

贵州省 2024 年高考综合改革适应性测试

化 学

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 S 32 Ca 40 Zn 65

一、选择题: 本题共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求。

1. 奋进中的贵州取得了举世瞩目的成就, 对下列成就涉及的化学知识说法错误的是
 - A. “中国天眼”所使用的钢铁结构圈梁属于金属合金材料
 - B. “大数据中心”的电子设备芯片使用的材料是二氧化硅
 - C. “中国桥梁看贵州”, 建造桥梁的水泥属于硅酸盐材料
 - D. “县县通高速”, 高速路面使用的改性沥青是有机材料
2. Sb_2O_3 可用作白色颜料和阻燃剂, 在实验室中可利用 SbCl_3 的水解反应制取, 总反应可表示为 $2\text{SbCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Sb}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl}$ 。下列化学用语表示正确的是
 - A. HCl 的电子式: $\text{H}:\text{Cl}$
 - B. 基态 O 原子价层电子排布图: $\begin{array}{|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow \\ \hline \end{array}$
 - C. ^{121}Sb 和 ^{123}Sb 互为同位素
 - D. H_2O 的 VSEPR 模型: 
3. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
 - A. 标准状况下, $2.24 \text{ L } ^{18}\text{O}_2$ 含有的中子数为 $2.00N_A$
 - B. 常温下, $1.7 \text{ g H}_2\text{S}$ 中含有的孤电子对数为 $0.20N_A$
 - C. $1.0 \text{ L } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ CuSO}_4$ 溶液中含有的 Cu^{2+} 数为 $0.1N_A$
 - D. 0.2 mol SO_2 和足量 O_2 充分反应转移的电子数为 $0.4N_A$
4. 根据实验目的, 下列实验所采用的实验方法和主要仪器错误的是

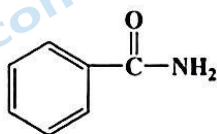
实验目的	柑橘中有机酸含量的测定	菠菜中叶绿素的色谱分离	茶叶中钙离子的沉淀分离	海带提碘过程中碘单质的萃取分离
实验方法	酸碱滴定法	离子交换法	沉淀法	萃取法
主要仪器				
选项	A	B	C	D

5. 下列生产活动中对应的离子方程式正确的是

- A. 用 FeCl_3 溶液蚀刻覆铜板制作印刷电路板: $\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$
- B. 向冷的石灰乳中通入 Cl_2 制漂白粉: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- C. 用 Na_2CO_3 溶液除去锅炉水垢中的 CaSO_4 :
- $$\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$$
- D. 用丙烯腈电合成己二腈, 在阳极发生的电极反应:
- $$2\text{H}_2\text{C}=\text{CHCN} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{NC}(\text{CH}_2)_4\text{CN}$$

6. 苯甲酰胺是常见的酰胺类物质, 可用于合成农药和医药, 其结构简式如图所示。

下列说法正确的是



- A. 分子式为 $\text{C}_7\text{H}_8\text{NO}$
- B. 分子中含有 1 个手性碳原子
- C. 分子中碳原子的杂化轨道类型是 sp^2 、 sp^3
- D. 在碱性条件下加热水解, 可生成苯甲酸盐和氨
7. 劳动创造美好生活。下列劳动者的工作内容所涉及化学知识错误的是

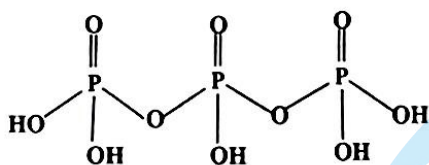
选项	工作内容	化学知识
A	工程师在船舶外壳安装锌块保护船体	此电化学保护中锌块作正极
B	医生为糖尿病患者开处方并叮嘱患者控制米饭类食物的摄入量	淀粉能水解生成葡萄糖
C	污水处理员利用硫酸铝、聚合氯化铝等混凝剂除去水体中的细小悬浮物	混凝剂遇水可形成胶体吸附悬浮物而聚沉
D	园艺师给花卉施肥时, 草木灰和铵态氮肥不混合施用	碳酸钾和铵盐相互促进水解降低氮肥的肥效

