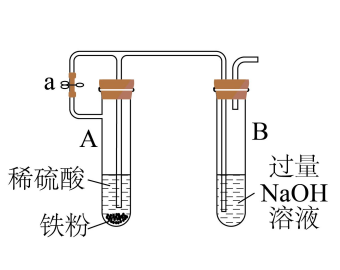
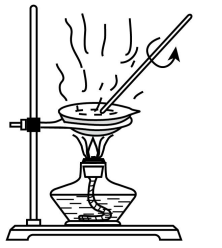
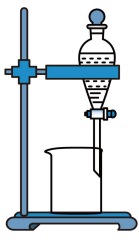
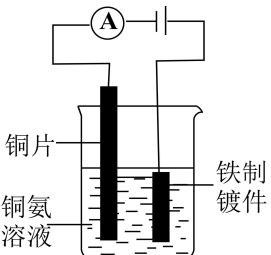


# 陕西省咸阳市 2024 届高三下学期模拟检测（二）理综化学试题

学校：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_

## 一、单选题

- 化学与生活和生产密切相关，下列说法正确的是
  - 蔡伦采用碱液蒸煮制浆法造纸，该过程不涉及化学变化
  - 豆浆能产生丁达尔效应是由于胶体粒子对光线的散射
  - 古陶瓷修复所用的熟石膏，其成分为  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
  - 利用  $\text{CO}_2$  合成脂肪酸，实现了无机小分子向有机高分子的转变
- $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是
  - $0.5\text{mol}$  异丁烷分子中共价键的数目为  $6.5N_A$
  - $1.7\text{g H}_2\text{O}_2$  中含有氧原子数为  $0.2N_A$
  - $1\text{mol}$  晶体 Si 含 Si-Si 键的数目约为  $4 \times 6.02 \times 10^{23}$
  - 标准状况下， $0.5N_A \text{CH}_3\text{OH}$  分子所占的体积约为  $11.2\text{L}$
- 下列有关电极方程式或离子方程式错误的是
  - 向次氯酸钙溶液中通入足量二氧化碳： $\text{ClO}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$
  - 铅酸蓄电池充电时，阳极发生反应： $\text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} - 2\text{e}^- = \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+$
  - 将  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  溶液滴入  $\text{FeCl}_2$  溶液中： $\text{K}^+ + \text{Fe}^{2+} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} = \text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6] \downarrow$
  - 锌锰碱性干电池的负极反应： $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 2\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$
- 下列实验能达到实验目的的是

A	B	C	D
			

通过控制止水夹 a 来制取 $\text{Fe}(\text{OH})_2$	灼烧 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 制备 $\text{CuO}$	用于分离苯 和液溴的混 合物	铁件镀铜
---	---	----------------------	------

A. A

B. B

C. C

D. D

5. 日光灯中用到的某种荧光粉的主要成分为  $3\text{W}_3(\text{ZX}_4)_2 \cdot \text{WY}_2$ , 其中 X、Y、Z 和 W 为原子序数依次增大的前 20 号元素, W 为金属元素。X 原子最外层电子数是电子层数的 3 倍, Y 是最强的非金属元素, Z 的一种单质能够自燃。下列说法正确的是

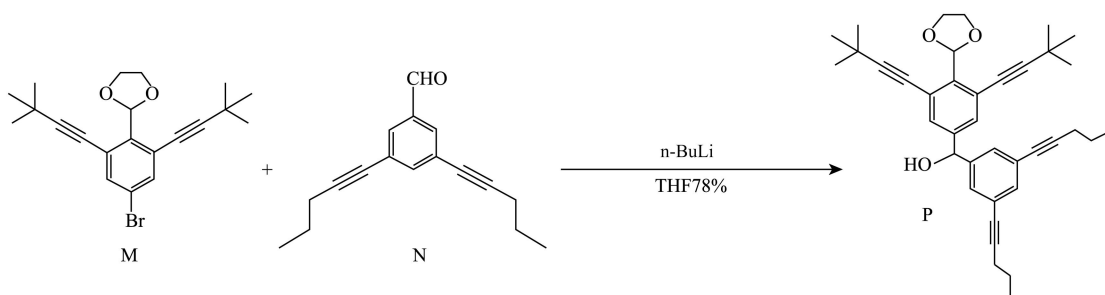
A. 非金属性:  $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

