

2020-2021 学年三明市 5 月高三质量检测

化学试题

考试时间: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 Al-27 Cl-35.5 Cu-64 Sn-119

第 I 部分 选择题部分 (共 30 分)

选择题: 本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 化学知识无处不在, 下列家务劳动涉及的化学知识错误的是 ()

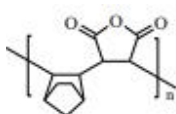
选项	家务劳动	化学知识
A	将切过咸菜的钢制刀具洗净并擦干	减缓钢铁的电化学锈蚀
B	给花木施肥时, 草木灰不与硝酸铵共施	草木灰与硝酸铵反应造成肥效降低
C	用温热的纯碱溶液清洗厨具油污	油脂在热的纯碱溶液中更易发生水解
D	用富含淀粉的谷物酿酒	淀粉水解为葡萄糖后再氧化为乙醇

2. 芯片制造过程需用到光刻胶。某光刻胶可由降冰片烯()与马来酸酐()共聚而成。下列说法错误的是 ()

A. 降冰片烯难溶于水

B.  与  互为同分异构体

C. 马来酸酐能发生加成反应和氧化反应

D. 该光刻胶的结构简式可能为 

3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()


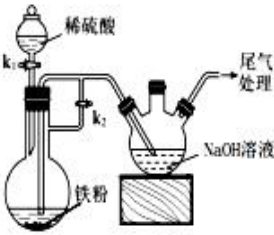

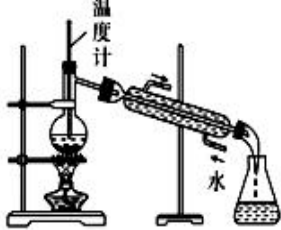
A. $1\text{mol Na}_2\text{O}_2$ 与足量 CO_2 充分反应, 转移的电子数为 N_A

B. 64g Cu 完全溶于一定量的浓硝酸, 生成 NO_2 的分子数为 $2N_A$

C. 将稀氨水滴入含 $1\text{mol} (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 的溶液至中性, 溶液中 NH_4^+ 数目为 N_A

D. 标准状况下 11.2 L 三氯甲烷中含共价键数为 $4N_A$

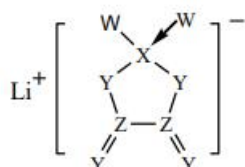
4. 下列图示的实验或操作正确的是 ()

A	B	C	D
			
熔化 NaOH	制取少量 Fe(OH) ₂	萃取振荡时放气	分离甲苯和水

5. 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()

- A. 用 FeCl₃ 溶液腐蚀铜板: $\text{Cu} + \text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{2+}$
- B. 向碳酸钙粉末中加入醋酸: $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 用硫化亚铁处理含 Hg²⁺ 的废水: $\text{FeS} + \text{Hg}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{HgS}$
- D. 向 AlCl₃ 溶液中加入过量氨水: $\text{Al}^{3+} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Al}(\text{OH})_4]^- + 4\text{NH}_4^+$

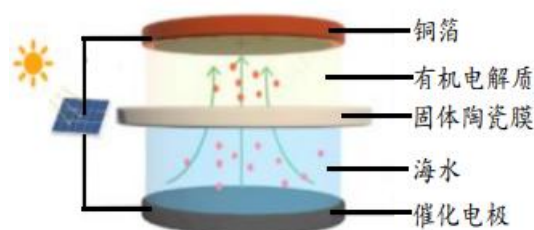
6. W、X、Y、Z 是同一短周期的 4 种非金属元素, 它们与锂组成的盐是一种新型电池的电解质, 其结构如图。下列说法正确的是 ()



- A. 原子半径: $\text{W} > \text{Y} > \text{Z} > \text{X}$
- B. 阴离子中 X 的杂化方式: sp^2
- C. 最简单氢化物的沸点: WX
- D. 非金属性: $\text{Y} > \text{X}$

