

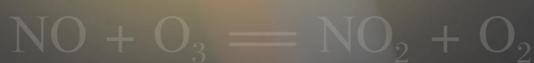


普通高中教科书

化学

选择性必修 1

化学反应原理



普通高中教科书

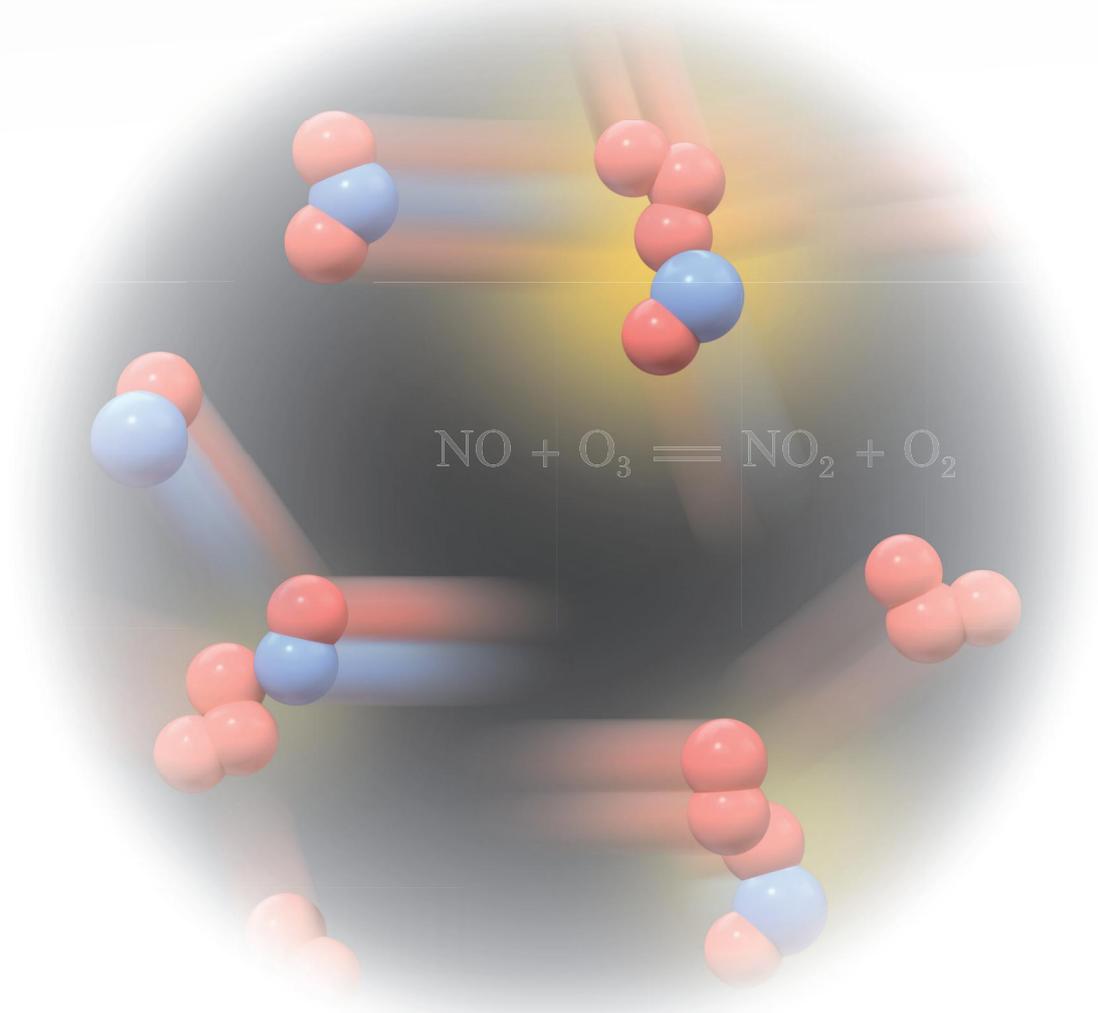
化学

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。



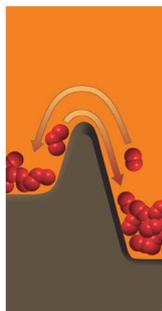
第1章 化学反应与 能量转化

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的吸收或释放。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。通过化学方法还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。提高现有的化石燃料等能源的利用率，不断开发新的能源，也是解决人类社会可持续发展的关键。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，不仅要求同学们掌握化学中基本原理，还要研究能源物质发生和发生的能量转化。

- 第1节 化学反应的能量
- 第2节 化学能转化为电能——电池
- 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 设计载人航天器燃料电池
——化学学科核心素养的迁移应用
本章自我评价



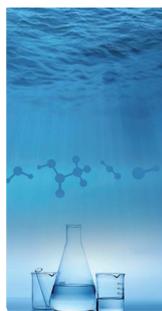
第2章 化学反应的 方向、限度与速率

为什么氮气和氢气在混合时可能不发生生成氨气的反应，而氮气和氢气混合时却会发生生成氨气的反应？为什么氮气和氢气的物质的量之比为3:1，它们不能全部反应。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，但在常温常压下，氮气和氢气却长期共存。这是为什么？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？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，原料的原料转化率和反应的高速率所要求的条件是相互矛盾的。在能源化学工业中进行反应时，并不总是追求原料转化率最大化，而是选择以高转化率速率获得最佳条件的反应条件。

- 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
——化学学科核心素养的迁移应用
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。

反应是在自然界中，还是在工业生产和科学研究中，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？
物质在水中反应的速率如何？
物质在水中的反应有哪些特征？

要弄清这些问题，首先需了解溶液浓度的表示方法有物质的量浓度、质量分数、物质的量分数和物质的量百分数。溶液浓度之间相互作用，进而研究水溶液中溶质之间会发生什么反应。事实上，溶液浓度中既可能包含一些是电解质，也可能包含一些是非电解质。本章讨论的对象只限于在水溶液中能够电离的溶质——电解质。

- 第1节 电解质溶液
- 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 铜合金的腐蚀和防护
——化学学科核心素养的迁移应用
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

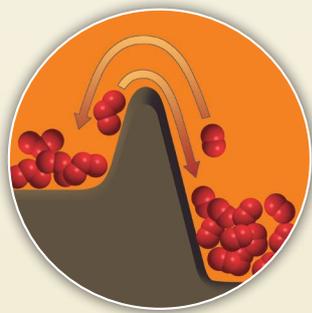
第 2 节 化学能转化为电能——电池 /13

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