

有机推断题眼透视

山东省博兴县第一中学 256500 穆玉鹏

有机推断是高考最重要的考查方式,是必考题。那么寻找推断题的突破口成为解决问题的关键,现将有机推断题的题眼列举如下,仅供大家参考。

一、状态

通常状况下为气态的烃,其碳原子数均小于或等于 4,而烃的衍生物中只有 CH_3Cl 、 $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ 、 HCHO 在通常情况下是气态。

二、通式或最简式(实验式)

1. 通式

符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 为烷烃。

符合 C_nH_{2n} 为烯烃或环烷烃。

符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 为炔烃或二烯烃或环烯烃。

符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ 为苯的同系物。

符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$ 为饱和一元醇或饱和一元醚。

符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ 为饱和一元醛或饱和一元酮。

符合 $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ 为饱和一元酸或饱和一元酯。

2. 最简式(实验式)

CH : C_2H_2 、 C_6H_6 、 C_8H_8 (苯乙烯)

CH_2 : 所有的单烯烃

CH_2O : HCHO 、 CH_3COOH 、 HCOOCH_3 、 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$: CH_3CHO 、 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 的羧酸和酯

$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$: 淀粉、纤维素

三、结构

1. 具有 4 原子共线的可能含碳碳叁键。

2. 具有 4 原子共面的可能含醛基。

3. 具有 6 原子共面的可能含碳碳双键。

4. 具有 12 原子共面的应含有苯环。

四、性质

1. 能使溴水褪色的有机物通常含有 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或 $-\text{CHO}$ 。

2. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色的有机物通常含有 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 或 $-\text{CHO}$ 或苯的同系物。

3. 能发生加成反应的有机物通常含有 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{CHO}$ 或苯环。

4. 能发生银镜反应或能与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液反应的有机物必含有 $-\text{CHO}$ 。

5. 能与钠反应放出 H_2 的有机物必含有

$-\text{OH}$ 、 $-\text{COOH}$ 。

6. 能与 Na_2CO_3 溶液或 NaHCO_3 溶液反应放出 CO_2 或使紫色石蕊试液变红的有机物中必含有一 $-\text{COOH}$ 。

7. 能发生消去反应的有机物为醇或卤代烃。

8. 能发生水解反应的有机物为卤代烃、酯、糖或蛋白质。

9. 遇 FeCl_3 溶液显紫色的有机物必含有酚羟基。

10. 能发生连续氧化的有机物是伯醇,即具有一 $-\text{CH}_2\text{OH}$ 的醇。比如有有机物 A 能发生如下反应: $A \rightarrow B \rightarrow C$, 则 A 应是具有一 $-\text{CH}_2\text{OH}$ 的醇, B 就是醛, C 就是酸。

注: 特殊性

1. 能与 Na 反应: 醇羟基、酚羟基、羧基。

2. 能与 NaOH 溶液反应: 酚羟基、羧基; 卤代烃; 酯基。

3. 能与 Na_2CO_3 溶液反应: 酚羟基、羧基。

4. 能与 Na_2CO_3 溶液反应放气体: 羧基。

5. 能与 NaHCO_3 溶液反应: 羧基。

五、反应颜色变化

1. 苯酚遇氯化铁溶液, 溶液变为紫色。

2. 苯酚遇浓溴水生成白色沉淀。

3. 蛋白质遇浓硝酸变为黄色。

4. 苯酚在空气中被氧气氧化为粉红色。

六、反应条件

1. 反应条件为光照且与 X_2 反应时, 通常是 X_2 与烷或苯环侧链烃基上的 H 原子发生的取代反应, 而反应条件为催化剂且与 X_2 反应时, 通常为苯环上的 H 原子直接被取代。

2. 浓硫酸, 170°C : 乙醇脱水成乙烯。

3. 浓硫酸, 140°C : 乙醇脱水成乙醚。

4. 浓硫酸加热: 醇脱水成烯烃或醚, 醇与羧酸反应成酯。

5. 稀硫酸并加热: 酯或淀粉的水解反应。

6. NaOH 溶液: $-X$ 被取代成 $-\text{OH}$ 。

7. NaOH 的醇溶液: $-X$ 消去成烯烃。

8. H_2 催化剂, Δ : 烯烃或者醛的加成反应 ▶

揭秘金属活动性的探究^{*}

江苏省丰县初级中学

221700

张素英

一、探究金属活动性的方法

1. 分别与氧气反应,通过两点进行对比:

①反应条件;②反应的剧烈程度。在氧气中越容易反应(反应条件简单、反应程度剧烈),则金属活动性越靠前。

2. 两种金属分别投入相同质量分数的稀盐酸(或稀硫酸)中,根据是否产生气泡及产生气泡的速率进行判断。若产生气泡,则金属在金属活动性顺序表中氢之前,反之则在氢之后;产生气泡的速率越快,金属活动性越靠前。

