

高二期中考试 化 学

(100 分钟 75 分)

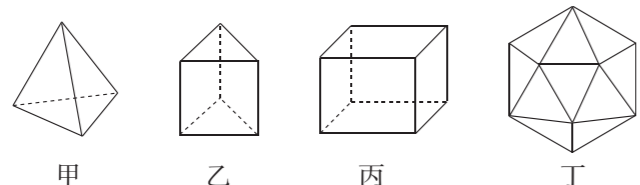
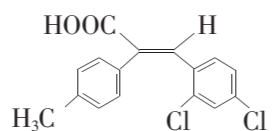
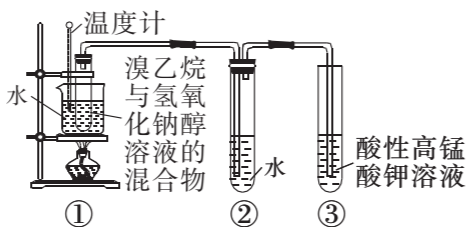
注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 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。
- 考试结束后,只需将答题卡上交。
- 本试卷主要考查内容:选必三前三章,选必一。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 O-16 Ca-40 Cu-64 Zn-65

一、选择题:本题共 14 小题,其中 1~10 小题,每小题 3 分;11~14 小题,每小题 4 分,共 46 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

- 以下研究有机化合物的方法错误的是 ()
 - 质谱法——分析有机化合物的相对分子质量
 - 蒸馏——分离提纯互不相溶的有机混合物
 - 红外光谱——确定有机化合物分子中的官能团或化学键
 - 重结晶法——提纯固体有机化合物常用的方法,利用它们在同一溶剂中的溶解度不同而将杂质除去。
- 下图装置可用于检验溴乙烷与氢氧化钠的醇溶液反应的气体产物~乙烯。下列说法不正确的是 ()
 - 该反应为消去反应
 - 实验过程中可观察到酸性 KMnO_4 溶液褪色
 - 可用溴水代替酸性 KMnO_4 溶液
 - 乙烯难溶于水,故②装置可以省去
- 合成某种药物的中间体类似物,结构如图所示。下列关于该物质的说法错误的是 ()
 - 既能发生取代反应,也能发生加聚反应
 - 既能使酸性 KMnO_4 溶液褪色,又能使溴水褪色
 - 1 mol 该物质最多与 3 mol NaOH 发生反应
 - 该分子存在顺反异构,但不存在对映异构
- 有人设想合成具有以下结构的四种烃分子,下列有关说法错误的是 ()
 - 1 mol 甲分子内含有 10 mol 共价键
 - 乙分子的一氯取代产物只有一种
 - 丙分子的二氯取代产物只有三种
 - 丁分子可以在实验室合成



- 1 mol 甲分子内含有 10 mol 共价键
- 乙分子的一氯取代产物只有一种
- 丙分子的二氯取代产物只有三种
- 丁分子可以在实验室合成

5. 298K、101kPa 下,一组物质的摩尔燃烧焓如下表:

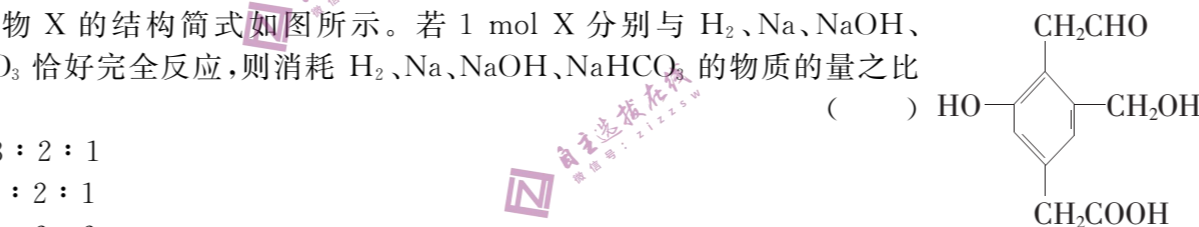
物质	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{CH}_4(\text{g})$	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$
摩尔燃烧焓 $\frac{(\Delta H)}{(\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1})}$	-285.8	-890.3	-726.5

