

# 化 学

## 考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
3. 本卷命题范围：必修 1 第一章至第四章第三节。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5 K 39 Cr 52  
Ag 108 Ba 137

## 一、选择题(本大题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 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. 嫦娥石(英文名：Changesite-(Y))，发现于嫦娥五号月壤的玄武岩碎屑中，是新的磷酸盐矿物，属于陨磷钠镁钙石(Merrillite)族。一种陨磷钠镁钙石的化学式为  $\text{Ca}_9\text{NaMg}(\text{PO}_4)_7$ 。下列说法正确的是

- A.  $\text{Ca}_9\text{NaMg}(\text{PO}_4)_7$  属于混合物  
B.  $\text{Ca}_9\text{NaMg}(\text{PO}_4)_7$  属于正盐  
C.  $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  均为碱性氧化物  
D.  $\text{Ca}_9\text{NaMg}(\text{PO}_4)_7$  属于弱电解质

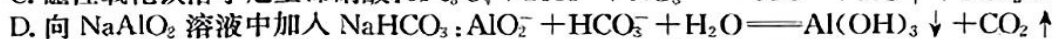
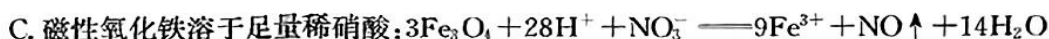
2. 在非室温条件下可以使用的仪器是

- A. 漏斗  
B. 量筒  
C. 容量瓶  
D. 滴定管

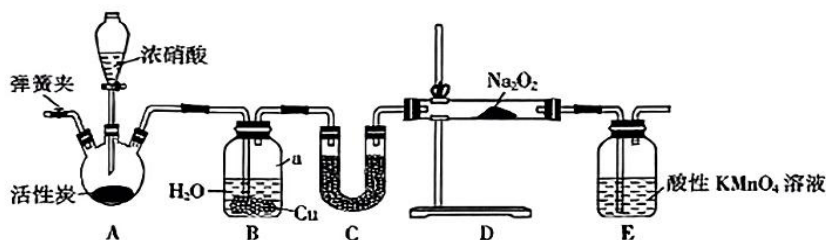
3. 下列各组物质的分类正确的是

选项	混合物	电解质	酸性氧化物	化合物
A	氯水	乙醇	$\text{N}_2\text{O}_5$	$\text{CaCl}_2$
B	氨水	冰醋酸	$\text{Mn}_2\text{O}_7$	$\text{NaOH}$
C	水玻璃	石膏	$\text{SO}_2$	HD
D	水银	氟化氢	$\text{CO}_2$	$\text{HCl}$

4. 与 100 mL 1 mol/L  $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2$  中  $\text{SO}_4^{2-}$  物质的量浓度相同的是  
A. 50 mL 4 mol/L  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液  
B. 100 mL 2 mol/L  $\text{MgSO}_4$  溶液  
C. 100 mL 0.5 mol/L  $\text{CuSO}_4$  溶液  
D. 50 mL 2 mol/L  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  溶液
5.  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值，下列有关说法正确的是  
A. 等物质的量的  $\text{Na}_2\text{O}_2$  与硫化钠固体中阴阳离子总数均为  $3N_A$   
B. 2.24 L 甲烷和二氧化碳的混合气体中碳原子总数为  $0.1N_A$   
C. 100 g 质量分数为 17% 的  $\text{H}_2\text{O}_2$  水溶液中极性键数目为  $N_A$   
D. 1 L 0.2 mol/L 的  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液中硫酸根和钠离子总数为  $0.6N_A$
6. 下列离子方程式中正确的是  
A. 少量二氧化硫通入次氯酸钠溶液中： $\text{SO}_2 + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ + \text{Cl}^-$   
B. 向  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中滴加  $\text{NaHSO}_4$  溶液至溶液恰好为中性：  
 $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$



7. 某兴趣小组设计了如下图所示的装置制备  $\text{NaNO}_2$ , 下列说法正确的是



- A. 装置 A 的名称为圆底烧瓶
- B. 装置 B 中铜的作用是提高 NO 的生成率
- C. 装置 C 中装的药品可以是碳酸钠固体
- D. 装置 E 中的酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液的主要作用是吸收生成的  $\text{NO}_2$

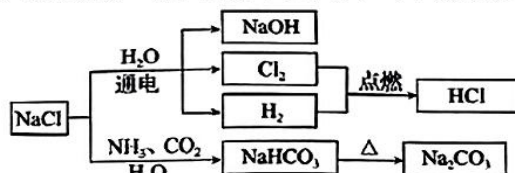
8. 已知氧化性  $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ , 向  $\text{FeI}_2$  溶液中通入一定量的  $\text{Cl}_2$ , 发生反应的离子方程式为:  $a\text{Fe}^{2+} + b\text{I}^- + c\text{Cl}_2 \rightarrow d\text{Fe}^{3+} + e\text{I}_2 + f\text{Cl}^-$ . 下列选项中的数字与离子方程式中的 a、b、c、d、e、f 一一对应, 其中不符合反应实际的是

