

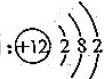
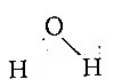
2022~2023 学年高三核心模拟卷(上)

化学(二)

注意事项:

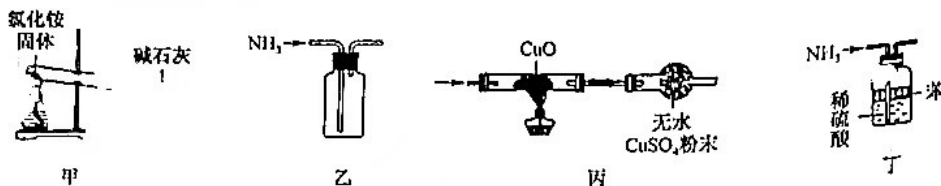
1. 本卷满分 100 分,考试时间 90 分钟。答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 选考题的作答:先把所选题目的题号在答题卡上指定的位置用 2B 铅笔涂黑。答案写在答题卡上对应的答题区域内,写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
5. 考试结束后,请将本试题卷和答题卡一并上交。
6. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Fe 56 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. “十四五”规划中指出:“坚持绿水青山就是金山银山理念,加快推动绿色低碳发展,持续改善环境质量”。下列做法不符合该规划的是
 - A. 一次电池使用后集中深埋处理
 - B. 工业污水应处理达标后排放
 - C. 发展新能源汽车,实现低碳出行
 - D. 推广秸秆综合利用,杜绝露天焚烧
2. 工业上利用 $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{SOCl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{MgCl}_2 + 6\text{SO}_2 \uparrow + 12\text{HCl} \uparrow$ 制备无水 MgCl_2 。下列化学用语正确的是
 - A. 中子数为 16 的硫原子: ${}_{16}^{32}\text{S}$
 - B. Mg^{2+} 的结构示意图: 
 - C. H_2O 的结构式: 
 - D. MgCl_2 的电子式: $:\ddot{\text{Cl}}:\text{Mg}:\ddot{\text{Cl}}:$
3. 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. 澄清透明溶液: Cu^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-
 - B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 溶液: K^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-}
 - C. 能使酚酞试液变红的溶液: Na^+ 、 Al^{3+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}
 - D. 由水电离产生的 $c(\text{H}^+) = 1 \times 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-}
4. 已知 N_A 是阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是
 - A. 1 L $\text{pH}=2$ 的 H_3PO_4 溶液中含有的 H^+ 的数目为 $0.01N_A$
 - B. 5.6 g Fe 在足量的 Cl_2 中燃烧,转移的电子数目为 $0.3N_A$
 - C. 4.8 g 由 O_2 和 O_3 组成的混合气体中所含氧原子数目为 $0.3N_A$
 - D. 0.1 mol N_2 和 0.3 mol H_2 于密闭容器中充分反应生成 NH_3 的分子数为 $0.2N_A$

【高三核心模拟卷(上)·化学(二) 第 1 页(共 6 页)】

5. 下列关于 NH_3 的制取、收集、性质及尾气处理的装置和原理能达到实验目的的是



- A. 用装置甲制取 NH_3
B. 用装置乙通过排空气法收集 NH_3
C. 用装置丙验证 NH_3 的还原性
D. 用装置丁吸收多余的 NH_3

6. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- A. Cu 和稀硝酸反应: $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
B. 用惰性电极电解饱和食盐水: $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$
C. 向 AlCl_3 溶液中加入足量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{NH}_4^+ + \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$
D. 向 Na_2SO_3 溶液中滴加少量 FeCl_3 溶液: $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$

7. 下列有关化学反应的叙述正确的是

- A. 常温下 Cu 和稀硫酸反应生成 CuSO_4
B. 常温下 Na 和 O_2 反应生成 Na_2O_2
C. 向 NaAlO_2 溶液中通入过量 CO_2 生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$
D. SO_2 和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液反应生成 BaSO_4

8. 将 SiCl_4 转化为 SiHCl_3 的三种方法在一定条件下均可自发进行, 对应的反应依次为:

- ① $\text{SiCl}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SiHCl}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H_1 > 0$
② $3\text{SiCl}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{Si}(\text{s}) \rightleftharpoons 4\text{SiHCl}_3(\text{g}) \quad \Delta H_2 < 0$
③ $2\text{SiCl}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) + \text{Si}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{SiHCl}_3(\text{g}) \quad \Delta H_3$

下列说法正确的是

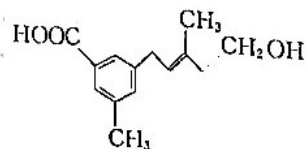
- A. 反应①的 $\Delta S < 0$
B. 反应②在任何条件下都能自发进行
C. $\Delta H_3 < 0$
D. 其他条件不变, 增大 $c(\text{H}_2)$ 不能提高 SiCl_4 的转化率

9. 下列除杂的方法中, 能达到除杂目的的是

| 选项 | 物质(杂质) | 方法 |
|----|--|----------------------------------|
| A | SO_2 (HCl) | 通过饱和 Na_2SO_3 溶液 |
| B | 酒精(水) | 加入生石灰, 蒸馏 |
| C | FeCl_3 溶液 (FeCl_2) | 加入足量铁粉, 过滤 |
| D | 苯(液溴) | 加入适量氢氧化钠溶液, 过滤 |

10. 某有机物 X 的结构简式如图所示, 下列有关说法错误的是

- A. 有机物 X 的分子式为 $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{O}_3$
B. 能与 NaHCO_3 溶液反应生成 CO_2
C. 1 mol X 最多能与 5 mol H_2 发生加成反应
D. 该有机物能使酸性 KMnO_4 溶液褪色



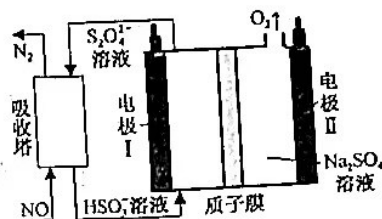
11. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, 元素 X 的单质是空气的主要成分, Z 是元素周期表中非金属性最强的元素, W 与 Y 同主族。下列说法正确的是

- A. 原子半径: $\text{X} < \text{Y} < \text{Z} < \text{W}$
B. 单质沸点: $\text{X}_2 > \text{Y}_2$
C. W 的氧化物的水化物一定是强酸
D. Y 的简单气态氢化物的热稳定性比 W 的强

【高三核心模拟卷(上)·化学(二) 第 2 页(共 6 页)】

12. 间接电解法可对大气污染物 NO 进行无害化处理,其工作原理如图所示,质子膜允许 H^+ 和 H_2O 通过。下列有关说法正确的是

- A. 电极 II 的材料可用铁、铜等导电材料替换
- B. 电极 I 的电极反应为
 $2HSO_3^- + 2e^- + 2H^+ \rightleftharpoons S_2O_4^{2-} + 2H_2O$
- C. 电解过程中电极 II 附近溶液的 pH 增大
- D. 工作时有 0.2 mol H^+ 通过质子膜时可处理 2.24 L NO



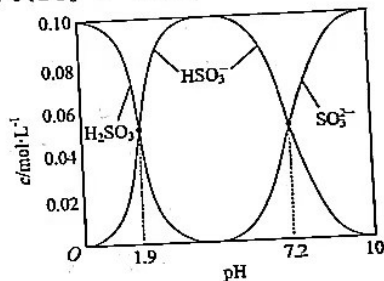
13. 下列操作不能达到实验目的的是

| 选项 | 目的 | 操作 |
|----|---|---|
| A | 证明 HCOOH 是弱酸 | 向 0.1 mol · L ⁻¹ HCOOH 溶液中加水稀释后,溶液 pH 增大 |
| B | 证明 Na ₂ CO ₃ 溶液中存在水解平衡 | 向含有酚酞的 Na ₂ CO ₃ 溶液中滴加少量 CaCl ₂ 溶液 |
| C | 除去 CuCl ₂ 溶液中少量 FeCl ₃ | 向溶液中加入足量 Cu(OH) ₂ , 搅拌后过滤 |
| D | 证明 K _{sp} (AgCl) > K _{sp} (AgI) | 向 5 mL 同浓度的 NaCl 和 NaI 混合溶液中滴加几滴 AgNO ₃ 溶液 |