- 下列说法正确的是 ()
- 1 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 和 0.5 mol $\text{O}_2(\text{g})$ 的内能之和比 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的内能多 285.8 kJ
 - 16.0g $\text{CH}_4(\text{g})$ 在足量 $\text{O}_2(\text{g})$ 中燃烧生成 $\text{CO}(\text{g})$ 和液态水,放出 890.3kJ 热量
 - 1 mol $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ 完全燃烧的热化学方程式为 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 $\Delta H = -726.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - 单位质量的三种物质完全燃烧, $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ 放出的能量最多

- 科学家发现某些高温油炸食品中含有一定量的 $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CO} - \text{NH}_2$ (丙烯酰胺),食品中过量的丙烯酰胺可能引起食品安全问题。下列与丙烯酰胺有关叙述正确的是 ()
 - ①能使酸性 KMnO_4 溶液褪色;②能发生加聚反应生成高分子化合物;③只有 4 种同分异构体;④能与氢气发生加成反应;⑤能与盐酸反应;⑥能与 NaOH 溶液反应。
 - ①②③⑤
 - ②③④⑥
 - ①③④⑤⑥
 - ①②④⑤⑥
- 工业合成氨的反应为: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ $\Delta H = -92.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,用 \circ 、 \bullet 分别表示 H 原子、N 原子,////// 表示催化剂,反应微观历程如下图所示,下列说法中错误的是 ()



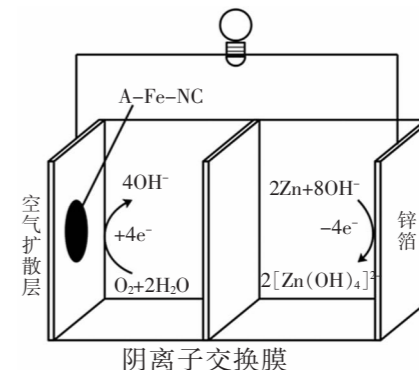
- 过程②→③吸收能量,过程③→④放出能量
 - 使用新型催化剂可使 N_2 与 H_2 在较低温度和压强下合成 NH_3
 - 合成氨反应达平衡时,反应速率关系: $3v_{\text{正}}(\text{H}_2) = 2v_{\text{逆}}(\text{NH}_3)$
 - 合成氨工业中采用循环操作的主要目的是提高 N_2 与 H_2 的利用率
- 某有机物 X 的结构简式如图所示。若 1 mol X 分别与 H_2 、 Na 、 NaOH 、 NaHCO_3 恰好完全反应,则消耗 H_2 、 Na 、 NaOH 、 NaHCO_3 的物质的量之比为 ()
 - 3 : 3 : 2 : 1
 - 4 : 3 : 2 : 1
 - 4 : 3 : 2 : 2
 - 3 : 3 : 2 : 2
 - 关于下列装置的叙述正确的是 ()



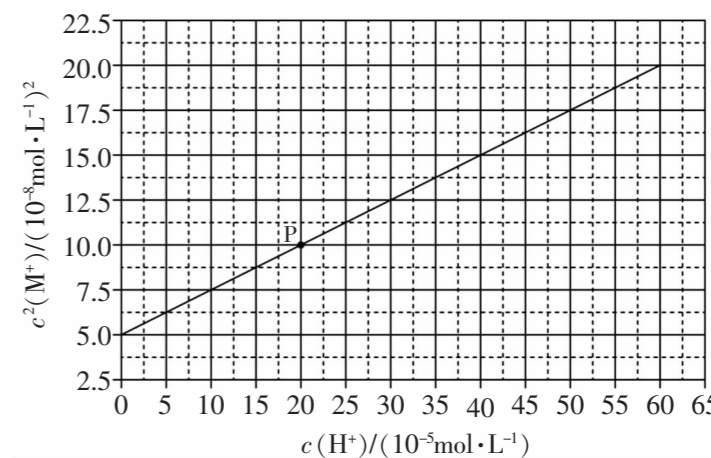
A. 负极的电极反应式: $\text{Zn} - 2\text{e}^- = \text{Zn}^{2+}$	B. 该装置可以保护铁不被腐蚀	C. 粗铜质量减少 6.4g 时,电路中转移 0.2 mol 电子	D. 一段时间后,若金属 a 质量增加,则金属活性: $a < b$

