

## 第三节

# 化学反应中的有关计算

## 导入新课

**在生产、生活和科学研究中，我们不仅需要知道化学反应生成了什么物质，还常常需要知道生成了多少物质。**



**在火箭发射中，保证注入氢气和氧气准确的质量是发射成功的关键因素之一，它们之间具有怎样的关系呢？怎样计算呢？**

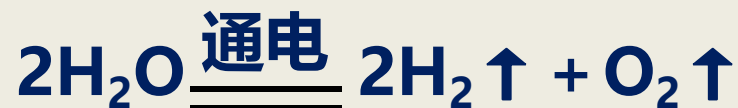
## 新课学习

# 化学反应中的有关计算

我们现在是如何制取氢气的？

水在一定条件下分解

请写出反应的化学方程式



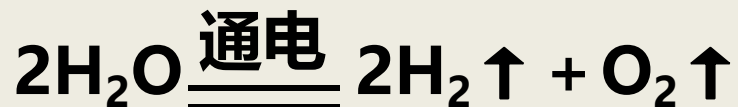
这个化学方程式可表示哪些意义？

在通电的条件下,水分解生成氢气和氧气

在通电的条件下,2个水分子分解生成2个氢分子和一个氧分子

在通电的条件下,36份质量的水分解生成4份质量的氢气和  
32份质量的氧气

# 新课学习



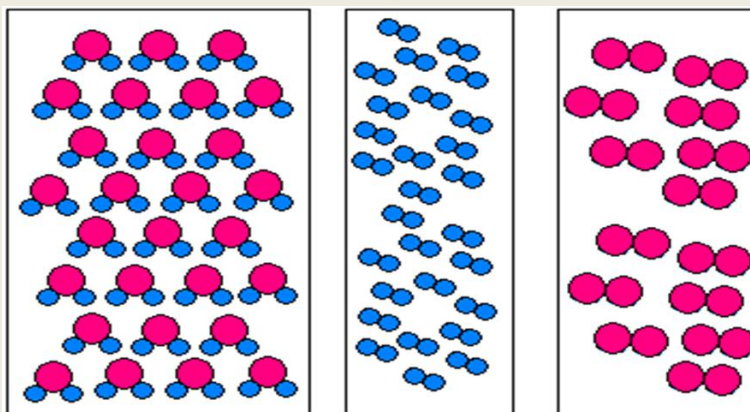
2个水分子分解:



相对质量比:

9 : 1 : 8

2n个水分子分解:



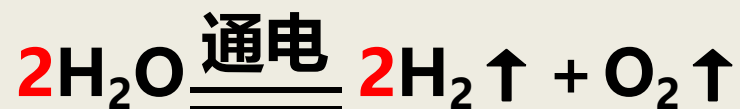
相对质量比:

9 : 1 : 8

实际质量比:

9 : 1 : 8

## 新课学习



36 : 4 : 32

36g : 4g : 32g

36kg : 4kg : 32kg

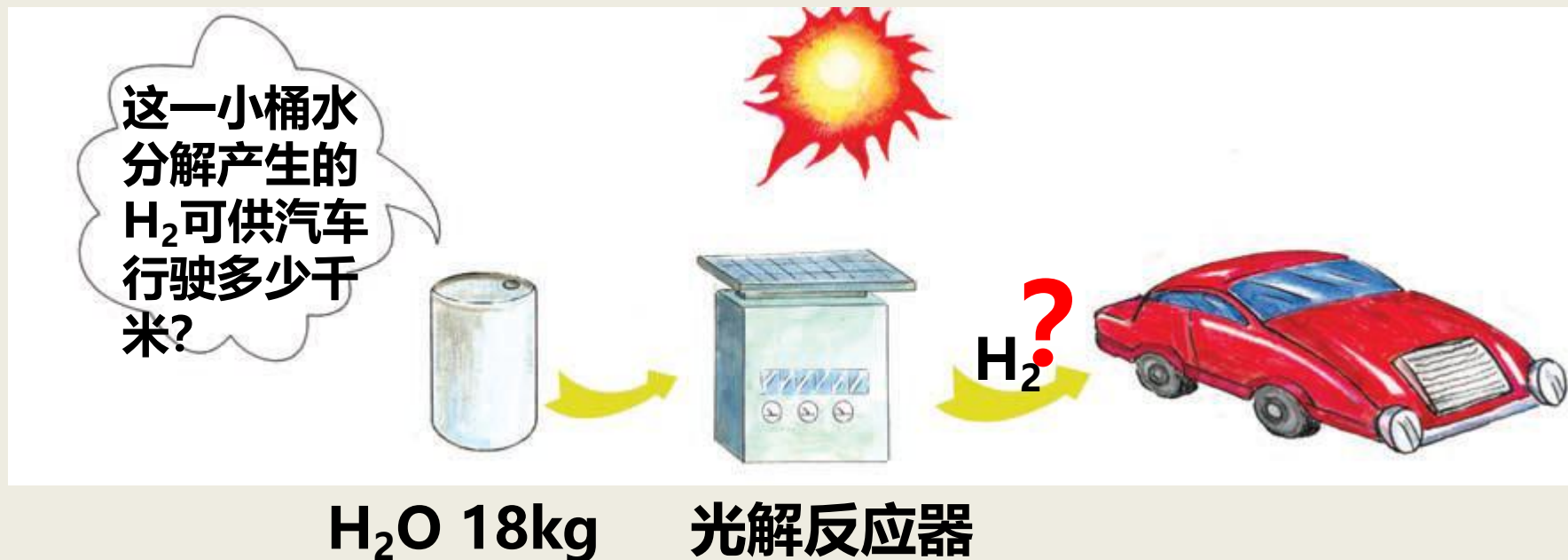
72kg : 8kg : 64kg

18g            2g            16g

**实际质量比=相对质量比**

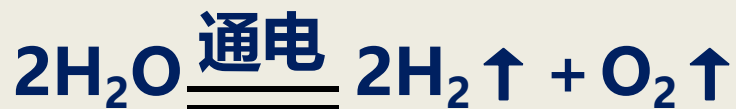
## 新课学习

**例1：**已知1 kg氢气能供一辆功率为50 kW的氢能源汽车行驶约100 km，想知道18 kg水分解产生的氢气能供该汽车行驶多少千米？



## 新课学习

解：设生成H<sub>2</sub>的质量为x



$$2 \times 18 \quad 2 \times 2$$

$$18\text{kg} \quad x$$

$$\frac{2 \times 18}{2 \times 2} = \frac{18\text{kg}}{x}$$

解得：  $x = 2\text{kg}$

所以：  $2 \times 100\text{km} = 200\text{km}$

答：可供汽车行驶200km

(1) 设未知数

(2) 写出化学方程式

(3) 找出已知量、未知量之间的关系

(4) 列比例式、求解

(5) 解出简明答案

(6) 回顾检查

## 新课学习

请你会诊，指出错误。

计算48g镁带在氧气中完全燃烧，能生成多少克氧化镁？

解：设生成氧化镁的质量为xg

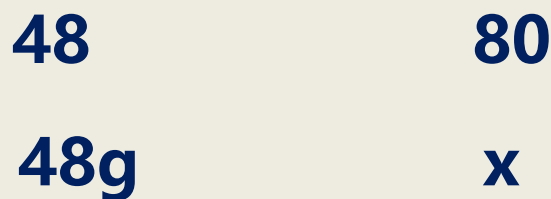


$$\frac{24}{40} = \frac{48\text{g}}{x}$$

$$x = 80\text{g}$$

答：生成氧化镁80g。

解：设生成氧化镁的质量为x



$$\frac{48}{80} = \frac{48\text{g}}{x}$$

$$x = 80\text{g}$$

答：生成氧化镁80g。



## 新课学习

### 解题思路（关键）：

首先要弄清楚**化学反应的原理**，正确书写化学方程式；  
其次要根据化学方程式找出已知量和未知量之间的关系；  
再根据这个关系，列比例式求解；  
最后，要对解题过程和结果进行检查。