14. 25 °C 时,将 SO₂ 通入 NaOH 溶液得到一组 $c(H_2SO_3) + c(HSO_3^-) + c(SO_3^{2-}) = 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的混合溶液,溶液中部分微粒的物质的量浓度随 pH 变化的关系曲线如图

所示。下列叙述错误的是

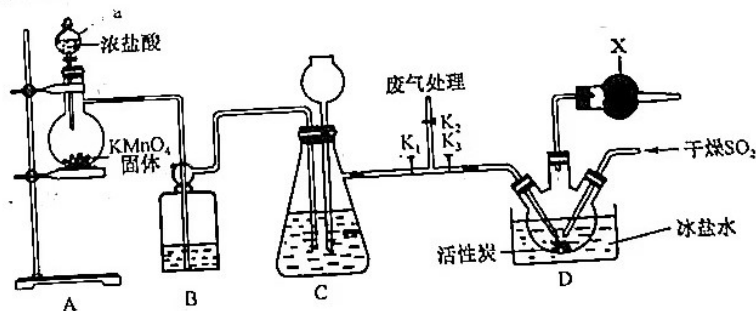
- A. pH=1.9 的溶液中: $c(Na^+) < c(HSO_3^-)$
- B. $c(Na^+) = 0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中:
 $c(H^+) + c(H_2SO_3) = c(OH^-) + c(SO_3^{2-})$
- C. 25 °C 时, H₂SO₃ 的 $K_{a2}(H_2SO_3) = 10^{-7.2}$
- D. $c(HSO_3^-) = 0.050 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液中:
 $c(H^+) + c(Na^+) > 0.150 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} + c(OH^-)$



二、非选择题:包括必考题和选考题两部分。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) 磺酰氯(SO₂Cl₂)是一种重要的有机氯化剂,实验室可利用 SO₂ 和 Cl₂ 在活性炭作用下反应制取少量的 SO₂Cl₂,装置如下图所示(部分夹持装置已省略)。已知 SO₂Cl₂ 的熔点为 -54.1 °C,沸点为 69.1 °C,遇冷水发生缓慢水解反应,在热水或碱溶液中快速水解并产生白雾。



回答下列问题:

- (1) 实验开始时,先打开 K₁、K₂,关闭 K₃,再打开仪器 a 的活塞向圆底烧瓶内加入适量浓盐酸,当观察到 C 和 D 中 _____ 时,向装置 D 的三颈烧瓶中通入干燥纯净 SO₂ 制备 SO₂Cl₂。一段时间后,三颈烧瓶中有明显液体时,立即关闭仪器 a 活塞,停止通 SO₂,关闭 K₁。
- (2) 仪器 a 的名称为 _____,装置 A 中发生反应的离子方程式为 _____。
- (3) 装置 B 中盛放的常用试剂是 _____,装置 C 的作用是 _____。

(4)干燥管中的试剂X是 CaCl₂，将三颈烧瓶中产品分离出来的实验操作是 过滤

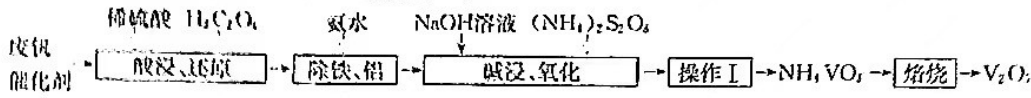
(5)测定市售磺酰氯的质量分数(杂质不参与反应)，步骤如下：取市售磺酰氯 m g，溶于 100 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液中，静置后将溶液转移入 500 mL 容量瓶中定容，取 50.00 mL 溶液于锥形瓶中，再滴加 1~2 滴酚酞试液，并用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2SO_4 标准溶液滴定，消耗标准溶液体积为 V mL。

① SO_2Cl_2 与 NaOH 溶液反应的化学方程式为 $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 4\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$

