

绝密★启用前

2022 届全国高三第一次学业质量联合检测

化 学

本试卷 8 页。总分 100 分。考试时间 90 分钟。

注意事项：

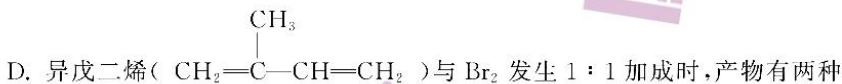
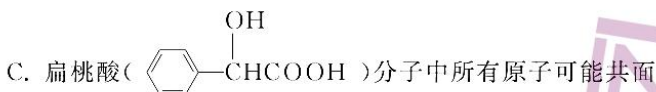
- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 P 31 S 32 K 39 Zn 65

一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 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. 新材料的使用为“天问一号”成功探测火星作出了巨大贡献。下列说法错误的是
 - A. 用于隔热、减质的纳米气凝胶能够发生丁达尔效应
 - B. 着陆器所用特种吸能合金的硬度大于各组成成分金属
 - C. 火星车结构所用铝基碳化硅复合材料中铝基为增强体
 - D. 外表面经阳极氧化加装有机热控涂层时，外表面与电源的正极相连

2. 下列关于有机物的说法正确的是

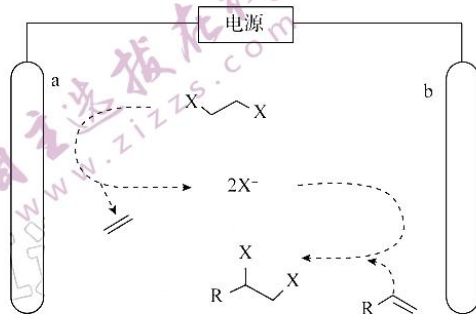


3. 下列实验操作或实验仪器使用正确的是



天舟高考

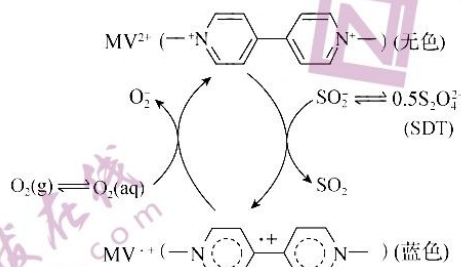
4. 下列说法正确的是
- A. 谷物发酵酿酒的过程中涉及氧化还原反应
B. 向 Na_2S 固体中滴加浓硫酸, 发生复分解反应生成 H_2S
C. 室温下, 将铁片加到浓硝酸中, 可制得二氧化氮气体
D. NO_2 与 H_2O 发生反应生成 HNO_3 , NO_2 为酸性氧化物
5. 科学家利用 ${}^{27}_{12}\text{X}$ 原子与 α 粒子发生核反应, 获得了第一种人工放射性同位素, 该核反应为 ${}^{27}_{12}\text{X} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{13}\text{Y} + {}^1_0\text{n}$ 。已知 ${}^{27}_{12}\text{X}$ 原子的中子数比质子数多 1 个。下列说法错误的是
- A. ${}^{30}_{13}\text{Y}$ 和 ${}^{31}_{13}\text{Y}$ 互为同位素
B. Y 的简单氢化物比 NH_3 更稳定
C. $\text{X}(\text{OH})_3$ 可用于治疗胃酸过多
D. Y 的某种单质在空气中能够发生自燃
6. 邻二溴(氯)化物常用作火焰阻滞剂、杀虫剂等。近日, 科研团队从价格低廉且安全友好的双卤代物出发, 发展了电化学辅助的“穿梭”反应(即某基团能在两种分子间进行可逆地“穿梭”), 实现了烯烃的双卤化反应。反应原理如下图所示(图中 X 代表卤素原子, 本题中为 Br)。



