

华中师大一附中2023届高三第二次学业质量评价检测

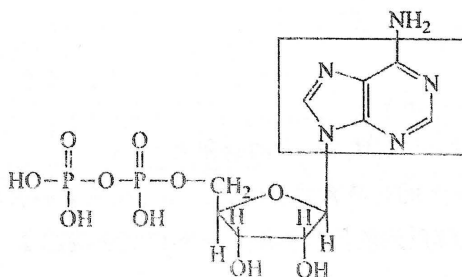
化学试题

时限：75 分钟 满分：100 分 命题人：唐露 审题人：刘南 孙靖雯

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Cl 35.5 Cr 52

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。

- 化学与生产生活密切相关。下列说法错误的是
 - 工业燃煤中加入生石灰可以减少酸雨的形成
 - 生吃新鲜蔬菜比熟吃蔬菜更有利于获取维生素 C
 - 碳酸钠是一种精细化学品，可用作食用碱或工业用碱
 - 新能源汽车的推广与使用，有助于减少光化学烟雾的产生
- 《后汉书》中记载蔡伦造纸“伦乃造意，用树肤、麻头及敝布、鱼网以为纸”；《蔡翁碑》上刻有“砍其麻、去其青、渍以灰、煮以火、洗以头、舂以臼、抄以帘、刷以壁，纸之张成”。下列有关叙述错误的是
 - “树肤”是指树皮，主要成分为纤维素
 - “麻头”在一定条件下能水解生成葡萄糖
 - 现代“鱼网”的主要成分是尼龙，属于合成高分子化合物
 - 造纸术可用“沤、蒸、捣、抄”四个环节描述，其中“蒸”为“蒸馏”
- ADP 的结构简式如图所示，下列说法错误的是
 - 框内所有原子共面
 - 核磁共振氢谱共有 13 个吸收峰
 - 1 mol ADP 与足量 NaOH 溶液反应时消耗 6 mol NaOH
 - ADP 一定条件下可发生氧化、消去、取代、加成反应

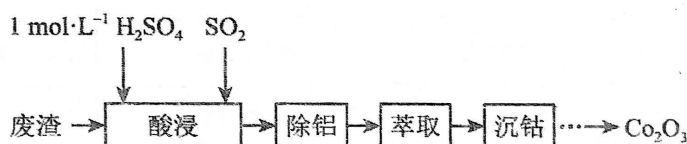


- 框内所有原子共面
 - 核磁共振氢谱共有 13 个吸收峰
 - 1 mol ADP 与足量 NaOH 溶液反应时消耗 6 mol NaOH
 - ADP 一定条件下可发生氧化、消去、取代、加成反应
- 下列反应的离子方程式正确的是
 - 饱和 Na_2CO_3 溶液浸泡 CaSO_4 水垢： $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3 \downarrow$
 - $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中通入少量氯气： $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 4\text{Cl}_2 + 5\text{H}_2\text{O} = 2\text{SO}_4^{2-} + 8\text{Cl}^- + 10\text{H}^+$
 - 丙烯醛与足量溴水反应： $\text{CH}_2=\text{CHCHO} + 2\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2\text{BrCHBrCOOH} + 2\text{H}^+ + 2\text{Br}^-$
 - 水杨酸与过量碳酸钠溶液反应： $\text{CO}_3^{2-} + \text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})(\text{COOH}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4(\text{O}^-)(\text{COO}^-) + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

