

普通化学 (乙)

主讲老师：厉刚

普通化学类课程



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

课程	学分	学期	授课对象/专业
普通化学（甲）	3	秋冬	化学（强基）/化学（求是）/地质学/预防医学/临床医学/临床医学（5+3）/临床医学（儿科）/口腔医学/口腔医学（5+3）
普通化学（乙）	2	秋、春或夏	大气科学/药学/农学/茶学/植物保护/园艺/园林/应用生物学（农学试验班）/动物医学/动物科学/生态学/生物学/农业资源与环境/环境科学/环境工程/高分子材料与工程/海洋科学/生物医学工程/食品科学与工程/农业工程/能源与环境系统工程/材料科学与工程
普通化学（H）	3	秋冬	混合班/基础医学（强基）/基础医学（求是）/能源与环境系统工程（智慧能源班）/地质学（求是）/医学实验班（临床医学八年制）
普通化学基础	3	秋冬	留学生（不含港澳台学生）/内地民族班学生（不是所有少数民族学生/成绩为四级制即良好、中、及格和不及格）
工程化学	2	秋或春	海洋工程与技术/车辆工程/过程装备与控制过程/土木、水利与交通工程/机械工程
大学化学	4	秋冬	化学

《普通化学（乙）》课程介绍



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

- 1、为什么要开这门课？(why)
- 2、这门课的内容有哪些？(what)
- 3、这门课怎么上？(how)

1、为什么要开这门课？(why)



- ◆授课对象是非化学类专业的新生，他们的专业与化学有联系
- ◆在最短的时间内建立系统的化学知识点体系（碎片化→系统化）
- ◆学习从化学的视角看世界的方法和思维方式（原子或分子水平/“点石成金”）
- ◆帮助新生度过中学学习到大学学习的过渡期，实现多种转变（“要我学”→“我要学”、认知关系、师生关系等）
- ◆。。。

【化学交叉学科举例】



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

生物化学

多肽与蛋白质生物化学

核酸生物化学

多糖生物化学

脂类生物化学

酶学膜生物化学

激素生物化学

生殖生物化学

免疫生物化学

毒理生物化学

比较生物化学

应用生物化学

分子生物学

生物化学其他学科

植物化学

植物生物化学

动物生物化学

农业生物化学

土壤化学

林产化学加工学

水产化学

医学生物化学

生化药理学

分子药理学

化学生态学

神经生物化学

食品生物化学

灾害化学

分子人类学

药物化学

中药化学

病毒生物化学

分子病毒学

微生物生物化学

地球化学

元素地球化学

有机地球化学

放射性地球化学

同位素地球化学

生物地球化学

地球内部化学

同位素地质年代学

成矿地球化学

勘探地球化学

实验地球化学

天体化学

大气化学

水文化学

化学地理学

海洋化学

冶金物理化学

环境化学

无机非金属材料

玻璃与非晶无机

非金属材料

低维无机非金属材料

人工晶体

无机陶瓷材料

特种功能无机非金属材料

有机高分子材料

塑料、橡胶

纤维功能高分子材料

高性能高分子材料

高分子液晶材料

高分子材料学

化学工程

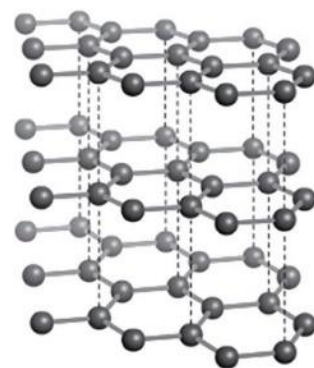
能源化学

纺织化学

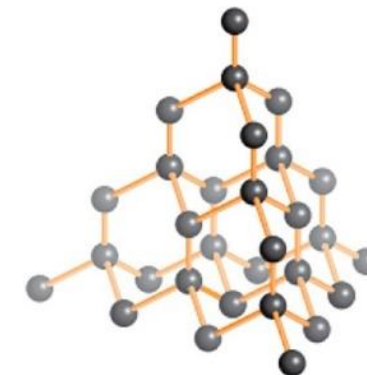
1、为什么要开这门课？(why)



- ◆授课对象是非化学类专业的新生，他们的专业与化学有联系
- ◆在最短的时间内建立**系统**的化学知识点体系（碎片化→系统化）
- ◆学习从化学的视角看世界的方法和思维方式（原子或分子水平/“点石成金”）
- ◆帮助新生度过中学学习到大学学习的过渡期，实现多种转变（“要我学”→“我要学”、认知关系、师生关系等）
- ◆。。。



