

三下学期第三次模拟考试 化学试题

学校:\_\_\_\_\_ 姓名:\_\_\_\_\_ 班级:\_\_\_\_\_ 考号:\_\_\_\_\_

一、单选题

1. 博物馆珍藏着很多文物。下列文物主要由合金材料制成的是

	
A. 西周兽面纹青铜盃	B. 东汉陶船模型
	
C. 端石千金猴王砚	D. 西汉素纱禅衣

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

2. 科学技术是第一生产力，下列说法正确的是

- A. “海基一号”成功从深海开采石油和天然气水合物，天然气属于新能源
- B. 我国首次获得公斤级丰度 99%<sup>100</sup>Mo 产品，<sup>100</sup>Mo 与 <sup>98</sup>Mo 互为同位素
- C. “煤制烯现代化成套技术开发及应用”中煤的气化属于物理变化
- D. “歼-35”战斗机机翼所使用的“碳纤维布”(聚丙烯腈经碳化而成)与金刚石互为同素异形体

3. 化学与生产、生活、科技等方面密切相关，下列有关说法正确的是

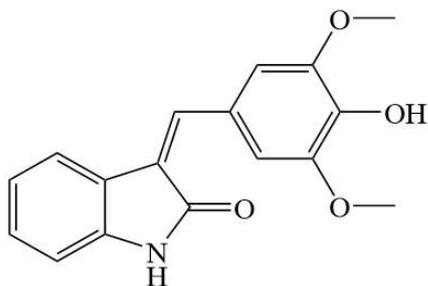
- A. 废弃的聚乙烯塑料属于可回收垃圾，能使溴水褪色
- B. “鲲龙”水陆两栖飞机的燃料——“航空煤油”主要由烃的衍生物组成
- C. “墨子号”卫星成功发射实现了光纤量子通信，生产光纤的原料为晶体硅
- D. 游泳池消毒所用漂白粉的主要成分为 Ca(ClO)<sub>2</sub>

4. 下列制取 SO<sub>2</sub>、验证其漂白性、收集并进行尾气处理的装置和原理能达到实验目的的是

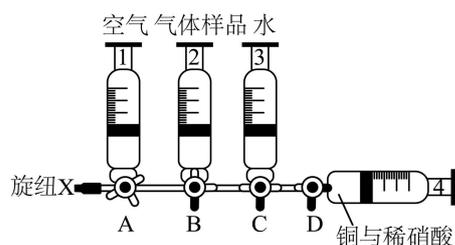


- A. A                      B. B                      C. C                      D. D

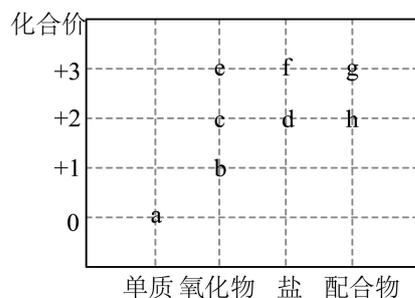
8. 某竹叶提取物具有抗炎活性，结构如图所示。关于该化合物说法不正确的是



- A. 含有 4 种官能团  
 B. 可以与  $7\text{mol H}_2$  加成  
 C. 能使溴水或酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色  
 D. 最多能与等物质的量的  $\text{NaOH}$  反应
9. 利用三通阀进行气体的性质探究装置如图所示，先通过旋转阀门连通注射器 2、4 收集气体，再进行探究实验。下列说法不正确的是



- A. 装置 4 的反应中，硝酸体现出氧化性和酸性  
 B. 旋转阀门，连通装置 1、2，2 中气体颜色不变  
 C. 连通装置 1、2 实验后，装置 3 中换成  $\text{NaOH}$  溶液可进行尾气的吸收处理  
 D. 装置 4 若换成浓氨水和碱石灰，可进行  $\text{NH}_3$  的性质探究
10. 部分含 Fe 或含 Cu 物质的分类与相应化合价关系如下图所示，下列推断不合理的是



