



守正出新 行稳致远

——与高中化学骨干教师同行探讨高中化学教学

周鑫荣

启东市教师发展中心



守正出新

遵循科学发展规律，
顺应客观环境形势，
时刻寻求主动变化，
别具一格创新突破。



- 路途中有上坡、有下坡、有平地、有高山、有深水、有直、亦有弯，因不同的环境而有不同的路况。若想行远，必须随时看清外在的环境变化，采用不同的走法。
- 不慌不忙、不喘不急、脚踏实地、稳中求进。

东京奥运会带来的启示



中国“风洞”技术提升运动员成绩



科学训练取代埋头苦练，以“性价比”最高的方式取得进步。
苏炳添背后传奇教练的教育启迪



A

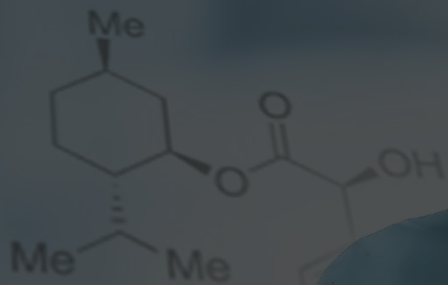
新高考化学

B

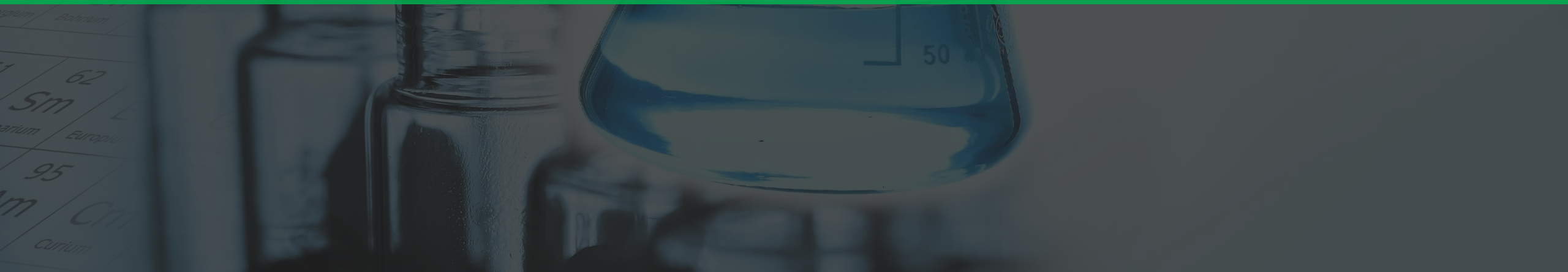
复习新举措

C

基础新教学

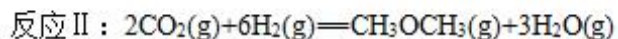
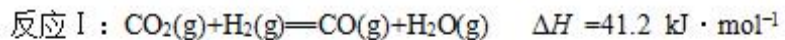


新高考化学



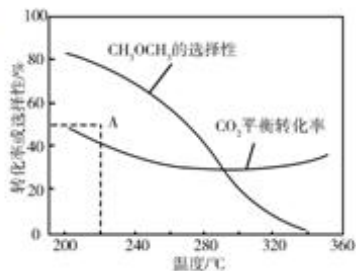
高考化学-品味精典

(2019江苏高考) (3) CO_2 催化加氢合成二甲醚是一种 CO_2 转化方法,其过程中主要发生下列反应:



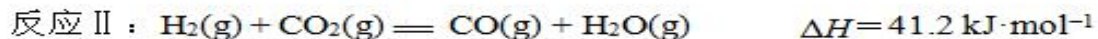
$\Delta H = -122.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

在恒压、 CO_2 和 H_2 的起始量一定的条件下, CO_2 平衡转化率和平衡时 CH_3OCH_3 的选择性随温度的变化如图。

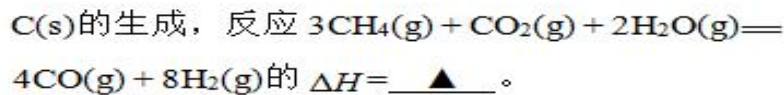


①温度高于 300°C , CO_2 平衡转化率随温度升高而上升的原因是_____▲_____。

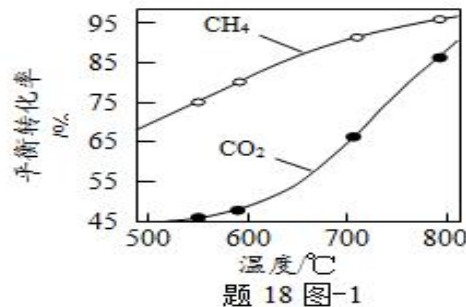
(2) CH_4 与 CO_2 重整的主要反应的热化学方程式为



①在 CH_4 与 CO_2 重整体系中通入适量 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$,可减少



② $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 下,将 $n_{\text{起始}}(\text{CO}_2) : n_{\text{起始}}(\text{CH}_4) = 1 : 1$ 的混合气体置于密闭容器中,不同温度下重整体系中 CH_4 和 CO_2 的平衡转化率如题18图-1所示。 800°C 下 CO_2 平衡转化率远大于 600°C 下 CO_2 平衡转化率,其原因是_____▲_____。



题18图-1

反应I的 $\Delta H > 0$, 反应II的 $\Delta H < 0$, 温度升高使 CO_2 转化为 CO 的平衡转化率上升,使 CO_2 转化为 CH_3OCH_3 的平衡转化率下降,且上升幅度超过下降幅度

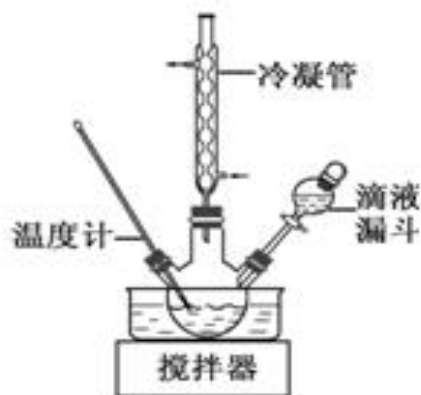
反应I和反应II的 $\Delta H > 0$, 高温下反应的平衡常数大(反应正向进行程度大), CO_2 的消耗量大, 反应III的 $\Delta H < 0$, 高温下反应的平衡常数小(反应正向进行程度小), CO 的生成量小(4分)

高考化学-品味精典

(2018 江苏高考 19) (2) 步骤 II 合成 $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的装置如题 19 图-1 所示。

NaClO 碱性溶液与尿素水溶液在 $40\text{ }^\circ\text{C}$ 以下反应一段时间后, 再迅速升温至 $110\text{ }^\circ\text{C}$ 继续反应。实验中通过滴液漏斗滴加的溶液是_____ ; 使用冷凝管的目的是_____。

($\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 沸点约 $118\text{ }^\circ\text{C}$, 具有强还原性, 能与 NaClO 剧烈反应生成 N_2 。)



题 19 图-1

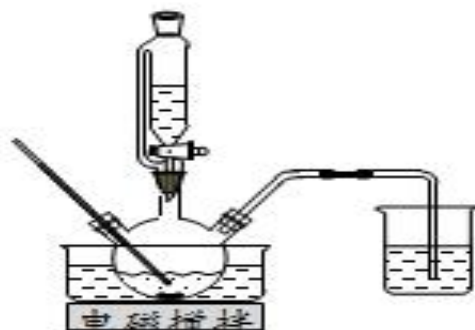
(2013 江苏高考 19) (1) 制备 FeCO_3 时, 选用的加料方式是_____ (填字母), 原因是_____。

- a. 将 FeSO_4 溶液与 Na_2CO_3 溶液同时加入到反应容器中
- b. 将 FeSO_4 溶液缓慢加入到盛有 Na_2CO_3 溶液的反应容器中
- c. 将 Na_2CO_3 溶液缓慢加入到盛有 FeSO_4 溶液的反应容器中

(2015 江苏高考 19) (3) 制备 K_2FeO_4 时, KClO 饱和溶液与 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 饱和溶液的混合方式为_____。

17. (15 分) 以软锰矿粉(含 MnO_2 及少量 Fe 、 Al 、 Si 、 Ca 、 Mg 等的氧化物)为原料制备电池级 MnO_2 。

(1) 浸取。将一定量软锰矿粉与 Na_2SO_3 、 H_2SO_4 溶液中的一种配成悬浊液, 加入到三颈瓶中(装置见题 17 图-1), $70\text{ }^\circ\text{C}$ 下通过滴液漏斗缓慢滴加另一种溶液, 充分反应, 过滤。滴液漏斗中的溶液是_____ ; MnO_2 转化为 Mn^{2+} 的离子方程式为_____。



题 17 图

新起点

内容与要求改变（二新一旧）

课时数增加（复习节奏）

新题型（训练习题不好找）

新赋分（难度控制）

新时间（解题速度把握）

学科特点（被特别关注学科、保障机制？）

新赋分

$$\frac{Y_2 - Y}{Y - Y_1} = \frac{T_2 - T}{T - T_1}$$

Y 表示原始分；

T 表示转换分；

Y_1 、 Y_2 分别表示原始分区间的下限和上限；

T_1 、 T_2 分别表示转换分区间的下限和上限。

难度大，转换分高于原始分

难度小，转换分不如原始分

选择题得分难度不大

非选择题得分不容易

新题型

10. 【江苏省适应性考试 I】葡萄糖的银镜反应实验如下：

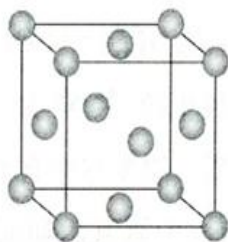
步骤 1：向试管中加入 1mL 2% AgNO_3 溶液，边振荡边滴加 2% 氨水，观察到有白色沉淀产生并迅速转化为灰褐色。

步骤 2：向试管中继续滴加 2% 氨水，观察到沉淀完全溶解。

步骤 3：再向试管中加入 1mL 10% 葡萄糖溶液，振荡，在 $60\sim 70^\circ\text{C}$ 水浴中加热，观察到试管内壁形成了光亮银镜。

下列说法不正确的是 ()

- A. 步骤 1 中观察到的白色沉淀为 AgOH
- B. 步骤 2 中沉淀溶解是因为生成了银氨配合物
- C. 步骤 3 中产生银镜说明葡萄糖具有还原性
- D. 右图所示银的晶胞中有 14 个银原子



银晶胞示意图

12. 【江苏省适应性考试 I】室温下，通过下列实验探究 Na_2CO_3 溶液的性质。

实验	实验操作和现象
1	用 pH 试纸测定 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液的 pH，测得 pH 约为 12
2	向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中加入过量 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CaCl}_2$ 溶液，产生白色沉淀
3	向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中通入过量 CO_2 ，测得溶液 pH 约为 8
4	向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中滴加几滴 $0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ ，观察不到实验现象

下列有关说法正确的是

- A. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中存在 $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{HCO}_3^-)$
- B. 实验 2 反应静置后的上层清液中有 $c(\text{Ca}^{2+})\cdot c(\text{CO}_3^{2-}) < K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3)$
- C. 实验 3 得到的溶液中有 $c(\text{HCO}_3^-) < c(\text{CO}_3^{2-})$
- D. 实验 4 中反应的化学方程式为 $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

新题型

17. **【江苏省适应性考试 I】** 水体中的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 HCrO_4^- 和 CrO_4^{2-} 是高毒性的重金属离子，可用 Cr(VI) 表示。常用的处理方法是将 Cr(VI) 还原为低毒性的 Cr^{3+} 或 Cr(OH)_3 。

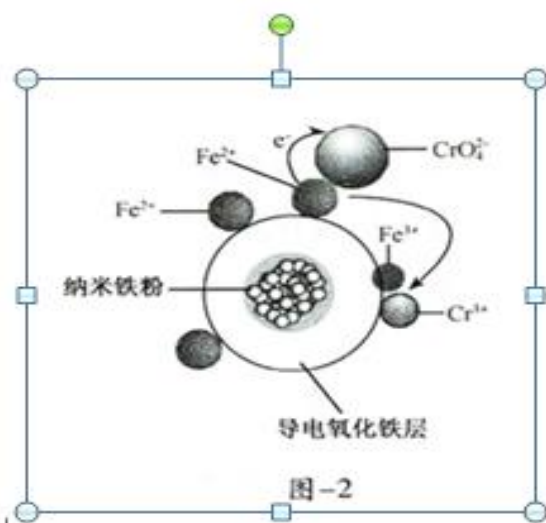
(1) 在一定 pH 的水溶液中， HS^- 、 S^{2-} 可与 CrO_4^{2-} 反应生成 Cr(OH)_3 和单质硫。水溶液中 S^{2-} 能与单质硫反应生成 S_n^{2-} ， S_n^{2-} 能还原 Cr(VI) 。

① 在 $\text{pH} = 9$ 的水溶液中 CrO_4^{2-} 与 HS^- 反应的离子方程式为_____。

② 25°C 时用过量 S^{2-} 还原 Cr(VI) ，发现反应后期 Cr(VI) 被还原的速率反而加快。产生该现象的原因可能是_____；**验证的实验方法是**

(3) 用氧化铁包裹的纳米铁粉（用 $\text{Fe@Fe}_2\text{O}_3$ 表示）能有效还原水溶液中的 Cr(VI) 。 $\text{Fe@Fe}_2\text{O}_3$ 还原近中性废水中 Cr(VI) 的可能反应机理

如图-2 所示。 $\text{Fe@Fe}_2\text{O}_3$ 中 Fe 还原 CrO_4^{2-} 的过程可描述为_____。



新转移

从关心原来的关键学生**转移**到关心每个学生

从关注主要知识点**转移**到关注各个知识点

从解决重要试题**转移**到解决每类试题

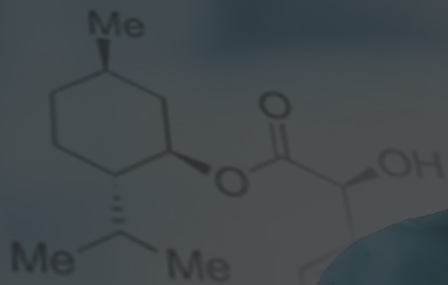
难度控制（一与二）

本区域状况

学校	A	B	C	D
第一次	88.41	80.66	72.21	68.03
第二次	87.79	78.5	71.64	68.19
	84.89	74.23	59.29	57.56
高考	86.13	78.6	74.34	70.5

大市状况

学校	A	B	C	D	E	F	G
第二次	84.89	83.24	82.71	83.46	80.71	80.94	78.71



复习新举措



教师的问题

走出高三复习误区

备课

备课以现成资料为依据使用（研究少）

集体备课没有常规化（意识不到位）

凭经验吃老本（创新和进取意识不强）

课堂

课堂教学满堂讲、学生活动少（习惯模式）

课堂容量过大，频率过快（急于求成）

讲评课就题论题（低质低效）

训练

陈、老题多，新、改编题少（依赖性）

考试次数过多，难度过大（以考代学和练）

作业量大，批改不到位（反馈渠道不畅）

教师的问题

不愿意（善于）改变

怀旧，不想变革课堂

不改变就落后，高考不会在原处等你

研究教材多，研究教学和学生少

教材不会走向学生，反之可行

有多年高三教学经验，依赖经验教学

经验也会误人

对存在问题熟视无睹

解决不了问题、发现不了问题是最大的问题

教学的失败，都是学校和学生的问题，自己是无辜的

改变自己能改变的

学生的问题

一听就懂

一做就错

一考就没

基础知识不扎实

信息获取能力弱

表达能力不突出

实验探究不熟练

答题解题不规范

教师应强调基本的思维方法和认识问题的基本方法。尤其要尽早摆脱靠取巧获得优势的幻想，克服思维定势，养成勤于总结的习惯才是制胜法宝。

教师应尽量避免只是充当答疑解惑的角色。应经常性地把学生引入困惑的境地，激发学生的学习热情，使其逐渐形成深层次思考的习惯

复习的问题

知识

基本知识偶尔遗忘：**判断失误**
化学原理理解不透：**迁移失败**
现象文字表述不全：**思维失活**
化学生活生产常识：**要点失缺**

能力

无法提炼有效信息：**茫然失措、析题困难**
不能形成有机联系：**思路不清、运用不当**
没有结合信息分析：**自顾瞎扯、要点不明**
难以形成知识体系：**一考就忘、一点就明**

素养

有机合成得分不高：**获取对比信息薄弱**
归因分析缺少头绪：**无法寻找变化实质**
图表信息提取不全：**新知应用融合度低**
实验设计无从入手：**不能建构解题模型**

高三化学各轮复习任务

	主要解决的问题	带来的变化	特点	针对的能力
第一轮	高考考什么	实现从知识点到考点的升华	细、低、全	解题能力
第二轮	高考怎么考	实现从考点到考题即考法的全过关	补、重、联	应试能力
第三轮	高考怎么答对	实现从考法到解法及卷面成绩的升华	针、准、真	得分能力

高三化学各轮异化行为

一轮

- 多
- 走马观花

二轮

- 糊
- 水月镜花

三轮

- 做
- 头昏眼花

不是所有的付出都有回报、
只有正确的努力才能成功!

解决问题 才是王道

一轮复习的原则

低起点，匀加速，消除知识盲点

重基础，强结构，提升学科素养

一轮复习的定位

基础：建构知识网络，完善知识结构

广度：通过对比、归纳，使散点知识框架化、体系化

深度：难度螺旋上升，培养高阶思维能力。

一轮复习的定位

Cl₂与碱反应

✓书本 (**基础**) : Cl₂+ NaOH(常温)

✓拓展 (**广度**) : Cl₂+ NaOH(加热)

✓提升 (**深度**) : 复杂情景下分析

解决问题的能力。

滴定复习

基础: 酸碱中和滴定

广度: 双色滴定、氧还滴定、沉淀滴定、络合滴定 (指示剂、终点判断、定量计算、误差分析)

深度: 巧用滴定曲线复习电解质溶液

一轮复习的工作重点

梳理考点：抓住高考关注的“必备知识”

精简内容：删减或淡化高考回避的内容

突出重点：必考的概念、理论、结构、性质、实验、计算

拓展视野：在重点内容上拓展知识视野

深化理解：站在课程标准理解重点内容

学以致用：在理解基础上运用知识解决问题

高三复习重点突破四举措 (题、课、练、学)

抓好两个选题(复习专题、训练习题)

上好两节课(复习课、讲评课)

做好两个训练(有效训练、规范训练)

抓好两个方面学(学情、学生)

举措一-题-1：专题选择



亡目

~~音备~~ ~~读备~~



亡巾

举措一-题-1：专题选择

方向比方法更重要！

专题是高考必考的、复习中必须解决的问题，专题是学生专心解决的、面临最大的问题，专题是适应学校实际和学生实际的专题。

学生基础较好的学校可以选择大专题，覆盖面广，学生知识面就宽，面对考试可以应对自如

学生基础不好的学校选择微专题，针对性强。专题选好，不会偏离了复习方向，可以少做无用功，为高三复习争取了更多复习时间

举措一-题-1：专题选择

2022##台一轮复习导学案

专题一 化学基础知识

- 第1讲 物质的分类 物质的量
- 第2讲 氧化还原反应
- 第3讲 离子反应
- 第4讲 元素周期表 化学键
- 第5讲 专题提升
- 微小专题1 滴定方式分类
- 微小专题2 滴定分析法
- 微小专题3 热重图像分析计算

专题二 金属元素及其化合物

- 第6讲 钠、镁及其化合物
- 第7讲 铝及其化合物
- 第8讲 铁、铜及其化合物
- 第9讲 专题提升
- 微小专题1 铬及其化合物
- 微小专题2 锰及其化合物
- 微小专题3 银及其化合物
- 微小专题4 铅及其化合物
- 微小专题5 锌及其化合物
- 微小专题6 钒及其化合物
- 微小专题7 铁、钴、镍及其化合物

专题三 非金属元素及其化合物

- 第10讲 氯气 卤素
- 第11讲 硫及其化合物
- 第12讲 氮及其化合物
- 第13讲 碳、硅及其化合物
- 第14讲 专题提升
- 微小专题1 化学与常见的环境问题

微小专题2 磷及其化合物

微小专题3 砷及其化合物

专题四 化学实验 化学工艺流程

- 第15讲 实验仪器 试剂保存
- 第16讲 化学实验的基本操作
- 第17讲 化学综合实验
- 第18讲 化学工艺流程

专题五 化学反应与能量

- 第19讲 反应热 盖斯定律
- 第20讲 原电池及其应用
- 第21讲 电解池及其应用
- 第22讲 专题提升
- 微小专题1 有关电化学装置的分析
- 微小专题2 原电池、电解池的比较
- 微小专题3 锂电池

专题六 化学反应速率 化学平衡

- 第23讲 化学反应速率
- 第24讲 化学平衡 化学平衡常数及计算
- 第25讲 化学平衡的移动
- 第26讲 专题提升
- 微小专题1 等效平衡及其应用
- 微小专题2 化学反应进行的方向
- 微小专题3 反应速率理论
- 微小专题4 化工生产的适宜条件

专题七 电解质溶液中的离子平衡

- 第27讲 弱电解质的电离平衡
- 第28讲 盐类的水解
- 第29讲 电解质溶液中粒子浓度大小的比较
- 第30讲 难溶电解质的溶解平衡

第31讲 专题提升

微小专题1 25℃时水溶液中由水电离出的氢离子、氢氧根离子浓度

微小专题2 酸碱滴定指示剂的选择和滴定曲线分析

微小专题3 弱电解质的分布系数图

专题八 有机化学基础

- 第32讲 烃的性质与应用
- 第33讲 烃的衍生物性质与应用
- 第34讲 糖、油脂、蛋白质 高分子化合物
- 第35讲 有机推断与有机合成
- 第36讲 专题提升
- 微小专题1 常考有机信息
- 微小专题2 有关 α -H的反应
- 微小专题3 有机物的脱水反应规律

专题九 物质结构与性质

- 第37讲 原子结构与性质
- 第38讲 分子结构与性质
- 第39讲 晶体结构与性质
- 第40讲 专题提升
- 微小专题1 物质性质与结构的关系
- 微小专题2 晶体密度的计算
- 微小专题3 晶胞中原子的分数坐标的书写

举措一-题-1：专题选择

表1 高三化学一轮复习专题一览表

核心知识点专题		策略指导微专题	
1	基本概念和基本理论	氧化还原反应方程式书写策略 离子反应方程式书写策略	
2			化学用语
3			物质的量相关计算及阿伏加德罗常数
4			氧化还原反应
5			离子反应
6	元素化合物	化学工艺流程题解题策略 陌生氧化还原反应的离子方程式书写策略	
7			物质结构和元素周期律应用
8			碱金属及其化合物的性质与相互转化
9			镁铝及其化合物的性质与相互转化
10			铁铜及其化合物的性质与相互转化
11			卤素及其化合物的性质与相互转化
12	化学反应原理	热化学反应方程式书写策略 新型电化学装置电极反应式书写策略	
13			反应热的计算
14			电化学原理及应用
15	化学实验基础	图表型信息题解题策略	
16			化学反应速率和化学平衡的图像分析
17			平衡常数及相关计算
18	有机化学基础	实验设计与探究题解题策略	
19			溶液的酸碱性及pH计算
20			电解质溶液中粒子浓度关系
21			常见化学仪器与实验基本操作
22			物质的分离与提纯
23	有机化学基础	有机合成路线题解题策略	
24			官能团结构与性质
25			有机反应类型及反应机理
26	同分异构体		

《福建教育学院学报》2017年12

期一学本课堂视野下高三化学复习

教学的设计与组织 郭志东

减少无意义的识记
和低层次的重复

举措一-题-1：专题选择

全品2022高考

CONTENTS 目录

第一单元 物质的量

- 第1讲 物质的量 气体摩尔体积
- 第2讲 物质的量浓度及溶液的配制
- ★ 增分微课一 化学计算基本技能与常用方法

第二单元 化学物质及其变化

- 第3讲 物质的组成和分类、性质和变化
- 第4讲 离子反应 离子方程式
- 第5讲 离子共存 离子的检验与推断
- 第6讲 氧化还原反应基本概念及应用
- 第7讲 氧化还原反应的配平和计算
- ★ 增分微课二 信息型氧化还原方程式的书写

第三单元 金属及其化合物

- 第8讲 钠及其化合物
- 第9讲 镁、铝及其重要化合物
- 第10讲 铁及其重要化合物
- 第11讲 金属材料 金属矿物的开发和利用
- ★ 增分微课三 化学工艺流程解读

第四单元 非金属及其化合物

- 第12讲 无机非金属材料的主角——硅
- 第13讲 氯及其化合物
- 第14讲 卤素 海水资源的开发和利用
- 第15讲 硫及其化合物
- 第16讲 氮及其化合物
- ★ 增分微课四 元素化合物之间的转化
- ★ 增分微课五 化学与 STSE

第五单元 物质结构 元素周期律

- 第17讲 原子结构 原子核外电子排布
- 第18讲 元素周期律 元素周期表
- 第19讲 化学键 分子结构与性质

第20讲 晶体结构与性质

- ★ 增分微课六 元素综合推断
- ★ 增分微课七 微粒的空间结构 晶体相关计算

第六单元 化学反应与能量

- 第21讲 化学能与热能
- 第22讲 原电池 化学电源
- 第23讲 电解池 金属腐蚀与防护
- ★ 增分微课八 离子交换膜在电化学中的应用
- ★ 增分微课九 电化学中陌生电极反应式的书写

第七单元 化学反应速率和化学平衡

- 第24讲 化学反应速率
- 第25讲 化学平衡
- 第26讲 化学平衡常数 化学反应进行的方向
- ★ 增分微课十 化学平衡图像的解读与分析
- ★ 增分微课十一 化学平衡常数 K_c 、 K_p 的计算