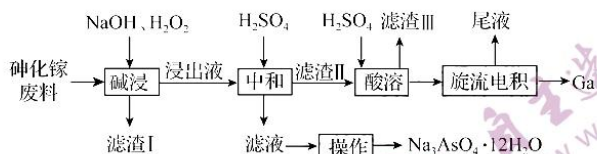
- 下列说法错误的是
- A. a 电极为阴极
B. 1,2-二溴乙烷生成 Br^- 的同时, 会释放乙烯气体, 从而为“穿梭”反应提供驱动力, 推动新的邻二卤代物生成
C. b 极反应为 $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2 + 2\text{Br}^- + 2\text{e}^- \rightarrow \text{R}-\text{CHBrCH}_2\text{Br}$
D. 该方法可用于修复被有机氯农药残留污染的土壤, 同时还能生产有价值的化学药品
7. 下列实验操作、现象及结论均正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向 $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ 溶液中通入 CO_2	溶液变浑浊	$K_b(\text{CO}_3^{2-}) < K_b(\text{ClO}^-)$
B	向淀粉-KI 溶液中通入过量 Cl_2	溶液先变蓝后褪色	HClO 具有漂白性
C	向酸性 KMnO_4 溶液中加入某有机物	溶液褪色	该有机物中含有碳碳双键
D	将少量铁屑加入过量的氯水中, 并滴加 2 滴 KSCN 溶液	溶液未变为红色	氯水将铁氧化为 Fe^{3+} , 同时氧化了 SCN^-

8. 下列推断合理的是
- A. CO_2 与 H_2O 反应生成 H_2CO_3 , 则 SiO_2 也与 H_2O 反应生成 H_2SiO_3
- B. CO_2 与 Na_2O_2 反应生成 O_2 , 则 SO_2 也与 Na_2O_2 反应生成 O_2
- C. Mg 在 CO_2 中燃烧生成 C 单质, 则 Ca 也在 CO_2 中燃烧生成 C 单质
- D. HCl 气体溶于水形成的盐酸为强酸, 则 HF 气体溶于水形成的氢氟酸也为强酸
9. 可闻声波诱导液体振动产生的法拉第波可以调节氧气分子在水中的溶解, 从而诱导有差别的时空分布, 有的区域呈氧化性, 而同时有的区域呈还原性。研究人员选择了如图所示的氧化还原平衡体系。已知: 声波频率提高可促进氧气的溶解。

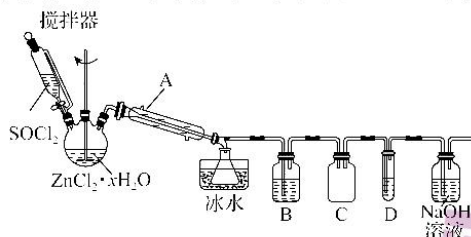


- 下列说法错误的是
- A. MV^{2+} 被 SO_2 还原成自由基阳离子 $\text{MV}^{\bullet+}$ 的过程伴随着颜色的改变
- B. 开启可闻声波能够促进 MV^{2+} 再生
- C. 持续补充 SDT 才能维持蓝色
- D. 向体系中加入 1 mol SDT, 转移电子为 2 mol
10. 从砷化镓废料(主要成分为 GaAs 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 和 CaCO_3) 中回收镓和砷的工艺流程如图所示。

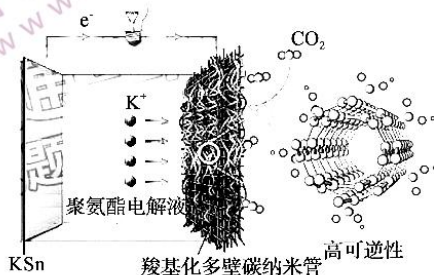


- 下列说法错误的是
- A. “碱浸”时, 温度保持在 $70\text{ }^\circ\text{C}$ 的目的是提高“碱浸”速率, 同时防止 H_2O_2 过度分解
- B. “碱浸”时, GaAs 被 H_2O_2 氧化, 每反应 1 mol GaAs , 转移电子的数目为 $5N_A$
- C. “旋流电积”所得“尾液”溶质主要是 H_2SO_4 , 可进行循环利用, 提高经济效益
- D. 该工艺得到的 $\text{Na}_3\text{AsO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 纯度较低, 可以通过重结晶的方法进行提纯
11. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是
- A. 31 g 白磷中含磷磷单键键数为 N_A
- B. 标准状况下, 22.4 L HF 含有的质子数为 $10N_A$
- C. $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 溶液显中性, 1 L 该溶液中含阴离子数小于 $0.1N_A$
- D. Na_2O_2 与 H_2O 反应生成 0.1 mol O_2 时转移电子数为 $0.1N_A$

