

# 高三化学试卷

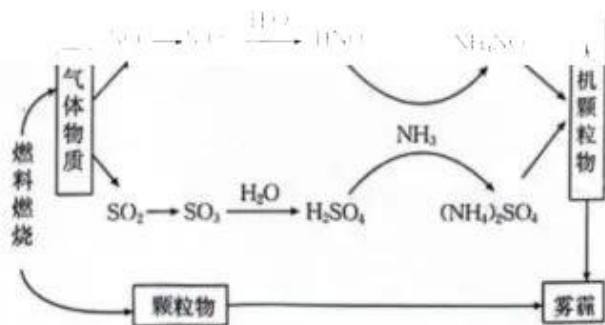
本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用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, 再涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 O 16 Na 23 Al 27 S 32 Cl 35.5 K 39 Mn 55 Fe 56 Co 59 Cu 64 Ba 137

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. 化学与科技、生产、生活存在着密切的联系。下列有关说法正确的是
  - A. 碳纤维是超强度、耐高温、耐化学腐蚀、耐腐蚀的复合材料, 它属于新型无机材料
  - B. 维生素 C 可抵抗对人体有害的自由基, 它是一种高分子聚合物
  - C. 硅太阳能电池是一种典型的光电池, 它的主要成分是二氧化硅
  - D. CO 是一种可用作制冷剂的两性氧化物
2. 研究表明, 氮氧化物 (NO<sub>x</sub>) 与二氧化硫在形成雾霾时与大气中的氨有关, 其转化关系如图所示。下列关于雾霾及其形成过程的叙述中错误的是
  - A. 图示中至少有三种酸性氧化物
  - B. 含氮物质未全部参与氧化还原反应
  - C. 气体物质中的 SO<sub>2</sub> 与 O<sub>2</sub> 反应可全部转化为 SO<sub>3</sub>
  - D. 可从雾霾中回收铵态氮肥



- A. 图示中至少有三种酸性氧化物
  - B. 含氮物质未全部参与氧化还原反应
  - C. 气体物质中的 SO<sub>2</sub> 与 O<sub>2</sub> 反应可全部转化为 SO<sub>3</sub>
  - D. 可从雾霾中回收铵态氮肥
3. 下列化学用语表述正确的是
    - A. 铁红: Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>
    - B. 中子数为 8 的碳原子:  ${}_{6}^{14}\text{C}$
    - C. 羟基的电子式:  $\cdot\ddot{\text{O}}:\text{H}$
    - D. 熔融状态下 NaHSO<sub>4</sub> 的电离方程式:  $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-$

【高三化学 第 1 页(共 6 页)】

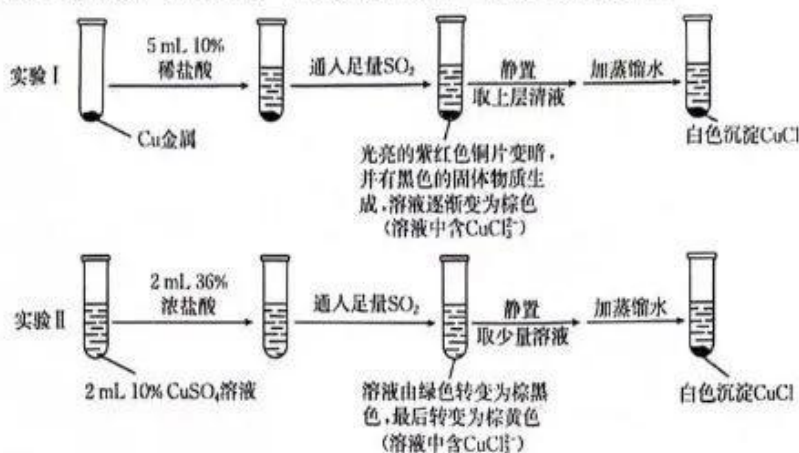
4. 下列有关物质的工业制法合适的是
- A. 热分解  $\text{Ag}_2\text{O}$  制备金属银  
B.  $\text{Na}$  和水反应制取  $\text{NaOH}$   
C. 电解熔融  $\text{NaCl}$  制备  $\text{NaOH}$   
D. 电解  $\text{AlCl}_3$  水溶液制备金属铝
5. 下列物质的转化在给定条件下不能实现的是
- A.  $\text{Na}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{CO}_2} \text{Na}_2\text{CO}_3$   
B.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3(\text{g})$   
C.  $\text{Fe}(\text{s}) \xrightarrow[\text{高温}]{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$   
D.  $\text{BaCO}_3 \xrightarrow{\text{盐酸}} \text{BaCl}_2$
6. 金属化合物及金属材料的应用曾经有力地推动了社会生产力的发展。下列有关说法正确的是
- A. 用  $\text{FeCl}_2$  溶液处理覆铜板制作印刷电路板  
B. 明矾可用作净水剂和消毒剂  
C. 在合金中加入稀土金属,对改善合金的性能无太大影响  
D. 节日燃放的五彩缤纷的烟花,所呈现的是某些金属元素的焰色
7. 用如图所示装置及药品进行实验,下列能达到实验目的的是

