

# 2024 北京十一学校顺义学校高三 9 月月考

## 化 学

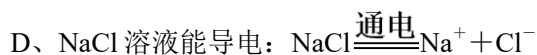
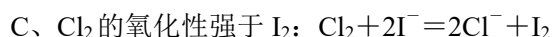
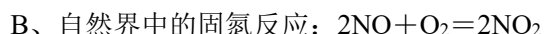
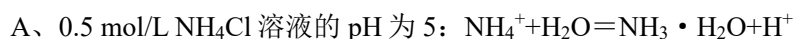
可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 K-39

一、选择题：（共 14 小题，42 分，每小题只有一个选项符合题意）

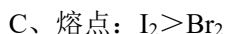
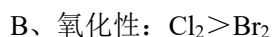
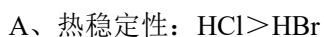
1、均热板广泛应用于电子器件内部，主要起到散热作用。下列对某均热板部分材料或部件的主要成分的分类不正确的是（ ）

选项	A	B	C	D
材料或部件	传热材料		上下盖板	
主要成分	CH <sub>3</sub> CFCl <sub>2</sub>	40%甲醇溶液	铜粉	金刚石粉
分类	烃	混合物	金属单质	非金属单质

2、下列与事实对应的化学用语正确的是（ ）



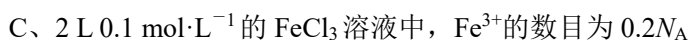
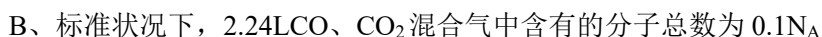
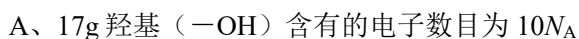
3、下列实验事实可用范德华力大小解释的是（ ）



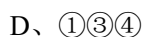
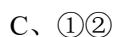
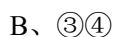
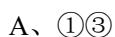
4、下列物质的性质与其用途的对应关系正确的是（ ）

选项	性质	用途
A	SO <sub>2</sub> 具有氧化性	可用作漂白剂
B	NH <sub>4</sub> Cl 溶液呈酸性	可用作氮肥
C	NaClO 溶液呈碱性	可用作消毒剂
D	Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 能与 CO <sub>2</sub> 反应生成 O <sub>2</sub>	可用作潜水艇中的供氧剂

5、用 N<sub>A</sub> 代表阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是（ ）

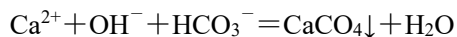


6、物质氧化性、还原性的强弱，不仅与物质的结构有关，还与物质的浓度和反应温度有关。下列各组物质：①Cu 与 HNO<sub>3</sub> 溶液 ②Cu 与 FeCl<sub>3</sub> 溶液 ③Zn 与 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液 ④Fe 与 HCl 溶液。由于浓度不同而发生不同氧化还原反应的是（ ）

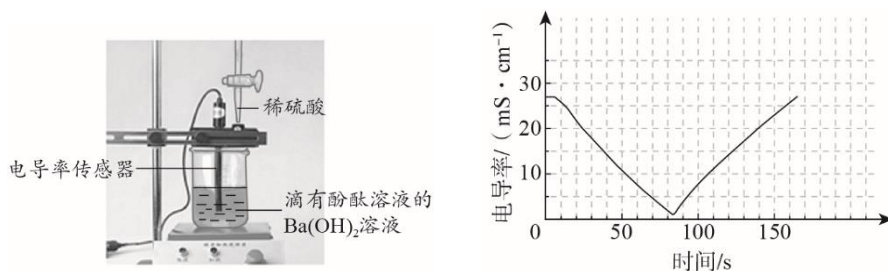


7、下列方程式能准确解释相应事实的是 ( )

- A、锅炉中的  $\text{CaSO}_4$  水垢用纯碱溶液浸泡： $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3 \downarrow$   
 B、84 消毒液不能与洁厕灵混用： $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+ = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$   
 C、和面时在小苏打中加少量醋酸，增强效果： $\text{H}^+ + \text{HCO}_3^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$   
 D、向  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶液中加入足量  $\text{NaHCO}_3$  溶液，得到白色沉淀：



