

## 驻马店市 2020~2021 学年度第二学期期末考试

### 高二化学试题

本试题卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，考生作答时，将答案答在答题卡上，在本试题卷上答题无效。考试结束后，监考老师只收答题卡。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写（涂）在答题卡上。考生要认真核对答题卡上粘贴的条形码的“准考证号、姓名”与考生本人准考证号、姓名是否一致。
2. 第 I 卷每小题选出答案后，用 2B 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。第 II 卷用黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题上作答，答案无效。
3. 考试结束，监考教师将答题卡收回。

可能用到的相对原子质量：H 1 N 14 F 19 S 32 Fe 56 Cu 64

### 第 I 卷（选择题 共 48 分）

一、选择题（本题共 16 小题，分为必做题和选做题两部分，其中 1~13 题为必做题，每个试题考生都必须作答；14~16 题为选做题，考生根据要求作答。每小题所给的四个选项中，只有一项符合题意。每小题 3 分，共 48 分）

1. 从古至今化学与生产、生活密切相关。下列说法不正确的是  
A. “熟鸡蛋返生”引发网络热议，天然蛋白质在高温条件下会发生变性  
B. 中国画师二次创作《神奈炁冲浪里》讽刺日本核废水， $^3\text{H}$  的半衰期为 12 年，60 年后浓度降为  $1/32$   
C. “神舟十二”的控制计算机完全使用国产芯片，其主要成分是  $\text{SiO}_2$   
D. 三星堆遗址出土文物众多。“自古书契多编以竹简，其用缣帛者（丝质品）谓之纸”，文中的纸主要成分是蛋白质
2. 已知  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是  
A. 标准状况下，11.2L  $\text{O}_2$  和 22.4L  $\text{NO}$  在密闭容器中充分混合后，气体分子总数小于  $N_A$   
B.  $n(\text{H}_2\text{SO}_3) + n(\text{HSO}_3^-) = 1\text{mol}$  的  $\text{NaHSO}_3$  溶液中，含有  $\text{Na}^+$  的数目等于  $N_A$   
C. 1L  $\text{pH} = 6$  的纯水中含有  $\text{OH}^-$  的数目为  $10^{-8} N_A$   
D. 电解精炼铜时，若阳极质量减少 64g，则阴极得到电子的数目为  $2 N_A$
3. 下列实验装置不正确的是  
A. 铁粉与水蒸气反应  
B. 制取并收集氨气



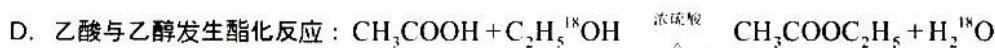
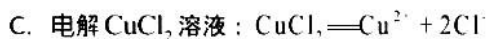
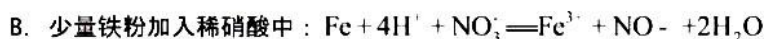
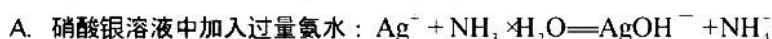
C. 除氨气尾气并防倒吸



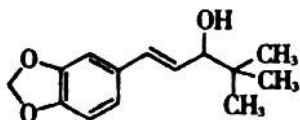
D. 量取 16.00mL 酸性高锰酸钾溶液



4. 下列化学用语对事实的表述正确的是



5. 司替戊醇可用于治疗癫痫病，其结构简式如右图所示。下列说法错误的是



A. 属于芳香烃

B. 分子式为  $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{O}_3$

C. 所有碳原子一定不处于同一平面

D. 可发生氧化反应和加成反应

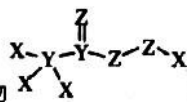
6. 在指定环境中，下列各组离子一定可以大量共存的是

A. 在无色透明的溶液中： $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{SCN}^-$ 、 $\text{Cl}^-$

B. 含有大量  $\text{S}^{2-}$  的溶液中： $\text{Na}^+$ 、 $\text{ClO}^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$

C.  $\text{AlCl}_3$  溶液中： $\text{K}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{NO}_3^-$

D. 使 PH 试纸变成蓝色的溶液中： $\text{SO}_3^{2-}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$ 、 $\text{Na}^+$



7. 化合物  $\text{X}-\text{Y}-\text{Z}-\text{Z}-\text{X}$  是一种高效消毒剂，其蒸汽和溶液都具有很强的杀菌能力，可用于目前新冠病毒疫情下的生活消毒。其中 X、Y、Z 为序数依次增大的短周期元素。下列叙述正确的是