8. 某种快速充电器所使用的半导体材料是氮化镓 (GaN), 半导体材料还有 GaY 、 GaZ 、 XW 等。W、X、Y、Z 在周期表中相对位置如下所示, 其中 W 的一种同位素可用于文物年代测定。下列说法正确的是

	W	
	X	Y
Ga		Z

- A. 原子半径: $\text{Z} > \text{Ga}$
- B. XW 属于共价晶体
- C. 简单氢化物的稳定性: $\text{X} > \text{Y}$
- D. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{Z} > \text{Y}$

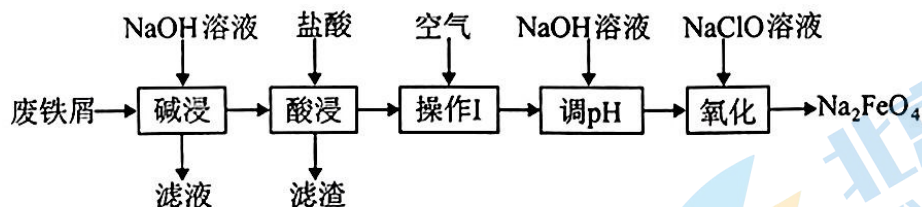
9. 磷酸聚合可以生成链状多磷酸和环状多磷酸，三分子磷酸聚合形成的链状三磷酸结构如图所示。下列说法正确的是



- A. 键能: $\text{P-O} > \text{P=O}$
 B. 元素的电负性: $\text{P} > \text{O} > \text{H}$
 C. PO_4^{3-} 的空间构型: 平面四边形
 D. 六元环状三磷酸的分子式: $\text{H}_3\text{P}_3\text{O}_9$
10. 下列实验操作、现象和结论均正确的是

选项	实验操作及现象	结论
A	分别向等量乙醇和水中加入绿豆大的钠，钠与水反应更剧烈	水分子中的氢原子比乙醇羟基中的氢原子活泼
B	向某稀溶液中加入 NaOH 溶液，能产生使湿润的蓝色石蕊试纸变红的气体	溶液中含有 NH_4^+
C	向葡萄糖溶液中加入少量 NaOH 溶液和 CuSO_4 溶液，产生砖红色沉淀	新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 可检验葡萄糖
D	向少量酸性 KMnO_4 溶液中滴加少量 FeCl_2 溶液，再滴加 2 滴 KSCN 溶液，溶液先褪色后变红	Fe^{2+} 具有氧化性

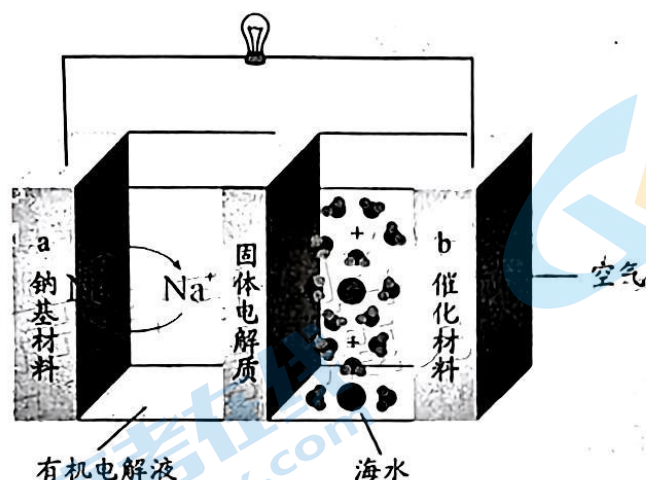
11. 高铁酸钠 (Na_2FeO_4) 是一种新型绿色消毒剂，主要用于饮用水处理。某化学兴趣小组用废铁屑（主要成分为 Fe ，杂质有 Al 、 C 及油脂）制备高铁酸钠的主要流程如下。下列说法错误的是



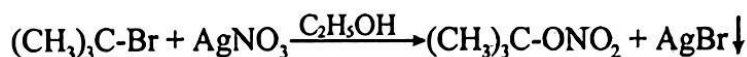
- A. “碱浸”可以除去废铁屑中的油脂
 B. “滤渣”的主要成分是 Al 和 C
 C. “操作 I”通入的空气可以用 H_2O_2 溶液代替
 D. 若流程改为先“氧化”后“调 pH”，可能会生成 Cl_2
12. 在 25°C 时，对 10.0 mL 浓度均为 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸和醋酸的混合溶液进行如下操作。下列说法正确的是