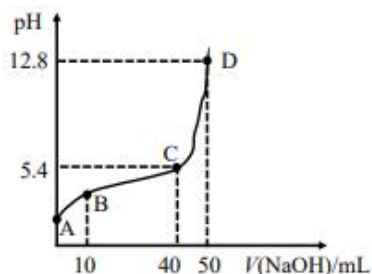
7. 南京大学开发出一种以太阳能驱动的恒流电解装置, 成功实现了从海水中提取金属锂, 其工作原理如图。下列说法错误的是 ()

- A. 铜箔为阴极, 发生还原反应
- B. 阳极区可能有 Cl₂ 和 O₂ 生成
- C. 工作时的能量转化形式:
太阳能 → 化学能 → 电能
- D. 固体陶瓷膜可让海水中的 Li⁺ 选择性通过



8. 常温下, 向含少量 HCl 的 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}\text{CrCl}_3$ 溶液中逐滴滴加 NaOH 溶液, 所加 NaOH 溶液的体积 $V(\text{NaOH})$ 与溶液 pH 变化关系如图所示。

(已知: 图中 C 点 Cr^{3+} 浓度为 $10^{-5}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$; $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightleftharpoons [\text{Cr}(\text{OH})_4]^-$)



下列说法错误的是 ()

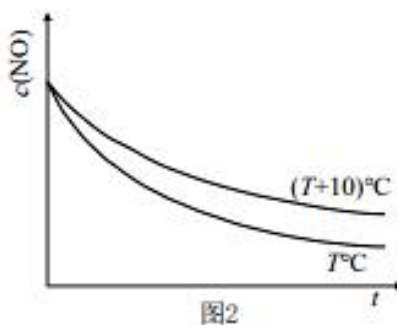
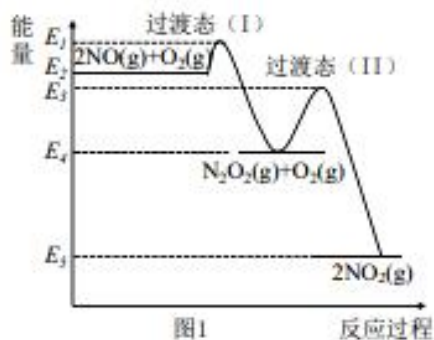
- A. AB 段发生了: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$
- B. A 到 D 过程中, 水的电离程度先增大后减小
- C. 溶液 $\text{pH}=4.4$ 时, $c(\text{Cr}^{3+}) = 1.0 \times 10^{-2}\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. D 点溶液中 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{Na}^+) > c([\text{Cr}(\text{OH})_4]^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

9. 反应 $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 分两步进行: I. $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1$

II. $\text{N}_2\text{O}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2$, 其反应过程能量变化如图 1 所示。

在其它条件相同时, 分别在 $T^\circ\text{C}$ 和 $(T+10)^\circ\text{C}$ 测得 $c(\text{NO})$ 随时间 (t) 的变化关系如图 2 所示。

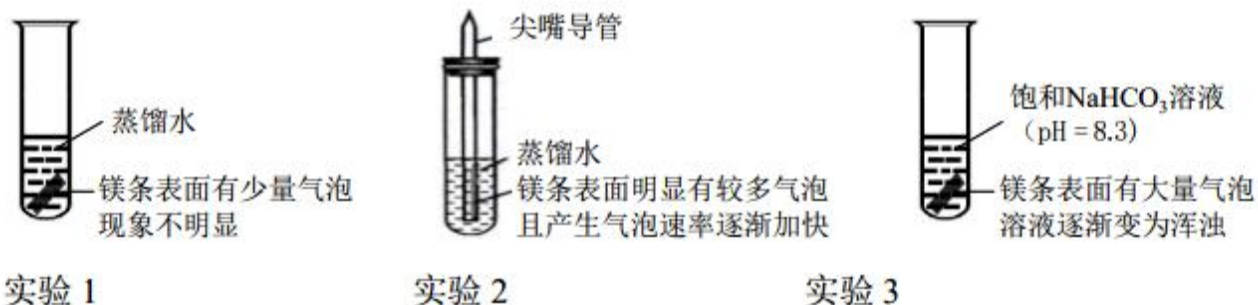
下列说法错误的是 ()



