

宣城市 2022—2023 学年度第二学期期末调研测试

高二化学试题

本试卷分选择题和非选择题两部分,满分 100 分,考试时间 75 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并将条形码粘贴在指定区域。
2. 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。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 Fe 56 Cu 64

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. 化学与生活、生产、科技密切相关,下列有关说法错误的是

- A. 电热水器用镁棒防止金属内胆腐蚀,原理是“牺牲阳极法”
- B. 第五形态的碳单质“碳纳米泡沫”,与石墨烯互为同分异构体
- C. 国家大剧院采用碲化镉发电玻璃,该玻璃可将太阳能转化为电能
- D. 青铜器是我国古代重要的物质文化遗产,青铜属于合金

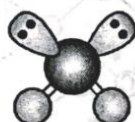
2. 下列化学用语表示正确的是

- A. 聚丙烯的结构简式: $[-CH_2-CH_2-CH_2-]_n$
- B. 基态铬原子的价层电子排布式: $3d^4 4s^2$

C. 乙烯分子的球棍模型:



D. H_2O 的 VSEPR 模型:



3. 下列指定反应的离子方程式不正确的是

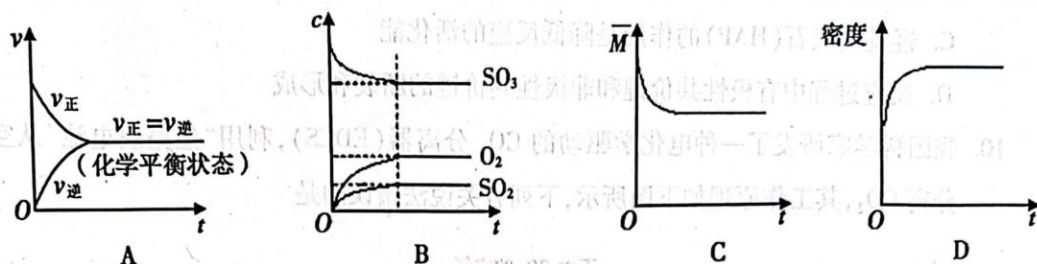
- A. $NaHCO_3$ 溶液中加入足量 $Ba(OH)_2$ 溶液: $HCO_3^- + Ba^{2+} + OH^- = BaCO_3 \downarrow + H_2O$
- B. 氢氧化铜溶于过量的氨水中: $Cu(OH)_2 + 4NH_3 \cdot H_2O = [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^- + 4H_2O$
- C. 用石墨作阴极、铁作阳极电解饱和食盐水: $2Cl^- + 2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} 2OH^- + Cl_2 \uparrow + H_2 \uparrow$
- D. 酸性溶液中 KIO_3 与 KI 反应生成 I_2 : $IO_3^- + 5I^- + 6H^+ = 3I_2 + 3H_2O$

4. 科学家发现了利用泪液来检测糖尿病的方法,其原理是用氯金酸钠($NaAuCl_4$)溶液与泪液中的葡萄糖发生反应生成纳米金单质颗粒(直径为 20~60nm),下列说法错误的是

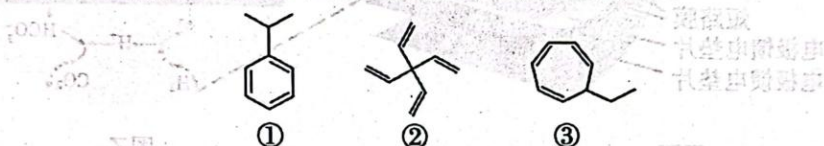
- A. 氯金酸钠在反应过程中做氧化剂
- B. 葡萄糖分子为高分子化合物
- C. 反应后的分散系可产生丁达尔效应
- D. $NaAuCl_4$ 中含有离子键和配位键

宣城市高二化学试卷第1页(共8页)

5. 一定条件下,在体积固定为 2 L 的密闭容器中加入 10 mol SO_3 发生反应:
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$,则下图中正确的是($\bar{M}$ 表示混合气体的平均相对分子质量)



6. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
A. 0.1 mol 环丙烷($\triangle$)中含有共价键的总数为 $0.3 N_A$
B. 1 L 1 mol · L⁻¹ NaCl 溶液含有 $28 N_A$ 个电子
C. 1 mol · L⁻¹ 的 NaClO 溶液中含有的 ClO^- 数目小于 N_A
D. 56 g 铁与 1 mol Cl_2 在一定条件下充分反应,转移的电子数为 $2 N_A$
7. 如图①②③三种物质的分子式均为 C_9H_{12} 。下列说法正确的是

