

2024年3月14日高中化学周测/单元测试

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

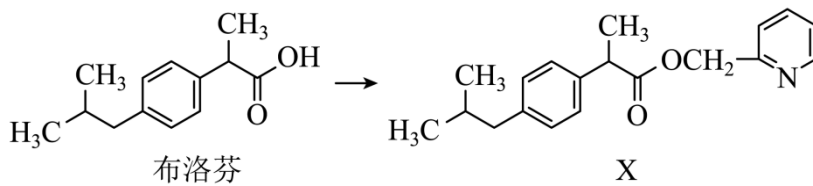
1. 青矾矿石在《唐本草》中有记载:“本来绿色,新出窑未见风者,正如琉璃……烧之赤色……”。明末学者方以智所著《物理小识》中说:“青矾厂气熏人,衣服当之易烂,栽树不茂。”有关说法正确的是

- A. 青矾矿石主要成分是 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- B. 烧之赤色,是发生了分解反应生成 Cu_2O 的缘故
- C. 青矾应密封保存,主要目的是防止风化
- D. 熏人的“厂气”是 SO_2 、 SO_3

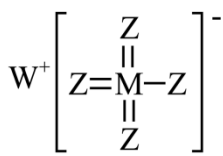
2. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是

- A. 浓度均为 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KCl 和 BaCl_2 两种溶液中所含 Cl^- 的数目之比为 1:2
- B. 标准状况下, 2.24L 的甲醛分子中含有的 σ 键数目为 $0.3N_A$
- C. 标准状况下, 2.24L 氟化氢中含有的分子数目为 $0.1N_A$
- D. 0.1mol 超重水(T_2O)分子中含有的中子数目为 N_A

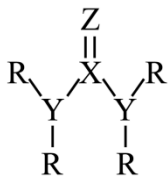
3. 布洛芬具有抗炎、镇痛、解热作用,但口服该药对胃、肠道有刺激性,可以对该分子进行如图所示修饰。下列说法错误的是



- A. 布洛芬是苯甲酸的同系物
 - B. 该修饰过程原子利用率小于 100%
 - C. X 分子中的碳原子有 sp^2 、 sp^3 两种杂化形式
 - D. X 分子中有 10 种化学环境不同的氢原子
4. 化合物甲和乙低温共熔的电解液可作为高能电池材料,结构如图,甲、乙中的组成元素 R、W、X、Y、Z、M 均为短周期元素,原子序数依次增大且总和为 42,下列说法正确的是

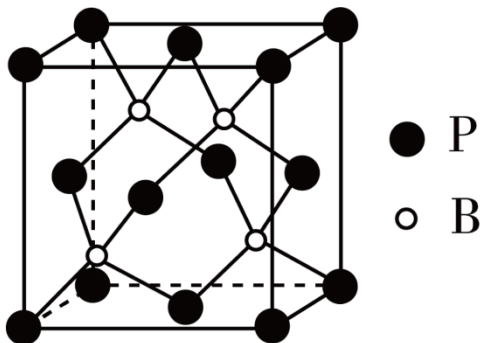


甲

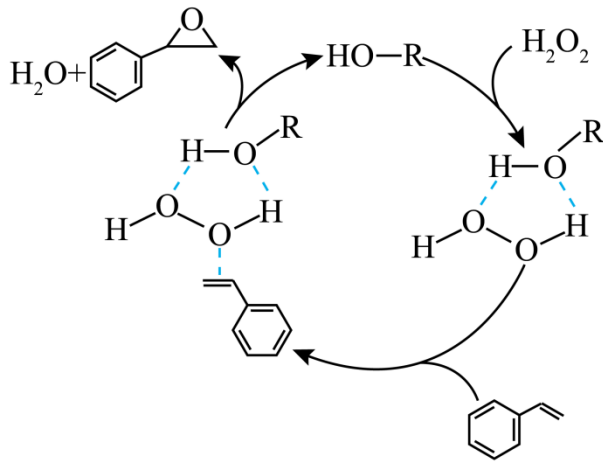


乙

- A. 甲中键角 $\angle ZMZ$ 比乙中键角 $\angle ZXY$ 大
- B. 第一电离能: $Z > Y > X > W$
- C. 乙的沸点比丙酮高
- D. 元素 Z、Y 不能分别与 R 形成含有非极性键的 18 电子化合物
5. 我国科学家研究出一种磷化硼纳米颗粒作为高选择性 CO_2 电化学还原为甲醇的非金属电催化剂, 磷化硼晶胞结构如图所示, 晶胞的棱边边长为 $a\text{nm}$, N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

