

则电池反应的 $\Delta H =$ _____; 碘电极作为该电池的 _____ 极。

【题型分析】这是一道考查基本概念及基本理论的题目, 本题主要考查化学反应速率、盖斯定律、原电池等相关知识。这类题型的主要特点是, 以物质及其化学反应为载体, 来考查有关基本概念及基本理论的应用。

【解题思路】本题有几组信息, 每组信息都蕴含着潜在的规律, 蕴含着解答问题的玄机。下面根据问题顺序进行分析;

问题 (1): 需要把两个反应弄明白, 两个反应之间存在密切联系, 第一个反应的生产物 I_2 是第二个反应的反应物, 第二个反应的产物 I^- 又是第一个反应的反应物, 形成了循环反应。只要溶液中有 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 与 $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$, 两个反应就会不断地循环反应下去; 只要其中一种离子没有了, 则该离子的反应也就结束了。因此, 当溶液颜色将由无色变成为蓝色, 说明有 I_2 生成, 第 2 个反应结束, 即溶液中的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 已经耗尽; 要确保能观察到蓝色, 就一定要将 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 耗尽, 则 $n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}) : n(\text{S}_2\text{O}_8^{2-}) < 2$ 。

问题 (2): 通过一组实验来探讨反应物浓度对化学反应速率的影响, 核心思想是利用控制变量法。控制变量法的思路是, 改变其中一个量而保持其它的量不变, 来研究该变量对实验的影响。该实验设计是探索 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 浓度改变的影响, 必须保持其它物质的浓度不变 (即溶液的体积不变), 故还需要加入的水 2mL。

问题 (3): 加催化剂和改变温度, 都能影响反应的速率, 能影响反应到达终点的时间, 但不影响反应的终点。所以, 加催化剂能缩短反应到达终点的时间, 降温能延长到达终点的时间。

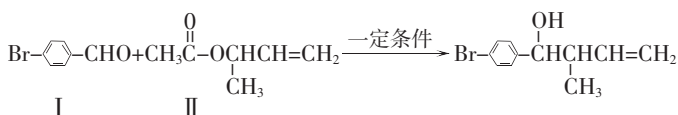
问题 (4): 要计算出锂碘电池的 ΔH , 必须要利用试题给出的两个反应焓, 通过运用盖斯定律进行计算, 即可得到答案。

【参考答案】(1) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, < 2$ 。(2) 2; 保证反应物 $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 浓度改变, 而其他的不变, 才到达实验目的。(3) 见图 4。(4) $(\Delta H_1 - \Delta H_2)/2$; 负极。

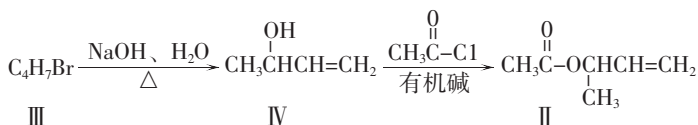
四、领悟题中新知

有些试题在信息中隐含着新知识, 就是指学生没有学过的知识, 答题时常需要运用到这些新知识, 目的是为了考查学生归纳、演绎、迁移等能力。解答这类试题时, 必须先要对信息进行整理和提炼, 在脑海里建立这些新知识的思维、方法和要求, 然后综合运用这些新知识来解答新问题。

【例 4】(2012·广东理综, 30) 过渡金属催化的新型碳-碳偶联反应是近年来有机合成的研究热点之一, 如反应①



化合物 II 可由化合物 III 合成:



- (1) 化合物 I 的分子式为 _____。
(2) 化合物 II 与 Br_2 加成的产物的结构简式为 _____。

- (3) 化合物 III 的结构简式为 _____。

(4) 在浓硫酸存在和加热条件下, 化合物 IV 易发生消去反应生成不含甲基的产物, 该反应方程式为 _____

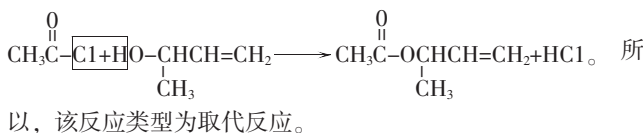
(注明反应条件)。因此, 在碱性条件下, 由 IV 与 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$ 反应合成 II, 其反应类型为 _____。

(5) IV 的一种同分异构体 V 能发生银镜反应。V 与 II 也可发生类似反应①的反应, 生成化合物 VI, VI 的结构简式为 _____ (写出其中一种)。

【题型分析】这是一道典型的有机化学考查的试题, 主要考查有机化合物的结构、化学式、同分异构体、官能团、化学反应以及有机合成等相关知识。这类题的信息中常出现一些学生未学过的有机物、官能团、化学反应等知识, 这些知识往往是答题必须有的知识, 答题的关键是先要将这些知识整理和提炼出来。

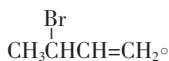
【解题思路】本题的前 3 个问题及问题 (4) 的第一空, 都属于有机物的常规考查题, 包括从结构简式推写分子式, 根据反应推写反应物、产物的结构简式, 反应方程式的书写等考查。而问题 (4) 的第二空和问题 (5) 的解答, 就需要挖掘其中未学过的两个化学反应的机理。

问题 (4): $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}=\text{CH}_2$ 与 $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{Cl}$ 在碱性条件下的反应, 高中没有学过。但试题给出了反应物和主要产物的结构等信息, 根据有机化学反应推理原理, 不难得到以下反应机理:

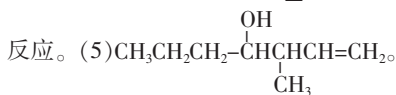


问题 (5): 该题要用到新型碳-碳偶联反应机理, 高中也没有学过。所以, 需要挖掘新型碳-碳偶联反应的特点, 掌握内在反应的规律, 就不难得到解题的答案。该反应的关键是 $-\text{CHO}$ 与 $-\text{COO}-\text{R}$ 反应后, 得到 $-\text{CH}(\text{OH})-\text{R}$, 以次类推就能得到本题的答案。由于 V 有 2 种同分异构体, 所以 VI 也有两种。

- 【参考答案】**(1) $\text{C}_7\text{H}_5\text{OBr}$ 。(2) $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OCHCHBrCH}_2\text{Br}$ 。(3)



- (4) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$; 取代



学习要讲究策略和方法, 通过总结经验, 发现规律, 找到事物的本原, 学习就会简单起来, 轻松起来, 也会高效起来。

(作者单位: 佛山市教研室)

责任编辑 李平安