

高二化学

2023.1





(考试时间 90 分钟 满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Mn 55

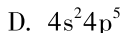
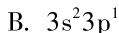
第一部分 (选择题, 共 42 分)

每小题只有一个选项符合题意。共 14 个小题, 每小题 3 分, 共 42 分。

1. 下列仪器中, 不属于酸碱中和滴定中常用仪器的是

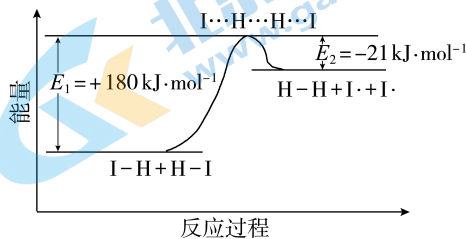
			
A. 分液漏斗	B. 酸式滴定管	C. 碱式滴定管	D. 锥形瓶

2. 下列基态原子的最外层电子排布式表示的元素, 不一定属于主族元素的是

3. 基元反应 $HI + HI \rightarrow H_2 + 2I\cdot$ 的反应过程如下图。下列分析不正确的是

A. 该基元反应涉及 H-I 键断裂和 H-H 键形成

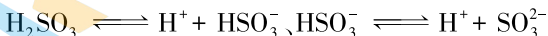
B. 该基元反应属于吸热反应

C. 使用催化剂, 可以改变该反应 ΔH D. 增大 $c(HI)$, 该反应单位体积内活化分子数增多

4. 下列用于解释事实的方程式书写不正确的是

A. 向 Na_2CO_3 溶液中滴入酚酞溶液, 溶液变红: $CO_3^{2-} + 2H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3 + 2OH^-$ B. 在 HCl 气流中加热 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 得到无水 $MgCl_2$: $MgCl_2 \cdot 6H_2O \xrightarrow{\Delta} MgCl_2 + 6H_2O$

C. 向亚硫酸溶液中滴入紫色石蕊溶液, 溶液变红:

D. 用 KI 溶液将 $AgCl$ 转化为 AgI : $I^-(aq) + AgCl(s) \rightleftharpoons AgI(s) + Cl^-(aq)$

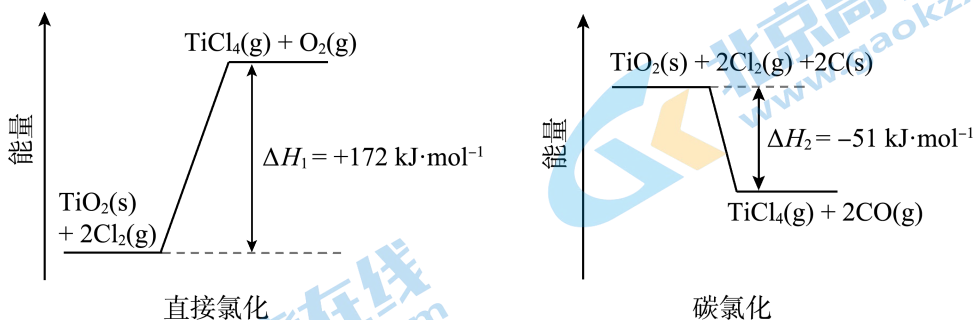
5. 化学小组研究金属的电化学腐蚀,实验如下:

序号	实验 I	实验 II
实验	<p>酚酞溶液+ $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液</p> <p>锌片 琼脂食盐水 铁钉 培养皿</p>	<p>酚酞溶液+ $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液</p> <p>铜片 琼脂食盐水 铁钉 培养皿</p>
现象	铁钉周边出现 <u> </u> 色 锌片周边未见明显变化	铁钉周边出现蓝色 铜片周边略显红色

