

# 北京十二中 2022-2023 学年第二学期高二年级 3 月份练习题

## 化 学 2023.3

本试卷共 9 页，满分 100 分。考试时长 70 分钟。考生务必将答案答在答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题纸交回。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Fe 56 As 75

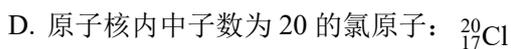
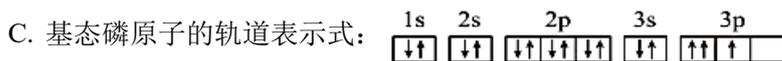
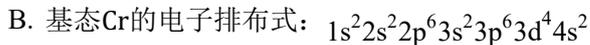
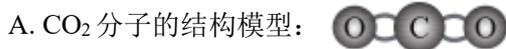
### 第一部分 选择题(共 42 分)

本部分均为单项选择题，共 14 题，每题 3 分，共 42 分。

1. 科技助力北京 2022 年冬奥会。下列变化不属于化学变化的是( )

			
A. 冬奥场馆使用 CO <sub>2</sub> 制冷剂制冰	B. 火炬“飞扬”中的氢燃料燃烧	C. 由碲和镉合成发电玻璃中的碲化镉	D. 电动汽车的全气候电池充电

2. 下列化学用语或图示表达正确的是( )



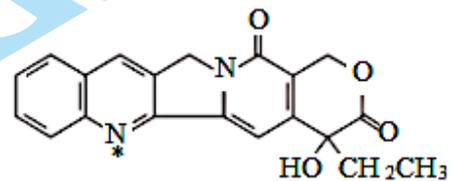
3. 我国科学家从中国特有的喜树中分离得到具有肿瘤抑制作用的喜树碱，结构如图。下列关于喜树碱的说法不正确的是( )

A. 能发生加成反应

B. 不能与 NaOH 溶液反应

C. 羟基中 O-H 的极性强于乙基中 C-H 的极性

D. 带\*的氮原子有孤电子对，能与含空轨道的 H<sup>+</sup> 以配位键结合



4. 下列原因分析能正确解释递变规律的是( )

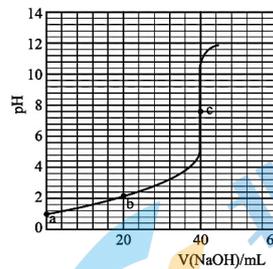
选项	递变规律	原因分析
A	酸性: $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$	非金属性: $\text{Cl} > \text{S} > \text{Si}$
B	离子半径: $\text{Ca}^{2+} < \text{Cl}^- < \text{S}^{2-}$	电子层结构相同时, 核电荷数: $\text{Ca} > \text{Cl} > \text{S}$
C	与水反应的剧烈程度: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$	最外层电子数: $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Na}$
D	熔点: $\text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$	键能: $\text{Cl}-\text{Cl} > \text{Br}-\text{Br} > \text{I}-\text{I}$

5. 已知某些化学键键能如下, 下列说法不正确的是( )

化学键	H—H	Cl—Cl	Br—Br	H—Cl	H—Br
键能/ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	436	243	194	432	a

- A. 根据键能可估算反应  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g})$  的  $\Delta H = -185 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. 根据原子半径可知键长:  $\text{H}-\text{Cl} < \text{H}-\text{Br}$ , 进而推测  $a < 432$
- C. 可以根据  $\text{H}-\text{Cl}$  和  $\text{H}-\text{Br}$  的键能大小判断  $\text{HCl}$  和  $\text{HBr}$  的稳定性
- D. 常温下  $\text{Cl}_2$  和  $\text{Br}_2$  的状态不同, 与  $\text{Cl}-\text{Cl}$  和  $\text{Br}-\text{Br}$  的键能有关

6. 室温时, 取  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HCl}$  和  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HA}$  (一元酸,  $K_a = 1 \times 10^{-3}$ ) 混合溶液 20mL, 用  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$  溶液滴定, 滴定曲线如图所示。下列说法不正确的是( )



- A. a 点时, 溶液中  $c(\text{Cl}^-) > c(\text{HA})$
- B. b 点时,  $c(\text{Na}^+) = c(\text{Cl}^-) = c(\text{HA}) + c(\text{A}^-)$
- C. c 点时,  $c(\text{A}^-) = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- D. a  $\rightarrow$  c 过程中, 水的电离程度逐渐增大