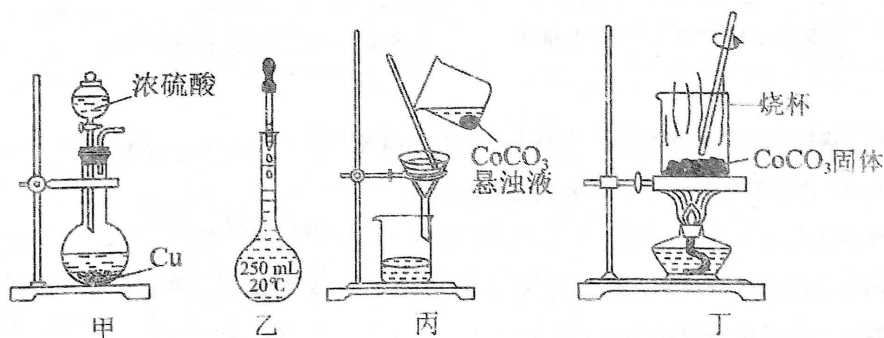
5. 设 N_A 是阿伏伽德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 11 g 氘水所含中子数为 $5N_A$
- B. 1 L 0.1 mol/L NH_4Cl 溶液中阳离子的数目小于 N_A
- C. 100 g 质量分数为 46% 的乙醇溶液中含氢氧键的数目为 $7N_A$
- D. 等物质的量的铝分别与足量的盐酸和氢氧化钠溶液反应, 转移电子数均为 $3N_A$
6. A、B、C、D 为原子序数依次增大的四种短周期元素, 已知 C、D 元素的原子序数之和是 A、B 元素的原子序数之和的 3 倍, 且 C、D 元素是同主族元素。甲、乙、丙、丁、戊五种二元化合物的组成如下表:

甲	乙	丙	丁	戊
A、B	B、C	A、C	A、D	C、D

- 物质间存在反应: 甲+乙→单质 B+丙; 丁+戊→单质 D(淡黄色固体)+丙。下列说法正确的是
- A. 电负性: $B > C > D$
- B. 分子极性: 丙 > 丁
- C. 沸点: 丙 > 丁 > 甲
- D. 还原性: 乙 > 丙 > 甲
7. 以含钴废渣(主要成分 CoO 、 Co_2O_3 , 还有 Al_2O_3 、 ZnO 等杂质)为原料制备 Co_2O_3 的一种实验流程如下:



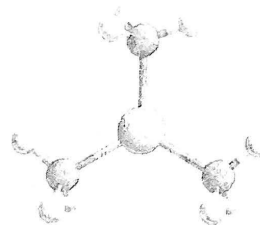
下列与流程相关的装置和原理能达到实验目的的是



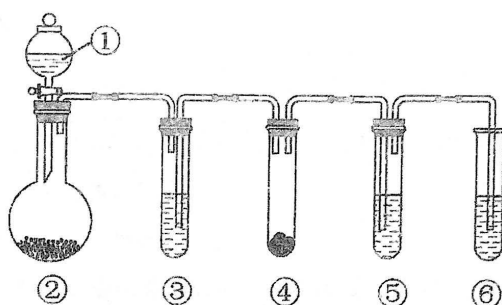
- A. 用装置甲制备“酸浸”所需的 SO_2
- B. 用装置乙配制“酸浸”所需的 1 mol/L H_2SO_4 溶液
- C. 用装置丙过滤“沉钴”所得悬浊液
- D. 用装置丁灼烧 $CoCO_3$ 固体制 Co_2O_3

8. 三甲基铝[Al(CH₃)₃]的结构如图所示, 在常温常压下为无色透明液体, 暴露空气中瞬间着火, 与水反应剧烈并生成甲烷。下列推测不合理的是

- A. Al 的杂化方式是 sp²
 B. Al(CH₃)₃ 可与 AsH₃ 形成稳定的配合物
 C. Al(CH₃)₃ 与足量 CH₃OH 反应可得到 Al(OCH₃)₃
 D. 若 Al(CH₃)₃ 在空气中发生燃烧, 可以用泡沫灭火器灭火



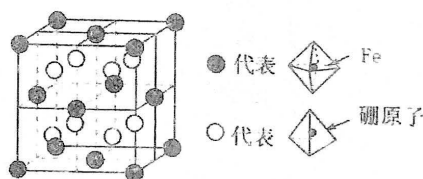
9. 如下图所示的“化学多米诺实验”装置中分别盛放的物质为①稀硫酸; ②锌粒; 装置③、④、⑤、⑥中的试剂及反应现象见下表, 其中设计合理且实验现象符合预测的是



