

金科大联考·2024届高三1月质量检测

化 学

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 S 32 Ca 40 Re 186

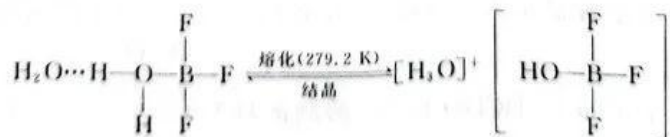
一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

1. 化学与生产、生活、科技等密切相关。下列说法正确的是
 - A. 我国高速公路里程世界第一,铺设路面的沥青是通过石油裂解得到的
 - B. 制造 5G 芯片的氮化铝晶圆属于传统无机非金属材料
 - C. 高铁酸钾(K_2FeO_4)对饮用水有杀菌消毒和净化的作用
 - D. 制作宇航服使用的聚酰胺纤维属于天然有机高分子材料

2. 下列有关物质的性质和用途具有因果关系的是

选项	性质	用途
A	小苏打溶液呈碱性	小苏打常用作食品膨松剂
B	Zn 的金属性比 Fe 强	在轮船船体镶嵌锌块,防止轮船腐蚀
C	FeS 不溶于水	用 FeS 除去废水中的 Hg^{2+}
D	重金属盐可以使蛋白质变性	在煮沸的豆浆中加入石膏粉制豆腐

3. N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是
 - A. 标准状况下,22.4 L NO 和 11.2 L O_2 混合后所得气体分子数为 N_A
 - B. 对于反应 $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H = -92.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,当放出 92.4 kJ 热量时,生成 NH_3 的数目小于 $2N_A$
 - C. 室温下, pH=2 的亚硫酸(H_2SO_3)溶液中 H^+ 数为 $0.01N_A$
 - D. 3.9 g Na_2O_2 和 Na_2S 的固体混合物中含有 Na^+ 数为 $0.1N_A$
4. BF_3 与一定量的水形成 $(H_2O)_2 \cdot BF_3$,一定条件下 $(H_2O)_2 \cdot BF_3$ 可发生如图转化,下列说法正确的是



- A. BF_3 和 $\left[\begin{array}{c} F \\ | \\ HO - B - F \\ | \\ F \end{array} \right]^-$ 中 B 原子均采用 sp^2 杂化轨道成键
- B. $(H_2O)_2 \cdot BF_3$ 分子中存在氢键和配位键
- C. $(H_2O)_2 \cdot BF_3$ 中的所有元素都位于元素周期表中的 p 区
- D. BF_3 、 NF_3 分子中的原子个数比相同,两者都是极性分子

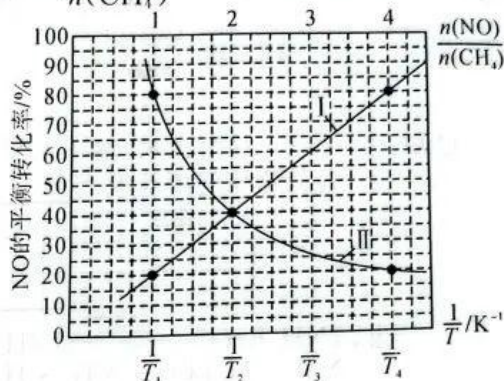
下列说法正确的是

- A. “酸溶”时，温度越高，反应效果越好
- B. NH_3 、 NH_4^+ 都可以被 NaClO_3 “氧化”，流程图中“氧化”和“酸溶”的顺序可以颠倒
- C. $\text{Pd}(\text{OH})_2$ 只能溶于 NaOH 溶液不能溶于氨水
- D. “氧化”不充分，“沉钯”时所得 $\text{Pd}(\text{OH})_2$ 的产率会降低

