

云南省 2023~2024 学年高三年级开学考 化学试卷

本试卷满分 100 分, 考试用时 90 分钟。

注意事项:

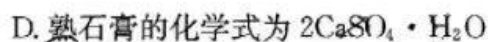
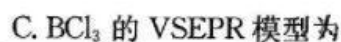
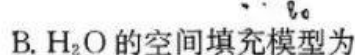
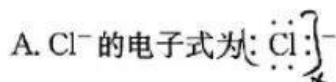
1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
 2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
 3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
- 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。
- 可能用到的相对原子质量: H 1 B 11 C 12 N 14 O 16 Na 23 K 39
Ca 40 Fe 56 Zr 91

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, 只有一项符合题目要求的。

1. 化学与生活密切相关, 下列说法正确的是

- A. 下水井盖的主要材料为特种钢
- B. 胶黏剂 PVA 的单体有 2 种
- C. 制造飞机外壳的硬铝具有较强的抗腐蚀能力
- D. 足球衣材料——聚对苯二甲酸乙二醇酯是天然纤维

2. 下列化学用语或图示表示正确的是



3. 实验室用四氯化碳萃取碘水中的碘单质, 下列说法错误的是

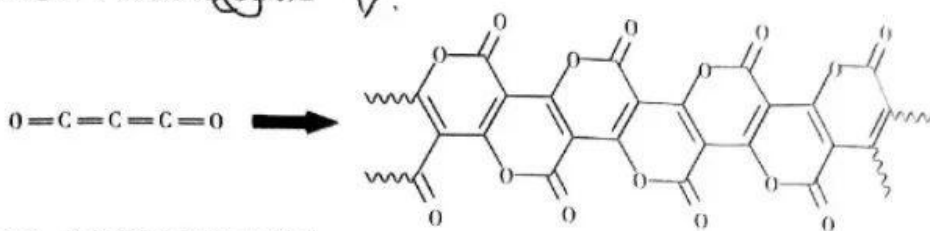
- A. 振荡后打开上口玻璃塞使分液漏斗内气体放出
- B. 用量筒量取 10.0 mL 碘水倒入分液漏斗中, 再倒入适量 CCl_4
- C. 用玻璃棒将少量凡士林涂抹在分液漏斗下端活塞上
- D. 分液时应先从下口放出四氯化碳层, 再从上口倒出水层

4. 下列有关物质的性质与用途不相对应的是

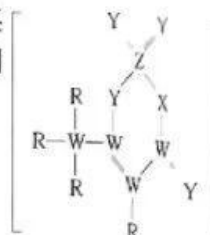
选项	性质	用途
A	液氮汽化时要吸收大量的热	作制冷剂
B	二氧化硅硬度大, 耐腐蚀	作光导纤维
C	氧化钙能与水反应	作干燥剂
D	二氧化硫具有还原性	作抗氧化剂

5. C_3O_2 是一种独特的分子,能聚合形成具有高度共轭的光吸收结构的 $[C_3O_2]_n$ 。下列说法错误的是

...能合成具有高度共轭的光吸收结构



- A. C_3O_2 的空间结构为直线形 ✓
 - B. 聚合过程中碳原子杂化方式发生改变 sp^2
 - C. $[C_3O_2]_n$ 中含有酯基和碳碳双键 ✓ $-COOC-$
 - D. $[C_3O_2]_n$ 分子中 σ 键数与 π 键数的比值为 1:1 $2:1$
6. R、W、X、Y、Z 是电负性依次增大的短周期主族元素,其形成的某种甜味剂阴离子结构如图所示。已知 X 与 W、Y 位于同一周期且相邻, Z 位于同一主族。下列说法正确的是