3. 根据金属和盐溶液间能否发生置换反应来进行判断。若 A 能置换出 B ,则 A 的活动性比 B 强;若不能,则 B 的活动性比 A 强。

二、实验方案的设计

1. 两种金属

(1) 通用法:将一种金属(X)插入另一种金属(Y)的盐溶液中,如果无明显现象,则两种金属活动性由强到弱的顺序为 $Y > X$;如果 X 上有 Y 附着,则两种金属活动性由强到弱的顺序为 $X > Y$ 。

(2) 特殊法:在金属活动性顺序中,如果两种金属都在氢之前,可以利用稀盐酸(或稀硫酸)进行判断:将两种金属(形状、大小相同)分别插入等体积、等浓度的稀盐酸(或稀硫酸)中,如果 X 表面产生气泡速率大于 Y ,则两种金属活动性由强到弱的顺序为 $X > Y$;在金属活动性顺序中,如果一种金属排在

氢前,另一种金属排在氢后,也可以利用稀盐酸(或稀硫酸)进行判断:将两种金属(形状、大小相同)分别插入等体积、等浓度的稀盐酸(或稀硫酸)中,如果 X 表面有气泡产生, Y 表面无明显现象,则两种金属活动性由强到弱的顺序为 $X > Y$ 。

2. 三种金属

(1) 通用法:先按照金属活动性顺序排列,然后常利用两边夹中间的方法进行探究。

①两边金属夹中间盐溶液(简称“两金夹一盐”):将活动性最强和最弱的两种金属单质分别插入活动性居中的金属的可溶性盐溶液中,观察现象(金属表面是不是有另一种金属析出及溶液颜色变化),通过分析现象得出结论。

②两边盐溶液夹中间金属(简称“两盐夹一金”):将活动性居中的金属单质分别插入活动性最强和最弱的两种金属的可溶性盐溶液中,观察现象(金属表面是不是有另一种金属析出及溶液颜色变化),通过分析现象得出结论。

(2) 特殊法:在金属活动性顺序中,如果三种金属中只有一种金属在氢之后,可以利用稀盐酸(或稀硫酸)进行判断:将三种金属(形状、大小相同)分别插入等体积、等浓度的稀盐酸(或稀硫酸)中,如果 X 、 Y 表面均产生气泡且 X 表面产生气泡速率大于 Y , Z 表面无明显现象,则三种金属活动性由强到弱的顺序为 $X > Y > Z$;在金属活动

► 9. $\text{Cu}_2\text{O}_2, \Delta$: 醇催化氧化成醛。

10. $[\text{O}]$: 醇氧化成醛或羧酸或醛氧化成羧酸。

11. Fe : 苯环上的氢被取代。

12. Br_2 的水溶液或 Br_2 的 CCl_4 溶液: 加成反应。

七、化学数据

1. 根据与 H_2 加成时所消耗 H_2 的物质的量进行分析: $1 \text{ mol } -\text{C}=\text{C}-$ 加成时需 $1 \text{ mol } \text{H}_2$, $1 \text{ mol } -\text{C}\equiv\text{C}-$ 完全加成时需 $2 \text{ mol } \text{H}_2$, $1 \text{ mol } -\text{CHO}$ 加成时需 $1 \text{ mol } \text{H}_2$, 而 1 mol 苯环加成时需 $3 \text{ mol } \text{H}_2$ 。

2. $1 \text{ mol } -\text{CHO}$ 发生银镜反应时生成 $2 \text{ mol } \text{Ag}$ 或 $1 \text{ mol } \text{Cu}_2\text{O}$ 。

3. $2 \text{ mol } -\text{OH}$ 或 $2 \text{ mol } -\text{COOH}$ 与活泼金属反应放出 $1 \text{ mol } \text{H}_2$ 。

4. $1 \text{ mol } -\text{COOH}$ 与碳酸氢钠溶液反应放出 $1 \text{ mol } \text{CO}_2$ 。

5. 1 mol 一元醇与足量乙酸反应生成 1 mol 酯时,其相对分子质量将增加 42 , 1 mol 二元醇与足量乙酸反应生成酯时,其相对分子质量将增加 84 。

6. 1 mol 某酯 A 发生水解反应生成 B 和乙酸时,若 A 与 B 的相对分子质量相差 42 ,则生成 1 mol 乙酸;若 A 与 B 的相对分子质量相差 84 ,则生成 2 mol 乙酸。

(收稿日期:2016-02-15)