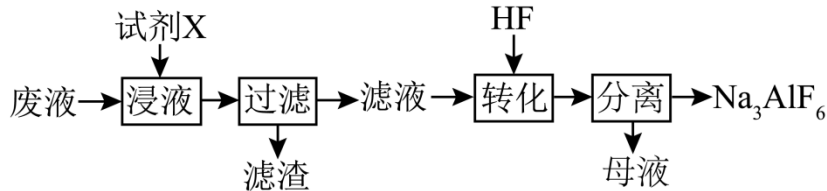


- A. 磷化硼晶体中共价键与配位键的数目之比为 4:1
- B. 若氮化硼与磷化硼具有相似的结构, 则 BN 的熔点比 BP 高
- C. 磷化硼晶体中, 每个硼原子周围紧邻且距离相等的硼原子共有 4 个
- D. 磷化硼晶胞密度为 $\frac{1.68 \times 10^{23}}{N_A \times a^3} \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$
6. 权威杂志报导了质子溶剂参与下, 苯乙烯环氧化反应过程如图所示(R 表示烃基)。下列说法错误的是



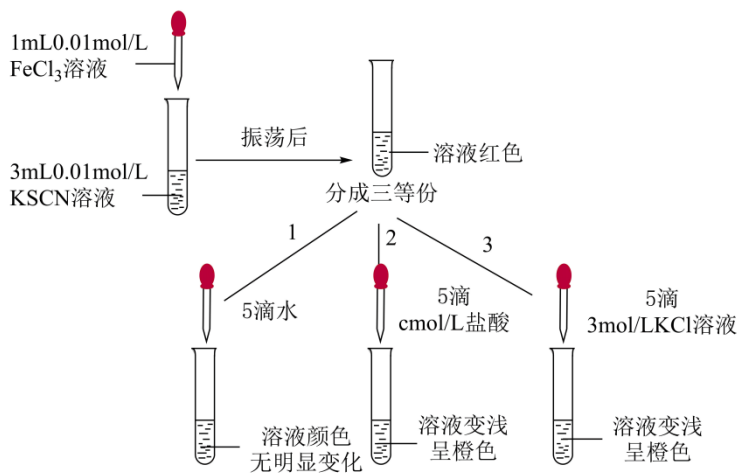
- A. 反应过程中 ROH 通过电离提供质子
- B. 反应过程中 O 元素化合价发生改变
- C. 反应过程存在极性键和非极性键的断裂
- D. 相同压强下, H_2O_2 的沸点高于 H_2O

7. 冰晶石(Na_3AlF_6)微溶于水, 随温度升高在水中的溶解度增大, 其在金属冶炼、玻璃和陶瓷制造业均有广泛应用。由某厂废液(含 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 和少量 Cu^{2+})合成冰晶石的工艺流程如图。下列说法错误的是



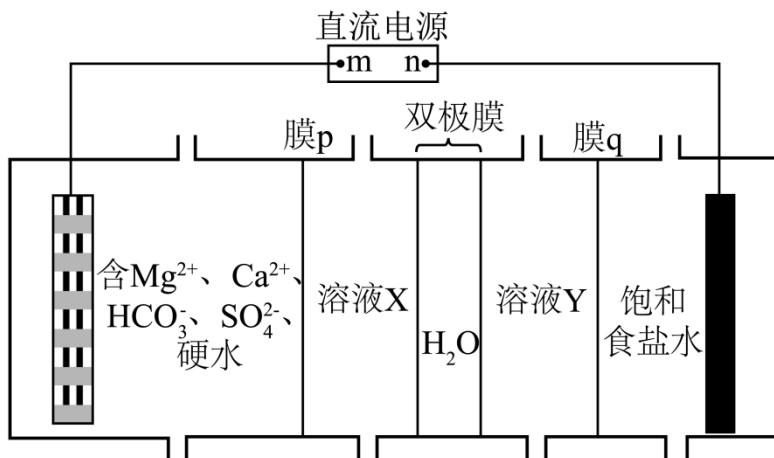
- A. 试剂 X 可选用 NaOH
- B. 滤渣的主要成分为 $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- C. “转化”反应中 NaAlO_2 与 HF 的化学计量数之比为 1:2
- D. “分离”后提纯 Na_3AlF_6 的方法可选择重结晶

