

精准备考



成绩查询

查看答题卡

2024 届普通高等学校招生全国统一考试

青桐鸣高二联考

化 学

全卷满分 100 分,考试时间 90 分钟。

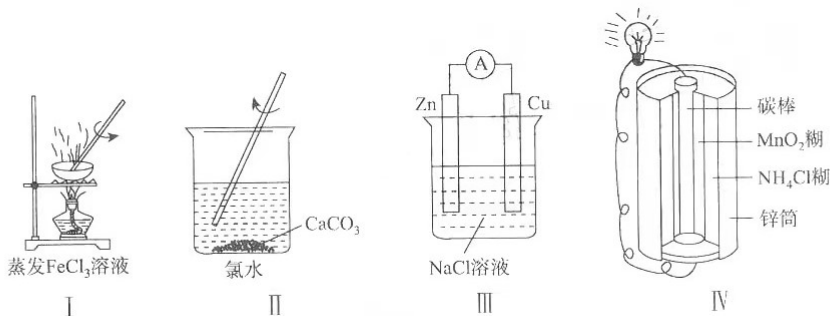
注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级、考场号、座位号、考生号填写在答题卡上。
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。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H—1 Li—7 C—12 O—16 Mg—24

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。

1. 化学与生产、生活密切相关,下列说法错误的是 ()
 - A. 蔗糖溶于水是熵增加的过程
 - B. 烃、肼、甲醇等液体或气体均可做燃料电池的燃料
 - C. 可用 FeS 除去工业废水中的 Hg^{2+} , 是由于 FeS 具有还原性
 - D. 血浆中 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{HCO}_3^-$ 缓冲体系能消耗体系中增加的少量 H^+ 或 OH^- , 防止体系 pH 出现较大幅度的变化
2. 下列装置的有关说法正确的是 ()



- A. 装置 I 用于制备无水 FeCl_3
- B. 装置 II 可增大溶液中 HClO 的浓度
- C. 装置 III 不能构成原电池, 电流表指针不偏转
- D. 装置 IV 工作时, 电子由锌通过电解质溶液流向碳棒

化学试题 第 1 页(共 8 页)

3. 下列对化学反应预测一定正确的是 ()

选项	化学反应方程式	已知条件	预测
A	$\text{SrCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{SrO}(\text{s})$	$\Delta H > 0$	它是非自发反应
B	$2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$	常温下能自发反应	$\Delta H < 0$
C	$a\text{X}(\text{g}) + b\text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons c\text{W}(\text{g}) + d\text{G}(\text{g})$	$\Delta H > 0$, 且能自发反应	$\Delta S > 0$
D	$2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$	能自发进行	$\Delta H > 0$

4. 下列热化学方程式中, 正确的是 ()

- A. 肼(N_2H_4)的燃烧热为 $622 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则肼燃烧的热化学方程式可表示为 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -622 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. 500°C 、 30 MPa 下, 将 $2 \text{ mol N}_2(\text{g})$ 和 $6 \text{ mol H}_2(\text{g})$ 置于密闭容器中充分反应生成 $\text{NH}_3(\text{g})$ 放热 77.2 kJ , 其热化学方程式为 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H = -38.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. HF 和 NaOH 反应的中和热 $\Delta H = -66.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则 HF 和 NaOH 反应的热化学方程式可表示为 $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -66.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 在 101 kPa 时, 9 g 葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)固体完全氧化生成 CO_2 和液态水时, 放出 140 kJ 热量, 则该热化学方程式可表示为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -2800 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

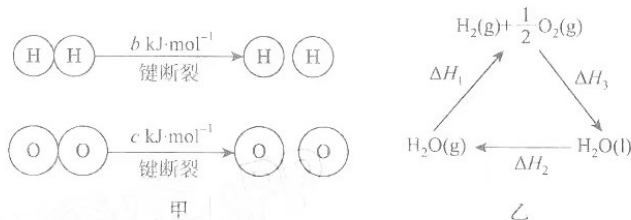
5. 一定条件下, 在某恒容密闭容器中发生可逆反应 $\text{M}(\text{g}) + 2\text{N}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{s}) \quad \Delta H = -a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 达到化学平衡时, 下列说法一定正确的是 ()

- A. 反应放出 $a \text{ kJ}$ 热量
B. 混合气体的密度不再发生变化
C. N 和 Y 的物质的量之比为 $2:1$
D. M 的正反应速率等于 X 的逆反应速率

