



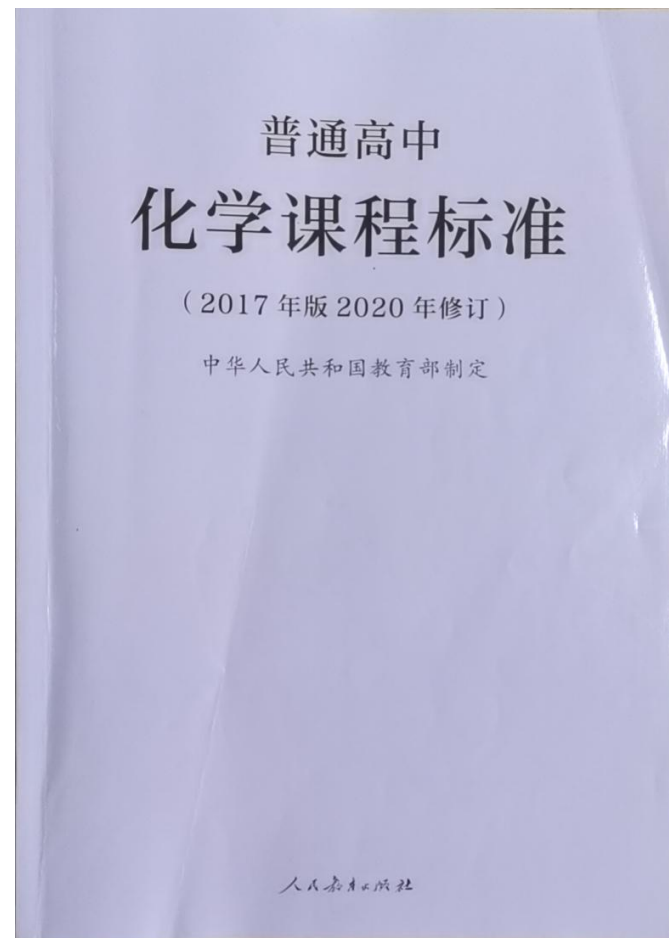
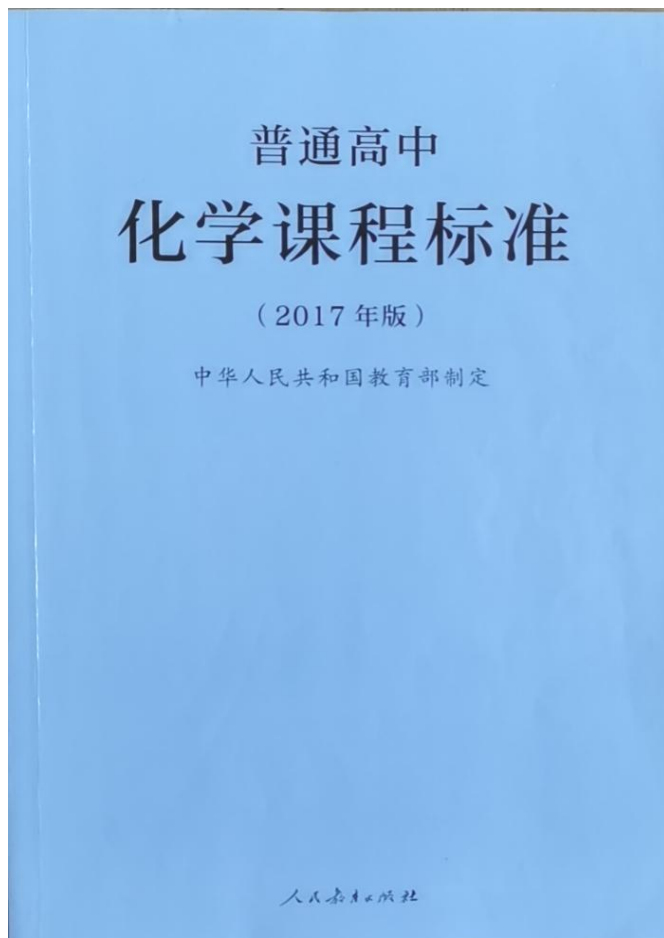
江苏省新海高级中学
JIANGSU XINHAI SENIOR HIGH SCHOOL

新课程新教材背景下化学教学实践与思考

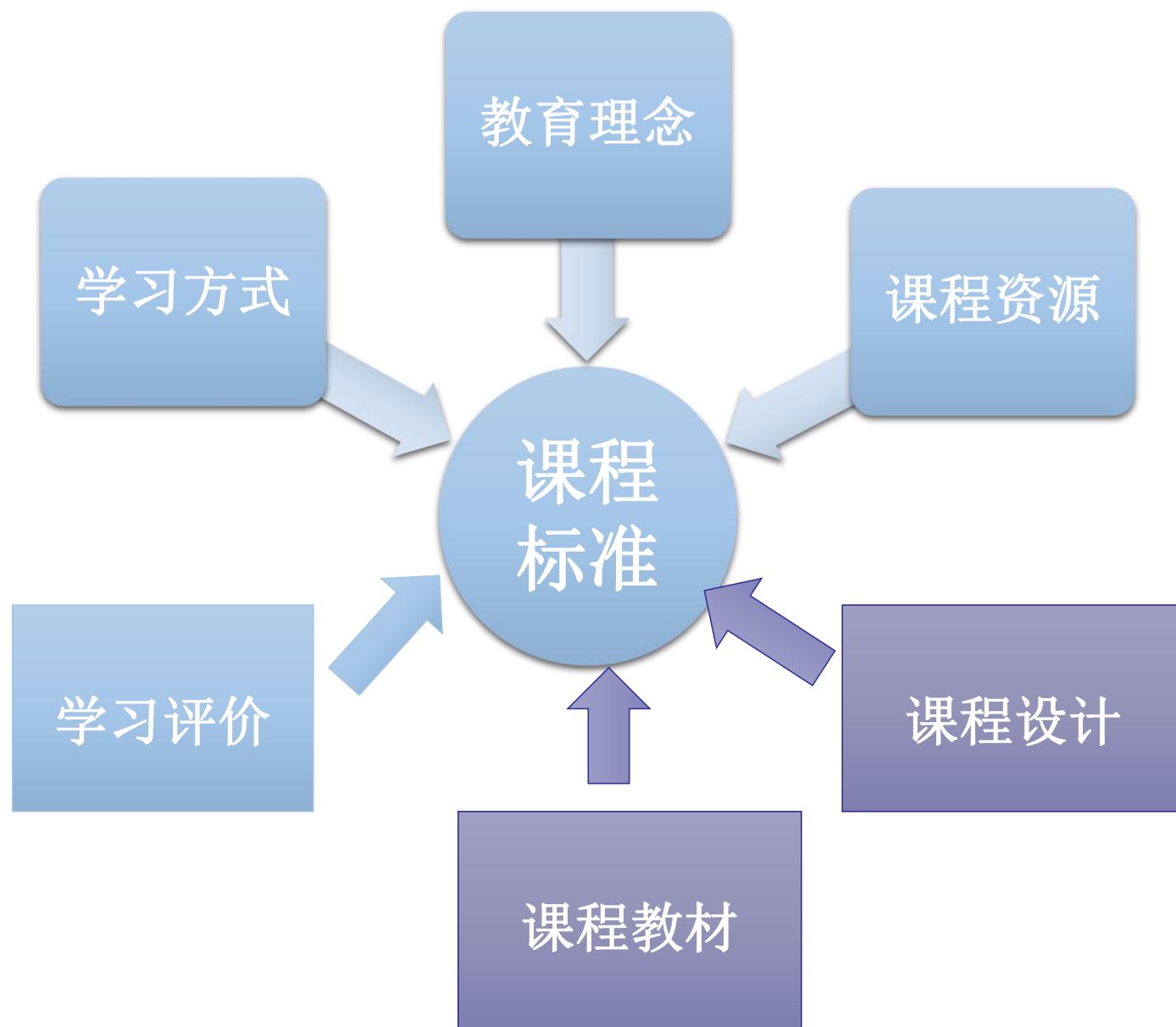
江苏省新海高级中学

孙运利

《化学课程标准》



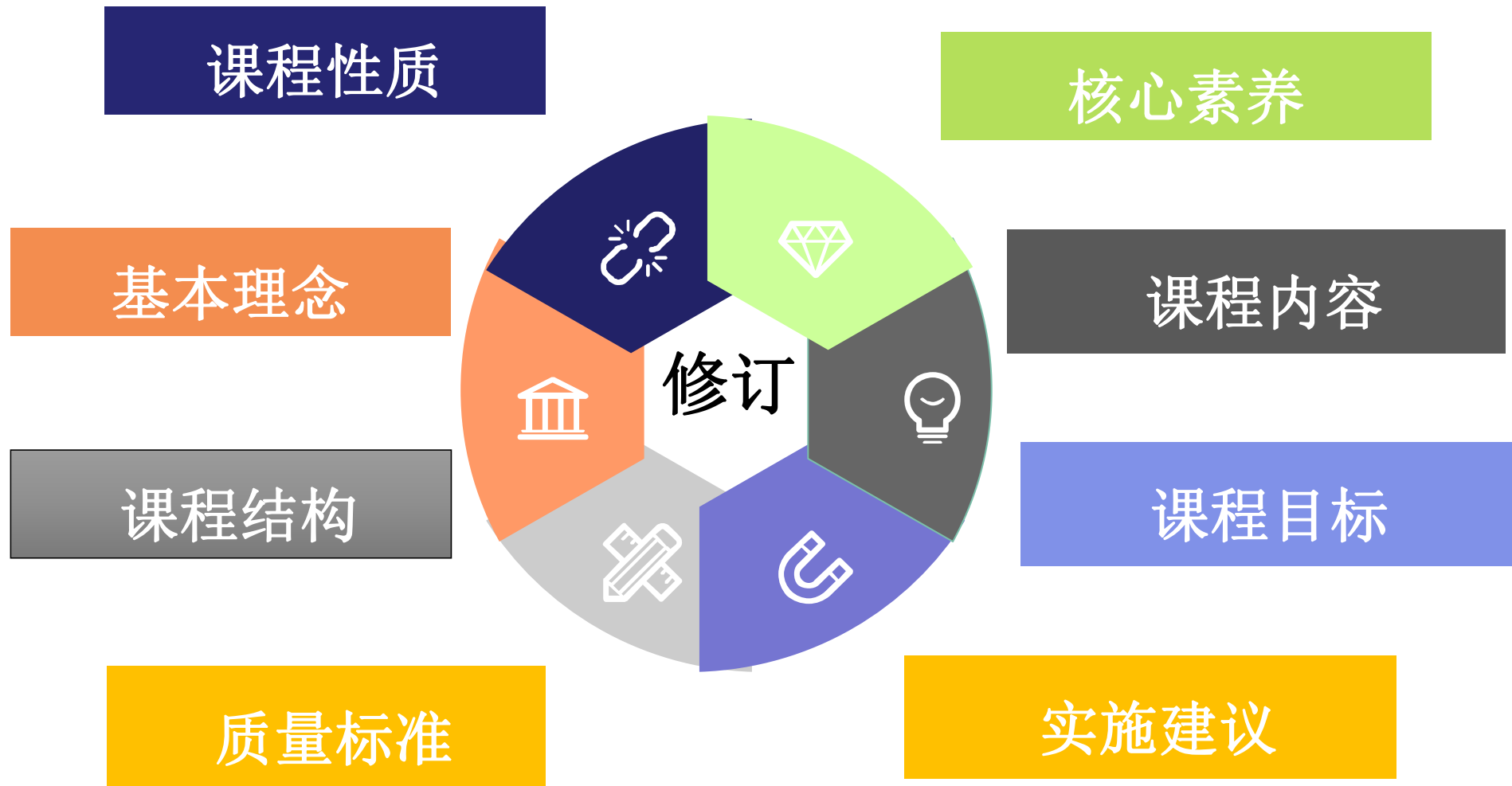
为什么要修订？



传统的化学教育面临巨大挑战

- 如何激发和维持学生化学学习的兴趣？
- 如何扭转媒体留给公众的“化学印象”？
- 怎样引导学生认识选学化学的重要性？
- 如何改变化学课堂沉闷乏味的现象？
- 如何培养学生的问题意识和批判精神？
-

