

# 铁及其化合物考点总结

江苏省海门市四甲中学 226100 吴境柳

## 考点一、铁的主要性质及应用

### 1. 铁的物理性质

铁具有金属的共性,具有能被磁铁吸引的特性。

### 2. 铁的化学性质

铁元素性质活泼,有较强的还原性,主要化合价为+2价和+3价(转化关系如图1所示)。

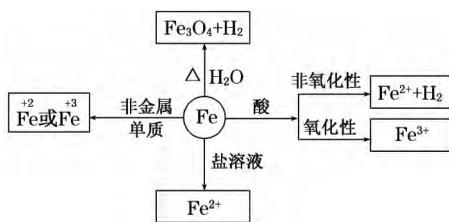
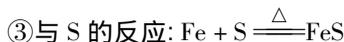
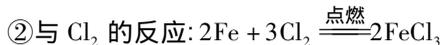


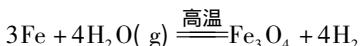
图1

#### (1) 与非金属单质的反应

①与O<sub>2</sub>的反应: 常温: 铁被腐蚀生成铁锈, 其主要成分为Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>。点燃时:



(2) 与水的反应: 常温下铁与水不反应, 在高温条件下与水蒸气反应



#### (3) 与酸的反应

①与非氧化性酸反应的离子方程式:



②与氧化性酸:

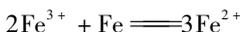
遇冷的浓硫酸或浓硝酸产生钝化, 与稀硝酸或在加热条件下与浓硫酸、浓硝酸反应无H<sub>2</sub>产生。

#### (4) 与某些盐溶液的反应

①与CuSO<sub>4</sub>溶液反应的离子方程式:



②与FeCl<sub>3</sub>溶液反应的离子方程式:



## 考点二、铁的重要化合物

### 1. 铁的氧化物(见表1)

表1

化学式	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
俗名		铁红	磁性氧化铁
色态	黑色粉末	红棕色粉末	黑色晶体
铁元素价态	+2	+3	+2、+3
与盐酸反应			
生成的离子	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup> 、Fe <sup>3+</sup>

### 2. 铁的氢氧化物(见表2)

表2

化学式	Fe(OH) <sub>2</sub>	Fe(OH) <sub>3</sub>
色态	白色固体	红褐色固体
与盐酸反应	$\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
受热分解		$2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
制法	可溶性亚铁盐与碱反应 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$	可溶性铁盐与碱反应 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$

空气中, Fe(OH)<sub>2</sub>能够非常迅速地被氧气氧化成二者的Fe(OH)<sub>3</sub>, 现象是白色沉淀迅速变成灰绿色, 最后变成红褐色, 化学方程式为  $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

## 考点三、“铁三角”及其应用

### 1. “铁三角”的转化关系(如图2所示)

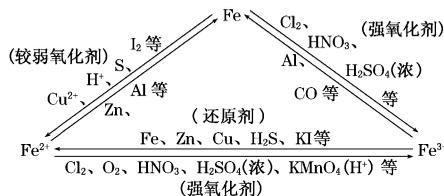


图2

### 2. “铁三角”的重要应用

(1) 除杂, 见表3。

表3

主要物质	杂质	除杂方法
Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	加过量铁屑后过滤
FeCl <sub>3</sub>	FeCl <sub>2</sub>	加氯水或H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Fe <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	加过量铁屑后过滤
Fe	Al	加过量强碱溶液后过滤
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	加过量强碱溶液后过滤
	SiO <sub>2</sub>	

# 初中化学“碳酸钠、碳酸氢钠和碳酸钙”考点探究\*

江苏省盐城市大丰区南阳初级中学 224141 钱永飞

“碳酸钠、碳酸氢钠和碳酸钙”是初中化学教学的重点,同时也是教学的难点,在中考试题中占有重要的比例。本文从碳酸钠的化学性质、碳酸钙的化学性质、碳酸钠与碳酸氢钠之间的化学性质差异三个角度分析“碳酸钠、碳酸氢钠和碳酸钙”考点,旨在为初中化学教学提供一定的参考与指导。