7. 一定条件下, 分别在甲、乙、丙三个恒容密闭容器中加入 A 和 B, 发生反应:  $3\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{g})$   $\Delta H > 0$ , 448K 时该反应的化学平衡常数  $K = 1$ , 反应体系中各物质的物质的量浓度的相关数据如表。下列说法不正确的是( )

容器	温度 K	起始时物质的浓度( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )		10 分钟时物质的浓度( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )
		$c(\text{A})$	$c(\text{B})$	$c(\text{C})$
甲	448	3	1	0.5
乙	$T_1$	3	1	0.4
丙	448	3	2	a

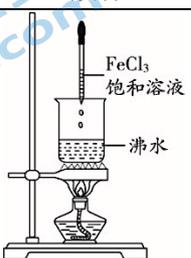
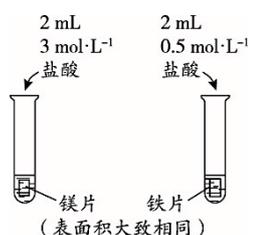
A. 甲中, 10 分钟内 A 的化学反应速率:  $v(A)=0.075\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$

B. 甲中, 10 分钟时反应已达到化学平衡状态

C. 乙中,  $T_1 < 448\text{K}$ 、 $K_Z < K_{\text{甲}}$

D. 丙中, 达到化学平衡状态时 A 的转化率大于 25%

8. 下列实验方案能达到实验目的的是( )

选项	A	B	C	D
目的	制备并收集乙酸乙酯	制备氢氧化铁胶体	证明 AgI 的溶解度小于 AgCl	探究化学反应速率的影响因素
实验方案				

9. 下列事实与解释不相符的是( )

选项	事实	解释
A	苯不能使酸性高锰酸钾溶液褪色	苯分子中含有大 $\pi$ 键而没有碳碳双键, 大 $\pi$ 键稳定性较强
B	过氧化氢分子是极性分子	过氧化氢分子中只含有极性键
C	金属具有导热性	当金属中存在温度差时, “自由电子” 碰撞金属阳离子将能量进行传递
D	$\text{CH}_3\text{COOH}$ 酸性弱于 $\text{HCOOH}$	电离程度乙酸较甲酸弱

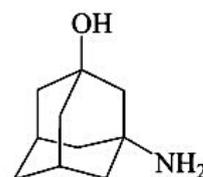
10. 3-氨基-1-金刚烷醇可用于合成药物维格列汀(治疗2型糖尿病), 其分子结构如图所示。下列说法不正确的是( )

A. 分子中O原子和N原子均为 $\text{sp}^3$ 杂化

B. 分子中C—O—H的键角大于C—N—H的键角

C. 分子中O—H的极性大于N—H的极性

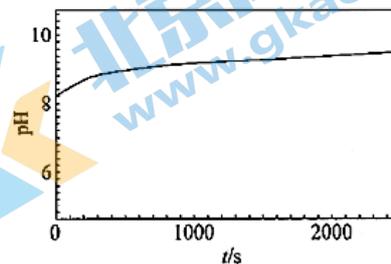
D. 分子中含有手性碳原子



3-氨基-1-金刚烷醇

11. 向盛有  $1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$  溶液的烧杯中, 加入少量氨水, 再加入过量  $\text{Mg}$  粉, 有大量气泡产生。将湿润的红色石蕊试纸放在烧杯口, 试纸变蓝。溶液的  $\text{pH}$  随时间的变化如图。下列说法不正确的是( )

- A. 随着反应的进行,  $c(\text{NH}_4^+)$  降低
- B. 产生的气体是混合物
- C.  $\text{pH}=9$  时, 溶液中  $c(\text{NH}_4^+) + 2c(\text{Mg}^{2+}) < c(\text{Cl}^-)$
- D. 溶液的  $\text{pH}$  升高可能是  $\text{Mg}$  与  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  反应的结果

