

吉安市高三上学期期末教学质量检测

2023.1

化学试题

(测试时间: 100 分钟 卷面总分, 100 分)

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, 将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Mg-24 S-32

一、选择题(本大题共 16 个小题, 每小题 3 分, 共 48 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

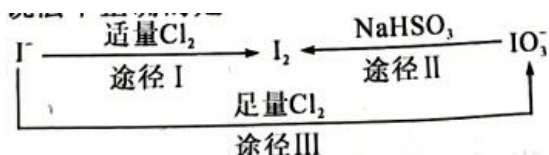
1. 化学与生活、环境和能源密切相关, 下列过程没有涉及化学变化的是 ()
A. 葡萄酒中添加二氧化硫
B. 对环境消毒杀菌, 阻断病毒传播
C. 稻草发酵肥田, 发展绿色农业
D. 蛋白质溶液中加入 NaCl 固体生成沉淀
2. 九月, 正是开学季, 今年却因新冠肺炎疫情突发, 给吉安市社会经济发展和生产生活带来了重大影响。化学在新冠肺炎疫情防控中发挥着重要的作用, 下列说法正确的是 ()
A. 医用消毒酒精中乙醇的体积分数为 95%
B. 医用酒精和 84 消毒液均可杀灭新型冠状病毒, 二者消毒原理不同
C. 酒精与 84 消毒液混合, 可增强消毒效果
D. 医用外科口罩和防护服所用的熔喷布是一种聚丙烯材料, 属于纯净物
3. 下列离子方程式书写正确的是 ()
A. NaHS 水解: $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{S}^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$
B. 用惰性电极电解饱和 MgCl_2 溶液: $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$
C. 用过量氨水吸收工业尾气中的 SO_2 : $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
D. 向 NaHSO_4 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 使溶液呈中性:
$$\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- = \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$$
4. N_A 代表阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是 ()
A. 1 mol N_2 与 3 mol H_2 在一定条件下充分反应, 转移的电子数为 $6N_A$

B. 11.2 L CO 和 N_2 混合气体中含有的质子数为 $7N_A$

C. 1 L $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 溴化铵水溶液中 NH_4^+ 与 H^+ 的数量之和大于 N_A

D. 25℃时, pH = 13 的 $Ba(OH)_2$ 溶液中含有 OH^- 数为 $0.1N_A$

5. 碘元素在地壳中主要以 $NaIO_3$ 的形式存在, 在海水中主要以 I^- 的形式存在, 几种粒子之间的转化关系如图所示。全科免费下载公众号《高中僧课堂》下列说法不正确的是 ()



A. 氧化性的强弱顺序为 $Cl_2 > IO_3^- > I_2$

B. 一定条件下, I^- 与 IO_3^- 反应可能生成 I_2

C. 向含 I^- 的溶液中通入 Cl_2 , 所得溶液中加入淀粉溶液一定变蓝

D. 途径 I、途径 II 中生成等量的 I_2 时转移电子数之比为 1 : 5

6. 原子核的人工转变是利用 α 粒子 (即氦核 ${}_2^4He$) 撞击原子核, 使原子核转变为另一种原子核的过程。1919 年, 卢瑟福利用 α 粒子轰击短周期非金属原子 ${}_Z^W X$, 发现了质子, 使人类对原子核的认识更进一步, 其核反

应原理为 ${}_Z^W X + {}_2^4He \rightarrow {}_{Z+1}^{17}Y + {}_1^1H$, 其中元素 X 的最高价氧化物对应的水化物能与其气态氧化物反应生成盐,

下列说法正确的是 ()

A. X、Y 均可形成既含极性键又含非极性键的化合物

B. ${}_Z^W X$ 的中子数为 8

C. 原子半径: $X < Y$

D. X 的简单气态氢化物的热稳定性比 Y 的强

7. 下列有关化石燃料综合利用的说法正确的是 ()