## 一、考察碳酸钠的化学性质

碳酸钠( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )俗称纯碱,在普通环境下,呈白色粉末状态,属于强电解质,密度为 $2.532\text{g}/\text{cm}^3$ ,熔点为 $851^\circ\text{C}$ ,具有易溶于水的特

性,而且具有盐的通性。碳酸钠的知识重点在于掌握碳酸钠的化学性质。

本考点主要有:考察碳酸钠参与反应的化学方程式、碳酸钠的化学反应原理、碳酸钠的化学反应现象。

例1 (1)碳酸钠可以与水、二氧化碳共同发生化学反应形成 $\text{NaHCO}_3$ ,请将化学方程式书写出来。

(2)碳酸钠可以与盐酸发生化学反应,释放出 $\text{CO}_2$ ,但是,在实验室制备 $\text{CO}_2$ 中却不用该反应,其原因是什么?

## ► (2) 判断离子共存:

$\text{Fe}^{2+}$  不共存  $\text{NO}_3^- (\text{H}^+)$ 、 $\text{ClO}^-$ 、 $\text{MnO}_4^- (\text{H}^+)$

$\text{Fe}^{3+}$  不共存  $\text{S}^{2-}$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{SO}_3^{2-}$

$\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$  不共存  $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$  等水解相互促进的离子

## (3) 盐溶液的配制与保存

$\text{Fe}^{2+}$  的盐溶液 — 加少量铁粉,防止  $\text{Fe}^{2+}$  被氧化;  
— 加少量相应的酸,防止  $\text{Fe}^{2+}$  水解。

$\text{Fe}^{3+}$  的盐溶液 — 加少量相应的酸防止  $\text{Fe}^{3+}$  水解。

## (4) 物质的制备

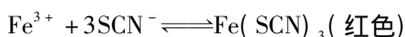
制备无水  $\text{FeCl}_3$  — 在  $\text{HCl}$  气流中加热蒸干  $\text{FeCl}_3$  溶液。

制备  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体 — 向沸水中加入饱和  $\text{FeCl}_3$  溶液并煮沸至有红褐色胶状物出现为止。

## 考点四、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 的检验

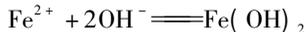
### 1. $\text{Fe}^{2+}$ 的检验

方法一:取出少量被检验的溶液,滴加  $\text{KSCN}$  溶液,无现象,再通入  $\text{Cl}_2$ ,若变成红色溶液,说明有  $\text{Fe}^{2+}$  存在(鉴别时不能先通氯气)。



方法二:取出少量被检验的溶液,加入  $\text{NaOH}$  溶液,产生白色絮状沉淀,白色絮状沉淀迅速变成

灰绿色,最终变为红褐色,证明有  $\text{Fe}^{2+}$  存在。



### 2. $\text{Fe}^{3+}$ 的检验

方法一:取出少量的被检验的溶液,加入  $\text{KSCN}$  溶液变红色,证明有  $\text{Fe}^{3+}$  存在。

方法二:取出少量的被检验的溶液,加入  $\text{NaOH}$  溶液,产生红褐色沉淀,证明有  $\text{Fe}^{3+}$  存在。

### 3. 含 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 的混合溶液中 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 的检验

#### (1) $\text{Fe}^{3+}$ 的检验:

①混合溶液  $\xrightarrow{\text{滴加 KSCN 溶液}}$  溶液变红色,说明含有  $\text{Fe}^{3+}$

②混合溶液  $\xrightarrow{\text{淀粉-KI 试纸}}$  试纸变蓝色,说明含有  $\text{Fe}^{3+}$

#### (2) $\text{Fe}^{2+}$ 的检验:

①混合溶液  $\xrightarrow[\text{KMnO}_4]{\text{滴加酸性}}$   $\text{KMnO}_4$  溶液紫红色褪去,说明含有  $\text{Fe}^{2+}$

②混合溶液  $\xrightarrow{\text{滴加溴水}}$  溴水褪色,说明含有  $\text{Fe}^{2+}$

(收稿日期:2016-01-14)

(3)碳酸钠的溶解度明显高于碳酸氢钠的溶解度,假设连续性的通入  $\text{CO}_2$ (在饱和的碳酸钠溶液中),则会发生什么现象?