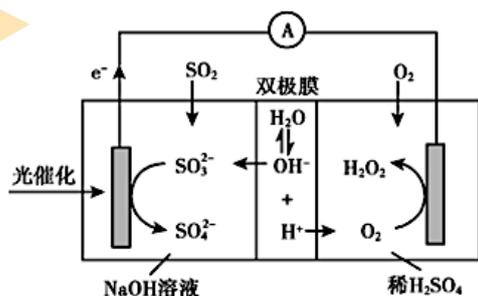


12. 我国科研人员将单独脱除  $\text{SO}_2$  反应与  $\text{H}_2\text{O}_2$  制备反应相结合, 实现协同转化。

- ①单独制备  $\text{H}_2\text{O}_2$ :  $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}_2$  不能自发进行。
- ②单独脱除  $\text{SO}_2$ :  $4\text{OH}^- + 2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$  能自发进行。

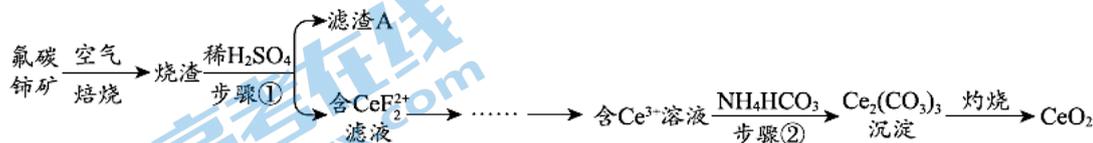
协同转化装置如下图, 在电场作用下, 双极膜中间层的  $\text{H}_2\text{O}$  解离为  $\text{OH}^-$  和  $\text{H}^+$ , 并向两极迁移。

下列分析不正确的是( )



- A. 反应②释放的能量可以用于反应①
- B. 产生  $\text{H}_2\text{O}_2$  的电极反应:  $\text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}_2$
- C. 反应过程中不需补加稀硫酸
- D. 协同转化总反应:  $\text{SO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

13. 氧化铈 ( $\text{CeO}_2$ ) 是应用广泛的稀土氧化物。一种用氟碳铈矿 ( $\text{CeFCO}_3$ , 含  $\text{BaO}$ 、 $\text{SiO}_2$  等杂质) 为原料制备  $\text{CeO}_2$  的工艺如图。



下列说法不正确的是( )

- A. 滤渣A的主要成分为  $\text{BaSO}_4$  和  $\text{SiO}_2$
- B. 步骤①、②中均有过滤操作

C. 步骤②反应的离子方程式为:  $2\text{Ce}^{3+} + 6\text{HCO}_3^- = \text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$

D. 该过程中, 铈元素的化合价变化了两次

14. 课外小组的同学研究碘在不同溶剂中的溶解度, 进行如下实验:

- ①向试管里放入一小粒碘晶体, 再加入蒸馏水, 充分溶解后, 得到黄色溶液 a 和少量不溶的碘;
- ②取 5 mL 溶液 a, 再加入 1 mL 四氯化碳, 振荡, 静置, 液体分层, 下层呈紫色, 上层无色;
- ③将②所得下层溶液全部取出, 加入 1 mL KI 溶液, 振荡, 静置, 下层溶液紫色变浅, 上层溶液 b 呈黄色 (颜色比溶液 a 深)。

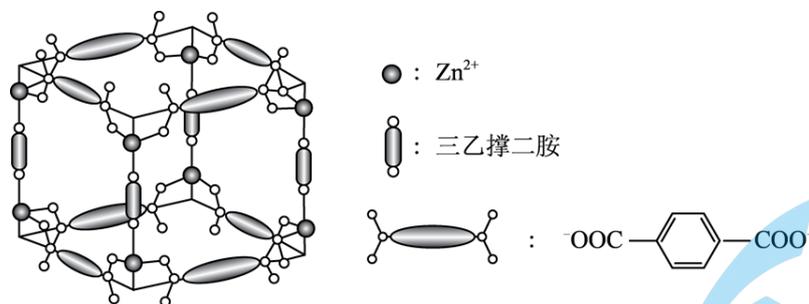
已知: i.  $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{I}^- + \text{HIO}$ ; ii.  $\text{I}_2 + \text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_3^-$ 。

下列说法不正确的是( )

