

绵阳南山中学实验学校高 2023 级高三(上)10 月月考

化 学

命题人：董海英

审题人：杨梦姣

完成时间：75 分钟

满分：100 分

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Ti 48 Co 59

第 I 卷（选择题，共 45 分）

一、选择题（包括 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。每小题只有一个选项符合题意）

1. 中秋节是我国民间传统节日之一，自古便有祭月、赏月、吃月饼、燃灯、饮桂花酒等民俗，流传至今，经久不息。下列有关说法错误的是()

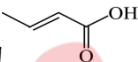
- A. 若人体内缺少乙醛脱氢酶，饮桂花酒会产生醉酒症状
- B. 月饼保存时常放入装有铁粉的透气袋保持月饼干燥
- C. “万里婵娟，几许雾屏云幔”中“云”和“雾”均为胶体
- D. “燃灯”“酿桂花酒”过程中均涉及化学变化


2. 下列有关物质的分类正确的是()


- A. 混合物：氢硫酸、碱石灰、胆矾
- B. 强电解质：稀硫酸、硫酸钡、硫酸氢钠
- C. 酸性氧化物： SO_2 、 CO_2 、 SiO_2
- D. 碱性氧化物： CaO 、 Na_2O_2 、 K_2O

3. 化学用语是学习化学的重要工具，下列化学用语表述正确的是()

A. H_2S 的电离方程式： $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$

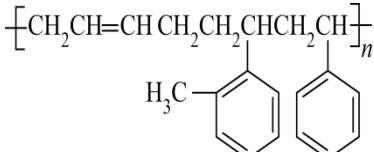
B. 有机物  不存在顺反异构

C. 环己醇 () 中没有手性碳原子

D. SO_2 分子的空间填充模型： 

4. 下列说法不正确的是()

- A. 核苷酸、硬脂酸甘油酯、人工结晶牛胰岛素、聚乳酸都是生物大分子
- B. 在淀粉、纤维素的主链上再接上含强亲水基团的支链，可提高它们的吸水能力
- C. 医用高分子材料、高分子催化剂、磁性高分子材料等属于功能高分子材料

D.  是由三种单体加聚得到的

5. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是()

A. 澄清透明的溶液中: K^+ 、 Mg^{2+} 、 MnO_4^- 、 SO_4^{2-}

B. $\frac{c(H^+)}{c(OH^-)} = 1 \times 10^7$ 的溶液中: K^+ 、 NO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 ClO^-

C. 饱和氯水中: Cl^- 、 Na^+ 、 Fe^{2+} 、 Cu^{2+}

D. 能使甲基橙变红的溶液中: NH_4^+ 、 Br^- 、 I^- 、 NO_3^-

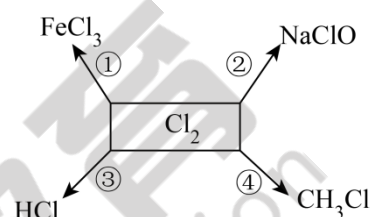
6. 氯及其化合物部分转化关系如图所示, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是()

A. 反应①中 1mol Fe 与 1mol Cl_2 反应转移电子数目为 $3N_A$

B. 100 mL 0.1 mol/L NaClO 溶液中含有 ClO^- 离子数目为 $0.01N_A$

C. 1mol $H^{37}Cl$ 分子中含有中子数目为 $20N_A$

D. 反应④生成标准状况下 2.24L CH_3Cl 需要 Cl_2 数目为 $0.05N_A$



7. 下列离子方程式不符合反应事实的是()

A. 硝酸银溶液中滴入过量氨水: $Ag^+ + 2NH_3 \cdot H_2O = [Ag(NH_3)_2]^+ + 2H_2O$

B. 磁性氧化铁溶于 HI 溶液: $Fe_3O_4 + 8H^+ = 2Fe^{3+} + Fe^{2+} + 4H_2O$

C. 澄清石灰水与过量碳酸氢钠溶液混合: $2HCO_3^- + Ca^{2+} + 2OH^- = CaCO_3 \downarrow + 2H_2O + CO_3^{2-}$

D. 已知: 酸性 $H_2CO_3 > HCN > HCO_3^-$, 向 NaCN 溶液中通入少量 CO_2 的离子方程式:



8. 物质结构决定物质性质。下列性质差异与结构因素匹配错误的是()