修订的内容



学科性质

基础学科
衔接课程



立德树人
发展素质



科学精神
提升素养

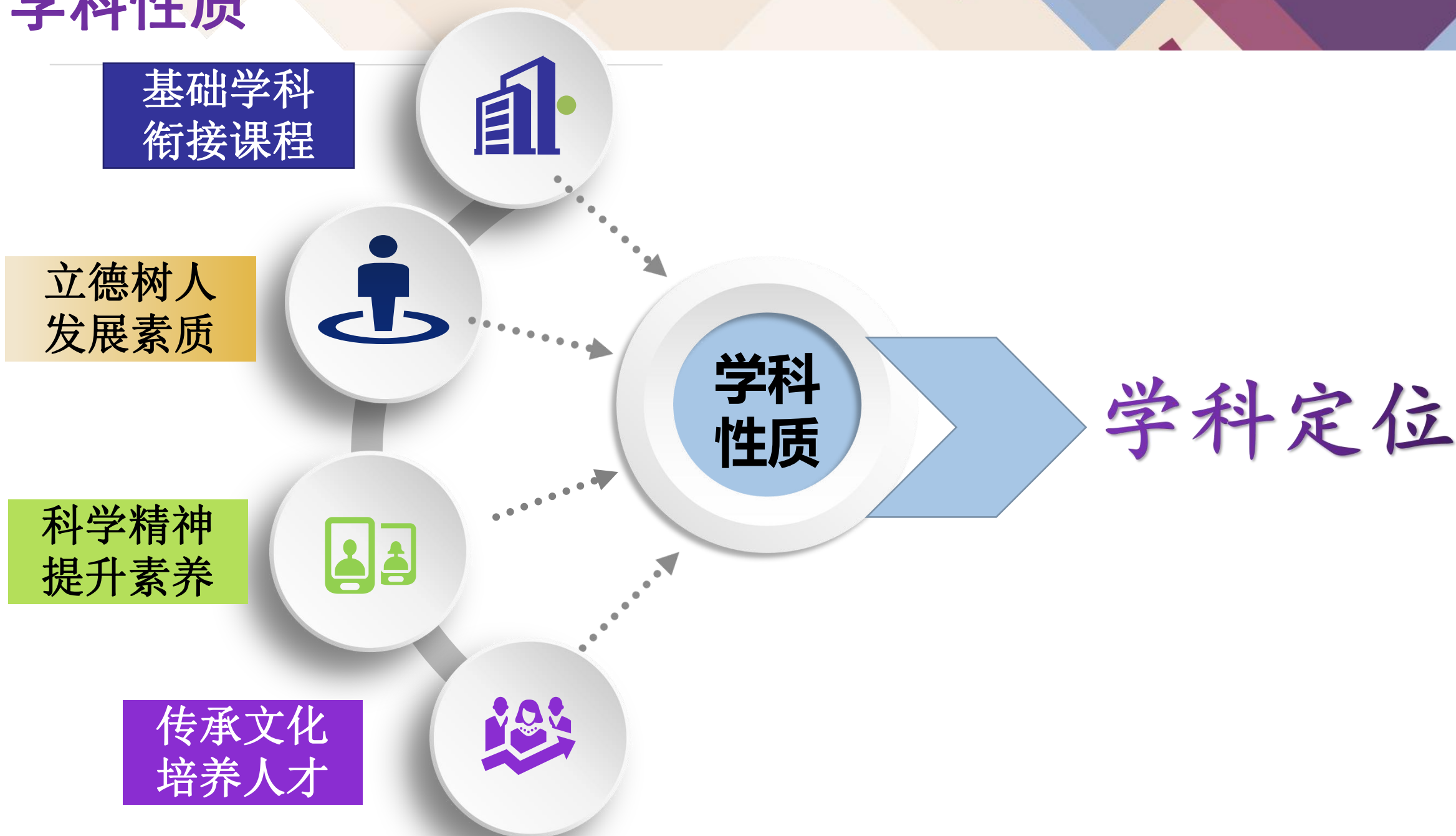


传承文化
培养人才

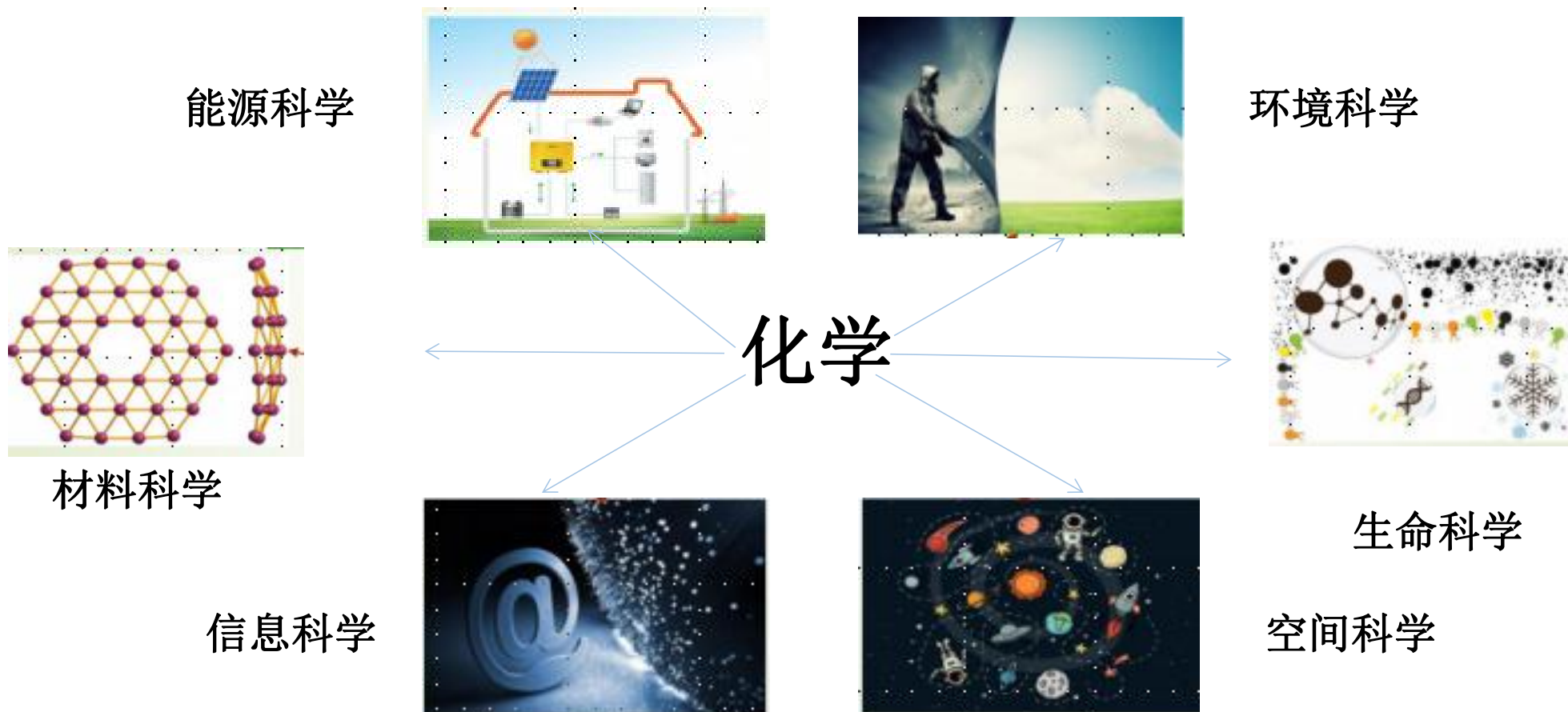


学科
性质

学科定位



学科性质



基本理念

01 发展化学学科核心素养

02 满足学生多元发展需求

03 体现基础性和时代性

04 开展“素养为本”的教学

05 基于学科核心素养的评价

课程目标

三维目标



核心素养

课程结构

适应学生个性发展



适应未来发展多样化需求

课程内容

基本原理和方法



基本原理方法+核心观念

课程实施

实验探究



实验探究+真实问题情境

课程评价

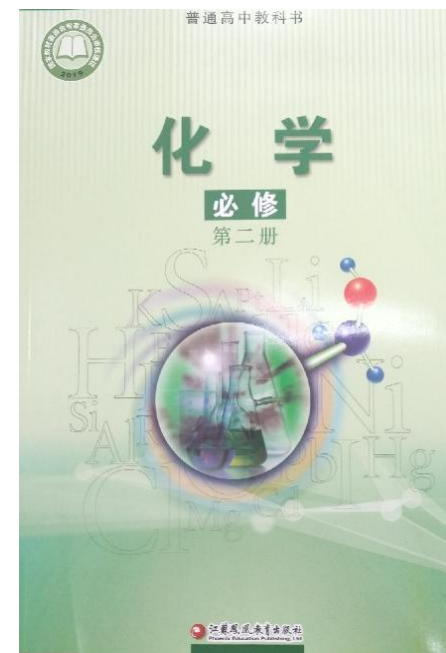
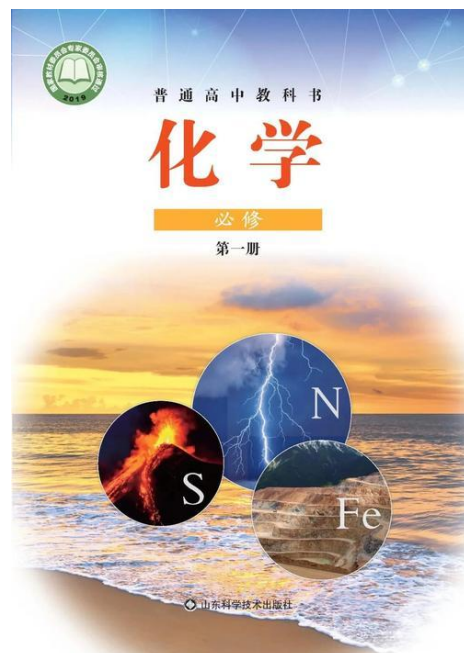
多元评价

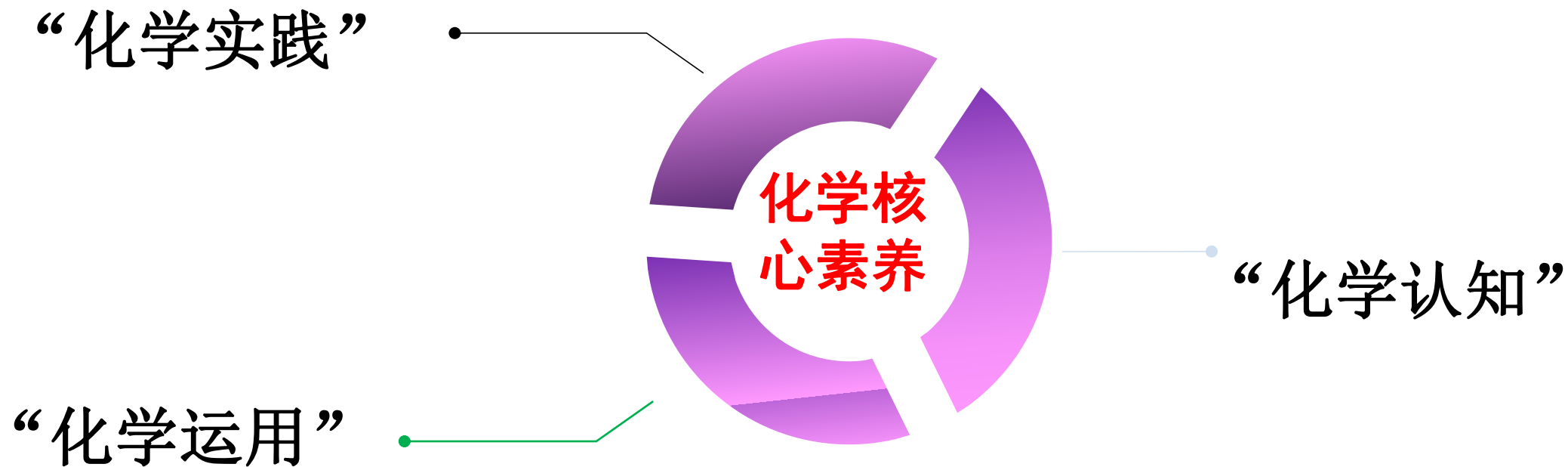


教学评一体化

新课标对应的新教材

新建、优化、删除





全面系统地揭示高中化学学习所必须建立与发展的核心能力与品质，整体性揭示了化学学科的育人功能和育人价值。

化学核心素养的内涵

宏观辨识与微观
探析

变化观念与
平衡思想

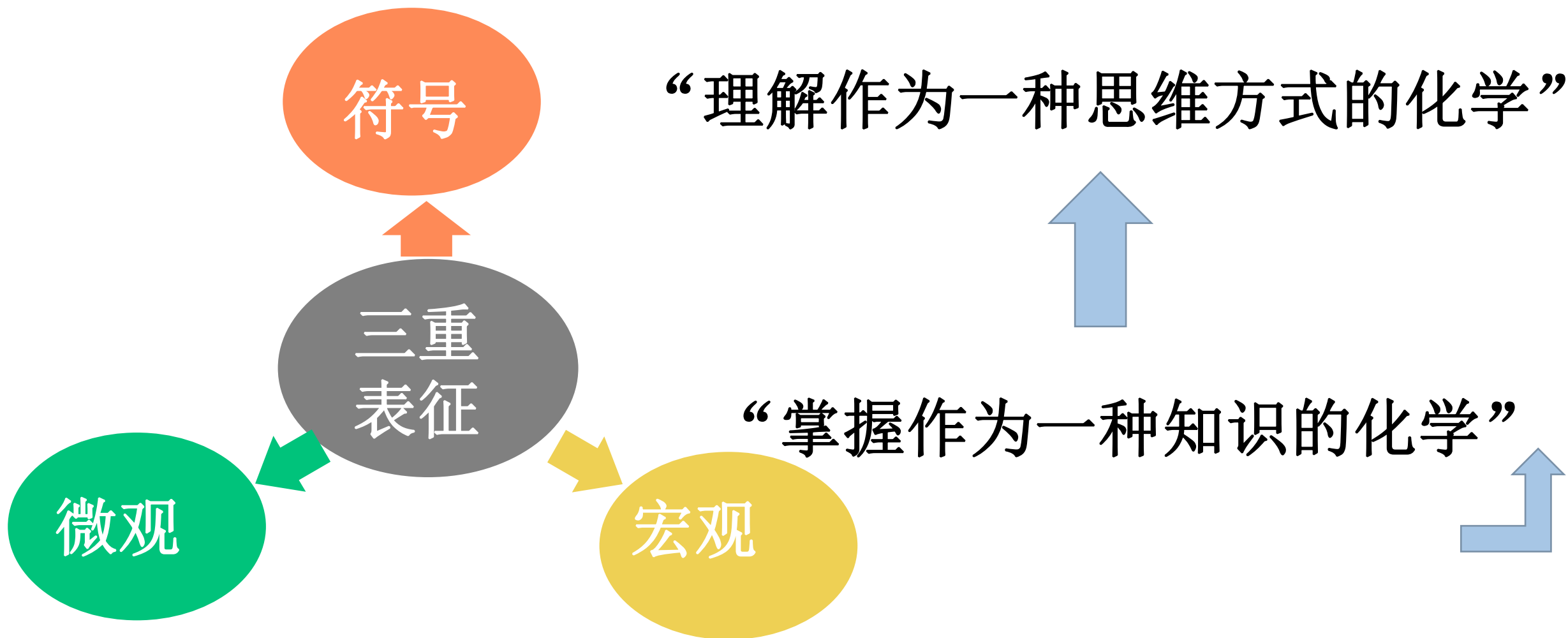
证据推理与
模型认识

高中化学
核心素养

实验探究与
创新意识

科学精神与
社会责任

化学核心素养的内涵



深化栏目设置
突出方法素养

倡导真实问题
情境的创设

开展基于核心
素养的教学

发挥学科特色
加强实验探究

注重知识连续
性与发展性

重视习题教学
提高综合能力

加强设计提升知
识结构化水平

创造条件实现
学习方式转变



一、深化栏目设置 突出方法素养

新教材中，栏目设置与内容均有较大变化，如在新增的“目标预览”栏目中，与以往的教学目标及教学内容完全不同，就其内容看，现在的目标是以课程目标为导向的，注重方法的引导、素养形成，不再是简单的基本知识、基本技能。更加关注学科思想与学科方法的总结，对接基本的核心素养。

新教材

CHEMISTRY

助于同学们在阅读过程中更好地理解化学。

【温故知新】在新旧知识之间架起“桥梁”，引导同学们回顾已有知识和思维经验，寻找与新学知识之间的密切联系，激发探究新知识的欲望。

【交流讨论】结合学习目标设置了一系列与内容有关的问题情境，引导同学们展开讨论，为理解知识和深化思维提供基础。

【基础实验】要求同学们在学习中同步完成的必做实验，不仅要了解这些实验的基本原理，还要学会动手操作，切实提高自己观察、记录和分析实验现象的能力。

【实验探究】引领同学们积极投身更多的实验活动，熟悉实验流程，设计探究方案，独立或合作完成实验操作，记录实验现象，基于实验证据进行推理。

【观察思考】教师展示实验现象、模型、图表等，提出相关问题激发同学们思考，尝试解析其中蕴涵的化学原理，帮助同学们开启化学思维。

【学以致用】在教材阐述新知识之后插入典型问题，启迪同学们运用所学知识去解决实际问题，提高知识的迁移能力。

【拓展视野】提供与学习内容相关的更多生动的素材，帮助同学们在完成必修的学习任务之余，进一步开拓视野，领略化学的奇妙和魅力。

【科学史话】选取相关的、意义重大的化学史实，生动地还原其发展过程，帮助同学们能从科学家的角度去思考问题，感受中外科学家的创新精神。

【学科提炼】以简洁的语言介绍与化学核心知识相关的基本原理、思想方法等，尝试探索化学科学的本质特点，揭示化学知识的认识功能。



目标预览

通过本单元内容的学习，要求同学们努力达到：

以原子结构模型为例，能从宏观和微观结合的视角理解原子结构模型提出的证据，初步形成模型建构的认知方式。

学科提炼



物质的量是宏观与微观联系的桥梁

物质的量不仅可以反映物质的质量、微粒数目，而且可以与气态物质在一定温度、压强下的体积相联系，从而在宏观物质和微观粒子之间建立了桥梁。用好物质的量，可以帮助我们更好地对物质的组成及化学反应进行定量研究。



学科提炼

物质分离提纯的思想方法

混合物的各个组分往往有不同的物理性质和化学性质。可依据混合物中各组分性质的差异，选择适当的方法加以分离。溶解、过滤、结晶、萃取、分液、蒸馏等就是利用各组分的物理性质的差异进行的分离。利用不纯物质中主要成分和所含杂质在性质上的差异，也可以选择适当的方法，将杂质除去或分离出来，以达到提纯的目的。



模型建构

模型本质上是科学家描述事物的原型，解释和预测未知现象的一种思维方式，广泛应用于科学发现和发明的过程中。从原子结构模型的发展历程可以看出，科学家通过不同的实验收集各种证据，从而提出原子结构模型，并不断修正模型。科学家在一定时期建构的模型不是绝对的、一成不变的，而是依据知识的积累、方法和技术的更新、实验证据的不断完善而动态发展的。

04

开展“素养为本”的教学

倡导真实问题情境的创设，开展以化学实验为主的多种探究活动，重视教学内容的结构化设计，激发学生学习化学的兴趣，促进学生学习方式的转变，培养他们的创新精神和实践能力。