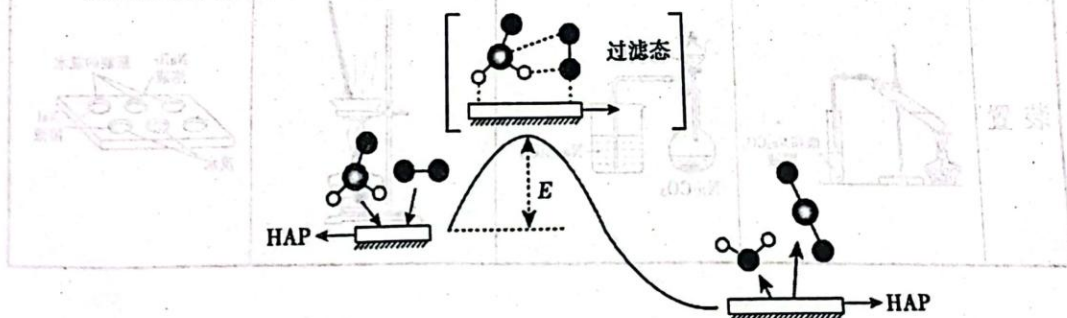


- A. ①的化学名称:正丙苯
B. ②的分子中所有原子共平面
C. ③的一氯代物有 6 种
D. ①、②、③含有相同的官能团
8. 用硫化亚铁、硫化亚铜处理酸性废水中的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$,发生的反应如下:
反应 I: $\text{FeS} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)
反应 II: $\text{Cu}_2\text{S} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ (未配平)

下列说法错误的是

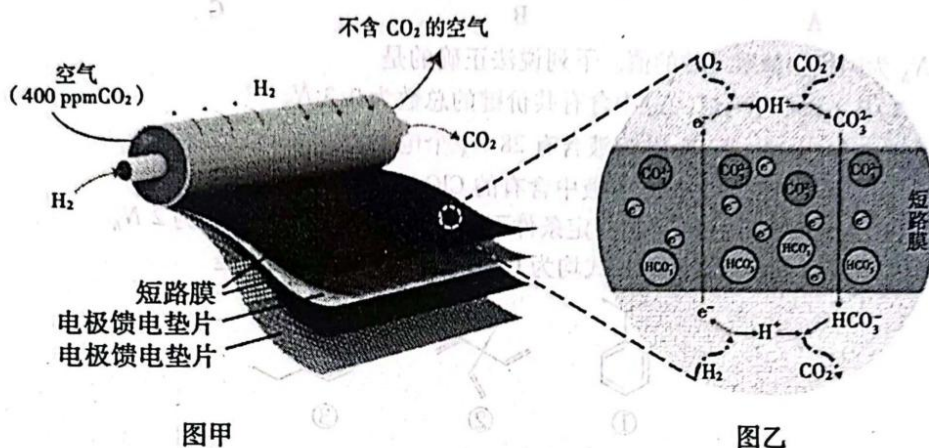
- A. 当参加反应的 FeS 和 Cu_2S 物质的量相同时, FeS 去除的 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 较多
B. 反应中每处理含 0.1 mol $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的废水需要转移 0.6 mol e^-
C. 反应 II 中涉及三种元素价态变化
D. 使用 FeS 除去废水中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的同时,还有利于吸附悬浮杂质

9. $\text{HCHO}(\text{g})$ 与 $\text{O}_2(\text{g})$ 在催化剂 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ (简称为 HAP) 表面催化生成 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的历程示意图如下。下列说法正确的是



宣城市高二化学试卷第2页(共8页)

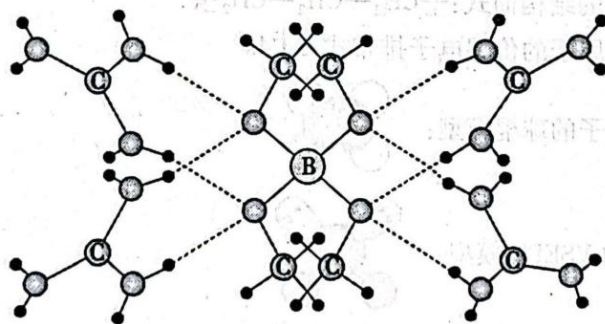
- A. 该反应的 $\Delta H > 0$
- B. 正反应的活化能大于逆反应的活化能
- C. 羟基磷灰石 (HAP) 的作用是降低反应的活化能
- D. 反应过程中有极性共价键和非极性共价键的断裂和形成
10. 我国科学家研发了一种电化学驱动的 CO_2 分离器 (EDCS), 利用“短路膜电池”从空气中分离 CO_2 , 其工作原理如下图所示, 下列有关说法错误的是



