

# 2024年重庆市普通高中学业水平选择性考试

## 11月调研测试卷 化学

化学测试卷共4页，满分100分。考试时间75分钟。

可能用到的相对原子质量：H—1 N—14 O—16 S—32 Cl—35.5 Mn—55 Fe—56 Cu—63.5

一、选择题：本题共14小题，每小题3分，共42分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与生活、科技、社会密切相关。下列有关说法正确的是

- A. 中国发射的神十六飞船上所用太阳能电池板的主要成分是  $\text{SiO}_2$
- B. 北科大研发的“超级钢”（含 Fe、Mn、V、C）是一种新型合金
- C. 中国科学家发现了液氮温区镍氧化物超导体，镍不是过渡元素
- D. 中国科学院研发的人造太阳用到的氘、氚、氦互为同素异形体

2. 下列物质的性质与用途无对应关系的是

- A.  $\text{Al}(\text{OH})_3$  具有两性，明矾可以净水
- B. HF 能与  $\text{SiO}_2$  反应，氢氟酸可用于雕刻石英玻璃
- C.  $\text{ClO}_2$  具有强氧化性，可用于自来水消毒
- D.  $\text{SO}_2$  可杀菌和抗氧化，可在葡萄酒中添加适量的  $\text{SO}_2$

3. 下列微粒在澄清透明的中性水溶液中不能大量存在的是

- A.  $\text{MnO}_4^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$
- B.  $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$
- C.  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Ba}^{2+}$
- D.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NH}_4^+$

4. 下列说法正确的是

- A. 熟石膏的化学式为  $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- B. 氯气的漂白性强于二氧化硫
- C. “84 消毒液”的主要成分是  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$
- D. 铁与水蒸气反应生成  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

5. 下列事实能用元素周期律解释的是

- A.  $\text{Fe}^{3+}$  能将  $\text{I}^-$  氧化成  $\text{I}_2$
- B. 气态氟化氢比气态氯化氢稳定
- C. 水的沸点比硫化氢的沸点高
- D. 向  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液中加盐酸，有气泡产生

6. 《Green Chemistry》报道了我国科学家发明的低压高效电催化还原  $\text{CO}_2$  的新方法，其总反应为：



下列有关说法正确的是

- A. 氯离子的结构示意图为  $\text{Cl}^- \begin{matrix} \text{2} & \text{8} & \text{8} \end{matrix}$
- B. CO 是极性分子，易溶于水
- C. NaClO 的电子式为  $\text{Na}^+ [ : \ddot{\text{O}} : \ddot{\text{Cl}} : ]^-$
- D.  $\text{CO}_2$  的结构式为  $\text{O}=\text{C}=\text{O}$

7. 在给定条件下，下列物质间的转化均能实现的是

- A.  $\text{Cl}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{Fe}} \text{FeCl}_2 \xrightarrow{\text{NaOH 溶液}} \text{Fe}(\text{OH})_2$
- B.  $\text{Al} \xrightarrow[\Delta]{\text{S}} \text{Al}_2\text{S}_3 \xrightarrow{\text{过量 } \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}} \text{AlO}_2^-$
- C.  $\text{NH}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}, \text{O}_2} \text{NO} \xrightarrow{\text{O}_2, \text{H}_2\text{O}} \text{HNO}_3$
- D.  $\text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{浓盐酸}} \text{SiCl}_4 \xrightarrow[\text{H}_2]{\text{高温}} \text{Si}$

8. 已知： $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ， $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A.  $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{CaCl}_2$  溶液中所含  $\text{Cl}^-$  数目为  $N_A$
- B.  $1 \text{ L } 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$  溶液中所含  $\text{ClO}^-$  的数目为  $N_A$
- C.  $22.4 \text{ L}$ （标准状况下） $\text{Cl}_2$  参加反应，转移的电子数目为  $2N_A$
- D. 常温下， $27 \text{ g } \text{H}_2\text{O}$  中含有的共价键数目为  $3N_A$