6. 下列有关电解质溶液的说法正确的是 ()

- A. 常温下, 向醋酸中加入一定量的盐酸时, CH_3COOH 的电离平衡常数减小
- B. 在 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中存在 $c(\text{Na}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. 当溶液中水电离出的 $c(\text{H}^+)$ 为 $1 \times 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 此溶液的 pH 为 2 或 12
- D. 体积相同、 pH 相同的氨水和 NaOH 溶液分别与盐酸中和时, 消耗盐酸的体积前者大于后者

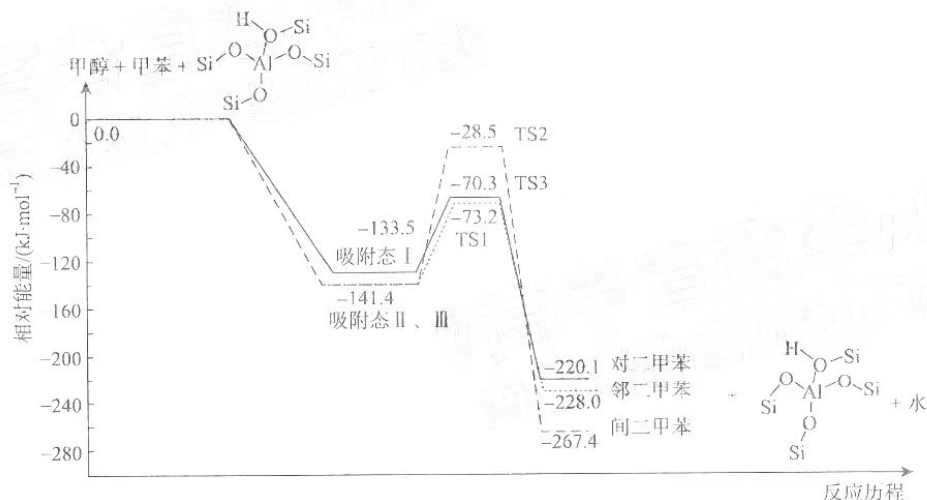
7. 在一定条件下, H_2 和 O_2 发生反应: $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 已知: a, b, c 均大于零, 下列说法不正确的是 ()



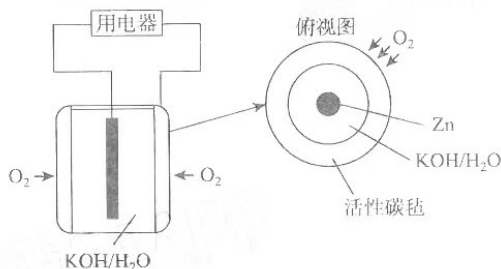
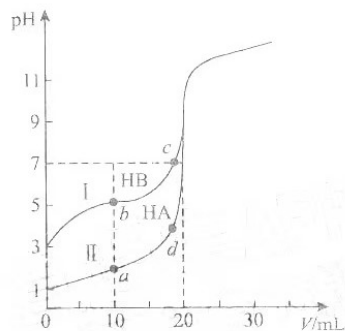
- A. 反应物的总键能低于生成物的总键能
- B. 图乙中 $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$
- C. 断开 $4 \text{ mol H}-\text{O}$ 键所需能量约为 $(a + 2b + c) \text{ kJ}$
- D. 焓变的绝对值存在关系: $|\Delta H_3| > |\Delta H_1| = 0.5a$

化学试题 第 2 页(共 8 页)

8. 甲苯和甲醇在催化剂 H-ZSM-5 上反应生成二甲苯(含邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯三种产物)的计算机模拟反应能线图如图所示, 已知: TS 代表反应过渡态。下列有关说法错误的是 ()