|          |         |             |          |                           |
|----------|---------|-------------|----------|---------------------------|
| 实验装置图及药品 |         |             |          |                           |
| 选项       | A. 铝热反应 | B. 制备氢氧化铁胶体 | C. 灼烧碎海带 | D. 实验室制取并收集 $\text{NO}_2$ |

8. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是
- A. 11.2 L  $\text{CH}_4$  含有的电子总数为  $5N_A$   
B. 0.1 mol 胍( $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$ )中含有的孤电子对数为  $0.2N_A$   
C. 足量  $\text{MnO}_2$  与含 4 mol  $\text{HCl}$  的浓盐酸充分反应,转移的电子数为  $2N_A$   
D. 0.1 mol  $\text{H}_2$  和 0.1 mol  $\text{I}_2$  于密闭容器中充分反应后,  $\text{HI}$  分子总数为  $0.2N_A$
9. 下列各组物质中,不满足组内任意两种物质均能发生反应的是

| 选项 \ 物质 | 甲                       | 乙                        | 丙                        |
|---------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A       | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{HCl}$             | $\text{Na}_2\text{CO}_3$ |
| B       | $\text{Cu}$             | $\text{S}$               | $\text{HNO}_3$           |
| C       | $\text{CO}_2$           | $\text{NaOH}$            | $\text{CaCl}_2$          |
| D       | $\text{SO}_2$           | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | $\text{H}_2\text{S}$     |

10. 为探究  $\text{SO}_2$  在盐酸中与  $\text{Cu}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$  的反应, 某实验小组设计如图实验。



已知:  $\text{CuCl}_2^+ \rightleftharpoons \text{CuCl} \downarrow + 2\text{Cl}^-$ , 实验 I 中得到的黑色固体为  $\text{Cu}_2\text{S}$ 。

下列说法正确的是

- A. 实验 I、II 中生成  $\text{CuCl}$  白色沉淀的原理不相同  
 B.  $\text{SO}_2$  在实验 I、II 中呈现的化学性质一致  
 C. 实验 I 中通入  $\text{SO}_2$  时反应的离子方程式为  $6\text{Cu} + \text{SO}_2 + 12\text{H}^+ + 12\text{Cl}^- \rightleftharpoons 4\text{CuCl}_2^+ + \text{Cu}_2\text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$   
 D. 实验 II 若消耗 64 g  $\text{SO}_2$ , 则生成  $4N_A$  个  $\text{H}^+$

11. 下列离子方程式书写正确的是

- A. 少量  $\text{CO}_2$  通入足量次氯酸钠溶液中:  $\text{CO}_2 + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO} + \text{HCO}_3^-$   
 B. 向  $\text{FeI}_2$  溶液中通入少量氯气:  $\text{Cl}_2 + 2\text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons 2\text{Cl}^- + 2\text{Fe}^{3+}$   
 C. 向  $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$  溶液中滴加过量  $\text{NaOH}$  溶液:  $\text{NH}_4^+ + \text{Al}^{3+} + 4\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$   
 D. 硫代硫酸钠溶于稀硫酸中产生淡黄色沉淀:  $3\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 4\text{S} \downarrow + 2\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