- A. a 与  $\text{Cl}_2$  反应一定生成 d  
 B. c 为黑色固体

- C. g 与 h 均含有  $\sigma$  键  
 D. 可存在  $a \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow h$  的转化

11. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

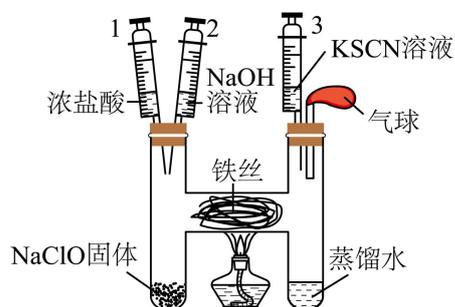
- A.  $1\text{molFe}$  与水蒸气在高温下充分反应，转移的电子数为  $3N_A$   
 B. 常温常压下， $3.0\text{g}$  含甲醛的冰醋酸中含有的原子总数为  $0.4N_A$   
 C.  $1\text{mol}[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$  中  $\sigma$  键的数目为  $8N_A$   
 D.  $1\text{L } 1\text{mol/L}$  的  $\text{NaClO}$  溶液中含有  $\text{ClO}^-$  的数目为  $N_A$

12. 下列陈述I与陈述II均正确且具有因果关系的是

选项	陈述I	陈述II
A	酸性: $\text{CF}_3\text{COOH} < \text{CCl}_3\text{COOH}$	$\text{CCl}_3\text{COOH}$ 的相对分子质量大, 酸性强
B	苯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色; 甲苯能使酸性高锰酸钾溶液褪色	甲苯中甲基能使苯环性质变活泼
C	可用氢氟酸刻蚀玻璃	$\text{HF}$ 能与玻璃中的 $\text{SiO}_2$ 反应
D	沸点: 对羟基苯甲醛 $<$ 邻羟基苯甲醛	对羟基苯甲酸的空间对称性好, 沸点低

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

13. 下图为探究氯气与铁反应并验证产物的微型封闭实验装置。下列说法错误的是



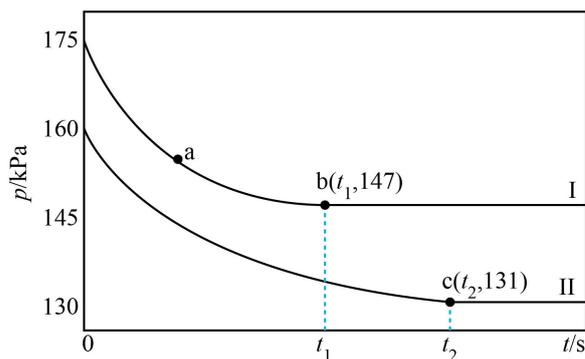
- A. 滴入浓盐酸，发生的离子反应为  $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
 B. 若铁丝用量过大，可能会导致有  $\text{FeCl}_2$  生成  
 C. 当 H 管中充满红棕色烟时，拉注射器 3，KSCN 溶液变红，则说明生成了  $\text{FeCl}_3$

D. 气球有调节反应装置气压和收集过量  $\text{Cl}_2$  的作用

14. 短周期主族元素 W、X、Y、Z、Q 的原子序数依次增大，且占据三个不同的周期。X 的一种简单氢化物常用作制冷剂，Y 在地壳中的含量最高，Z 的基态原子价层电子排布式为  $ns^1$ ，Q 的基态原子轨道中有 2 个未成对电子。下列说法正确的是

- A. 原子半径:  $Q > Z > Y$
- B. 第一电离能:  $Y > X > W$
- C. Q 的最高价氧化物对应的水化物可能是强酸
- D.  $\text{XW}_3$ 、 $\text{XY}_3$  的空间结构名称均为三角锥形