A. 原子半径  $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$


B. 该化合物中 Z 的化合价均呈 -2 价

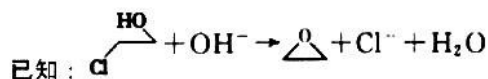
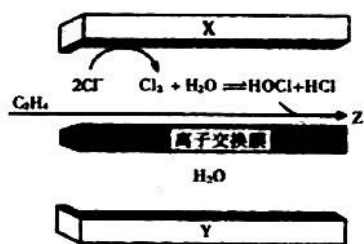
C. 元素的简单气态氢化物的热稳定性  $\text{Y} < \text{Z}$

D. 该化合物中 X、Y、Z 都满足 8 电子稳定结构

8. 下列实验目的对应的实验操作和实验原理均正确的是

	实验目的	实验操作	实验原理
A	提纯混有少量硝酸钾的氯化钠	在较高温度下制得浓溶液再冷却结晶、过滤、干燥	氯化钠溶解度随温度升高变化不大，而硝酸钾溶解度随温度升高显著增大
B	比较 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 的 $K_{sp}$ 相对大小	向 2mL 0.1mol/L 的 $\text{MgSO}_4$ 溶液中加入 2mL 0.1mol/L NaOH 溶液，再滴加 5~6 滴 0.1mol/L $\text{CuSO}_4$ 溶液，观察沉淀的生成及其颜色的变化	$\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{Cu}^{2+} \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Mg}^{2+}$
C	探究化学反应的限度	取 5mL 0.1mol/L 的 KI 溶液，滴加 0.1mol/L $\text{FeCl}_3$ 溶液 5~6 滴，充分反应，观察	根据溶液中既含 $\text{I}_2$ 又含 $\text{I}^-$ 的实验事实判断该反应是可逆反应
D	证明 $\text{SO}_2$ 有漂白性	将 $\text{SO}_2$ 通入紫色石蕊溶液中	根据石蕊溶液先变红后褪色证明 $\text{SO}_2$ 有漂白性

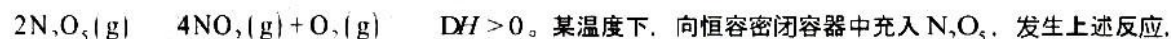
9. 某科学家发现了一种高效、清洁、选择性地将乙烯转化为环氧乙烷 () 的电解装置，在 X 电极上  $\text{Cl}^-$  转变成  $\text{Cl}_2$ ，如图所示。



下列说法正确的是

- A. 物质 Z 是  B. 工作时，X 极附近溶液的 pH 增大
- C. 离子交换膜应为阴离子交换膜 D. Y 极为阴极，发生氧化反应

10. 五氧化二氮 (化学式： $\text{N}_2\text{O}_5$ ) 又称硝酐，是硝酸的酸酐，在一定温度下可发生以下反应：



部分实验数据见下表：下列说法正确的是

时间/s	0	500	1000	1500
------	---	-----	------	------

$c(\text{N}_2\text{O}_3)/\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$       5.00      3.52      2.50      2.50

- A. 0~1000s 内,  $v(\text{O}_2) = 2.5 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$   
 B. 当气体密度不变时, 反应达到平衡状态  
 C. 该温度下反应的平衡常数  $K = 125$   
 D. 反应达到平衡后, 保持其他条件不变, 加入合适的催化剂,  $\Delta H$  变大
11. 下列图示与对应叙述相符的是

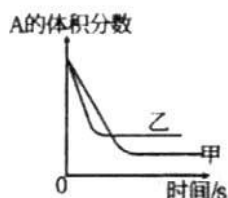


图 1

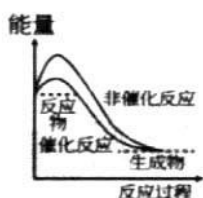


图 2

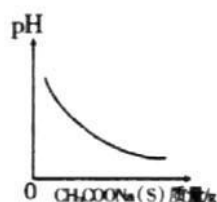


图 3

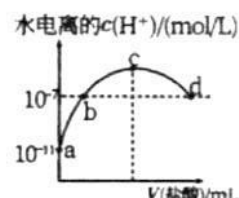
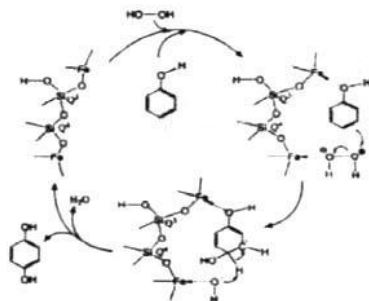


