

洛阳市 2022—2023 学年高二质量检测

化 学 试 卷

本试卷共 8 页,共 100 分,考试时间为 90 分钟。

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考号填写在答题卡上。
2. 考试结束,将答题卡交回。

本试卷可能用到的相对原子质量: B: 11 N: 14 O: 16 P: 31 Cl: 35.5

一、选择题(本题共10小题,每小题只有一个选项符合题意,每小题2分,共20分)

1. 2022年北京冬奥会体现了绿色奥运、科技奥运的理念。下列说法错误的是
 - A. 火炬“飞扬”使用纯氢作燃料,实现碳排放为零
 - B. 冬奥场馆“冰丝带”使用 CO_2 制冰,比氟利昂更环保
 - C. 领奖礼服中的石墨烯发热材料属于有机高分子材料
 - D. 部分场馆建筑应用了碲化镉发电玻璃,将光能转化为电能

2. 下列表示错误的是

- A. 乙烯的结构简式: $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
- B. 基态氧原子的轨道表示式: $\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline 1s & 2s & 2p & & & \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & & \\ \hline \end{array}$
- C. KOH 的电子式: $\text{K}^+ [\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:H}]^-$
- D. Mg^{2+} 基态电子排布式: $1s^2 2s^2 2p^6$

3. 劳动创造美好生活。下列劳动项目与所述化学知识正确且有关联的是

选项	劳动项目	化学知识
A	用白醋清洗水壶中的水垢	乙酸可由乙醇氧化制得
B	园丁用石灰水涂抹树干	碱使蛋白质变性
C	糕点师用小苏打发制面团	NaHCO_3 是离子晶体
D	舞台师用干冰制造舞台的“烟雾”缭绕	CO_2 的 VSEPR 模型是直线形

4. 在温热气候条件下,浅海地区有厚层的石灰石沉积,而深海地区却很少。下列解析错误的是

- A. 与深海地区相比,浅海地区水温较高,有利于游离的 CO_2 增多、石灰石沉积
- B. 与浅海地区相比,深海地区压强大,石灰石岩层易被 CO_2 溶解,沉积少
- C. 深海地区石灰石岩层的溶解反应为: $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{aq}) = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq})$
- D. 海水呈弱酸性,大气中 CO_2 浓度增加,会导致海水中 CO_3^{2-} 浓度增大

高二化学 第1页 (共8页) (2023.6)

5. 下列有机化合物的命名错误的是

A. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_3$ 2-甲基丁烷

B. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{OH}$ 2-丁醇

C. $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$ 二溴乙烷

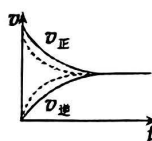
D. $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_2-\text{COOH}}{|}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 3,3-二甲基丁酸

6. 甲烷消除 NO_2 的污染原理为: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。

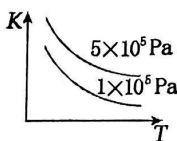
在一定温度下,向恒容密闭容器中充入一定量的 CH_4 和 NO_2 进行上述反应。下列表述能用来判断该反应达到化学平衡状态的是

- A. $v_{\text{正}}(\text{CH}_4) = 2v_{\text{逆}}(\text{H}_2\text{O})$
- B. 容器中混合气体的密度不再变化
- C. 容器中混合气体总压强不再发生变化
- D. 单位时间内,消耗 1 mol CH_4 同时生成 1 mol N_2

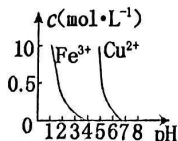
7. 下列图示与对应的叙述符合的是



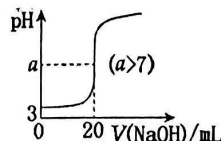
图甲



图乙



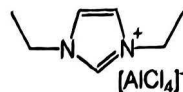
图丙



图丁

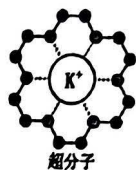
- A. 图甲实线、虚线分别表示某可逆反应未使用催化剂和使用催化剂的正、逆反应速率随时间的变化
 - B. 图乙表示反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ 的平衡常数 K 与温度和压强的关系
 - C. 据图丙,若除去 CuSO_4 溶液中的 Fe^{3+} ,可向溶液中加入适量 CuO 至 $\text{pH} = 4$
 - D. 图丁表示常温下向 20 mL 0.001 mol/L 的醋酸溶液中滴加 0.001 mol/L 的 NaOH 溶液,溶液的 pH 随 NaOH 溶液体积的变化关系
8. 工业合成氨是人类科学技术的一项重大突破。其合成原理为: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \Delta H < 0$, 下列说法错误的是
- A. 增大压强,单位体积内活化分子增多,反应速率加快
 - B. 该反应在低温下能自发进行
 - C. 为了防止混有的杂质使催化剂“中毒”,原料气必须经过净化
 - D. 用勒夏特列原理解释通常采用 500 °C 有利于氨的合成
9. 离子液体广泛应用于科研和生产中。某离子液体结构如下图,其中阳离子有类似苯环的特殊稳定性。下列说法错误的是

