

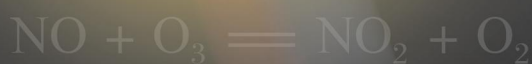


普通高中教科书

化学

选择性必修 1

化学反应原理



普通高中教科书

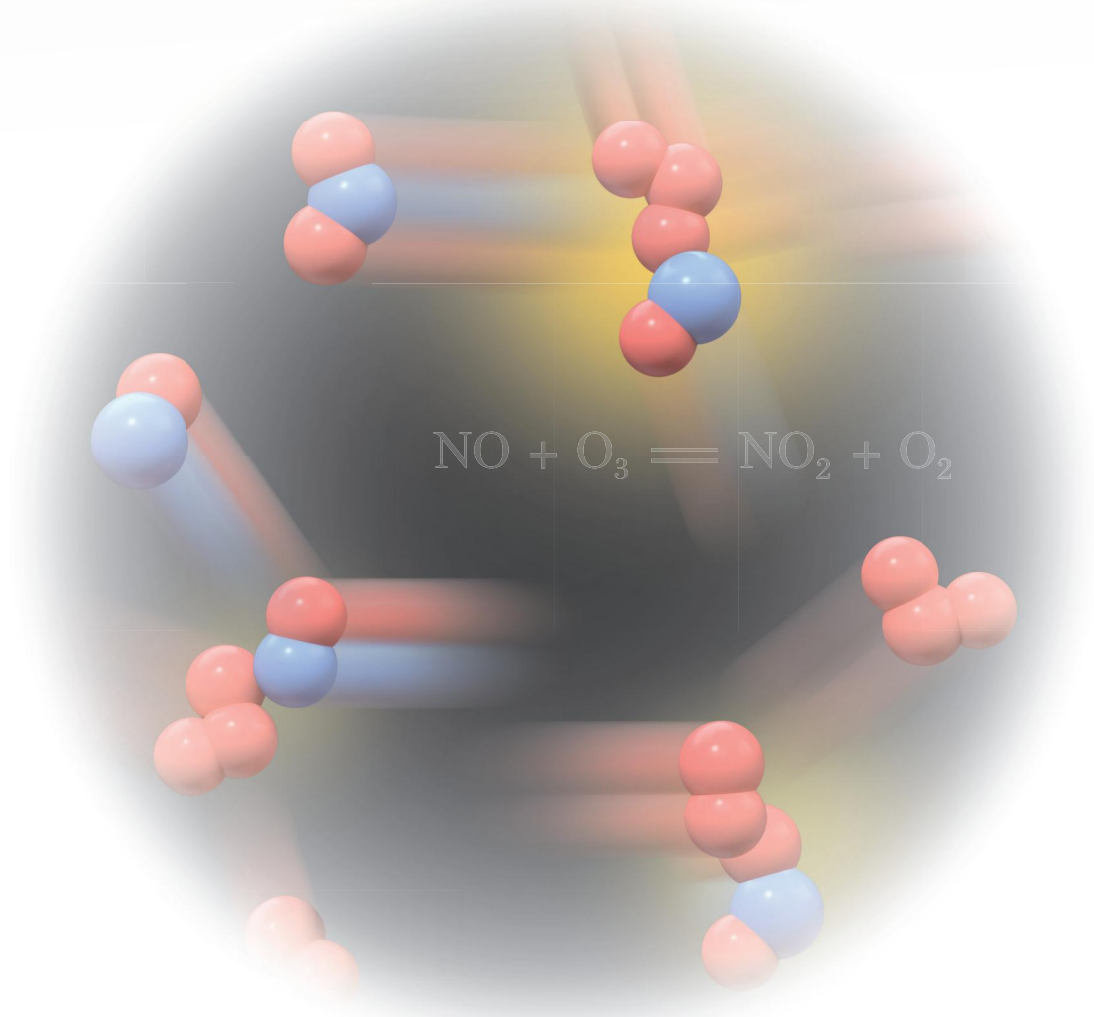
化学

选择性必修1

化学反应原理

总主编 王磊 陈光巨

本册主编 王明召 王磊 高盘良



山东科学技术出版社

· 济南 ·

致同学们

欢迎同学们进入高中化学课程的学习！

依据《普通高中化学课程标准（2017年版）》，化学课程分为必修课程、选择性必修课程和选修课程三大类。其中，必修课程是普通高中学生发展的共同基础，努力体现化学基本观念与发展趋势，促进同学们化学学科核心素养的发展，以适应未来社会发展需求，是全体同学必须修习的课程。选择性必修课程包括“化学反应原理”“物质结构与性质”“有机化学基础”三个模块，培养同学们深入学习与探索化学的志向，引导同学们更加深入地认识化学科学、了解化学研究的内容与方法、提升化学学科核心素养的水平，是同学们根据个人需求与升学考试要求选择修习的课程。选修课程包括“实验化学”“化学与社会”“发展中的化学科学”三个系列，面向对化学学科有不同兴趣和不同需要的同学，拓展化学视野，深化对化学科学及其价值的认识，是同学们自主选择修习的课程。

依据《普通高中化学课程标准（2017年版）》的理念和要求，我们编写了本套教材，力求选取最具化学学科核心素养发展价值的素材，按照科学、合理、有效的学习进阶，安排学习内容，设计学习活动，引导同学们学习最为核心的基础知识和基本技能，掌握最有价值的科学方法和思想方法，形成正确的思想观念和科学态度，达成“宏观辨识与微观探析”“变化观念与平衡思想”“证据推理与模型认知”“科学探究与创新意识”“科学态度与社会责任”等方面化学学科核心素养的发展目标。

本册为选择性必修1《化学反应原理》教材。在学习本册教材的过程中，同学们将以必修课程为基础，遵照选择性必修课程标准，围绕“化学反应与能量”“化学反应的方向、限度与速率”“水溶液中的离子反应与平衡”三大主题，探索化学反应的规律并用以分析问题、解决问题，进一步认识化学变化所遵循的基本原理并形

成关于物质变化的科学观念，领略化学反应原理的应用对科学技术进步和人类社会文明所起的重要作用，进一步发展化学学科核心素养。

