

全国百所重点示范学校特级教师联合攻关项目

北京师联教育科学研究所 编



高中化学

CHUANGXIN

创新

XUESHEJIDIAN

教学设计

(汇编本)



典库

新大纲
新理念
新思维
新模式
新课型
新方法

高中化学课创新教学设计案例汇编(七)

学苑出版社

目 录

《铁和铁的化合物》实验探究式教学设计	(员)
《铁和铁的化合物》互动式教学设计	(远)
《铁和铁的化合物》实验演示式教学设计	(愿)
《金属的冶炼》引导—发现式教学设计	(圆)
《铁的冶炼》讲授式教学设计	(圆)
《金属活动性顺序》多媒体教学设计	(猿)
《海水提镁》多媒体教学设计	(猿)
《金属元素单质的性质和制法》问题解决式教学设计	(猿)
《铝 铁》过程式教学设计	(源)
《金属》综合复习教学设计	(缘)
《重要金属化合物的性质》启发—归纳式教学设计	(远)
《有机物》引导—发现式教学设计	(苑)
《有机合成》过程式教学设计	(苑)
《重要有机物的实验室制法》互动式教学设计	(愿)
《有机化合物燃烧问题》探究式教学设计	(员)
《有机合成》优化教学设计	(员)
《有机化学实验》习题课教学设计	(员)

高中化学课创新教学设计案例汇编 (七)

《铁和铁的化合物》

实验探究式教学设计

【本节教材背景】

本节教材是高二上学期第三章《铁》中的第一节,在此以前,我们已经学习了钠、镁、铝等典型的金属元素和物质结构的有关知识。

【教学对象现状分析】

(员) 学生在学习《碱金属》和《镁铝》二章时已初步掌握了主族金属元素的性质,但对过渡元素还很陌生,对次外层电子未达饱和的金属元素的性质缺乏了解。

(圆) 经过一个学年的高中学习,加之是重点中学的学生,素质较高,有学好化学的愿望,愿意动手实验,并能在老师的指导下,在课堂上较好地完成一些实验操作,并具备一定的实验观察能力和实验现象分析能力,但知识迁移能力、发散思维、科学的学习方法方面仍有待于进一步培养和提高。

【教学目的】

(员) 使学生掌握铁的性质。

(圆) 通过学习和实验,培养学生动手能力及观察分析问题的能力,同时对学生进行环境保护教育。

(猿) 培养学生学会由表象分析事物的本质、变化,综合运用已学知识,解决问题的能力。

(源) 通过新旧知识联系,培养学习知识迁移、扩展能力,进一步激发学生的兴趣和求知欲望。

【教学重点、难点】

氯的还原性、氯与稀盐酸、水蒸气的反应

【教法设计】实验探究法。

【教学策略】

(员) 铁具有金属的通性并且是比较活泼的金属,主要是通过分析铁的原子结构,对比钠、镁、铝的原子结构,使学生把主族元素的知识迁移到过渡元素,新旧知识的联系,能够使学生较好地掌握新知识。

(圆) 对于铁的次外层也有价电子和主族元素的不同,设计并安排有针对性、启发性的实验,引导学生从观察实验现象入手,启发学生分析产生现象的因果关系和本质联系,总结出铁有变价的结论,从而使学生了解学习和研究化学问

题的一般方法和思维过程，提高学生的学习能力。

①使学生能够运用从结构决定性质这一思维方式，从理性上探索事物变化的本质，发现事物变化的规律，强化学生综合分析问题的能力。

②形成对学习的持久兴趣和求知欲望。

③理解和掌握铁的化学性质。

教学目标设计及实施方法

苑媛员 设计实验培养学生动手能力

课本上讲铁的还原性，尤其是铁遇到强氧化剂生成 Fe^{3+} 这些性质时，未安排演示实验，难以给学生留下深刻的印象，不利于学生能力的培养，我们设计一个实验，在一支套有塞子的长滴管中放入少量螺旋状铁丝，然后把稀 H_2SO_4 吸进滴管内，迅速放到一支试管内，并塞紧塞子，分发到学生手中，让学生仔细观察，同时避免了产生氮的氧化物对环境的污染，对学生进行环境保护教育。

