

中考化学选择题“妙解”*

江苏省如皋下原镇下原初级中学 226500 唐海燕

中考化学选择题是必考题型,它涉及知识的方方面面,综合性较强。

有些化学选择题则对学生的能力提出了更高的要求,但是只要方法准确得当,定会事半功倍之效。

一、淘汰法

运用“淘汰法”,贵在找出各选择项的相同点与不同点,结合四个选项进行对照判断,该方法常用于“概念”的考查,新情景问题的解决运用。

例 1 下列说法正确的是()。

- A. 若两种粒子的核外电子数相同,这两种粒子一定是同种元素
 B. 若两种粒子的质子数相同,这两种粒子一定是同种元素
 C. 若两种粒子是同种元素,这两种粒子的质子数一定相同
 D. 若两种粒子是同种元素,这两种粒子的最外层电子数一定相同

解析 本题可用淘汰法解答,解题步骤为:①审题:明确题目要知道怎样条件下的两种粒子才可能是同种元素;②淘汰:先根据两种粒子是同种元素,则这两种粒子的最外层电子数不一定相同。可淘汰 D,因为同种元素的两种粒子其核外电子总数和最外层电子数不一定相同。同时知道 C 应为题中答案。同种元素的两种粒子,其核内质子数一定相同。反过来,具有相同质子数的两种粒子不一定是同种元素。如果是具有相同质子数的两种原子,那么,它们是同种元素,但由于粒子可能是离子、原子、分子等,故可淘汰 B。同理可淘汰 A,因为具有相同的核外电子数的两种粒子,若一为原子,一为离子,那么它们一定不是同种元素。答案: C

总结 根据题目提供的条件和所提出的问题进行分析对比,直接淘汰不合理的选项;或通过分析,确定某一选项,进而采用对比取舍手段,根据这一确定(选项)否定其他选项。做到明辨是非,去假存真。

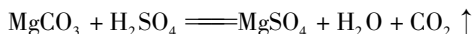
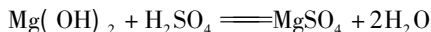
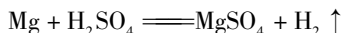
二、分析比较法

例 2 向盛有相同溶质质量分数、相同质量稀硫酸的 4 支试管中,分别加入下列固体物质,使

其与硫酸恰好完全反应,得到溶液的溶质质量分数最小的是()。

- A. Mg B. MgO C. Mg(OH)₂ D. MgCO₃

解析 此题是一道典型对比分析选择题材。由题干给定信息可知:四个反应中 H₂SO₄ 的量相等,且恰好完全反应,则说明四种物质与硫酸反应生成的硫酸镁(溶质)的质量也相等,所以判断得到的硫酸镁溶液的溶质质量分数大小的关键是:确定反应中生成水的多少。生成水越多,所得溶质质量分数越小。由化学方程式:



不难看出,只有 Mg(OH)₂ 与此 H₂SO₄ 反应生成的水最多。溶质的质量分数 = (溶质质量 / 溶液质量) × 100%,反应前,由于硫酸溶液的质量及溶质质量分数是相同的,且四选项的物质与水都不反应,所以原硫酸溶液中的水都成为反应后所得溶液中的水,质量也相等(不变)。因此,本题求解简捷的思路是:只要比较各种物质与硫酸反应生成的硫酸镁和生成水的质量,问题就迎刃而解了。由于硫酸的质量相同,且与各物质正好完全反应,故生成的硫酸镁质量相同,通过化学方程式分析,显然 Mg(OH)₂ 与 H₂SO₄ 作用生成的水最多,故 C 项符合题意。答案: C。

总结 根据题意,联系和运用已学过的、已掌握的有关知识,对题目进行全面而周密的分析;将题中列出的几种答案相互对比,从而快速选择和确定正确答案。

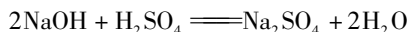
三、估算法

此类考题主要适用于简单的化学计算,如果按部就班就会耗费大量的时间,利用“估算法”省时、简单、准确。

例 3 20 g 20% 的 NaOH 溶液与 20 g 20% 的 H₂SO₄ 溶液充分反应后,滴入紫色石蕊试液是()。

A. 蓝色 B. 紫色 C. 红色 D. 无色

解析 此题可用估算法。等质量的碱酸中和时,谁的相对分子质量总量小,溶液就显该性。即酸的相对分子质量总量小,最后溶液显酸性;碱的相对分子质量总量小,最后溶液显碱性。因此有:



80 98 因为 $80 < 98$

所以溶液显碱性,滴入紫色石蕊试液,溶液显蓝色。故本题正确答案为 A。

由以上三种解法可知:思路一样,但解法最为简单的是第三种方法——估算法,所以估算法的解题方法掌握了的话,可以节省解题的时间。加快解题的速度。

总结 计算型选择题与计算题的区别之一是,前者不必写出计算过程,因此可以根据特征数据进行估算,有时也可将题目的某些数据简化,进行近似计算。

四、差量法

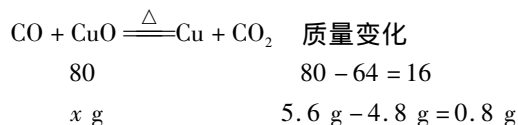
此类选择题,考查溶液质量分数、质量变化的居多,也有利用天平考查的,方法准确简单明了。

例 4 现有铜和氧化铜的混合物 5.6 g,与过量的 CO 充分反应后,得到固体物质为 4.8 g,则原混合物中铜单质的质量分数为()。

A. 10.2% B. 20.4% C. 28.6% D. 40%

解析 与 CO 发生反应。由于是充分反应,所以生成物中没有 CuO;得到的固体物质全部是 Cu 的质量,这 4.8 g 的 Cu 应是原混合的中混有的 Cu 的质量和生成的 Cu 的质量之和。此题的解法很多。

设混合物中氧化铜的质量为 x g,则铜为 $(5.6 - x)$ g 有:



$$\frac{80}{x} = \frac{16}{0.8 \text{ g}} \quad \text{解得 } x = 4 \text{ g}$$

铜的质量为: $5.6 \text{ g} - 4 \text{ g} = 1.6 \text{ g}$

其中差量 16 为 CuO 转变为 Cu 时的失氧量,也就是反应前后固体物质的质量差。

所以混合物中铜单质的质量分数为: (单质铜的质量 / 混合物的质量) $100\% = (1.6 \text{ g} /$

$5.6 \text{ g}) 100\% = 28.6\%$,答案: C。

总结 找准物质质量之间的关系,能使我们很快地解出结果,而且计算过程简捷明了。

五、假设法

该类选择题是在遇到未知条件较多时,可假设多个条件,进行比较判断,选出正确选项。

例 5 相同质量的下列金属分别与足量的稀盐酸反应生成氢气质量最多的是()。

A. 镁 B. 铝 C. 锌 D. 铁

解析 本题为已知等质量的不同金属,比较它们与酸反应产生氢气质量的大小,解这类题目只需找出生成氢气的质量与金属的相对原子质量、化合价的关系即可。不需逐一写化学方程式,列比例式求解。

设金属 R 的相对原子质量为 r ,化合价为 $+a$ 价。



$2r$	$2a$
$m(\text{金属})$	$m(\text{H}_2)$

$$2r : 2a = m(\text{金属}) : m(\text{H}_2)$$

$$\text{解得: } m(\text{H}_2) = am(\text{金属}) / r$$

即: $m(\text{H}_2) = (\text{金属元素的化合价} / \text{金属的相对原子质量}) \times m(\text{金属})$

设本题中等质量的金属为 1 g,所以有

$$\text{A. } m(\text{H}_2) = (2 / 24) \times 1 \text{ g} = 1 / 12 \text{ g}$$

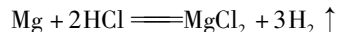
$$\text{B. } m(\text{H}_2) = (3 / 27) \times 1 \text{ g} = 1 / 9 \text{ g}$$

$$\text{C. } m(\text{H}_2) = (2 / 65) \times 1 \text{ g} = 1 / 32.5 \text{ g}$$

$$\text{D. } m(\text{H}_2) = (2 / 56) \times 1 \text{ g} = 1 / 28 \text{ g}$$

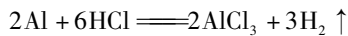
故本题正确答案为 B。

注意 本题得出的规律是:等量的金属与足量的酸反应产生氢气的质量与金属的化合价成正比,与金属的相对原子质量成反比,本题根据常规解法如下:设金属的质量为 a g,生成的氢气按 A、B、C、D、依次为 x_1 g、 x_2 g、 x_3 g、 x_4 g,则:



24	2
a	x_1

$$24 : 2 = a \text{ g} : x_1 \text{ g}, \text{解得 } x_1 = a / 12 \text{ g};$$



54	6
a	x_2

$$54 : 6 = a \text{ g} : x_2 \text{ g}, \text{解得 } x_2 = 6a / 54 = a / 9 \text{ g}。 \blacktriangleright$$

