

湖南省张家界市 2023-2024 学年高三下学期 5 月模拟化学试题

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Mg-24 S-32

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. 下列说法正确的是

- A. 糖类、蛋白质均属于天然有机高分子化合物
- B. FeO 粉末在空气中受热，迅速被氧化成 Fe_3O_4
- C. SO_2 可漂白纸浆，不可用于杀菌、消毒
- D. 镀锌铁皮的镀层破损后，铁皮会加速腐蚀

2. 下列有关湘江流域的治理和生态修复的措施中，没有涉及到化学变化的是

- A. 定期清淤，疏通河道
- B. 化工企业“三废”处理后，达标排放
- C. 利用微生物降解水域中的有毒有害物质
- D. 河道中的垃圾回收分类后，进行无害化处理

3. 能正确表示下列反应的离子方程式是

- A. $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液与少量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应： $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4 \downarrow$
- B. 电解 MgCl_2 水溶液： $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{OH}^- + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$
- C. 乙酸乙酯与 NaOH 溶液共热： $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- D. CuSO_4 溶液中滴加稀氨水： $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$

4. 下列化学用语表达正确的是

- A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COOH}$ 用系统命名法命名为 3-甲基丁酸

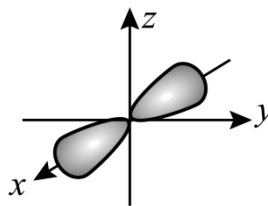
B. 空间填充模型



既可以表示甲烷分子，也可以表示四氯化碳分子

- C. CH_3OH 分子中，碳原子与氧原子之间形成的共价键类型为 $\text{sp}^3 - \text{p}\sigma$ 键

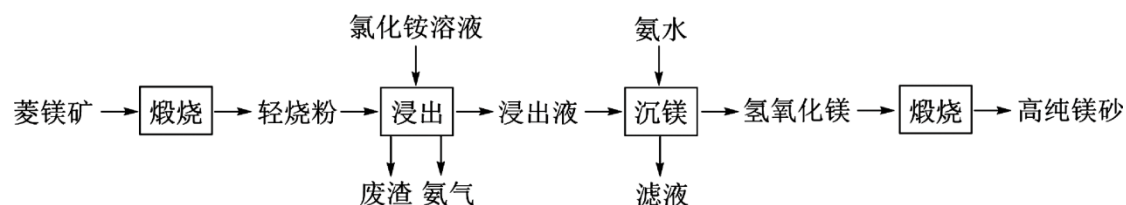
D. 基态铍原子最外层电子的电子云轮廓图：



5. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。溴蒸气与氨气相遇产生“白烟”，化学方程式为 $8\text{NH}_3 + 3\text{Br}_2 = \text{N}_2 + 6\text{NH}_4\text{Br}$ 。下列说法正确的是

- A. 生成 14g N_2 时，反应中还原剂的分子数目为 $4N_A$
- B. 标准状况下， 11.2L Br_2 参与反应时转移的电子数为 N_A
- C. $0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NH_4Br 溶液中含有 Br^- 的数目为 $0.5N_A$
- D. 当生成 $29.4\text{g NH}_4\text{Br}$ 时，消耗 NH_3 分子的数目为 $0.4N_A$

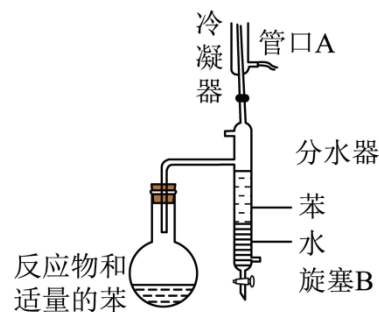
6. 以菱镁矿(主要成分为 MgCO_3 ，含少量 SiO_2 ， Fe_2O_3 和 Al_2O_3)为原料制备高纯镁砂的工艺流程如下：



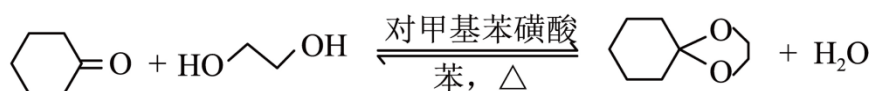
已知浸出时产生的废渣中有 SiO_2 ， $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 。下列说法错误的是

