



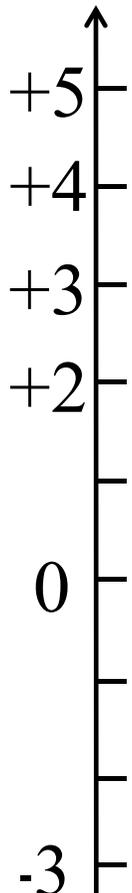
# 探究工业烟气脱硝

高三化学备课组



# 学习任务一：氮及其化合物的转化关系

氮元素  
化合价



氢化物

单质

氧化物

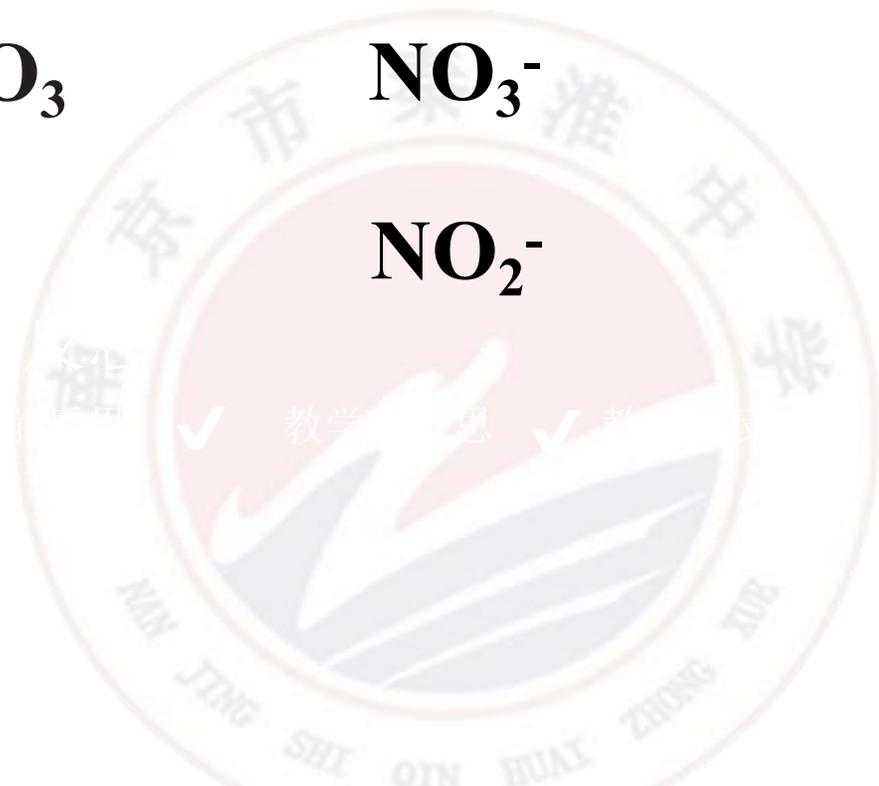
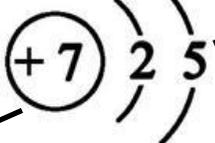
酸