- A
 - B
 - C
 - D
- 标准状况下,1 mol 某烃完全燃烧时,生成 89.6 L CO_2 ,又知 0.1 mol 此烃能与标准状况下 4.48 L H_2 加成,则此烃的结构简式是 ()
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH} = \text{CH}_2$
 - $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

- 分子式为 $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_4$ 的有机物 X 在酸性条件下水解生成一种酸和一种醇,且酸和醇的物质的量之比为 1 : 2,则符合该条件的有机物有(不考虑立体异构) ()
 - 5 种
 - 7 种
 - 9 种
 - 11 种
- 某课题组用单原子 Fe 锚定在氮掺杂的碳纳米片上的催化剂(A-Fe-NC)构建二次锌-空气电池,其放电原理如图所示:



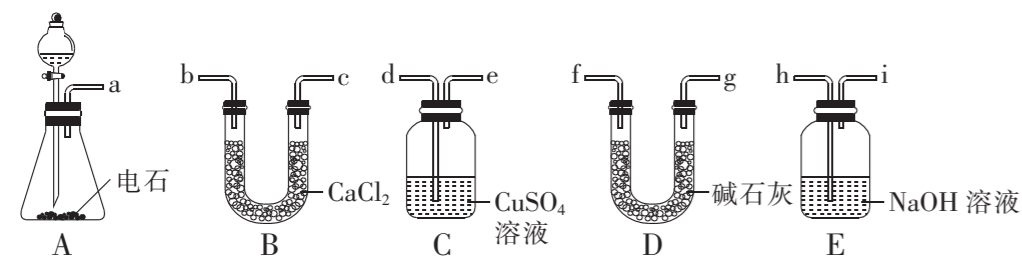
- 下列叙述错误的是 ()
- 放电时,空气扩散层有利于 O_2 得电子
 - 当锌箔消耗 6.5g 时,有 0.2 mol OH^- 通过阴离子交换膜移向锌箔
 - 充电时,阴极的电极反应式为 $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-} + 2\text{e}^- = \text{Zn} + 4\text{OH}^-$
 - 放电时,锌箔电极电势低,充电时,锌箔电极电势高
- 1,2,3-三苯基环丙烷的 3 个苯基可以分布在环丙烷环平面的上下,因此有如图所示 2 个异构体。[φ 是苯基,环用键线表示。C、H 原子都未画出]据此,可判断 1,2,3,4,5-五氯环戊烷(假定五个碳原子也处于同一平面上)的异构体数是 ()
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - HA 是一元弱酸,MOH 为强碱。将难溶盐 MA 投入不同浓度的某一元酸溶液中,测定不同 pH 下悬浊液中的 $c(\text{M}^+)$,取若干点,根据推导情况进行数据处理,发现 298K 时, $c^2(\text{M}^+) - c(\text{H}^+)$ 可拟合成一条直线,如下图中实线所示。



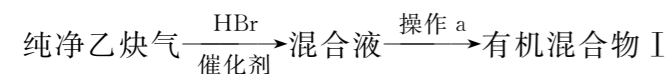
- 下列叙述错误的是 ()
- 将难溶盐 MA 投入不同浓度的 HA 溶液中可得到上述函数关系曲线
 - 悬浊液中存在: $\text{MA}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{M}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq})$ 和 $\text{A}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HA} + \text{OH}^-$
 - 溶液中满足 $c(\text{M}^+) = c(\text{A}^-) + c(\text{HA})$
 - $K_{\text{sp}}(\text{MA})$ 与 $K_{\text{a}}(\text{HA})$ 之比为该函数的斜率,P 点存在 $c(\text{A}^-) = c(\text{HA})$

