

第三章第二节 铁的重要化合物——铁盐和亚铁盐

【素养目标】

1. 依据化合价理论，结合实验探究，掌握 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 相互转化的途径，强化变化观念。

2. 通过实验探究学会 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 的检验方法，培养证据推理意识，提升实验探究能力与创新意识。

【教学重点、难点】

1. Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 的检验 2. 探究 Fe^{2+} 与 Fe^{3+} 的相互转化的条件

【引入】播放新闻视频“麦片中通过添加铁粉来增加铁含量”，引起同学们对人体如何补铁进行的思考：做为一名药品质检员，你是不是要考虑这样两个问题
药品有没有变质？药品是真的吗？

学完本节课的内容，掌握本节课的重难点（幻灯片展示素养目标和教学重点和难点），争取做一名质检员。

【师生共同回忆】从物质的分类角度认识常见的铁盐和亚铁盐，完成学案上表格

	亚铁盐	铁盐
组成	含有_____的盐	含有_____的盐
常见物质	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、 FeCl_2 等	FeCl_3 、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 等

【学生自主学习】请同学们结合上节课学过铁的氢氧化物的知识，自主阅读学习课本 60—61 页内容，分组讨论，总结出 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 的检验方法。

方法	Fe^{3+}	Fe^{2+}
①		
②		
③		

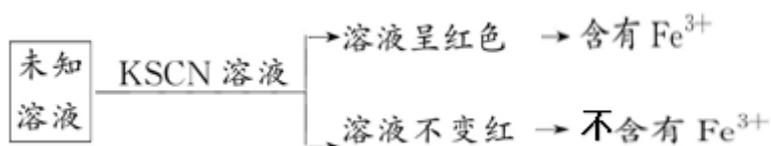
【学生】汇报本小组讨论结果

【总结】以上几位同学提出了，观察颜色、加入 NaOH 、加 KSCN 试剂等 3 种方法检验离子。

【重点讲解】课本 61 页【实验 3-10】在两支试管里分别加入 5mL 的 FeCl_3 溶液

和 5mL FeCl₂ 溶液,各滴入几滴 KSCN 溶液。观察并记录现象。

通过这一实验, 要让学生知道:



而亚铁离子的存在性不确定。

【过渡】展示两瓶浅绿色的溶液, 学生异口同声回答是亚铁盐溶液。接下来我演示: 取其中一瓶溶液适量于试管中, 然后滴入几滴 KSCN 溶液, 溶液变红。学生有些疑惑, 我提示大家结合已学内容, 想想现在溶液中 Fe³⁺ 从哪里来? 引导学生从 Fe²⁺ 化合价角度分析, 它可能具有哪些性质? Fe²⁺ 转化为 Fe³⁺ 是一个得电子化合价降低的过程, Fe²⁺ 表现出还原性需要和氧化剂反应实现。学生能很快分析出变红色是 Fe²⁺ 被氧气氧化成了 Fe³⁺。那么 Fe²⁺ 还能否被其他氧化剂氧化? Fe³⁺ 又能否转化为 Fe²⁺?

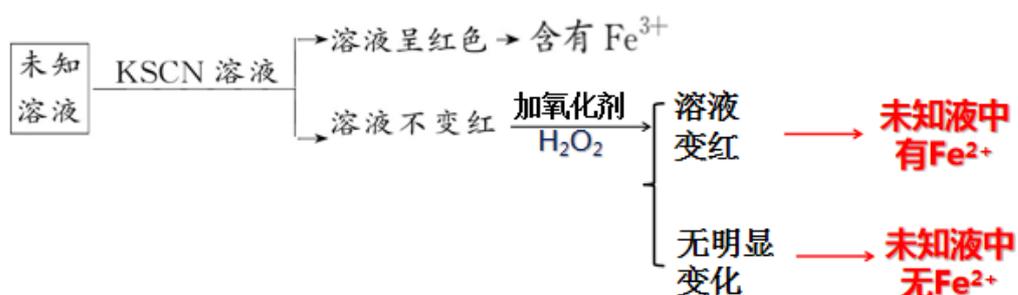
引入【实验探究一】 Fe²⁺ → Fe³⁺

	实验步骤	实验现象	结论
实验探究一	向试管中加入适量 FeCl ₂ 溶液, 滴入 2 滴 KSCN 溶液, 再加入几滴双氧水。		

氧化剂 (O₂、Cl₂、KMnO₄、H₂O₂、HNO₃ 等)

小结: Fe²⁺ $\xrightarrow{\hspace{2cm}}$ Fe³⁺

【镜头回放】如何确定检验未知液中是否有 Fe²⁺?



