

氮及其化合物



(一) 单质氮

$$KK(\sigma_{2s})^2(\sigma_{2s}^*)^2(\pi_{2p_y})^2(\pi_{2p_z})^2(\sigma_{2p_z})^2$$

1. 与金属反应

$$6Li + N_2$$
 = 常温 $2Li_3N$ IA $3Ca + N_2$ 表热 Ca_3N_2 IIA

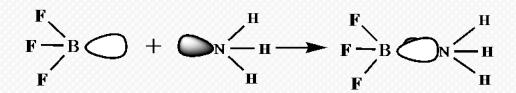
2.与非金属反应

$$2B + N_2$$
 白热 $2BN$ ША $3Si + 2N_2$ 1473K Si_3N_4 $N_2 + O_2$ 放电 $2NO$ $N_2 + 3H_2$ 高温高压 $4N_2$ $2NH_3$

(二) 氮的氢化物

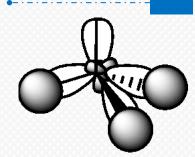
1. 氨(ammonia): NH₃







NH₃中的H被依次取代,生成氨基(-NH₂)、 亚氨基(=NH)和氮化物(=N-),如:



$$2Na + 2NH_3 = \frac{627K}{2}NaNH_2 + H_2$$

$$Ca(NH_2)_2$$
 加热 $CaNH + NH_3$

$$NH_4Cl + 3Cl_2 = 4HCl + NCl_3$$

$$3Mg + 2NH_3 = Mg_3N_2 + 3H_2$$

C. 氧化还原反应

氨在纯氧中燃烧

$$4NH_3(g) + 3O_2(g) = 2N_2(g) + 6H_2O$$

氨通过热的金属氧化物

$$2NH_3(g) + 3CuO(s) = N_2(g) + 3Cu(s) + 3H_2O$$

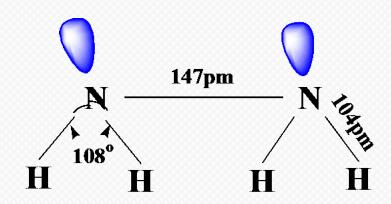
氯或溴也可将氨氧化

$$2NH_3 + 3Cl_2 = 6HCl + N_2$$

2. 铵盐NH₄+

(1) 溶解性:多数铵盐都溶于水。

3. 联氨(又称肼): NH2NH2 无色液体



N:sp³不等性杂化

(1) 不稳定性:

$$N_2H_4 = N_2 + 2H_2$$

为增加其稳定性,制成相应的盐类。



(2) 弱碱性: 二元弱碱

$$N_2H_4 + H_2O = NH_3NH_2^+ + OH^ K_{b_1} = 8.5 \times 10^{-7}$$

 $N_2H_5^+ + H_2O = NH_3NH_3^{2+} + OH^ K_{b_2} = 8.9 \times 10^{-10}$

(3) 氧化还原性

酸性介质中:氧化剂,但反应速度较慢

碱性介质中:强还原剂

$$N_2H_4 + 2H_2O_2 = N_2 + 4H_2O$$

$$N_2H_4 + O_2 = N_2 + 2H_2O$$

(4) 配位性

以上内容仅为本文档的试下载部分,为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文,请访

问: https://d.book118.com/057103136000006116