本册教材的呈现形式保持着整套教材的特色：每节开始设置“联想·质疑”栏目，铺设情境，提出问题，为同学们的探究学习做好铺垫；通过“观察·思考”“活动·探究”“交流·研讨”“迁移·应用”等活动性栏目组织同学们进行自主探究和开展合作学习，并利用“方法导引”栏目对有关活动进行有效的指导；利用“资料在线”“拓展视野”“身边的化学”“化学与技术”等资料性栏目丰富同学们的知识、拓展同学们的思路；每节的“练习与活动”及每章的自我评价分为“学习·理解”“应用·实践”“迁移·创新”三个层次，提供精选习题和有关活动，以提升同学们理论联系实际的迁移应用能力以及发现问题、分析问题和解决问题的能力；每章在“本章自我评价”中列出化学学科核心素养的发展重点和学业要求，以便于同学们据此检查自己的学习情况；每章设置一个微项目，开展项目式学习，引导同学们面对实际的化学问题，学以致用，实现所学知识向关键能力和核心素养的转化。

本册教材共3章，每章各有4节和1个微项目，全面反映了选择性必修课程“化学反应原理”在发展同学们化学学科核心素养方面的要求和学业要求。

相信本套教材能够成为同学们认识化学科学、学习化学学科的好帮手，为同学们在学校的组织和老师的指导下发展化学学科核心素养、提高学业水平，打下坚实的基础，开辟广阔的空间。



第1章 化学反应与 能量转化

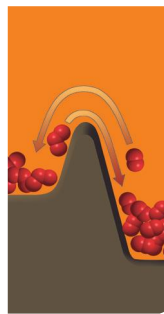
从物质结构的角度看，化学反应的实质是旧化学键断裂和新化学键生成。因此化学反应总是伴随着能量转化和吸收。从煤、石油、天然气燃烧产生的热能，到各种化学电源产生的电能，化学反应产生的各种形式的能量都是人类社会和自然界的重要能源。化学反应通过化学键断裂和形成将其他形式的能量转化为化学能，化学又为人类开辟了一个五彩斑斓的能源世界。

化石能源是现代社会的能源之源，但这一能源目前已面临一些严重的问题，影响到人类的可持续发展。一是，煤炭、石油、天然气等化石燃料日渐枯竭；二是，化石燃料的大量使用带来严重的环境污染，提高碳源的化石燃料等能源的利用，不能不受到全球性的限制。三是，化石燃料的广泛使用，造成温室效应的学大难题。化学学科为解决能源问题提供有效途径和科学方法。因此，研究化学，不仅要看化学反应本身如何进行，还要研究反应物、生成物及发生的能量转化。