8、向  $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中加入几滴酚酞溶液，然后向混合液中匀速、逐滴加入  $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$  溶液，滴加过程中测得溶液电导率的变化如图所示。下列说法不正确的是



- A、烧杯中红色逐渐变浅直至完全褪去  
 B、由于水存在微弱电离、 $\text{BaSO}_4$  存在微弱溶解，理论上电导率不会为 0  
 C、电导率减小的过程中，发生反应： $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$   
 D、若用同浓度的  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液代替稀硫酸重复上述实验，电导率变化与原实验相同

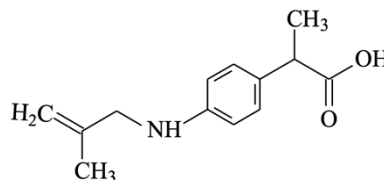
9、下列实验设计能达到对应的实验目的的是 ( )

选项	A	B	C	D
实验设计				
实验目的	实验室制 $\text{NH}_3$	比较 Cl、Br、I 得电子能力强弱	除去 $\text{CO}_2$ 中的少量 $\text{SO}_2$	配制 100 mL $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaCl}$ 溶液

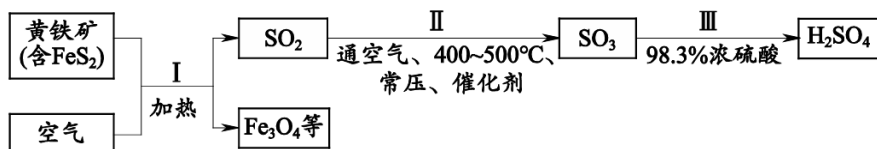
10、阿明洛芬是一种抗炎镇痛药物，可用于治疗慢性风湿性关节炎，其分子结构如下图。

下列说法不正确的是 ( )

- A、分子中含有手性碳原子  
 B、分子中碳原子有  $\text{sp}^2$ 、 $\text{sp}^3$  两种杂化方式  
 C、该物质可发生取代反应、加聚反应  
 D、1 mol 该物质最多能与 3 mol  $\text{Br}_2$  发生加成反应



11、硫酸是重要化工原料，工业生产制取硫酸的原理示意图如下。



下列说法不正确的是 ( )

- A、I 的化学方程式： $3\text{FeS}_2 + 8\text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 6\text{SO}_2$
- B、II 中的反应条件都是为了提高  $\text{SO}_2$  平衡转化率
- C、将黄铁矿换成硫黄可以减少废渣的产生
- D、生产过程中产生的尾气可用碱液吸收

12、把浓盐酸分别滴入点滴板上的各种溶液中，现象如下：

实验	现象
	①中溶液变蓝
	②中溶液产生胶状沉淀
	③中生成沉淀
	④中产生刺激性气体

下列分析不正确的是 ( )

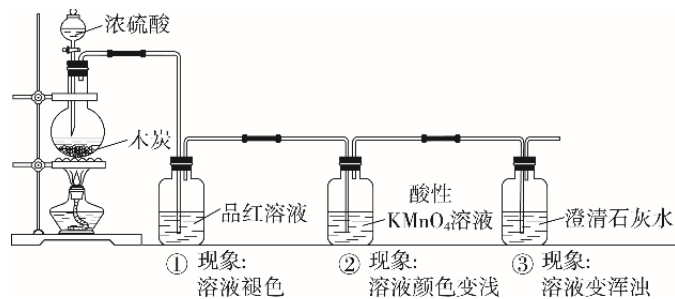
- A、①中溶液变蓝，体现了浓盐酸的氧化性
- B、②中产生白色胶状沉淀： $2\text{H}^+ + \text{SiO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$
- C、③中产生沉淀的原因可用平衡移动原理解释
- D、④中产生刺激性气体： $2\text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-} = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

13、下列性质实验中，对操作和现象的解释正确的是 ( )