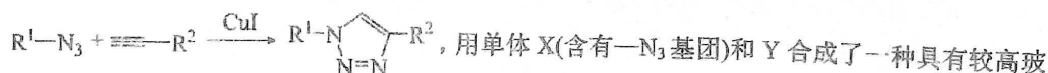
	③中试剂	④中固体逐渐消失	⑤中溶液褪色	⑥中尾气处理
A	浓盐酸	KMnO ₄	石蕊试液	NaOH 溶液
B	浓 HNO ₃	Cu	FeSO ₄ 溶液	水
C	浓 H ₂ SO ₄	木炭	品红溶液	饱和 NaHSO ₃ 溶液
D	浓 NaOH 溶液	NH ₄ Cl 固体	少量 CuSO ₄ 溶液	CCl ₄ 和水

10. 某种新型储氢材料的晶胞如图, 八面体中心为金属离子铁, 顶点均为 NH₃ 配体; 四面体中心为硼原子, 顶点均为氢原子。下列说法正确的是

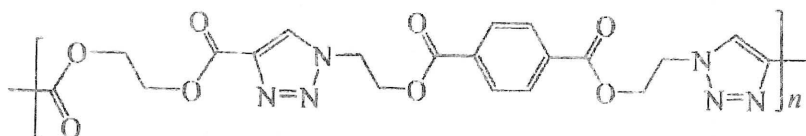
- A. 化学式为 [Fe(NH₃)₆]₄(BH₄)₈
 B. 金属离子的价电子排布式为 3d⁶
 C. 金属离子与硼原子的配位数之比 2 : 1
 D. 该化合物中存在金属键、离子键、极性键和配位键



11. 2022 年诺贝尔化学奖授予了在点击化学方面做出贡献的科学家。某课题组借助点击化学反应:



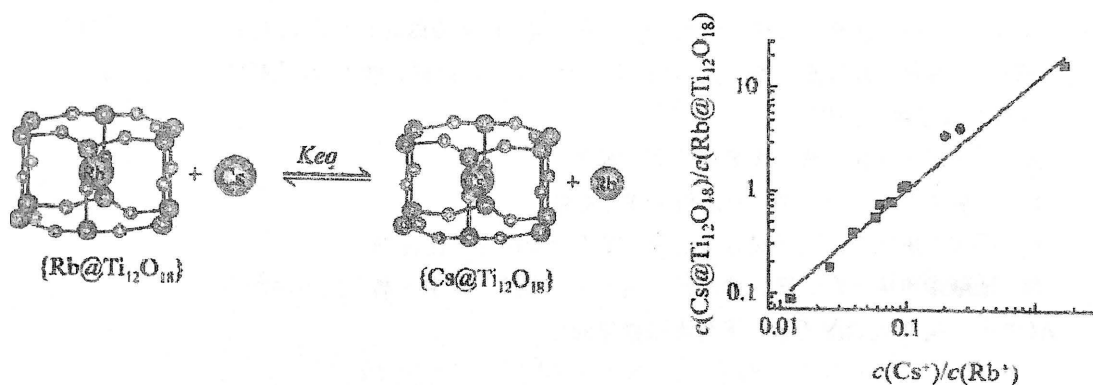
用单体 X(含有一 N₃ 基团)和 Y 合成了一种具有较高玻璃化转变温度的聚合物 P(结构如下)。全科试题免费下载公众号《高中僧课堂》



下列叙述错误的是

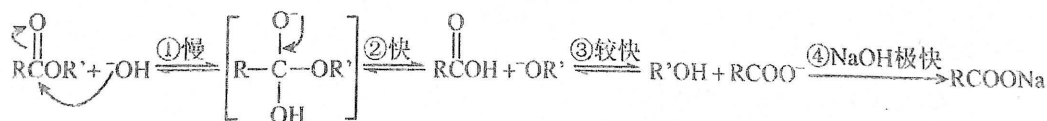
- A. 由 X 与 Y 合成 P 的反应属于加聚反应
 B. X 的结构简式为 $\text{N}_3\text{---CH}_2\text{---CH}_2\text{---O---C(=O)---C}_6\text{H}_4\text{---C(=O)---O---CH}_2\text{---CH}_2\text{---N}_3$
 C. Y 的官能团为碳碳三键和酯基
 D. P 可发生水解反应得到 X 和 Y

