

化学选择题常见错误剖析

山东省枣庄市第二中学 郭凤玲 277400

化学选择题是高考试卷中必考的类型题,由于此类试题涉及的知识面广,考查的知识点多,并且有很好的区分度,所以备受命题者的青睐.然而在解答此类问题时,常常由于对知识点掌握得不是很熟,再加上求解此类问题往往需要一定的综合能力,因此很多同学容易出现这样或那样的错误.概括起来,常见错误主要表现为以下几种情形.

1 文字干扰

例1 下列物质属于纯净物的是().

- A.冰水混合物 B.纯净的盐酸
C.澄清的石灰水 D.漂白粉

错解1:由于盐酸是纯净的,所以盐酸是纯净物,故选B.

错解2:因为石灰水是澄清的,说明其中没有杂质,所以它是纯净物,故选C.

正解:尽管盐酸是纯净的,由于它是HCl的水溶液,应是混合物而非纯净物,选项B是错误的.澄清的石灰水是熟石灰的水溶液,应是混合物,不是纯净物,故选项C也是错误的.漂白粉是次氯酸与氯化钙的混合物,并不是纯净物,故选项D也是错误的.冰水混合物,若仅从字面意思上看好像是混合物,但它们其实都是由水分子构成的,应是纯净物,故应选A.

注意:在解题时千万不要被文字所干扰,

要做到字斟句酌,全面深入分析,然后才能得出正确的结论.

2 表象迷惑

例2 下列物质的水溶液中,滴入酚酞溶液会变红色的是().

- A. BaO B. Fe(OH)₃ C. NaCl D. CuO

错解1:因为能够使酚酞溶液变红的是碱溶液,而Fe(OH)₃是碱,故选B.

错解2:由于CuO放入水中与水反应生成Cu(OH)₂,而Cu(OH)₂是碱,可以使酚酞溶液变成红色,故选D.

正解:Fe(OH)₃虽然是碱,但它不能溶于水,因此不可能使酚酞溶液变成红色.而CuO是不能与水反应的,即不能生成Cu(OH)₂,而且Cu(OH)₂也是不溶性碱. BaO放入水中后能与水反应生成Ba(OH)₂,是一种可溶性碱,能够使酚酞溶液变红,故应选A.

注意:化学物质中有些是不溶于水的,不溶性的碱是不能使无色酚酞溶液变红的.千万不要被一个“碱”字所迷惑,首先要判断它们是可溶性物质还是不溶性物质,这才是求解此类问题的关键.

3 概念不清

例3 元素的化学性质主要取决于原子的().

- A.最外层电子数 B.核内质子数
C.核内中子数 D.相对原子质量

错解:因为元素的化学性质是由原子核中的质子数决定的,故选 B.

正解:元素的种类是由核内的质子数决定的,元素的化学性质是由原子的最外层电子数决定的.故应选 A.

注意:原子虽说很小,但里面的学问却很多,如原子的相对质量为中子数与质子数之和,质子数等于核外电子数,元素(主族)的最外层电子数决定着元素的化学性质,也决定着元素的化合价等.

4 理解不透

例 4 在下列物质中,存在着自由移动的氯离子的是().

- A.氯化钠晶体 B.氯酸钾的水溶液
C.氯化钡的水溶液 D.氯化银固体

错解 1:由于氯化钠晶体中有氯离子,故选 A.

错解 2:因为氯酸钾的水溶液能导电,所以存在着能够自由移动的氯离子,故选 B.

正解:氯化钠晶体和氯化银固体中确实存在着氯离子,但这些氯离子并不能自由移动.氯酸钾的水溶液中也确实存在着氯元素,但是它是以氯酸根原子团的形式存在于溶液中的,并没有单独的自由移动的氯离子.只有在氯化钡溶液中才有能够自由移动的氯离子,其电离方程式为: $\text{BaCl}_2 = \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^-$,故应选 C.

注意:在分析问题时一定要由浅入深,由表及里,努力做到深入透彻地理解,千万不能片面理解,更不能一知半解.

5 粗心大意

例 5 现有金属锌、镁、铁各 10 g 与足量的稀盐酸反应,放出的氢气从少到多排列的顺序是().

- A.锌、镁、铁 B.锌、铁、镁
C.镁、铁、锌 D.镁、锌、铁

错解:10g 的锌、镁、铁与足量的稀盐酸反应后,生成的氢气应是镁最多,铁次之,锌最少.故选 C.