二、开展基于素养的教学

第三单元 人类对原子结构的认识

人类探索自然界奥秘的一个重要方面是研究物质结构。古希腊哲学家德谟克利特（Democritus，约公元前460—公元前370）曾经指出，物质是由不可分割的“原子”（atomos，意为“不能分割”）构成的。后来，科学家对物质结构的进一步研究，发现原子是由带正电的原子核和带负电的电子构成的。原子核是均匀的，而存在一个中心的“核”，称为原子核。原子核带正电，电子在其周围高速运动，就像行星围绕太阳运转一样。这就是卢瑟福的“有核模型”或“行星模型”。

人类探索自然界奥秘的一个重要方面是研究物质结构。古希腊哲学家德谟克利特（Democritus，约公元前460—公元前370）曾经指出，物质是由不可分割的“原子”（atomos，意为“不能分割”）构成的。后来，科学家对物质结构的进一步研究，发现原子是由带正电的原子核和带负电的电子构成的。原子核是均匀的，而存在一个中心的“核”，称为原子核。原子核带正电，电子在其周围高速运动，就像行星围绕太阳运转一样。这就是卢瑟福的“有核模型”或“行星模型”。



图 2-14 卢瑟福根据 α 粒子散射实验提出带核的原子结构模型



图 2-15 玻尔研究氢原子光谱，提出他的原子结构模型

1913年，玻尔（N. Bohr，1885—1962）在研究氢原子光谱时，发现氢原子光谱是不连续的，而且谱线能量的差异存在一定的规律。他引入了量子论观点，大胆地提出了新的原



目标预览

通过本单元内容的学习，要求同学们努力达到：

以原子结构模型为例，能从宏观和微观结合的视角理解原子结构模型提出的证据，初步形成模型建构的认知方式。

早期猜想

战国著名思想家**惠施**曾有“一尺之捶，日取其半，万世不竭”的猜想，他认为物质是**无限可分**的。这个观点是人类对于物质组成思考的先声之一。



2000多年前，古希腊著名唯物主义哲学家德谟克利特在不断**思辨**后提出：世界上没有神存在的空间，万物包括意识都是由不可分的微粒即原子构成的。

缺乏科学实证

道尔顿的艰难起步



我两百多年前就思考了这个问题！
少量氧气

道尔顿基于实验提出原子学说

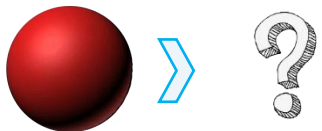
一氧化碳
二氧化碳

碳、氧质量比	
3	4
3	8

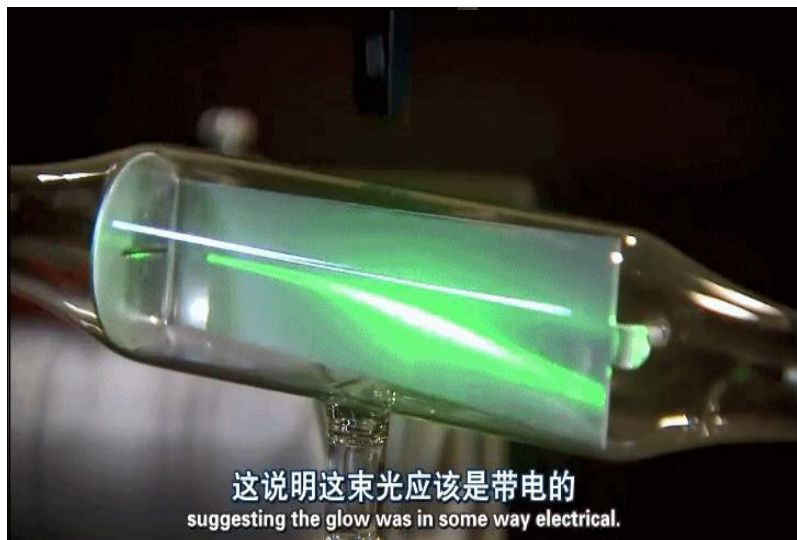
过程中常因为而误入歧途，除非我能够加以证实。”
——道尔顿

在两种气体中，与一定质量碳元素化合的氧元素质量成简单整数比

科学家	观点	原子结构模型
道尔顿	物质由原子组成，且原子 不可再分割 同种元素的原子质量和性质是相同的	
	质截图(Alt + A) 实心球体	



“迷人”的阴极射线

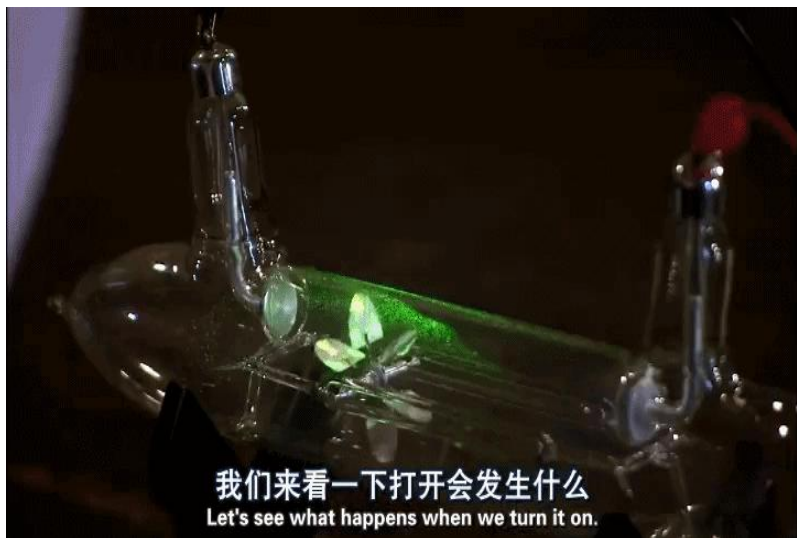


这说明这束光应该是带电的
suggesting the glow was in some way electrical.

瓦尔利在阴极射线管周围加了磁场，发现射线发生了偏转。

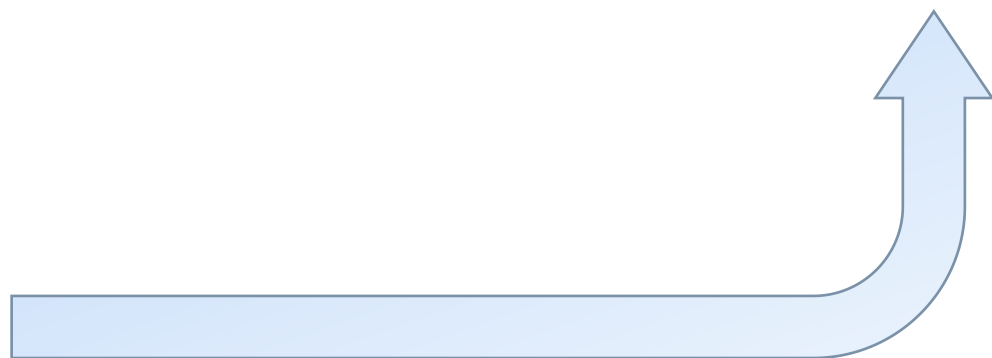
信息提示：运动的带电粒子可受磁场影响

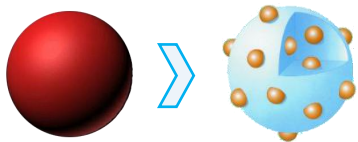
实验推理：阴极射线是带电荷的微粒
线



我们来看一下打开会发生什么
Let's see what happens when we turn it on.

克鲁克斯发现“阴极射线”经过时风轮转动





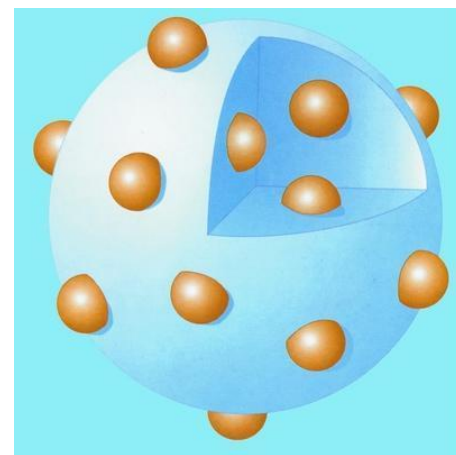
“迷人”的阴极射线

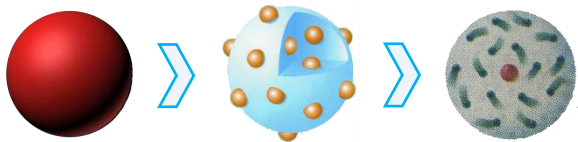


汤姆生进行了深入实验，发现：

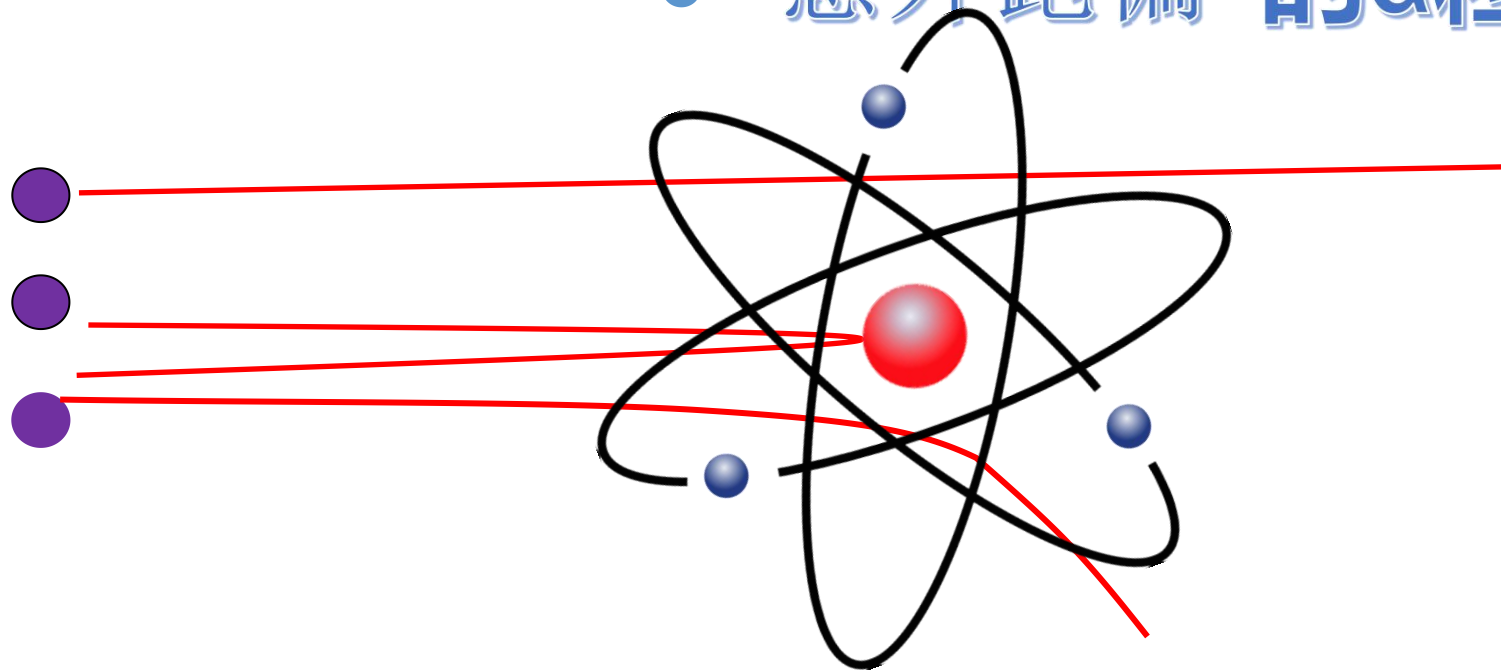
1. 阴极射线是外加电场**从原子中分离出**的带**负**电荷的微粒，他将这种微粒命名为电子。
2. 通过定量分析计算出电子的**质量**与**所带电荷数**之比（质荷比）。
3. 计算出电子的质量是氢原子质量的**千分之一**。

科学家	观点	原子结构模型
汤姆生	电子是一种比原子小的微粒	葡萄干面包模型
	电子带 负 电荷，原子内 均匀分布正电荷	
	电子 镶嵌 在原子上	



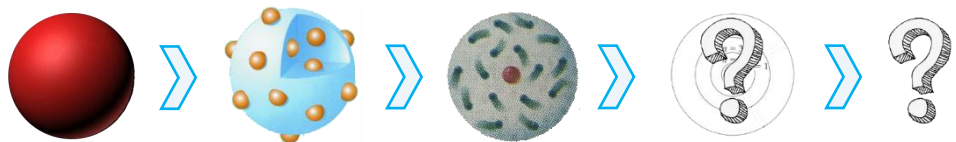


“意外跑偏”的 α 粒子



科学家	观点	原子结构模型
卢瑟福	原子中存在一个质量极大带正电的原子核 原子核体积极小，与电子间间隙很大 电子绕核高速运动（类似行星绕恒星）	带核的原子结构模型

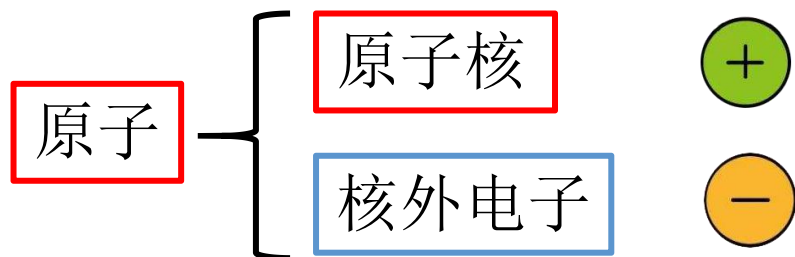




玻尔的“及时雨”



玻尔发现氢原子光谱不连续的现象，通过实验并引入量子论观点，解决了卢瑟福核式结构模型不稳定的问题，提出了一个全新的原子结构模型。

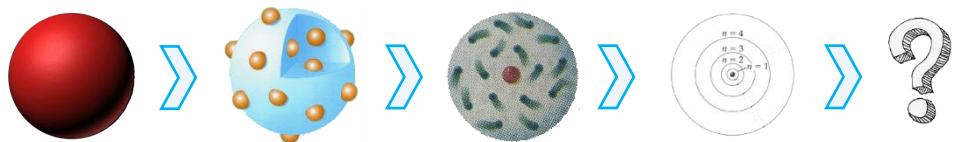


稳

到此就是我们对于原子结构认知的终点了吗？

科学家	观点	原子结构模型
玻尔	电子在一系列稳定的轨道上运动	玻尔原子模型
	每个轨道都有一个确定的能量值	
	电子在稳定的轨道上，能量不变	





现代原子理论的发展



1927年第五届索尔维会议

牛顿的经典力学体系并不适用于核外电子运动，我们引入量子力学理论解释微粒运动规律，粒子的出现是不确定的，有概率的

上帝不会掷骰子！

推动人类对于原子结构认知的进一步发展。



玻尔



泡利



海森堡

用模型建构一个化学推理的故事

三、注重知识连续性与发展性

课例2：如氧化还原反应的学习

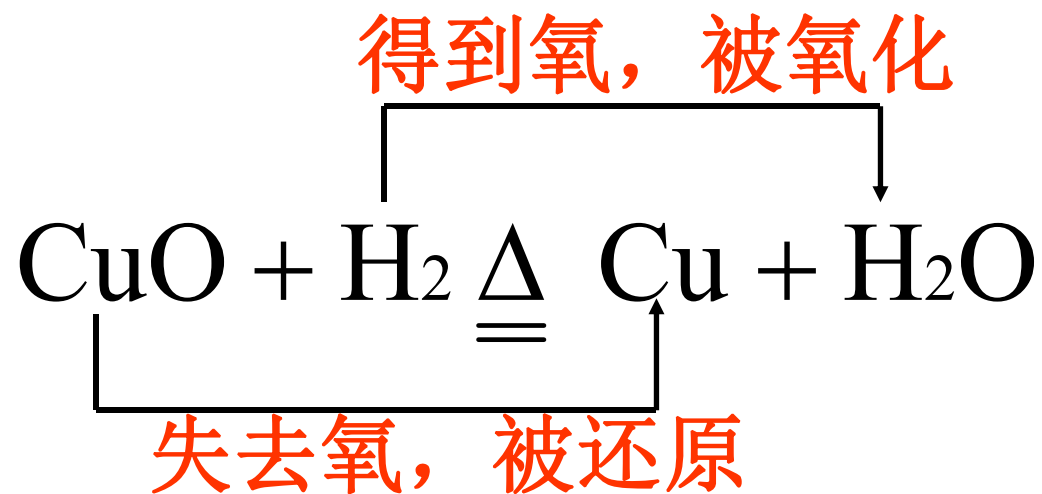
【温故知新】在新旧知识之间架起“桥梁”，引导同学们回顾已有知识和思维经验，寻找与新学知识之间的密切联系，激发探究新知识的欲望。

