

① Na的氧化:

I. 常温下:

II. 加热: 与水, 燃烧, 与氧气, 致基团体.

② Na在乙醇中沉淀, 反应速率慢.

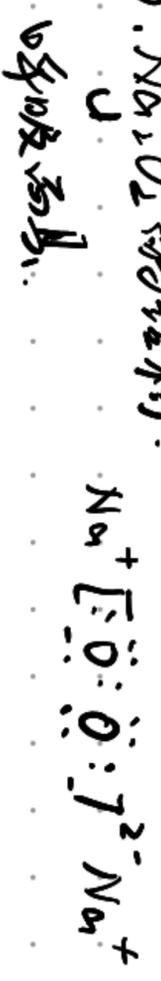
③ 用Na制取活泼金属:  
 $KCl(熔融) + Na = NaCl + K \uparrow$   
 该反应在K挥发, 反应正向进行.

④  $Na_2O_2$  和  $CO_2/H_2O$  反应比  $Na_2O$  多一份  $O_2$ .

⑤ 侯氏制碱法:



⑥  $Na_2O_2$  的结构:



⑨ NaH是离子化合物, 是常见还原剂.  
 结构为  $Na^+ [H]^-$

⑩ 电解熔融NaCl得到Na单质和  $Cl_2$ .

电解NaCl溶液得到NaOH,  $H_2$  和  $Cl_2$ .

⑪  $Na_2O_2$  反应不一定有  $O_2$  生成.



⑫ 钠合金保存于石蜡油或煤油中.

锂只能保存于石蜡油中.

⑬ 钠钾合金用于灯丝.

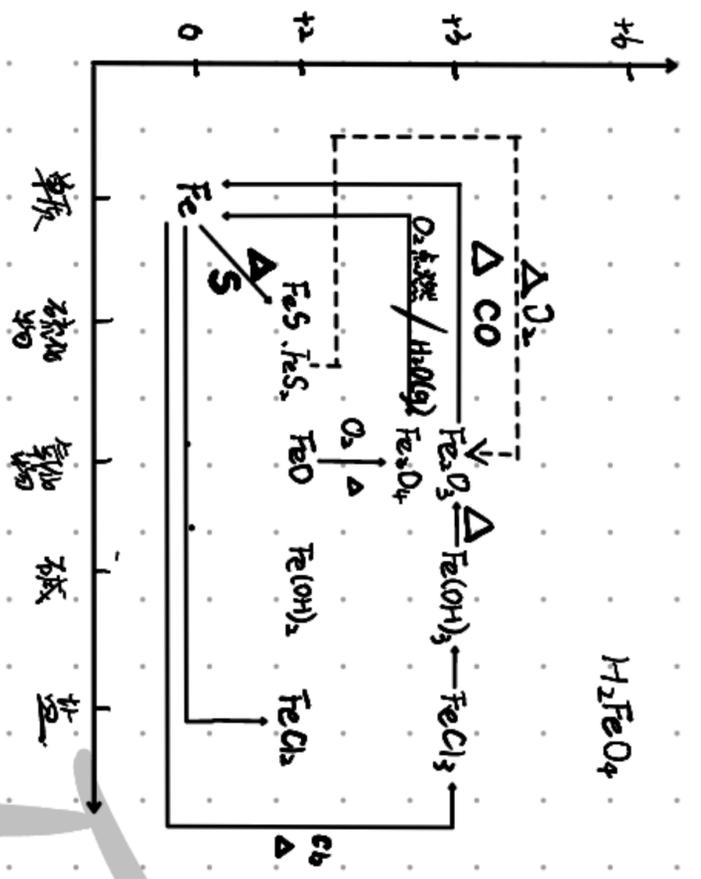
⑭ 除去  $CO_2$  中的  $SO_2$ .



⑮ 实验室用  $NaOH$  处理钠屑.

⑯  $NaHCO_3$  和  $Na_2CO_3$  对比.

$Na_2CO_3$  有晶体 (1, 7, 10)  $NaHCO_3$  无晶体.



- ① 单质状态:
- Fe: 银白色, 粉末为黑色.
  - FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>: 黑.
  - Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 红棕.
  - Fe(OH)<sub>2</sub>: 白.
  - Fe(OH)<sub>3</sub>: 红褐.
  - Fe<sup>2+</sup>: 浅绿.
  - Fe<sup>3+</sup>: 黄.

② 物质用途:

- 铁粉: 食品脱氧剂.
- Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 红色涂料, 橡胶.
- FeCl<sub>3</sub>: 印刷电路板, 净水剂.
- Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>: 净水剂.
- Na<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>: 杀菌消毒, 净水.
- 铁是工业农业中用途最广的金属.