选项	操作	现象	解释
A	将 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 固体溶于稀硫酸，滴加 KSCN 溶液	溶液变红	稀硫酸将 $\text{Fe}^{2+}$ 氧化为 $\text{Fe}^{3+}$
B	向 2.0mL 酸化的 0.5 mol/L $\text{FeSO}_4$ 溶液 (pH=0.2) 中，加入几滴 5% $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液	溶液立即变为棕黄色	$\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液具有还原性
C	向二氧化锰固体中加入浓盐酸后加热，将产生的气体通入淀粉碘化钾溶液	溶液变蓝	$\text{Cl}_2$ 具有氧化性
D	无水乙醇与浓硫酸共热 170 °C，将产生的气体直接通入酸性高锰酸钾溶液	溶液褪色	乙烯可被酸性高锰酸钾溶液氧化

14、用下图装置检验浓硫酸与木炭在加热条件下反应的产物  $\text{CO}_2$  和  $\text{SO}_2$ 。





下列说法不正确的是 ( )

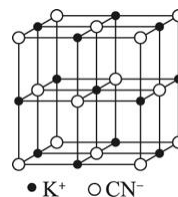
- A、①中现象说明了产物中有  $\text{SO}_2$
- B、②中利用了  $\text{KMnO}_4$  的氧化性
- C、将②③对调也能达到实验目的
- D、浓硫酸与木炭的反应:  $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) + \text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2\uparrow + 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

非选择题部分 (共 5 道大题, 58 分)

15、(11 分)  $\text{KCN}$  易溶于水, 水溶液呈碱性, 虽有剧毒, 却因其较强的配位能力被广泛使用, 如用于从低品位的金矿砂 (含单质金) 中提取金。

- (1) 基态 N 价层电子排布式为\_\_\_\_\_。
- (2)  $\text{CN}^-$  的所有原子均满足 8 电子稳定结构, 其电子式为\_\_\_\_\_。
- (3)  $\text{CN}^-$  中 N 为 -3 价, 从结构与性质关系的角度解释其原因: \_\_\_\_\_。

(4) 右图为  $\text{KCN}$  的晶胞示意图。已知晶胞边长为  $a \text{ nm}$ , 阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ , 该晶体的密度为\_\_\_\_\_  $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。  
(已知:  $1 \text{ cm} = 10^7 \text{ nm}$ )



- (5) 浸金过程如下:
  - i. 将金矿砂溶于 pH 为 10.5~11 的  $\text{KCN}$  溶液, 过滤, 得含  $[\text{Au}(\text{CN})_2]^-$  的滤液;
  - ii. 向滤液中加入足量金属锌, 得单质金。
    - ① 已知 Au 与 Cu 同族, 则 Au 属于\_\_\_\_\_区元素。
    - ② i 中反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
    - ③ i 中,  $\text{pH} < 10.5$  会导致相同时间内 Au 的浸取率下降, 结合化学用语说明原因是\_\_\_\_\_。

16、(12分)某小组探究  $\text{H}_2\text{O}_2$  氧化性、还原性的变化规律。

资料:  $\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}_2$ 、 $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$

- (1) 制备  $\text{H}_2\text{O}_2$ : 将  $\text{Na}_2\text{O}_2$  溶于冰水中, 产生少量气泡, 得溶液 A。向 A 中加入过量稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 得溶液 B。  
溶  $\text{Na}_2\text{O}_2$  用冰水, 目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 检验  $\text{H}_2\text{O}_2$ : 向溶液 A、B 中分别滴加适量酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液。
  - I. B 中产生气泡, 滴入的溶液紫色褪去。  
 $\text{MnO}_4^-$  发生还原反应:  $\text{MnO}_4^- + 5\text{e}^- + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$   
 $\text{H}_2\text{O}_2$  发生氧化反应: \_\_\_\_\_。


II. A 中滴入的溶液紫色褪去，有棕褐色固体生成，产生大量气泡。推测固体可能含  $\text{MnO}_2$ ，对其产生的原因提出猜想：

猜想 1.  $\text{MnO}_4^-$  有氧化性，能被还原为  $\text{MnO}_2$

猜想 2.  $\text{Mn}^{2+}$  有\_\_\_\_\_性，能与  $\text{H}_2\text{O}_2$  反应产生  $\text{MnO}_2$

猜想 3. ....