温故知新

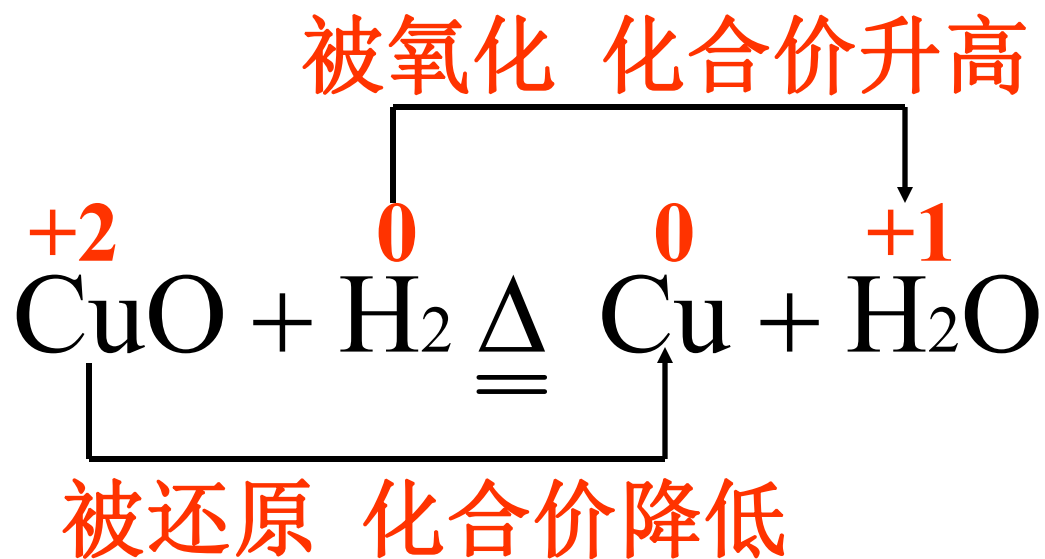


请从元素的化合价是否发生变化的角度，对氯气和金属钠的化学反应进行分类，它属于何种反应类型？反应中化合价发生变化的原因是什么？

1、从得氧失氧的角度认识氧化还原反应



2、从化合价变化的角度认识氧化还原反应



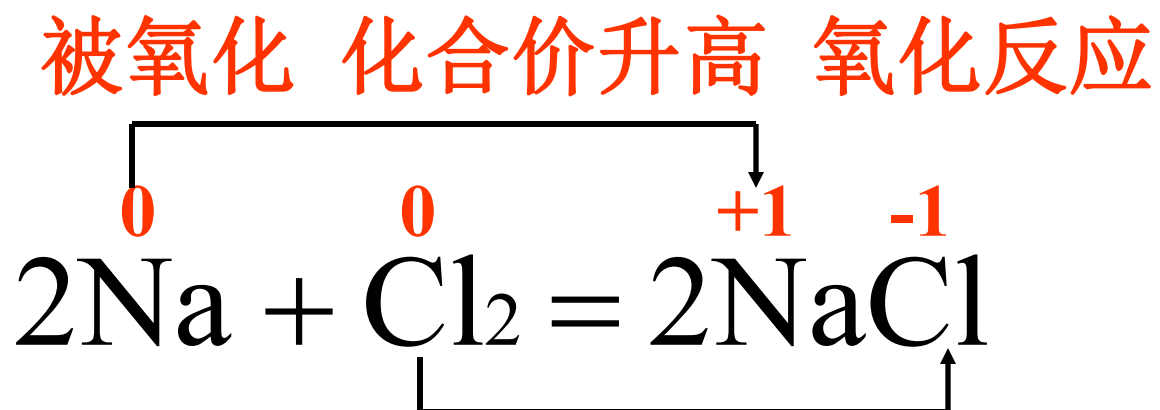
氧化反应：物质所含元素化合价**升高**的反应

还原反应：物质所含元素化合价**降低**的反应

氧化还原反应：

物质所含元素的化合价有升降的反应

从化合价变化的角度进行分析：



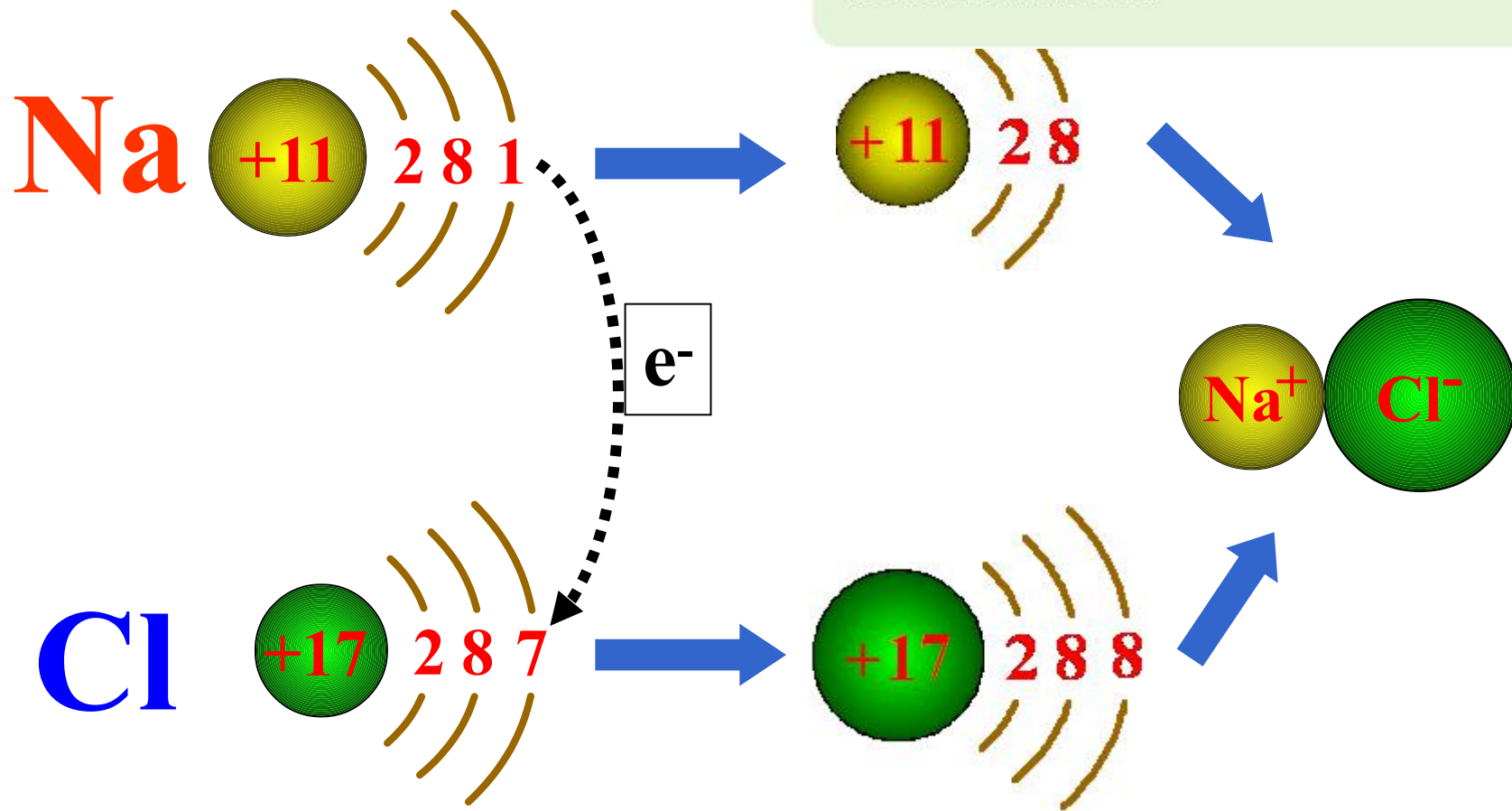
从电子转移的角度分析：

氯化钠的形成过程

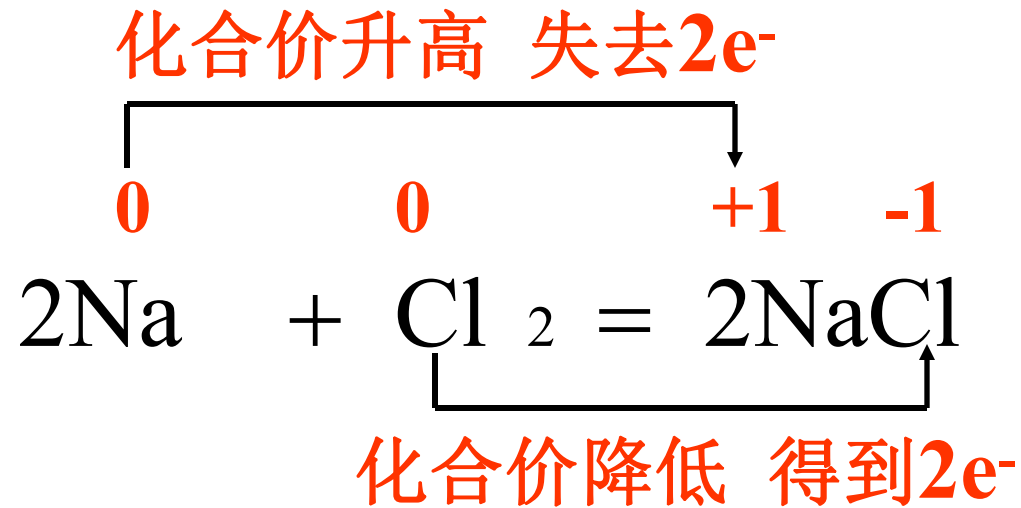
温故知新



请从元素的化合价是否发生变化的角度，对氯气和金属钠的化学反应进行分类，它属于何种反应类型？反应中化合价发生变化的原因是什么？



3、从电子转移的角度认识氧化还原反应



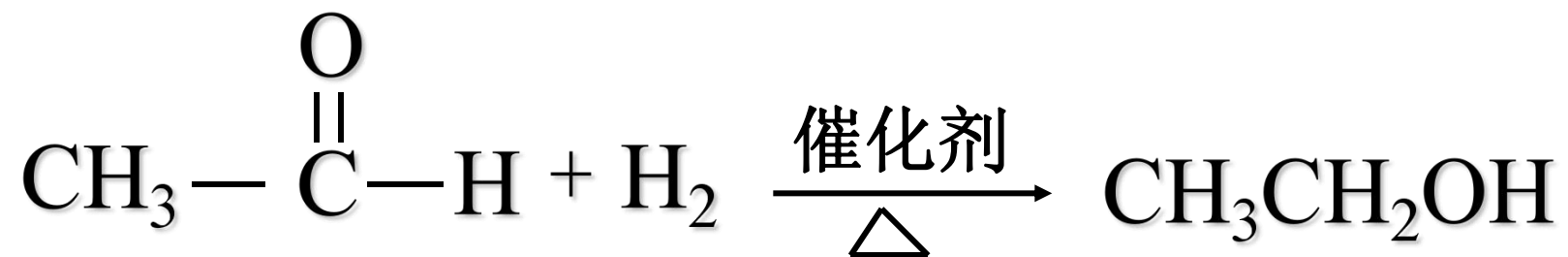
氧化反应：物质失去（或偏离）电子的反应

还原反应：物质得到（或偏向）电子的反应

氧化还原反应：有电子转移（得失或偏移）的反应

4、有机化学角度认识氧化还原反应

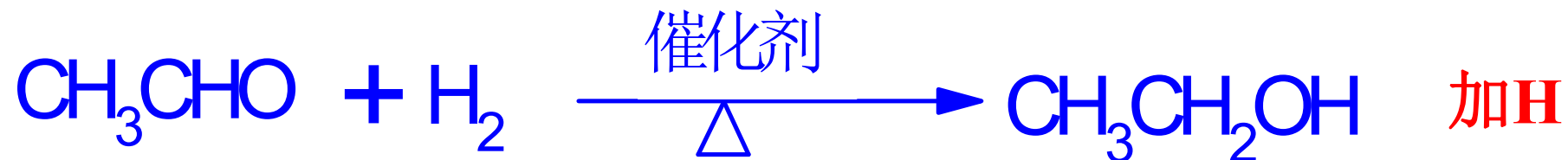
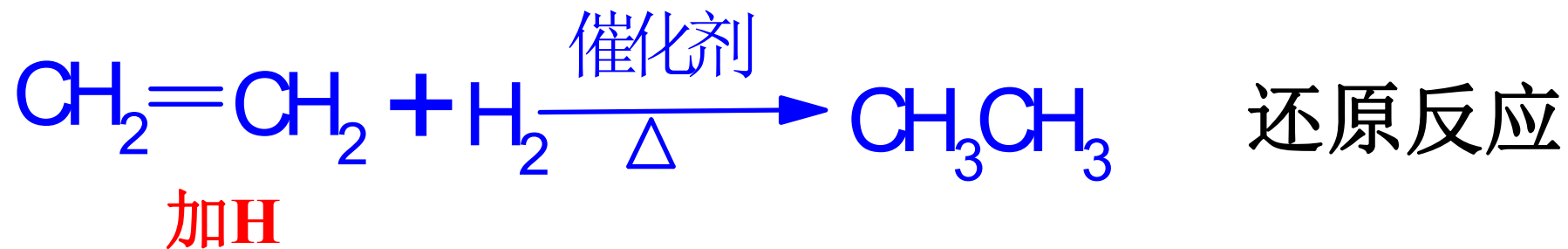
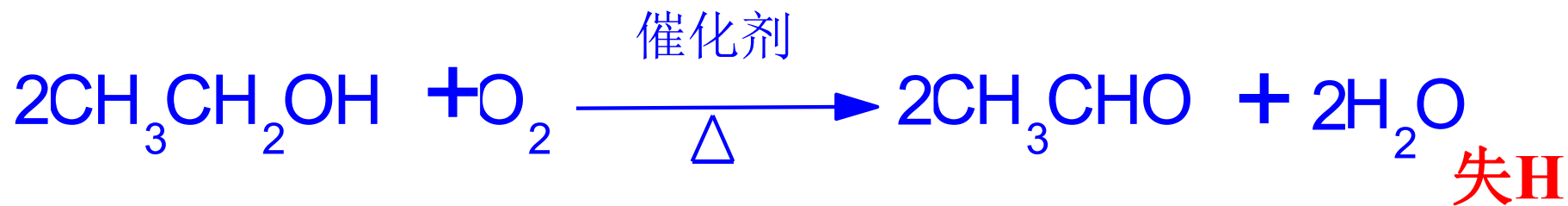
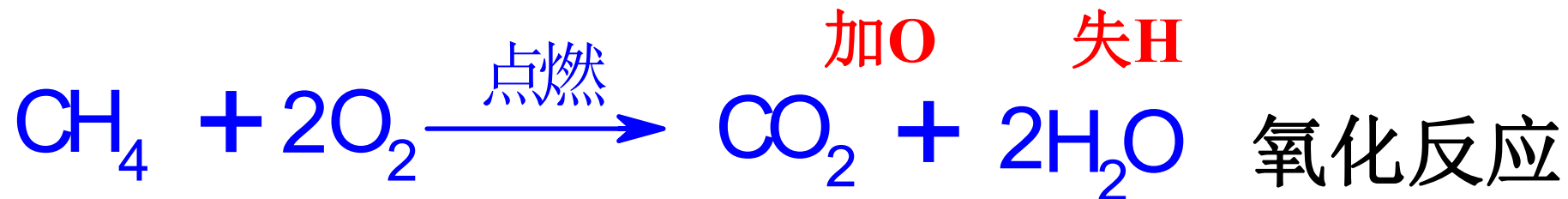
如何判断有机反应中的氧化还原反应：



