

东北三校（哈尔滨师大附中 2023-2024 学年高考化学全真模拟密押卷

注意事项

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

一、选择题（每题只有一个选项符合题意）

1、有关浓硫酸的性质或作用，叙述错误的是

- A. 浓硫酸的脱水性是化学性质
- B. 使铁、铝钝化表现了强氧化性
- C. 制备乙酸乙酯的反应中起催化吸水作用
- D. 与氯化钠固体共热制氯化氢气体时，表现强酸性

2、下列有关化工生产原理正确的是

- A. 工业制取烧碱： $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
- B. 工业合成盐酸： $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} 2\text{HCl}$
- C. 工业制取乙烯： $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[170^\circ\text{C}]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_2=\text{CH}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- D. 工业制漂粉精： $2\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{Cl}_2 = \text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

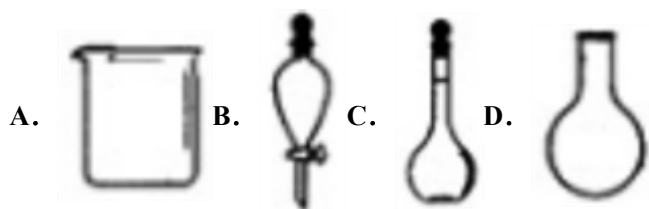
3、氢氧化铈 $[\text{Ce}(\text{OH})_4]$ 是一种重要的稀土氢氧化物。平板电视显示屏生产过程中会产生大量的废玻璃粉末(含 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 CeO_2)，某课题组以此粉末为原料回收铈，设计实验流程如下：



下列说法错误的是

- A. 滤渣 A 中主要含有 SiO_2 、 CeO_2
- B. 过滤操作中用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗、玻璃棒
- C. 过程②中发生反应的离子方程式为 $\text{CeO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 + 3\text{H}^+ = \text{Ce}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
- D. 过程④中消耗 11.2L O_2 (已折合成标准状况)，转移电子数为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

4、下列仪器名称为“烧杯”的是（ ）



5、下列实验过程中，始终无明显现象的是

- A. CO_2 通入饱和 Na_2CO_3 溶液中
- B. SO_2 通入 CaCl_2 溶液中
- C. NH_3 通入 HNO_3 和 AgNO_3 的混和溶液中
- D. SO_2 通入 Na_2S 溶液中

6、W、X、Y、Z 四种短周期元素，它们在周期表中的位置如图所示。下列推断正确的是（ ）

W		X	
		Y	Z

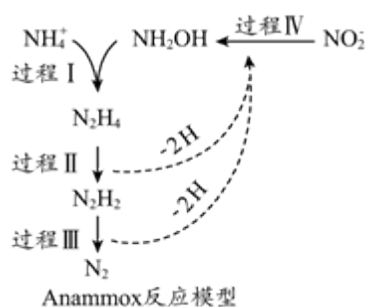
- A. 原子半径： $Z > Y > X$
- B. 元素非金属性： $Z > Y > X$
- C. 最高价氧化物对应水化物的酸性： $Z > Y > W$
- D. WH_4 与 Z 元素的单质在光照时发生置换反应

7、 ClO_2 是一种消毒杀菌效率高、二次污染小的水处理剂，可通过以下反应制得 ClO_2 ：



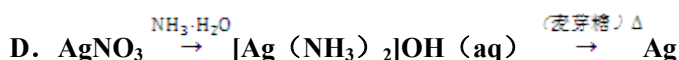
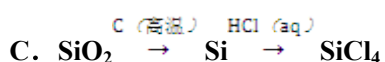
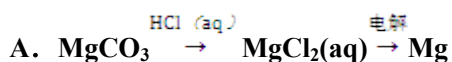
- A. 每 1mol KClO_3 参加反应就有 2mol 电子转移
- B. ClO_2 是还原产物
- C. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 在反应中被氧化
- D. KClO_3 在反应中得到电子