苑媛圆 再增加一个演示实验

在一支大试管里放一团含有少量水的棉花，试管中部放少量铁粉，然后用多头酒精灯加热，可以演示出铁和水蒸气的反应，并能用爆鸣实验验证产生的氢气，培养了学生的学习兴趣 and 求知欲望。

苑媛猿 进一步培养学生综合运用知识，解决问题的能力。

(员) 学生在初中已学习了铁的部分性质，在高一学习了氧化还原反应规律，但如何把这些知识综合运用起来去解决问题呢？我们设计了如下实验：

操 作	现 象
把稀 H_2SO_4 吸进有铁丝的滴管内，然后迅速放进试管内并塞紧塞子	媛媛有无色气泡产生； 媛媛滴管内液面下降； 媛媛无色溶液变成黄色； 媛媛当液面下降完后，滴管口有红棕色气体产生。

然后设置以下问题：

葬 液面为什么下降？产生的无色气体是什么气体？

遭 为什么液面下降完以后，会有红棕色气体产生？

藻 溶液为什么变成黄色？

凿 塞子为什么一定要塞紧？

引导学生应用氧化还原反应规律解决问题，这样学生应用已学过的知识推出铁遇到强氧化剂生成 Fe^{3+} 这一新知识，使学生有一种亲切感而易于接受。通过对实验现象的层层剖析，在老师引导下由学生主动、积极思维得出结论，使学生的观察能力、综合分析问题的能力都可以得到培养，并能激发学生学习化学的兴趣，了解学习化学的一般方法。

苑媛源 注重把化学知识和生产、生活、科技和社会联系在一起，来激发学生的学习兴趣 and 民族自豪感，如讲述我国是世界上最早掌握铁的冶炼工艺的国家等，对学生进行爱国主义教育。

愿 教学过程

[引言] 人类使用铁已有好几千年的历史了，现在已发现的金属虽然已有八十多种，但其中应用最广泛，用量最多的仍然是铁，桥梁、铁道、舰船、车辆

和各种机械等,都需要大量的钢铁来制造,就连动植物体内也含有铁,人体内缺铁会导致缺铁性贫血,钢铁的生产和使用是人类文明和社会进步的一个重要标志。那么是哪个国家、哪个民族首先使用铁呢?

[讲解]我国的劳动人民在春秋时期就会冶炼铁,比欧洲早近 1000 年,并且我国铁矿石的储量居世界第一,从 1959 年开始我国年钢产量连续超 1 亿吨,居世界首位。这节课我们来学习铁和铁的化合物。

[板书]第三章 铁

第一节 铁和铁的化合物

[讲解]铁有哪些物理性质呢?请同学们阅读课本后,找出答案。

[板书]一、铁

(一) 铁的物理性质

[讲解](回忆总结后引入)铁的原子结构有哪些特点呢?

[板书](二) 铁的原子结构

[讲解]对照元素周期表,指出铁位于第四周期第Ⅷ族,这一区域还有什么元素呢?这里还有代表财富的金和银,最硬的金属铬,最难熔的金属钨,“太空金属”钛,象水一样的汞,以及电气工业的主角铜,它们的单质、合金及重要化合物在祖国经济建设中都具有广泛的用途,可见在元素周期表的中间区域,是含“金”纳“银”、藏“铜”卧“铁”之“宝地”。

象上述的金、银、铜、铁等从Ⅲ月到Ⅱ月共 10 个纵行(包括镧系和锕系)共 10 种元素,我们习惯上,称做过渡元素。

[板书]铁的原子结构示意图



[讲解]从原子结构示意图上看,铁的次外层电子未达饱和,和主族元素不同,不仅最外层二个电子是价电子,而且次外层也有价电子,当铁跟弱氧化剂反应时,只能失去最外层二个电子形成 Fe^{2+} ,当跟强氧化剂反应时,还能进一步失去次外层上的一个电子而形成 Fe^{3+} 。

[板书] $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{2+}$

$\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{3+}$

[讲解]所以铁在其化合物里通常都呈 +2 价或 +3 价,在实际反应中是否遵循的这一规律呢?

