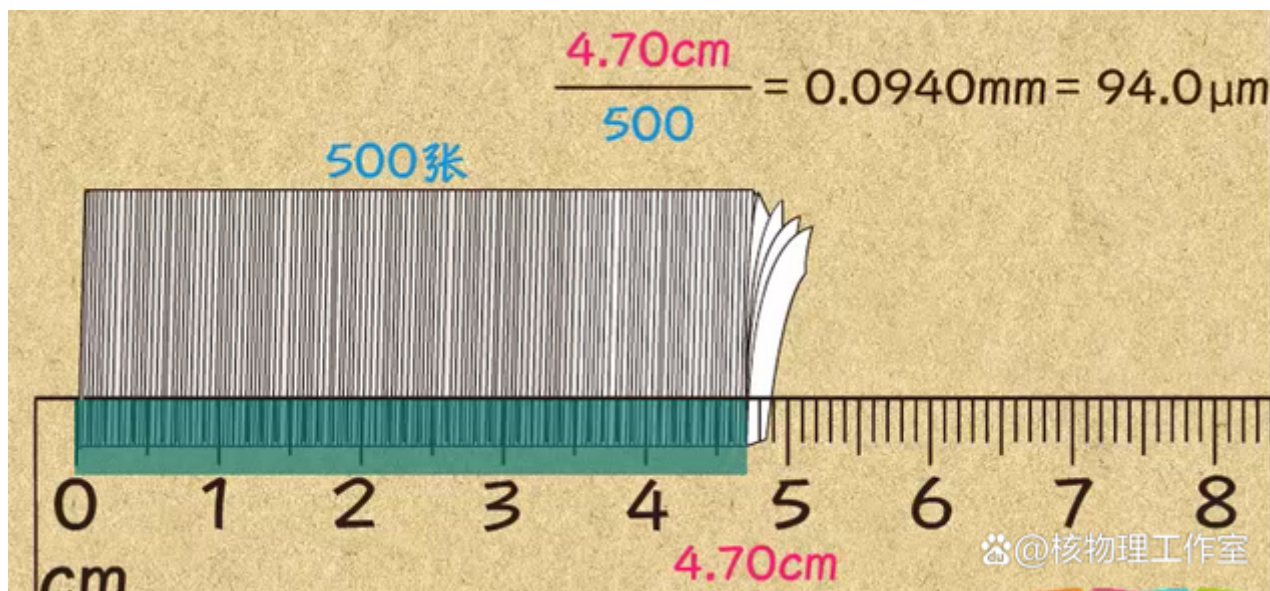
【疑问】若杯子里装有100ml的水，你知道杯中水分子的个数吗？

有100 ml水 $\xleftrightarrow{\text{已知：水的密度}\rho=1.0\text{ g}\cdot\text{ml}^{-1}}$ 有100g水

已知：一个水分子的质量 \downarrow 桥梁

水分子个数???

