



西安交通大学

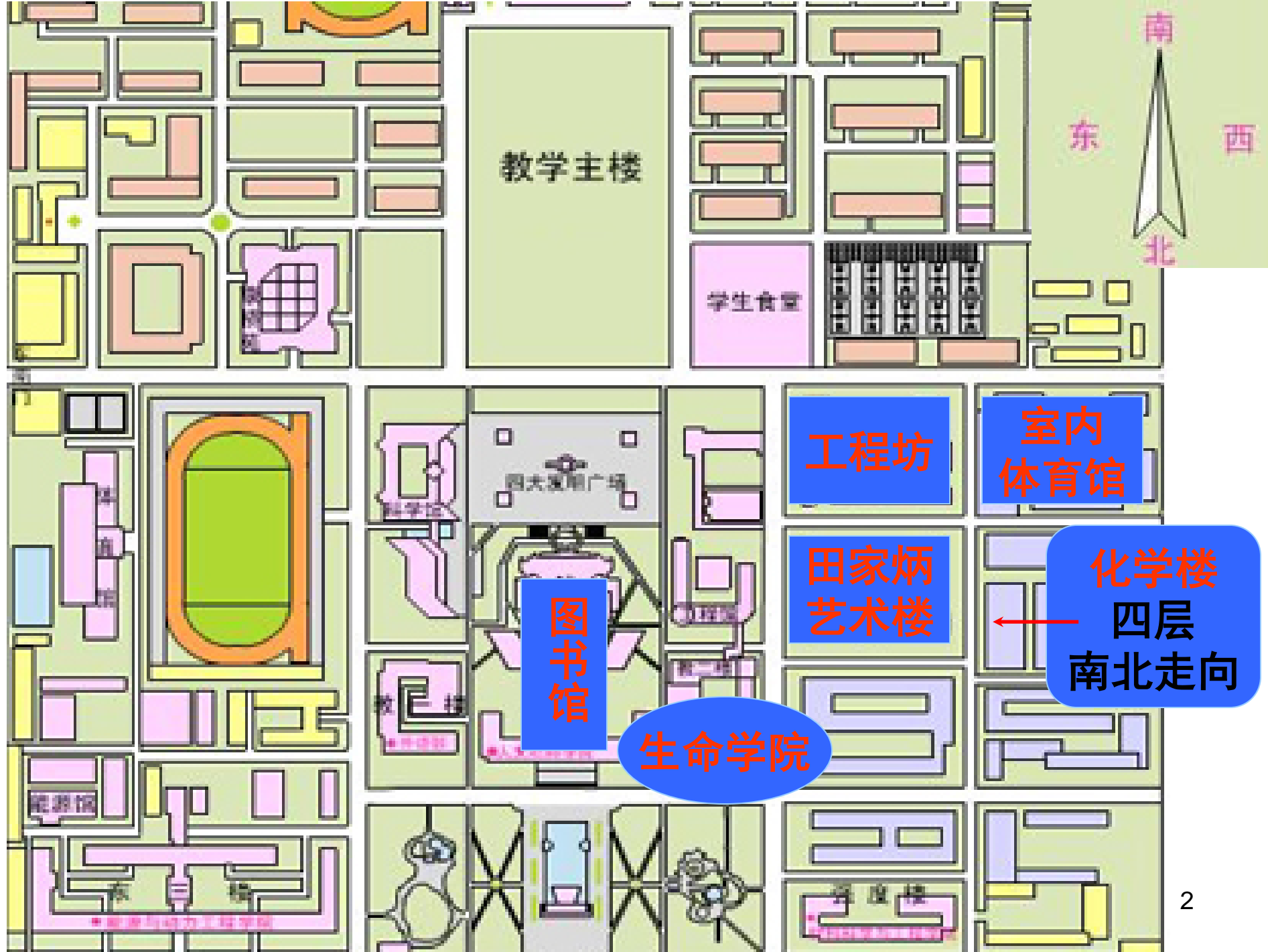
大学化学

任课教师：张 祯

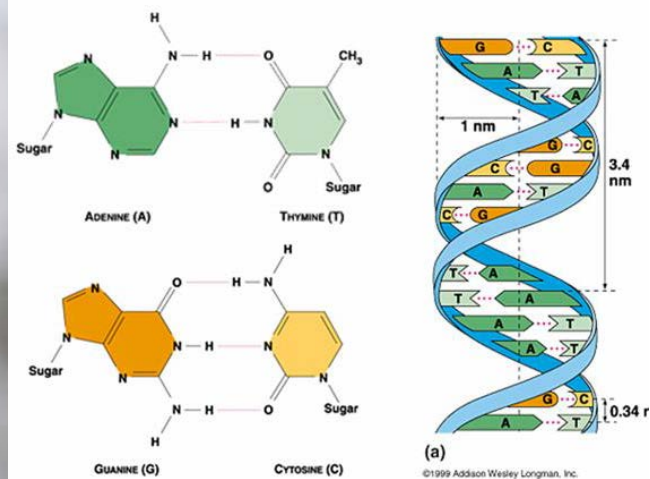
化学学院化学楼 203

Mobile: **15596866102**

E-mail: **zzlinda@mail.xjtu.edu.cn**



化学与人类社会



化学与人类社会



1. 什么是化学？

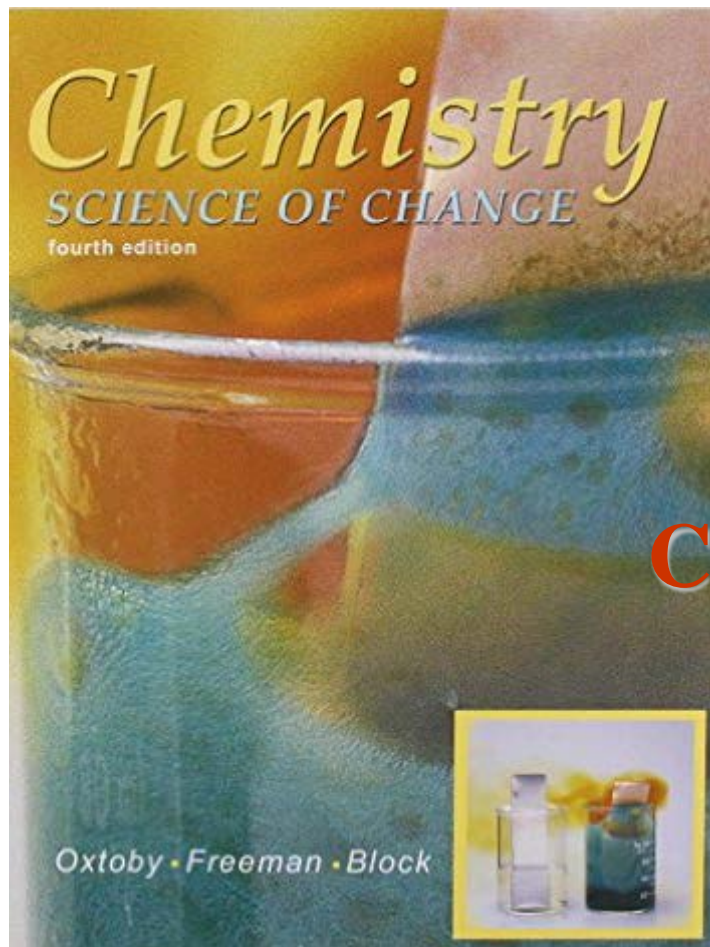
基本定义：

化学是研究物质的性质、组成、结构和
化学变化及其能量变化规律的科学

简单定义：

化学是研究变化的科学

什么是化学？



