

泸州市高2017级高二上学期末统一考试

化 学

本试卷分为第一部分(选择题)和第二部分(非选择题)两部分。第一部分1~2页,第二部分3~4页。满分100分。理化生三科同堂分卷合卡,考试时间150分钟。答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上,并在规定位置粘贴考试用条形码。答卷时,考试务必将答案涂写在答题卡上,答在试卷上无效。考试结束后,将答题卡交回,试题卷自留。

预祝各位考生考试顺利!

可能用到的相对原子质量: H 1 N 14 O 16 S 32 Na 23 Fe 56 Zn 65

第一部分 选择题(共42分)

注意事项:

每小题选出答案后,用2B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,再选涂其它答案标号。

一、选择题(每个小题只有一个选项符合题意,多选错选为0分,每小题6分,共42分)

- 下列应用中没有涉及到化学平衡及其移动的是
 - 中国古代用明矾溶液的酸性除铜镜表面的铜锈
 - 将饱和 FeCl_3 溶液滴入到沸水中制得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体
 - 用纯碱溶液将水垢中的 CaSO_4 转化为 CaCO_3
 - 实验室用 MnO_2 加速 KClO_3 分解制取 O_2
- 下列关于阿伏加德罗常数(N_A)的叙述错误的是
 - 1.8g H_2O 中极性键数目为 $0.2N_A$
 - 3mol H_2 和适量 N_2 充分反应生成 NH_3 分子数小于 $2N_A$
 - 铜作电极电解 NaCl 溶液,生成 2.24L 气体时,转移电子数为 $0.1N_A$
 - 1mL 2mol/L 的 H_3PO_4 溶液中 H^+ 离子数小于 $0.002N_A$
- 在 101kPa 下,下列关于热化学的描述中正确的是
 - 已知中和热 $\Delta H = -57.3 \text{ kJ/mol}$,则足量浓 H_2SO_4 和 1mol NaOH 反应放热 57.3kJ
 - 已知 1g H_2 燃烧生成气态水放出 121kJ 热量,则 H_2 的燃烧热 $\Delta H = -121 \text{ kJ/mol}$
 - 已知 $\text{CO}(\text{g})$ 的燃烧热是 283.0 kJ/mol ,则 $\text{CO}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$ 的反应热 $\Delta H = +283.0 \text{ kJ/mol}$
 - 已知反应: $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}(\text{g})$ 的 $\Delta H < 0, \Delta S > 0$,则该反应常温下就能发生



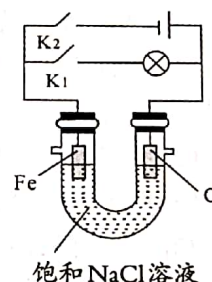
4. 已知原子序数依次增大的A、B、C、D四种短周期主族元素。A和D的最外层电子数均等于自身周期数的两倍；B是地壳中含量最多的元素，C的氧化物是典型的两性氧化物，下列说法正确的是
- A. 原子半径 $D > C > B$
- B. 最高价氧化物对应水化物酸性 $D > A$
- C. 最高化合价 $B > A > C$
- D. 四种元素的单质中，只有一种能导电

5. 下列实验操作、现象能实现实验目的的是

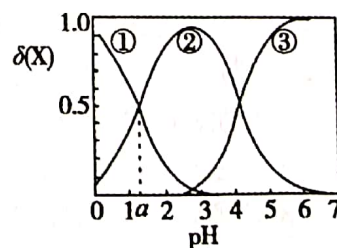
	实验目的	实验操作	实验现象及结论
A	$\text{Cu}[(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ 溶液的配制	将氨水逐滴加入 CuSO_4 溶液中至沉淀恰好溶解	先产生蓝色沉淀，后沉淀完全溶解，得到深蓝色溶液
B	由 AlCl_3 溶液制备无水 AlCl_3	在蒸发皿中直接加热蒸干 AlCl_3 溶液	可制备无水 AlCl_3 固体
C	证明 Fe^{3+} 和 I^- 的反应是可逆反应	取2 mL 0.5 mol/L的 FeCl_3 溶液滴加几滴同浓度的 KI 溶液，再加入几滴 KSCN 溶液	溶液变红，说明该反应是可逆反应
D	验证 AgCl 转化为 AgI	向2 mL 0.01 mol/L AgNO_3 溶液中滴加几滴0.01 mol/L NaCl 溶液，再滴几滴0.01 mol/L NaI 溶液	先生成白色沉淀，后生成黄色沉淀，说明： $K_{sp}(\text{AgI}) < K_{sp}(\text{AgCl})$

