

“化学标签题”考查方式例析*

江苏省宜兴市太华中学 214200 苏 芳

近年来通过截取食品、化肥、药品、化学试剂的标签考查化学知识的题目屡见不鲜。这类试题取材新颖、灵活,能较好地考查学生的基础知识和基本技能,考查学生对信息的提取、加工能力以及对所学知识的迁移能力。通过作答,不仅使学生感受到生活中处处充满化学,而且真正体会到学习化学的乐趣。

题型一、借助标签考查物质的组成和分类

此类试题一般借助于标签中的信息或提示,来考查物质的组成、分类、化学式、元素符号、离子符号的书写及意义等知识,试题难度一般不大,主要考查提取和利用信息的能力。随着新课程改革的不断实施,化学命题的取材更具广泛性、灵活性、真实性,以标签为载体的化学命题,内容涉及物质性质、饮食健康、化肥农药、衣物成分、化学试剂等方面,语言简洁。

例1 (2016年丹东)人体缺少钙元素会影响健康,因此每日需摄入足够的钙。某补钙剂说明书的部分内容如图1所示,请完成下列问题。

<p>× × 钙片</p> <p>[主要成分]葡萄糖酸钙 $[(C_6H_{11}O_7)_2Ca]$</p> <p>[药品规格]2.5g/片</p> <p>每片含: $(C_6H_{11}O_7)_2Ca$ 0.2 g</p> <p>[用量]每日2片,每次1片</p>

图1

- (1) 缺钙易患的疾病是____(填选项字母)。
A. 骨质疏松 B. 贫血 C. 龋齿 D. 佝偻病
- (2) 葡萄糖酸钙由____种元素组成。
- (3) 葡萄糖酸钙中碳、钙元素的质量比是____。
- (4) 该补钙剂属于____(选填“纯净物”或“混合物”)。

解析 (1) 老年人缺钙可能会患的疾病是骨质疏松,儿童和青少年缺钙易患佝偻病。(2) 葡萄糖酸钙是由碳、氢、氧、钙四种元素组成的。(3) 葡萄糖酸钙中碳、钙元素的质量比 = $(12 \times 12) : 40 = 18 : 5$ 。(4) 由该补钙剂的主要成分是葡萄糖酸钙可知,该补钙剂属于混合物。

答案:(1) AD (2) 四 (3) 18:5 (4) 混合物

题型二、借助标签考查物质的性质和用途

此类试题一般在标签中给出隐含信息,如密封保存、防潮防晒、保存在阴凉处、棕色试剂瓶等,主要考查物质的性质和用途等。

例2 (2016年潍坊)化学就在我们身边,化学与生活息息相关。表1为某食品包装袋的部分说明:

表1

商品名称	× × 饼干
配料	小麦粉、白砂糖、精炼植物油、鸡蛋、食盐、食品添加剂(碳酸氢铵、碳酸氢钠、柠檬酸等)
规格	180g
保质期	10个月

请回答下列问题:

- (1) 在饼干的配料中,富含蛋白质的是____。
- (2) 碳酸氢钠俗称____;在医疗上,它是治疗____症的一种药剂。
- (3) 考虑到营养均衡,把榨好的蔬菜汁放在面粉中和面,做成口味独特、营养丰富的蔬菜馒头,这种馒头提供的主要营养素是糖类和____。

解析 (1) 蛋白质主要存在于肉类、蛋类、奶类等食物中,配料中富含蛋白质的是鸡蛋。(2) 碳酸氢钠俗称小苏打,能与胃液中的胃酸发生反应生成氯化钠、水和二氧化碳,常用于治疗胃酸过多。(3) 蔬菜中富含维生素,用蔬菜汁制作的馒头中除富含糖类外,还含有维生素。

答案:(1) 鸡蛋 (2) 小苏打 胃酸过多 (3) 维生素

题型三、借助标签考查化学实验探究

此类试题一般以破损的药剂标签承载残缺信息,从物质的组成、性质及变化角度命题,考查对常见的物质的学习与掌握情况,同时对联想、假设、推理、实验、评价、探究等能力进行考查,考题自然、灵活。

例3 (2016年新疆)实验室有一瓶标签受到腐蚀的无色溶液,如图2所示。这瓶无色溶液原是在存放盐溶液的柜子里。化学兴趣小组开展探究:

【提出问题】这瓶无色溶液究竟是什么盐的

溶液?