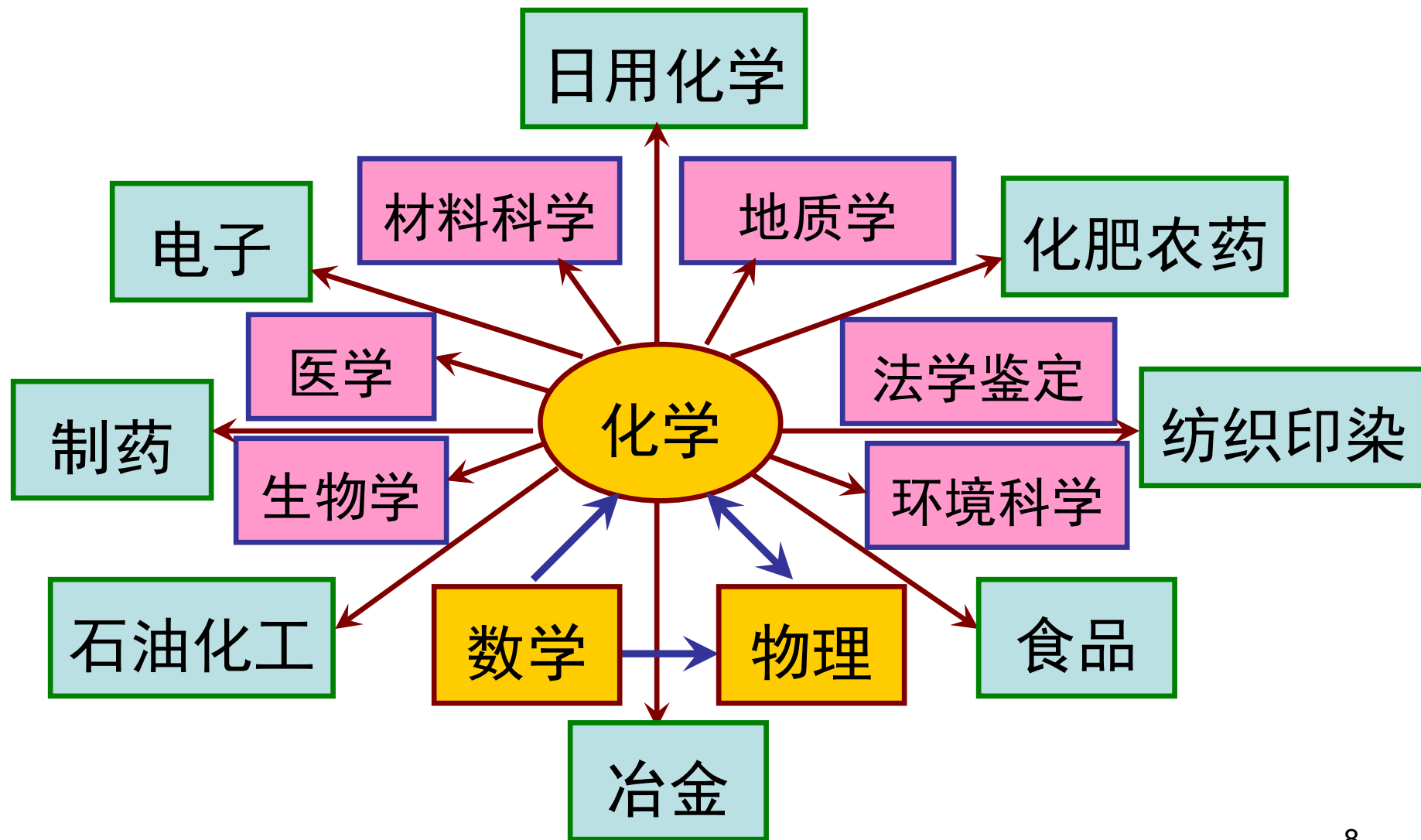
化学 = 变化 + 科学

Chemistry: Science of Change

2. 为什么要学习化学？

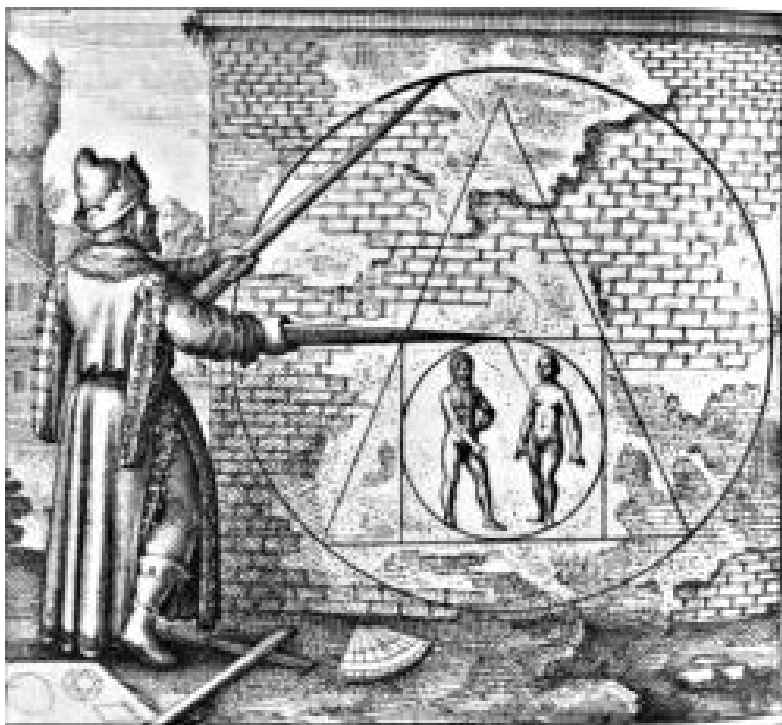
- 化学是我们认识自然的重要途径
- 化学是一项智力挑战
- 化学与人类社会的发展息息相关
- 化学是生动的和激动人心的

化学：中心科学



3. 从魔法到科学：化学简史

➤ 化学的源头 — 远古西方神秘主义



与宗教、哲学，以及科学的其他分支一样，化学起源于人类探索未知世界奥秘的原始追求

东方炼丹术



葛
洪

“丹砂烧之成水银，积变又
还成丹砂。”

《抱朴子内篇·金丹》



葛洪 (~284 – ~363), 东
晋, 著《抱朴子内篇》