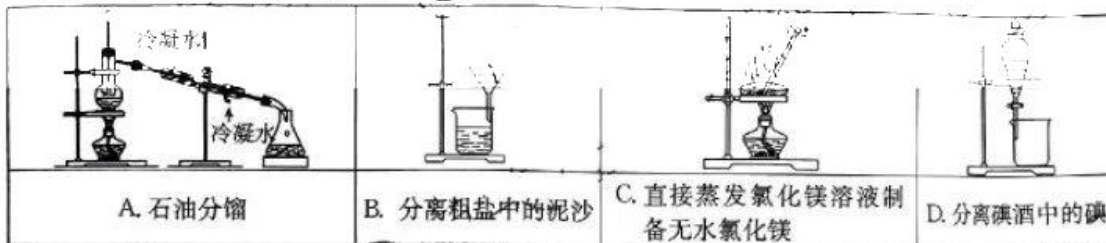
- A. 离子半径: $Z > Y > X$ ✗
- B. 电负性: $Y > Z$ ✓
- C. R 与 W 形成的化合物均易溶于水
- D. Z 的氧化物对应的水化物均为强酸

7. 苯磺贝他斯汀合成中的一种中间体 M 的结构如图所示,下列有关 M 的说法正确的是



- A. 分子式为 $C_{15}H_{15}N_2O_2Cl$ ✗
- B. 最多可消耗 6 mol H^+
- C. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色 $C=C$ ✓
- D. 所有碳原子一定共平面 $-CH_3$ ✗

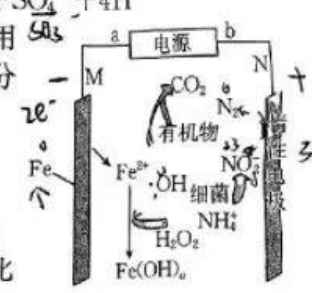
8. 下列实验所用的装置中,能达到实验目的的是



9. 下列反应的离子方程式书写正确的是

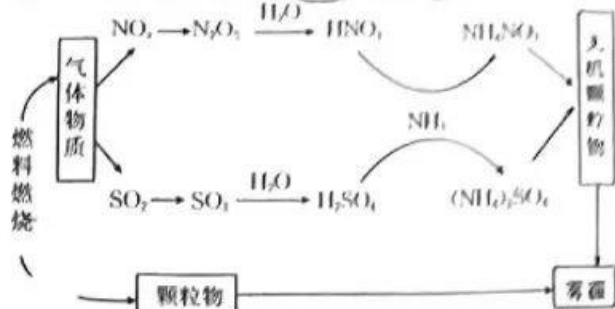
- A. 向溴化亚铁溶液中通入少量氯气: $2Br^- + Cl_2 \longrightarrow Br_2 + 2Cl^-$ ✗
- B. 将 Al 片投入浓硫酸中: $2Al + 3SO_4^{2-} + 12H^+ \longrightarrow 3SO_2 \uparrow + 2Al^{3+} + 6H_2O$ ✗
- C. 向亚硫酸钠溶液中加入少量稀硝酸: $2H^+ + 3SO_3^{2-} + 2NO_3^- \longrightarrow 3SO_4^{2-} + 2NO \uparrow + H_2O$ ✓
- D. 向 $FeCl_3$ 溶液中通入足量 SO_2 : $2H_2O + Fe^{3+} + SO_2 \longrightarrow Fe^{2+} + SO_4^{2-} + 4H^+$ ✗

10. 电 Fenton 法通过产生氧化能力强的羟基自由基,分解有机物,应用于深度处理老龄垃圾渗滤液,其部分工作原理如图(设有机物的分子式为 $C_6H_{12}O_6$),下列说法错误的是



- A. b 为电源的正极
- B. M 极的电极反应式为 $Fe - 2e^- \longrightarrow Fe^{2+}$ ✓
- C. 生成 CO_2 的反应为 $24 \cdot OH + C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 6CO_2 \uparrow + 18H_2O$
- D. 理论上外电路中每通过 1 mol e^- ,消耗 Fe 与生成 N_2 的质量比为 6:1

