



● 新课标·高中同步·**鼎尖学案**（个性化学案）

新课标

鼎尖教案

教材教案、
教辅教案、
习题教案

化学

选修4
化学反应原理

人教 版

● 新课标·高中同步·**鼎尖教案**（通用型教案）

丛书主编：严治理 黄俊葵
马擒虎 刘芳芳



延边教育出版社

目次

一

二

三

四



我们提供的
不仅是传统的教案
还有
实现教学模式多样化的系统方法

我们提供的
不仅是不同思路的教学模式
还有
为实现这些思路而搭建的
一个动态开放的平台

在这个平台上
你尽可以
自由释放自己的教学思想、智慧与个性
组合适合自己的教学模式

而这一切
正是我们
对新课程教学改革的探索与回应
体现着我们
对人民教师的
充分尊重和终极关怀



图书在版编目 (CIP) 数据

鼎尖教案. 化学. 4: 选修/唐益才, 潘进富主编. —延吉: 延边教育出版社, 2008. 12

ISBN 978-7-5437-7443-8

I. 鼎… II. ①唐…②潘… III. 化学课—教案 (教育)—高中
IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 159076 号

-
- ☐ 本册主编: 唐益才 潘进富
☐ 副主编: 徐宝中 宋常玲
☐ 编 著: 滕文军 巩庆凯 鲁超军 孙 华 巩庆凯 吕超军
潘 登 陈 伟 张成霞 徐庆荣 闫洪叶 程祥祯
庞 振 张兆玲 魏秀丽
☐ 责任编辑: 韩哲秀
☐ 法律顾问: 北京陈鹰律师事务所 (010-64970501)

与 人教版 普通高中课程标准实验教科书同步
《鼎尖教案》化学 选修 4 化学反应原理

出版发行: 延边教育出版社

地 址: 吉林省延吉市友谊路 363 号 (133000)

北京市海淀区苏州街 18 号院长远天地 4 号楼 A1 座 1003 (100080)

网 址: <http://www.topedu.org>

电 话: 0433-2913975 010-82608550

传 真: 0433-2913971 010-82608856

排 版: 北京鼎尖雷射图文设计有限公司

印 刷: 北京季蜂印刷有限公司

开 本: 890×1240 16 开本

印 张: 23.5

字 数: 875 千字

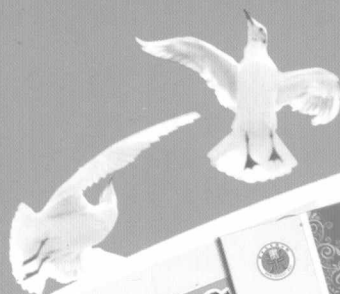
版 次: 2008 年 12 月第 1 版

印 次: 2008 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5437-7443-8

定 价: 47.00 元

如印装质量有问题, 本社负责调换



学案教案配套用，老师学生真轻松！

教材教案、教辅教案、习题教案，两种思路任你选择。

课前预习、课堂笔记、课后作业，多种模式自由组合。

《鼎尖学案》丛书特色

○ 学案模式自主定制 《鼎尖学案》将教学过程分为课前预习、课堂笔记、课后作业三个环节，充分考虑教师的教学习惯和学生的差异性。同时依托《鼎尖教案》，提供多种学案组合模式，供您自由选择定制，满足师生的个性化需求。《鼎尖学案》的问世，标志着教辅个性化时代的到来。

○ 教案学案配套使用 丛书的编写以《鼎尖教案》为基础，合理区分教师教案和学生学案的内容功能，强调教案和学案的配套使用，强调教案与学案的实质性互动对接，方便于教师教学和学生听课、做笔记、训练，有助于提高教师的教学效果和学生的听课效率。是学生听课的笔记本，课堂训练、课后作业的作业本，让上课更方便，让学习更轻松。

○ 互动开放方便实用 《鼎尖学案》充分利用“鼎尖教案”这一动态开放式资源平台，体现教案与学案的互补功能，通过预留空白等形式，避免了以往的教案和学案对教学过程统得过多、过死以及不符合教学实际等问题，为教师主导作用和学生主体作用的充分发挥，提供了广阔的思维空间。在装订方式上，我们也将根据您的要求，或采用成书的方式，或采用活页的方式进行制作，方便您的使用。

国家新课程改革的教学观，强调教学目标的全面性和具体化，强调学习方式、教学活动方式的多样化，强调学习的选择性。要适应新课程教学改革的要求，提倡自主、探索与合作的学习方式，使学生在教师指导下主动地、富有个性和创造性地学习，就必须坚持教学模式的多样化。

教学模式的多样化是新课程实施的重要途径，也为教学模式的多样化研究提供了有利的理论和实践环境。教学模式的多样化，要求教师必须在准确把握教学目标、教学内容、师生情况、运用条件和评价体系特点的前提下，利用和发挥自身特长、体现自身特色，采用相应的教学模式。

《鼎尖教案》系列丛书，是依托延边教育出版社多年教案出版经验和资源优势，由近百名教辅研究专家精心策划的一套教案丛书。书中的教学案例，大都是在全国范围内广泛征集的优秀作品，是全国一线特高级教师经验智慧的结晶，代表着当前教学改革方向和最高水平，堪称精品。