B. 原子半径:  $\text{X} < \text{Y} < \text{Z} < \text{W}$

C. W 单质还原性弱于钠单质

D. Z 元素的最高价含氧酸盐可用作化肥

6. 有机“纳米小人”风靡全球, 其制备过程中涉及的一个反应如图。下列说法正确的是



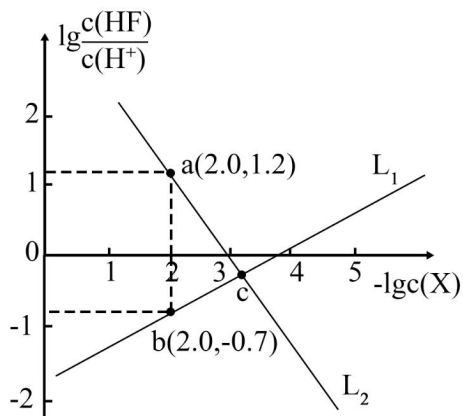
A. 化合物 M 的一氯代物有 5 种

B. 化合物 N 中至少有 17 个原子共平面

C. 该反应符合绿色化学的思想, 理论上原子利用率为 100%

D. 化合物 P 能发生加成、聚合、氧化、还原等反应

7. 已知  $\text{CaF}_2$  是难溶于水, 可溶于酸的盐。常温下, 用盐酸调节  $\text{CaF}_2$  浊液的 pH, 测得在不同 pH 条件下, 体系中  $\lg \frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+)}$  与  $-\lg c(\text{X})$  (X 为  $\text{Ca}^{2+}$  或  $\text{F}^-$ ) 的关系如图。下列说法错误的是



- A. 根据  $L_2$  曲线的信息, 能计算出 HF 的电离常数
- B.  $K_{sp}(\text{CaF}_2)$  的数量级为  $10^{-10}$
- C. c 点的溶液中:  $c(\text{Cl}^-) < c(\text{Ca}^{2+})$
- D. a、b、c 三点的溶液中:  $2c(\text{Ca}^{2+}) = c(\text{F}^-) + c(\text{HF})$

## 二、解答题

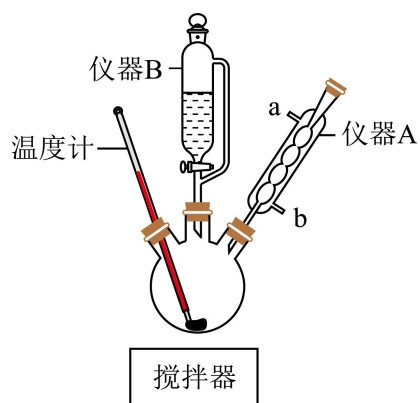
8. 钛酸钡( $\text{BaTiO}_3$ )因其优良的电学性能被广泛应用于多层陶瓷电容器(MLCC)等电子元器件。

某同学以  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  和高活性偏钛酸( $\text{H}_2\text{TiO}_3$ )为原料, 在实验室中采用低温固相法制备亚微米级钛酸钡粉体。

已知: ①氧化性:  $\text{Ti}^{4+} > \text{MnO}_4^- > \text{Fe}^{3+}$ ;  $\text{Ti}^{4+} + \text{Fe}^{2+} = \text{Fe}^{3+} + \text{Ti}^{3+}$ 。

②四氯化钛极易水解, 易挥发。

I. 制备偏钛酸(装置如图)



取一定量高纯  $\text{TiCl}_4$  固体于三颈烧瓶中, 加入浓盐酸配成  $\text{TiCl}_4$  溶液, 然后加水稀释转化成一

定浓度的  $\text{TiOCl}_2$  溶液，最后将装在仪器 B 中的氨水缓慢滴入  $\text{TiOCl}_2$  溶液中，搅拌，析出  $\text{H}_2\text{TiO}_3$ 。反应过程中注意控制温度，以免反应过于剧烈。