- A. 阳离子中 C 有两种不同的杂化方式
B. 阳离子中存在大 π 键
C. 阳离子中所有 C、N 原子不可能共面
D. 阴离子中含有配位键



10. 冠醚能与碱金属离子作用,并随环的大小不同而与不同的金属离子作用。18-冠-6与 K^+ 作用形成超分子如下图所示。下列说法正确的是

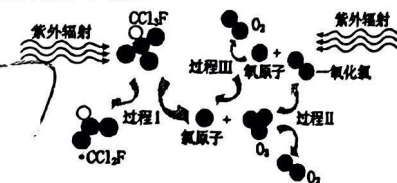
- A. 利用18-冠-6将 $KMnO_4$ 带入有机物中,更有利于有机物的氧化
B. 18-冠-6中 O 原子与 K^+ 间存在离子键
C. 18-冠-6中 C 和 O 的杂化轨道类型不同
D. 18-冠-6与 K^+ 作用,不与 Li^+ 或 Na^+ 作用,这反映了超分子的“自组装”特征



二、选择题(本题共10小题,每小题只有一个选项符合题意,每小题3分,共30分)

11. 如图所示为 CCl_3F 破坏臭氧层的过程,下列说法错误的是

- A. 过程 I 中断裂极性键 C-Cl 键
B. 过程 II 可用方程式表示为 $O_3 + Cl\cdot = ClO\cdot + O_2$
C. 过程 III 中 $O\cdot + O\cdot = O_2$ 是吸热过程
D. 上述过程说明 CCl_3F 中的氯原子是破坏臭氧层的催化剂



12. 下列实验装置正确且能达到实验目的的是

实验编号	A	B	C	D
实验装置				
实验目的	分离乙醇和水	检验乙炔的还原性	验证铁的吸氧腐蚀	滴定未知浓度的硫酸

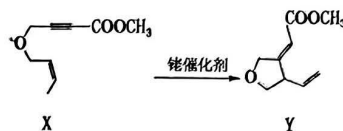
13. 2022年诺贝尔化学奖颁给了在“点击化学”领域做出贡献的科学家。一种“点击化学”试剂 XYZ_2W_3 是由四种短周期主族元素组成,其中 X、Z、W 的原子序数依次递减,三者基态原子核外电子的空间运动状态数相同,Y 和 Z 位于同一主族,Y 的原子序数是 Z 的两倍。下列说法正确的是

- A. 最简单氢化物的沸点: $Y > Z$
B. 电负性和第一电离能均有 $Z > W$
C. 同周期元素的简单氢化物中 X 的氢化物稳定性最强
D. Y 的氢化物是非极性分子

高二化学 第3页 (共8页) (2023.6)

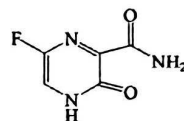
14. “张一烯炔环异构化反应”可合成五元环状化合物(如下图所示),在生物活性分子和药物分子的合成中有重要应用。下列说法错误的是

- A. X 存在反式异构体
B. Y 的核磁共振氢谱图中有6组峰
C. X 与 Y 均可使酸性高锰酸钾溶液褪色
D. Y 可以发生加成反应和取代反应



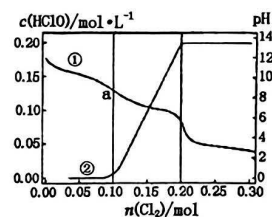
15. 法匹拉韦是治疗病毒感染的一种药物,其结构简式如图所示。下列说法错误的是

- A. 该分子中 σ 键与 π 键数目之比为15:4
B. N、O、F 与 H 形成的键的极性: $N-H < O-H < F-H$
C. 该分子中 C-N 键的键能小于 C=N 键的键能
D. 该分子中所有 N 原子都为 sp^3 杂化