9. 下列事实与对应的化学（或离子）方程式相符的是

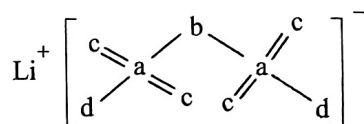
- A. 浓硝酸见光分解： $4\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{光}} 4\text{NO}\uparrow + 3\text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- B. 用醋酸除去水垢中的碳酸钙： $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 向  $\text{NaAlO}_2$  溶液中加入  $\text{NaHCO}_3$  溶液： $\text{AlO}_2^- + \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + \text{CO}_2\uparrow$
- D. 向  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  固体中加入过量  $\text{HI}$  溶液： $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 6\text{H}^+ + 2\text{I}^- = 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

10. 下列装置和操作不能达到实验目的的是

A. 实验室制备 $\text{NH}_3$	B. 除去 $\text{SO}_2$ 中的 $\text{SO}_3$	C. 验证二氧化氮溶于水	D. 实验室制备 $\text{Cl}_2$

11. 锂电池的用途非常广泛。一种用于锂电池电解液的锂盐的结构如图所示，其中 a、b、c、d 为相邻两个短周期的元素，a 原子的核外电子数是 c 的两倍；b、c、d 位于同一周期。下列说法正确的是

- A. 简单离子半径： $b > c > d > a$
- B. d 的最高化合价为 +7 价
- C. c、d 两元素之间不能形成化合物
- D. b 的最高价氧化物对应的水化物为强酸

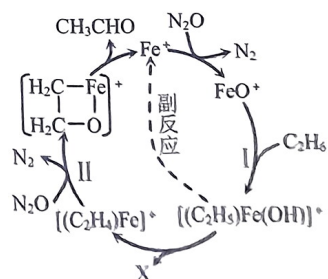


12. 根据下列实验操作和现象得出的结论正确的是

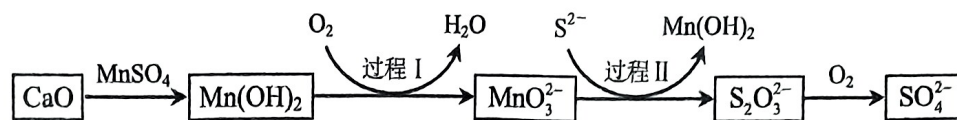
选项	实验操作	现象	结论
A	将铁锈溶于浓盐酸，再滴入 $\text{KMnO}_4$ 溶液	紫色褪去	铁锈中含有二价铁离子
B	向 $\text{FeCl}_2$ 和 $\text{KSCN}$ 的混合溶液中滴入酸化的 $\text{AgNO}_3$ 溶液	溶液变红	$\text{Fe}^{2+}$ 被 $\text{Ag}^+$ 氧化为 $\text{Fe}^{3+}$
C	向浓硝酸中加入红热的木炭	有红棕色气体生成	浓硝酸可与木炭发生反应
D	向某溶液中加入稀硫酸，将产生的气体通入品红溶液	品红溶液褪色	该溶液中可能含有 $\text{SO}_3^{2-}$

13. 乙烷催化氧化为乙醛在合成化学和碳资源利用等方面均有重大意义。在  $\text{Fe}^+$  催化下乙烷氧化成乙醛的机理如图所示。下列说法不正确的是

- A. X 的化学式为  $\text{H}_2\text{O}$
- B. 乙醛分子中既含有极性键又含有非极性键
- C. 反应 I 和反应 II 都是氧化还原反应
- D. 每生成  $1\text{mol CH}_3\text{CHO}$ ，消耗  $\text{N}_2\text{O}$  的物质的量大于  $2\text{mol}$



14. 工业生产中除去电石浆（主要含 CaO）中的  $S^{2-}$  并制取硫酸盐的流程如下图所示。下列说法正确的是



- A. 过程 I 中被氧化的微粒为  $MnO_3^{2-}$       B. 在酸性条件下，氧化性： $O_2 > MnO_3^{2-} > S_2O_3^{2-}$   
 C. 经过过程 II 后，溶液的碱性增强      D. 若消耗 56 L  $O_2$ ，理论上除去  $S^{2-}$  的质量为 16 g

