

高三考试化学试卷

本试卷满分 100 分，考试用时 75 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。
- 4.本试卷主要考试内容：高考全部内容。
- 5.可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 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.我国古书《天工开物》中记载了以竹子制造竹纸的方法，其步骤大致有以下几步：①斩竹漂塘（杀青） ②煮徨足火 ③舂臼 ④荡料入帘 ⑤覆帘压纸 ⑥透火焙干。其中未涉及化学变化的是（ ）

- A.③④⑤ B.②③④ C.①②③ D.②⑤⑥

2.下列关于含氧物质的化学用语正确的是（ ）

- A.中子数为 10 的氧原子： ^{10}O
 B. H_2O 分子中 O 的杂化方式： sp^2 杂化
 C.甲醛（ HCHO ）的空间结构：平面三角形
 D.次氯酸的结构式： $\text{H}-\text{Cl}-\text{O}$

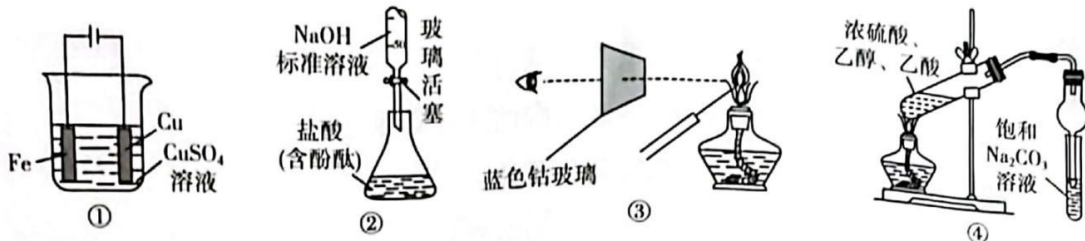
3.食品脱氧剂与日常生活密切相关。食品脱氧剂的成分最可能是（ ）

- A.碱石灰（ NaOH 和 CaO ） B.铁粉、炭粉和食盐的混合物
 C.硫酸钙和活性氧化铝的混合物 D.硅胶和纤维素的混合物

4.实践活动中蕴含着丰富的化学原理。下列实践活动中，没有运用相应化学原理的是（ ）

选项	实践活动	化学原理
A	用电渗析法由海水制淡水	水在通电条件下能分解
B	用氯化铵浓溶液除去镁条表面的氧化膜	NH_4^+ 水解显酸性，能溶解 MgO
C	少量钠保存在液体石蜡中	液体石蜡能防止钠与空气中的氧气和水蒸气反应
D	用硼酸溶液中和溅在皮肤上的碱液	硼酸为弱酸，对皮肤腐蚀性小，与碱中和放热少

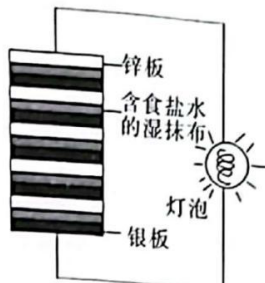
5.下列关于各装置图的叙述正确的是（ ）



- A.图①：在铁件上镀铜
 B.图②：测定盐酸的浓度
 C.图③：观察钾的焰色

D.图④：制备乙酸乙酯时应先加浓硫酸，再加乙醇，最后加乙酸

6.某科学家用含食盐水的湿抹布夹在银板和锌板的圆形板中间，堆积成圆柱状，制造出最早的电池——伏打电池（如图）。下列叙述正确的是（ ）

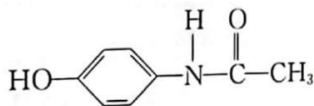


- A.该电池中电子由银极经导线流向锌极
B.银极上消耗 2.24L（标准状况下）氧气时，转移 0.4mol 电子
C.若用稀硫酸替代食盐水，则在正极放电的物质不变
D.该电池负极的电极反应式为 $\text{Zn} + 2\text{OH}^- + 2\text{e}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$

