

## 初中化学一题多解例析\*

江苏省金湖县外国语学校 211600 王德洪

在初中化学计算中,一题多解的类型题很多。教学中,重视一题多解,有利于学生对所学概念加深理解,培养学生灵活运用知识、广开思路分析问题和解决问题的能力,同时可诱发学生的学习兴趣 and 探讨精神。有些解法可能超纲,但有利于开发高层次学生的智力,符合因材施教的原则。

**例 1** 铜和氧化铜的混合物 2 g,与足量的氢气完全反应后,称得剩余固体 1.68 g,求原混合物中氧化铜的百分含量。

**解法一** 抓住质量变化关系,弄清增减来龙去脉。用百分含量法求解。

依题意可知氧化铜中氧元素的质量为:

$$2 - 1.68 = 0.32(\text{g})$$

则 CuO 的质量为:

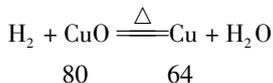
$$0.32 \div \frac{16}{80} \times 100\% = 1.6(\text{g})$$

$$\text{故 CuO}\% = \frac{1.6}{2} \times 100\% = 80\%$$

答:原混合物中氧化铜的百分含量为 80%。

**解法二** 理清质量关系,根据化学方程式求解

设混合物中 Cu 的质量为  $x$  g,则 CuO 的质量为  $(2-x)$  g,生成 Cu 的质量为  $(1.68-x)$  g。



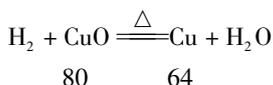
$$(2-x)\text{g} \quad (1.68-x)\text{g}$$

解得:  $x = 0.4(\text{g})$

则 CuO 的质量为  $2 - 0.4 = 1.6(\text{g})$

下略。

或设 CuO 为  $x$  g,生成 Cu 为  $y$  g。



$$x\text{g} \quad y\text{g}$$

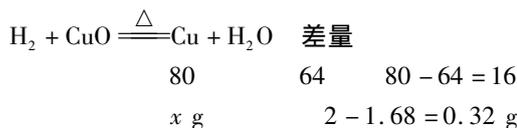
$$\text{解得: } y = \frac{4}{5}x(\text{g})$$

$$\text{依题意有: } (2-x) + \frac{4}{5}x = 1.68$$

解得:  $x = 1.6(\text{g})$

下略。

**解法三** 用差量法直接求得 CuO 的质量  
设混合物中 CuO 的质量为  $x$  g



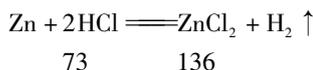
解得  $x = 1.6(\text{g})$

下略。

**例 2** 将 20 g 锌粒投入 73 g 未知浓度的盐酸中,当反应停止后,溶液中尚有锌粒剩余,过滤后,滤液的质量为 85.6 g,求这种盐酸的百分比浓度。

**解法一** 根据反应后溶剂质量不变,求溶质的质量,然后求解。

设盐酸中溶剂的质量为  $x$  g。



$$(73-x)\text{g} \quad (85.6-x)\text{g}$$

解得  $x = 58.5(\text{g})$

盐酸中溶质的质量为:  $73 - 58.4 = 14.6(\text{g})$

$$\text{盐酸的百分比浓度为 } \frac{14.6}{73} \times 100\% = 20\%$$

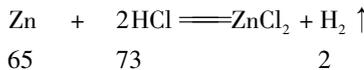
答:这种盐酸的百分比浓度为 20%

**解法二** 利用反应物与生成物和剩余物之间的关系求溶质的质量。

设反应消耗的氯化氢为  $x$  g,剩余锌为  $y$  g。

则逸出氢气的质量为

$$20 + 73 - 85.6 - y = (7.4 - y)(\text{g})$$



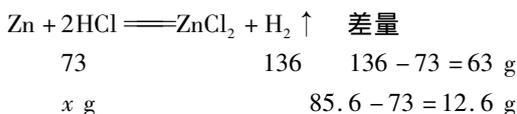
$$(20-y)\text{g} \quad x\text{g} \quad (7.4-y)\text{g}$$