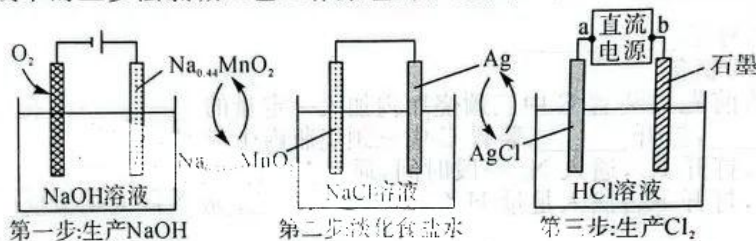
12. 向密闭容器中充入一定量的 $\text{NO}(\text{g})$ 和 $\text{CH}_4(\text{g})$ ，保持总压为 100 kPa，发生反应： $4\text{NO}(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。当 $\frac{n(\text{NO})}{n(\text{CH}_4)} = 1$ 时， NO 的平衡转化率

$\sim \frac{1}{T}$ 以及 T_2 时 NO 的平衡转化率 $\sim \frac{n(\text{NO})}{n(\text{CH}_4)}$ 的关系如图所示。下列说法正确的是

- A. 当混合气体的平均相对分子质量保持不变时，说明该反应一定达到平衡状态
- B. 曲线 II 代表 T_2 时 NO 的平衡转化率 $\sim \frac{n(\text{NO})}{n(\text{CH}_4)}$ 的关系
- C. $T_1 < T_2$
- D. 当 $\frac{n(\text{NO})}{n(\text{CH}_4)} = 1$ ，温度为 T_2 条件下， CH_4 的平衡分压为 40 kPa

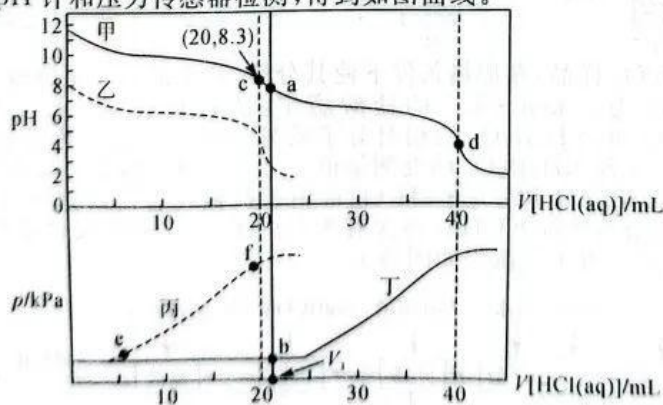


13. 一种清洁、低成本的三步法氯碱工艺工作原理的示意图如下，下列说法正确的是



- A. 第三步中 a 为直流电源的正极
- B. 第一步生产 NaOH 的总反应为 $4\text{Na}_{0.44}\text{MnO}_2 + x\text{O}_2 + 2x\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 4\text{Na}_{0.44-x}\text{MnO}_2 + 4x\text{NaOH}$
- C. 第二步为原电池，正极质量增加，负极质量减少
- D. 第三步外电路上每转移 4 mol 电子，电解池中就有 4 mol HCl 被电解

14. 学习了酸碱中和滴定实验后，常温下，某同学在两个相同的特制容器中分别加入 20 mL $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液和 40 mL $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液，再分别用 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸滴定，利用 pH 计和压力传感器检测，得到如图曲线。

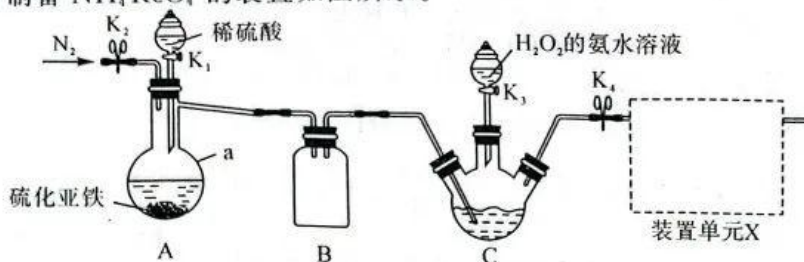


下列说法正确的是

- A. 水的电离程度：e 点 $<$ f 点
- B. 当滴加盐酸的体积为 V_1 mL 时 (a 点、b 点)，所发生的反应用离子方程式表示为 $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 来源：高三答案公众号
- C. 若用与盐酸等物质的量浓度的醋酸溶液滴定，则曲线甲中 c 点位置不变
- D. c (20, 8.3) 点处， $c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) + c(\text{H}^+) = (0.2 + 10^{-8.3}) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