下列说法不正确的是

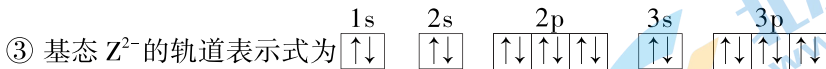
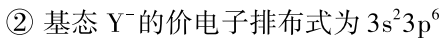
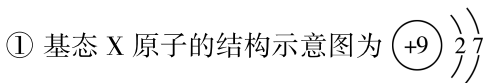
- A. 实验 I 中铁钉周边出现红色
- B. 实验 I 中负极的电极反应式: $Fe - 2e^- = Fe^{2+}$
- C. 实验 II 中正极的电极反应式: $O_2 + 2H_2O + 4e^- = 4OH^-$
- D. 对比实验 I、II 可知,生活中镀锌铁板比镀铜铁板在镀层破损后更耐腐蚀

6. 生产钛的方法之一是将金红石(TiO_2)转化为 $TiCl_4$,再进一步还原得到钛。 TiO_2 转化为 $TiCl_4$ 有直接氯化法和碳氯化法,相关能量示意图如下所示。下列说法不正确的是



- A. 将反应物固体粉碎可以加快直接氯化、碳氯化的反应速率
- B. 可推知 $2C(s) + O_2(g) = 2CO(g)$ $\Delta H = -111.5 kJ \cdot mol^{-1}$
- C. 判断直接氯化反应能否自发进行需要综合考虑体系的焓变和熵变
- D. 对于碳氯化反应,温度升高,平衡时 $TiCl_4(g)$ 的产率变小

7. 下列所述的粒子(均为36号以前的元素),按半径由大到小的顺序排列正确的是



④ 基态 E⁺的最高能级的电子对数等于其最高能层的电子层数

- A. ②>③>① B. ④>③>② C. ③>②>④ D. ④>②>③

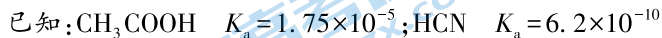
8. 室温下,用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液、 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液和蒸馏水进行如下表所示的5个实验,分别测量浑浊度随时间的变化。

编号	Na ₂ S ₂ O ₃ 溶液	H ₂ SO ₄ 溶液	蒸馏水	浑浊度随时间变化的曲线
	V/mL	V/mL	V/mL	
①	1.5	3.5	10	
②	2.5	3.5	9	
③	3.5	3.5	x	
④	3.5	2.5	9	
⑤	3.5	1.5	10	

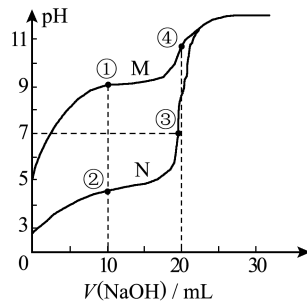
下列说法不正确的是

- A. 实验③中 $x=8$
 B. 实验①②③或③④⑤均可说明其他条件相同时,增大反应物浓度可增大该反应速率
 C. 降低 Na₂S₂O₃ 溶液浓度比降低 H₂SO₄ 溶液浓度对该反应化学反应速率影响程度更大
 D. 将装有实验②的试剂的试管浸泡在热水中一段时间后再混合,其浑浊度曲线应为 a

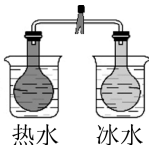
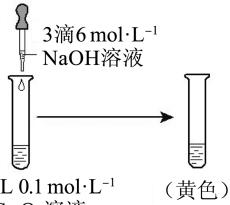
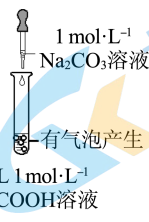
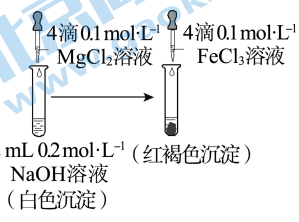
9. 常温下,用 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液分别滴定 20.00 mL 浓度均为 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 CH₃COOH 溶液和 HCN 溶液,所得滴定曲线如图。下列说法不正确的是



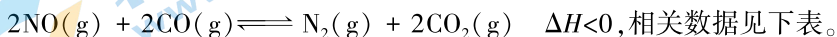
- A. 曲线 M 为 HCN 的滴定曲线
 B. 点①和点②所示溶液中: $c(\text{CN}^-) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
 C. 点③所示溶液中: $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$
 D. 点④所示溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{CN}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$



