

保密★启用前

## 山东中学联盟 2020 级高三 12 月百校大联考

# 化学

命题学校：临沂一中 审题学校：菏泽一中

### 注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 选择题的作答：选出每小题答案后，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，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

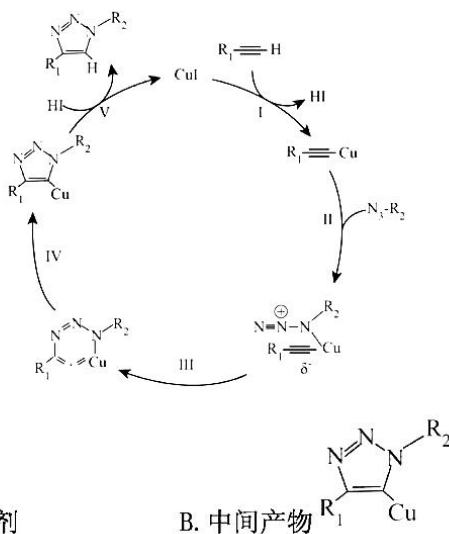
可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 Cl 35.5 Ca 40 Fe 56 Zn 65

### 一、选择题：本题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 科技创新让 2022 年北京冬奥会举世瞩目，下列判断不正确的是
  - A. 颁奖礼服内添加了石墨烯发热材料，石墨烯与  $C_{60}$  互为同位素
  - B. 为了降低冬奥会上碳排放，火炬“飞扬”的燃料用氢气替代丙烷
  - C. 速滑竞赛服使用聚氨酯材料可减少空气阻力，聚氨酯是高分子材料
  - D. 国际速滑馆“冰丝带”使用二氧化碳跨临界直冷技术制冰，该过程属于物理变化
2. 下列物质体现氧化性的是
  - A. 小苏打作为食品的膨松剂
  - B. 氢气用于人工固氮
  - C. 黄铁矿制备硫酸
  - D. “84 消毒液”消灭新冠病毒
3. 下列装置所示的实验完全正确且能达到实验目的的是

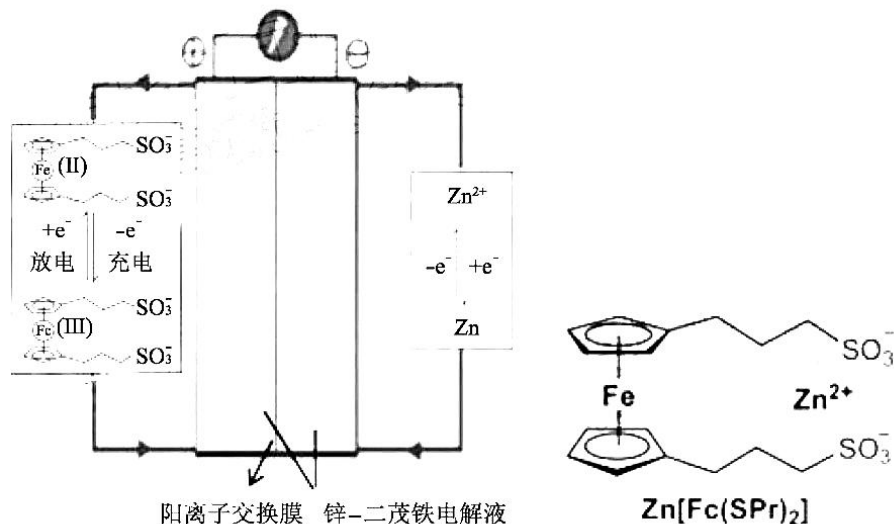


- A. 装置甲分离碘酒中的碘和酒精
  - B. 装置乙分离沸点不同的两种液体
  - C. 装置丙验证  $NH_3$  的溶解性
  - D. 装置丁比较  $Na_2CO_3$ 、 $NaHCO_3$  的热稳定性
4. 2022 年诺贝尔化学奖授予了对点击化学做出贡献的三位科学家。点击化学的代表反应为叠氮-炔基成环反应，部分原理如下图所示。下列说法正确的是