Al-kimiya (炼金术)



阿拉伯术士为古化学
发展做出了突出贡献

“**Chemistry as a science** was almost created by *the Muslims*, for in this field, where the Greeks were confined to industrial experience and vague hypothesis, the Saracens introduced precise observation, controlled experiment, and careful records.”

Will Durant in *The Age of Faith*

西方炼金术



“最初化学想把贱金属变为黄金，虽然它没有实现这个目标，但是它却完成了更伟大的工作。”

爱默生 (1803–1883)
美国作家、哲学家

哈利·波特与魔法石

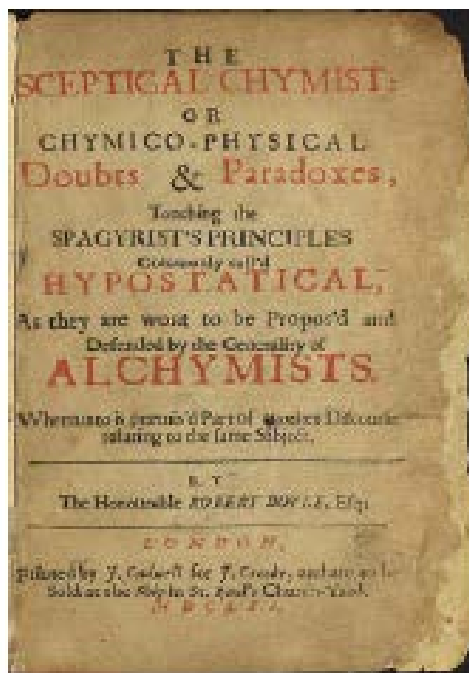
第一次化学革命



罗伯特·波义耳

Robert Boyle

(1627–1691, 英国)



《The Sceptical Chemist》, 1661

化学的起源之作

第二次化学革命 — 近代化学的建立



安托万·拉瓦锡
Antoine Lavoisier
(1743–1794, 法国)

近代化学之父

Lavoisier 的贡献:

- 物质守恒定律
- 推翻燃素说，建立新的燃烧理论
- 命名氧 (oxygen) 和氢 (hydrogen)