16. 将 Cl_2 缓慢通入 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中,反应过程中无 CO_2 逸出,用数字传感器测得溶液中 pH 与 $c(\text{HClO})$ 的变化如图所示。已知 $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 10^{-6.3}$, $K_{a2}(\text{HCO}_3^-) = 10^{-10.3}$ 。下列说法错误的是

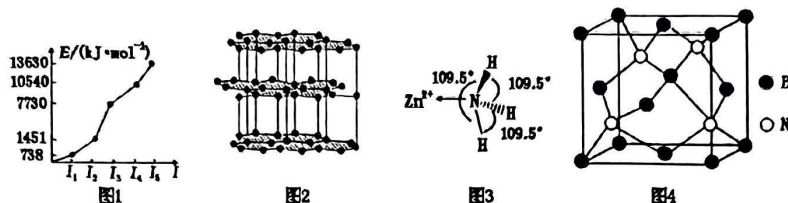
- A. 曲线①表示溶液中 pH 的变化
B. 整个过程中,水的电离程度逐渐减小
C. a 点溶液中: $c(\text{H}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$
D. $\text{pH} = 10.3$ 时: $c(\text{CO}_3^{2-}) = c(\text{HCO}_3^-)$



17. 下列方案设计、现象和结论都正确的是

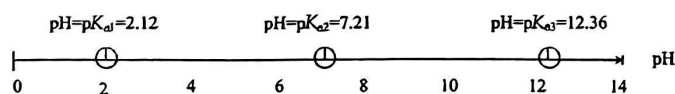
选项	目的	方案设计	现象和结论
A	检验淀粉是否已经发生水解	将淀粉和稀硫酸混合加热,再加入少量新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$,加热,没有砖红色沉淀产生	淀粉未发生水解
B	探究 KI 与 FeCl_3 反应的限度	取 5 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KI}$ 溶液于试管中,加入 1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ FeCl}_3$ 溶液,充分反应后滴入 5 滴 15% KSCN 溶液	若溶液变血红色,则 KI 与 FeCl_3 的反应有一定限度
C	检验溴乙烷中溴元素	溴乙烷和 NaOH 溶液混合,振荡后加热,静置分层后,取少量上层清液,移入另一支试管中,加入 2 滴 AgNO_3 溶液	若有淡黄色沉淀产生,则说明溴乙烷中含溴元素
D	检验气体 Y	用湿润的淀粉碘化钾试纸检验气体 Y	若试纸变蓝色, Y 一定是 Cl_2

18. 根据下列图示, 下列说法错误的是



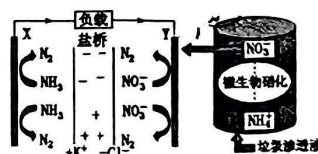
- A. 第三周期某元素的前五级的电离能如图1所示, 则该元素是 Al
B. 图2表示石墨晶体结构, 石墨晶体既存在共价键又存在范德华力, 属于混合型晶体
C. 图3所示是 $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ 的部分结构以及其中 H - N - H 键的键角, 键角比 NH_3 大的原因与 NH_3 中 N 原子的孤电子对转化为成键电子对有关
D. 立方 BN 晶胞结构如图4所示, 晶胞体对角线长等于晶胞中最近的 B、N 原子之间距离的4倍

19. 已知含磷废水中的磷以磷酸及其盐的形式存在。某温度下, 磷酸的 pK_a 与溶液的 pH 的关系如下图, 该温度下向初始 $\text{pH} = 6$ 的含磷废水中加入 CaCl_2 可以得到 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 沉淀而实现废水除磷。下列叙述错误的是



- A. 该温度下, 磷酸的 $K_{a2} = 10^{-7.21}$
B. 若逐渐增大该废水的 pH, 溶液中 $c(\text{HPO}_4^{2-})$ 将随之不断增大
C. $\text{pH} = 6$ 的该废水中离子浓度存在关系: $c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) > c(\text{HPO}_4^{2-}) > c(\text{PO}_4^{3-})$
D. 该废水除磷的离子反应有: $3\text{H}_2\text{PO}_4^- + 5\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH} \downarrow + 7\text{H}^+$
20. 我国提出要“打赢蓝天保卫战”, 对污染防治要求更高。某种利用垃圾渗透液实现发电、环保二位一体结合的装置示意图如下。下列说法错误的是

- A. 盐桥中 K^+ 向 Y 极移动, Cl^- 向 X 极移动
B. X 极附近溶液 pH 减少, Y 极附近溶液 pH 增大
C. 1 mol NO_3^- 在 Y 极上反应制得 0.5 mol 氮气时, 由 X 极经过溶液向 Y 极转移 5 mol 电子

