

酸碱中和滴定教学设计

◆任家南

(黑龙江省绥化市第二中学 152000)

一、教材分析

酸碱中和滴定操作简便、快速,有足够的准确性,因此,该方法在工农业生产和科学研究中被广泛使用。

中和滴定是继配制一定质量浓度溶液以后的一个定量实验,本节内容综合了物质的量浓度的计算、溶液的pH、酸碱指示剂的变色范围和应用、滴定仪器的使用等知识,介绍了一种定量分析的方法——中和滴定,使化学研究从定性分析转化为定量分析。通过酸碱滴定的学习,可以更深刻的认识定量实验在化学学习中的重要意义。

二、学生状况分析

经过一年学习,学生的学习成绩开始分化了,但是大部分学生还是基础知识比较扎实,思维活跃,具备一定的对定性实验现象的分析、描述、探讨能力和应用化学知识解决实际问题的能力,具有少量定量实验的基础。

三、教学目标

知识目标:让学生掌握酸碱中和滴定的实验原理、实验操作、相关计算、误差分析等。

能力目标:通过实验操作、仪器选择,培养学生的思维能力和探究能力

情感态度价值观:让学生热爱科学、尊重科学、意识到科学的意义。

四、重难点

教学重点:酸碱中和滴定PH变化曲线;酸碱中和滴定的仪器以及实验操作。

教学难点:酸碱中和滴定的计算以及误差分析。

五、教学过程

[创设情境]:(教师)今天老师从实验室中带来了一瓶试剂,由于放置的时间长了,这瓶试剂的标签已经被腐蚀了,我们可以通过大屏幕观察到这是一瓶氢氧化钠溶液,但是它的物质的量浓度我们无法通过观察得到。我们怎么测定这瓶氢氧化钠溶液的浓度呢?小组之间讨论一下,我等会儿请同学来汇报。

(学生)倾听、回想、思考、生疑。

设计意图:揭示本课教学目标,激发学生的学习兴趣。

[导入新课]:(教师)我们运用酸与碱反应的原理来测得这瓶氢氧化钠溶液的浓度,本节课重点是掌握酸碱中和滴定的实验原理以及酸碱中和滴定中所需要的仪器。这就是我们今天要讨论的主题。

(学生)思考并回答,写出离子方程式: $H^+ + OH^- = H_2O$

设计意图:让学生理解中和反应的实质。

[板书]第五节 酸碱中和滴定

[提问1]:酸碱中和反应的实质是什么?

[板书]1. 中和反应实质

[总结]:引导学生得出关系: n 元强酸和 n 元强碱恰好中和时, $n c(\text{酸})V(\text{酸}) = n c(\text{碱})V(\text{碱})$

[板书]: 2. 酸碱中和反应有关量的关系和计算。

n 元强酸和 n 元强碱恰好中和时, $n c(\text{酸})V(\text{酸}) = n c(\text{碱})V(\text{碱})$

(学生)思考、归纳总结。

设计意图:培养学生归纳能力。

[即时检测]:有未知浓度的氢氧化钠溶液 2L,需加入 0.15mol/L 的盐酸溶液 4L,氢氧化钠溶液的物质的量浓度是多少?(引导学生分析题目,找出已知量和未知量各是什么?然后师生共同完成解题过程。)

设计意图:让学生更好掌握相关计算。

[解答问题]:现在请同学们想一想刚才标签被腐蚀的氢氧化钠溶液应该怎么测定浓度?

(学生)倾听、思考后回答:首先量取一定量的盐酸溶液,再测定与之恰好中和的已知浓度的氢氧化钠的准确体积,再利用相关量的关系求出氢氧化钠溶液物质的量浓度。

设计意图:对学生进行热爱科学、尊重科学的科学思想教育。

[板书]:(教师)3.酸碱中和滴定。

定义:用已知物质的量浓度的酸(或碱)来测定未知物质的量浓度的碱(或酸)的方法叫做酸碱中和滴定。

(学生)思考、记忆

设计意图:让学生掌握酸碱中和滴定的概念。

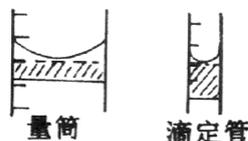
[疑问1]:(教师)为使酸碱中和滴定结果准确、误差小,关键的问题是什么?

(学生)思考后得出:①准确测定两种溶液的体积;②判断中和反应恰好完全进行。

设计意图:培养学生自我分析问题的能力。

[疑问2]:(教师)如何准确测定两种溶液体积?启发引导选择哪种仪器误差会更小?

[观察]



(学生)通过比较得出结论:用滴定管量取溶液的体积更准确,误差小。

设计意图:培养学生分析、比较等思维能力,同时掌握滴定管的特点。

[展示]:(教师)酸式滴定管和碱式滴定管,由学生观察它们的结构。

(学生)观察、思考、并产生疑问:为什么酸式滴定管与碱式滴定管结构上有所不同。

设计意图:了解酸式滴定管、碱式滴定管的区别和用途。

[疑问3]:(教师)为什么酸式滴定管与碱式滴定管结构上不同呢?提示同学们从主要成分及酸碱的化学性质等角度考虑。

(学生)思考、讨论得出:碱液能与玻璃的主要成分二氧化硅发生化学反应,所以碱式滴定管用乳胶管结构代替。

设计意图:培养学生运用化学知识解决化学问题的能力。

[疑问4]:(教师)如何准确判断酸碱恰好中和?怎样选择指示剂?给出几种指示剂的变色范围。

(学生)思考分析。

设计意图:培养学生分析问题能力。

[小结]:(先让学生回答,最后教师进行总结)

1. 中和滴定不选用石蕊作指示剂;
2. 强酸滴定强碱或强碱滴定强酸可用酚酞或甲基橙。

设计意图:明确指示选用的原则,并为学生思考留有余地。

[提问]:酸碱中和滴定要解决的关键问题是什么?如何解决?

引导:(1)要解决问题的关键是:

①准确测定参加反应的两种溶液的体积;②准确判断中和反应是否恰好反应完全。

解决办法:

①需要能在滴加溶液时准确计量所加溶液体积的容器——滴定管;②选用合适的酸碱指示剂,该指示剂能在酸和碱之间完全反应时明显发生颜色变化。

[多媒体动画展示]:酸碱中和滴定具体操作过程。

(学生)认真观看了解大致实验操作过程,牢记仪器的使用方法。

设计意图:为学生更好的整理出实验操作步骤及下一节课分组实验的顺利完成作准备。

[作业]:课后整理出酸碱中和滴定具体实验操作步骤及注意事项。