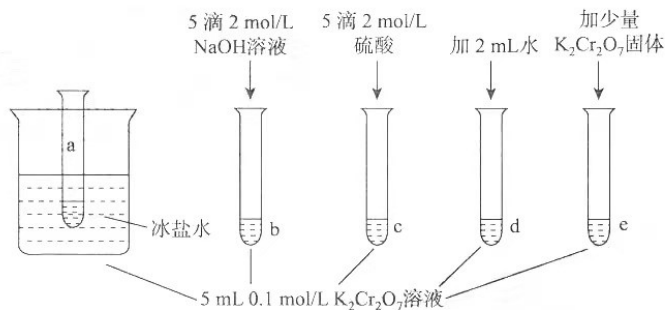


- A. 从速率的角度分析, 相同条件下生成对二甲苯的速率最快
B. 从生成物稳定性的角度分析, 生成间二甲苯最稳定
C. 催化剂中铝元素和硅元素的单质均能溶于 NaOH 溶液中
D. 升高温度能够增大甲苯和甲醇的平衡转化率
9. 室温下, 用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液分别滴定 20.00 mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HA、HB 两种酸的溶液, 滴定过程中溶液的 pH 随滴入的 NaOH 溶液体积的变化如图所示[已知: $K_a(\text{HB}) = 1.0 \times 10^{-5}$, $\lg 3 \approx 0.48$, 忽略溶液体积变化]。下列说法不正确的是 ()
- A. a 点时溶液的 pH ≈ 1.48
B. b 点对应溶液中存在: $c(\text{HB}) < c(\text{B}^-)$
C. c 点对应溶液中存在: $c(\text{B}^-) : c(\text{HB}) = 100$
D. d 点对应溶液中存在: $\text{A} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HA} + \text{OH}^-$
10. 一种锌—空气电池的结构如图所示, 电极材料为金属锌和吸附氧气的活性碳毡, 电解质溶液为 KOH 溶液, 放电时金属锌会转化为 $[\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$ 。电池工作时, 下列说法错误的是 ()

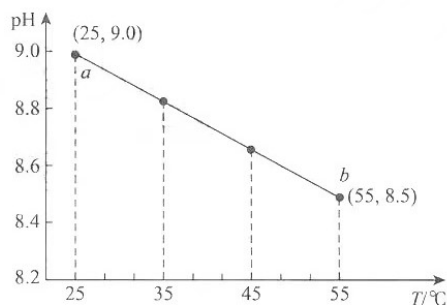


- A. 溶液中的 K^+ 向活性碳毡电极移动
B. 电解质溶液的 pH 减小
C. 正极反应为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$
D. 电路中通过 2 mol 电子时, 消耗氧气 11.2 L (标准状况)

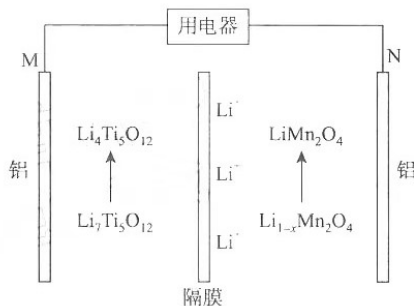
11. 在 $K_2Cr_2O_7$ 溶液中存在平衡: $Cr_2O_7^{2-}(aq)(\text{橙色}) + H_2O(l) \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-}(aq)(\text{黄色}) + 2H^+(aq)$, 某同学研究外界条件对化学平衡的影响, 具体实验如图。下列叙述错误的是 ()



- A. 试管 a 中溶液的颜色橙色加深, 说明该反应的 $\Delta H < 0$
 B. 实验 b 和 c 探究的是 $c(H^+)$ 对化学平衡的影响
 C. 与试管 e 比较, 试管 d 溶液中 $\frac{c^2(CrO_4^{2-}) \times c^2(H^+)}{c(Cr_2O_7^{2-})}$ 的值不变
 D. 试管 e 溶液中, 平衡正向移动, $Cr_2O_7^{2-}$ 的浓度增大
12. 如图为实验测得 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{CH}_3\text{COONa}$ 溶液在升温过程中 (不考虑溶质和溶剂的挥发) 的 pH 变化曲线。下列说法不正确的是 ()



- A. a 点时溶液呈碱性, 此时 $K_b(\text{CH}_3\text{COO}^-) < K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$
 B. b 点溶液的 $c(\text{OH}^-)$ 比 a 点溶液的大
 C. ab 段一直存在 $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
 D. ab 段, pH 减小说明升温抑制了 CH_3COO^- 的水解
13. 钛酸锂是一种理想的嵌入型电极材料, 与普通石墨烯锂电池相比, 电位比较高, 安全性相对较好, 该原电池的工作原理如图所示。下列说法错误的是 ()



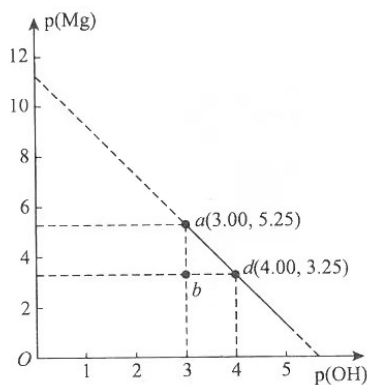
化学试题 第 4 页 (共 8 页)