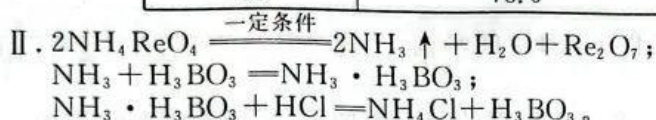
二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分) 铼(Re)是具有重要军事战略意义的金属。 NH_4ReO_4 是制备高纯度 Re 的原料，实验室用 Re_2O_7 制备 NH_4ReO_4 的装置如图所示。



已知：I. Re_2O_7 易溶于水，溶于水后生成 HReO_4 ； HReO_4 与 H_2S 反应生成 Re_2S_7 。
有关物质的溶解度 S 见下表：

温度/ $^{\circ}\text{C}$	$S[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]/\text{g}$	$S(\text{NH}_4\text{ReO}_4)/\text{g}$
20	75.4	6.1
30	78.0	32.3



回答下列问题：

(1) 仪器 a 的名称是_____。

(2) NH_4ReO_4 的制备

- ① 反应开始前先向装置 C 中三颈烧瓶内加入一定量的_____ (填化学式) 和 H_2O ；
- ② 关闭_____，打开_____，装置 C 中三颈烧瓶内生成 Re_2S_7 ；
- ③ 关闭 K_1 ，打开 K_2 ，通入 N_2 一段时间，通入 N_2 的目的是_____；
- ④ 关闭 K_2 ，打开 K_3 ，滴入足量 H_2O 的氨水溶液，生成 NH_4ReO_4 ，反应的化学方程式为_____；
- ⑤ 反应结束后，将 C 中溶液经_____、_____、过滤、乙醇洗涤、干燥，得到 NH_4ReO_4 晶体。

(3) 下列装置可用作装置单元 X 的是_____ (填标号)。



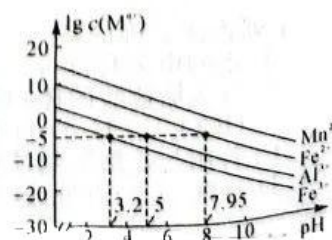
(4) 取 $w \text{ g}$ NH_4ReO_4 样品，在加热条件下使其分解，产生的氨气用硼酸(H_3BO_3)溶液吸收。吸收液用浓度为 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸滴定，消耗盐酸 $V \text{ mL}$ 。 NH_4ReO_4 的纯度为_____ (已知： NH_4ReO_4 的相对分子质量为 268)。若加热温度过高， NH_4ReO_4 分解产生 N_2 ，会导致 NH_4ReO_4 纯度测量值_____ (填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

16. (14 分) 马日夫盐 [$\text{Mn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$] 常用于机械设备的磷化处理，可起到防锈效果。以水锰矿[主要成分为 $\text{MnO}(\text{OH})$ ，还含有少量的 Fe_2O_3 、 SiO_2 及微量的 CaO 、 Al_2O_3] 为原料制备马日夫盐的一种工艺流程如图所示。



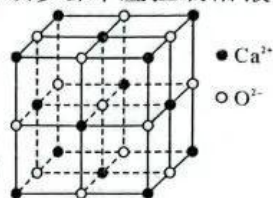
已知：① 25°C 时，金属离子在水溶液中的平衡浓度的对数与溶液的 pH 的关系如图所示。此实验条件下 Mn^{2+} 开始沉淀的 $\text{pH}=7.54$ 。