- A. 浸出镁的反应为 $\text{MgO} + 2\text{NH}_4\text{Cl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 浸出和沉镁的操作均应在较高温度下进行
- C. 流程中可循环使用的物质有 NH_3 、 NH_4Cl
- D. 分离 Mg^{2+} 与 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 是利用了它们氢氧化物 K_{sp} 的不同

7. 实验室用以下装置(夹持和水浴加热装置略)制备环己酮缩乙二醇。



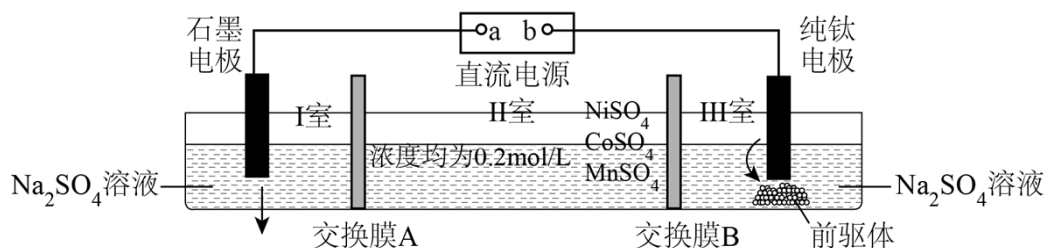
实验中利用苯—水的共沸体系带出水分，其反应原理：



下列有关说法错误的是

- A. 以共沸体系带出水促使反应正向进行
- B. 当观察到分水器中苯层液面高于支管口时，必须打开旋塞 B 将水放出
- C. 管口 A 是冷凝水的进水口
- D. 根据带出水的体积可估算反应进度

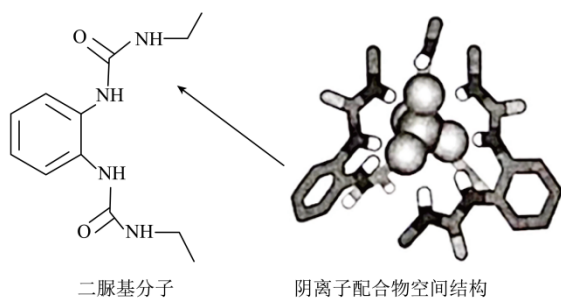
8. 电解硫酸钠溶液制取电池正极材料 $\text{LiNi}_{\frac{1}{3}}\text{Co}_{\frac{1}{3}}\text{Mn}_{\frac{1}{3}}\text{O}_2$ 的前驱体 $\text{Ni}_{\frac{1}{3}}\text{Co}_{\frac{1}{3}}\text{Mn}_{\frac{1}{3}}(\text{OH})_2$ ，其工作原理如图所示：



下列说法不正确的是

- A. a 是直流电源的正极，石墨电极发生氧化反应
- B. 交换膜 A 是阴离子交换膜，通电一段时间，I 室 pH 降低
- C. 当产生 0.1mol 的 $\text{Ni}_{\frac{1}{3}}\text{Co}_{\frac{1}{3}}\text{Mn}_{\frac{1}{3}}(\text{OH})_2$ 时，标准状况下纯钛电极上至少产生 1.12L 气体
- D. 若将纯钛电极直接放入 II 室，则纯钛电极上会有金属与前驱体附着而使产率降低

9. 阴离子 PO_4^{3-} 和二脲基分子能通过一种弱相互作用形成超分子阴离子配合物，如下图所示 (图中省略阴离子配合物中部分原子)。下列关于该阴离子配合物的说法正确的是