【温故知新】怎样测量一张纸的厚度？



用怎样方法能得到一个水分子的质量？
物质的量

把一定数目的分子当成集合体

一堆？ 一坨？ 1 mol

一、物质的量的单位——摩尔

◆ 阅读教材53页，回答以下问题：

① 物质的量是一个什么物理量，其单位是什么？

② 什么叫阿伏加德罗常数，其符号为？

③ 1mol粒子的准确值为多少，其近似值为多少？

④ 物质的量、阿伏加德罗常数与微粒之间存在怎样的关系？

一、物质的量的单位——摩尔

1.物质的量

(1)定义：七大物理量之一，表示 含有一定数目粒子的集合体，

符号为 n 。

(2)单位：“摩尔”，简称“摩”，符号为：**mol**

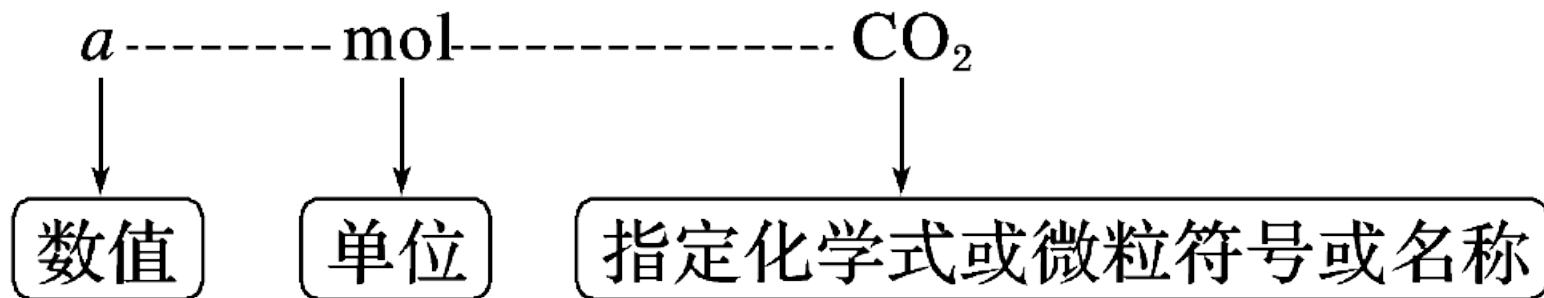


资料卡片——国际单位制（SI）的7个基本物理量及单位

| | | | | | | | |
|--------|------|--------|------|------|-------|--------|-------|
| 物理量 | 长度 | 质量 | 时间 | 电流 | 热力学温度 | 物质的量 | 发光强度 |
| 单位(符号) | 米(m) | 千克(kg) | 秒(s) | 安(A) | 开(K) | 摩(mol) | 坎(cd) |

(3)表示方法及含义

明确物质的量的规范表示: $a \text{ mol CO}_2$



指 $a \text{ mol}$ 二氧化碳分子。

如: 1 mol H 指 1 mol **氢原子**, 1 mol H_2 (氢气) 指 1 mol **氢分子**, 不能说 1 mol 氢, 指代不明确。

(4)使用范围：适用于_ **微观粒子或微观粒子的特定组合**

◦ **◆练习1. 分子和原子/离子的数量关系**

1 mol CO₂含 1 mol C, 含 2 mol O

2 mol CO₂含 2 mol C, 含 4 mol O

n mol CO₂含 n mol C, 含 2n mol O

即：n mol A_xB_y中含 nx mol A, 含 ny mol B

分子、原子、离子、中子、电子、质子等。



课堂检测

1. 下列表示错误的是 (**D**)

A. 1molH_2

B. 1molFe

C. 1molNH_4^+

D. 1mol 小米

2. 0.1molCH_4 中有 0.4 mol H, 0.5 mol 原子

3. 含有 0.12mol O 的 SO_3 的物质的量为 0.04 mol

4. $0.2\text{mol CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 中含有 1.8 mol O;

5. $1\text{mol H}_2\text{O}$ 中有 10 mol 质子, $1\text{mol H}_3\text{O}^+$ 中有 10 mol 电子。

6. 2mol O_2 与 1 mol H_2SO_4 所含 O 相等, 1mol SO_4^{2-} 中有 50 mol 电子。

- ◆ 一打铅笔是12支，每12个为1打。
- ◆ 一双筷子是2支，每2个为1双。

.....



1mol



?个

2.阿伏伽德罗常数

国际上规定,1 mol任何粒子集合体所含的粒子数约为 6.2×10^{23} 。
1mol 任何粒子的粒子数叫做阿伏加地罗常数, 符号为 N_A ,
通常用 $6.2 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ 表示。

特别提醒 阿伏加德罗常数的单位为 mol^{-1} 。

摩尔个数

- ◆ 一打铅笔是12支, 每12个为1打。
- ◆ 一双筷子是2支, 每2个为1双。
- ◆ 一摩H原子是 6.2×10^{23} 个, 每 6.2×10^{23} 个为1摩。

3.物质的量、阿伏加德罗常数与粒子数(N)之间的关系

| | | | | |
|----------|---|--|---|------------------------|
| 物质的量 n | × | 阿伏加德罗常数 N_A | = | 微粒数 N |
| ↓ | | ↓ | | ↓ |
| 1 mol | × | $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ | = | 6.02×10^{23} |
| 2 mol | × | $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ | = | 12.04×10^{23} |
| 3 mol | × | $6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ | = | 18.06×10^{23} |

$$n \times N_A = N \quad \longrightarrow \quad n = \frac{N}{N_A}$$

物质的量与微观粒子数之间成正比: $n_1 / n_2 = N_1 / N_2$



课堂检测

1. 3.01×10^{24} 个氯化氢分子的物质的量是多少。 **0.5mol**

2. 1.5 mol H_2O 中含有水分子的个数 **$1.5N_A$**

3. 1个 H_2O 含 **2** 个 H, **1** 个 O

2mol H_2O 含 **4** mol H, **2** mol O

1mol H_2O 含 **$2N_A$** 个 H, **N_A** 个 O

约 1.204×10^{24}

约 6.02×10^{23}

4. 1mol Na_2SO_4 中含有 **2** mol Na^+ , **1** mol SO_4^{2-} ,

共含有离子的个数约为 **$3 \times 6.02 \times 10^{23}$** 个。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/038111015121007001>