

物理化学教学联系中学实际的几点尝试^①

王顺梅

(新乡师范高等专科学校 化学系, 河南 新乡 453000)

摘要: 讨论了物理化学对中学教学的指导作用。指出: 联系中学实际进行物理化学教学有利于调动学生分析问题、解决问题的主动性和积极性, 提高师专物理化学的教学质量。达到了激发学生思维、培养学生能力、重视应用的教学目的。

关键词: 物理化学教学; 中学化学教学;

中图分类号: O646.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-7613(2002)02-0074-02

运用物理化学知识去指导中学化学教学, 是高等师范专科学校物理化学教学的任务之一。为了澄清学生思想上认为物理化学与中学化学教学关系不大的错误认识, 更好地把握中学化学教材, 有效地提高教学质量, 一个有效的方法就是在教学中注意面向中学实际, 引导和帮助学生运用物理化学基本原理和方法去分析和解决中学化学教学中可能碰到的疑难问题。

1 从中学化学的基础上提出问题, 调动学生学习的积极性

每当讨论一个新的课题时, 首先让学生回顾中学化学中的相关内容, 以及无机化学、有机化学等课程对新课题做了哪些补充和提高。在此基础上, 提出有待深化认识的问题, 把学生的注意力吸引到新课题上来。

例如: 化学反应速度问题是学生比较熟悉的, 在进行化学动力学这一课题的讨论之前, 要求同学们把中学化学和无机化学中关于这一问题的讨论做比较并思考两个问题:

1) 在无机化学中, 关于化学反应速度的讨论与中学化学相比较增加了哪些内容?

2) 学习了无机化学以后, 你能把握中学化学关于化学反应速度这部分内容么? 有什么疑问?

通过对第一个问题的讨论, 同学们能认识到: 无机化学关于化学反应速度问题的讨论比中学化学要

深刻得多。对于第二个问题大多数人不敢说能把握教材内容, 但多数人提不出什么问题。在此基础上, 再向学生提出以下问题:

1) 中学化学教材中“化学反应速度是用单位时间内反应物或生成物的量(摩尔)的变化来表示的, 通常是用单位时间内反应物浓度的减少或生成物浓度的增加来表示的。”^[1]这两种说法是等价的吗? 若不是, 它们之间有何关系?

2) 无机化学教材中“采用哪种物质的浓度变化来表示反应速度, 可以任意选择。但是各种表示式之间存在定量的比例关系, 这是由反应式中各物质的系数比值来确定的。”^[2]对于反应 $aA + bB \rightarrow gG + hH$ 用物质 A、B、G、H 浓度变化表示的反应速度之间有何关系? 反应体系中若有固体, 其反应速度应该怎样表示?

3) 中学教材中讲: “使用催化剂能使反应的活化能降低, 因而能大大增加反应的速度。”^[2]那么, 是不是只要活化能降低, 反应速度就能增大呢?

4) 升高温度, 所有化学反应的速度都会加快吗?

5) 温度和催化剂都能使反应速度加快, 为什么温度能使化学平衡移动, 而催化剂不能?

实践表明, 对于这些紧扣中学教材而提出的问题, 在学习物理化学之前, 绝大多数学生是回答不了的, 即使在学习了化学动力学内容之后, 仍有一些学

① 收稿日期: 2002-03-05

作者简介: 王顺梅(1965-), 女, 河南长垣县人, 新乡师专化学系讲师。

生不能全部回答这些问题。这样做不仅起到了提高学生自主学习积极性的作用, 而且给学生做了分析和研究教材的示范。

2 探讨中学化学习题, 促进学生学习物化基本原理

在相关内容的教学中, 提出中学化学中的疑难问题要求学生分析、判断, 可以起到从中学化学教学需要出发, 促使学生学习和运用物理化学基本原理的作用。例如, 选择题: 下列物质中何者不能和稀盐酸反应() 而生成氢气

①铁 ②大理石 ③铜 ④氧化钾 ⑤氢氧化锌

答案无疑只能选 ③。粗看起来似无问题, 但稍加推敲, 就会发现题目提供的判断条件是不充分的。由金属腐蚀的热力学分析可知, 只有当稀盐酸中没有溶入空气时, 才不与铜发生反应。当有空气溶入时, 计算表明: 当氢离子的活度等于 1 时, 只要氧气分压大于 2 Pa, 反应 $2\text{Cu} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ 就可以发生。在通常情况下空气中的氧气分压为 2126.25 Pa, 而盐酸中总是溶有空气的, 因此, 铜与稀盐酸反应得到水而不是氢气才是正确的。

再如 1993 年高中会考时有这样一个填空题:

平衡常数是____单位的, 其单位是____; 命题者给出的标准答案是“有”和“mol/L”。阅卷时发现有的学生仅在前一个空位上填了“无”, 算对还是错呢? 阅卷教师感到很为难。实际上, 平衡常数分为标准平衡常数和经验平衡常数, 标准平衡常数是 无单位的, 而经验平衡常数视具体的化学方程式的表示方法、各物质单位的不同而不同。所以, 笼统地说平衡常数有单位及单位是“mol/L”都是不严密的。

联系中学实际进行物理化学教学, 有利于调动学生分析问题, 解决问题的主动性与积极性, 提高中专物理化学课程的教学质量, 增强学生的综合素质, 达到了激发思维、培养能力重视应用的教学目的。

参考文献:

- [1] 人民教育出版社化学室. 化学(高级中学课本第三册) [M]. 北京: 人民教育出版社, 1997.
- [2] 北京师范大学、华中师范学院、南京师范学院无机化学教研室. 无机化学(上册) [M]. 北京: 人民教育出版社, 1981.

【责任编辑 邢怀民】

Several Attempts about Physical Chemistry Teaching Facing the Practice of Middle School

WANG Shun-mei

(Department of Chemistry, Xinxiang Teachers College, Xinxiang 453000, China)

Abstract: This paper has expounded the guiding function of physical chemistry in middle school teaching. It will play a part in inspiring and directing teaching physical chemistry of Teacher's College.

Key words: chemistry teaching in middle school; physical chemistry teaching