图 4

- A. 图 1 表示压强对可逆反应  $\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{s})$  的影响, 乙的压强大  
 B. 图 2 表示某放热反应分别在有、无催化剂的情况下反应过程中的能量变化  
 C. 图 3 表示在  $\text{CH}_3\text{COOH}$  溶液中逐步加入  $\text{CH}_3\text{COONa}$  固体后, 溶液 pH 的变化  
 D. 图 4 表示常温下向 20mL 0.1mol/L 氨水中滴加稀盐酸, c 点溶液中  $c(\text{NH}_4^+) > c(\text{Cl}^-)$

12. 在 RH-10Fe 的作用下, 合成某有机化合物的催化机理如图所示。



相关资料:

- I. RH-10Fe 是常温下以溶剂萃取和溶胶凝胶法, 利用  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  溶液和稻谷壳中提取的硅酸盐材料制得的 Fe-Si 催化剂。  
 II. 硅酸盐材料具有多孔状结构, 热稳定性佳, 可用作催化剂载体。

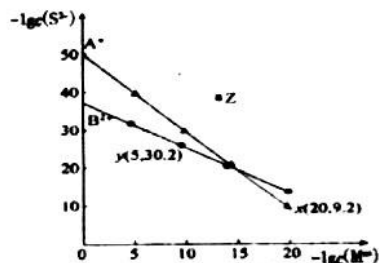
下列说法不正确的是

- A. 硅酸盐材料可用作催化剂载体参与化学反应  
 B. RH-10Fe 催化可提高反应物的平衡转化率



D. 该反应的原子利用率未达 100%

13. 已知常温下两种难溶硫化物  $A_2S$ 、 $BS$  在水中的沉淀溶解平衡曲线如图所示：已知阴、阳离子浓度的单位为  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，下列说法不正确的是



- A. Z 点为  $A_2S$  的分散系： $v$  (沉淀) <  $v$  (溶解)
- B. 向含  $BS$  沉淀的过饱和溶液中加入一定量的  $Na_2S$  固体， $K_{sp}(BS)$  不变
- C.  $BS(s) + 2A^+(aq) \rightleftharpoons A_2S(s) + B^{2+}(aq)$  反应趋于完全
- D.  $K_{sp}(A_2S) = 10^{-29.2}$

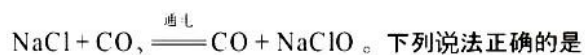
以下为选考题。请考生从 A、B 下面两组中任选一组作答，不得交叉选择，若两组都做，则按第一组评分。

选做题 A 组 选修 3 物质结构与性质

14. X、Y、Z、W 为短周期中原子序数依次增大的四种主族元素。X 和 Z 的基态原子的 2p 能级上各有两个未成对电子，W 与 X 同族。下列说法正确的是

- A. 原子半径： $r(Y) > r(Z) > r(W)$
- B. 元素第一电离能： $I_1(Z) > I_1(Y) > I_1(X)$
- C. 简单氢化物的沸点： $Z > W > X$
- D. 最高价氧化物对应水化物的酸性： $W > X > Y$

15. 《Green Chemistry》曾经报道了我国学者发明的低压高效电催化还原  $CO_2$  的新方法，其总反应为

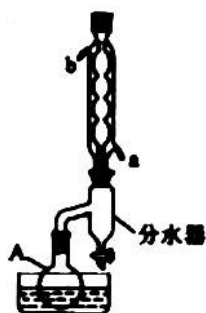


下列说法正确的是

- A. 碳原子价电子排布为  $2s^1 2p^2$  的状态为碳原子的一种激发态
- B.  $NaCl$  晶体中  $Na^+$  的配位数是 4
- C.  $NaClO$  中只含有离子键
- D.  $CO_2$  是只含有  $\sigma$  键的非极性分子

