

板块二

考前教材回扣

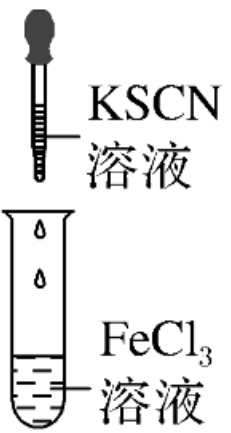
回扣 教材实验与拓展



教材无机实验与拓展

● 性质探究型实验

【教材实验一】 铁离子的检验

实验操作	实验现象	结论及分析	反应离子方程式
 <p>KSCN 溶液</p> <p>FeCl₃ 溶液</p>	加入KSCN溶液 后，溶液呈红色	Fe ³⁺ 遇KSCN溶 液时，溶液变成 红色	$\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^{-} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$

实验操作	实验现象	结论及分析	反应离子方程式
	加入铁粉后，溶液由黄色变为绿色，再加入KSCN溶液后，溶液无变化	Fe^{2+} 遇KSCN溶液时，溶液不变色，故可用KSCN溶液检验 Fe^{3+}	$2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} \rightleftharpoons 3\text{Fe}^{2+}$

【拓展实验】 研究物质氧化性(或还原性)的方法

(1)如果预测某物质具有氧化性,就需要寻找具有还原性的另一物质,通过实验检验两者能否发生氧化还原反应,以验证预测是否正确。要求设计实验使两者发生反应时,实验操作简单、现象明显。相应地,如果预测某物质具有还原性,就需要寻找具有氧化性的另一物质,通过实验进行验证。

(2)设计实验验证 Fe^{3+} 具有氧化性,可以向含 Fe^{3+} 的溶液中加入KI溶液(含淀粉),通过观察溶液是否变蓝来判断 Fe^{3+} 有无氧化性,反应离子方程式为 $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^{-} \rightleftharpoons \text{I}_2 + 2\text{Fe}^{2+}$ 。

(3)设计实验验证 Fe^{2+} 具有还原性,可以向含 Fe^{2+} 的溶液(含 KSCN)中加入双氧水等氧化剂,通过观察溶液是否变成红色来判断 Fe^{2+} 有无还原性(或在没有 Cl^- 等存在时利用酸性 KMnO_4 溶液是否褪色来验证),反应离子方程式为 $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 。

【教材实验二】 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 碱性强弱的比较

实验操作	向一支试管中加入约1 mL $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ MgCl_2 溶液，然后逐滴加入 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液直至过量	向一支试管中加入约1 mL $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ AlCl_3 溶液，然后逐滴加入 $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液直至过量，观察现象
现象	产生白色沉淀	先产生白色沉淀，后逐渐溶解



化学 方程式	$\text{MgCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Mg(OH)}_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$	$\text{AlCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Al(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
结论	Mg(OH) ₂ 的碱性比Al(OH) ₃ 强, Mg的金属性比Al强	

【实验拓展】 比较元素金属性、非金属性强弱的实验设计

(1) 比较元素金属性强弱的实验设计方法

①利用金属单质间的置换能力进行比较，如向 CuSO_4 溶液中加入铁片，铁片表面有红色固体析出，说明金属性 $\text{Fe} > \text{Cu}$ 。

②利用金属元素最高价氧化物对应水化物的碱性强弱进行比较，如 NaOH 的碱性强于 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，则金属性 $\text{Na} > \text{Al}$ 。

③利用原电池原理进行比较，一般作原电池负极的金属较活泼；如将Zn—Cu两金属用导线相连浸入稀 H_2SO_4 中，金属锌溶解，锌活泼性比铜强，则金属性 $\text{Zn} > \text{Cu}$ 。

④利用电解原理进行比较，一般在阴极首先析出的金属活泼性弱，如用惰性电极电解含 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 的溶液，在阴极上析出红色物质，证明金属性 $\text{Zn} > \text{Cu}$ 。

(2)比较非金属性强弱的实验设计方法

①利用非金属单质的置换能力进行比较：如向KI溶液(含淀粉)中加入氯水，若溶液变蓝，证明Cl的非金属性强于I。

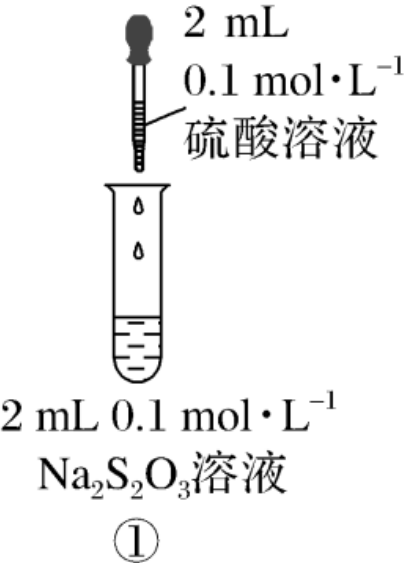
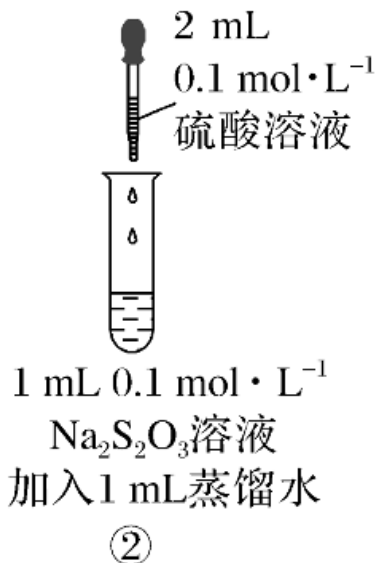
②利用非金属元素最高价氧化物对应水化物的酸性强弱进行比较：如向 Na_2SiO_3 溶液中通入 CO_2 ，若有白色胶状沉淀生成，则证明酸性： $\text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$ ，即非金属性 $\text{C} > \text{Si}$ 。