第八单元 水溶液中的离子平衡

- 第27讲 弱电解质的电离
- 第28讲 水的电离及溶液的酸碱性 酸碱中和滴定
- 第29讲 盐类的水解
- 第30讲 难溶电解质的溶解平衡
- ★ 增分微课十二 电解质溶液的图像分析

第九单元 有机化合物

- 第31讲 认识有机化合物
- 第32讲 烃
- 第33讲 烃的衍生物
- 第34讲 生物大分子 合成高分子
- ★ 增分微课十三 有机物结构分析
- ★ 增分微课十四 有机综合推断

第十单元 化学实验综合

- 第35讲 化学实验常用仪器及基本操作
- 第36讲 物质的分离和提纯
- 第37讲 物质的检验、鉴别和制备
- 第38讲 实验方案的设计与评价 实验数据的分析与处理

举措一-题-1：专题选择

2022版高中一轮复习备课资料—课标版化学

目录

Contents

专题一 化学计量

第1讲 物质的量 气体摩尔体积	1
考点一 物质的量和摩尔质量	2
考点二 气体摩尔体积 阿伏伽德罗定律	2
考点三 阿伏伽德罗常数的应用	3
第2讲 物质的量浓度及其溶液配制	8
考点一 溶液浓度表示方法和有关计算	10
考点二 一定物质的量浓度溶液的配制	11
考点三 化学计算的常用方法	12

微专题1 溶解度及溶解度曲线的应用	18
微专题2 阿伏伽德罗常数的计算	19

专题二 化学物质及其变化

第1讲 物质的组成、分类和性质	21
考点一 物质的组成、分类	24
考点二 物质的性质与变化	24
考点三 分散系 胶体	25
第2讲 离子反应	29
考点一 电解质分类和电离	31
考点二 离子方程式的书写及正误判断	32
考点三 离子共存	33

第3讲 氧化还原反应	37
第1课时 氧化还原反应概念、规律及应用	37
考点一 氧化还原反应基本概念	39
考点二 氧化还原反应的规律及应用	40
第2课时 氧化还原反应方程式的配平与拓展	44
考点一 氧化还原反应方程式的配平与书写	45
考点二 氧化还原反应的相关计算	46

微专题3 陌生化学(离子)反应方程式的书写	50
-----------------------	----

专题三 金属及其化合物

第1讲 钠及其化合物	52
考点一 钠的性质与应用	54
考点二 钠的氧化物和氢氧化物	55
考点三 碳酸钠和碳酸氢钠	56
第2讲 镁、铝及其化合物	61
考点一 铝及其重要化合物	63
考点二 氢氧化铝胶体制备和计算	64
考点三 铝及其化合物的性质和用途	65
第3讲 铁及其化合物	71
考点一 铁及其重要化合物	73
考点二 “铁三角”及亚铁离子、铁离子的检验	74
第4讲 用途广泛的金属材料 and 开发利用金属矿物	79
考点一 铝及其重要化合物	80
考点二 合金 金属的冶炼	81

专题四 非金属及其化合物

第1讲 碳、硅及其化合物	87
考点一 碳、硅及其化合物	88
考点二 硅酸、硅酸盐和无机非金属材料	90
第2讲 氯集在海水中的元素——氯、溴和碘	94
考点一 氯元素的单质及其化合物的性质及应用	96
考点二 氯气的实验室制法、性质及实验探究	98
考点三 卤素单质及其工业制法	99
第3讲 氧、硫及其重要化合物	104
考点一 O ₂ 和H ₂ O ₂ 的性质及应用	106
考点二 硫及其氧化物的性质	106
考点三 硫酸、硫酸根离子的检验	107
第4讲 氮及其化合物	111
考点一 氮及其化合物的性质及应用	113
考点二 硝酸的重要性质及应用	114
考点三 氮和磷的性质及应用	115

微专题4 元素及其化合物在工业流程中的考查	120
-----------------------	-----

专题五 物质结构 元素周期表

第1讲 原子结构 化学键	122
考点一 原子结构与核素、同位素	124
考点二 化学键	125
考点三 描述粒子结构的化学用语	126
第2讲 元素周期表和元素周期律	130
考点一 元素周期表的结构及其应用	132
考点二 元素周期律及其应用	133
考点三 “位—构—性”及其应用	133

微专题5 “位—构—性”之间的关系及推断

专题六 化学反应与能量

第1讲 化学反应与热能	141
考点一 焓变 反应热	143
考点二 热化学方程式	144
考点三 反应热的计算	145
第2讲 原电池 化学电源	151
考点一 原电池工作原理及其应用	153
考点二 化学电源	154
第3讲 电解池 金属的电化学腐蚀与防护	160
考点一 电解原理及规律	162
考点二 电解原理的应用	163
考点三 金属的腐蚀与防护	165

微专题6 电解池装置中的交换膜

专题七 化学反应速率和化学平衡

第1讲 化学反应速率	172
考点一 化学反应速率的概念及计算	173
考点二 影响化学反应速率的因素	174
第2讲 化学平衡状态和平衡移动	179
考点一 可逆反应与化学平衡状态	181
考点二 化学平衡移动	182
考点三 平衡原理在化工生产中的应用	183
第3讲 化学平衡常数 化学反应进行的方向	189
考点一 化学平衡常数的意义和应用	190
考点二 化学平衡常数的相关计算	191
考点三 化学反应进行的方向	193

微专题7 数形结合突破化学平衡图像

专题八 水溶液中的离子平衡

第1讲 弱电解质的电离	201
考点一 弱电解质电离平衡及影响因素	203
考点二 电离度和电离平衡常数	204
考点三 一元强酸(碱)和一元弱酸(碱)之比	205
第2讲 水的电离及溶液的酸碱性	211
考点一 水的电离	212
考点二 溶液的酸碱性 and pH的计算	213
第3讲 酸碱中和滴定	218
考点 酸碱中和滴定	220

微专题8 “滴定”曲线类图像探究

第4讲 盐类的水解	230
考点一 盐类水解及其应用	232
考点二 盐类水解、电离平衡的综合考查	233
考点三 盐类水解的相关计算	234
第5讲 难溶电解质的溶解平衡	239
考点一 沉淀溶解平衡及其应用	241
考点二 溶度积常数及其应用	242

微专题9 四大平衡常数及其应用

专题九 常见有机物及其应用

第1讲 来自化石燃料的化工原料	249
考点一 常见烃的结构和性质	252
考点二 碳原子的成键特点与同分异构体	253
考点三 化石燃料 合成有机高分子材料	253
第2讲 生活中常见的有机物	257
考点一 乙醇和乙酸的组成、结构和性质	260
考点二 乙醇催化氧化与酯化反应的实验探究	260
考点三 基本营养物质——糖类、油脂、蛋白质	261

微专题10 官能团的性质与推断

专题十 化学实验基础

第1讲 化学实验仪器和基本操作	267
第1课时 常用仪器的识别和使用方法	267
考点 常用化学仪器的识别和使用方法	270
第2课时 化学实验基本操作与安全	275
考点一 规范化学实验的基本操作	279
考点二 化学实验安全与试剂存放	280
第2讲 物质的分离、提纯和检验	285
考点一 物质分离和提纯的常用方法及装置	286
考点二 物质的检验、鉴别与推断	288
第3讲 常见气体的实验室制备	294
考点一 气体的制备和收集	296
考点二 气体的净化和尾气处理	298
第4讲 化学实验热点题型	303
热点题型一 无机物制备综合实验探究	304
热点题型二 有机物制备综合实验探究	307
热点题型三 物质性质的验证综合实验探究	308
热点题型四 定量综合实验探究	309
热点题型五 化学装置方案的设计和评价	310

微专题11 实验装置的选取与创新应用

专题十一 物质结构与性质

第1讲 原子结构与性质	316
考点一 原子核外电子排布	318
考点二 原子结构与元素周期表、元素性质的关系	319
第2讲 分子结构与性质	325
第1课时 分子结构、参数及立体构型	325
考点一 共价键及其参数	326
考点二 分子的立体构型	327
第2课时 分子间作用力与分子的性质	332
考点 分子间作用力与分子的性质	333

第3讲 晶体结构与性质	339
考点一 晶体及其类型、结构与性质	341
考点二 晶胞及其相关计算	342

微专题12 物质结构与性质热点题型突破

专题十二 有机化学基础

第1讲 认识有机化合物	354
考点一 有机物的分类与命名	357
考点二 有机化合物的结构	358
考点三 研究有机化合物的一般步骤和方法	359
第2讲 烃和卤代烃	365
第1课时 烃的结构与性质	365
考点一 烷烃的结构和性质	367
考点二 芳香烃的结构和性质	368
第2课时 卤代烃的结构与性质	374
考点 卤代烃的结构和性质	375
第3讲 烃的含氧衍生物	384
第1课时 醇、酚的组成、结构与性质	384
考点一 醇的结构与性质	385
考点二 酚的结构与性质	386
第2课时 羧、酸、酯的组成、结构与性质	381
考点一 醇、醚、酚的性质及应用	383
考点二 羧及羧的衍生物之间的转化关系	384

第4讲 生命中的基础有机化学物质与有机合成	400
考点一 糖类、油脂、蛋白质	403
考点二 合成有机高分子材料	404
考点三 有机合成与推断	405

微专题13 有机合成与推断题的突破策略

增分册

高频考点 整合归纳	417
规范作答 杜绝失分	424
热点题型 强化训练	428

举措一-题-1：专题选择

《高考练到位》

目录	
模块一 化学语言与概念	
第一章 物质及其变化	
第一节 物质的组成、分类及转化	1
情景拓展微专题1 化学与中国传统文化	4
第二节 离子反应	5
热点突破微专题1 规范使用化学用语	9
第三节 氧化还原反应	10
情景拓展微专题2 新环境下的氧化还原反应方程式的书写和计算	14
第一章素养综合练	15
第二章 物质的量	
第一节 物质的量 气体摩尔体积	17
第二节 物质的量浓度	20
热点突破微专题2 化学计算中的数学思想	23
第二章素养综合练	24
模块二 物质转化与应用(无机)	
第三章 金属及其化合物	
第一节 钠及其化合物	26
第二节 铁、铜及其重要化合物	30
第三节 金属材料与金属矿物的开发利用	34
情景拓展微专题3 以两性金属和变价金属为载体的推断探究题	38
第三章素养综合练	40
第四章 非金属及其化合物	
第一节 氯及其化合物	43
第二节 硫及其化合物	48
热点突破微专题3 含硫化合物的性质探究	54
第三节 氮及其化合物	57
热点突破微专题4 气体的制备、净化和收集	61
第四章素养综合练	63
第四节 碳、硅 无机非金属材料	63
情景拓展微专题4 热重曲线分析判断物质成分	66
情景拓展微专题5 环境保护与绿色化学	67
第四章素养综合练	68
模块综合专题一 无机工艺流程框图推断	70
模块三 物质的结构与性质	
第五章 物质结构与性质 元素周期律	
第一节 原子结构 原子核外电子排布	72
第二节 元素周期表 元素周期律	75
热点突破微专题5 元素“位、构、性”三者的关系及其应用	79
第三节 化学键 分子的结构与性质	81
第四节 晶体结构与性质	86
热点突破微专题6 晶体结构的分析与计算	91
第五章素养综合练	93
模块四 反应变化与规律	
第六章 化学反应的热效应	
化学反应的热效应	96
热点突破微专题7 反应热的计算与比较	100
第六章素养综合练	101
第七章 化学反应速率与化学平衡	
第一节 化学反应速率	103
第二节 化学平衡	107
热点突破微专题8 等效平衡及其应用	113
第三节 化学反应的方向和调控	115
情景拓展微专题6 图像中的反应速率与化学平衡	120
热点突破微专题9 催化剂与反应机理的微观分析	123
第七章素养综合练	126

第八章 水溶液中的离子反应与平衡	
第一节 电离平衡	129
第二节 水的电离和溶液的pH	132
情景拓展微专题7 中和滴定的拓展应用	136
第三节 盐类的水解	138
热点突破微专题10 溶液中粒子浓度大小比较及图像分析	142
第四节 沉淀溶解平衡	144
热点突破微专题11 四大平衡常数的相互关系及运算	149
第八章素养综合练	151
第九章 化学反应与电能	
第一节 原电池 化学电源	154
第二节 电解池 金属的腐蚀与防护	159
情景拓展微专题8 新型化学电源	163
第九章素养综合练	165
模块综合专题二 化学反应原理综合题(大题)	167
模块综合专题三 用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子	169
模块五 物质转化与应用(有机)	
第十章 有机化学基础	
第一节 认识有机物	171
第二节 烃与卤代烃	175
热点突破微专题12 有机物共线共面的判断	179
第三节 烃的衍生物	180
热点突破微专题13 限定条件下的同分异构体的书写与数目判断	188
第四节 生物大分子 合成高分子化合物	189
热点突破微专题14 单体与高聚物的判断	194
情景拓展微专题9 化学药品中的有机物分析	195
第十章素养综合练	196
模块综合专题四 有机合成路线设计与有机推断(大题)	198
模块综合专题五 有机化合物(乙醇、乙酸)的性质探究	200
模块六 实验原理与方法	
第十一章 化学实验	
第一节 化学实验的常用仪器和基本操作	201
第二节 物质的分离、提纯与检验	205
第三节 实验方案的设计与评价	209
热点突破微专题15 物质性质探究实验设计	216
第十一章素养综合练	218
模块综合专题六 综合实验探究题的规范描述	221
高考模拟卷	
答案与解析 另册	

微专题和热点专题比较好

举措一-题-1: 专题选择



目录 Contents

微专题 1 物质的量	1
题型 1 阿伏加德罗常数及其应用	1
题型 2 热重曲线分析	3
微专题 2 物质及其变化	5
题型 3 物理变化和化学变化的判断	5
题型 4 离子反应方程式的正误判断	7
题型 5 离子能否大量共存的判断	10
题型 6 氧化还原反应的概念、规律和计算	12
题型 7 信息型氧化还原反应方程式的书写	14
微专题 3 元素及其化合物	16
题型 8 化学与 STSE	16
题型 9 化学与传统文化	18
题型 10 物质的性质和应用	20
题型 11 物质的转化关系	22
题型 12 “微流程”的分析与评价	24
微专题 4 物质结构基础	28
题型 13 化学用语的正误判断	28
题型 14 “物质结构与性质”的拼盘考查	30
题型 15 “位、构、性”关系的综合推断	32
题型 16 晶体结构的相关分析和计算	35
题型 17 以科技成果为背景考查物质结构与性质	37
题型 18 以某元素为载体综合考查物质结构与性质	40
微专题 5 化学反应与能量	43
题型 19 能量变化图像分析	43
题型 20 盖斯定律在反应热计算中的应用	46
题型 21 原电池原理及其应用	48
题型 22 可充电电源	51
题型 23 电解原理及其应用	54
题型 24 金属的腐蚀与防护	57
微专题 6 化学反应速率与化学平衡	59
题型 25 化学反应机理问题分析	59
题型 26 “变量控制”实验探究	63
题型 27 化学平衡的影响规律及其应用	66
题型 28 速率常数、平衡常数的相关计算	68
题型 29 化学反应速率、化学平衡图像问题	68

目录 Contents

微专题 7 水溶液中的离子反应与平衡	72
题型 30 弱电解质的电离平衡	72
题型 31 盐的水解平衡及其应用	74
题型 32 酸碱中和滴定原理的拓展与应用	76
题型 33 溶液中粒子浓度的大小比较	79
题型 34 以酸、碱混合图像为载体考查离子平衡	81
题型 35 沉淀溶解平衡的图像问题分析	84
微专题 8 化学反应原理综合	87
题型 36 反应热、速率平衡综合题	87
题型 37 反应热、速率平衡、电化学综合题	90
微专题 9 无机化工流程题	93
题型 38 原料制备物质的工艺流程	93
题型 39 废物提取物质的工艺流程	97
微专题 10 有机化学基础	100
题型 40 拼盘式判断——考查有机物的组成、结构和性质	100
题型 41 新情境迁移——考查有机物的组成、结构与性质	102
题型 42 有机物的命名、性质与转化	107
题型 43 限制条件的同分异构体的书写与判断	110
题型 44 有机合成路线的设计	112
题型 45 有机合成与推断	115
微专题 11 化学实验基础	120
题型 46 实验安全与基本操作的正误判断	120
题型 47 实验方案中逻辑关系的匹配判断	122
题型 48 实验设计中装置使用的评价分析	126
题型 49 无机物制备实验	126
题型 50 有机物制备实验	129
题型 51 性质探究性实验	132
题型 52 定量测定型实验	135
参考答案与详解	138

P142~P211

举措一-题-1：专题选择

传统性有机化学专题	整合性有机化学专题
有机化合物概述	常见有机化合物性质
脂肪烃 芳香烃	官能团的判断与性质，反应用量分析
卤代烃 醇 酚	有机反应类型与方程式书写
醛 羧酸 酯	同分异构体的判断与书写
油脂 糖类 蛋白质	有机物空间构型与有机图谱
高分子化合物	有机推断与有机合成
有机物的推断与合成	有机化学实验与副产物（反应物）

举措一-题-1：专题选择

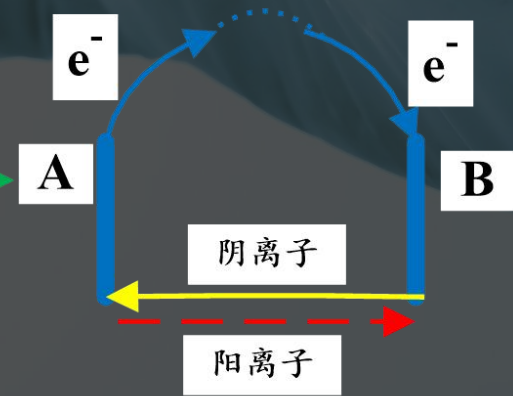
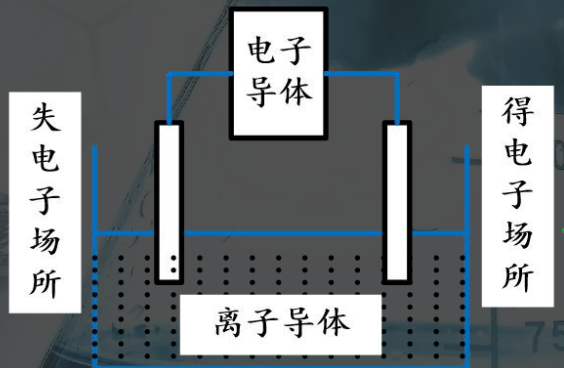
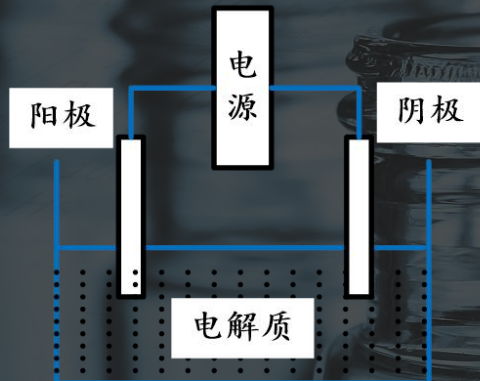
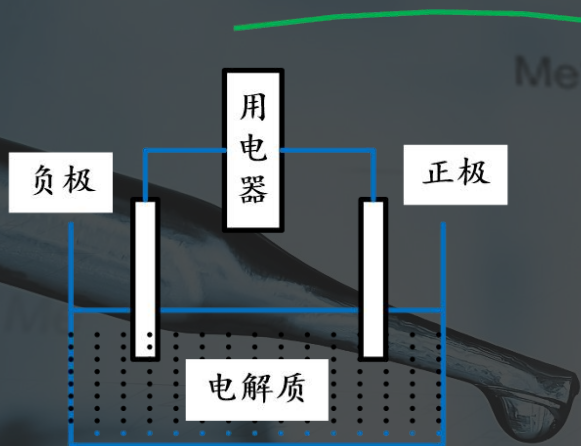
电化学体系的四要素：

电极反应

电极材料

离子导体

电子导体



举措一-题-1：专题选择

电化学

传统型专题

整合型专题

原电池

电化学(一)

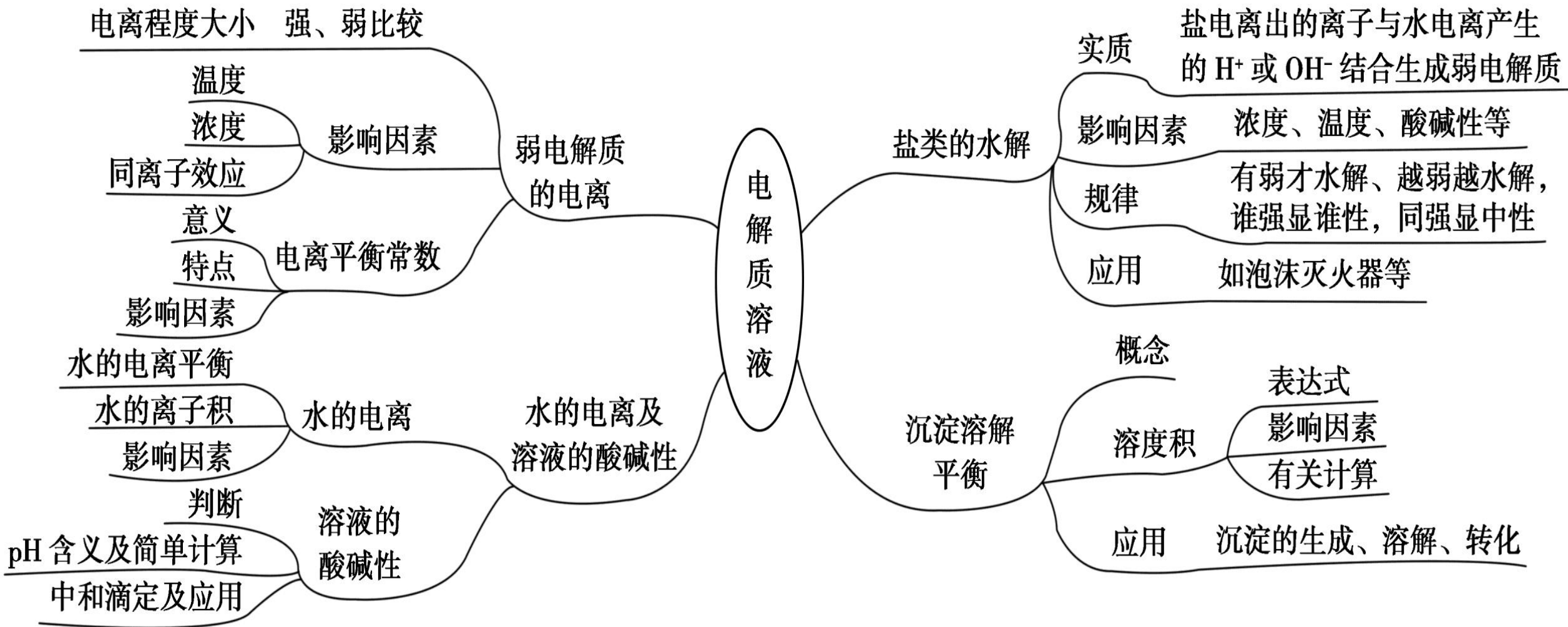
着重于池的类型、电极判断、电极反应、电子(离子)流向

电解池

电化学(二)

着重于电极反应、总反应方程式书写及应用

举措一-题-1：专题选择



举措一-题-1：专题选择

传统性化学反应原理专题	整合性化学反应原理专题
电离平衡	四种平衡 (平衡常数及影响因素)
水的电离和溶液的pH	四种平衡的相关图形
盐类的水解	四种平衡的相关计算
沉淀溶解平衡	酸碱中和滴定
	离子浓度大小比较

唤醒学生存储的知识结构和知识逻辑----赵华

举措一-题-1：专题选择

微专题



有机合成专题	有机合成微专题
1. 拆分目标产物找原料	目标产物与反应物对比
2. 寻找关键信息	信息提取与应用
3. 优化选择最佳合成路线	寻找合成路线设计

举措一-题-1：专题选择

新高考中几个老专题怎么复习？

离子反应？

离子浓度大小？

能量变化？

物质结构与性质？

无机工业流程？

举措一-题-2：习题选择

基础性---强调主干知识

综合性---强调知识的融会贯通

应用性---强调学以致用

创新性---强调独立思考和创新思维

关系到复习方向、授课内容

关系到训练方式、巩固程度

举措一-题-2: 习题选择



举措一-题-2：习题选择

江苏省新高考适应性考试(I)中的氧化还原反应

- 3 题: A. NaClO 有氧化性, 可用于消毒杀菌 B. NaHSO₃ 有还原性, 可用于漂白纸浆
- 4 题: D. 氨催化氧化制硝酸是利用了 NH₃ 的氧化性
- 9 题: B. 电极 b 上反应为 $\text{CO}_2 + 8\text{HCO}_3^- - 8\text{e}^- \rightarrow \text{CH}_4 + 8\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 10 题: C. 步骤 3 中产生银镜说明葡萄糖具有还原性
- 14 题: (2) ① NaClO 将废水中的氨氮转化为 N₂, 该反应的离子方程式为 ▲。
- 16 题: 测定过程中发生下列反应: $2\text{Cu}^{2+} + 4\text{I}^- = 2\text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$ $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{I}_2 = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$
计算 CuSO₄·5H₂O 样品的纯度 (写出计算过程): ▲。
- 17 题: (1) ①在 pH=9 的水溶液中 CrO₄²⁻ 与 HS⁻ 反应的离子方程式为 ▲。
②25℃时用过量 S²⁻ 还原 Cr(VI), 发现反应后期 Cr(VI) 被还原的速率反而加快, 产生该现象的原因可能是 ▲。
(3)用氧化铁包裹的纳米铁粉(用 Fe@Fe₂O₃ 表示)能有效还原水溶液中的 Cr(VI), Fe@Fe₂O₃ 还原近中性废水中 Cr(VI) 的可能反应机理如图-2 所示。Fe@Fe₂O₃ 中 Fe 还原 CrO₄²⁻ 的过程可描述为 ▲。