正解:上述分析是正确的,可是题目要求的是放出的氢从少到多排列,不是从多到少排列,故应选 B.

6 脱离实际

例 6 在室温下将 6.2 g 下列物质放入 93.8 g 水中,充分搅拌后,所得溶液的溶质质量分数最小的是().

- A.胆矾 B.氧化钠 C.氧化钙 D.食盐

错解:6.2 g 胆矾放入水中后,得到的溶液的质量应小于 6.2 g,而氧化钠、氧化钙放入水中与水反应,分别生成氢氧化钠与氢氧化钙,得到的质量要大于 6.2 g,而食盐放入水中得到的溶质质量仍为 6.2 g,所以溶液中溶质的质量分数要算胆矾最小,故选 A.

正解:6.2 g 氧化钙放入水中,与水反应生成的氢氧化钙质量大于 6.2 g,但由于氢氧化钙的溶解度很小,室温下大约为 0.165 g,因此溶液中溶质的质量分数应是氢氧化钙最小,故应选 C.

注意:氢氧化钙是一种微溶性碱,它的溶解度不但很小,而且随着温度的升高反而下降.

7 张冠李戴

例 7 下列物质的化学式与名称(或俗

名)相符合的一组是()。

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_2$: 氢氧化铁
 B. FeO : 氧化铁
 C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$: 生石灰
 D. NaCl : 氯化钠

错解 1: 氢氧化铁的化学式确实是 $\text{Fe}(\text{OH})_2$, 故选 A.

错解 2: 氧化铁的化学式确实是 FeO , 故选 B.

正解: 选项 A 中 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的物质名称不叫氢氧化铁, 应叫氢氧化亚铁, 所以选项 A 错. 选项 B 中 FeO 的物质名称不叫氧化铁, 而是叫氧化亚铁, 故选项 B 错. 选项 C 中的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 叫氢氧化钙, 俗称熟石灰, 不是叫生石灰, 故选项 C 错. 故应选 D.

8 顾此失彼

例 8 将混有少量氧化铜的铁粉, 放入稀硫酸中, 充分反应后, 有部分铁粉剩余, 过滤后, 滤液中应有的溶质是()。

- A. H_2SO_4 、 CuSO_4 B. CuSO_4 、 FeSO_4
 C. FeSO_4 D. H_2SO_4 、 FeSO_4

错解 1: 氧化铜和稀硫酸反应后生成硫酸铜, 则溶液中的溶质应有 CuSO_4 , 故选 A.

错解 2: 铁粉和稀硫酸反应后生成硫酸亚铁, 则溶液中溶质应有 FeSO_4 , 故选 D.

正解: 氧化铜和铁粉放入稀硫酸中, 两者都可与稀硫酸反应 $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$, 而题中给出有部分铁粉剩余, 则可以判断稀硫酸完全反应, 且溶液中不可能有硫酸铜, 因为铁粉可与硫酸铜发生置换反应, 生成硫酸亚铁,

即 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$, 故应选 C.

注意: 在考虑问题时要努力做到通盘考虑, 全面分析, 千万不能顾此失彼, 否则就容易出现错误.

9 思路不畅

例 9 在天平两侧的托盘中, 分别放入质量相同、质量分数也相同的两杯盐酸时, 天平平衡. 现把质量相同的铁块与锌块分别放进左、右两边的烧杯中, 反应结束后, 各有固体剩余, 则天平()。

- A. 仍平衡 B. 左端翘起
 C. 右端翘起 D. 无法确定

错解: 因为在左边放进的是铁块, 右边放进的是锌块, 根据反应方程式计算可知, 左、右两边得到的实际增加量分别为 54 份和 63 份, 所以左端翘起, 故选 B.

正解: 从题中信息可知, 两块金属分别放入稀盐酸中, 反应结束后都有固体剩余, 这就告诉我们两边烧杯中的稀盐酸都已反应完. 由于稀盐酸的质量相同, 质量分数也相同, 即 HCl 的质量相同, 因此铁、锌与稀盐酸反应后, 所置换出的氢气质量也应相同, 又知铁、锌的质量相同, 故天平两边的质量仍然相等, 故应选 A.

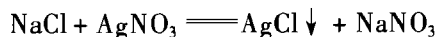
注意: 求解此类问题时, 首先要弄清楚酸与金属哪个过量, 然后再根据差量法计算出哪个增量大、哪个增量小. 一定要开动脑筋, 提高思维的灵活性, 使得思路清晰、流畅, 从而有效地避免错误的发生.