7. AB_3 型化合物是中学化学常见的化合物，下列关于 AB_3 型化合物的说法正确的是（ ）

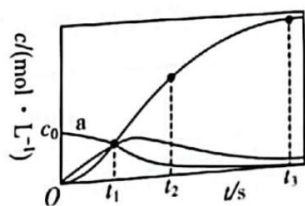
- A. AB_3 型共价化合物分子的空间结构均为平面三角形
B. AB_3 型极性分子的键角都相同
C. AB_3 型分子 NH_3 、 NF_3 均易与 Cu^{2+} 、 Co^{2+} 等离子形成配位键
D. AB_3 型离子化合物 NaN_3 中， N_3^- 的中心原子是 sp 杂化

8.扑热息痛（M）是一种最常用的非抗炎解热镇痛药，其结构简式如图所示。下列有关该化合物说法正确的是（ ）



- A.属于芳香醇
B.是一种二肽
C.包装上印有处方药“OTC”标识
D.1mol M 理论上消耗 2mol NaOH

9.反应 $\text{X} \rightleftharpoons 3\text{Z}$ 经历两步：① $\text{X} \rightarrow \text{Y}$ ；② $\text{Y} \rightarrow 3\text{Z}$ 。反应体系中 X、Y、Z 的浓度 c 随时间 t 的变化曲线如图所示。下列说法正确的是（ ）



- A. t_1 s 时， $c(\text{X}) = c(\text{Y}) = 3c(\text{Z})$
B. a 为 $c(\text{Y})$ 随 t 的变化曲线
C. t_1 s 时，Y 的消耗速率大于生成速率
D. t_3 s 后， $c(\text{Z}) = 3c_0 - 3c(\text{Y})$

10.有人说“五颜六色”形象地说出了化学实验中的颜色变化。下列颜色变化中是由发生氧化还原反应导致的是（ ）

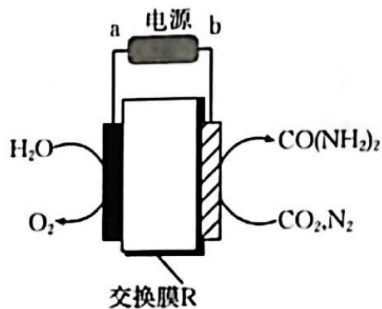
- A.向 FeCl_3 溶液中加入 KSCN ，溶液变为红色
B.将乙醇加入酸性重铬酸钾溶液中，溶液从橙色变成墨绿色
C.向氯化银悬浊液中滴加碘化钠，出现黄色浑浊
D.黑色 CuO 溶解在稀硫酸中可以得到蓝色的溶液

11.甲~戊均为短周期主族元素，在周期表中的位置如图所示，基态丙原子与基态戊原子的 p 轨道电子数之和为 9，下列说法错误的是（ ）

甲			
乙			丙
丁		戊	

- A.基态乙原子的核外电子排布式为 $1s^2 2s^1$
B.仅由甲和丙形成的化合物均具有还原性
C.第一电离能：戊>丁
D.戊的最高价氧化物对应的水化物能与氨水反应

12.某科研团队发现二维 Mo_2B_2 和 Cr_2B_2 在电化学反应条件下具有优异的抑制表面氧化和自腐蚀的能力，使 Mo_2B_2 和 Cr_2B_2 成为有前景的尿素生产电催化剂。该工作为尿素的电化合成开拓了新的道路。模拟装置（电催化剂作阴极）如图所示。下列叙述错误的是（ ）



- A.交换膜 R 为质子交换膜
B.可用饱和食盐水代替硫酸钠作电解质溶液
C.阴极的电极反应式为 $\text{CO}_2 + \text{N}_2 + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$
D.每生成 60g $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，理论上阳极生成的气体在标准状况下的体积为 33.6L

13.一定温度下，向一体积为 2L 的恒容密闭容器中充入 2.0 mol $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ （BDO）和 2.0 mol H_2 ，生成 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ （n-BuOH）和 H_2O ：
 $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，测得 n-BuOH 浓度与时间关系如表所示。

t / min	0	10	20	30	40
$c(\text{n-BuOH}) / (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	0	0.3	0.5	0.6	0.6