江苏省新高考适应性考试(II)中的氧化还原反应

- 3 题: A. S 有氧化性, 可用于生产 SO₂ C. SO₂ 有还原性, 可用于纸浆漂白
- 8 题: A. Cl₂ 与 NaOH 溶液在较低温度下反应生成 NaClO: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO} + \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
B. 若温度偏高, Cl₂ 与 NaOH 溶液反应可生成 NaClO₃: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{ClO}^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$
- 10 题: C. 反应中 Fe²⁺ 和 H₂O 都是氧化剂
- 11 题: B. a 电极上的反应为: $\text{BH}_4^- + 8\text{OH}^- - 8\text{e}^- \rightarrow \text{BO}_3^- + 6\text{H}_2\text{O}$
D. 放电过程中 1 mol H₂O₂ 参与反应, 失去 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个电子
- 17 题: (1)煅烧过程中 FeS₂ 和 Cu₂O 转化为 Fe₂O₃ 和 CuO。FeS₂ 与 O₂ 反应生成 Fe₂O₃ 和 SO₂ 的化学方程式为 ▲。
(3)向酸浸后的溶液中加入过量铁屑, 除能将 Fe³⁺ 转化为 Fe²⁺ 外, 还能 ▲。
检验 Fe³⁺ 是否完全被还原的实验操作是 ▲。
- 18 题 (1)①pH=5 时, HFeO₄ 分解放出 O₂ 并产生 Fe(OH)₃ 沉淀, 该反应的离子方程式为 ▲。
(2) ①当废水 pH<6 时, 仅使用 NaClO 处理高氯废水, 有机物的氧化率较低, 其原因是 ▲。
②当 n(NaClO) 相同时, 使用 “NaClO” 与 “Fe³⁺+NaClO” 处理高氯废水, 废水中有机物的氧化率随废水 pH 的变化如题 18 图所示。与 “NaClO” 体系相比, “Fe³⁺+NaClO” 体系中有机物氧化率随着废水 pH 升高显著增大的可能原因是 ▲。

举措一-题-2：习题选择

课程标准中对“氧化还原反应”要求

【内容要求】

2.2 氧化还原反应

认识有化合价变化的反应是氧化还原反应，了解氧化还原反应的本质是电子的转移，知道常见的氧化剂和还原剂。

【教学提示】

2. 学习活动建议

氧化还原反应本质的探究；过氧化氢的氧化性、还原性的探究；

【学业要求】

- 1.能依据物质类别和元素价态列举某种元素的典型代表物。能利用电离、离子反应、氧化还原反应等概念对常见的反应进行分类和分析说明。
- 3.能从物质类别、元素价态的角度，依据复分解反应和氧化还原反应原理，预测物质的化学性质和变化，设计实验进行初步验证，并能分析、解释有关实验现象。

普通高中 化学课程标准

(2017年版2020年修订)

中华人民共和国教育部制定

人民教育出版社

物质的量浓度

1. 将标准状况下的某气体(摩尔质量为 $M \text{ g/mol}$)溶于 $a \text{ g}$ 水中, 所得溶液的密度为 $b \text{ g/cm}^3$,

溶质的物质的量浓度为 $c \text{ mol/L}$, 则该气体溶入水中的体积是()

A. $\frac{22.4ac}{M(1-c)} \text{ L}$ B. $\frac{22.4c}{M} \text{ L}$ C. $\frac{22.4ac}{1000b-Mc} \text{ L}$ D. $\frac{22.4ac}{1000b} \text{ L}$

2. 某结晶水合物的化学式为 $R \cdot n\text{H}_2\text{O}$, 其相对分子质量为 M . $25 \text{ }^\circ\text{C}$ 时, $a \text{ g}$ 该晶体能够溶于

$b \text{ g}$ 水中形成 $V \text{ mL}$ 溶液, 下列关系中不正确的是()

A. 该溶液中溶质的质量分数为 $w = \frac{100a(M-18n)}{a+b} \%$

B. 该溶液的物质的量浓度为 $c = \frac{1000a}{MV} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. 该溶液中溶剂与溶质的质量比为 $m(\text{水}) : m(\text{溶质}) = \left(\frac{18na}{M} + b \right) : \left(a - \frac{18na}{M} \right)$

D. 该溶液的密度为 $\rho = \frac{1000(a+b)}{V} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$

基础性、综合性、应用性、创新性

物质的量浓度

3.如图是某学校实验室试剂瓶标签上的部分内容。据此下列说法正确的是()

硫酸 化学纯 CP
500 mL
品名:硫酸
化学式: H_2SO_4
相对分子质量: 98
密度: $1.84 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
质量分数: 98%

氨水 化学纯 CP
500 mL
品名:氨水
化学式: NH_3
相对分子质量: 17
密度: $0.88 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
质量分数: 25%

- A. 该硫酸和氨水的物质的量浓度分别约为 $18.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $6.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. 各取 5 mL 与等质量的水混合后, $c(\text{H}_2\text{SO}_4) < 9.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{NH}_3) > 6.45 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. 各取 5 mL 与等体积的水混合后, $w(\text{H}_2\text{SO}_4) < 49\%$, $w(\text{NH}_3) > 12.5\%$
- D. 各取 10 mL 于两烧杯中, 再分别加入一定量的水即可得到较稀的硫酸溶液和氨水

4.已知某饱和 NaCl 溶液的体积为 $V \text{ mL}$, 密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 质量分数为 w , 物质的量浓度为 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 溶液中含 NaCl 的质量为 $m \text{ g}$.

- (1)用 m 、 V 表示溶液的物质的量浓度: _____.
- (2)用 w 、 ρ 表示溶液的物质的量浓度: _____.
- (3)用 c 、 ρ 表示溶质的质量分数: _____.
- (4)用 w 表示该温度下 NaCl 的溶解度: _____.

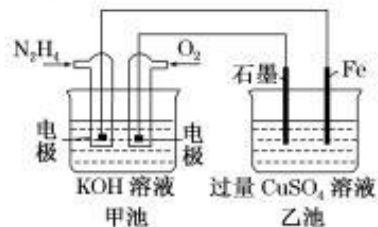
基础性、综合性、应用性、创新性

电化学

1. 500mL KNO_3 和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 的混合溶液中 $c(\text{NO}_3^-)=6\text{mol/L}$, 用石墨作电极电解此溶液, 当通电一段时间后, 两极均收集到 22.4L 气体 (标准状况), 假定电解后溶液体积仍为 500mL, 下列说法正确的是 ()

- A. 上述电解过程中共转移 2 mol 电子
- B. 原混合溶液中 $c(\text{K}^+)$ 为 2 mol/L
- C. 电解得到的 Cu 的物质的量为 0.5 mol
- D. 电解后溶液中 $c(\text{H}^+)$ 为 2 mol/L

2. 如图所示, 甲池的总反应式为 $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. 下列说法正确的是 ()



- A. 甲池中负极上的电极反应式为 $\text{N}_2\text{H}_4 - 4\text{e}^- = \text{N}_2 + 4\text{H}^+$
- B. 乙池中石墨电极上发生的反应为 $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$
- C. 甲池溶液 pH 增大, 乙池溶液 pH 减小
- D. 甲池中每消耗 0.1 mol N_2H_4 乙池电极上则会析出 6.4 g 固体

电化学体系的四要素:

电极反应

电极材料

离子导体

电子导体

举措一-题-2：习题选择

要选背景材料，设问角度新的题

要选能拓展，迁移的题

要选思维、能力要求比较典型的题

要选对学生有启发，有引领的题

要选学科知识相对综合的题

要选适合自己学生的题，能暴露学生的题，能校正学生的题

1.已知：25℃时， $K_{sp}[\text{Zn}(\text{OH})_2]=1.2\times 10^{-17}$ ， $K_a(\text{HCOOH})=1.8\times 10^{-4}$ 。该温度下，下列说法错误的是

- A. HCOO^- 的水解常数为 5.6×10^{-11}
- B. $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 溶于水形成的饱和溶液中， $c(\text{Zn}^{2+}) < 1.0\times 10^{-6}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- C. 向 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 悬浊液中加入 HCOOH ，溶液中 $c(\text{Zn}^{2+})$ 增大
- D. $\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{HCOOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{HCOO}^-(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的平衡常数 $K=3888$

举措一-题-2：习题选择

自己没做过的题不选

不符合课程标准要求的题不选

太难太怪的题不选

表达不规范、不严密的题不选

没有针对性、代表性的题不选

没有启发性的题不选

举措一-题-2：习题选择

是否和当前的高考内容匹配？

难度与高考题难度是否一致？

包含的核心知识和核心素养是什么？

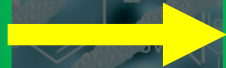
可否能帮助学生建立起应用的知识体系？

能否能帮学生建立起有效的解题模板？

涉及的知识点还可以何种方式呈现？

举措一-题-2：习题选择

优秀的题目



新的情境

+

已有知识

+

理解能力

+

获取信息能力

+

实验探究能力

综合考查

举措一-题-2：习题选择

量不在多，典型、变形就行

题不在难，有思想、方法则灵

分层奋进要比糊涂奋进好

举措二-课-1：复习课

按照课本体系进行知识点复习

→ 知识点巩固了，构不成网络，能力没有提升

依托现成资料进行复习和训练

→ 方方面面到位了，无用功多，负担加重了

以做题刷题为主兼顾总结复习

→ 应试能力提高了，思维缺乏，应变能力薄弱

举措二-课-1：复习课

传统模式



增效模式



举措二-课-1：复习课

复习课不能满堂灌，不需要面面俱到，要在讲知识和规律同时，讲方法、技巧、规范，设计系列活动，让更多学生参与活动之中，侧重能力和素养培养及提高。



举措二-课-1：复习课

- ✓ 要放弃“老师讲的清楚学生就该掌握”的幻想，也不能指望本届学生会更加努力。
- ✓ 必须摒弃复习课“炒冷饭”“上课讲、下课练”“简单堆砌知识”等弊病。
- ✓ 通过创设问题、创设任务、创设实验情境等方式呈现出一种新形态的复习课。
- ✓ 调动起学生参与的兴趣，使学生沉浸在问题的讨论和解决中，再加以恰当的反思小结，知识的巩固和思维的优化自然会发生。



举措二-课-1：复习课

01

对复习内容进行有
机整合

02

以形成解决某一问题的思
维程序或模型为常态目标

03

将学生的参与度作为
复习质量的重要指标

举措二-课- 2: 讲评课

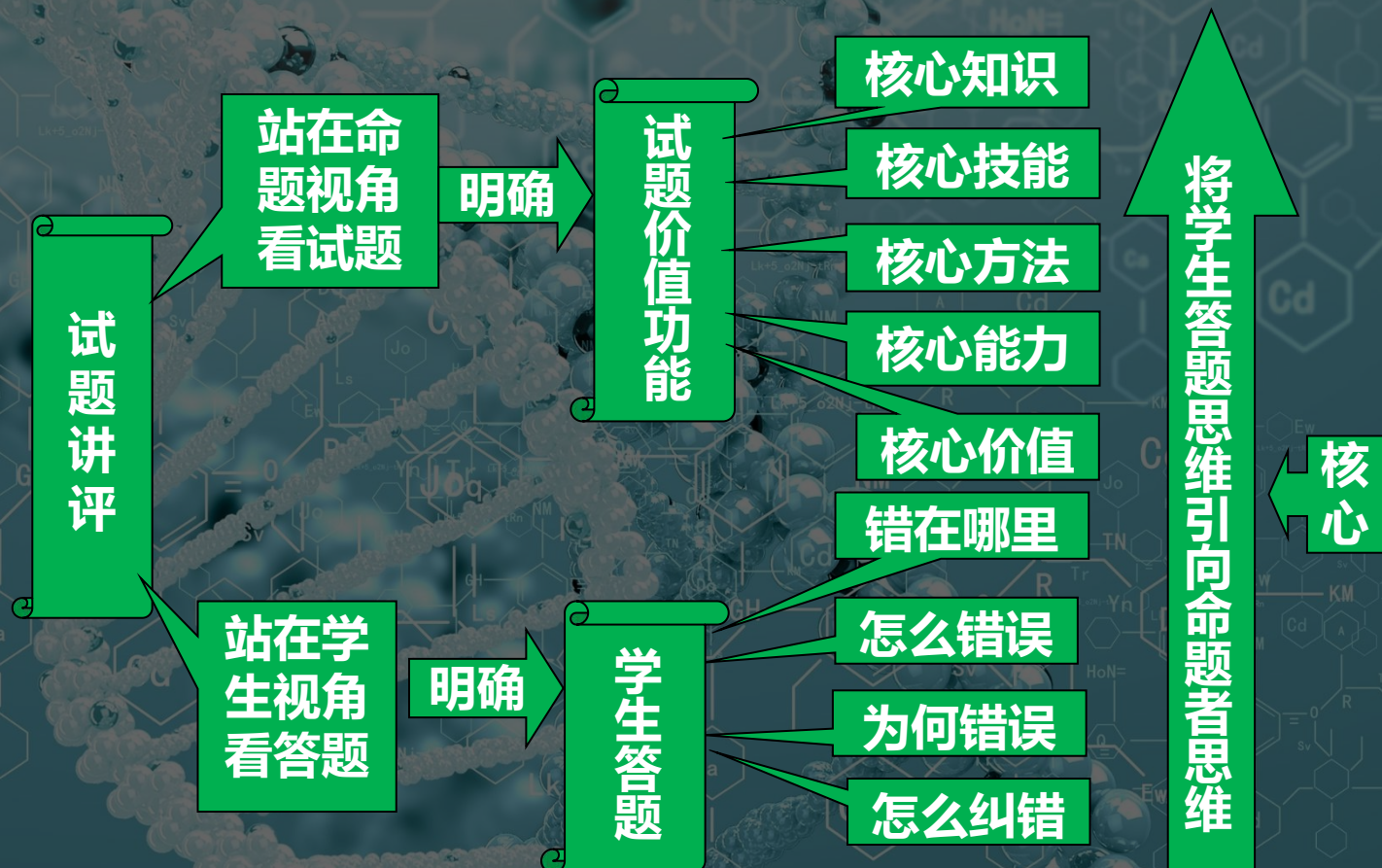
习题讲评课是最好上的课，也是最难上的课

高三年级中讲评课
占总课时的60%以
上

知识是读出来的，质量是苦
出来的，能力是悟出来的，
分数是练出来的，成绩是**讲**
(评)出来的，高考是考出
来的。

现在的学生真难教，讲了几遍的东西，考试时还会出错。

举措二-课-2：讲评课



举措二-课- 2: 讲评课

讲评课-五要素

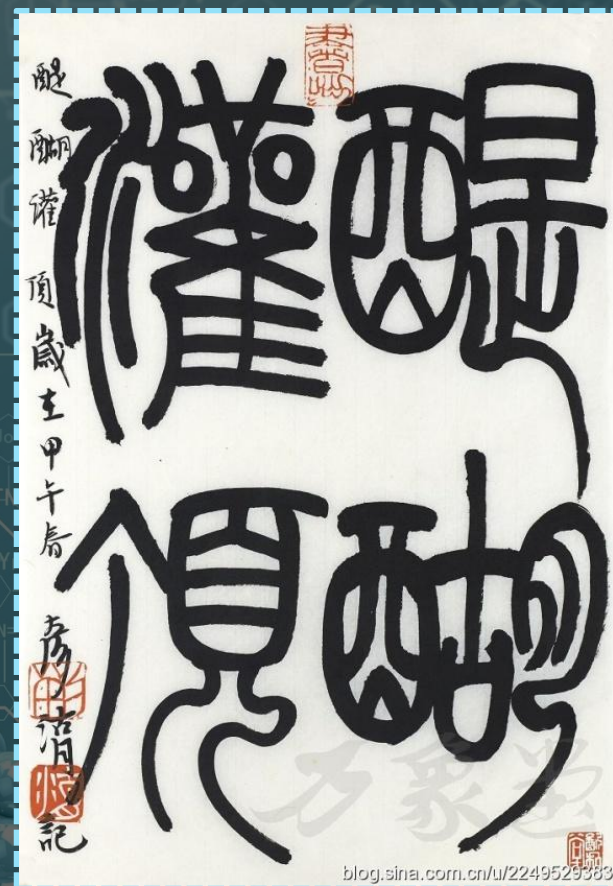
规律的总结

知识的迁移

方法的指导

题目的变型

错题的再练



举措二-课-2：讲评课



讲评课需要备课

得分率、失分原因、讲评
试题、讲评学生、五要素



讲评课要做好学生解题情况分析，
确定讲评思路及重点，针对高考
要求，明确为什么讲、什么时候
讲、怎样去讲。



千万不能教师解题讲题，
学生看题听题，千万不能
满堂灌



教师霸占讲评课，学生的反思空
间被压缩，优质试题的功能得不
到挖掘。

举措二-课-2：讲评课

讲评方式

→ 归类讲评

→ 重点讲评

→ 过程讲评

→ 变式讲评

→ 反思讲评

由错误到醒悟

由失误到彻悟

由彻悟到勿误

最后做到无误

举措三-练-1：有效训练



教育部关于做好2021年普通高校招生工作的通知

教学〔2021〕1号

深化考试内容改革。2021年高考命题要坚持立德树人，加强对学生德智体美劳全面发展的考查和引导。要优化情境设计，增强试题开放性、灵活性，充分发挥高考命题的育人功能和积极导向作用，引导减少死记硬背和“机械刷题”现象。

举措三-练- 1: 有效训练



主要训练方式

以巩固课堂知识为主的课后训练

及时性

以落实单元知识为主的单元检测

定期性

以查缺补漏巩固提升为主的易错演练

针对性

以串联知识避免遗忘为主的滚动训练

强化性

以逐步培养综合能力为主的真题演练

限时性

举措三-练-1：有效训练



专题训练

构建

知识体系

题型训练

巩固

解题能力

题组训练

完善

应试能力

限时训练

提高

解题速度

每日一练

突破

拉分提升

举措三-练- 1：有效训练

选题要精细

频率要适度

时机要恰当

反馈要及时

选择试题要“精”	有针对性，抓住关键 有拓展性，形式多样 有层次性，各取所需
习题训练要“实”	科学规划，系统训练 规范训练，减少失误 错题整理，反思提升
习题讲评要“透”	透视考查的知识 透析解题方法和规律 及时跟踪补偿训练