(3) 探究猜想 2 的合理性，并分析 I 中没有产生棕褐色固体的原因，设计实验如下：

序号	实验	试剂	现象
i		a	生成棕褐色固体，产生大量气泡
ii		b	有少量气泡
iii		$\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液	有少量气泡



iii 是 ii 和 i 的对照实验。

① X 是\_\_\_\_\_。

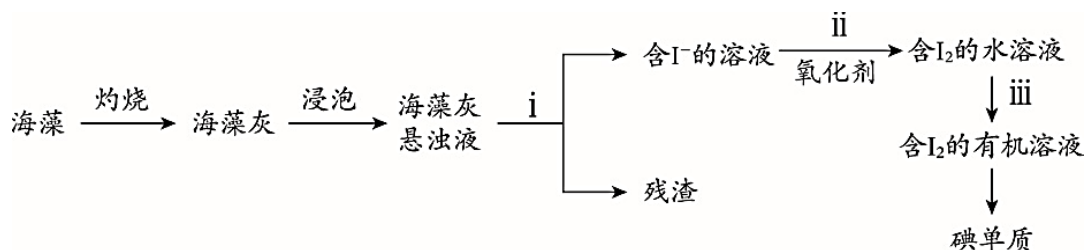
② a 是\_\_\_\_\_、b 是\_\_\_\_\_。

③ 取 i 中棕褐色固体，滴加浓盐酸，加热，产生黄绿色气体。

(4) 向一定浓度的  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液中加入少量  $\text{MnO}_2$ ，迅速产生大量气泡；随后加入  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，固体溶解，气泡产生明显减弱。结合方程式解释原因\_\_\_\_\_。

(5) 综上， $\text{H}_2\text{O}_2$  做氧化剂还是做还原剂，与\_\_\_\_\_等因素有关。

17、(10 分) 碘是人体必须的微量元素之一，海洋植物如海带、海藻中含有丰富的碘元素。在实验室中，从海藻里提取碘的流程如下：



(1) 指出上述过程中有关实验操作的名称，步骤 i: \_\_\_\_\_，步骤 iii: \_\_\_\_\_。

(2) 步骤 ii 中可使用  $\text{Cl}_2$ ，从原子结构角度说明理由\_\_\_\_\_。 $\text{Cl}_2$  过量时，可能无法获得  $\text{I}_2$ ，原因是  $\text{I}_2$  会被继续氧化为  $\text{IO}_3^-$ ，该反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 当使用  $\text{H}_2\text{O}_2$  做氧化剂时， $\text{I}^-$  的转化率受外界因素的影响如下图所示。

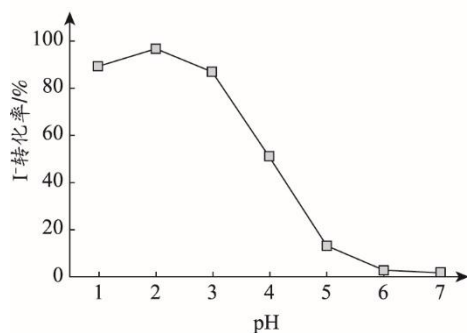


图 1

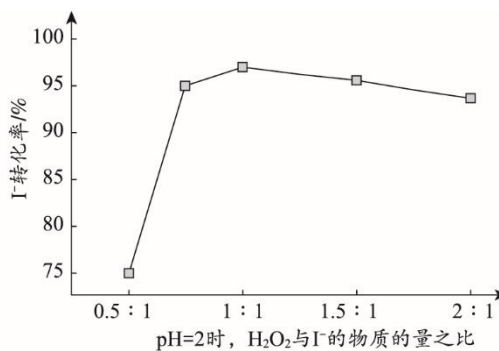
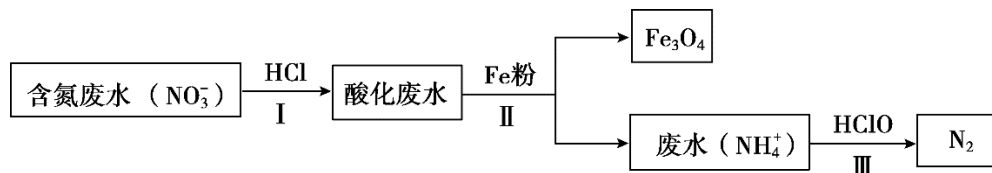