12. 碲( $\text{Te}$ )被誉为“现代工业、国防与尖端技术的维生素, 创造人间奇迹的桥梁”。一种从碲化铜渣(主要含  $\text{Cu}_2\text{Te}$ , 还含  $\text{Pb}$ 、 $\text{Bi}$ 、 $\text{Sb}$  等杂质)中提取粗碲的工艺流程如图(图中给出各步骤中  $\text{Te}$  元素的主要存在形式, “碱性浸出”后重金属离子以硫化物形式沉淀)。下列说法错误的是



- A. 上述流程中, 处于化合态的  $\text{Te}$  元素呈现出三种化合价  
 B. “碱性浸出”过程中  $\text{Na}_2\text{S}$  只作催化剂, 加快碱浸的速率  
 C. 通过调节  $\text{NaClO}_3$  的用量和  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的浓度, 提高  $\text{Te}$  在“酸性氧化浸出”时的浸出率  
 D. “氧化沉碲”后分离出  $\text{Na}_2\text{TeO}_4$  的操作涉及过滤

13. 下列根据实验操作和现象得出的结论正确的是

| 选项 | 实验操作和现象                             | 结论                   |
|----|-------------------------------------|----------------------|
| A  | 将蘸有浓氨水的玻璃棒靠近蘸有 X 的玻璃棒,有白烟产生         | X 可能是浓硝酸             |
| B  | 将湿润的红色布条放入盛有氯气的集气瓶中,布条褪色            | 氯气具有漂白性              |
| C  | 将某固体试样完全溶于盐酸,再滴加 KSCN 溶液,没有出现血红色    | 固体试样中一定不存在 $Fe^{3+}$ |
| D  | 向鸡蛋清溶液中加入甲醛溶液,可观察到有沉淀产生,再加蒸馏水,沉淀不溶解 | 蛋白质在甲醛溶液中发生了盐析       |

14. 某固体混合物可能由  $SiO_2$ 、 $Fe_2O_3$ 、 $FeS$ 、 $Na_2SO_3$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $BaCl_2$  中的若干种物质组成,设计部分实验方案探究该固体混合物的成分,所加试剂均过量。下列说法正确的是



- A. 气体 A 中一定含有  $SO_2$   
 B. 固体 A 中一定含有 S 和  $BaSO_4$   
 C. 该固体混合物至少含  $Fe_2O_3$  和  $FeS$  中的一种  
 D. 该固体混合物中一定含有  $Na_2CO_3$ 、 $BaCl_2$ 、 $SiO_2$

二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

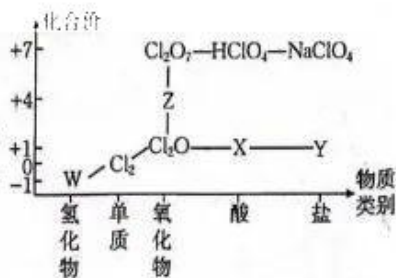
15. (15 分) 氯及其化合物广泛应用于生产及生活中。以下是氯元素“价—类”二维图”的部分信息。

(1) X 的电子式是\_\_\_\_\_。

(2) 氯气的制取方法:

①“地康法”制氯气:加热条件下,以氯化铜为催化剂,利用空气中的氧气与 W 气体反应制氯气,其反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

②“电解法”制氯气:阴极反应为\_\_\_\_\_。



(3) 将氯气通入冷的浓烧碱溶液中可得到“84”消毒液(有效成分为 Y)，“84”消毒液不可与洁厕灵(主要成分为 W)混合使用。依据所学知识分析原因:\_\_\_\_\_ (填离子方程式),该反应中体现了 W 的性质有\_\_\_\_\_。

