

# 基于“活动促学”理念下的初三复习课\*

## ——以物质的检验和鉴别为例

广东省中山市黄圃镇中学 528429 杨 纯

### 一、教学背景

《初中化学课程标准》把科学探究单独设立主题,在内容标准的学习主题中设置了“活动与探究建议”,旨在转变学生的学习方式,突出学生的实践活动,使学生在参与活动过程中积极主动地获取化学知识,培养创新精神和实践能力。“活动促学”是笔者主持的课题“农村初中化学学习活动的设计与组织的案例研究”的主体要求。“活动促学”一改以往“传递——接受”的教学模式,强调通过设计和开展课堂学习活动来组织课堂,把思考时间、表达机会、过程体验、认知反思的时间都交回给学生,教师作用由“主导”变成“引导”,由“帮助”变成“协助”,鼓励学生主动参与到课堂活动中来,在学习过程中享受学习的乐趣,掌握学习的方法,从而提高课堂效率,减轻学生和教师的负担,达到促教和导学的目的。

初中化学学习只有一年的时间,很多教师在复习阶段会因为内容多,时间短而感到压力很大。课题组经过两年的研究,在复习课实施过程中坚持“活动促学”的理念,形成了系统的案例研究,

效果比较明显,从调查对比报告和成绩分析数据来看,学生喜欢这种复习模式,学习积极性增强,学习能力得到提升。

下面笔者以“物质的检验和鉴别”为例,阐述如何在复习课开展“活动促学”的研究。

### 二、复习课活动设计的原则

#### 1. 真实性原则

“活动促学”的最终目的是促学,希望学生通过参与活动去构建知识网络,获取知识经验,提升学习能力,不是为了活动而活动,所以对活动的关注不应该仅仅停留在形式上,而是应该转移到对活动内容和结果上,开展真实的学习活动。

#### 2. 目的性原则

“以活动促进学生发展”是学生活动的组织和设计的指导思想,所以每个活动的设计一定要有明确的目的,让活动能够真正地适应学生学习需求,突显出知识的构建或者能力的培养,体现活动的教育价值。反之,活动就变成了一个游戏,只是丰富了课堂的形式,但没能展现课堂的灵魂,难于完成促进学生发展的目的。

►子方程式前后颠倒,反应物与生成物互换,这样减小原生成物( $\text{CrO}_4^{2-}$ 、 $\text{H}^+$ )浓度就变成了减小后面平衡体系中反应物的浓度,自动得出相关结论。

为了突破化学平衡移动原理的本质,设计了用图像表征“改变浓度瞬间,正逆反应速率的变化”进行证据推理,将学生的思维有效地展示于图像上,既检查了学生的已有认知“改变某个方向反应物浓度瞬间,该方向的速率改变”,同时又验证了“浓度对速率的影响”。

#### 2. 建构模型可以促成认知发展

建构模型的学习方法,使复杂概念(或问题)简单化、直观化。如建构“化学平衡状态”概念模

型、建构“化学平衡的移动”概念的“三态模型”(旧平衡态、瞬间态、新平衡态),这样将复杂的文字概念转化为简洁的图像或流程。

巩固前概念:化学平衡状态→实验探究:改变浓度对化学平衡有没有影响?→形成概念“化学平衡的移动”→深入探究:改变浓度对化学平衡移动的方向和结果→突破难点“减弱这种改变”。

江苏省中小学教学研究重点课题“基于学科核心素养的高中化学教学评一致性研究”(编号:2015JK11-Z004)研究成果之一。

(收稿日期:2018-06-15)

3. 适切性原则

活动的主体是学生,然而学生又是一个个活生生的个体,所以一个好的课堂活动要满足适切性原则,即活动的情景要与学生生活经验和原有的知识能力建立合理的联系,这样才能充分地调动学生的积极性,激发他们的求知欲望。

4. 指引性原则

“活动促学”的形式多样,有自主的、合作的、展示的、评价的等等,每个活动的设计教师要有明确地指引,比如“先独立完成再进行组内讨论”,“组长巡视批改”,只有活动的指引明确,学生才能有章可循,有条不紊地参与到活动中来。

