



# $\text{Fe}^{3+}$ 与 $\text{Ag}^+$ 氧化性强弱探究

2020.10

# 清洗银镜方法

传统方法？缺点？



## 清洗银镜新方法的实验探究

杨树芹，程 真

(泗洪中学，江苏泗洪 223900)

摘要：打破传统的用硝酸清洗银镜的思维定势，历经多次实验探究总结了两种清洗银镜的新方法：**1. 氯化铁溶液清洗**，2. 盐酸或硫酸清洗。此两法清洗原理不同，但与传统的清洗方法相比具有操作更安全、产物无毒害、可回收利用贵重金属银等许多优点。

关键词：清洗银镜；氯化铁溶液；盐酸或硫酸；实验探究

文章编号：1005-6629(2012)4-0047-02

中图分类号：G633.8

文献标识码：B

## ■ ■ ■ 【实验探究1】

# 铁盐与银能否反应？



实验用品：

镀有银镜的试管

2mol/L  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  溶液

1mol/L  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液

2mol/L  $\text{FeCl}_3$  溶液

实验表明： $\text{Fe}^{3+} + \text{Ag} = \text{Ag}^{+} + \text{Fe}^{2+}$

氧化性： $\text{Fe}^{3+} > \text{Ag}^{+}$

电化学阳离子放电顺序：

$\text{Ag}^{+} > \text{Hg}^{2+} > \text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{H}^{+}$

氧化性： $\text{Ag}^{+} ? \text{Fe}^{3+}$

## ■ ■ ■ 【实验探究2】

# Fe<sup>3+</sup>与Ag<sup>+</sup>的氧化性强弱探究



### 实验用品：

0.1mol/L AgNO<sub>3</sub>溶液

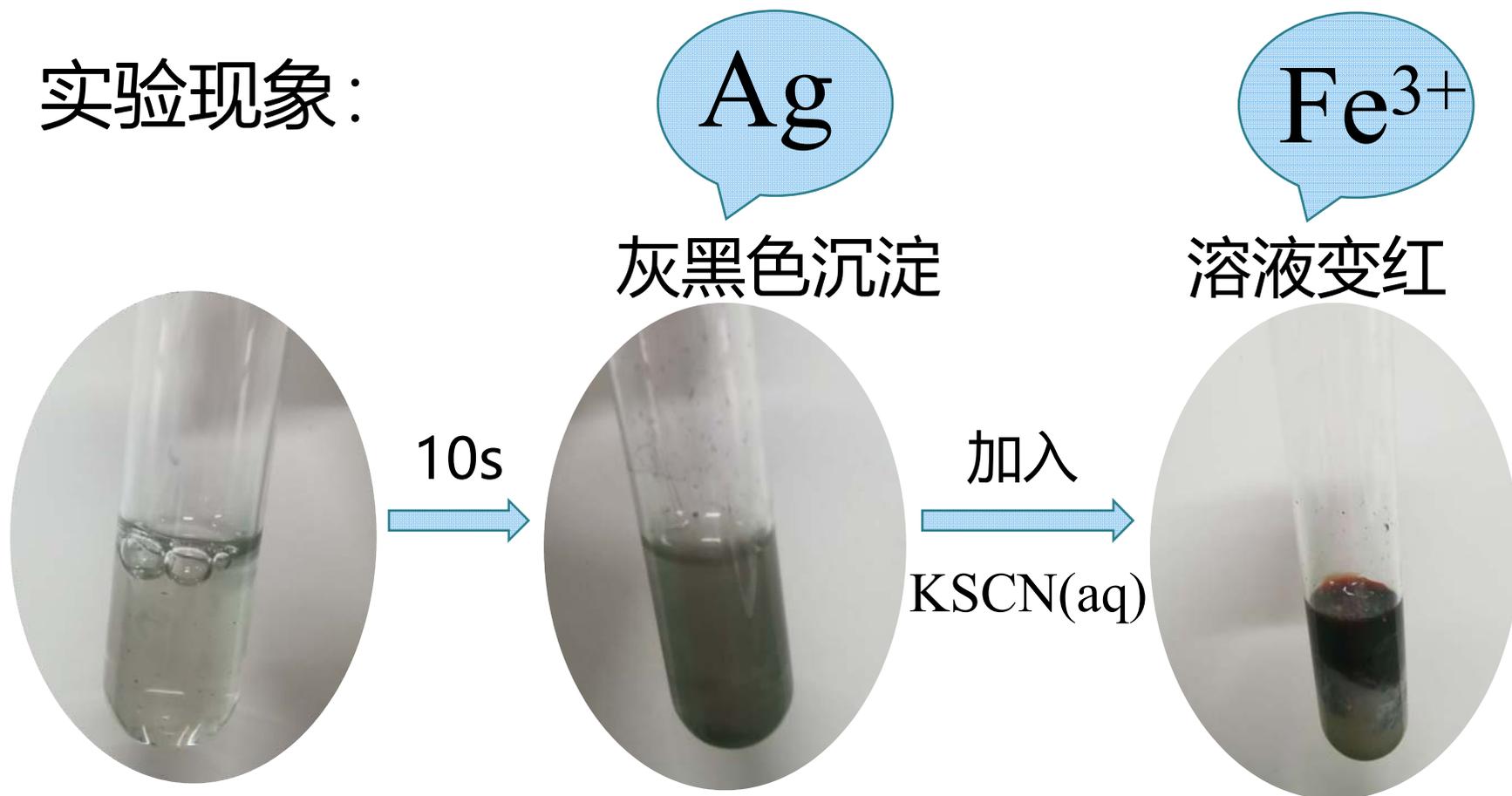
0.1mol/L FeSO<sub>4</sub>溶液(pH≈3.4)