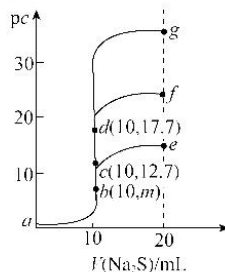
12. SOCl_2 是一种常用的脱水剂,熔点为 $-105\text{ }^\circ\text{C}$,沸点为 $79\text{ }^\circ\text{C}$, $140\text{ }^\circ\text{C}$ 以上时易分解,遇水剧烈水解生成两种气体。实验室用 SOCl_2 和 $\text{ZnCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 晶体混合制取无水 ZnCl_2 ,回收剩余的 SOCl_2 并验证生成的产物 SO_2 ,实验装置如图所示。下列说法正确的是



- A. 实验开始时应先打开恒压滴液漏斗旋塞,再通入冷却水
 B. 冰水的作用是冷凝 SOCl_2 并回收
 C. 装置 B 的作用是除去 HCl 气体
 D. 装置 D 中试剂可以是品红溶液或高锰酸钾溶液
13. K-CO_2 电池中活泼的钾负极容易产生枝晶状沉积物,导致正极催化剂活性不足与较高的充电过电位,容易引发电解液氧化分解,恶化电池性能。近日,我国科研团队通过对该电池正、负极同时改进,实现了稳定高效且可逆循环的 K-CO_2 电池。电池总反应为 $4\text{KSn} + 3\text{CO}_2 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} 2\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{C} + 4\text{Sn}$ 。



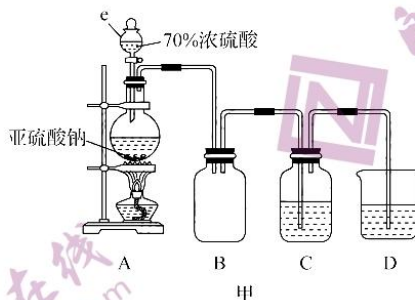
- 下列说法错误的是
- A. 活泼的钾负极替换成 KSn 合金是为了改善负极侧的枝晶问题
 B. 电池的正极反应式为 $4\text{K}^+ + 3\text{CO}_2 + 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{C}$
 C. 在碳纳米管正极表面引入羧酸根离子,可以使放电产物更易于可逆分解,降低充电过电位
 D. 充电时,每生成 3 mol CO_2 ,阴极质量减少 156 g
14. 室温下,向 10 mL 浓度均为 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CuCl_2 、 FeCl_2 和 ZnCl_2 溶液中分别滴加等浓度的 Na_2S 溶液,滴加过程中 $\text{pc} [-\lg c(\text{M}^{2+})]$, M^{2+} 为 Cu^{2+} 或 Fe^{2+} 或 Zn^{2+} 与 Na_2S 溶液体积的关系如图所示。已知: $K_{\text{sp}}(\text{CuS}) < K_{\text{sp}}(\text{ZnS})$, $K_{\text{sp}}(\text{FeS}) = 6.25 \times 10^{-18}$, $\lg 25 = 1.4$ 。下列说法错误的是
- A. $m = 8.6$
 B. a 点的 CuCl_2 溶液中: $2c(\text{Cu}^{2+}) < c(\text{Cl}^-) + c(\text{OH}^-)$
 C. $a \rightarrow d \rightarrow g$ 的过程中,水的电离程度经历由大到小后又增大的过程
 D. 将足量 ZnCl_2 晶体加入 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2S 溶液中, $c(\text{Zn}^{2+})$ 最大可达到 $10^{-24.4}\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$



二、非选择题：共 58 分。第 15~17 题为必考题，每个试题考生都必须作答。第 18、19 题为选考题，考生根据要求作答。

(一)必考题，共 43 分。

15. (14 分)连二亚硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$)是重要的工业产品，在空气中易吸收氧气，具有脱氧、漂白、保鲜功能，俗称保险粉。受热易分解，在酸性条件下易发生歧化反应，同时有固体和气体生成。实验室模拟工业生产 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 的装置如图甲所示。