- A. 加入少量 CH_3COONa 固体，溶液中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 将减小
 B. 加入 10.0 mL 相同浓度的 NaOH 溶液，所得溶液 $\text{pH} > 7$
 C. 加入 15.0 mL NaOH 溶液，若所得溶液 $\text{pH} < 7$ ，则水电离的 $c(\text{H}^+) < 1 \times 10^{-7}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
 D. 加入 20.0 mL 相同浓度的 NaOH 溶液，若忽略混合时的体积变化，此时溶液中：
 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{Cl}^-) = c(\text{Na}^+) = 0.05\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

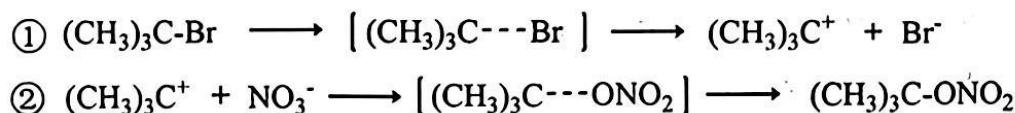
3. 钠基海水电池是一种能量密度高、环境友好的储能电池（示意图如下），电极材料为钠基材料和选择性催化材料（能抑制海水中 Cl^- 的吸附和氧化），固体电解质只允许 Na^+ 透过。下列说法正确的是



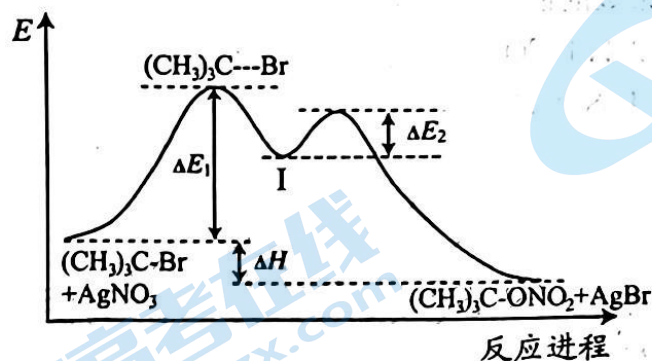
- A. 放电时，a 电极发生还原反应
 B. 放电时，b 电极的电势低于 a 电极
 C. 充电时，b 电极的电极反应式为： $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2\uparrow$
 D. 充电时，每转移 2 mol 电子，理论上有 2 mol Na^+ 由 b 电极迁移到 a 电极
14. 叔丁基溴可与硝酸银在醇溶液中反应：



反应分步进行：



下图是该反应能量变化图。下列说法正确的是



- A. 选用催化剂可改变反应 ΔH 的大小
 B. 图中 I 对应的物质是 $[(\text{CH}_3)_3\text{C}^{\cdots}\text{ONO}_2]$
 C. 其他条件不变时， NO_3^- 的浓度越高，总反应速率越快
 D. 其他条件不变时， $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{Br}$ 的浓度是总反应速率的决定因素

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分)

地球上没有垃圾，只有放错地方的资源。某化学兴趣小组对厨余垃圾中的鸡蛋壳进行再利用。主要实验步骤如下：

I. 鸡蛋壳预处理

将鸡蛋壳洗净干燥后研磨成粉，高温煅烧后加水得到石灰乳。

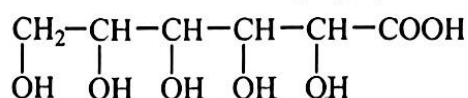
II. 制备葡萄糖酸钙

在石灰乳中边搅拌边缓缓加入葡萄糖酸溶液至 pH 为 6~7，充分反应后过滤，将滤液蒸发浓缩、冷却结晶得到葡萄糖酸钙晶体。

III. 制备营养强化剂 G

取 3.00 g 葡萄糖酸钙晶体，用蒸馏水溶解，边搅拌边逐滴加入适量 ZnSO_4 溶液，待反应完成后减压过滤；滤液转入烧杯中，加入适量 95% 乙醇，充分搅拌至晶体析出，减压过滤得到 G 的粗产物 2.60 g；将粗产物提纯后，得到 G 的晶体 1.56 g。