下列说法正确的是（ ）

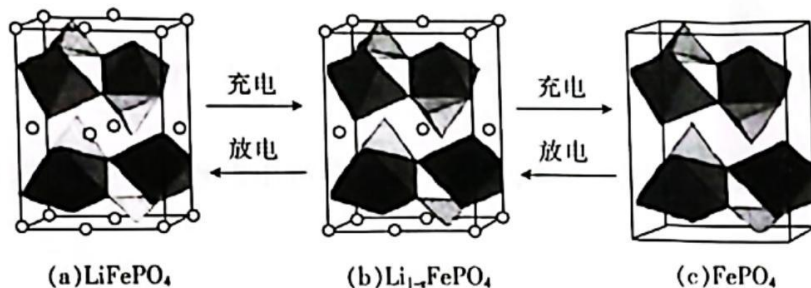
- A.如果加入高效催化剂，达到平衡所用时间小于 30min

B. 通入惰性气体，正、逆反应速率都减小，平衡不移动

C. 平衡常数表达式 $K = \frac{c(n-\text{BuOH})}{c(\text{BDO}) \cdot c(\text{H}_2)}$

D. 在该条件下，BDO 的平衡转化率为 40%

14. LiFePO_4 的晶胞结构示意图如 (a) 所示。其中 O 围绕 Fe 和 P 分别形成正八面体和正四面体。电池充电时， LiFePO_4 脱出 Li^+ 的转化过程如图 (图中已给出各晶胞对应的化学式)。下列说法正确的是 ()



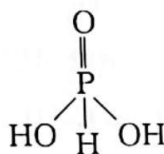
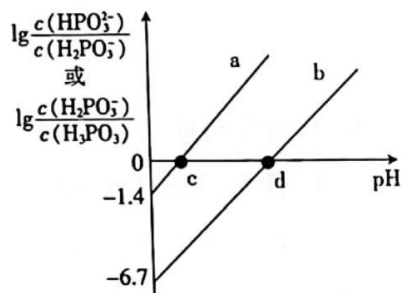
A. LiFePO_4 晶胞中含有 1 个 LiFePO_4

B. $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4$ 中 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的数目之比为 1 : 1

C. 当 1 个 FePO_4 晶胞转化为 $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4$ 晶胞时，消耗 $(1-x)$ 个 Li^+

D. 1 mol LiFePO_4 晶胞完全转化为 $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4$ 晶胞的过程中，转移的电子数为 $0.75N_A$

15. H_3PO_3 (亚磷酸) 的结构式如图所示。298K 下，向一定浓度的 H_3PO_3 溶液中滴加 NaOH 溶液，溶液的 pH 与 $\lg \frac{c(\text{HPO}_3^{2-})}{c(\text{H}_2\text{PO}_3^-)}$ 或 $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{PO}_3^-)}{c(\text{H}_3\text{PO}_3)}$ 的变化关系如图所示。下列叙述正确的是 ()



A. 直线 b 代表 $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{PO}_3^-)}{c(\text{H}_3\text{PO}_3)}$ 与 pH 的关系

B. d 点对应的溶液呈碱性

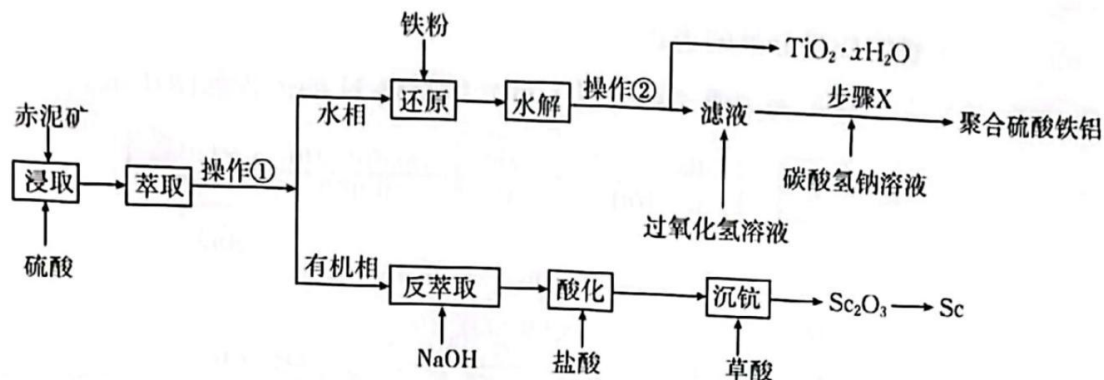
C. pH = 7 时， $c(\text{Na}^+) > c(\text{HPO}_3^{2-}) > c(\text{H}_2\text{PO}_3^-) > c(\text{H}^+)$

