



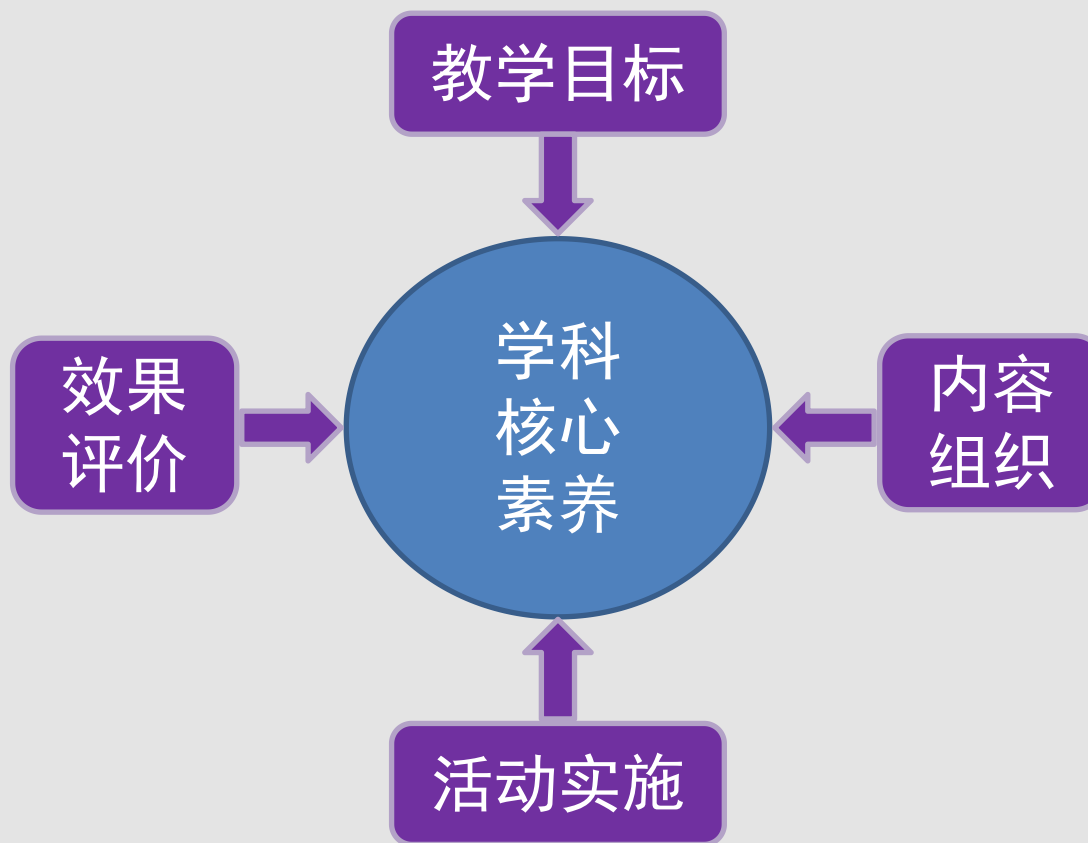
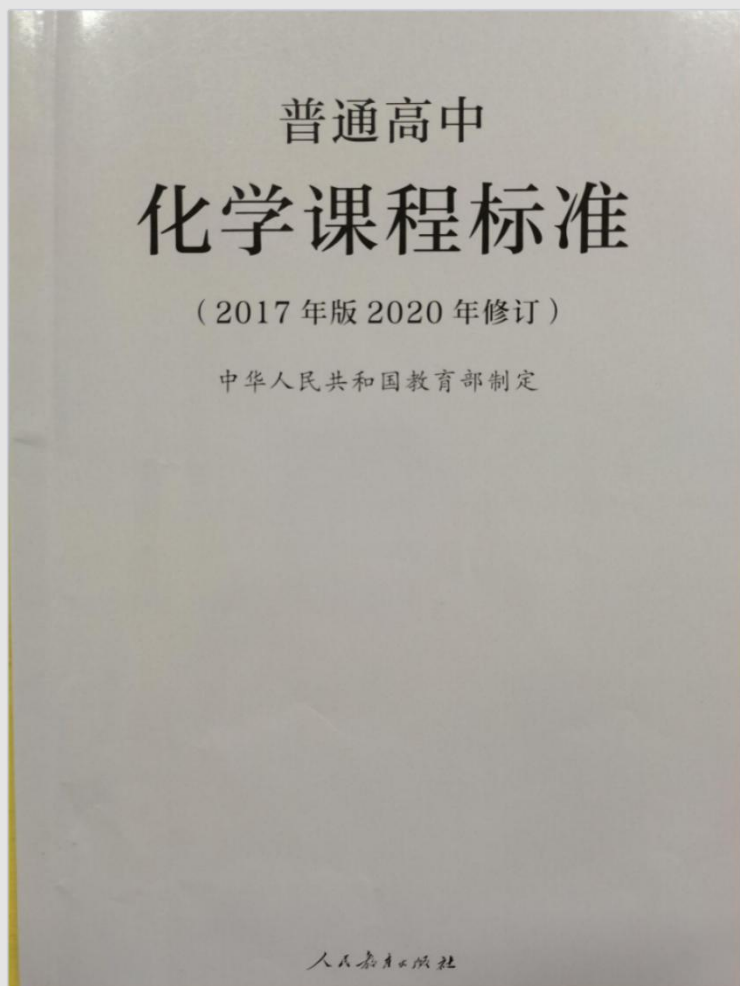
# 素养视域下的化学专题复习课教学策略