已知：① 葡萄糖酸分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7$ ，结构简式为：



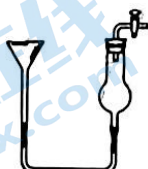
② 提纯回收率指提纯后产物的质量占粗产物质量的百分比。

回答下列问题：

- (1) 步骤 I 中研磨鸡蛋壳所需的仪器是_____（选填“蒸发皿”“研钵”或“坩埚”）。
- (2) 步骤 II 中用 pH 试纸测定溶液 pH 的操作方法是_____。
- (3) 步骤 II 中涉及的化学反应方程式是_____。
- (4) 步骤 III 中 ZnSO_4 溶液需逐滴加入的目的是_____；提纯粗产物采用的方法是_____。
- (5) 下图中减压过滤装置是_____（填标号）；与常压过滤相比，减压过滤的优点是_____。



甲



乙



丙

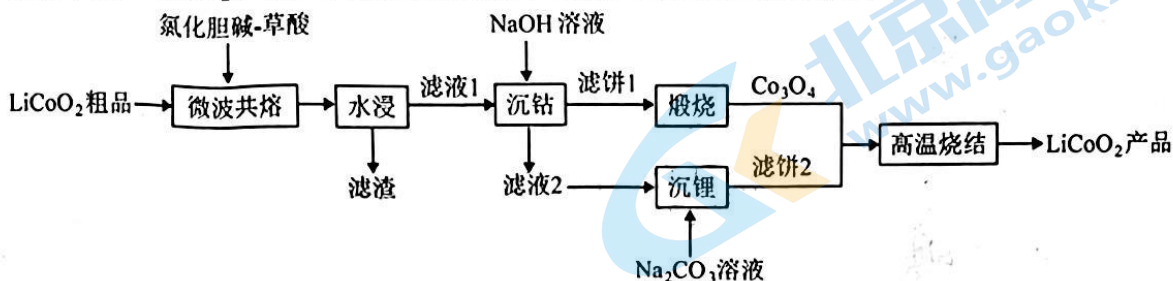


丁

- (6) 营养强化剂 G 的名称是_____；G 的提纯回收率是_____ %。

16. (14 分)

钴属于稀缺性金属。利用“微波辅助低共熔溶剂”浸取某废旧锂离子电池中钴酸锂粗品制备 LiCoO_2 产品，实现资源的循环利用。主要工艺流程如下：



已知：① 氯化胆碱 $[\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \cdot \text{Cl}^-]$ 是一种铵盐；

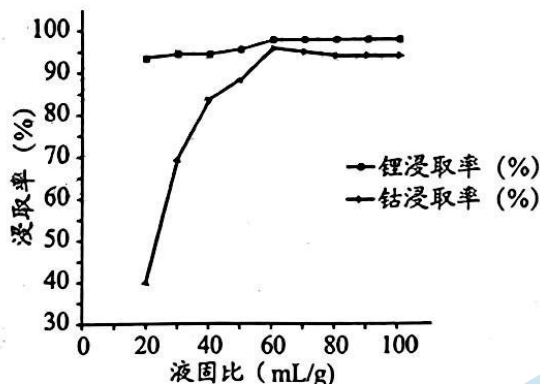
② Co^{2+} 在溶液中常以 $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ (蓝色) 和 $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ (粉红色) 形式存在；

③ 25 °C 时， $K_{\text{sp}}[\text{Co}(\text{OH})_2] = 1.6 \times 10^{-15}$ 。

回答下列问题：

(1) LiCoO_2 中 Li 的化合价为_____。

(2) 下图为“微波共熔”中氯化胆碱-草酸和 LiCoO_2 粗品以不同的液固比在 120 °C 下微波处理 10 min 后锂和钴的浸取率图，则最佳液固比为_____ mL/g。



(3) “水浸”过程中溶液由蓝色变为粉红色，该变化的离子方程式为_____。

(4) 25 °C 时，“沉钴”反应完成后，溶液 pH=10，此时 $c(\text{Co}^{2+}) = \text{_____ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

