

物质的量 摩尔质量



学习目标

1. 认识物质的量(n)是描述微观粒子集体的一个物理量。
2. 了解阿伏加德罗常数(N_A)、摩尔质量(M)的含义。
3. 通过 N 、 N_A 、 n 、 M 、 m 等之间的关系，体会物质的量是联系微观粒子与宏观物质的桥梁。

情境导入



一盒回形针（200个）



一袋大米（30000粒）



一包手套（100只）

把微小物质扩大倍数形成一定数目的集合体



方便！！

（微小物质）1粒大米 $\xrightarrow{\text{扩大30000倍}}$ （集合体）1袋大米

情境导入



你能够说出1滴水中含多少个水分子吗？

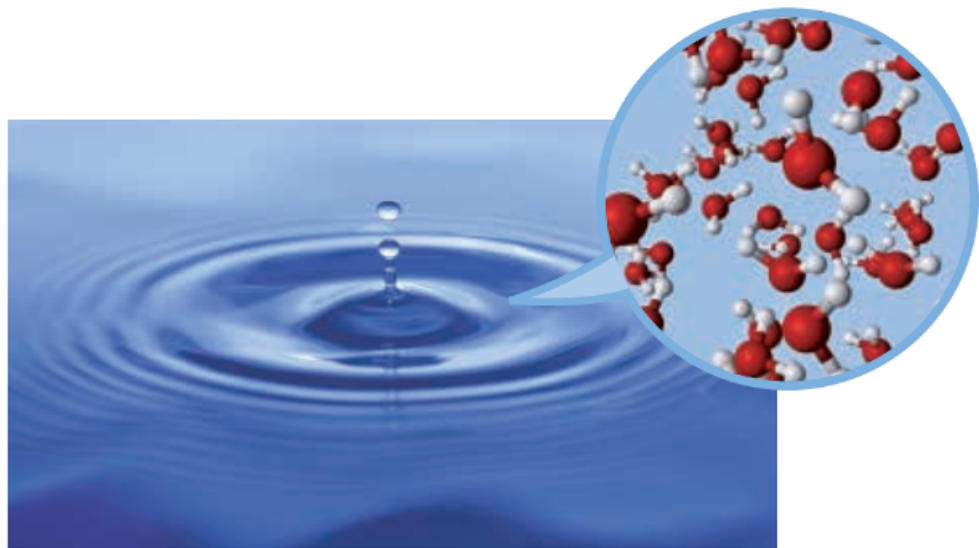


图 1-3-1 水与水的微观构成示意图

一滴水（约 0.05 mL）大约含有 17 万亿亿个水分子。如果一个一个地去数一滴水含有的水分子，即使分秒不停，一个人一生也无法完成这项工作。

分子、原子等微观粒子

扩大一定的倍数

含一定数目微观粒子的集合体

知识点一 物质的量的单位——摩尔

一、物质的量及其单位——摩尔

1. 物质的量(n)

- ① **定义**: 表示含有一定数目微观粒子的集合体, 用符号 n 表示。
- ② **概念**: 物质的量是一种物理量, 它可以把物质的质量、体积等宏观量与原子、分子或离子等微观粒子的数量联系起来。



知识点一 物质的量的单位——摩尔

(2)物质的量的单位——摩尔

符号： mol

标准：1 mol粒子集合体所含的粒子数约为 6.02×10^{23}

基本单元：分子、原子、离子、电子、质子、中子等所有微观粒子或它们的特定组合

注意：物质的量不能表示宏观物质，只能表示微观粒子！



为什么物质的量不能描述宏观物质？

如果把 6.02×10^{23} 粒大米给全球60亿人吃，每人每天吃一斤，要吃14万年

知识点一 物质的量的单位——摩尔

国际单位制（SI）的7个基本单位

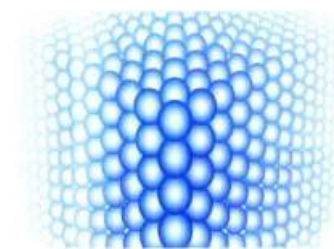
物理量	单位名称	单位符号
长度 l	米	m
质量 m	千克	kg
时间 t	秒	s
电流 I	安培	A
热力学温度 T	开尔文	K
物质的量 n	摩尔	mol
发光强度	坎德拉	cd