12. $\{\text{Ti}_{12}\text{O}_{18}\}$ 团簇是比较罕见的的一个穴醚无机类似物,我国科学家通过将 $\{\text{Rb}@\text{Ti}_{12}\text{O}_{18}\}$ 和 Cs^+ 反应,测定笼内 Cs^+ 的浓度,计算 Cs^+ 取代 Rb^+ 反应的平衡常数(K_{eq}),反应示意图和所测数据如下。有关说法错误的是

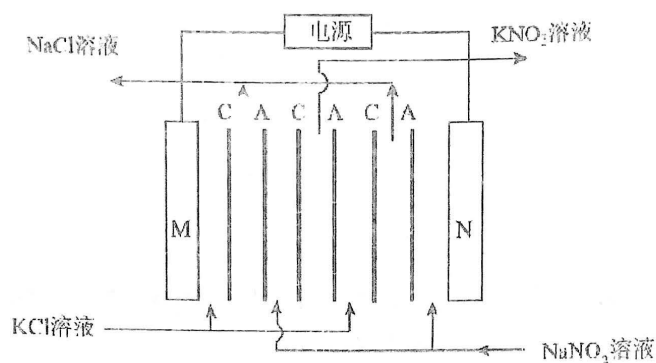


- A. $K_{\text{eq}} \approx 0.1$
 B. 离子半径: $r(\text{Cs}^+) > r(\text{Rb}^+)$
 C. $\{\text{Ti}_{12}\text{O}_{18}\}$ 团簇对于 Cs^+ 具有比 Rb^+ 大的亲和力
 D. 由于 $\{\text{Ti}_{12}\text{O}_{18}\}$ 团簇表面的孔具有柔性因而可容许比它直径大的 Cs^+ 通过

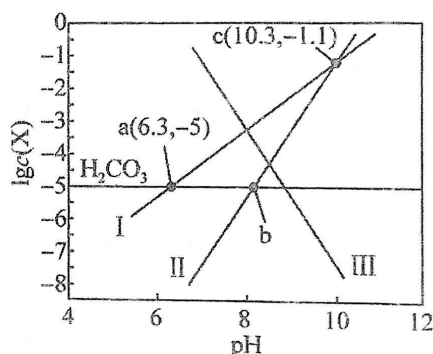
13. 酯在碱性条件下发生水解反应的历程如图,下列说法正确的是



- A. 反应④为该反应的决速步
 B. 该反应历程中碳原子杂化方式没有发生改变
 C. 反应①中 OH^- 攻击的位置由碳和氧电负性大小决定
 D. 若用 $^{18}\text{OH}^-$ 进行标记,反应结束后醇和羧酸钠中均存在 ^{18}O
14. 某化学兴趣小组,根据电化学原理,设计出利用 KCl 、 NaNO_3 为原料制取 KNO_3 和 NaCl 的装置如图。A、C 代表不同类别的选择性离子通过膜。下列有关说法中正确的是



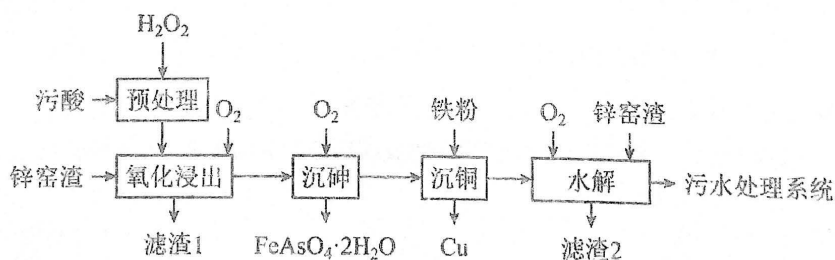
- A. C 为阳离子交换膜
 B. M 和 N 均可采用纯铜作为电极材料
 C. M 和 N 电极产生气体的体积比为 2 : 1
 D. 电解总反应: $\text{KCl} + \text{NaNO}_3 \xrightarrow{\text{电解}} \text{KNO}_3 + \text{NaCl}$
15. 溶洞水体中 H_2CO_3 与空气中 CO_2 保持平衡。现测得溶洞水体中 $\lg c(\text{X})$ (X 为 H_2CO_3 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 或 Ca^{2+}) 与 pH 的关系如图所示, $K_{\text{sp}}(\text{CaCO}_3) = 2.8 \times 10^{-9}$ 。下列说法错误的是