- A.  $\text{H}_2\text{O}$  是极性溶剂,  $\text{CCl}_4$  是非极性溶剂, 非极性  $\text{I}_2$  更易溶于  $\text{CCl}_4$
- B. ②中的下层溶液为碘的四氯化碳溶液
- C. 溶液 b 中  $c(\text{I}_2) <$  溶液 a 中  $c(\text{I}_2)$
- D. 向①所得浊液中加入 KI, 使  $c(\text{I}^-)$  增大, 反应 i 平衡逆向移动, 析出  $\text{I}_2$

## 第二部分 非选择题(共 58 分)

15. (20 分)  $\text{Zn}^{2+}$ 、三乙撑二胺和对苯二甲酸根离子可形成晶体 M, 其晶胞示意图如下。



(1)  $\text{Zn}^{2+}$  的价层电子排布式是 \_\_\_\_\_。

(2) C、N、O 的电负性从大到小的顺序是 \_\_\_\_\_; C、N、O 的第一电离能从大到小的顺序是 \_\_\_\_\_。

(3) 三乙撑二胺( $\text{N(CH}_2\text{CH}_2\text{)}_3$ )与  $\text{Zn}^{2+}$  能形成配位键的原因是\_\_\_\_\_。

(4) 下列事实可用“水分子间存在氢键”解释的是\_\_\_\_\_ (填字母序号)。

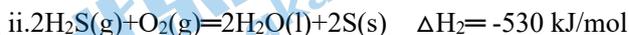
- a. 常压下,  $4^\circ\text{C}$  时水的密度最大
- b. 水的沸点比硫化氢的沸点高  $160^\circ\text{C}$
- c. 水的热稳定性比硫化氢强

(5) 对苯二甲酸( $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ )中苯环上的碳原子的杂化方式为\_\_\_\_, 羧基上碳原子的杂化方式为\_\_\_\_, 对苯二甲酸中最多有\_\_\_\_个原子共平面; 酸性  $\text{CH}_3\text{COOH}$  \_\_\_\_  $\text{CCl}_3\text{COOH}$  (填>或<), 请解释原因\_\_\_\_\_。

(6)  $\text{PH}_3$ 、 $\text{AsH}_3$ 、 $\text{SbH}_3$  中沸点由低到高的顺序是 \_\_\_\_\_, 请解释原因\_\_\_\_\_。

16. (10分) 将天然气(主要成分为 $\text{CH}_4$ )中的 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 资源化转化在能源利用.环境保护等方面意义重大。

(1)  $\text{CO}_2$ 转化为 $\text{CO}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 转化为 $\text{S}$ 的反应如下:

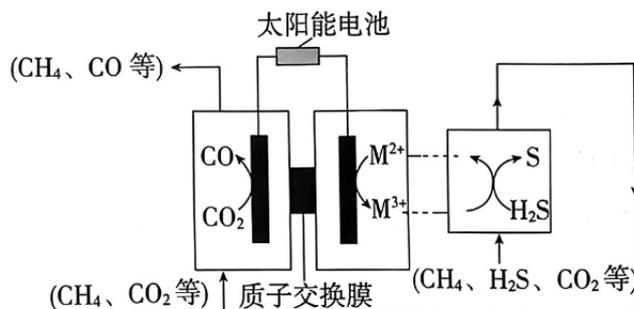


iii.  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 转化生成 $\text{CO}$ 、 $\text{S}$ 等物质的热化学方程是\_\_\_\_\_。

(2)  $\text{CO}_2$ 性质稳定, 是一种“惰性”分子。对于反应iii, 通过设计合适的催化剂可以降低反应的 \_\_\_\_\_, 提高反应速率。

- a. 活化能                      b.  $\Delta H$                       c. 平衡常数

(3) 我国科学家通过研制新型催化剂, 设计协同转化装置实现反应, 工作原理如图所示。



【方案1】若  $\frac{\text{M}^{3+}}{\text{M}^{2+}} = \frac{\text{Fe}^{3+}}{\text{Fe}^{2+}}$

① 结合化学用语说明生成 $\text{S}$ 、 $\text{CO}$ 的原理: \_\_\_\_\_。

【方案2】若  $\frac{\text{M}^{3+}}{\text{M}^{2+}} = \frac{\text{EDTA-Fe}^{3+}}{\text{EDTA-Fe}^{2+}(\text{配合物})}$