16. 下列是典型晶体的结构示意图，从①到④对应正确的是：





已知：

(1) 环己烷沸点为  $80.8^{\circ}\text{C}$ ，可与水等物质形成共沸物，其混合物沸点为  $62.1^{\circ}\text{C}$

(2) 乙醚的密度小于  $1\text{g/mL}$  回答下列问题：

I. 制备苯甲酸乙酯

(1) 仪器 A 的名称是\_\_\_\_\_，冷凝水从\_\_\_\_\_口通入（填“a”或“b”）。

(2) 向仪器 A 中加入几片碎瓷片，作用是\_\_\_\_\_。

(3) 向仪器 A 中依次加入苯甲酸、无水乙醇、环己烷、浓硫酸。水浴加热至反应结束，分水器中收集到乙醇和环己烷。利用水浴加热的优点是\_\_\_\_\_（写出一条即可）；从化学平衡移动的角度解释加入的环己烷可提高苯甲酸乙酯产率的原因是\_\_\_\_\_。

II. 提纯苯甲酸乙酯

(4) 将仪器 A 中的溶液冷却至室温，倒入盛有  $30\text{mL}$  冷水的烧杯中，为除去硫酸和剩余的苯甲酸，可分批加入\_\_\_\_\_（填化学式）。

(5) 加入  $15\text{mL}$  乙醚萃取，分液。在洗涤、分液操作中，应充分振荡，然后静置，待分层后\_\_\_\_\_（填标号）。

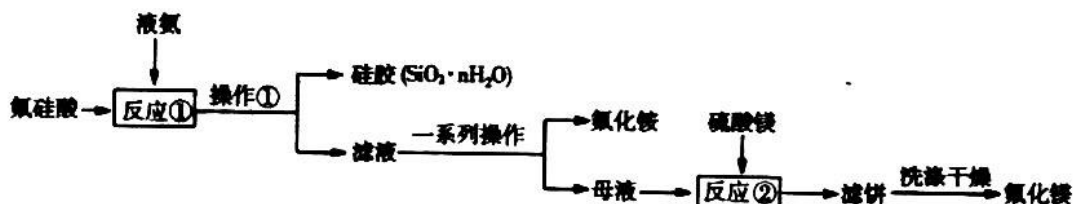
- A. 直接将有机层从分液漏斗上口倒出
- B. 直接将有机层从分液漏斗下口放出
- C. 先将水层从分液漏斗的下口放出，再将有机层从下口放出
- D. 先将水层从分液漏斗的下口放出，再将有机层从上口倒出

(6) 向有机层中加入无水  $\text{CaCl}_2$ ，作用是\_\_\_\_\_；从处理后的有机层中获得纯净的苯甲酸乙酯的分离操作的名称是\_\_\_\_\_。

18. (10分)

氟化工产业被称为“黄金产业”，我国是世界最大氟化工初级产品生产国和出口国。用工业副产品氟硅酸

( $\text{H}_2\text{SiF}_6$ ) 制备氟化铵 ( $\text{NH}_4\text{F}$ ) 联产氟化镁的流程如下：



回答下列问题：

- (1) 氟化铵的电子式\_\_\_\_\_。
- (2) 写出反应①的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (3) 工业生产中“反应①”的最佳温度为 80℃，除考虑温度对速率的影响，请结合已有知识分析温度不宜过高的原因：\_\_\_\_\_。
- (4) 从滤液获得晶体的“一系列操作”是减压浓缩、\_\_\_\_\_、过滤、洗涤、干燥。
- (5) 氟化铵含量的测定：称取 m g 样品于塑料烧杯中加水溶解，加入足量甲醛溶液，摇匀静置，滴加 2~3 滴酚酞指示剂，用 0.3 mol·L<sup>-1</sup> 的氢氧化钠标准液滴定至终点，消耗氢氧化钠标准液体积 V mL，同时做空白对照实验消耗氢氧化钠标准液体积为 V<sub>0</sub> mL。

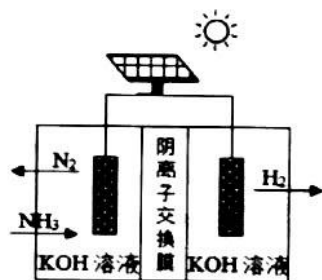
(已知：4NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + 6HCHO ⇌ (CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>N<sub>4</sub>H<sup>+</sup> + 3H<sup>+</sup> + 6H<sub>2</sub>O，1mol (CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>N<sub>4</sub>H<sup>+</sup> 消耗 1mol NaOH)