【猜想与假设】该无色溶液可能是碳酸钠、碳酸氢钠、氯化钠、硫酸钠、硝酸钠中某一种盐的溶液。



图 2

【初步分析】(1) 库尔班同学根据标签上的组成元素认为一定不是___溶液。

(2) 艾力同学提出,碳酸氢钠、硝酸钠的溶液也不可能,他的依据是___。

【设计实验】为了确定该溶液究竟是剩余两种盐的哪一种,他们设计了如表 2 实验。

表 2

实验操作	实验现象
①取少量该无色溶液于试管中,慢慢滴加 BaCl ₂ 溶液。	产生白色沉淀。
②静置后过滤,向沉淀中滴加稀盐酸。	产生大量气泡,沉淀全部溶解。

【实验结论】(3) 该瓶无色溶液的溶质是__(填化学式)。生成白色沉淀的化学反应方程式是__。

【实验反思】(4) 玉素甫同学认为原设计的实验还可简化,同样达到鉴别的目的。他设计如下实验(将实验操作及实验现象填入表 3)。

表 3

实验操作	实验现象

(5) 白燕同学查阅资料得知:氯化钠、硫酸钠、硝酸钠溶液呈中性,碳酸钠、碳酸氢钠溶液呈碱性,提出测定溶液的酸碱性来确定更简便。她采用___测得溶液的 pH ___ 7(填“>”“=”“<”),则结论与以上同学一致。

解析 (1) 氯化钠是由钠元素和氯元素组成的,不含有氧元素,故一定不会是氯化钠溶液。(2) 此标签中钠元素右下角的数字为 2,而碳酸氢钠的化学式为 NaHCO₃,硝酸钠的化学式为 NaNO₃,两种盐的化学式中钠元素的右下角数字都为 1,故不会是碳酸氢钠和硝酸钠。(3) 硫酸钠能与氯化钡反应生成硫酸钡沉淀,但是硫酸钡沉淀不溶于盐酸,滴加盐酸不会出现溶解的情况,故不会是硫酸钠;碳酸钠与氯化钡反应生成碳酸钡沉淀,碳酸钡属于碳酸盐,能溶于盐酸且产生气体,故该瓶溶液是碳酸钠溶液。(4) 碳酸钠能与盐酸反应生成二氧化碳气体,而硫酸钠不能与盐酸反应,故可以直接向

溶液中加入盐酸,观察是否产生气泡。(5) 用 pH 试纸或 pH 计可以测定溶液的 pH,根据测得溶液 pH > 7,可知溶液呈碱性,从而确定溶液的种类。

答案:(1) NaCl (2) 因为标签上的钠原子个数为 2 个,而碳酸氢钠、硝酸钠中钠原子只有 1 个(合理即可) (3) Na₂CO₃ Na₂CO₃ + BaCl₂ = BaCO₃ ↓ + 2NaCl (4) 取少量试液于试管中,滴加稀盐酸,产生气泡(合理即可) (5) pH 试纸(或 pH 计) >

题型四、借助标签考查化学基本计算

此类试题一般比较贴近生活实际,有意识引导学生留心身边的化学知识,运用化学原理解释和评判身边的化学物质。常给出一种药物或食品等的标签,然后设计一些如物质纯度的计算、溶质质量分数的计算或化学方程式的计算等问题。

例 4 (2016 年菏泽) 黑豆是传统的养生食材,食用 9°米醋泡制得到黑豆是一种很好的食疗方法。小明为判断家中的 9°米醋含酸量是否合格,拟配制一定质量分数的氢氧化钠溶液进行测定。产品部分信息如图 3 所示。请回答相关问题。

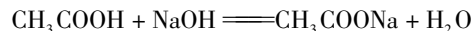
产品名称: 9°米醋	规格: 420 mL
总酸含量: ≥9.00 g/100 mL	
保质期: 36 个月	生产日期: 见瓶底

图 3

(1) 配制 100g 质量分数为 4% 的氢氧化钠溶液需要水___ mL(水的密度为 1g/cm³)。

(2) 若 9°米醋中的酸均看成是醋酸,醋酸与氢氧化钠反应的化学方程式为: CH₃COOH + NaOH = CH₃COONa + H₂O。小明取出 10 mL 9°米醋,加入 4% 的氢氧化钠溶液 12 g,恰好完全反应。请通过计算判断该产品含酸量是否合格?(写出计算过程)

解析 (1) 需要水的质量为 100 g × (1 - 4%) = 96 g,因为水的密度为 1 g/cm³,所以 96 g 即 96 mL。(2) 设 10 mL 食醋中醋酸的质量为 x。



$$\begin{array}{ccc} 60 & & 40 \\ x & & 12 \text{ g} \times 4\% = 0.48 \text{ g} \end{array}$$

$$\frac{60}{x} = \frac{40}{0.48} \quad \text{解得 } x = 0.72 \text{ g}$$

所以 100 mL 样品中含醋酸的质量为 0.72 g × 10 = 7.2 g,所以该食醋不合格。

答案:(1) 96 (2) 不合格