10. 下列实验不能得出相应实验结论的是

选项	A	B	C	D
实验	$2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ (红棕色) (无色) 	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ (橙色) (无色) 3滴 $6\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH溶液 	$1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ Na_2CO_3 溶液 $2\text{ mL } 1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液 有气泡产生 	$4\text{滴 } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ MgCl_2 溶液 $4\text{滴 } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液 $2\text{ mL } 0.2\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH溶液 (红褐色沉淀) (白色沉淀) 
结论	该反应的 $\Delta H < 0$	平衡正向移动	醋酸的 K_a 大于碳酸的 K_{a1}	相同温度下的溶解度: $\text{Mg}(\text{OH})_2 > \text{Fe}(\text{OH})_3$

11. 一定温度下,在两个容积均为 2 L 的恒容密闭容器中加入一定量的反应物,发生反应



容器编号	温度/ $^{\circ}\text{C}$	起始物质的量/mol		平衡物质的量/mol
		NO(g)	CO(g)	CO ₂ (g)
I	t_1	0.4	0.4	0.2
II	t_2	0.4	0.4	0.24

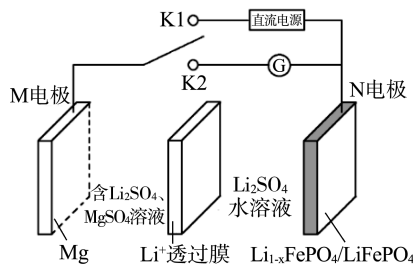
下列说法不正确的是

- A. $t_1 > t_2$
- B. I 中反应达到平衡时,NO 的转化率为 50%
- C. II 中反应平衡常数 $K > 5$
- D. $t_1^{\circ}\text{C}$ 、2 L 的容器中,若四种气体的物质的量均为 0.4 mol,则 $v(\text{正}) > v(\text{逆})$

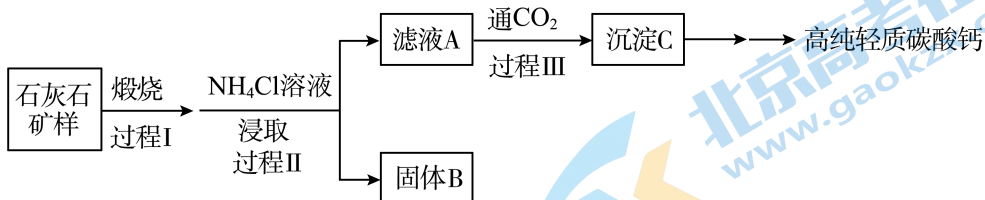
12. 新型 Li-Mg 双离子可充电电池是一种高效、低成本的储能电池,其装置示意图如下。当闭合 K2 时,该电池的工作原理为 $x\text{Mg} + x\text{Li}_2\text{SO}_4 + 2\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 \rightleftharpoons x\text{MgSO}_4 + 2\text{LiFePO}_4$ 。

下列关于该电池的说法正确的是

- A. 放电时,电子从 N 电极经导线流向 M 电极
- B. 放电时,正极的电极反应式:
 $\text{Li}_{1-x}\text{FePO}_4 + x\text{Li}^+ + xe^- \rightleftharpoons \text{LiFePO}_4$
- C. 充电时,外加直流电源的正极与 M 电极相连
- D. 充电时,电路中每通过 1 mol e^- ,左室溶液增加 2 mol Li^+



13. 以石灰石矿(主要成分为 CaCO_3 , 含少量 MgCO_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 等)为原料制备高纯轻质碳酸钙的一种工艺流程如下。