选项	性质差异	结构因素
A	沸点: 正戊烷 ($36.1^\circ C$) 高于新戊烷 ($9.5^\circ C$)	分子间作用力
B	熔点: $\left[H_3CH_2C - N \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ \diagdown \diagup \end{array} N - CH_3 \right]^+ BF_4^-$ 低于 $NaBF_4$	晶体类型
C	酸性: CF_3COOH ($pK_a = 0.23$) 远强于 CH_3COOH ($pK_a = 4.76$)	羟基极性
D	溶解性: H_2S 在水中的溶解度大于 CH_4 在水中的溶解度	分子的极性

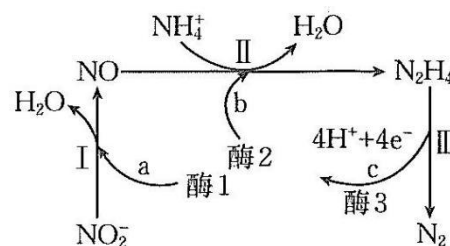
9. 科学家发现某些生物酶体系可以促进 H^+ 和 e^- 的转移（如 a、b 和 c），能将海洋中的 NO_2^- 转化为 N_2 进入大气层，反应过程如图所示。下列说法正确的是（ ）

A. 过程 I 中 NO_2^- 发生氧化反应

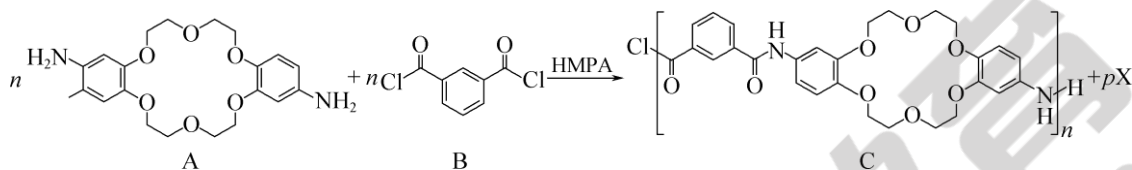
B. 温度越高，反应速率越快

C. 过程 II 中参与反应的 $n(\text{NO}) : n(\text{NH}_4^+) = 1:4$

D. 整个过程有极性共价键、离子键及非极性共价键的断裂和形成



10. 冠醚可应用于碱金属离子的分离、富集以及作相转移催化反应的催化剂。以下是合成一种高分子冠醚 C 的反应原理：



下列说法正确的是（ ）

A. 冠醚 A 属于超分子

B. 分子 B 中最多 12 个原子共平面

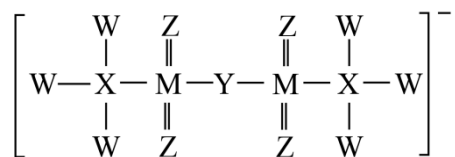
C. 1 mol C 最多能与 9 mol H_2 发生加成反应

D. 反应方程式中 X 为 HCl

11. 根据下列实验的操作和现象，得出的相应结论不正确的是（ ）

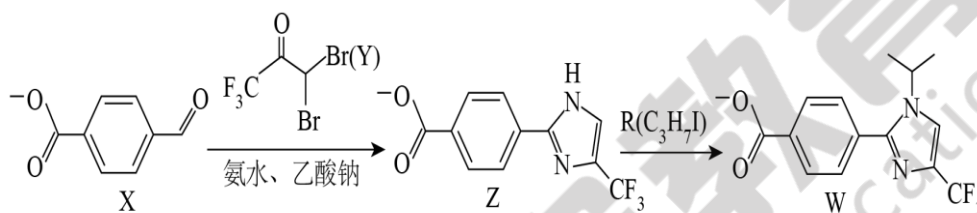
选项	操作	现象	结论
A	向蛋白质溶液中加入饱和硫酸铵溶液	生成白色沉淀	蛋白质发生盐析
B	淀粉溶液加稀硫酸并加热，反应一段时间后，取少量水解液滴加碘水	溶液不变蓝	淀粉水解完全
