

影响化学平衡移动的因素

(苏教版选修 4)

江苏省建湖高级中学 张建军

【教材分析】

“化学平衡的移动”是苏教版高二选修模块四《化学反应原理》的“专题二 化学反应速率与化学平衡”第三单元的内容。本节教材内容在化学平衡状态的基础上,通过实验探究,解决了反应物的浓度,体系的温度对化学平衡状态的影响。本单元在编写过程中注意体现两个重要思想:(1)突出化学与社会的联系。(2)发展学生的科学探究能力。课程标准对本节内容的要求是:(1)探究外界条件对化学平衡的影响,理解和运用化学平衡原理。(2)认识化学平衡的调控在生活、生产和科学研究领域的重要作用。

【学情分析】

通过前面的学习学生已经知道生活中一些常见的可逆反应如合成氨、工业制硫酸等,必修 2 初步建立了化学平衡概念,知道如何从宏观角度判断某反应是否达到平衡(物质的量或浓度不变,反应的现象等),并知道达到平衡时的特点(反应条件恒定, $v_{正}=v_{逆}$),知道改变条件可以在一定程度上改变反应的限度。选修阶段,通过对化学平衡常数学习,使学生对化学平衡的认识从定性上升到定量,从感性发展到理性,最后能够从定性、定量两个角度对化学平衡及移动规律形成整体认识,能够处理单一因素与多因素的体系,并能够从定性-定量两个层次上调控化学平衡。学生学习本课的困难或可能出现的问题。实验能力的欠缺:实验基本操作能力(动手操作能力、实验有序性)差,实验操作阶段耗时较多;实验分析能力较差,缺乏从实验现象中发现、抽取、归纳总结规律的能力,难以获得实验结论;实验设计能力较差,缺乏设计有效实验检验理论预测的能力。

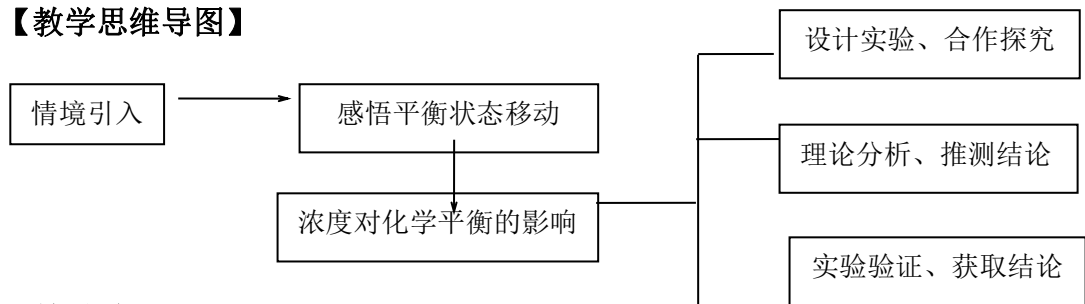
【教学目标】

- ①了解化学平衡移动的涵义;
- ②理解浓度对化学平衡的影响,学习科学探究的基本方法,提高科学探究的能力;
- ③掌握用图像表示化学平衡移动的方法,并会判断化学平衡移动的方向;培养学生尊重科学、严谨求学、勤于思考的态度,树立透过现象看本质的认识观点;

【教学重难点】

- 1.重点:浓度对化学平衡的影响。
- 2.难点:平衡移动的原理分析及应用

【教学思维导图】



【教学过程】

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
情境引入	<p>生活实例：关节炎发作的原因之一是在关节滑液中形成了尿酸钠晶体： $\text{Ur}^- (\text{aq}) + \text{Na}^+ (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NaUr} (\text{s})$ 从身边中平衡的建立与破坏，引入学生对化学平衡的思考。 问题 1、对于这个可逆反应，假设是一个密闭体系中 NaUr 的含量保持不变， 问题 2、化学平衡状态的特征有哪些？ 此时该反应达到了什么状态？</p>	倾听 思考 积极 回答	用身边的生活实例来激发学生求知欲，引入化学平衡的特征。对化学思维素养进行培养。
感悟平衡状态移动	<p>图示分析</p> <p>$v_{\text{正}} = v_{\text{逆}} \neq 0$ $v_{\text{正}} \neq v_{\text{逆}}$, $v_{\text{正}} = v_{\text{逆}} \neq 0$</p> <p>平衡 1 平衡 2 化学平衡的移动</p> <p>化学平衡移动概念：化学反应条件改变，原有的平衡被破坏，建立新的平衡状态的过程。</p> <p>【交流与讨论】 1、化学平衡移动的本质原因是什么？</p> <p>问题 3、影响化学反应速率的外界条件主要有哪些？</p>	倾听 思考 积极 回答	培养学生系统分析问题的能力，处理数据的能力。
浓度对化学	<p>【活动与探究】</p> <p>1、已知铬酸根和重铬酸根离子间存在</p>		