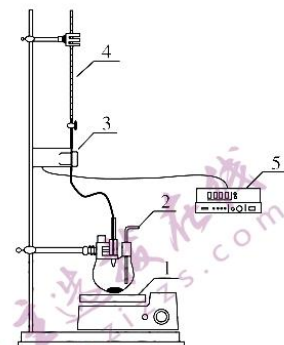
在 C 中按照一定质量比加入甲醇和水，再加入适量甲酸钠和氢氧化钠固体，溶解。

回答下列问题：

- (1) 仪器 c 的名称为 _____，装置 B 的作用为 _____。
- (2) 装置 A 中烧瓶内发生反应的离子方程式为 _____。
- (3) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 与稀硫酸作用的离子方程式为 _____，反应过程中应该控制 SO_2 的通入量，原因是 _____。

(4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ 的制备原理为 $\text{HCOONa} + \text{NaOH} + 2\text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 。用单线桥法标注电子转移的方向和数目。

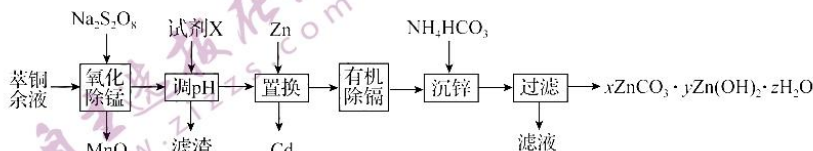
(5) 图乙为保险粉含量测定装置。称取样品 m g 加入三口烧瓶。通过滴定仪控制滴定管向三口烧瓶快速滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液将连二亚硫酸钠氧化为硫酸钠，记录终点读数，共消耗 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液 a mL。



连二亚硫酸钠分析装置
1. 电磁搅拌器 2. N_2 入口
3. 电磁阀 4. 滴定管
5. ZD-2 自动电位滴定仪

- ① 图乙中 2 为 N_2 入口，通入 N_2 的作用是 _____。
- ② 样品中连二亚硫酸钠的含量为 _____ (用含 m 、 a 的式子表示)。

16. (14 分)某萃铜余液主要含有 Zn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Cd^{2+} 、 SO_4^{2-} 等离子，从萃铜余液中回收金属和制备 $x\text{ZnCO}_3 \cdot y\text{Zn}(\text{OH})_2 \cdot z\text{H}_2\text{O}$ 的工艺流程如图甲所示。



甲

回答下列问题:

(1) 过硫酸钠($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$)中 S 的化合价为 +6, $1 \text{ mol S}_2\text{O}_8^{2-}$ 中过氧键的数目为_____。
向 $\text{pH}=1$ 的萃铜余液中加入 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ 进行“氧化除锰”, 其反应的离子方程式为_____。“氧化除锰”过程中, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ _____(填“能”或“不能”)用绿色氧化剂 H_2O_2 来代替。

(2) 向“氧化除锰”后的余液中加入试剂 X 调节 $\text{pH}=5.4$ 使铁元素完全沉淀, 试剂 X 的化学式为_____。

(3) “沉锌”时, 应保持溶液 pH 在 $6.8\sim 7.0$ 之间, pH 不能过低的原因是_____。

(4) “过滤”时, 经常采用抽滤的方式加快过滤的速度。实验室用如图乙所示的装置, 经过一系列操作完成抽滤和洗涤。请选择合适的编号, 按正确的操作顺序补充完整(洗涤操作只需考虑一次): 开抽气泵 \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow _____ \rightarrow _____ \rightarrow _____ \rightarrow c \rightarrow 关抽气泵。



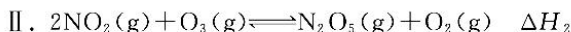
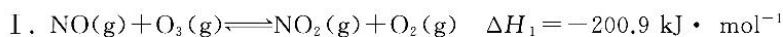
a. 转移固液混合物 b. 关活塞 A c. 开活塞 A d. 确认抽干 e. 加洗涤剂洗涤

