

2024 北京石景山高 二（上） 期末

化 学

本试卷共 8 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量： H 1 C 12 O 16

第一部分

本部分共 14 题，每题 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。

1. 下列能源中，不属于清洁能源的是

- A. 石油 B. 太阳能 C. 风能 D. 潮汐能

2. 下列物质中，属于弱电解质的是


- A. 84 消毒液的有效成分 NaClO B. 食品膨松剂小苏打 NaHCO₃
C. 食醋的有效成分乙酸 CH₃COOH D. 白酒的主要成分乙醇 C₂H₅OH

3. 下列关于化学反应方向的说法正确的是

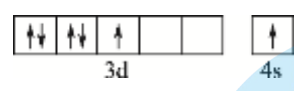
- A. 凡是放热反应都是自发反应 B. 非自发反应任何条件都不能发生
C. 凡是熵增大的反应都是自发反应 D. 反应是否自发与熵变和焓变都有关

4. 下列化学用语或图示表达正确的是

A. NaCl 的电子式：Na:Cl:

B. K⁺ 离子的结构示意图：

C. 基态铜原子(₂₉Cu)的价层电子排布式：3d¹⁰4s¹

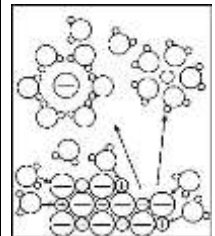
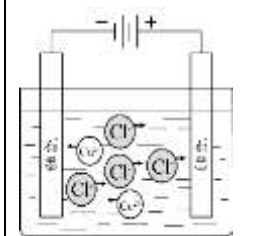

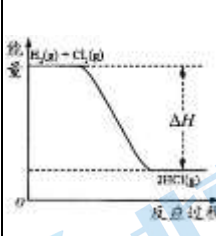
D. 基态 ₂₄Cr 原子的价层电子轨道表示式：

5. 已知 4NH₃(g) + 5O₂(g) = 4NO(g) + 6H₂O(g)，若反应速率分别用 v(NH₃)、v(O₂)、v(NO)、v(H₂O) 表示，则正确的关系是

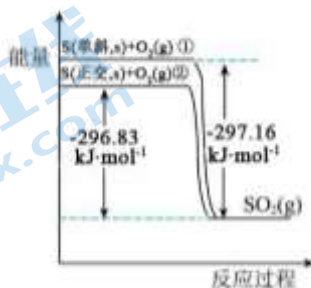
- A. 4/5v(NH₃) = v(O₂) B. 5/6v(O₂) = v(H₂O)
C. 2/3v(NH₃) = v(H₂O) D. 4/5v(O₂) = v(NO)

6. 下列示意图与化学用语表述内容不相符的是（水合离子用相应离子符号表示）

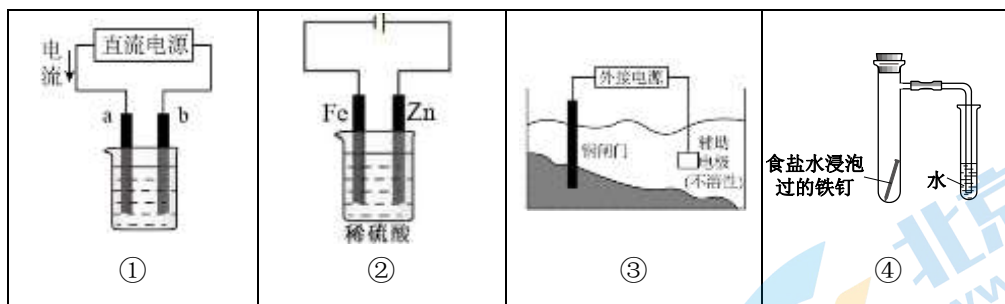
A	B	C	D
---	---	---	---

			
NaCl溶于水并电离 $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	电解 CuCl_2 溶液 $\text{CuCl}_2 = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$	CH_3COOH 在水中电离 $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$	反应能量变化 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$