三、“活动促学”的教学案例

1. 内容分析

常见物质的检验和鉴别是中考复习的一个重点内容,也是一个高频考点。《大纲》明确提出要求学生能利用所学性质区分和检验常见物质,在过程中渗透探究思想,注重学生实验能力的培养,包括实验设计能力、实验操作能力和实验结果分析能力等。常见的物质检验和鉴别包含气体的检验和鉴别、常见酸碱盐的检验和鉴别,本节课主讲的内容是酸碱盐的检验和鉴别,教学设计包含了三个活动:(1)鉴别方法我最多;(2)实验探究我来做;(3)经典例题我来讲。其中,第1个活动旨在让学生通过温习酸和碱的化学性质,掌握物质检验和鉴别的一般方法;第2个活动主要是通过一个实验探究,培养学生设计实验方案和动手操作的能力;第3个活动是选择经典的中考例题,让学生体会学以致用乐趣,同时开展组内讲题活动,学生得以在课堂上将自身学习经验、方法、技巧进行展示和分享。

2. 活动目标

(1)初步学会根据某些性质检验和区分一些常见的物质。

(2)归纳物质检验和鉴别的一般方法。

(3)掌握基本的实验操作技能。

(4)渗透科学探究、学以致用学习方法。

3. 活动过程

【活动1】鉴别方法我最多——学生根据所学稀硫酸和氢氧化钠溶液的性质,在表1中写出鉴别它们的方法。

表1

方法	加入试剂	现象	结论	化学方程式(能的)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
...				

【师】巡查,个别指导学生写出鉴别方法。

【生】先个人完成后进行组内展示,再请个别小组进行全班汇报,其他小组补充,最后归纳出检验和鉴别物质的一般方法。

【活动意义】选择初中最经典的酸和碱两种物质进行检验和鉴别,学生下手不难,成绩薄弱的同学都能写出三、四种方法,可以很好地激发他们的求知欲,活动满足了适切性和指引性原则。再通过小组内交流,学生智慧分享,互帮互助,学生自己初步完成了这个学习内容,最后通过汇报、补充,学生能够归纳出物质检验和鉴别的一般方法,整个过程也充分体现了学生课堂的主体地位,突出了本节课的核心内容。

【活动2】实验探究我来做——学校实验室3瓶丢失了标签的无色溶液,已知它们分别是  $H_2SO_4$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $NaOH$  中的一种。现提供紫色石蕊试液和稀盐酸。请你设计实验方案,把它们一一鉴别出来。

【师】巡查,个别指导学生完成实验方案。

【生】设计实验方案并进行实验(表2)

表2

实验操作	实验现象	你的结论
①用3支试管各取少量溶液于试管中,然后分别滴入稀盐酸	1支试管液体出现气泡,另外2支试管液体没有现象	①试管液体出现气泡的是 $Na_2CO_3$ 溶液
②另用2支试管各取少量余下的两种溶液,然后分别滴入紫色石蕊溶液	1支试管出现红色,另1支试管出现蓝色	②出现红色现象的是 $H_2SO_4$ 溶液;③出现蓝色现象的是 $NaOH$ 溶液

【活动意义】在第一个活动的基础上开展第二个活动,学生有检验和鉴别两种物质的知识基础,不难想出实验方案,但“想到”不代表“写到”和“做到”,此活动主要训练学生的表述能力和实

验操作能力,可以进一步完善物质检验和鉴别知识体系,加强学生的学习探究能力,是本节课的灵魂活动。

**【活动3】经典例题我来讲**——此活动选择了三个有针对性的中考考题,先由学生独立完成,再通过小组互帮互助进行消化,最后由老师点拨深化。

1. 下列各组物质只用水就能比较简便地鉴别出来的是( )。

- A. 气体:  $H_2$ 、 $CO$ 、 $CO_2$   
 B. 固体:  $CaCO_3$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $CuSO_4$   
 C. 固体:  $NaOH$ 、 $NaCl$ 、 $FeCl_3$   
 D. 固体:  $NaCl$ 、 $KNO_3$ 、 $FeCl_3$