(5) 高温煅烧碱式碳酸锌 [$x\text{ZnCO}_3 \cdot y\text{Zn}(\text{OH})_2 \cdot z\text{H}_2\text{O}$] 得到 ZnO , 取碱式碳酸锌 3.41 g , 在高温下煅烧至恒重, 得到固体 2.43 g 和标准状况下 CO_2 0.224 L , 则该碱式碳酸锌的化学式为_____。

17. (15 分) 工业废气和机动车尾气排放的氮氧化物(NO_x) 是大气中细颗粒物($\text{PM}_{2.5}$) 的主要前体物之一, 还可产生光化学烟雾和硝酸型酸雨, 严重危害人类生命健康和破坏生态环境。

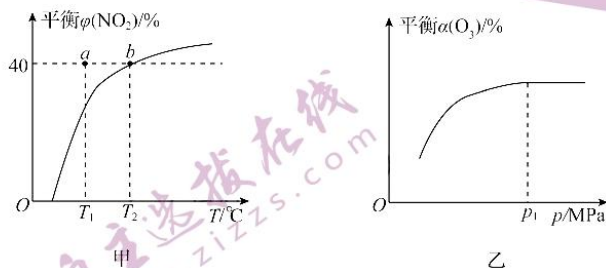
回答下列问题:

(1) 一种脱硝方法是利用臭氧将 NO_x 氧化为高价态氮氧化物 N_2O_5 , 然后溶解在液相中。氧化反应如下:



① 在 298 K , 101 kPa 时, 反应 I 的活化能为 $10.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则其逆反应的活化能为 _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

② 在 2 L 密闭容器中充入 2 mol NO_2 和 1 mol O_3 , 在不同温度下, 平衡时 NO_2 的物质的量分数 $\varphi(\text{NO}_2)$ 随温度变化的曲线如图甲所示。

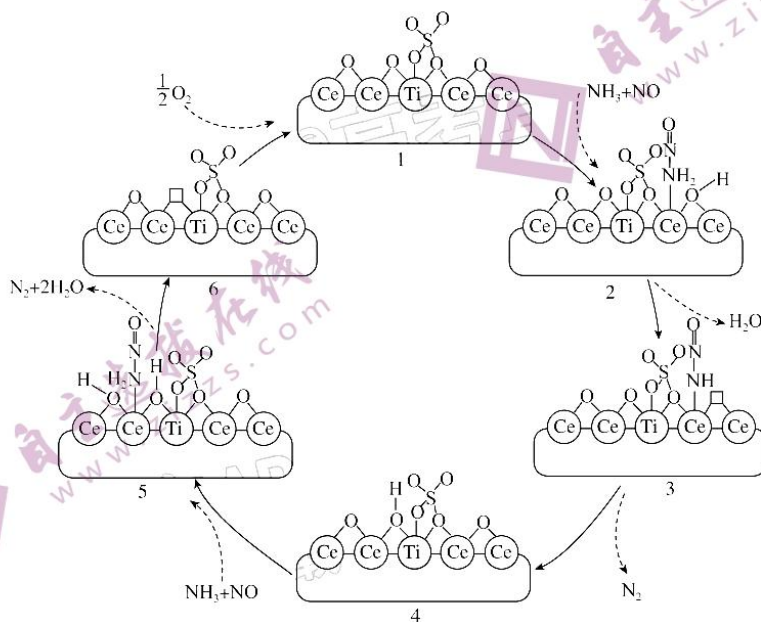


i. 反应 II 的 ΔH_2 _____ 0 (填“大于”“小于”或“等于”, 下同), a 点的 $v_{\text{正}}$ _____ b 点的 $v_{\text{正}}$, a 点的 $v_{\text{正}}$ _____ $v_{\text{逆}}$ 。

ii. 图甲中, $T_2^\circ\text{C}$ 时, 若考虑 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$, 平衡后, O_2 和 N_2O_4 的平衡分压相同, 则反应 II 以物质的量分数表示的平衡常数 $K_x =$ _____ (保留两位小数, 不考虑反应 I 的影响)。

iii. 对反应体系无限加压, 得平衡时 $\alpha(\text{O}_3)$ 与压强的关系如图乙所示。压强增大至 p_1 MPa 之后, O_3 的平衡转化率 $\alpha(\text{O}_3)$ 不再增大的原因是 _____。

