

课堂教学设计中的“问题解决”

——以“氯及其化合物”的教学设计为例

江苏省清江中学 223001 易传波

问题解决—探究式教学方式,要求学生认清知识背景,对问题自主探究、合作讨论,体现以学生为主体的课堂教学模式,使学生以知识的探索者身份去观察、思考,去掌握一般规律,从而达到“掌握知识,提升能力,促进发展”的目的。为此,教师在课堂教学中要使用合适的背景材料,编制一定梯度的问题,层层推进,合理迁移,精心设计主体活动,利于学生自主探究,自我综合,自我应用,自我提升。

高考复习时依据考试说明通过地毯式梳理对高中所有内容进行全面覆盖,它是高考复习的基础工程,是整个高考复习中最关键的一环。只有扎扎实实地对知识进行全面的梳理和归纳,使知识结构网络化、综合运用系统化,综合训练才能顺利进行。元素及其化合物知识是高中化学的知识载体,也是很多考题的命题的支撑点。氯元素及其化合物是新课标教材中知识结构比较全面的非金属元素体系。非金属元素价态比较丰富,所以相关化合物也比较全面和复杂,以其命题角度和素材也比较多,对学生知识结构和知识应用能力要求也比较高。如何能将高考复习课的教学内容、教学结构和教学模式有别于新授课,以进一步提高学生课堂学习效率?以问题解决模式为教学设计的基本思路,可能较为有效。本文以“氯及其化合物”的教学设计为例,基于问题解决的教学模式,以氯元素的价态变化为中心,实现氯的几种常见物质的相互转化,认识物质的重要性质和用途,让学生构建知识框架、实现知识迁移应用、初步建立学科思维的能力。

一、教学目标

1. 掌握典型非金属氯元素在元素周期表中的位置及性质的关系;

2. 认识氯及其化合物的主要性质和重要应用,了解实验室制取氯气的原理、装置及操作;

3. 认识常见无机物在生活生产中的应用和对生态环境的影响。

二、教学重点与难点

氯及其化合物的主要性质和重要应用。

三、教学方法

问题解决——探究式教学法、对比研究法、讨论法、多媒体辅助法。

四、教学过程设计

1. 创设知识情境,引入问题思考

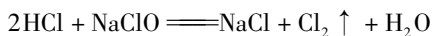
情境一 据有关媒体报道,家住北京丰台区的王女士在打扫卫生间时突然晕倒,最终因抢救无效离世。事后医院诊断,王女士是死于氯气中毒。而罪魁祸首就是她打扫卫生时所用的洁厕灵和84消毒液。

问题1 根据已有知识,你能判断出洁厕灵和84消毒液的主要成分吗?

学生活动:观察并回答:次氯酸钠(NaClO)和盐酸(HCl)

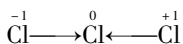
问题2 请写出化学方程式

投影并展示学生书写结果:



问题3 在这个化学反应中含氯化物的价态有几种,分别发生了何种变化?

学生活动:



师生活动:共同复习回顾:

-1价氯的代表物(HCl 和 NaCl)的性质;

0价氯的代表物(Cl_2)的性质;

+1价氯的代表物(HClO 和 NaClO)的性质。

设计意图 通过实例认识氯元素的化合物在生活实际中的应用以及错误使用所带来的危害,了解掌握物质的组成、性质的现实意义。联系次氯酸盐、盐酸、氯气的价态及其相互转化,回顾它们重要的化学性质,强调学以致用。

2. 构建知识框架 提升问题认知

总结归纳: 氯及其化合物的相互转化关系 (如图1所示)。

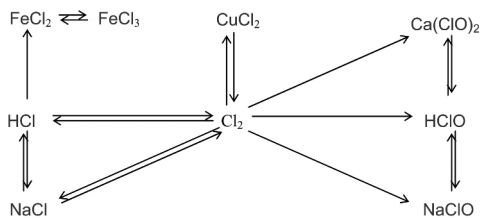


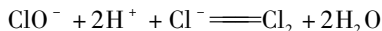
图1

设计意图 通过对氯及其化合物的相互转化关系, 化学方程式的书写, 不仅复习了相关知识, 而且将平时所学的局部的、分散的、零碎的知识纵横联系, 使之系统化、结构化、体系化。通过构建知识结构图, 可以加强前后知识间的综合与联系, 还可以让学生根据自己的实际情况对知识进行进一步整合与拓展, 最终构建自己个性化的知识框架, 以便于知识的迁移和应用。

3. 进行知识迁移, 学会问题解决

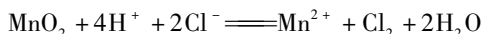
情境二 请写出洁厕灵和 84 消毒液混合反应的离子反应方程式。

学生活动:



问题1 请写出实验室制取氯气的反应离子方程式, 并从氧化还原反应的角度分析, 能找出它们有什么共同点吗?

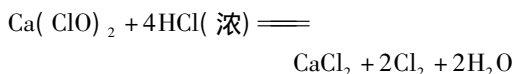
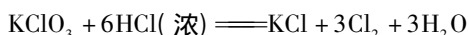
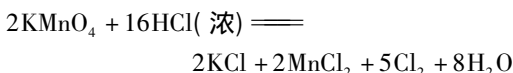
学生活动:



实验室制取 Cl_2 的基本原理就是利用氧化剂在酸性条件下将 Cl^- 氧化为 Cl_2

问题2 依据这一原则, 若实验室没有 MnO_2 , 还可以用那些试剂代替?