丛书以“教学模式多样化”为基本原则，通过科学合理的设计，克服了以往教案类产品无法解决的教学模式单一的问题，对于推进新课程改革具有很强的指导意义，是广大教师教学的参考和帮手，其主要特点如下：

- **工具性** 突出实用性、系统性、工具性、资料性，汇集教学教案、重难点知识讲解、类题（题型）讲解、规律方法总结、知识体系构建、训练题库等内容，为教师提供融课堂教学、钻研教材、课后辅导、习题编选于一体的全息资源库。
- **选择性** 体现教学模式多样化原则，对同一知识体系的教授和解读方式，提供两种教学形式和教学思路，展示两种解决问题的方法，搭建动态开放的资源平台。教师可根据学生特点和教学习惯自由选择组合，形成多种教学模式。
- **系统性** 创新教案编写模式，内容包括教材教案、教辅教案、习题教案三个板块，为教师提供教学模式多样化的全方位系统解决之道，教师得到的不仅是新授课的教案，更有复习课、训练讲评等内容的教案。同时注重教师用书与学生用书的配套互补功能，同步推出配套学案，方便教师教学。

教学模式开发和应用的过程，是一个随着教育理论和教学实践不断发展的双向的动态的过程，在探索教学模式多样化的过程中，按照“学习—实践—评价—创新—构建”的思路，我们将不断探索和创新更多的教学模式。同时感谢在本书编写和教案征集中，为我们提供帮助和支持的广大教师，也希望有更多的人能够参与进来，与我们共同探索实现教学模式多样化的思路 and 办法。

教材 教案

教学目标

知识与技能
过程与方法
情感态度与价值观

重点难点

重点
难点

案例一、二(按课时编写)

教学过程
板书设计
教学反思(机动栏目)

教辅 教案

案例一 课时详解(按课时编写)

课堂导入
课前预习
合作探究
情景激疑
学点归纳
典例剖析
课堂小结

案例二 精析精练(按节编写)

重点难点突破
典型例题分析
规律方法总结

定时巩固检测

习题 教案

案例一 同步练习(按课时编写)

案例二 一课三练(按节编写)

复习 测试

专题复习

探究引路
归纳拓展
迁移应用

单元测试

A卷
B卷

体 例 表 解

主要栏目名称				栏目设计功能	栏目使用建议
教材教案	【教学目标】	[知识与技能]		依据教材和课程标准,准确定位本课时内容的三维目标	通过提供两种不同思路的教学案例,提供先进的教学思想,充分体现新课标的教学特点,教师可根据自己的授课模式,自主选择一种教学案例,师生互动完成课堂教学活动
		[过程与方法]			
		[情感态度与价值观]			
	【重点难点】	[重点]		帮助教师、学生准确把握教材的深度和广度,明确本课时学习的重点难点内容	
		[难点]			
	案例一 案例二 (按课时编写)	【教学过程】		以讲稿式、提纲式的方式,为教师多角度地提供不同的授课思路和授课方法	
【板书设计】		直观、清晰地呈现本课时的主要内容			
【教学反思】 (机动栏目)		对教学方法和教学过程的反思,提出改进设想			
教辅教案	【课堂导入】			引起学生学习兴趣,导入本堂课内容	供教师授课、学生课前使用
	【课前预习】			引导学生自学课本内容,培养自主学习能力	供学生课前使用
	案例一 课时详解 (按课时编写)	【合作探究】	[情景激疑]	提供课堂讨论材料,学生思考,归纳出知识点	可供教师在课堂上使用,学生在教师的帮助、引导下,通过思考、讨论、实验等方式归纳出下面的学点内容。也可供学生自主学习使用
			[学点归纳]	通过情景激疑的讨论、探究,自然引出学点内容,并对其进行详细讲解	可供教师授课、学生自主学习时使用
			[典例剖析]	通过例题讲解、变式练习,理解、巩固知识点内容	
			[课堂小结]	本课时主要内容的归纳总结,帮助学生形成知识网络	
	案例二 精析精练 (按节编写)	【重点难点突破】		从规律总结、解题方法指导等方面对重点知识进行讲解	
		【典型例题分析】		通过例题讲解巩固复习知识点	
		【规律方法总结】		从解题方法、解题规律方面进行总结归纳	
	【定时巩固检测】		[基础训练]	通过强化训练,巩固所学知识,注重过程与方法,形成知识网络,提高综合能力	[基础训练]供课堂上使用,[能力提升]供课后使用
			[能力提升]		
习题教案	案例一 同步练习(按课时编写)			与课堂同步,题目简单,巩固当堂课的基础知识	教师可安排学生集中检测和学生课后自主完成相结合
	案例二 一课三练 (按节编写)			习题分为“基础巩固——能力升级——拓展探究”三个阶梯,层层递进,逐步提高难度,训练学生的思维,让学生对本节所学知识分层次进行检测	
专题复习与测试	【专题复习】	[探究引路]		分专题进行讲解,以例题形式引入	供学生复习时使用
		[归纳拓展]		归纳总结知识规律或解题方法	
		[迁移应用]		随堂同步练习,提高解题能力	
	【单元测试】	A 卷		对本单元知识进行过关测验	教师安排学生课堂集中检测,或者学生课后自主完成
		B 卷			
模块综合测试				对本模块知识进行综合过关测试	学完本模块后,教师集中检测或学生自主测试
☆特别说明				1. 首创“复式教学案例模式”,极大地适应了一线教师课堂授课方式上的差异性 2. 作为教师授课的教案,本书所有例题及习题全析全解 3. 【】为上一级栏目,[]为下一级栏目	