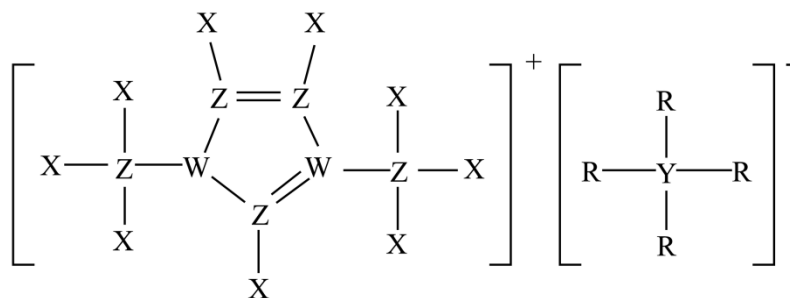
- A. 其中基态原子中未成对电子数最多的元素只有一种

B. 二脲基分子中 N-H 的 H 和 PO_4^{3-} 离子的 O 形成氢键

C. 所含元素原子的杂化轨道类型只有一种

D. 其中基态原子的第一电离能最大的元素为 O

10. 离子液体是室温下呈液态的离子化合物。由原子序数依次增大的短周期主族元素 X、Y、Z、W、R 组成的一种离子液体的结构如图所示，W 的简单氢化物易液化，可用作制冷剂，R 的简单阴离子含 10 个电子。下列说法正确的是



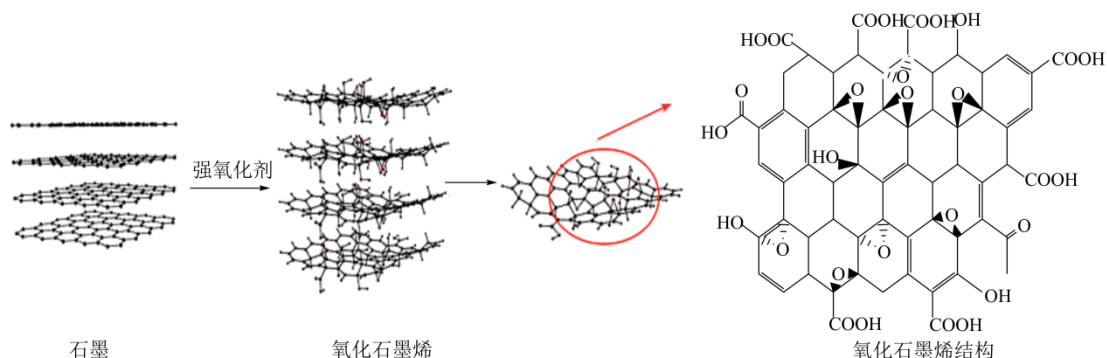
A. 电负性：R>X>Z

B. 氢化物的沸点：R>Z

C. 分子 YR₃ 的空间构型为三角锥形

D. 最高价含氧酸的酸性：W>Z

11. 氧化石墨烯薄片是石墨粉未经化学氧化及剥离后的产物，产物中引入了大量基团(如-OH、-COOH 等)，其过程及结构如下，下列说法错误的是



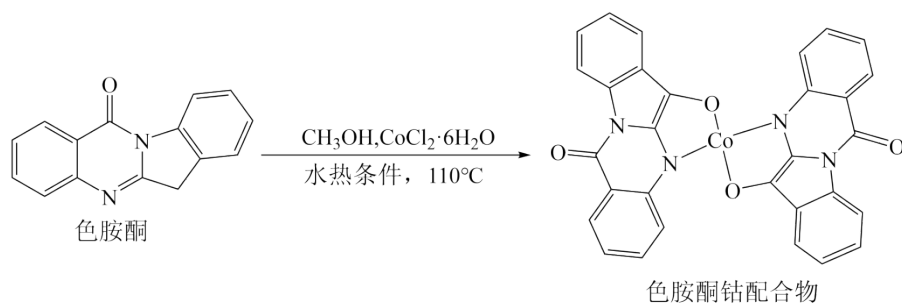
A. 氧化石墨烯比石墨烯导电性更强

B. 氧化石墨烯的抗氧化能力比石墨烯弱

C. 氧化石墨烯在水中的溶解度大于石墨烯

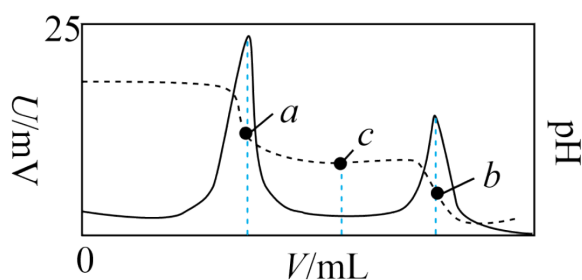
D. 氧化石墨烯能发生氧化反应、加成反应、酯化反应

12. 钴(Co)在化学上称为铁系元素，其化合物在生产生活中应用广泛。以甲醇为溶剂， Co^{2+} 可与色胺酮分子配位结合形成对 DNA 具有切割作用的色胺酮钴配合物(合成过程如图所示)，下列说法错误的是