- A. $\Delta H_1 = E_4 - E_2$
- B. 反应 II 是总反应的决速步骤
- C. 升高温度总反应速率一定增大
- D. 反应中只有部分分子发生有效碰撞

10. 下图表示室温下用砂纸打磨过的镁条与水反应的探究实验，实验 2 的镁条放在尖嘴玻璃导管内并浸于蒸馏水中，实验 3 产生的浑浊物主要为碱式碳酸镁 $[mMg(OH)_2 \cdot nMgCO_3]$ 。

下列说法错误的是 ()

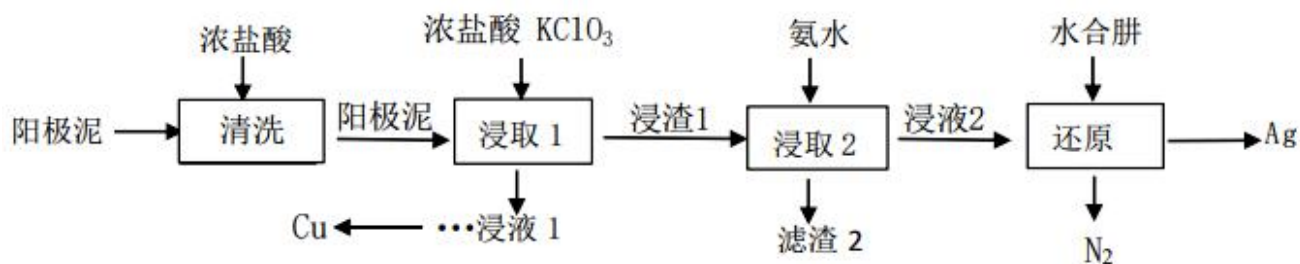


- A. 实验 1 现象不明显，可能与 Mg 表面生成了难溶的 $Mg(OH)_2$ 有关
- B. 实验 2 比实验 1 现象更明显，可能是由于玻璃管空间狭小热量不易散失
- C. 由实验 1 和实验 3 可得出“碱性增强有利于加快镁与水反应速率”的结论
- D. 实验 3 中 HCO_3^- 破坏了 $Mg(OH)_2$ 在镁条表面的沉积，增大了镁与水的接触面积

第 II 卷（非选择题，共 60 分）

本题共 5 小题，共 60 分。

11. (13 分) 工业上利用电解精炼锡后的阳极泥(含 Cu、Ag、 $PbSO_4$ 及少量的 Sn 等)回收金属 Cu 和 Ag 的流程如下:



- (1) “清洗”时加入浓盐酸的作用是_____。
- (2) “浸取 1”金属 Ag 发生反应的离子方程式为_____，
从“浸液 1”中回收 Cu 常用的方法是_____。(写一种)
- (3) “浸液 2”的主要成分是 $[Ag(NH_3)_2]Cl$ ，
氨水溶解氯化银的离子方程式为_____，
“滤渣 2”的成分为_____。
- (4) 若制得 1mol 银，至少需要水合肼 ($N_2H_4 \cdot H_2O$) _____ mol。

(5) 某同学用以下实验方法测定粗锡中锡的含量。

称取 0.7500g 粗锡，溶于酸后过滤，向滤液中加入过量 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ ，使 Sn^{2+} 氧化为 Sn^{4+} ，用 $0.1000\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液滴定生成的 Fe^{2+} ，达到滴定终点时消耗 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液 20.00mL。