还原反应：加H 失O

氧化反应：加O 失H

氧化反应与还原反应的比较



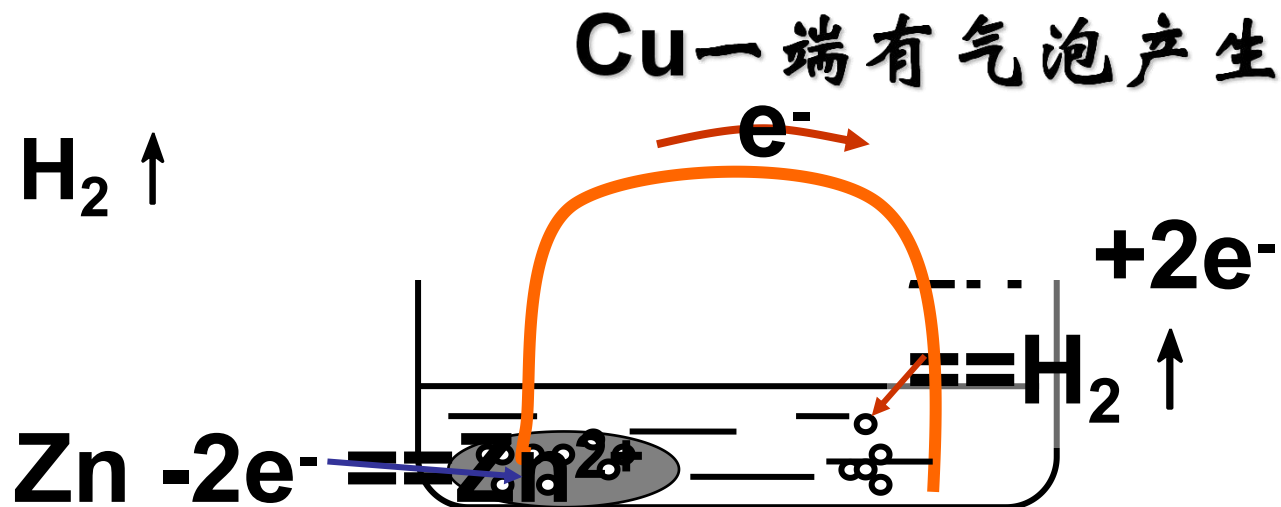
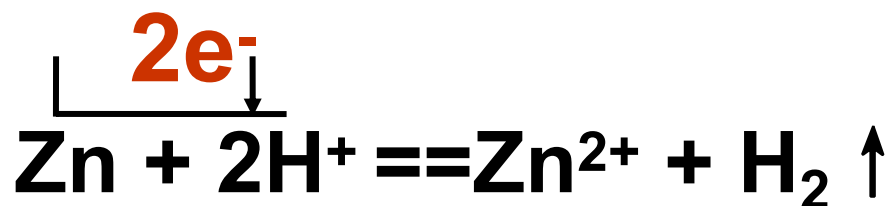
原电池

➤ 氧化还原反应中电子转移的实证

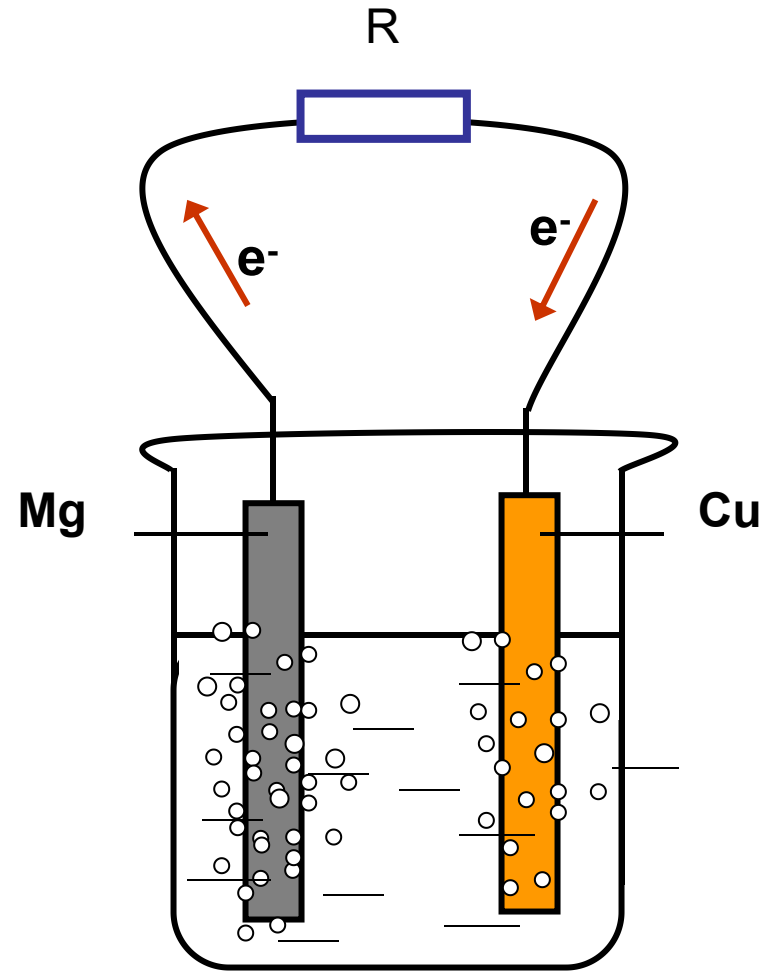
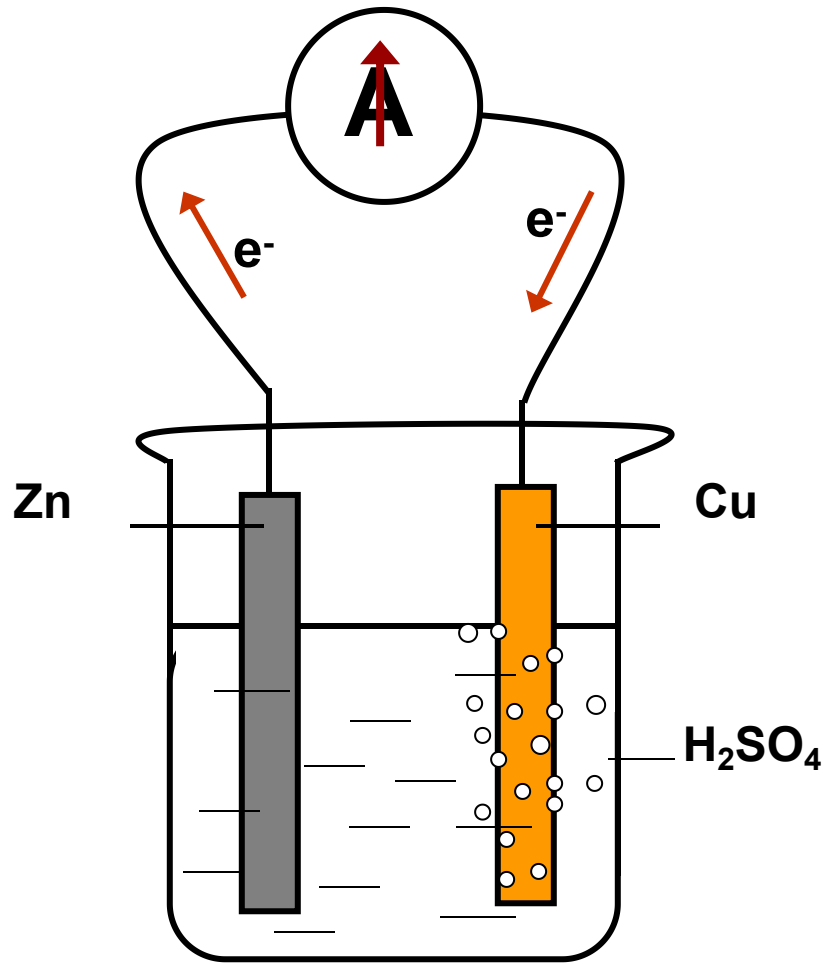
实验 将Zn粒置于培养皿中，加入适量2mol/L的H₂SO₄溶液，使其浸没Zn粒。

Zn粒表面有气泡产生

将铜丝的一端触抵在Zn粒表面，铜丝的另一端浸没于H₂SO₄溶液中。



➤ 一种能够产生电流的装置

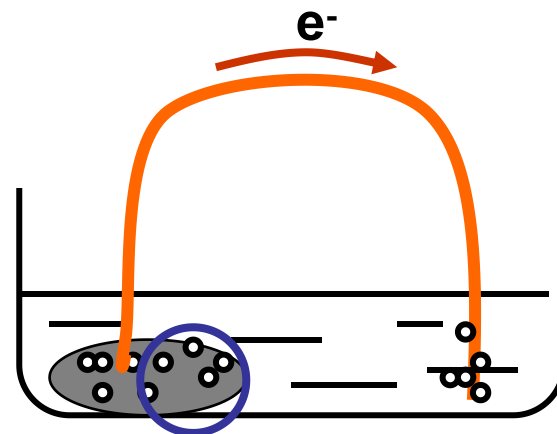
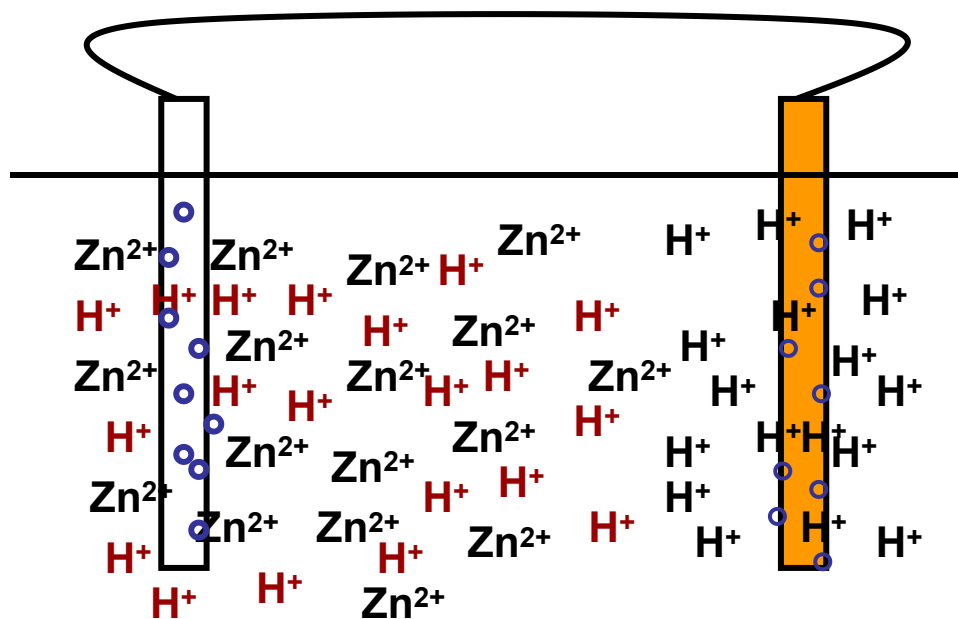


➤ 当装置中产生电流时，还发生了什么？

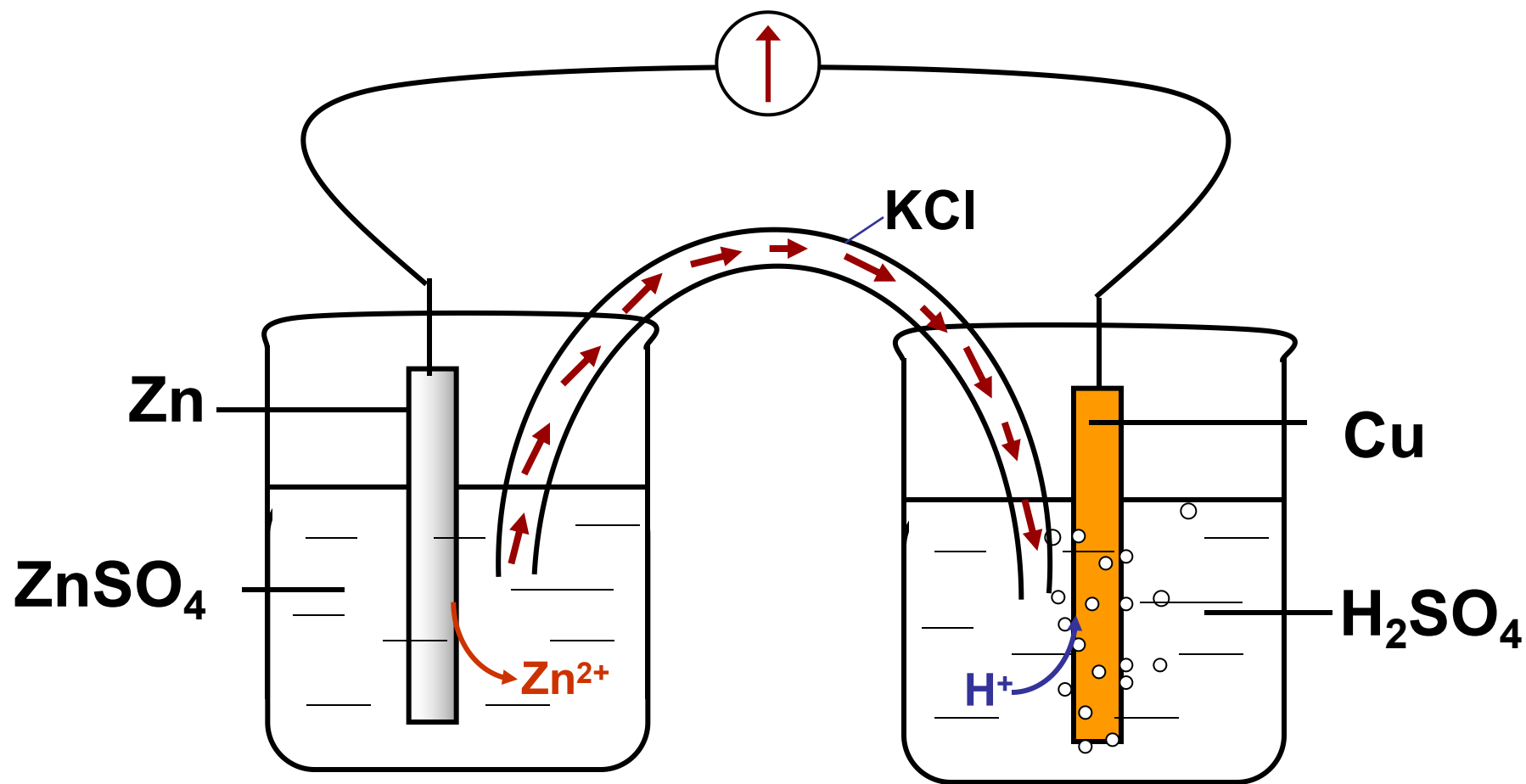
➤ 能量转化过程中的遗憾

Zn粒表面的气体因为形成闭合电路而消失了吗？

Zn表面气体出现，表明原电池能量转化效率的降低



➤提高能量转化效率的基本方法之一



当初步解决原电池工作时的能量转化效率以后，人们关注的下一个问题将是……？

➤提高电池容量的办法

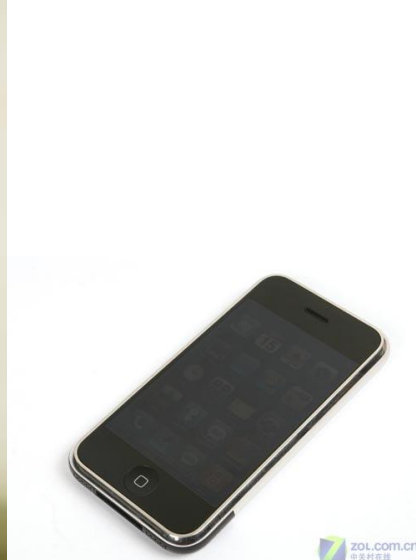
电池的规模 — 由小到大

电池的体积 — 由大到小

— 负极材料直接相关



伏打堆



手机的变化

平衡问题

反应限度——化学平衡的建立

专题二 化学反应速率与化学平衡

专题三中电离平衡、盐的水解平衡

沉淀溶解平衡的建立

溶解度——溶解与结晶——沉淀溶解

平衡常数概念的发展与演变

化学平衡常数
电离常数
水的离子积常数
水解常数
溶度积常数

名称	符号	表达式
化学平衡常数	K	$m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$ $K = \frac{c^p(\text{C}) \cdot c^q(\text{D})}{c^m(\text{A}) \cdot c^n(\text{B})}$
水的离子积常数	K_w	$\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^- \quad K_w = c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-)$
电离常数	K_a (K_b)	$\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^- \quad K_a = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$
水解常数	K_h	$\text{A}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HA} + \text{OH}^- \quad K_h = \frac{c(\text{HA}) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)}$
溶度积常数	K_{sp}	$\text{A}_m\text{B}_n(\text{s}) \rightleftharpoons m\text{A}^{n+}(\text{aq}) + n\text{B}^{m-}(\text{aq})$ $K_{sp} = c^m(\text{A}^{n+}) \cdot c^n(\text{B}^{m-})$