15. 利用反应:  $2\text{CO}(\text{g}) + \text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{l}) \Delta H < 0$  可实现从燃煤烟气中回收硫。在恒温恒容条件下，向两个体积均为 VL 的密闭容器中各充入  $4\text{mol CO}(\text{g})$  和  $1\text{mol SO}_2(\text{g})$  发生该反应，在不同温度下两个反应体系的总压强随时间的变化如图所示。



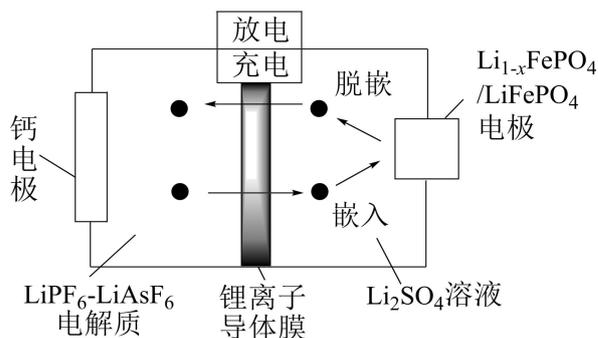
下列说法错误的是

- A. 容器 I 中  $\text{CO}$  的体积分数:  $a > b$
- B. 容器 II 中  $\text{SO}_2$  的平衡转化率是 80%
- C. 平衡常数:  $K_I < K_{II}$
- D.  $0 \sim t_1\text{s}$  内用  $\text{CO}_2$  表示容器 I 中的平均反应速率为  $\frac{56}{Vt_1} \text{kPa} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

16. 锂离子电池及其迭代产品依然是目前世界上主流的手机电池。科学家近期研发的一种新型的  $\text{Ca-LiFePO}_4$  可充电电池的原理示意图如图，电池反应为：



下列说法正确的是



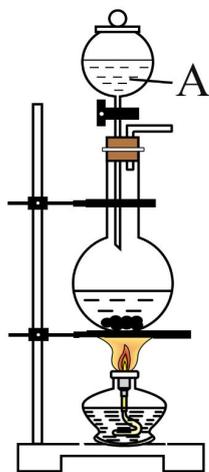
- A. 放电时，钙电极为负极，发生还原反应
- B. 充电时， $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4/\text{LiFePO}_4$  电极的电极反应式为  $\text{LiFePO}_4 - x\text{e}^- = \text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+$
- C. 锂离子导体膜的作用是允许  $\text{Li}^+$  和水分子通过，同时保证  $\text{Li}^+$  定向移动以形成电流
- D. 充电时，当转移  $0.2\text{mol}$  电子时，理论上阴极室中电解质的质量减轻  $4.0\text{g}$

## 二、解答题

17. 某化学兴趣小组探究  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{Fe}^{3+}$  的化学性质。

I. 实验准备：饱和氯水的制备

(1) 图中仪器 A 的名称为\_\_\_\_\_。



(2) 实验室使用上图装置制取氯气的化学方程式为：\_\_\_\_\_。

(3) 实验室最适合用于处理多余氯气的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

A.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液    B.  $\text{NaOH}$  溶液    C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液

II. 实验探究

① 取  $2\text{mL} 0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液于试管中，滴加 3 滴  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KSCN}$  溶液，溶液变红色；

② 取  $2\text{mL} 0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{FeSO}_4$  溶液于试管中，先滴加 3 滴  $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KSCN}$  溶液，振荡，溶液无

现象，再滴加 3 滴饱和氯水，溶液变黄色。

【发现问题】小组成员针对实验②中溶液未变红色，而呈现黄色的现象展开了探究。

【查阅文献】

i.  $\text{Cl}_2$  能将  $\text{SCN}^-$  氧化成  $(\text{SCN})_2$ ，硫氰 $[(\text{SCN})_2]$  常温下为黄色液体，易挥发，可与水发生反