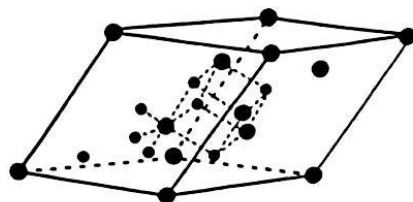
(5) “滤饼 2”在高温烧结前需要洗涤、干燥，检验“滤饼 2”是否洗涤干净的操作及现象是_____。

(6) “高温烧结”中需要通入空气，其作用是_____。

(7) 锂离子电池正极材料 LiCoO_2 在多次充放电后由于可循环锂的损失，结构发生改变生成 Co_3O_4 ，导致电化学性能下降。

① Co_3O_4 晶体 (常式尖晶石型) 的晶胞示意图如图所示，则顶点上的离子为_____ (用离子符号表示)。

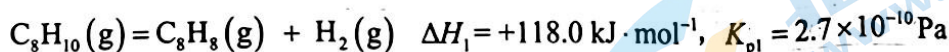
② 使用 LiOH 和 30% H_2O_2 溶液可以实现 LiCoO_2 的修复，则修复过程中的化学反应方程式为_____。



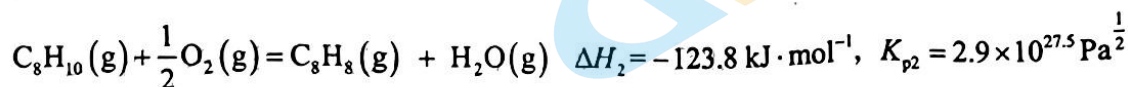
17. (15 分)

苯乙烯是重要的有机化工原料, 可用乙苯为原料制备苯乙烯。制备方法有直接脱氢法和氧化脱氢法。在 298 K 时反应的热化学方程式及其平衡常数如下:

(i) 直接脱氢:



(ii) 氧化脱氢:



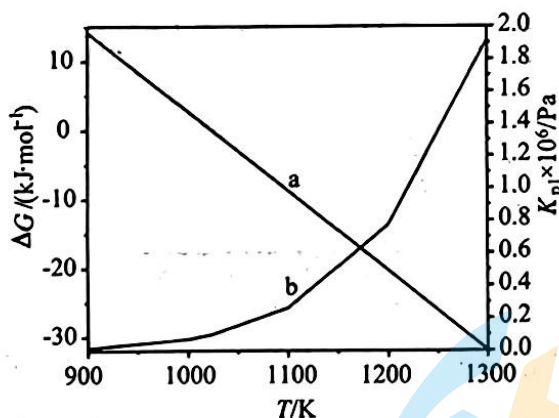
回答下列问题:

(1) ①反应 $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H_3 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 平衡常数 $K_{p3} =$ _____ (用 K_{p1} 、 K_{p2} 表示)。

②氧化脱氢的反应趋势远大于直接脱氢, 其原因是_____。

③提高氧化脱氢反应平衡转化率的措施有_____、_____。

(2) 已知 $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$, 忽略 ΔH 、 ΔS 随温度的变化。当 $\Delta G < 0$ 时, 反应能自发进行。在 100 kPa 下, 直接脱氢反应的 ΔG 和 K_{p1} 随温度变化的理论计算结果如图所示。



