

# 高中化学计算方法之“差量法”

丁占华

(四川省巴中市平昌县得胜中学 四川 巴中)

**【摘要】**在众多的解题技巧中,“差量法”当属优秀方法之一,它常常可以省去繁琐的中间过程,使复杂的问题简单、快捷化。所谓“差量”就是指一个过程中某物质始态量与终态量的差值。它可以是气体差、物质的量差、质量差、浓度差、溶解度差等。

**【关键词】**“差量法” 质量差法 体积差法

学习化学过程既是掌握知识的过程,也是人的思想深化、发展的过程,化学的学习不仅要掌握一些基本的知识和基本的技能,而且还要培养学生的能力。在深入研究的过程中,往往需借助于定理研究才能得到正确的、具有深刻意义的结论。因此无论在教科书中还是近年的高考中,定量题都占有相当的比例(占30%以上),所以理科生必须加强和提高化学计算技能。中学计算中常见的技巧和方法的好几种,其中“差量法”当属最优秀的方法之一。

## 一、差量法的概念和分类

所谓“差量”就是指一个过程中某物质始态量的差值。与“差量”就是指一个过程中某物质始态量与终态量的差值。与“差量”有关的计算的方法就称为差量法。一般差量法分三类:质量差法、体积差法、物质的量差法。由于物质的量差大部分用于气体,而在相同条件下气体的体积比等于物质的量之比,所以在讲题时一般把体积差和物质的量之差归于同一类,这样的差量法就是有两类即质量差法和体积差法。

差量法解题的原理:设反应:  $A+B=C$  质量差

$a \quad c \quad a-c$  (或  $c-a$ )

$x \quad y \quad x-y$

也就是说,在化学反应前后,物质的质量差和参加该反应的反应物或生成物的质量成正比例关系,这就是根据质量差进行化学计算的原理。

差量法解题的步骤

1. 审清题意,分析产生差量的原因。  
2. 将差量写在化学反应方程式的右边,并以此作为关系量。

3. 写出比例式,求出未知数。

### (一) 质量差法

以一个过程中某物质始态质量与终态质量的差值来进行计算的方法。

#### 1、理论依据:

我们以下题为例来讲质量差法的理论依据,例(1):把1克含脉石( $\text{SiO}_2$ )的黄铁矿样品在氧气中灼烧,把反应完全后所得残渣称量,发现质量减轻0.22克,则此黄铁矿的纯度为多少?根据题意知: $\text{SiO}_2$ 和氧气不反应, $\text{FeS}_2$ 和 $\text{O}_2$ 完全反应生成 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 和 $\text{SO}_2$ ,所以反应前的混合物为 $\text{SiO}_2$ 和 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,即由于 $\text{FeS}_2$ 反应生成 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 而导致质量的减轻,而根据题意我们又必须求出反应前 $\text{FeS}_2$ 的质量,那么质量减轻与参加反应的 $\text{FeS}_2$ 又呈现什么关系呢?(反应略)

可以看出参加反应的反应物的质量与生成物的质量与反应前后的质量差成正比。

#### 2、关键数值:

知道了参加反应的反应物的质量(或物质的量)或生成

物的质量(或物质的量)与反应前后的质量差成正比后,不仅又会想到,质量差法中的差量到底“谁与谁的质量差”、“比值又是会多少”。

#### 3、适用范围:

用差量法解题的题目的特点是反应前后实际上起变化的只有一种物质,而对于反应前后有多种物质变化的题目,差量法只能望而兴叹了。

### (二) 体积差法

以反应前气态物质总体积与反应后气态物质总体积的差值来进行计算的方法。(其理论依据及关键数值皆可用质量差法类推)。

#### 1、理论依据:

根据参加反应的气态反应物的总体积与气态生成物的总体积的差与任一反应物(或生成物)的体积(或物质的量)成正比。

#### 2、关键数值法:

体积差法和关键数值为“体积差”与任一反应物(或生成物)的比值。

#### 3、适用范围:

用体积差法解题的题目的特点是必须有气体参加或生成气体的反应。

### 二、差量法的优点与技巧

1. 原理:对于任意一个化学反应,涉及到各物质的数量间,一般都有一定的关系.如任取两种物质的物理量,分别为 $x, y$ .当 $x$ 值增大或减小时, $y$ 也成比例地变化.且 $x$ 与 $y$ 的差值也呈相应变化。

数学表达式为:  $\frac{x}{y} = \frac{x-y}{y-x}$

2. 注意:①  $x, y$ 可表示物质的质量、物质的量、气体体积等,因而差量可指质量之差( $\Delta m$ )物质的量之差( $\Delta n$ )或气体体积之差( $\Delta V$ )等。

② 分清“差量”是增还是减.在较复杂的情况,存在多个反应,可能差量的增减方向并不一致,这就要取其代数和.若方向相同,则总差量等于各个分差量之和。

③ 正确分析形成差量的原因,找出对应的根据方程式得出的“理论差量”是差量法解题的关键。

3. 优点:只与反应前后相应的差量有关,不必追究各成分在反应前和后具体的量.能更深刻地抓住本质,提高思维能力.同时用“差量法”可节省繁琐的中间过程,使题目简单化,提高了解题的速度,而且提高了解题的正确率。

### 三、注意的问题

在差量法的教学中,应针对性地选择不同难度的题目进行讲解,从简到难.不仅能使学生跳出“题海”,而且更好地提高学生的思维能力。