③ 氧化特点:

- +2 弱氧化: S, I<sub>2</sub>
- +3 氧化: 3Fe + 2O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{t}$  Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
- 6FeO + O<sub>2</sub>  $\xrightarrow{t}$  2Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
- 3Fe + 4H<sub>2</sub>O(g)  $\xrightarrow{t}$  Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> + 4H<sub>2</sub>
- +3 强氧化: HNO<sub>3</sub>, ...

④ Fe 的腐蚀性:

- 2Fe - 4e<sup>-</sup> = 2Fe<sup>2+</sup>
- O<sub>2</sub> + 4e<sup>-</sup> + 2H<sub>2</sub>O = 4OH<sup>-</sup>
- Fe<sup>2+</sup> + 2OH<sup>-</sup> = Fe(OH)<sub>2</sub>
- 4Fe(OH)<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O = 4Fe(OH)<sub>3</sub>
- Fe(OH)<sub>3</sub> → Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · xH<sub>2</sub>O

⑤ Fe<sup>3+</sup> 检验:

- Fe<sup>3+</sup> 黄色
- NaOH, 红褐色↓
- KSCN, 溶液变红

⑥ Fe<sup>2+</sup> 检验:

- NaOH, 白↓, 灰绿, 红褐.
- KSCN, 无.
- K<sub>3</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] 铁氰化钾, 蓝色↓ KFe[Fe(CN)<sub>6</sub>]↓

⑦ 氧化 Fe<sup>2+</sup> 用 KMnO<sub>4</sub> 时注意 Cl<sup>-</sup>

⑧ Fe<sup>3+</sup> 遇苯酚显紫色.

⑨ FeCl<sub>3</sub> 中通入 H<sub>2</sub>S 气体.

⑩ FeO<sub>3</sub> 中加入 NaOH 溶液.

⑪ Fe, Al 在冷的浓硫酸和冷的硝酸中发生钝化. 加热后继续反应.

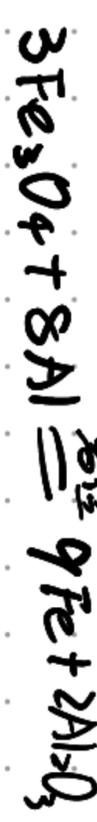
⑫ Fe(OH)<sub>3</sub> 胶体制备:

FeCl<sub>3</sub> 滴加到沸水中.

⑬ FeCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>

Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 都可以化合制得.

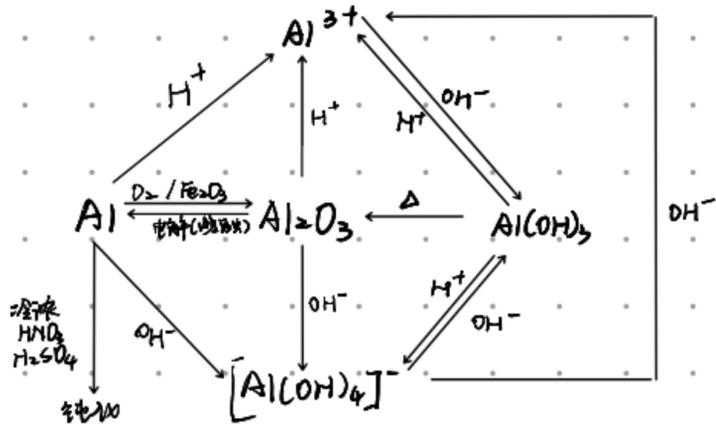
⑭ 铝热反应:



⑮ 高炉炼铁.

⑯ 黄铁矿煅烧





①  $Al, Al_2O_3, Al(OH)_3$  的两性.

I. 均可以与酸和碱反应

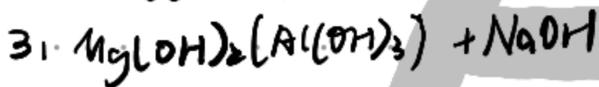
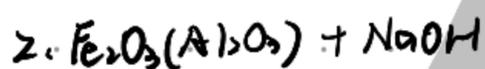
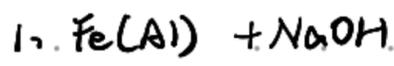
II.  $Al^{3+}$  加弱碱 ( $NH_3 \cdot H_2O$ )

只能转化为  $Al(OH)_3$

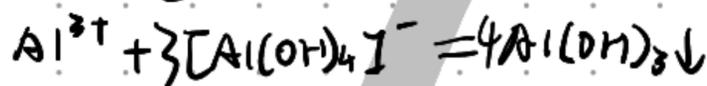
$[Al(OH)_4]^-$  加弱酸 ( $CO_2 + H_2O$ )

只能转化为  $Al(OH)_3$

III. 利用两性可除去  $Al$  的化合物.



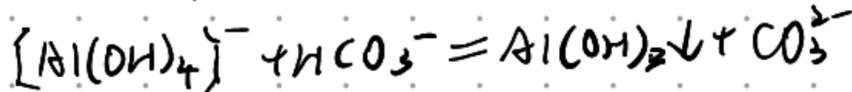
②  $Al^{3+}, [Al(OH)_4]^-$  不共存.