② 滴定至终点时的现象是 溶液由红色变为无色

③ 市售磺酰氯中 SO_2Cl_2 的质量分数为 $\frac{100m}{V}$ (用 m, V 的代数式表示)。

16. (14 分) 钒及其化合物在发展现代工业、国防等方面发挥着重要的作用。一种用废钒催化剂(含 V_2O_5 、少量 Al_2O_3 、 Fe_2O_3) 制取 V_2O_5 的工艺流程如下：



已知：① 溶液中四种含钒微粒的存在形式和颜色： V^{2+} 紫色， V^{3+} 绿色， VO^{2+} 蓝色， VO_2^+ 黄色；

② $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 与 Fe^{3+} 不反应。

回答下列问题：

(1)“酸浸、还原”时，为加快酸浸速率，可以采取的措施有 适当增加酸浓度，适当升高温度，适当增大固体颗粒表面积 (写出一项即可)。 V_2O_5 被还原为 VO^{2+} ，该反应的离子方程式为 $\text{V}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 4\text{H}^+ = 2\text{VO}^{2+} + 2\text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

(2)“除铁、铝”时，所得滤渣的主要成分是 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ，“碱浸、氧化”过程中会生成 VO_2^+ ，在 20.00 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ VO_2^+ 溶液中，加入 0.195 g 锌粉，恰好完全反应，则所得溶液的颜色为 紫色。

(3)“操作 I”包括“转沉”“沉钒”和“过滤”等步骤。

①“转沉”过程中先加石灰乳、再加 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 生成 $(\text{NH}_4)_3\text{VO}_4$ 。已知： $K_{sp}(\text{CaCO}_3) = x$ ， $K_{sp}[\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2] = y$ ，则反应 $\text{Ca}_3(\text{VO}_4)_2(\text{s}) + 3\text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{VO}_4^{3-}(\text{aq}) + 3\text{CaCO}_3(\text{s})$ 的平衡常数为 $\frac{y}{x^3}$ (用含 x, y 的代数式表示)。

②“沉钒”时加 NH_4Cl 生成 NH_4VO_3 ，沉钒率随温度的变化如图 1 所示，温度高于 80°C 沉钒率下降的原因可能是 NH_4VO_3 溶解度随温度升高而增大

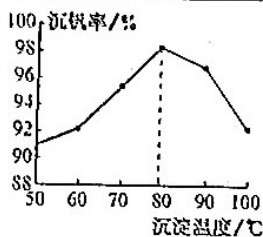


图 1

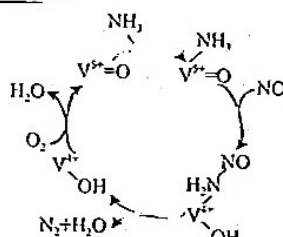


图 2

(4)在有 O_2 和 V_2O_5 的催化作用下 NO 可被 NH_3 还原为 N_2 。反应机理如图 2 所示(图中 $\text{V}^{5+}=\text{O}$ 代表 V_2O_5)。写出 NO 、 NH_3 在有氧条件下的总反应化学方程式： $4\text{NH}_3 + 6\text{NO} + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

17. (15 分) 我国承诺 2030 年实现碳达峰，2060 年实现碳中和。采取高效经济性的 CO_2 捕集及利用具有重要的意义。回答下列问题：

(1)航天员呼吸产生的 CO_2 可用 Sabatier 反应处理，其反应的化学方程式为 $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。

已知：相关物质的化学键键能如下表所示：

| | | | | |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 化学键 | H-H | C-H | H-O | C-O |
| $E/(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})$ | 436 | 413 | 465 | 745 |

则上述反应的热化学方程式为 $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -164 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2)一种新的循环利用方案是用 Bosch 反应 $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 代替 Sabatier 反应。在 $T^\circ\text{C}$ 时,向体积为 2 L 的恒容密闭容器中通入 0.04 mol CO_2 和 0.08 mol H_2 进行上述反应,压强 p 随时间 t 的变化如图 1 曲线 a 所示。