8、厌氧氨化法（Anammox）是一种新型的氨氮去除技术，下列说法中不正确的是

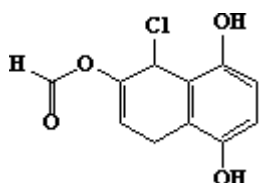


- A. 1mol NH_4^+ 所含的质子总数为 $10N_A$
- B. 联氨（ N_2H_4 ）中含有极性键和非极性键

- C. 过程 II 属于氧化反应, 过程 IV 属于还原反应
- D. 过程 I 中, 参与反应的 NH_4^+ 与 NH_2OH 的物质的量之比为 1:1
- 9、在给定条件下, 下列选项所示的物质间转化均能实现的是

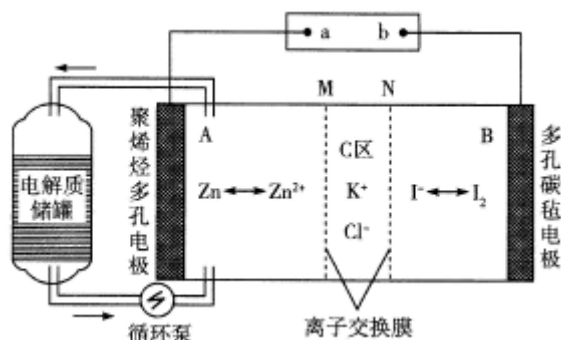


- 10、某有机化合物的结构简式如图所示, 下列说法正确的是()



- A. 不能发生银镜反应
- B. 1mol 该物质最多可与 2mol Br_2 反应
- C. 1mol 该物质最多可与 4mol NaOH 反应
- D. 与 NaHCO_3 、 Na_2CO_3 均能发生反应

- 11、2019 年 2 月 27 日, 科技日报报道中科院大连化学物理研究所创新性地提出锌碘单液流电池的概念, 锌碘单液流电池中电解液的利用率达到近 100%, 进而大幅度提高了电池的能量密度, 工作原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 该电池放电时电路中电流方向为 $\text{A} \rightarrow \text{a} \rightarrow \text{b} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{A}$
- B. M 为阴离子交换膜, N 为阳离子交换膜
- C. 如果使用铅蓄电池进行充电, 则 B 电极应与铅蓄电池中的 Pb 电极相连
- D. 若充电时 C 区增加的离子数为 $2N_A$, 则 A 极增重 65 g

12、W、X、Y、Z 为短周期主族元素，原子序数依次增大，W、X、Y 位于不同周期，X 的最外层电子数是电子层数的 3 倍，Y 与 Z 的原子序数之和是 X 的原子序数的 4 倍。下列说法错误的是

- A. 原子半径大小顺序为：Y>Z>X>W
- B. 简单氢化物的沸点 X 高于 Y，气态氢化物稳定性 Z>Y
- C. W、X、Y 形成化合物的酸性一定弱于 W、X、Z 形成的化合物的酸性
- D. W、Z 阴离子的还原性：W>Z

13、下列实验操作能产生对应实验现象的是

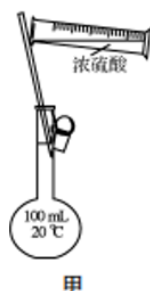
	实验操作	实验现象
A	用玻璃棒蘸取氯化铵溶液，点在红色石蕊试纸上	试纸变蓝色
B	向盛有 $K_2Cr_2O_7$ 溶液的试管中滴加浓硫酸，充分振荡	溶液由橙黄色逐渐变为黄色
C	向 $FeCl_3$ 溶液中加入 KI 溶液，再加入苯，充分振荡，静置	溶液分层，上层呈紫色
D	向蔗糖在硫酸催化下水解后的溶液中，加入新制氢氧化铜悬浊液并加热	出现砖红色沉淀