8. 实验小组探究 Cl^- 对 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- = \text{Fe}(\text{SCN})_3$ 的影响。已知 $\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{FeCl}_4]^-$ (黄色)。将 1mL 0.01mol/L FeCl_3 溶液与 3mL 0.01mol/L KSCN 溶液混合, 得到红色溶液, 将该红色溶液分成三等份, 进行如下实验 1、2、3, 下列说法正确的是



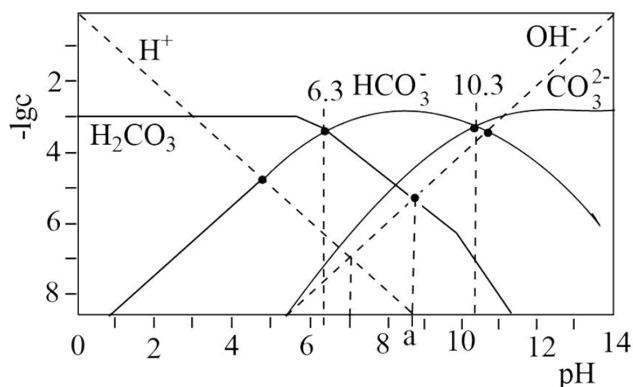
- A. 实验 1 加入水的目的是验证浓度改变对平衡的影响
- B. 实验 2 和实验 3 实验现象相同，变色原理也相同
- C. 本实验可证明 Fe^{3+} 与 Cl^- 的配位能力比与 SCN^- 配位能力更强
- D. 实验 2 中盐酸的浓度 c 大于 3mol/L

9. 我国学者设计如图所示装置，将氯碱工业和硬水软化协同处理，同时制备工业硫酸和氢氧化钠。图中双极膜中间层的水解离为 H^+ 和 OH^- ，并在直流电场作用下分别向两极迁移。下列说法错误的是



- A. 膜 p 适合选择阴离子交换膜
- B. 溶液 Y 适合选择稀硫酸
- C. 硬水中生成 CaCO_3 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀
- D. 相同时间内，理论上两极上生成气体的物质的量相等

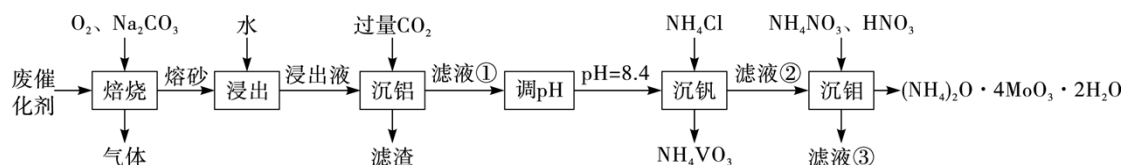
10. $t^\circ\text{C}$ 时，由 H_2CO_3 与 HCl 或 NaOH 配制一组总含碳微粒浓度为 $1.000 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的混合溶液，混合体系中部分物种的浓度的负对数 $(-\lg c)$ 与 pH 关系如图所示。下列说法错误的是



- A. 该条件下, H_2CO_3 的 $\lg K_{a1} = -6.3$
- B. 该溶液的温度 $t=25^\circ\text{C}$
- C. $\text{pH}=a$ 时, 混合体系中浓度最高的物种为 HCO_3^-
- D. $\text{pH}=7$ 的溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-})$

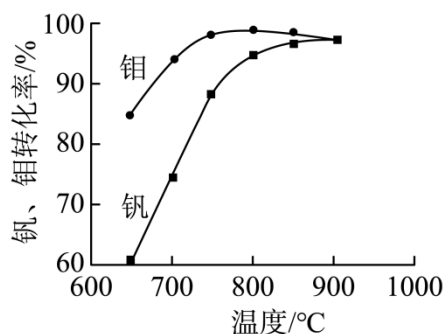
二、解答题

11. 钒和钼均属于高熔点稀有金属, 可以作为钢合金的主要添加元素, MoO_3 不溶于水, 能溶于氨水和强碱, 形成钼酸盐, 即使低于熔点也能升华。一种从含钒石油废催化剂(主要成分是 MoS_2 、 V_2O_5 和 Al_2O_3 等)中提取钒、钼的工艺如下:



回答下列问题:

- (1) 钒在周期表中位置为_____。
- (2) “焙烧”过程中 MoS_2 先转化为 MoO_3 , 最终转化为 Na_2MoO_4 , 写出该过程中钼元素发生转化的化学方程式_____; “焙烧”过程中, 温度对钒、钼转化率影响如图所示, “焙烧”的适宜温度是_____, 某化学活动小组在实验室模拟工业焙烧步骤, 应选用的仪器有酒精喷灯、三脚架、铁棒、泥三角、坩埚钳和_____。

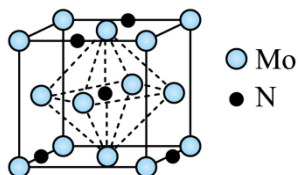


(3)“浸出”所得浸出液中所含阴离子主要是 VO_3^- 和 _____。

(4)写出“沉铝”时反应的离子方程式_____。

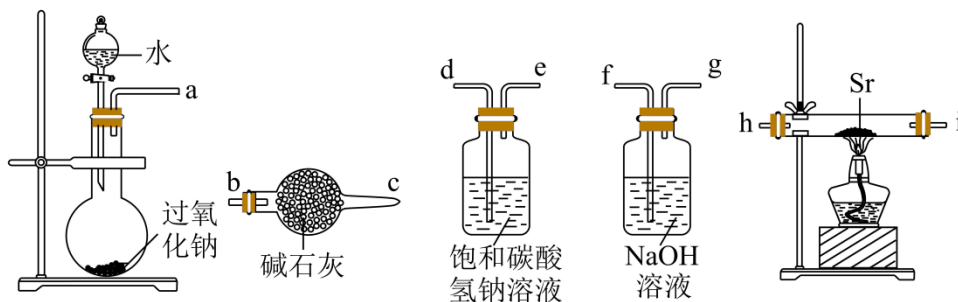
(5)“沉钒”操作中，pH 控制在 8.4 沉钒率较高，若 pH 过高，沉钒率降低，原因是_____。

(6)“沉钼”得到的四钼酸铵在一定条件下反应可制取氮化钼，该氮化物为立方晶胞结构(如图所示)。则该晶体的化学式为_____，钼原子的配位数是_____个。



12. 过氧化锶可作为曳光弹、焰火的引火剂，亦用于漂白、制药行业。 SrO_2 是一种白色粉末，加热条件下可与 CO_2 、水蒸气反应，室温时在水中逐渐形成无色晶体 $\text{SrO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ，遇酸能生成过氧化氢。

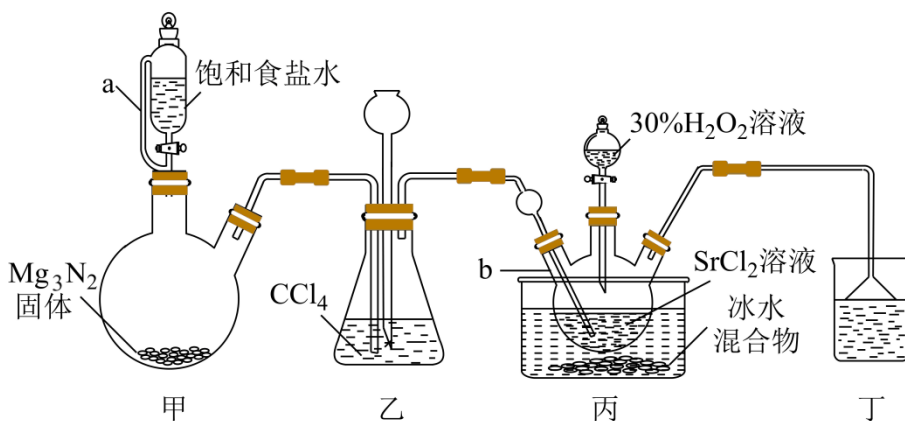
(1)实验室利用锶单质制备过氧化锶可能用到的仪器如下：



①按气流从左到右的流向，制备过氧化锶的导管接口顺序为 $a \rightarrow$ _____。(选择必要的仪器，可重复选择)

