

重庆市巴蜀中学校 2023-2024 学年高三下学期 2 月月考 (六)

化学试题

学校:_____ 姓名:_____ 班级:_____ 考号:_____

一、单选题

1. 每年的诺贝尔化学奖都在 12 月 10 日颁发。关于获奖内容背后的化学知识, 下列叙述错误的是

- A. 1996 年表彰了富勒烯的发现, 富勒烯是一种碳氢化合物
- B. 2011 年表彰了准晶的发现, 准晶是一种介于晶体和非晶体之间的固体结构
- C. 2018 年表彰了酶的定向演化, 绝大多数的酶是蛋白质, 还有少部分的是 RNA
- D. 2020 年表彰了第三代基因编辑技术, 基因的化学本质是脱氧核糖核酸

2. 关于非金属氧化物, 下列叙述正确的是

- A. CO、CO₂ 都会导致温室效应
- B. SO₂、SO₃ 都可以用作纸张漂白剂
- C. NO、NO₂ 在空气中都会形成酸雨
- D. Cl₂O、ClO₂ 都是酸性氧化物

3. 下列离子方程式的书写正确的是

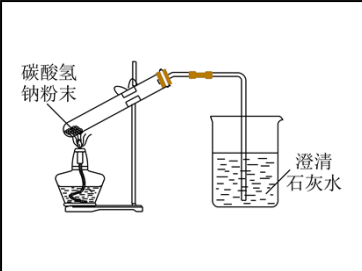
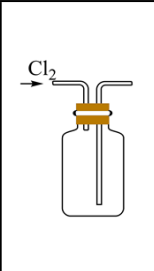
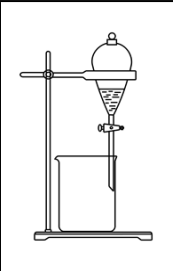
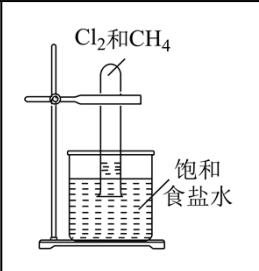
- A. 向苯酚钠溶液中通入少量 CO₂: $C_6H_5O^- + CO_2 + H_2O = C_6H_5OH + HCO_3^-$
- B. 将铁片插入浓 H₂SO₄ 中: $2Fe + 9H_2SO_4(浓) = 2Fe^{3+} + 6HSO_4^- + 3SO_2 \uparrow + 6H_2O$
- C. 向 CuSO₄ 溶液中通入 H₂S 气体: $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$
- D. 将少量 SO₂ 通入漂白液中: $SO_2 + 2ClO^- + H_2O = 2HClO + SO_3^{2-}$

4. 已知反应: $2XeF_2 + 2H_2O = 2Xe + 4HF + O_2$, N_A 为阿伏加德罗常数的值, 若生成 4.48L(标准状况)O₂, 下列说法错误的是

- A. 转移电子数为 $0.8N_A$
- B. 生成的 HF 体积为 17.92L(标准状况)
- C. 生成的还原产物分子数为 $0.4N_A$
- D. 消耗 XeF₂ 中断裂的共价键数目为 $0.8N_A$

5. 下列图示装置中, 能达到实验目的的是

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | B | C | D |
|---|---|---|---|

| | | | |
|--|---|---|--|
|  <p>碳酸氢钠粉末</p> <p>澄清石灰水</p> |  <p>Cl₂</p> |  |  <p>Cl₂和CH₄</p> <p>饱和食盐水</p> |
| 探究 NaHCO ₃ 的热稳定性 | 收集氯气 | 分离苯和水 | 光照下制取纯净的 CHCl ₃ |

A. A

B. B

C. C

D. D

6. 已知 X、Y、Z、W 是短周期原子序数依次增大的四种元素。其中 Z 的单质是如今常见电子设备的电池负极中失电子的物质，W 的原子序数是 X、Y、Z 三者最外层电子数之和的四倍。下列说法错误的是