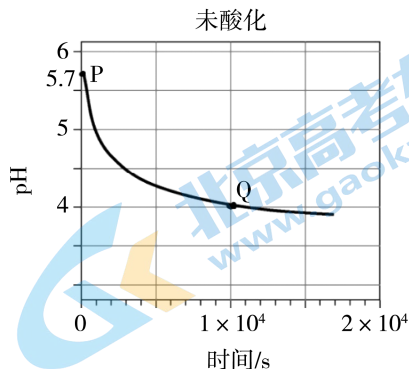
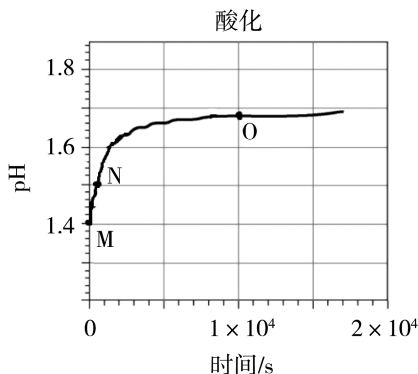


已知: 固体 B 中含有 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 MgO 及 $\text{Mg}(\text{OH})_2$

下列说法不正确的是

- A. 过程 II 中, NH_4Cl 溶液浸出 Ca^{2+} 而非 Mg^{2+} 是因为 $K_{\text{sp}}[\text{Ca}(\text{OH})_2] > K_{\text{sp}}[\text{Mg}(\text{OH})_2]$
- B. 过程 III 中, 反应的离子方程式为
- $$\text{Ca}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_4^+$$
- C. 过程 II 和过程 III 的操作均应在较高温度下进行
- D. 整个流程中, “变废为宝、循环利用” 的物质是 CO_2 、 NH_4Cl

14. 室温下, 向新制酸化的和未酸化的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeSO_4 溶液中通入氧气且搅拌时, pH 变化曲线如图。



已知: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的 $K_{\text{sp}} = 2.8 \times 10^{-39}$; $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的 $K_{\text{sp}} = 4.9 \times 10^{-17}$

Fe^{3+} 开始沉淀时的 $\text{pH} \approx 1.5$; Fe^{2+} 开始沉淀时的 $\text{pH} \approx 6.3$

下列说法不正确的是

- A. M 点对应的溶液中 Fe^{2+} 水解程度小于 P 点对应的溶液中 Fe^{2+} 水解程度
- B. 导致 M 点 \rightarrow N 点 pH 升高的反应为: $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightleftharpoons 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 导致 P 点 \rightarrow Q 点 pH 降低的反应为: $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 10\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Fe}(\text{OH})_3 + 8\text{H}^+$
- D. O 点和 Q 点后 pH 变化不大, 推测两个反应体系中一定不再发生 Fe^{2+} 的氧化反应

第二部分

本部分共 5 题,共 58 分。

15. (10 分) NO_x 是汽车尾气中的主要污染物,在汽车尾气系统中装配催化转化器,可有效降低 NO_x 的排放。

(1) 当尾气中空气不足时, NO_x (以 NO 为主) 在催化转化器中被 CO 还原成 N_2 排出。

① 基态碳原子中,电子占据最高能级的电子云轮廓图的形状是_____。

② 氧的基态原子的轨道表示式为_____。

③ C、N、O 电负性由大到小顺序为_____。

(2) 当尾气中空气过量时,催化转化器中的金属氧化物吸收 NO_x 生成盐。其吸收能力顺序如下: ${}_{12}\text{MgO} < {}_{20}\text{CaO} < {}_{38}\text{SrO} < {}_{56}\text{BaO}$ 。

已知: 镁、钙、锶、钡的部分电离能数据如下表所示。

元素		Mg	Ca	Sr	Ba
电离能 ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	I_1	738	589.7	549	502.9
	I_2	1451	1145	1064	965.2
	I_3	7733	4910	a	3600

① 推测 Sr 的第三电离能 a 的范围:_____。

② MgO 、 CaO 、 SrO 、 BaO 对 NO_x 的吸收能力增强,从原子结构角度解释原因: Mg 、 Ca 、 Sr 、 Ba 为同主族元素,_____,元素的金属性逐渐增强,金属氧化物对 NO_x 的吸收能力逐渐增强。

