

分类解析中考实验探究题*

山东省成武县教学研究室 274200 宋娟

化学实验探究题是利用化学基础知识和实验基本技能知识对化学问题进行实验探究,旨在考查学生能否使用科学方法来分析和解决实际问题,具有较强的综合性和灵活性,能力要求较高。纵观近几年中考化学试题,化学实验探究题已逐步成为各省、市中考命题的重点和难点。现对常见中考化学实验探究题类型归类解析如下。

一、物质成分的探究

解决此类问题,关键是熟练掌握物质的性质,特别是酸碱盐和氧化物类物质的性质,构建起各类物质间反应的结构转化图,大胆推测,反复印证。

例1 请你阅读下列短文后,回答有关问题。“二氧化碳本身没有毒性,但当空气中的二氧化碳超过正常含量时,会对人体产生有害影响,所以在人群密集的地方,应该注意通风换气,保持空气新鲜。”

(1) 根据上述短文,提出一个你想探究的问题:____。(2) 对你的问题做出一个比较合理的猜想:____。(3) 请自选用品设计实验验证你的猜想,并填写表1。

表1

操作过程	实验现象	结论
------	------	----

思路点拨 通过阅读短文“二氧化碳超过正常含量对人体有害,人群密集地应注意通风换气”,知道探究目的是“新鲜空气和人群密集地空气中二氧化碳含量高低问题”,再根据“人群密集地,应注意通风换气”提出猜想“人群密集地空气中二氧化碳含量高”。最后设计如何收集空气并检验空气中二氧化碳含量的实验来验证猜想。

答案:(1) 新鲜空气中的二氧化碳量是否比人群密集的地方中的二氧化碳含量低(其他合理答案也可。但要注意应表述成一个问题,而不是一个肯定的说法,比如“新鲜空气中的二氧化碳量比人群密集的地方中的二氧化碳含量低”,类似这样的表述就不符合题意。)(2) 新鲜空气中的二氧化碳量比人群密集的地方中的二氧化碳含量

低。(只要说出合理猜想即可,不必作出解释。)(3) (只要学生设计的实验能够验证猜想既可,但要注意应该采用对比的方法进行实验。)

操作过程	实验现象	结论
分别用两个注射器,在空旷地带和人群密集地方取两管气体,分别注入到盛有澄清石灰水的烧杯中,观察石灰水变浑浊程度	注入在空旷地带取到的气体的石灰水,浑浊程度小于注入在人群密集地方取到的气体的石灰水的浑浊程度	新鲜空气中的二氧化碳量比人群密集的地方中的二氧化碳含量低

二、物质变化条件的探究

该探究是为了研究物质变化的条件和影响物质变化的因素而进行的实验探究。这里所要探究的物质变化的条件主要有点燃、加热、催化剂、通电、高温、高压等等;而影响物质变化的因素主要是指外界因素(如温度、浓度、压强、搅拌、物质的形状或接触面积等)。并且,这里的变化既包括物理变化,又包括化学变化。

例2 实验小组欲证明氧化铜能加快氯酸钾的分解,他们进行了如下实验:①称取 x g胆矾晶体,研细后加入10 mL蒸馏水溶

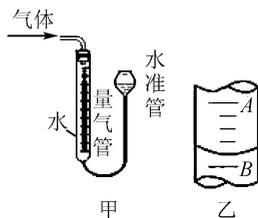


图1

解;②将足量的NaOH溶液与上述溶液充分反应,生成蓝色沉淀,过滤后洗涤沉淀;③将所得沉淀转移到坩埚中,均匀缓慢加热至完全变为黑色,研细备用;④按表2中的质量混合好固体后,在相同条件下加热,并与MnO₂的催化效果做比较,实验时间均以生成50 mL气体为准(见图1甲)其他可能影响实验的因素均忽略。

表2

编号	KClO ₃ 质量(g)	其他物质质量(g)	待测数据
1	2.0	/	
2	2.0	CuO 0.5	
3	2.0	MnO ₂ 0.5	

回答下列问题:

(1) 步骤①中的 x 应至少称取____g(结果保

留 1 位小数),上述实验步骤中需要使用玻璃棒的是____(填序号)。

(2) 表 2 中的“待测数据”是指_____。

(3) 为了较准确地测量气体体积 在读取反应前后量气管中液面的读数的过程中 应注意____(填字母编号)。a. 视线与凹液面最低处相平; b. 读数前不能移动量气管和水准管; c. 保持水准管静止 待水准管中液面不再上升时 立刻读数; d. 读数前应上下移动水准管 待两管液面相平再读数。

(4) 若 50 mL 量气管中液面的位置如图 1 乙所示 A 与 B 刻度间相差 1 mL 刻度 A 为 20 则此时气体的读数为_____。

(5) 如果要进一步探究 CuO 在反应中是否起到催化作用 请完成表 3 后续实验。(提示: 可从催化剂的概念完成实验。)

表 3

实验步骤	设计这一步骤的目的
实验表明 加入 CuO 后产生 O ₂ 的速率比未加入时快得多	CuO 能加快 KClO ₃ 的分解

解析 本探究题的目的是证明氧化铜对氯酸钾的催化作用 过程是先用胆矾通过化学方法制取氧化铜 再让氧化铜与氯酸钾混合加热 并与二氧化锰与氯酸钾混合加热比较生成等量氧气所需的时间 来证明氧化铜对氯酸钾分解也具有催化作用。计算胆矾的质量应根据需要的氧化铜的质量, 可依据铜元素的质量关系进行计算。由于①②③步中有溶解 过滤 转移固体等操作, 所以都要用到玻璃棒 表格中的“待测数据”应是本实验的关键 就是测定反应时间 读取反应前后量气管中液面的读数要准确 方法要规范 如果要进一步探究 CuO 在反应中是否起到催化作用时 要从催化剂的特点入手 即反应前后催化剂的质量和化学性质都不改变。

解 (1) 设需要胆矾的质量为 x。



250 80

x 0.5 g x = 1.6 g

由于①②③步中有溶解 过滤 转移固体等操作, 所以都要用的是玻璃棒。(2) 本题的目的是验证氧化铜的催化作用, 关键是测定反应时间, 所以表格中的“待测数据”就是测定反应时间。(3)

为了较准确地测量气体体积 在读取反应前后量气管中液面的读数的过程中, 视线与凹液面最低处相平, 读数前应上下移动水准管 待两管液面相平再读数。(4) 注意量气管的刻度是上面小, 下面大, 所以读数应是 20.8 mL。(5) 如果要进一步探究 CuO 在反应中是否起到催化作用 要从催化剂的特点入手 通过实验来验证反应前后催化剂的质量和化学性质都不改变。

答案为: (1) 1.6; ①②③ (2) 生成 50mL 气体所需时间 (3) ad (4) 20.8mL (5)

实验步骤	设计这一步骤的目的
将加热后残留的固体溶于足量的水 过滤后称重 CuO 的质量	CuO 的质量在反应前后是否保持不变
将过滤后的 CuO 重新与 KClO ₃ 混合加热, 观察是否依旧能加快 KClO ₃ 的分解	CuO 的化学性质在反应前后是否保持不变

三、物质性质的探究

该类探究题要充分利用教材中已有的代表物的性质。在平时的教学中不断地渗透探究精神, 贯穿探究过程 使学生遇到探究性试题有章可循, 有方法去突破 找到解题的有效途径 做到由此及类、一题多解、多题一解的分析问题、解决问题的方法。

例 3 如图 2 是某同学设计的实验室制取二氧化碳并验证其性质的实验装置图。



图 2

请回答下列问题: (1) 将 A、E 装置连接时 应将 A 装置的导管 a 与 E 装置的导管 _____ (选填“b”或“c”) 相连接。检验 E 装置中二氧化碳已收集满的方法是 _____。(2) 将 A、B 装置连接 观察到的现象是 _____, 可验证二氧化碳的性质是 _____。(3) 将 A、C 装置连接 可验证二氧化碳与氢氧化钙反应, 该反应的化学方程式为: _____。(4) 用 E 装置收集一瓶二氧化碳气体 取下双孔橡皮塞 将瓶中的气体沿 D 装置烧杯左侧内壁缓慢倒入, 观察到的现象是 _____ 这些现象说明二氧化碳具有的物理性质 _____ 化学性质 _____, _____。

