

## 对化学试题真实性的商榷\*

江苏省海门中学 226100 张 盛

化学是一门以实验为基础的学科,因此化学试题应真实、符合科学事实,与建立在现有知识体系之上的概念、原理、法则等没有冲突。然而近年来全国各地的中考化学试题中,笔者发现了有些试题缺乏真实性、科学性。本文列举几例,以期命题者在今后的命题中更加严谨、科学。

例1 《2013年浙江省湖州市中考科学试卷》第33题:小李学习了二氧化碳知识后,进行了二氧化碳气体在水中溶解性的探究,其实验步骤及装置如下(装置见图1)。

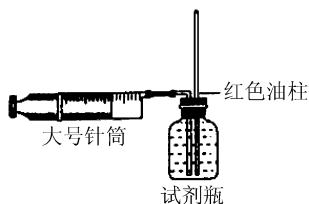


图1

- ①用大号针筒抽取200 mL二氧化碳气体。
- ②试剂瓶中加入200 mL水(恰好加满),塞紧双孔橡皮塞。
- ③连接大号针筒和试剂瓶,缓慢推动活塞,将二氧化碳注入水中。

- (1) 试剂瓶中加入的水应是\_\_\_\_\_。
- (2) 推动活塞时尽量缓慢,其目的是\_\_\_\_\_。
- (3) 当向水中注入二氧化碳体积达到120 mL时,红色油柱开始向上移动,实验表明在该条件下,1体积水中能溶解\_\_\_\_\_体积的二氧化碳。

参考答案:

- (1) 蒸馏水
- (2) 使二氧化碳充分溶解
- (3) 0.6。

分析 该实验设计无法准确探究二氧化碳在水中的溶解性,主要原因是:

通常情况下二氧化碳气体在水中溶解度不大而且二氧化碳的溶解速率也较慢。有实验证明:将盛满二氧化碳的集气瓶(125 mL规格的)倒立

在水中,1天后水面能上升到1/3处,4天后水面能上升到1/2处,7天后水才几乎充满集气瓶。因此本实验测得的二氧化碳溶解度会因推动针筒活塞的速度及反应时间的不同而使结果有很大差异,实验设计缺乏严谨性。

例2 (泸州市2012年高中阶段学校招生考试理科综合化学试题第47题)为测定空气里氧气含量,甲、乙、丙三个同学用如图2所示装置进行实验探究。

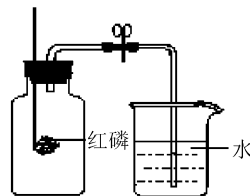


图2

- (1) 甲同学:点燃红磷……(略)
- (2) 乙同学:用碳替代红磷,完成上述实验,发现集气瓶内并没有吸入水,其原因是\_\_\_\_\_。
- (3) 丙同学:向集气瓶中加入少量的\_\_\_\_\_溶液,然后完成乙同学的实验,得到了与甲同学相同的结果。

参考答案:

- (2) 碳燃烧生成物是二氧化碳气体,瓶内气压不变
- (3) NaOH。

分析 在测定空气中氧气体积分数实验中,不能用木炭代替红磷,因为反应生成二氧化碳气体,集气瓶内难以出现负压,水不能进入集气瓶。那么,根据烧碱溶液能吸收二氧化碳的性质,提前在集气瓶里装入适量NaOH溶液就能用木炭代替红磷测量空气中氧气的体积分数吗?

其实,木炭在密闭的有限量的空气中燃烧时,除生成二氧化碳外,随着氧气浓度减小,还会生成大量的一氧化碳,而NaOH溶液在通常情况下不能吸收一氧化碳。由此可见,丙同学的实验设计 ▶

## 中考化学图表题归类例析\*

安徽省无为县教子湾中学 238341 王廷虎

图表题是近几年来常考的一类化学试题,它常以图象、图片、表格、标签、模型等形式为载体,反映一组或多组内容相关或相似的数据或信息,并借助数学方法来分析和解决化学问题。图表题形式灵活,图文并茂,内容丰富,信息量大。通过读图识图,主要考查学生提炼和应用信息的能力及分析和处理数据的能力等。

从题型结构来看,图表题主要由“题干”、“图表”和“问题”三部分组成。从试题内容看,该类试题常反映一组或多组内容相关的数据或信息,题干和图表相互补充,题干是图表的解释说明,图表是题干的直观表现。解答图表题时重在理解图表的含义,通过阅读、筛选,提取图表中的有用信息或数据,然后将所学知识 with 图表信息结合起来,即可进行解答或计算。

### 一、叙述型图表题

这类试题要求学生根据图表说明化学现象或规律,考查学生仔细观察图表,用准确的语言表述化学现象或规律的能力。

例 1 (2013 年兰州) NaCl、KNO<sub>3</sub>、Ca(OH)<sub>2</sub> 三种物质的溶解度曲线如图 1 与图 2 所示。

请回答:(1)由图 1 可知 20℃ 时氯化钠的溶解度为\_\_\_\_g;50℃ 时氯化钠的溶解度\_\_\_\_(填

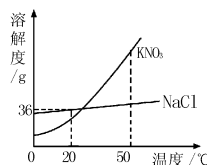


图 1

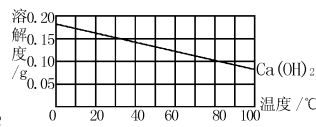


图 2

“>”或“<”)硝酸钾的溶解度;(2)欲对含有少量硝酸钾的氯化钠固体进行提纯,可以使用的结晶方法是\_\_\_\_;(3)如图 3 所示 20℃ 时,将盛有饱和石灰水的小试管放入盛水的烧杯中,向水中加入氢氧化钠固体后,石灰水变浑浊,结合图 2 分析其原因是\_\_\_\_。

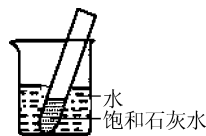


图 3

解析 (1)根据图 1 可知,20℃ 时氯化钠的溶解度为 36 g,50℃ 时氯化钠的溶解度小于硝酸钾的溶解度;(2)硝酸钾的溶解度随温度的升高明显增大,而氯化钠的溶解度受温度的影响变化不大,因此欲对含有少量硝酸钾的氯化钠固体进行提纯,可以采用蒸发溶剂的方法结晶;(3)氢氧化钠固体溶于水放出大量的热,使溶液的温度升高,而氢氧化钙的溶解度随温度的升高而逐渐减小,因此饱和的石灰水在升高温度时会有氢氧化

► 很难得到与甲同学相同的实验结果。

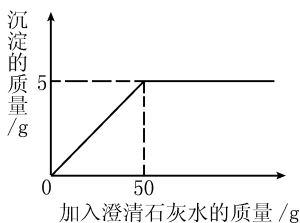


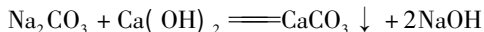
图 3

例 3 (2011 年广西崇左市中考化学试题第 36 题) 某同学称取变质的氢氧化钠样品 10 g,配制成 50 g 溶液,再向其中滴加澄清石灰水,加

入澄清石灰水与生成沉淀的质量关系如图 3 所示。请解决以下问题:计算样品中 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的质量。

参考答案:5.3 g

分析 该题中,由 5 g 碳酸钙沉淀,根据



可以算出 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的质量为 5.3 g。50 g 澄清石灰水里含有的 Ca(OH)<sub>2</sub> 3.7 g。但文献记载:熟石灰的溶解度最大值是(0℃)0.2 g,显然,本题中澄清石灰水中 Ca(OH)<sub>2</sub> 的浓度数值缺乏真实性。

(收稿日期:2014-01-10)