三、非选择题:本题共 4 小题,共 54 分。

- (9 分)某化学兴趣小组欲选用下列装置和药品制取纯净乙炔并进行有关乙炔性质的探究,试回答下列问题。

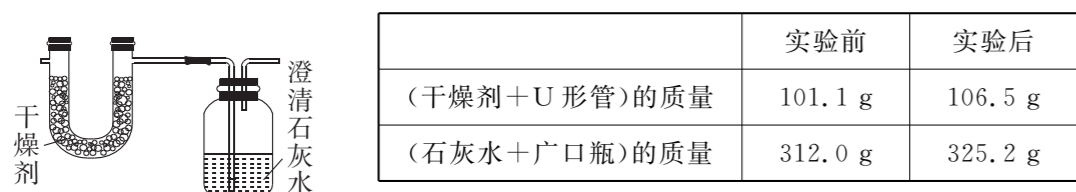


- (1) A 中制取乙炔的化学反应方程式为_____。
- (2) 制乙炔时, 旋开分液漏斗的活塞, 使水缓慢滴下的原因是_____。
- (3) 用电石制得的乙炔中常含有 H_2S 等杂质, 除去杂质应选用_____ (填序号, 下同) 装置, 气体应从_____进; 干燥乙炔最好选用_____装置。
- (4) 为了探究乙炔与 HBr 发生加成反应后的有关产物, 进行以下实验:

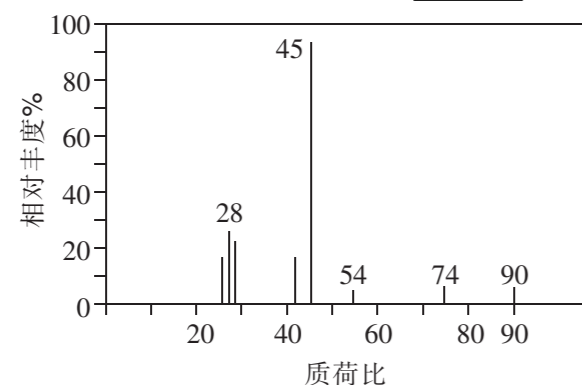


有机混合物 I 可能含有的物质是_____ (写结构简式)。

- II. (4 分) 有机化合物 A 含有碳、氢、氧三种元素。已知 9.0 g A 在足量 O_2 中充分燃烧, 将产生的气体全部通过如下左图所示装置中, 得到如右表中所示的实验结果 (假设产生的气体完全被吸收)。



- (1) A 分子的质谱图如图所示, 从图中可知其相对分子质量是_____, 则 A 的分子式是_____。

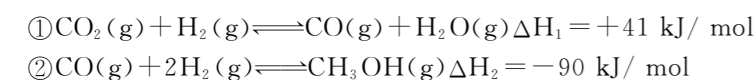


- (2) A 能与 $NaHCO_3$ 溶液发生反应, A 的核磁共振氢谱有 4 组峰, 峰面积之比是 1:1:1:3, 则 A 的结构简式是_____。

16. (14 分) 实现碳中和成为各国科学家的研究重点, 将二氧化碳转化为绿色液体燃料甲醇是一个重要方向。甲醇的制备原理为: $CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g)$

- (1) 工业上利用低浓度氨水作为捕获剂, 吸收烟气中 CO_2 生成 NH_4HCO_3 以获得原料气体, 其离子方程式为_____。

- (2) 甲醇的制备反应一般认为通过如下两步来实现:



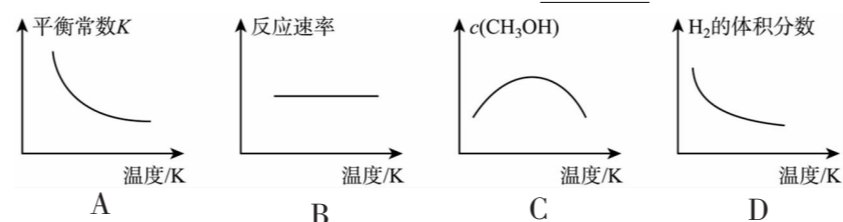
根据盖斯定律, 该反应的 ΔH _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 反应能在_____ (填“高温”或“低温”) 自发进行。