0.1mol/L Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>溶液

(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, pH≈3.4)

KSCN溶液

实验现象：



灰黑色沉淀

溶液变红

10s

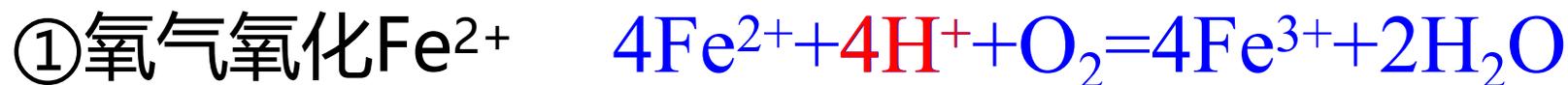
加入

KSCN(aq)

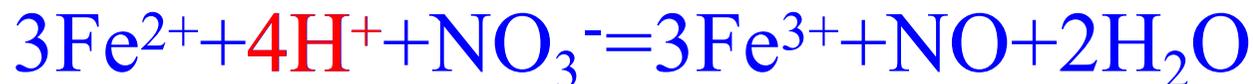
## ■ ■ ■ 【设疑再探】

Fe<sup>3+</sup>的产生：Ag<sup>+</sup>氧化

还可能有哪些微粒氧化Fe<sup>2+</sup>？



②NO<sub>3</sub><sup>-</sup>在H<sup>+</sup>条件下氧化Fe<sup>2+</sup> (Fe<sup>2+</sup>水解显酸性)



③共同作用



## 实验用品:

0.1mol/L  $\text{AgNO}_3$  溶液 15mL

0.1mol/L  $\text{FeSO}_4$  溶液 20mL

pH传感器

## ■ ■ ■ 探究结果

探究	结 论	氧化性
实验1	$\text{Fe}^{3+} + \text{Ag} = \text{Ag}^{+} + \text{Fe}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+} > \text{Ag}^{+}$
实验2	$\text{Ag}^{+} + \text{Fe}^{2+} = \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}$	$\text{Ag}^{+} > \text{Fe}^{3+}$

$\text{Ag}^{+} + \text{Fe}^{2+} \stackrel{?}{=} \text{Ag} + \text{Fe}^{3+}$  如何通过**实验2**验证?



0.1mol/L  $\text{FeSO}_4$  溶液 15mL

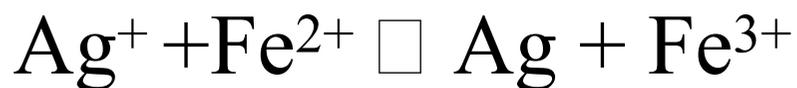
0.1mol/L  $\text{AgNO}_3$  溶液 20mL



铁氰化钾溶液

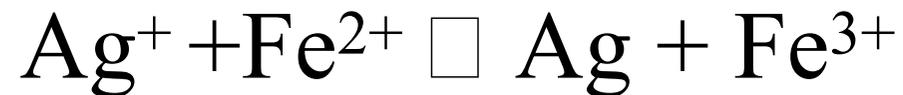
■ ■ 什么因素影响反应方向不同? **物质的量浓度**

探究	结 论	氧化性
实验1	$\text{Fe}^{3+} + \text{Ag} = \text{Ag}^{+} + \text{Fe}^{2+}$	$\text{Fe}^{3+} > \text{Ag}^{+}$
实验2	$\text{Ag}^{+} + \text{Fe}^{2+} = \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}$	$\text{Ag}^{+} > \text{Fe}^{3+}$