解得:  $y = 7(\text{g}) \quad x = 14.6(\text{g})$

下略。

**解法三** 用差量法求盐酸中溶质的质量。

设盐酸中氯化氢的质量为  $x$  g



解得:  $x = 14.6$  (g)

下略。

解法四 根据反应物与生成物中某元素的含量相等求解。

设消耗氯化氢  $x$  g, 反应前 HCl 中含氯量与生成  $\text{ZnCl}_2$  中含氯量相等。则:

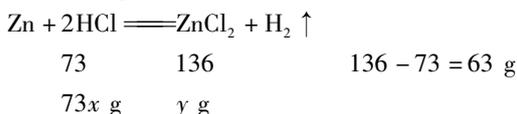
$$\begin{aligned} x \times \frac{35.5}{36.5} \times 100\% \\ = [85.6 - (73 - x)] \times \frac{2 \times 35.5}{136} \times 100\% \end{aligned}$$

解得:  $x = 14.6$  (g)

下略。

解法五 直接设出盐酸的百分比浓度, 理清质量关系后求解。

设盐酸的百分比浓度为  $x$ , 则氯化氢为  $73x$  g, 再设生成  $\text{ZnCl}_2$   $y$  g。



解得  $y = 136x$  (g)

依题意有:  $136x + 73(1 - x) = 85.6$  (g)

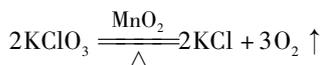
解得:  $x = 20\%$

答: 略

例 3 为了制取氧气, 取一定的氯酸钾和一定量的二氧化锰共热, 开始时二氧化锰在混合物中的质量百分比为 26.5%, 当二氧化锰的含量提高到 30%, 求氯酸钾分解掉百分之几?

解法一 设反应前氯酸钾和二氧化锰的混合物  $W$ 。因为反应前二氧化锰在混合物中的质量百分比为 26.5%, 则氯酸钾在混合物中的质量百分比为  $1 - 26.5\% = 73.5\%$ 。

设: 当二氧化锰的含量提高到 30% 时, 反应掉的氯酸钾为  $x$ , 生成氧气为  $y$ , 则:



245 96

$$\frac{245}{96} = \frac{x}{y} \quad y = \frac{96x}{245} = 0.4x$$

据题意得:

$$\frac{W \times 26.5\%}{W - 0.4x} \times 100\% = 30\%$$

$$x = 0.292W$$

∴ KCl 的分解率为:

$$\frac{0.292W}{W \times 73.5\%} \times 100\% = 40\%$$

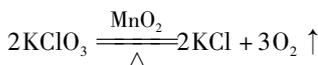
解法二 设  $\text{MnO}_2$  的质量为 1。

$$\text{反应前混合物的质量} = \frac{1}{26.5\%} = 3.77 \text{ g}$$

$$\text{反应后固体混合物的质量} = \frac{1}{30\%} = 3.33 \text{ g}$$

$$\text{生成氧气的质量} = 3.77 - 3.33 = 0.44 \text{ g}$$

根据氧气的质量求出反应了的氯酸钾的质量。设反应了的  $\text{KClO}_3$  的质量为  $x$  g。



245 96

$x$  g 0.44 g

$$245/90 = x/0.44$$

解得  $x = 1.12$  (g)

则  $\text{KClO}_3$  分解的百分率为:

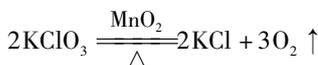
$$\frac{1.12}{3.77 - 1} \times 100\% = 40\%$$

解法三 设反应前混合物质量为 1 g。

则  $\text{MnO}_2$  的质量为 0.265 g,  $\text{KClO}_3$  的质量为 0.735 g。反应后固体混合物的质量为:

$$0.265 + 30\% = 0.883 \text{ (g)} \quad \text{生成氧气的质量} = 1 - 0.883 = 0.117 \text{ (g)}$$

设: 参加反应的氯酸钾的质量为  $x$  g



245 96

$x$  克 0.117 g

解得  $x = 0.298$  (g)

则氯酸钾分解的百分率为:

$$\frac{0.298}{0.735} \times 100\% = 40\%$$

可见, 对同一习题, 要开阔思路, 进行一题多解, 以培养同学们的解题能力。

(收稿日期: 2015 - 01 - 12)