- (3) 为探究该反应原理, 进行如下实验: 在一恒温, 体积为 1L 恒容密闭容器中, 充入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 , 进行该反应 (不考虑其它副反应)。10 min 时测得 CO_2 和 $CH_3OH(g)$ 的体积分数之比变为 1:3 且比值不再随时间变化。回答下列问题:

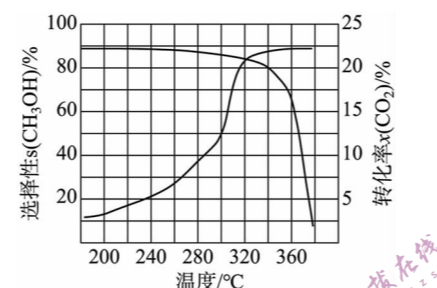
- ① 反应开始到平衡, $v(H_2) =$ _____。

- ② 该温度下的平衡常数 $K =$ _____ ($\text{mol/L})^{-2}$ (保留两位有效数值)。

- ③ 若上述反应过程中不断升高反应温度, 下列图像正确的是_____。



- (4) 我国科学家制备了一种 $ZO-ZrO_2$ 催化剂, 实现 CO_2 高选择性合成 CH_3OH 。气相催化合成过程中, CO_2 转化率 (x) 及 CH_3OH 选择性 (s) 随温度的变化曲线如图。

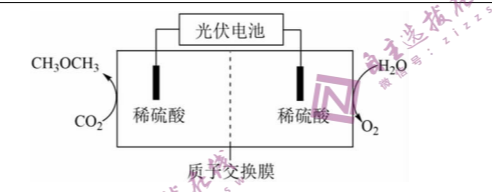


- ① 生成 CH_3OH 的最佳温度约为_____。

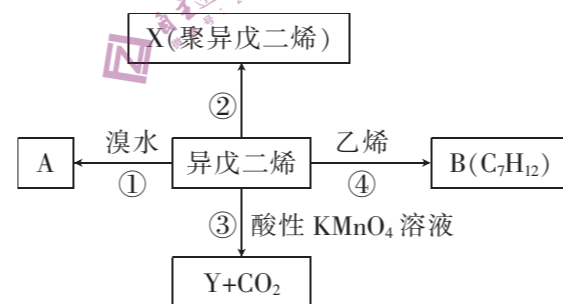
- ② 温度升高, CO_2 转化率升高, 但产物 CH_3OH 含量降低的原因:_____。

- (5) 研究发现, CO_2 加氢还可制备甲酸 ($HCOOH$), 反应为 $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons HCOOH(g) \Delta H < 0$ 。在一容积固定的密闭容器中进行反应, 实验测得: $v_{正} = k_{正} c(CO_2) c(H_2)$, $v_{逆} = k_{逆} c(HCOOH)$, $k_{正}$ 、 $k_{逆}$ 为速率常数。温度为 $T_1^\circ C$ 时, 该反应 $K = 2$, 温度为 $T_2^\circ C$ 时, $k_{正} = 1.9k_{逆}$, 则 $T_2^\circ C$ 时平衡压强 _____ (填“>”“<”或“=”) $T_1^\circ C$ 时平衡压强, 理由_____。

- (6) 科研人员通过电解酸化的 CO_2 制备甲醚 (CH_3OCH_3), 装置如图所示。该电解过程中, 阴极的电极反应式_____。

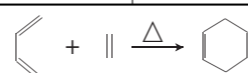


17. I. (6 分) 异戊二烯 [$CH_2=C(CH_3)CH=CH_2$] 是一种重要的化工原料, 能发生以下反应:



- 已知: ① 烯烃与酸性 $KMnO_4$ 溶液反应的氧化产物对应关系:

烯烃被氧化的部位	$CH_2=$	$RCH=$	$\begin{matrix} R_1 \\ \diagdown \\ C \\ \diagup \\ R_2 \end{matrix}$
氧化产物	CO_2	$RCOOH$	$\begin{matrix} R_1 \\ \diagdown \\ C=O \\ \diagup \\ R_2 \end{matrix}$



请回答下列问题:

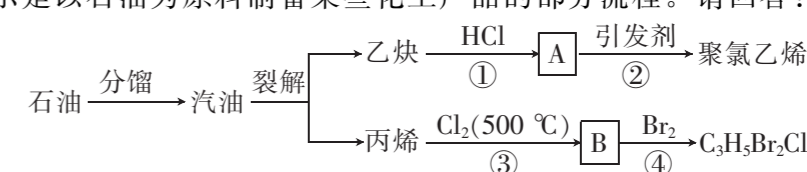
- (1) 异戊二烯的一氯代物有_____种 (包含顺反异构); 写出一种反应①发生 1,2-加成所得有机产物的结构简式为_____。

- (2) X 存在顺反异构, 写出它的反式异构体的结构简式: _____, X 可能发生的反应有_____ (填字母)。

A. 加成反应 B. 氧化反应 C. 酯化反应

- (3) Y 的结构简式为_____; B 为含有六元环的有机物, 其结构简式为_____。

II (7 分) 如图所示是以石油为原料制备某些化工产品的部分流程。请回答:



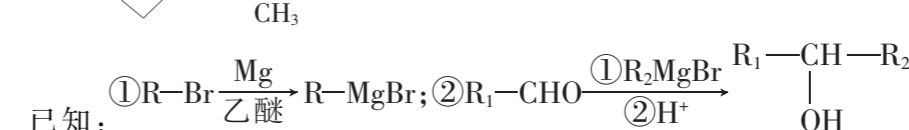
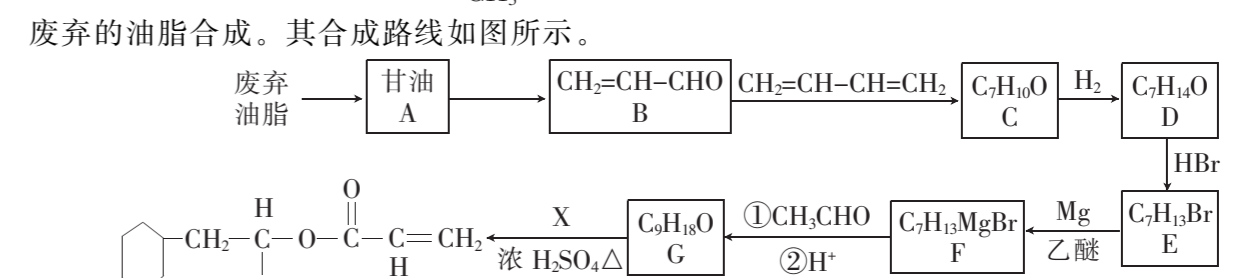
- (1) 写出反应②的化学方程式_____。

- (2) B 分子中无甲基, 则 B 的结构简式为_____。

- (3) 反应①和③的类型依次是_____、_____。

- (4) 反应④化学方程式为_____。

18. (14 分) 有机物 K ($\text{Cyclohexane ring}-CH_2-CH(CH_3)-O-C(=O)-CH=CH_2$) 是一种常用的赋香剂, 可以采用废弃的油脂合成。其合成路线如图所示。



回答下列问题:

- (1) 下列关于油脂的说法正确的有_____ (填字母代号)。

- a. 油脂与蛋白质、淀粉均属于高分子营养物质
b. 油脂能为人体提供热能, 还能提供必需的脂肪酸
c. 天然油脂属于纯净物, 水解产物一定含有甘油
d. 油脂在酸性条件下能够发生水解反应, 该反应又叫皂化反应
e. 油脂的氢化又叫硬化, 属于加成反应

- (2) K 分子中含有官能团的名称为_____; C \rightarrow D 的反应类型为_____。

- (3) X 的名称为_____。

- (4) D \rightarrow E 的化学反应方程式为_____。

- (5) M 是 D 的同分异构体。M 分子核磁共振氢谱显示有四种峰, 峰面积之比为 3:2:1:1。M 可能的结构简式为_____ (写两种)。

- (6) 写出以乙醇为有机原料设计合成 2-丁醇的路线图 (其他无机试剂任选)_____。