- A. 电极 N 的电势高于电极 M
B. 放电时, Li^+ 由电池 M 极向 N 极移动
C. 电极 N 的电极反应式为 $\text{Li}_{1-x}\text{Mn}_2\text{O}_4 + x\text{e}^- + x\text{Li}^+ = \text{LiMn}_2\text{O}_4$
D. 当 M、N 两极质量变化差为 14 g 时, 理论上转移电子 2 mol

14. 恒温恒容的密闭容器中, 在某催化剂表面上发生三氧化硫的分解反应: $2\text{SO}_3(\text{g}) \xrightarrow{\text{催化剂}} 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, 测得不同起始浓度和催化剂表面积下三氧化硫浓度随时间的变化, 如表所示, 下列说法不正确的是 ()

编号	$c(\text{SO}_3)/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	时间/min				
	表面积/ cm^2	0	20	40	60	80
①	x	2.40	2.00	1.70	1.46	1.24
②	$2x$	1.20	0.80	0.56	0.46	0.40
③	$2x$	2.40	1.40	0.70	0.40	0.40

- A. 实验①, $0 \sim 20 \text{ min}$ 的平均速率 $v(\text{O}_2) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
B. 实验②, 到达平衡状态时, $c(\text{SO}_2) > 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. 其他条件不变, 向容器中充入 He 增大压强, 反应速率增大
D. 此温度下, 该反应的平衡常数为 $K = 25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
15. 25°C 时, 向 $10 \text{ mL } 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 MgCl_2 溶液中通入氨气, 测得溶液中的 $\text{p}(\text{OH})$ 与 $\text{p}(\text{Mg})$ 之间的变化曲线如图所示。已知: $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$, $\text{p}(\text{OH}) = -\lg c(\text{OH}^-)$, $\text{p}(\text{Mg}) = -\lg c(\text{Mg}^{2+})$, 忽略反应过程中溶液体积的变化。下列说法正确的是 ()



- A. a 点溶液满足: $c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) < c(\text{NH}_4^+)$
B. b 点溶液中会产生 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 沉淀
C. d 点溶液满足: $2c(\text{Mg}^{2+}) + c(\text{NH}_4^+) < c(\text{Cl}^-)$
D. $K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$ 的数量级是 10^{-8}

二、非选择题:本题共 4 小题,共 55 分。

16.(13 分)在绿色低碳技术的研发体系中,实现 CO_2 的减排和利用技术日益受到重视。回答下列问题:

(1)RWGS 反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH 可实现 CO_2 的减排。已知:部分化学键的键能如表所示:

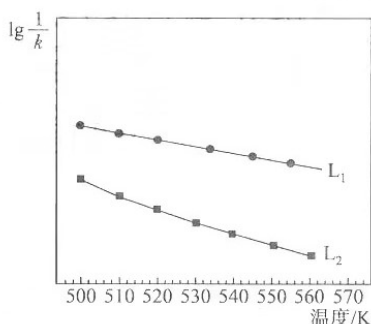
化学键	$\text{C} \equiv \text{O}$	$\text{C} = \text{O}$	$\text{C}-\text{H}$	$\text{H}-\text{H}$	$\text{O}-\text{H}$
键能(kJ/mol)	997	800	414	436	499

则 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,该反应的正活化能和逆活化能中较大的是 _____ (填“正活化能”或“逆活化能”)。

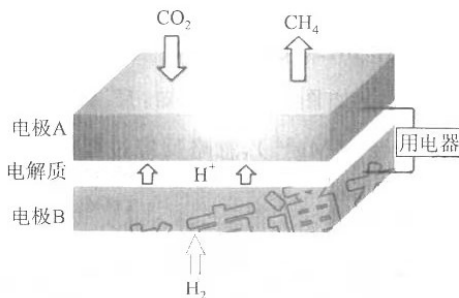
(2)甲烷化反应: $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H = -164 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 可有效降低空气中的 CO_2 含量。已知 $v_{\text{正}} = k_{\text{正}} c(\text{CO}_2) \cdot c^4(\text{H}_2)$, $v_{\text{逆}} = k_{\text{逆}} c(\text{CH}_4) \cdot c^2(\text{H}_2\text{O})$ ($k_{\text{正}}$ 、 $k_{\text{逆}}$ 分别为正逆反应的速率常数)。

