

有关铁和铁的化合物反应归纳

江西省金溪县第一中学 344800 王庆文

在高中化学中,铁和铁的化合物反应较多,其复杂又占有非常重要的地位,因此在学习铁和铁化合物或者复习元素、化合物知识时,需要抓住难点与重点,善于区分、归纳与总结,本文归纳铁及其化合物的典型反应,为学生更好地掌握、理解铁及铁的化合物知识点提供帮助。

一、归纳“两个六”

1. 铁三角

如图1所示,铁三角中铁价态的变化涉及六种反应。

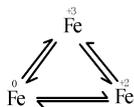
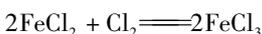
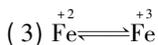
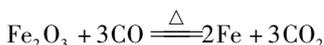
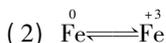
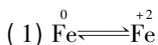


图1

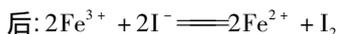
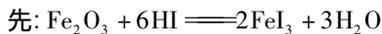


2. 六个连续反应

(1) FeCl_2 和 NaOH 反应时先生成白色沉淀 $\xrightarrow{\text{迅速}}$ 灰绿色沉淀 $\xrightarrow{\text{最终}}$ 红褐色沉淀。



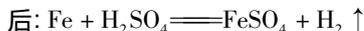
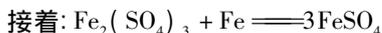
(2) 氧化铁和氢碘酸反应:



(3) FeCl_3 溶液里滴加 Na_2S , 先有淡黄色的沉淀, 之后会生成黑色沉淀:



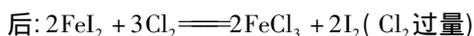
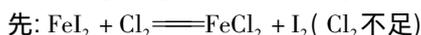
(4) Fe 表面含 Fe_2O_3 溶于足量稀 H_2SO_4 :



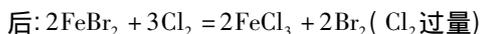
(5) FeO 溶于稀 HNO_3 :



(6) FeBr_2 、 FeI_2 溶液中通入 Cl_2 :



先: $6\text{FeBr}_2 + 3\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 4\text{FeBr}_3 + 2\text{FeCl}_3$ (Cl_2 不足)



二、归纳“两个四”

1. Fe^{3+} 的四个性质

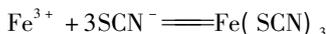
(1) 水解性: Fe^{3+} 水解程度较大, 与 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 AlO_2^- 、 SiO_3^{2-} 等离子发生双水解反应。

(2) 沉淀性: Fe^{3+} 和 OH^- 结合成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 红褐色沉淀。

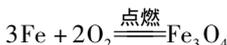


(3) 氧化性: Fe^{3+} 的氧化性比较强, 可以氧化 I^- 、 Fe 、 S^{2-} 、 Cu 、 Sn^{2+} 等许多物质。

(4) 络合性: SCN^- 和 Fe^{3+} 络合成血红色 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$:



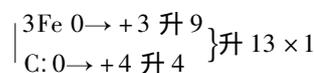
2. Fe 单质和非金属单质反应生成四种不同价态的 Fe 化合物



三、一个特殊反应的配平



配平法



“羧酸”知识聚焦

重庆市暨华中学 401120 曹发扬

羧酸是重要的烃的含氧衍生物,它既是中学有机化学知识的重点,又是高考考查的热点。为帮助学生掌握羧酸的有关知识,现对其进行归纳梳理,供参考。

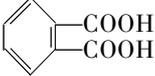
1. 羧酸的概念与官能团

分子由烃基和羧基相连而组成的有机化合物叫做羧酸。羧酸的官能团是羧基(—COOH)。

注意:甲酸(H—COOH)是由氢原子与羧基相连而构成的有机化合物;乙二酸(HOOC—COOH)是由两个羧基相连而构成的有机化合物。

2. 羧酸的分类

(1) 根据分子中烃基种类的不同,羧酸可分为脂肪酸(如丙酸 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$)和芳香酸(如邻

苯二甲酸 )。脂肪酸又分为饱和脂肪酸(如丁酸 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$)和不饱和脂肪酸(如丙烯酸 $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$)。

(2) 根据分子中羧基数目的不同,羧酸可分为一元羧酸(如丙酸 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$)、二元羧酸(如丙二酸 $\text{HOOCCH}_2\text{COOH}$)和多元酸。

(3) 根据分子中碳原子数目多少的不同,羧酸可分为低级脂肪酸(如丙酸 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$)和高级脂肪酸(如硬脂酸 $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ 、油酸 $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$)。

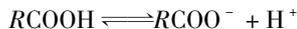
3. 一元羧酸分子式的通式

饱和一元脂肪酸分子式的通式为 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ 或 $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ 。

4. 羧酸的化学性质

羧酸的化学性质由官能团羧基决定。

(1) 酸性:羧酸一般具有酸性。这是因为羧酸能够电离出 H^+ :



(2) 酯化反应:羧酸跟醇能够发生酯化反应。其反应原理一般是羧酸分子里的酰基

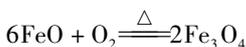
 ($\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$) 跟醇分子里的羟基(—OR')结合生成酯(即脱水方式为“酸脱羟基醇脱氢”)。



► N: +5 → +4 降 1 × 13

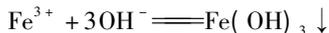
四、归纳“三个三”

1. 生成 Fe_3O_4 的三个反应



2. 检验 Fe^{3+} 的三种试剂和反应

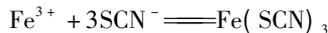
(1) NaOH 或者 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 等碱溶液,有红褐色沉淀生成:



(2) Fe^{3+} 遇苯酚显紫色:



(3) Fe^{3+} 与 KSCN 溶液反应出现血红色:



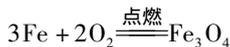
3. 铁和 O_2 反应的三种情况

(1) 少量 Fe 与过量 O_2 反应生成 Fe_2O_3 。

(2) 大量 Fe 在少量 O_2 反应生成 FeO:



(3) Fe 在 O_2 中燃烧时生成 Fe_3O_4 :



总之,中学化学教学中必须让学生更多地认识铁及铁的化合物知识。因命题角度不断创新,要注重学生理解掌握能力、思维能力和自学能力的考核,使学生能迅速选择和调用自己贮存的知识进行运用、转换、迁移,培养学生独立分析、解决问题的能力。

(收稿日期:2017-05-10)