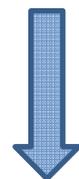


等物质的量浓度, 氧化性:  $\text{Fe}^{3+}$ 与 $\text{Ag}^{+}$



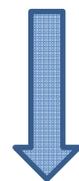


氧化还原反应



本质

电子转移

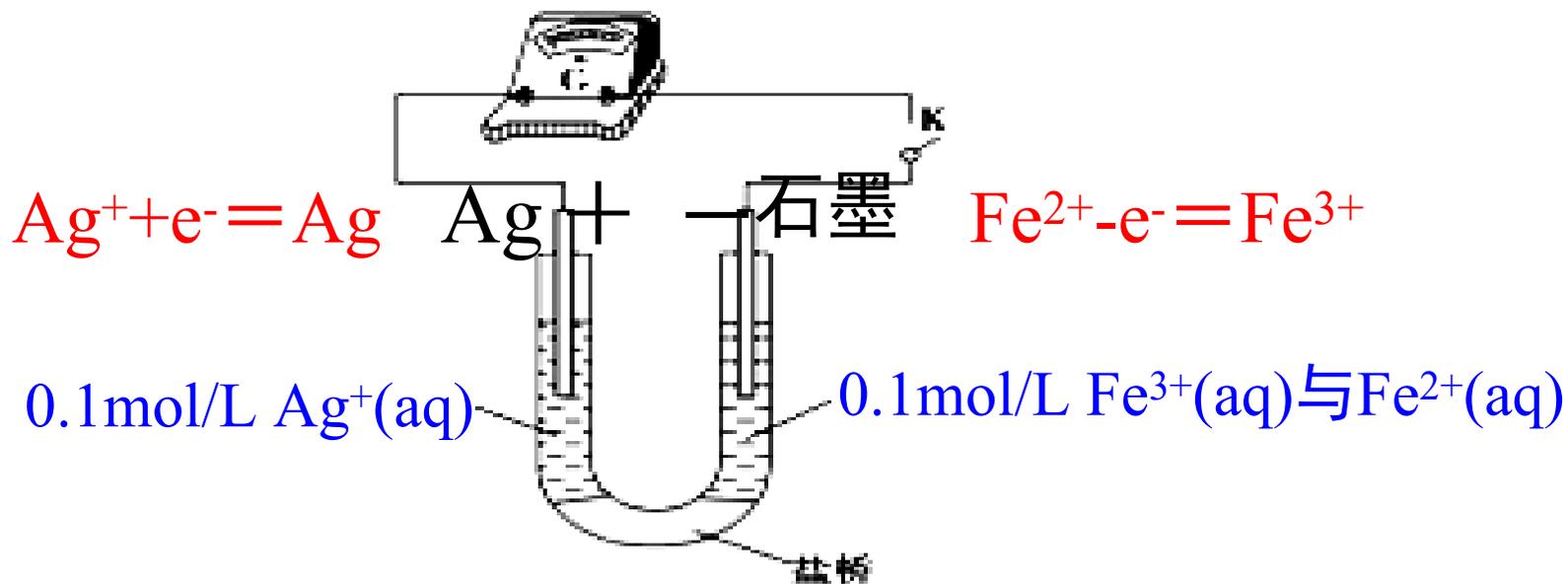


如何表征?

电子转移方向

## ■ ■ 【实验探究3】

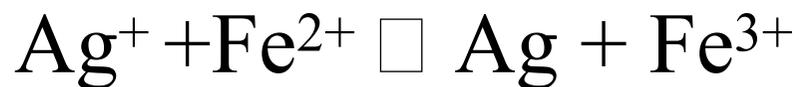
### 定量再探 $\text{Fe}^{3+}$ 与 $\text{Ag}^+$ 的氧化性强弱