应： $3(\text{SCN})_2 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCN} + 5\text{HSCN}$ ；

ii.  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_2$ ， $\text{Fe}(\text{SCN})_2$  为无色配合物。

【提出猜想】猜想一  $\text{SCN}^-$  被氯水氧化成  $(\text{SCN})_2$ ，使溶液呈黄色；

猜想二 加入氯水后部分  $\text{Fe}^{2+}$  被氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ， $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$  (红色)，但由于存在

反应： $\text{Fe}^{2+} + 2\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_2$ ，实验②生成的  $\text{Fe}(\text{SCN})_3$  浓度比实验①的小， $\text{Fe}(\text{SCN})_3$  溶

液在浓度较低时呈黄色。

【验证猜想】

(4)为验证猜想，小组成员设计了以下实验，请补充表格中的操作及现象

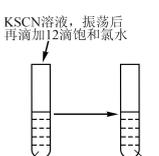
实验序号	实验操作	现象	实验结论
③	取少量实验①的溶液于试管中，_____	_____	猜想二正确
④	取少量实验②的溶液于试管中，滴加 3 滴饱和 $\text{BaCl}_2$ 溶液	溶液变浑浊	猜想一也正确

【提出质疑】

(5)甲同学提出，实验④并不能证明猜想一正确，理由是\_\_\_\_\_。

【再次探究】

(6)小组成员进行进一步探究，请完成表格中的实验操作及现象

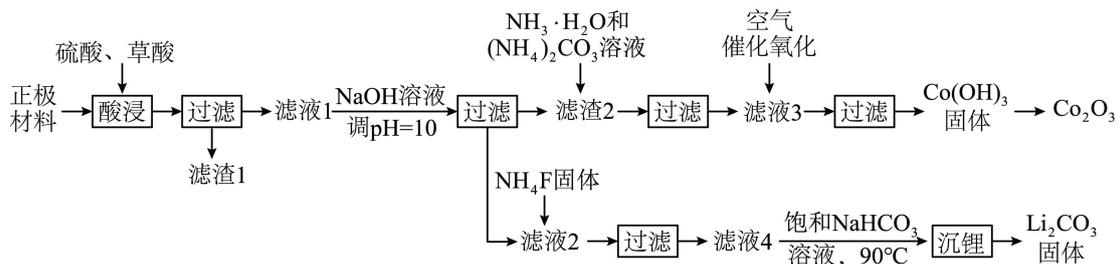
	实验序号	实验操作	现象
	⑤	滴加 3 滴蒸馏水	无明显现象

	⑥	_____	无明显现象
	⑦	滴加 3 滴饱和氯水	溶液变橙红色
	⑧	滴加 3 滴 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{KSCN}$ 溶液	_____
	得出结论	i. 由实验⑥的现象可以判断：猜想一不正确， ii. 结合实验⑤⑦⑧的现象可以判断：猜想二正确。	

**【得出结论】**

(7)由实验结论可以判断：本实验条件下还原性强弱： $\text{Fe}^{2+}$  \_\_\_\_\_  $\text{SCN}^-$  (填“强于”“弱于”或“等于”)。

18. 某化工厂利用废旧锂离子电池正极材料（含有  $\text{LiCoO}_2$  以及少量  $\text{Ca}$ 、 $\text{Mg}$ 、 $\text{Fe}$ 、 $\text{Al}$  等）制备  $\text{Co}_2\text{O}_3$  和  $\text{Li}_2\text{CO}_3$ 。工艺流程如下：



固体已知：①常温时，有关物质  $K_{sp}$  如下表：

物质	$\text{Co}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$
$K_{sp}$	$5.9 \times 10^{-15}$	$4.9 \times 10^{-17}$	$1.1 \times 10^{-33}$	$5.6 \times 10^{-12}$