- A. CuI 和 HI 在反应中做催化剂  
 B. 中间产物  $\text{R}_1-\text{C}(\text{H})-\text{N}(\text{R}_2)-\text{Cu}$  仅含极性共价键  
 C. 反应 I 为氧化还原反应  
 D. 该过程的总反应原子利用率 100%
5.  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是  
 A. 1.0mol  $\text{CH}_4$  与  $\text{Cl}_2$  在光照下反应生成的  $\text{CH}_3\text{Cl}$  分子数为  $N_A$   
 B. 0.1mol/L 的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中阳离子数目为  $0.2N_A$   
 C. 12g 金刚石中含有化学键的数目为  $2N_A$   
 D. 含 0.2mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的浓硫酸和足量的铜反应, 转移电子数为  $0.2N_A$
6. 下列说法正确的是  
 A. 基态氮原子的价电子排布图:  $\uparrow\downarrow \quad \uparrow\uparrow\downarrow$   
 B. 甲醛 ( $\text{HCHO}$ ) 和光气 ( $\text{COCl}_2$ ) 分子中: 键角  $\angle\text{H}-\text{C}-\text{H} < \angle\text{Cl}-\text{C}-\text{Cl}$   
 C. 四硼酸根离子  $\text{X}^-$  (含 B、O、H) 的球棍模型如图, 配位键存在于 4、5 和 4、6 原子之间  
 D. Si 原子间难形成双键而 C 原子间可以, 是因为 Si 的原子半径大于 C, 难形成 p-p  $\pi$  键
7. X、Y、Z 为原子序数依次增大的短周期元素, 基态 Y 原子 2p 轨道上有 5 个电子, Z 与 Y 属于同一主族, X 和 Z 能形成化合物  $\text{XZ}_3$  下列说法正确的是  
 A. 原子半径:  $r(\text{X}) < r(\text{Y}) < r(\text{Z})$   
 B. X 的第一电离能比同周期相邻元素的小  
 C. 简单气态氢化物的热稳定性: Y 弱于 Z  
 D. 基态 Y 原子核外电子有 5 种不同空间运动状态
8. 下列由实验现象所得结论正确的是  
 A. 向某溶液中加入足量稀盐酸, 生成白色沉淀, 证明溶液中含  $\text{Ag}^+$   
 B. 向  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液中通入足量  $\text{SO}_2$ , 生成淡黄色沉淀, 证明  $\text{SO}_2$  能呈现酸性和氧化性  
 C. 向  $\text{FeI}_2$  溶液中滴加少量氯水, 溶液变为黄色, 证明  $\text{Fe}^{2+}$  与  $\text{Cl}_2$  反应生成  $\text{Fe}^{3+}$   
 D. 常温下, 取饱和  $\text{CaSO}_4$  溶液和氨水做导电性实验, 氨水灯泡更亮, 证明  $\text{CaSO}_4$  为弱电解质

9. 刘天骝教授团队开发出一种能应用于pH中性水系液流电池的双极性储能材料：锌-二茂铁【 $Zn[Fe(SPr)_2]$ 】。工作原理如下图，箭头代表液体的流动方向。下列说法不正确的是



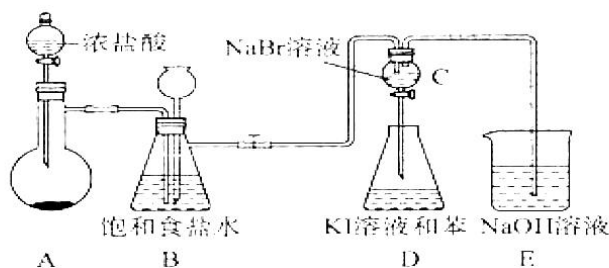
- A. 双极性储能材料指既能做正极区的电解液又做负极区电解液

- B. 充电时，每生成 1mol  $\begin{matrix} SO_3^- \\ | \\ Fe(III) \\ | \\ SO_3^- \end{matrix}$ ，溶解 32.5g 锌

- C. 放电时的总反应为  $Zn + 2 \begin{matrix} SO_3^- \\ | \\ Fe(III) \\ | \\ SO_3^- \end{matrix} = \begin{matrix} SO_3^- \\ | \\ Fe(II) \\ | \\ SO_3^- \end{matrix} + 2Zn^{2+}$

- D.  $Zn[Fe(SPr)_2]$  易溶于水是由于磺酸基能和水分子形成氢键

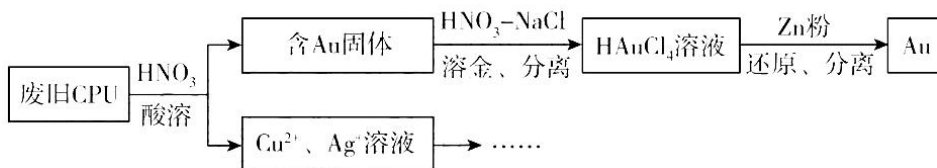
10. 下图是实验室制备氯气，并进行氯、溴、碘三种非金属性强弱比较的实验装置（夹持设备已略）。下列说法错误的是