①加入催化剂,该反应的 $\frac{k_{\text{正}}}{k_{\text{逆}}}$ 将 _____ (填“增大”“减小”或“不变”)。

②实验测得 $\lg \frac{1}{k_{\text{正}}}$ 、 $\lg \frac{1}{k_{\text{逆}}}$ 随温度变化的曲线如图甲所示。则表示 $\lg \frac{1}{k_{\text{逆}}}$ 随温度变化的曲线为 _____ (填“ L_1 或 L_2 ”),原因为 _____。



甲

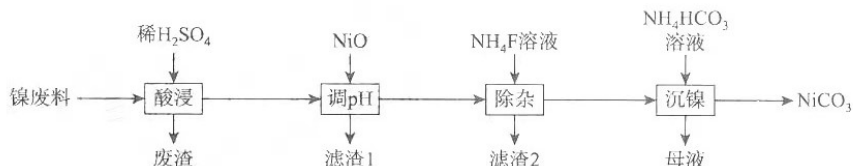


乙

(3)科学家将甲烷化反应设计成如图乙的原电池装置来实现 CO_2 的减排和利用。

电极 A 为原电池的 _____ (填“正极”或“负极”),该电极的反应式为 _____。

17.(15 分) NiCO_3 是一种重要的催化剂,以含镍废料为原料(主要成分 NiCO_3 , 含少量 Al_2O_3 、 MgO 、 CaO)制备高纯 NiCO_3 的过程如下:



已知:①各金属离子开始沉淀和刚好完全沉淀的 pH 如表:

化学试题 第 6 页(共 8 页)

	Al^{3+}	Ni^{2+}	Mg^{2+}	Ca^{2+}
开始沉淀的 pH	3.8	6.9	9.6	10.6
刚好完全沉淀的 pH	5.2	8.9	11.6	12.6

② $K_{\text{sp}}(\text{CaF}_2) = 2.7 \times 10^{-11}$, $K_{\text{sp}}(\text{MgF}_2) = 6.4 \times 10^{-9}$, $K_{\text{b}}(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.0 \times 10^{-5}$, $K_{\text{a}}(\text{HF}) = 1.0 \times 10^{-4}$ 。

回答下列问题:

(1) 将镍废料进行粉碎和研磨后再进入“酸浸”工序的目的为_____。

(2) “调 pH”时, 滤渣 1 的主要成分为_____, 溶液的 pH 范围应该控制在_____。

(3) NH_4F 溶液呈_____ (填“酸性”或“碱性”), “除杂”时加入 NH_4F 溶液的目的为_____。

(4) “除杂”后所得溶液的 $\text{pH} = 6$, $c(\text{Mg}^{2+}) = b \text{ mol/L}$, 则此溶液中 $\frac{c(\text{Ca}^{2+})}{c(\text{Mg}^{2+})} = \underline{\hspace{2cm}}$ (保留两位有效数字), $c(\text{HF}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol/L}$ 。

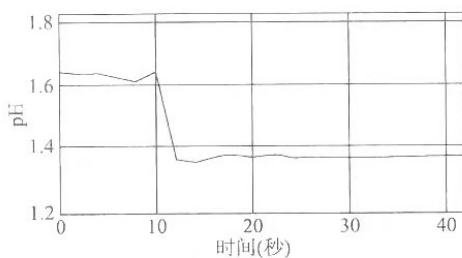
(5) “除杂”工序和“调 pH”工序的顺序_____ (填“能”或“不能”) 互换, 原因为_____。

18. (12 分) FeCl_3 是重要的化工原料, 某化学小组探究不同的钾盐对 FeCl_3 水解平衡的影响是否相同。

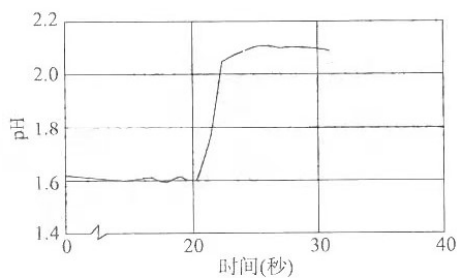
实验 I: 配制 250 mL 1 mol/L 的 FeCl_3 溶液, 测得其 pH 为 1.62。

实验 II: 常温下, 用滴定管准确量取 50.00 mL 的 FeCl_3 溶液置于烧杯中, 加入 0.10 mol 的 KCl 固体, 利用数字化仪器测得溶液 pH 与时间的关系如图甲所示。