CONTENT 目录

● 绪言

1

第一教案 教材教案	(1)
案例(一)	(1)
案例(二)	(3)

● 第一章 化学反应与能量

6

第1节 化学反应与能量的变化(共2课时)	(6)
----------------------	-----

第一教案 教材教案	(6)
-----------	-----

第1课时 焓变 反应热	(6)
-------------	-----

案例(一)	(6)
-------	-----

案例(二)	(8)
-------	-----

第2课时 热化学方程式	(10)
-------------	------

案例(一)	(10)
-------	------

案例(二)	(12)
-------	------

第二教案 教辅教案	(13)
-----------	------

案例(一) 课时详解	(13)
------------	------

第1课时 焓变 反应热	(13)
-------------	------

第2课时 热化学方程式	(14)
-------------	------

案例(二) 精析精练	(16)
------------	------

定时巩固检测	(18)
--------	------

第三教案 习题教案	(21)
-----------	------

案例(一) 同步练习	(21)
------------	------

案例(二) 一课三练	(23)
------------	------

第2节 燃烧热 能源	(25)
------------	------

第一教案 教材教案	(25)
-----------	------

案例(一)	(26)
-------	------

案例(二)	(28)
-------	------

第二教案 教辅教案	(29)
-----------	------

案例(一) 课时详解	(29)
------------	------

案例(二) 精析精练	(32)
------------	------

定时巩固检测	(34)
--------	------

第三教案 习题教案	(36)
-----------	------

案例(一) 同步练习	(36)
------------	------

案例(二) 一课三练	(38)
------------	------

第3节 化学反应热的计算(共2课时)	(40)
--------------------	------

第一教案 教材教案	(40)
-----------	------

第1课时 盖斯定律	(40)
-----------	------

案例(一)	(40)
-------	------

案例(二)	(42)
-------	------

第2课时 反应热的计算	(44)
-------------	------

案例(一)	(44)
-------	------

案例(二)	(45)
-------	------

第二教案 教辅教案	(47)
-----------	------

案例(一) 课时详解	(47)
------------	------

第1课时 盖斯定律	(47)
-----------	------

第2课时 反应热的计算	(49)
-------------	------

案例(二) 精析精练	(51)
------------	------

定时巩固检测	(53)
--------	------

第三教案 习题教案	(56)
-----------	------

案例(一) 同步练习	(56)
------------	------

案例(二) 一课三练	(59)
------------	------

第一章 专题复习与测试	(61)
-------------	------

专题复习	(61)
------	------

单元测试(A、B卷)	(64)
------------	------

● 第二章 化学反应速率和化学平衡

71

第1节 化学反应速率	(71)
------------	------

第一教案 教材教案	(71)
-----------	------

案例(一)	(71)
-------	------

案例(二)	(73)
-------	------

第二教案 教辅教案	(74)
-----------	------

案例(一) 课时详解	(74)
------------	------

案例(二) 精析精练	(75)
------------	------

定时巩固检测	(76)
--------	------

第三教案 习题教案	(78)
-----------	------

案例(一) 同步练习	(78)
------------	------

案例(二) 一课三练	(79)
------------	------

第2节 影响化学反应速率的因素(共2课时)	(80)
-----------------------	------

第一教案 教材教案	(80)
-----------	------

第1课时 浓度、压强对反应速率的影响	(80)
--------------------	------

案例(一)	(81)
-------	------

案例(二)	(81)
-------	------

第2课时 温度、催化剂对反应速率的影响	(82)
---------------------	------

案例(一)	(83)
-------	------

案例(二)	(83)
-------	------

第二教案 教辅教案	(84)
-----------	------

案例(一) 课时详解	(84)