(3) 研究 TiO_2 作为 SCR 脱硝催化剂的性能时发现:在 TiO_2 上适当掺杂不同的金属氧化物如 V_2O_5 、 MnO_x 、 Fe_2O_3 、 NiO 、 CuO 等有利于提高催化脱硝性能。

① 基态 V 原子的核外电子排布式为_____。

② 若继续寻找使 TiO_2 催化性能更好的掺杂金属氧化物,可以在元素周期表_____区寻找恰当元素(填序号)。

A. s

B. p

C. d

D. ds

16. (12分) 电解食盐水可以制备烧碱、次氯酸钠消毒液等。

【用途一】制备烧碱

(1) 离子交换膜法电解饱和食盐水原理示意图如图1。

- ① 气体a的电子式为：_____。
- ② 结合电极反应式解释阴极区得到NaOH溶液的原因_____。

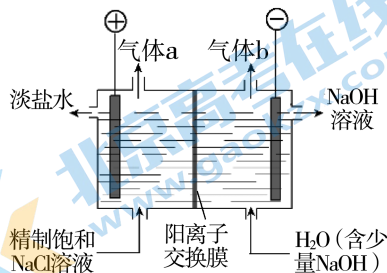


图1

【用途二】制备次氯酸钠溶液

采用无隔膜电解槽, 电解3%~5%的NaCl溶液, 可制备NaClO溶液。控制较低温度、适宜电压电解制备NaClO溶液原理示意图如图2。

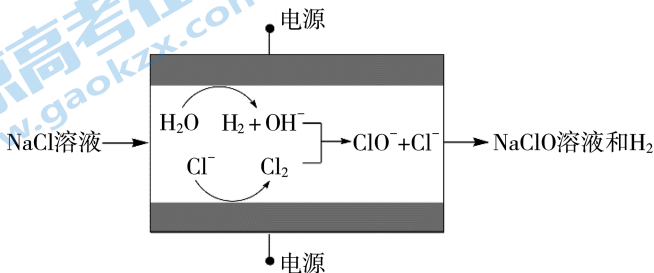


图2

已知: 与次氯酸盐相比, 次氯酸具有更强的氧化性。

(2) 电解食盐水制备NaClO溶液总反应的化学方程式为_____。

(3) 研究发现, 电解制备NaClO溶液时, 中性溶液为宜, 若初始pH过高($\text{pH} \geq 13$)或pH过低($\text{pH} \leq 3$)都会降低NaClO的浓度。分析可能原因:

- ① pH过高, 阳极会发生 OH^- 放电, 导致电解效率降低, 电极反应为_____。
- ② pH过低, 产生影响的可能原因:

假设a: pH过低时, 导致 Cl_2 溶解度_____, 生成的NaClO减少。

假设b: pH过低时, HClO 浓度增大氧化 ClO^- , 生成 Cl^- 和 ClO_3^- 。

I. 查阅文献, 假设b成立。相应反应的离子方程式为_____。

II. 若通过检测反应前后溶液酸性的变化证实假设b成立, 实验操作和现象为: 取NaClO溶液, _____。

可供选择的试剂和仪器: a. 稀硫酸 b. 稀盐酸 c. 石蕊溶液 d. pH计

17. (12分)用甲烷制高纯氢气是目前研究热点之一。

(1)一定条件下, $\text{CH}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ 反应历程如图1所示,其中化学反应速率最慢的反应过程为_____。

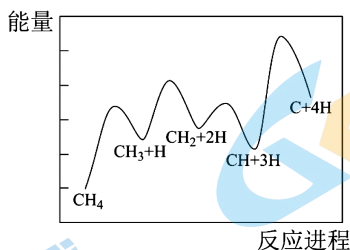
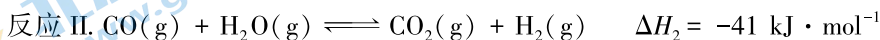
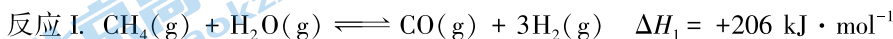