举措三-练-1：有效训练



题组训练

1. 在相似性题组中揭示规律
2. 在对比性题组中寻异求同
3. 在变化的题组中变通求活
4. 在拓展性题组中联结网络

变式训练

1. 题干条件变换
2. 题干数据衍变
3. 内容延伸拓展
4. 将原题形式套用类比化
5. 设问形式多样化
6. 命题方面改变

基础中蕴含的规律或值得挖掘的东西远远比高难题、压轴题多



现在的高考题是灵活度高而不是专业知识深，学生不能沉陷题海中，要举一反三（做不到举一反三，也要做到举一练三）

举措三-练-1：有效训练

遏制题海

再丰富的营养，身体不能吸收，就是负担，会引起疾病。

再多样的信息，不能催生智慧，就是噪声，会催生焦虑。

再有用的题目，不能启发思维，就是累赘，会引发疲倦。

无限做题缺少必要的反思与顿悟

形不成积淀

缺少方法积累

建不成模型

解题就不规范

找不到顽症

容易产生差错

得不到升华

解不了高档题

举措三-练-1：有效训练

遏制题海

发得越多，批得越多，有收必批做不到，有效备课做不到；

做得越多，错得越多，有效训练做不到，高效讲评做不到；

题量越多，时间越紧，深思熟虑做不到，规范训练做不到。

举措三-练- 2：规范训练

精准的审题技巧

智慧的析题策略

规范的答题模板

规范从早抓起

规范：在从等级考核走向原始分（新赋分）显得更为重要

突破：没看到、没想到、没得分（没做到）

举措三-练- 2：规范训练

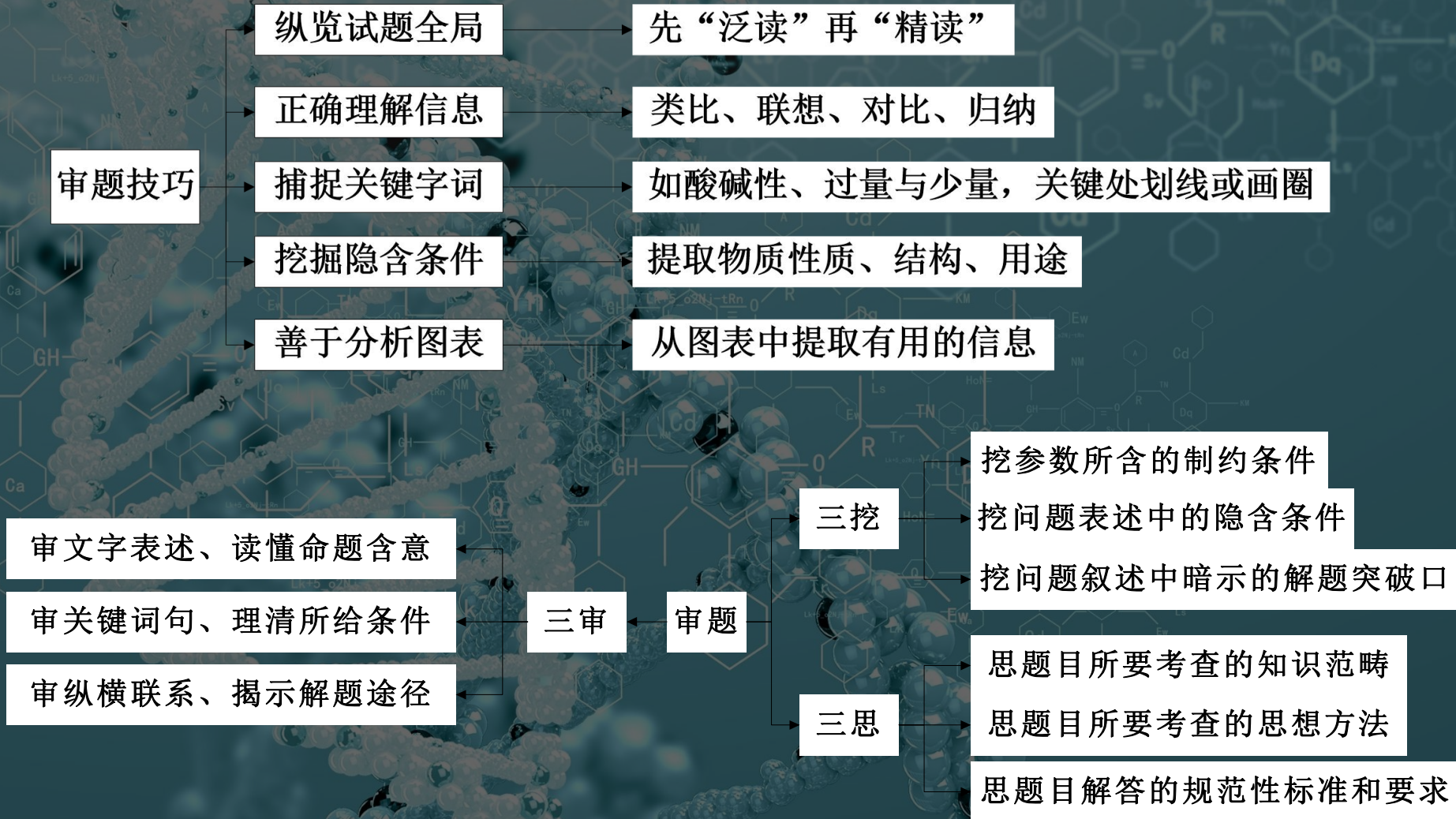


举措三-练- 2：规范训练



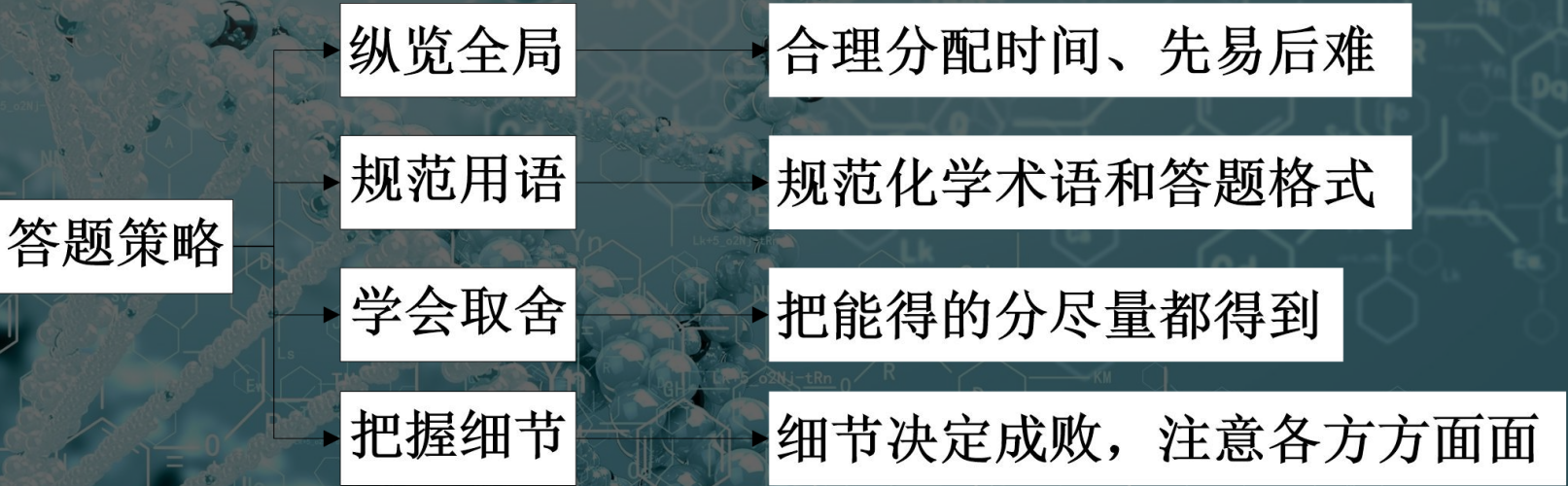
举措三-练-2：规范训练

解题有“三关”，即审题关、分析关、解答关。



举措三-练-2：规范训练

解题有“三关”，即审题关、分析关、解答关。

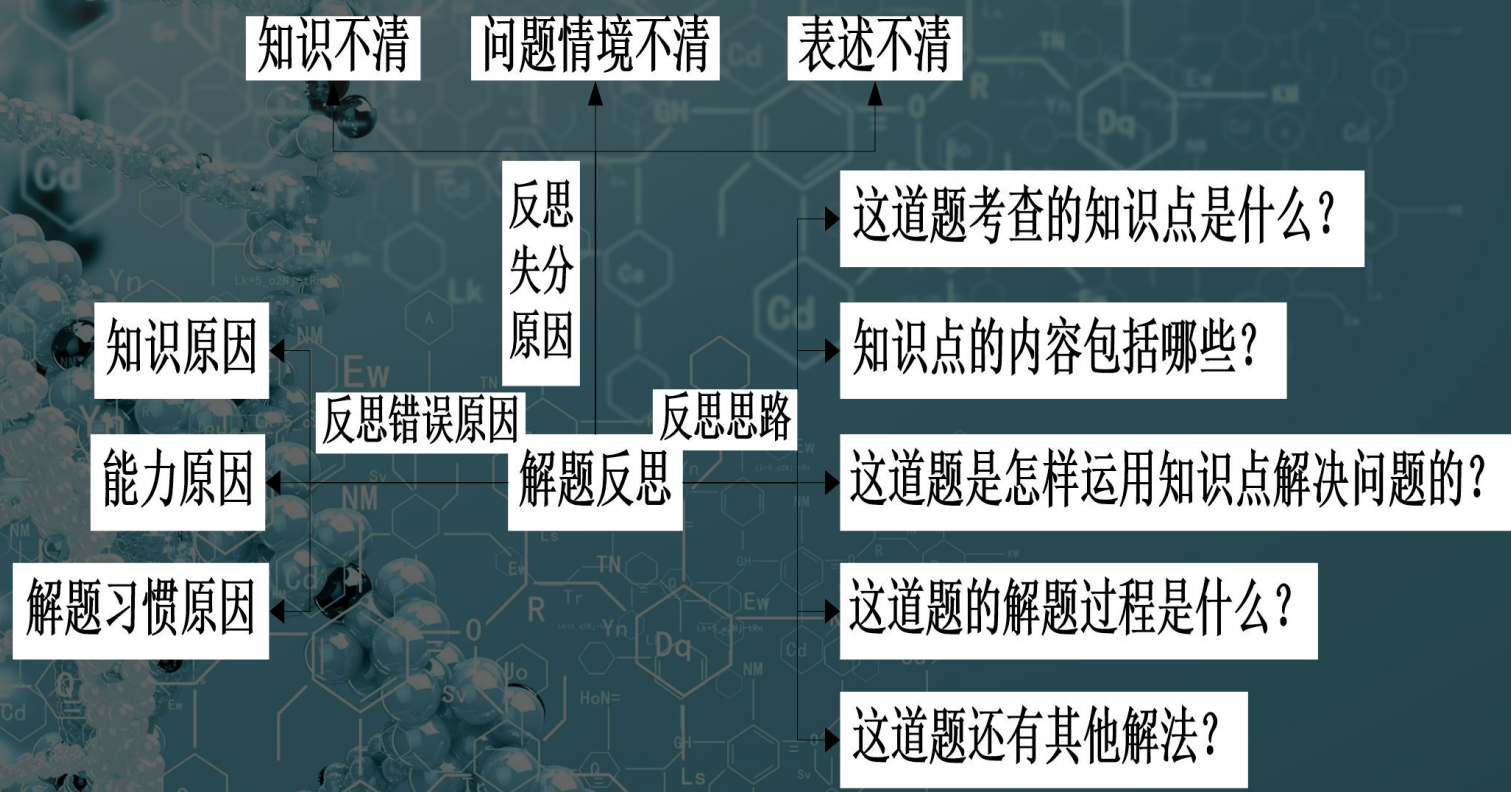


举措三-练-2：规范训练

教会学生如何“品味”题目：

- ①命题者有什么意图？
- ②题目设计的巧妙处何在？
- ③此题的关键何在？
- ④题目有何规律？是否可推广成一类题型？
- ⑤此题为什么这样做？
- ⑥做题过程中暴露了哪些弱点？
- ⑦这个问题改变设问角度，还会变成什么样的题目？

规范-反思



举措三-练-2：规范训练

规范训练 颗粒归仓

- ✓ 强制成习惯，习惯成自然。
- ✓ 训练要讲规范，从头抓起，
- ✓ 审题规范、做题规范、表达规范、答题规范。
- ✓ 学生得分的多少也与答题的规范与完整有关，考生可能自认为做对了，但因书写不规范、表达欠完整而丢分。
- ✓ 克服“**懂而不会、会而不对、对而不全**”的状态
- ✓ 会做题、巧做题、完美地做题，减少考试时“遗憾分”



举措四-学- 1: 学情

- ✓ 知识掌握；学习兴趣；
- ✓ 学习需要；学习方法；
- ✓ 学习习惯；学习态度；
- ✓ 学习环境；学习情绪；
- ✓ 学生文化；学生生活

- ✓ 学情分析是复习目标设定的基础。
- ✓ 学情分析是复习内容分析的依据
- ✓ 学情分析是复习策略选择和活动设计的落脚点。
- ✓ 没有学情分析的复习目标，往往是空中楼阁
- ✓ 学情分析是对“以学生为中心、以学定教”的复习理念具体落实

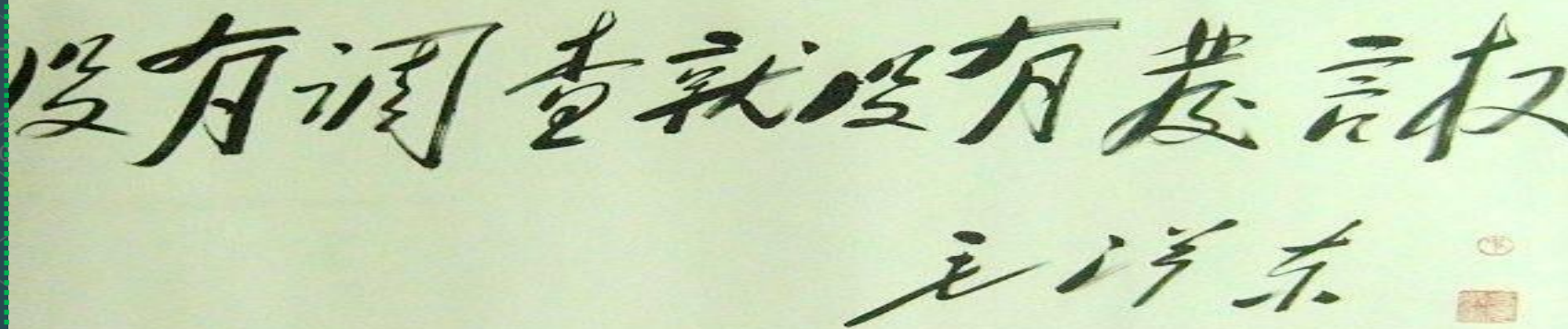
举措四-学- 1: 学情

准确诊断

学生能力水平和高考要求之间的距离

准确选择

复习策略方法, 缩短二者之间的距离



没有调查就没有发言权
毛泽东

要精准到
率预判”

“预测不同层次学生完成时间”
“群盲性知识点的逻辑起点等”

“某些知识点的错
----赵华

举措四-学- 1：学情

- ✓ 自然观察法
- ✓ 书面材料法
- ✓ 谈话法
- ✓ 调查研究法
- ✓ 测验法
- ✓ 课代表法

已有基础

学习需求

学习障碍

发展路径

以人为本

尊重个性

弘扬个性

发展个性

举措四-学- 1：学情

目标管理

时间管理

精力管理

情绪管理

健康管理

好的教学，不能自以为是，不能想当然，也不能只凭经验，一定要研究学生的需求，源于对学情的诊断，有针对性地精准教学。

细心多一点
问题少一点

举措四-学-2：学生

好老师应该把自己的温暖和情感
倾注到每一个学生身上，用欣赏增强
学生的信心，用信任树立学生的自尊，
让每一个学生都健康成长，让每一个
学生都享受成功的喜悦。



2014年北京师范大学庆祝教师节

举措四-学-2：学生

多鼓励，少指责，保护学生上进心

多讲希望，少摆困难，保护学生的自信心

多个别指导、谈心，少集体对比，保护学生的自尊心

多让学生总结、自我评价，少做主观评价，让学生充分认识自我，养成一颗健康心

多找教学指导上的原因，少指责学生，减轻学生心理负担，保持一颗平常心

举措四-学-2：学生

以生为本

尖子生：

在细节中实现升华

中等生：

在思路寻求突破

薄弱生：

从基础点着手提升

举措四-学-2：学生

教师人格魅力

教学业务水平

教育管理能力

学习在于感悟

教育在于感动

管理在于感召

举措四-学-1：学生

像**亲娘**一样，真心疼爱

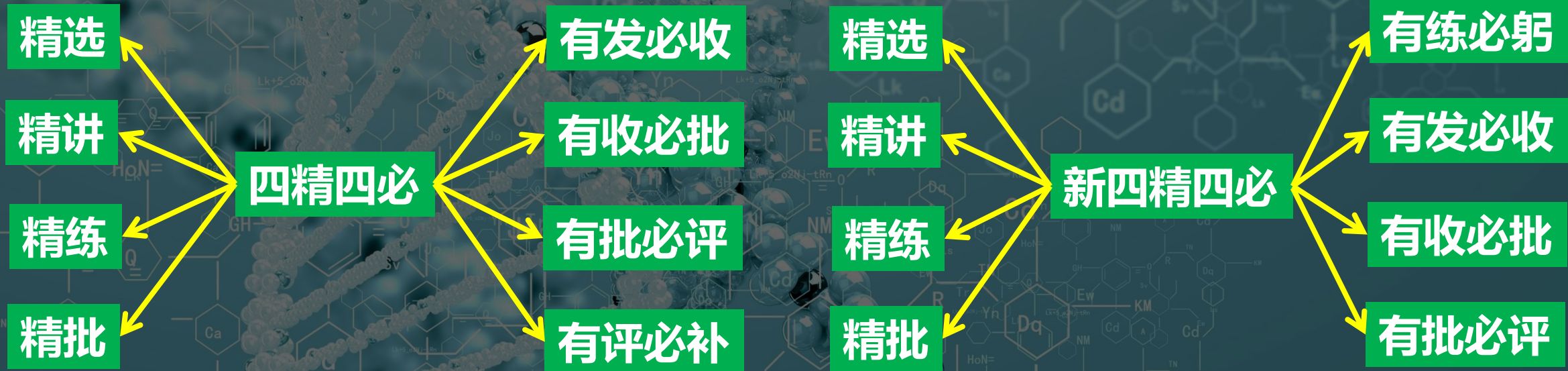
像**后娘**一样，狠心要求

像**干娘**一样，细心包容

像**丈母娘**一样，全心欣赏

- ✓深入学生之心，盯人到底
- ✓要“一对一”工作，利用“自助餐”“错题本”、利用自习和课下对学生进
行知识和心理的双向辅导，鼓励学生主
动发现问题，解决问题
- ✓关心到人（对象）、关心到点（时间）、
关心到位（内容、方法）

本土教学特色



二轮复习-目标

会 → 熟 练速度

熟 → 精 练细心

精 → 稳 练发挥

二轮复习·专题与创新

第一篇 高考微专题

微专题 1

常见物质的结构、性质、用途[配高考热练 1~3(见《配套热练》)]

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 考向1 物质“结构—性质—用途”的关系 | 能力1 物质“结构—性质—用途”的 |
| 考向2 常见物质的性质 | 能力2 常见物质的转化与制备 |
| 考向3 物质间的转化 | 能力3 常见物质性质与用途 |
| 考向4 酸雨的防治—脱硫、脱硝 | 能力4 酸雨的防治—脱硫、脱硝 |

微专题 2

离子反应与氧化还原反应[配高考热练 4~6(见《配套热练》)]

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 考向1 氧化还原反应的基本概念与规律 | 考向6 离子共存 |
| 考向2 氧化还原反应化学(或离子)方程式的书写 | 能力1 氧化还原反应 |
| 考向3 化学反应循环转化图 | 能力2 复杂的化学反应方程式的书写 |
| 考向4 非氧化还原反应 | 能力3 离子共存 |
| 考向5 离子方程式 | 能力4 离子方程式的正误判断及书写 |
| | 能力5 常见离子的检验 |

微专题 3

元素周期律物质结构与性质[配高考热练 7~9(见《配套热练》)]

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 考向1 化学用语 | 能力4 化学键的分类与判断 |
| 考向2 元素周期律与元素性质推断 | 能力5 常见分子(或离子)中心原子的空间 |
| 能力1 元素周期律与元素性质的比较 | 能力6 分子间作用力 氢键 |
| 能力2 元素的推断 | 能力7 配合物 |
| 能力3 电子排布式 | 能力8 晶体类型与性质 |

微专题 4

化学工艺流程[配高考热练 10(见《配套热练》)]

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 考向1 化学工艺流程中反应条件控制的目的 | 能力2 化学工艺流程物质的转化及条件 |
| 考向2 化学工艺流程与物质的制备 | 能力3 陌生图像中条件的选择 |
| 考向3 化学工艺流程与反应原理 | 能力4 工艺流程中物质的分离技术 |
| 能力1 化学工艺流程试题特点及化工术语 | |

微专题 5

化学实验基础[配高考热练 11~13(见《配套热练》)]

- | | |
|-----------------|--------------|
| 考向1 实验装置及操作 | 能力1 常考典型实验装置 |
| 考向2 物质的分离、除杂与检验 | 能力2 物质的除杂与检验 |
| 考向3 实验操作、现象与结论 | 能力3 实验评价 |

微专题 6

化学综合实验与计算[配高考热练 14~15(见《配套热练》)]

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 考向1 化学综合实验 | 能力4 化学综合计算题常用方法 |
| 考向2 化学滴定分析与计算 | 能力5 化学计算题的科学审题与解题能力 |
| 能力1 综合实验题型分析 | 能力6 滴定实验中的几个关键点 |
| 能力2 气压原理在实验装置中的运用 | 能力7 有关 K_w 的计算 |
| 能力3 分离操作及实验设计 | |

微专题 7

反应热 化学反应速率与化学平衡[配高考热练 16~18(见《配套热练》)]

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 考向1 反应热与能量图(含盖斯定律、催化剂) | 能力2 化学反应速率 |
| 考向2 化学反应速率与化学平衡(归因分析) | 能力3 化学平衡常数 化学平衡移动 |
| 考向3 反应机理与质量作用定律(过程描述) | 能力4 化学反应原理综合题型研究 |
| 能力1 反应热 热化学方程式 | 能力5 化学热力学与化学动力学结合——化学反应速率和化学平衡题 |

微专题 8

电化学与金属防腐[配高考热练 19~20(见《配套热练》)]

- | | |
|----------------|-----------------|
| 考向1 原电池 | 能力3 陌生电化学装置图的分析 |
| 考向2 电解池 | 能力4 离子交换膜的作用 |
| 考向3 金属的腐蚀与防护 | 能力5 电解的应用 |
| 能力1 原电池与电解池的比较 | 能力6 金属的腐蚀与防护 |
| 能力2 电极反应式的书写 | |

微专题 9

电解质溶液中的平衡[配高考热练 21~23(见《配套热练》)]

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 考向1 单一溶液中粒子浓度关系 | 能力1 电离平衡及水的电离 |
| 考向2 混合溶液中粒子浓度关系 | 能力2 酸碱中和滴定 |
| 考向3 滴定过程中的粒子浓度关系 | 能力3 弱电解质溶液粒子浓度与pH的关系 |
| 考向4 物质的量分数(或浓度)随pH变化图中的粒子浓度关系 | 能力4 电解质溶液中微粒浓度大小比较 |
| 考向5 沉淀溶解平衡中的粒子浓度关系 | 能力5 沉淀溶解平衡 |
| | 能力6 常考有关对数举例 |

微专题 10

有机推断与有机合成[配高考热练 24(见《配套热练》)]

- | | |
|---------------------------|--------------|
| 能力1 含氧官能团、结构简式、化学方程式及反应类型 | 能力3 有机合成线路设计 |
| 能力2 同分异构体书写 | 能力4 有机推断与合成 |

第二篇 高考充电

第一讲 滴定分析法

- | | |
|---------------|---------------|
| 高考充电1 酸碱中和滴定法 | 高考充电3 氧化还原滴定法 |
| 高考充电2 沉淀滴定法 | 高考充电4 配位滴定法 |

第二讲 高考与大学知识衔接

- 高考充电5 常考过渡金属元素

第三讲 常考热物质

- 热点1 二氧化氯 ClO_2 与亚氯酸钠 NaClO_2
热点2 有关高铁酸钾 K_2FeO_4 的制备
热点3 联氨——肼
热点4 有关锂电池

第三篇 考前回归

第一讲 重点物质串讲

127

第二讲 回归化学方程式

128

第三讲 回归教材核心实验

131

- | | |
|--------------|------------------|
| 类型1 化学实验基础 | 类型4 有机化学课本实验回归 |
| 类型2 金属及其化合物 | 类型5 化学反应原理课本实验回归 |
| 类型3 非金属及其化合物 | |

第四篇 高考冲刺 90分

微专题热练

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 微专题热练1 常见物质的结构、性质、用途 | 微专题热练6 化学综合实验与计算配套练习 |
| 微专题热练2 离子反应与氧化还原反应 | 微专题热练7 反应热 化学反应速率与化学平衡 |
| 微专题热练3 元素周期律 物质结构与性质 | 微专题热练8 电化学与金属防腐 |
| 微专题热练4 化学工艺流程 | 微专题热练9 电解质溶液中的平衡 |
| 微专题热练5 化学实验基础 | 微专题热练10 有机推断与有机合成 |

考前微切口

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 微切口1 陌生氧化还原反应化学(或离子)方程式书写 | 微切口6 有机物合成线路设计 |
| 微切口2 陌生图像分析(温度转化率、浓度比转化率、pH脱出率等) | 微切口7 有机实验综合(选择题) |
| 微切口3 实验条件控制与目的 | 微切口8 反应机理过程描述 |
| 微切口4 实验方案设计 | 微切口9 电解质溶液中的粒子浓度大小比较 |
| 微切口5 有机物同分异构体 | 微切口10 催化剂机理图像分析(吸附、分解机理、化学键的形成与断裂) |

二轮复习-专题与创新

知识模块为线索的知识专题

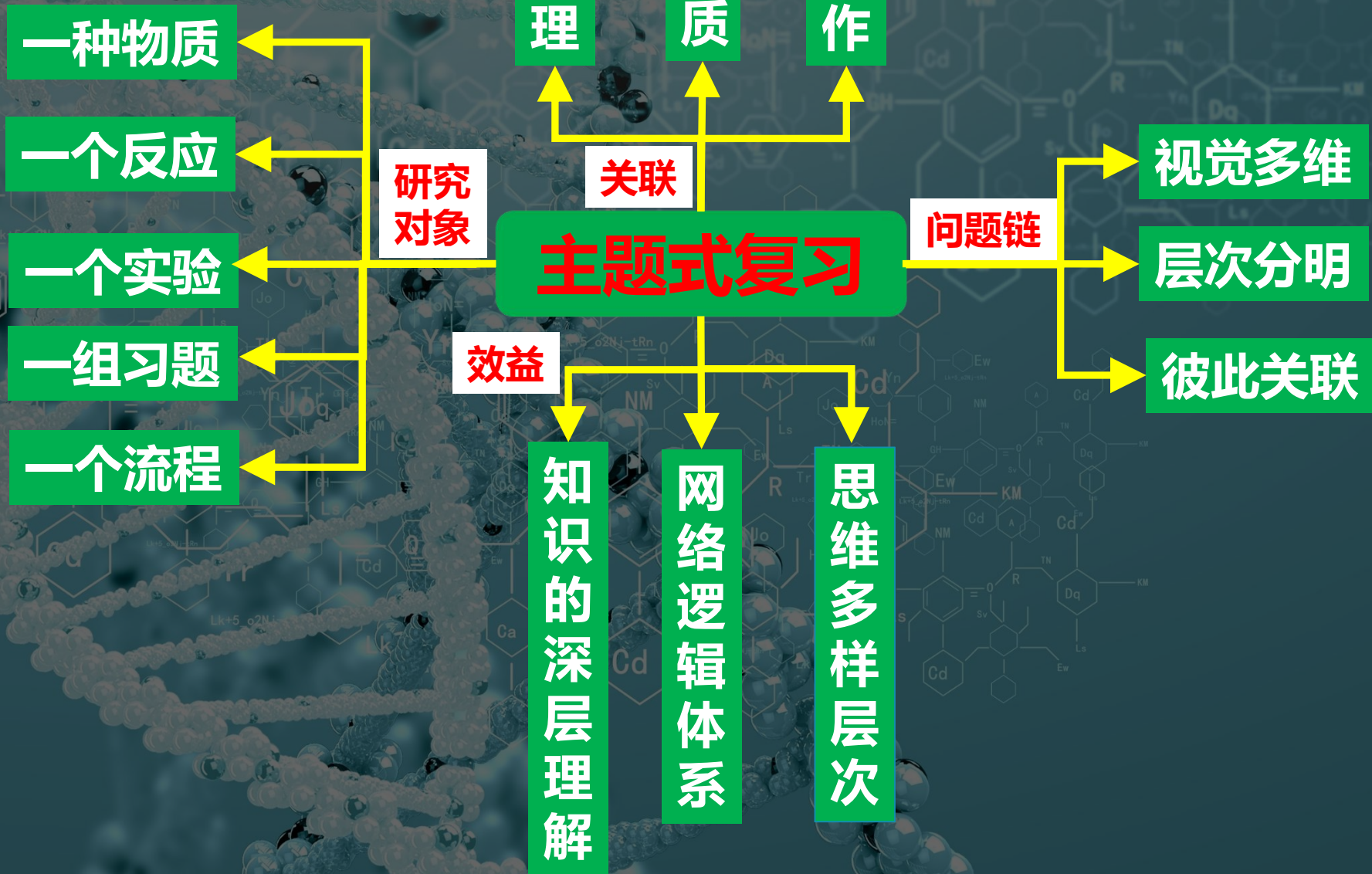
高考题型为线索的题型专题

高考热点为线索的热点专题

一、主题式复习

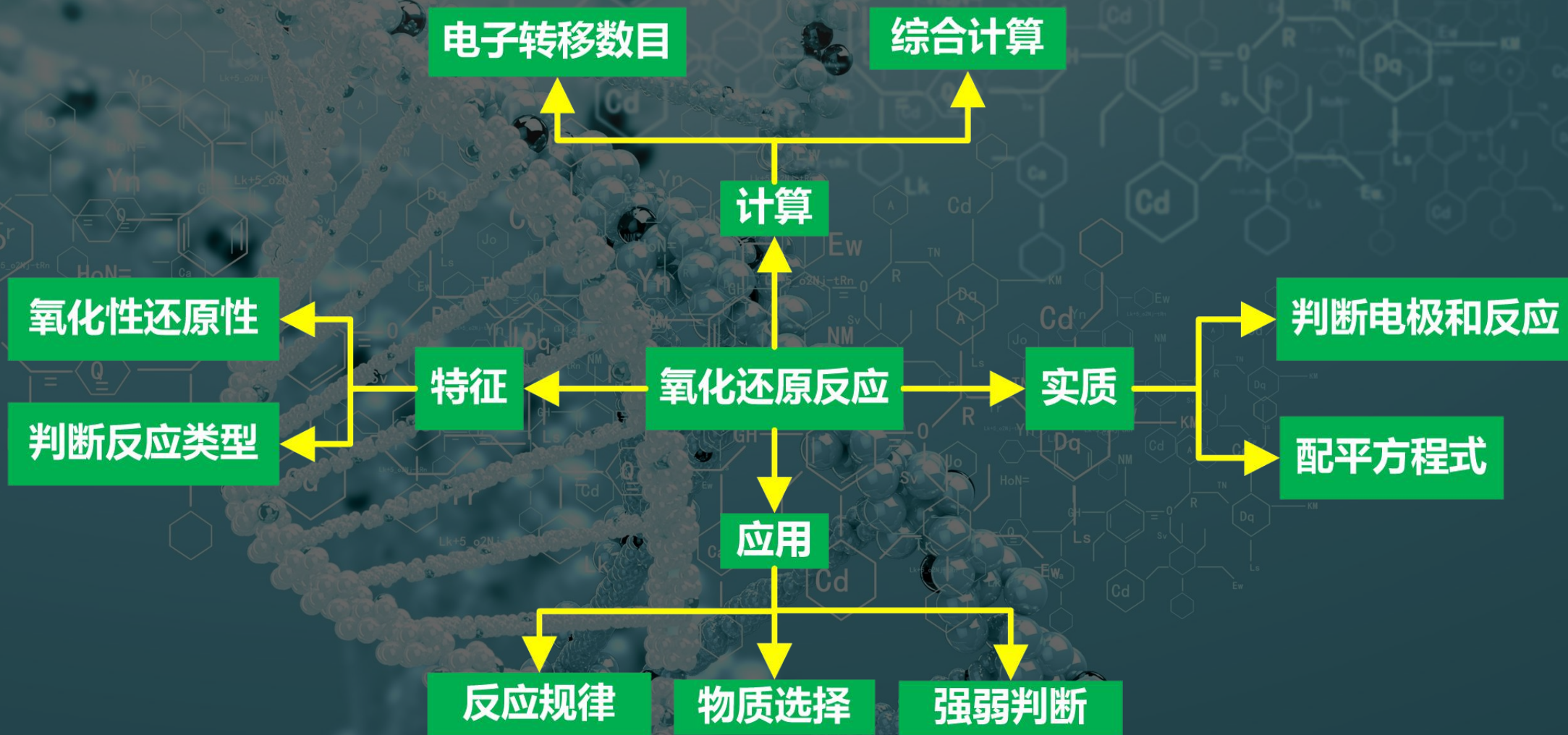
二、项目突破

二轮复习-主题式复习



二轮复习-主题式复习

非典型主题式：情境中的氧化还原反应



二轮复习-主题复习

看反应的视角



络合反应

酸碱反应

氧化还原反应

物质变化

化学平衡

可逆反应

电离平衡

水解平衡

溶解平衡

实验现象

实验条件 (浓度、温度、介质、特殊装置、顺序.....)