7. 单斜硫和正交硫转化为二氧化硫的能量变化如图，下列说法不正确的是



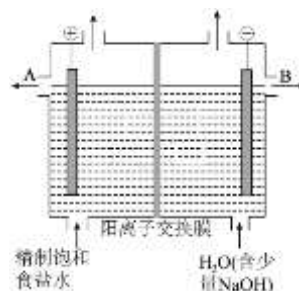
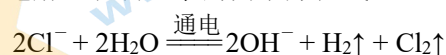
- A. $\text{S}(\text{s}, \text{单斜}) = \text{S}(\text{s}, \text{正交}) \quad \Delta H = +0.33 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. ①式的热化学方程式: $\text{S}(\text{s}, \text{单斜}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{SO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -297.16 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. ②式反应断裂 1 mol 正交硫(s)和 1 mol $\text{O}_2(\text{g})$ 中的共价键吸收的能量比形成 1 mol $\text{SO}_2(\text{g})$ 中的共价键所放出的能量少 296.83 kJ
- D. 从热力学的角度看，正交硫比单斜硫稳定
8. 下列用于解释事实的化学用语书写不正确的是
- A. 钢铁发生吸氧腐蚀的正极反应: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
- B. Na_2CO_3 溶液显碱性从而清洗油污的原理: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + 2\text{OH}^-$
- C. Na_2CO_3 溶液处理水垢中 CaSO_4 : $\text{CaSO}_4(\text{s}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
- D. TiCl_4 水解制备 TiO_2 的反应原理: $\text{TiCl}_4 + (\text{x}+2)\text{H}_2\text{O} = \text{TiO}_2 \cdot \text{xH}_2\text{O} \downarrow + 4\text{HCl}$
9. 在密闭容器中的一定量混合气体发生反应 $\text{xA}(\text{g}) + \text{yB}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{zC}(\text{g})$ ，平衡时测得 A 的浓度为 $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。保持温度不变，将容器的容积扩大到原来的两倍，再达平衡时，测得 A 的浓度为 $0.30 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，下列有关判断正确的是
- A. $\text{x}+\text{y} < \text{z}$ B. 平衡正向移动 C. B 的转化率降低 D. 平衡常数减小
10. 人工合成氨反应: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，在 5 L 密闭容器中进行此反应，30 秒后 NH_3 的物质的量增加了 0.3 mol。下列说法不正确的是
- A. 30 秒内 $v(\text{N}_2) = 0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. 当容器内气体压强不再变化时，反应达到平衡
- C. 其他条件不变，升高温度能加快反应速率，但降低 N_2 的平衡转化率
- D. 其他条件不变，使用催化剂能同时提高反应速率和该反应的平衡常数
11. 关于下列各装置图的叙述中不正确的是



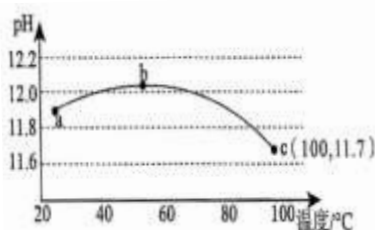
- A. 用装置①精炼铜，则 a 极为粗铜，电解质溶液为 CuSO_4 溶液
 B. 装置②中锌电极作负极保护了铁电极
 C. 装置③中钢闸门应与外接电源的负极相连
 D. 装置④中的铁发生吸氧腐蚀

12. 如图为电解饱和食盐水装置，下列有关说法不正确的是

- A. Na^+ 通过阳离子交换膜由阳极区进入阴极区
 B. 电解一段时间后，B 口排出浓 NaOH 溶液
 C. 右侧生成的气体能使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝
 D. 电解饱和食盐水的离子方程式：

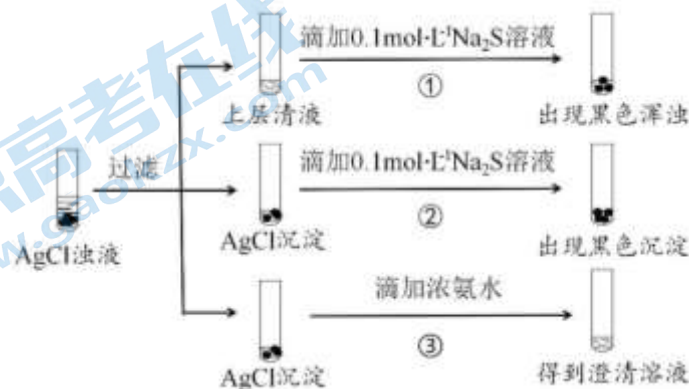


13. 某浓度 Na_2CO_3 溶液的 pH 随温度的变化如下图所示，下列判断不正确的是



- A. a 点 \rightarrow b 点 \rightarrow c 点， Na_2CO_3 的水解程度逐渐增大
 B. b 点开始随温度升高碳酸钠溶液 pH 逐渐降低，因此碳酸根水解是放热过程
 C. 100°C 时，纯水的 $\text{pH}=6$ ，c 点溶液中 $c(\text{OH}^-)$ 约为 $10^{-0.3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 D. 溶液在 b 点时电荷守恒式： $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$