第三次化学革命



约翰·道尔顿

John Dalton

(1766–1844, 英国)

1803年，创立**原子论**，揭示出了一切化学现象的本质都是原子运动，明确了化学的研究对象，对化学真正成为一门学科具有重要意义。

第四次化学革命



莱纳斯·鲍林
Linus Pauling
(1901–1994, 美国)

量子化学家，代表作《化学键的本质》，提出许多广泛使用的概念：**电负性**、**价键理论**、**杂化轨道理论**、共振理论、蛋白质二级结构。1954 年获诺贝尔化学奖，1962 年获得诺贝尔和平奖。

4. 化学的内容、学科分支和特点

➤ 化学的内容

在原子、离子、分子层次上，研究物质组成、结构、性质及其变化规律

➤ 微观的化学

物质结构是一切化学性质的基础：结构决定性质

➤ 宏观的化学

化学热力学和化学动力学

化学王国的版图

➤ 五个基础分支

无机化学
有机化学
分析化学
物理化学
高分子化学

从基础到应用



从科学到技术

➤ 新的综合

材料化学
生物化学
计算化学
环境化学
能源化学

化学的特点

➤ 化学的学科特点

一门复杂性比较高的学科

➤ 化学的思维方式

追求实验和理论之间的平衡

➤ 融会贯通

注意各个概念背后的逻辑关系，能说服自己

5. 本课程简介

重要的专业基础课，**48 学时：理论 48，3 学分**，针对工科非化学低年级学生

主要目的是学习和掌握化学相关的**基本性质、知识和原理**，培养对物质的结构与性质关系的分析能力，及应用基本知识解决化学相关的实际问题的能力

《大学化学》 课程内容安排

物质的 结构与形态

原子结构
分子结构
气固液体
晶体结构
胶 体

物质的变化规律

化学热力学
酸碱平衡
沉淀平衡
配位平衡
氧化还原
化学动力学

第一、二章 物质微观结构 (8 学时)

第三章 宏观物质及其聚集状态 (6 学时)

第四章 化学热力学 (8 学时)

第五章 化学反应平衡 (4 学时)

第六章 水溶液中的离子平衡 (8 学时)

第七章 电化学基础 (6 学时)

第八章 化学反应速率 (4 学时)

第九章 表面现象与胶体 (4 学时)

大学化学的学习方法

- 1) **化学家的语言** —— 化学的基本术语、基本概念、基本理论、基本研究方法
- 2) **科学研究的方法论** —— 化学家的思维方法，化学概念和理论如何建立；了解化学史和科学史
- 3) 了解**化学的价值** —— 初步了解化学前沿和在相关学科中的交叉应用

如何学好大学化学

- 1) 注重理解基本概念、基本理论，**理解性记忆**
- 2) 学会自学 —— 及时复习，积极思考，带着问题
- 3) 积极实践 —— 做题练习，大化实验
- 4) 处理好博与精的关系 —— 教材与参考书
- 5) 掌握正确的学习方法

主动学习的能力

交流和表达的能力

实验和行动的能力

独立思考和创新的能力



普通高等教育“十三五”规划教材

几点说明:

1、教材;

电子版:

<http://jiaocai.lib.xjtu.edu.cn>

大学化学

主 编 张志成
副主编 张 雯 李银环

科学出版社

几点说明：

参考书：

- 1). 曹瑞军, 《大学化学》(第二版), 高教, 2008
- 2). 华彤文, 王颖霞, 卞江, 陈景祖, 《普通化学原理》(第 4 版), 北大, 2013
- 3). 王明德, 《大学化学》, 交大, 2014

几点说明：

- 2、课件；
- 3、作业；
- 4、答疑时间和地点；
- 5、按时上课；
- 6、考试
- 7、加群



202102大学化学

群号：432961371



上课时间:

周三 3、4节 (单双周), 中3-3301

周五 1、2节 (双周), 中3-3301

成绩评定:

- 1) 平时 — 作业, 10%
- 2) 考试 — 期中, 20%; 期末, 70%; 闭卷