② SrO_2 在空气中会变质生成碳酸盐，写出该反应的化学方程式_____。

(2)通入氨气的条件下，在水溶液中可制备得到 $\text{SrO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ，实验装置如下：



仪器 a 的名称为_____，装置乙的作用为_____。

(3)装置丙中制备 $\text{SrO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式_____， NH_3 的作用是_____。

(4)为测定 $\text{SrO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 样品的纯度，可进行下列实验：准确称取 2.0g $\text{SrO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 样品置于锥形瓶中，加入适量的盐酸充分溶解；加入过量 KI 溶液，摇匀后置于暗处；充分反应后加入少量淀粉溶液，用 0.8000mol/L $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定至溶液蓝色恰好消失，记下此时消耗标准溶液的体积，重复实验 3~4 次，得下表数据：

平行实验	1	2	3	4
消耗标准溶液体积(mL)	14.98	14.50	15.00	15.02

$\text{SrO}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 样品的纯度为_____。(已知： $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$)

13. 氮及其化合物在工农业生产中有着重要应用，减少氮的氧化物在大气中的排放是环境保护的重要内容之一。

I、一定条件下，用 CH_4 催化还原可消除 NO 污染。

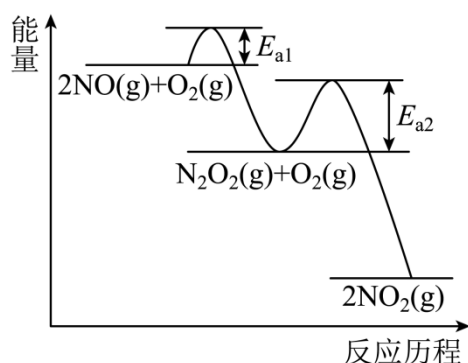
已知：① $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -865.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -112.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(1) N_2 和 O_2 完全反应，每生成 2.24L(标准状况)NO 时，吸收 8.9kJ 的热量；则

$\text{CH}_4(\text{g}) + 4\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

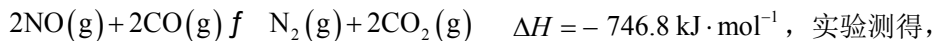
(2)反应②分两步进行，其反应历程与能量变化关系如图所示，写出决定 NO 氧化反应速率的化学方程式：_____。



(3)将 2mol $\text{NO}(\text{g})$ 、1mol $\text{O}_2(\text{g})$ 和 1mol $\text{He}(\text{g})$ 通入反应器，在温度 T、压强 p 条件下进行反应②和 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 。平衡时，若 O_2 、 NO_2 与 N_2O_4 三者的物质的量相等，则 NO 转化率为_____，反应②平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$

(用含 p 的代数式表示, 不考虑 N_2O_4)。

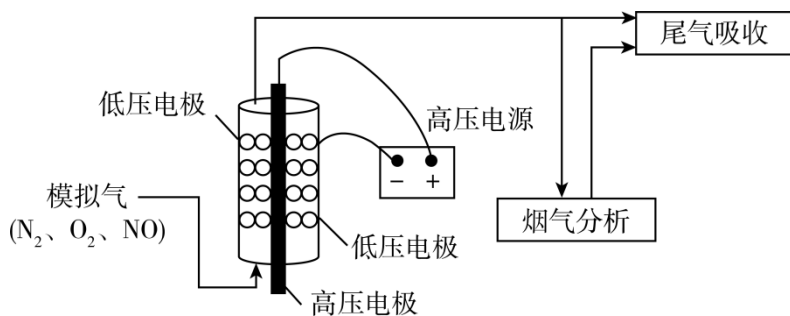
II、汽车尾气中的氮氧化物可利用如下反应处理:



$v_{\text{正}} = k_{\text{正}} \cdot c^2(\text{NO}) \cdot c^2(\text{CO})$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} \cdot c(\text{N}_2) \cdot c^2(\text{CO}_2)$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 为速率常数, 只与温度有关)。