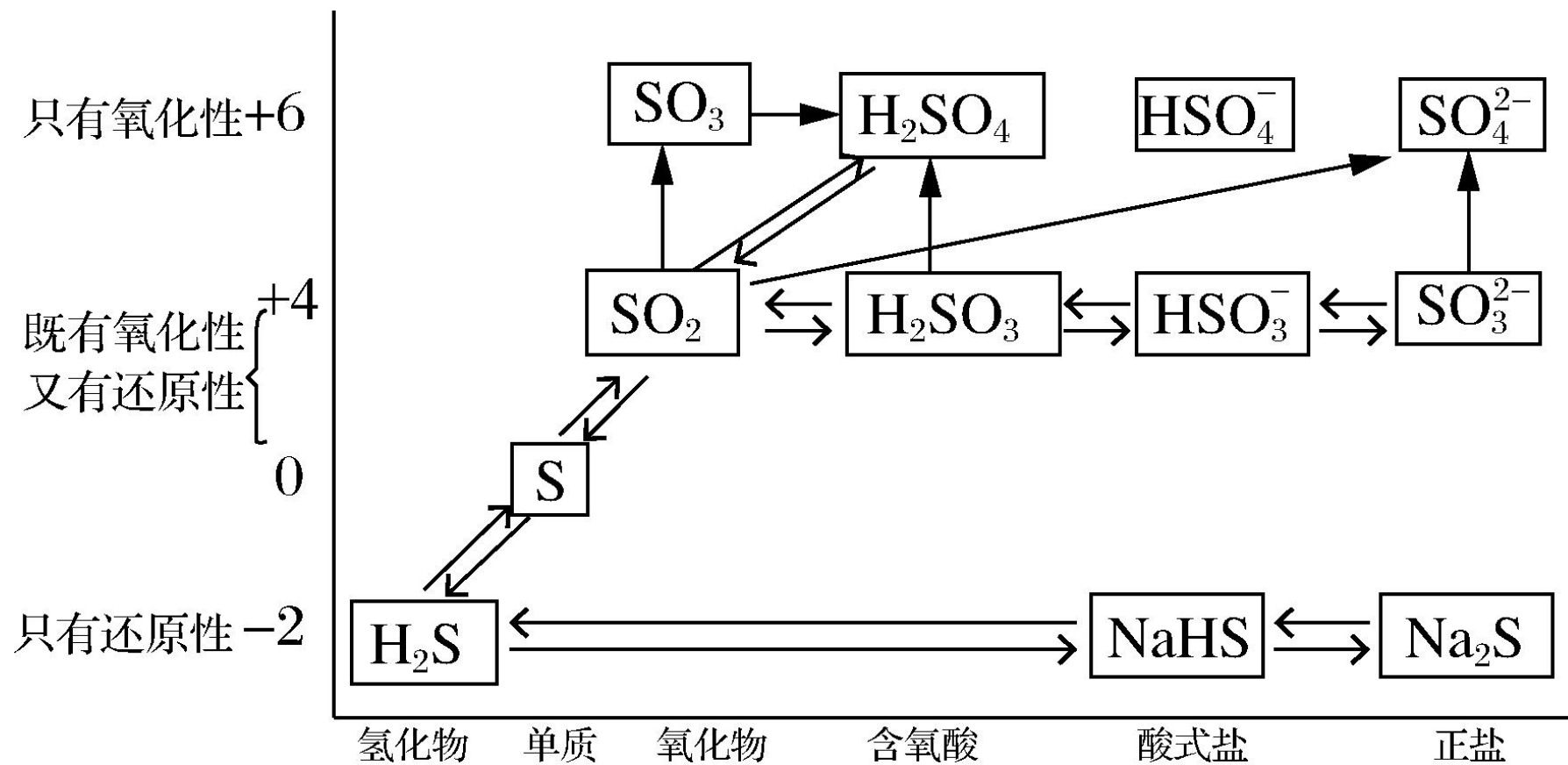


四、加强知识结构化的设计 提升知识的结构化水平

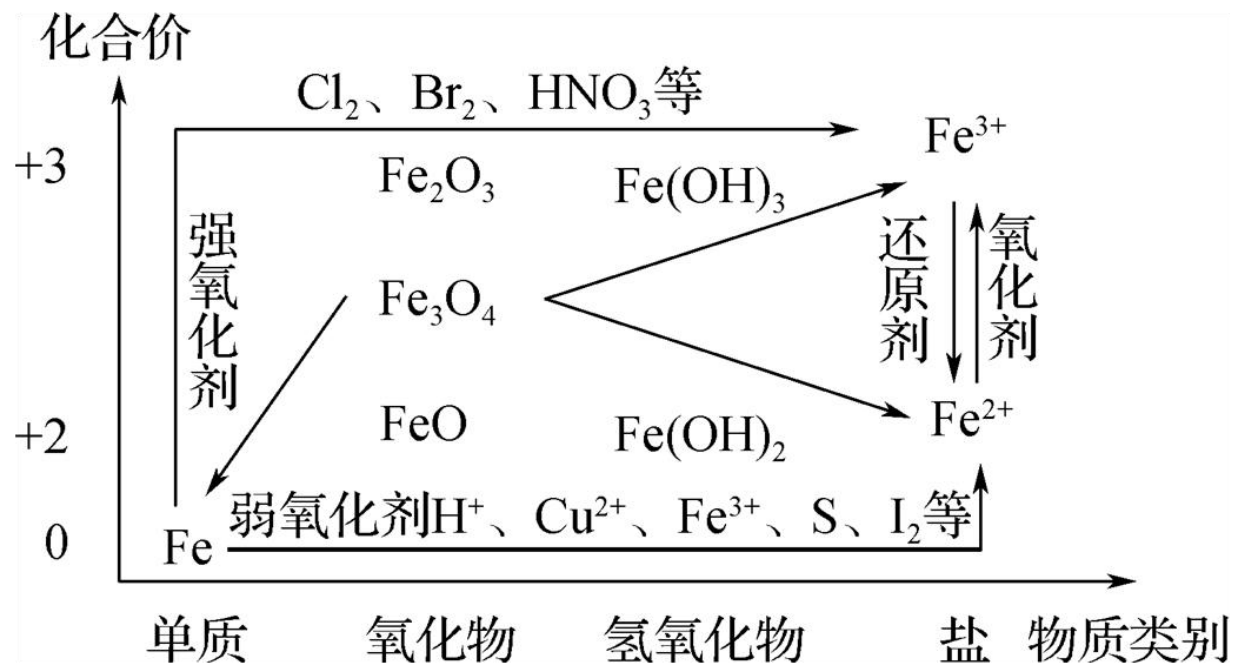
结构化：是指将逐渐积累起来的知识加以归纳和整理，使之条理化、纲领化，做到纲举目张。

知识是逐渐积累的，但在头脑中不应该是堆积的。

知识是有组织、有系统的，知识点按层次排列，而且知识点之间有内在联系，具有结构层次性。



2. 铁及其化合物的二维图



$\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ 的氧化剂：**Cl₂、Br₂、O₂、HNO₃、H₂O₂、KMnO₄(H⁺)**等。

$\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ 的还原剂：**Zn、Fe、Cu、I⁻、S²⁻、SO₃²⁻**等。

1、离子晶体、分子晶体、原子晶体结构与性质关系的比较：

	晶体类型	离子晶体	分子晶体	原子晶体	金属晶体
结构	构成晶体的粒子	阴、阳离子	分子	原子	金属阳离子 自由电子
	微粒间的相互作用	离子键	分子间作用力	共价键	金属键
性质	硬度	较大	小	大	差距大
	熔点	较大	小	高	差距大
	导电性	熔融状态导电	不导电	不导电	导电

平衡常数概念的发展与演变

化学平衡常数
电离常数
水的离子积常数
水解常数
溶度积常数

名称	符号	表达式
化学平衡常数	K	$m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$ $K = \frac{c^p(\text{C}) \cdot c^q(\text{D})}{c^m(\text{A}) \cdot c^n(\text{B})}$
水的离子积常数	K_w	$\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^- \quad K_w = c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-)$
电离常数	K_a (K_b)	$\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^- \quad K_a = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$
水解常数	K_h	$\text{A}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HA} + \text{OH}^- \quad K_h = \frac{c(\text{HA}) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)}$
溶度积常数	K_{sp}	$\text{A}_m\text{B}_n(\text{s}) \rightleftharpoons m\text{A}^{n+}(\text{aq}) + n\text{B}^{m-}(\text{aq})$ $K_{sp} = c^m(\text{A}^{n+}) \cdot c^n(\text{B}^{m-})$



化学平衡常数

电离常数

水的离子积常数

水解常数

溶度积常数

$$K = \frac{c^p(C) \cdot c^q(D)}{c^m(A) \cdot c^n(B)} \longrightarrow \text{电离常数 } K_a = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{A}^-)}{c(\text{HA})}$$

$$\longrightarrow \text{水解常数 } K_h = \frac{c(\text{HA}) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{A}^-)}$$



$$\longrightarrow \text{溶度积常数 } K_{sp} = c^m(\text{A}^{n+}) \cdot c^n(\text{B}^{m-})$$

$$\longrightarrow \text{浓度积 } Q_c = c^m(\text{A}^{n+}) \cdot c^n(\text{B}^{m-})$$

五、创设真实问题情境

实验探究+真实问题情境

集体备课，集体交流、研讨真实的**STSE**问题和化学史实，捕捉生活中有化学情境的现实问题，挖掘真实情境所包含的化学知识。

在生活中感受化学



碳酸氢钠



碳酸钠



氯化钠



次氯酸钠

四千年前草木灰是最早的“洗衣粉”

1840年后我国民族工商业开始自己制造肥皂，
1906年创建天津造胰厂，1949年前只有肥皂工业。

1907年德国人以硼酸盐和硅酸盐为主要原料，首次发明了洗衣粉，
1957年，我国开始研制合成洗涤剂。1962年在天津和上海生产洗衣粉

20世纪80年代，我国开始研制合成洗涤剂—洗衣液。

最新一种创新性的洗衣产品



2022-2-15



53

【问题导入】：在焊接铁架的过程中为什么通常用氯化铵溶液清洗铁锈？



铁锈主要成分：**三氧化铁**

推测：**NH₄Cl溶液的酸碱性？**

化学史实

合成氨的发展，周期表的研究、联合制碱，苯结构的确立

人工固氮——合成氨

温故知新



人工固氮能否以大气中约4/5体积的氮气作为原料，将其转化为氮的化合物？虽然氮气资源丰富、廉价，适合大规模生产，但氮气分子结构稳定，难以发生化学反应。那么，人工固氮需要什么条件才能实现呢？



合成氨生产条件的选择

哈伯和博施（C. Bosch，1874—1940）等化学家经过无数次的失败和不懈努力，最终用铁催化剂在 1.75×10^7 Pa、550 ℃的条件下以氮气和氢气为原料，得到浓度为8%的氨，为合成氨的工业化奠定了基础。此后，他们又经过数千次实验的尝试，改变反应条件，并寻找到廉价易得的多种含铁化合物组成的催化剂，并于1913年建成了世界上第一座合成氨厂。哈伯和博施也因此于1918年和1931年分别荣获诺贝尔化学奖。

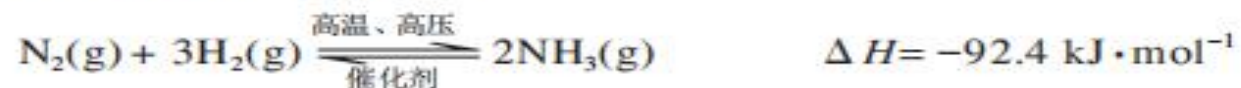


图 7-5 哈伯发明的合成氨实验装置



图 7-6 现代的合成氨工厂

自1784年发现氨气，到1913年才实现了合成氨的工业化生产。
为什么会经历如此漫长的发展过程？

六、发挥学科特色 加强实验探究

增加学生必做的相关化学实验

• 必修课程模块必做实验

• 配制一定物质的量浓度的溶液。

铁及其化合物的性质。

不同价态含硫物质的转化。

用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子。

同周期、同主族元素性质的递变规律。

化学反应速率的影响因素。

化学能转化为电能。

搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点。

乙醇、乙酸的主要性质。

• 选修课程模块必做实验

• 简单的电镀实验、

• 制作简单的燃料电池

• 探究影响化学平衡移动的因素。

• 强酸与强碱的中和滴定。

• 盐类水解的应用。

• 简单配合物的制备。

• 乙酸乙酯的制备与性质。

• 有机化合物中常见官能团的检验。

• 糖类的性质。

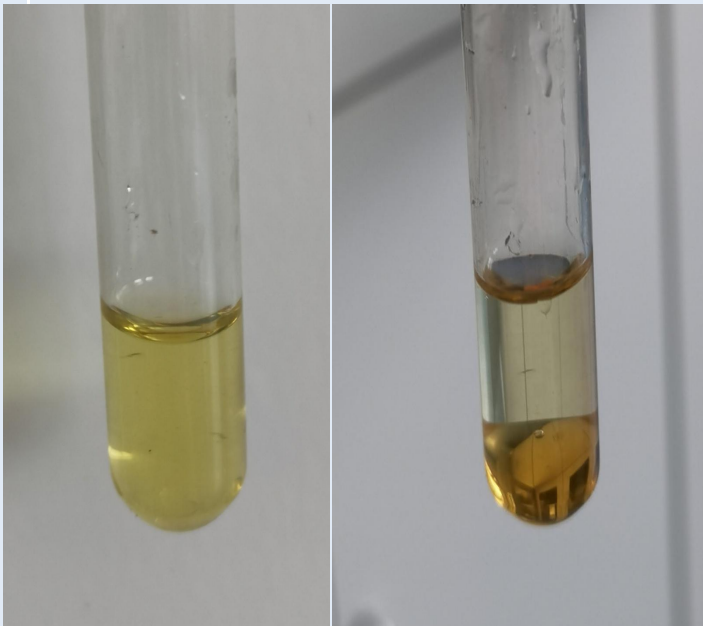
溶液	肥皂水 硬脂酸钠	味精 谷氨酸钠	明矾 $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
酸碱性	碱性	碱性	酸性