- A. I 代表 HCO_3^- 与 pH 的关系
 B. 溶洞水体中存在关系式: $2\text{pH}(b) < \text{pH}(a) + \text{pH}(c)$
 C. a 点溶液中, $c(\text{Ca}^{2+}) = 2.8 \text{ mol/L}$
 D. $\frac{K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3)}{K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3)} = 10^4$

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 55 分。

16. (12 分) 工业污酸因酸性强, 且含有大量 As(III) 等毒性物质不可直接排放, 用锌冶炼窑渣处理含砷废酸可实现砷、酸的高效脱除, 同时获得金属铜、铁。工艺流程如下:



已知: ① 锌窑渣主要成分: Fe、FeS、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、CuS、 CuFeS_2 、 SiO_2 等

② 氧化浸出后上清液主要成分(g/L)

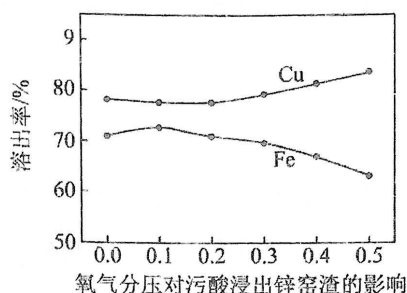
H_2SO_4	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Cu^{2+}	As(主要以 H_3AsO_4 形式存在)
18.9	17.8	6.6	1.65	8.85

③ As(V) 毒性较 As(III) 弱

(1) 为提高污酸中 H^+ 的消除率, 可采取的措施有_____。

- a. 将锌窑渣粉碎 b. 提高液固比 c. 延长浸取时间

(2) 氧化浸出步骤, 氧气分压对 Fe、Cu 溶出率的影响如图所示, 试分析氧气分压过大时, 铁元素溶出率变化的可能原因: _____; 若该步骤不通入氧气, 将影响锌窑渣中 _____ (填化学式) 成分的溶浸。

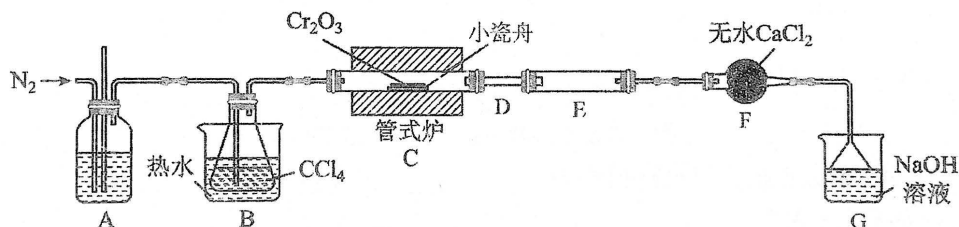


(3) 沉砷时的化学反应方程式: _____; 污酸预处理工艺中 H_2O_2 的作用: _____。

(4) 滤渣 2 的主要成分: _____。

17. (14 分) 三氯化铬($CrCl_3$)为紫色单斜晶体, 熔点为 $83^\circ C$, 易潮解, 易升华, 溶于水但不易水解, 高温下能被氧气氧化, 工业上主要用作媒染剂和催化剂。