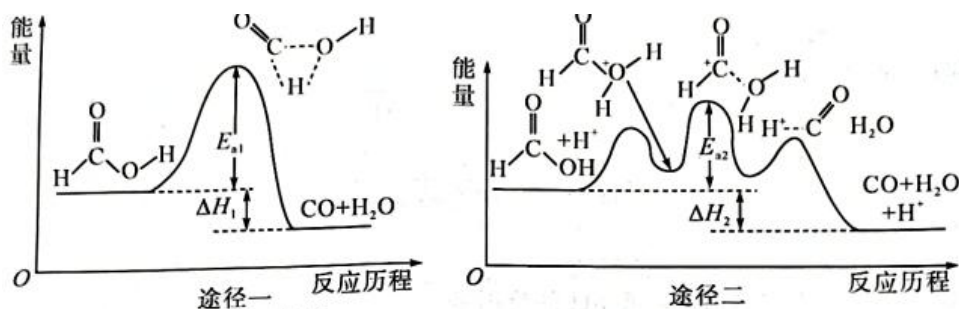
A. 水煤气可用来合成甲醇等含氧有机物

B. 石油是混合物, 其分馏产品汽油为纯净物

C. 甲烷、乙烯和苯在工业上都可通过石油分馏得到

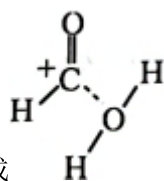
D. 煤经过气化和液化等物理变化可转化为清洁燃料

8. 甲酸常被用于橡胶、医药等工业。在一定条件下可分解生成 CO 和 H_2O 。在有、无催化剂条件下的能量与反应历程的关系如图所示。下列说法错误的是 ()



A. $E_{a1} > E_{a2}$, 途径一未使用催化剂

B. $\Delta H_1 = \Delta H_2 < 0$



C. 途径二反应的快慢由生成  的速率决定

D. 途径二中甲酸的平衡转化率更高

9. 下列实验室中做法错误的是 ()

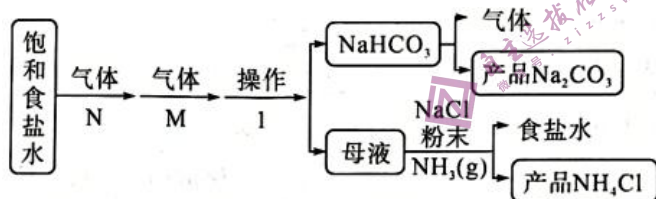
A. 用冷水贮存白磷

B. 实验室中将多余的金属钠放回原试剂瓶

C. 常压蒸馏时, 加入液体的体积不超过圆底烧瓶容积的三分之二

D. 用标准 HCl 溶液滴定 NaHCO_3 溶液来测定其浓度, 选择酚酞为指示剂

10. 化工专家侯德榜发明的侯氏制碱法为我国纯碱工业和国民经济发展做出了重要贡献。某化学兴趣小组在实验室中模拟侯氏制碱法制备 NaHCO_3 , 进一步处理得到产品 Na_2CO_3 和 NH_4Cl 。实验流程如图:



下列说法正确的是 ()

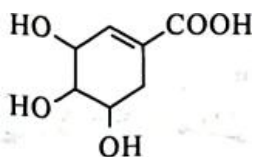
A. 气体 N、M 分别为 CO_2 和 NH_3

B. 该流程中只有“食盐水”可以循环使用

C. 操作 1 为过滤, 为了加快过滤速率常用玻璃棒搅拌

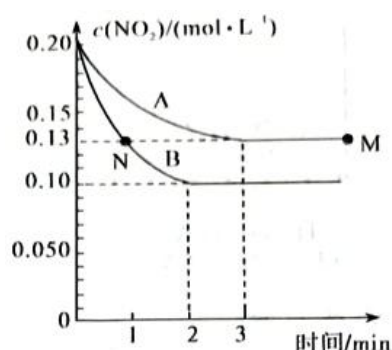
D. 向“母液”中加入 NaCl 粉末并通入 NH_3 可得到副产品 NH_4Cl , 通入 NH_3 的目的是增大 NH_4^+ 的浓度, 有利于析出 NH_4Cl 并提高纯度

11. 从八角茴香中提取的莽草酸, 是合成治疗禽流感的药物——达菲 (Tamiflu) 的原料之一。其结构简式如图, 下列有关莽草酸分子的说法正确的是 ()



- A. 分子中所有碳原子共面
 B. 分子中含有 3 个手性碳原子
 C. 1 mol 莽草酸能与 4 mol NaOH 完全反应.
 D. 使酸性 KMnO_4 溶液和溴的 CCl_4 溶液褪色的原理相同