------------	------

第1课时 浓度、压强对反应速率的影响	(84)
--------------------	------

第2课时 温度、催化剂对反应速率的影响	(85)
---------------------	------

案例(二) 精析精练	(87)
------------	------

定时巩固检测	(88)
--------	------

第三教案 习题教案	(90)
-----------	------

案例(一) 同步练习	(90)
------------	------

案例(二) 一课三练	(92)
------------	------

第3节 化学平衡(共5课时)	(94)
----------------	------

第一教案 教材教案	(94)
-----------	------

第1课时 化学平衡状态	(94)
-------------	------

目录 CONTENTS



案例	(94)
第2课时 影响化学平衡的因素	(96)
案例(一)	(96)
案例(二)	(97)
第3课时 化学平衡的有关计算	(98)
案例	(98)
第4课时 等效平衡	(99)
案例	(99)
第5课时 化学平衡常数	(100)
案例(一)	(101)
案例(二)	(101)
第二教案 教辅教案	(102)
案例(一) 课时详解	(102)
第1课时 化学平衡状态	(102)
第2课时 影响化学平衡的因素	(104)
第3课时 化学平衡的有关计算	(105)
第4课时 等效平衡	(106)
第5课时 化学平衡常数	(108)
案例(二) 精析精练	(109)
定时巩固检测	(111)
第三教案 习题教案	(119)
案例(一) 同步练习	(119)
案例(二) 一课三练	(126)
第4节 化学反应进行的方向	(129)
第一教案 教材教案	(129)
案例(一)	(129)
案例(二)	(131)
第二教案 教辅教案	(132)
案例(一) 课时详解	(132)
案例(二) 精析精练	(133)
定时巩固检测	(133)
第三教案 习题教案	(134)
案例(一) 同步练习	(134)
案例(二) 一课三练	(136)
第二章 专题复习与测试	(137)
专题复习	(137)
单元测试(A、B卷)	(142)

第三章 水溶液中的离子平衡

150

第1节 弱电解质的电离	(150)
第一教案 教材教案	(150)
案例(一)	(150)
案例(二)	(153)
第二教案 教辅教案	(155)
案例(一) 课时详解	(155)
案例(二) 精析精练	(158)

定时巩固检测	(161)
第三教案 习题教案	(163)
案例(一) 同步练习	(163)
案例(二) 一课三练	(164)
第2节 水的电离和溶液的酸碱性 (共3课时)	(167)
第一教案 教材教案	(167)
第1课时 水的电离和溶液的酸碱性	(167)
案例(一)	(167)
案例(二)	(169)
第2课时 溶液 pH 的测定和计算	(171)
案例(一)	(171)
案例(二)	(173)
第3课时 实验测定酸碱反应曲线	(176)
案例(一)	(176)
案例(二)	(179)
第二教案 教辅教案	(181)
案例(一) 课时详解	(181)
第1课时 水的电离和溶液的酸碱性	(181)
第2课时 溶液 pH 的测定和计算	(183)
第3课时 实验测定酸碱反应曲线	(184)
案例(二) 精析精练	(188)
定时巩固检测	(191)
第三教案 习题教案	(195)
案例(一) 同步练习	(195)
案例(二) 一课三练	(200)
第3节 盐类的水解 (共2课时)	(202)
第一教案 教材教案	(202)
第1课时 盐溶液的酸碱性及原因	(202)
案例(一)	(203)
案例(二)	(207)
第2课时 影响盐类水解的主要因素和盐类水解反应的利用	(208)
案例(一)	(209)
案例(二)	(212)
第二教案 教辅教案	(213)
案例(一) 课时详解	(213)
第1课时 盐溶液的酸碱性及原因	(213)
第2课时 影响盐类水解的主要因素和盐类水解反应的利用	(216)
案例(二) 精析精练	(219)
定时巩固检测	(223)
第三教案 习题教案	(226)
案例(一) 同步练习	(226)
案例(二) 一课三练	(228)



CONTENTS 目录

第4节 难溶电解质的溶解平衡 (共2课时)

.....	(231)
第一教案 教材教案	(231)
第1课时 沉淀溶解平衡	(231)
案例(一)	(231)
案例(二)	(234)
第2课时 沉淀反应的应用	(235)
案例(一)	(236)
案例(二)	(238)
第二教案 教辅教案	(239)
案例(一) 课时详解	(239)
第1课时 沉淀溶解平衡	(239)
第2课时 沉淀反应的应用	(242)
案例(二) 精析精练	(243)
定时巩固检测	(246)
第三教案 习题教案	(248)
案例(一) 同步练习	(248)
案例(二) 一课三练	(251)
第三章 专题复习与测试	(253)
专题复习	(253)
单元测试(A、B卷)	(258)

第四章 电化学基础 266

第1节 原电池	(266)
第一教案 教材教案	(266)
案例(一)	(266)
案例(二)	(268)
第二教案 教辅教案	(270)
案例(一) 课时详解	(270)
案例(二) 精析精练	(273)
定时巩固检测	(276)
第三教案 习题教案	(277)
案例(一) 同步练习	(277)
案例(二) 一课三练	(278)
第2节 化学电源	(281)
第一教案 教材教案	(281)
案例(一)	(281)
案例(二)	(282)
第二教案 教辅教案	(284)
案例(一) 课时详解	(284)

