



书写有机化学方程式 常见错误分析

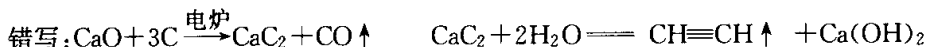
■安徽 石成龙

■河南 程彦伟

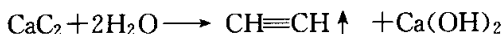
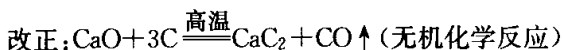
有机化学反应方程式的书写是有机化学的重点和难点,它比无机化学反应方程式的书写难度要大,因为有机反应条件苛刻,反应慢而复杂,常常伴有副反应等,所以书写易出错。在高考答题中,我们不能因此而失分。

一、错写反应物与生成物之间的连接符号

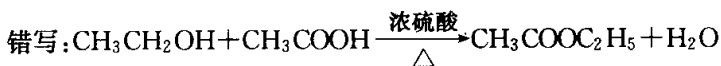
【例】用生石灰制电石气。



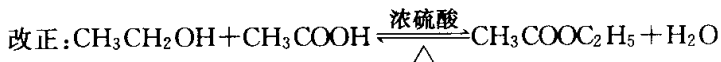
分析:书写有机反应方程式,通常不用符号“—”,而用箭头符号“ $\longrightarrow$ ”,与无机反应方程式的要求正好相反。



【例】乙酸乙酯的制取。

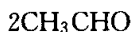
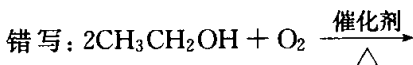


分析:该反应是可逆反应,上述“ $\longrightarrow$ ”,应改为“ $\rightleftharpoons$ ”。

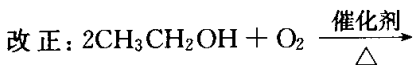


二、漏写简单生成物

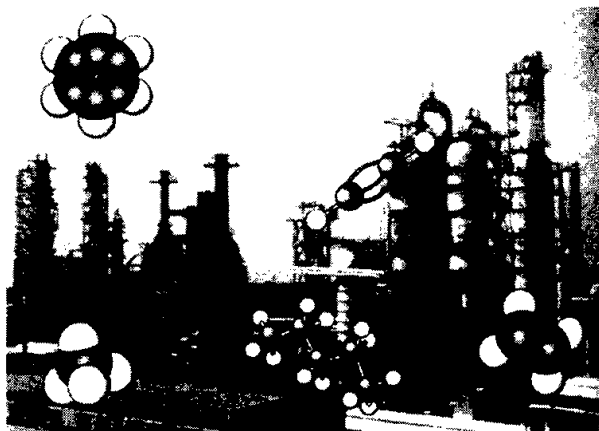
【例】乙醇的催化氧化。

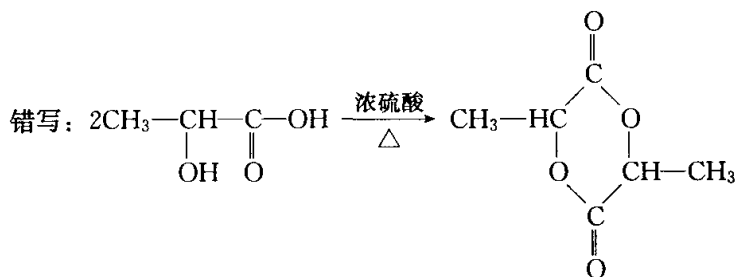


分析:醇的催化氧化是醇羟基上的氢和该羟基所在碳上的氢脱去,与氧气提供的氧结合成水,上述反应漏写了产物 H_2O 。

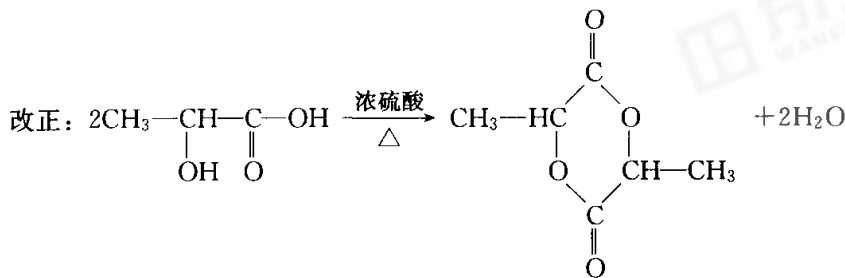


【例】乳酸分子间酯化生成环状酯。



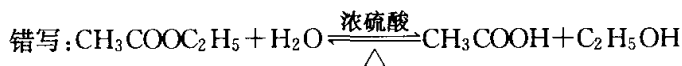


分析:上述酯化反应只注意主要产物,而忽略了简单的生成物 H_2O .