电流效率 $\eta$ 的定义  $\eta(\text{B}) = \frac{n(\text{生成B所用的电子})}{n(\text{通过电极的电子})} \times 100\%$

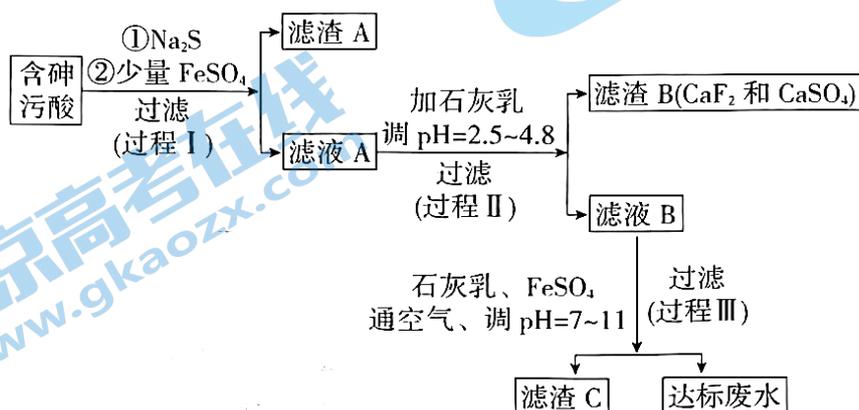
② 测得  $\eta(\text{EDTA-Fe}^{3+}) \approx 100\%$ ,  $\eta(\text{CO}) \approx 80\%$ , 阴极放电的物质有\_\_\_\_\_;

③ 为进一步确认 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 能协同转化, 对 $\text{CO}$ 的来源分析如下: 来源1:  $\text{CO}_2$ 通过电极反应产生 $\text{CO}$ ; 来源2: 电解质(含碳元素)等碳基材料发生降解, 产生 $\text{CO}$ 。

设计实验探究，证实来源2不成立。实验方案是\_\_\_\_\_。

(4)方案2明显优于方案1。该研究成果为天然气的净化、资源化转化提供了工业化解解决思路。

17. (12分) 火法有色金属冶炼烟气制酸过程中会产生大量含砷污酸，采用硫化-石膏中和法处理含砷污酸可获得达标废水，同时实现变废为宝得到多级产品。工艺流程如图所示：



资料：i. 常温下  $H_2CO_3$  的  $K_{a1}=4.4 \times 10^{-7}$ ,  $K_{a2}=4.7 \times 10^{-11}$ ,  $H_2S$  的  $K_{a1}=1.3 \times 10^{-7}$ ,  $K_{a2}=7.1 \times 10^{-15}$ ;

ii. 含砷污酸中砷的主要存在形式为亚砷酸 ( $H_3AsO_3$ , 弱酸)，除砷外， $H^+$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $F^-$ 、 $SO_4^{2-}$  含量均超标；

iii. 室温下三价砷在水溶液中的存在形式与溶液 pH 的关系：

pH	pH < 7	pH = 10~11
主要存在形式	$H_3AsO_3$	$H_2AsO_3^-$

(1) 工业上制备  $Na_2S$  时，用  $NaOH$  溶液吸收  $H_2S$ ，不能以纯碱代替  $NaOH$ ，结合化学方程式解释不能使用纯碱的原因：\_\_\_\_\_。

(2) 过程 I 可除去含砷污酸中的  $Cu^{2+}$  和部分砷，滤渣 A 的主要成分为  $CuS$  和  $As_2S_3$ ，生成  $As_2S_3$  的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 过程 I 会发生副反应  $As_2S_3(s) + 3S^{2-}(aq) \rightleftharpoons 2AsS_3^{3-}(aq)$ ，影响后续处理。处理含砷污酸时，加入  $Na_2S$  充分反应后需加入少量  $FeSO_4$ ，结合平衡移动原理解释加入  $FeSO_4$  的原因：\_\_\_\_\_。