图1

(2)甲烷水蒸气催化重整可制得较高纯度的氢气,相关反应如下。

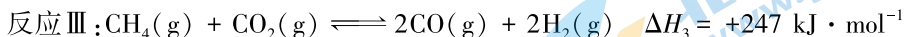
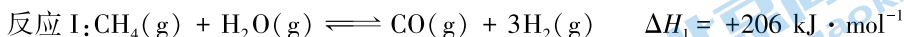


① 总反应: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

② 已知 830 °C 时,反应 II 的平衡常数 $K=1$ 。在容积不变的密闭容器中,将 2 mol CO 与 8 mol H_2O 混合加热到 830 °C,反应达平衡时 CO 的转化率为_____。

③ 在常压、600 °C 条件下,甲烷制备氢气的总反应中 H_2 平衡产率为 82%。若加入适量生石灰后 H_2 的产率可提高到 95%,应用化学平衡移动原理解释原因_____。

(3)科学家研究将 CH_4 、 H_2O 与 CH_4 、 CO_2 联合重整制备氢气:



常压下,将 CH_4 、 H_2O 和 CO_2 按一定比例混合置于密闭容器中,相同时间不同温度下测得体系中 $n(\text{H}_2) : n(\text{CO})$ 变化如图2所示。

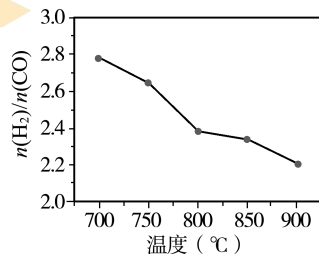


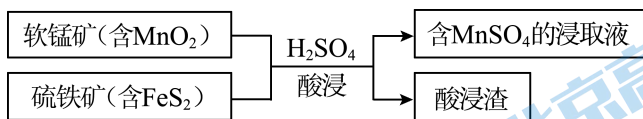
图2

① 已知 700 °C、NiO 催化剂条件下,向反应体系中加入少量 O_2 可增加 H_2 产率,此条件下还原性 CO _____ H_2 (填“>”“<”或“=”)。

② 随着温度升高 $n(\text{H}_2) : n(\text{CO})$ 变小的原因可能是_____。

18. (12分) 高纯硫酸锰在电池材料等领域具有重要的用途,可用如下方法制备。

(1) 酸浸

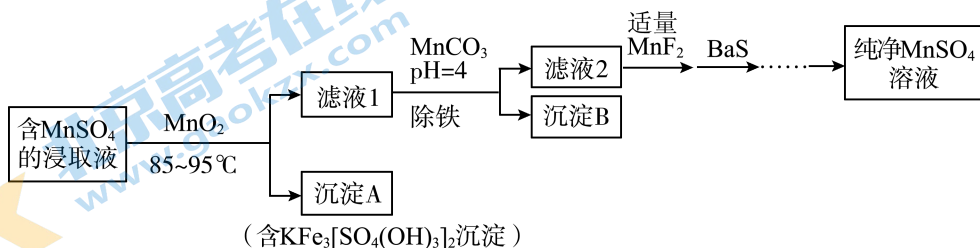


酸浸过程中的主要反应为(将离子方程式补充完整):



(2) 净化

含 MnSO_4 的浸取液中有 Fe^{3+} 、 Fe^{2+} 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Pb^{2+} 等杂质离子,一种制备高纯硫酸锰的工艺流程如下。



已知:a. MnF_2 、 BaS 可溶于水

b. 部分难溶电解质的溶度积常数(25℃)如下表:

化学式	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Mn}(\text{OH})_2$	CaF_2	PbS	MnS
K_{sp}	2.8×10^{-39}	4.9×10^{-17}	1.9×10^{-13}	5.3×10^{-9}	8.0×10^{-28}	2.5×10^{-13}