案例(二) 精析精练	(287)
定时巩固检测	(289)
第三教案 习题教案	(291)
案例(一) 同步练习	(291)
案例(二) 一课三练	(293)
第3节 电解池 (共2课时)	(295)
第一教案 教材教案	(295)
第1课时 电解原理	(295)
案例(一)	(295)
案例(二)	(296)
第2课时 电解原理的应用	(298)
案例(一)	(298)
案例(二)	(299)
第二教案 教辅教案	(300)
案例(一) 课时详解	(300)
第1课时 电解原理	(300)
第2课时 电解原理的应用	(303)
案例(二) 精析精练	(307)
定时巩固检测	(311)
第三教案 习题教案	(314)
案例(一) 同步练习	(314)
案例(二) 一课三练	(317)
第4节 金属的电化学腐蚀与防护	(319)
第一教案 教材教案	(319)
案例(一)	(319)
案例(二)	(320)
第二教案 教辅教案	(321)
案例(一) 课时详解	(321)
案例(二) 精析精练	(324)
定时巩固检测	(326)
第三教案 习题教案	(328)
案例(一) 同步练习	(328)
案例(二) 一课三练	(329)
第四章 专题复习与测试	(331)
专题复习	(331)
单元测试(A、B卷)	(335)

模块综合测试 A、B 卷 343

附录 个性化学案模式说明

选择适合您的“学案”模式	(351)
个性化学案一	(352)
个性化学案二	(360)

绪言

第一教案

教材教案

教学

目标

知识技能

1. 认识物质的各种化学性质是有规律可循的,而这些规律是化学的精髓。
2. 了解本书的基本内容和学习方法,认识学习概念模型是学习和研究化学反应原理的基础。
3. 初步了解“有效碰撞”、“活化分子与活化能”的概念模型,认识催化剂对于化学科学研究和化工生产的巨大作用,为其后的学习打下基础。

过程与方法

依据绪言课的特点,本课教学宜采用教师讲授和学生探究相结合的方法。首先由教师提出问题或设置问题情景,引导学

生阅读自学、交流讨论,最后通过师生共同研究解决问题。

情感态度与价值观

通过绪言的教学使学生对本书的基本内容、学习方法有一个初步的了解,培养学生的学习兴趣,提高学生学习的积极性;培养学生自觉地用辩证的观点看待各种化学反应;初步培养学生的科学素养,掌握用概念模型研究科学理论的重要方法。

重点

难点

重点

了解化学反应原理的基本学习方法——概念模型法。

难点

“有效碰撞”和“活化分子与活化能”的概念模型。

案例(一)

教学

设计

引言 化学研究的核心问题是化学反应,我们已经学过很多化学反应,也做过不少化学实验。那么化学反应是怎样发生的?化学反应遵循怎样的规律?为什么有的反应快、有的反应慢?如何能控制化学反应为人所用呢?要解决这一问题系列的问题就要依赖化学反应原理这一模块的学习。

板书 绪言

一、化学反应原理研究的内容

问题情景1 (课件投影)

氢气与其他物质的反应	反应条件	难易程度
$\text{H}_2 + \text{O}_2$	点燃	易
$\text{H}_2 + \text{CuO}$	加热	易
$\text{H}_2 + \text{N}_2$	高温、高压、催化剂	难

问题 为什么反应的难易程度不同?

说明 物质之间能否发生反应,以及反应的难易程度都是由反应物本身的性质决定的,即影响化学反应速率的根本原因——反应物本身的性质(内因)。

问题情景2 (课件投影)

将 $\text{H}_2 + \text{O}_2$ 混合,在室温条件下可以稳定存在数百年,但点燃后却会发生剧烈的爆炸反应,而且只要配比适当,可以完全转化成生成物。

问题 由此说明了什么问题?

说明 对于一个确定的化学反应,不同的外界条件都能够改变化学反应的速率。在化学反应的“内因”确定的情况下,“外

因”则是变化的条件。

问题情景3 (课件投影)

$\text{H}_2 + \text{N}_2$ 即使在高温、高压、有催化剂的条件下反应,也不能完全转化成生成物。

问题 由此又能得出什么结论?

说明 该反应是有一定限度的。

结论 化学反应“速率”、“方向”和“限度”正是化学反应原理要研究的主要内容(第二单元介绍的内容)。

讲述 在不同物质体系、不同的环境中,化学反应所遵循的规律是不同的,教材在第三单元将介绍水溶液中离子反应的规律;在第一单元和第四单元将分别介绍化学反应中化学能与热能、电能的相互转化,了解化学反应中物质与能量之间的定量关系以及电化学的有关基础知识。

板书 1. 化学反应与能量的问题;

2. 化学反应的速率、方向及限度的问题;

3. 水溶液中的离子反应的问题;

4. 电化学的基础知识。

讲述 通过学习我们将认识到纷繁复杂的化学反应。乍看起来,好像十分复杂,难以把握,而实际上是有规律可循的。这正是化学的精髓所在,也是化学的魅力所在。

过渡 我们如何研究一个化学反应?研究化学反应原理的基本思路和方法是怎样的呢?下面我们介绍几个简化的概念模型,这是我们学习和研究化学反应原理的基础。

板书 二、简化的概念模型

1. 简化后的有效碰撞模型

问题 1. 有效碰撞模型成立的前提是什么?有效碰撞模型的含义是什么?

2. 如何知道并不是所有分子之间的碰撞都是有效的?

3. 什么是有效碰撞?