I 某化学小组用 Cr_2O_3 和 CCl_4 利用如下装置在高温下制备无水三氯化铬。



(1) 实验前先往装置 A 中通入 N_2 , 其目的是排尽装置中的空气, 在实验过程中还需要持续通入 N_2 , 其作用是_____。

(2) 装置 C 中还会生成光气($COCl_2$), C 中反应的化学方程式为_____。

(3) 装置 E 用来收集产物, 实验过程中若 D 处出现堵塞, 通过_____ (填操作), 使实验能继续进行。

(4) G 中会生成两种盐, 化学式为_____。

II 产品中 $CrCl_3$ 质量分数的测定, 步骤如下:

①称取 0.3000g $CrCl_3$ 产品溶于水并于 250 mL 容量瓶中定容;

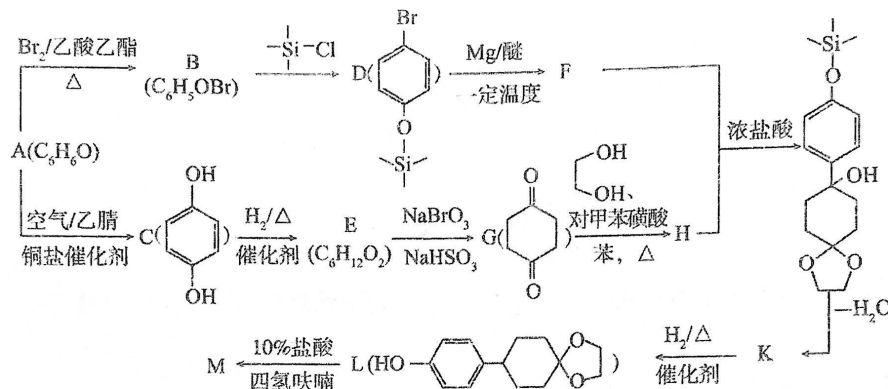
②取 25.00 mL 样品溶液于带塞的锥形瓶中, 加热至沸腾后加入稍过量的 Na_2O_2 , 再加入过量的 H_2SO_4 酸化, 将 Cr^{3+} 氧化为 $Cr_2O_7^{2-}$, 稀释并加热煮沸, 在加入稍过量的 KI 固体, 加塞摇匀, 使铬完全以 Cr^{3+} 形式存在;

③加入 1 mL 指示剂, 用 0.0250 mol/L 的标准 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液滴定至终点, 平行测定三次, 平均消耗标准 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液 21.00 mL (已知 $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$)。

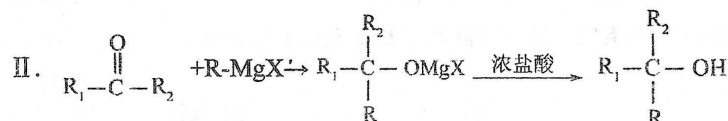
(5) ②中加入稍过量的 Na_2O_2 后需要加热煮沸, 其主要原因是_____。

(6) 滴定实验可选用的指示剂为_____; 产品中 CrCl_3 质量分数为_____ (计算结果保留四位有效数字)。

18. (15 分) 有机物 M 是一种制备液晶材料的重要中间体, 其合成路线如图:



已知: I. $\text{RX} + \text{Mg} \xrightarrow[\text{一定温度}]{\text{醚}}$ R-MgX (格林试剂) $\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$