(1) 仪器 B 的名称是\_\_\_\_\_。

(2) 仪器 A 的作用是\_\_\_\_\_，冷凝水从\_\_\_\_\_ (填“a”或“b”)口通入。

(3) 写出氨水与  $\text{TiOCl}_2$  溶液反应产生  $\text{H}_2\text{TiO}_3$  的化学方程式\_\_\_\_\_。

## II. 制备钛酸钡

将上述制得的作为反应原料，与按照物质的量之比为 1:1 混合后放入球磨罐中，放置于“罐磨机”上按照 700r/min 罐磨 5h 后倒入坩埚中，并置于烘箱中  $100^\circ\text{C}$  反应 3h，得到亚微米级白色钛酸钡样品粉体。

(4) 写出  $\text{H}_2\text{TiO}_3$  与  $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

(5) 在固相反应过程中，会经历“接触扩散—化学反应—成核—晶粒生长”的历程，则“罐磨机”的作用是\_\_\_\_\_，若想获得比亚微米级钛酸钡晶体更大颗粒的晶体，应置于\_\_\_\_\_ (填“<”或“>”)  $100^\circ\text{C}$  的烘箱中反应 3h。

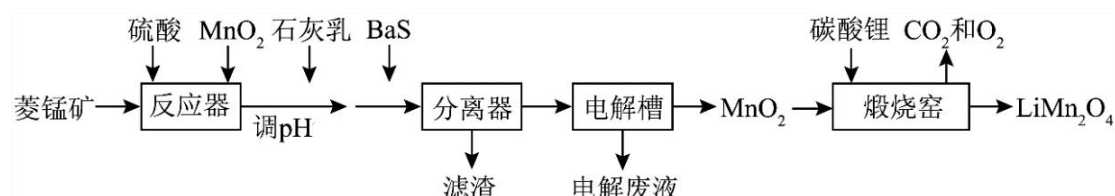
## III. 测定产品纯度

取  $w\text{gBaTiO}_3$  产品溶于稍过量的稀硫酸中配制成 250mL 溶液，取 25.00mL 溶液于锥形瓶中，加入过量  $V_1\text{mL}c_1\text{mol/L}(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$  溶液，充分反应后，用  $c_2\text{mol/LKMnO}_4$  溶液滴定至终点，消耗  $\text{KMnO}_4$  溶液  $V_2\text{mL}$ 。(  $\text{BaTiO}_3$  的摩尔质量为  $M\text{g/mol}$  )

(6) 实验中所用滴定管为\_\_\_\_\_ (填“酸式”或“碱式”或“酸式和碱式”) 滴定管。

(7) 产品的纯度为\_\_\_\_\_ %。

9.  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  作为一种新型锂电池正极材料受到广泛关注。由菱锰矿 ( $\text{MnCO}_3$ ，含有少量 Si、Fe、Ni、Al 等元素) 制备  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  的流程如下：



已知： $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 2.8 \times 10^{-39}$ ， $K_{\text{sp}}[\text{Al}(\text{OH})_3] = 1.0 \times 10^{-32}$ ， $K_{\text{sp}}[\text{Ni}(\text{OH})_2] = 5.5 \times 10^{-16}$ 。(离子浓度小于  $10^{-5}\text{mol/L}$  即认为完全除去)。

回答下列问题：

(1)反应器中加入少量  $\text{MnO}_2$  的作用是\_\_\_\_\_，反应后溶液中存在的金属阳离子有\_\_\_\_\_。

(2)加入石灰乳调节 pH 应大于\_\_\_\_\_。

(3)加入少量  $\text{BaS}$  溶液除去  $\text{Ni}^{2+}$ ，生成的沉淀有\_\_\_\_\_。

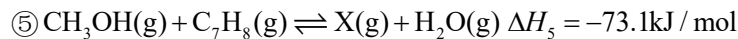
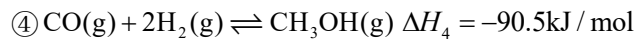
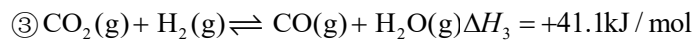
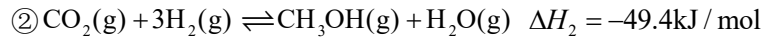
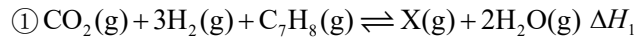
(4)煅烧窑中，生成  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(5)锰酸锂可充电电池的总反应为： $\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4 + \text{Li}_x\text{C} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{LiMn}_2\text{O}_4 + \text{C} (0 < x < 1)$ 。充电时，