① 加入 MnO_2 的目的是:_____。

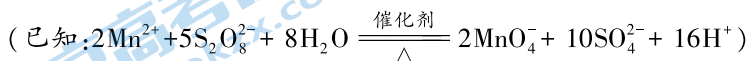
② 常温下,除铁过程中调节 $\text{pH}=4$,通过计算判断 Fe^{3+} 是否沉淀完全并简述理由_____。
(一般认为溶液中离子浓度小于 $1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时沉淀完全)

③ 结合离子方程式说明选用 BaS 作为沉淀剂的原因:_____。

(3) “酸浸渣”中锰元素含量检测

i. 称取 $m \text{ g}$ 酸浸渣,将其中的锰元素全部溶出成 Mn^{2+} ,过滤,将滤液定容于 100 mL 容量瓶中;

ii. 取 25.00 mL 溶液于锥形瓶中,加入少量催化剂和过量的 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 溶液,加热、充分反应后,煮沸溶液使剩余的 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 分解;

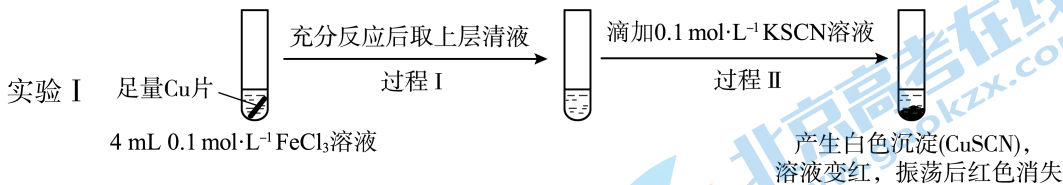


iii. 加入指示剂,用 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液滴定,至终点时消耗 $b \text{ mL}$, MnO_4^- 重新变为 Mn^{2+} 。

① “酸浸渣”中锰元素的质量分数为_____。

② ii 中若未充分加热煮沸,将会造成锰元素质量分数的测定结果_____ (填“偏大”“偏小”或“不影响”)。

19. (12分)某小组研究 Cu^{2+} 和 Fe^{3+} 的氧化性,进行如下实验。

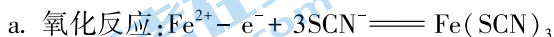


已知: $(\text{SCN})_2$ 是黄色液体, 氧化性: $\text{I}_2 < (\text{SCN})_2 < \text{Br}_2$ 。

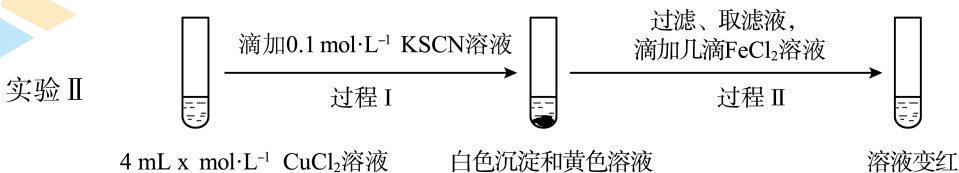
(1) 实验 I 过程 I 中 Cu 与 FeCl_3 反应的化学方程式是_____。

(2) 实验 I 过程 II 中溶液变红, 说明产生了 Fe^{3+} , 分析可能原因。

假设① Fe^{2+} 被 Cu^{2+} 氧化。过程 II 发生反应的电极反应式:



假设② Cu^{2+} 和 SCN^- 生成 $(\text{SCN})_2$, 进而使清液中的 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} 。设计实验 II 证实假设。



i. $x =$ _____。

ii. 实验 II 中过程 II 的离子方程式为_____。

(3) 设计实验进一步研究 Fe^{3+} 能否氧化 SCN^- 。

编号	实验 III	实验 IV
实验及现象	<p>0.1 mol·L⁻¹ KSCN 溶液</p> <p>0.1 mol·L⁻¹ K₃[Fe(CN)₆] 溶液</p> <p>4 mL $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液 溶液变红</p> <p>无明显现象</p>	<p>石墨电极</p> <p>石墨电极</p> <p>$0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{FeCl}_3$ 溶液</p> <p>$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KSCN}$ 溶液</p> <p>盐桥</p>