② 当溶液中剩余的某金属离子浓度 $\leq 1 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，通常认为该金属离子已沉淀完全。



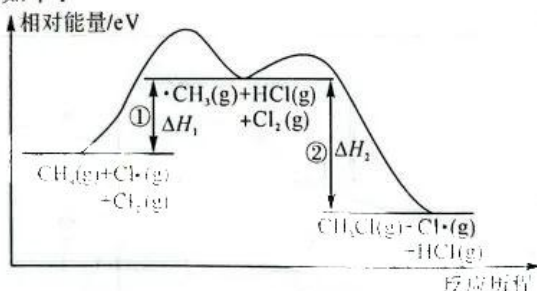
回答下列问题：

- (1)“溶浸”过程中主要成分发生反应的化学方程式为_____，为提高 SO_2 的吸收率，可采取的措施是_____（写出两条即可）。
- (2)“滤渣 2”的主要成分为_____（写化学式）。“氧化、除杂”步骤中不宜使用 H_2O_2 替代 MnO_2 ，原因是_____。加入氨水的目的是调节 pH，应控制 pH 的范围是_____之间。
- (3)加入 NaF 可以使 Ca^{2+} 转化为 CaF_2 沉淀除去，要使 Ca^{2+} 完全沉淀，该步骤中应控制溶液中 F^- 浓度不小于_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ [已知： $K_{\text{sp}}(\text{CaF}_2) = 3.6 \times 10^{-12}$]。
- (4)“沉锰”步骤中 Mn^{2+} 转化为 MnCO_3 沉淀，反应的离子方程式为_____。
- (5) CaO 晶胞的结构如图所示， CaO 晶体中 Ca^{2+} 的配位数为_____，距离最近的 Ca^{2+} 和 O^{2-} 的核间距为 a pm，则 CaO 晶体的密度为_____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ （列出计算式，阿伏加德罗常数的值为 N_A ）。



17. (15 分) 一氯甲烷主要用于生产甲基氯硅烷，一氯乙烯主要用于生产聚氯乙烯等高聚物，1,2-二氯乙烷常用作有机溶剂和化工原料。回答下列问题：

I. 在加热或光照条件下，“甲烷—氯气”法得到一氯甲烷是按自由基机理进行的，即 $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow[\text{或光照}]{\Delta} \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H$ 。该反应涉及两个基元步骤①、②，其相对能量—反应历程图如下：



- (1) 已知 $\text{H}_3\text{C}-\text{H}$ 键能为 4.56 eV ， $\text{H}-\text{Cl}$ 键能为 4.46 eV ， 1 eV 相当于 $96.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。则步骤①的焓变 $\Delta H_1 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ；一氯取代反应的总焓变 $\Delta H =$ _____（用 ΔH_1 、 ΔH_2 表示）。

II. 一氯乙烯 ($\text{CH}_2=\text{CHCl}$) 的工业生产方法之一是乙烯氯化裂解法，该方法分以下两个过程进行：

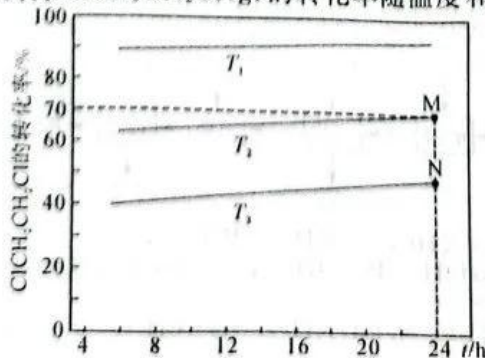
乙烯氯化加成： $\text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -171.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

1,2-二氯乙烷裂解： $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_2=\text{CHCl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +73.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) 乙烯氯化加成反应在热力学上进行的趋势很大，原因是_____。