碱

盐

物质  
类别

结构





## 学习任务二：除烟气中的氮氧化物

**【交流讨论】** 请同学们根据价类二维图，从不同的维度分析如何除去烟气中的氮氧化物？

**化合价升降维度：**  $\text{NO}_x$  中 N 为 +2, +4 价，处于中间价态，既有氧化性，又有还原性。

**方法 1：** 利用  $\text{NO}_x$  氧化性去除：和  $\text{NH}_3$ 、CO 等反应。

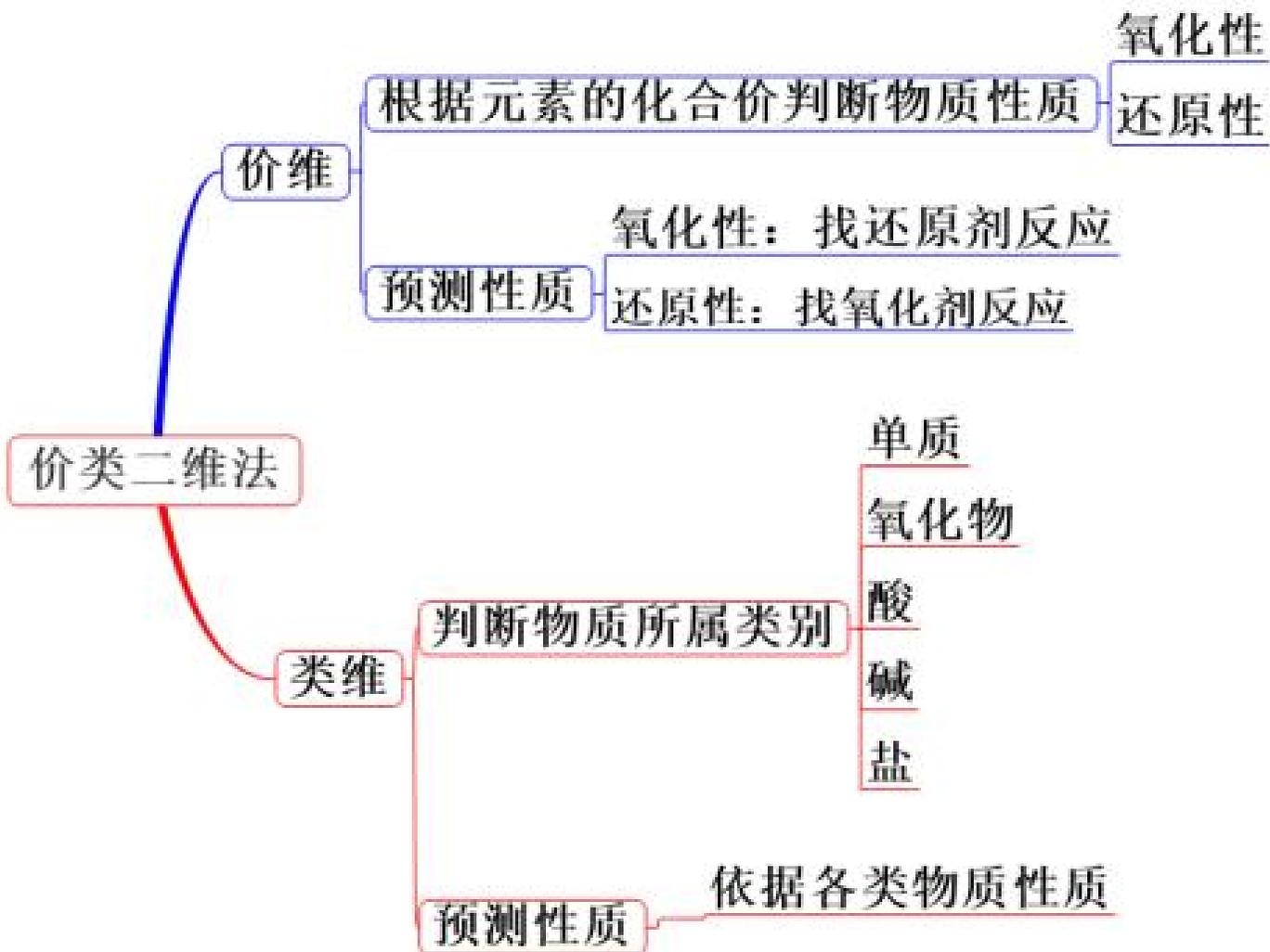
**方法 2：** 利用  $\text{NO}_x$  还原性去除：和  $\text{O}_2$ 、 $\text{NaClO}$  等反应。