C	向滴有几滴 KSCN 溶液的 FeBr_2 溶液中加入 CCl_4 ，再缓缓向上层溶液通入少量 Cl_2 ，振荡、静置	溶液分层，上层为红色，下层为无色	还原性： $\text{Fe}^{2+} > \text{Br}^-$
D	向 NaBr 溶液中滴加过量氯水，再加入淀粉 KI 溶液	溶液先变橙色，后变蓝色	氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

12. CF1107 是一种离子液体, 由于其不含金属离子和卤素离子, 且有良好的光学性能, 是电子、半导体、显示行业的理想材料。其阴离子的结构如图所示, 由 X、Y、Z、W、M 五种原子序数依次增大的短周期元素构成, 其中 X、Y、Z、W 位于同周期, Z 与 M 位于同主族, 下列有关说法正确的是()



- A. 最高正价: $\text{W} > \text{M} > \text{Y} > \text{X}$ B. 简单氢化物稳定性: $\text{W} > \text{M}$
C. 含氧酸的酸性: $\text{M} > \text{Y} > \text{X}$ D. Z 元素与 M 元素组成的常见化合物均能使品红溶液褪色

13. W 是合成特异性蛋白酶抑制剂 KSQ-4279 的中间体, 合成“片段”如下:



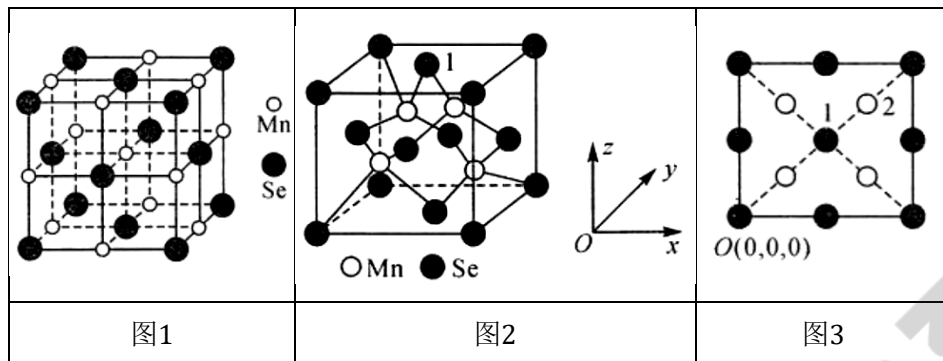
下列说法正确的是()

- A. Z 分子不能与盐酸反应
B. 有机物 R 的名称是 1-碘丙烷
C. 上述五种有机物都能与 NaOH 溶液反应
B. 1molX 最多能与 5molH₂ 发生加成反应

14. 下列实验的对应操作中, 合理的是()

A. 实验证明酸性: 盐酸 > 碳酸 > 苯酚	B. 分离乙醇与乙酸
C. 从提纯后的 NaCl 溶液获得 NaCl 晶体	D. 配制一定物质的量浓度的 KCl 溶液

15. 硒化锰(MnSe)是一种半导体材料,有三种晶型,其中 $\alpha\text{-MnSe}$ 和 $\beta\text{-MnSe}$ 的立方晶胞分别如图1、2所示,晶胞参数分别为 $a\text{ nm}$ 和 $b\text{ nm}$ 。图3是 $\beta\text{-MnSe}$ 晶胞沿 z 轴的投影图,其中1号原子的分数坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1)$,下列说法正确的是()