Graphite



Diamond

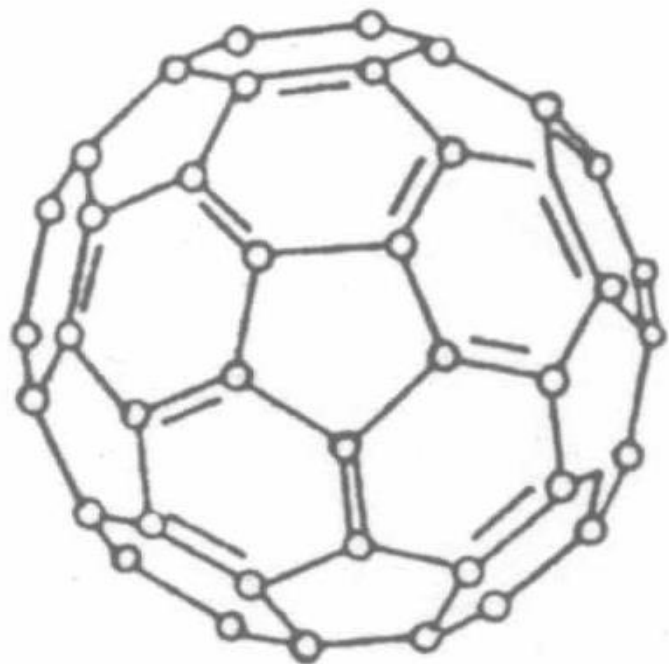
石墨

钻石（金刚石）

石墨→金刚石 $\Delta_r G_m = \Delta_r G_m^\ominus = \Delta_r H_m^\ominus - T\Delta_r S_m^\ominus$

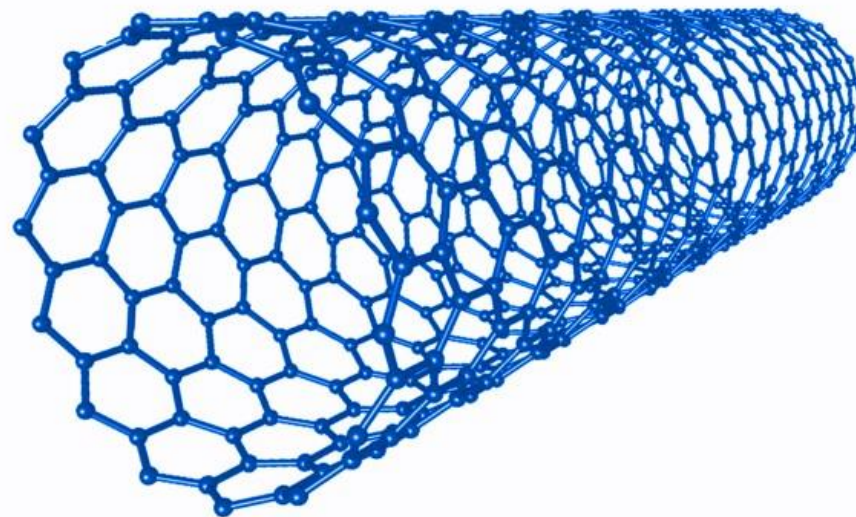
	石墨	金刚石
$\Delta_f H_m^\ominus$ (kJ/mol)	0	1.895
S_m^\ominus (J/mol/K)	5.740	2.377

1954年，在温度为1650℃、压强为 $9.5 \times 10^9 \text{ Pa}$ 的条件下，美国GE公司的科学家第一次成功合成了人造金刚石。
插曲/法国科学家莫瓦桑合成金刚石的故事



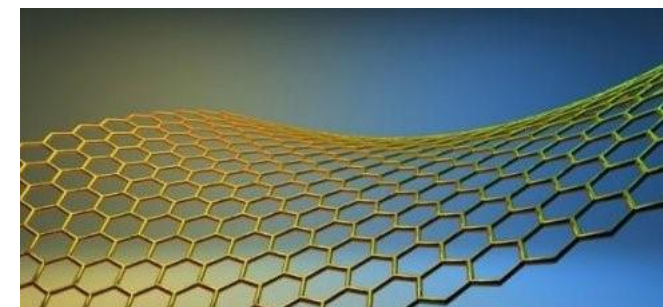
C60（富勒烯）

1985年/石墨激光气化
/1996年诺贝尔化学奖



碳纳米管

1991年/电弧法制备C60



石墨烯

2004年/石墨机械剥离
/2010年诺贝尔物理学奖

1、为什么要开这门课？(why)



- ◆ 授课对象是非化学类专业的新生，他们的专业与化学有联系
- ◆ 在最短的时间内建立系统的化学知识点体系（碎片化→系统化）
- ◆ 学习从化学的视角看世界的方法和思维方式（原子或分子水平/“点石成金”）
- ◆ 帮助新生度过中学学习到大学学习的过渡期，实现多种转变（“要我学”→“我要学”、认知关系、师生关系等）
- ◆ 。 。 。

2、这门课讲什么内容？(what)



- ◆基础的、系统的化学知识体系（化学一级学科）（入门课，广而不深）
- ◆简单-复杂 例如：气体→液体→固体；纯物质→混合物；理想→非理想；标准态→非标准态
- ◆微观-宏观 例如：原子→分子→分子聚集体（超分子）→宏观系统（大量分子）
- ◆静态-动态 例如：热力学（不含时间变量）→动力学（含时间变量） 金刚石→石墨

【化学学科分类】

化学史

无机化学

元素化学

配位化学

同位素化学

无机固体化学

无机合成化学

无机分离化学

物理无机化学

生物无机化学

无机化学其他学科

有机化学

元素有机化学(包括金属有机化学等)