——以“盐类水解”为例

江苏省新海高级中学 蒋 泓

2021.10.26

# 立德树人



“素养为本”的教学



整理知识

传统复习课



讲、练、评



被动记忆、题型训练





核心素养视域下的知识属性

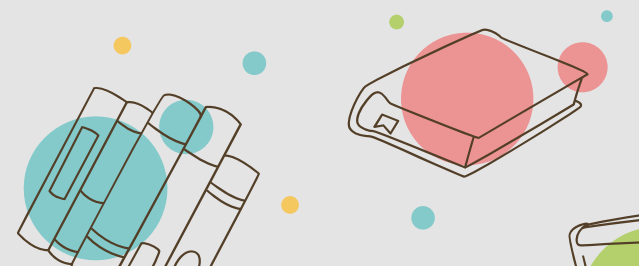


可迁移性

整合性

情境性

高阶性





## 教材分析和学情分析

**教参** 学习目标:

1. 理解盐类水解的**原理和实质**。
2. 能运用盐类水解的**规律**判断盐溶液的酸碱性，会写盐类水解的离子方程式。
3. 了解盐类水解在生产生活中的**应用**。
4. 能运用比较、分类、归纳、概括等方法得出盐类水解的规律，探究**影响盐类水解的因素**。

学情分析:

有盐类水解的概念、实质、规律等知识基础；有水解平衡随外界条件移动的变化观念；有分析和判断溶液酸碱性的知识基础。



## 教学目标

1. 能从宏观现象推测离子在水溶液中的微观行为，建立**宏观与微观之间**的关系。
2. 会用 $K_h$ 定量判断离子水解程度的大小，**关注平衡之间的影响**，通过计算推理，建立判断溶液酸碱性的**认知模型**。
3. 运用**平衡思想**动态分析物质在水溶液中的变化。
4. 设计实验验证温度、浓度对盐类水解平衡的影响，建立**证据和结论**之间的关系。
5. 通过设计对比实验探究泡沫灭火器所用试剂，体验**科学探究**的过程。



# 教学设计思路

## 知识线索

水解概念、实质

比较水解程度

影响因素

水解应用

## 活动线索

设计实验感知盐类水解

计算水解平衡常数

设计实验证明温度、浓度对水解平衡的影响

探究泡沫灭火器

## 素养线索

宏观辨识与微观探析

证据推理与模型认知

变化观念与平衡思想

科学探究与创新意识



# 教学过程

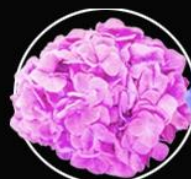
## 绣球花调蓝剂引入新课



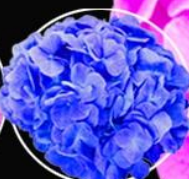
# 硫酸铝绣球调色剂

专业调蓝剂

无尽夏调色



使用前



使用后





## 绣球花调蓝剂

我们抚育大自然生命的重任，认真苛刻对待每一个产品



溶液中存在哪些微粒？  
微粒之间可能发生相互作用？  
溶液呈现酸性的原因？



探究1：如何证明 $Al^{3+}$ 水解？



## 教学过程

### 探究2：定量解释“越弱越水解”

$$K_h = \frac{K_w}{K_a}$$

【任务1】如何比较等浓度的 ①CH<sub>3</sub>COONa ②NaClO 溶液的pH? ② > ①

	CH <sub>3</sub> COOH	HClO	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
$K_a$	$1.8 \times 10^{-5}$	$3.0 \times 10^{-8}$	$4.3 \times 10^{-7}$ $5.6 \times 10^{-11}$