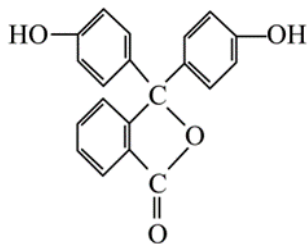
A. X 是宇宙中含量最高的元素

B. Y 元素单质由单原子分子组成

C. Z 元素的原子半径是同周期所有元素中最小的

D. W 元素既能形成氧化性很强的物质，又能形成还原性很强的物质

7. 酚酞是一种常见的酸碱指示剂，在 pH=0~8.2 时，酚酞的结构如下图所示，下列有关说法正确的是



A. 酚酞分子含有的官能团为羟基、羰基、醚键

B. 酚酞分子有一个手性碳原子

C. 酚酞分子可能发生的反应类型有取代反应、加成反应、消除反应

D. 在滴定实验中指示剂不宜多加，原因是酚酞分子能够与碱反应，产生较大实验误差

8. 根据下列实验操作和现象，得出的相应结论正确的是

| 选项 | 实验操作 | 现象 | 结论 |
|----|------|----|----|
| | | | |

| | | | |
|---|---|-------------------------|--|
| A | 乙醇和浓硫酸共热至 170°C，将产生的气体通入酸性 KMnO_4 溶液 | 酸性 KMnO_4 溶液褪色 | 乙醇与浓硫酸反应生成了乙烯 |
| B | 向蔗糖溶液中加入稀硫酸，加热使蔗糖水解，一段时间后加入银氨溶液微热 | 没有出现银镜 | 蔗糖没有水解 |
| C | 利用 Cl_2 和滴加酚酞溶液的 NaOH 溶液完成喷泉实验 | 得到红色喷泉，但红色喷泉逐渐变浅最终无色 | Cl_2 有漂白性 |
| D | 将 PbO_2 投入稀 H_2SO_4 酸化的 MnSO_4 溶液中，微热 | 溶液变成紫红色 | PbO_2 将 Mn^{2+} 氧化为 MnO_4^- |

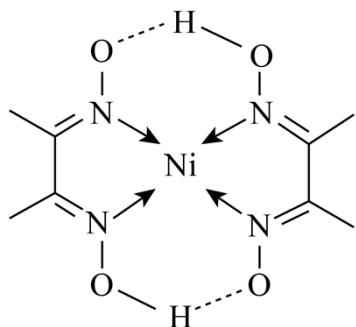
A. A

B. B

C. C

D. D

9. 检验 Ni^{2+} 的一种方式是利用丁二酮肟与其形成玫瑰红色的配合物沉淀，配合物分子结构如下图所示，其中四个氮原子和镍离子处于同一平面，下列说法正确的是



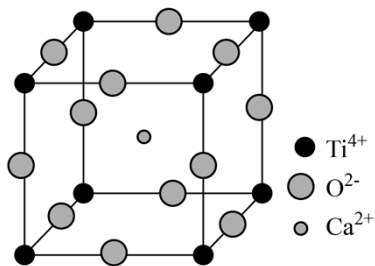
A. 丁二酮肟分子的分子式为 $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_2\text{O}_2$

B. Ni^{2+} 的杂化方式为 sp^3

C. 由于丁二酮肟分子间可以形成氢键，推测其水溶性较好

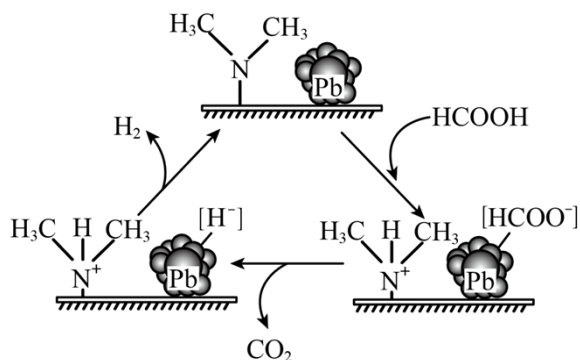
D. 一个配合物分子中不共平面的原子个数最少为 8

10. 钙钛矿是指一类组成结构为 ABX_3 的天然矿物质，A 和 B 均代表金属阳离子，X 表示阴离子，立方 CaTiO_3 的晶胞结构如下图所示，下列说法错误的是



