

化学解题中的思维方法

甘肃省白银市第八中学 730900 赵永祯

摘要:思维方法是人们通过思维活动为了实现特定思维目的所凭借的途径、手段或办法,也就是思维过程中所运用的工具和手段。思维方法属于思维方式范畴,是思维方式的一个侧面,是思维方式具体而集中的体现。所以思维能力是解题的重要能力,通过思维要求学生解题思路符合逻辑、多向、灵活、正确无误、条理清楚、层次分明。这就要求學生注重思维能力的培养,形成良好的思维习惯、思维定式。现就此问题做以下讨论。

关键词:理解;现象;变化;逻辑;严密

一、化学解题思维的正确性

1. 忽略关键词、关键词

例1 常温常压下,在四个容积相同的密闭容器中分别充入等体积的下列各组气体,片刻后压强最小的是()

- A. NO 和 O_2 B. NH_3 和 HCl
C. H_2S 和 SO_2 D. H_2 和 O_2

分析 本题严格的条件,用黑题字标出的是关键词语所表达的关键题意,忽略了关键题意就会引出不合题意的错误答案。如果注意了“常温常压、等体积、最小”这三个关键词不难选出正确答案 B。

2. 理解题意错误

例2 某无色混合气体可能含 NH_3 、 O_2 、 CO_2 、HCl、NO 中的几种,将混合气体通过澄清的石灰水,无明显的现象,再通过 $Ba(OH)_2$ 溶液有白色沉淀产生,气体逸出后接触到空气立即变为红棕色,则原混合气体有哪些气体组成?

分析 解答时有的学生只考虑的依据是“混合气体通过澄清的石灰水,无明显的现象”就得出了无 CO_2 的结论,一般就把思路引入异途,做答困难。正确的思路和解答是:依据“气体通过 $Ba(OH)_2$ 溶液有白色沉淀产生”得出有 CO_2 ,然后逆向思维推出不能使澄清的石灰水变浑浊的原因是有 HCl,从而确定混合气体有 CO_2 和 HCl 共存,再通过“气体逸出后接触到空气立即变为红棕色”得出有 NO 而无 O_2 ,这样答案应是 CO_2 、HCl、NO 三种气体组成的。

3. 混淆化学概念

例3 下列物质熔化时发生化学变化的是()

- A. 金刚石 水晶 B. 冰 硫磺
C. 干冰 白磷 D. NaCl 和 $CuSO_4$

分析 有的学生认为物质间反应是化学变化,没有物质间的反应就是物理变化,混淆了二概念的实质;有的学生不能区别化学键与分子间作用力,造成错误选项或漏选。正确的思路是理解物理变化和化学变化的实质——化学键破坏与否。不难选出正确答案是 AD。

二、化学解题思维的逻辑性

形成化学解题的思路必须合乎逻辑,思路的延伸和发展要合情合理、依据真实、结构严密、逻辑性强。学生在形成解题思路时的逻辑错误主要有以下几个方面:

1. 依据不真实

例4 依据1体积氢气和1体积氯气化合生成2体积氯化氢的实验事实,而且已知氯化氢分子的组成为 HCl,证明氢气和氯气都是双原子分子。

分析 有的学生解答是:氢气和氯气化合生成氯化氢的化学方程式; $H_2 + Cl_2 = 2HCl$ 。按题意1体积氢气和1体积氯气化合生成2体积氯化氢,正好符合上述化学方程式。由此可知氢气和氯气是双原子分子。显然这种方法是合逻辑的,依据是不合理的。错误就在先入为主,直接把氢气和氯气的分子写成双原子分子,进而写出了化学方程式,并没有证明。

2. 逻辑思维混乱

化学解题思路要求思维清晰、层次分明、条理清楚,防止思维混乱。逻辑思维混乱主要表现为两个方面:一是思维先入为主,二是思维无条理。

例5 有碳酸钠和碳酸氢钠的混合物 14.8g, 把它配成稀溶液, 然后往该溶液中加入 12.4g 碱石灰, 充分反应后, 经分析溶液中已无 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 和 HCO_3^- 。然后将得到的体系中的水份设法蒸干, 得白色固体 29g。(1) 求原混合物中碳酸钠和碳酸氢钠的物质的量之比(2) 碱石灰中氧化钙和氢氧化钠的质量(3) 所得 29g 固体中各种成分的质量分数是多少?