- A. 装置 B 具有除杂和贮存气体的作用  
B. 实验开始时，先将 A 装置分液漏斗下面的活塞拧开，再将上口的玻璃塞打开  
C. 实验过程中，需要控制通入装置 C 中氯气的量  
D. 实验结束后，振荡 D 会观察到液体分层且上层呈紫红色

- 二、选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

11. 用下图方法回收废旧 CPU 中的单质 Au(金), Ag 和 Cu。



已知: ①浓硝酸不能单独将 Au 溶解。② $\text{HAuCl}_4 = \text{H}^+ + \text{AuCl}_4^-$

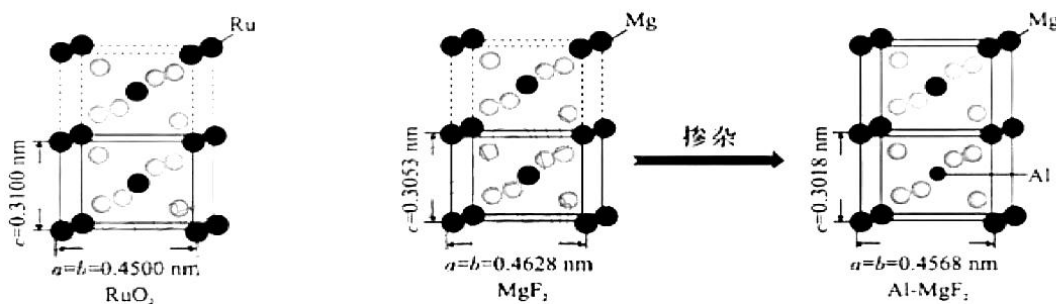
下列说法不正确的是

- A. 酸溶时, 采用浓硝酸可以提高硝酸的利用率
- B.  $\text{AuCl}_4^-$  空间构型为正四面体, 则  $1\text{mol AuCl}_4^-$  中含有  $4\text{mol}$  配位键
- C. 溶金时,  $\text{Cl}^-$  的作用是增强了硝酸的氧化性
- D. 用浓盐酸与  $\text{NaNO}_3$  也可使 Au 溶解

12. 由下列实验操作、现象得到的结论正确的是

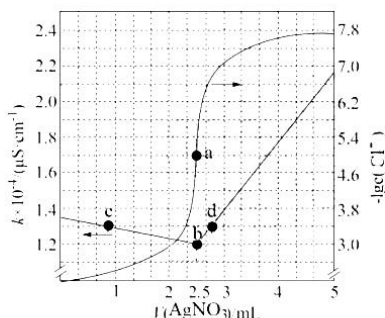
选项	实验操作	现象	结论
A	将硫化氢气体通入硫酸铜溶液中	出现黑色的 $\text{CuS}$ 沉淀	酸性: $\text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{SO}_4$
B	向 $0.1\text{mol/L K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液加入硝酸银溶液 (已知溶液中存在 $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ )	出现红色 $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ 沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{CrO}_4) < K_{\text{sp}}(\text{Ag}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)$
C	常温下, 用 pH 计测 $0.1\text{mol/L NaX}$ 溶液和 $0.1\text{mol/L Na}_2\text{CO}_3$ 溶液的 pH	前者小于后者	酸性: $\text{HX} > \text{H}_2\text{CO}_3$
D	将 $1\text{mL } 0.1\text{mol/L Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液和 $1\text{mL } 0.1\text{mol/L CuSO}_4$ 溶液分别滴加到 $5\text{mL } 30\% \text{H}_2\text{O}_2$ 溶液中	前者出现气泡快	催化效果: $\text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+}$

13. 催化剂  $\text{RuO}_2/\text{Al-MgF}_2$  (催化剂载体), 可应用于氟化工行业。  $\text{RuO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ 、 $\text{Al-MgF}_2$  的晶体结构如下图。已知: 催化剂与载体晶体结构 (堆积方式和晶胞参数) 越相似, 催化效果越好。



下列说法不正确的是

- A. 以 Al-MgF<sub>2</sub> 为载体, 比以 MgF<sub>2</sub> 为载体催化效果好  
 B. 每个 RuO<sub>2</sub> 晶胞有 4 个 Ru  
 C. 三种晶胞中的 O、F 均位于体心  
 D. 根据晶胞参数可推知离子半径  $r(\text{Al}^{3+}) < r(\text{Mg}^{2+})$
14. 常温下, 用  $0.12\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的 AgNO<sub>3</sub> 溶液滴定 50.00mL 未知浓度的 NaCl 溶液, 溶液中电导率  $k$  和  $-\lg c(\text{Cl}^-)$  随滴入 AgNO<sub>3</sub> 溶液体积  $V(\text{AgNO}_3)$  的变化关系如图所示。下列叙述不正确的是