14. 已知： $\text{Ag}^+ + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{H}_2\text{O}$ 。将 $2 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液和 $1 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaCl}$ 溶液混合得到浊液，过滤、洗涤后进行如下实验：



下列分析不正确的是

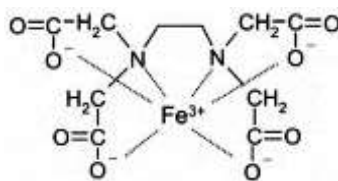
- A. 生成②黑色沉淀的反应是： $2\text{AgCl}(\text{s}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{S}(\text{s}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq})$
- B. 生成③澄清溶液的反应是： $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^{+} + \text{Cl}^{-} + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 若向③中的澄清溶液中滴加一定量的硝酸，可能会出现白色沉淀
- D. ①、②的现象都能说明该温度下 Ag_2S 比 AgCl 更难溶

第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

15. (8 分) EDTA 是化学中一种良好的配合剂，常用于测定金属离子的含量。EDTA 与 Fe^{3+} 形成配合物的结构示意图如下，回答下列问题：

- (1) 基态 N 原子占据的最高能级的符号是___，
电子云轮廓是___形的。



- (2) 基态 Fe^{3+} 的价层电子排布式为___，按照
核外电子排布，把元素周期表划分为五个区，铁位于___区。
- (3) 该物质中 C、H、N、O 的电负性由大到小的顺序是___。
- (4) 比较 N 与 O 第一电离能的大小并从原子结构的角度分析___。

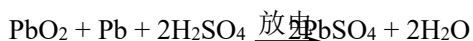
16. (10 分) 电池为我们的生活带来了极大的便利，在生产生活中发挥着重要作用。

- (1) 纽扣电池是一种携带方便的微型银锌电池，其结构如图所示：



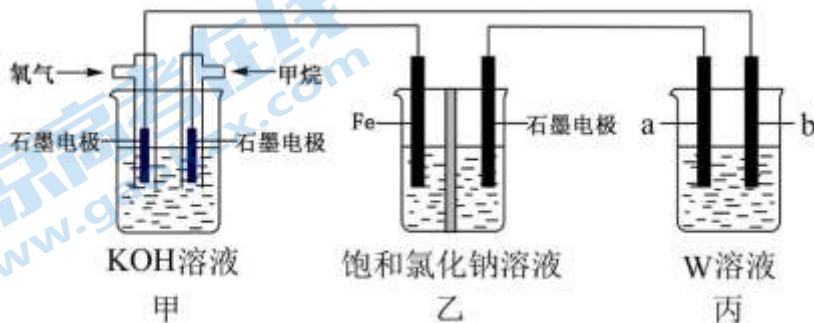
放电时正极材料 Ag_2O 变为银单质，写出正极电极反应式___。

- (2) 铅蓄电池是传统汽车中使用的启动电源，其工作原理为：



充电时，外接电源负极与___(填“Pb”或“ PbO_2 ”)连接，溶液的 pH 会___(填“增大”、“减小”或“不变”)。

- (3) 燃料电池是一种把燃料所具有的化学能直接转换成电能的化学装置。用 CH_4 燃料电池连接装置如图所示：

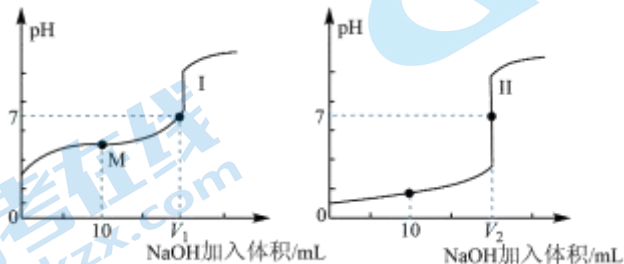


- ① 写出甲烷燃料电池负极的电极反应式___。

- ② 乙池中石墨电极作___极（填“阳”或“阴”），当有 1 mol 甲烷发生反应时，理论上生成 Cl_2 的物质的量为___。
- ③ 若丙中要实现铁上镀铜，则电解质溶液 W 为___溶液，为补充电解质溶液中的阳离子，b 电极材料为___。

17. (12分) 食醋是日常饮食中的一种重要的调味剂，其主要成分是乙酸(CH_3COOH)。

(1) 用 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液分别滴定 20.00 mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸和醋酸溶液，得到溶液 pH 随加入 NaOH 溶液体积而变化的两条滴定曲线。