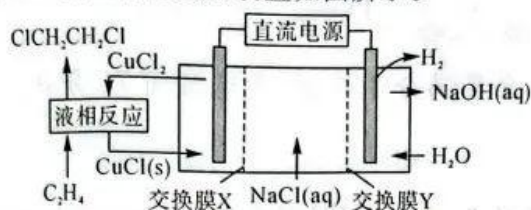
1,2-二氯乙烷裂解反应的 $\Delta S = +145.7 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ，则该裂解反应能自发进行的最低温度约为_____ K （保留整数）。

(3) 在某恒压密闭容器中通入一定量的 $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}(\text{g})$ ，仅发生 1,2-二氯乙烷裂解生成氯乙烯和氯化氢，实验测得 $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}(\text{g})$ 的转化率随温度和反应时间的关系如图所示。



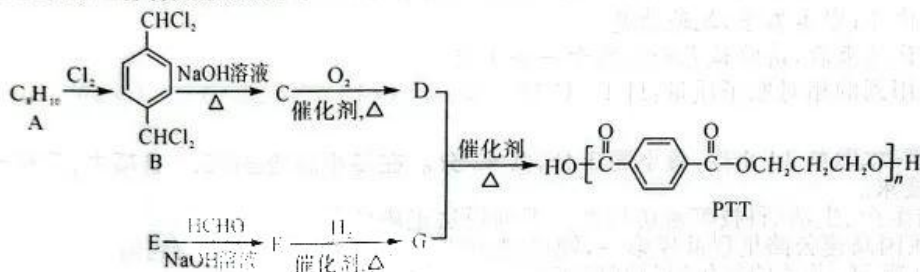
- ① T_1 、 T_2 、 T_3 的大小关系为 _____，原因是 _____。
- ② 若 M 点刚好达到平衡状态，则 N 点的 $v_{正}$ _____ $v_{逆}$ (填“大于”“小于”或“等于”)。
- K_x 是以物质的量分数表示的平衡常数，则 T_2 温度下 1,2-二氯乙烷裂解生成氯乙烯和氯化氢的反应的 $K_x =$ _____ (保留 2 位小数)。

Ⅲ. 一种电化学合成 1,2-二氯乙烷的实验装置如图所示。

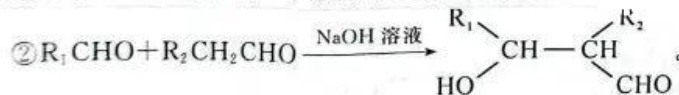


- (4) 交换膜 X 是 _____ 离子交换膜 (填“阴”或“阳”)，该实验装置合成 1,2-二氯乙烷的总反应的化学方程式为 _____。

18. (15 分) 聚对苯二甲酸丙二醇酯 (PTT) 纤维广泛用于地毯、衣料、装饰和工程塑料等各个领域。PTT 的一种合成路线如下：



已知：① 两个 $-OH$ 连在同一个碳原子上会形成 $\begin{matrix} O \\ || \\ C-OH \end{matrix}$ 。



回答下列问题：

- (1) A、E 的化学名称分别是 _____、_____，A \rightarrow B 的反应条件是 _____。
- (2) D 中官能团的名称是 _____，E \rightarrow F 的反应类型为 _____。
- (3) B \rightarrow C 的化学方程式为 _____。
- (4) D + G \rightarrow PTT 的化学方程式为 _____。
- (5) 有机物 M 是 D 的同分异构体，同时满足下列条件的 M 共有 _____ 种。
- ① 分子中含有苯环，且苯环上有两个取代基；
 - ② 能够发生水解反应，且水解产物之一遇 $FeCl_3$ 溶液显紫色。
- 其中，核磁共振氢谱显示为三组峰，且峰面积比为 1 : 1 : 1 的结构简式为 _____。



的合成路线：_____ (无机试剂任选)。

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**。