图 2

①图 1 中, pH=7 时 I<sup>-</sup> 转化率几乎为 0, 结合离子方程式解释原因: \_\_\_\_\_。

②图 2 中, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 与 I<sup>-</sup> 的物质的量之比从 0.5:1 提高到 1:1 时, I<sup>-</sup> 的转化率明显增大, 可能的原因是\_\_\_\_\_ (写出 2 条)。

18、(12 分) 用零价铁 (Fe) 去除含氮废水中的硝酸盐 (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) 是环境修复的重要方法。一种去除 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的研究过程如下。



(1) II 中充分反应后, 分离混合物的方法是\_\_\_\_\_。

(2) II 中反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 实验发现, 在 II 中补充一定量的 Fe<sup>2+</sup> 可以明显提高 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的去除率。向两份含氮废水 [n(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)=8.1×10<sup>-5</sup> mol] 中均加入足量 Fe 粉, 做对比研究。

实验序号	i	ii
所加试剂	Fe 粉	Fe 粉、FeCl <sub>2</sub> (3.6×10 <sup>-5</sup> mol)
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 的去除率	≈50%	≈100%

分析 ii 中 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 去除率提高的原因:

a. Fe<sup>2+</sup> 直接还原 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>。

通过计算说明电子得、失数量关系: \_\_\_\_\_, 证明该原因不合理。

b. 研究发现: Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (导电) 覆盖在铁粉表面; 随着反应的进行, 产生 FeO(OH) (不导电), 它覆盖在 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 表面, 形成钝化层, 阻碍电子传输。

c. Fe<sup>2+</sup> 能与 FeO(OH) 反应生成 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>。

用 <sup>57</sup>FeCl<sub>2</sub> 做同位素示踪实验, 证明该原因合理。

d. Cl<sup>-</sup> 破坏钝化层。

将 ii 中的 FeCl<sub>2</sub> 替换为\_\_\_\_, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的去除率约为 50%, 证明该原因不合理。

(4) i、ii 中均能发生 Fe + 2H<sup>+</sup> = Fe<sup>2+</sup> + H<sub>2</sub>↑。该反应明显有助于 i 中 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的去除, 结合方程式解释原因: \_\_\_\_\_。

(5) 测定 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 含量

步骤 1. 取 v mL 含氮 (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) 水样, 加入催化剂、v<sub>1</sub> mL c<sub>1</sub> mol·L<sup>-1</sup> FeSO<sub>4</sub> 标准溶液 (过量), 再加入稀 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。

步骤 2. 用 c<sub>2</sub> mol·L<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 标准溶液滴定剩余的 Fe<sup>2+</sup> (Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> 被还原为 Cr<sup>3+</sup>), 终点时消耗 v<sub>2</sub> mL。

已知: 3Fe<sup>2+</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + 4H<sup>+</sup> = NO↑ + 3Fe<sup>3+</sup> + 2H<sub>2</sub>O

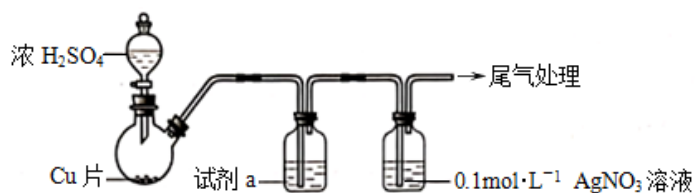
① 水样中 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 的含量为\_\_\_\_\_ mol·L<sup>-1</sup>。