D. $\text{H}_3\text{PO}_3 + \text{HPO}_3^{2-} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{PO}_3^-$ 的平衡常数 $K = 1 \times 10^{8.1}$

二、非选择题：本题共 4 小题，共 55 分。

16. (14 分) 钪 (Sc) 是一种重要的稀土金属，常用来制特种玻璃、轻质耐高温合金。从赤泥矿 (主要成

分为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 Sc_2O_3 ）中回收钪，同时会生成聚合硫酸铁铝 $[\text{AlFe}(\text{OH})_{(6-2m)}(\text{SO}_4)_m]$ ，其工艺流程如图所示：



已知：①钪离子可以在不同 pH 下生成 $[\text{Sc}(\text{OH})_n]^{3-n}$ （n 为 1~6）。

②“浸取”后 Ti 元素转化为 TiOSO_4 。

请回答以下问题：

(1) 基态 $_{22}\text{Ti}$ 的价电子轨道表示式为_____。

(2) “萃取”时，使用伯胺 N1923 的煤油溶液作为萃取液，萃取率 α 受振荡时间和萃取剂浓度的影响，根据表 1 和表 2 数据，萃取时适宜的振荡时间和萃取剂浓度分别为_____min、_____ %；实验室中要完成操作①所需的玻璃仪器有_____。

表 1 振荡时间对萃取率的影响

t / min	1	3	5	10	15
$\alpha(\text{Sc}^{3+}) / \%$	85.2	89.3	91.2	98.7	98.8
$\alpha(\text{Ti}^{4+}) / \%$	4.9	8.9	9.6	10.0	11.3
$\alpha(\text{Fe}^{2+}) / \%$	0.90	1.00	1.31	1.41	1.43

表 2 萃取剂浓度对萃取率的影响

伯胺 N1923 / %	1	5	10	15	20
$\alpha(\text{Sc}^{3+}) / \%$	86.7	93.1	94.2	98.8	98.9
$\alpha(\text{Ti}^{4+}) / \%$	8.1	9.0	9.9	10.1	11.7
$\alpha(\text{Fe}^{2+}) / \%$	0.91	1.20	1.31	1.43	2.13

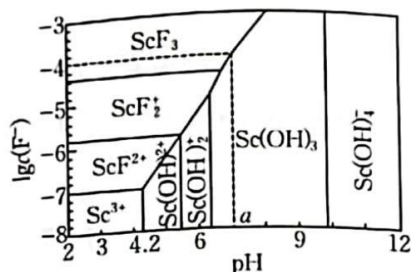
(3) 向“水解”后的“滤液”中加入过氧化氢溶液，反应的离子方程式为_____。

(4) “步骤 X”中，若将含 42 kg 碳酸氢钠的溶液加入 500L 混合溶液中，恰好完全反应生成难溶的 $\text{AlFe}(\text{OH})_{(6-2m)}(\text{SO}_4)_m$ 、 Na_2SO_4 和 CO_2 ，则产生的 CO_2 在标准状况下体积为_____ L。（设气体全部逸出）

(5) 沉钪后，在空气中灼烧 $\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$ 得到 Sc_2O_3 的同时产生 CO_2 ，该反应的化学方程式为_____。

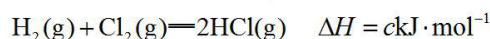
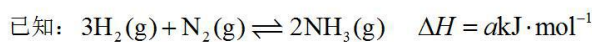
(6) 已知：常温下，在有 F^- 存在时， Sc^{3+} 的存在形式与 $\lg c(\text{F}^-)$ 、pH 的关系如图所示。当

$c(\text{F}^-) = 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $\text{pH} = 5$ 时， Sc^{3+} 的存在形式为 _____ (填化学式)；若 $K_{\text{sp}}[\text{Sc}(\text{OH})_3] = b$ ，则 $K_{\text{sp}}(\text{ScF}_3) =$ _____ (用含 a 、 b 的代数式表示)。