天然产物有机化学

有机固体化学

有机合成化学

有机光化学

物理有机化学(包括理论有机化学、立体化学等)

生物有机化学

有机化学其他学科

分析化学

化学分析(包括定性分析、定量分析等)

电化学分析

光谱分析

波谱分析

质谱分析

热谱分析

色谱分析

光度分析

放射分析

状态分析与物相分析

分析化学计量学

分析化学其他学科

物理化学

化学热力学

化学动力学(包括分子反应动力学等)

结构化学(包括表面化学、结构分析等)

量子化学

胶体化学与界面化学

催化化学

热化学

光化学(包括超分子光化学、光电化学、激光化学、感光化学等)

电化学

磁化学

高能化学(包括辐射化学, 等离子体化学)

计算化学

物理化学其他学科

化学物理学

高分子物理

高分子化学

无机高分子化学

天然高分子化学

功能高分子(包括液晶高分子化学)

高分子合成化学

高分子物理化学

高分子光化学

高分子化学其他学科

核化学

放射化学

核反应化学

裂变化学

聚变化学

重离子核化学

核转变化学

环境放射化学

核化学其他学科

应用化学

化学其他学科



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

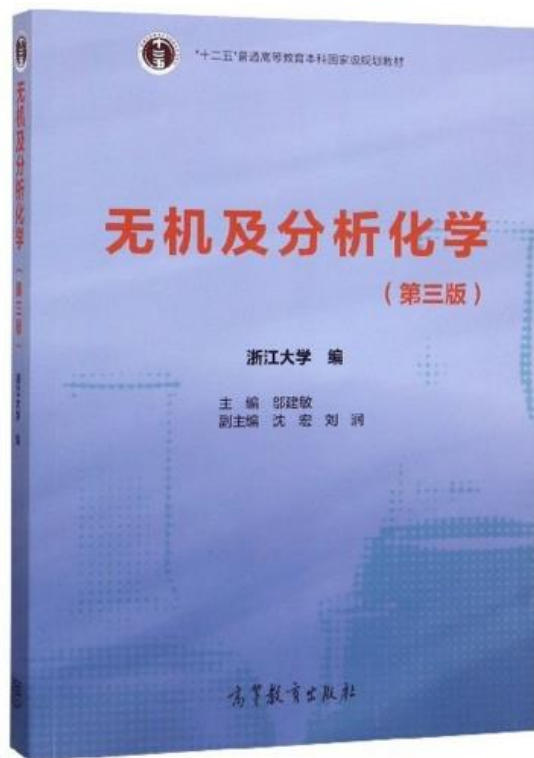
《普通化学（乙）》课程内容



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

- （1）宏观规律：**物质的三态及其性质（气体、液体和溶液，固体几乎不讲）、化学反应的一般原理（化学热力学、化学平衡和化学反应动力学）
- （2）微观结构：**原子结构、分子结构和晶体结构
- （3）重要体系：**水溶液中进行的化学反应及其平衡（四大平衡）

浙江大学编. 无机及分析化学（第三版），**2019**年，北京：高等教育出版社。



前面四章的内容！

第一章 物质的聚集状态

第二章 化学反应的一般原理

第三章 物质结构基础

第四章 溶液中的化学平衡

- (1) 浙江大学化学系编, 《无机及分析化学学习指导》, 第三版, 2022年, 高等教育出版社。
- (2) 傅献彩等编.《物理化学》, 第五版, 2006年, 高等教育出版社。
- (3) 北京师范大学等编.《无机化学》, 上册, 第四版, 2002年, 高等教育出版社。
- (4) 华彤文等编著.《普通化学原理》, 第四版, 2013年, 北京大学出版社。

3、这门课怎么上？(how)



第1次课	绪论、分散系、理想气体状态方程、分压定律、分体积定律、溶液浓度的表示方法
第2次课	稀溶液通性、胶体溶液、高分子溶液（自学）、乳状液
第3次课	课堂测验1、热力学基本概念、热化学
第4次课	化学反应的自发性
第5次课	课堂测验2、化学平衡
第6次课	化学反应动力学1
第7次课	课堂测验3、化学反应动力学2、氢原子核外电子的运动规律1
第8次课	氢原子核外电子的运动规律2
第9次课	多电子原子结构与元素周期性
第10次课	课堂测验4、价键理论、分子轨道理论
第11次课	价层电子对互斥理论、杂化轨道理论、分子间作用力
第12次课	课堂测验5、晶体结构（自学）、配合物基本概念
第13次课	配合物价键理论、配合物晶体场理论
第14次课	配合物在水溶液中的解离平衡、沉淀溶解平衡
第15次课	课堂测验6、弱酸弱碱的解离平衡
第16次课	氧化还原反应与电化学

总评成绩评定方法

采用过程性评价：平时+阶段测试+期末考试

考核内容	成绩组成
平时作业	20%
考勤	10%
阶段测试（6选4）	20%
期末考试	50%

学习《普通化学（乙）》的几点建议



多看	教材至少看一遍，看懂
多想	注意前后内容之间的联系
多练	做适量的习题必不可少
多问	不懂就问，不要怕难为情

THANKS