	CH <sub>3</sub> COONa	NaClO	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
$K_h$	$5.6 \times 10^{-10}$	$3.3 \times 10^{-7}$	$1.8 \times 10^{-4}$

【任务2】③Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

【任务3】判断NaHCO<sub>3</sub>溶液的酸碱性，判断弱酸酸式盐酸碱性的一般思路。

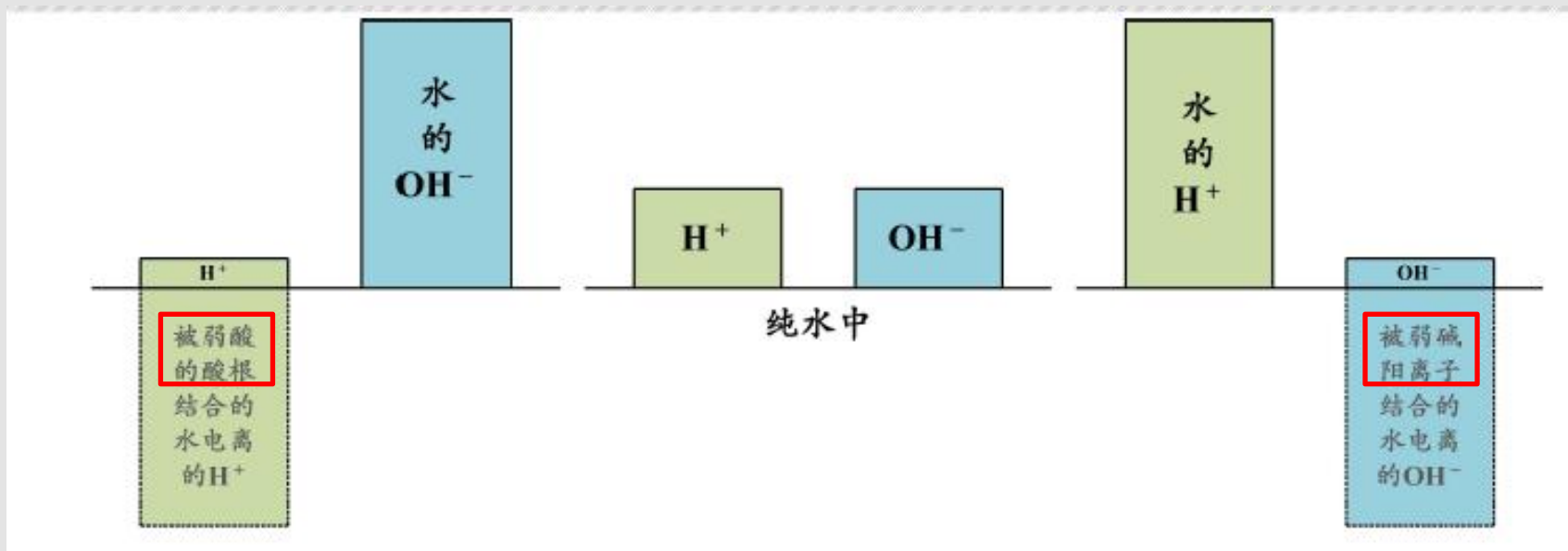
【任务4】等浓度的CH<sub>3</sub>COOH和CH<sub>3</sub>COONa混合溶液? ( $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ )

CH<sub>3</sub>COOH和CH<sub>3</sub>COONa混合溶液，分析混合溶液酸碱性的一般思路。

# 一、盐类水解



概念



实质

$K_h$

规律

有弱才水解，越弱越水解，谁强显谁性。

特点

可逆、微弱

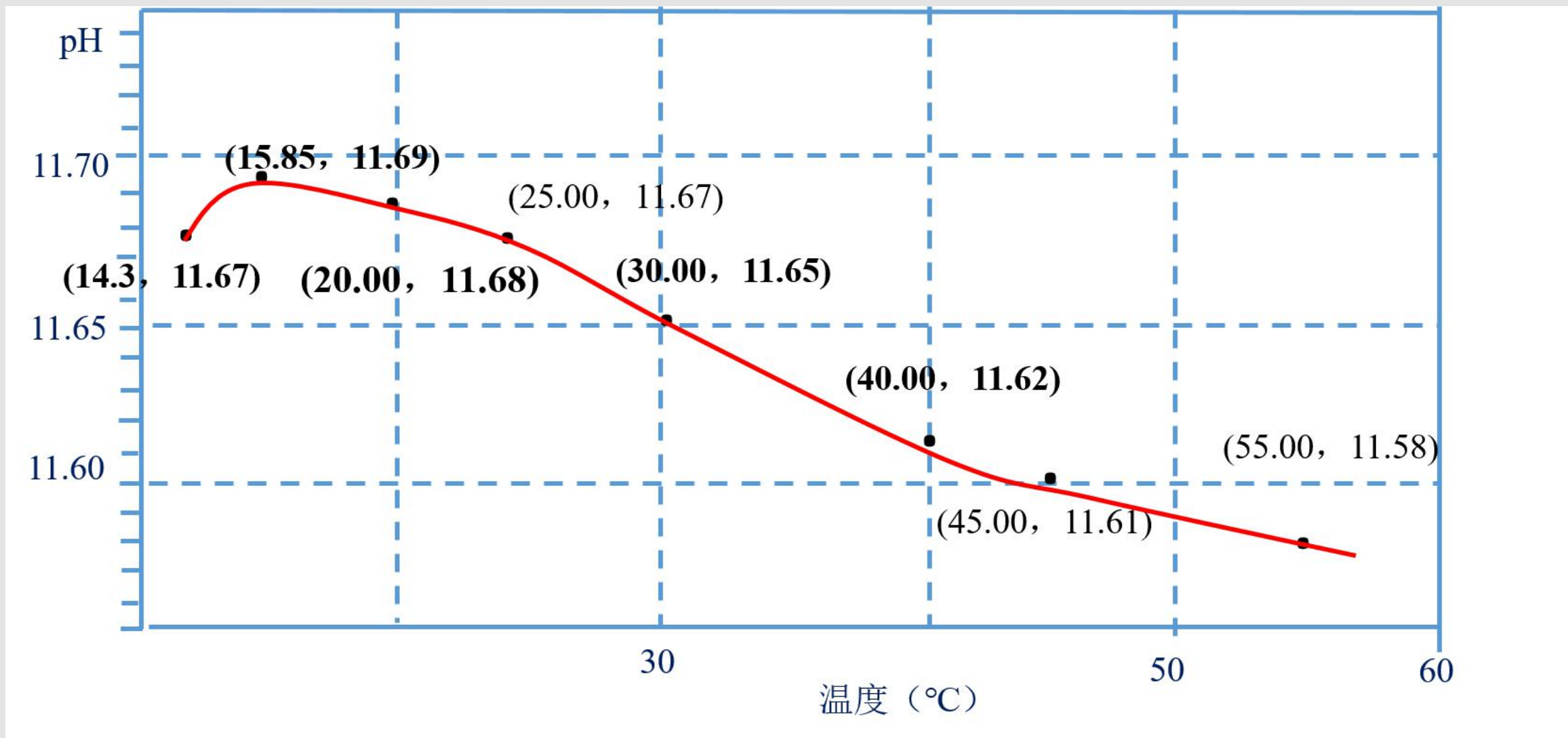


## 探究3：温度对水解平衡的影响

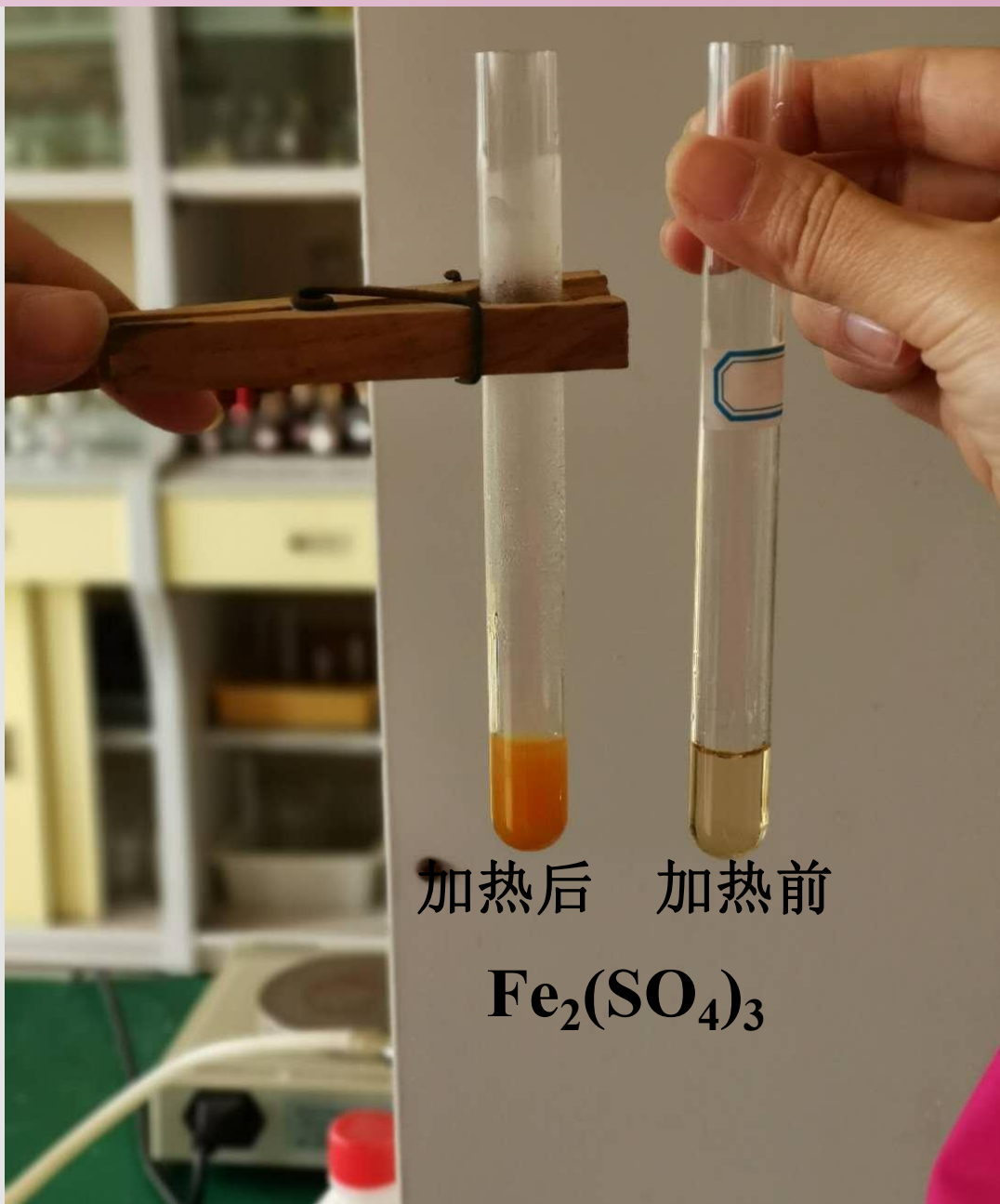


**【任务1】** 举例温度对水解平衡的影响

**【任务2】** 设计实验证明温度对盐类水解平衡的影响



0.1mol/L碳酸钠溶液的pH随温度变化曲线



2. 完成下列实验，将实验现象和对实验现象的解释记录到表 3-13 中。

【实验 1】在小烧杯中加入 20 mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{FeCl}_3$  溶液，用 pH 计测量该溶液的 pH。

【实验 2】在另一只小烧杯中加入 5 mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{FeCl}_3$  溶液，加水稀释到 50 mL，请推测该溶液的 pH。用 pH 计测量该溶液的 pH，将所得数据与你的推测作比较，从中你能得出什么结论？

【实验 3】在 A、B、C 三支试管中加入等体积  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液。将 A 试管在酒精灯火焰上加热到溶液沸腾，向 B 试管中加入 3 滴  $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液。观察 A、B 试管中溶液的颜色，并与 C 试管中溶液的颜色比较。用化学平衡移动的原理解释上述实验现象。



## 探究4：蒸干氯化铁溶液得到的固体是什么？



## 探究5：浓度对水解平衡的影响



0.05mol/L的 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 $\text{pH}=2.41$



0.005mol/L的 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 $\text{pH}=3.05$