等物质的量浓度时，氧化性： $\text{Ag}^+ > \text{Fe}^{3+}$

## ■ ■ ■ 【设疑再探】

灵敏电流计指针向相反方向偏转？

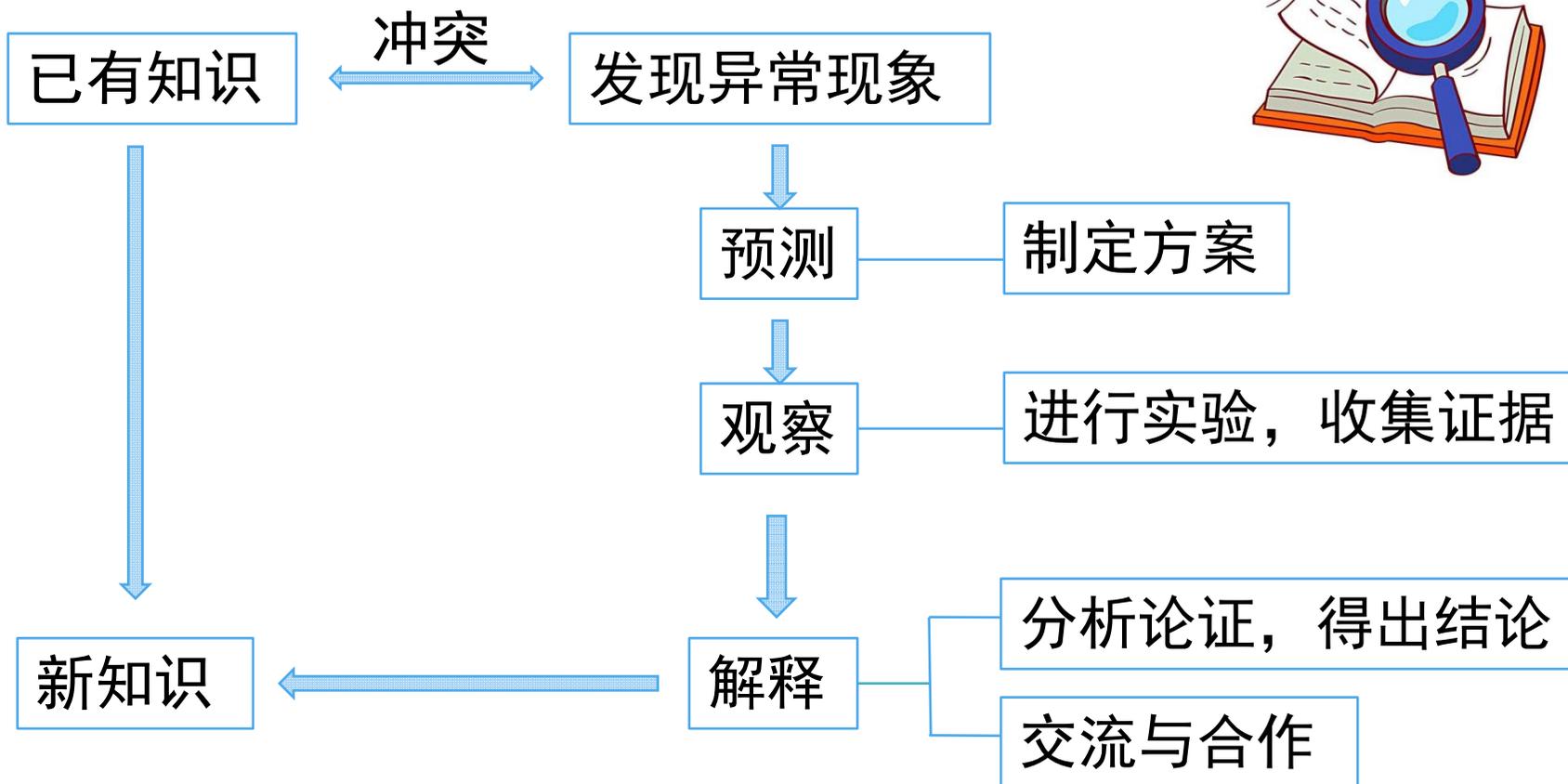


实验用品：饱和 $\text{FeCl}_3$ 溶液、饱和 $\text{NaCl}$ 溶液

结论： $\text{Fe}^{3+}$ 与 $\text{Ag}^+$ 氧化性强弱与**浓度**有关，  
等物质的量浓度时： $\text{Ag}^+ > \text{Fe}^{3+}$ ，  
**浓度**改变，**氧化性强弱**改变。

## 小结

# 科学探究的思路





## 学以致用

你能设计实验证明:

$2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$  是可逆反应吗?



## 课后实践

1. 电镀锌其中一种工艺:加入氰化物与 $Zn^{2+}$ 形成配合物,这样做的目的是什么?
2. 查阅资料了解工业电镀锌、锡的原理