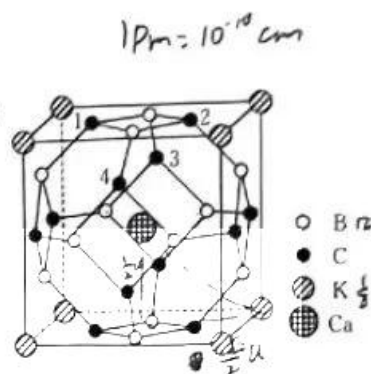
1. 研究表明,氮氧化物(NO_x)与二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关,其转化关系如图所示。下列关于雾霾及其形成过程的叙述中**错误的是** B



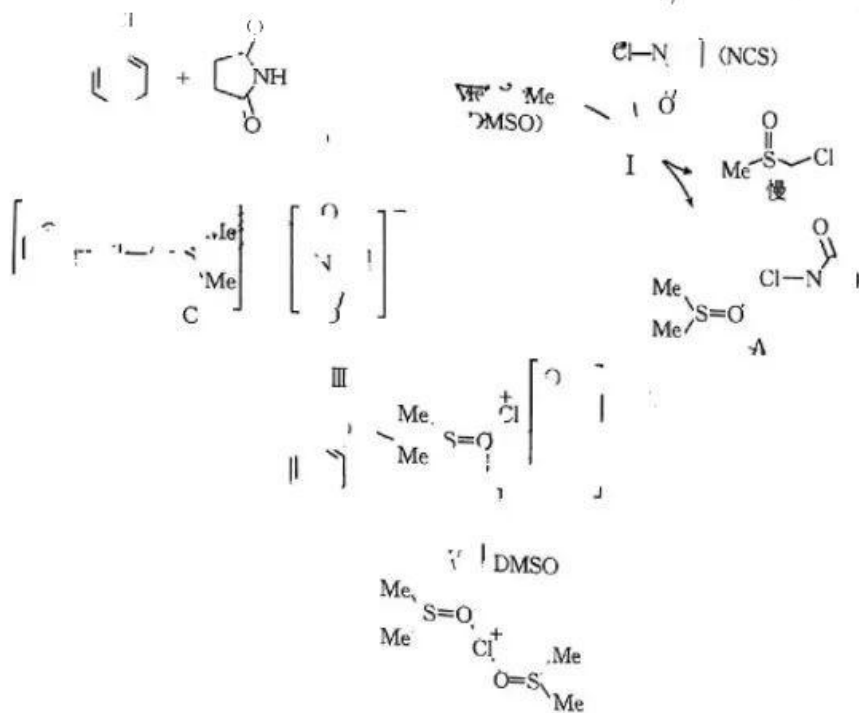
- A. 图示中至少有三种酸性氧化物 $\text{SO}_2, \text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$
- B. 含氮物质未全部发生氧化还原反应
- C. 可从雾霾中回收铵态氮肥
- D. 大气中的 SO_2 与 O_2 反应可全部转化为 SO_3

2. 一种高温超导材料的晶胞结构如图,设该立方晶胞的参数为 a pm,阿伏加德罗常数的值为 N_A 。下列说法**错误的是** D

- A. 该晶胞中 B, K 的个数比为 6:1
- B. 标号的 C 原子围成的空间结构为四面体形
- C. 两种金属离子之间的最短距离为 $\frac{\sqrt{3}a}{2}$ pm
- D. 21.7 g 该晶体中含有的金属离子数为 $3.9N_A$

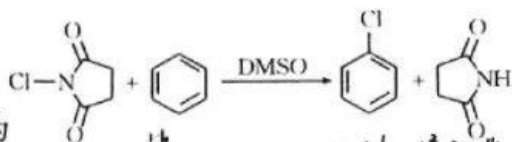


13. 《自然》子刊报道:常用有机溶剂 DMSO ($\text{H}_3\text{C}-\text{S}-\text{CH}_3$) 作催化剂实现温和高效的氯化反应,反应机理如图所示 (Me 为 $-\text{CH}_3$)。已知氯、氮的电负性分别为 3.16、3.04,下列说法**正确的是**