归纳 分子间的碰撞是发生化学反应的必要条件,但并不是所有的碰撞都是有效的,而有效碰撞是发生化学反应的充分条件,能引起分子间的化学反应的碰撞是有效碰撞,某一化学反应的速率大小与单位时间内有效碰撞的次数有关。

板书 (1)分子间的碰撞是发生化学反应的必要条件,有效碰撞是发生化学反应的充分条件。

(2)有效碰撞是能引起分子间的化学反应的碰撞。

过渡 什么样的分子才能发生有效碰撞? 分子发生有效碰撞的条件是什么?

板书 2. 活化分子和活化能

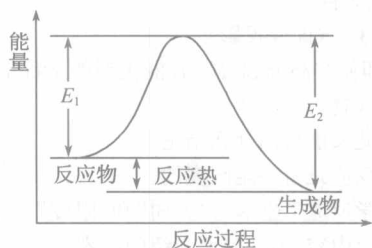
问题 1. 什么是活化分子? 活化分子发生的碰撞一定是有效碰撞吗?

2. 什么是活化能?

3. 有没有活化能为0的化学反应? 举例说明。

归纳 具有较高能量,能够发生有效碰撞的分子是活化分子,其能量可以通过吸收外界提供的能量或者分子之间在碰撞时能量的不均衡交换而产生;发生有效碰撞的分子一定是活化分子,但活化分子的碰撞不一定是有效碰撞。有效碰撞次数的多少与单位体积内反应物中活化分子的多少有关。

活化分子高出反应物分子平均能量的部分是活化能,活化分子的多少与该反应的活化能的大小有关,活化能的大小是由反应物分子的性质决定;(内因)活化能越小则一般分子成为活化分子越容易,活化分子次数越多,单位时间内有效碰撞越多,反应速率就越快。



板书 (1)具有较高能量,能够发生有效碰撞的分子是活化分子。

(2)活化分子高出反应物分子平均能量的部分是活化能。

过渡 催化剂的研究也是化学反应原理中的一个重要领域。催化剂的使用对化工生产的影响越来越大,催化剂往往成为化工生产中技术改造和更新的关键。

问题 1. 什么是催化剂?

2. 催化剂为何能影响化学反应的速率?

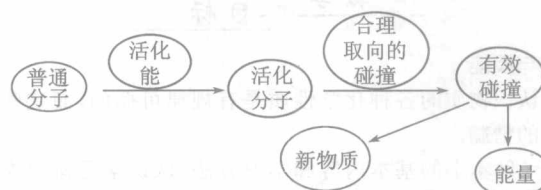
归纳 催化剂是能改变化学反应的速率,但反应前后本身性质和质量都不改变的物质。可以降低化学反应所需的活化能,也就等于提高了活化分子的百分数,从而提高了有效碰撞的频率,反应速率大幅提高。

板书 3. 催化剂

(1)催化剂是能改变化学反应的速率,但反应前后本身性质和质量都不改变的物质。

(2)催化剂→降低活化能→提高活化分子的百分数→提高有效碰撞的频率→反应速率加快

小结 一个反应要发生一般要经历哪些过程?



练习 1. 为什么可燃物有氧气参与,还必须达到着火点才能燃烧?

2. 催化剂在我们技术改造和生产中,起关键作用,它的主要作用是提高化学反应速率,试想一下为什么催化剂能提高反应速率?

— 板书 — 设计

绪言

一、化学反应原理研究的内容

1. 化学反应与能量的问题;
2. 化学反应的速率、方向及限度的问题;
3. 水溶液中的离子反应的问题;
4. 电化学的基础知识。

二、简化的概念模型

1. 简化后的有效碰撞模型

(1)分子间的碰撞是发生化学反应的必要条件,有效碰撞是发生化学反应的充分条件。

(2)有效碰撞是能引起分子间的化学反应的碰撞。

2. 活化分子和活化能

(1)具有较高能量,能够发生有效碰撞的分子是活化分子。

(2)活化分子高出反应物分子平均能量的部分是活化能。

3. 催化剂

(1)催化剂是能改变化学反应的速率,但反应前后本身性质和质量都不改变的物质。

(2)催化剂→降低活化能→提高活化分子的百分数→提高有效碰撞的频率→反应速率加快

案例(二)