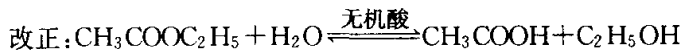


三、漏写、错写反应条件

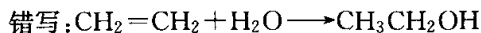
例 乙酸乙酯水解.



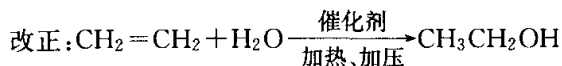
分析:浓硫酸且加热的反应条件常用于醇的消去和醇与酸的酯化;而酯的水解、糖类水解不能用浓硫酸,而应该用稀硫酸.



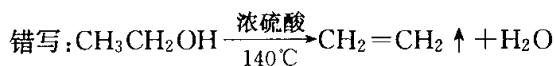
例 由乙烯制乙醇.



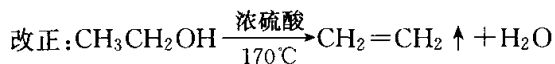
分析:乙烯水化成乙醇,应该在加热、加压、催化剂的条件下才能完成,此处漏写了反应条件.



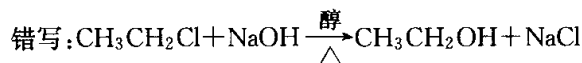
例 实验室将乙醇与浓硫酸混合加热制乙烯.



分析:乙醇在浓硫酸作用下 140°C 时分子间脱水得乙醚, 170°C 时分子内脱水才得乙烯. 故应迅速将温度上升至 170°C , 减少副反应的发生.



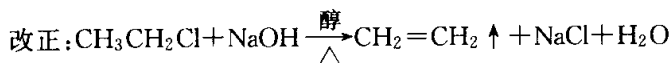
例 氯乙烷在 NaOH 的醇溶液中共热.



分析:氯乙烷在 NaOH 溶液中加热的反应为水解反应,氯乙烷分子中的一Cl 被 —OH 取代.

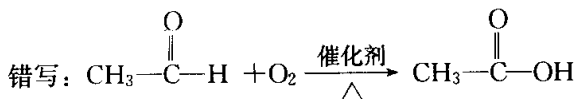


氯乙烷在 NaOH 的醇溶液中共热,发生的反应主要为消去反应,卤代原子与卤代原子所在碳的相邻碳上的氢脱去,结合成卤化氢分子生成不饱和烃—— $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 。

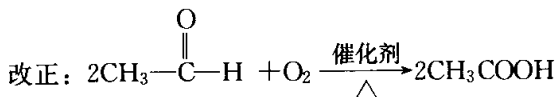


四、方程式未配平或配错

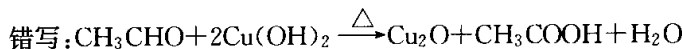
例 9 乙醛氧化成乙酸。



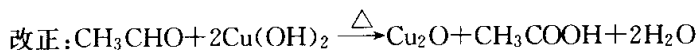
分析:在书写化学方程式时,一定要注意配平。



例 10 弱氧化剂新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 氧化乙醛。



分析:反应乍一看已配平,实际上忽视了水前的系数应为 2。



五、有机物错用分子式或结构简式写错

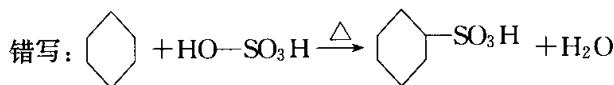
例 11 乙烯使溴水褪色。



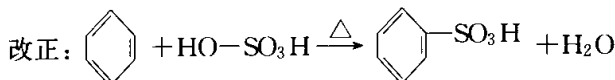
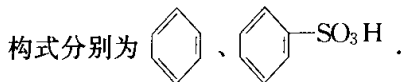
分析:有机反应方程式的有机物一般用结构简式,因为有机物同分异构现象存在普遍,如二溴乙烷有两种形式。上述中的乙烯和 1,2-二溴乙烷应写结构简式。