【高三化学 第 3 页(共 6 页)】

A. DMSO 为非极性分子



B. 上述循环的主反应为

C. 基态硫原子的价层电子排布式为 $3p^4$ ✓ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

D. 该反应的副产物只有 1 种

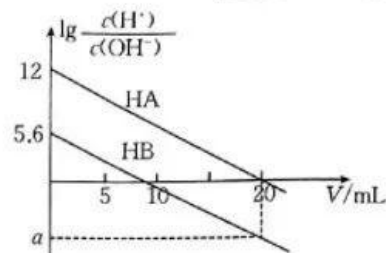
14. 常温下,用浓度为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 标准溶液分别滴定 20 mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HA 和 HB 两种酸溶液,滴定过程中溶液中 $\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)}$ 的变化曲线如图所示。已知 $\lg 2 = 0.3$, 体积变化忽略不计,下列说法错误的是 **C**

A. $a = -6.7$

B. HA 为强酸 ✓

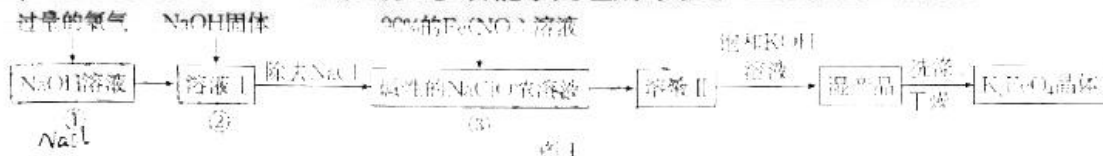
C. HB 的电离常数为 $10^{-7.4}$

D. $V = 10 \text{ mL}$ 时,HB 溶液中存在 $2c(\text{Na}^+) = c(\text{HB}) + c(\text{B}^-)$



二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

15. (14 分)高铁酸钾(K_2FeO_4)是新型多功能水处理剂,其生产工艺如图 1 所示:



已知:① Cl_2 与 NaOH 溶液反应的产物与反应温度有关,温度较低时产物为 NaCl 、 NaClO 和 H_2O ;温度较高时产物为 NaCl 、 NaClO_2 和 H_2O 。

②同一条件下,溶液的碱性越强,高铁酸盐的稳定性越高。

回答下列问题:

(1)写出 Cl_2 与 NaOH 溶液(较高温度)反应的离子方程式: $\text{Cl}_2 + 4\text{OH}^- = 2\text{Cl}^- + 2\text{ClO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$

(2)向“溶液 I”中加入 NaOH 固体,起到的作用有降低 NaCl 的溶解度、与 NaClO_2 反应除去氯气。

(3)配制 NaOH 溶液时,将 44 g NaOH 固体溶解在 100 mL 水中,所得溶液的密度为 $1.33 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$,则该溶液的物质的量浓度为 1.33 (保留 1 位小数) $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

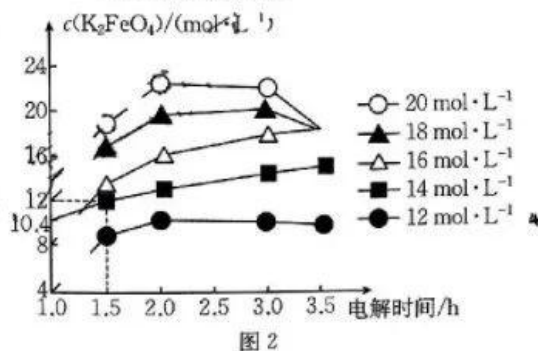
(4)步骤③发生的反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比 $n(\text{氧化剂}):n(\text{还原剂}) = 1:1$ 。对“湿产品”进行“洗涤、干燥”时,洗涤剂最好选用 **C** (填标号)溶液和异丙醇。