- 第1节 化学反应的限度
- 第2节 化学能转化为电能——电解
- 第3节 电能转化为化学能——电解
- 第4节 金属的腐蚀与防护

微项目 设计无人艇驱动化学电源
——化学电源在无人艇中的应用

本章自我评价



第2章 化学反应的 方向、限度与速率

为什么氮气和氢气在混合气中可自发发生生成氨气和氢气，而氮气和氢气混合却不发生反应生成氨气和氢气？氮气和氢气混合生成氨气，而氮气和氢气的物质的量之比为了3:1，它们也不能全部反应。这是为什么？氮气和氢气的混合物一旦接触即发生爆炸性反应，但在实际应用中，氮气和氢气制备氨气，却不是为什么？以上问题的解答涉及到化学反应的方向、限度与速率问题。

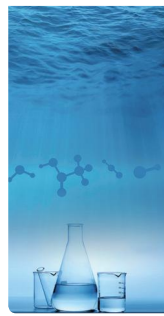
如材料所示，一个化学反应在给定条件下能否发生，以及在什么条件下可能发生，涉及的是化学反应的方向问题。一个可能发生的反应如何进行呢？是在什么样的情况下如何通过该反应在反应条件中获得尽可能高的原料转化率，涉及的是化学反应的限度问题。对反应条件和限度的分析完全是理论分析，它不能说明反应是否实际发生，一个反应的实际发生还涉及反应速率的问题。事实上，原料转化率的高低和反应的高速率所要求的条件往往是矛盾的，在提高化学反应速率进行实际生产时，不能不考虑原料转化率的问题，所以应该寻找既能提高反应速率又能获得高转化率的反应条件。

- 第1节 化学反应的方向
- 第2节 化学反应的限度
- 第3节 化学反应速率
- 第4节 化学反应条件的控制

微项目 设计如何利用工业废气中的二氧化碳合成甲醇

——化学电源在工业废气处理中的应用

本章自我评价



第3章 物质在水溶液中的行为

在地球演化和生物进化的过程中，水承担了重要角色。水溶液的作用是不可忽视的。

反应是在自然界中，还是在工业生产科学研究中，许多重要的化学反应都需要在水溶液中进行。同样的反应，人们往往会遇到很多问题，例如：物质在水中会发生什么变化？物质在水中会发生什么反应？物质在水中的反应有哪些特点？

要弄清这些问题，首先需了解溶液的性质。溶液的性质有存在性、稳定性、导电性等。溶液的性质与溶质和溶剂的性质密切相关。溶液的性质与溶质和溶剂的性质密切相关。溶液的性质与溶质和溶剂的性质密切相关。溶液的性质与溶质和溶剂的性质密切相关。

- 第1节 水溶液
- 第2节 弱电解质的电离 盐类的水解
- 第3节 沉淀溶解平衡
- 第4节 离子反应

微项目 制备含氮肥料的方法和模式

——化学电源在农业中的应用

本章自我评价

CONTENTS 目录



第1章 化学反应与能量转化

第1节 化学反应的热效应 /2

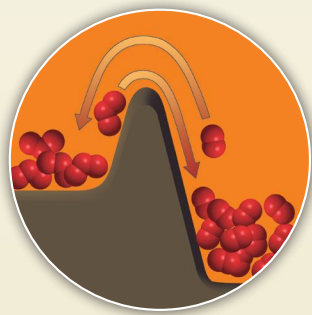
第2节 化学能转化为电能——电池 /13

第3节 电能转化为化学能——电解 /23

第4节 金属的腐蚀与防护 /34

微项目 设计载人航天器用化学电池与氧气再生方案
——化学反应中能量及物质的转化利用 /41

本章自我评价 /47



第2章 化学反应的方向、限度与速率

第1节 化学反应的方向 /52

第2节 化学反应的限度 /58

第3节 化学反应的速率 /71

第4节 化学反应条件的优化——工业合成氨 /84

微项目 探讨如何利用工业废气中的二氧化碳合成甲醇
——化学反应选择与反应条件优化 /90

本章自我评价 /95