

利用信息给予突破陌生反应的策略

江苏省苏州市吴江区平望中学 215221 宋武美

利用陌生情景书写化学方程式,首先要根据材料中的信息写出反应物和生成物的化学式,然后再配平即可。配平要遵循质量守恒定律(原子守恒、元素守恒、物料守恒),对于氧化还原反应还要遵循得失电子数相等即得失电子守恒规律,对于离子反应还要遵循电荷守恒规律。

一、非氧化还原型方程式的书写

该类题目主要是利用好题目所给的信息,注意前后关系,确定好反应物和生成物,并进行配平。该类题目在物质合成与提纯中出现较多。

例1 (高考模拟题改编) 锌焙砂是锌精矿经焙烧后所得的产物,以锌焙砂为原料制取金属锌的流程如图1所示。

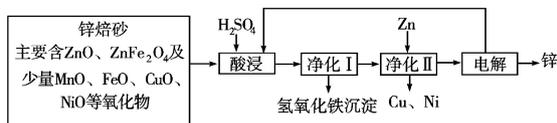


图1

已知:

①当溶液中 Zn^{2+} 浓度较大时, Zn^{2+} 优先于 H^+ 放电。

② $Mn(II)$ 可以被氧气氧化生成 $Mn(VII)$ 。

请回答下列问题: $ZnFe_2O_4$ 中 Fe 的化合价为____, 酸浸时 $ZnFe_2O_4$ 会生成两种盐, 该反应的化学方程式为____。

解析 (1) 根据化合物中元素化合价代数和为零的原则可推出 $ZnFe_2O_4$ 中铁的化合价为 +3; 稀硫酸氧化性很弱, 所以生成的两种盐为硫酸铁、硫酸锌。

答案: $+3 \quad ZnFe_2O_4 + 4H_2SO_4 \rightleftharpoons ZnSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O$

二、热化学方程式的书写

热化学方程式的书写大多考查能量守恒, 利用盖斯定律进行化学方程式叠加进行处理。

思路 观察已知的热化学方程式与目标热化学方程式的差异:

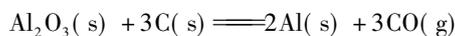
1. 若目标热化学方程式中的某种反应物在某

个已知热化学方程式中作生成物(或目标热化学方程式中的某种生成物在某个已知热化学方程式中作反应物), 可把该热化学方程式的反应物和生成物颠倒, 相应的 ΔH 改变符号。

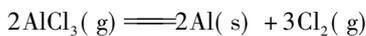
2. 将每个已知热化学方程式两边同乘以某个合适的数, 使已知热化学方程式中某种反应物或生成物的化学计量数与目标热化学方程式中的该反应物或生成物的化学计量数一致, 热化学方程式中的 ΔH 也要进行相应的换算。

3. 将已知热化学方程式进行叠加, 相应的热化学方程式中的 ΔH 也进行叠加。

例2 (2015年福建卷) 已知:



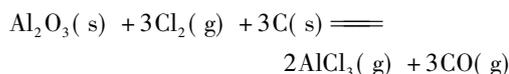
$$\Delta H_1 = +1344.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\Delta H_2 = +1169.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

由 Al_2O_3 、C 和 Cl_2 反应生成 $AlCl_3$ 的热化学方程式为_____。

解析 由第一个热化学方程式减去第二个热化学方程式即可求出



$$\Delta H = +174.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

三、氧化还原反应型的化学方程式和离子方程式的书写

该类题目的一般解题思路为:

1. 确定主要反应物及生成物。一般考题中主要反应物、生成物不会全部给出, 需要根据题目信息及电子守恒、原子守恒、元素性质等规律确定缺项物质。

2. 标明元素变价。元素变价一般先标在含变价元素多且价态完全变化的物质上面, 若反应中有多种元素价态同时升高(或降低), 可把它们当作一个整体来标变价。

3. 根据电子守恒或化合价升降总数相等配平含变价元素的物质的化学计量数。

4. 根据原子守恒(或电荷守恒)配平其他

高中化学关于“酮”考点解析

江苏省江安高级中学 226534 孙兴华

一、酮的命名与分类

考点分析 酮的命名与分类是“酮”常考查的一类考点。酮与醛比较相似,因此可以把两者结合起来,找出相同点和不同点,共同复习,加深理解和记忆。酮的命名出题的可能性不是很高,学生自行理解和把握即可。酮的分类需要学生在理解的基础上进行记忆,掌握酮的几种不同的分类方法。根据烃基类型不同,可分为脂肪酮、芳香酮和脂环酮。脂肪酮的两个烃基都是脂肪烃基;芳香酮的两个烃基都是芳香烃基;脂环酮的两个烃基相互连接成闭合的环状结构。根据烃基中是否含有不饱和键分为饱和酮和不饱和酮。根据酮分子中羰基的数量分为二元酮、三元酮等等。

例1 下列说法正确的是()。

- A. 酮的分子式中碳原子数至少为3
 B. 醛和酮含有相同的官能团羰基,所以它们的性质相同
 C. 所有醛中都含有醛基和烃基
 D. 通式为 $C_nH_{2n}O$ 的有机物不是醛就是酮

解析 A项中根据酮的定义,酮至少包含一个羰基与两个烃基,而最简单的烃基是甲基,所以

►物质(或离子的化学计量数)。电荷守恒配平中应根据题目信息或溶液酸碱性选择合适的离子配平方程式,方程式两边电荷守恒。

例3 (2015年浙江卷改编)化合物甲和 $NaAlH_4$ 都是重要的还原剂。一定条件下金属钠和 H_2 反应生成甲。甲与水反应可产生 H_2 ,甲与 $AlCl_3$ 反应可得到 $NaAlH_4$ 。将 4.80 g 甲加热至完全分解,得到金属钠和 2.24 L(已折算成标准状况)的 H_2 。

(1) 写出甲与 $AlCl_3$ 反应得到 $NaAlH_4$ 的化学方程式:_____。

(2) 写出 $NaAlH_4$ 与水发生氧化还原反应的化学方程式:_____。

(3) 甲在无水条件下可作为某些钢铁制品的脱锈剂(铁锈的成分表示为 Fe_2O_3),脱锈过程发

至少要含有 3 个碳原子才能被称为酮,故 A 项正确。B 项中醛和酮虽然都含有官能团羰基,但是醛中有 H 与羰基直接相连,酮没有,所以两者的性质存在区别,故 B 项错误。C 项中并不是所有的醛都含有醛基和烃基,比如甲醛,故 C 项错误。D 项中符合通式 $C_nH_{2n}O$ 的不一定就是醛和酮,比如 $CH_2=CH-CH_2-OH$ 分子式为 C_3H_6O ,故 D 项错误。答案:A

二、酮的物理性质

考点分析 酮的物理性质的考查经常和其他有机化合物特别是醛一起考查。酮的物理性质中水剪性强、气味芳香的特点是考查比较多的。学生要重点掌握丙酮的物理性质,知道低级酮和高级酮的区别:随着碳原子数增多酮的极性减弱、水溶性降低、熔点和沸点升高,知道常温下,不超过 12 个碳原子的酮都是液体,高级的酮是固体,一般有带香味。

例2 下列混合物中能用分液漏斗进行分离的是()。

- A. 乙醇和苯 B. 乙醛和四氯化碳
 C. 丙酮和溴水 D. 甲苯和水

生反应的化学方程式为_____。

解析 (1) NaH 与 $AlCl_3$ 反应生成 $NaAlH_4$,由元素守恒知, NaH 与 $AlCl_3$ 以物质的量之比 4:1 反应,同时有 $NaCl$ 生成。

(2) $NaAlH_4$ 中 H 为 -1 价,与 H_2O 中的 H (为 +1 价) 发生归中反应生成 H_2 , OH^- 与 Na^+ 和 Al^{3+} 分别结合后, $Al(OH)_3$ 会被 $NaOH$ 溶解成 $NaAlO_2$ 。

(3) NaH 结合 Fe_2O_3 中的氧原子后,生成铁和 $NaOH$ 。

答案:(1) $4NaH + AlCl_3 = NaAlH_4 + 3NaCl$

(2) $NaAlH_4 + 2H_2O = NaAlO_2 + 4H_2 \uparrow$

(3) $3NaH + Fe_2O_3 = 2Fe + 3NaOH$

(收稿日期:2016-03-30)