12. 控制、治理氮氧化物对大气的污染是改善大气质量的重要方面。在一密闭容器中发生反应 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, 反应过程中 NO_2 浓度随时间变化的情况如图所示, 若曲线 A、B 分别表示的是该反应在不同条件下的反应情况。下列说法正确的是 ()



- A. 曲线 A、B 分别表示的是该反应在不同压强下的反应情况
 B. 该反应为放热反应
 C. N 点的正反应速率 $v_{\text{正}}$ 大于 M 点的逆反应速率 $v_{\text{逆}}$
 D. 曲线 A、B 分别对应的反应平衡常数的大小关系是: $K_A > K_B$

13. 下列操作不能达到实验且的是 ()

	目的	操作
A	制备少量二氧化硫气体	向饱和亚硫酸钠溶液中滴加浓硫酸
B	证明非金属性: $\text{C} > \text{Si}$	将盐酸与 NaHCO_3 混合产生的气体直接通入 Na_2SiO_3 溶液中
C	除去苯中少量的苯酚	加入适量 NaOH 溶液, 振荡、静置、分液
D	配制用于检验醛基的氢氧化铜悬浊液	向试管中加入 2 mL 10% NaOH 溶液, 再滴加数滴 2% CuSO_4 溶液, 振荡

14. 25℃时, 下列说法正确的是 ()

- A. 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液中加入少量水, 溶液中 $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ 减小

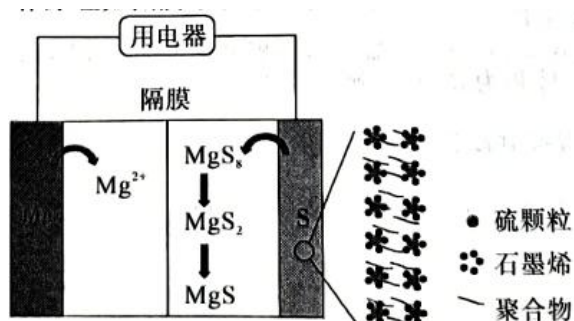
B. 等物质的量的 CH_3COONa 、 Na_2CO_3 混合溶液中:

$$c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-) = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{CO}_3^{2-})$$

C. $2.0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸中 $c(\text{H}^+) = 2.0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

D. 可溶性正盐 BA 的溶液呈中性, 可以推测 BA 为强酸强碱盐

15. 一种新型镁硫电池的工作原理如图所示。下列说法错误的是 ()



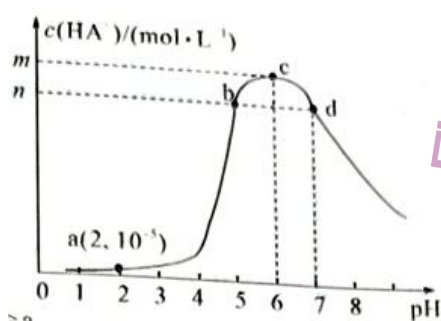
A. 放电时, 正极可发生反应: $3\text{Mg}^{2+} + \text{MgS}_8 + 6\text{e}^- \rightleftharpoons 4\text{MgS}_2$

B. 使用的隔膜是阳离子交换膜, 石墨烯的作用主要是提高电极的导电性

C. 电池充电时, 电流由电源正极流向 S 聚合物电极、电解质溶液、Mg 电极, 再回到电源负极

D. 电池充电时间越长, 电池中 MgS 的量越多

16. 常温下, 往 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHA 溶液中通入 $\text{HCl}(\text{g})$ 或加入 NaOH 固体调节溶液的 pH (忽略体积变化), 溶液中 $c(\text{HA}^-)$ 随 pH 变化的曲线如图所示。下列说法正确的是 ()



A. 水的电离程度: $c > b = d > a$

B. c 点溶液中存在: $c(\text{HA}) > c(\text{H}_2\text{A}) > c(\text{A}^{2-})$

C. d. 点溶液中存在: $c(\text{Na}^+) = c(\text{HA}) + 2c(\text{A}^{2-})$

D. $K_{a1}(\text{H}_2\text{A}) \approx 2.0 \times 10^{-3}$

二、非选择题 (本大题包括 4 小题, 共 52 分)