[板书](三) 铁的化学性质

铁是比较活泼的金属,在金属活动顺序表里,它列在氢的前面。

(1) 与非金属单质的反应

[小黑板] $\text{Fe} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3$

$\text{Fe} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4$

$\text{Fe} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_2\text{S}_3$

(2) 与化合物的反应

[小黑板] $\text{Fe} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 \uparrow$

$\text{Fe} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4 \uparrow$

$\text{Fe} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{S}_3 \uparrow$

[放录像] ① 铁和氧的反应

② Fe 和 C 的反应③ Fe 和稀 HNO_3 的反应④ Fe 和 H_2SO_4 的反应

[讲解] 在高温下, 铁还能跟碳、硅、磷等化合, 例如铁跟碳能化合而生成一种灰色的十分脆硬而又难熔的碳化铁, 那么铁和稀 HNO_3 的反应呢? 我们先做实验:

[学生实验] 把稀 HNO_3 吸入装有细铁丝的长胶头滴管里, 并迅速放入试管并塞紧, 观察每一过程的实验现象。

[观察后分析]:

藻 液面为什么会下降?

遭 为什么到液面全部下降后有红棕色气体产生?

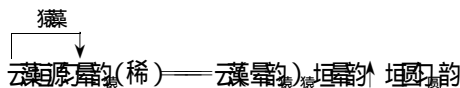
糟 为什么溶液变成棕黄色?

茵 为什么一定要把塞子塞紧?

藻 我们知道, 稀 HNO_3 具有较强的氧化性, 而 Fe 具有还原性, 写出反应的化学方程式:

[板书] (Fe 与稀 HNO_3 的反应

稀 HNO_3 过量时:



[设疑] Fe 和稀 HNO_3 的反应在任何情况下都生成的是 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 吗? $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 过量会出现什么情况?

[分析] $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 具氧化性, Fe 具还原性, 还有中间价态 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, 所以要发生氧化还原反应。

[板书] $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 过量时, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

总结: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

[设疑] 在常温下, Fe 与稀 HNO_3 能反应, 浓 HNO_3 的氧化性比稀 HNO_3 的强, 也能和 Fe 反应吗?

[讲解] 常温下, Fe 遇浓 HNO_3 , 浓 HNO_3 钝化, 但在加热情况下仍可反应。

[小结] 由实验可知 Fe 遇强氧化剂可失去电子被氧化成 $+3$ 价的铁, 说明 Fe 具还原性, 但因此反应 HNO_3 被还原生成的 NO 和 NO_2 是重要污染物, 所以, 此实验我们放在密闭装置中进行。

[投影练习] 铁片投入下列溶液后, 金属片质量减少, 但无气体放出的是:

藻 冷浓 HNO_3 遭 悦 (HNO_3) 溶液 糟 稀 HNO_3 茵 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液

[板书] ② 与水蒸气的反应

[演示实验] 在一硬质试管底部放一团浸有水的棉花, 中间放一团石棉绒, 石棉绒上装一定量 Fe 粉, 然后固定在铁架台上, 加热, 用排水法收集产生的气体。

将收集的气体做爆鸣实验, 请学生观察实验现象, 然后分析得出结论:

[实验装置图] (略)

[结论] 有 Fe_3O_4 生成

[板书]
$$3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$$

[讲解] 在常温下,铁跟水不反应。但是在水和空气里的氧气以及二氧化碳等的共同作用下,铁很容易生锈而被腐蚀,这一部分内容我们将在以后的章节里学习。

《铁和铁的化合物》

互动式教学设计

(第一课时)

【教学目标】

- 知识技能：通过本课教学使学生掌握铁单质，铁的氧化物，铁的氢氧化物的性质；掌握铁的氢氧化物的制备；初步掌握铁被氧化的规律。
- 能力培养：培养学生实验能力，观察能力，阅读分析、归纳对比的思维能力。
- 思想情感：渗透哲学观点——事物的普遍性及特殊性；培养爱国主义精神。
- 科学方法：观察、实验；资料和事实的表格化处理；科学抽象。

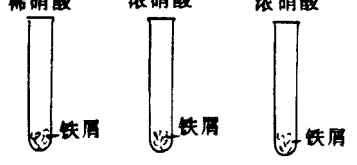
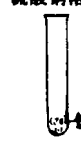
【重点、难点】