- A. 根据曲线的数据可以计算  $K_{sp}(\text{AgCl})$  数量级为  $10^{-10}$   
 B. 原氯化钠溶液的浓度  $c(\text{NaCl})$  为  $0.006\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$   
 C. 溶液中  $c(\text{Cl}^-)$ : c 点大于 d 点  
 D. 相同实验条件下, 若换用同浓度的 NaBr 溶液, 反应终点 a、b 均沿着垂直方向上移
15. 在恒容密闭容器中, NO 和 O<sub>2</sub> 的起始浓度一定的条件下, 发生 NO 的氧化反应(反应历程和能量变化如图 b 所示), 反应相同时间, 测得不同温度下 NO 转化为 NO<sub>2</sub> 的转化率如图 a 所示。下列说法正确的是

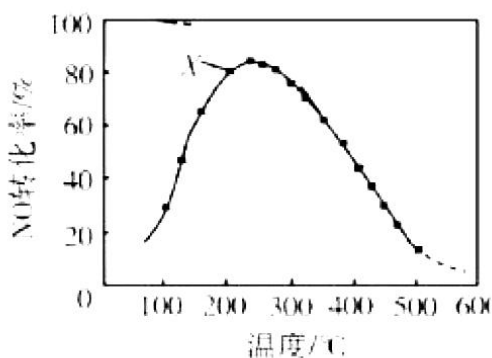


图 a

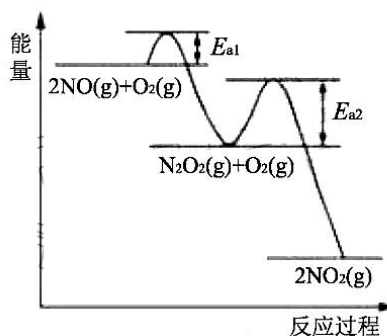
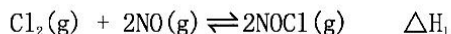


图 b

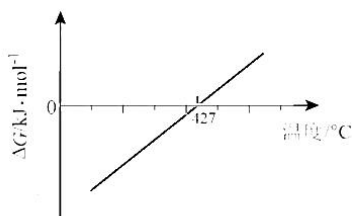
- A. 反应  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$  的决速步为  $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_2(\text{g})$   
 B. 图 a 中 X 点所示条件下, 延长反应时间能提高 NO 转化率  
 C. 260°C 以后, NO 转化率下降, 一定是温度升高, 平衡逆向移动所致  
 D. 某温度下,  $c_{\text{起始}}(\text{O}_2) = 5.0 \times 10^{-4} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , NO 平衡转化率为 50%, 则平衡常数  $K > 2000$

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分

16. (12 分) 亚硝酰氯 (NOCl) 是有机合成中的重要试剂。实验室中可用如下反应合成。



(1) 已知  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$  (忽略  $\Delta H$ 、 $\Delta S$  随温度的变化,  $T$  为开尔文温度)。上述反应的  $\Delta G$  与温度的关系如下图 (该反应的  $\Delta S = -110 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ )。

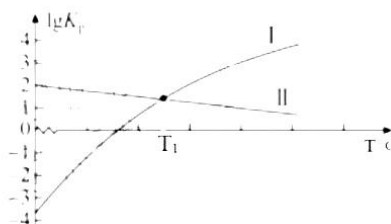


该反应在常温下\_\_\_ (填“能”或“不能”) 自发进行; 该反应的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2)  $T^\circ \text{C}$  下, 向某真空恒容密闭容器中加入足量的  $\text{CuCl}_2(\text{s})$  并充入一定量的  $\text{NO}(\text{g})$ , 发生下列反应: 反应 I:  $2\text{CuCl}_2(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{CuCl}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 \quad K_{p1}$

反应 II:  $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NOCl}(\text{g}) \quad \Delta H_2 \quad K_{p2}$

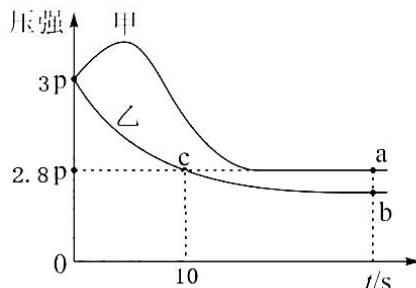
已知: 反应 I、II 的平衡常数  $\lg K_p \sim T$  关系如下图:



①由图可知, 反应 I 反应热  $\Delta H_1$  \_\_\_\_\_ (填“>”或“<”) 0。

② $T_1^\circ \text{C}$  下, 测得起始压强为 20kPa, 平衡时压强为 21kPa, 则该温度下 NO 的平衡转化率为 \_\_\_\_\_ %;  $K_{p2} =$  \_\_\_\_\_。

(3) 向体积均为 1L 的两恒容容器中分别充入 2mol NO 和 1mol  $\text{Cl}_2$ , 发生反应:  $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NOCl}(\text{g})$ , 其中甲为绝热过程, 乙为恒温过程, 两反应体系的压强随时间的变化曲线如图所示。



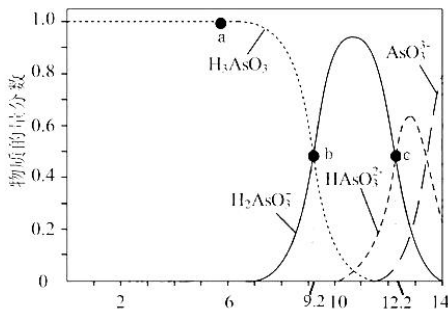
①甲容器中, 开始压强变大的原因\_\_\_\_\_。

②乙容器中  $0 \sim 10\text{s}$  内平均反应速率  $v(\text{NO}) =$  \_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

③a、b、c 三点的正反应速率最小的是 \_\_\_\_\_ 点。

17. (12分) 砷(As)与 N、P 是同主族元素, 其化合物有多种用途。

I. 亚砷酸 ( $\text{H}_3\text{AsO}_3$ ) 可以用于治疗白血病, 其溶液中含砷元素的微粒物质的量分数与溶液 pH 关系如下图所示。



①人体血液的 pH 在 7.35~7.45 之间, 用药后人体中含砷元素的主要微粒是 \_\_\_\_\_ (填化学式)。

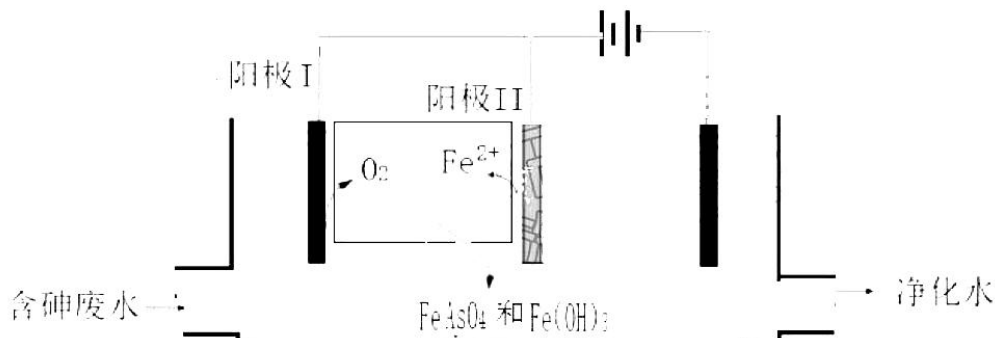
②水的电离程度: a 点 \_\_\_\_\_ (填 “>”、“=” 或 “<”) b 点。

③  $\text{H}_3\text{AsO}_3 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{HAsO}_3^{2-}$  的平衡常数  $k =$  \_\_\_\_\_。

II. 含砷废水 (主要以  $\text{H}_3\text{AsO}_3$  形式存在) 毒性很强, 需要处理后才能排放。

(1) 沉淀法除砷: 工业上用石灰乳将废水中和至  $\text{pH} > 12$ , 再用氧化剂将 As(III) 转化成 As(V), 得到  $\text{Ca}_5(\text{AsO}_4)_3\text{OH}$  沉淀。“沉砷”的最佳温度控制在  $80 \sim 85^\circ\text{C}$  的原因是 \_\_\_\_\_。

(2) 我国化学家发明双阳极电解法, 去除废水中低浓度的  $\text{H}_3\text{AsO}_3$ , 其原理如下图:



①可用铁作电极材料的是 \_\_\_\_\_ (填标号)。

a. 阳极 I    b. 阳极 II    c. 阴极

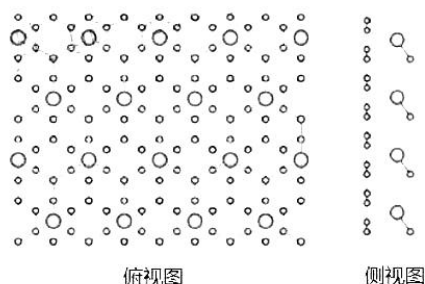
②写出方线框内生成  $\text{FeAsO}_4$  的离子方程式 \_\_\_\_\_。

