

识别“陷阱”之策略*

江苏省扬州市江都区第三中学 225200 邵杰峰

随着新一轮课改的深入推进,“通过教学,我们不仅要让学生获得一定的知识,更要培养学生的能力。”这已成为教师的共识。在具有选拔性任务的中考中,命题者往往会设计一些带有隐含信息,即有“陷阱”的非常规性试题,这些试题旨在考查学生的综合能力,具有一定的迷惑性。当学生面对这类试题时,极易陷入“陷阱”中。这就要求教师在教学中合理运用教学策略,提高学生的跃“阱”能力。下面,笔者就自己的教学实践谈一些想法,供大家参考。

一、概念型“陷阱”

所谓概念型“陷阱”是指命题人针对学生容易忽视的或者容易产生歧义的重要概念,设置一些容易出现的错误,干扰学生的正确答题。

例1 某物质经检验只含有一种元素,则该物质属于下列的()。

- A.单质 B.化合物 C.混合物
D.可能是单质,也可能是混合物

本题“陷阱”:单质、化合物的概念。

解析 很多学生在学习单质、化合物的概念时,往往只记住两者的区别是“是否由一种元素组成”,而忽略了单质、化合物都必须是“纯净物”的前提,从而陷入“陷阱”中。本题正确选项为D。

例2 下列物质俗名、化学名称、化学式表示同一种物质的是()。

- A.干冰、水、 H_2O
B.纯碱、氢氧化钠、 $NaOH$
C.熟石灰、氢氧化钙、 $Ca(OH)_2$
D.小苏打、碳酸钠、 $NaCO_3$

本题“陷阱”:相似的名称和化学式。

解析 很多化学物质的俗称从中文上看,有许多相似之处,如“干冰”与“冰”,“纯碱”与“烧碱”,“苏打”与“小苏打”等。从字面的理解上,“纯碱”也往往让人理解为碱类物质。有些化学式也容易出现错误,如“ Na_2CO_3 ”写作“ $NaCO_3$ ”等。本题正确选项为C。

教学策略 要防止学生陷入概念型“陷阱”中,教师应加强概念的教学。要提醒注意概念中关键词的重要性,引导学生深刻领会概念的涵义,理解概念的内涵和外延。针对现在的学生实际,将预习、记忆过关检测、变式训练、类比归纳等方法结合起来,就会获得理想效果。

二、条件型“陷阱”

所谓条件型“陷阱”,就是指命题人在命题时,将试题中的一些化学条件进行隐藏或者设置一些干扰判断的多余条件,当学生审题时稍一粗心,就会陷入“陷阱”中,从而不能正确全面的利用解题信息获得答案。

例3 在 $pH=0$ 的溶液中,下列离子可以共存的是()。

- A. Ba^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 K^+ 、 Cl^-
B. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
C. Na^+ 、 K^+ 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-}
D. Mg^{2+} 、 OH^- 、 NH_4^+ 、 Cl^-

本题“陷阱”: $pH=0$ 。

解析 解答该题时,学生往往会忽视“ $pH=0$ ”的条件,直接考虑选项中的四种离子是否满足共存的条件,从而得出错误答案B、C。而“ $pH=0$ ”隐含溶液中还有 H^+ 的存在,它与 CO_3^{2-} 是不能共存的,所以该题的正确答案应该为B。

例4 只用紫色石蕊试液就可将三种溶液区分开的有()。

- A. $NaCl$ 、 H_2SO_4 、 $NaOH$
B. $NaOH$ 、 $MgSO_4$ 、 KNO_3
C. $MgCl_2$ 、 HNO_3 、 $NaCl$
D. $BaCl_2$ 、 $Ba(OH)_2$ 、 KNO_3

本题“陷阱”:隐含条件 $NaOH$ 可将 $MgSO_4$ 和 KNO_3 鉴别出来。

解析 鉴别题的一般思考方法是利用一种物质跟需要鉴别的物质分别反应,如果各反应的现象不同,则可将各物质区分开来。所以本题中只有A组的三种物质与紫色石蕊反应呈现三种不同现象,得出A的答案,而选项B中隐含的条件

往往会被学生忽视,通过紫色石蕊可将 NaOH 鉴别出,接下来利用 NaOH 与剩下的 $MgSO_4$ 、 KNO_3 反应,可将两者区分。故本题正确答案应为 A、B。这种题型还有另一种设“陷阱”形式,就是题目变为“利用紫色石蕊试液可将三种溶液一次性区分开来的有”,“陷阱”变成了“一次性”,在这种情况下题目的正确答案为 A。