- A. 色胺酮分子中所含元素第一电离能由大到小的顺序为 $N > O > H > C$
- B. 色胺酮分子中 N 原子均为 sp^3 杂化
- C. 色胺酮钴配合物中钴的配位数为 4
- D. X 射线衍射分析显示色胺酮钴配合物晶胞中还含有一个 CH_3OH 分子, CH_3OH 是通过氢键作用与色胺酮钴配合物相结合

13. 某研究小组利用电位滴定法研究盐酸滴加亚磷酸钠(Na_2HPO_3)溶液过程中的化学变化, 得到电极电位 U 和溶液 pH 随盐酸滴加的体积变化曲线如图所示。下列说法不正确的是

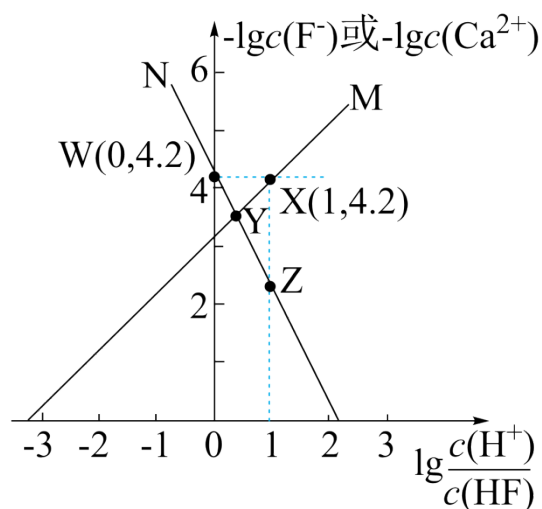


[已知: ①电位滴定法的原理: 在化学计量点附近, 被测离子浓度发生突跃, 指示电极电位也发生了突跃, 进而确定滴定终点。②亚磷酸(H_3PO_3)是二元弱酸, 其电离常数分别是 $K_{a1} = 10^{-1.4}$, $K_{a2} = 10^{-6.7}$]

- A. a 点对应溶液的溶质为 NaH_2PO_3 和 $NaCl$, $pH < 7$
- B. 第二次电极电位突跃发生的化学反应为: $NaH_2PO_3 + HCl = H_3PO_3 + NaCl$
- C. c 点对应的溶液中可能存在: $c(H^+) = c(OH^-) + c(H_2PO_3^-) + 2c(HPO_3^{2-})$
- D. 水的电离程度: $a > b$

14. 难溶盐 CaF_2 可溶于盐酸, 常温下, 用 HCl 调节 CaF_2 浊液的 pH, 测得体系中 $-\lg c(F^-)$

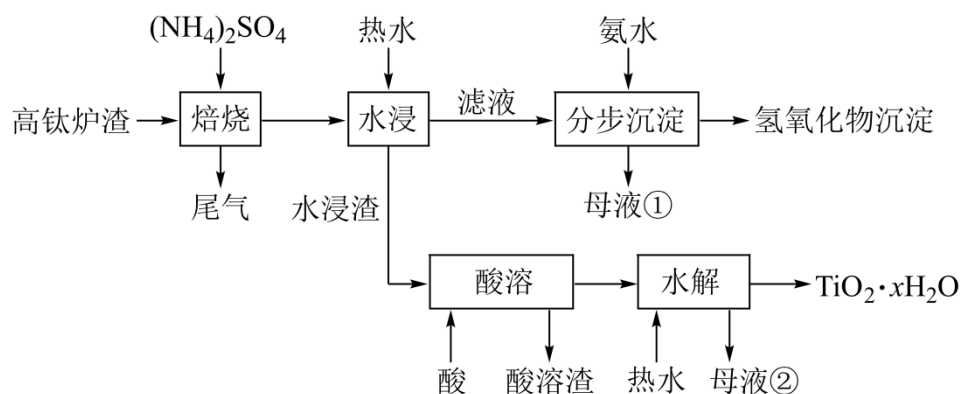
或 $-\lg c(Ca^{2+})$ 与 $\lg \frac{c(H^+)}{c(HF)}$ 的关系如图所示。下列说法错误的是