实验

化学反应

反应速率

温度

浓度

压强

催化剂

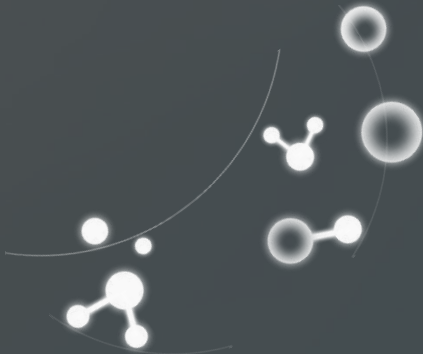
能量变化

原电池

电解池

吸热反应
放热反应

.....



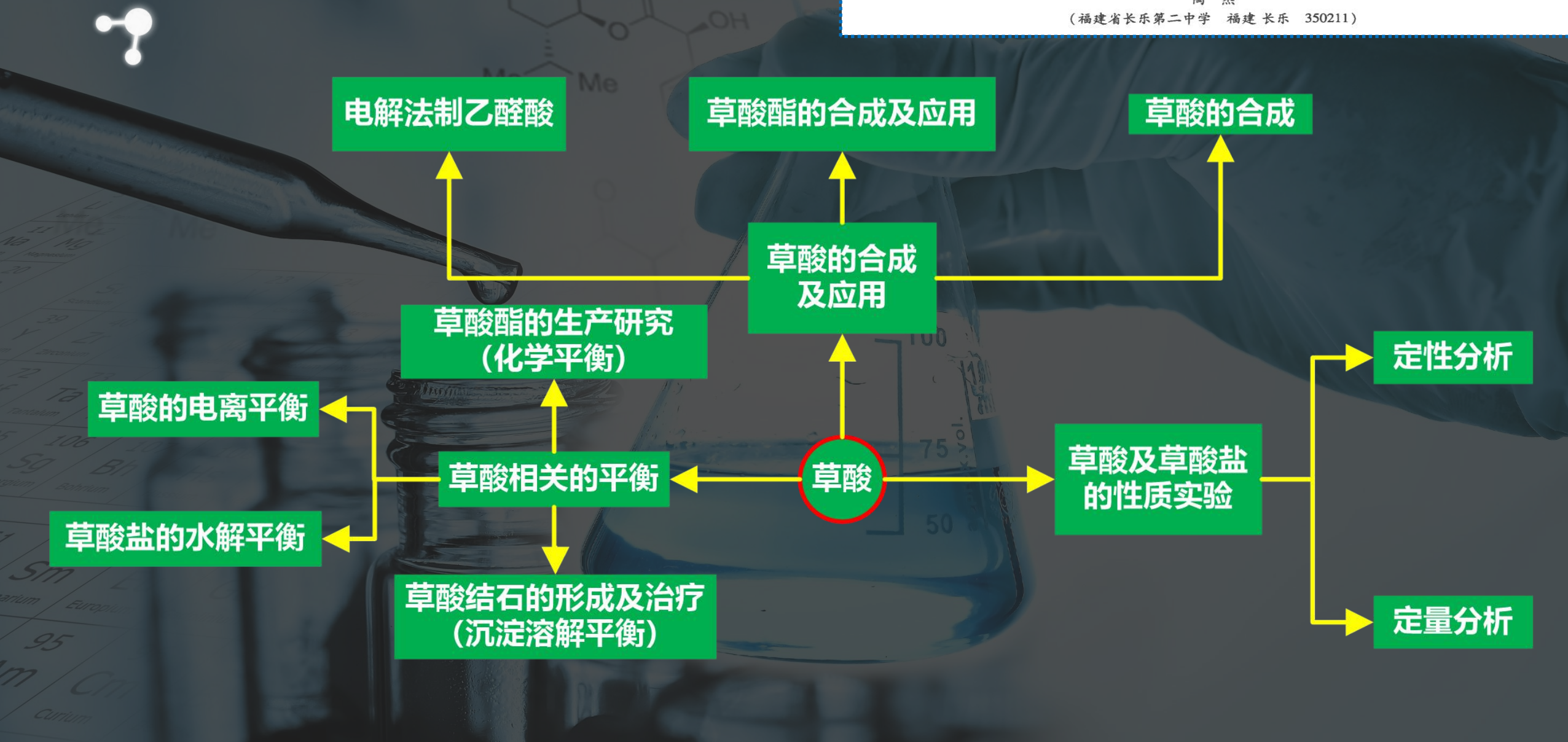
主题式题组设计构建立体化微专题复习模式*

——以“草酸知识树”复习为例

陶杰

(福建省长乐第二中学 福建 长乐 350211)

二轮复习-主题复习



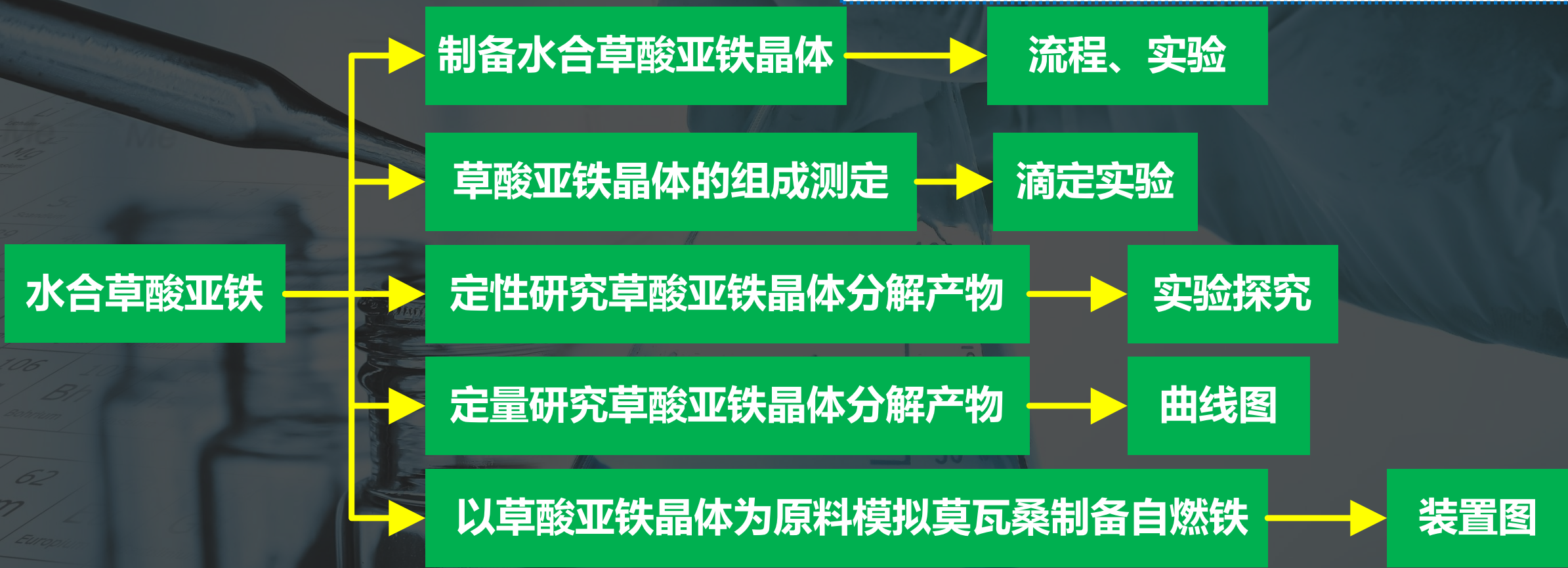
二轮复习-主题复习

基于核心素养培养的元素化合物复习模式研究

——以“研究锂电池原料水合草酸亚铁”为例

曾凤英

(福建省泰宁第一中学,福建三明 354400)



二轮复习-主题复习



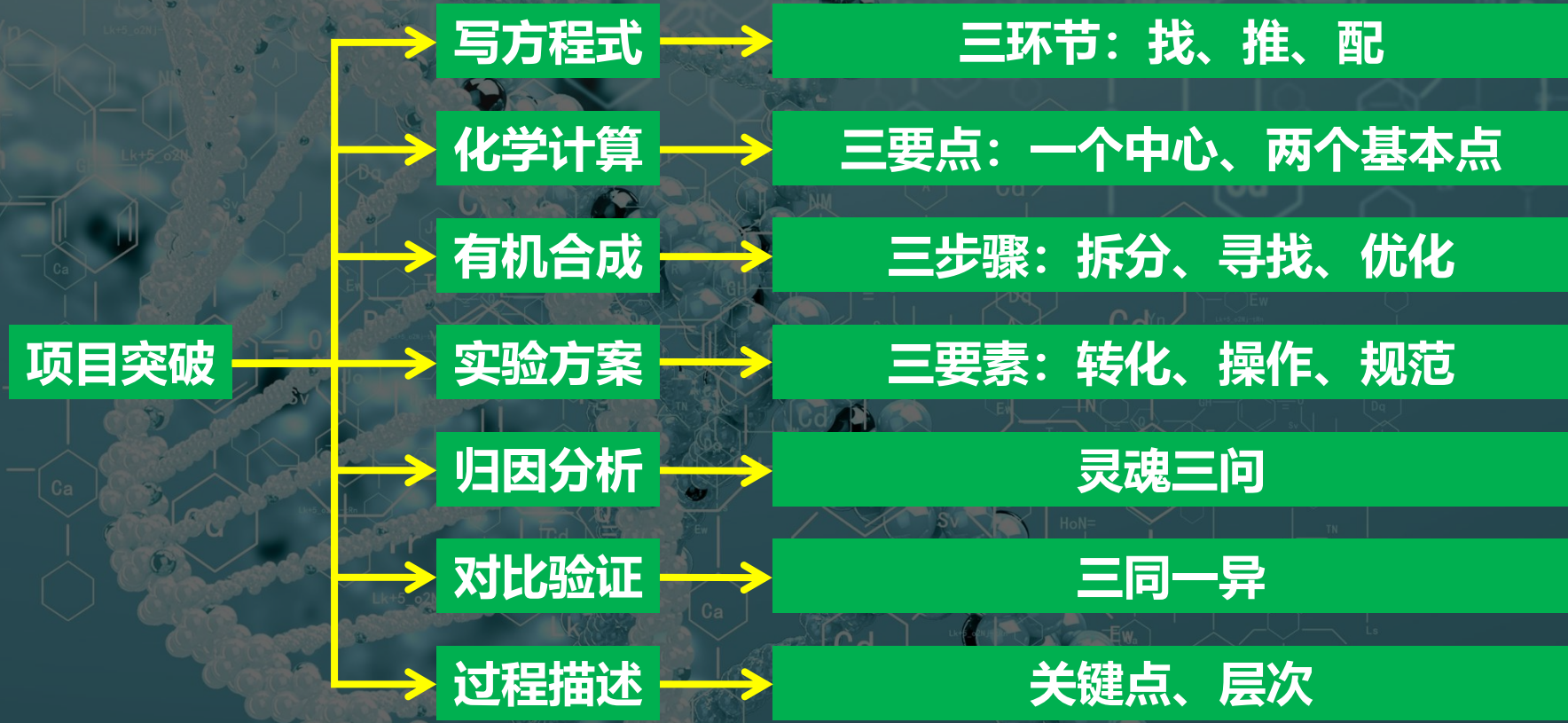
改善复习质态和生态，提高复习兴趣和效益

信息整合，模型建构，提升思维广度及灵活度

配套选择题中项目化试题，梳理完善知识网络

适应融合性试题，从容应对非选择题

二轮复习-项目突破



二轮复习-项目突破-方程式

陌生方程式书写

找信息

- 题干信息
- 图示信息
- 设问信息
- 已有知识

推物质

- 根据信息分析反应物和生成物
- 有化合价变化：根据升降原理推断未知生成物和反应物
- 无化合价变化：联系类似反应推断未知生成物和反应物

配守恒

- 电子得失守恒
- 电荷守恒
- 原子守恒

二轮复习-项目突破-方程式

要克服学生的恐惧、畏难的情结

训练习题要典型、有思考的梯度

方程式书写要多样化（图形、信息、曲线、流程）

必须反复强调方法、规律、技巧

形成思维的条理性、顺序性、逻辑性

二轮复习-项目突破-有机合成

合成路线设计思路:

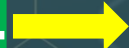
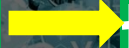
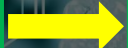
比较原料和
产物结构

找出题目相似
流程和信息

切合产物分子

逆推合成
中间体

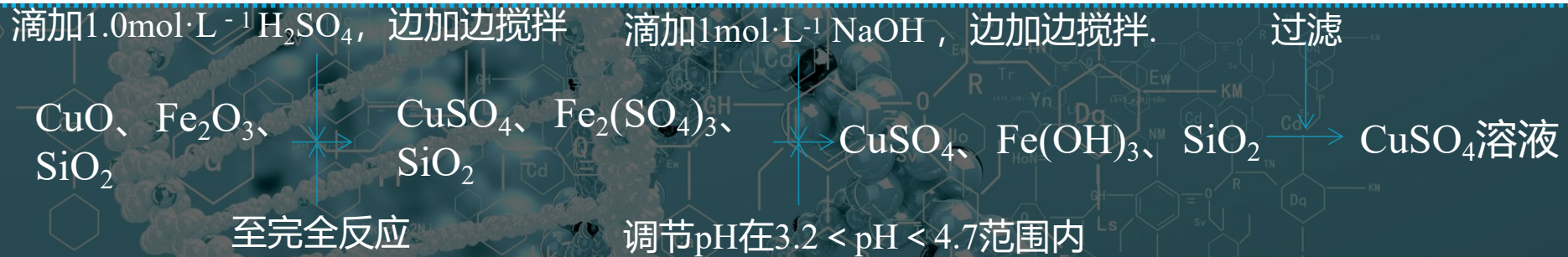
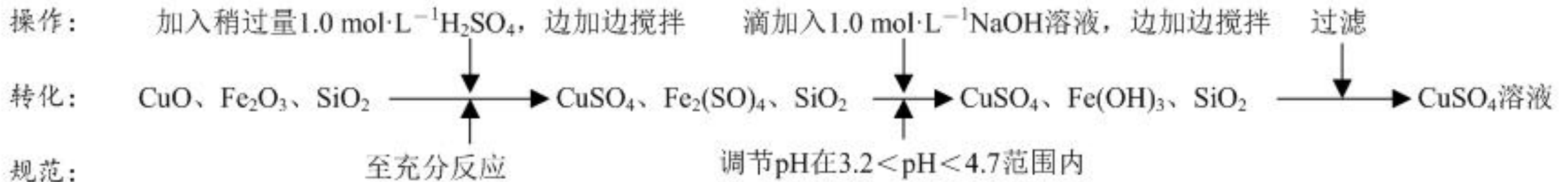
设计合成路线



二轮复习-项目突破-实验方案

“转化、操作、规范”

(江苏省适应性考试 I) 以焙烧过的铜精炼炉渣为原料制备 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体时, 请补充完整相应的实验方案: 取一定量焙烧过的铜精炼炉渣, **▲**, 加热浓缩、冷却结晶、过滤、

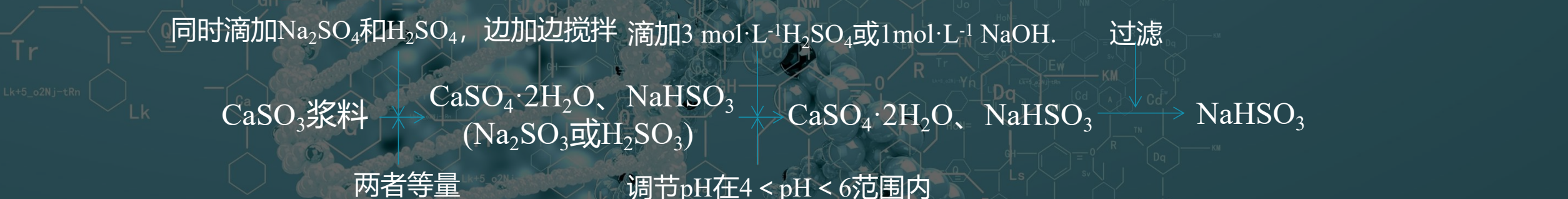
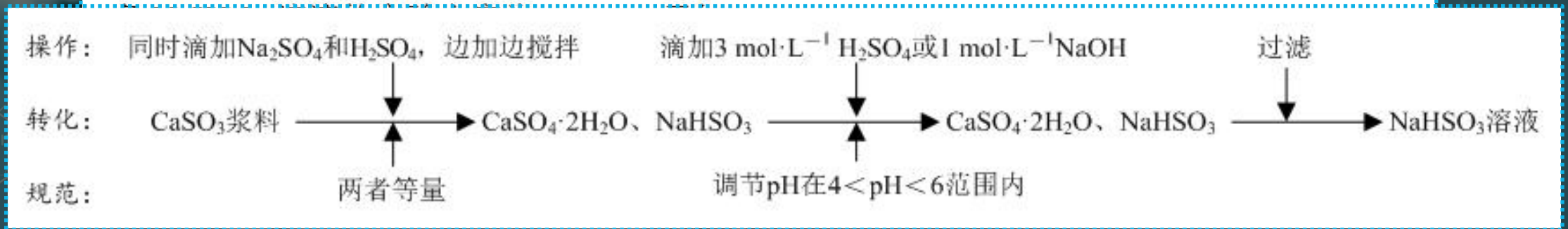


加入稍过量 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$, 加热边搅拌, 至反应充分 (固体不再溶解?), 停止加热, 滴加入 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液, 边加边搅拌, 调节pH在 $3.2 < \text{pH} < 4.7$ 范围内, 过滤

二轮复习-项目突破-实验方案

“转化、操作、规范”

(江苏省适应性考试 II) 煅烧生成的 SO_2 用石灰乳吸收得到 CaSO_3 浆料, 以 CaSO_3 浆料制



向 CaSO_3 浆料中加入一定量 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{SO}_4$, 边搅拌边缓慢滴加总量与 Na_2SO_4 溶液相同量的 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$, 测定反应液的 pH, 再用 $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 或 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 调节溶液的 pH 在 $4 \sim 6$ 之间, 过滤

二轮复习-项目突破-实验方案

(202106 苏州高二期末) 利用反应 $\text{FeSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 8\text{NaOH} = \text{Fe}_3\text{O}_4\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$ 可以制备 Fe_3O_4 晶体。请补充完整以 FeSO_4 溶液为原料制备 Fe_3O_4 的实验方案：取 40mL $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeSO}_4$ 溶液，_____，静置、过滤、洗涤、干燥。(实验中须选用的试剂：稀硫酸、双氧水、 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液、 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeSO}_4$ 溶液)



边搅拌边加入稍过量稀硫酸和双氧水，充分反应后，加热至沸不再产生气泡，冷却，再加入 20mL $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeSO}_4$ 溶液、1 足量 $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液，加热、搅拌使其充分反应

二轮复习-项目突破-归因分析

“灵魂三问”化解归因分析题

思维能力：

基于实证的证据推理；

基于比较的抽象概况；

基于问题的模型建构；

基于迁移的质变分析。

发生了什么变化？

主体物质性质及主要反应有哪些？

发生的变化与性质及反应有哪些关联？

二轮复习-项目突破-归因分析

(2019江苏高考20) CO₂的资源化利用能有效减少CO₂排放，充分利用碳资源。

(1) CaO 可在较高温度下捕集 CO₂，在更高温度下将捕集的 CO₂ 释放利用。CaC₂O₄·H₂O 热分解可制备 CaO。

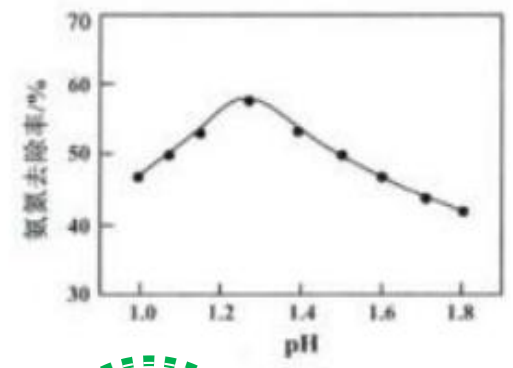
②与CaCO₃热分解制备的CaO相比，CaC₂O₄·H₂O热分解制备的CaO具有更好的CO₂捕集性能，其原因是_____。

两者关联性

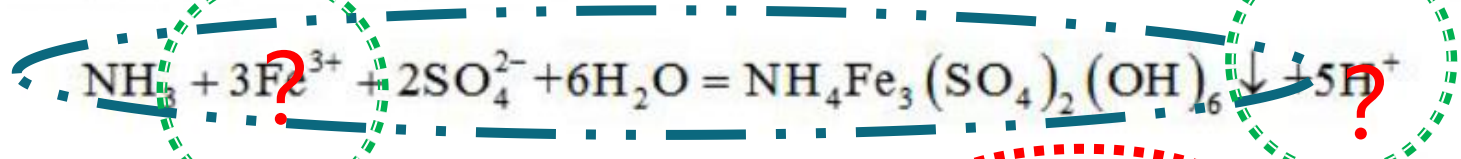
CaC₂O₄·H₂O热分解放出更多的气体，制得的CaO更加疏松多孔

二轮复习-项目突破-归因分析

(2021 江苏适应性化学-14) 皮革厂的废水中含有一定量的氨氮(以 NH_3 、 NH_4^+ 形式存在), 通过沉淀和氧化两步处理后可使水中氨氮达到国家规定的排放标准。



(1) ①该反应的离子方程式为_____。



②废水中氨氮去除率随 pH 的变化如图-1 所示, 当 $1.3 < \text{pH} < 1.8$ 时, 氨氮去除率随 pH 升高而降低的原因是_____。

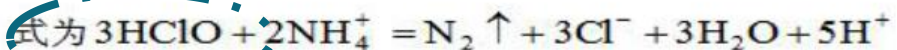
pH有所增大, Fe^{3+} 转化为氢氧化铁, Fe^{3+} 浓度减小, 不利于 $\text{NH}_4\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ 沉淀生成, 则氨氮去除率随pH升高而降低

二轮复习-项目突破-归因分析

次氯酸根离子增加影响什么？

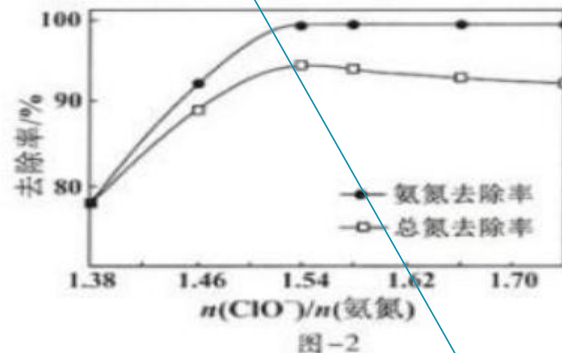
(2021 江苏适应性化学-14)(2)氧化：调节经沉淀处理后的废水 pH 约为 6，加入 NaClO 溶液进一步氧化处理。

① NaClO 将废水中的氨氮转化为 N_2 ，该反应的离子方程式



② 研究发现，废水中氨氮去除率随温度升高呈先升后降趋势。当温度大于 30°C 时，废水中氨氮去除率随着温度升高而降低，其原因是_____。

③ $n(\text{ClO}^-)/n(\text{氨氮})$ 对废水中氨氮去除率和总氮去除率的影响如图-2 所示。当 $n(\text{ClO}^-)/n(\text{氨氮}) > 1.54$ 后，总氮去除率下降的原因是_____。



温度与次氯酸

氧化剂次氯酸或次氯酸根离子不稳定，温度升高受热分解

次氯酸钠投加量过大，导致污水中部分氨氮氧化为其它价态例如硝酸根离子而留在废水中，则总氮去除率下降

二轮复习-项目突破-归因分析

(2021 江苏适应性化学-14) 水体中的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 HCrO_4^- 和 CrO_4^{2-} 是高毒性的重金属离子，可用 Cr(VI) 表示。常用的处理方法是将 Cr(VI) 还原为低毒性的 Cr^{3+} 或 Cr(OH)_3 。

(1) 在一定 pH 的水溶液中， HS^- 、 S^{2-} 可与 CrO_4^{2-} 反应生成 Cr(OH)_3 和单质硫。水溶液中 S^{2-} 能与单质硫反应生成 S_n^{2-} ， S_n^{2-} 能还原 Cr(VI) 。