- A. A B. B C. C D. D

14、下列实验操作能达到实验目的的是

- A. 用向上排空气法收集 NO

- B. 用装置甲配制 100 mL $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸

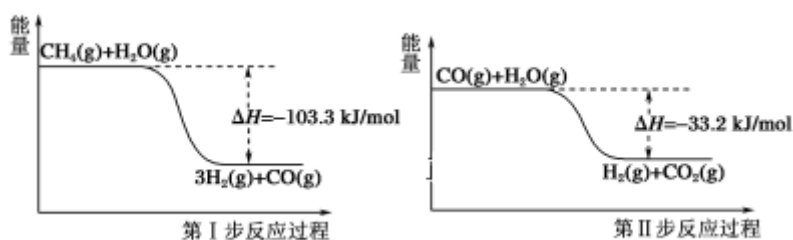


- C. 用装置乙蒸发 $CuCl_2$ 溶液可得到 $CuCl_2$ 固体



- D. 向含少量水的乙醇中加入生石灰后蒸馏可得到无水乙醇

15、使用石油热裂解的副产物中的甲烷来制取氢气，需要分两步进行，其反应过程中的能量变化如图所示：



则甲烷和水蒸气反应生成二氧化碳和氢气的热化学方程式为（ ）

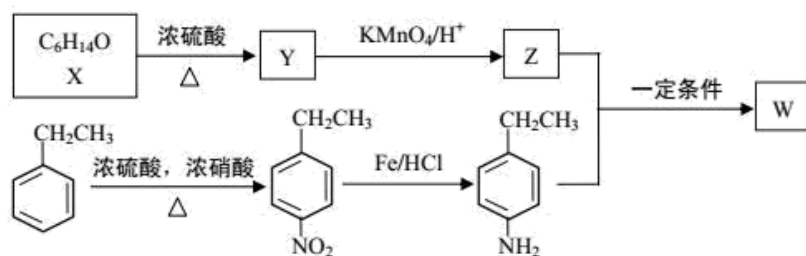
- A. $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = -103.3 \text{ kJ/mol}$
- B. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = 4\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -70.1 \text{ kJ/mol}$
- C. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = 4\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = 70.1 \text{ kJ/mol}$
- D. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) = 4\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -136.5 \text{ kJ/mol}$

16、化学与生活等密切相关。下列有关说法中正确的是

- A. 泡沫灭火器适用于电器灭火
- B. 电热水器用镁棒会加速内胆腐蚀
- C. 过氧化钠可用作呼吸面具的供氧剂
- D. 硅胶可作含油脂食品袋内的脱氧剂

二、非选择题（本题包括 5 小题）

17、有机物 W 在医药和新材料等领域有广泛应用。W 的一种合成路线如图：



已知部分信息如下：

①	1molY 完全反应生成 2molZ，且在加热条件下 Z 不能和新制氢氧化铜悬浊液反应
②	$\text{R}_1\text{CH}=\text{C}(\text{R}_2)-\text{R}_3 \xrightarrow{\text{KMnO}_4/\text{H}^+} \text{R}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{R}_3 + \text{R}_1\text{COOH}$
③	$\text{RCH}_2\text{NH}_2 + \text{R}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{R}_3 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{R}_1\text{CH}_2\text{N}=\text{C}(\text{R}_2)-\text{R}_3 + \text{H}_2\text{O}$

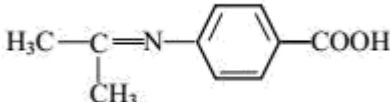
请回答下列问题：

(1) Y 的化学名称是___；Z 中官能团的名称是___；

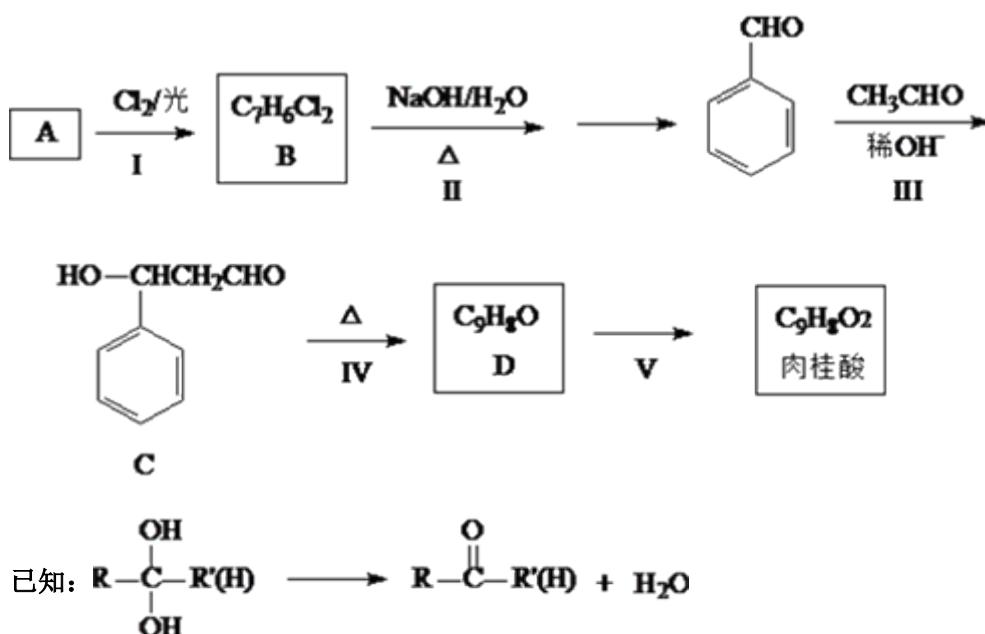
(2)  中_____ (填“有”或“无”)手性碳原子；图示中 X 转化为 Y 的反应类型是_____。