A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

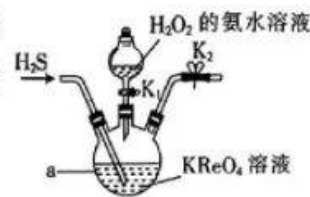
B. NH_4Cl

C. CH_3COOK

(5)从环境保护的角度看,制备 K_2FeO_4 较好的方法为电解法。维持一定的电流强度和电解温度, KOH 起始浓度对 K_2FeO_4 浓度的影响如图 2(电解液体积相同的情况下进行的实验)。适宜的电解时间应选用 2.0 h;当 KOH 起始浓度为 $14 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, $1.0 \sim 1.5 \text{ h}$ 内生成 K_2FeO_4 的速率是 8 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 。



16. (14分) 铼铱高温合金可用于制造喷气发动机的燃烧室、涡轮叶片及排气喷嘴。 NH_4ReO_4 是制备高纯度 Re 的原料, 实验室制备 NH_4ReO_4 的装置如图所示。



已知: I. KReO_4 与 H_2S 反应生成 Re_2S_7 ;
II. $2\text{NH}_4\text{ReO}_4 + 7\text{H}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{Re} + 2\text{NH}_3 + 8\text{H}_2\text{O}$ 。

有关物质的溶解度 S 见下表:

温度/ $^{\circ}\text{C}$	$S[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]/\text{g}$	$S(\text{NH}_4\text{ReO}_4)/\text{g}$
20	75.4	6.1
30	78.0	32.3

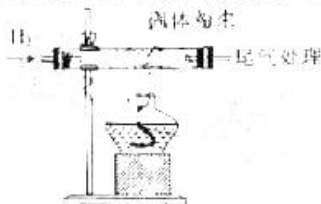
回答下列问题:

1) 金属铼具有良好的导电、导热性和延展性, 可用于解释这一现象的理论是 价键理论。

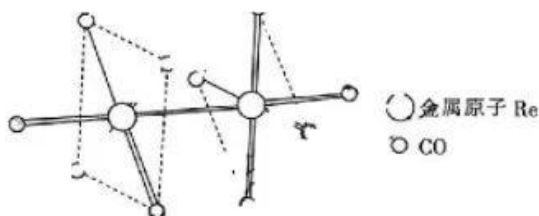
2) 仪器 a 的名称是 三颈烧瓶。

3) 反应开始前先向仪器 a 中加入一定量的 KReO_4 溶液, 再通入一定量的 H_2S , 反应一段时间后, 仪器 a 内生成 Re_2S_7 , 然后滴入足量的 H_2O_2 的氨水溶液, 生成 NH_4ReO_4 , 同时有硫酸铵生成; 写出生成 NH_4ReO_4 的化学方程式: $\text{Re}_2\text{S}_7 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NH}_4\text{ReO}_4 + 7\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应结束后从溶液中分离出 NH_4ReO_4 的方法是 过滤洗涤。

4) 氢气还原 NH_4ReO_4 制备金属铼时, 在加热前, 需先通入一段时间的氢气, 其目的是 排尽装置中的空气。实验室制取氢气时, 常用粗锌粒而不用纯锌, 其原因是 粗锌含有杂质, 与稀硫酸反应生成氢气, 且反应速率比纯锌快。



5) 铼可形成多种配位化合物, $\text{Re}_2(\text{CO})_{10}$ 就是其中的一种, 其结构如图, 其中配位原子为 C (填“C”或“O”)。



15分) 将各种易得的、廉价的资源进行催化重整, 可以实现资源的综合利用, 对环境保护和实现双碳目标具有十分重要的意义。

已知反应 I: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -483 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 II: $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = -566 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 III: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_3 = -802.1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

回答下列问题:

1. CH_4 和 CO_2 催化重整

1) 在恒温恒容的密闭容器中通入等物质的量的 CH_4 和 CO_2 , 发生反应: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_4$ 。