③利用非金属元素氢化物的稳定性进行比较：如HCl加热不分解，而 H_2S 隔绝空气加热易分解，有淡黄色固体生成，则证明Cl的非金属性强于S。

● 原理探究型实验

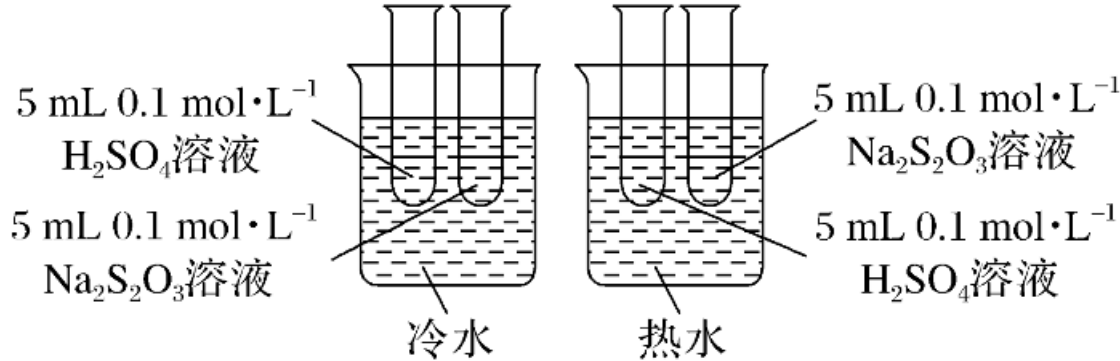
【教材实验三】

(1) 探究浓度对化学反应速率的影响

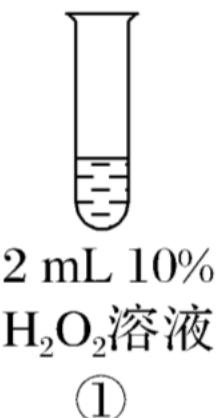
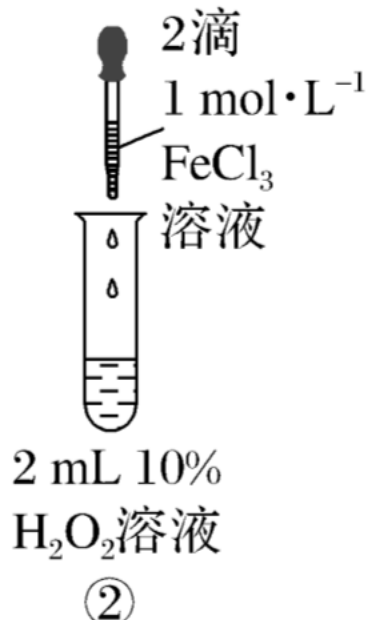
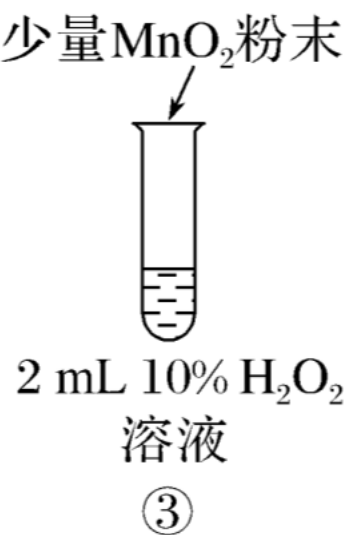
实验原理	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$	
实验操作	 <p>2 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸溶液</p> <p>2 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$溶液</p> <p>①</p>	 <p>2 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 硫酸溶液</p> <p>1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$溶液 加入1 mL蒸馏水</p> <p>②</p>

实验操作	同时向上述两支试管中加入2 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液, 振荡
实验现象	产生黄色浑浊现象所需时间①<②
实验结论	反应物浓度越大, 反应速率越快

(2)探究温度对化学反应速率的影响

实验原理	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
实验操作	 <p>一段时间后同一烧杯内两支试管分别混合并搅拌</p>
实验现象	混合后，两组均出现浑浊，但热水一组首先出现浑浊
实验结论	当其他条件相同时，升高温度反应速率增大，降低温度反应速率减小

(3)探究催化剂对化学反应速率的影响

实验原理	$2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$		
实验操作	 <p>2 mL 10% H_2O_2溶液 ①</p>	 <p>2滴 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液 2 mL 10% H_2O_2溶液 ②</p>	 <p>少量MnO_2粉末 2 mL 10% H_2O_2 溶液 ③</p>
实验现象	②、③出现气泡明显比①快，③最快		
实验结论	催化剂可以加快反应速率，催化效果 $\text{MnO}_2 > \text{FeCl}_3$		

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/207110005132010014>