电池的阳极反应式为\_\_\_\_\_，若转移  $2\text{mole}^-$ ，则石墨电极将增重\_\_\_\_\_g。

10. 基于功能催化剂将  $\text{CO}_2$  氢化和甲苯甲基化过程耦合直接合成二甲苯(X)等高价值化学品的过程展现出巨大潜力。

相关主要反应有：



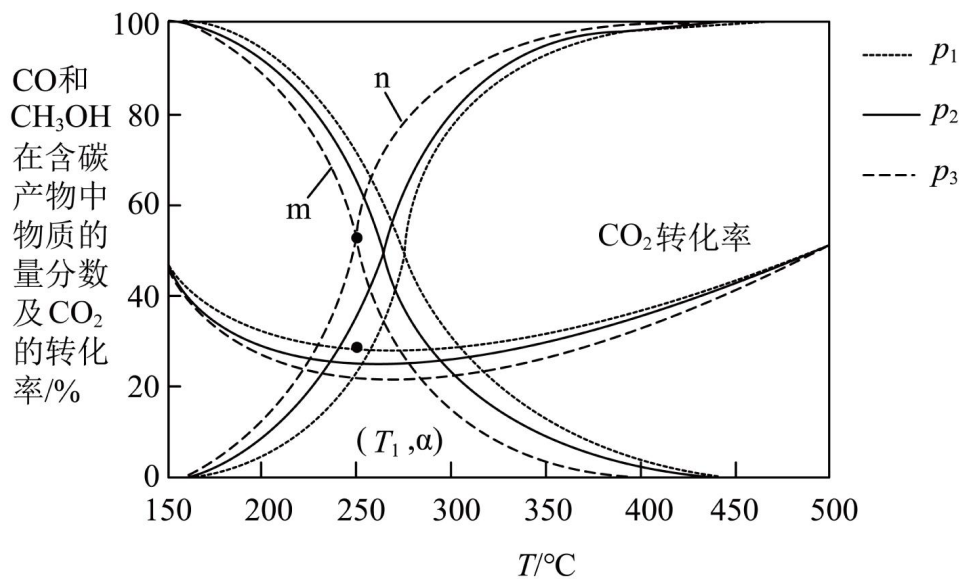
回答下列问题：

(1)反应①的  $\Delta H_1 =$  \_\_\_\_\_ kJ/mol，该反应在\_\_\_\_\_ (填“高温”或“低温”)下更易自发进行。

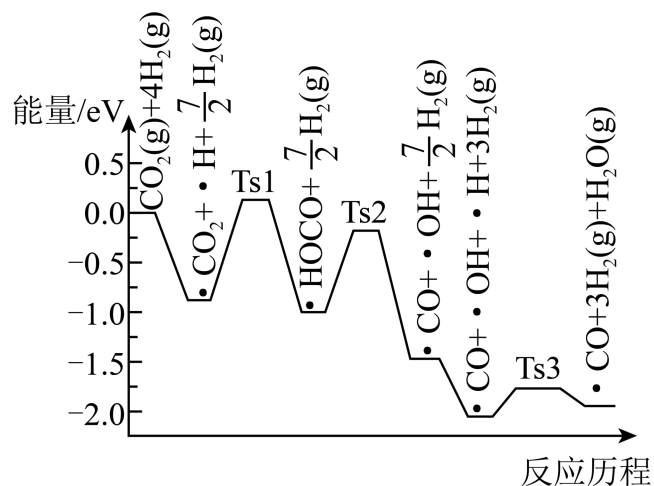
(2)在不同压强下，按照  $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2)=1:3$  进行投料，在容器中发生上述②、③、④三个反应，平衡时，CO 和  $\text{CH}_3\text{OH}$  在含碳产物中物质的量分数及  $\text{CO}_2$  的转化率随温度的变化如图。

①压强  $p_1$ 、 $p_2$ 、 $p_3$  由大到小的顺序为\_\_\_\_\_，曲线\_\_\_\_\_ (填“m”或“n”)代表  $\text{CH}_3\text{OH}$  在含碳产物中物质的量分数。