(2) 一种 Ce-Ti 固溶体催化剂选择性催化还原 NO_x 的原理如下。



①反应的化学方程式为 _____。

②反应的催化剂为 _____ (填标号)。

(二) 选考题: 共 15 分。请考生从给出的两道题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

18. [选修 3: 物质结构与性质] (15 分)

氯乙酸(ClCH_2COOH)是重要的有机化工原料, 实验室中先用 KMnO_4 和浓盐酸制备干燥、纯净的 Cl_2 , 然后将 Cl_2 通入冰醋酸中生成氯乙酸。回答下列问题:

(1) K 的焰色试验呈紫红色, 紫色对应的辐射波长为 _____ nm (填标号)。

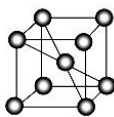
A. 670.8 B. 589.2 C. 553.5 D. 404.4

(2) 氯乙酸的组成元素电负性由大到小的顺序为 _____; 其分子中碳原子的杂化方式为 _____; 占据基态 C 原子中最高能级电子的电子云轮廓图形状为 _____ 形。

(3) 基态 Mn 原子核外电子排布式为 _____; KMnO_4 的阴离子的空间构型为 _____。

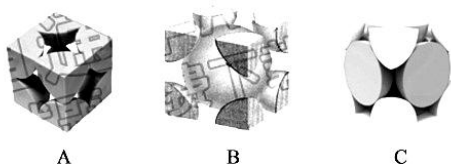
(4) 氯乙酸的熔点高于冰醋酸的原因可能为 _____。

(5) KMnO_4 中两种金属元素单质的晶体结构堆积方式相同, 晶胞结构如下图所示。



全国卷·化学试题 第 7 页(共 8 页)

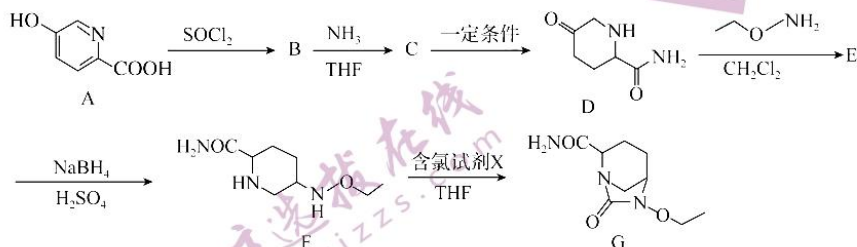
①下列立方堆积模型中符合钾、锰堆积方式的为_____ (填标号)。



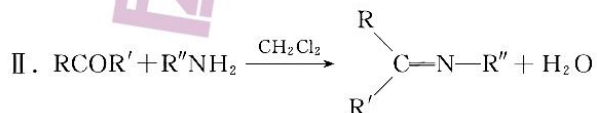
② N_A 为阿伏加德罗常数的值。锰的摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, 晶胞的密度为 $d \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 则锰的晶胞参数为 _____ nm (用含 N_A 、 M 、 d 的式子表示)。

19. [选修 5: 有机化学基础] (15 分)

药物阿维巴坦中间体 G 的合成路线如下图所示。



已知:



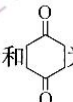

(R、R'、R'' 为烃基、氢原子或卤素原子)

回答下列问题:

- (1) C 中含氧官能团的名称为_____。
- (2) E 的结构简式为_____; E 生成 F 的反应类型为_____。
- (3) 试剂 X 的结构简式为_____。
- (4) F 生成 G 的化学方程式为_____。
- (5) 物质 H 与 D 互为同分异构体, H 分子同时满足以下条件:

- ①含有 1 个碳碳双键的六元碳环;
- ②环上只有 2 个含氮的取代基;
- ③分子中有 5 种不同化学环境的氢原子。

则 H 的结构简式为_____。

(6) 结合题中信息, 请设计以 CH_3NH_2 和  为原料合成  的路线 (其他试剂任选)。

关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于中国拔尖人才培养的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户（官方网址：www.zizzs.com）、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公念，不断探索“K12 教育+互联网+ 大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的新高考拔尖人才培养服务平台。



微信搜一搜



自主选拔在线