解析 (1) 将 A、E 装置连接时 应将 A 装

从 2015 年高考题看化学学科备考

江苏省溧水高级中学 211200 赵德保

高中化学是一门向学生教授大量化学知识的重要学科,对已经进入高三的学生来说,明确学习目标及如何开展化学复习,是面临的重要问题。教师必须仔细研究新教学标准,并结合学生的基础水平与学校的现有资源,探索出适合本校学生的复习方法。刚刚结束的 2015 年高考能够为其提供复习、备考的重要依据,本文通过对 2015 年化学高考试题的分析,大致总结出 2016 年高考备考的相关要点,望能为高三学生指出更为明确的复习方向。

一、2015 年高考命题规律分析

1. 注重化学主干知识的考查

2015 年高考中的化学试题延续了以往的命题方向,以高中化学课程的重点内容与核心知识作为主要的考查内容。化学课程里的基础知识占据了高考试题的较大比重,因此,学生应该理解并记住基本的化学知识,只有在前期积累了丰富的基础知识,才能将这些知识灵活地运用到解题当中。除了主体内容之外,2015 年高考试题的命题方向还具有一定的知识延伸性,采取较为灵活、变

►置的导管 a 与 E 装置的导管 c 相连,因为二氧化碳的密度比空气的密度大,二氧化碳的验满方法是:将一根燃着的木条平放在集气瓶口,木条熄灭,证明满了;故答案为: c ;用燃着的木条靠近 E 瓶 b 导管口,木条火焰熄灭。(2)将 A 、 B 装置连接,观察到的现象是溶液由紫色变为红色,因为二氧化碳能与水反应生成碳酸,碳酸能使紫色变红色,故答案为:溶液由紫色变为红色;二氧化碳能与水反应生成碳酸。(3)二氧化碳与氢氧化钙反应生成碳酸钙白色沉淀和水,可以用于检验二氧化碳气体的存在,故答案为: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。(4)将瓶中的气体沿 D 装置烧杯左侧内壁缓慢倒入,观察到的现象是:燃着的蜡烛由下至上依次熄灭,这些现象说明二氧化碳具有的性质是:二氧化碳的密度比空气大;不能燃

通的方式进行命题。

2. 重视新教材与新课标的相关研究

新课标下,随着我国教学改革不断深入,化学教材也进行了较大的调整,新教材中探究性内容和实验内容占据了更大的知识比重,对学生的动手能力与自主思考能力提出了更高的要求。就目前来看,新教材、新课标发生改变时,高考的命题方式也会随之进行相应的调整,因此,教师应该对新教材与新课标进行深入的分析研究,进而使学生的高考复习方向更具目的性与针对性。

3. 关注考试说明

高中化学的复习方向应该紧扣考试大纲来进行,应该熟悉考纲的相关要求,并根据考纲要求对高考的能力要求、知识构成、考查方式、命题原则等进行全面地了解,另外,为了能够及时地调整复习计划,还必须将形成性的评价方式贯穿于高考复习的全过程。

二、切实抓好高中化学三轮复习

1. 抓好基础知识的复习

由于高考化学是以基础知识为考查的主体内

烧,不支持燃烧,故答案为:燃着的蜡烛由下至上依次熄灭;密度比空气大;不能燃烧;不支持燃烧;

答案:(1) c 用燃着的木条靠近 E 瓶 b 导管口,木条火焰熄灭。(2) 溶液由紫色变为红色 二氧化碳能与水反应生成碳酸。

(3) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 。(4) 燃着的蜡烛由下至上依次熄灭,密度比空气大,不能燃烧,不支持燃烧。

解化学实验探究题一定要审好题,明白出题者的考察意图,思路清晰、层层递进,把握好推理的思路、方法,注重答题的规范有序;特别是文字叙述一定要简单明了说明问题即可,同时也要注意书写的工整,注重卷面的规范,定会取得满意之效。

(收稿日期:2015-07-15)