教学过程

教师活动	学生活动	教学意图												
【引言】化学研究的核心问题是化学反应,化学最具有创造性的工作是:设计和创造新的分子,要实现这个过程我们就必须对化学反应的原理要理解清楚。我们已经学过很多化学反应,也做过不少化学实验。那么化学反应是怎样发生的?化学反应遵循怎样的规律?为什么有的反应快、有的反应慢?如何能控制化学反应为人所用呢?要解决这一问题系列的问题就要依赖化学反应原理这一模块的学习。 【板书】绪言 一、化学反应原理研究的内容 【问题情景 1】(课件投影) <table border="1"> <thead> <tr> <th>氢气与其他物质的反应</th><th>反应条件</th><th>难易程度</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$H_2 + O_2$</td><td>点燃</td><td>易</td></tr> <tr> <td>$H_2 + CuO$</td><td>加热</td><td>易</td></tr> <tr> <td>$H_2 + N_2$</td><td>高温、高压、催化剂</td><td>难</td></tr> </tbody> </table> 【问题】为什么反应的难易程度不同? 【问题情景 2】(课件投影)将 $H_2 + O_2$ 混合,在室温条件下可以稳定存在数百年,但点燃后却会发生剧烈的爆炸反应,而且只要配比适当,可以完全转化成生成物。 【问题】由此说明了什么问题? 【问题情景 3】(课件投影)$H_2 + N_2$ 即使在高温、高压、有催化剂的条件下反应,也不能完全转化成生成物。 【问题】由此又能得出什么结论? 【总结】化学反应“速率”、“方向”和“限度”正是化学反应原理要研究的主要内容(第二单元介绍的内容)。 【讲述】在不同物质体系、不同的环境中,化学反应所遵循的规律是不同的,教材在第三单元将介绍水溶液中离子反应的规律;在第一单元和第四单元将分别介绍化学反应中化学能与热能、电能的相互转化,了解化学反应中物质与能量之间的定量关系以及电化学的有关基础知识。 【板书】1. 化学反应与能量的问题; 2. 化学反应的速率、方向及限度的问题; 3. 水溶液中的离子反应的问题; 4. 电化学的基础知识。 【讲述】通过学习我们将认识到纷繁复杂的化学反应。乍看起来,好像十分复杂,难以把握,而实际上是有规律可循的。这正是化学的精髓所在,也是化学的魅力所在。 【过渡】我们如何研究一个化学反应?研究化学反应原理的基本思路和方法是怎样的呢?下面我们介绍几个简化的概念模型,这是我们学习和研究化学反应原理的基础。 【板书】二、简化的概念模型 1. 简化后的有效碰撞模型 【问题】1. 有效碰撞模型成立的前提是什么?有效碰撞模型的含义是什么?	氢气与其他物质的反应	反应条件	难易程度	$H_2 + O_2$	点燃	易	$H_2 + CuO$	加热	易	$H_2 + N_2$	高温、高压、催化剂	难	阅读教材和情景材料,交流讨论、回答问题。 【结论】物质之间能否发生反应,以及反应的难易程度都是由反应物本身的性质决定的,即影响化学反应速率的根本原因——反应物本身的性质(内因)。 【结论】对于一个确定的化学反应,不同的外界条件都能够改变化学反应的速率。在化学反应的“内因”确定的情况下,“外因”则是变化的条件。 【结论】该反应是有一定限度的。 阅读教材目录,初步了解化学反应原理研究的内容,明确教材内容设置。	导入新课,激发学习兴趣。 培养学生的阅读能力、分析问题解决问题的能力、归纳综合能力,培养学生的合作意识和探究精神。 使学生了解本模块的主要内容。 激发学生学习兴趣,提高学习化学的积极性,培养探索科学奥秘的精神。
氢气与其他物质的反应	反应条件	难易程度												
$H_2 + O_2$	点燃	易												
$H_2 + CuO$	加热	易												
$H_2 + N_2$	高温、高压、催化剂	难												
	阅读教材、交流讨论并回答问题:													