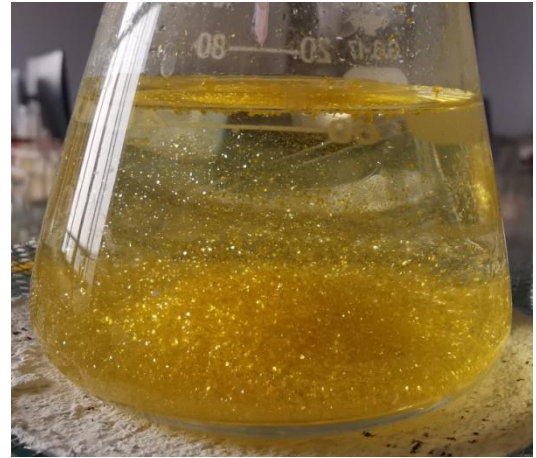
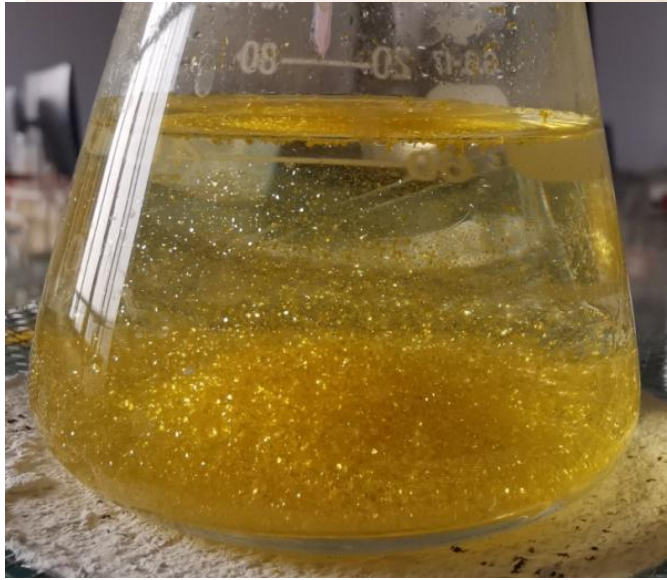


运用实验探究，验证氯气能将溴离子氧化为溴单质，并分析从海水中提取溴的反应原理。

	状态	水	CCl_4 等有机溶剂
Br_2	深红棕色液体	橙黄	橙红

运用实验探究，验证氯气能否将溴离子转化为溴单质，并分析从海水中提取溴的反应原理。

实验步骤	实验现象	实验结论
<p>①在一支试管中加入2~3ml KBr溶液，滴加少量新制氯水，振荡，静置。</p> <p>②再滴加少量CCl₄，振荡，静置。</p>		<p>$\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} = \text{Br}_2 + 2\text{KCl}$</p> <p>氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2$</p>



3. 甲同学采用图 I 装置验证铜与稀硝酸的反应，并用排水法收集NO气体。

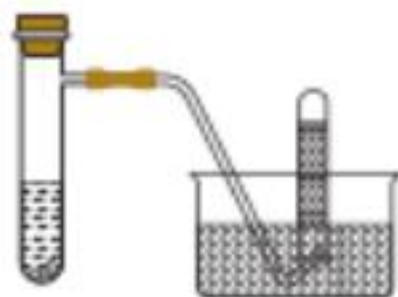


图 I



图 II

(1) 反应过程中的实验现象是_____。

(2) 乙同学认为虽然收集到的气体为一氧化氮，但并不能说明反应中一定生成一氧化氮。你认为他的理由是_____。

(3) 丙同学采用图 II 装置进行实验，证明了铜与稀硝酸反应生成一氧化氮。该实验的步骤如下表所示，请在表格中填写对应的实验现象。

实验步骤	实验现象
① 从U形管左端加入浓硝酸，直至充满U形管右端	—
② 用附有铜丝的胶塞塞住U形管右端，观察现象	
③ 待反应停止后打开胶塞，观察实验现象	

观察思考



观察下列有关硝酸性质的实验，将实验现象和分析所得结论填入表7-2中。

【实验1】将铜片置于具支试管的底部，通过分液漏斗加入2 mL浓硝酸，将产生的气体通入倒置于水槽里充满水的集气瓶中（如图7-10），观察实验现象。

【实验2】在上述装置中，用分液漏斗向试管内加5 mL水，稀释硝酸，继续收集产生的气体，观察实验现象。

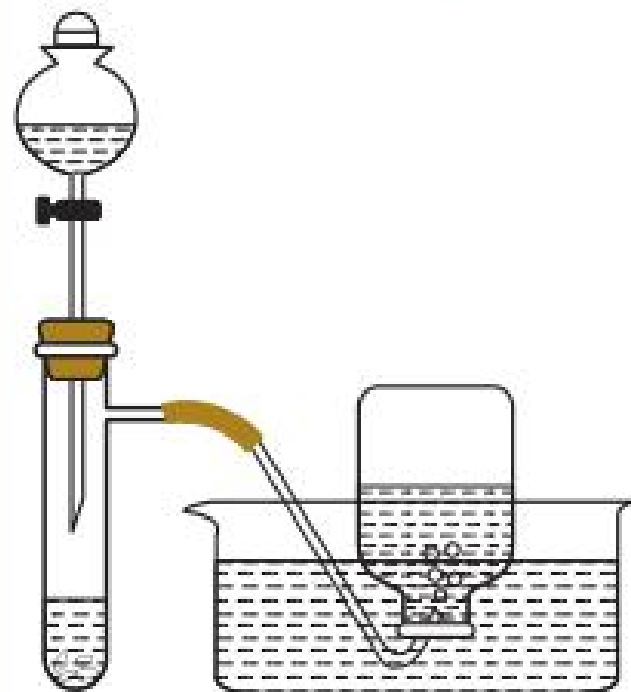


图 7-10 铜片与浓硝酸的反应装置

老师的设计

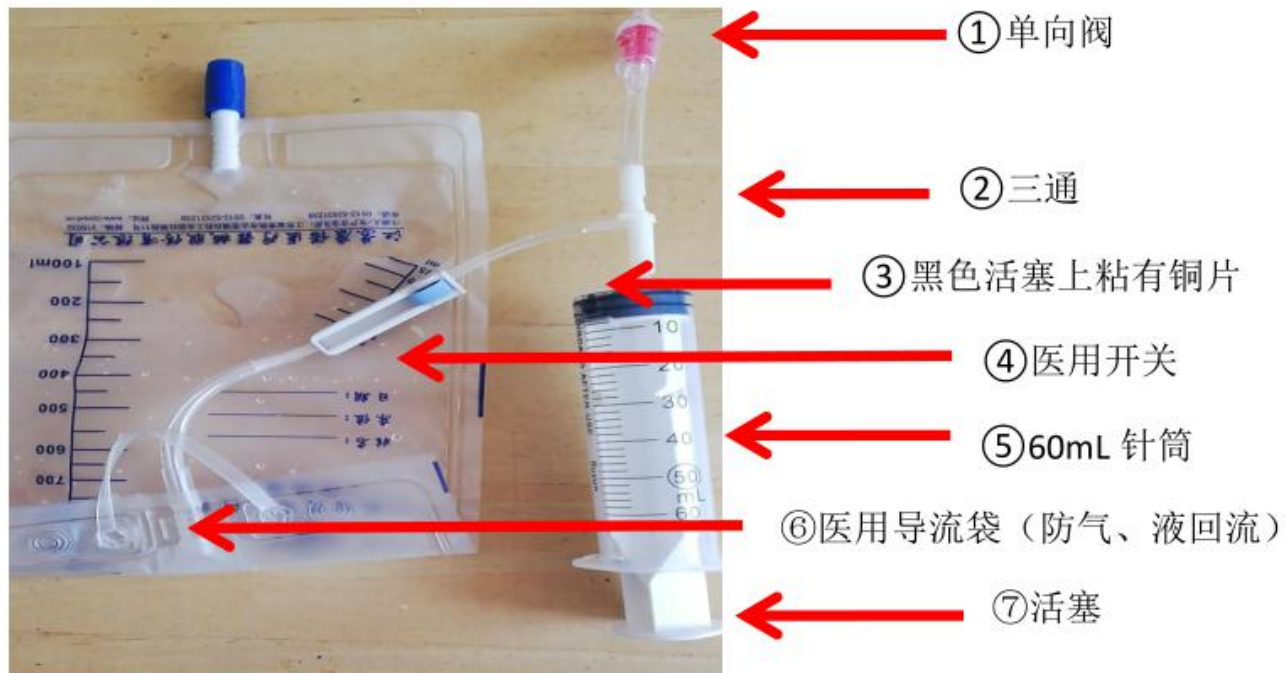


图 4 二氧化氮与水反应

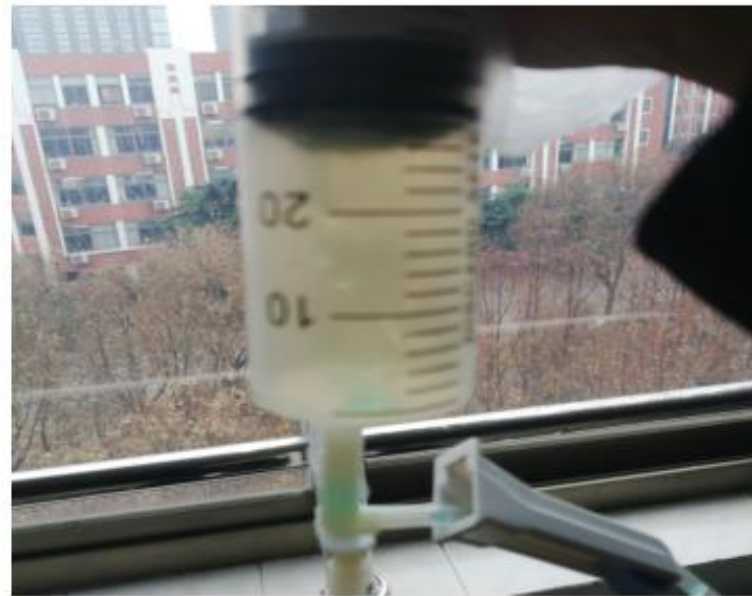


图 5 一氧化氮与氧气反应

七、多样化学习，转变学习方式

设计真实、有吸引力的问题，引导学生通过小组合作、实验探究、讨论交流等多样化方式解决问题，开展项目化学习，促进学习方式的转变。

“含氯消毒剂可有效灭活病毒”

硅是信息化技术中重要作用，开展调查

八、重视习题教学 提高综合能力

帮助学生概念建构，促进知识迁移，提高处理问题、解决问题的能力

10. 我国煤炭的年消耗量较大，不仅利用率低，给环境也带来了不利影响。请查阅资料，阐述如何对煤炭进行技术处理，以解决目前存在的问题。

11. 为什么说氢气是最理想的“绿色燃料”？它有哪些方面的具体应用？

8. 查阅资料了解电池的发展史，并与同学交流讨论。

9. 我国的民用燃料有蜂窝煤（由原煤、木炭粉等可燃物与硝酸盐等助燃剂组成）、瓶装液化气（主要成分为丙烷、丁烷等）、煤气（主要成分为氢气和一氧化碳）以及天然气（主要成分为甲烷）等。请你查阅资料调查我国民用燃料变更的历程，分析各种燃料的生产、运输和使用中的优缺点，与同学探讨燃料选择时应注意的问题。

10. 请查阅资料说明氢燃料的具体应用，了解氢燃料推广使用中尚需解决的技术问题。

专题 7

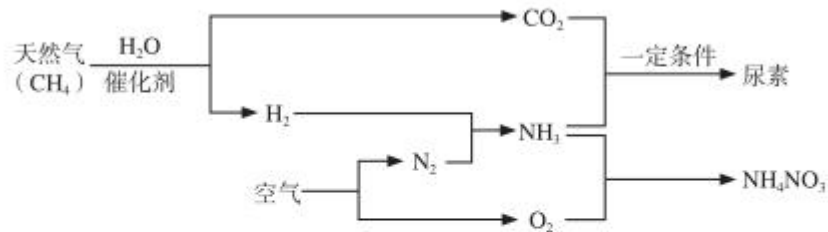
氮与社会 可持续发展



氮的固定

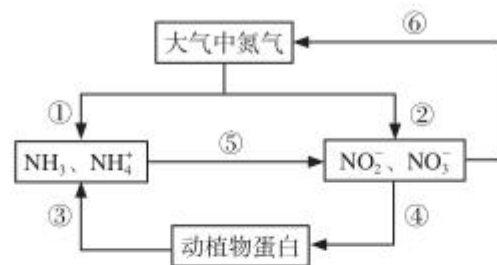
重要的含氮化工原料

8. 人类可以主动参与氮循环，合成氨工业就是参与的手段之一。以天然气新的生产氮肥的方法，它具有污染小、成本低等诸多优点，其过程大体如下图所示



- 写出用天然气制备氢气的化学方程式：_____。
- 写出合成尿素反应的化学方程式：_____。
- 写出O₂与NH₃反应生成NH₄NO₃和H₂O的化学方程式：_____。
- 每生产1 mol NH₄NO₃最少需要NH₃_____mol，而要生产这些NH₃又最少需要CH₄_____mol。

6. 下图所示的氮循环是生态系统物质循环的重要组成部分。

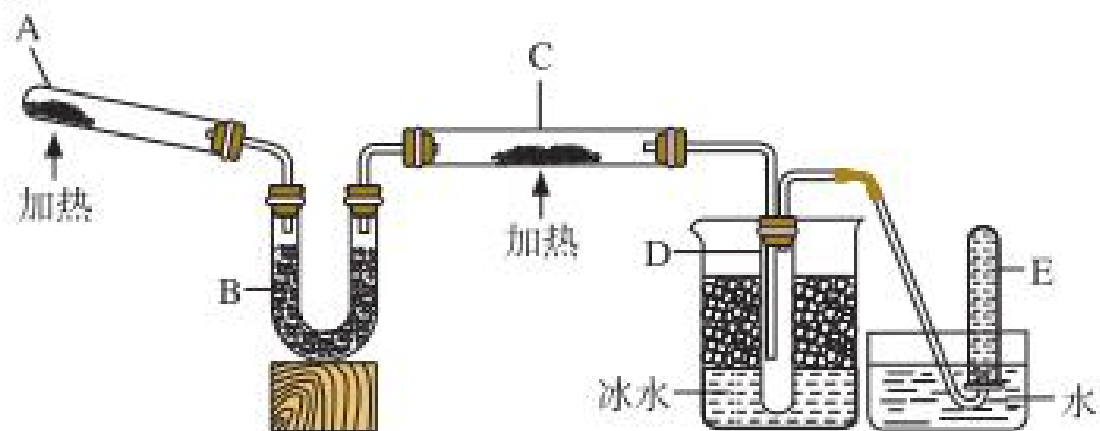


(1) 下列说法不正确的是 ()

- 图中①和②的转化过程属于氮的固定
- 氮循环过程中含氮有机物和含氮无机物可以相互转化
- ③和④的转化一定属于氧化还原反应
- ⑥是在反硝化细菌作用下的反硝化过程，该过程有助于弥补人工固氮对氮循环造成的影响

(2) ⑤是在硝化细菌作用下的硝化过程，NH₄⁺在有氧时发生硝化生成NO₃⁻的离子方程式为_____。

8. 已知氨可以与灼热的氧化铜反应生成氮气和金属铜，用下面示意图中的装置可以实现该反应。



A中装有的 NH_4Cl 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 混合物在加热条件下，可以发生反应生成 CaCl_2 、 NH_3 和 H_2O 。