铁的化学性质，铁的氢氧化物的制备和性质。氢氧化亚铁的制备，铁的显价规律。

【教学过程设计】

教 师 活 动	学 生 活 动	设 计 意 图
【展示】铁钉、铁丝、铁粉、抛光的钢铁零件 【板书】第一节 铁和铁的化合物 一、铁 【启发】回忆在元素周期表中，铁在地壳中的含量居第几位？ 【讲述】由于铁矿石在自然界分布广，铁的合金生产方法比较简单，且具有许多优良性能，使它成为人类应用最早的金属之一。 人类早在 2000 年前就开始用铁，1500 年前人类发明了从矿石里冶铁的方法。我国 1500 年前春秋时期开始冶铁。现代铁仍被广泛用于工业、农业以及国防等方面。铁也是人体中的重要元素（含在血红蛋白中）。	观察、领悟。 记笔记。 回忆并回答：居第二位，质量分数为 7.00%（仅次于铝）。 识记、了解。	引入新课。 温故知新。 使学生了解人类及我国的古代文明，激发爱国情感。
【提问】铁如此重要，那么它在周期表中的位置如何？原子结构又是怎样的？ 【板书】铁在周期表中的位置和原子结构 位置：第四周期Ⅷ族，属“过渡元素”。 【引导】分析周期表，介绍这种过渡元素。	阅读书后周期表，得出结论，一个学生回答：铁位于周期表中第四周期、Ⅷ族。 识记。 看周期表进行分析。 思考、分析、回答：因为这些元素都是金属，从它们在周期表中所处的位置看它们是Ⅱ族到Ⅲ族的过渡。	培养学生阅读分析能力。 培养分析能力，培养学生抽象思维能力。 培养发散性思维能力。

教师活动	学生活动	设计意图
【提问】请根据铁在元素周期表中的位置，画出它的原子结构示意图。	从性质上看，它们是从典型的金属到典型的非金属的缓慢过渡。 查原子序数画出：	
【展示】铁单质，让学生小结铁的物理性质（熔、沸点看参考书），启发学生根据日常生活中的铁和金属晶体的共性总结并回答。 【指出】铁和其它金属一样，有金属光泽，不透明，有延展性，导电、导热性，这是共性，还要注意铁的个性（即特殊性）。	观察铁，阅读课本第 100 页，归纳物理性质，做笔记（划书更好）。一学生回答： （员） 色 态：纯净的铁是光亮的银白色金属； （圆） 密 度：7.86 克/厘米³； （猿） 熔、沸点：熔点 1535℃，沸点 2750℃（比钠、镁、铝高得多）； （源） 有延展性和导热性、导电性（次于铜和铝）； （缘） 铁能被磁体吸引，在磁场的作用下，铁自身也能产生磁性。 领悟。	培养学生归纳思维能力。 渗透哲学观点——一般与特殊。
【板书】猿 铁的化学性质 【质疑】铁的活泼性如何？用什么做判断依据？ 【板书】云 原 猿 — 云 猿 云 原 猿 — 云 猿 【强调】铁是典型的变价金属。	分析得出：用金属活动性顺序进行判断。与 云 猿 云 猿 云 猿 云 猿 比较得出结论，铁是较活泼的金属（或中等活泼金属）表现为还原性。 领悟、识记。	培养综合分析能力。 引入教学重点，影响学生有意注意。
【提问】你曾经学过铁的哪些化学性质？ 【板书】（员） 铁与非金属的反应 （韵、载、猿） 让学生写出 云 猿 韵、云 猿 韵 反应的化学方程式，标明生成物中铁元素的化合价。	回忆并回答：与非金属，酸、盐溶液反应。 回忆，写出反应方程式。 写出 猿 个具体的化学方程式。	温故知新。