反应的离子方程式为： $6\text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ 。

则粗锡中锡的含量为_____（结果保留三位有效数字）。

12. (14 分) 某兴趣小组对 84 消毒液的组成、性质与使用进行探究。

所用试剂：84 消毒液 (NaClO 浓度为 $0.2 \sim 0.3\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)、医用酒精 (乙醇体积分数为 $70 \sim 75\%$)

I：探究 84 消毒液的成分

(1) NaClO 溶液呈碱性的原因是_____（用离子方程式表示）。

(2) 常温下 $0.2\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaClO}$ 溶液的 pH 范围是___（填标号）。

$[\text{Ka}(\text{HClO}) = 5.0 \times 10^{-8}, \lg 2 \approx 0.3]$

A. $7.0 \sim 8.0$

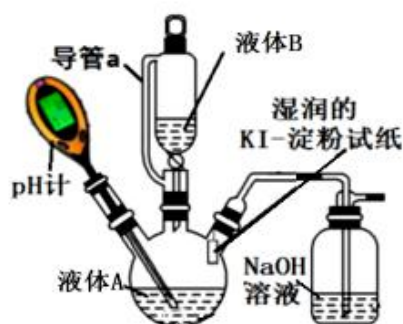
B. $10.0 \sim 11.0$

C. $13.0 \sim 14.0$

(3) 实测该 84 消毒液 $\text{pH} = 12.4$ ，在瓶口能闻到刺激性气味。则该 84 消毒液成分中，除了 NaCl 、 NaClO ，还含有_____（填化学式）。

(4) 84 消毒液露置于空气中，消毒效果先增强后降低。消毒效果增强的原因是_____。

II：探究 84 消毒液能否与医用酒精混用 实验装置如图所示。



序号	液体 A	液体 B	现象
i	20mL (pH=12.4) 的 84 消毒液	20mL 蒸馏水	溶液中无明显现象；溶液 pH 变为 12.0； KI-淀粉试纸在 8min 时变蓝，49min 时蓝色完全褪去
ii	20mL (pH=12.4) 的 84 消毒液	20mL 医用酒精	产生气泡，颜色无明显变化；溶液 pH 升高到 13.1； KI-淀粉试纸在 3min 时变蓝，21min 时蓝色完全褪去

- (5) 导管 a 的作用是_____。
- (6) ①实验 i 的目的是_____。
②判断实验 ii 中生成了 Cl_2 的依据是_____。
- (7) 需补充以下实验 iii，才能说明反应中是否有 NaOH 生成。填写下表空白完成实验设计。

序号	液体 A	液体 B	现象
iii	_____的 NaOH 溶液	20mL 医用酒精	溶液 pH 升高到 12.6

结论：医用酒精可与 84 消毒液发生反应并有少量 Cl_2 和 NaOH 生成，二者不可混用。

13. (13 分) 工业上 $\text{CH}_4\text{-CO}_2$ 催化重整制合成气反应为： $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H(1)$

标准摩尔生成焓指由元素最稳定的单质生成 1mol 纯化合物时的反应焓变。

已知几种物质的标准摩尔生成焓如表所示：

物质	$\text{CH}_4(\text{g})$	$\text{CO}(\text{g})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$
生成焓($\Delta H/\text{kJ mol}^{-1}$)	-75.0	-110.5	-394	0

物质 $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 生成焓 ($\Delta H/\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)

则 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 镍是 $\text{CH}_4\text{-CO}_2$ 催化重整中最有效的催化剂之一，其催化活性受积炭影响非常大。

①甲烷转化率较高时，积炭主要由吸附在催化剂表面的 CO 歧化反应产生，产生积碳的化学方程式为_____；

②消炭是把碳单质转化为气态碳化合物，有关积炭和消炭的说法正确的是_____（填标号）。

- A. 在一定的温度下，甲烷的裂解也会产生积炭
- B. MgO 对 CO₂ 有吸附作用，镍催化剂添加 MgO 助剂有利于消炭
- C. 通入足量的 O₂ 也可消除积炭