- ① 滴定终点的现象为：\_\_\_\_\_。
- ② 计算样品中氟化铵的含量为\_\_\_\_\_。

### 19. (8分)

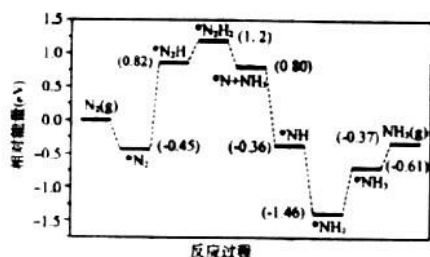
氨气是一种重要的工业原料。

I. 氨气中氢含量高，是一种优良的小分子储氢载体，且安全、易储运，可通过利用电解原理，将氨转化为高纯氢气，其装置如图所示。



- (1) 电解过程中 OH<sup>-</sup> 的移动方向为\_\_\_\_\_ (填“从左往右”或“从右往左”)。
- (2) 阳极的电极反应式为\_\_\_\_\_。

II. (1) 工业合成氨的反应原理为：N<sub>2</sub> + 3H<sub>2</sub>  $\xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{高温、高压}}$  2NH<sub>3</sub>。合成氨反应的一种反应机理的相对能量—反应过程如下图所示，其中标有“\*”的微粒为吸附态 (图中“\*H”均未标出)。则各步反应中决定合成氨反应速率的反应方程式为\_\_\_\_\_。



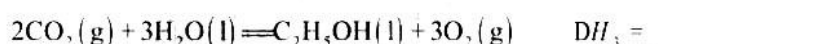
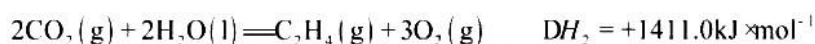
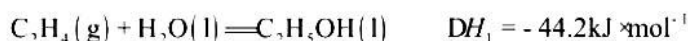


(2) 工业实际生产投料时, 氮气与氢气的体积比为 1:2.8, 适当增加氮气的比重的目的是\_\_\_\_\_。

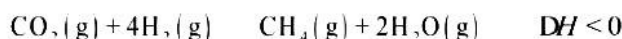
20. (10分)

碳中和是指企业、团体或个人测算在一定时间内直接或间接产生的温室气体排放总量, 通过植树造林、节能减排等形式, 以抵消自身产生的二氧化碳排放量, 实现二氧化碳“零排放”。研究显示, 全球二氧化碳排放量增速趋缓。CO<sub>2</sub>的综合利用是解决温室问题的有效途径。

(1) 一种途径是将CO<sub>2</sub>转化成有机物实现碳循环。如:



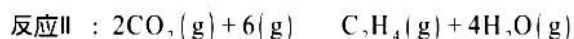
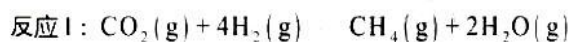
(2) 在一定条件下, 二氧化碳转化为甲烷的反应如下:



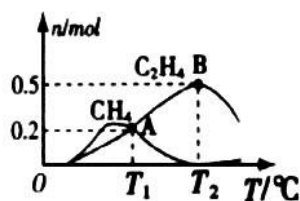
现有两个相同的恒容绝热(与外界没有热量交换)密闭容器甲、乙, 在甲中充入 1mol CO<sub>2</sub> 和 4mol H<sub>2</sub> 在乙中充入 1mol CH<sub>4</sub> 和 2mol H<sub>2</sub>O(g), 300°C下开始反应。达到平衡时, 容器中的压强 P<sub>甲</sub> \_\_\_\_\_ P<sub>乙</sub>

(填“>”“=”或“<”), CH<sub>4</sub> 的物质的量分数 X<sub>甲</sub> \_\_\_\_\_ X<sub>乙</sub> (填“>”“=”或“<”)。

(3) CO<sub>2</sub>经催化加氢可以生成低碳烃, 主要有两个竞争反应:



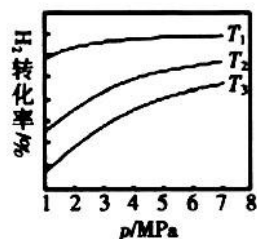
在 1L 恒容密闭容器中充入 1mol CO<sub>2</sub> 和 4mol H<sub>2</sub> 测得平衡时有关物质的物质的量随温度变化如图所示。T<sub>1</sub>°C时, CO<sub>2</sub> 的转化率为\_\_\_\_\_。T<sub>1</sub>°C时, 反应 I 的平衡常数 K = \_\_\_\_\_。



