

二、知识整理与提升

考点一：质量守恒定律

1. 质量守恒定律：参加化学反应的各物质的质量总和，等于反应后生成的各物质的质量总和。

2. 理解和运用质量守恒定律时应注意：

(1) 质量守恒定律应用于化学变化，不能应用于物理变化。

(2) 质量守恒定律说的是“质量守恒”而不是其他方面的守恒。

(3) 化学反应中，各反应物之间要按一定的质量比相互作用，因此参加反应的各物质的质量总和不是任意比例的反应物质量的简单加和。

(4) 强调参加化学反应的各物质的质量总和，这里“参加反应的”不是各物质质量的简单相加。是指真正参与反应的那部分质量，反应物中可能有一部分没有参加反应(有剩余)。不参加反应的物质质量(即剩余的质量)及不是生成物的物质质量不能计入“总和”中。

3. 质量守恒的原因：从微观上看，在化学反应中，反应前后原子的种类没有改变，原子的数目没有增减，原子的质量没有改变。

4. 质量守恒定律可理解为“五个不变”，“两个一定改变”，“两个可能改变”。

(1) 一定不变——(宏观)反应物和生成物的总质量、元素的种类和质量。

(微观)原子的种类、数目、质量。

(2) 一定改变——(宏观)物质的种类。

(微观)分子的种类。

(3) 可能改变——分子数目、元素的化合价

5. 质量守恒定律的应用：

(1) 求某个反应物或生成物的质量；

(2) 计算时要考虑是否有气体参加反应，或者生成物中是否有气体，气体的质量不能遗漏。

(3) 推断反应物或生成物的组成(化学式)；

(4) 判断反应物是否全部参加了反应。

考点二：如何正确书写化学方程式

1. 化学方程式：用化学式来表示化学反应的式子，叫化学方程式。

2. 化学方程式的意义：

(1) 质的方面：表明反应物、生成物和反应条件。

(2) 量的方面：① 各物质间反应时的微粒个数比；

② 各物质间反应时的质量比。(质量比等于化学方程式中各物质的相对分子质量与化学计量数乘积的比)

3. 化学方程式的读法:

例如: $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 的读法:

4 : 32 : 36

(1) 氢气和氧气在点燃条件下反应生成水。

(2) 每 4 份质量的氢气和 32 份质量的氧气在点燃的条件下恰好完全反应, 生成 36 份质量的水。

(3) 每 2 个氢分子和 1 个氧分子在点燃的条件下恰好完全反应, 生成 2 个水分子。

4. 化学方程式的书写原则:

(1) 以客观事实为基础; (2) 遵循质量守恒定律。

5. 化学方程式的书写步骤:

(1) 写: 根据实验事实写出反应物和生成物的化学式。

(2) 配: 配平化学方程式, 在化学式前面添上适当的化学计量数, 使各种元素的原子个数反应前后相等。

(3) 等: 将短线(或箭头线)改为等号。

(4) 注: 注明反应条件和生成物的状态, 气体用“↑”, 沉淀用“↓”。

6. 化学方程式常用的配平方法:

(1) 最小公倍数法: 先找出反应前后同种元素原子在不同种分子中的个数, 然后求其最小公倍数, 进而确定化学方程式左、右两边的化学式前面的化学计量数, 使化学方程式配平。

(2) 奇数配偶数法: 先找出次数较多, 且式子两边的原子个数一奇一偶的元素, 将奇数配成偶数, 然后, 以该化学式和所配化学计量数为依据, 找出其他化学式的化学计量数, 使化学方程式配平。

(3) 观察法: 由反应中组成比较复杂的化学式(原子数目多)为起点, 求出化学式中易配平原子的化学计量数, 然后依据原子守恒确定其他物质的化学计量数。

7. 写化学方程式时常出现的错误:

(1) 不尊重科学实验, 随意臆造化学式或事实上不存在的化学反应。

(2) 不遵守质量守恒定律、没有配平或计量数不是最简比。

(3) 写错或漏写反应条件。错标或漏标“↑”(气体生成符号)、“↓”(沉淀符号)。

“↑”: 如果在反应物中没有气体, 而生成物中有气体, 那么应该在生成气体的化学式后面标“↑”。

“↓”：在初中阶段，只有在溶液中发生反应时生成沉淀，才在生成沉淀的化学式后标“↓”。

考点三：利用化学方程式的简单计算

1. 对计算步骤和方法的理解要注意以下几点：

(1) 计算过程必须规范，步骤可概括为“一设、二写、三列、四解、五答”。

(2) 各代入量均指纯净物的质量。若物质不纯必须换算成纯净物的质量才能代入化学方程式进行计算。

(3) 计算中所用的质量必须是实际参加反应的物质的质量。

(4) 计算过程中各物理量单位必须对应统一，单位要带入计算过程。

2. 常见基础化学方程式的计算类型：

(1) 已知反应物的质量求生成物的质量。

(2) 已知生成物的质量求反应物的质量。

3. 计算过程中可能用到的公式：

(1) 质量 = 密度 × 体积

(2) 分解率 = $\frac{\text{已分解物质的质量}}{\text{未分解前物质的总质量}} \times 100\%$

(3) 某物质的质量分数 = $\frac{\text{某物质的质量}}{\text{含该物质的总质量}} \times 100\%$

(4) 纯净物的质量 = 混合物的质量 × 纯度

4. 利用化学方程式的计算易发生的几个错误：

(1) 题意理解不清，答非所问。

(2) 化学方程式书写错误，使计算失去正确的依据。

(3) 单位不统一，有时把体积直接代入进行计算。

(4) 把不纯物质的量当作纯净物的量代入。

(5) 粗心大意，步骤不完整、数值计算错误。