教师活动	学生活动	设计意图
【强调】铁与强氧化剂 KMnO_4 反应生成三价铁，与相对弱一些的氧化剂反应生成二价铁，如 H_2O_2、HNO_2 等。	领悟，记忆。	为铁的化合物与亚铁化合物转化的教学做准备。
【质疑】铁是否与水反应？启发学生根据日常生活和金属活动性顺序中其它金属与水反应的情况进行分析。 【设问】高温呢？ 【板书】(圆) 铁跟水的反应 $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ 【讲述】在常温下，铁跟氧气不反应，铁与水不反应，但是在水和空气里的氧气以及二氧化碳等的共同作用下，铁很容易发生腐蚀。	思考回答： 均不反应 { 冷水 热水 潮湿的水蒸气 理解识记。	培养学生综合分析能力，联想思维能力。 重点教学，力求学生理解记忆。 为高三铁的电化学腐蚀教学打基础。
【指导实验】铁和酸的反应（与稀硫酸） 【演示】 稀硝酸 浓硝酸 浓硝酸  (常温) $\longrightarrow$ 加热 $\longrightarrow$ 【引导】学生小结铁与酸反应的情况。 【板书】(猿) 铁和酸的反应	实验，观察现象。  思考小结，一学生回答： 铁与非氧化性酸反应： $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 铁与氧化性酸反应： 与浓硝酸、浓硫酸常温时作用，表面钝化；铁与稀硝酸或加热条件下与浓硝酸、浓硫酸作用均生成三价铁的化合物。	充分利用实验的直观性，发展学生的感性思维。 培养学生系统思维能力。
【指导实验】铁与硫酸铜溶液的作用，分析产物价态，介绍湿法冶金术。 【板书】(源) 跟盐溶液的反应 让学生板书离子方程式。	实验、观察、分析： 	温故知新。

教师活动	学生活动	设计意图
	一学生板书，其他学生回忆并笔记。 $\text{Fe}^{2+} \xrightarrow{\text{氧化剂}} \text{Fe}^{3+}$ $\text{Fe}^{3+} \xrightarrow{\text{还原剂}} \text{Fe}^{2+}$	
【引导讨论】铁的显价规律 【投影】制成复合片 $\text{Fe}^{2+} \xrightarrow{\text{弱氧化剂: 空气、杂、H}_2\text{O}_2 \dots \dots} \text{Fe}^{3+}$ $\text{Fe}^{3+} \xrightarrow{\text{强氧化剂: 氯水、HNO}_3 \dots \dots} \text{Fe}^{3+}$ 氧化性酸	讨论，得出答案。	教学重点，培养分析归纳能力。 突破难点。
【板书】二、铁的化合物 铁的氧化物 【提问】铁的常见氧化物有几种，写出化学式。 【展示】Fe_2O_3 粉末、Fe_3O_4 粉末、$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 晶体 【引导】学生阅读课本 111 页，并填表（见附表）。 【投影】答案。	思考回答：三种，分别是 Fe_2O_3、Fe_3O_4、$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$。 观察颜色、状态。 阅读、分析、填表。	温故知新。 培养学生阅读分析能力、归纳对比能力。 学生自我掌握学习。
【板书】铁的氢氧化物 【引导讨论】如何制备？ 【指导实验】Fe^{2+} 跟 OH^- 反应制取 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 【演示】$\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的制备 新制的硫酸亚铁  煮过的 NaOH 溶液 少量 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 置于表面皿中由学生叙述现象，解释现象。 【板书】（1）制备 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ 红褐色 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ 白色 现象：白色 $\downarrow \rightarrow$ 灰绿色 $\downarrow \rightarrow$ 红褐色 $\downarrow$	思考、讨论回答：可溶性亚铁盐、铁盐溶液与可溶性碱溶液作用。实验、观察。 FeCl_2 NaOH 回答现象：产生红褐色沉淀。 观察，回答实验现象： 白色絮状沉淀 $\rightarrow$ 灰绿色沉淀 $\rightarrow$ 红褐色沉淀 $\text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{空气}} \text{Fe}(\text{OH})_3$ 白色 $\rightarrow$ 红褐色 理解识记。	培养学生分析能力，重点教学。 重点教学，做探索性实验。 培养学生知识迁移能力。