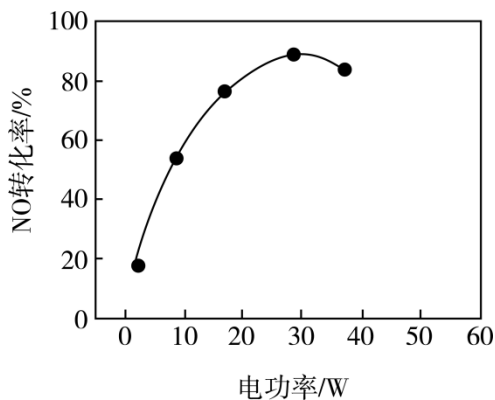
(4) 达到平衡后, 仅升高温度, $k_{\text{正}}$ 增大的倍数 _____ (填“>”“<”或“=”) $k_{\text{逆}}$ 增大的倍数。

III、近年来, 低温等离子技术是在高压放电下, O_2 产生 O^* 自由基, O^* 自由基将 NO 氧化为 NO_2 后, 再用 Na_2CO_3 溶液吸收, 达到消除 NO 的目的。实验室将模拟气 (N_2 、 O_2 、NO) 以一定流速通入低温等离子体装置, 实验装置如图所示。

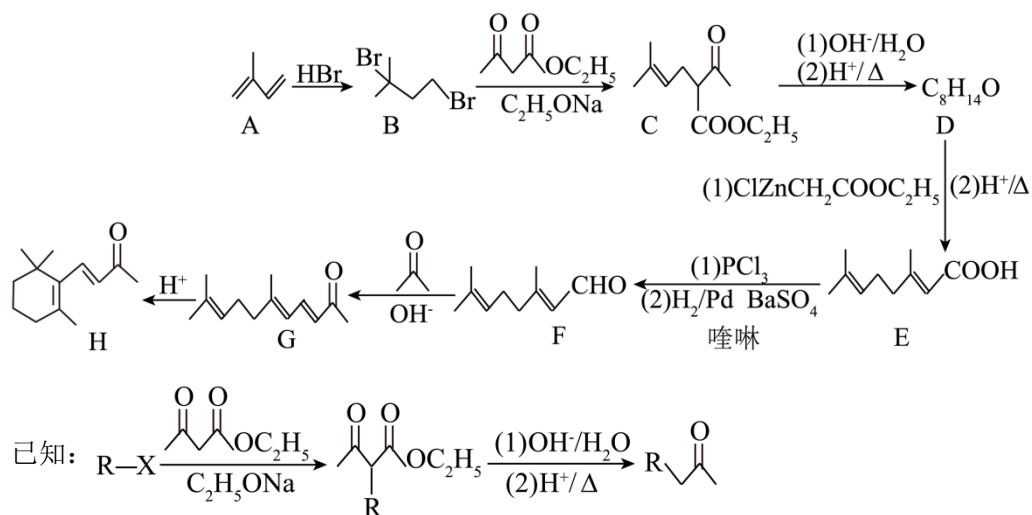


(5) 等离子体技术在低温条件下可提高 NO 的转化率, 原因是 _____。

(6) 其他条件相同, 等离子体的电功率与 NO 的转化率关系如图所示, 当电功率为 30W 时, NO 转化率达到最大的原因可能是 _____。



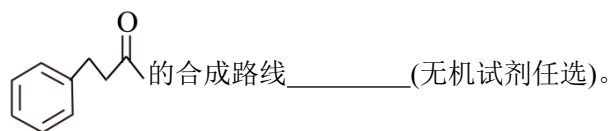
14. β -紫罗兰酮(H)是一类环化的异戊二烯酮, 广泛分布于水果、蔬菜中, 具有多种生物活性, 其抗癌活性是当前研究的热点。



②手性碳是指连有四个不同原子或原子团的碳原子。

回答下列问题：

- (1)A 的化学名称是_____。
- (2)D 的结构简式是_____。
- (3)C 中含氧官能团的名称为_____；H 与 H₂ 完全加成后，产物分子中有_____个手性碳。
- (4)由 F 经两步反应才能生成 G，则第二步的反应类型是_____。
- (5)写出由 B 生成 C 的化学方程式：_____。
- (6)M 是 H 的同分异构体，写出一种能同时满足下列条件的 M 的结构简式：_____。
 - ①含有苯环结构；
 - ②能与 NaOH 反应；
 - ③核磁共振氢谱有 5 组峰，且峰面积之比为 9：6：2：2：1。
- (7)结合题中信息，写出以甲苯和乙酰乙酸乙酯($\begin{matrix} O & O \\ || & || \\ CH_3-C & -C-OC_2H_5 \end{matrix}$)为主要原料制备



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/717151136041006056>