**物质类别维度：** 能与碱性物质发生化学反应。

**方法 3：** 利用  $\text{NO}_x$  氧化物性质去除：和  $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  等反应。



# 方法建模：预测物质性质的方法





## 模型应用

**【交流讨论】** 请从不同的维度分析如何除去烟气中的二氧化硫？

**化合价升降维度：**  $\text{SO}_2$  中 S 为 +4 价，处于中间价态，既有氧化性，又有还原性。

**方法 1：** 利用  $\text{SO}_2$  氧化性去除：和  $\text{H}_2\text{S}$  反应。

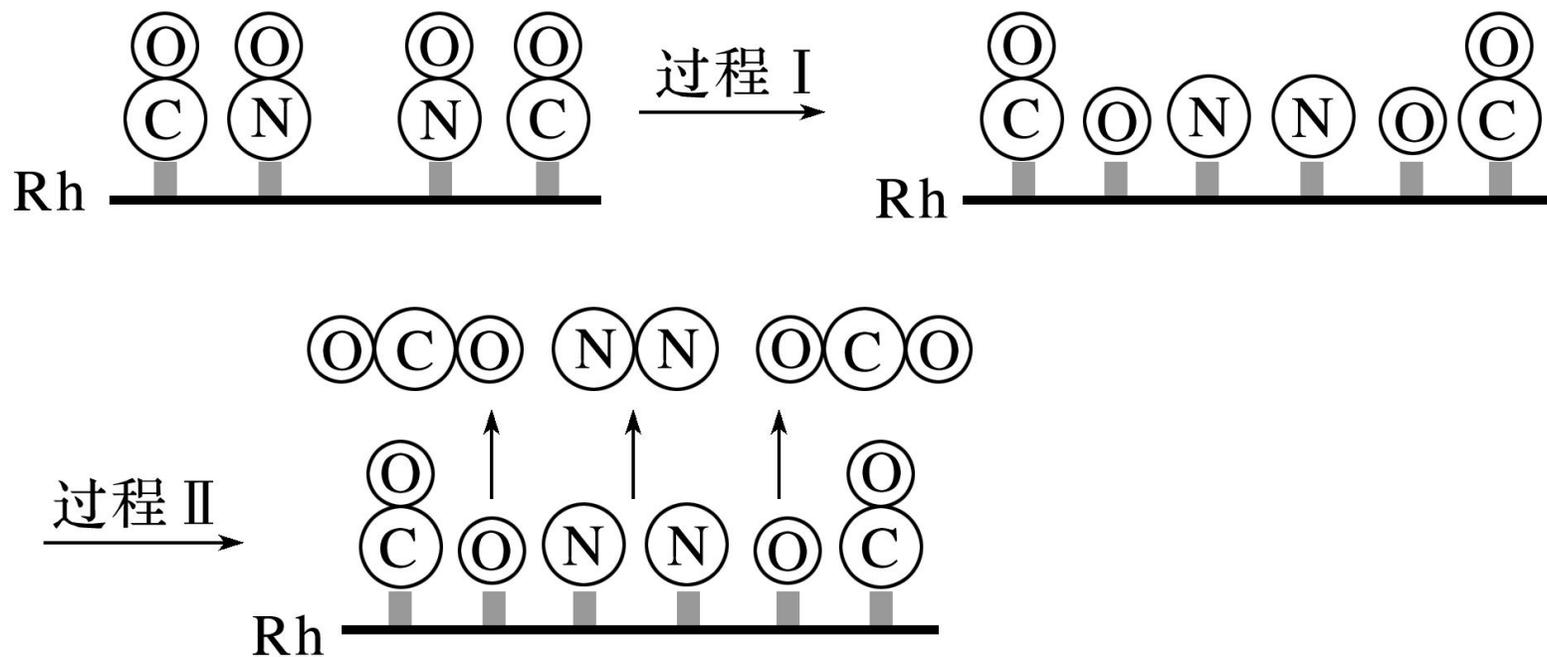
**方法 2：** 利用  $\text{SO}_2$  还原性去除：和  $\text{O}_2$ 、氯水等反应。