1 双



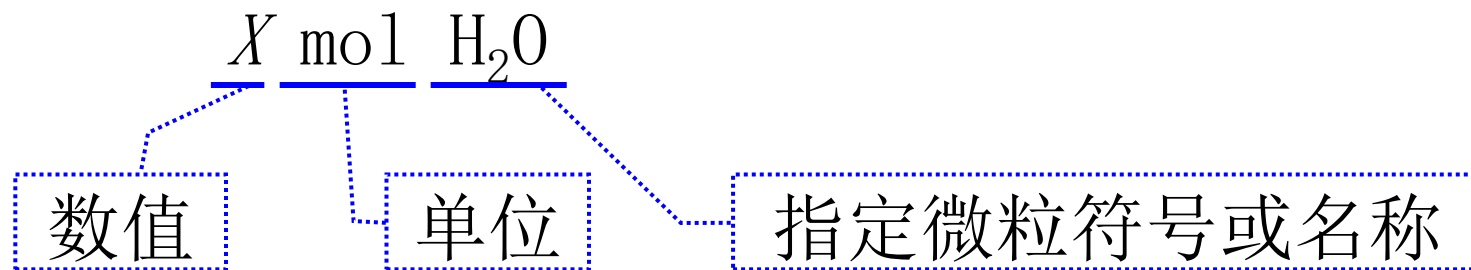
1 盒



1 mol

知识点一 物质的量的单位——摩尔

(3)物质的量的规范使用方法



如：1 mol Fe、1 mol H₂、1 mol Na⁺。

1 mol 铁原子 1 mol 氢分子 1 mol 钠离子

注意：需要明确指出是哪一种微观粒子，一般用化学式表示。

判断下列说法是否正确？

- ① 1 mol \checkmark H； ② 1 mol \times 氢； ③ 1 mol \times 铜； ④ 1 mol \checkmark H₂；
⑤ 1 mol \times 氧； ⑥ 2 mol \times 蚂蚁； ⑦ 1 mol \checkmark Na⁺

知识点一 物质的量的单位——摩尔

练一练

1. 判断正误：正确的打“√”，错误的打“×”。

- ①物质的量可以理解为物质的数量(×)
- ②物质的量表示物质所含指定粒子集合体数目的多少(√)
- ③物质的量描述对象是分子、原子等微观粒子(√)
- ④摩尔是国际单位制中七个基本物理量之一(×)
- ⑤1mol氢中含有2mol氢原子和2mol电子(×)
- ⑦3mol O_2 与2mol H_2O 所含原子数相等(√)
- ⑧1mol任何微粒集体所含对应微粒数均约为 6.02×10^{23} (√)

知识点一 物质的量的单位——摩尔

2. 阿伏加德罗常数(N_A)

国际计量大会规定，1 mol 包含 $6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}$ 个基本单元。

$6.022\ 140\ 76 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$ 这一常数被称为阿伏加德罗常数，可近似表示为 $6.02 \times 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$ 。

原子、分子或离子等微观粒子或它们的组合

符号： N_A

单位： mol^{-1}

小明同学学习了物质的量以后，他认为1 mol任何物质都含有约 6.02×10^{23} 个原子， 6.02×10^{23} 就是阿伏加德罗常数，这个观点正确吗？为什么？

提示 不正确。构成物质的微粒可以是分子、离子或原子，因为不能确定该物质是由哪种微粒构成的，所以错误；阿伏加德罗常数是有单位的，其单位是 mol^{-1} ，故 6.02×10^{23} 就是阿伏加德罗常数这一说法错误。

知识点一 物质的量的单位——摩尔

3. 物质的量、阿伏加德罗常数与粒子数(N)之间的关系

(1) 关系式： $n = \frac{N}{N_A}$ 或 $N = nN_A$

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}

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/125243334241012012>