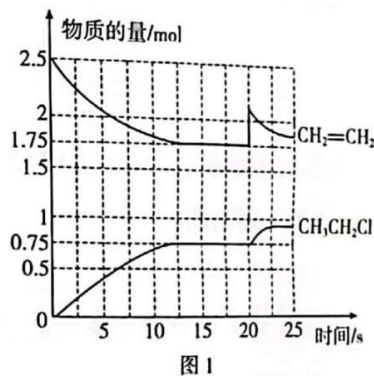
17. (13 分) 含氯化合物的反应在化学工业中具有重要的地位。回答下列问题：

(1) 工业上，常用 NH_3 检验输送氯气的管道是否泄漏。



反应 $8\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 6\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 氯乙烷是重要的含氯化合物，常用于医药、农药的制造。可用乙烯和氯化氢反应制备氯乙烷，反应方程式为 $\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}(\text{g})$ 。在 1L 恒温恒容密闭容器中充入 2.5 mol $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 和 1.5 mol HCl ，在催化剂作用下发生反应，测得 $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 及 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ 的物质的量随时间变化如图 1 所示：



① 12.5s 时反应恰好达到平衡，则 0~12.5s 内， HCl 的平均反应速率为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

② 第一次平衡时， HCl 的平衡转化率为 _____。

③ 在第 20s 时，仅改变了某一个条件，则改变的条件是 _____；第 25s 后，反应重新达到平衡，则该反应的平衡常数 $K =$ _____ (保留两位有效数字)。

④ 在 1L 的恒温恒容密闭容器中发生上述反应，下列能说明反应已经达到平衡的是 _____ (填标号)。

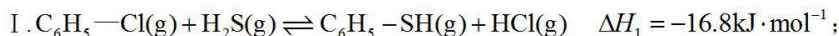
A. 容器内气体的总压强不变

B. 容器内碳元素的质量分数不变

C. 单位时间内，断裂 1 mol $\text{C}-\text{H}$ 键的同时，有 1 mol $\text{C}-\text{Cl}$ 键形成

D. 容器内气体的密度不变

(3) 工业上常用氯苯($\text{C}_6\text{H}_5\text{—Cl}$)和硫化氢(H_2S)反应来制备一种用途广泛的有机合成中间体苯硫酚($\text{C}_6\text{H}_5\text{—SH}$), 但会有副产物苯(C_6H_6)生成, 发生的反应如下:



现将一定量的 $\text{C}_6\text{H}_5\text{—Cl}$ 和 H_2S 置于一固定容积的容器中模拟工业生产过程, 在不同温度下均反应 20min, 测定生成物的浓度, 得到图 2 和图 3 (R 为 H_2S 与 $\text{C}_6\text{H}_5\text{—Cl}$ 的起始物质的量之比)。

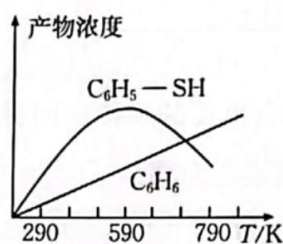


图 2

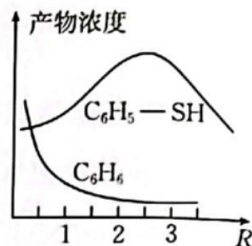
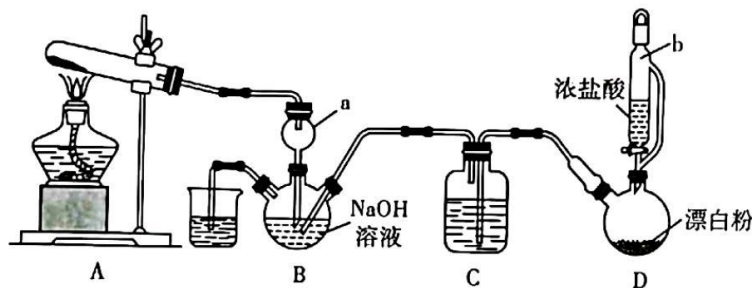


图 3

结合图 2 和图 3, 该模拟工业生产制备 $\text{C}_6\text{H}_5\text{—SH}$ 的适宜条件为_____。

18. (14 分) 肼(N_2H_4), 又称联氨, 为无色油状液体, 能很好地混溶于水, 与卤素、过氧化氢等强氧化剂作用能自燃, 长期暴露在空气中或短时间受高温作用会爆炸分解, 具有强烈的吸水性。实验室设计如图装置用氨和次氯酸钠反应制备肼, 并探究肼的性质。