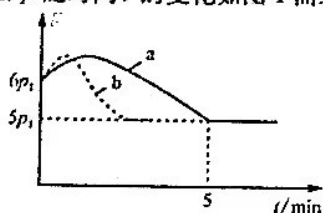


图 1

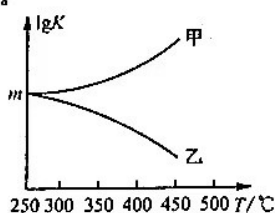


图 2

①仅改变某一外界条件时,测得压强 p 随时间 t 的变化如图 1 曲线 b 所示,则改变的条件是_____。

②图 2 是甲、乙两同学描绘上述反应平衡常数的对数值($\lg K$)与温度的变化关系,其中正确的曲线是_____ (填“甲”或“乙”)。

(3)在传统钌配合物催化作用下, CO_2 加氢合成甲酸的主反应为 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCOOH}(\text{g})$ $\Delta H = -30.9 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,同时发生副反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。向容积均为 1 L 的三个恒容密闭容器中,分别充入 2 mol CO_2 和 2 mol H_2 ,在不同温度下发生上述反应。反应 10 min 时测得各容器内 $n(\text{CO}_2)$ 如图 3 所示。

① I、II、III 容器中主反应的平衡常数 K_I 、 K_{II} 、 K_{III} 由大到小的顺序为_____。

②已知:分压=总压 \times 该组分的物质的量分数,对于反应 $d\text{D}(\text{g}) + e\text{E}(\text{g}) \rightleftharpoons g\text{G}(\text{g}) + h\text{H}(\text{g})$, $K^0 = \frac{(p_G/p^0)^g \cdot (p_H/p^0)^h}{(p_D/p^0)^d \cdot (p_E/p^0)^e}$,其中 $p^0 = 100 \text{ kPa}$, p_G 、 p_H 、 p_D 、 p_E 为各组分的平衡分压。若容器 III 起始压强为 200 kPa,10 min 时容器 III 中反应刚好达到平衡状态,还测得容器 III 中 $n(\text{CO}) : n(\text{HCOOH}) = 3 : 10$,则 10 min 内 H_2 的平均反应速率 $v(\text{H}_2) =$ _____ $\text{kPa} \cdot \text{min}^{-1}$,主反应的标准平衡常数 $K^0 =$ _____ (结果保留 2 位小数)。

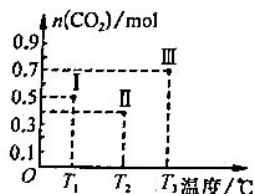


图 3

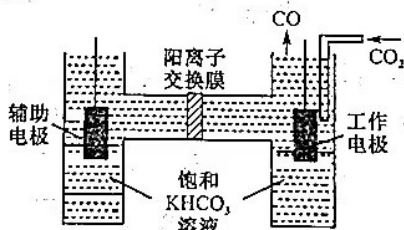


图 4

(4) CO_2 电化学还原法。采用 TiO_2 纳米管作电解池工作电极,惰性电极作辅助电极(电解装置如图 4),电解一段时间,交换膜左侧溶液的 pH 将_____ (填“增大”“不变”或“减小”),工作电极发生的电极反应为_____。

(二)选考题:共 15 分。请考生从给出的 2 道试题中任选一题作答。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)

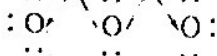
非金属氮化物在生产、生活和科研中应用广泛。回答下列问题:

(1)基态 N 原子核外电子的运动状态有_____种,C、N、O 第一电离能由大到小的顺序为_____。

(2)氟化硝酰(NO_2F)可用作火箭推进剂中的氧化剂,该分子中氮原子的杂化方式为_____。



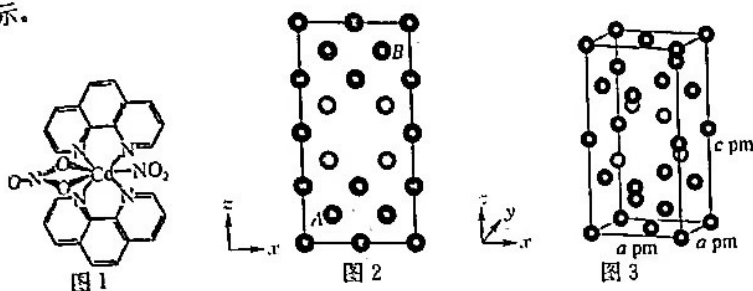
(3)气态 N_2O_5 的分子结构为 _____,而固态 N_2O_5 则由 NO_2^+ 与 NO_3^- 构成。与 NO_2^+ 互为