- A. 通过调节 H_2 进料速率可控制这种短路膜电池的电流大小
- B. 该电池中 H_2 发生氧化反应
- C. 该电池的正极反应式为 $2\text{CO}_2 + \text{O}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{CO}_3^{2-}$
- D. 由图可知此短路膜工作中传导 H_2 、电子和阴离子
11. 完成下列实验所选择的装置不正确的是

	A	B	C	D
实验	实验室制取乙酸乙酯	比较 S、C、Si 的非金属性强弱	蒸干 NH_4Cl 饱和溶液制备 NH_4Cl 晶体	探究同主族元素性质的递变性
装置				

12. 科学家因研究“分子机器的设计与合成”获得诺贝尔化学奖。轮烷是一种分子机器的“轮子”，合成轮烷的基本原料有 CH_2Cl_2 、丙烯、戊醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)等。下列说法中不正确的是
- A. CH_2Cl_2 存在两种结构
- B. 丙烯能使溴的四氯化碳溶液褪色
- C. 戊醇中所有碳原子都采取 sp^3 杂化
- D. 戊醇中的三种元素的电负性: $\text{O} > \text{C} > \text{H}$
13. 新型冠状病毒灭活疫苗的辅料中含有 NaH_2PO_4 、 Na_2HPO_4 等。已知 H_3PO_4 为三元酸, 室温时, $K_{a1} = 10^{-2.2}$ 、 $K_{a2} = 10^{-7.2}$ 、 $K_{a3} = 10^{-12.7}$ 。室温时, 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_3\text{PO}_4$ 溶液中逐滴加入等浓度的 NaOH 溶液至过量。下列叙述正确的是
- A. 该溶液中 $c(\text{H}_2\text{PO}_4^-) + c(\text{HPO}_4^{2-}) + c(\text{PO}_4^{3-}) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- B. 反应 $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的平衡常数的数量级为 10^{12}
- C. $\text{pH} = 8$ 时, 溶液中 $1 < \frac{c(\text{HPO}_4^{2-})}{c(\text{H}_2\text{PO}_4^-)} < 10$
- D. 当所得溶液中溶质只有 Na_2HPO_4 时, 溶液显酸性
14. 一种可吸附甲醇的材料, 其化学式为 $[\text{C}(\text{NH}_2)_3]_3[\text{B}(\text{OCH}_3)_4]_4\text{Cl}$, 部分晶体结构如下图所示, 其中 $[\text{C}(\text{NH}_2)_3]^+$ 为平面结构。

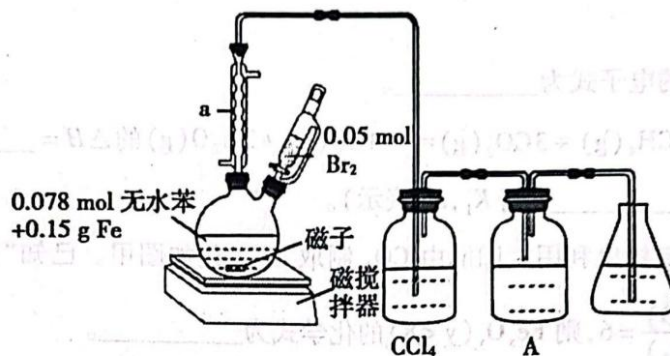


下列说法正确的是

- A. 该晶体中涉及元素均位于元素周期表的 p 区
- B. 基态原子的第一电离能: $\text{C} < \text{O} < \text{N}$
- C. 基态原子未成对电子数: $\text{B} < \text{C} < \text{O} < \text{N}$
- D. H 、 N 和 O 只能形成共价化合物

二、非选择题(本题共4小题,共58分)

15. (12分) 实验室制取溴苯的装置如图所示。向双颈烧瓶中先滴入0.5 mL Br_2 , 静置, 经片刻诱导期后反应开始。再缓慢滴加其余的 Br_2 , 维持体系微沸至 Br_2 加完, $70 \sim 80^\circ\text{C}$ 水浴 15min。(诱导期: 催化反应中形成过渡态且总反应速率为0的时期)