②常温时， $\text{Li}_2\text{CO}_3$  的溶度积  $K_{sp}=8.15 \times 10^{-4}$ ，该数值随温度升高而减小。

(1) $\text{LiCoO}_2$  中  $\text{Co}$  元素的化合价为\_\_\_\_\_；基态  $\text{Co}$  原子的价层电子轨道表示式为\_\_\_\_\_。

(2)“酸浸”时发生反应： $2\text{LiCoO}_2 + 6\text{H}^+ + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 = 2\text{Co}^{2+} + 2\text{Li}^+ + \_ + 4\text{H}_2\text{O}$ 。

①补充完整上述离子方程式\_\_\_\_\_；

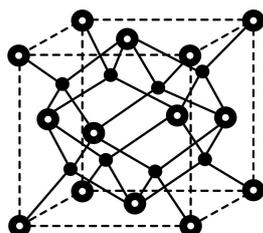
②旧生产工艺用盐酸进行“酸浸”，但易造成环境污染，原因是\_\_\_\_\_。

(3)已知滤渣 2 中含有  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ，则常温下滤液 2 中  $c(\text{Mg}^{2+})= \_ \text{mol/L}$ 。

(4)滤液 3 中含金属元素的离子主要是  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ ，通入空气发生催化氧化反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(5)沉锂操作过程中的存在反应： $2\text{Li}^+(\text{aq})+2\text{HCO}_3^-(\text{aq})=\text{Li}_2\text{CO}_3(\text{s})+\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ ，该操作中需将温度升高到  $90^\circ\text{C}$ ，原因是\_\_\_\_\_。

(6)由  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  进一步制得的  $\text{Li}_2\text{O}$  具有反萤石结构，晶胞如图所示。



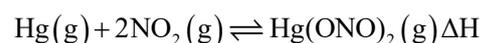
①  $\text{O}^{2-}$  在晶胞中的位置为\_\_\_\_\_；

②设阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ 。晶胞  $\text{Li}_2\text{O}$  的密度为  $\text{b g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ，则晶胞参数（棱长）为\_\_\_\_\_ pm。

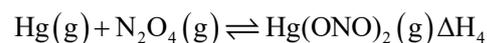
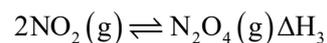
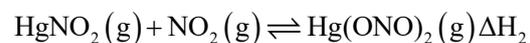
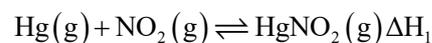
19. 汞及其化合物广泛应用于医药、冶金及其他精密高新科技领域。

(1)干燥的  $\text{HgO}$  固体上通入  $\text{Cl}_2$  可反应制得  $\text{Cl}_2\text{O}$  和  $\text{HgO}\cdot\text{HgCl}_2$ ，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。该反应中氧化产物是\_\_\_\_\_。

(2)富氧燃烧烟气中  $\text{Hg}$  的脱除主要是通过与  $\text{NO}_2$  反应实现，反应的化学方程式为



根据实验结果，有研究组提出了  $\text{Hg}$  与  $\text{NO}_2$  的可能反应机理：



①根据盖斯定律， $\Delta\text{H}=\text{_____}$  (写出一个代数式即可)。

②上述反应体系在一定条件下建立平衡后，下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

A. 增大  $\text{NO}_2$  的浓度，可提高  $\text{Hg}$  的平衡脱除率

- B. 升高温度，正反应速率增大，逆反应速率减小
- C. 恒温恒压下充入  $N_2$ ，可提高原料的平衡转化率
- D. 加入催化剂，可降低反应活化能，提高脱除速率

③在常压、温度范围为  $15\sim 60^\circ C$  条件下，将浓度为  $40\mu g/m^3$  汞蒸气和  $400ppm$  的  $NO_2$  气体通入反应容器中，测得出口气流中的汞浓度随反应时间的变化如图 1 所示。