① 实验 III 中 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液的作用是_____。

② 实验 IV 证实 Fe^{3+} 能氧化 SCN^- 的实验现象除电流表指针偏转外, 还有_____ (答出 2 点)。

(4) 分析实验 II 中 Cu^{2+} 能氧化 SCN^- , 实验 III 中 Fe^{3+} 未能氧化 SCN^- 的原因:_____。

北京市朝阳区 2022~2023 学年度第一学期期末质量检测

高二化学试卷参考答案

2023.1

(考试时间: 90 分钟 满分: 100 分)

第一部分

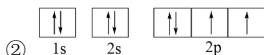
本部分共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分。在每题列出的四个选项中, 选出最符合题目要求的一项。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
答案	A	C	C	A	B	B	C	D	B	D	D	B	C	D

第二部分

15. (10 分)

(1) ① 哑铃形



③ $O > N > C$

(2) ① $3600 < a < 4910$

② 随着原子序数增大, 电子层数逐渐增多, 原子半径逐渐增大

(3) ① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ 或 $[Ar] 3d^3 4s^2$

② C、D

16. (12 分)

(1) ① $\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}$

② 阴极区发生反应: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$ 生成 OH^- , Na^+ 从阳极区透过阳离子交换膜进入阴极区, 生成 NaOH

(2) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \text{NaClO} + \text{H}_2\uparrow$

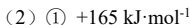
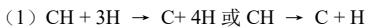
(3) ① $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

② 假设 a: 减小

I. $2\text{HClO} + \text{ClO}^- \rightleftharpoons \text{ClO}_3^- + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+$

II. 加稀硫酸至 $\text{pH}=3$, 反应一段时间, 用 pH 计测得反应过程中溶液 pH 减小

17. (12分)



② 80%

③ a. 加入适量生石灰, $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$, 使产物中 CO_2 浓度降低, 促进 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ 平衡正向移动

b. 减小

(3) ① $>$

② 温度升高, 对加快反应III速率的影响更大, 反应III的 $n(\text{H}_2):n(\text{CO})$ 小于反应I 或温度升高, 反应III正向进行趋势超过反应I, 反应III的 $n(\text{H}_2):n(\text{CO})$ 小于反应I 或温度升高, 促进副反应 $\text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ 的进行

(其他答案合理给分)

18. (12分)

(1) 15; 28H^+ ; 15; 4; $14\text{H}_2\text{O}$

(2) ① 将 Fe^{2+} 氧化成更易沉淀的 Fe^{3+} , 同时促使 K^+ 生成沉淀

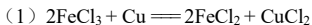
② 沉淀完全。当 $\text{pH}=4$ 时, 溶液中 $c(\text{OH}^-)=10^{-10} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 结合 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 的 K_{sp} 可知, 溶液中的 $c(\text{Fe}^{3+})=2.8 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} < 1 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

③ 加入 BaS 后, S^{2-} 优先沉淀 Pb^{2+} , $\text{S}^{2-} + \text{Pb}^{2+} = \text{PbS} \downarrow$, 同时 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$, 可以达到沉淀 Pb^{2+} 且不引入杂质的目的

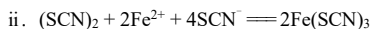
(3) ① $\frac{11ab}{250m} \times 100\%$ 或 $\frac{44ab \times 10^{-3}}{m}$

② 偏大

19. (12分)



i. 0.05



(3) ① 检验 Fe^{3+} 是否被 SCN^- 还原为 Fe^{2+}

② U 形管右侧电极附近呈黄色; U 形管左侧溶液黄色变浅 (滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液, 产生蓝色沉淀)

(4) 实验II中发生反应 $2\text{Cu}^{2+} + 4\text{SCN}^- = 2\text{CuSCN} \downarrow + (\text{SCN})_2$, 使 Cu^+ 浓度降低, 增强了 Cu^{2+} 的氧化性; 实验IV中发生反应 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$, 使 Fe^{3+} 和 SCN^- 浓度迅速降低, Fe^{3+} 的氧化能力和 SCN^- 还原能力都降低

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