

[复习大纲]化学计算题解题方法(1) PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/104/2021\\_2022\\_\\_5B\\_E5\\_A4\\_8D\\_E4\\_B9\\_A0\\_E5\\_A4\\_A7\\_c65\\_104361.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/104/2021_2022__5B_E5_A4_8D_E4_B9_A0_E5_A4_A7_c65_104361.htm)

化学计算题是中学生在化学学习中比较头痛的一类题目,也是他们在测验和考试中最难得分的一类题目,能选用最合适的方法准确而快速地解决计算题,对于提高学习成绩,增强学习效率,有着重要意义.选用合适的方法解计算题,不但可以缩短解题的时间,还有助于减小计算过程中的运算量,尽可能地降低运算过程中出错的机会.

例如下题,有两种不同的解法,相比之下,不难看出选取合适方法的重要性: [例1] 30mL一定浓度的硝酸溶液与5.12克铜片反应,当铜片全部反应完毕后,共收集到气体2.24升(S.T.P),则该硝酸溶液的物质的量浓度至少为 A.9mol/L B.8mol/L C.5mol/L D.10mol/L

解法一: 因为题目中无指明硝酸是浓或稀,所以产物不能确定,根据铜与硝酸反应的两个方程式: (1) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ , (2) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ , 可以设参与反应(1)的Cu为xmol,则反应生成的NO气体为 $\frac{2}{3}x$ mol,反应消耗的硝酸为 $\frac{8}{3}x$ mol,再设参与反应(2)的Cu为ymol,则反应生成的NO<sub>2</sub>气体为2ymol,反应消耗的硝酸为4ymol,从而可以列出方程组:  $(x + y) \cdot 64 = 5.12$ ,  $[(\frac{2}{3})x + 2y] \cdot 22.4 = 2.24$ , 求得 $x = 0.045\text{mol}$ ,  $y = 0.035\text{mol}$ , 则所耗硝酸为 $\frac{8}{3}x + 4y = 0.26\text{mol}$ , 其浓度为 $(0.26/0.03)\text{mol/L}$ , 在8-9之间,只能选A. 解法二: 根据质量守恒定律,由于铜片只与硝酸完全反应生成Cu<sup>2+</sup>, 则产物应为硝酸铜,且其物质的量与原来的铜片一样,均为 $5.12/64 = 0.08$ 摩,从产物的化学式Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>可以看出,参与复分解反应提供NO<sub>3</sub><sup>-</sup>的HNO<sub>3</sub>有 $2 \cdot 0.08 = 0.16$ 摩.而反应的气态产

物,无论是NO还是NO<sub>2</sub>,每一个分子都含有一个N原子,则气体分子总数就相当于参与氧化还原反应的HNO<sub>3</sub>的摩尔数,所以每消耗一摩HNO<sub>3</sub>都产生22.4L气体(可以是NO或NO<sub>2</sub>甚至是两者的混合物),现有气体2.24L,即有0.1摩HNO<sub>3</sub>参与了氧化还原反应,故所耗硝酸为 $0.16 \div 0.1 = 0.26$ 摩,其浓度为 $(0.26/0.03)$ mol/L,在8-9之间,只能选A. 从以上两种方法可以看出,本题是选择题,只要求出结果便可,不论方式及解题规范,而此题的关键之处在于能否熟练应用质量守恒定律,第二种方法运用了守恒法,所以运算量少得多,也不需要先将化学方程式列出,配平,从而大大缩短了解题时间,更避免了因不知按哪一个方程式来求硝酸所导致的恐慌. 100Test 下载频道开通, 各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)