② 溶液中 O<sub>2</sub> 影响测定。向步骤 1 中加入适量 NaHCO<sub>3</sub>, 产生 CO<sub>2</sub> 驱赶 O<sub>2</sub>, 否则会使测定结果 (填“偏大”或“偏小”)。



19、(13分)化学小组实验探究  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液的反应。

(1) 实验一：用如下装置（夹持、加热仪器略）制备  $\text{SO}_2$ ，将足量  $\text{SO}_2$  通入  $\text{AgNO}_3$  溶液中，迅速反应，得到无色溶液 A 和白色沉淀 B。



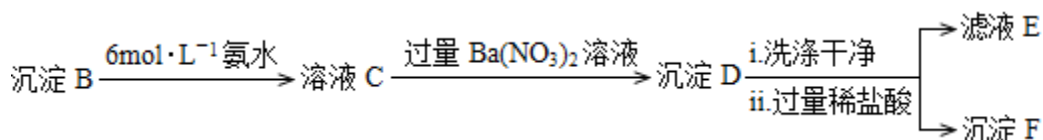
① 浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  与  $\text{Cu}$  反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

② 试剂 a 是\_\_\_\_\_。

(2) 对体系中有关物质性质分析得出：沉淀 B 可能为  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  或二者混合物。

(资料： $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  微溶于水； $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  难溶于水)

实验二：验证 B 的成分



① 写出  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  溶于氨水的离子方程式：\_\_\_\_\_。

② 加入盐酸后沉淀 D 大部分溶解，剩余少量沉淀 F。推断 D 中主要是  $\text{BaSO}_3$ ，进而推断 B 中含有  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ 。向滤液 E 中加入一种试剂，可进一步证实 B 中含有  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$ 。所用试剂及现象是\_\_\_\_\_。

(3) 根据沉淀 F 的存在，推测  $\text{SO}_4^{2-}$  的产生有两个途径：

途径 1：实验一中， $\text{SO}_2$  在  $\text{AgNO}_3$  溶液中被氧化生成  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ ，随沉淀 B 进入 D。

途径 2：实验二中， $\text{SO}_3^{2-}$  被氧化为  $\text{SO}_4^{2-}$  进入 D。

实验三：探究  $\text{SO}_4^{2-}$  的产生途径

① 向溶液 A 中滴入过量盐酸，产生白色沉淀，证明溶液中含有\_\_\_\_\_；

取上层清液继续滴加  $\text{BaCl}_2$  溶液，未出现白色沉淀，可判断 B 中不含  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$ 。做出判断的理由：\_\_\_\_\_。

② 实验三的结论：\_\_\_\_\_。

(4) 实验一中  $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(5) 根据物质性质分析， $\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液应该可以发生氧化还原反应。将实验一所得混合物放置一段时间，有  $\text{Ag}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  生成。

(6) 根据上述实验所得结论：该实验条件下，\_\_\_\_\_；碱性溶液中  $\text{SO}_3^{2-}$  更易被氧化为  $\text{SO}_4^{2-}$ 。

# 参考答案

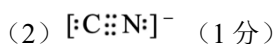
## 一、选择题：(单选，共 42 分)

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

## 二、非选择题：(共 58 分)

15、本题共 11 分：

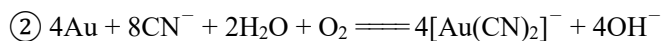
(1)  $2s^2 2p^3$  (1 分)



(3) C、N 电子层数相同，核电荷数  $C < N$ ，原子半径  $C > N$ ，C 的电负性小于 N 的，对三对共用电子对的吸引作用弱于 N，因此， $\text{CN}^-$  中 N 呈 -3 价

(4)  $\frac{260}{N_A a^3} \times 10^{21}$

(5) ① ds (1 分)



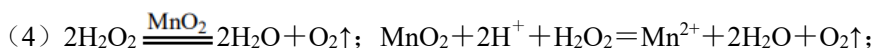
③ pH 减小， $c(\text{OH}^-)$  下降， $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$  平衡正向移动，溶液中  $c(\text{CN}^-)$  下降，i 中浸金反应速率减小