(3) 生成 W 的化学方程式为_____。

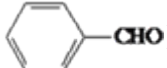
(4) G 是对硝基乙苯的同分异构体，G 能和碳酸钠反应产生气体且分子中含有一NH₂ (氨基)，G 的同分异构体有_____种 (不考虑立体结构)，其中在核磁共振氢谱上峰的面积比为 1:2:2:2:2 的结构简式为_____。

(5) 设计以苯乙烯和丙酮为原料制备药物中间体  的合成路线_____ (无机试剂自选)。

18、肉桂酸是一种重要的有机合成中间体，被广泛应用于香料、食品、医药和感光树脂等精细化工产品的生产，它的一条合成路线如下：



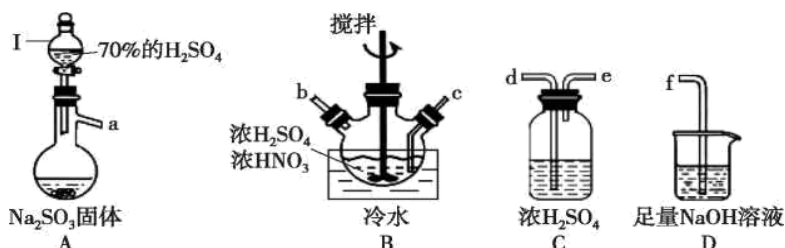
完成下列填空：

- 反应类型：反应 II _____，反应 IV _____。
- 写出反应 I 的化学方程式_____。上述反应除主要得到 B 外，还可能得到的有机产物是_____ (填写结构简式)。
- 写出肉桂酸的结构简式_____。
- 欲知 D 是否已经完全转化为肉桂酸，检验的试剂和实验条件是_____。
- 写出任意一种满足下列条件的 C 的同分异构体的结构简式。
 - 能够与 NaHCO₃(aq) 反应产生气体
 - 分子中有 4 种不同化学环境的氢原子。_____。
- 由苯甲醛 () 可以合成苯甲酸苯甲酯 ()，请设计该合成路线。

(合成路线常用的表示方式为: $A \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} B \cdots \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} \text{目标产物}$) _____

19、亚硝酰硫酸(NOSO_4H)纯品为棱形结晶,溶于硫酸,遇水易分解,常用于制染料。 SO_2 和浓硝酸在浓硫酸存在时可制备 NOSO_4H ,反应原理为: $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 = \text{SO}_3 + \text{HNO}_2$ 、 $\text{SO}_3 + \text{HNO}_2 = \text{NOSO}_4\text{H}$ 。

(1) 亚硝酰硫酸(NOSO_4H)的制备。



①仪器 I 的名称为 _____, 打开其旋塞后发现液体不下滴, 可能的原因是 _____。

②按气流从左到右的顺序, 上述仪器的连接顺序为 _____ (填仪器接口字母, 部分仪器可重复使用)。

③A 中反应的方程式为 _____。

④B 中“冷水”的温度一般控制在 20°C , 温度不宜过高或过低的原因 _____。

(2) 亚硝酰硫酸(NOSO_4H)纯度的测定。

称取 1.500 g 产品放入 250 mL 的碘量瓶中, 并加入 100.00 mL 浓度为 $0.1000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 标准溶液和 10 mL 25% 的 H_2SO_4 , 摇匀; 用 $0.5000\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 标准溶液滴定, 滴定前读数 1.02 mL , 到达滴定终点时读数为 31.02 mL 。