(4) 过程 III 中获得的滤渣 C 主要成分是  $FeAsO_4$ ，该过程通入空气的作用是\_\_\_\_\_。

(5)利用反应:  $\text{AsO}_4^{3-} + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ = \text{AsO}_3^{3-} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 测定滤渣C中 $\text{FeAsO}_4$ 的含量。取 $a\text{g}$ 样品,用硫酸溶液溶解,加入过量KI,充分反应后将溶液转移至锥形瓶中,以淀粉为指示剂,用 $c\text{ mol/L}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定,观察到\_\_\_\_\_现象说明已到滴定终点,重复三次实验,记录用去 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液体积为 $V\text{ mL}$ ,计算样品纯度为\_\_\_\_\_ (用字母表示) ( $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 = \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 + 2\text{NaI}$ ;  $\text{FeAsO}_4$ 相对分子质量为195)。

18. (16分)某小组研究 $\text{FeCl}_3$ 溶液与 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液之间的反应,过程如下。

资料:铁氰化亚铁化学式为 $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ 是蓝色不溶于水的固体。

**【进行实验】**

实验I:取配制时加入盐酸酸化的 $0.1\text{ mol/L}$ 的 $\text{FeCl}_3$ 溶液进行实验,记录如下:

实验步骤	实验现象
i.取 $1\text{ mL}$ $\text{FeCl}_3$ 溶液于试管中,加入 $1\text{ mL}$ $0.1\text{ mol/L}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液,再加入1滴 $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液,放置 $10\text{ min}$	溶液为黄色,无沉淀生成
ii.从i所得溶液中取出 $1\text{ mL}$ 于试管中,加入...	生成较多白色沉淀
iii.取 $1\text{ mL}$ $0.05\text{ mol/L}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液于试管中, $10\text{ min}$ 后,加入...(加入试剂种类与顺序均与ii相同)	生成少量白色沉淀

(1)配制 $\text{FeCl}_3$ 溶液时,通常会加入盐酸酸化,结合化学用语解释其原因:\_\_\_\_\_。

(2)依据步骤i、ii的实验现象,可以证明 $\text{Fe}^{3+}$ 与 $\text{SO}_3^{2-}$ 发生反应生成 $\text{SO}_4^{2-}$ ,其中加入的试剂是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(3)步骤iii的目的是\_\_\_\_\_。

小组同学对实验I未检验到 $\text{Fe}^{2+}$ 的原因进行了进一步探究。

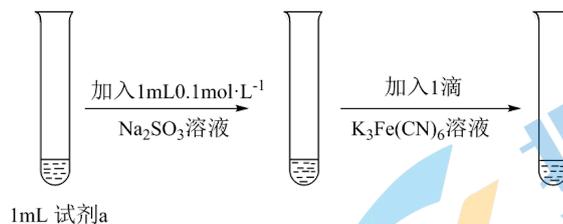
资料: i.  $\text{FeCl}_3$ 溶液中存在平衡:  $[\text{FeCl}_6]^{3-} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 6\text{Cl}^-$

ii.  $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液中存在平衡:  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 6\text{CN}^-$

iii.  $\text{HCN}$ 为一元弱酸。

**【继续实验】**按如下过程进行实验II~IV,记录如下:

实验过程:



序号	试剂 a	实验现象
II	0.1mol/L 的 FeCl <sub>3</sub> 溶液(未加入盐酸酸化)	溶液变为褐色, 离心分离得到较多蓝色沉淀
III	向蒸馏水中加入硫酸、FeCl <sub>3</sub> , 调节 pH 和 c(Fe <sup>3+</sup> )与实验I所用 FeCl <sub>3</sub> 溶液相同	溶液为黄色, 无沉淀生成
IV	0.1mol/L 的 FeCl <sub>3</sub> 溶液(未加入盐酸酸化), 加入 NaCl 调 c(Cl <sup>-</sup> )与_____相同	溶液变为褐色, 离心分离得到少量蓝色沉淀

(4) 实验II中, 能证明有 Fe<sup>2+</sup>生成的实验现象是\_\_\_\_\_。

(5) 从平衡的角度分析, 实验III中, 观察不到有蓝色沉淀生成的可能原因是\_\_\_\_\_。

(6) 补齐实验IV的操作: 0.1mol/L 的 FeCl<sub>3</sub> 溶液 (未加入盐酸酸化), 加入 NaCl 调 c(Cl<sup>-</sup>)与\_\_\_\_\_相同。