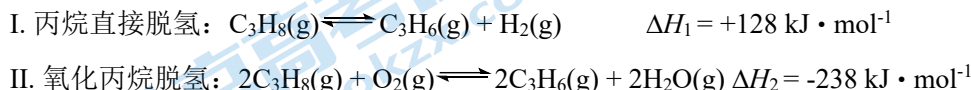


- ① 滴定醋酸的曲线是___（填“Ⅰ”或“Ⅱ”）。
- ② 滴定开始前，三种溶液中由水电离出的 $c(\text{H}^+)$ 最大的是___。
- ③ V_1 和 V_2 的关系： V_1 ___ V_2 （“>”、“=”或“<”）。
- ④ M 点对应的溶液中各离子的物质的量浓度由大到小的顺序是___。
- (2) 国家标准规定酿造食醋中醋酸含量标准为 $3.5\sim 5.0 \text{ g} / 100\text{mL}$ 。将食用白醋稀释至原浓度的十分之一得待测白醋溶液。用 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 标准 NaOH 溶液滴定某品牌白醋样品的数据如下。

滴定次数	1	2	3
$V(\text{样品})/\text{mL}$	20.00	20.00	20.00
$V_{\text{消耗}}(\text{NaOH})/\text{mL}$	15.00	15.04	14.96

- ① 用酚酞做指示剂，滴定终点的现象是___。
- ② 按表中数据处理，转换为原市售白醋中醋酸的含量为___ $\text{g} / 100\text{mL}$ （保留两位有效数字），可知该白醋符合国家标准。
- ③ 若测定结果偏高，其原因可能是___（填字母序号）。
- A. 滴定过程中振摇时锥形瓶中有液滴溅出
- B. 碱式滴定管未用标准 NaOH 溶液润洗就直接注入标准 NaOH 溶液
- C. 碱式滴定管的尖嘴在滴定前有气泡，滴定后气泡消失

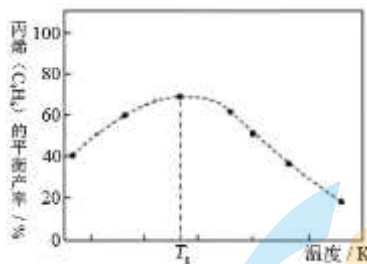
18. (14分) 丙烯是应用广泛的化工原料，工业上两种利用丙烷制备丙烯的反应如下：



回答下列问题：

- (1) 反应 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = \text{___} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
- (2) 一定条件下，向 1 L 实验容器中充入 1 mol 气态 C_3H_8 发生反应 I。其中主要副反应为：III. 丙烷裂解： $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) \quad \Delta H_3 = +81 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

下图为测得不同温度下 C_3H_6 的平衡产率:



温度高于 T_0 , C_3H_6 的平衡产率随温度升高而减小的原因是_____。

- (3) 运用丙烷直接脱氢法, 在相同温度和催化剂条件下, 体积均为 0.5 L 的恒容密闭容器中只发生反应 I, 测得反应的有关数据如下:

容器编号	起始时各物质物质的量/mol			达平衡时体系的能量变化
	$C_3H_8(g)$	$C_3H_6(g)$	$H_2(g)$	
a	0	1	1	放热 32 kJ
b	1	0	0	吸热 Q kJ
c	0.2	0.8	0.8	ΔH_c

- ① 容器 a 达到平衡时 $C_3H_8(g)$ 的平衡浓度为 $c(C_3H_8) = \underline{\hspace{2cm}}$, 平衡常数为_____。
- ② 容器 b 经过 5 分钟达到平衡, 则用 $C_3H_8(g)$ 表示化学反应速率 $v(C_3H_8) = \underline{\hspace{2cm}}$, 反应吸收热量 Q 为 kJ。
- ③ 容器 c 达到平衡时, 反应对外_____ (填吸收或放出) 热量。

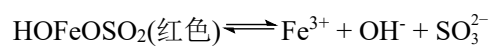
19. (14 分) 某化学小组同学对 $FeCl_3$ 溶液与 Na_2SO_3 溶液的反应进行探究

	实验操作	现象
①	滴加 5 滴 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} Na_2SO_3$ 溶液 5ml $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} FeCl_3$ 溶液 (pH 约为 1.5)	溶液由棕黄色变为红色, 无沉淀生成。 放置 6 小时后, 溶液变为淡黄色, 始终无沉淀生成。
②	滴加 5 滴 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} FeCl_3$ 溶液 5ml $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} Na_2SO_3$ 溶液 (pH 约为 10)	溶液由棕黄色变为红色, 无沉淀生成。 放置 6 小时后, 生成红褐色沉淀, 上层清液为无色。