## 探究6：泡沫灭火器工作原理



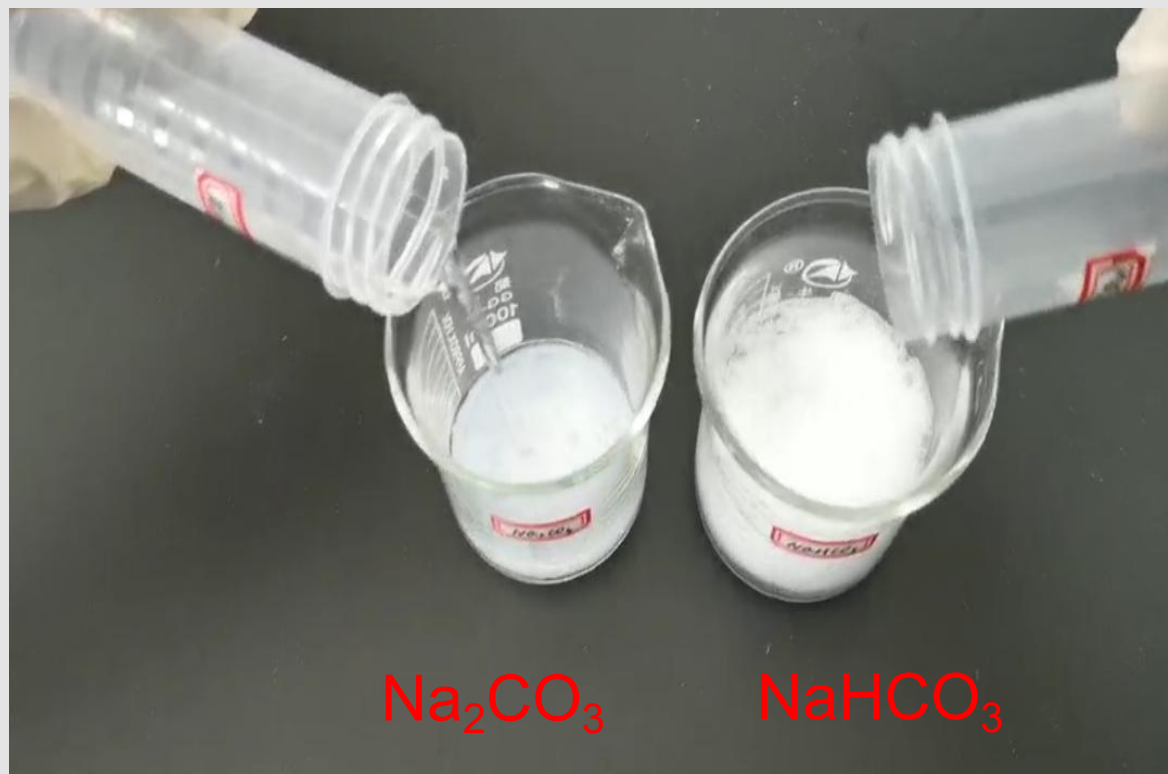
## 演示实验：泡沫灭火器灭火

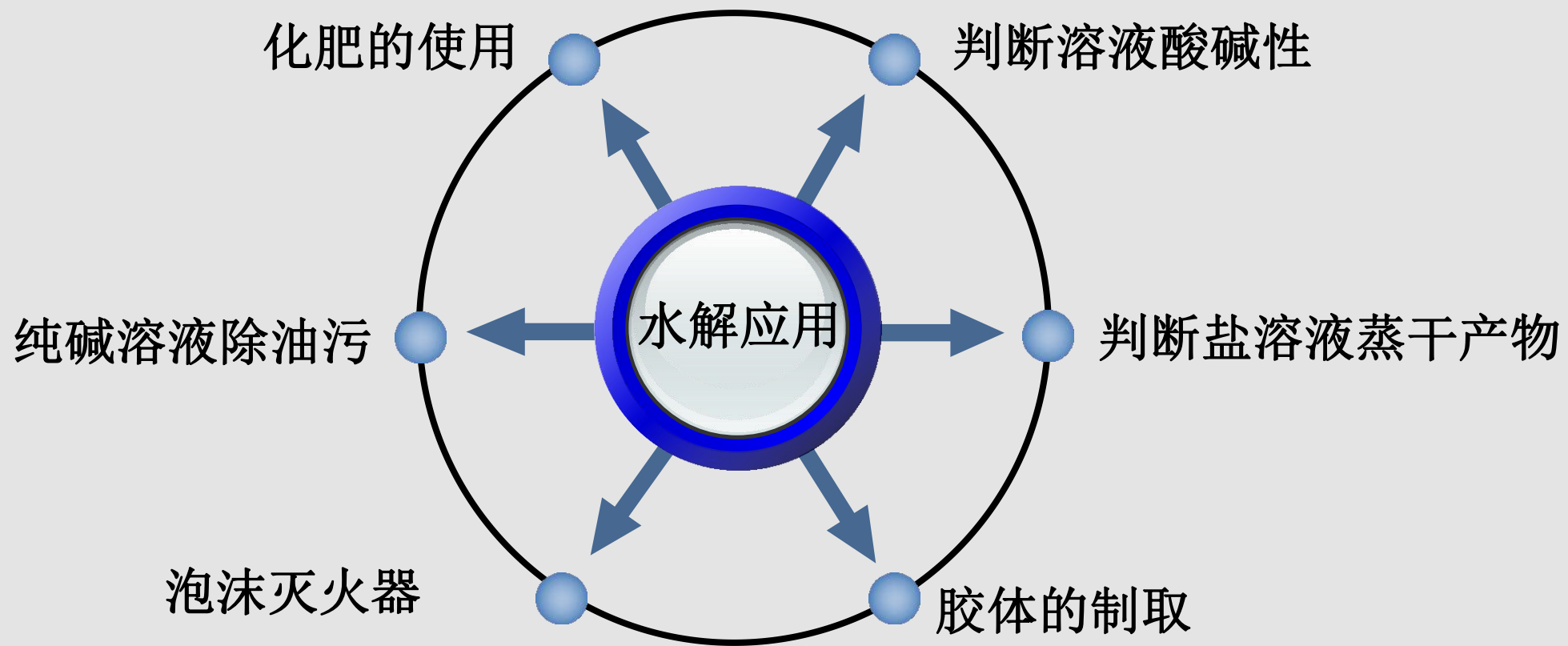


## 探究6：泡沫灭火器工作原理

**思考：**能否用 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液代替 $\text{NaHCO}_3$ 溶液？

向两个小烧杯中分别加入等量的**1mol/L**的碳酸钠、碳酸氢钠溶液。同时加入等量的**0.5mol/L**硫酸铝溶液。观察现象。







# 归纳总结



**探究1**  
复习盐类水解  
的概念、实质、  
特点



**探究2**  
比较盐类的水  
解程度



**探究3、5**  
影响盐类  
水解的因素



**探究4、6**  
盐类水解  
的应用

提高学科能力

挖掘学科本质

发展学科思维

培养学科素养



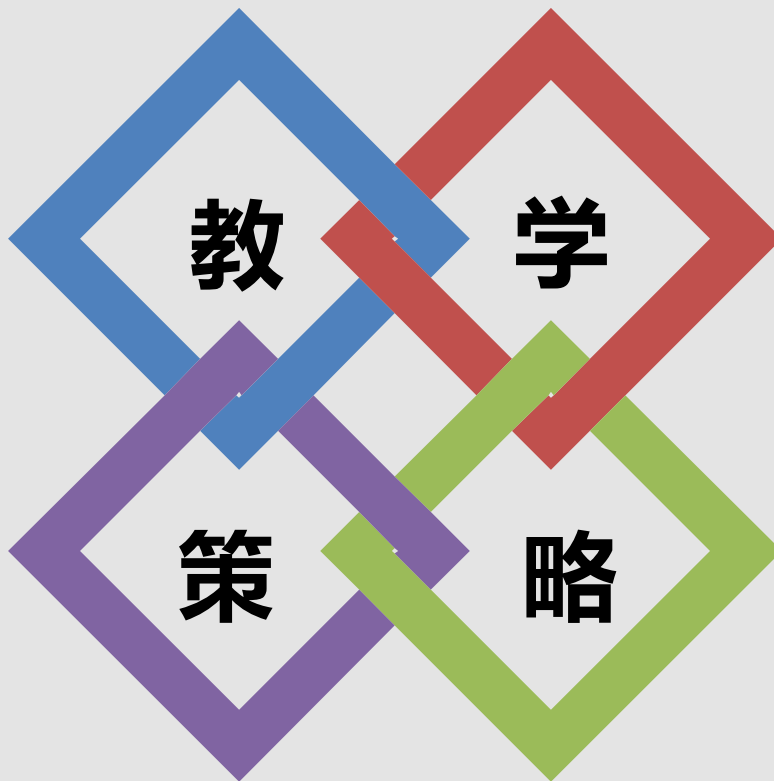
## 内容选择

聚焦学生素养发展



## 素材组织

遵循逻辑化结构化



## 问题设计

关注学生高阶认知



## 知识建构

注重学生自主能动



# 内容选择聚焦学生素养发展

01

