

归因分析

1.用尿素水解生成的 NH_3 催化还原 NO ,是柴油机车辆尾气净化的主要方法。

反应为 $4\text{NH}_3(\text{g})+\text{O}_2(\text{g})+4\text{NO}(\text{g})\rightleftharpoons 4\text{N}_2(\text{g})+6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$,下列说法正确的是()

A.上述反应 $\Delta S < 0$

B.上述反应平衡常数 $K = \frac{c^4(\text{N}_2) \cdot c^6(\text{H}_2\text{O})}{c^4(\text{NH}_3) \cdot c(\text{O}_2) \cdot c^4(\text{NO})}$

C.上述反应中消耗 1 mol NH_3 ,转移电子的数目为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

D.实际应用中,加入尿素的量越多,柴油机车辆排放的尾气对空气污染程度越小

答案 B

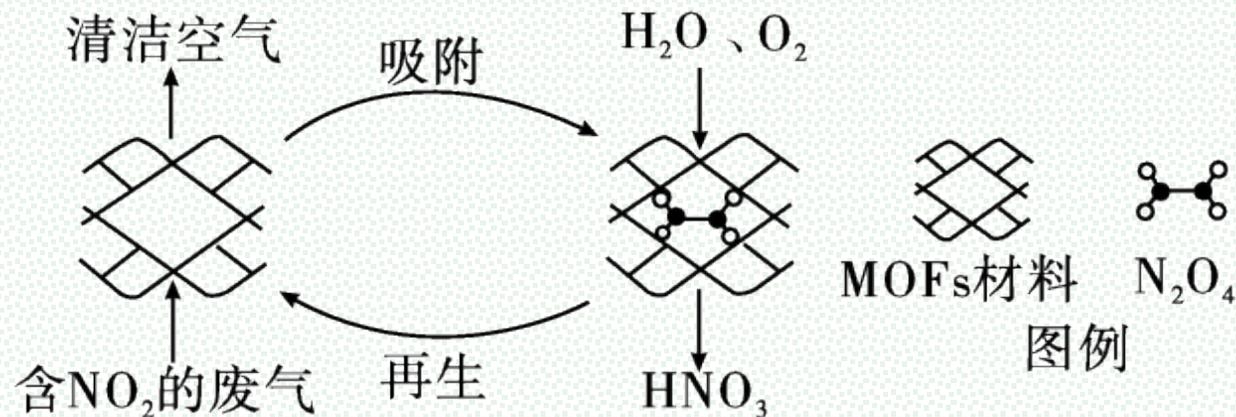
解析 A项,由方程式可知,该反应是一个气体分子数增大的反应,即熵增的反应,反应 $\Delta S > 0$,故 A 错误;B项,由方程式可知,反应平衡常数 $K =$

$\frac{c^4(\text{N}_2) \cdot c^6(\text{H}_2\text{O})}{c^4(\text{NH}_3) \cdot c(\text{O}_2) \cdot c^4(\text{NO})}$,故 B 正确;C项,由方程式可知,反应每消耗 4 mol 氨气,反应

转移 12 mol 电子,则反应中消耗 1 mol 氨气转移电子的数目为 $3 \times 4 \times \frac{1}{4} \times 6.02$

$\times 10^{23} = 3 \times 6.02 \times 10^{23}$,故 C 错误;D项,实际应用中,加入尿素的量越多,尿素水解生成的氨气过量,柴油机车排放的氨气对空气污染程度增大,故 D 错误;故选 B。

2. 某MOFs多孔材料孔径大小和形状恰好将 N_2O_4 “固定”,能高选择性吸附 NO_2 。废气中的 NO_2 被吸附后,经处理能全部转化为 HNO_3 。原理示意图如下。



已知: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。下列说法不正确的是(**D**)

- A. 使用多孔材料不能改变 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 的焓变
- B. 使用多孔材料能促进 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 平衡正向移动
- C. 加入 H_2O 和 O_2 , 发生化学反应方程式为 $2\text{N}_2\text{O}_4 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$
- D. 温度升高会提高 NO_2 的平衡转化率