17. (13 分) 碳酸镁晶须是一种新型的吸波隐形材料中的增强材料。

I. 合成该物质的步骤如下:

步骤 1: 配制 200 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ MgSO_4 溶液和 400 mL, $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4HCO_3 溶液;

步骤 2: 将所配 NH_4HCO_3 溶液倒入四口烧瓶中、温度控制在 50°C , 边搅拌边把所配 MgSO_4 溶液于 1 min 内逐滴加入 NH_4HCO_3 溶液中, 然后用氨水调节溶液 pH 至 9.5;

步骤 3: 放置 1 h 后。过滤、洗涤、干燥得碳酸镁晶须产品 ($\text{MgCO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, $n = 1 \sim 5$)。

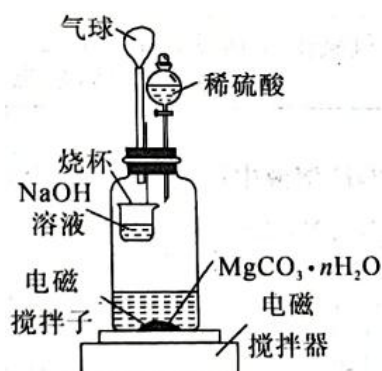
(1) 步骤 1 中配制 400 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NH_4HCO_3 溶液所需玻璃仪器除烧杯、量筒和玻璃棒外, 还有_____。

(2) ①步骤 2 中应采用的较好的加热方式是_____。

②生成 $\text{MgCO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式为_____。

II. 测定合成的 $\text{MgCO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 中的 n 值:

方法 1: 称量 1.000 g 碳酸镁晶须, 放入如图所示的广口瓶中, 加入水, 滴入稀硫酸与晶须反应。生成的 CO_2 被过量的 NaOH 溶液吸收, 在室温下反应 4~5 h, 后期将温度升高到 30°C , 最后向小烧杯中加入足量氯化钡溶液后, 将沉淀过滤, 用已知浓度的盐酸滴定至中性, 从而测得 CO_2 的总量; 再重复上述操作 2 次。

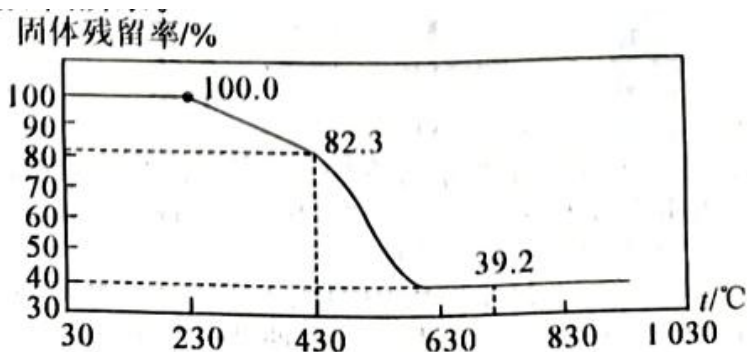


(3) 装置中气球的作用是_____。

(4) 3 次实验测得消耗 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸的体积平均值为 $b \text{ mL}$, 已知小烧杯中 NaOH 溶液的浓度为 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 体积为 $d \text{ mL}$ 。则 n 值为_____ (用含 a 、 b 、 c 、 d 的代数式表示)。

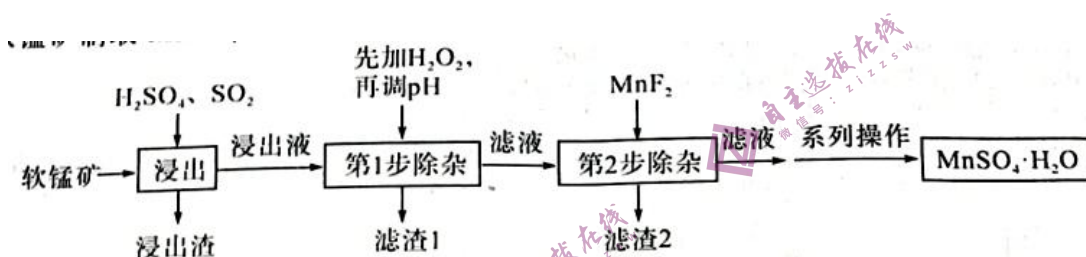
(5) 若省去“后期将温度升高到 30°C ”的步骤, 产生的后果是 n 值_____ (填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