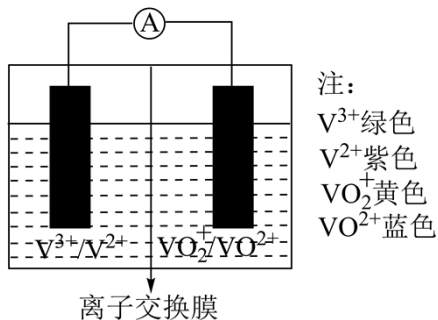
- A. 推测 Ba^{2+} 可以替代 Ca^{2+} 形成 BaTiO_3 , BaTiO_3 采取与 CaTiO_3 相同的晶胞结构
- B. 若将 Ca^{2+} 放在顶点, 则 O^{2-} 位于面心和体心
- C. Ti^{4+} 填充在由 O^{2-} 形成的八面体空隙中
- D. 该晶胞中, Ca^{2+} 与 O^{2-} 共同组成面心立方堆积

11. 在催化剂作用下, HCOOH 放氢的反应机理如下图所示。下列说法正确的是



- A. 随着反应过程的进行, Pb 可能会产生损耗
- B. 若用 DCOOH 替代 HCOOH 参与反应, 则能在反应体系中检测到 N-D 键
- C. 催化剂能够改变反应历程, 从而使热力学不能发生的反应能够发生
- D. 已知甲酸燃烧热的 ΔH 大于氢气燃烧热的 ΔH , 说明图示 HCOOH 放氢的总反应是放热的

12. 全钒液流电池(酸性电解质溶液)的示意图如下图所示, 在电池工作时, 左室溶液由紫色变为绿色。下列说法正确的是

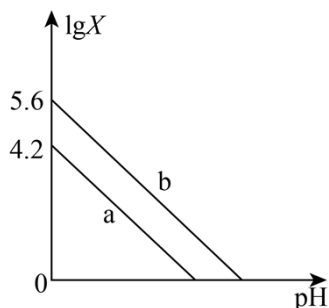


- A. 在电池工作时, 右室溶液从蓝色变为黄色

- B. 离子交换膜需要选用质子交换膜，在充电过程中 H^+ 从左室向右室移动
- C. 使用该电池电解饱和食盐水时，当生成了 22.4L(标准状况) Cl_2 时，左室质量增加 2g
- D. 理想状态下，该电池与锂电池获得等量电能时，消耗的还原剂质量比为 51:7

13. 常温下，向丁二酸(H_2A)中滴加 NaOH 溶液，混合溶液中 lgX 与 pH 关系如下图所示，

X 表示 $lg \frac{c(H_2A)}{c(HA^-)}$ 或 $\frac{c(HA^-)}{c(A^{2-})}$ 。下列说法不正确的是

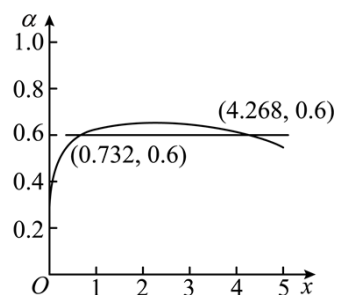


- A. 直线 a 表示 $lg \frac{c(H_2A)}{c(HA^-)}$ 与 pH 变化关系
- B. 将等浓度等体积的 H_2A 溶液与 NaOH 溶液混合后呈酸性
- C. 当溶液为中性时: $c(Na^+) > c(HA^-) > c(A^{2-}) > c(H^+) = c(OH^-)$
- D. 已知 H_3PO_4 的 $K_{a1} = 7.1 \times 10^{-3}$, $K_{a2} = 6.3 \times 10^{-8}$, $K_{a3} = 4.2 \times 10^{-13}$, 则 Na_2HPO_4 与足量 H_2A 反应后生成 NaHA 和 NaH_2PO_4