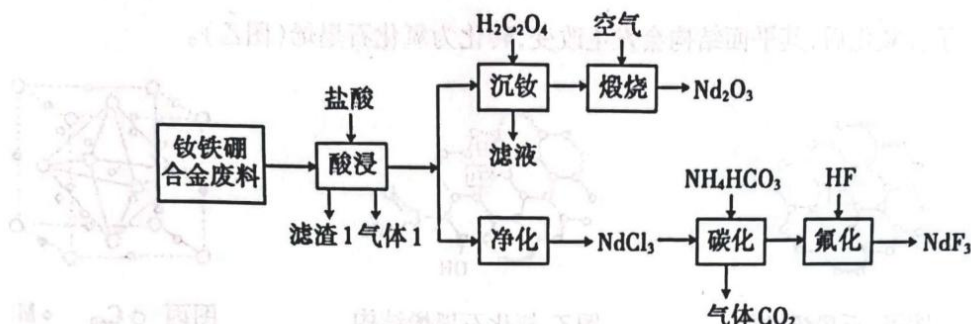
有关数据如下:

物质	苯	溴	溴苯
密度($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$)	0.88	3.12	1.50
沸点/ $^\circ\text{C}$	80	59	156
在水中的溶解性	不溶	微溶	不溶

回答下列问题:

- (1) 仪器 a 的名称是_____。
- (2) 溴苯的制备需在无水条件下进行, 原因是_____。
- (3) A 装置盛装_____溶液(填化学式)用于检验诱导期已过, 反应开始。
- (4) 将得到的粗溴苯依次进行下列实验操作就可得到较纯净的溴苯:
 - ① 用蒸馏水洗涤, 振荡, 分液; 水洗的目的是洗去_____。
 - ② 用 5% 的 NaOH 溶液洗涤, 振荡, 分液; 则发生反应的离子方程式表示为_____。
 - ③ 用蒸馏水洗涤, 振荡, 分液;
 - ④ 加入无水 CaCl_2 粉末干燥;
 - ⑤ _____(填操作名称)。

16. (15分)回收稀土元素对促进稀土资源循环利用有十分重要的意义。利用钕铁硼合金废料制备 Nd_2O_3 和 NdF_3 的工艺流程如下:



已知:① 硼不与盐酸反应;钕离子可与足量 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 生成可溶性配合物。

② 25°C , 相关物质的 K_{sp} 见下表。

物质	$\text{Nd}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	FeC_2O_4	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Fe}(\text{OH})_3$
K_{sp}	$1 \times 10^{-21.6}$	$1 \times 10^{-6.5}$	$1 \times 10^{-16.3}$	$1 \times 10^{-38.6}$

回答下列问题:

(1)探究不同条件下,“酸浸”操作中钕、铁元素的浸出率,如下表所示。

序号	温度($^\circ\text{C}$)	盐酸(mol/L)	酒石酸浓度(g/L)	Fe的浸出率(%)	Nd的浸出率(%)
I	40	4	0	69.15	87.22
II	50	4	0	65.35	83.45
III	40	6	0	74.64	91.05
IV	40	6	50	71.54	93.62

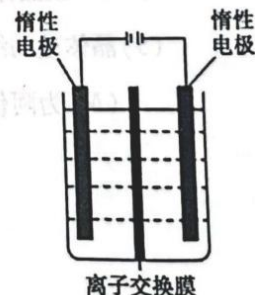
① 酒石酸的作用是_____。

② 温度升高钕浸出率降低,可能原因是_____。

(2)“沉钕”过程中,当草酸实际用量与理论计算量比值大于1.5时,沉钕率下降的原因是_____;
“沉钕”后的晶体 $\text{Nd}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 在空气中充分煅烧的化学方程式为_____。

(3)“净化”时需先加入试剂将 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} ,再用氨水调溶液的pH,则pH的理论最小值为_____(当溶液中某离子浓度 $c \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$ 时,可认为该离子沉淀完全);“碳化”过程的离子方程式为_____。

(4)利用膜电解技术(装置如图所示),以 NdCl_3 溶液为原料制备 $\text{Nd}(\text{OH})_3$,阳极电极反应式为_____,
电解时通过膜的离子主要为_____。



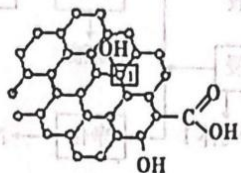
宣城市高二化学试卷第6页(共8页)

17. (16分) 石墨烯液冷散热技术系我国首创, 所使用材料石墨烯是一种二维碳纳米材料。

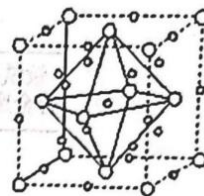
I. 石墨烯(图甲)是一种由单层碳原子构成的平面结构新型碳材料, 石墨烯中部分碳原子被氧化后, 其平面结构会发生改变, 转化为氧化石墨烯(图乙)。