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

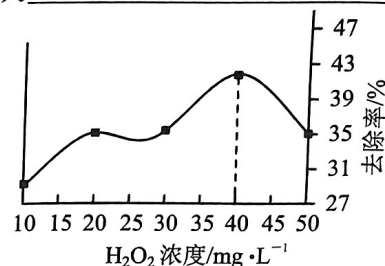
15. (14 分)

铁的化合物在生产生活中有极其重要的作用。请回答下列有关问题：

(1) 七水硫酸亚铁可作木材防火剂、磁性材料等。某课外活动小组配制 100 mL  $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $FeSO_4$  溶液，需要用到的主要玻璃仪器有玻璃棒、烧杯、胶头滴管、量筒和\_\_\_\_\_；需要称取\_\_\_\_\_ g  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  晶体；一天后，小组同学发现溶液变为黄色，其原因是\_\_\_\_\_；为了防止溶液变黄，在配制时需要加入少量\_\_\_\_\_； $FeSO_4 \cdot 7H_2O$  在高温和隔绝空气条件下可以分解生成  $Fe_2O_3$ ，其化学方程式为\_\_\_\_\_。

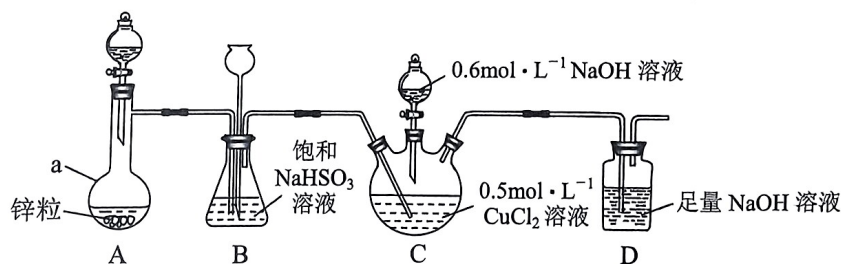
(2) 高铁酸钾 ( $K_2FeO_4$ ) 是一种新型高效的水处理剂， $K_2FeO_4$  中铁元素的化合价为\_\_\_\_\_；用  $Fe(NO_3)_3$  溶液、 $KClO$  溶液和  $KOH$  溶液反应可生成  $K_2FeO_4$ ，其离子方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 用  $FeCl_2$  作催化剂，在废水中加入  $H_2O_2$  可以去除废水中的有机物 (TOC)。在酸性条件下， $H_2O_2$  的加入量对 TOC 的去除效果如右图所示，则  $H_2O_2$  的浓度为\_\_\_\_\_  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  时，废水中 TOC 去除效果最好。(保留三位有效数字)



16. (14 分)

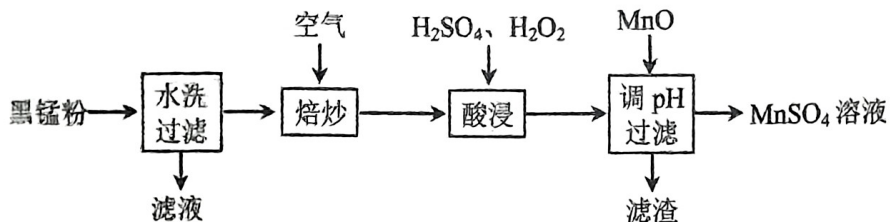
$CuCl$  常用作催化剂、杀菌剂、媒染剂、脱色剂和冶金工业等。实验室用如下装置 (夹持仪器略去) 将二氧化硫通入新制  $Cu(OH)_2$  悬浊液中制备  $CuCl$  (已知  $CuCl$  为白色固体，难溶于水和乙醇)。