- A. M 代表 $-\lg c(\text{F}^-)$ 与 $\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{HF})}$ 的变化曲线
- B. 难溶盐 CaF_2 的溶度积常数 $K_{\text{sp}}(\text{CaF}_2) = 10^{-7.4}$
- C. Y 点的溶液中存在 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{Ca}^{2+}) = c(\text{HF})$
- D. Z 点的溶液中存在 $\lg c(\text{Ca}^{2+}) - 2\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{HF})} = -4.2$

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. 磁选后的炼铁高钛炉渣，主要成分有 TiO_2 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 以及少量的 Fe_2O_3 。为节约和充分利用资源，通过如下工艺流程回收钛、铝、镁等。



该工艺条件下，有关金属离子开始沉淀和沉淀完全的 pH 见下表

金属离子	Fe^{3+}	Al^{3+}	Mg^{2+}	Ca^{2+}

开始沉淀的 pH	2.2	3.5	9.5	12.4
沉淀完全($c=1.0\times 10^{-5}\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$)的 pH	3.2	4.7	11.1	13.8

回答下列问题:

(1)“焙烧”中, TiO_2 、 SiO_2 几乎不发生反应, Al_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 Fe_2O_3 转化为相应的硫酸盐, 写出 Al_2O_3 转化为 $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$ 的化学方程式。

(2)“水浸”后“滤液”的 pH 约为 2.0, 在“分步沉淀”时用氨水逐步调节 pH 至 11.6, 依次析出的金属离子是。

(3)“母液①”中 Mg^{2+} 浓度为 $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

(4)“水浸渣”在 160°C “酸溶”最适合的酸是。“酸溶渣”的成分是、。

(5)“酸溶”后, 将溶液适当稀释并加热, TiO^{2+} 水解析出 $\text{TiO}_2\cdot x\text{H}_2\text{O}$ 沉淀, 该反应的离子方程式是。

(6)将“母液①”和“母液②”混合, 吸收尾气, 经处理得, 循环利用。

16. 为了缓解温室效应与能源供应之间的冲突, 从空气中捕集 CO_2 并将其转化为燃料或增值化学品成为了新的研究热点, 如甲醇的的制备。回答下列问题:

I. 制备合成气: 反应 $\text{CO}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})\rightleftharpoons\text{CO}_2(\text{g})+\text{H}_2(\text{g})$ 在工业上有重要应用。

(1)该反应在不同温度下的平衡常数如表所示。

温度/ $^\circ\text{C}$	700	800	830	1000
平衡常数	1.67	1.1 1	1.00	0.59

①反应的 ΔH (填“ $>$ ”“ $<$ ”或“ $=$)。

②反应常在较高温度下进行, 该措施的优缺点是。

(2)该反应常在 Pd 膜反应器中进行, 其工作原理如图 1 所示。

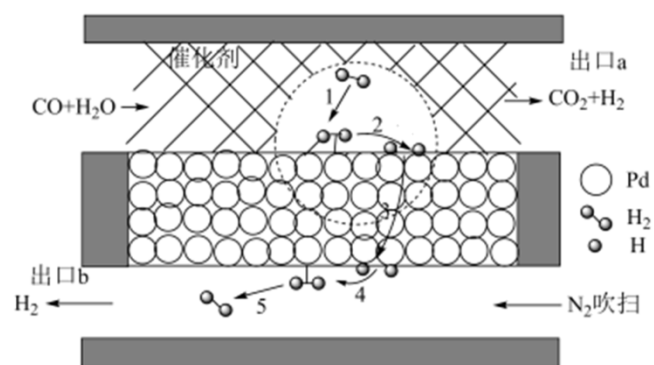


图 1

①利用平衡移动原理解释反应器存在 Pd 膜时具有更高转化率的原因是。

②某温度下， H_2 在 Pd 膜表面上的解离过程存在如下平衡： $\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}$ ，其正反应的活化能远小于逆反应的活化能。下列说法错误的是(填标号)。