③ 泡沫灭火器:

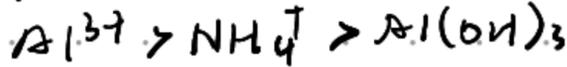


④  $[Al(OH)_4]^-$  和  $HCO_3^-$  不共存.

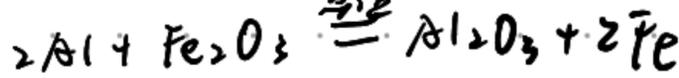


⑤ 明矾:  $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$

滴加  $NaOH$  反应先后顺序.

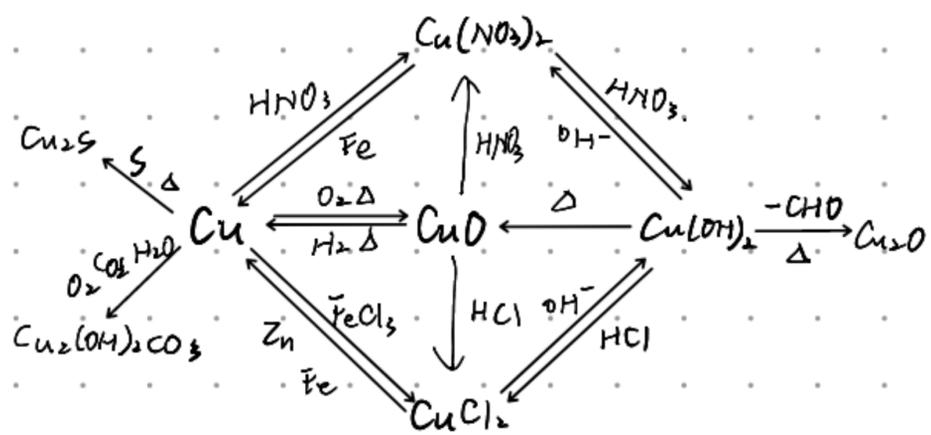


⑥ 铝热反应.



⑦  $2Al + 2NaOH + 6H_2O = 2Na[Al(OH)_4] + 3H_2 \uparrow$

铝粉和煤粉, 管道疏松剂.

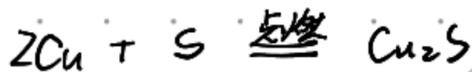


颜色:

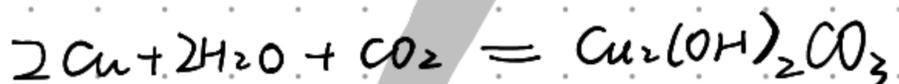
Cu 紫红  
 CuO 黑  
 Cu<sub>2</sub>O 砖红  
 Cu<sub>2</sub>S 黑  
 CuS 黑

$[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  深蓝  
 $[CuCl_4]^{2-}$  黄色

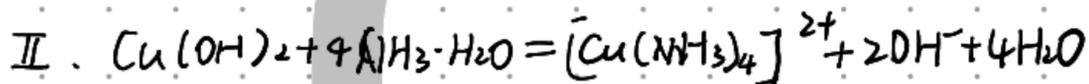
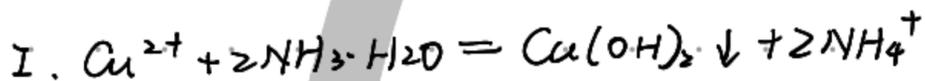
① S 的氧化性较弱:



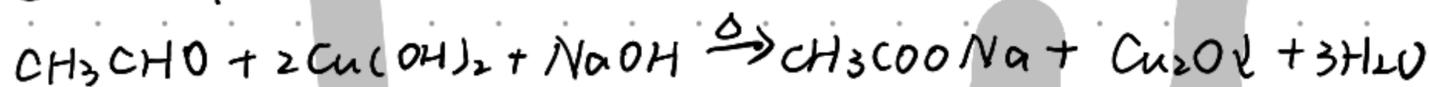
② Cu 生锈



③ 氨水滴入  $CuSO_4$



④ 醛还原  $Cu(OH)_2$



$CuSO_4$  白  
 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  蓝  
 $Cu_2(OH)_2CO_3$  绿  
 $Cu(OH)_2$  蓝  
 $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$  蓝