(3) 在炭催化剂重整制合成气时，CH₄ 和 CO₂ 的转化率受炭催化剂的颗粒大小、CH₄ 与 CO₂ 流量比、温度、时间等因素的影响。（已知：目数越大表示颗粒越小。）

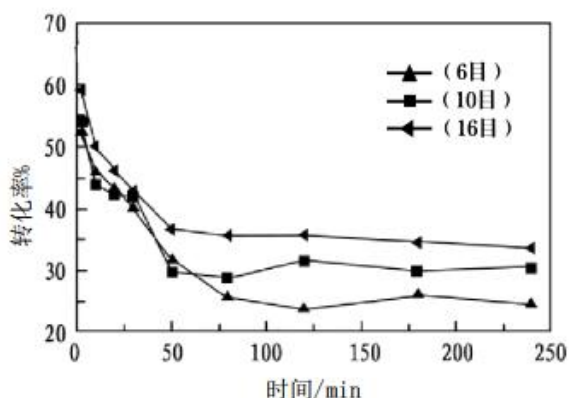


图1 炭催化剂不同粒度时CH₄转化率

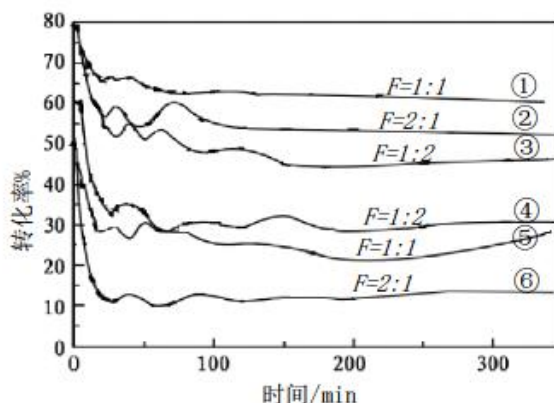


图2 不同流量比时CH₄与CO₂转化率

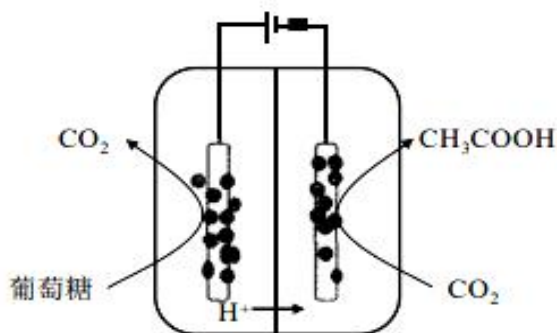
①图 1 可知要提高甲烷转化率可以适当_____，
可能原因是_____。

②图 2 中，F 为 CH₄ 与 CO₂ 的流量比，①②③为 CO₂ 的转化率随时间变化曲线，④⑤⑥为 CH₄ 的转化率随时间变化的曲线。

综合考虑 CH₄ 和 CO₂ 的转化率，CH₄ 与 CO₂ 最理想的流量比 F=_____。

(3) CO₂ 转化为醋酸的厌氧微生物电解池装置如下图所示，

其阴极的电极反应式为_____。

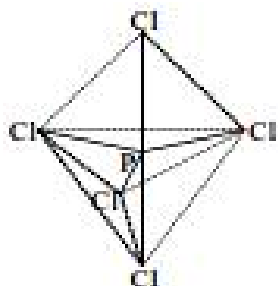


14. (10分) 贵金属磷化物通常指贵金属 Ag、Rh、Ir 等元素与磷形成的二元化合物。

(1) 第六周期元素 Ir 与钴元素同一列，其价电子排布式为_____。

(2) 固态五氯化磷由 $[\text{PCl}_4]^+$ 和 $[\text{PCl}_6]^-$ 构成，晶体结构类似 CsCl，易升华得到 $\text{PCl}_5(\text{g})$ 。