教学策略 要帮助学生跃过条件型“陷阱”,要求教师在教学中加强思维训练,提高学生全面考虑问题的能力,同时引导学生形成正确的审题方法,如让学生在审题时对关键词进行勾画,重点剖析和关注,防止遗漏,在此基础上进一步注意挖掘题目中可能存在的隐含条件,从而获得解题的有用信息。只有让学生养成细心审题,周密思考的好习惯,才能顺利跃“陷阱”。

三、数学型“陷阱”

所谓数学型“陷阱”就是指命题人误导学生仅仅从数学的方式和习惯上去考虑问题,求出答案,表面上看完全符合数学逻辑,而其实忽视了化学学科的特点,解决化学问题要带着化学思想去思考,数学只是解决化学问题的一种工具。

例 5 已知 $20^\circ C$ 时氯化钠的溶解度为 $36 g$, $20^\circ C$ 时,将 $20 g$ 氯化钠放入 $50 g$ 水中充分溶解,则所得溶液的溶质质量分数为()。

- A. 28.6% B. 36% C. 20% D. 26.5%

本题“陷阱”:溶解度的概念。

解析 从数学的角度来分析,本题应该这样

求解: 溶质的质量分数 = $\frac{\text{溶质的质量}}{\text{溶液的质量}} \times 100\% =$

$\frac{20 g}{20 g + 50 g} \times 100\% = 28.6\%$ 。解答该题,不仅要正

确运用数学方法,更要理解溶解度的含义: $20^\circ C$ 时氯化钠在 $100 g$ 水中最多只能溶解 $36 g$,也就是 $50 g$ 水中最多能溶 $18 g$,所以该题的正解为

$\frac{18 g}{18 g + 50 g} \times 100\% = 26.5\%$ 。

例 6 将 $5 g$ 某物质充分溶于 $95 g$ 水中,所得溶液的溶质质量分数为()。

- A. 大于 5% B. 等于 5%
C. 小于 5% D. 以上均有可能

本题“陷阱”: $5 g$ 某物质。

解析 按照数学逻辑,很容易得出答案 B。而从化学的角度来看,则复杂得多:某物质可能含结晶水也可能不含;物质溶于水中可能反应也可能不反应,反应后的生成物溶解性也不一样等等。所以该题的正确答案应为 D。

教学策略 要防止学生陷入数学型“陷阱”中,要求教师在教学中不仅要注重化学基础知识的教学,更要注意培养学生的化学思想,养成用化学的眼光看待和思考化学问题。

四、方法型“陷阱”

所谓方法型“陷阱”,就是指命题人在考题中设置一些干扰因素,让学生选择错误的方法得出错误的结论,或者选用不恰当的方法费时费力得出结论,甚至有些题目从表面上看,缺少条件,用常规方法无法解答。

例 7 铁、镁两种金属粉末 $4 g$ 与溶质质量分数为 19.6% 的稀硫酸若干恰好完全反应,将反应后所得溶液蒸发得到固体 $13.6 g$ 。求反应中生成氢气的质量。

本题“陷阱”:利用数学方法列方程组解答。

解析 根据化学方程式,利用数学中列方程组的方法可以解出该题:设铁的质量为 x ,则镁的质量为 $4 g - x$,另设 $FeSO_4$ 的质量为 y ,则 $MgSO_4$ 的质量为 $13.6 g - y$ 。根据两个反应,可列出两条关系式,求出正确答案。运用这种方法比较繁琐且容易出错,该题正确的方法应该是利用质量守恒中的元素守恒定律,方便快捷地求出答案:参加反应的铁、镁的质量等于生成的固体中铁、镁元素的质量,硫酸中氢元素的质量等于生成的氢气的质量。故 $13.6 g$ 固体中 SO_4^{2-} 的质量为 $9.6 g$,由 H_2SO_4 中氢元素与 SO_4^{2-} 的质量比 $2:96$ 得出氢气的质量为 $0.2 g$ 。在该题中如果将两种金属变为三种金属,那用数学方法将无法解答,必须运用元素守恒的方法才能方便的解出。

教学策略 要帮助学生避开方法型“陷阱”,要求教师在教学中做到:1. 始终贯彻“以学生为主体,以学定教”的新课改理念。2. 注重学生发散思维的训练,提高学生思维的灵活性和变通性。3. 加强针对性练习,做好一题多解和变式训练。4. 指导学生多做解题过程的分析,加强方法的指导和总结归纳。

(收稿日期:2017-09-25)