图甲 石墨烯结构



图乙 氧化石墨烯结构



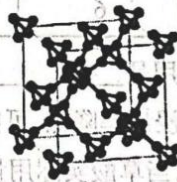
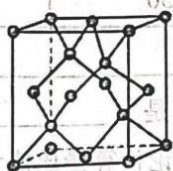
图丙 $\circ C_{60}$ $\bullet M$

(1) 写出构成石墨烯的碳基态原子电子排布式_____, 图甲中, 1号C与相邻C形成 σ 键的个数为_____。

(2) 图乙中, 1号C的杂化方式是_____, 若将图乙中所示的氧化石墨烯分散在 H_2O 中, 则氧化石墨烯中可与 H_2O 形成氢键的原子有_____ (填元素符号)。

(3) 由石墨烯转化的富勒烯(C_{60})与某金属M可制备一种低温超导材料, 晶胞如图丙所示。该晶胞中M原子的个数为_____, 该材料中M原子和C原子的最简个数比为_____。

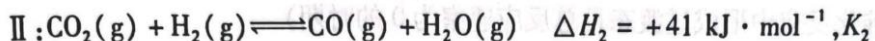
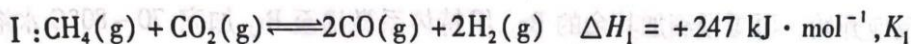
II. (4) T-碳的晶体结构可看作将金刚石中的碳原子用由四个碳原子组成的正四面体结构单元取代所得, 其硬度较大, 原子间空隙较大, 有利于做储能材料。金刚石和T-碳的晶胞如图所示。下列说法正确的是_____。



- A. 每个金刚石晶胞平均含有8个碳原子
B. T-碳是一种新型的含碳化合物
C. T-碳晶体属于共价晶体
D. T-碳中键角是 $109^\circ 28'$

(5) 晶体硅的结构跟金刚石相似, 1 mol 晶体硅中所含有硅硅单键的数目是_____。
(N_A 为阿伏加德罗常数的值)

18. (15分)“碳达峰·碳中和”是我国社会发展重大战略之一,CH₄和CO₂的转化和利用是实现“双碳”经济的有效途径,相关的主要反应有:



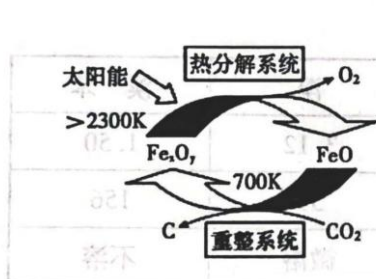
请回答:

(1) CO₂ 的电子式为_____。

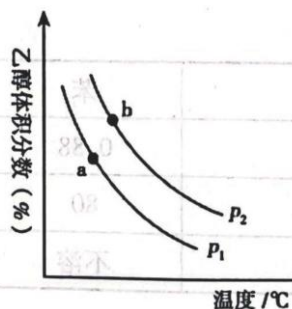
(2) 反应 $\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,
 $K =$ _____ (用 K_1, K_2 表示)。

(3) 科学家提出利用太阳能由 CO₂ 制取 C, 工艺如图甲。已知“重整系统”发生的反应中

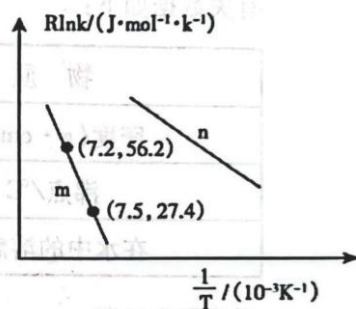
$$\frac{n(\text{FeO})}{n(\text{CO}_2)} = 6, \text{ 则 } \text{Fe}_x\text{O}_y (y < 8) \text{ 的化学式为 } \underline{\hspace{2cm}}。$$



图甲



图乙



图丙

(4) CO₂ 和 H₂ 合成乙醇反应为: $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) = \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。将等物质的量的 CO₂ 和 H₂ 充入一刚性容器中, 测得平衡时乙醇的体积分数随温度和压强的关系如图乙。

① 压强 p_1 _____ p_2 (填“>”“=”或“<”, 下同), a、b 两点的平衡常数 K_a _____ K_b 。

② 已知 Arrhenius 经验公式为 $R\ln k = -\frac{E_a}{T} + C$ (E_a 为活化能, k 为速率常数, R 和 C 为常数)。为探究 m、n 两种催化剂的催化效能, 某实验小组进行了实验探究, 依据实验数据获得图丙曲线。

在 m 催化剂作用下, 该反应的活化能 $E_a =$ _____ $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。从图中信息获知催化效能较高的催化剂是 _____ (“m”或“n”)。

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