$\text{PCl}_5(\text{g})$ 分子的空间结构如右图所示。



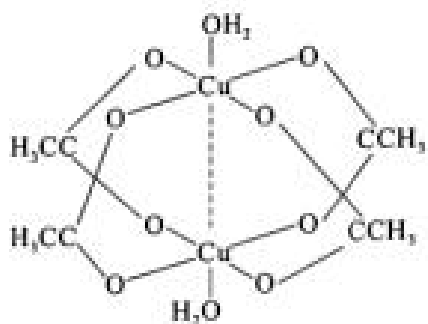
① $[\text{PCl}_4]^+$ 的空间构型为_____；

②五氯化磷既可溶于非极性溶剂 CCl_4 ，又可溶于极性溶剂硝基苯的原因是_____。

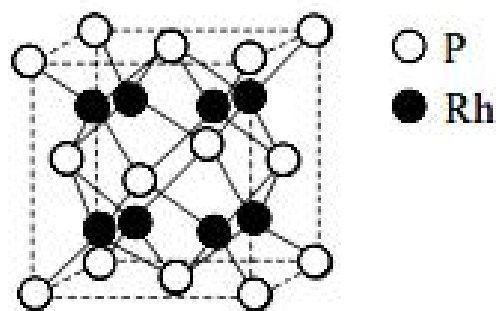
(3) Cu 与 Ag 属于同族，一水合醋酸铜 (II) 是二聚体，结构如下图(a)，

该粒子中存在的作用力有_____ (填标号)。

- A. σ 键 B. 离子键 C. 配位键 D. 范德华力



(a)

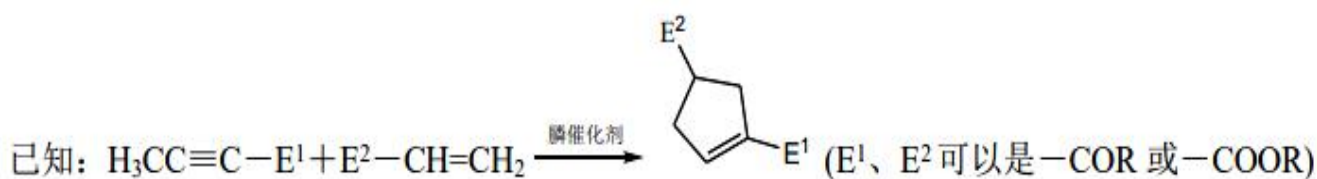
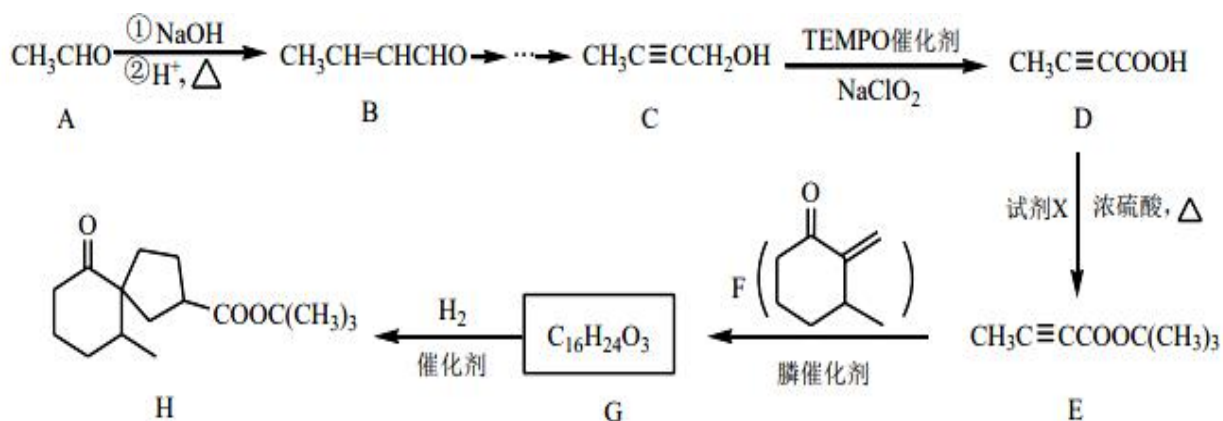