(4) 常温下, Z 是一种气体,安全无毒,是公认的新时代绿色消毒剂。

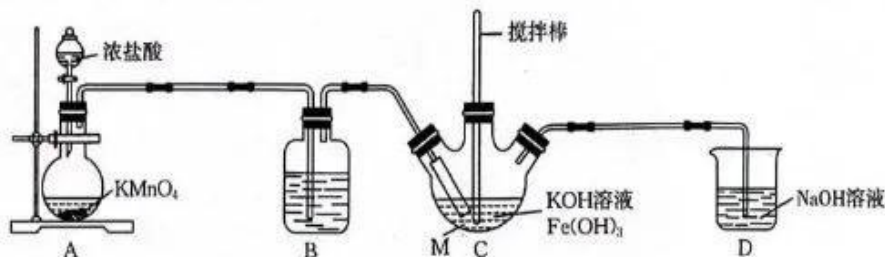
①向稀硫酸和  $NaClO_3$  的混合溶液中通入  $SO_2$  气体可制得 Z,当生成 0.15 mol Z 时转移电子的物质的量为\_\_\_\_\_ mol。

②Z 能净化含  $Mn^{2+}$  的酸性污水,净化时  $Mn^{2+}$  转化为黑色沉淀,写出发生反应的离子方程式:\_\_\_\_\_;利用上述原理处理  $10 m^3$  含  $Mn^{2+}$  的酸性污水, $Mn^{2+}$  的

质量浓度从  $6.0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$  降为  $0.5 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , 设该酸性污水中其他物质不与 Z 反应, 且不考虑其他损耗, 则需要通入  $25^\circ\text{C}$ 、 $101 \text{ kPa}$  条件下的 Z 的体积为 \_\_\_\_\_ L。 (已知:  $25^\circ\text{C}$ 、 $101 \text{ kPa}$  条件下的气体摩尔体积为  $24.5 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

16. (15分) 高铁酸钾( $\text{K}_2\text{FeO}_4$ , 极易溶于水, 溶液呈紫红色)是一种绿色净水剂, 易溶于水。某小组在实验室条件下制备  $\text{K}_2\text{FeO}_4$  并探究其性质。回答下列问题:

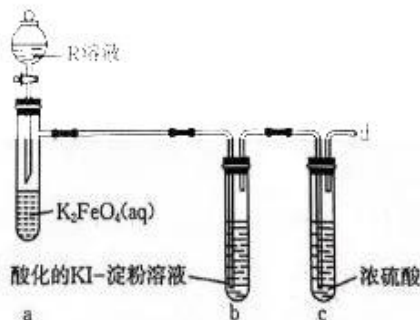
实验(一) 制备  $\text{K}_2\text{FeO}_4$ 。



- (1) 仪器 M 的名称是 \_\_\_\_\_, 装置 B 的作用是 \_\_\_\_\_。
- (2) 装置 C 中生成  $\text{K}_2\text{FeO}_4$  的化学方程式为 \_\_\_\_\_。
- (3) 实验得知装置 C 中吸收  $\text{Cl}_2$  的量为装置 A 中生成  $\text{Cl}_2$  总量的 75%, 若装置 D 中的氧化产物只有  $6.02 \text{ mol NaClO}$ , 且不考虑其他消耗, 则理论上生成  $\text{K}_2\text{FeO}_4$  的质量为 \_\_\_\_\_ g。

实验(二) 探究  $\text{K}_2\text{FeO}_4$  的性质。

I. 探究  $\text{K}_2\text{FeO}_4$  在酸性条件下的稳定性。



已知: 实验中观察到试管 b 中溶液变为蓝色, 试管 a 中溶液由紫红色变为黄色并产生气泡。

- (4) R 溶液为 \_\_\_\_\_ (填“稀硫酸”或“盐酸”), 写出装置 a 中的离子方程式: \_\_\_\_\_, 不选择另一种酸的主要原因是 \_\_\_\_\_。
- (5) 设计一种方案检验从 d 口逸出的气体: \_\_\_\_\_。

II. 探究  $\text{K}_2\text{FeO}_4$  在酸性条件下的氧化性。

- (6) 向  $\text{K}_2\text{FeO}_4$  溶液中滴加少量用稀硫酸酸化后的  $\text{MnSO}_4$  溶液, 溶液呈紫红色。 \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”)证明氧化性:  $\text{FeO}_4^{2-} > \text{MnO}_4^-$ , 原因是 \_\_\_\_\_ (用文字说明)。