解析 本题推断的依据是题目所提供的化学反应,由于题意涉及的反应多,在思考中易发生混乱,可以把题意简化成如下分析图(见图1)来理顺思路。

设碳酸钠和碳酸氢钠的物质的量分别为 $X\text{mol}$ 和 $Y\text{mol}$, 碱石灰中的氢氧化钠为 $Z\text{mol}$, 氧化钙 $Q\text{mol}$. 依据化学方程式的计量关系列出所有反应 (图 1):

这种分析方法题意明确、条理清楚,就能快速准确解答.

三、化学解题思路的灵活性

形成化学解题思路的第三个要求是灵活敏捷。为了达到这个要求,首先要做到思维活跃灵敏,能针对题意灵活联系有关的化学知识,灵活运用解题规律,

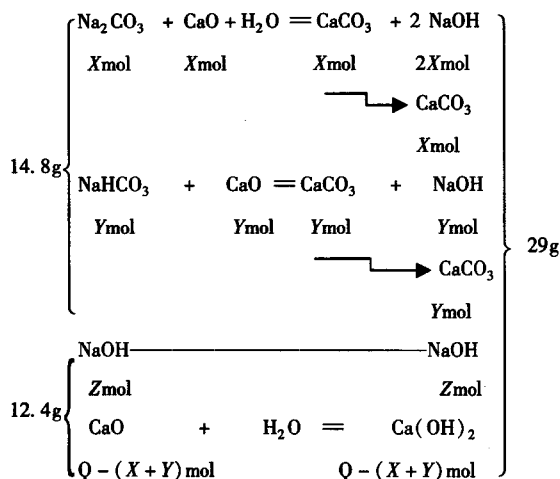


图 1

以不变应万变,快速形成正确的解题思路.综上所述,化学解题要有正确、合理、灵活多样的思维能力.这就要求化学教师在教学过程中予以高度重视,从而引导学生形成正确的思维方式.

参考文献:

[1] 郑长龙. 论理论课程的价值[J]. 化学教育, 2000(4):

9 - 10.

盖斯定律解题技巧

浙江省临海市杜桥中学 317016 金玲莉

摘 要:我们发现通过这些方法往往可以解决很多这种类型的题目,同时可以大大的提高解题效率.

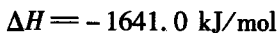
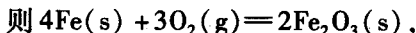
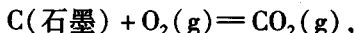
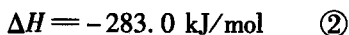
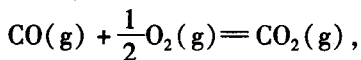
关键词:盖斯定律;找关键物质

已知某些反应的热化学方程式,通过盖斯定律来求某个反应的反应热.通常利用热化学方程式相加减的方法求解.但是如果已知热化学方程式多起来,物质种类多起来,若每个物质都兼顾,此方法往往即使解出来也花费了较长的时间.笔者在此总结这类试题几种解题技巧.

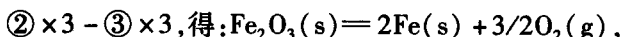
一、消去法

例 1 2011 年浙江卷 12 题

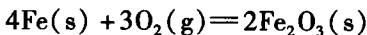
D. 已知: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{石墨}) = 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g})$, $\Delta H = +499.0 \text{ kJ/mol}$ ①



解析 此题可采用消去法,以第一个方程式为标准,消去 C 和 CO,因此我们先将② $\times$ 3,③ $\times$ 3,将①+



则 $-(\textcircled{1} + \textcircled{2} \times 3 - \textcircled{3} \times 3) \times 2$, 得:



因此: $\Delta H = -2\Delta H_1 - 6\Delta H_2 + 6\Delta H_3$

作者简介:金玲莉(1982-),女,浙江台州,本科学士学位,中学二级,高中化学研究。