师生活动: 完成以下生成 Cl_2 的反应化学方程式。



设计意图 此情景问题承上启下, 在帮助学

生巩固上一个问题的离子方程式同时, 也复习和研究实验室制取氯气的原理的本质, 并帮助学生实现知识点之间的贯通连接和转换、提高解决问题的灵活性, 为学生的自主探索提供可行性前提。同时也培养学生在学习过程中能够做到举一反三、灵活运用所学知识解决类似问题能力。

4. 培养学科素养, 自主问题探究

情境三 探究新制饱和氯水的组成和性质实验: 观察氯水的外观性质, 用胶头滴管将该氯水逐滴滴入含有酚酞的 NaOH 溶液中, 边滴边振荡, 并连续观察现象, 发现溶液的红色逐渐褪去而得无色溶液。以下的一些问题需要你来回答:

问题1 新制饱和氯水中含有哪些氯元素物质? 请写出它们的化学式:

学生活动: 讨论交流, 并回答: Cl_2 、 HCl 、 HClO

问题2 氯水存在哪些平衡?

学生活动: 讨论交流, 并回答:

- ①水的电离平衡
- ②氯气和水反应的化学平衡
- ③次氯酸的电离平衡

问题3 根据预测, 实验中溶液红色褪去的原因可能有两种, 你能用简要的文字说明它们吗?

学生活动: 讨论交流, 并回答:

①____; ②____。

问题4 如何通过实验进一步探究溶液红色褪去的原因是上述中的①还是②?

实验步骤 ①取试管内的无色溶液 3 mL 盛于另一支洁净的试管中; ②____, 振荡试管。

实验现象及结论

①若____, 则证明溶液红色褪去的原因是①而不是②;

②若____, 则证明溶液红色褪去的原因是②而不是①。

问题5 为了从新制氯水中制得较高浓度的 HClO , 可向氯水中加入的试剂是 ____。

- A. CaCO_3
- B. NaHSO_3
- C. H_2SO_4
- D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

设计意图 化学学科素养和能力要求学生能通过对实验现象的观察, 获取感性知识, 并运用分析、比较、概括、归纳和推理对获取的信息进行初步加工和应用。还要能综合运用所学化学知识 ▶

探索“传感器”在高中化学实验中的应用

江苏省泰州市张甸中学 225527 李庆国

随着科学技术在化学实验中的不断融入,开辟出了现代化学实验教学的新领域,有效弥补了传统实验教学的不足。传感器可以将实验所需的物理量或化学量转变为电信号,再结合计算机对相关数据进行采集、记录和处理,使实验数据以图形、建模等处理后的形式展示出来,有利于学生更为直观、具体的观察分析,顺利挖掘数据背后的化学实验原理,不仅促进了学生的高效学习,还为学生与现代化接轨奠定了基础。

一、传感器应用于常规实验,增强实验灵敏度
高中化学实验大多靠耳、鼻、手、眼来观察实验现象,而有些实验现象不是很明显或稍纵即逝,学生没有感受到现象的存在,教师通过说教告诉

学生实验现象和实验结论,难免让学生产生一种牵强附会的感觉,使得实验失去了一定的说服力。传感器可以快速捕捉这种变化,并将其转化为具体的数据供学生分析讨论,使学生感受到实验的真实存在,从而使课堂学习更加高效。

例如,在学习“碳酸钠和碳酸氢钠溶于水温度变化”时,将质量均为1g的碳酸钠和碳酸氢钠分别溶入相同体积的水中,让学生利用手来触摸试管外壁的温度变化。由于实验所用试剂量少、学生感知不同,实验现象并不是很明显,然而,增加用量会造成试剂浪费,即使利用温度计也会有较大的误差,很难让学生对结论信服。温度传感器的引入可以准确测量出碳酸钠和碳酸氢钠溶于

►和化学科学方法对化学相关的简单问题进行分析解释,做出合理的判断,得出正确的结论。所以在该情境问题中首先让学生能用平衡原理和化学用语解释相关问题,然后让学生设计解决问题的简单的实验方案,进一步用逻辑推理的方法作出对应的结论,最后让学生运用平衡移动原理解决生产中的简单问题。

五、教学反思

本节课教学围绕问题解决——探究式教学法,以学生的自主探究、合作讨论为主,体现以学生为主体的课堂教学模式,让学生以知识的探索者身份去观察,去掌握客观规律,从而达到“掌握知识,发展能力,促进学生全面发展”的目的。

1. 讲究策略,创设讨论氛围

从学生已有的知识出发,在探讨氯的单质及其化合物的性质时,注重培养学生的思维能力,通过对问题的层层设问,有序推进学生进行分析、评价、反思、改进、提高。创设生活实际问题,让学生从不同方面、不同角度思考,有效地提高了学生的分析能力和综合能力。但在如何更好构建知识,总结一般规律需要进一步深思。

2. 适度讨论,重视问题背景

这节课复习了氯及其化合物的性质,氧化还原反应的知识,氯水的特性,提高了学生分析、综合、应用能力。采用探究、分析、讨论的教学模式突出重点,突破难点。以探究氯水的组成性质为背景,创设有关问题情景,培养逻辑思维能力、观察能力、叙述能力及严谨求实的科学作风。通过层层设疑、质疑、析疑,加深学生对氯及其化合物的理解,突出重点,发展学生的思维能力。在实际的教学过程中,感觉问题设置背景、角度和梯度,问题的层层推进上尚需精心构思。

3. 问题探究,分析归纳总结

在教学中采用“问题、认知、讨论、分析、归纳、运用”的教学流程,整体设计遵循学生的认知规律,适合学生知识水平和接受能力。教学设计力求融知识学习、探究精神、能力培养、学科思想教育于一体,注重发挥高考复习课的功能,取得较好的课堂效果。

基于问题解决的课堂教学,重在问题设计、问题导入、问题思考、问题发散、问题深入。抓住问题,解决问题是构建高效课堂的关键所在。

(收稿日期:2016-06-15)