③除砷时,  $\text{Fe}^{2+}$  需过量, 一方面使砷沉淀完全, 另一目的是 \_\_\_\_\_。

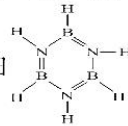
④除砷时, 废水中的  $\text{Cl}^-$  对  $\text{AsO}_4^{3-}$  吸附去除几乎没有影响,  $\text{PO}_4^{3-}$  对  $\text{AsO}_4^{3-}$  吸附去除抑制较大, 可能原因是 \_\_\_\_\_。

18. (12分) 开发新型储氢材料, 能有效解决氢气的贮存和输运问题, 对大规模使用氢能具有重要的意义。

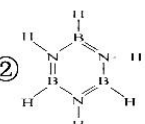
(1) 方海平教授在还原氧化石墨烯膜上直接观察到了自然环境下生成的二维 CaCl 晶体(钙离子的价态为+1), 该晶体可形成石墨烯-CaCl 异质结, 具备显著的储氢和释氢能力。



- ①二维 CaCl 具有金属性, 可能原因为\_\_\_\_\_。
- ②出现这种反常化学计量比现象被称为反晶, 原因是阴、阳离子与芳香环之间的作用不同导致的, 与芳香环作用力较强的是\_\_\_\_\_ (填“阳离子”或“阴离子”)。

(2) 氨硼烷( $H_3NBH_3$ )是目前最具潜力的储氢材料之一。可由  (俗称无机苯, 结构为平面六元环状) 制得。

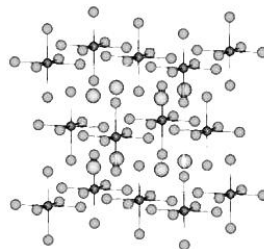
①第一电离能介于 B 和 N 之间的第二周期元素有\_\_\_\_\_种。

②  中含有和苯类似的  $\pi_6^6$  大  $\pi$  键, 则 N 原子中参与形成大  $\pi$  键电子占据\_\_\_\_\_ (填标号)。

- a. 2s 轨道      b. 2p 轨道      c. sp 杂化轨道      d.  $sp^2$  杂化轨道

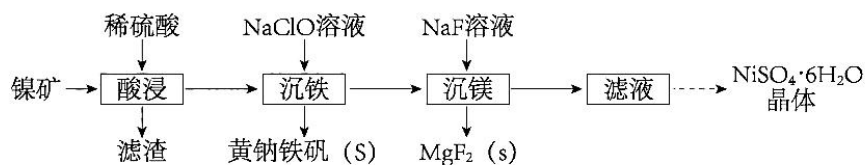
(3) “ $Mg_2Fe$ ”的氢化物是目前已发现的体积储氢密度最高的储氢材料之一。其部分晶体结构如下图所示, 晶胞参数为  $a\text{cm}$ 。结构中, Fe 原子采取立方密堆积, Mg 占据其堆积形成的所有四面体空隙且处于中心位置, H 原子以正八面体的配位模式有序分布在 Fe 的周围, H-Fe 键长为晶胞参数的  $\frac{1}{4}$ 。

- ①写出该氢化物的化学式\_\_\_\_\_。
- ②计算 Mg-H 键长\_\_\_\_\_ (用含 a 的公式表示)。
- ③计算该氢化物中氢的密度  $\rho =$  \_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

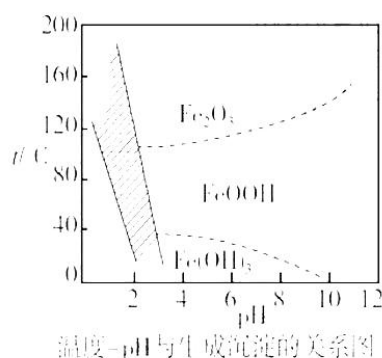




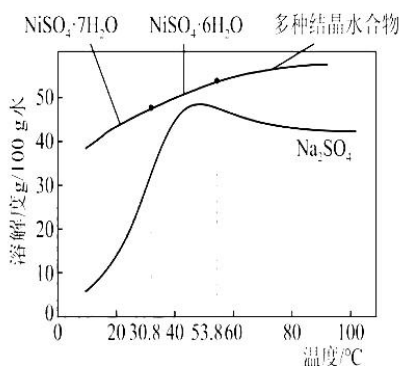
19. (12分) 工业上利用废镍催化剂(主要成分为Ni, 还含有一定量的Fe、SiO<sub>2</sub>、MgO等)可以制取黄钠铁矾【化学式为Na<sub>2</sub>Fe<sub>6</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>4</sub>(OH)<sub>12</sub>】和NiSO<sub>4</sub>·6H<sub>2</sub>O。实验流程如下:



- (1) 请写出一种能提高“酸浸”速率的措施: \_\_\_\_\_; 酸浸时要保持强制通风, 目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 制备黄钠铁矾, 沉淀的成分与温度、pH的关系如图所示(阴影部分为黄钠铁矾):



- ①NaClO溶液的作用除调控溶液的pH外, 还有\_\_\_\_\_。
- ②制备黄钠铁矾可以选择的条件为\_\_\_\_\_ (填标号)。  
a. 25°C pH=4    b. 40°C pH=2    c. 80°C pH=2    d. 100°C pH=7
- ③写出若控制条件为25°C, pH=4时, 反应的离子方程式\_\_\_\_\_。
- (3) 常温下, 加入NaF溶液沉镁, 控制溶液pH=4, 使Mg<sup>2+</sup>恰好沉淀完全(即溶液中c(Mg<sup>2+</sup>)=1×10<sup>-5</sup> mol·L<sup>-1</sup>), 则此时溶液中c(HF)=\_\_\_\_\_。[已知K<sub>sp</sub>(MgF<sub>2</sub>)=6.4×10<sup>-10</sup>, K<sub>a</sub>(HF)=3.2×10<sup>-4</sup>]
- (4) 硫酸钠与硫酸镍晶体溶解度曲线如下图所示。由滤液制备NiSO<sub>4</sub>·6H<sub>2</sub>O的实验步骤为: \_\_\_\_\_ (简述用到试剂和操作), 蒸发浓缩, 控制温度30.8°C-53.8°C冷却结晶, 趁热过滤, 洗涤。(供选试剂为NaOH溶液、稀硫酸、水)



20. (12分) 工业中测定铁矿石中全铁的含量, 目前以氯化亚锡——三氯化钛还原三价铁, 再用重铬酸钾滴定法为主。

已知:

	颜色	熔点/°C	沸点/°C	化学性质
TiCl <sub>3</sub>	紫色	440	660	遇水强烈水解, 强还原性
TiCl <sub>4</sub>	无色	-25	136	遇水强烈水解
SnCl <sub>2</sub>	白色	37.7	623	易水解, 强还原性

(1) 由 SnCl<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O 配制氯化亚锡 (SnCl<sub>2</sub>) 溶液时, 需加入\_\_\_\_\_。

(2) 在 1000°C 下, 利用氢气还原四氯化钛 (TiCl<sub>4</sub>) 制备三氯化钛 (TiCl<sub>3</sub>) 的装置如下。

①U 形管中可填充的药品为 \_\_\_\_\_ (填标号)。

a. 浓硫酸    b. 碱石灰    c. CaCl<sub>2</sub> · 6H<sub>2</sub>O    d. 五氧化二磷

②三颈瓶应选用石英材质, 不能用普通玻璃材质的原因\_\_\_\_\_。

③根据完整的实验装置进行实验, 实验步骤如下: 检查装置的气密性后, 加入药品; 打开分液漏斗的活塞, \_\_\_\_\_ (按正确的顺序填入下列步骤的标号)。

- 打开恒压滴液漏斗, 加入 TiCl<sub>4</sub>, 加热至 1000°C, 反应一段时间
- 收集气体, 检验纯度
- 关闭分液漏斗的活塞
- 停止加热, 冷却

(3) 铁矿石铁含量的测定, 步骤如下:

I. 取 0.4000g 铁矿石样品, 加入 5mL 盐酸, 趁热滴加氯化亚锡至溶液变为浅黄色。

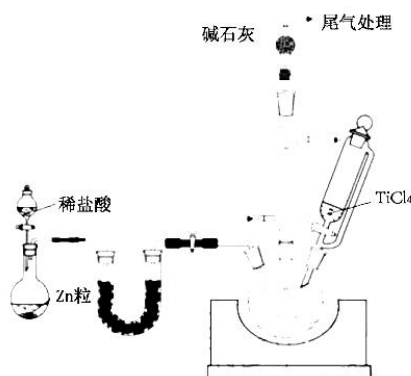
II. 向上述溶液中滴加 4 滴 Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> 溶液, 然后滴加 TiCl<sub>3</sub> 溶液充分还原 Fe<sup>3+</sup>, 当 Fe<sup>3+</sup> 还原完全时, Ti<sup>3+</sup> 过量和 WO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 生成蓝色 Ti<sub>2</sub>(WO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>, 再滴加稀 K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 溶液至蓝色消失, 除去过量的 Ti<sup>3+</sup>。