	<p>物质的浓度及平衡如何变化： (1) 增加 CO₂，平衡 _____， C (co) _____。 (2) 增加碳，平衡 _____。</p> <p>2、人体血液内的血红蛋白 (Hb) 易与 O₂ 结合生成 HbO₂，因此具有输氧能力，CO 吸入肺中发生反应：CO+HbO₂⇌O₂+HbCO，37℃</p> <p>时，该反应的平衡常数 K=220。HbCO 的浓度达到 HbO₂ 浓度的 0.02 倍，会使人智力受损。据此，下列结论错误的是 ()</p> <p>A. CO 与 HbO₂ 反应的平衡常数</p> $K = \frac{c(O_2) \cdot c(HbCO)}{c(CO) \cdot c(HbO_2)}$ <p>B. 人体吸入的 CO 越多，与血红蛋白结合的 O₂ 越少 C. 当吸入的 CO 与 O₂ 浓度之比大于或等于 0.02 时，人的智力才会受损 D. 把 CO 中毒的病人放入高压氧仓中解毒，其原理是使上述平衡向左移动</p> <p>3、已建立化学平衡的某可逆反应，当改变条件使化学平衡向正反应方向移动时，下列有关叙述正确的是 ()</p> <p>① 正反应速率一定增大 ② 生成物的产量一定增加 ③ 反应物的转化率一定增大 ④ 反应物浓度一定降低 ⑤ 正反应速率一定大于逆反应速率 ⑥ 使用了合适的催化剂</p> <p>A. ① ② B. ② ⑤ C. ③ ⑤ D. ④ ⑥</p>		
<p>归纳总结</p>	<p>1. 学知识：从速率变化和平衡常数两个角度认识浓度对化学平衡移动的影响，由定性判断到定量判断； 2. 哲学观点：动态平衡——运动是永恒的旋律； 3. 研究方法：控制变量，实验探究影响化学平衡的条件； 4. 科学之美：化学平衡常数具有高度凝炼的简约之美。</p>		<p>培养学生归纳总结能力</p>
<p>布置作业</p>	<p>完成身边对应的练习</p>		<p>知识回味</p>

【板书设计】

概念

一、化学平衡移动

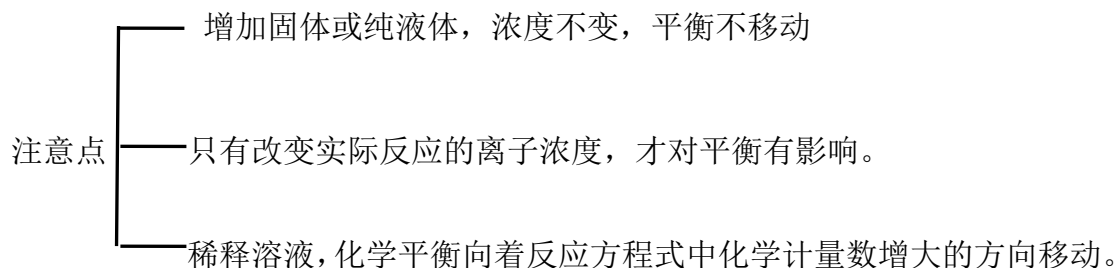
化学平衡移动的方向

$v_{\text{正}} > v_{\text{逆}}$ 平衡正向移动

$v_{\text{正}} = v_{\text{逆}}$ 平衡不移动

$v_{\text{正}} < v_{\text{逆}}$ 平衡逆向移动

二、影响化学平衡移动的因素之一：浓度



【教学反思】

这节课，我从日常生活中实例引入课题，感悟化学平衡移动。分别通过活动探究引发学生的学习兴趣，让学生亲手设计实验，并动手去操作实验，探究浓度变化对化学平衡移动的影响。并在归纳总结的基础获取结论，再设计实验验证自己所得到的结论的正确性。让学生充分体验到化学学科的特点，来源于实验，并高于实验。还培养了学生协相互作用能力、动手能力，思维分析能力等。

由于时间关系，这节课还未能让学生完全放开，充分参与实验设计与验证。