16、本题共 12 分：

(1) 降低温度，减缓  $\text{H}_2\text{O}_2$  分解 (2 分)

(2) I.  $\text{H}_2\text{O}_2 - 2e^- = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$  (2 分)      II. 还原 (1 分)

(3) ①  $\text{MnSO}_2$  溶液 (1 分)      ②  $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{NaOH}$  (1 分)     $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$  (1 分)



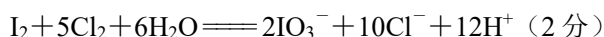
前者  $\text{MnO}_2$  做催化剂，后者做氧化剂。(2 分)

(5) 其他反应物的氧化性、还原性，溶液的酸碱性。(2 分)

17、本题共 10 分：

(1) 过滤 (1 分)，萃取分液 (1 分)

(2) I 与 Cl 的最外层电子数相同，电子层数  $I > \text{Cl}$ ，原子半径  $I > \text{Cl}$ ，得电子能力  $\text{Cl} > \text{I}$ ，单质氧化性  $\text{Cl}_2 > \text{I}_2$ ；(2 分)



【 $3\text{Cl}_2 + \text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O} = \text{IO}_3^- + 6\text{Cl}^- + 6\text{H}^+$  也可给分，未配平给 1 分，下同】

(3)  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，pH=7 时  $\text{H}_2\text{O}_2$  氧化能力弱。(2 分)

② (共 2 分，每个可能原因 1 分)

原因 1：体系中存在其它消耗  $\text{H}_2\text{O}_2$  的反应，导致  $\text{H}_2\text{O}_2$  与  $\text{I}^-$  物质的量之比为 0.5: 1 时， $\text{H}_2\text{O}_2$  的量相对不足。随着  $\text{H}_2\text{O}_2$  浓度增加， $\text{H}_2\text{O}_2$  与剩余  $\text{I}^-$  反应，导致  $\text{I}^-$  的转化率提高。

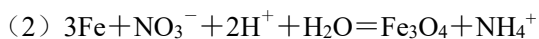
原因 2：该反应可能为可逆反应， $\text{H}_2\text{O}_2$  浓度增大，平衡正向移动， $\text{I}^-$  转化率提高。

18、本题共 12 分：





(1) 过滤



(3) a. 还原  $\text{NO}_3^-$  所需电子为  $3.24 \times 10^{-4} \text{mol}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  提供的电子最多为  $3.6 \times 10^{-5} \text{mol}$  (或  $\text{Fe}^{2+}$  提供  $2.4 \times 10^{-5} \text{mol}$  电子),  $\text{Fe}^{2+}$  失去的电子数明显少于  $\text{NO}_3^-$  所需的电子数。

d.  $7.210^{-5} \text{mol NaCl}$

(4)  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{FeO}(\text{OH}) = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 2\text{H}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$  破坏了钝化层

(5) ①  $\frac{c_1 v_1 - 6c_2 v_2}{3v}$       ② 偏大

19、本题共 13 分:

(1) ①  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$     ② 饱和  $\text{NaHSO}_3$  溶液

(2) ①  $\text{Ag}_2\text{SO}_3 + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = 2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{SO}_3^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$

②  $\text{H}_2\text{O}_2$  溶液, 产生白色沉淀

(3) ①  $\text{Ag}^+$   $\text{Ag}_2\text{SO}_4$  溶解度大于  $\text{BaSO}_4$ , 没有  $\text{BaSO}_4$  沉淀时, 必定没有  $\text{Ag}_2\text{SO}_4$

② 途径 1 不产生  $\text{SO}_4^{2-}$ , 途径 2 产生  $\text{SO}_4^{2-}$

(4)  $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ag}_2\text{SO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$

(6) 实验条件下:

$\text{SO}_2$  与  $\text{AgNO}_3$  溶液生成  $\text{Ag}_2\text{SO}_3$  的速率大于生成  $\text{Ag}$  和  $\text{SO}_4^{2-}$  的速率