14. 在 T_1 温度下，向 1L 恒容容器中加入 1molCO 和 $xmolH_2$ ，发生反应

$CO(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O(g) \Delta H < 0$, 得到 H_2 的平衡转化率 α 随着 x 的变化情况如下

图所示。下列说法正确的是(已知 $\sqrt{13} \approx 3.6$)



- A. 起始时向容器中加入 0.5mol H_2 ，平衡后再加入 1mol H_2 ，再次平衡时 H_2

的转化率会减小

B. 其他条件相同, 只改变温度和 H_2 初始投料, 使 $K = \frac{1}{3}$, $x=3$, 此时 H_2 的平衡转化率约为 56.7%

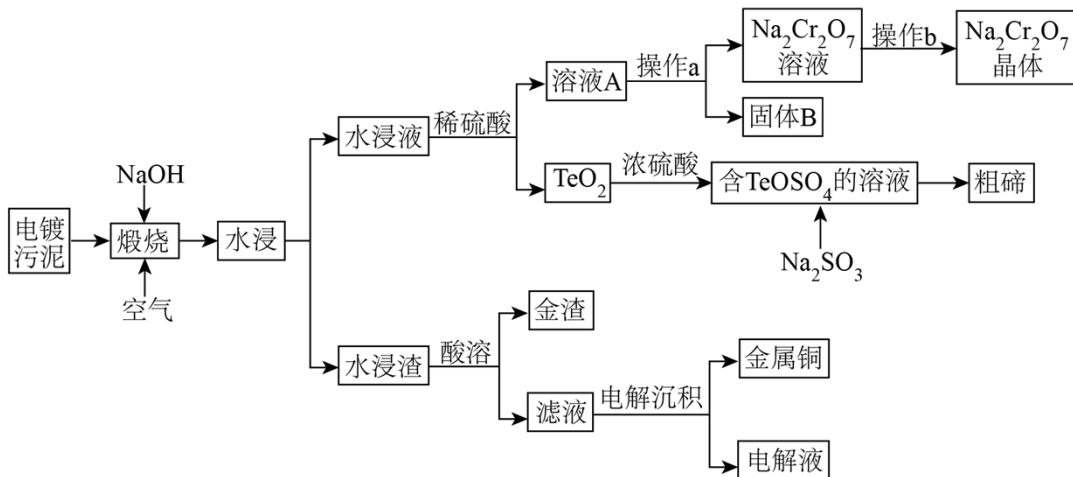
C. 与 $x=0.732$ 相比, 当 $x=4.268$ 时, 平衡体系中 CH_4 的体积分数更小

D. 一定温度下, 向 1L 恒容容器中加入 $HI(g)$, 使其分解达到平衡

$2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$, 当 HI 投料量增大时, HI 的平衡转化率先增大后减小

二、解答题

15. 电镀厂阳极产生的电镀污泥中含有大量的重金属物质[主要含有 Cr_2O_3 、 Cu_2Te 及少量单质金(Au)], 是一种廉价的二次再生资源。某科研团队设计了新工艺, 该工艺实现了 Cr-Au-Cu-Te 的分离, 工艺流程如下图:



已知: ①煅烧过程中 Cu_2Te 发生的反应为 $Cu_2Te + 2O_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2CuO + TeO_2$;

② TeO_2 是两性氧化物, 微溶于水。

(1) 基态 Cr 原子的价层电子轨道表示式为_____。

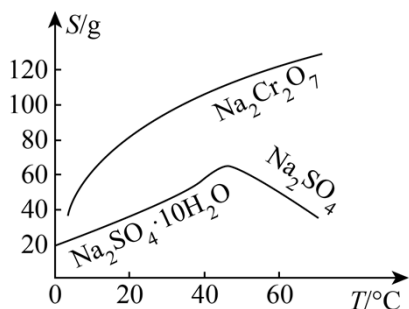
(2) 水浸液中的溶质有 NaOH、_____；水浸渣的成份为 Au、_____。