实验 III: 常温下, 用滴定管准确量取 50.00 mL 的 FeCl_3 溶液置于烧杯中, 加入 0.05 mol 的 K_2SO_4 固体, 利用数字化仪器测得溶液 pH 与时间的关系如图乙所示。



甲



乙

已知: ①常温下, H_2SO_4 的第一步电离为完全电离, 第二步电离为不完全电离且 $K_{\text{a}2} = 1.0 \times 10^{-2}$ 。

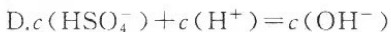
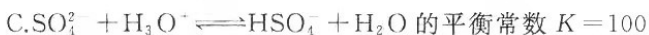
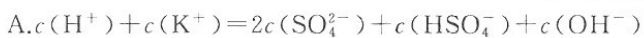
②在强酸弱碱盐溶液中加入强电解质, 溶液中的离子总浓度增大, 离子之间的相互牵制作用增强, 易水解的阳离子的活性会增强。

回答下列问题:

(1) 实验 I 中配制的 FeCl_3 溶液呈黄色, 查阅资料得知是因为生成了少量的 $\text{Fe}(\text{OH})\text{Cl}_2$, 生成该物质的化学方程式为_____。

(2) 实验 II 和实验 III 中量取 FeCl_3 溶液时应选用_____ (填“酸式”或“碱式”) 滴定管。

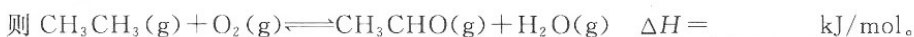
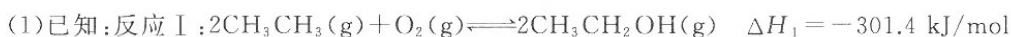
(3) 常温下, K_2SO_4 溶液中的下列关系错误的是_____ (填序号)。



(4) 实验 II 和实验 III 中, 加入 KCl 固体和 K_2SO_4 固体的物质的量之比为 2 : 1 的原因为_____。

(5) 图甲中 10 s 后溶液的 pH 下降的主要原因为_____。图乙中 20 s 后溶液 pH 增大的主要原因为_____ (从平衡角度进行分析)。

19. (15 分) 利用乙烷甲醛化反应 $[CH_3CH_3(g) + O_2(g) \rightleftharpoons CH_3CHO(g) + H_2O(g) \quad \Delta H]$ 制备乙醛具有广阔的应用前景和经济效益。回答下列问题:



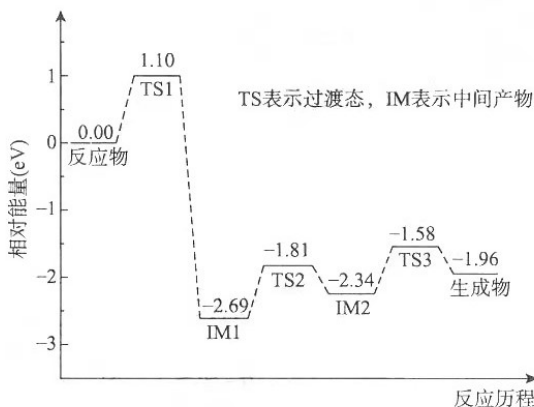
(2) 898 K 时, 将 0.10 mol CH_3CH_3 与 0.40 mol O_2 充入 2.5 L 的空钢瓶中, 仅发生反应 $CH_3CH_3(g) + O_2(g) \rightleftharpoons CH_3CHO(g) + H_2O(g)$ 。10 min 末刚好达到平衡状态, 测得此时 $H_2O(g)$ 的物质的量分数为 0.02。

① 0~10 min 内, 用 $CH_3CHO(g)$ 表示的平均反应速率 $v = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② CH_3CH_3 的平衡转化率 α_1 与 $O_2(g)$ 的平衡转化率 α_2 的比值为_____, 反应的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ (列出计算式即可)。

③ 其他条件不变, 将容器改为绝热容器, 则 $CH_3CHO(g)$ 的平衡产率将_____ (填“增大”“不变”或“减小”), 原因为_____。

(3) 在某催化剂作用下, 乙烷催化氧化生成乙醛的反应路径如图所示:



在该催化剂上乙烷选择氧化生成乙醛的历程分_____步反应进行, 历程中的最大能垒(活化能)为_____ eV。

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）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