已知: i: $\square\text{KMnO}_4 + \square\text{NOSO}_4\text{H} + \square\text{_____} = \square\text{K}_2\text{SO}_4 + \square\text{MnSO}_4 + \square\text{HNO}_3 + \square\text{H}_2\text{SO}_4$

ii: $2\text{KMnO}_4 + 5\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 10\text{CO}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

①完成反应 i 的化学方程式: _____

$\square\text{KMnO}_4 + \square\text{NOSO}_4\text{H} + \square\text{_____} = \square\text{K}_2\text{SO}_4 + \square\text{MnSO}_4 + \square\text{HNO}_3 + \square\text{H}_2\text{SO}_4$

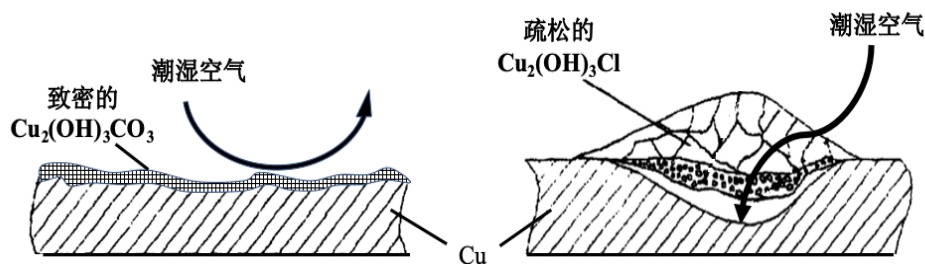
②滴定终点的现象为 _____。

③产品的纯度为 _____。

20、《我在故宫修文物》这部纪录片里关于古代青铜器的修复引起了某研学小组的兴趣。“修旧如旧”是文物保护的主旨。

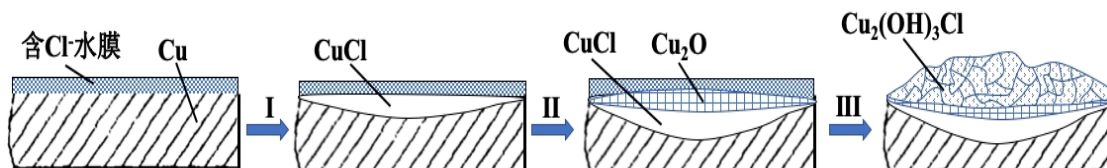
(1) 查阅高中教材得知铜锈为 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$, 俗称铜绿, 可溶于酸。铜绿在一定程度上可以提升青铜器的艺术价值。参与形成铜绿的物质有 Cu 和 _____。

(2) 继续查阅中国知网, 了解到铜锈的成分非常复杂, 主要成分有 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 和 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ 。考古学家将铜锈分为无害锈和有害锈, 结构如图所示:



$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 和 $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ 分别属于无害锈和有害锈，请解释原因_____。

(3) 文献显示有害锈的形成过程中会产生 CuCl (白色不溶于水的固体)，请结合下图回答：

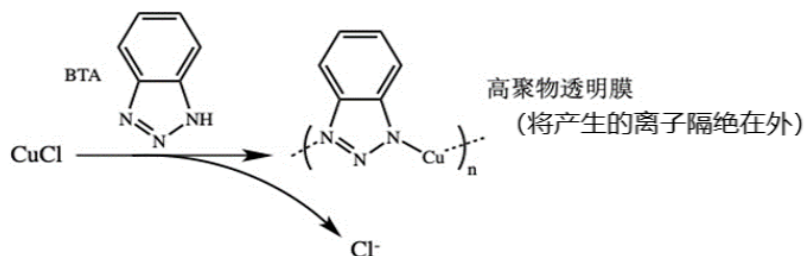


① 过程 I 的正极反应物是_____。

② 过程 I 负极的电极反应式是_____。

(4) 青铜器的修复有以下三种方法：

- i. 柠檬酸浸法：将腐蚀文物直接放在 2%-3% 的柠檬酸溶液中浸泡除锈；
- ii. 碳酸钠法：将腐蚀文物置于含 Na_2CO_3 的缓冲溶液中浸泡，使 CuCl 转化为难溶的 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ ；
- iii. BTA 保护法：