② 25°C 时用过量 S^{2-} 还原 Cr(VI) ，发现反应后期 Cr(VI) 被还原的速率反而加快。产生该现象的原因可能是_____；

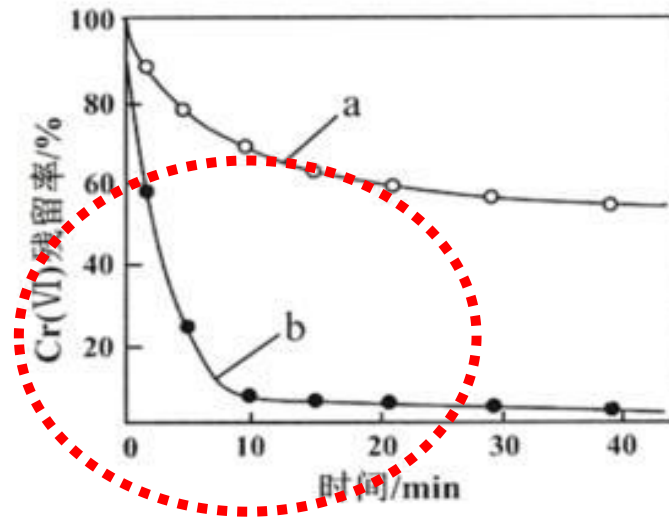
生成的 S_n^{2-} 与 Cr(VI) 反应速率更快

二轮复习-项目突破-归因分析

2021 江苏适应性化学-14) 水体中的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 HCrO_4^- 和 CrO_4^{2-} 是高毒性的重金属离子，可用

Cr(VI) 表示。常用的处理方法是将 Cr(VI) 还原为低毒性的 Cr^{3+} 或 Cr(OH)_3 。

(2) 金属也可用于还原废水中的 Cr(VI) 。其他条件相同时，用相同物质的量的 Zn 粉、Zn-Cu 粉 分别处理 $\text{pH}=2.5$ 的含 Cr(VI) 废水，废水中 Cr(VI) 残留率随时间的变化如图所示。图中 b 对应的实验方法处理含 Cr(VI) 废水的效果更好，其原因是_____。



曲线b是使用Zn - Cu粉处理废水的结果，由于形成Zn - Cu原电池，加快了还原 Cr(VI) 的反应速率

二轮复习-项目突破-归因分析

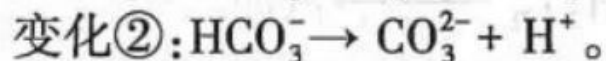
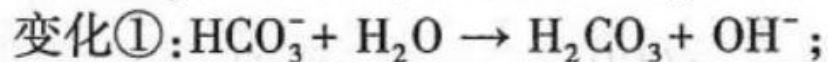
2021连云港中考化学

【性质探究】

常温下,取一定量的 NaHCO_3 溶液于烧杯中,插入 pH 传感器,向烧杯中持续滴加 CaCl_2 溶液,有白色沉淀生成,当溶液的 pH 变为 6.68 时开始有无色气体产生。反应过程中溶液的 pH 随时间变化如题 39 图-3 所示。

【查阅资料】

材料三 NaHCO_3 溶于水后,少量的 HCO_3^- 能同时发生如下变化:



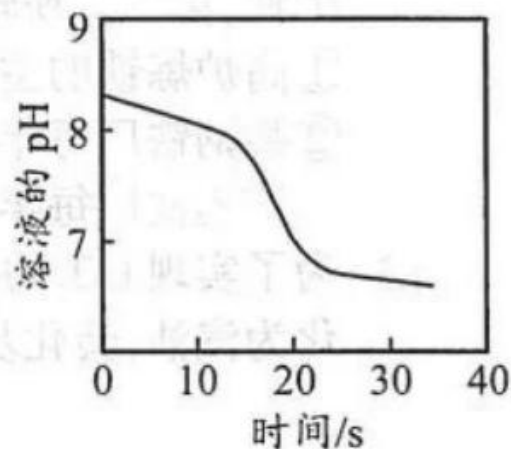
材料四 溶液的酸碱性与溶液中 H^+ 和 OH^- 数目的相对大小有关。

常温下,当单位体积溶液中 OH^- 的数目大于 H^+ 的数目时,溶液的 $\text{pH} > 7$,反之 $\text{pH} < 7$;

单位体积溶液中所含的 H^+ 数目越大,溶液的 pH 越小。

【交流反思】

(5) NaHCO_3 溶液显 ▲ (填“酸”“碱”或“中”)性,结合材料三、四从微观角度说明原因: ▲。



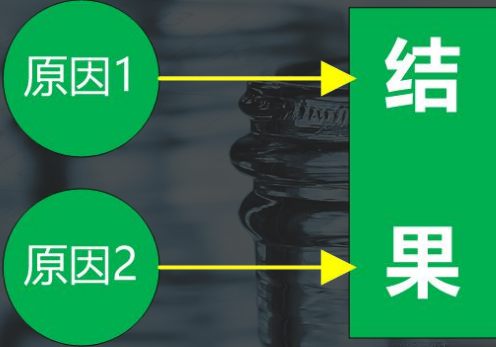
题 39 图-3

二轮复习-项目突破-归因分析

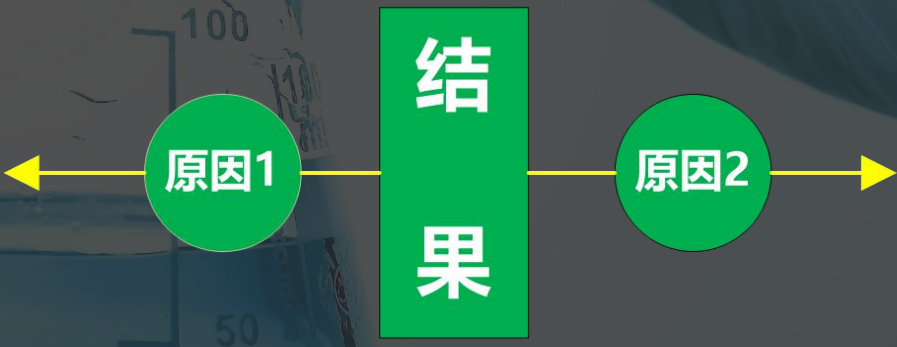
发生了什么变化?

主体物质的性质及主要反应有哪些?

发生的变化与性质或反应有哪些关联?



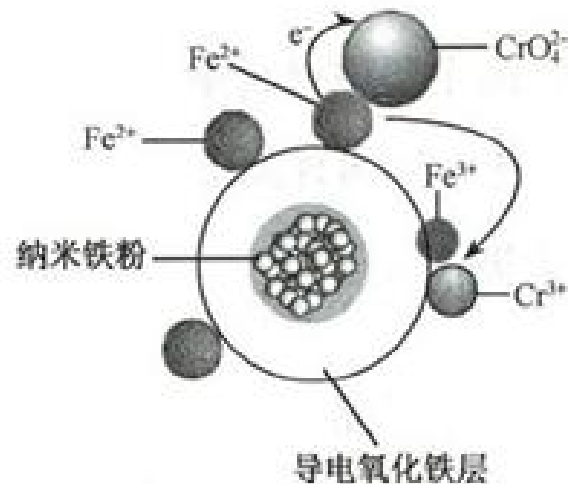
多种原因导致同一结果



多种原因导致不同结果, 不同主导作用

二轮复习-项目突破-过程描述

【江苏省适应性考试 I】用氧化铁包裹的纳米铁粉(用 $\text{Fe}@\text{Fe}_2\text{O}_3$ 表示)能有效还原水溶液中的 Cr(VI) 。 $\text{Fe}@\text{Fe}_2\text{O}_3$ 还原近中性废水中 Cr(VI) 的可能反应机理如图所示。 $\text{Fe}@\text{Fe}_2\text{O}_3$ 中 Fe 还原 CrO_4^{2-} 的过程可描述为_____▲_____。



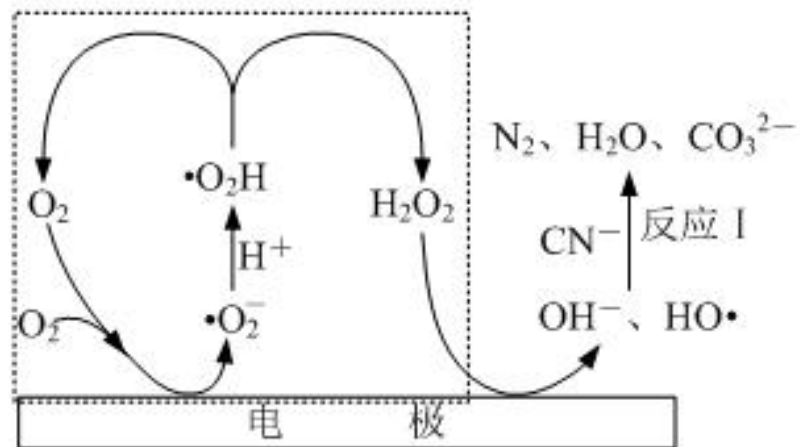
铁通过导电层中的 Fe^{3+} 传电子，使 $\text{Fe}@\text{Fe}_2\text{O}_3$ 表面的 Fe^{3+} 转化为 Fe^{2+} ， Fe^{2+} 还原 CrO_4^{2-} 生成 Fe^{3+} 和 Cr^{3+} 。

化学学习能力：

自信地面对复杂情境；有效地获取情境信息；
快速地理解问题情境；准确地描述结论观点。

二轮复习-项目突破-过程描述

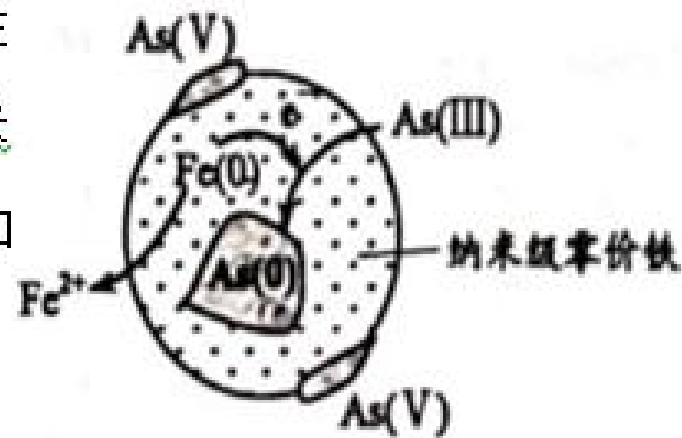
【七海市二模】通过电激发产生 $\text{HO}\cdot$ 和 OH^- 可处理废水中的 CN^- ，其可能的反应机理如图所示。虚线方框内的过程可描述为 _____ ▲



O_2 在阴极表面得电子被还原成 $\cdot\text{O}_2^-$ ， $\cdot\text{O}_2^-$ 结合 H^+ 生成 $\cdot\text{O}_2\text{H}$ ， $\cdot\text{O}_2\text{H}$ 分解生成 O_2 和 H_2O_2

二轮复习-项目突破-过程描述

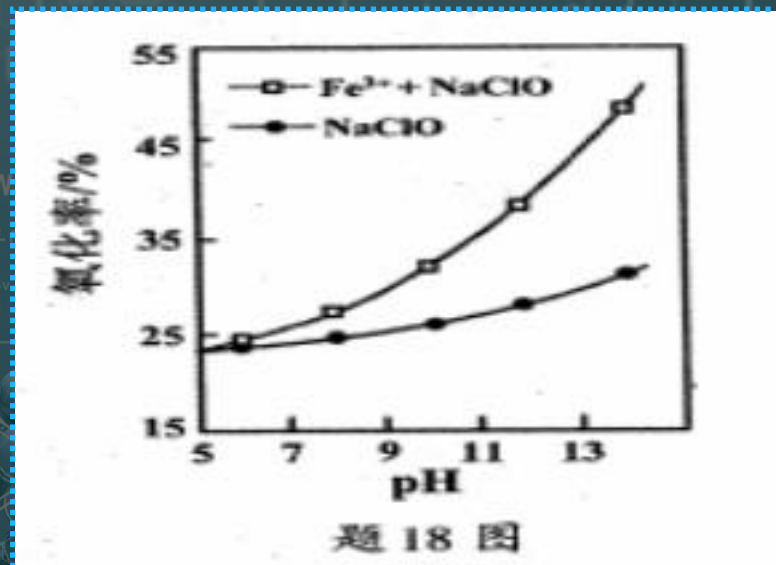
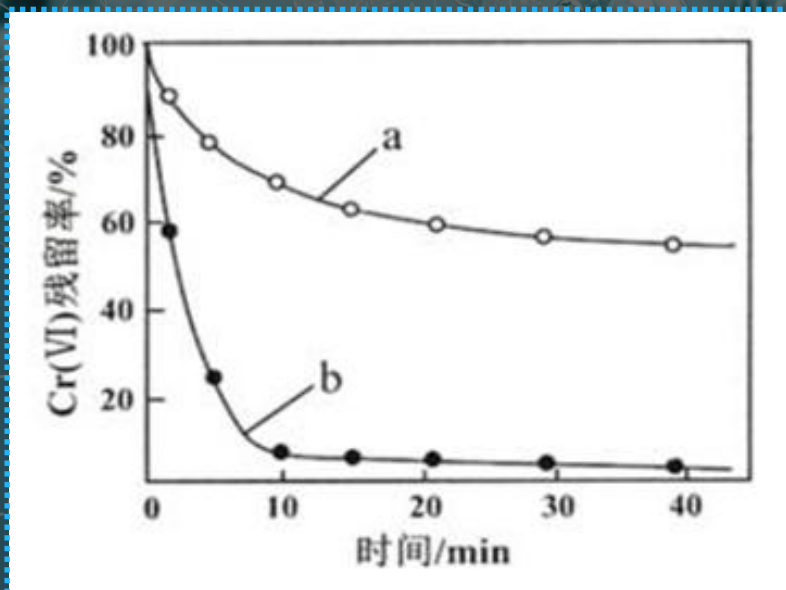
(2021 苏锡常镇江二模) 纳米级零价铁法: 纳米级零价铁具有强吸附性和还原性, 可直接处理有氧条件下含 As(III) 较多的废水。处理后在纳米级零价铁表面有大量的 As(0) , 外围有大量的 As(V) 。产生 As(0) 的原理如题图-所示。请描述产生 As(0) 、 As(V) 的过程: _____。



纳米级零价铁吸附了水体中的砷的化合物, 零价铁有强还原性, 失去电子给 As(III) , 使其被还原为 As(0) , 自身被氧化为 Fe^{2+} ; Fe^{2+} 被水体中的氧气氧化成 Fe^{3+} , Fe^{3+} 将 As(III) 氧化成 As(V)

二轮复习-项目突破-对比实验

怎样得到这样图？



题 18 图

Zn粉、Zn-Cu粉分别处理废水
江苏省2021年新高考适应性考试I-17

NaClO与Fe³⁺+NaClO分别处理废水
江苏省2021年新高考适应性考试II-18

二轮复习-项目突破-对比验证实验

“三同一异”控制变量

(江苏省适应性考试 I) 25℃时用过量 S^{2-} 还原 $Cr(VI)$, 发现反应后期 $Cr(VI)$ 被还原的速率反而加快。产生该现象的原因可能是生成的 S_8^{2-} 与 $Cr(VI)$ 溶液反应速率更快, 验证的实验方法是 ▲。

前同: 两支试管分别加入同体积同浓度 Na_2S 溶液

中异: 其中一支试管中加入少量单质硫,

中同:

后同: 再向两支试管同时加入等量的 $Cr(VI)$ 溶液

化学实验能力:

实验条件控制能力;

实验方案设计能力;

实验结果处理能力;

实验现象分析能力;

化学实验操作能力。

二轮复习-项目突破-对比验证实验

“三同一异”控制变量

(2021 南通三模化学-18) 工业钢渣[主要含 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 CaCO_3 ，还含有 $a\text{CaO}\cdot b\text{Al}_2\text{O}_3\cdot c\text{SiO}_2$ 、 $x\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot y\text{SiO}_2$ 、 $m\text{MgO}\cdot n\text{SiO}_2$ 等]可用于处理含 NO_x 的烟气。

(2) 研究发现, pH=5.0 的钢渣浆液中加入 3% 的 H_2O_2 溶液, 烟气中 NO_x 的脱除率明显增大。

验证的实验方法是 ▲。(NO_x 的脱除率可由仪器直接测定)

前同: 取两份**同**体积pH=5.0的钢渣浆液

中异: 一支试管中边搅拌边加入一定体积3%的 H_2O_2 溶液

中同: 另一支试管中边搅拌边加入与 H_2O_2 溶液**相同**体积的蒸馏水

后同: **相同**的流速向两种钢渣浆液中通入烟气, 比较**相同**时间内烟气中 NO_x 的脱除率

高三复习保障法宝-集体备课

- ✓ 火车跑得快全靠车头带
- ✓ 萧伯纳：倘若你手中有一个苹果，我手中也有一个，彼此交换一下，那么你我手中仍只有一个苹果。但倘若你有一种思想，我有一种思想，交流这些思想，那么每人将各有两种思想。
- ✓ 单打独斗的年代过去了，抱团取暖才是未来发展趋势
- ✓ 思想上同心、工作上同谋、行动上同力、成果上同享



高三复习保障法宝-集体备课

主备说课

组员磨课

核心定课

组长传课

复习内容

活动组织

训练设计

教学课件

重难点
突破

高三复习保障法宝-集体备课

固定的常态集体备课流程

整体把握，
形成通式

个人初备，
形成初案

集体研讨，
形成共案

二次备课，
形成个案

三次备课，
形成资源

人人有教案，人人有参与，人人有发言，人人有收获

一日一研的常态集体备课

机动的课后集体碰头

功在课前，效在课中，思在课后

寄语高三化学教师

脑中有标----把握考试命题导向清晰课标意见

眼中有人----突出主体参与激发学生自主学习

取舍有度----高屋建瓴有效取舍复习教学内容

手中有法----科学设计优化方法探索高效课堂

脚下有行----明确方向科学调度并且持之以恒

寄语高三化学教师

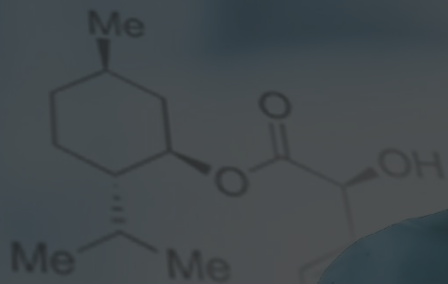
知识建构：扮演精准的建筑师

技能培养：扮演神秘的魔法师

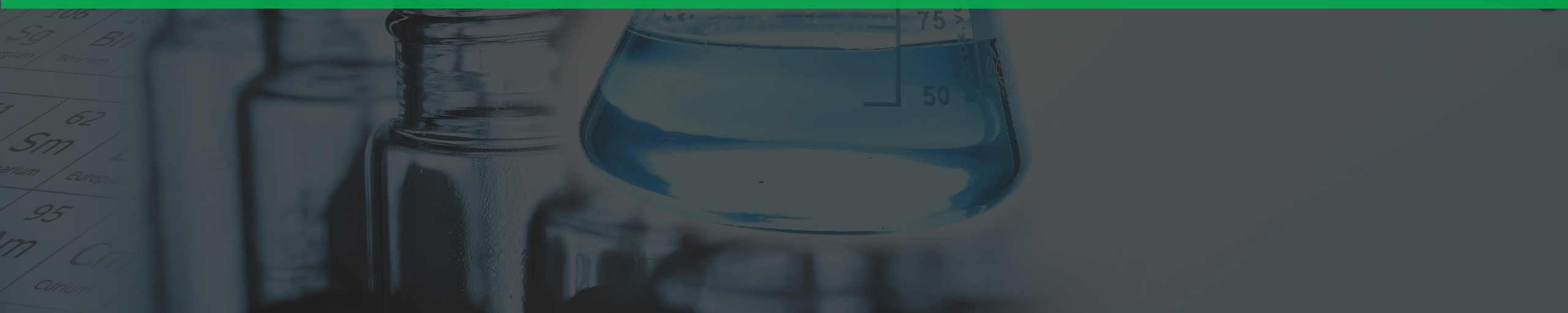
过程督导：扮演精心的建造师

寄语高三化学教学

成功来自精准的勤奋
落后源于平庸的忙碌



新基础教学



高中化学五大“核心素养”

宏观辨析与微观探析——化学研究的**本质**

变化观念和平衡思想——化学研究的**特征**

证据推理与模型认知——化学研究的**方法**

实验探究与创新意识——化学研究的**手段**

科学精神与社会责任——化学研究的**追求**

新课堂革命的时势趋向

育分教学

育人教育

教师本位

学生本位

独白式教学

对话式教学

封闭式教学

开放式教学

传递接受式教学

开放探究式教学

上好每一节课意义

每一节课的质量直接影响学
生生命的质量。每一个学生的生
命都是值得敬畏的，上课就是用
生命在歌唱。



什么是一堂(节)好课

征稿启事 | 年度关注·一堂好课

江苏教育研究 1周前

年度关注·一堂好课

征稿启事

《年度关注》是《江苏教育研究》实践版品牌栏目，历年主题受到广泛关注。经多方征求意见，2021年该栏目主题定为“一堂好课”。

一堂好课，让教师意兴盎然；一堂好课，让学生如坐春风。什么样的课算得上一堂好课？怎样才能上得出一堂好课？这些问题值得探讨。欢迎广大作者围绕“一堂好课”撰文讨论，讨论可参考但不限于以下主题：

1. 一堂好课的标准、特征、样态
2. 如何备出、上出、磨出一堂好课
3. 如何评价一堂好课
4. 一堂好课的教学故事
5. 区域、学校打造好课的实践探索



什么是一堂（节）好课

- 一、有意义，即扎实（教师讲的学生都知道，何必再上课？）
- 二、有效率，即充实（课堂上学生都应该有事情做）。
- 三、生成性，即丰实（上课不能完全预先设计）
- 四、常态性，即平实（哪怕部长听课，也要“目中无人”）
- 五、待完善，即真实（只要是真实的就会有缺憾）



——叶澜教授

什么是一堂(节)好课

“让全体学生展开学习”

“让全体学生发生学习”

“让部分学生深度学习”



CHINA TEACHER PAPER

中國教師報

什么是一堂(节)好课

课堂教学的生活化
师生互励的有效化
教学过程的动态化
教学内容的结构化
教学对象的个别化

学生学习的主动化
学科教学的整合化
教学资源的最优化
教学策略的综合化
教学评价的多元化



——郑金洲

什么是一堂(节)好课

- ✓ 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
- ✓ 培养学生的创新精神和实践能力
- ✓ 实现教学评一体化
- ✓ 合理运用现代科学技术



郑永信

什么是一堂(节)好课



赵华老师

好课：

学科知识和能力逻辑清晰
教学素材和资源选择经典
问题串设计螺旋式上升
对话与交流充满期待与尊重
训练与反馈及时且温润的激励

好课：

结构明净，如剥笋、如抽丝
语言干净，如滴水、如梵音
思维通净，如叶脉、如冰晶
问题洗净，如水磨、如穿针

什么是一堂(节)好课

一、清晰的课堂教学结构

二、高比例的有效学习时间

三、促进学习的课堂气氛

四、清晰明确的教学内容

五、创建有意义的师生交流

六、多样化的教学方法

七、促进个体发展

八、“巧妙”地安排练习

九、对学习成果有明确的期望

十、完备的课堂教学环境

什么是一堂（节）好课

教师课堂教学灵魂之问

一问

你自己当下的课堂怎么样？
你自己的优势和不足在那些点？

二问

你课堂教学愿景是什么？
你希望自己展现出什么样的课堂？

三问

你观察到周围优秀教师的课堂具有什么样的特质？
从中你自己可以借鉴的有哪些？

什么是一堂（节）好课



教师不能没有独特的风格，不能没有鲜明的个性。随波逐流、循规蹈矩是自己成长的最大敌人。我对自己说，人云亦云的尽量不云，老生常谈的尽量不谈，要学会独立思考，而不是跟着“风”跑。对自己的教学，不要考虑完美，要考虑最有特色。

窦桂梅老师（清华大学附小校长）

核心素养下的课堂教学设计



目标素养化

(三) 《普通高中课程标准》实施建议

1.深刻领会化学学科核心素养的内涵，科学制订化学教学目标。

2.准确把握学业质量标准，合理选择和组织化学教学内容

3.充分认识化学实验的独特价值，精心设计实验探究活动。

4.创设真实问题情境，促进学习方式转变

5.实施“教、学、评一体化，有效开展化学日常学习评价。

6.增进化学学科理解，提升课堂教学能力

《普通高中化学课程标准》(2017年版2020年修订第68-77页)

一.铁及其化合物

1.知识目标：铁盐和亚铁盐的
检验、转化和应用

2.能力目标：实验探究与创新
证据推理与分析

3.素养目标：懂得分析选择学
会合作交流认同学科价值

目标素养化

二、元素周期律

- 1.通过数据分析与推理，发现元素的原子核外电子排布、元素主要化合价、原子半径的周期性变化规律，认识其发生周期性变化的本质原因，形成“结构决定性质”的观念。
- 2.通过建立模型和科学探究，了解元素金属性和非金属性的周期性变化规律，初步培养证据推理的能力和严谨求实的科学态度。
- 3.运用模型推测和解释化学现象，体会元素周期律的重要指导意义。
- 4.通过了解科学家对元素周期律的探索历程，知道元素周期律是许多科学家共同努力的结果，体会人类对客观事物的认识是随着科学的发展而不断走向深入的。

目标素养化

三、原电池

- 1.通过问题情境进行实验探究，了解原电池概念，促进工作原理和形成条件的认识
- 2.通过证据推理进行宏微分析，认知原电池模型，建构对立统一和变化平衡的观念。
- 3.通过合作交流进行创新设计，设计简单原电池，培养科学态度和社会责任意识的意识。

目标素养化

高中化学研学案编号 2020****

课题 化学反应与能量

第1课时化学能与热能

主备人 ***

一、教学与评价目标

1. 教学目标

(1) 通过实验探究日常生活

(2) 通过氧化还原反应本质的认识模型。

(3) 通过设计汽车尾气综合利用的价值，初步形成绿色应用

2. 评价目标

(1) 通过对食品脱氧剂作用诊断并发展学生实验探究的能力

(2) 通过对具体氧化还原反应氧化还原本质的认识进阶(特别是思路的结构化水平(视角水平)