(b)

(4) 元素铑 (Rh) 与 P 可形成多种磷化物，其中一种晶体结构如上图(b)。

晶体中 P 原子的配位数为_____，该晶体的化学式为_____。

15. (10 分) 有机物 H 是一种合成中草药活性成分茅苍术醇的中间体, 其合成路线如下:



回答下列问题:

- (1) B 中官能团的名称为_____。
- (2) C→D 的反应类型为_____。
- (3) D→E 的化学方程式为_____。
- (4) G 的结构简式为_____。
- (5) 化合物 M 只比 F 少 2 个氢原子, 写出同时满足下列条件的 M 的结构简式_____ (写一种)。
 - ①能与 FeCl₃ 溶液发生显色反应;
 - ②核磁共振氢谱有 4 组吸收峰且峰面积之比为 1:1:2:6。

参考答案

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	A	B	C	D	C	D	C	C

二、非选择题（共 5 题，共 60 分）

11. (13 分)

(1) 除去阳极泥中的锡 (2 分)

(2) $5\text{Cl}^- + 6\text{H}^+ + 6\text{Ag} + \text{ClO}_3^- = 6\text{AgCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

电解或湿法冶炼等其它合理答案 (2 分)

(3) $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分) 硫酸铅或 PbSO_4 (1 分)

(4) 0.25 (2 分)

(5) 95.2% 或 0.952 (2 分)

12. (14 分)

(1) $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{OH}^-$ (2 分)

(2) B (2 分)

(3) NaOH (或 NaOH 和 Cl_2 , 只写 Cl_2 不得分) (1 分)

(4) NaClO 与空气中的 CO_2 反应生成 HClO (2 分)

(5) 平衡压强, 使液体顺利滴入三颈瓶 (回答“平衡压强”即可得分) (2 分)

(6) ①空白(对照)实验 (1 分) ②相同条件下, 实验 ii 的 KI-淀粉试纸变色和褪色都比对照实验快得多 (合理即可得分) (2 分)

(7) 20mL、pH=12.4 (未写全不得分) (2 分)

13. (13 分)

(1) +248 (2 分)

(2) ① $2\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{C} + \text{CO}_2$ (2 分)

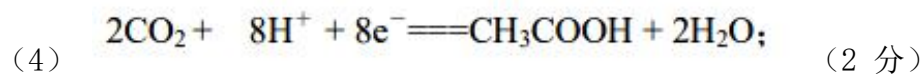
②AB (漏选一个得 1 分, 错选不得分) (2 分)

(3) ①增加炭催化剂的目数 (或减小炭催化剂的颗粒直径) (1 分)

高用粒度小的炭催化剂时，原料气与炭催化剂接触得更加充分

(答“接触面积增大，反应更充分”也得 2 分；只写“反应更充分”得 1 分)(2 分)

②1:1 (2 分)



14. (10 分)

(1) $5\text{d}^76\text{s}^2$ (2 分)

(2) ①正四面体 (1 分)

② PCl_5 为非极性分子，可溶于非极性 CCl_4 ；在硝基苯中以离子形式存在 (合理即得分)
(2 分)

(3) AC (漏选一个得 1 分，错选不得分) (2 分)

(4) 8 (1 分)； Rh_2P (写成 PRh_2 不得分) (2 分)

15. (10 分)

(1) 碳碳双键、醛基 (各 1 分，共 2 分)

(2) 氧化反应 (2 分)