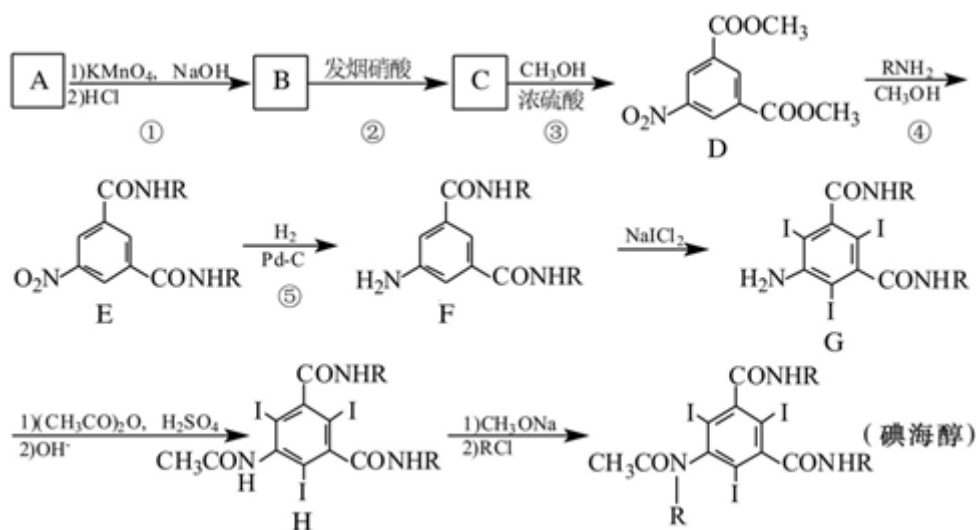
请回答下列问题：

① 写出碳酸钠法的离子方程式_____。

② 三种方法中，BTA 保护法应用最为普遍，分析其可能的优点有_____。

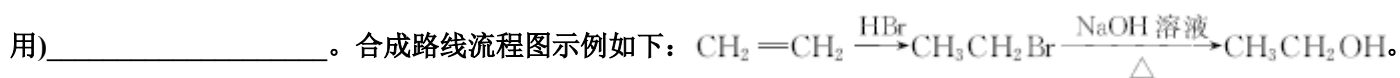
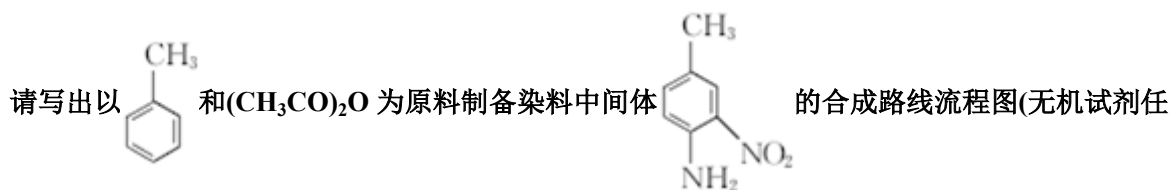
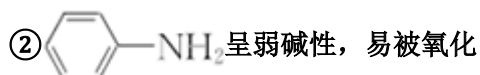
- A. 在青铜器表面形成一层致密的透明保护膜
- B. 替换出锈层中的 Cl^- ，能够高效的除去有害锈
- C. 和酸浸法相比，不破坏无害锈，可以保护青铜器的艺术价值，做到“修旧如旧”

21、碘海醇是一种非离子型 X-CT 造影剂。下面是以化合物 A (分子式为 C_8H_{10} 的苯的同系物) 为原料合成碘海醇的合成路线[R 为 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{OH}$]：



- (1) 写出 A 的结构简式：_____。
- (2) 反应①-⑤中，属于取代反应的是_____ (填序号)。
- (3) 写出 C 中含氧官能团的名称：硝基、_____。
- (4) 写出同时满足下列条件的 D 的两种同分异构体的结构简式：_____。

- I. 含 1 个手性碳原子的 α -氨基酸
- II. 苯环上有 3 个取代基，分子中有 6 种不同化学环境的氢
- III. 能发生银镜反应，水解产物之一能与 FeCl_3 溶液发生显色反应



参考答案

一、选择题（每题只有一个选项符合题意）

1、D

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/007143153044006120>