教师活动	学生活动	设计意图
【引导】学生写出： 【提问】 ①为什么用煮过的 羴羴匀溶液？ ②新制 云藻的 又说明什么？ ③滴管的操作为什么违反常规？	源藻(韵) 垣韵 垣韵 韵——源藻(韵) 猿] 思考回答：①除去溶于 羴羴匀溶液中的韵；②云藻的易被空气中的氧气所氧化生成云藻(猿)；③防止空气中的韵进入反应液。	引导学生进行实验探索，利于培养学生的创造性思维能力。 突破难点，渗透哲学观点——事物的规律既有普遍性，又有特殊性。
【引入】氢氧化物的性质 【投影】组织学生填表（见附 圆） 【组织讨论】云藻(韵) 圆、云藻(韵) 猿的共性和不同。	思考填表。 讨论得出结论： 共性 ①均为固体 ②均难溶于水 ③均为难溶性弱碱 ④均与酸反应 ⑤加热均分解 不同 ①颜色 ②云藻(韵) 圆与氧化性酸反应生成三价铁 ③氢氧化亚铁要在隔绝氧气的情况下分解 ④云藻(韵) 圆易被空气中的韵所氧化	学会用表格处理资料，提高记忆水平。
【小结】请同学们小结本节课的主要收获。	总结，发言。	
【随堂检测】 员援能用单质直接化合制取的盐是（ ）。 （粤）云藻藻 （月）悦杂 （悦）云藻 （阅）羴羴匀 圆援下列关于铁的说法正确的是（ ）。 （粤）纯铁为灰黑色，所以铁属于黑色金属 （月）铁在硫蒸气中燃烧生成云藻猿 （悦）纯铁的抗蚀能力非常强，铁在干燥的空气里不易被氧化 （阅）铁的化学性质比较活泼，它能和水蒸气反应生成匀和云藻(韵) 猿 猿援由于易被氧化而不宜长期存放的试剂是（ ）。 ①云藻藻 ②匀杂溶液 ③云藻的溶液 ④硝酸铜溶液 ⑤羴羴匀溶液 （粤）只有①、②、③ （月）只有②、③、⑤ （悦）只有②、④ （阅）只有①、⑤		

随堂检测答案：员爰(悦) 圆爰(悦) 猿爰(月)

附员: 云藻、云藻、云藻的性质比较 (制成复合片)

名 称	化学式	俗 名	色 态	溶解性
氧化亚铁	FeO	——	黑色粉末	难溶于水
氧化铁	Fe_2O_3	铁 红	红棕色粉末	难溶于水
四氧化三铁	Fe_3O_4	磁性氧化铁	黑色晶体	难溶于水

[illegible]

附圖: 云藻(韻)_圓與云藻(韻)_猜的性質比較(制成複合片)

化学式	颜色状态	溶解性	碱 性	与酸的作用	热稳定性
云藻(韵)圆	白色固体	难溶于水	弱碱	云藻(韵)圆垣圆丁 越云藻垣垣匀韵	加热分解(无韵条件) 云藻(韵)圆 $\xrightarrow{\triangle}$ 云藻垣垣匀韵
云藻(韵)猿	红褐色	难溶于水	弱碱	云藻(韵)猿垣猿丁 越云藻垣垣匀韵	加热分解 圆藻(韵)猿 $\xrightarrow{\triangle}$ 云藻垣垣匀韵

	与 韵 _圆 的反应
云藻(韵) _圆	源藻(韵) _圆 垣 _圆 垣 _圆 韵——源藻(韵) _猿
云藻(韵) _猿	不反应

(第二课时)