方法 2: 用热重分析法测定合成的 $\text{MgCO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 中的 n 值。称取 100 g 上述晶须产品进行热重分析, 热重曲线如图所示。



(6) 230~430°C发生反应的化学方程式为_____。

18. (13分) 软锰矿的主要成分为 MnO_2 ，还含有 Fe_2O_3 、 MgO 、 Al_2O_3 、 CaO 、 SiO_2 等杂质，工业上用软锰矿制取 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的流程如下：



已知：①部分金属阳离子完全沉淀时的 pH 如下表。

金属阳离子	Fe^{3+}	Al^{3+}	Mn^{2+}	Mg^{2+}
完全沉淀时的 pH	3.2	5.2	10.4	12.4

②温度高于 27°C 时， $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的溶解度随温度的升高而逐渐降低。

(1) “浸出”过程中通入 SO_2 的作用是_____。

(2) 第 1 步除杂中加入 H_2O_2 的目的是_____ (用离子方程式表示)。

(3) 第 1 步除杂中需要调整溶液 pH 的范围是_____到_____，调 pH 时可选择的试剂为_____ (填字母)。

a. 氨水 b. Al_2O_3 c. CaO d. Mg (

(4) 第 2 步除杂，主要是将 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 转化为相应氟化物沉淀除去，写出 MnF_2 除去 Ca^{2+} 的离子方程式：

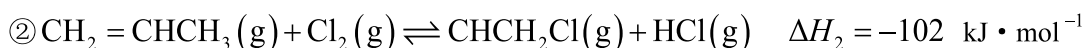
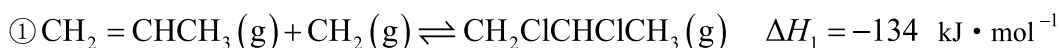
_____，该反应的平衡常数为_____。

(已知： MnF_2 的 $K_a = 5.1 \times 10^{-3}$ ； CaF_2 的 $K_{sp} = 1.7 \times 10^{-10}$ ； MgF_2 的 $K_{sp} = 7.4 \times 10^{-11}$)

(5) “系列操作”中的具体操作有_____，经干燥得到 $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

19. (12分) 丙烯是三大合成材料的基本原料之一。其用量最大的是生产聚丙烯。另外，丙烯还可用于制备 1, 2-二氯丙烷、丙烯醛等产品。回答下列问题：

(1) 工业上用丙烯加成法制备 1, 2-二氯丙烷，主要副产物为 3-氯丙烯，反应原理为



一定温度下，向恒容密闭容器中充入等物质的量的 $\text{CH}_2 = \text{CHCH}_3(\text{g})$ 和 $\text{Cl}_2(\text{g})$ ，在催化剂作用下发生反应

①②。容器内气体的压强随时间的变化如下表所示。

时间/min	0	60	120	180	240	300	360
压强/kPa	80	74.2	69.4	65.2	61.6	57.6	57.6

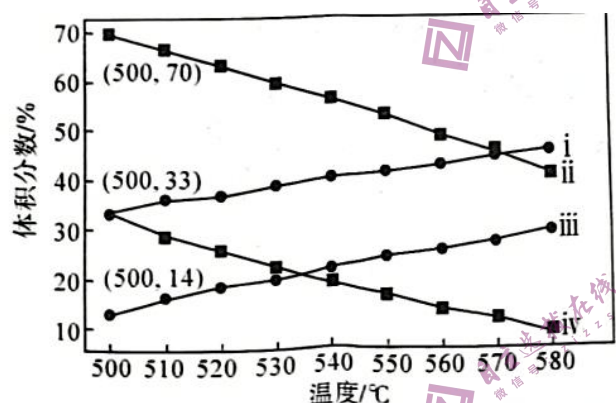
用单位时间内气体分压的变化来表示反应速率，即 $v = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ，则反应①前 60 min 内平均反应速率

$v(\text{CH}_2\text{ClCHClCH}_3) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ (保留小数点后 3 位)。

(2) 丙烷无氧脱氢法是制备丙烯的常见方法，反应的化学方程式为 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H$ 。