水解概念、实质

02

水解程度

03

影响因素

04

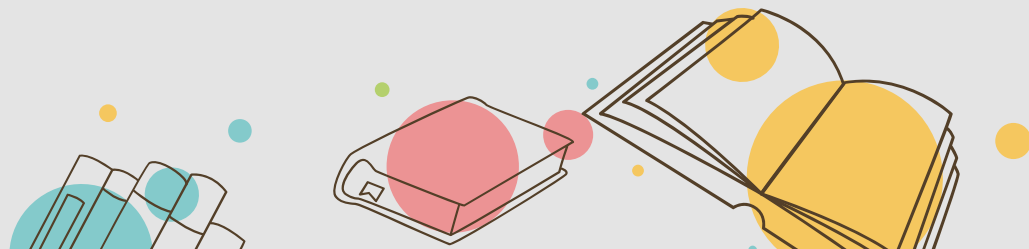
水解应用

宏观辨识与微观探析

证据推理与模型认知

变化观念与平衡思想

科学探究与创新意识





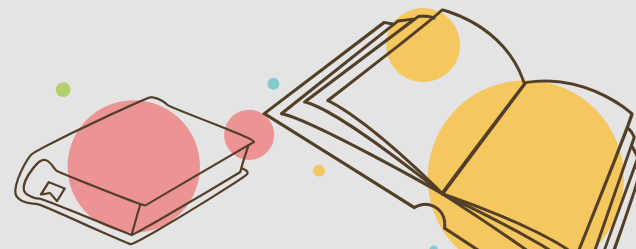
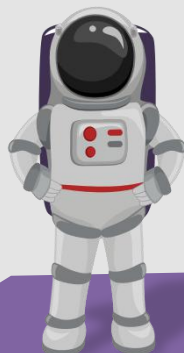
# 素材组织遵循逻辑化结构化

探究泡沫灭火器

设计实验证明温度、  
浓度对水解平衡的影响

水解平衡常数计算

设计实验感知盐类水解





## 问题设置关注学生高阶认知

### 探究2: “越弱越水解”

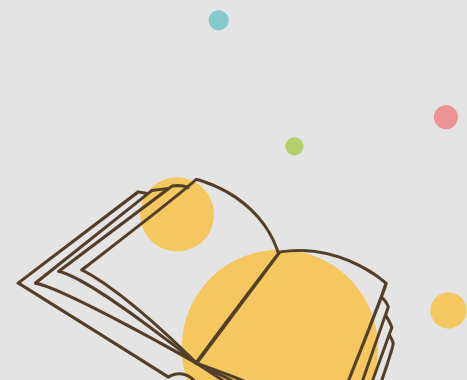
【任务1】如何比较等浓度的 ① $\text{CH}_3\text{COONa}$  ② $\text{NaClO}$  溶液的pH? ② > ①

【任务2】③ $\text{Na}_2\text{CO}_3$

【任务3】判断 $\text{NaHCO}_3$ 溶液的酸碱性,

【任务4】等浓度的 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 和 $\text{CH}_3\text{COONa}$ 混合溶液? ( $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ )

$\text{CH}_3\text{COOH}$ 和 $\text{CH}_3\text{COONa}$ 混合溶液, 分析混合溶液酸碱性的—般思路。







# 知识构建注重学生自主能动

## 绣球花调蓝剂

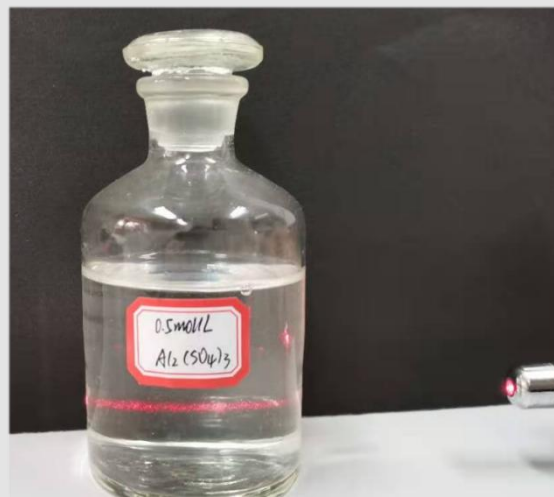
我们抚育大自然生命的重任，认真苛刻对待每一个产品



## 探究1：如何证明 $Al^{3+}$ 水解？

通过分析 $Al_2(SO_4)_3$ 溶液呈酸性，发展学生基于“微粒”和“平衡关系”的视角进行“微观探析”的素养。

通过设计实验证实基于微观分析推理的结果，建立“宏观—微观—符号”三重表征思维，形成自觉的化学思维习惯。





## 知识构建注重学生自主能动



**使用调蓝剂后，依然没有开出蓝色花。**  
**南方土壤偏酸性，怎么调出粉色花？**

## 探究6：泡沫灭火器工作原理



从单一离子水解到彻底双水解，  
通过实验判断反应产物，感受双水解  
的剧烈程度。通过对比实验现象，感  
受碳酸根分步水解。



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

普爱行健

敬请专家指导！