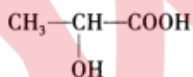


- A. Mn 在周期表的位置为第四周期第VB 族
- B. 图中 2 号原子的分数坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$
- C. $\alpha\text{-MnSe}$ 晶体和 $\beta\text{-MnSe}$ 晶体中Mn的配位数之比为1:1
- D. $\alpha\text{-MnSe}$ 晶胞和 $\beta\text{-MnSe}$ 晶胞中Mn与Se之间的最短距离之比为 $a:\sqrt{2}b$

第II卷 (非选择题, 共 55 分)

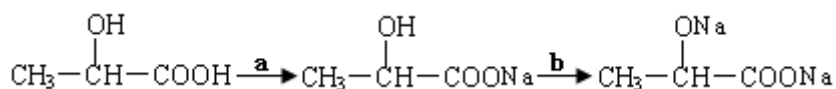
二、非选题 (本题包括 4 小题, 共 55 分)

16. (12 分) 近年来, 乳酸成为人们的研究热点之一。乳酸作为酸味剂, 既能使食品具有微酸味, 又不掩盖水果和蔬菜的天然风味与芳香, 乳酸还可代替苯甲酸钠作为防霉、防腐、抗氧化剂。可用以下方法制得的乳酸亚铁($\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3$) $_2\text{Fe}$ 是一种很好的补铁剂: $\text{FeCO}_3 + 2\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 = (\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2\text{Fe} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。已知乳酸

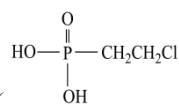


的结构简式为  , 请回答下列问题:

- (1) Fe 位于周期表_____区, 其价层电子的轨道表示式为_____。
- (2) 1mol 乳酸中 σ 键数目为_____。乳酸分子中杂化类型 sp^3 杂化的原子有_____ (填原子符号)。
- (3) 乳酸比它的同分异构体碳酸二甲酯($\text{CH}_3\text{OCOOCH}_3$)沸点高, 除了因为乳酸是极性分子外, 还因为_____。
- (4) 乳酸可聚合成聚乳酸, 聚乳酸是一种新型的生物降解材料, 可以替代部分塑料。其反应方程式为_____。
- (5) 乳酸发生下列变化:



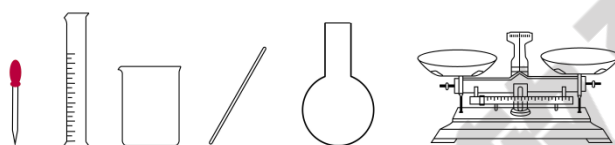
所用的试剂是 a _____, b _____ (写化学式)



17. (13 分) 乙烯利 () 是一种农用植物生长调节剂, 广泛应用于农作物增产和储存。常温下, 乙烯利为固体, 具有一定的腐蚀性, 易溶于水, 所得溶液显酸性。某实验小组同学用 40% 乙烯利溶液和稍过量的 NaOH 固体为原料制备乙烯。回答下列问题:

(1) 关于实验仪器的选择和使用:

① 配制 100g 40% 乙烯利溶液时, 下图所示仪器不需要的是 _____ (填仪器名称)。



② 装瓶时, 不小心将乙烯利溶液滴到手上, 应先用大量水冲洗, 再涂抹 _____ (填序号)。

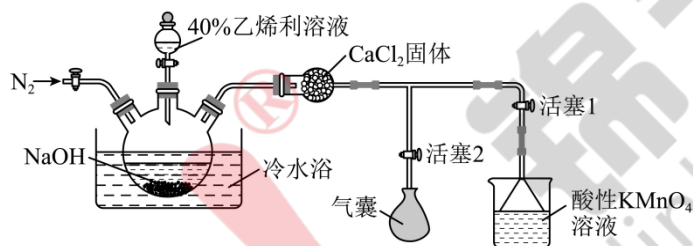
A. 生理盐水

B. 医用酒精

C. 烧碱溶液

D. 3%~5% 的小苏打溶液

(2) 根据反应原理设计下图所示的装置制备乙烯气体。



① 写出乙烯的电子式 _____。

② 已知电负性 $\text{C} > \text{P}$, 乙烯利中 P 的化合价为 _____。

用 40% 乙烯利溶液与 NaOH 固体反应 (磷转化为 Na_3PO_4) 生成乙烯的化学方程式为 _____。

③ 当观察到 _____ 时, 即可关闭活塞 1, 打开活塞 2, 用气囊收集乙烯气体。

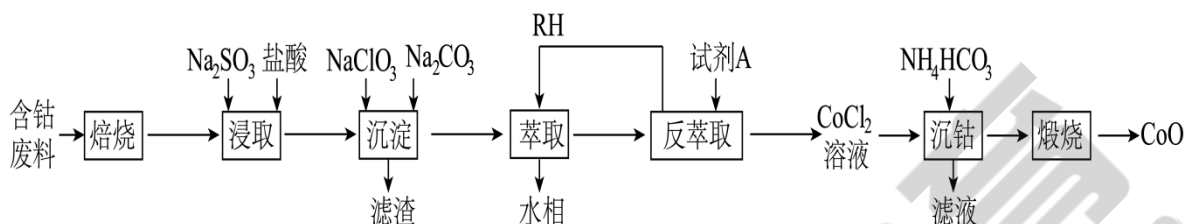
(3) 实验室也可以使用乙烯利固体与强碱溶液混合制备乙烯。分别使用 KOH 溶液、NaOH 溶液与乙烯利固体混合制备乙烯气体, 现象如下:

试剂	现象
30% KOH 溶液	产气速率快, 气流平稳, 无盐析现象
30% NaOH 溶液	产气速率快, 气流平稳, 有盐析现象

① 通过上述现象分析可知, 应选用 30% _____ (填“KOH”或“NaOH”) 溶液与乙烯利固体混合制备乙烯气体, 原因是 _____。

②在实验中，乙烯利固体的质量为 10.0g (强碱溶液足量)，制得的乙烯气体恰好能使含 0.12 mol KMnO_4 的酸性高锰酸钾溶液完全褪色，则产品的产率为_____ (保留小数点后两位) [已知 $M(\text{乙烯利}) = 144.5\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$]。

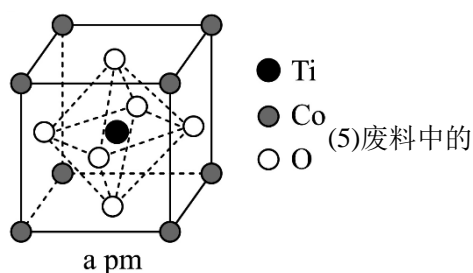
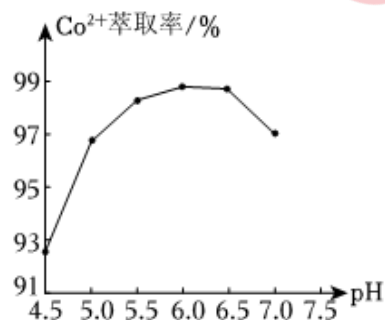
18. (15 分) 钴及其化合物广泛应用于航天、电池、磁性合金等高科技领域，我国钴资源贫乏，再生钴资源的回收利用是解决钴资源供给的重要途径。一种利用含钴废料(主要成分为 CO_2O_3 ，含少量 FeO 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 Al_2O_3 、有机物)制取 CoO 的工艺流程如图：