- (1) 请用离子方程式表示 Na_2SO_3 溶液显碱性的原因_____。
- (2) 甲同学认为实验①发生了氧化还原, 其反应的离子方程式为_____, 取反应后的溶液中加入 $K_3[Fe(CN)_6]$ 溶液, 观察到_____ (填现象), 证实了此结论。
- (3) 乙同学检验红褐色沉淀为 $Fe(OH)_3$, 请用平衡移动原理解释生成沉淀的原因_____。
- (4) 丙组同学检验实验②中无 Fe^{2+} , 为探究此浓度下是否能发生氧化还原反应, 做了如下实验: 向 U 型管的左侧加入_____, 观察到_____ (填实验现象), 证实此浓度下

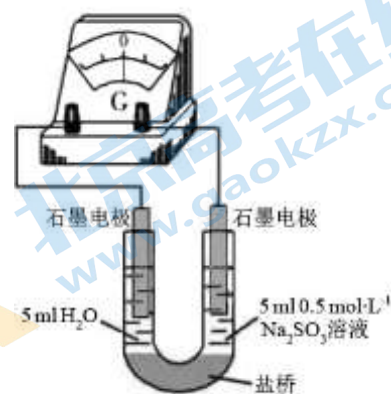
的 FeCl_3 溶液与 Na_2SO_3 溶液可以发生氧化还原反应。

- (5) 查阅资料已知： Fe^{3+} 、 OH^- 、 SO_3^{2-} 可形成难电离的红色配合物：



请解释实验②中无 Fe^{2+} 生成的原因_____。

- (6) 通过以上探究， FeCl_3 溶液与 Na_2SO_3 溶液的反应受_____因素影响（至少写出两项）。



参考答案

第一部分共14题，每题3分，共42分。

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

第二部分共5题，共58分。

15. (8分) (其它合理答案酌情给分)

(1) (2分) 2p, 哑铃形

(2) (2分) 3d⁵, d区

(3) (2分) O > N > C > H

(4) (2分) N原子的价电子排布式为 2s²2p³, O原子的价电子排布式为 2s²2p⁴, N原子是半充满结构, 比较稳定, 故第一电离能较大。

16. (10分) (其它合理答案酌情给分)

(1) (2分) $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{Ag} + 2\text{OH}^-$

(2) (2分) Pb, 减小

(3) ① (2分) $\text{CH}_4 - 8\text{e}^- + 10\text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + 7\text{H}_2\text{O}$

② (2分) 阳极, 4 mol

③ (2分) 硫酸铜溶液 (或铜氨溶液), 铜

17. (12分) (其它合理答案酌情给分)

(1) ① (1分) I

② (1分) CH₃COOH

③ (2分) <

④ (2分) $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

(2) ① (2分) 当滴入最后一滴 NaOH 溶液时, 溶液由无色变浅红色且半分钟内不褪色

② (2分) 4.5

③ (2分) BC

18. (14分) (其它合理答案酌情给分)

(1) (2分) -494

(2) (2分) 温度高于 T_0 时, 温度对反应 III 的影响更大, 反应 III 变为主反应, 因此乙烯的产率逐渐下降

(3) ① (4分) 0.5 mol · L⁻¹, 4.5

② (4分) 0.3 mol · L⁻¹ · min⁻¹, 96

③ (2分) 放出

19. (14分) (其它合理答案酌情给分)

(1) (2分) $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$

(2) (2分) $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$

(1分) 蓝色沉淀

(3) (2分) 铁离子水解显酸性 $\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$, 亚硫酸根水解显碱性, 与氢离子反应, 促使铁离子水解不断正移, 从而生成沉淀。(或亚硫酸根与氢离子结合生成 HSO_3^- , 促使铁离子水解不断正移, 从而生成沉淀。)

(4) (1分) 5滴 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ FeCl}_3$ 溶液

(2分) 电流表指针偏转, U型管左侧溶液变浅, 加入铁氰化钾溶液变为蓝色沉淀

(5) (2分) 向亚硫酸钠滴加氯化铁, 快速形成红色配合物 HOFeOSO_2 , 降低了 Fe^{3+} 的浓度, 使其氧化性降低, 因此不发生氧化还原。

(6) (2分) 物质的量浓度 (或物质的量的相对多少)、滴加顺序、溶液 pH、反应装置、反应物是否接触等 (写出任意两个合理答案给 2分)

北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2024年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期末**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！



微信搜一搜

京考一点通