解析 A项,焓变是由物质本身决定的,使用多孔材料不能改变 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 的焓变,故 A 正确;B项,多孔材料“固定” N_2O_4 ,导致 N_2O_4 的浓度减小,则促进 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 平衡正向移动,故 B 正确;C项,根据图知,转化为 HNO_3 的反应中, H_2O 、 N_2O_4 、 O_2 为反应物, HNO_3 为生成物,反应方程式为 $2\text{N}_2\text{O}_4 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{HNO}_3$,故 C 正确;D项,根据“ $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ $\Delta H < 0$ ”知,该反应的正反应为放热反应,升高温度,平衡逆向移动, NO_2 的平衡转化率减小,故 D 错误;故选 D。

3. 已知:[Cu(NH₃)₄]SO₄易溶于水,难溶于酒精。溶液中存在平衡:

I .[Cu(NH₃)₄]²⁺ ⇌ Cu²⁺+4NH₃和 II .铜离子的水解平衡。下列说法不正确的是()

A.[Cu(NH₃)₄]SO₄可通过CuSO₄溶液与过量氨水作用得到,其水溶液呈碱性

B.加热[Cu(NH₃)₄]SO₄溶液,上述平衡 I 正向移动,Cu²⁺浓度增大

C.加热浓缩[Cu(NH₃)₄]SO₄溶液,再冷却结晶,获得产品中混有CuSO₄晶体

D.向[Cu(NH₃)₄]SO₄溶液中,缓慢逐滴加入乙醇,可析出大颗粒

[Cu(NH₃)₄]SO₄晶体

答案 C

解析 A项,结合原子守恒可写出方程式为 $\text{CuSO}_4 + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液中, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3$, 产生的氨气溶于水电离出 OH^- , 同时 Cu^{2+} 水解产生 H^+ , 且电离出 OH^- 的量远远大于水解产生的 H^+ 的量, 导致溶于显碱性, A 正确; B 项, 加热 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液, 氨气快速逸出, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3$ 正向移动, B 正确; C 项, 加热浓缩 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液, 氨气快速逸出, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3$ 正向移动, 再冷却结晶, 获得 CuSO_4 晶体, 而不是混有 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 晶体, C 错误; D 项, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 难溶于酒精, 也就是乙醇, 故加入乙醇后, $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 的溶解度减小, 可析出大颗粒 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 晶体, D 正确。故选 C。