该工艺条件下，有关金属离子开始沉淀和沉淀完全的pH见下表，回答下列问题：

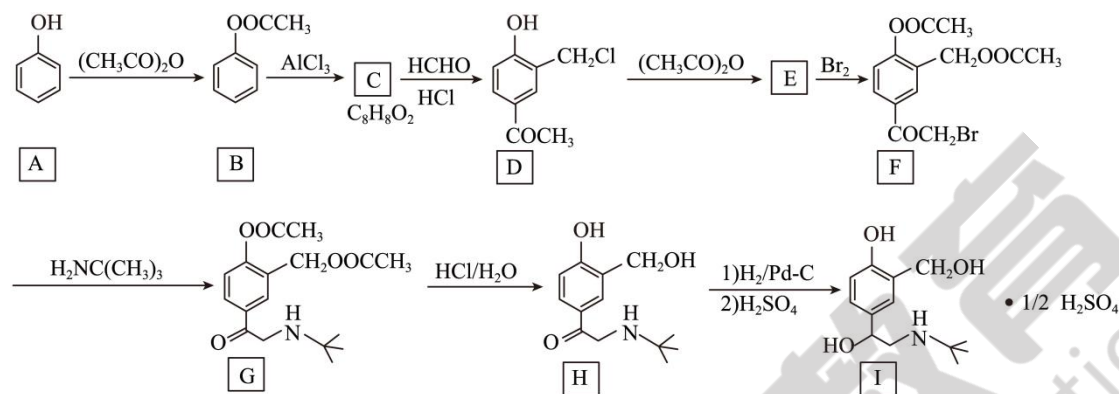
金属离子	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}	Mg^{2+}	Co^{2+}
开始沉淀($c = 0.1\text{mol/L}$)的pH	7.5	1.8	3.4	9.1	6.5
沉淀完全($c = 1.0 \times 10^{-5}\text{mol/L}$)的pH	9.5	3.2	4.7	11.1	8.5

- (1) “焙烧”的主要目的是_____。
- (2) “浸取”过程中 CO_2O_3 发生反应的离子方程式为_____。
- (3) “沉淀”时先加入 NaClO_3 溶液：
 - ①其阴离子的价层电子对互斥模型为_____；
 - ② NaClO_3 的作用主要是_____。
- (4) “沉淀”环境再加入 Na_2CO_3 溶液调节pH为5.0后，
 - ①通过萃取进入水相的阳离子为_____。
 - ②“萃取”用到的玻璃仪器主要有_____、烧杯。
 - ③萃取原理可表述为： $\text{Co}^{2+}(\text{水层}) + 2\text{RH}(\text{有机层}) \rightleftharpoons \text{CoR}_2(\text{有机层}) + 2\text{H}^+(\text{水层})$ 。已知 Co^{2+} 萃取率随pH变化如图所示，分析其原因_____。



Co_2O_3 可用于合成钛酸钴。一种钛酸钴的晶胞结构如上方右图所示，该立方晶胞参数为 $a\text{pm}$ 。每个 Co 周围等距且紧邻的 Co 共有_____个。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，该钛酸钴晶体的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (列出计算式)。

19. (15 分) 硫酸沙丁胺醇 (化合物 I) 常用于治疗呼吸道疾病，其合成线路如图所示。



回答下列问题：

- (1) D 的分子式为_____。
- (2) 化合物 B 在 AlCl_3 作用下结构重排，且 C 能与 FeCl_3 溶液作用显紫色，C 的结构简式为_____。
- (3) D 中含氧官能团的名称是_____，F→G 的反应类型为_____。
- (4) 下列描述错误的是_____ (填标号)。
 A. 通过 X 射线衍射可测定硫酸沙丁胺醇的晶体结构
 B. 通过红外光谱可推测硫酸沙丁胺醇中的官能团
 C. 通过质谱图可测定硫酸沙丁胺醇的碳原子种类
- (5) E→F 反应的化学方程式为：_____。
- (6) 写出 B 的同分异构体中同时满足下列条件的结构简式：_____ (写出 2 个，不考虑立体异构)。
 ① 含有苯环 ② 能发生水解反应 ③ 核磁共振氢谱中显示 4 组峰

- (7) 参照上述合成路线，补充完善以邻苯二酚 ($\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$)、氯乙酸酐 ($\text{ClCH}_2\text{C}(=\text{O})_2\text{O}$) 和甲胺 (CH_3NH_2) 为主要原料制备肾上腺素 ($\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{NHCH}_3$) 的合成路线：

