

《硝酸》导学案

【学习目标】（请标注已掌握的目标，★为重点）

- ① 复述硝酸的物理性质（★）
- ② 书写硝酸与金属 / 非金属反应的化学方程式（★★）
- ③ 解释浓 / 稀硝酸氧化性差异的本质（★★★）
- ④ 分析硝酸工业制备中的核心反应（★）

【知识储备·课前预习】

一、硝酸的物理性质（对比盐酸填写）

性质	硝酸	盐酸
颜色状态	____色____体	____色____体
气味	____性气味	____性气味
挥发性	易挥发，瓶口出现____ (原因: ____)	易挥发，瓶口出现____
溶解性	____溶于水	____溶于水
特性	发烟硝酸 ($\omega > 98\%$)、腐蚀性	——

安全警示：使用硝酸时需佩戴____，在____中操作，原因是____。

二、酸的通性迁移（用离子方程式表示）

1. 与 NaOH 反应：____
2. 与 CaCO_3 反应：____
3. 从盐酸与 Fe 反应，推测硝酸与 Fe 反应（稀）：_____。

【课堂探究·分层突破】

探究一：硝酸的反常性质——强氧化性（实验现象与推理）

实验 1：pH 试纸分别接触浓 / 稀硝酸

1. 浓硝酸：试纸先____后____，证明具有____性和____性
2. 稀硝酸：试纸____，证明具有____性
3. 对比盐酸：试纸仅____，无漂白性

实验 2：铁丝与浓硝酸（常温）

现象：_____，

原因：_____（化学变化 / 物理变化），

反应方程式（加热时）：_____

实验 3：铜与浓 / 稀硝酸反应（填写下表）

试剂	浓硝酸	稀硝酸
现象	① 铜片溶解 ② 产生____色气体	① 铜片溶解 ② 产生____色气体
方程式	_____（配平）	_____（配平）
氧化剂	_____（微粒）	_____（微粒）
还原产物	_____	_____

深度思考：

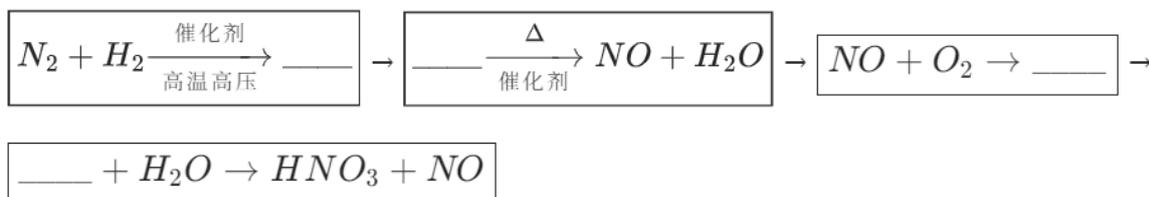
1. 为何硝酸与金属反应不产生 H_2 ? _____（从氧化性本质分析）
2. 浓硝酸氧化性____（强于 / 弱于）稀硝酸，证据是____，说明氧化性强弱与____有关（得电子数目 / 得电子难易）

探究二：硝酸的不稳定性（实验推理）

3. 久置浓硝酸呈黄色，原因：_____（化学方程式）
4. 储存方法：保存在____瓶中，置于____处，原因：_____
5. 同类物质：_____（至少 2 种，如氯水）

探究三：硝酸的工业制备（流程建模）

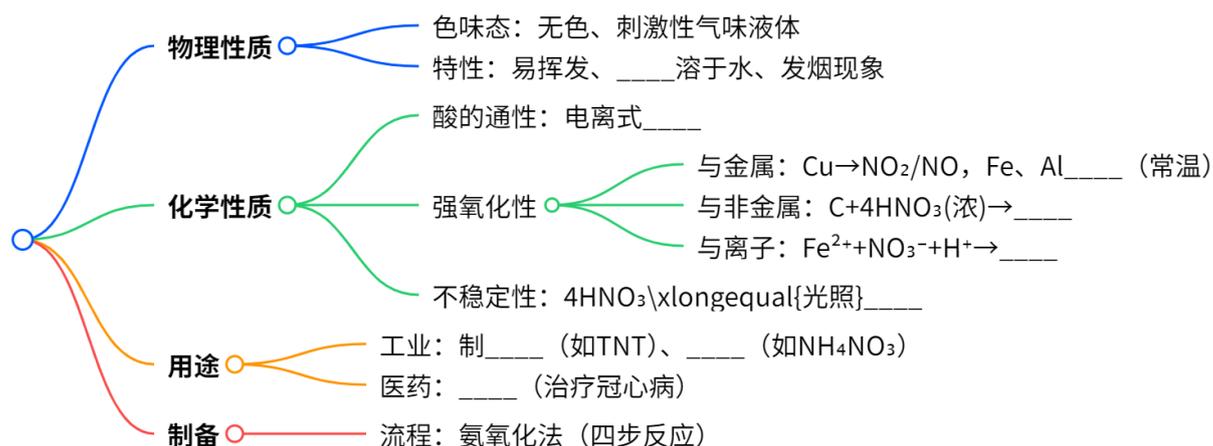
核心流程：



关键反应方程式：

1. 氨的催化氧化：_____
2. NO_2 吸收成酸：_____（通入过量 O_2 的目的：_____）

【知识网络·填空构建】



【阶梯训练·分层达标】

基础层（必做）

下列现象体现硝酸的性质：

1. 久置变黄：_____性
2. 溶解铜片：_____性和_____性
3. 使石蕊试纸先红后褪：_____性和_____性

配平： $Fe + HNO_3(\text{稀}) \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO\uparrow + H_2O$ （提示： $Fe \rightarrow Fe^{3+}$ 失 $3e^-$ ， $NO_3^- \rightarrow NO$ 得 $3e^-$ ）

提升层 (选做)

离子共存判断 (能共存打√, 不能打× 并说明原因) :

4. Na^+ 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 H^+ () _____

5. Fe^{2+} 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 H^+ () _____

工业制硝酸时, 若生产 1mol HNO_3 , 理论上需消耗_____mol NH_3 (原子守恒法)

【拓展探究·问题链】

为何王水能溶解 Au、Pt? (提示: 浓硝酸 + 浓盐酸 = 3:1 混合)

设计实验证明某无色溶液是稀硝酸: _____

【课堂反思·留白笔记】

已掌握的突破点: _____

待解决的疑问: _____

易错警示: _____ (例: 浓硝酸还原产物为 NO_2 , 稀硝酸为 NO)

【课后任务·分层作业】

基础层: 整理硝酸与金属反应的产物规律表 (金属活动性顺序与产物关系)

提升层: 写出 S 与浓硝酸反应的方程式, 并标注电子转移方向和数目

拓展层: 查阅“硝酸与环境”资料, 分析酸雨形成与硝酸的关系