【提问】同学在检验 Fe²⁺ 时加入氧化剂和 KSCN 试剂的顺序能否调换?

【讲解】先加入 KSCN 试剂排除 Fe^{3+} 的干扰，然后再加入氧化剂。

【提问】 Fe^{2+} 可以被还原剂还原为 Fe^{3+} ， Fe^{3+} 是否一样可以转化为 Fe^{2+} 呢？我们同样从氧化还原理论角度分析，可以加入还原剂实现。

引入【实验探究 2】 $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$

实验探究二	向试管中加入约 2mL FeCl_3 溶液，加入少量铁粉，充分振荡，滴加几滴 KSCN 溶液。		
-------	--	--	--

还原剂（Fe、Cu、KI、维 C 等）

小结： $\text{Fe}^{3+} \xrightarrow{\hspace{10em}} \text{Fe}^{2+}$

这些内容在生产和生活中有何应用呢？

【教师】实验室在保存 FeSO_4 溶液时，要加入少量的 Fe 粉，这是为什么？

【学生】 $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$

【教师】学习了本节内容，你能够成为一名质检员吗？

溶解补铁颗粒 $\xrightarrow{\text{KSCN 试剂}}$ 无现象 $\xrightarrow{\text{氧化剂 双氧水}}$ 变为红色

【学生演示】

【学生】阅读二价铁颗粒说明书，思考 Vc 的作用。

【讲解】Vc 可以将人体无法吸收的铁盐还原为亚铁盐。

【过渡】同学们是否真正掌握了铁盐和亚铁盐之间的相互转化？我们通过几个小练习检测一下。

【随堂练习】

1、下列关于 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的叙述中，错误的是()

- A. Fe^{2+} 的水溶液为浅绿色
- B. Fe^{3+} 的水溶液为黄色
- C. Fe^{3+} 具有氧化性， Fe^{2+} 具有还原性
- D. Fe^{3+} 溶液中滴入含 SCN^- 的溶液，立即出现红色沉淀

2、将铁的某种化合物溶于盐酸，滴加 KSCN 溶液不发生颜色变化，再加入适量

氯水，溶液立即呈红色.则此铁的化合物是 ()

- A、Fe₂O₃ B、FeCl₃ C、Fe₂(SO₄)₃ D、FeO

3. 下列离子的检验方法合理的是 ()

- A. 向某溶液中滴入 KSCN 溶液呈红色，说明原溶液中不含 Fe²⁺
B. 向某溶液中通入 Cl₂，然后再加入 KSCN 溶液变红色，说明原溶液中含有 Fe²⁺
C. 向某溶液中加入 KSCN 溶液呈红色，说明原溶液中含有 Fe³⁺
D. 向某溶液中加入 NaOH 溶液得白色沉淀，又观察到沉淀颜色逐渐变为红褐色，说明原溶液中含有 Fe²⁺，不含有 Mg²⁺

4. 某化学小组为验证 Fe³⁺与 Fe²⁺能够相互转化，进行如下实验。

实验操作	对应现象
①向 FeCl ₃ 溶液中加入过量铁粉	i .溶液由黄色变为浅绿色
②滴加 KSCN 溶液	ii .溶液无明显变化
③再滴加几滴氯水	iii .溶液变红

下列分析不合理的是()

- A. 解释现象 i 的反应： $2Fe^{3+} + Fe \rightleftharpoons 3Fe^{2+}$
B. 实验②与③可以调换顺序
C. 溶液变红涉及反应： $Cl_2 + 2Fe^{2+} \rightleftharpoons 2Cl^- + 2Fe^{3+}$
D. 氧化性： $Cl_2 > Fe^{3+} > Fe^{2+}$
5. (能力提升) 要证明某溶液中不含 Fe³⁺而可能含 Fe²⁺，有如下实验操作：
①加足量新制氯水 ②加足量酸性 KMnO₄ 溶液 ③加少量 KSCN 溶液，
则最佳顺序是 ()

- A.①③ B.③② C.③① D.①②③

六、课后作业

- 1、阅读课本 62 页资料卡片并完成实践活动。
- 2、在作业本上完成课本 63 页习题的第 9、11 题。