(3) 获得 TeO_2 的化学反应方程式为_____。

(4) 流程中可以循环利用的物质是_____。

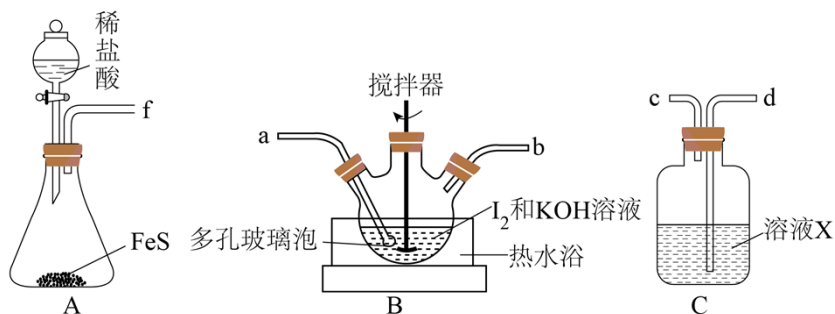
(5) 已知重铬酸钠和硫酸钠的溶解度随温度的变化关系如下图所示, 操作 a 是_____

，操作 b 得到的 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 晶体进一步提纯的实验方法是_____。

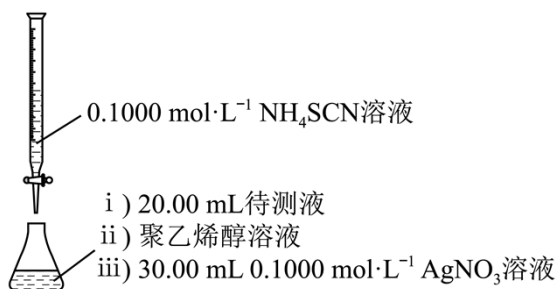


(6)“操作 b”得到的滤液中含有重铬酸钠对水体有污染。常温下，加入焦亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$)将其转化为 Cr^{3+} ，再调节 pH 约为 8，使 Cr^{3+} 沉淀，经上述处理后的滤液，理论上 Cr^{3+} 的浓度约为_____。已知：常温下， $K_{\text{sp}}[\text{Cr}(\text{OH})_3]=6\times 10^{-31}$

16. KI 可用作制有机化合物及制药原料。医疗上用于防治甲状腺肿大，作祛痰药，还可用于照相制版等。实验小组设计图如下图实验室制备 KI(夹持装置已省略)：



- (1)以上各装置的连接顺序是_____ (用装置编号 A、B、C 回答，装置可以重复使用)。
- (2)图中装置 A 中发生反应的离子方程式为_____。
- (3)装置 B 中多孔玻璃泡的作用是_____，装置 B 中发生的化学反应方程式为_____。
- (4)溶液 X 的成分及作用分别是_____。
- (5)装置 B 中所得 KI 溶液经分离提纯后得到 KI 粗产品，为测定 KI 的纯度，称取 2.0g 样品溶于水配成 100mL 溶液，然后采用银量法测定，用 NH_4SCN 标准溶液滴定过量的 AgNO_3 ，发生反应 $\text{Ag}^+ + \text{SCN}^- = \text{AgSCN}^-$ ，实验示意图如下图。



(聚乙烯醇的作用是阻止 AgI 与 AgSCN 的转化)

- ①滴定时，可选用 $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 作为指示剂，到达滴定终点的现象为_____。
- ②重复实验操作三次，消耗 NH_4SCN 溶液体积平均为 12.50mL。则样品中 KI 的含量为_____。
- (保留三位有效数字)
- ③若滴定前酸式滴定管未用标准液润洗，则计算结果_____ (填“偏低”“偏高”或“无影响”)。