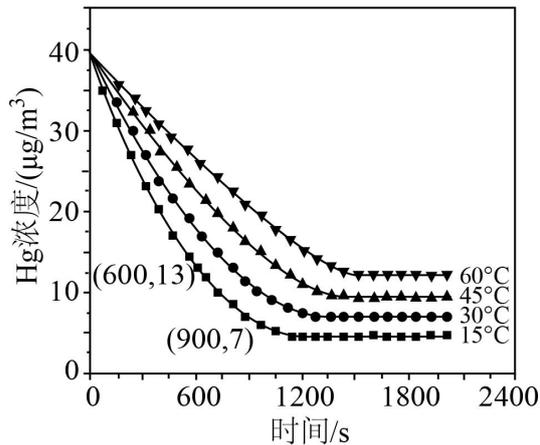


图1

i)  $15^\circ C$ ，600~900s 内 Hg 的平均脱除反应速率为\_\_\_\_\_  $g/(m^3 \cdot s)$

ii)  $\Delta H$  \_\_\_\_\_ 0 (填“>”或“<”)

④富氧燃烧烟气中 Hg、 $NO_2$ 、 $SO_2$  等污染物可通过配有循环水系统的分压精馏塔进行一体化脱除，污染物脱除率随循环水量的变化如图 2 所示。循环水的加入有利于  $SO_2$ 、 $NO_2$  转化为  $SO_4^{2-}$ 、 $NO_3^-$  而脱除，但随着循环水量的增大，Hg 的去除率下降，其原因可能是\_\_\_\_\_。

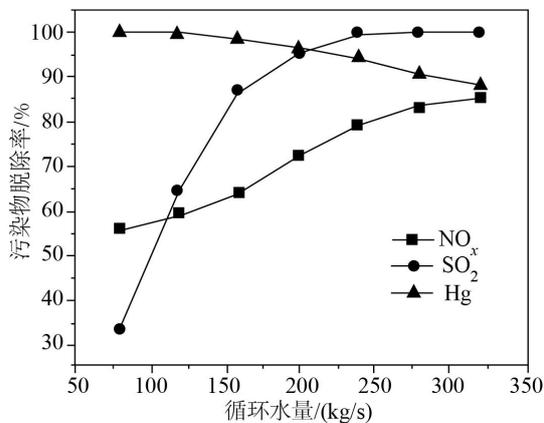
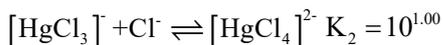
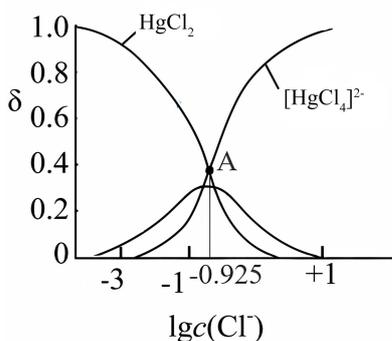


图2

(3)  $HgCl_2$  溶液可用于手术刀消毒。 $HgCl_2$  与  $NaCl$  的混合溶液中主要存在平衡：



0.1 mol·L<sup>-1</sup> 的 HgCl<sub>2</sub> 溶液中加入 NaCl 固体(设溶液体积保持不变), 溶液中含氯微粒的物质的量分数 δ(X) 随 lg c(Cl<sup>-</sup>) 的变化如图所示