10 丢三落四

例 10 现有硝酸钠和氯化钠的混合物 10 g, 完全溶于 20 g 水中, 在其中滴入 10 g 硝

酸银溶液,恰好与氯化钠完全反应.将沉淀过滤,干燥后,称得质量为 2.87 g.若 $t^{\circ}\text{C}$ 时硝酸钠的溶解度为 80 g,求该温度下蒸发多少克水,才能使溶液达到饱和.

错解 1: 设需要蒸发水为 $m_{\text{水}}$,



$$58.5 \qquad\qquad 143.5 \qquad\qquad 85$$

$$x \qquad\qquad 2.87 \qquad\qquad y$$

$$\text{则有 } \frac{58.5\text{g}}{x} = \frac{143.5\text{g}}{2.87\text{g}} = \frac{85\text{g}}{y}, \text{解之得 } x =$$

$$1.17\text{ g}, y = 1.70\text{ g}. \frac{10\text{g} - 1.17\text{g} + 1.7\text{g}}{30\text{g} + 10\text{g} - m_{\text{水}}} =$$

$$\frac{80\text{g}}{180\text{g}}, \text{解之得 } m_{\text{水}} \approx 16.3\text{g}.$$

错解 2: 解方程同上,

$$\frac{1.7\text{g}}{30\text{g} + 10\text{g} - 2.87\text{g} - m_{\text{水}}} = \frac{80\text{g}}{180\text{g}}, \text{解之得 } m_{\text{水}}$$

$$\approx 33.3\text{g}$$

正解: 解方程同上, 错解 1 中分母里没有把沉淀的氯化银 2.87 g 减去; 错解 2 中没有把原来的那部分硝酸钠加进去.

$$\frac{10\text{g} - 1.17\text{g} + 1.7\text{g}}{30\text{g} + 10\text{g} - 2.87\text{g} - m_{\text{水}}} = \frac{80\text{g}}{180\text{g}}, \text{解之得}$$

$$m_{\text{水}} \approx 13.43\text{ g}.$$

注意: 求解此类问题时, 对方程的求解一般不会出错, 容易出错的是方程的建立. 如本题分子中不把原来的那部分质量加进去, 分母中不把沉淀的物质或产生的气体或蒸发的水等减去. 此外还应注意分子与分母中的加与减的运算.

11 思维倾向

例 11 欲将 pH 为 4 的稀盐酸溶液, 变成 pH 为 7.5 的溶液, 可选下列物质中的

().

- A. 水
B. 稀盐酸
C. 氢氧化钠溶液
D. 氯化钠溶液

错解 1: 因为 pH 由 4 变为 7.5, 说明酸性增强, 则应加稀盐酸, 故选 B.

错解 2: 因为 pH 由 4 变为 7.5, 说明浓度增加, 则应加食盐水, 故选 D.

正解: pH 反应了溶液的酸碱度, 当 $\text{pH} < 7$ 时溶液呈酸性, pH 越小, 酸性越强; 当 $\text{pH} > 7$ 时溶液呈碱性, pH 越大, 碱性越强. 题目要求 pH 由原来的 4 变为 7.5, 则说明溶液应由酸性变为碱性, 所以应加氢氧化钠溶液, 故选 C.

注意: 概念要清楚, pH 越大, 酸性越弱.

12 颜色混乱

例 12 把紫色石蕊溶液逐滴滴入盛有稀盐酸的锥形瓶中, 再逐滴滴入氢氧化钠溶液, 直至过量, 其溶液的颜色变化是().

- A. 红→无→蓝
B. 红→紫→蓝
C. 蓝→无→红
D. 蓝→紫→红

错解: 酸使石蕊溶液变红色, 碱使石蕊溶液变蓝色, 当氢氧化钠与盐酸完全中和时, 溶液呈中性, 变无色, 故选 A.

正解: 酸确实能使石蕊溶液变红色, 碱确实能使石蕊溶液变蓝色, 但当氢氧化钠与盐酸完全中和时, 溶液呈中性, 此时溶液的颜色应为紫色, 而不是无色. 故应选 B.

注意: 石蕊溶液与酚酞溶液都是化学指示剂, 它们遇到酸与碱时, 分别会显示出不同的颜色.