(1) 合成高强度液晶纤维已广泛应用于制造_____ (填两种)。

(2) A→B 的反应方程式为_____。

(3) 反应中使用三甲基氯硅烷($-\text{Si}-\text{Cl}$)的作用是_____, 在本流程中起类似作用的有机物还有_____ (填名称)。

(4) L 中的官能团有_____ (填名称), M 的结构简式为_____。

(5) 写出一种符合下列条件的 E 的同分异构体有_____ (不考虑立体异构)。

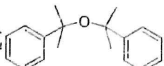
①能与金属钠反应产生氢气

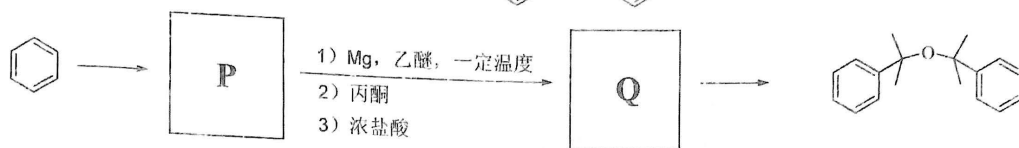
②含两个 $-\text{CH}_3$

③能发生银镜反应

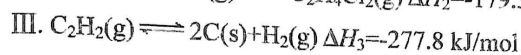
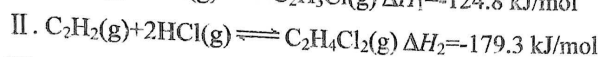
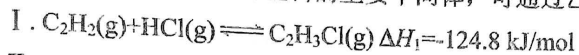
④含有 1 个手性碳原子

⑤核磁共振氢谱中显示六组峰且峰面积比为 6:2:1:1:1:1

(6)根据题中信息,写出以苯和丙酮为原料合成的路线中化合物P和Q的结构简式。



19. (14分) 氯乙烯是制备塑料的重要中间体, 可通过乙炔选择性催化加氢制备。已知:



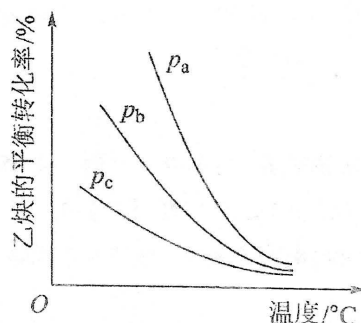
IV. 部分化学键的键能如表所示。

化学键	C-C	C=C	C-H	C-Cl	H-Cl
键能(kJ/mol)	347.7	x	413.4	340.2	431.8

回答下列问题:

(1) 表中 $x =$ _____。

(2) 在体积可变的密闭容器中以物质的量之比为 1:1 充入 $C_2H_2(g)$ 和 $HCl(g)$, 分别在不同压强下发生反应, 实验测得乙炔的平衡转化率与温度的关系如图所示。 P_a 、 P_b 、 P_c 由大到小的顺序为 _____。随温度升高, 三条曲线逐渐趋于重合的原因为 _____。



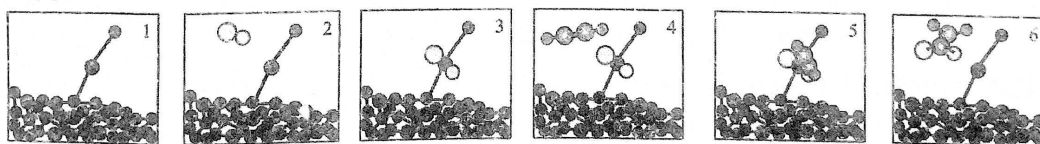
(3) 一定温度下, 向盛放催化剂的恒容密闭容器中以物质的量之比为 1:1 充入 $C_2H_2(g)$ 和 $HCl(g)$, 假设只发生反应 I 和 II。实验测得反应前容器内压强为 $p_0 \text{ Pa}$, 10 min 达到平衡时 $C_2H_3Cl(g)$ 、 $HCl(g)$ 的分压分别为 $p_1 \text{ Pa}$ 、 $p_2 \text{ Pa}$ 。

① 0~10 min 内, HCl 的总消耗速率

$v(HCl) =$ _____ Pa/min (用分压表示)。

② 反应 I 的平衡常数 $K_p =$ _____ Pa^{-1} (用含 p_0 、 p_1 、 p_2 的代数式表示)。

(4) 科学家发现反应 I 在催化剂 Au/C 作用下的反应历程如下图所示。“2→3”的化学方程式可表示为: $HCl + AuCl \rightarrow HCl/AuCl$



① “4→5”的化学方程式为 _____。

② 反应物在催化剂表面经历过程“扩散→吸附(活性位点)→表面反应→脱附”。若保持体系中 C_2H_2 分压不变, HCl 分压过高时反应催化效率降低的可能原因是 _____。

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**。