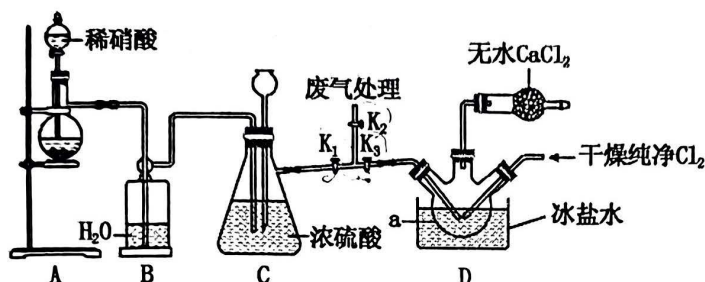


- D. 电路中通过 7.5 mol 电子时, 理论上共产生 N_2 的体积为 44.8 L (标准状况)

三、填空题 (本题共4小题, 共50分)

21. (11分) 亚硝酰氯 (NOCl) 是有机物合成中的重要试剂, 是一种红褐色液体或黄色气体。某化学小组利用 NO 和 Cl_2 在实验室中制备 NOCl , 装置如图。

高二化学 第5页 (共8页) (2023.6)



已知:沸点 Cl_2 为 -34°C 、 NO 为 -152°C 、 NOCl 为 -6°C 。 NOCl 易水解,能与 O_2 反应。

回答下列问题:

(1) NOCl 分子中各原子均满足8电子的稳定结构,则 NOCl 的结构式为_____。

(2) 仪器 a 的名称_____。

(3) NO 和氯气混合前,先关闭 K_3 , 打开 K_1 、 K_2 , 这样操作的目的是_____。

(4) 装置 D 中的温度区间应控制在_____。

(5) 上述实验装置有一处不足,请指出不足之处:_____。

(6) 亚硝酰氯(NOCl)纯度的测定。取 D 中所得液体 20 g 溶于适量的 NaOH 溶液中,配制成 250 mL 溶液;取出 25.00 mL 样品溶液于锥形瓶中,滴加适量试剂 X,用 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ AgNO_3 标准溶液滴定至终点,消耗标准溶液的体积为 20.00 mL。

①已知:

物质	AgCl	AgBr	AgI	Ag_2CrO_4	AgSCN	Ag_2S
K_{sp}	1.8×10^{-10}	5.4×10^{-13}	8.5×10^{-17}	9.0×10^{-12}	1.0×10^{-12}	6.3×10^{-50}
颜色	白色	淡黄色	黄色	砖红色	白色	灰黑色

试剂 X 为_____ (填标号)

A. NaBr B. NaI C. Na_2CrO_4 D. Na_2S

②亚硝酰氯(NOCl)的质量分数为_____。

22. (13分) 我国力争于2030年前做到碳达峰,2060年前实现碳中和。二氧化碳加氢制备甲醇既可以实现二氧化碳的转化利用,又可以有效缓解温室效应问题。

已知:反应 I: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H_1 = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 II: $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ $\Delta H_2 = b \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

反应 III: $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH_3

(1) 原料 CO , 可通过捕获技术从空气或工业尾气中获取, 下列物质能作为 CO_2 捕获剂的是_____ (填标号)。

A. NaOH 溶液 B. 浓氨水 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ D. NH_4NO_3 溶液

(2) 根据盖斯定律, 反应 III 的 $\Delta H_3 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

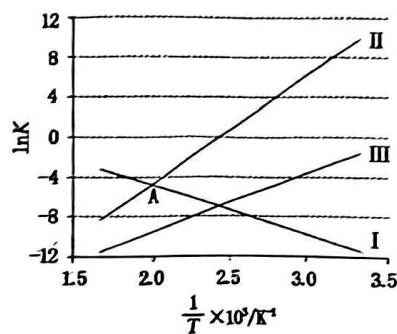
(3) 为提高单位时间内 CH_3OH 的产量, 可采取的措施有 _____。(任填2项)

(4) 上述反应平衡常数的自然对数 $\ln K$ 随 $\frac{1}{T}$ (T 表示温度) 的变化如图所示:

① 反应 I、II、III 中属于吸热反应的是 _____, 写出推理过程 _____。

② 若图中 A 点时发生反应 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 则该反应此时的 $\ln K =$ _____ (填数值)。