(4) 已知CO<sub>2</sub>催化加氢合成乙醇的反应原理为  $2CO_2(g) + 6H_2(g) = C_2H_5OH(g) + 3H_2O(g) \quad \Delta H$ ,

m 代表起始时的投料比, 即  $m = \frac{n(H_2)}{n(CO_2)}$ 。

图中投料比相同，温度  $T_3 > T_2 > T_1$ ，则  $DH$  \_\_\_\_\_ (填“>”或“<”) 0。



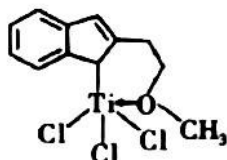
选做题 A组 选修3 物质结构和性质

21. (15分)

过渡金属及其化合物在生产、生活中有重要的应用。回答下列问题：

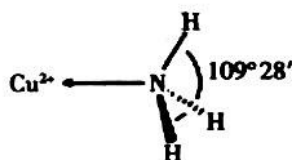
(1) 基态  $Ni^{2+}$  的核外电子排布式为\_\_\_\_\_，若该离子核外电子空间运动状态有 15 种，则该离子处于\_\_\_\_\_ (填“基”或“激发”) 态。

(2) 一种含 Ti 的催化剂 X 能催化乙烯、丙烯等的聚合物，其结构如图甲所示。X 中，C 原子的杂化类型有\_\_\_\_\_，含有的作用力类型有\_\_\_\_\_ (填标号)，非金属元素电负性由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。



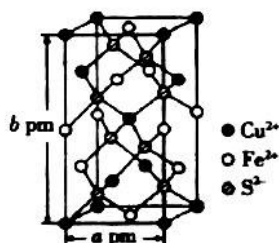
A.  $p$  键 B. 氢键 C. 配位键 D.  $s$  键 E. 离子键

(3)  $NH_3$  分子中的键角为  $107^\circ$ ，但在  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  离子中  $NH_3$  分子的键角如图 1 所示，导致这种变化的原因是\_\_\_\_\_。



(4) 已知第三电离能数据： $I_3(Mn) = 3246 kJ \cdot mol^{-1}$ ， $I_3(Fe) = 2957 kJ \cdot mol^{-1}$ 。锰的第三电离能大于铁的第三电离能，其主要原因是\_\_\_\_\_。

(5) 黄铜矿是提炼铜的主要原料，其主要成分的晶胞结构如图。



①  $Cu^{2+}$  周围距离最近的  $S^{2-}$  数为\_\_\_\_\_。

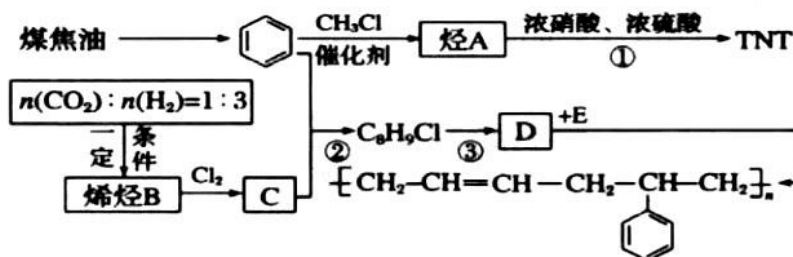
②在高温下，黄铜矿的主要成分的晶体中金属离子可以发生迁移。若亚铁离子与铜离子发生完全无序的置换，可将它们视作等同的金属离子，在无序的高温型结构中，金属离子占据\_\_\_\_\_（填“四面体空隙”或“八面体空隙”）。

③该晶胞上下底均为正方形，侧面与底面垂直，晶胞参数如图所示，设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值，请计算该晶体的密度  $\rho =$  \_\_\_\_\_  $\text{g/cm}^3$ 。

选做题 B 组 选修 5 有机化学基础

21. (15 分)

二氧化碳和氢气按一定的体积比混合，在一定条件下可以制得烯烃，该技术已经成为节能减碳实现“零排放”的有效途径之一。苯是一种重要的化工原料，下图是合成橡胶和 TNT 的路线。



回答下列问题：

- 工业上从煤焦油里提取苯的操作名称为\_\_\_\_\_。
- TNT 的名称为\_\_\_\_\_（系统命名法）；E 的结构简式为\_\_\_\_\_，E 中含有的官能团的名称为\_\_\_\_\_。
- 写出反应类型：反应②\_\_\_\_\_；反应③\_\_\_\_\_。
- 写出反应①的化学方程式：\_\_\_\_\_。
- D 在一定条件下与足量  $\text{H}_2$  反应后的产物，其一氯代物有\_\_\_\_\_种。

## 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**。



关注后获取更多资料:

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》