检查所依据的化学方程式是否正确，已知量和未知量之间的对应关系是否正确，单位是否一致，代入方程式计算的是否为纯净物的质量，数值大小是否合理。

根据上述方法，尝试解决下述实际问题。

P111

工业上电解氧化铝制取金属铝，反应的化学方程

式为：



如果加工一个铝锅需要1.08 kg铝，至少需要电解多少千克氧化铝才能得到制成这个铝锅所需的铝？

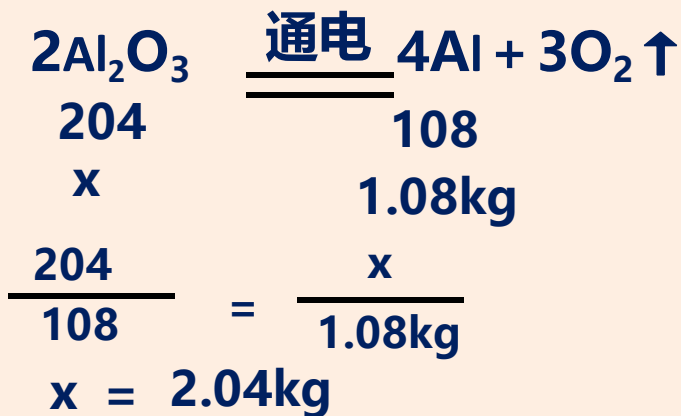
解题步骤：

- (1) 设未知量；
- (2) 写出反应的化学方程式；
- (3) 找出已知量和未知量之间的关系；
- (4) 列比例式求解；
- (5) 写出简明答案；
- (6) 回顾检查。

对应解题步骤，写出你的解题过程：

解：设需要氧化铝的质量为x。

解：设需要氧化铝的质量为x



答：至少需要约2.04kg的氧化铝才能制成这个铝锅。

## 新课学习

利用化学方程式进行简单计算时的主要步骤：

- (1) **设**未知量； **设**
- (2) **写**出反应的化学方程式； **写**
- (3) **标**出已知量和未知量之间的关系； **标**
- (4) **列**比例式求解； **列**
- (5) 写出简明**答**案； **答**
- (6) 回顾**检**查。 **检**

## 拓展总结

### 化学方程式计算的注意事项：

#### 三个关键：

准确书写化学式

化学方程式要配平

准确计算相对分子质量

解设、写方程式、标、列比例式求解、作答。

#### 三个要领：

步骤要完整

格式要规范

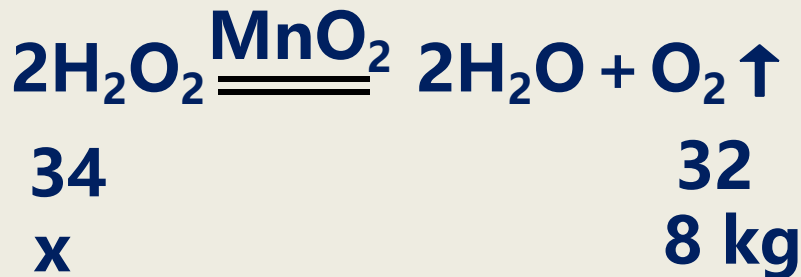
得数要准确

- 1.所用质量必须是实际参加反应的物质的质量；
- 2.单位统一，单位带入计算过程；
- 3.设未知量时不带单位。

## 新课学习

**练习：实验室做氧气的性质实验时需要8kg氧气，若实验室以过氧化氢为原料制取O<sub>2</sub>，需要过氧化氢的质量是多少？**

**解：设完全分解需要过氧化氢的质量为x。**



$$\frac{x}{8 \text{ kg}} = \frac{34}{32}$$

$$x = 8.5 \text{ kg}$$

**答：需要8.5kg的过氧化氢。**

## 新课学习

**练习：足量的镁带在标准状况下与11.2升的氧气（密度为1.43g/L）充分燃烧，可以生成多少克氧化镁？**

**解：设可生成氧化镁的质量为x**

**可知：  $m(\text{O}) = \rho \times v = 1.43\text{g/L} \times 11.2\text{L} = 16\text{g}$**



$$\begin{array}{ccc} 32 & & 80 \\ 16\text{g} & & x \end{array}$$

$$\frac{32}{80} = \frac{16\text{g}}{x} \quad x = \frac{80 \times 16\text{g}}{32} = 40\text{g}$$

**答：充分燃烧后可生成氧化镁40克。**

## 课堂练习

1.取氯酸钾和二氧化锰的混合物15.5克，放入一大试管中加热，反应完全后冷却到反应前温度，称残余固体质量为10.7克。求生成氧气多少克？生成氯化钾多少克？原混合物中二氧化锰的质量是多少？

**4.8克， 7.45克， 3.25克**

2.水在通电条件下分解生成氢气和氧气，制6g氢气，需分解多少克水？

**52克**

## 课堂小结

**本节我们学习的主要内容是什么？**

**依据化学方程式中物质间的质量关系，可以进行化学反应中的有关计算。**

**计算时要注意：列在化学式下面的质量必须是纯净物的质量；质量单位必须做到上下对应、左右一致。**



**作业布置**

**见题单**