试回答下列问题：

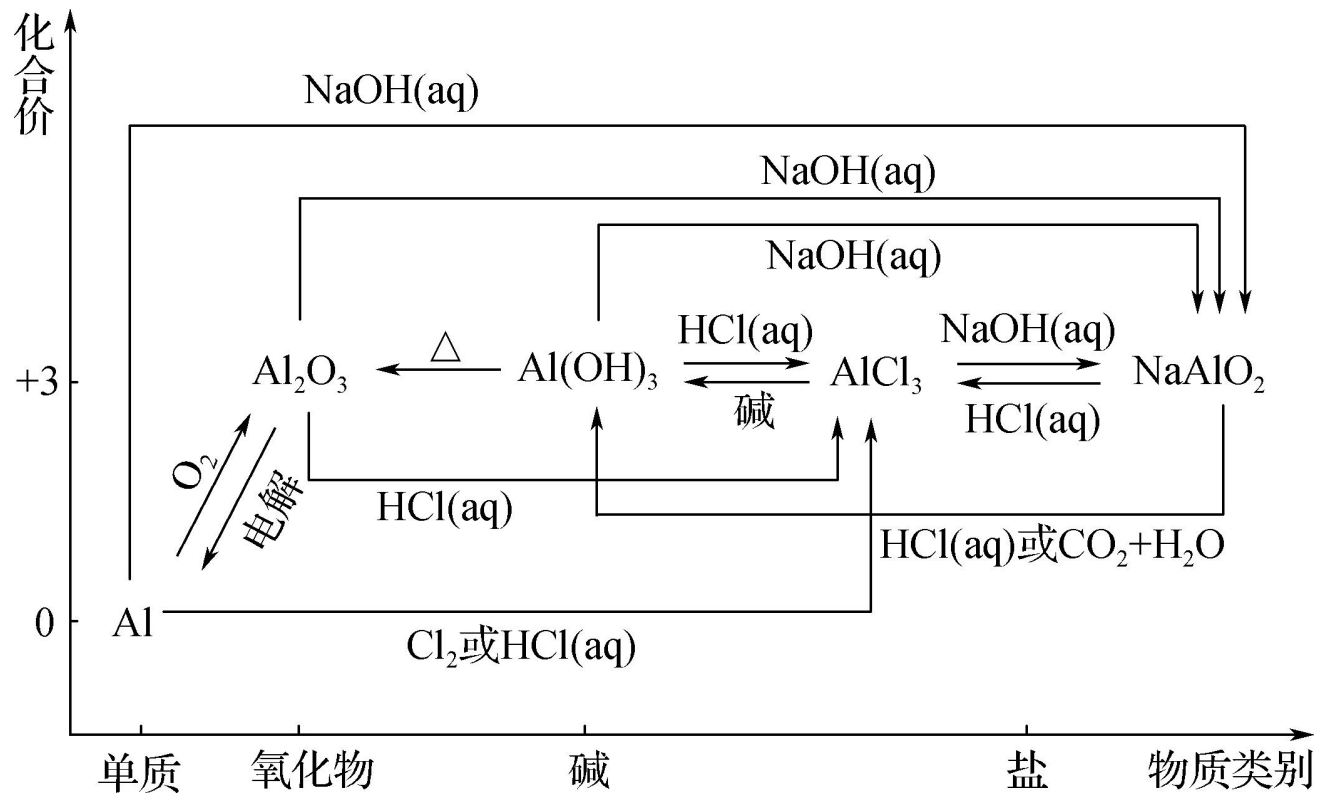
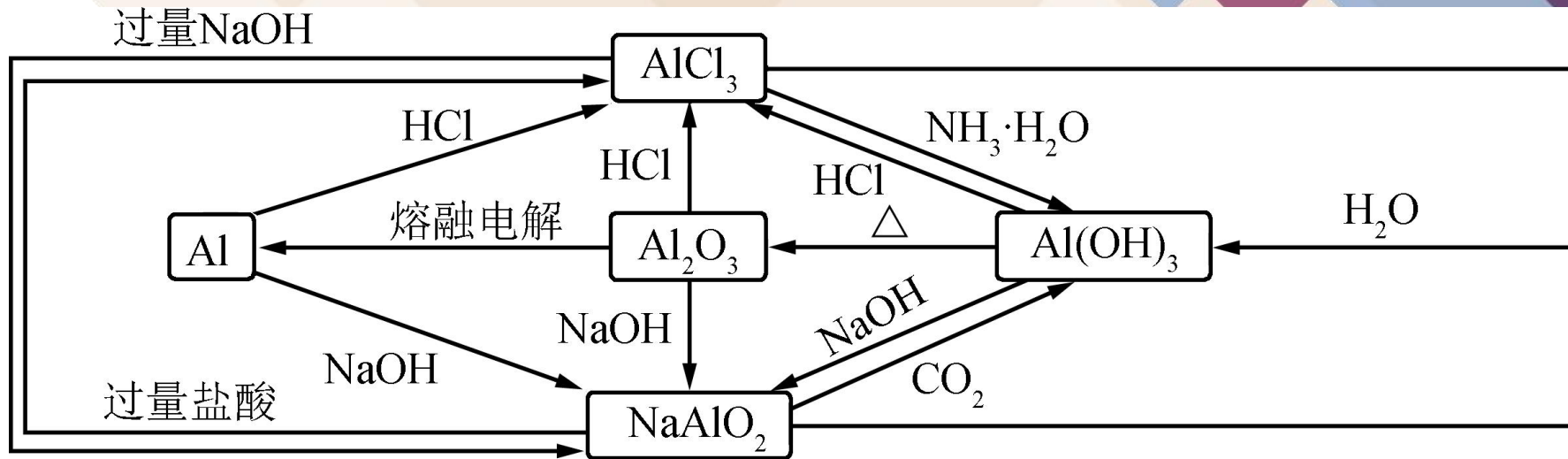
化学改变了人类文明

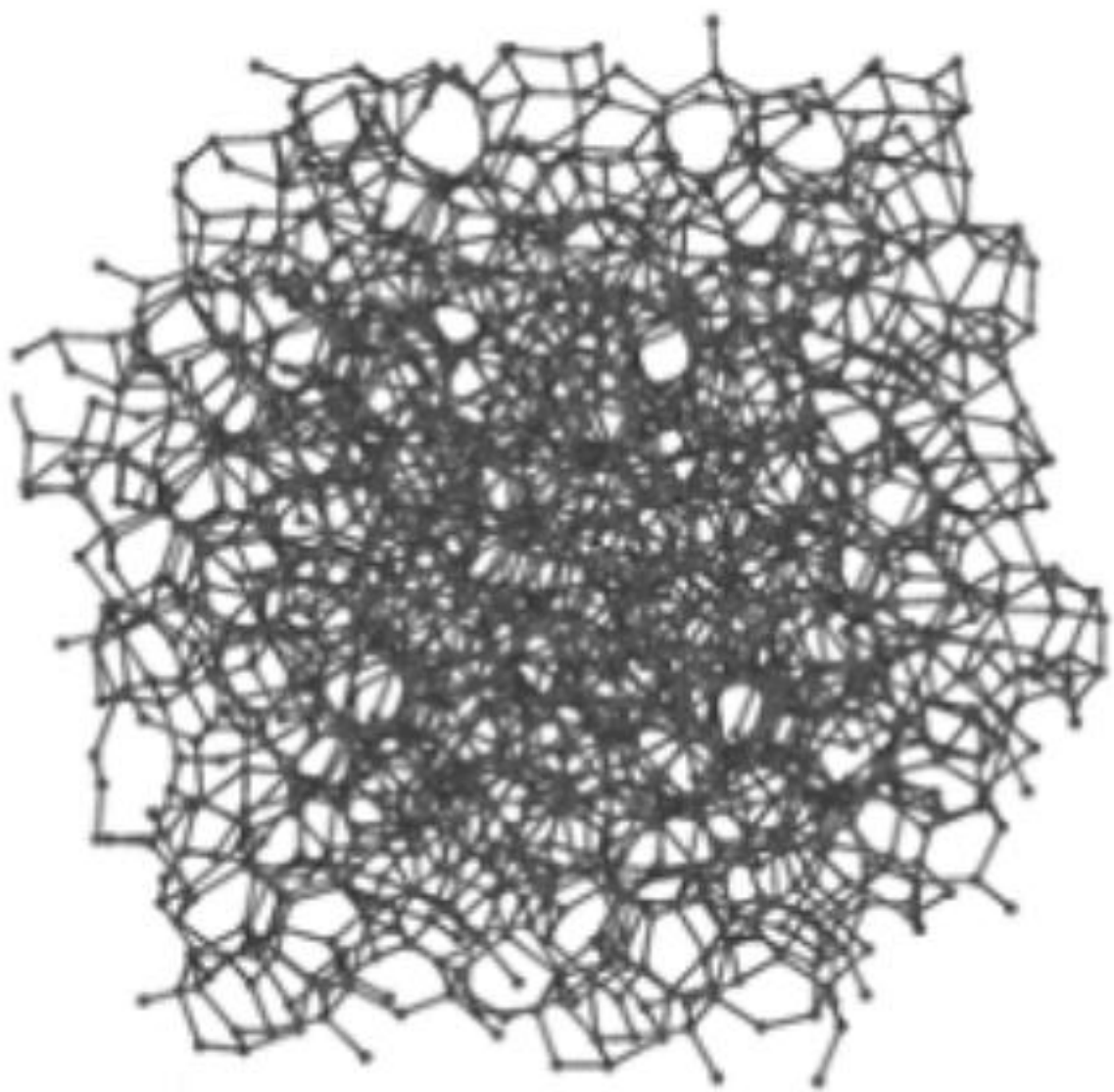
- 合成氨 —— 解决粮食危机
 - 铝和铝合金
 - 硅与信息材料
 - 有机合成
 - 原电池
 - 氢能源
 - 二氧化硫 —— 治理环境污染
- 新材料开发和利用
- 从传统能源到现代能源

激发学生内在动力，从“要我学”转变为“我要学”

感谢指导

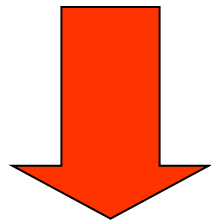




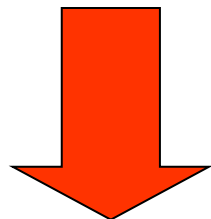


【课堂小结】

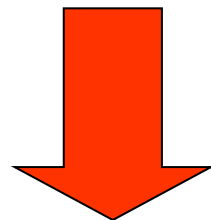
实验探究



寻找规律

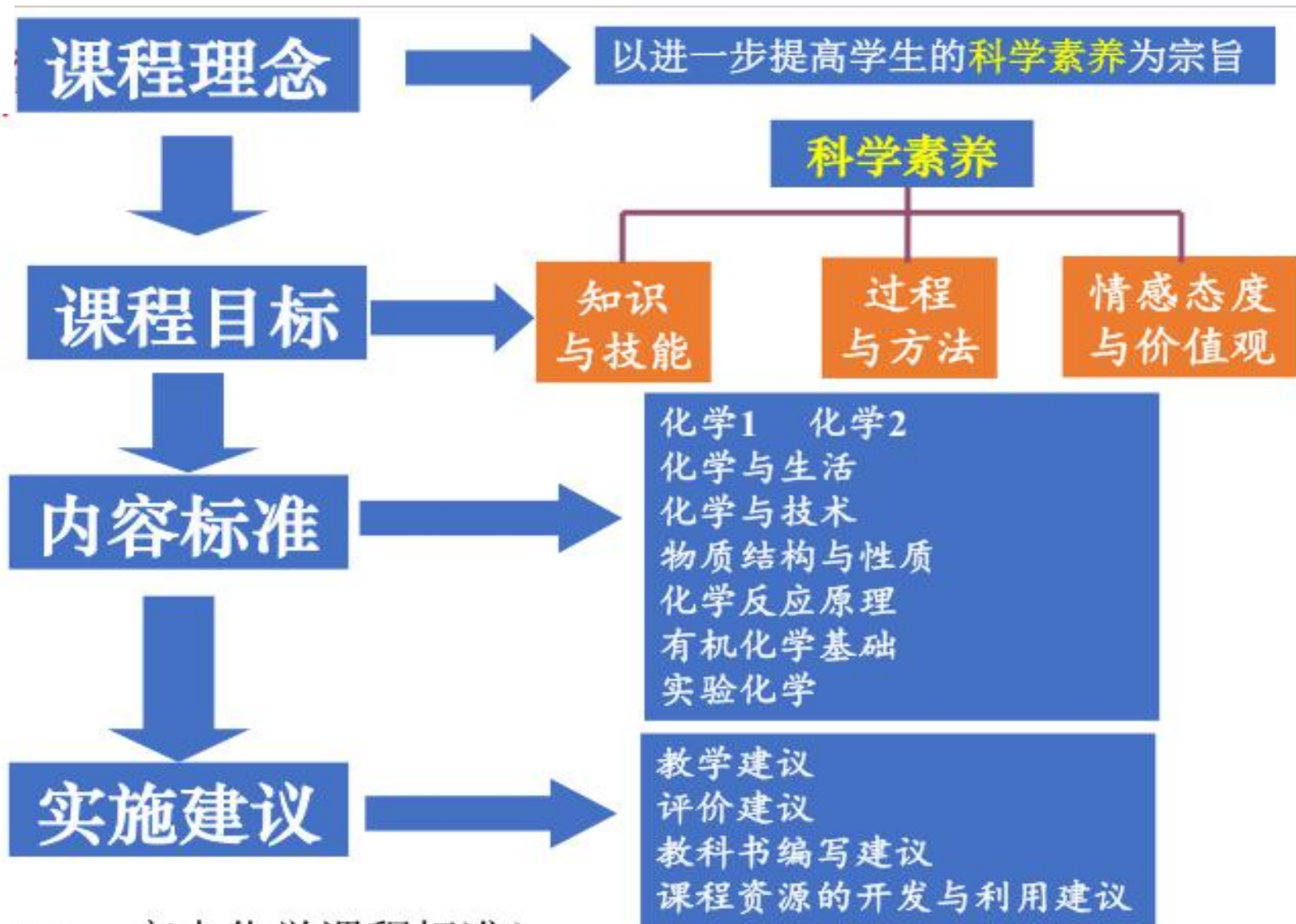


理论分析



归纳总结

总体变化:



(2003, 高中化学课程标准)

必修第一册

	专题1 物质的分类及计量	1
	专题2 研究物质的基本方法	27
	专题3 从海水中获得的化学物质	57
	专题4 硫与环境保护	89
	专题5 微观结构与物质的多样性	113

必修第二册

	专题6 化学反应与能量变化	1
	专题7 氮与社会可持续发展	31
	专题8 有机化合物的获得与应用	55
	专题9 金属与人类文明	93

温馨提示：欢迎大家参加本次培训，视频版权归主办方所有，谢谢！

必修第一册

	专题1 物质的分类及计量	1
	专题2 研究物质的基本方法	27
	专题3 从海水中获得的化学物质	57
	专题4 硫与环境保护	89
	专题5 微观结构与物质的多样性	113

必修第二册

	专题6 化学反应与能量变化	1
	专题7 氮与社会可持续发展	31
	专题8 有机化合物的获得与应用	55
	专题9 金属与人类文明	93

温馨提示：欢迎大家参加本次培训，视频版权归主

新建、优化、删除

高中化学教材展现学科 核心素养的编写特色

立足已有经验

探索未知领域

运用模型思维

建立宏微联系

强化实验探究

培养创新意识

结合元素化学

融入环保观念

重视方法提炼

启迪学生思维

利用图表栏目

降低学习难度

源于生活实际

指导实践应用

聚焦中国创造

凸显学科价值

借助化学史实

彰显科学精神

引导反思批判

发展辩证思维

链接学科内外

满足多样选择

创设问题情境

助力学以致用



江苏省新海高级中学

JIANGSU XINHAI SENIOR HIGH SCHOOL