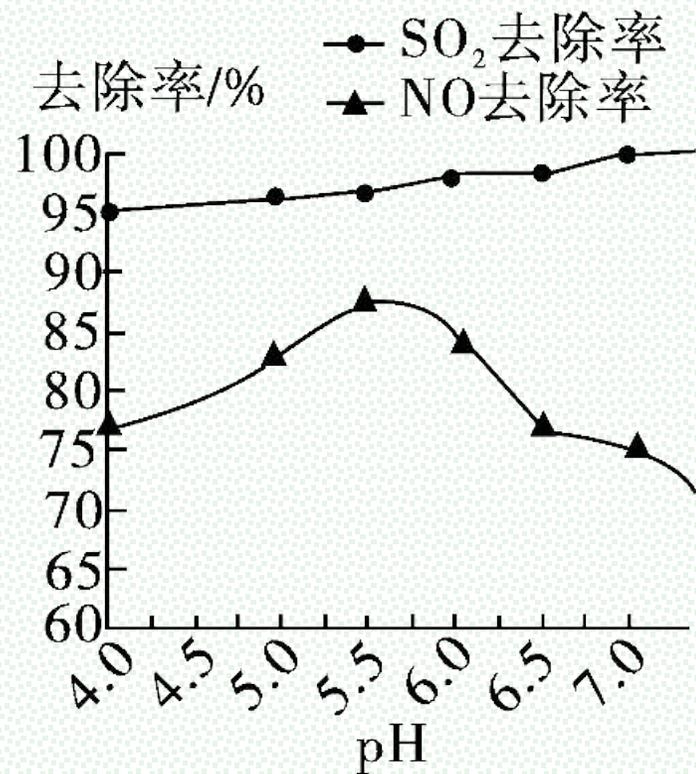
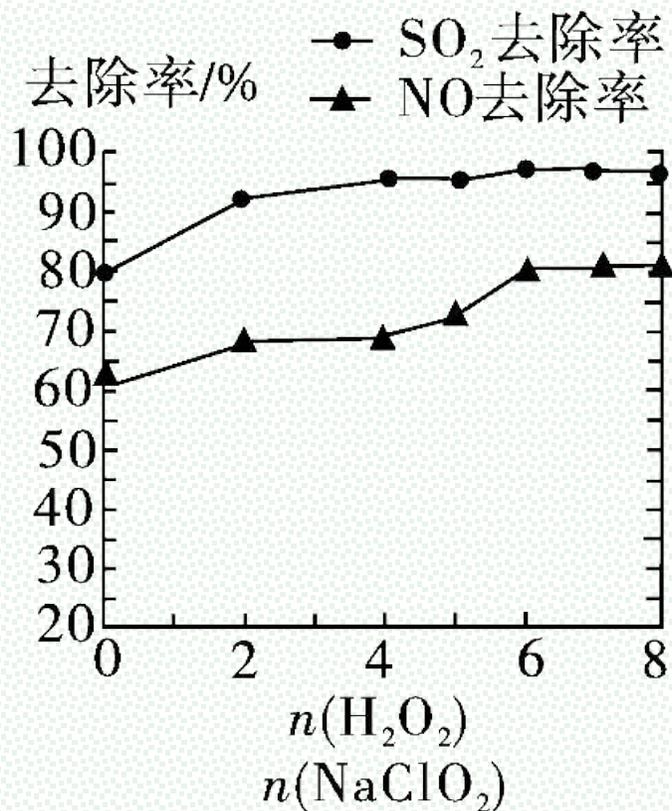
4.尖晶石矿的主要成分为 MgAl_2O_4 (含 SiO_2 杂质)。已知: $\text{MgAl}_2\text{O}_4(\text{s})+4\text{Cl}_2(\text{g})\rightleftharpoons\text{MgCl}_2(\text{s})+2\text{AlCl}_3(\text{g})+2\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H>0$ 。该反应难以发生,但采用“加炭氯化法”可以制备 MgCl_2 和 AlCl_3 ,同时还得到副产物 SiCl_4 (SiCl_4 沸点为 58°C , AlCl_3 在 180°C 升华): $\text{MgAl}_2\text{O}_4(\text{s})+4\text{C}(\text{s})+4\text{Cl}_2(\text{g})\xrightarrow{\text{高温}}\text{MgCl}_2(\text{s})+2\text{AlCl}_3(\text{g})+4\text{CO}(\text{g})$ 。下列说法不正确的是()

- A.制备时要保持无水环境
- B.输送气态产物的管道温度要保持在 180°C 以上
- C.氯化时加炭,既增大了反应的趋势,又为氯化提供了能量
- D.为避免产生大量 CO_2 ,反应过程中需保持炭过量

答案 D

解析 A项,由于高温条件下,C与H₂O将反应生成CO和H₂,且AlCl₃、MgCl₂在高温下均易水解,生成的HCl挥发后促进AlCl₃、MgCl₂水解,导致所得产物不纯,故制备时要保持无水环境,A正确;B项,由题干信息可知,AlCl₃在180℃升华,故输送气态产物的管道温度要保持在180℃以上,B正确;C项,由题干信息可知,不加炭的氯化反应很难进行,则氯化时加炭,既增大了反应的趋势,同时C被氧化为CO放出热量,则又为氯化提供了能量,C正确;D项,反应过程中若保持炭过量,则可能发生反应: $\text{SiO}_2+2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si}+2\text{CO}\uparrow$ 或者 $\text{SiO}_2+3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{SiC}+2\text{CO}\uparrow$,导致获得的固体产物MgCl₂中含有Si、SiC等杂质,D错误;故选D。

5. 利用 $\text{NaClO}_2/\text{H}_2\text{O}_2$ 酸性复合吸收剂可同时对 NO 、 SO_2 进行氧化得到硝酸和硫酸而除去。在温度一定时， $\frac{n(\text{H}_2\text{O}_2)}{n(\text{NaClO}_2)}$ 、溶液pH对脱硫脱硝的影响如图所示：



由图所示可知脱硫脱硝最佳条件是 pH 在 5.5~6.0、 $\frac{n(\text{H}_2\text{O}_2)}{n(\text{NaClO}_2)}=6$ 。

解析 根据图示,pH 在 5.5~6.0、 $\frac{n(\text{H}_2\text{O}_2)}{n(\text{NaClO}_2)}=6$ 时 NO、SO₂ 去除率最高。

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/887102131115006166>