教师活动	学生活动	教学意图
2. 如何知道并不是所有分子之间的碰撞都是有效的? 3. 什么是有效碰撞? 【归纳】分子间的碰撞是发生化学反应的必要条件,但并不是所有的碰撞都是有效的,而有效碰撞是发生化学反应的充分条件,能引起分子间的化学反应的碰撞是有效碰撞,某一化学反应的速率大小与单位时间内有效碰撞的次数有关。 【板书】(1)分子间的碰撞是发生化学反应的必要条件,有效碰撞是发生化学反应的充分条件。 (2)有效碰撞是能引起分子间的化学反应的碰撞。 【过渡】什么样的分子才能发生有效碰撞? 分子发生有效碰撞的条件是什么? 【板书】2. 活化分子和活化能 【问题】1. 什么是活化分子? 活化分子发生的碰撞一定是有效碰撞吗? 2. 什么是活化能? 3. 有没有活化能为0的化学反应? 举例说明。 【归纳】活化分子的能量可以通过吸收外界提供的能量或者分子之间在碰撞时能量的不均衡交换而产生;发生有效碰撞的分子一定是活化分子,但活化分子的碰撞不一定是有效碰撞。有效碰撞次数的多少与单位体积内反应物中活化分子的多少有关。 活化分子高出反应物分子平均能量的部分是活化能,活化分子的多少与该反应的活化能的大小有关,活化能的大小是由反应物分子的性质决定;(内因)活化能越小则一般分子成为活化分子越容易,活化分子越多,单位时间内有效碰撞次数越多,反应速率就越快。 【板书】(1)具有较高能量,能够发生有效碰撞的分子是活化分子。 (2)活化分子高出反应物分子平均能量的部分是活化能。 【过渡】催化剂的研究也是化学反应原理中的一个重要领域。催化剂的使用对化工生产的影响越来越大,催化剂往往成为化工生产中技术改造和更新的关键。 【问题】1. 什么是催化剂? 2. 催化剂为何能影响化学反应的速率? 【板书】3. 催化剂 (1)催化剂是能改变化学反应的速率,但反应前后本身性质和质量都不改变的物质。 (2)催化剂→降低活化能→提高活化分子的百分数→提高有效碰撞的频率→反应速率加快 【小结】一个反应要发生一般要经历哪些过程? 	1. 在常温常压下,气体分子的运动是自由的,它们之间的碰撞是随机的。反应物分子间的碰撞是发生化学反应的必要条件,但并不是所有的碰撞都能引发反应,有效碰撞才能引起分子间的化学反应。 2. 如果反应物分子间的每一次碰撞都能发生反应,所有化学反应都将在瞬间完成,而事实并非如此。 3. 能引起分子间的化学反应的碰撞是有效碰撞。 阅读教材、交流讨论并回答问题: 1. 具有较高能量,能够发生有效碰撞的分子是活化分子;发生有效碰撞的分子一定是活化分子,但活化分子的碰撞不一定是有效碰撞,活化分子必须在合适的空间取向时才能发生有效碰撞。 2. 活化分子高出反应物分子平均能量的部分是活化能。结合教材第3页图1分析说明。 3. 有,如溶液中的自由离子间的反应,高空大气中自由原子之间的反应,因为这些反应的反应物在反应前已经成为自由的离子或原子,不再需要破坏或减弱化学键。 阅读教材、交流讨论并回答问题: 1. 催化剂能改变化学反应的速率,但反应前后本身性质和质量都不改变。 2. 可以降低化学反应所需的活化能,也就等于提高了活化分子的百分数,从而提高了有效碰撞的频率,反应速率大幅提高。	了解有效碰撞模型的含义,培养学生的阅读能力、归纳综合能力,培养学生的合作意识和探究精神。 使学生了解什么是活化分子和活化能,培养学生的阅读能力、归纳综合能力,培养学生的合作意识和探究精神。 了解催化剂概念及对化学反应速率的影响,练习用概念模型解决问题。

板书设计

一、化学反应原理研究的内容

- ## 二、简化的概念模型

1. 简化后的有效碰撞模型

- 发生化学反应的充分条件。

- (2)有效碰撞是能引起分子间的化学反应的碰撞。

2. 活化分子和活化能

- (1) 具有较高能量, 能够发生有效碰撞的分子是活化分子。
- (2) 活化分子高出反应物分子平均能量的部分是活化能。

3. 催化剂

- (1) 催化剂是能改变化学反应的速率, 但反应前后本身性质和质量都不改变的物质。

- (2) 催化剂 → 降低活化能 → 提高活化分子的百分数 → 提高有效碰撞的频率 → 反应速率加快。

<http://www.topedu.org>

第一章

化学反应与能量

第1节 化学反应与能量的变化(共2课时)

第一教案 教材教案

第1课时 焓变 反应热

教学

目标

知识技能

1. 使学生了解化学反应中常见的能量转化形式和能量转化的原因;认识能量的释放或吸收是以发生变化的物质为基础的,能量的多少决定于反应物和生成物的质量。

2. 了解反应热和焓变的含义。

过程与方法

通过化学反应的实质的回顾,逐步探究引起化学反应热效应的内在原因,通过讨论、分析、对比的方法,引导学生的学习过程中主动探索化学原理,培养学生的分析能力和主动探究能力。

情感态度与价值观

激发学生的学习兴趣,培养学生从微观的角度理解化学反应,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唯物主义观点。

重点

难点

重点

1. 焓变、反应热的含义;
2. 化学反应中能量变化的实质。

难点

ΔH 的“+”与“-”。

案例(一)

教学

过程

教师活动	学生活动	教学意图
【引入】相信大家听过这句名言:“给我一个支点和足够长的杠杆,我可以撬动地球。”知不知道是谁说的呢? 【提问】推动人类社会进步的这个“支点”和“杠杆”是什么呢? 【展示视频资料】 【分析】对,能量就是推动人类进步的“杠杆”! 能量使人类脱离了“茹毛饮血”的野蛮,进入繁华多姿的文明。化学反应所释放的能量是现代能量的主要来源之一(一般以热和功的形式与外界环境进行能量交换)。所以,研究化学反应中的能量变化,就显得极为重要。 【板书】第1节 化学反应与能量的变化 【回忆】通过必修2的学习,我们知道化学反应过程中不仅有物质的变化,还有能量的变化。那么常见的能量变化形式有哪些? 当能量变化以热的形式表现时,我们把化学反应分为放热反应和吸热反应,能列举一些常见的放热反应和吸热反应吗?	回答:阿基米德。 思考。 观看,思考问题。 阅读章引言并回答: 热能、电能、光能等。 回答:放热反应如燃烧反应、酸碱中和反应、大多数的化合反应等;吸热反应如大多数的分解反应、金属氧化物的还原反应等。	激发学生兴趣。 设疑,激发学生思考。 让学生了解化学能在整个人类发展的历程中所起的重要作用,进一步激发学生的学习欲望。 复习旧知。 复习旧知。