**物质类别维度：**  $\text{SO}_2$  属于酸性氧化物，能与碱性物质发生化学反应。

**方法 3：** 利用  $\text{SO}_2$  作为酸性氧化物的性质去除：和  $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  等反应。



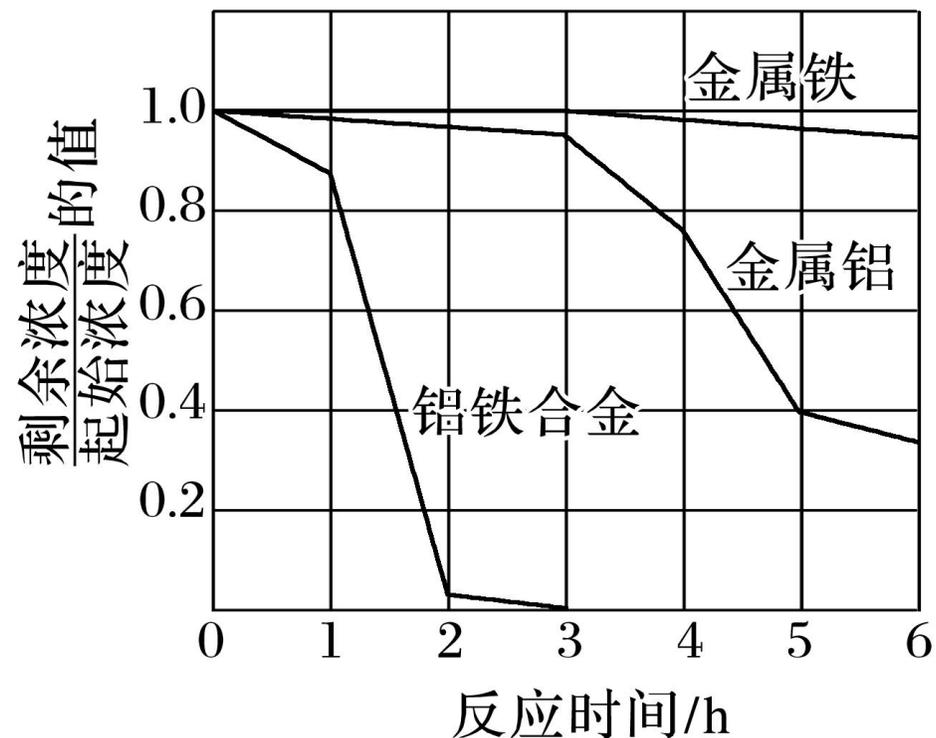
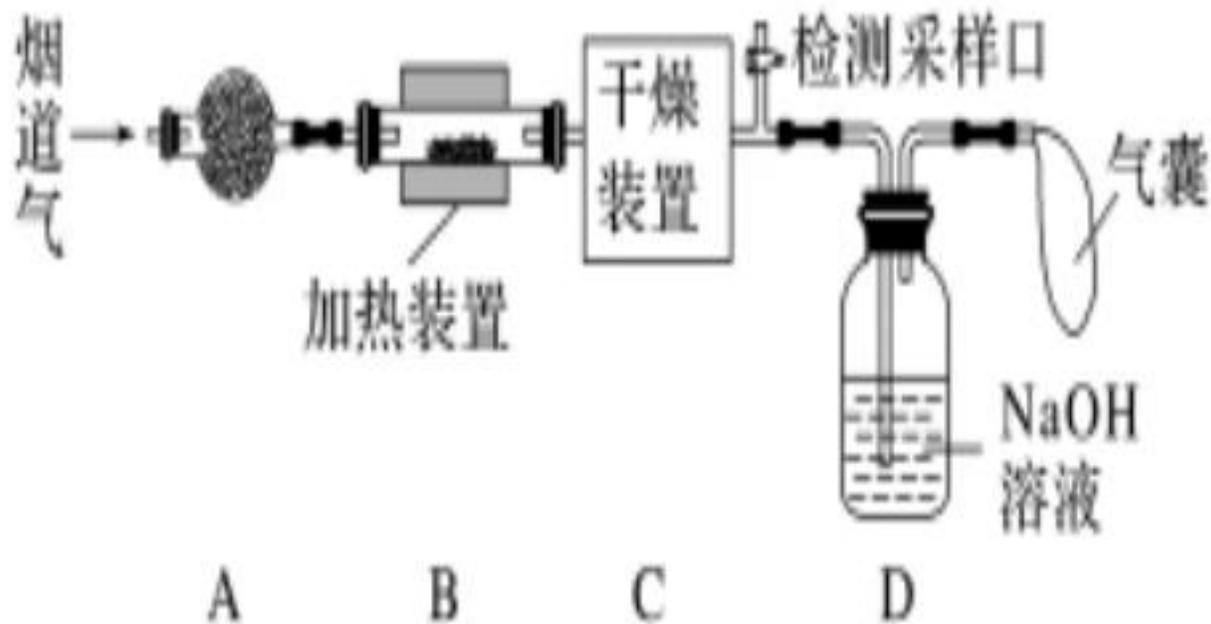
# 素养测评