① $\Delta H_4 = 426.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

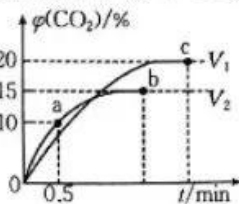
② 下列描述不能说明该反应达到平衡状态的是 C (填标号)。

- A. 容器内混合气体的密度保持不变
 B. 容器内压强保持不变 ✓
 C. CH₄ 和 CO₂ 的物质的量分数保持不变
 D. 断裂 4 mol C—H 键的同时形成 2 mol C—O 键

③若要提高反应 $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 的平衡混合物中 CO 的百分含量, 可以采取的措施是 降低温度 (任写一种)。

甲醇水蒸气催化重整制氢, 成本低, 产率高。主要反应为 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +48.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; 副反应为 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$, 催化剂中添加助剂 ZrO₂ 等, 可降低 CO 的选择性。

温度为 T, 向体积为 V₁, V₂ 的恒容密闭容器中均通入 1 mol CH₃OH(g) 和 1 mol H₂O(g), 仅发生反应 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$, 测得两容器中 CO₂ 的体积分数 φ 随时间 t 的变化曲线如图所示。



①已知体积为 V₁ 的容器中, 起始压强为 1 MPa, 则 0~0.5 min 内体积为 V₂ 的容器中的反应速率 $v(\text{H}_2) = \underline{1.2} \text{ MPa} \cdot \text{min}^{-1}$; 达到平衡时的平衡常数 $K_p = \underline{\frac{c(\text{H}_2)^3 \cdot c(\text{CO}_2)}{c(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}} \text{ MPa}^2$ (列出计算式即可, K_p 为用平衡分压代替平衡浓度表示的平衡常数, 分压 = 总压 × 物质的量分数)。

②c 点时 CH₃OH 的平衡转化率 α 为 0.200 (保留 3 位有效数字)。

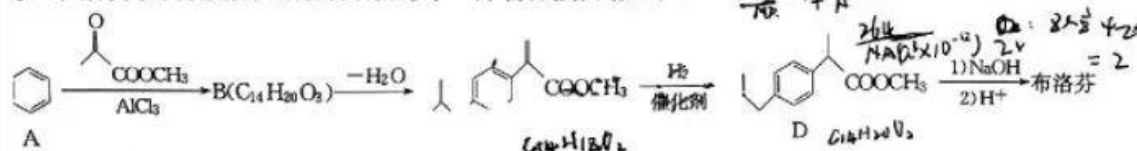
已知 ZrO₂ 的某种晶胞结构如图。晶胞参数为 a nm, 以晶胞参数为单位长度建立坐标系, 可以表示晶胞中各原子的位置, 称为原子坐标。则 A 原子的坐标为 (0, 0, 0), C 原子的坐标为 (1, 1, 1)。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。

D 请在晶胞结构图上指出原子坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ 的 B 原子。

②距离 Zr 原子最近且等距离的 Zr 原子的数目为 4

③该晶胞的密度为 $\frac{16 \times 4 + 96}{a^3 \times 10^{-21}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (列出计算式即可)。

分) 布洛芬具有抗炎、解热功效, 其一种合成路线如下:



下列问题:

A 的名称为 丁酸; A → B 的化学方程式为 _____, 反应类型为 取代。

B → C 的反应条件为 加热, B 中官能团的名称为 羧基。

布洛芬的结构简式为 _____, C 中碳原子的杂化方式有 sp², sp³。

若 E 为 D 的同分异构体, 则符合下列条件的 E 的结构有 3 种 (不考虑立体异构)。

- ① 苯环上有 3 个取代基, 且互不相邻;
- ② 苯环上的一氯代物有 2 种;
- ③ 能发生水解反应, 且水解产物之一能与 FeCl₃ 溶液发生显色反应。

其中核磁共振氢谱显示有 5 组峰, 且峰面积之比为 12 : 3 : 2 : 2 : 1 的结构简式为 _____。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