6. 为探究钢铁的腐蚀与防护，某科研小组设计了如图所示实验。下列说法错误的是

- A. 只 K_1 闭合，构成原电池，铁极(Fe)为负极被腐蚀
- B. 只 K_1 闭合，溶液中 Na^+ 向石墨(C)极移动
- C. 只 K_2 闭合，铁极附近滴加酚酞溶液，显红色
- D. 只 K_2 闭合，石墨极的电极反应是 $4\text{OH}^- - 4e^- = \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$



7. 室温下，向10 mL 0.1 mol/L 草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)溶液中滴加0.1 mol/L NaOH 溶液至过量， $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 、 HC_2O_4^- 和 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 三种粒子各自所占的物质的量百分数 $\delta(X)$ 随溶液pH变化的关系如图所示。下列说法正确的是



[已知草酸为二元弱酸， $K_{sp}(\text{CaC}_2\text{O}_4) = 2.3 \times 10^{-9}$]

- A. 曲线①表示的是 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的变化
- B. 草酸的第一步电离常数 $K_1 = 1 \times 10^{-2}$
- C. 0.1 mol/L NaHC_2O_4 溶液中： $c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) < c(\text{H}^+) < c(\text{Na}^+)$
- D. 滴加0.1 mol/L NaOH 溶液20 mL后，加入0.1 mol/L CaCl_2 溶液，无沉淀生成



第二部分 非选择题(共58分)

注意事项:必须使用0.5毫米黑色签字笔在答题卡上题目指示区域内作答。

二、非选择题(本题包括8~11题,共4题)

8.(14分)

氢、碳、氮、氧、磷、氯、铜是生命必需的元素,请回答下列相关问题:

(1)甲醛(CH_2O)中C原子的杂化轨道类型是_____,分子中 σ 键与 π 键数之比为_____,该分子的立体构型名称是_____。

(2)基态铜原子的价电子排布式为_____。

(3)下列有关说法正确的是_____。

A. 氯元素位于周期表的s区

B. 同周期中氯的电负性最大

C. HClO_4 的酸性强于 HClO_3

D. CCl_4 是极性分子

(4)基态原子第一电离能 N ____ O (填“>”或“<”),沸点 CH_3OH ____ C_2H_6 (填“>”或“<”)。

(5)沉淀 AgCl 溶于氨水生成 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 离子,请用所学结构知识解释 $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ 的微观形成过程:

_____。

9.(14分)

针对网络上流传的“隔夜熟肉中亚硝酸钠(NaNO_2)含量严重超标不能食用”的说法,某兴趣小组开展如下探究活动。请回答下列相关问题:

[活动一] NaNO_2 制备和性质探究

查阅资料:实验室将 NO 和 NO_2 混合气体通入烧碱溶液中制备 NaNO_2 ,装置见右图。

(1)装置I中反应的还原产物是_____,仪器a的名称是_____。

(2)装置II的作用是_____。

(3)取 NaNO_2 溶液少许于试管中,依次滴加 KI 溶液、稀硫酸和淀粉溶液,溶液变蓝。证明 NaNO_2 具有_____性。

[活动二]测定隔夜熟肉中亚硝酸钠(NaNO_2)的含量

查阅资料:① NaNO_2 有毒,国家食品与药品管理局规定

肉制品中 NaNO_2 含量不能超过 30.0 mg/kg 。②酸性 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液是强氧化剂,还原产物为 Cr^{3+} 。

(4)某兴趣小组分别从 1 kg 刚煮熟的肉和 1 kg 隔夜熟肉中浸取出 NaNO_2 ,配成 250 mL 溶液,再分别取出 25 mL 于锥形瓶中,滴加几滴二苯胺磺酸钠指示剂,用 0.0005 mol/L 酸性 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液滴定至终点,刚煮熟的肉消耗 14.40 mL ,隔夜熟肉消耗 21.20 mL 。

①酸性 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液盛装在_____(选填“A”或“B”)。

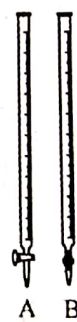
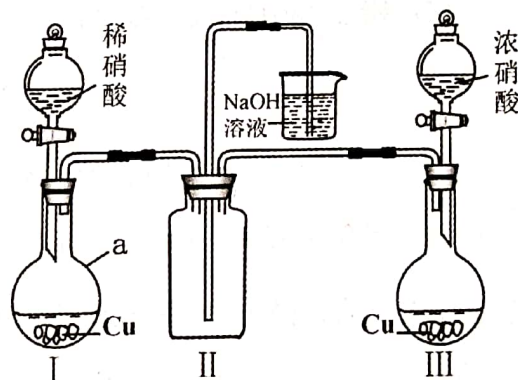
②请写出滴定反应的离子方程式_____。

③根据实验数据判断 NaNO_2 的含量:刚煮熟的肉____隔夜熟肉(填“大于”、“等于”或“小于”);隔夜熟肉中 NaNO_2 的含量等于____ mg/kg (保留三位有效数字),据此可判定保存恰当的隔夜熟肉可以食用。