巧用“反证法”解决化学计算问题

江苏省泰兴市第一高级中学 225400 余金华

“反证法”是数学证明题中常用的一种方法，即先假设某命题不成立，推出与已知条件相矛盾的结论，从而说明假设错误，则可证明原命题成立。在化学计算中有些题目运用反证法有时会收到事半功倍的效果。现归类解析如下。

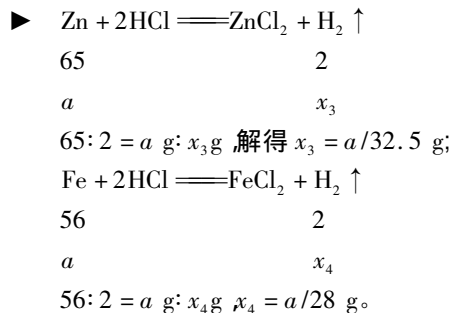
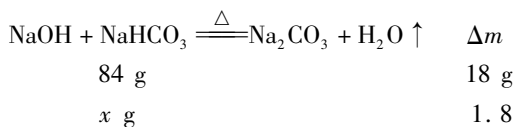
一、“反证法”应用于混合物的计算

例 1 18.4 g 由 NaOH 和 NaHCO₃ 组成的固体混合物，在密闭容器中加热到约 250℃，经充分反应后排出气体，冷却后称得剩余固体质量为 16.6 g。试计算原混合物中 NaOH 的质量分数。

解析 假设 NaHCO₃ 与 NaOH 各按 1 mol 反应时，由以下反应：



可知固体物质质量应减少 18 g，18.4 g 混合物按等物质的量混合反应时应失重 $18.4 \text{ g} \times \frac{18}{84+40} = 2.67 \text{ g}$ ，由题意得实际失重为 $18.4 \text{ g} - 16.6 \text{ g} = 1.8 \text{ g}$ 。由于 $2.67 \text{ g} > 1.8 \text{ g}$ ，这与题目已知相矛盾，说明假设 NaHCO₃ 与 NaOH 各按 1 mol 反应是错误的。因此 NaOH 过量，应以 NaHCO₃ 的量为计算依据。设 NaHCO₃ 为 $x \text{ g}$ ，有



分子相同，分母越小商值越大。故相同质量的镁、铝、锌、铁中与足量 HCl 完全反应后生成氢

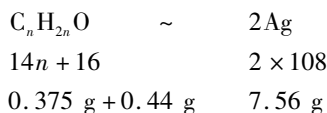
$$84:18 = x:1.8, x = 8.4$$

则混合物中 NaOH 的质量分数为 $\frac{18.4 - 8.4}{18.4}$

$$\times 100\% = 54.4\%$$

例 2 取饱和一元醛 B 0.375 g 和 A 0.44 g 组成的混合物与足量的银氨溶液共热共析出 7.56 g 银，若 A 醛比 B 醛多 1 个碳原子。计算并推断 A、B 各是什么醛。

解析 假设没有甲醛，设 A、B 的平均分子式为 C_nH_{2n}O，则



解得 $n = 0.52$ ，这与题意 $n > 1$ 相矛盾，所以假设没有甲醛是错误的。那么一定有一个是甲醛，又由题意：A 醛比 B 醛多 1 个碳原子，所以 B 是甲醛 (HCHO)，A 是乙醛 (CH₃CHO)。由题目已知验证： $(\frac{0.44}{44} \times 2 + \frac{0.375}{30}) \times 108 = 7.56$ (正确)。

二、“反证法”应用于化学平衡问题

例 3 某温度时，一定压强下的密闭容器中发生反应： $aX(g) + bY(g) \rightleftharpoons cZ(g) + dW(g)$ ，达平衡后，保持温度不变压强增大至原来的 2 倍，当再达到平衡时，W 的浓度为原平衡状态的 1.8 倍，下列叙述正确是 ()。

气最多的是铝。即本题正确答案为 B。答案：B

总结 化学知识有许多规律，熟练地掌握和运用这些规律，有助于我们解题；化学解题方法有许多特殊法，了解和掌握这些特殊之所在，并运用于解题，可以简化解题步骤，可以从繁中悟出简，从难中觅出易。

总之，解复杂的中考化学选择题贵在把握考查的实质，做到方法准确得当，以不变应万变，抓住关键、注重“妙用”，达到准确快速明了。

(收稿日期：2015-06-15)