(5) 一定条件下, 向体积为 $V \text{ L}$ 的恒容密闭容器中通入 1 mol CO_2 和 3 mol H_2 发生反应 I 和 III, 达到平衡时, 容器中 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 为 $a \text{ mol}$, CO 为 $b \text{ mol}$, 此时 H_2 的浓度为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (用含 a 、 b 、 V 的代数式表示)。



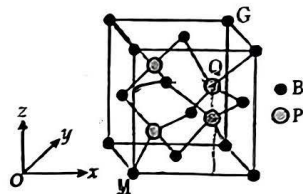
23. (13分) 我国磷、铬、锂等矿产资源储量丰富。回答下列问题:

(1) 基态铬原子核外共有 _____ 种不同运动状态的电子; 基态铬原子的价电子轨道表示式为 _____。

(2) 磷化硼(BP)是一种超硬耐磨涂层材料, 其立方晶胞如图所示(其晶胞参数或边长为 $a \text{ pm}$);

① 固态磷化硼属于 _____ (填“分子”“离子”或“共价”) 晶体。

② 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, 称作原子的分数坐标。已知原子分数坐标: M 点为 $(0, 0, 0)$, 则 Q 点的原子分数坐标为 _____。



③ 磷化硼晶体的密度为 _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (列出计算式)。

(3) 物质在外磁场的作用下会发生磁化现象, 在磁场中物质的磁性可分为顺磁性、反磁性和铁磁性, 中心离子或原子上含有未成对电子的物质具有顺磁性, 下列配离子中具有顺磁性的是 _____ (填标号)。

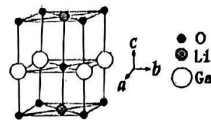
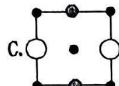
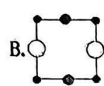
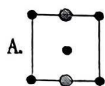
A. $[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ B. $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{3-}$ C. $[\text{ZnCl}_4]^{2-}$ D. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$

(4) Ga、Li 和 O 三种原子形成的一种晶体基片在二极管中有重要用途。其四方晶胞结构如图所示:

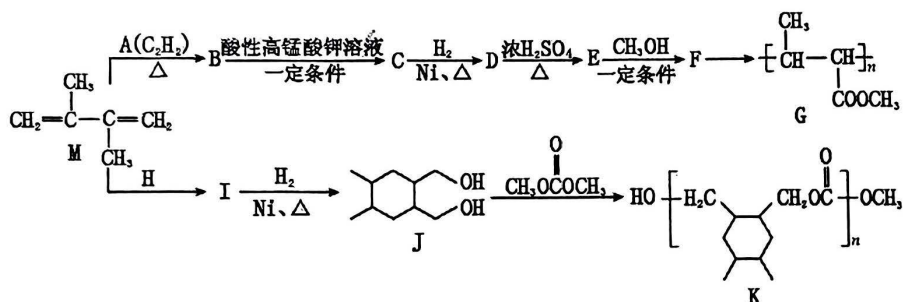
高二化学 第7页 (共8页) (2023.6)

①该晶体的化学式为_____。

②上述晶胞沿着 a 轴的投影图为_____ (填选项字母)。



24. (13分) 有机玻璃树脂 G 和高聚物 K 的合成路线如图所示 (A ~ M 均为有机物):



已知: ① $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_3 \xrightarrow[\text{一定条件}]{\text{酸性高锰酸钾溶液}} \text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$;

② $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\Delta} \text{C}_6\text{H}_6$ 。

回答下列问题:

(1) A 的官能团名称为_____, F → G 的反应类型为_____。

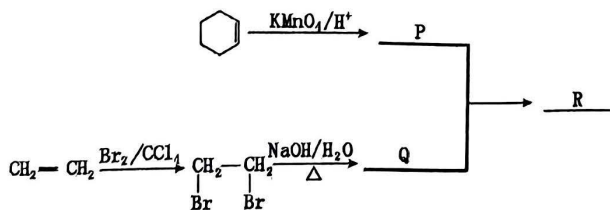
(2) J 的分子式为_____。

(3) C 的结构简式为_____。

(4) $\text{M} + \text{A} \rightarrow \text{B}$ 的化学方程式为_____。

(5) F 的同分异构体中, 与 F 具有相同官能团且能发生水解反应和银镜反应的化合物_____, _____ (不考虑立体异构, 任写2种)。

(6) 如图是以环己烯和乙烯为原料制备十元环状二酯化合物 R 的合成路线, 请写出有机物 P、Q、R 的结构简式_____, _____, _____。



高二化学 第8页 (共8页) (2023.6)

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

Q 自主选拔在线