17. 合成氨有着重要的实际价值，一直是科学家们研究的课题。

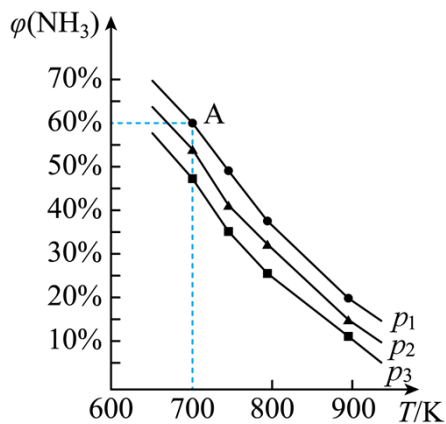
(1)基于物理性质写出氨的一种用途：_____。

(2)工业合成氨常用工艺条件： Fe 作催化剂，控制温度 773K，压强 $3.0 \times 10^7 \text{ Pa}$ ，原料中 N_2 和 H_2 物质的量之比为 1: 2.8

①调控反应。从动力学角度和热力学角度选择反应条件，其中选择“两难”(两个分析角度影响不一致)的反应条件是_____，该反应条件最终选择上述给出工艺条件的主要原因是_____。

②催化机理。 Fe 作催化剂，反应是在 Fe 表面活性位点进行的，历程经历了吸附 N_2 和 H_2 、发生反应、 NH_3 脱附三个阶段。其中， N_2 的吸附分解反应活化能高，是决速步骤。研究发现， NH_3 浓度越大，反应速率越小，原因是_____。写出一种降低氨浓度的最实用可行方法：_____。

(3)在密闭容器中模拟合成氨反应： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ 。将 $n(\text{N}_2):n(\text{H}_2)=1:3$ 的混合气投入恒压反应容器进行反应，在压强 p_1 、 p_2 、 p_3 下，分别测得 NH_3 的平衡体积分数 $\varphi(\text{NH}_3)$ 随温度变化如下图所示。

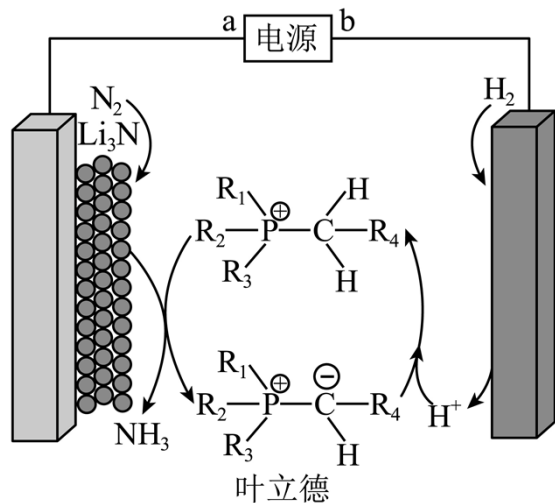


①压强 p_1 、 p_2 、 p_3 中，最大的是_____，A 点 N_2 的转化率为_____。

②已知温度为 T_1K 时， $K_p = 0.03MPa^{-2}$ 。维持温度为 T_1K ，若要使 N_2 的平衡转化率达到 30%，则恒压反应容器的总压强至少为_____MPa。(保留小数点后 2 位)

(4)电化学合成氨。可利用氮还原反应在更温和的条件下将 N_2 和 H_2 转化为 NH_3 。研究人员发现，选用三己基十四烷基磷离子作为电解质的阳离子，与叶立德能够很好的完成电化学循环。该电化学装置的工作原理如下图所示。