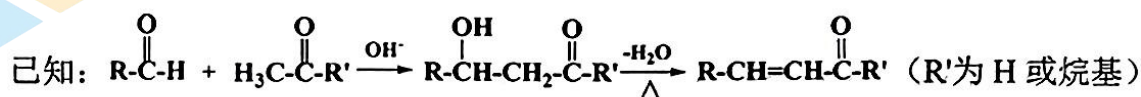
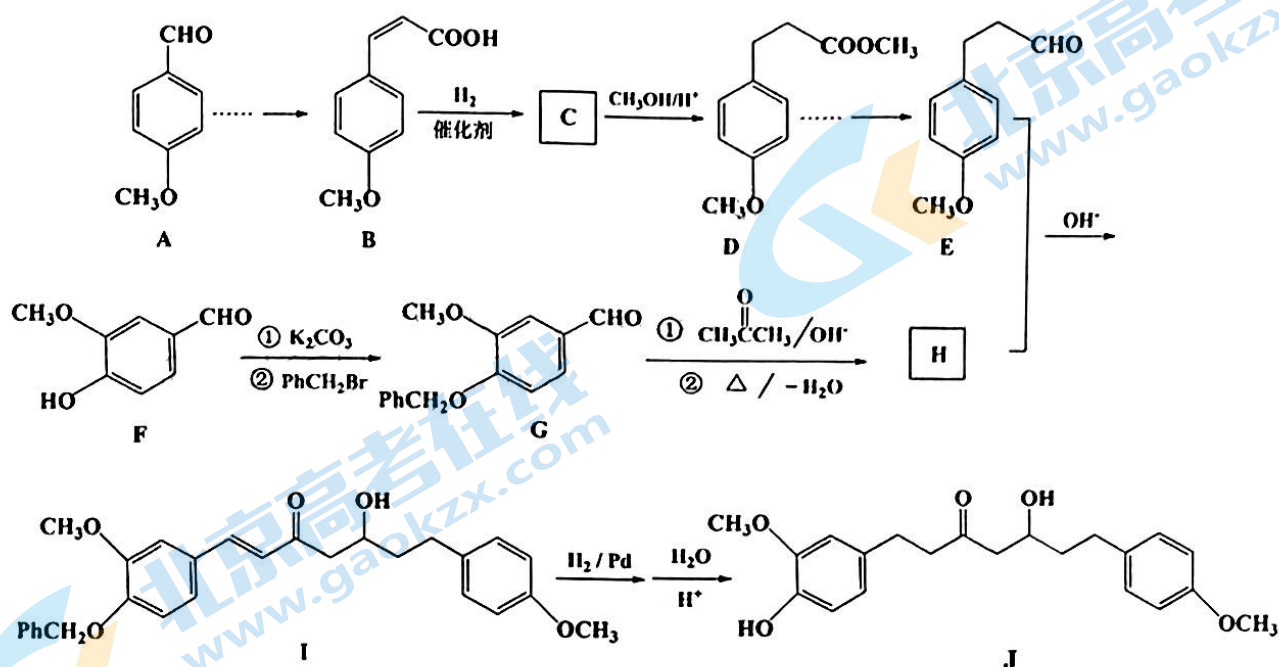
①直接脱氢反应在常温下_____ (选填“能”或“不能”) 自发。

② K_{p1} 随温度的变化曲线为_____ (选填“a”或“b”), 判断的理由是_____。

③在某温度、100 kPa 下, 向密闭容器中通入 1 mol 气态乙苯发生直接脱氢反应, 达到平衡时, 混合气体中乙苯和氢气的分压相等, 该反应的平衡常数 $K_{p1} =$ _____ kPa (保留小数点后一位; 分压 = 总压 × 物质的量分数)。

(3) 乙苯脱氢制苯乙烯往往伴随副反应, 生成苯和甲苯等芳香烃副产物。一定温度和压强条件下, 为了提高反应速率和苯乙烯选择性, 应当_____。

化合物 J 具有多种生物药理活性。某研究小组以植物中提取的对-茴香醛 A 和香草醛 F 为原料合成 J，一种合成路线如下（部分反应条件和过程已简化）：



回答下列问题：

- (1) A 中的官能团名称是_____。
- (2) C 的结构简式是_____。
- (3) 由 G 生成 H 经过①②两步反应，写出第①步反应的化学方程式_____。
- (4) 根据 I 的结构，发生加成反应时，I 的碳碳双键断裂的是_____键（选填“ σ ”或“ π ”）。
- (5) 根据合成路线，指出 F→G 这步反应在合成中的作用是_____。
- (6) 根据化合物 J 的结构，J 不能发生的反应是_____（选填“酯化反应”“水解反应”或“消去反应”）。
- (7) 化合物 F 有多种同分异构体，满足下列条件的有_____种（不考虑立体异构）。
 - ①加入 FeCl_3 溶液发生显色反应；
 - ②与 NaHCO_3 溶液反应有气体放出。
 其中，核磁共振氢谱理论上有 5 组峰，且峰面积之比为 2：2：2：1：1 的同分异构体结构简式是_____。