- A. Pd 膜对气体分子的透过具有选择性
- B. 过程 2 的 $\Delta H > 0$
- C. 加快 Pd 膜内 H 原子迁移有利于 H_2 的解离
- D. H 原子在 Pd 膜表面上结合为 H_2 的过程为放热反应

II. 合成甲醇：在体积不变的密闭容器中投入 0.5mol CO 和 1mol H_2 ，不同条件下发生反应： $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 。实验测得平衡时 H_2 的转化率随温度、压强的变化如图 2 所示。

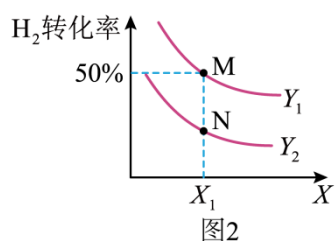


图2

(3)图 2 中 X 代表(填“温度”或“压强”)。若图 2 中 M 点对应的容器体积为 5 L，则 N 点的平衡常数 K 为。

(4)图 3 中正确表示该反应的平衡常数的负对数 $\text{pK}(\text{pK} = -\lg K)$ 与 X 的关系的曲线(填“AC”或“AB”)。

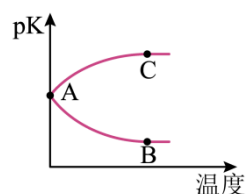
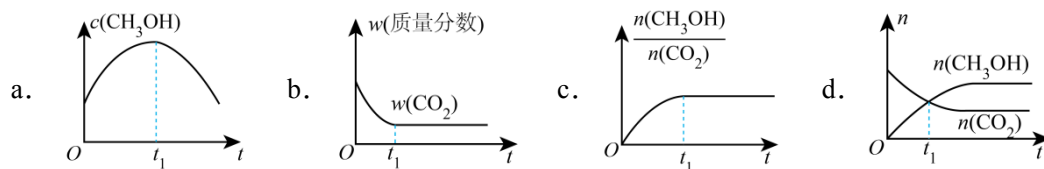
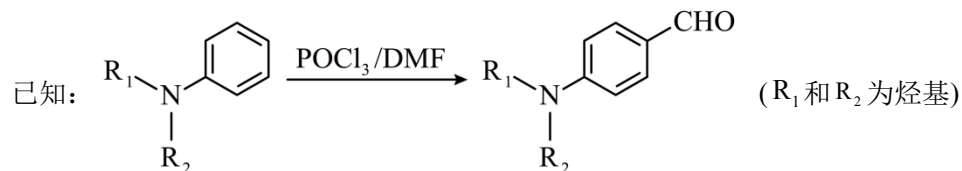
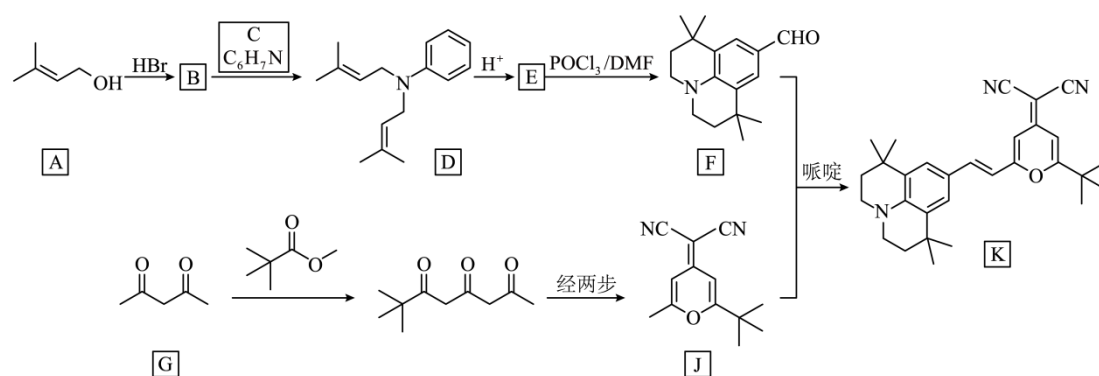