III. 向溶液中加入适量浓硫酸、浓磷酸和硫酸锰溶液 (硫酸锰溶液的作用是消除 Cl<sup>-</sup> 的影响), 加入指示剂二苯胺磺酸铵, 用 0.1000mol · L<sup>-1</sup> K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 标准溶液滴定至终点, 消耗标准溶液 10mL (已知: Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> 被还原为 Cr<sup>3+</sup>)。

①计算样品中铁元素的质量分数为\_\_\_\_\_%。

②下列操作将导致样品中含铁量的测定值偏高的是\_\_\_\_\_ (填标号)。

- 步骤 I 中样品溶解不充分
- 步骤 II 中未加入稀 K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> 溶液
- 步骤 III 中未加入 MnSO<sub>4</sub> 溶液
- 步骤 III 中读数时, 滴定前平视, 滴定后俯视



山东中学联盟 2020 级高三 12 月百校大联考

化学参考答案及评分标准

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1.A 2.D 3.C 4.D 5.C 6.D 7.D 8.B 9.B 10.B

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

11.AC 12.B 13.BC 14.D 15.BD

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分

16. (12 分)

(1) 能 (1 分) ; -77 (1 分)

(2) ① > (1 分) ② 50% (2 分) ; 1 (2 分)

(3) ①该反应为气体分子数减少的反应，随着反应的进行，其他条件不变的情况下，压强会逐渐减小。甲为绝热过程，由图可知甲容器中，开始压强变大，说明该反应放热，且温度为影响压强变化的主要因素。(2 分)

②0.04 (2 分) ③b (1 分)

17. (12 分)

I. ① $\text{H}_3\text{AsO}_3$  (1 分) ② < (1 分) ③ $10^{-21.4}$  (1 分)

II. (1) 温度太低反应速率慢；温度过高  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  溶解度小，pH 达不到，沉淀率下降。(2 分)

(2) ①b、c (2 分)

② $4\text{H}_3\text{AsO}_3 + 3\text{O}_2 + 4\text{Fe}^{2+} = 4\text{FeAsO}_4\downarrow + 8\text{H}^+ + 2\text{H}_2\text{O}$  (2 分)

③生成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  絮状沉淀，吸附  $\text{FeAsO}_4$  等含砷微粒 (1 分)

④ $\text{PO}_4^{3-}$  与  $\text{AsO}_4^{3-}$  结构相似，形成了较强的竞争吸附，从而导致了 As 的吸附率严重下降。(或

氢氧化铁胶粒带正电， $\text{PO}_4^{3-}$  带负电荷多，对  $\text{AsO}_4^{3-}$  吸附去除抑制作用强。) (2 分)

18. (12 分)

(1) ①Ca 为+1 价，可能存在自由移动的电子，所以该晶体可能具有金属性 (2 分)

②阳离子 (2 分)

(2) ①3 (1 分) ②b (1 分)

(3) ① $\text{Mg}_2\text{FeH}_6$  (2 分) ②  $\frac{\sqrt{2}}{4}a$  (2 分) ③  $\frac{24}{a^3 N_A}$  (2 分)

19. (12 分)

(1) 将镍矿粉碎或适当提高反应的温度、适当提高稀硫酸的浓度; (1 分) 降低氢气的浓度, 防止发生爆炸 (1 分)

(2) ①将溶液中的  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ; 提供 Na 源 (2 分)

② b c (2 分)

③  $2\text{Fe}^{2+} + \text{ClO}^- + 5\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + \text{Cl}^- + 4\text{H}^+$  (2 分)

(3)  $2.5 \times 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (2 分)

(4) 向滤液中加入过量 NaOH 溶液, 生成  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  沉淀, 过滤得沉淀, 用蒸馏水洗涤沉淀, 将沉淀用过量的稀硫酸溶解 (2 分)

20. (12 分)

(1) 稀盐酸、Sn 粒 (2 分)

(2) ①bd (2 分)

②氢气还原四氯化钛需  $1000^\circ\text{C}$ 、温度高, 石英三颈瓶耐高温。 (2 分)

③badc (2 分)

(3) ①84 (2 分); ②bc (2 分)



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线



微信



自主选拔在线  
微信号: zizzsw



自主选拔在线  
微信号: zizzsw