**【生】**用水鉴别三种物质,必须两种有明显现象,比如颜色、溶解性等,其中A项只有 $CO_2$ 能溶于水,无法鉴别;C项 $FeCl_3$ 溶于水呈黄色,其他两个都是无色,无法鉴别;D项和C项同理;B项 $CaCO_3$ 不溶于水,溶液会变浑浊, $CuSO_4$ 溶于水是蓝色,无现象的就是 $Na_2CO_3$ ,所以答案选择B。

2. 下列各组物质中,只用稀 $H_2SO_4$ 一种试剂就可以鉴别的是( )。

- A.  $NaOH$ 、 $NaNO_3$ 、 $NaCl$   
 B.  $KCl$ 、 $K_2CO_3$ 、 $K_2SO_4$   
 C.  $Ba(NO_3)_2$ 、 $K_2SO_4$ 、 $Na_2CO_3$   
 D.  $BaCl_2$ 、 $KOH$ 、 $MgSO_4$

**【生】**用稀 $H_2SO_4$ 来鉴别三种物质,必须两种有明显现象,因为稀 $H_2SO_4$ 提供了 $H^+$ 和 $SO_4^{2-}$ ,所以可以考虑反应生成气体或者沉淀来鉴别。A项只有 $NaOH$ 会发生反应,但也没有明显现象,故无法鉴别;B项 $K_2CO_3$ 会发生反应,有气泡产生,其他两种不能反应,故无法鉴别;D项 $BaCl_2$ 会发生反应,有白色沉淀产生, $KOH$ 会发生反应,但没有明显现象, $MgSO_4$ 不能反应,故无法证明;C项 $Ba(NO_3)_2$ 会发生反应,有白色沉淀产生, $Na_2CO_3$ 会发生反应,有气泡产生, $K_2SO_4$ 不反应,所以符合条件的是C。

**【师】**指导学生通过完成这两个题归纳出解题方法。

加入一种物质鉴别物质时,通常使之分别产生不同的现象,现象如:溶解情况不同,温度改变,生成气体、沉淀,或者有刺激性气味。

3. 有五瓶失去标签的溶液,它们分别是:

① $Ba(NO_3)_2$ 溶液,② $NaCl$ 溶液,③ $KOH$ 溶液,④ $CuSO_4$ 溶液,⑤ $K_2SO_4$ 溶液,如不用其他任何试剂,用最简单的方法将它们一一鉴别开来,则下列顺序合理的是( )。

- A. ④⑤③①②      B. ③④⑤①②  
 C. ④①③⑤②      D. ①⑤④③②

**【生】**铜离子在溶液中显蓝色,首先可以确定显蓝色的是④硫酸铜,然后将硫酸铜滴入剩余的四种溶液中,一种会出现蓝色沉淀,是③氢氧化钾,另一种会出现白色沉淀,是①硝酸钡;然后将硝酸钡滴入剩余的两种溶液中出现白色沉淀的是⑤硫酸钾,没有现象的是②氯化钠。④硫酸铜应该在第一个,③氢氧化钾、①硝酸钡的顺序可以颠倒,②氯化钠应该放在最后,综合考虑,答案是C。

**【师】**点评学生分析到位,也建议学生做选择题要灵活应用排除法,因为④硫酸铜应该在第一个,所以答案只能在A、C里面选,对比之后只要确定第二个顺序就可以得到答案,所以不难分析出答案选C。

**【生】**通过完成这个题目归纳出解这类题的方法。

不另加试剂进行物质鉴别的题型,可以先利用感官(比如气味、颜色)判断出一种溶液后,再将这种溶液当成已知试剂对其他物质进行逐一鉴别。

**【活动意义】**该活动选取了经典练习,旨在检查学生对物质检验和鉴别的掌握情况,提升他们应用知识的能力。整个活动重视学生的独立思考和合作交流,把时间交给学生去想、去做、去说,充分调动了他们的主观能动性,对于讲题的学生而言,活动是一次个人知识的梳理和检验,也培养了学生分析、组织和归纳的综合能力,对于听题学生来说,活动也是一次学习、对照、反思的过程。

复习课设计好课堂活动,事半功倍,既解放了教师,又培养了学生,教师在课堂上放开但不放手,学生在课堂上动脑、动手又动口,达到了活动促教、促学的目的。活动促学、导学不仅可以解决学生存在的困惑问题,还可以在短时间内提高教学的课堂效益。

(收稿日期:2018-06-15)