图3

(5)通过光催化、光电催化或电解水制氢来进行二氧化碳加氢制甲醇(CH_3OH),发生的主要反应是 $\text{CO}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g})\rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})+\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。若二氧化碳加氢制甲醇的反应在绝热、恒容的密闭体系中进行,下列示意图正确且能说明该反应进行到 t_1 时刻达到平衡状态的是(填标号)。



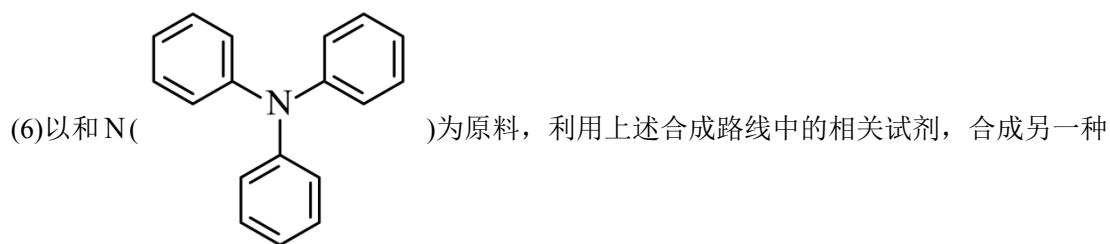
17. 有机物 K 作为一种高性能发光材料,广泛用于有机电致发光器件(OLED)。K 的一种合成路线如下所示,部分试剂及反应条件省略。



- (1)A 中所含官能团名称为羟基和。
- (2)B 的结构简式为。
- (3)C 的化学名称为,生成 D 的反应类型为。
- (4)E 的结构简式为。

(5)G 的同分异构体中,含有两个 $\text{C}=\text{O}$ 的化合物有个(不考虑立体异构体),其中核磁

共振氢谱有两组峰,且峰面积比为 1:3 的化合物为 L, L 与足量新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应的化学方程式为。



用于 OLED 的发光材料 M (分子式为 $C_{46}H_{39}N_5O_2$)。制备 M 的合成路线为(路线中原料和目标化合物用相应的字母 J、N 和 M 表示)。

18. 硅、锗(Ge)及其化合物广泛应用于光电材料领域。回答下列问题:

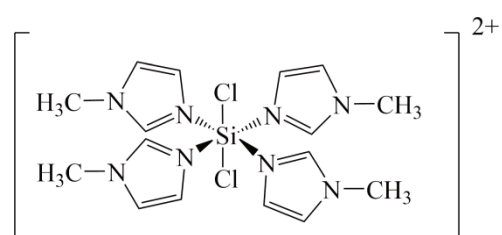
(1)基态硅原子最外层的电子排布图为，晶体硅和碳化硅熔点较高的是(填化学式);

(2)硅和卤素单质反应可以得到 SiX_4 ， SiX_4 的熔沸点如下表:

	SiF_4	$SiCl_4$	$SiBr_4$	SiI_4
熔点/K	183.0	203.2	278.6	393.7
沸点/K	187.2	330.8	427.2	560.7

①0℃时， SiF_4 、 $SiCl_4$ 、 $SiBr_4$ 、 SiI_4 呈液态的是(填化学式)，沸点依次升高的原因是，气态 SiX_4 分子的空间构型是;

② $SiCl_4$ 与 N-甲基咪唑($H_3C-N \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ \diagdown \diagup \end{array} N$) 反应可以得到 M^{2+} ，其结构如图所示:



N-甲基咪唑分子中碳原子的杂化轨道类型为，H、C、N 的电负性由大到小的顺序为，1 个 M^{2+} 中含有个 σ 键;

(3)下图是 Mg、Ge、O 三种元素形成的某化合物的晶胞示意图。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/285021143014011221>