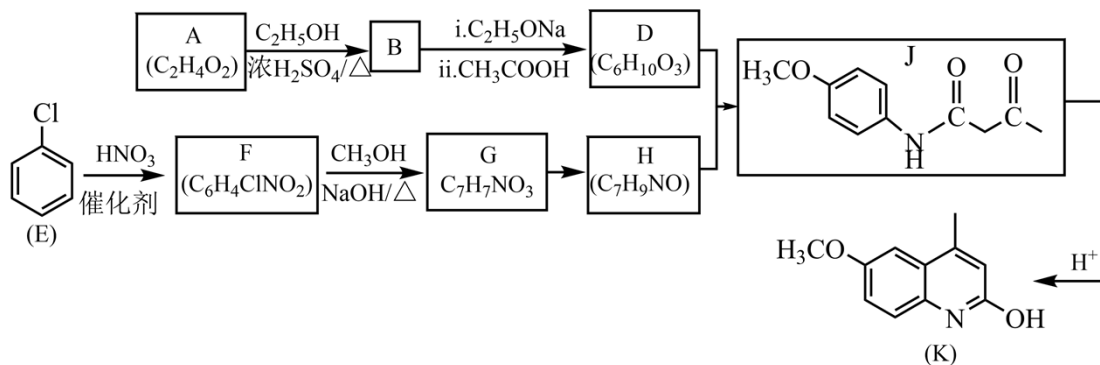
注： R_n 为烃基。



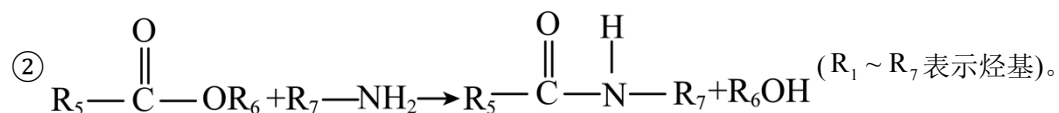
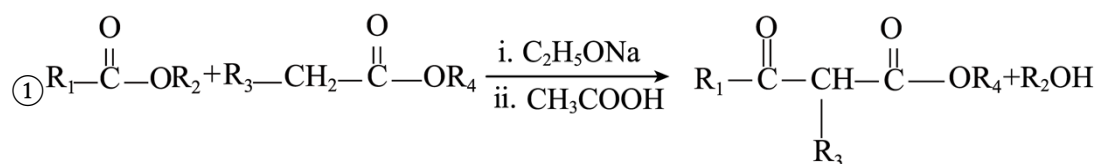
①叶立德结构中碳负原子的杂化方式为_____。

②写出图中左边电极区由 N_2 生成 NH_3 的总反应式：_____。

18. 有机物 K 合成路线如下图 (部分条件已省略)。



已知:



请回答下列问题。

(1)K 的分子式为_____。

(2)A 中官能团的名称是_____，G→H 的反应类型是_____。

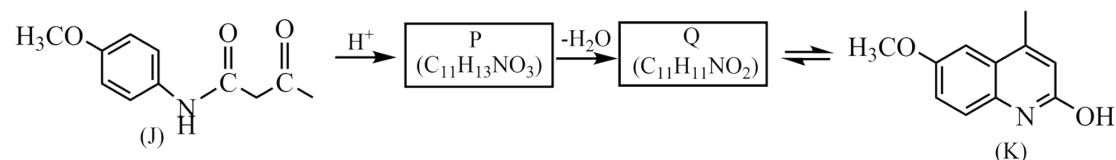
(3)B→D 的化学方程式为_____。

(4)F→G 中 NaOH 的作用是_____。

(5)D+H→J 中形成酰胺键。在有机合成中常用酯基和RNH₂生成酰胺基，而不是用羧基和RNH₂直接反应生成酰胺基，请结合元素电负性和键的极性解释原因:_____。(元素电负性

H-2.1 C-2.5 O-3.5)

(6)由 J 生成 K 可以看作三步反应，如下图所示。



①P 中有两个六元环结构。P 的结构简式为_____。

②Q 和 K 是互变异构关系，K 比 Q 稳定的原因是_____。

(7)X 是 D 的同分异构体，符合下列条件的 X 的结构简式是_____。

a. 1molX 能与足量银氨溶液反应生成 4molAg

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/055110244311012011>