(7) 由实验 I ~ IV, 可以得到的结论有\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (至少写出两点)。

# 北京十二中高2 3月测试卷化学参考答案

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

第二部分共 5 题，共 58 分。（无特殊说明，每空 2 分）

15. (20 分)

(1)  $3d^{10}$  (2 分)

(2)  $O > N > C$  (1 分) ;  $N > O > C$  (1 分)

(3) 三乙二胺中的 N 给出孤电子对， $Zn^{2+}$  有空轨道接受孤对电子 (2 分)

(4) ab (2 分)

(5)  $sp^2$  (1 分) ,  $sp^2$  (1 分) , 18 (2 分) ;  $<$  (2 分)

Cl 的电负性强，-Cl 为吸电子基团，Cl-C 的极性大于 H-C， $CCl_3COOH$  中羧基的羟基更容易电离出  $H^+$  (2 分)。

(6)  $PH_3 < AsH_3 < SbH_3$  (2 分) ; P、As、Sb 位于同一主族， $PH_3$ 、 $AsH_3$ 、 $SbH_3$  组成结构相似，组成和结构相似的化合物，相对分子质量越大，范德华力越大，沸点越高，(2 分)

16. (10 分，每空 2 分)

(1)  $CO_2(g) + H_2S(g) = CO(g) + S(s) + H_2O(l)$   $\Delta H = +18 \text{ kJ/mol}$

(2) a

(3) ①阳极反应:  $Fe^{2+} - e^- = Fe^{3+}$ ,  $2Fe^{3+} + H_2S = 2Fe^{2+} + S + 2H^+$ ;  $H^+$  通过质子交换膜移向阴极区，阴极反应:  $CO_2 + 2e^- + 2H^+ = CO + H_2O$ , 从而产生 S、CO ② $CO_2$ 、 $H^+$  ③阴极区通入不含  $CO_2$  的原料气，重复上述实验，无 CO 产生。

17. (共 12 分)

(1) 依据电离常数，纯碱与  $H_2S$  发生反应:  $H_2S + Na_2CO_3 = NaHS + NaHCO_3$ , 不能得到  $Na_2S$  (2 分)

(2)  $2H_3AsO_3 + 3S^{2-} + 6H^+ = As_2S_3 + 6H_2O$  (2 分)

(3) 加入少量  $FeSO_4$ ,  $Fe^{2+} + 3S^{2-} = FeS \downarrow$ , 使  $c(S^{2-})$  降低,  $As_2S_3(s) + 3S^{2-}(aq) = 2AsS_3^{3-}(aq)$  向逆反应方向移动, 从而减少副反应发生 (2 分)

(4) 作氧化剂, 氧化  $Fe^{2+}$  和  $H_2AsO_3$  (2 分)

(5)滴入最后半滴 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准液时，锥形瓶内溶液颜色由蓝色变为无色，且半分钟内不复(2分)

$$\frac{0.195cV}{2a} \times 100\% (\text{或 } \frac{19.5cV}{2a} \%) \quad (2\text{分})$$

18. (16分)

(1) $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$ ，盐酸抑制氯化铁水解

(2)①稀盐酸 ② $\text{BaCl}_2$ 溶液

(3)排除空气中氧气对实验的干扰

(4)离心分离得到较多蓝色沉淀

(5) $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 溶液中存在平衡： $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + 6\text{CN}^-$ ，向蒸馏水中加入硫酸，氢离子和 $\text{CN}^-$ 结合生成弱酸 $\text{HCN}$ ，平衡正向移动， $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ 浓度降低，无法和 $\text{Fe}^{2+}$ 反应生成蓝色沉淀

(6)实验I

(7) $\text{Fe}^{3+}$ 与 $\text{SO}_3^{2-}$ 发生反应生成了 $\text{SO}_4^{2-}$ 和 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $c(\text{H}^+)$ 过高会导致 $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ 无法检验 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $c(\text{Cl}^-)$ 过高会导致 $\text{FeCl}_3$ 与 $\text{SO}_3^{2-}$ 反应生成 $\text{Fe}^{2+}$ 较少(至少写出两点)

## 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