(3) 通过对汽车尾气综合利用学生对化学价值的认识水平

【学习目标】

1. 通过生活经验和已有知识，列举生活中一些有能量变化的反应或现象。
2. 通过实验探究，获取能量变化的证据，并推测反应的热效应。
3. 通过建模、类比等手段，从宏观、微观角度理解反应过程中有热量变化的原因。
4. 通过人类对能源的利用情况，了解节能减排的意义，以及开发新能源的重要价值。

【评价标准】

1. 检查：了解学生的已有认知。
2. 实验探究：能完成实验，通过相关手段获取实验证据，并能根据证据推理结论。
3. 课堂提问：诊断并发展学生分类观、实验观，宏观辨识和微观探析的素养。
4. 纸笔作业：认识常见的放热反应和吸热反应。

【学习重点】

1. 能够从能量的角度认识化学反应；
2. 从宏观和微观两个视角认识反应过程中伴随能量变化的原因

【学习难点】

从宏观和微观两个视角认识反应过程中伴随能量变化的原因

质，初步形成基于物质类预测和检验的认识模型。

过程，建立物质性质与物

家用含氯消毒剂等活动，合理使用化学品的意识。

数据分析，诊断学生实验概念原理水平)和认识物

的交流与点评，发展学生、系统水平)。

点评，诊断并发展学生对系统水平)。

用含氯消毒剂的讨论和点水平(孤立水平、系统水

视角、社会价值视角、学

目标素养化

组成

结构

性质

转化

应用

宏观辨析与微观探析

变化观念与平衡思想

证据推理与模型认知

实验探究与创新意识

科学精神与社会责任

情境真实化

(三) 《普通高中课程标准》实施建议

- 1.深刻领会化学学科核心素养的内涵，科学制订化学教学目标。
- 2.准确把握学业质量标准，合理选择和组织化学教学内容
- 3.充分认识化学实验的独特价值，精心设计实验探究活动。
- 4.创设真实问题情境，促进学习方式转变
- 5.实施“教、学、评一体化，有效开展化学日常学习评价。
- 6.增进化学学科理解，提升课堂教学能力

《普通高中化学课程标准》(2017年版2020年修订第68-77页)

真实、具体的问题情境是学生化学学科核心素养形成和发展的重要平台，为学生化学学科核心素养提供了真实的表现机会。因此，教师在教学中应重视创设真实且富有价值的问题情境，促进学生化学学科核心素养的形成和发展。

——《普通高中化学课程标准》(2017年版第73页)

情境真实化

学生学习：自主、合作、探究

设置教学情境

(观察、分析)

提出教学问题

(探究、猜想)

解决化学问题

(验证、辨别)

注意化学应用

(学做、学用)

教师导学：引导、解惑、矫正

情境真实化

(十) 深化课堂教学改革:

积极探索基于情境、问题导向的互动式、启发式、探究式、体验式等课堂教学，认真开展验证性实验和探究性实验教学



中华人民共和国中央人民政府

www.gov.cn



国务院

总理

新闻

政策

互动

服务

首页 > 信息公开 > 国务院文件 > 科技、教育 > 教育

索引号: 000014349/2019-00064

发文机关: 国务院办公厅

标题: 国务院办公厅关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见

发文字号: 国办发〔2019〕29号

主题词:

主题分类: 科技、教育\教育

成文日期: 2019年06月11日

发布日期: 2019年06月19日

国务院办公厅关于新时代推进 普通高中育人方式改革的指导意见

国办发〔2019〕29号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

普通高中教育是国民教育体系的重要组成部分，在人才培养中起着承上启下的关键作

情境真实化

真实情境的特点及教学价值

1. 素材真实，容易产生共鸣
2. 视角开放，适合多维挖掘
3. 突破惯例，促进创新思维
4. 超越教材，践行学科育人

真实情境的选取要求

1. 熟悉性
2. 目标性
3. 适度性
4. 开放性

情境真实化

真实情景分类

类型	指向化学核心素养的意义	真实情景课例
实验型	来自生活中的材料，激发兴趣；从实验中自主发现，获得经验，提升对生产、环境、社会的认识	当地水体pH的测量情况
问题型	来自学生的疑问或社会热点，探求问题的真相，能对化学有关社会热点做出正确的价值判断	酸雨前世今生
任务型	寻求证据，并能建立观点、结论、证据之间的逻辑关系	金属材料的腐蚀情况
综合型	将真实生活情境化为化学问题，通过设计实验、操作、观察、分析等环节，经历对知识内容的思维加工过程，在探究中合作面对异常现象敢于提出见解	吃红枣补铁是真的吗？从定性、定量角度综合探究

情境真实化

真实情景分类

情境类型	具体事例
日常生活情境	食物营养、合成药物、常见材料和能量转化设备
生产环保情境	自然资源利用、生产条件优化、废物回收利用和毒害物质处理
学术探究情境	最新合成方法、新颖功能物质和新型催化技术
实验探究情境	基本操作实验、研究性实验
化学史料情境	元素周期律发现、合成氨历史

活动多样化

(三) 《普通高中课程标准》实施建议

- 1.深刻领会化学学科核心素养的内涵，科学制订化学教学目标。
- 2.准确把握学业质量标准，合理选择和组织化学教学内容
- 3.充分认识化学实验的独特价值，精心设计实验探究活动。
- 4.创设真实问题情境，促进学习方式转变
- 5.实施“教、学、评一体化，有效开展化学日常学习评价。
- 6.增进化学学科理解，提升课堂教学能力

《普通高中化学课程标准》(2017年版2020年修订第68-77页)

活动类型	活动意义
当堂提问、黑板展示、纸质测查、展演成果	活动体验具有参与性、情境性、感悟性和生成性等特点，学生可以在活动中舒展身心、激发潜能、提升能力、润泽品性。
动手实验、交流讨论、画知识树(思维导图)	活动的开展能使课堂更多维体、使教学更生动丰富、使教育更高效无痕，对学生的素养提升有着孕育、催化和促进作用。

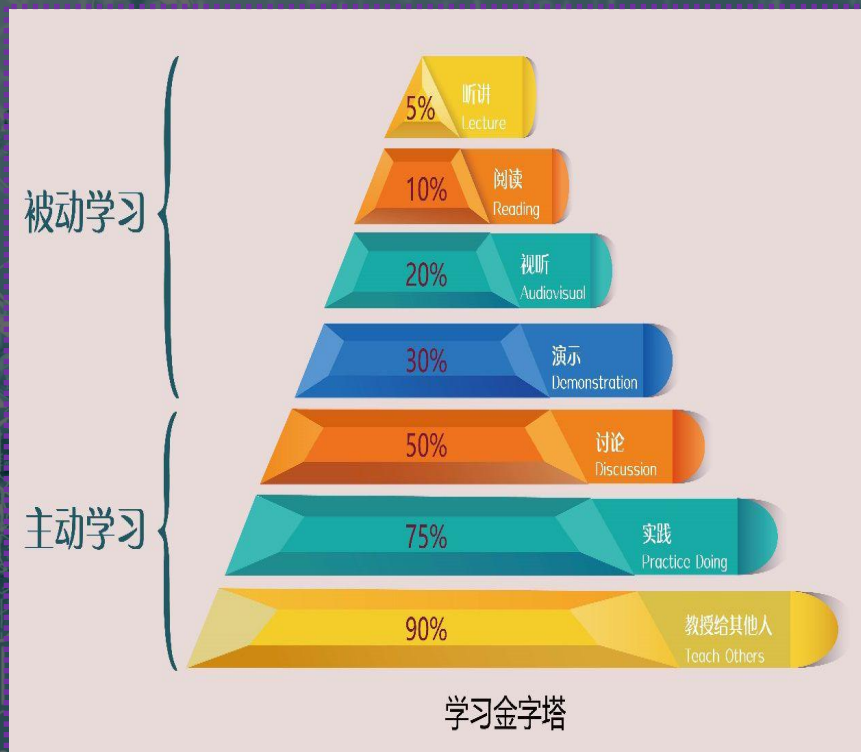
活动多样化

满堂灌是高中化学学科核心素养落地生根的阻力

学习效率低下

不尊重学生个体差异

对学生终身发展不利



内容任务化

在学习过程中，学生在任务驱动下，积极主动应用学习资源，自主探索、互动协作，达成学习目标

任务学习的基本教学环节包括：

- 1.创设与学习主题密切相关又与现实情况基本一致或相类似的学习情境。
- 2.在所创设的情境下，选择与当前学习主题密切相关的真实性事件或问题(任务)作为驱动学习的任务。
- 3.教师向学生提供解决问题的有关线索（如要搜集的资料类型、获取有关信息资料的路径等），倡导学生通过相互间的讨论、交流，修正完善自己的问题解决方案，通过自己的实践完成任务。
- 4.评价问题解决的过程和结果、新知识的意义建构；评价学生自主学习与协作学习的能力。

内容任务化

(三) 《普通高中课程标准》实施建议

- 1.深刻领会化学学科核心素养的内涵，科学制订化学教学目标。
- 2.准确把握学业质量标准，合理选择和组织化学教学内容
- 3.充分认识化学实验的独特价值，精心设计实验探究活动。
- 4.创设真实问题情境，促进学习方式转变
- 5.实施“教、学、评一体化，有效开展化学日常学习评价。
- 6.增进化学学科理解，提升课堂教学能力

《普通高中化学课程标准》(2017年版2020年修订第68-77页)

- 1.教学过程中的“任务”显现得比较鲜明。
- 2.每个教学“任务”各自合理地占有一定的时间。
- 3.每个教学“任务”集中力量重点解决一个教学问题。
- 4.各个教学“任务”之间大致上呈现出一种由浅入深、由感知到品评、创造的逻辑顺序。
- 5.任务有时它们明确地表现出教学活动的目的，有时它们明确地表现出教学活动的內容。
- 6.一节课一般由三至六个“任务”进行结构;超过六个“任务”则会显得力不从心，匆匆带过。

内容任务化

	任务
第一课时	氧化还原反应特征、实质；判断氧化还原反应；常见氧化剂、还原剂
第二课时	线桥分析氧化还原反应；氧化反应与还原反应；被氧化与被还原
第三课时	氧化还原反应方程式书写；简单强弱判断；简单电子转移守恒计算

实验常规化

(三) 《普通高中课程标准》实施建议

1. 深刻领会化学学科核心素养的内涵，科学制订化学教学目标。
2. 准确把握学业质量标准，合理选择和组织化学教学内容
3. 充分认识化学实验的独特价值，精心设计实验探究活动。
4. 创设真实问题情境，促进学习方式转变
5. 实施“教、学、评”一体化，有效开展化学日常学习评价。
6. 增进化学学科理解，提升课堂教学能力

《普通高中化学课程标准》(2017年版2020年修订第68-77页)

必修课程学生必做实验	页码
1. 配制一定物质的量浓度的溶液	12
2. 铁及其化合物的性质	15
3. 不同价态含硫物质的转化	15
4. 用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子	15
5. 同周期、同主族元素性质的递变	19
6. 化学反应速率的影响因素	19
7. 化学能转化成电能	19
8. 搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点	22
9. 乙醇、乙酸的主要性质	22

选择性必修课程学生必做实验	页码
1. 简单的电镀实验	28
2. 制作简单的燃料电池	28
3. 探究影响化学平衡移动的因素	31
4. 强酸与强碱的中和滴定	34
5. 盐类水解的应用	34
6. 简单配合物的制备	40
7. 乙酸乙酯的制备与性质	48
8. 有机化合物中常见官能团的检验	49
9. 糖类的性质	51

实验常规化

宏观辨识与微观探析

宏与微都需要实验

变化观念与平衡思想

化学变化离不开实验

证据推理与模型认知

证据推理依赖实验

科学探究与创新意识

科学探究依靠实验

科学态度与社会责任

实验培养科学态度

实验常规化

激发学生学习化学的兴趣

创设生动活泼的教学情景

助理解和掌握知识和技能

启迪学生的良好科学思维

实验常规化

统一对高中化学实验的认识

制定切实可行实验教学计划

开齐课标演示实验分组实验

指导一些探究实验家庭实验

提高教师学生实验操作能力

实验常规化

江苏省中小学教师实验教学技能大赛方案

一、比赛目的

鼓励和引导中小学教师不断改进课堂实验教学,促进教师熟练掌握实验方案设计、器材准备、实验操作、数据记录、结果分析及学生实验指导等技能,进一步提高教师实验教学能力。

二、参赛对象

比赛分小学科学、初中生物学、初中物理、初中化学、高中生物学、高中物理、高中化学7个学科组进行,参赛对象为全省所有中小学50周岁以下(含50周岁),具有教师资格的相关学科在职教师。

三、比赛内容

依据义务教育和普通高中《课程标准》和现行教材,并参考《小学科学实验教学指导与实验室管理》《中学实验室管理与实验技术》《中学理科实验教学指导》等,主要考查教师以下实验教学技能:

(一)使用常规实验仪器,按要求装配实验装置并准备实验,安全、有序、正确地完成实验,排除实验中的故障。

(二)根据教学需要,对常规实验进行改进或设计新的实验。

(三)指导学生进行实验,发现并解决学生实验中出现的问
题和错误。

(四)通过实验达成教学目标。

2021-2022学年全省中小學生竞赛活动项目

序号	竞赛名称	主办单位或组织单位
1	江苏省中小学“金钥匙”科技竞赛	省科协、省文明办、省科技厅 组织单位:省科学传播中心
2	江苏省青少年科技模型大赛	省青少年科技教育协会
3	江苏省青少年科技创新大赛	省青少年科技中心
4	江苏省珠心算能力比赛	省珠算协会、省中小学教研室
5	“领航杯”江苏省中小学电脑制作活动	省电化教育馆
6	“领航杯”江苏省中学生英语口语电视比赛	省电化教育馆
7	“领航杯”江苏省青少年网络信息安全应用能力竞赛	省电化教育馆
8	江苏省中学生阅读与写作大赛	省教育报刊总社
9	江苏省中小學生硬笔·软笔书法展示赛	省教育学会书法专业委员会
10	江苏省中小学诗歌竞赛	省教育学会校园文学专业委员会
11	“七彩语文”杯江苏省“中学生与社会”作文大赛	省教育学会中学语文教学专业委员会
12	江苏省中小學生实验操作大赛	省教育装备与勤工俭学管理中心

作业适切化

(三) 《普通高中课程标准》实施建议

- 1.深刻领会化学学科核心素养的内涵，科学制订化学教学目标。
- 2.准确把握学业质量标准，合理选择和组织化学教学内容
- 3.充分认识化学实验的独特价值，精心设计实验探究活动。
- 4.创设真实问题情境，促进学习方式转变
- 5.实施“教、学、评一体化，有效开展化学日常学习评价。
- 6.增进化学学科理解，提升课堂教学能力

《普通高中化学课程标准》(2017年版2020年修订第68-77页)

- ✓是课堂教学的重要组成部分；
- ✓是教学内容的拓展与延伸；
- ✓是教与学的交汇点，“教、学、做合一”；
- ✓是培养学科能力的重要渠道；
- ✓是核心素养培养的必要途径

作业适切化

功能	内容
诊断、巩固和检查	对课程标准要求的基础知识、基本技能的学习、训练、强化和巩固
对知识深化和能力提高	对新课标提出的学习方法的掌握和对学习思维品质的训练
体验和发展	侧重于知识、能力的升华及其和情感态度与价值观的整合，通过给学生更多的体验和实践，以促进学生更全面的发展



作业适切化

(十) 深化课堂教学改革:

提高作业设计质量, 精心设计

基础性作业, 适当增加探究性、实践性、综合性作业。



中华人民共和国中央人民政府

www.gov.cn



国务院

总理

新闻

政策

互动

服务

首页 > 信息公开 > 国务院文件 > 科技、教育 > 教育

索引号: 000014349/2019-00064

发文机关: 国务院办公厅

标题: 国务院办公厅关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见

发文字号: 国办发〔2019〕29号

主题词:

主题分类: 科技、教育\教育

成文日期: 2019年06月11日

发布日期: 2019年06月19日

国务院办公厅关于新时代推进 普通高中育人方式改革的指导意见

国办发〔2019〕29号

各省、自治区、直辖市人民政府, 国务院各部委、各直属机构:

普通高中教育是国民教育体系的重要组成部分, 在人才培养中起着承上启下的关键作

作业适切化

(十五) 深化考试命题改革

优化考试内容，突出立德树人导向，重点考查学生运用所学知识分析问题和解决问题的能力。创新试题形式，加强情境设计，注重联系社会生活实际，增加综合性、开放性、应用性、探究性试题。科学设置试题难度，命题要符合相应学业质量标准，体现不同考试功能。



中华人民共和国中央人民政府

www.gov.cn



国务院

总理

新闻

政策

互动

服务

首页 > 信息公开 > 国务院文件 > 科技、教育 > 教育

索引号: 000014349/2019-00064

发文机关: 国务院办公厅

标题: 国务院办公厅关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见

发文字号: 国办发〔2019〕29号

主题词:

主题分类: 科技、教育\教育

成文日期: 2019年06月11日

发布日期: 2019年06月19日

国务院办公厅关于新时代推进 普通高中育人方式改革的指导意见

国办发〔2019〕29号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

普通高中教育是国民教育体系的重要组成部分，在人才培养中起着承上启下的关键作

作业适切化

好题：

一片平面镜，照出习得的真实

一面聚光镜，汇聚学科的本质

一台显微镜，放大知能的细节

一架望远镜，眺望学习的潜能



作业適切化

- ✓ 贯彻立德树人
- ✓ 围绕核心素养
- ✓ 指向学科能力
- ✓ 体现能力立意
- ✓ 强化方法领悟
- ✓ 落实情感体验



作业適切化--能力

突出学科特征和研究方法

10. (江苏省适应性考试 I) 葡萄糖的银镜反应实验如下:

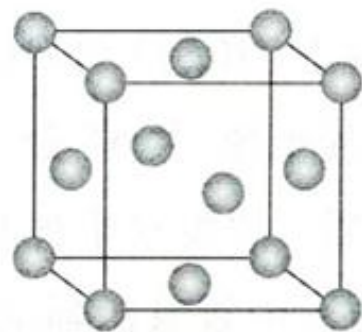
步骤 1: 向试管中加入 1mL 2% AgNO_3 溶液, 边振荡边滴加 2% 氨水, 观察到有白色沉淀产生并迅速转化为灰褐色.

步骤 2: 向试管中继续滴加 2% 氨水, 观察到沉淀完全溶解.

步骤 3: 再向试管中加入 1mL 10% 葡萄糖溶液, 振荡, 在 $60\sim 70^\circ\text{C}$ 水浴中加热, 观察到试管内壁形成了光亮银镜.

下列说法不正确的是

- A. 步骤 1 中观察到的白色沉淀为 AgOH
- B. 步骤 2 中沉淀溶解是因为生成了银氨配合物
- C. 步骤 3 中产生银镜说明葡萄糖具有还原性
- D. 右图所示银的晶胞中有 14 个银原子



银晶胞示意图

作业适切化--能力

突出学科特征和研究方法

12. (江苏省适应性考试 I) 室温下, 通过下列实验探究 Na_2CO_3 溶液的性质。

实验	实验操作和现象
1	用 pH 试纸测定 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液的 pH, 测得 pH 约为 12
2	向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中加入过量 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{CaCl}_2$ 溶液, 产生白色沉淀
3	向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中通入过量 CO_2 , 测得溶液 pH 约为 8
4	向 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中滴加几滴 $0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$, 观察不到实验现象

下列有关说法正确的是

- A. $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中存在 $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{HCO}_3^-)$
- B. 实验 2 反应静置后的上层清液中有 $c(\text{Ca}^{2+}) \cdot c(\text{CO}_3^{2-}) < K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3)$
- C. 实验 3 得到的溶液中有 $c(\text{HCO}_3^-) < c(\text{CO}_3^{2-})$
- D. 实验 4 中反应的化学方程式为 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$

作业适切化--能力

1. 将3m%的硫酸与同体积的m%的硫酸混合得到n%的稀硫酸，则m、n的关系正确的是
A. $n=2m$ B. $n > 2m$ C. $n < 2m$ D. 无法确定
2. 将质量分数为 $2w$ ，物质的量浓度为 c_1 的硫酸加水稀释到质量分数为 w ，物质的量浓度为 c_2 ，则 c_1 、 c_2 满足
A. $c_1=2c_2$ B. $c_1 < 2c_2$ C. $c_1 > 2c_2$ D. $2c_1=c_2$
3. 100g物质的量浓度为 $18\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的浓硫酸中，加入一定量的水稀释为 $9\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的硫酸溶液，则加入水的体积是
A. 大于100mL B. 小于100mL C. 等于100mL D. 等于 $100/\rho\text{mL}$

学科指向不强

作业适切化--能力

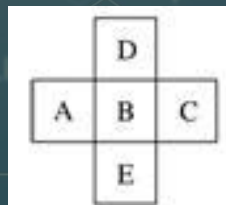
1.(2017·陕西期末)如图为元素周期表中前四周期的一部分,若B元素的核电荷数为X,则这五种元素的核电荷数之和为

A. $5X+10$

B. $5X$

C. $5X+14$

D. $5X+16$



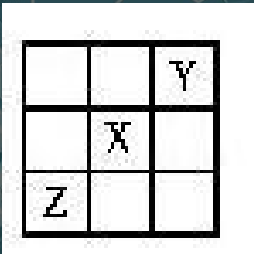
2.(2018·湖北期中)已知X、Y、Z三种主族元素在周期表中的相对位置如图所示,设X的原子序数为a。则下列说法不正确的是

A. Y与Z的原子序数之和可能为 $2a$

B. Y的原子序数可能为 $a-17$

C. Z的原子序数可能为 $a+31$

D. X、Y、Z一定为短周期元素



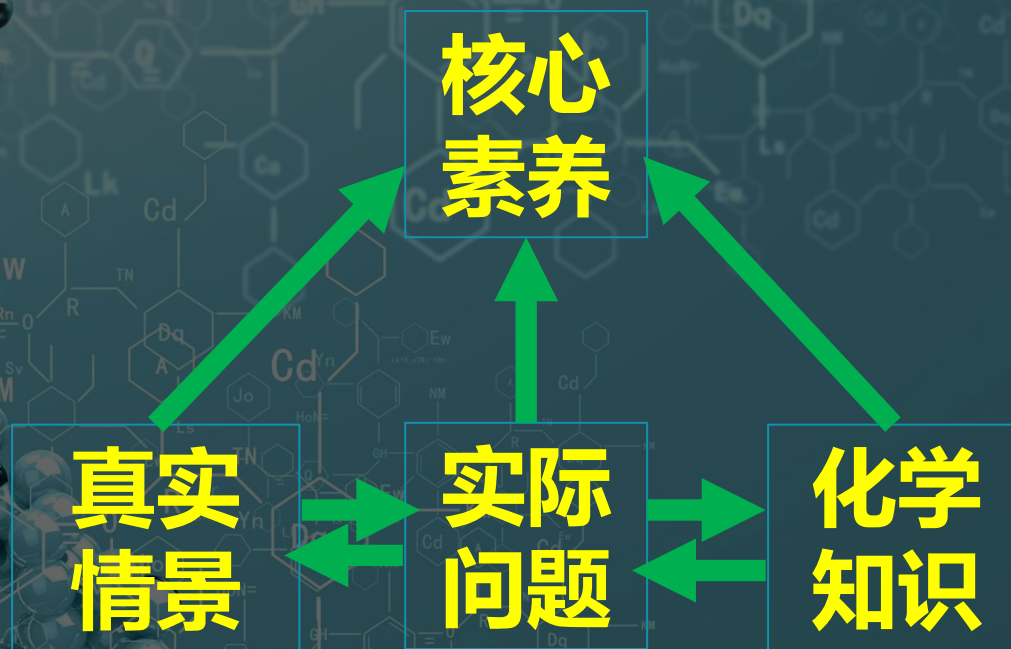
【学业要求】

1. 能画出1~20号元素的原子结构示意图,能用原子结构解释元素性质及其递变规律,并能结合实验及事实进行说明。
2. 能利用元素在元素周期表中的位置和原子结构,分析、预测、比较元素及其化合物的性质。

不符合课程要求

作业适切化—真实

- ✓ 以核心素养为训练宗旨、
- ✓ 以真实情境为训练载体、
- ✓ 以实际问题为训练任务、
- ✓ 以化学知识为解决工具、
- ✓ “情境”和“知识”同时服务于“问题”的提出与解决



作业适切化—真实

人教版：第一章物质的分类与转化12页

1. 阅读下列科普短文并填空。

燃料电池是一种化学电池，具有能量转化率高、对环境友好等优点。例如，氢氧燃料电池在工作时，从负极连续通入 H_2 ，从正极连续通入 O_2 ，二者在电池内部（含有 H_2SO_4 或 KOH 等物质的溶液）发生反应生成 H_2O ，同时产生电能。除了 H_2 ， CH_4 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 等也可以作为燃料电池的燃料。目前已研制成功 Al -空气燃料电池，它可以代替汽油为汽车提供动力，也可以用作照明电源等。

- (1) 在上述短文标有序号的物质中，属于混合物的是_____（填序号，下同）；属于氧化物的是_____；属于酸的是_____；属于碱的是_____；属于有机物的是_____。
- (2) 从物质的类别来看， H_2 、 O_2 和 Al 都属于_____；请写出与 O_2 互为同素异形体的物质的化学式：_____。

围绕真实情况训练学生知识掌握情况

作业适切化—真实

3. (江苏省适应性考试 I) 盐在生产、生活中有广泛应用.下列盐的性质与用途具有对应关系的是 ↵
- A. NaClO 有氧化性, 可用于消毒杀菌 B. NaHSO_3 有还原性, 可用于漂白纸浆 ↵
- C. NaCl 易溶于水, 可用于工业电解制备钠 D. NaHCO_3 受热易分解, 可用于制抗酸药物 ↵