已知: 硫酸肼($\text{N}_2\text{H}_6\text{SO}_4$) 为无色无味鳞状结晶或斜方结晶, 微溶于冷水, 易溶于热水。

回答下列问题:

(1) 仪器 a 的作用是_____。

(2) 装置 A 的试管中盛放的试剂为_____ (填化学式)。

(3) 装置 C 中盛放的试剂为_____ (填名称), 其作用是_____。

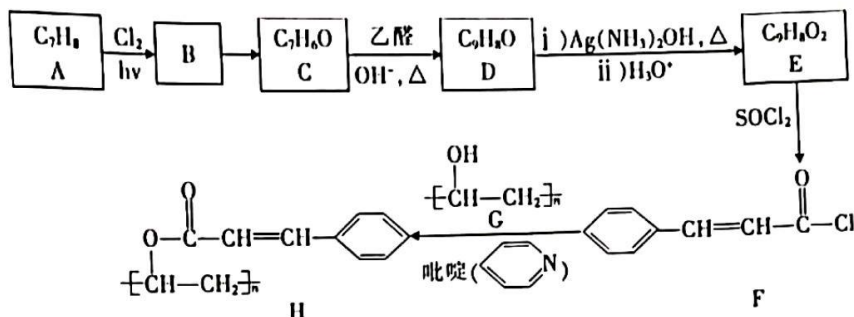
(4) 装置 D 中发生反应的化学方程式为_____。

(5) ①探究性质。取装置 B 中溶液于试管中, 加入适量稀硫酸振荡, 置于冰水浴冷却, 试管底部得到结晶。写出生成结晶的离子方程式:_____。

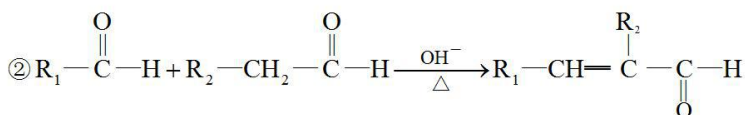
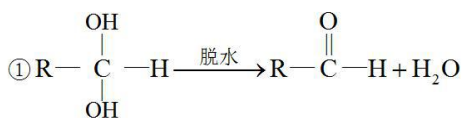
②测定产品中肼的质量分数。称取 $m \text{ g}$ 装置 B 中溶液, 加入适量 NaHCO_3 固体 (滴定过程中, 调节溶液的 pH 保持在 6.5 左右), 加水配成 100 mL 溶液, 移取 25.00 mL 置于锥形瓶中, 并滴加 2~3 滴淀粉溶液作指示剂, 用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的碘溶液滴定, 滴定过程中有无色无味无毒气体产生。滴定终点的颜色变化为_____。

_____, 滴定终点平均消耗标准溶液 $V\text{mL}$, 产品中肼的质量分数的表达式为_____。

19. (14 分) 某研究人员以烃 A 为主要原料合成一种光敏材料 H 的流程如图所示。



已知部分信息如下:

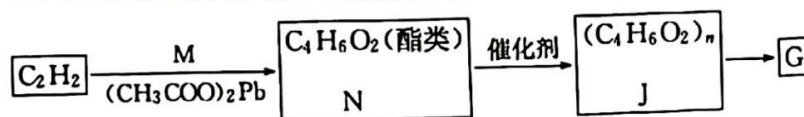


请回答下列问题:

- (1) C 的名称是_____, E 中含氧官能团的名称是_____。
- (2) 吡啶的作用是_____。
- (3) F→H 的反应类型是_____, B→C 的试剂、条件是_____。
- (4) 符合下列条件的 D 的同分异构体共有_____种。其中核磁共振氢谱图中有 4 组峰的结构简式为_____。

① 分子中有 5 个碳原子共直线; ② 遇 FeCl_3 溶液显紫色。

(5) 以乙炔为主要原料合成 G 的微流程如下:



已知 C_2H_2 和 M 生成 N 的反应为加成反应, M 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