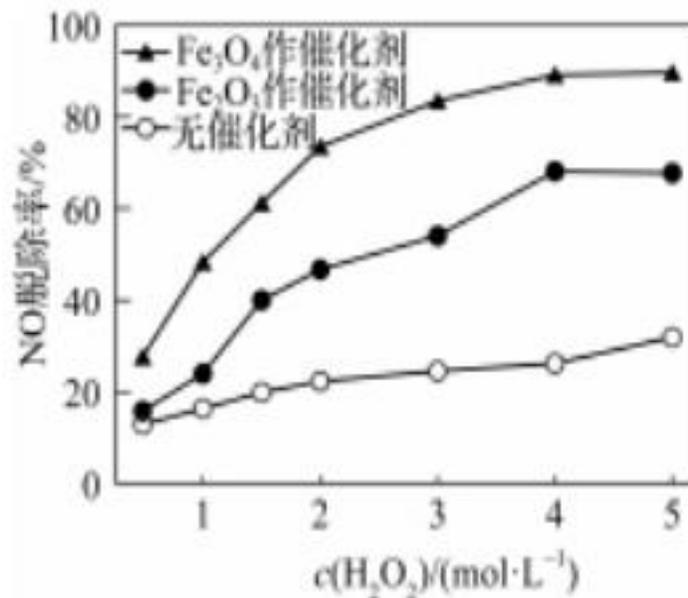
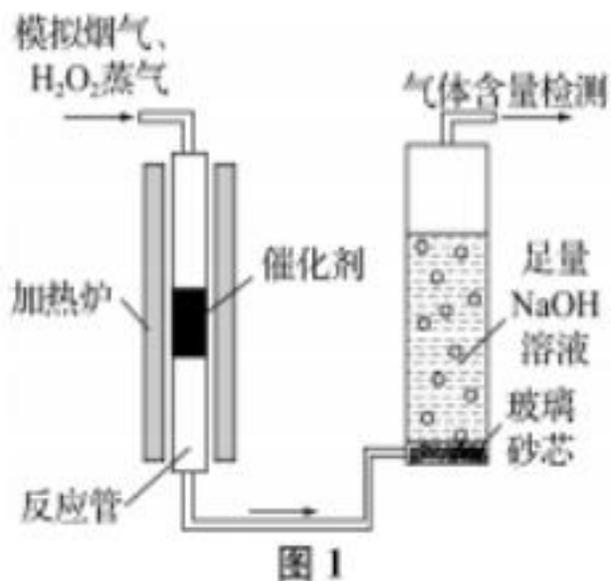
# 素养测评

某处工厂排出的烟道气中含氮氧化物(主要为NO、NO<sub>2</sub>)、粉尘和少量水蒸气。





# 素养测评



已知 $\cdot\text{OH}$ 能将 $\text{NO}$ 、 $\text{SO}_2$ 氧化。 $\cdot\text{OH}$ 产生机理如下。

反应I:  $\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \cdot\text{OOH} + \text{H}^+$  (慢反应)

反应II:  $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \cdot\text{OH} + \text{OH}^-$  (快反应)



THANKS