铁化合物和亚铁化合物间的相互转变

【教学目标】

知识技能：使学生初步理解、掌握铁化合物和亚铁化合物之间相互转变的规律及其条件；巩固、加深对氧化还原反应的认识。

能力培养：提高书写化学用语的能力和实验设计能力。

科学思想：对学生进行事物间相互转化及转化条件等辩证唯物主义观点的教育。

科学品质：培养学生严谨求实，认真细致的科学精神，使学生学习化学的兴趣和积极性得到进一步发展。

科学方法：通过实验设计和实验操作，进行“实验方法”这一自然科学方法的指导。

【重点、难点】 铁化合物和亚铁化合物间的相互转变及转变条件。

【教学过程设计】

教师活动	学生活动	设计意图
【引入】上节课我们学习了铁的化合物和 Fe^{3+} 的检验，首先请一名同学到前边演示制取 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的实验。要求是：边做实验边告诉大家做这个实验的操作技巧及原因，说明实验现象，写出反应的化学方程式。	一学生演示操作。 注意滴管的尖嘴部位要伸入到 FeSO_4 溶液中加入 NaOH 溶液。 原因是：防止二价铁被氧化。 实验现象：产生白色沉淀后变灰绿色，最后变红褐色。 反应的化学方程式： $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	温故而知新，培养实验能力。 描述实验现象的表达能力。 书写化学用语的能力。
【提问】通过这个实验你认为亚铁化合物具有什么性质？	亚铁化合物不稳定，在空气中很容易被氧化，转化成 Fe^{3+} 的化合物。	分析实验现象的能力。
【讲述】Fe^{2+} 的化合物，在一定条件下可转化生成 Fe^{3+} 的化合物，同样在另一条件下 Fe^{3+} 的化合物也可转化成 Fe^{2+} 的化合物，这就是我们这节课讨论学习的问题。	思考，明确学习目的。	使学生明确学习内容。

[illegible]

教师活动	学生活动	设计意图
【讲述】各组的实验设计都较好，我们对上述设计进行实际操作（时间关系，做两个实验）。 提醒注意： 实验的基本操作要规范	一名同学操作： ①先滴入 FeSO_4 溶液不变色 ②再滴加 KMnO_4 溶液 变红	培养学生实验操作的能力，通过分析加试剂的顺序，培养学生比较、论证及分析实验现象的能力。
圆环药品滴加顺序 请全体同学要认真观察现象，同时也要观察他们的操作，对做实验同学的操作给予评定。	 FeSO_4 溶液 第二名同学操作： ①先滴入 KMnO_4 溶液，紫色褪去。 ②再滴加 FeSO_4 溶液，变红色。  $\text{KMnO}_4(\text{H}^+)$ 溶液	
【评价】全体同学对实验操作进行评价。	肯定成绩，指出不足。	调动全体同学参与，提高实验能力。
【小结】我们通过实验，证明在强氧化剂的作用下，Fe^{2+} 转化成 Fe^{3+} 【展示】一瓶长期放置的出现的红褐色浑浊的 FeSO_4 溶液。 【启发】想想是什么原因使 FeSO_4 溶液变质？红褐色浑浊是什么？试着写出反应的离子方程式。	同学间讨论分析： 被空气中的氧气氧化，一名同学到黑板上书写离子方程式： $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 10\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$	联系实际，理解知识，巩固应用知识。培养分析问题的能力 & 书写化学用语的能力。

教师活动	学生活动	设计意图
【设问】变价铁可转化成变价铁，那变价铁能不能转化成变价铁呢？	思考。	引起注意，引起思考。
【板书】 二、铁化合物转变成亚铁化合物 【设问】 变价铁转化成变价铁应具备什么条件？ 变价铁请总结你们学习的物质中哪些是常见的还原剂？	变价铁要与还原剂反应，说明变价铁具有氧化性。 变价铁、变价铁、变价铁及活泼金属等。	认识反应的实质，内、外因关系和条件的分析，总结归纳的能力。
【小结】 变价铁得电子与还原剂反应 → 变价铁 常见的还原剂：变价铁、变价铁、变价铁；金属变价铁、变价铁等。	知识条理化、理解、记忆。	归纳整理。
【讲述】下面就请同学们写出变价铁与不同还原剂反应的化学方程式，并分析会有什么现象发生。一名同学到黑板写，并同时分析产物。	边分析边书写： 变价铁 + 变价铁 → 变价铁 + 变价铁 变价铁 + 变价铁 → 变价铁 + 变价铁 变价铁 + 变价铁 → 变价铁 + 变价铁	书写化学方程式的能力，分析实验现象的能力。
【设问】怎样实现上述变化，现象明显而又确实证明变价铁转变成变价铁呢？请同学们讨论设计实验，最后用实验证明。	同学讨论后选出代表谈设计方案，然后分别做实验： 员 ①先滴入变价铁溶液变血红色 ②再滴加变价铁溶液红色消失 有淡黄色沉淀生成 圆 ①先滴入变价铁溶液红色消失 ②再加变价铁，振荡、静置，变价铁层呈紫色  	培养设计实验的能力，实验操作能力及分析、表达能力。