贴近生活生产实际, 凸显化学文化与价值

作业適切化—真实

- (1) 常温下, 1mL pH = 9的NaOH溶液, 加水稀释到1000mL, pH_____。
- (2) 常温下, pH = 5的H₂SO₄溶液, 加水稀释到500倍, 则稀释后 $c(\text{SO}_4^{2-})$ 与 $c(\text{H}^+)$ 的比值为_____。
- (3) 常温下, pH = 11的NaOH溶液 a L与pH = 1的硫酸 b L混合(忽略混合后溶液体积的变化), 若所得混合溶液的pH = 10, 则 $a : b =$ _____。

实际性不强

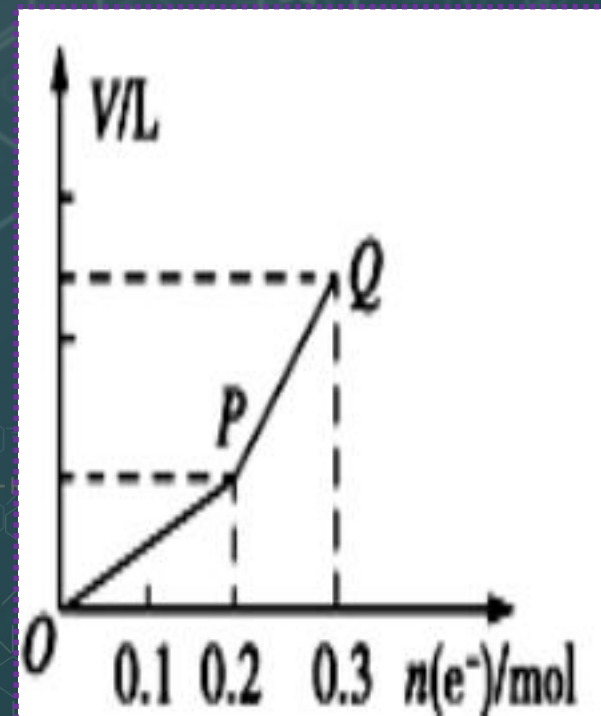


作业适切化—真实

用惰性电极电解硫酸铜溶液，整个过程转移电子的物质的量与产生气体总体积的关系如图所示（气体体积均在相同状况下测定）。欲使溶液恢复到起始状态，可向溶液中加入

- A. 0.15molCuO
- B. 0.1molCuCO_3
- C. 0.075molCu(OH)_2
- D. $0.05\text{ mol Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$

杜撰成分多

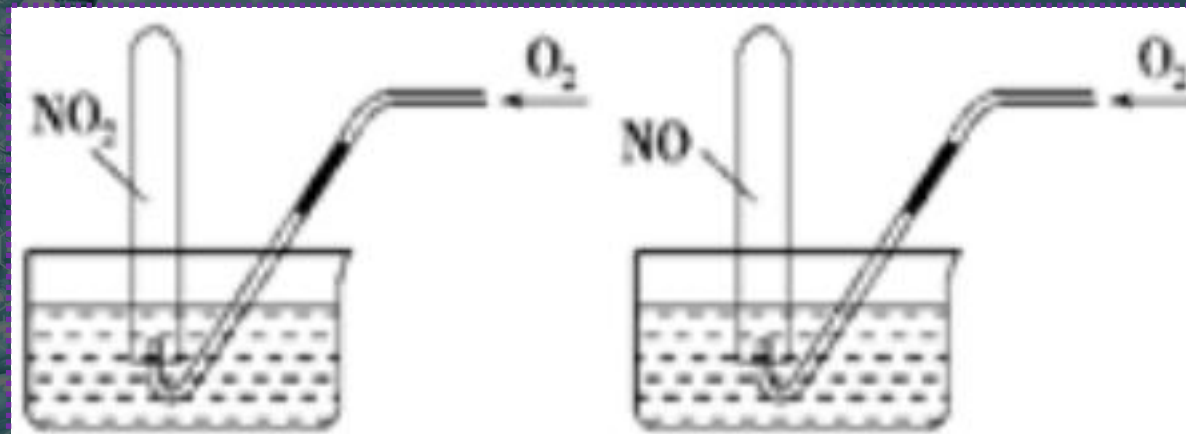


作业适切化—真实

在一定条件下，将 NO_2 和 O_2 的混合气体12mL通入足量水中，充分反应后剩余2mL气体(同温同压下)，则原混合气体中氧气的体积为

- A.1.2mL B.2.4mL
C.3mL D.4mL

争议因素多



作业适切化—真实

铝及其化合物教学

二、铝和铝合金

铝是地壳中含量最多的金属元素。铝是一种活泼金属，在常温下就能与空气中的氧气发生反应，表面生成一层致密的氧化铝薄膜。人们日常用的铝制品通常都是由铝合金制造的，其表面总是覆盖着致密的氧化铝薄膜，这层膜起着保护内部金属的作用。

资料卡片

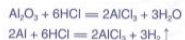
铝制品的表面处理

在空气中，铝的表面自然形成的氧化膜很薄，耐腐蚀性和抗蚀性还不够强。为了使铝制品适应于不同的用途，常采用化学方法对铝的表面进行处理，如增加膜的厚度，对氧化膜进行着色等。例如，化学氧化（用铬酸作氧化剂）可以使氧化膜产生美丽的颜色等。市场上有不少铝制品是经过这种方法处理的。

【实验3-4】

在一支试管中加入5 mL 盐酸，再向试管中放入一小块铝片。观察现象。过一段时间后，将点燃的木条放在试管口，你观察到什么现象？

实验表明，铝表面的保护膜和铝均能与盐酸发生反应。反应的化学方程式分别为：



【实验3-5】

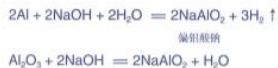
在两支试管中分别加入少量的NaOH溶液，然后向其中一支试管中放入一小块铝片，向另一支试管中放入用砂纸仔细打磨过（除去表面的氧化膜）的一小块铝片。观察现象。过一段时间后，将点燃的木条分别放在两支试管口，你观察到什么现象？

可以看到，放入打磨过铝片的试管中立即产生气泡；而放入未打磨的铝片的试管中开始没有气泡，一段



图3-17 将铝片放入NaOH溶液中

时间后才产生气泡。两支试管中均放出一种可燃性气体——氢气。铝、氧化铝与NaOH溶液反应的化学方程式分别为^①：



像 Al_2O_3 这类既能与酸反应生成盐和水，又能与碱反应生成盐和水的氧化物，叫做两性氧化物。

由于Al和 Al_2O_3 均能与酸、碱反应，因此铝制餐具不宜用来蒸煮或长时间存放酸性或碱性食物。

纯铝的硬度和强度较小，不适合制造机器零件等。向铝中加入少量的合金元素，如Cu、Mg、Si、Mn、Zn及稀土元素等，可制成铝合金。铝合金是目前用途广泛的合金之一。例如，硬铝（一种铝合金）中含Cu 4%、Mg 0.5%、Mn 0.5%、Si 0.7%，它的密度小、强度高，具有较强的抗腐蚀能力，是制造飞机和宇宙飞船的理想材料。



图3-18 硬铝常用于制造飞机的外壳

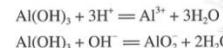
人教版

(2) 向试管中加入2 mL 1 mol/L AlCl_3 溶液，然后滴加氨水，直到不再产生白色絮状 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀为止。将 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀分装两支试管中，向一支试管中滴加2 mol/L 盐酸，向另一支试管中滴加2 mol/L NaOH溶液。边滴加边振荡，观察现象。

用2 mL 1 mol/L MgCl_2 溶液代替 AlCl_3 溶液做上述实验，观察现象，并进行比较。

【信息获取】

(1) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 在酸或强碱溶液中都能溶解，表明它既能与酸发生反应，又能与强碱溶液发生反应。反应的离子方程式分别如下：



钠、镁、铝是金属元素，都能形成氢氧化物。NaOH是强碱， $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 是中强碱，而 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 是两性氢氧化物。这说明铝虽是金属，但已表现出一定的非金属性。

(2) 硅、磷、硫、氯是非金属元素，其最高价氧化物对应的水化物（含氧酸）的酸性强弱如下表。

非金属元素	Si	P	S	Cl
最高价氧化物对应的水化物（含氧酸）的酸性强弱	H_2SiO_3 (硅酸) 弱酸	H_3PO_4 (磷酸) 中强酸	H_2SO_4 (硫酸) 强酸	HClO_4 (高氯酸) 强酸（酸性比 H_2SO_4 强）

【结论分析】

通过实验比较和信息获取，你得出的结论是什么？与最初的推测一致吗？由此，你对原子结构与元素性质的关系又有哪些认识？

Na Mg Al Si P S Cl
金属性逐渐_____，非金属性逐渐_____。

作业适切化—真实

铝及其化合物教学

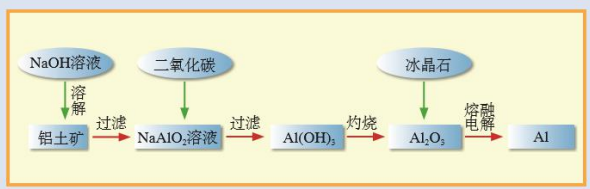


图 9-7 从铝土矿中提取铝的工艺流程

从上述工艺流程可知，铝土矿与氢氧化钠混合时，铝土矿中的 Al_2O_3 与 NaOH 能发生反应，生成可溶于水的偏铝酸钠 (NaAlO_2)。



将反应得到的混合物过滤，除去残渣，向滤液中通入过量 CO_2 气体，将其酸化， NaAlO_2 便转化为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀析出。



将 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 在高温下灼烧，即可得到 Al_2O_3 。但氧化铝的熔点高达 2054°C ，直接加热氧化铝到熔融消耗的能量很大。1886年，化学家霍尔 (C. M. Hall, 1863—1914) 在氧化铝中添加了冰晶石 (Na_3AlF_6)，使氧化铝熔融温度降低至 900°C ，从而减少了冶炼过程中的能量消耗。

活动性较强的单质铝也可还原出铁。将铝粉和氧化铁混合，在高温条件下发生反应，该反应能够放出大量的热，生成氧化铝和液态铁。该反应叫作铝热反应 (aluminothermics)， Al 粉与 Fe_2O_3 以一定比例的混合物也被称为铝热剂。工业上常利用该反应原理来焊接钢轨。



观察思考

将两张圆形滤纸分别折成漏斗状，在其中一个纸漏斗的底部剪一个小孔，用水湿润，再与另一个纸漏斗套在一起，有孔纸漏斗置于内层（使纸漏斗每边都有4层），架在铁架台的铁圈上，其下方放置盛有细沙的蒸发皿或铁盘。

将5 g干燥的氧化铁粉末和2 g铝粉均匀混合后放入纸漏斗中，在混合物的上面加适量氯酸钾，再在混合物中间插一根镁条。点燃镁条，观察并记录实验现象。



图 9-6 铝热反应装置图

表 9-1 铝热反应

实验现象	
反应的化学方程式	

从上表分析可知，11~17号元素最高价氧化物的水化物的酸碱性强弱的变化规律是_____；11~17号元素的金属性和非金属性强弱的变化规律是_____。

2. 根据11~17号元素最高价氧化物的水化物的酸碱性强弱的变化规律，预测 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 可能具有的性质是_____。

通过观察下列实验现象验证你的猜想。

在试管里加入10 mL $0.5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 硫酸铝溶液，滴加氨水，生成白色胶状物质，继续滴加氨水直到不再产生沉淀为止。取上述制得的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀，分装在两支试管里，往一支试管里滴加 $2.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸，往另一支试管里滴加 $6.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液。边滴加边振荡，记录你观察到的现象：_____。

实验表明， $\text{Al}(\text{OH})_3$ 既能与盐酸反应，又能与氢氧化钠溶液反应，它是两性氢氧化物^①。

①注：氢氧化铝既可以与强酸反应生成铝盐： $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；也可以与强碱反应生成偏铝酸盐： $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

作业適切化—多元

1. 化学知识类学习作业
2. 化学技能类学习作业
3. 解决问题类学习作业
4. 化学实践类学习作业



作业适切化—多元

化学知识类学习作业

宏观现象表征：化学反应现象或实验过程及其现象的描述

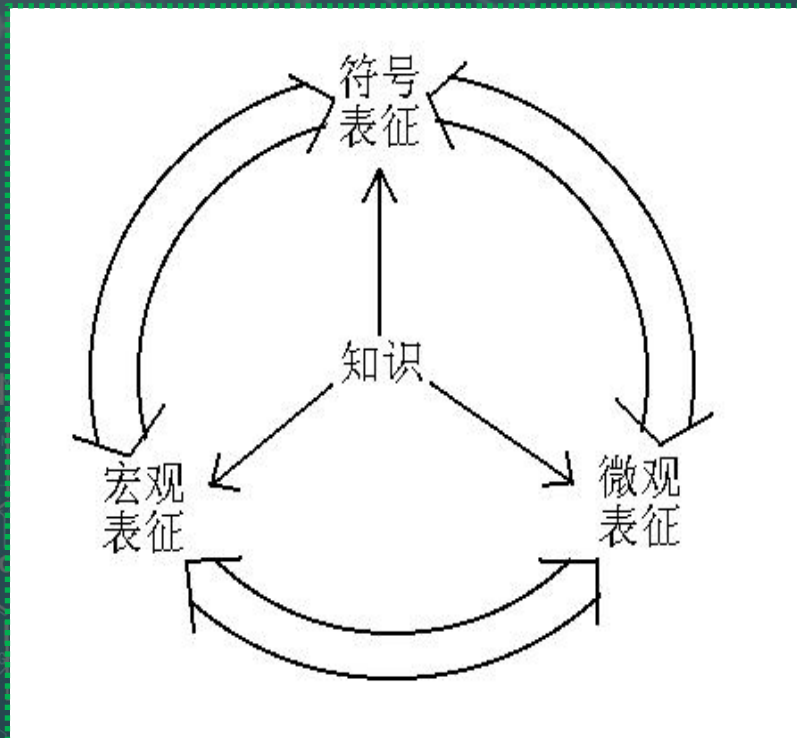
性知识的复现表述。**辨识能力、观察能力**

微观粒子表征：物质结构和化学反应微观本质的思辨性

知识的阐述与表达。**理解能力、应用能力**

符号系统表征：元素符号、化学式和化学方程式等程序

性知识的书写表达。**记忆能力、概括能力**



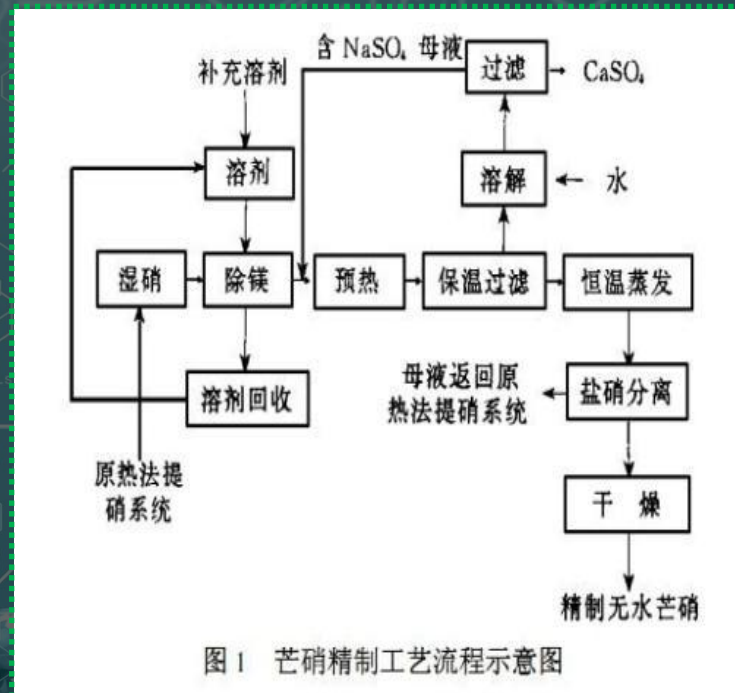
作业适切化—多元

解决问题类学习作业

探究类问题：质疑性、实验异常性
等问题

流程类问题：工艺流程、实验流程
等问题

图像类问题：溶解度曲线、产率曲
线等问题



作业適切化—多元

化学技能类学习作业

智力技能

书写技能

计算技能

设计技能

动作技能

仪器使用技能

实验操控技能

模型制作技能



作业適切化—多元

化学实践类学习作业

- ✓ 化学课外兴趣小组活动
- ✓ 开放性作业
- ✓ 背景设计实践型作业

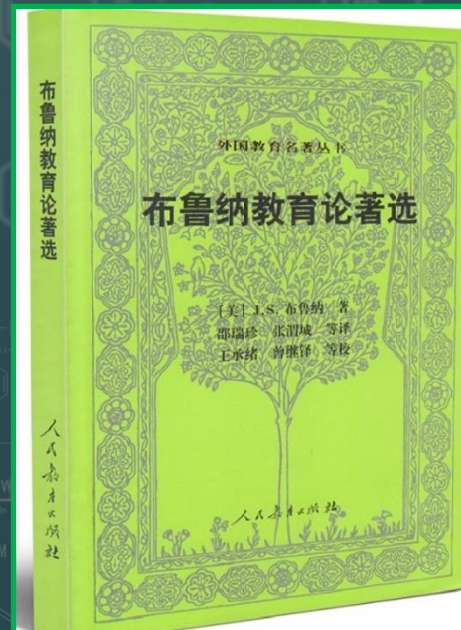


8. 氯气用途广泛，是一种重要的化工原料，因此氯气的发现具有重要的意义。但是，在第一次世界大战期间，氯气被用来制作毒气弹，使受害者的身体遭受严重伤害。科学家是否应进行类似氯气这类有可能被错误利用的物质的研究？请谈谈你的看法。

8. 寻找你家中的食品、调味品、洗涤剂及清洁剂等，查找标签或说明书，看一看成分表中有哪些元素，找到这些元素在周期表中的位置。查阅哪些物品中含有钠元素和钙元素，并试着向你的家人描述它们的一些性质或在食品中的作用。

作业适切化—趣味

- ✓ 学习的最好动力，是对学习材料的兴趣 - 布鲁纳
- ✓ 因材施教 - 孔子
- ✓ 作业设计注重趣味性，紧扣时代性，体现多样性，彰显实践性



作业适切化—评价

高考非选择试题中的3分题

不布置：惩罚性作业

14. (15分) (江苏省适应性考试I) 皮革厂的废水中含有一定量的氨氮(以 NH_3 、 NH_4^+ 形式存在), 通过沉淀和氧化两步处理后可使水中氨氮达到国家规定的排放标准。

(1) 沉淀: 向酸性废水中加入适量 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 废水中的氨氮转化为 $\text{NH}_4\text{Fe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$ 沉淀。

①该反应的离子方程式为_____。

②废水中氨氮去除率随pH的变化如图-1所示, 当 $1.3 < \text{pH} < 1.8$ 时, 氨氮去除率随pH升高而降低的原因是_____。

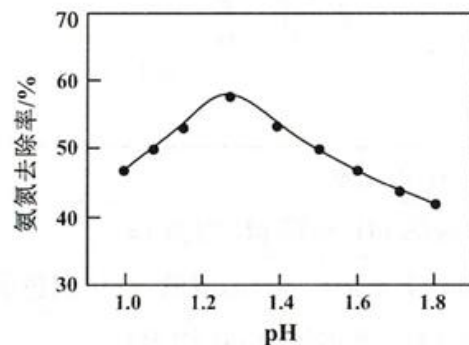


图-1

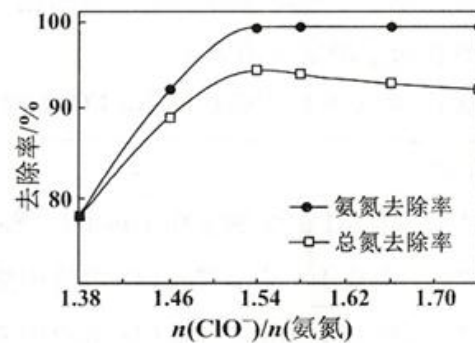


图-2

(2) 氧化: 调节经沉淀处理后的废水pH约为6, 加入 NaClO 溶液进一步氧化处理。

① NaClO 将废水中的氨氮转化为 N_2 , 该反应的离子方程式为_____。

②研究发现, 废水中氨氮去除率随温度升高呈先升后降趋势. 当温度大于 30°C 时, 废水中氨氮去除率随着温度升高而降低, 其原因是_____。

③ $n(\text{ClO}^-)/n(\text{氨氮})$ 对废水中氨氮去除率和总氮去除率的影响如图-2所示. 当 $n(\text{ClO}^-)/n(\text{氨氮}) > 1.54$ 后, 总氮去除率下降的原因是_____。

作业適切化—反馈

- ✓ 有发必收，有收必批，有批必评，有评必补
- ✓ 教师检查教学效果、发现教学问题、改进教学方法、及时调整教学策略和指导学生学习



不布置：不批改的作业

习 语教育

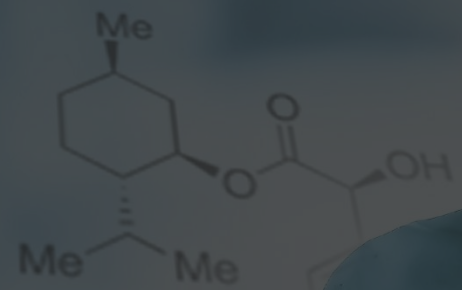
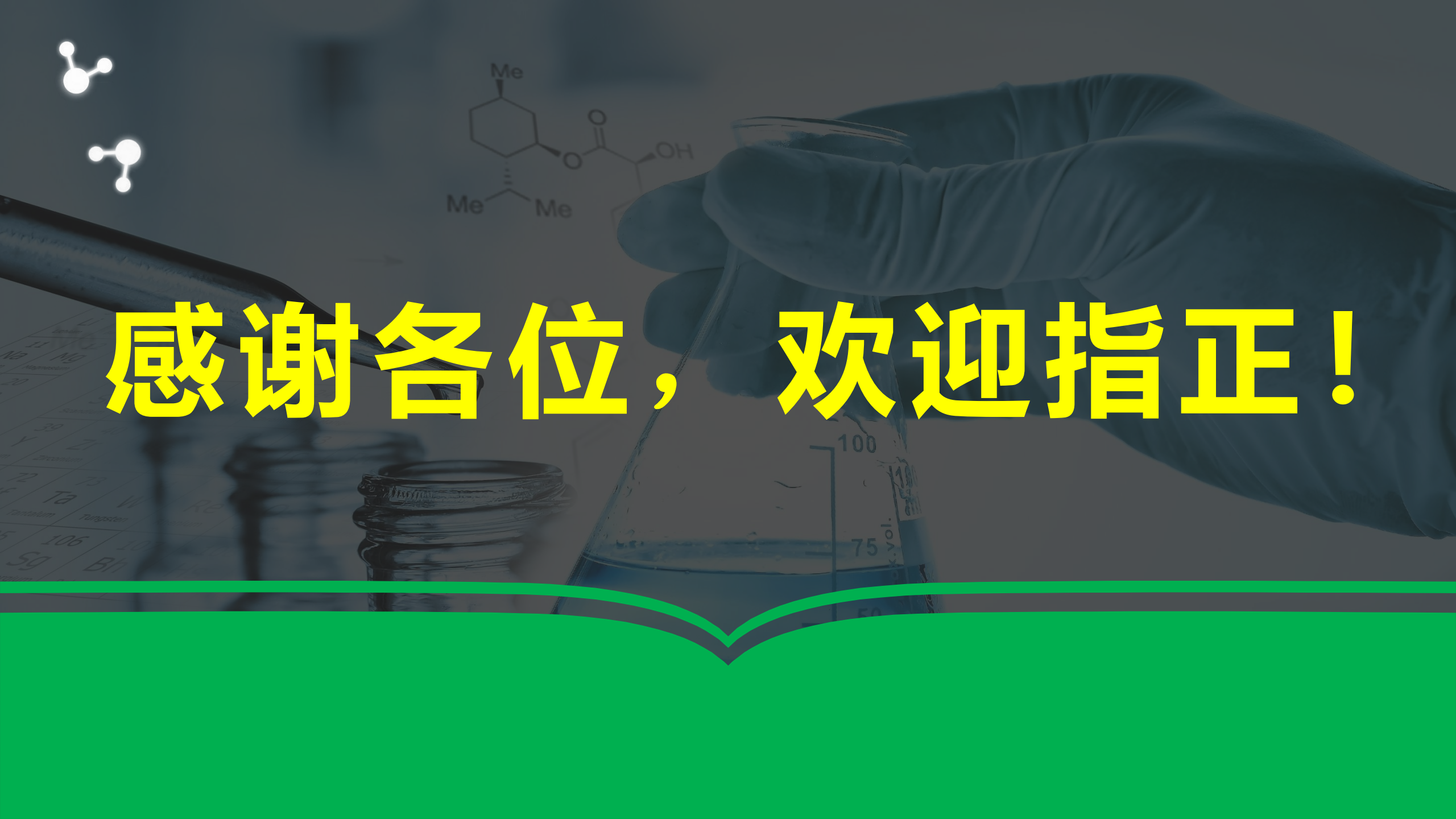
扎实的知识功底、过硬的教学能力、勤勉的教学态度、科学的教学方法是老师的基本素质，其中知识是根本基础。学生往往可以原谅老师严厉刻板，但不能原谅老师学识浅薄。‘水之积也不厚，则其负大舟也无力。’知识储备不足、视野不够，教学中必然捉襟见肘，更谈不上游刃有余。

习 语教育

我们国家再往前走，必须靠
创新，随大流老跟着人家是不行
的。



**高度不够看到的都是问题
格局太小纠结的全是琐碎**



感谢各位，欢迎指正！