请回答下列问题：

- (1) 仪器 a 的名称是\_\_\_\_\_，装置 A 中分液漏斗中盛装的试剂为\_\_\_\_\_。  
 (2) 装置 B 的作用是\_\_\_\_\_。  
 (3) 装置 D 的作用是\_\_\_\_\_，其中发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。  
 (4)  $SO_2$  与装置 C 中生成的  $Cu(OH)_2$  悬浊液反应制备  $CuCl$  的离子方程式为\_\_\_\_\_。  
 (5) 装置 C 中  $CuCl_2$  溶液的体积为 20 mL，滴入足量  $NaOH$  溶液后再通入  $SO_2$ ，反应结束后，将装置 C 中混合物过滤，依次用水和乙醇洗涤、烘干，得到固体的质量为 0.693 g。  
 ①先用水洗再用乙醇洗涤的目的是\_\_\_\_\_。  
 ②该实验所得  $CuCl$  的产率为\_\_\_\_\_ %。

为了保护环境、利用锰资源，可通过如下流程用废旧电池中黑锰粉（含有  $\text{MnO}_2$ 、 $\text{MnOOH}$ 、 $\text{NH}_4\text{Cl}$  和少量  $\text{ZnCl}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  及炭墨等）制备  $\text{MnSO}_4$ 。



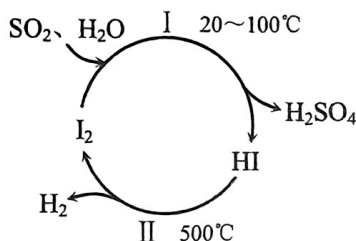
请回答下列问题：

- (1) 元素 Mn 在周期表中的位置是\_\_\_\_\_， $\text{NH}_4\text{Cl}$  中含有的化学键类型是\_\_\_\_\_。
- (2) “焙炒”时  $\text{O}_2$  除氧化  $\text{MnOOH}$  外，还有一个作用是\_\_\_\_\_；写出  $\text{O}_2$  与  $\text{MnOOH}$  反应的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (3) 加快“酸浸”速率的措施是\_\_\_\_\_（写两条即可）；“酸浸”时除了固体溶解、溶液颜色变化外，还可能有的现象是\_\_\_\_\_；“酸浸”中加  $\text{H}_2\text{O}_2$  的目的是\_\_\_\_\_。
- (4) “滤渣”的主要成分是\_\_\_\_\_。
- (5) 请设计实验方案检验所得  $\text{MnSO}_4$  溶液中无  $\text{Fe}^{3+}$ ：\_\_\_\_\_（写出操作、现象和结论）。

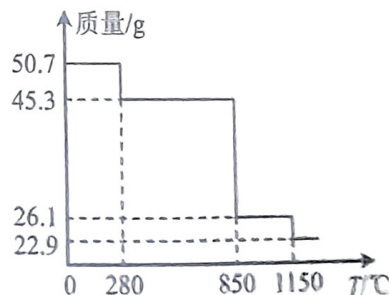
18. (15 分)

$\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  都是大气污染物。请回答下列有关问题：

(1) 碘循环工艺能吸收  $\text{SO}_2$ ，降低环境污染，同时又能制得氢气，反应过程如下图：



- ① 反应 I 中被还原的物质是\_\_\_\_\_，氧化剂与还原剂的物质的量之比为\_\_\_\_\_，反应温度控制在  $20\sim 100^\circ\text{C}$  的原因是\_\_\_\_\_。
- ② 若有 196g  $\text{H}_2\text{SO}_4$  生成，理论上产生氢气的体积为\_\_\_\_\_ L（标准状况）。
- (2) 工业上用  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液吸收  $\text{NO}_2$ ，生成等物质的量的两种钠盐，其中一种为  $\text{NaNO}_2$ ，同时还有一种气体生成，则该反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 工业上脱出  $\text{NO}_x$ ，也可以在加热和催化剂作用下用  $\text{NH}_3$  还原生成  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，实验测得温度高于  $400^\circ\text{C}$  时， $\text{NO}_x$  脱出率减小，其原因可能是\_\_\_\_\_。
- (4) 工业上可用  $\text{MnO}_2$  吸收含  $\text{SO}_2$  的烟气得到  $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，将 50.7g  $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  受热分解，分解过程中的热重曲线（固体质量随温度变化的曲线）如右图所示。



- ①  $850^\circ\text{C}$  时，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- ②  $1160^\circ\text{C}$  时，所得固体的化学式为\_\_\_\_\_。