②在  $T_1^\circ\text{C}$  下，压强为  $p_3$  时，反应③的平衡常数  $K =$  \_\_\_\_\_ (填含  $\alpha$  的表达式)。



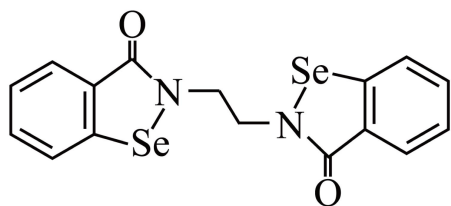
(3) 氢气可将  $\text{CO}_2$  还原为甲烷，反应为  $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。ShyamKattel 等结合实验与计算机模拟结果，研究了在  $\text{Pt}/\text{SiO}_2$  催化剂表面上  $\text{CO}_2$  与  $\text{H}_2$  的反应历程，前三步历程如图，其中吸附在  $\text{Pt}/\text{SiO}_2$  催化剂表面上的物种用  $\cdot$  标注， $\text{Ts}$  表示过渡态。



物质吸附在催化剂表面，形成过渡态的过程会\_\_\_\_\_热量(填“吸收”或“释放”)；反应历程中最大能量(活化能)的步骤的化学方程式为\_\_\_\_\_。

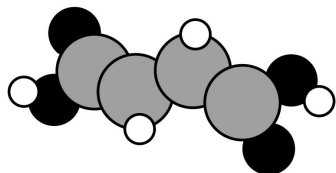
11. 锂、铁和硒(Se)在电池、医药、催化、材料等领域有广泛应用。回答下列问题：

(1) 乙烷硒啉(Ethaselen)是一种抗癌新药，其结构简式如下：

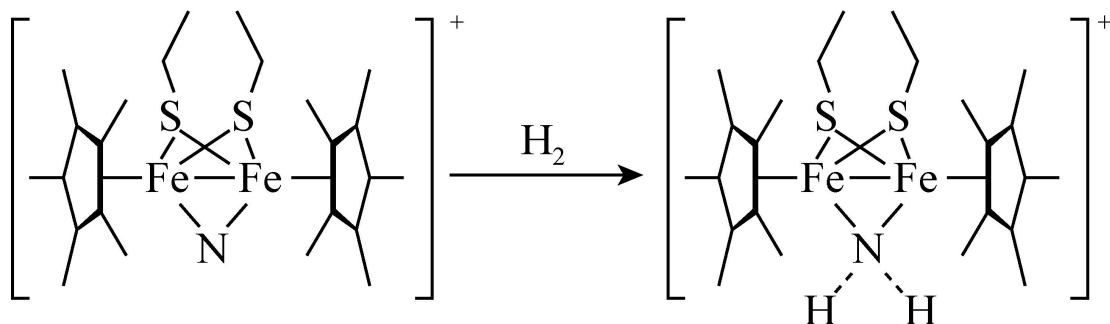


- ①基态 Se 原子的简化电子排布式为\_\_\_\_\_。
- ②该新药分子中有\_\_\_\_\_种不同化学环境的 C 原子。
- ③  $\text{SeO}_3^{2-}$  离子的空间构型为\_\_\_\_\_。

(2)富马酸亚铁( $\text{FeC}_4\text{H}_2\text{O}_4$ )是一种补铁剂。富马酸分子的结构模型如图所示:

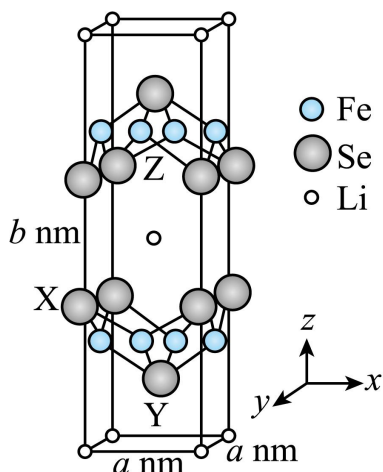


- ①富马酸分子中 $\sigma$ 键与 $\pi$ 键的数目比为\_\_\_\_\_。
- ②富马酸亚铁中非金属元素的电负性由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。
- (3)科学家近期合成了一种固氮酶模型配合物,该物质可以在温和条件下直接活化  $\text{H}_2$ , 将  $\text{N}^{3-}$  转化为  $\text{NH}_2^-$ , 反应过程如图所示:

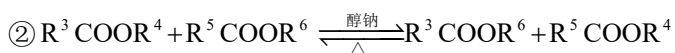
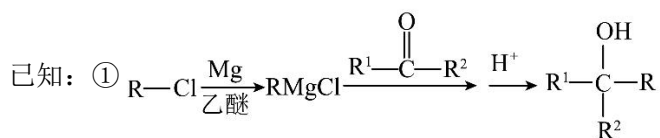
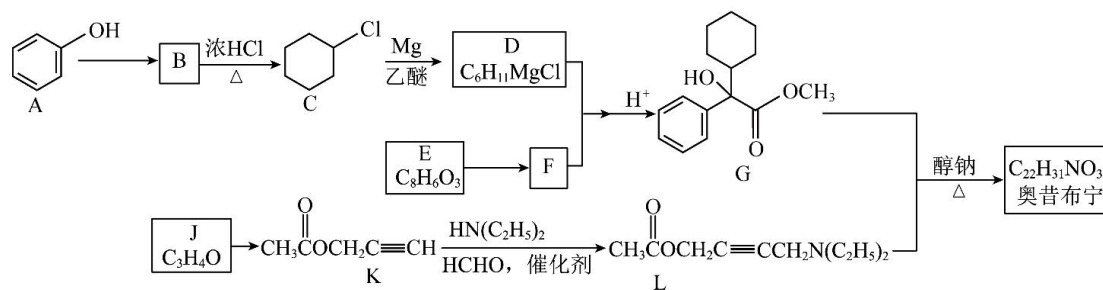


- ①产物中 N 原子的杂化轨道类型为\_\_\_\_\_。
- ②与  $\text{NH}_2^-$  互为等电子体的一种分子为\_\_\_\_\_ (填化学式)。

(4)Li、Fe、Se 可形成新型超导材料,晶胞如图(Fe 原子均位于面上)。晶胞各棱边之间的夹角均为  $90^\circ$ , X 的分数坐标为  $(0, 1, \frac{1}{3})$ , Y 的分数坐标为  $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{6})$ 。设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, Se 原子 X 与 Se 原子 Y 之间的距离为\_\_\_\_\_ nm (用含 a、b 的式子表示)。(已知:以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置,称作原子分数坐标)



12. 奥昔布宁是具有解痉和抗胆碱作用的药物。其合成路线如下:



③ G、L 和奥昔布宁的沸点均高于 200°C。

回答下列问题:

(1) A 的名称为\_\_\_\_\_, E 的结构简式为\_\_\_\_\_, J 中官能团名称\_\_\_\_\_。

(2) B→C 的反应方程式\_\_\_\_\_, A→B 的反应类型\_\_\_\_\_。

(3) J→K 的反应方程式\_\_\_\_\_。

(4) 用 G 和 L 合成奥昔布宁时, 通过在 70°C 左右蒸出\_\_\_\_\_(填化学式)来提高产率。

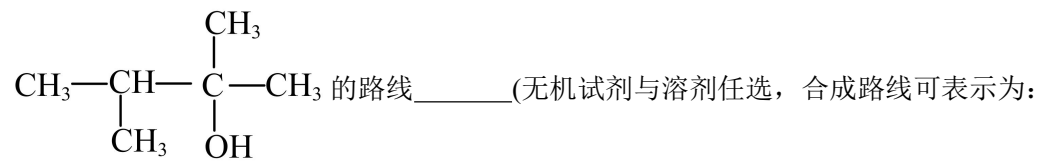
(5) E 的同分异构体有多种, 请写出其中一种符合下列条件的物质的结构简式\_\_\_\_\_。

① 能发生银镜反应

② 分子中仅含 4 种不同化学环境的氢原子

(6) 结合题中信息, 以 
$$\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$$
 的路线为有机原料, 设计合成





A  $\frac{\text{反应试剂}}{\text{反应条件}}$  B  $\frac{\text{反应试剂}}{\text{反应条件}}$  ..... 目标产物)。



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/247161041056006102>