等电子体的分子的化学式为 _____, NO_3^- 的空间构型为 _____。

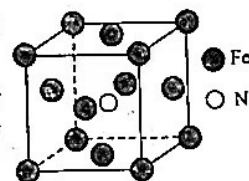
【高三核心模拟卷(上)·化学(二) 第 5 页(共 6 页)】

(4)含有多个配位原子的配体与同一中心离子(或原子)通过螯合配位成环而形成的配合物为螯合物。一种 Cd^{2+} 配合物的结构如图 1 所示, 1 mol 该配合物中通过螯合作用形成的配位键有 _____ mol。
(5)一种新型的氮族化合物 $C_{11}N_4$ 的晶体属于四方晶系, 其沿着 y 轴的投影如图 2 所示, 晶胞参数及侧视图如图 3 所示。



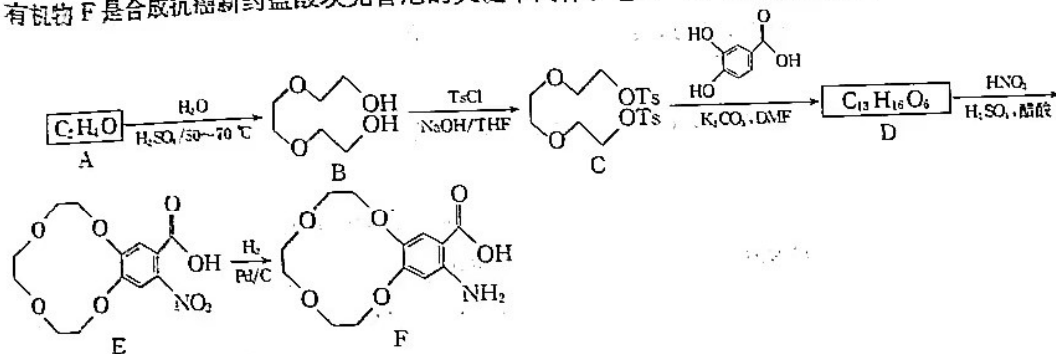
已知 A 原子的分数坐标为 (0.255, 0.745, 0.128), 则 B 原子的分数坐标为 _____

(6)已知某氯化铁的晶胞结构如图所示, 则氯化铁的化学式为 _____, 若该晶体的密度是 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 则晶胞中两个最近的 Fe 的核间距离为 _____ cm (用含 N_A, ρ 的代数式表示)。



19. [选修 5: 有机化学基础] (15 分)

有机物 F 是合成抗癌新药盐酸埃克替尼的关键中间体。它的一种合成路线如下:



已知: TsCl 为 $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_2\text{Cl}$ 。

回答下列问题:

(1) A 分子中只有一种化学环境的氢原子, A 的化学名称为 _____。

(2) D 的结构简式为 _____, $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})-\text{COOH}$ 与 NaHCO_3 溶液反应的化学方程式为 _____。

(3) E 中含氧官能团名称为 _____, C→D、E→F 的反应类型分别为 _____。

(4) G 是 $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})-\text{COOH}$ 的同分异构体。写出一种符合下列条件的 G 的结构简式: _____。

① G 能发生银镜反应和水解反应; ② 1 mol G 最多可与 4 mol NaOH 反应; ③ G 分子中有四种不同化学环境的氢。

(5) 写出以邻硝基甲苯和乙醇为原料制备邻氨基苯甲酸乙酯 ($\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOC}_2\text{H}_5$) 的合成路线: _____ (无机试剂任选)。

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