下图为丙烷无氧脱氢法制丙烯中丙烷和丙烯的平衡体积分数与温度、压强的关系 (图中的压强分别为 10^4 Pa

和 10^5 Pa)。



① 10^4 Pa 时图中表示 C_3H_8 和 C_3H_6 的体积分数随温度变化关系的曲线分别是 (填 “i” “ii” “iii” “iv”)；丙烷无氧脱氢法制丙烯反应的 ΔH 0 (填 “大于” 或 “小于”)。

② 10^4 Pa 、 500°C 时，丙烷无氧脱氢法制丙烯反应中 C_3H_8 的化学平衡常数 ，用平衡分压代替平衡浓度表示该反应的化学平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Pa}$ (已知：气体分压=气体总压×体积分数)。

③ 高温下，丙烷生成丙烯的反应在初期阶段的速率方程为 $v = k \times c(\text{C}_3\text{H}_8)$ ，其中 k 为反应速率常数。对于处于初期阶段的该反应，下列说法正确的是 (填字母)。

- a. 增大丙烷浓度， v 增大
- b. 增大 H_2 浓度， v 增大
- c. 丙烯的生成速率逐渐增大
- d. 降低反应温度， k 减小

20. (14 分) 全球首个利用诺奖技术 (低氧诱导因子原理) 开发的肾性贫血治疗创新药物 “罗沙司他” 的一种

$$\begin{array}{c}
 \text{O} \\
 \parallel \\
 \text{OCCH}_3 \\
 | \\
 \text{C}_6\text{H}_4 \\
 | \\
 \text{CH}_3
 \end{array}
 \xrightarrow[\text{光照}]{\text{Cl}_2} \text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2\text{Cl}_2 \xrightarrow[2)\text{H}_2\text{SO}_4]{1)\text{NaOH}} \text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$$

A B C D

$$\begin{array}{c}
 \text{C}_6\text{H}_5\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOCH}_3 \\
 \downarrow \text{G} \quad \text{CH}_3\text{CHO} \\
 \text{C}_6\text{H}_5\text{O}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{NH})-\text{CH}_2-\text{COOCH}_3 \\
 \downarrow \text{H} \\
 \text{C}_6\text{H}_5\text{O}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{NH})-\text{CH}_2-\text{COOCH}_3 \xrightarrow[\text{一定条件}]{\text{两步反应}} \text{I (罗沙司他)}
 \end{array}$$

F E

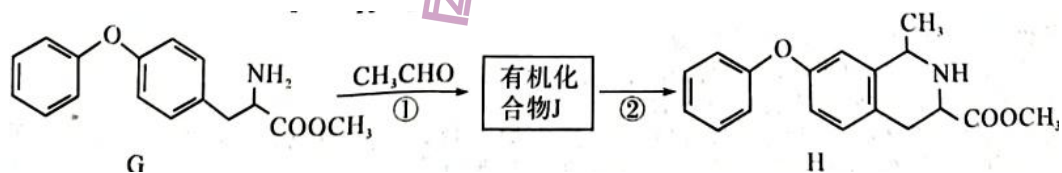
$$\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH} \downarrow \text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{COOH}$$

I (罗沙司他)

回答下列问题:

- (1) A 的化学名称为_____。
- (2) 由 B 生成 C 的化学方程式为_____。
- (3) 由 E 生成 F 所需试剂、条件分别为_____。
- (4) 下列说法正确的是_____ (填字母)。
- a. 1 mol C 最多能消耗 3 mol NaOH
- b. F→G 的过程中还有 HBr 生成
- c. E 能与 Br₂ 发生取代反应
- d. I 极易溶于水

(5) 已知
$$\text{R}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}\text{H} + \text{R}'-\text{NH}_2 \longrightarrow \text{R}-\overset{\overset{\text{H}}{\mid}}{\text{C}}=\text{N}-\text{R}' + \text{H}_2\text{O}$$
, 由 G 生成 H 的反应过程如图:



有机化合物 J 的结构简式为 _____ ； ② 的反应类型为 _____ 。

(6) D 的同分异构体中含有苯环的还有 种, 其中 K、L 是 D 的同分异构体:

①K 既能发生银镜反应，又能发生水解反应，K 在酸催化下发生水解反应的化学方程式为

②L 能够与饱和碳酸氢钠溶液反应放出 CO_2 , L 的结构简式为_____。