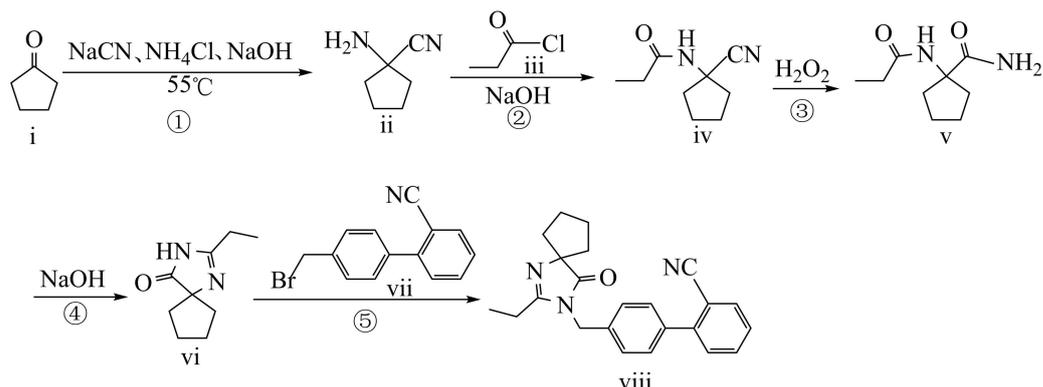
[已知  $\delta(X) = \frac{c(X)}{c(\text{HgCl}_2) + c([\text{HgCl}_3]^-) + c([\text{HgCl}_4]^{2-})}$ ]

① 熔融状态的 HgCl<sub>2</sub> 不能导电, HgCl<sub>2</sub> 是\_\_\_\_\_ (填“共价”或“离子”)化合物。

② A 点溶液中 c(Cl<sup>-</sup>) = \_\_\_\_\_ mol·L<sup>-1</sup>。

③ A 点溶液中 HgCl<sub>2</sub> 的转化率为\_\_\_\_\_ (列出计算式)。

20. 化合物 viii 是某合成药物的一种中间体, 可采用如下路线合成(部分条件和试剂未标明):



(1) 化合物 i 的名称为\_\_\_\_\_, 化合物 ii 的分子式为\_\_\_\_\_。

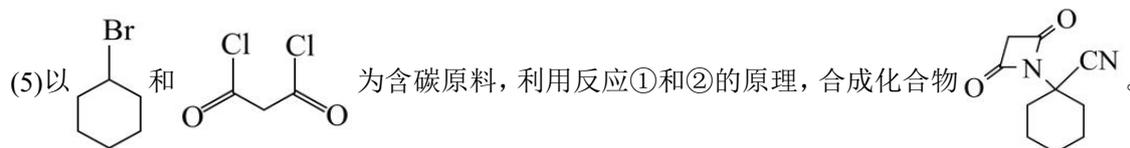
(2) 化合物 ix 是化合物 i 的同分异构体, 能发生银镜反应, 在核磁共振氢谱上只有 3 组峰, 峰面积之比为 6 : 1 : 1, 写出符合上述条件的化合物 ix 的结构简式\_\_\_\_\_ (任写一种)。

(3) 化合物 ClCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CHO 为化合物 iii 的同分异构体, 根据 ClCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CHO 的结构特征, 分析预测其可能的化学性质, 完成下表。

序号	反应的官能团	反应试剂、条件	反应形成的新结构	反应类型
a	$\begin{array}{c}   \\ -\text{C}-\text{Cl} \\   \end{array}$	_____	$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \end{array}$	_____
b	-CHO	_____	_____	氧化反应(生成有机物)

(4)下列说法中不正确的有\_\_\_\_\_。

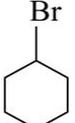
- A. 化合物vi中，元素电负性由大到小的顺序为  $\text{O} > \text{N} > \text{C}$
- B. 反应⑤过程中，有 C-N 键和 H-Br 键形成
- C. 化合物iv存在手性碳原子，氧原子采取  $\text{sp}^3$  杂化
- D.  $\text{H}_2\text{O}_2$  属于非极性分子，存在由 p 轨道“头碰头”形成的  $\sigma$  键



基于你设计的合成路线，回答下列问题：

①最后一步反应中，环状有机反应物为\_\_\_\_\_ (写结构简式)。

②相关步骤涉及到醇的氧化反应，该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_ (注明反应条件)。

③从  出发，第一步的化学方程式为\_\_\_\_\_ (注明反应条件)。

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/567114151144006120>