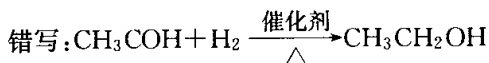
例 12 苯磺酸的制备。



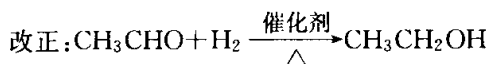
结构为环己烷,苯磺酸的结构是磺酸基中的硫原子与苯环直接相连,苯和苯磺酸的结构式分别为



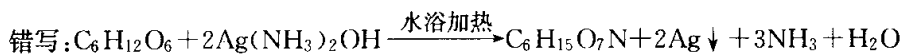
例 13 乙醛还原成乙醇。



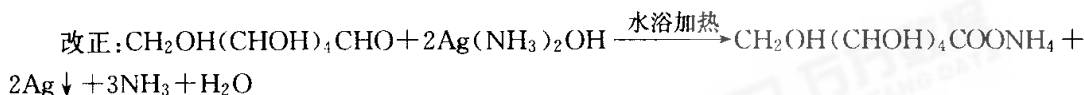
分析:醛基的结构简式为 $-\text{CHO}$ 或 $-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{H}$,而不是一 COH ,因为醛基中没有羟基。



【例 1】葡萄糖用于制镜业。

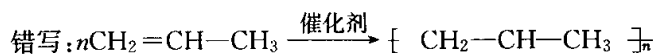


分析: 上述葡萄糖、葡萄糖酸铵应写结构简式: $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$ 、 $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COONH}_4$ 。

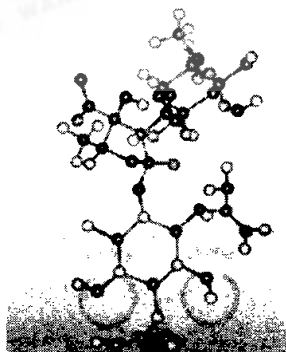
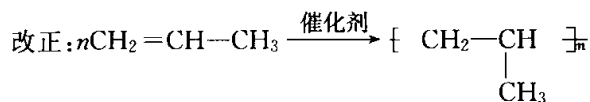


六、错连价键

【例 1】由丙烯制聚丙烯。

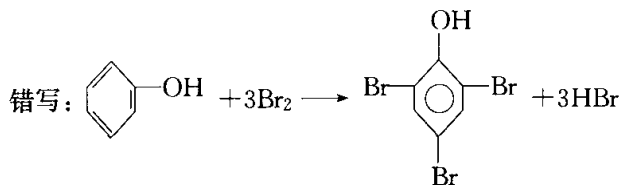


分析: 加聚反应仅发生在“C=C”上。

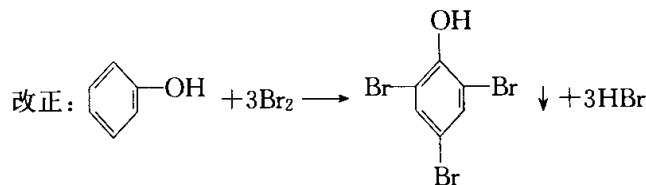


七、漏写沉淀或气体符号

【例 1】苯酚与浓溴水反应。

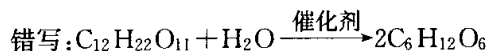


分析: 生成的 2,4,6-三溴苯酚是白色沉淀, 应标“↓”符号。

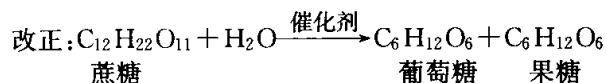


八、未说明物质的名称

【例 1】蔗糖水解。



分析: 蔗糖水解生成了葡萄糖和果糖两种物质, 分子式都是 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, 不能合并。 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ 可以代表蔗糖也可以代表麦芽糖, 故要在分子式下面注明物质名称。



要正
确书写有
机反应方
程式, 首先要掌握官能团
的结构性质, 弄清共价键
的断裂部位和新键的形
成; 其次要记准重要反应
的反应条件, 正确运用符
号“↑”、“↓”、“→”、
“ $\rightleftharpoons$ ”, 认真规范地写好
有机物的结构简式, 全面
细致地检查是否配平, 是
否有产物遗漏。科学训
练, 不断巩固, 才能稳操
胜券。

(责任编辑 谢启刚)