17. (14分) 某化学兴趣小组为鉴定某白色粉末状固体所含成分(可能由  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$  等组成), 做了如下实验。

甲同学: 取少许粉末, 滴入几滴水, 有蓝色固体出现。

【高三化学 第 5 页(共 6 页)】

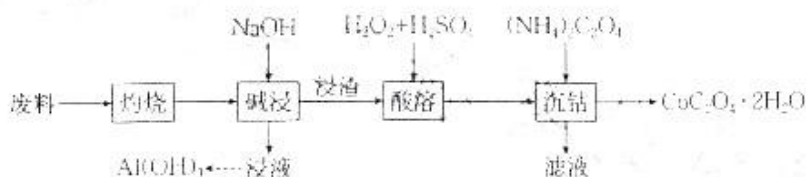
乙同学:取 12.2 g 粉末,加入足量盐酸中,有白色沉淀出现,无气体生成,溶液呈蓝色。过滤得到 2.33 g 白色沉淀和蓝色溶液。

丙同学:将乙同学所得的蓝色溶液均分为两份,将其中一份分装于两支试管中,向其中一支试管中加入  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液,无明显现象;再向另一支试管中加入  $\text{BaCl}_2$  溶液,无明显现象。向另一份溶液中加入过量氢氧化钠溶液,有蓝色沉淀生成,过滤后得到 0.49 g 蓝色沉淀和无色溶液。

丁同学:向丙同学所得的无色溶液中通入过量  $\text{CO}_2$ ,有白色沉淀生成。过滤得到 0.78 g 白色沉淀和无色滤液。

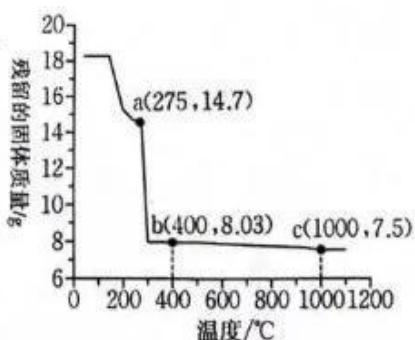
- (1)由各位同学的实验可推断白色固体中一定含有的阴离子为\_\_\_\_\_ (填离子符号)。
- (2)写出乙同学的实验中生成沉淀的离子方程式:\_\_\_\_\_。
- (3)将丙同学所得的蓝色沉淀加热,现象为\_\_\_\_\_,化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (4)写出丁同学的实验中发生反应的离子方程式:\_\_\_\_\_。
- (5)若丁同学所得的无色滤液中只含有  $\text{Na}^+$  一种金属阳离子,则原固体中  $\text{Cl}^-$  的物质的量为\_\_\_\_\_ mol,用铁丝蘸取无色滤液在无色火焰上灼烧,焰色为\_\_\_\_\_色。

18. (14 分)以废旧锂离子电池的正极材料(主要含  $\text{LiCoO}_2$ , 含 Al、乙炔黑、碳纳米管等杂质)为原料提取草酸钴( $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )的工艺流程如图。回答下列问题:



已知:每一步加入的试剂都是过量的。

- (1)“灼烧”的目的是\_\_\_\_\_,为加快“灼烧”的反应速率可对废料进行\_\_\_\_\_处理。
- (2)“碱浸”的离子方程式为\_\_\_\_\_;在实验室模拟“碱浸”后分离浸渣和浸液,需要使用的硅酸盐仪器有\_\_\_\_\_。
- (3)浸渣的主要成分是  $\text{LiCoO}_2$ ,“酸溶”时  $\text{LiCoO}_2$  发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (4)整个流程中有\_\_\_\_\_个流程发生了氧化还原反应。
- (5)在空气中加热 18.3 g  $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,其失重图像如图。a 点对应固体的成分是\_\_\_\_\_ (填化学式),b→c 段固体质量减小的原因是\_\_\_\_\_。



## 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**官方微信信号：**zizzsw**。