10.(15分)

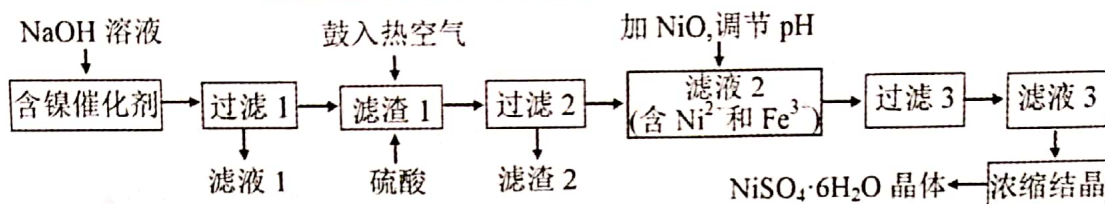
某含镍催化剂常用于有机含苯废水处理,其成分主要是 Ni ,还含有 NiO 、 Al 、 Al_2O_3 、 FeO 及其它不溶于酸、碱的杂质。现用含镍的废催化剂制备 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体,其流程图如下:

[查阅资料]:①常温下单质镍(Ni)耐腐蚀力强,不溶于强碱,与稀盐酸和稀硫酸反应非常缓慢, NiO



易溶于酸。②部分金属氢氧化物 K_{sp} 近似值如下表所示：

化学式	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$
K_{sp} 近似值	1×10^{-38}	1×10^{-15}



请回答下列相关问题：

(1) 加入 NaOH 溶液时需要搅拌放气否则有爆炸危险，则产生气体是_____，滤液 1 中主要阴离子是_____。

(2) 溶解滤渣 1 鼓入的空气为什么要用热的？目的是_____，其中氧气的作用是_____。

(3) 滤液 2 常温下调节 pH，使溶液中杂质 Fe^{3+} 离子沉淀完全(沉淀完全标准： $c(\text{Fe}^{3+}) \leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$)，计算此时的最小 pH 值为_____。

(4) 浓缩结晶后分离出 $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体的操作名称是_____。

(5) $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 是制作含镍电池的原料。

①在强碱性溶液中 Ni^{2+} 被 NaClO 氧化为 NiOOH 固体，该反应的离子方程式为_____。

② NiOOH 是制备镍氢充电电池的重要材料，放电时的电池反应为： $2\text{NiOOH} + \text{H}_2 = 2\text{Ni}(\text{OH})_2$ ，请写出正极的电极反应式_____。

11.(15分)

氮的单质和化合物在工农业生产、生活中有着重要作用。请回答下列相关问题：

(1) 工业合成氨的原理： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \Delta H = -92 \text{ kJ/mol}$ 。在一定温度下，向甲、乙两个体积为 1L 的恒容密闭容器中加入 2mol N_2 和 6mol H_2 ，反应过程中测得各容器中 $c(\text{N}_2)(\text{mol/L})$ 随时间 $t(\text{min})$ 的变化如下表：

组别	温度(℃)	t(min)	0	5	8	10	15	20	25
甲	500	$c(\text{N}_2)$	2.0	1.4	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
乙	T	$c(\text{N}_2)$	2.0	1.6	1.4	1.3	1.1	0.9	0.9

①甲容器中，5~8 min 内以 NH_3 表示的平均反应速率 $v(\text{NH}_3) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ，该条件下反应的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ (保留两位小数)。

②工业上常通过加压和液化分离氨促使平衡向_____ (选填“左”或“右”)移动。

③乙容器的反应温度 T _____ 500℃ (填“>”，“<”或“=”)，理由是_____。

(2) 氮氧化物的处理

已知： $\text{CH}_4(\text{g}) + 4\text{NO}_2(\text{g}) = 4\text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H_1 = -574 \text{ kJ/mol}$

$\text{CH}_4(\text{g}) + 4\text{NO}(\text{g}) = 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H_2 = -1160 \text{ kJ/mol}$

④以上反应是_____ 反应 (选填“吸热”、“放热”)， $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) = \text{N}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ/mol}$ 。

⑤在不同催化剂 X、Y、Z 条件下用 CH_4 处理 NO_2 ，产生 N_2 的量随时间的变化曲线如图，反应活化能 (E_a) 最大是_____ (选填 X、Y、Z)。下列说法正确的是_____ (填字母序号)。

A. 使用催化剂 X 达平衡时，放出的热量最多

B. 升高温度可使容器内气体颜色变浅

C. 速率关系为 $2v_{\text{正}}(\text{CH}_4) = v_{\text{逆}}(\text{H}_2\text{O})$ 时，说明反应已经达到平衡

D. 若在恒容绝热的密闭容器中反应，当平衡常数不变时，说明反应已经达到平衡