- A. 2, 4, 3, 2, 2, 6
- B. 0, 2, 1, 0, 1, 2
- C. 2, 2, 2, 2, 1, 4
- D. 2, 8, 5, 2, 4, 10

9. 下列实验操作设计不能达到实验目的的是

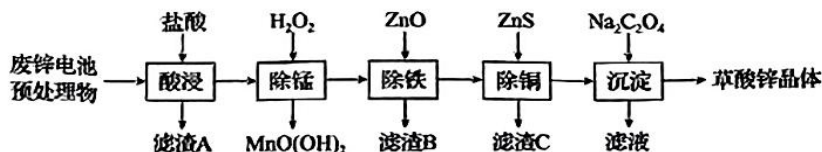


10.  $\text{NaCl}$  是一种化工原料, 可以制备一系列物质(如图)。下列说法正确的是



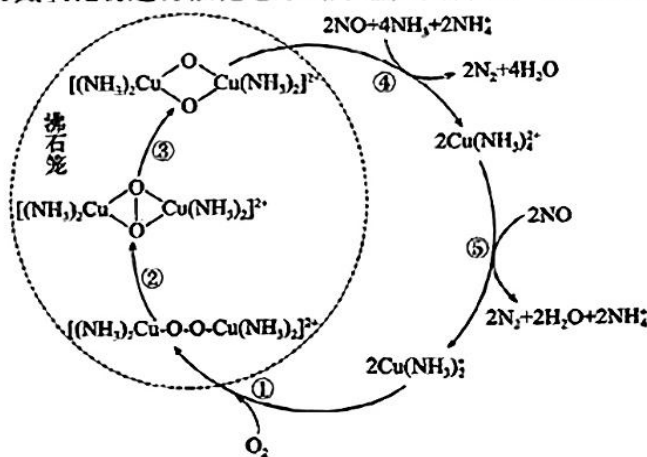
- A.  $\text{BrCl}$  与  $\text{Cl}_2$  性质相似,  $\text{BrCl}$  可与  $\text{Cl}_2$  反应得到  $\text{Br}_2$
- B. 用阳离子交换膜法电解饱和食盐水时, 阴极得到  $\text{NaOH}$  和  $\text{H}_2$
- C. 工业上制取  $\text{NaHCO}_3$  时, 向精制饱和食盐水中先通入  $\text{CO}_2$ 、后通入  $\text{NH}_3$
- D. 工业上制取  $\text{NaHCO}_3$  时, 过滤得到  $\text{NaHCO}_3$  沉淀后的母液, 经吸氨、降温冷析后, 加  $\text{NaCl}$  盐析, 可得到  $\text{NaHCO}_3$  沉淀

11. 锌-空气电池是一种适宜用作城市电动车的动力电源。以废锌电池预处理物(主要成分为  $\text{ZnO}$ , 另含少量  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MnO}$  等)为原料可生产草酸锌晶体 ( $\text{ZnC}_2\text{O}_4$ ), 生产工艺如图所示:

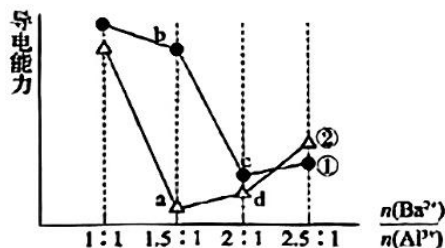


下列关于草酸锌晶体生产工艺,说法不正确的是

- A. 酸浸后溶液中存在的金属阳离子为  $Zn^{2+}$ 、 $Fe^{3+}$ 、 $Cu^{2+}$  和  $Mn^{2+}$   
 B. “沉淀”过程中,可以将  $ZnCl_2$  缓慢加入到  $Na_2C_2O_4$  溶液中  
 C. 滤渣 C 中含有  $CuS$  和  $ZnS$   
 D. “除锰”时参加反应的氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1 : 1
12. X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素,且其中只有一种是金属元素。X 的最外层电子数为 Z 的最外层电子数的两倍,X 与 Z 的最外层电子数之和等于 Y 的最外层电子数,W 与 Y 同主族。下列说法正确的是
- A. 简单离子半径: $r(W) > r(Z) > r(Y)$   
 B. W 的氧化物对应的水化物为强酸  
 C. 最简单氢化物的稳定性: $W > Y > X$   
 D. Z 的单质能将 X 从化合物  $XY_2$  中置换出来
13. 氮氧化物( $NO_x$ )是一类特殊的污染物,它本身会对生态系统和人体健康造成危害。一种以沸石笼作为载体对氮氧化物进行催化还原的原理如图所示。下列叙述错误的是



- A. 反应①变化过程可表示为  $2Cu(NH_3)_2 + O_2 \rightleftharpoons [(NH_3)_2Cu-O-O-Cu(NH_3)_2]^{2+}$   
 B. 反应④涉及极性共价键的断裂与生成  
 C. 反应⑤中  $Cu(NH_3)_2^{+}$  只被氧化  
 D. 图中总反应的化学方程式为  $4NO + 4NH_3 + O_2 \rightleftharpoons 4N_2 + 6H_2O$
14. 向两份 20 mL 0.1 mol/L  $Ba(OH)_2$  溶液中各加入一定量的  $KAl(SO_4)_2$  和  $Al_2(SO_4)_3$ , 溶液的导电性随  $\frac{n(Ba^{2+})}{n(Al^{3+})}$  (混合前) 的变化关系如图所示, 下列分析不正确的是



- A. a 点溶液的 pH 值约为 7  
 B. b 点溶液中大量存在的阳离子有  $Al^{3+}$  和  $Ba^{2+}$   
 C. c、d 两点溶液中  $OH^-$  均已完全反应  
 D. ②代表加入  $Al_2(SO_4)_3$  的变化曲线

15. 化合物 X 由三种元素组成,为探究其组成,设计实验流程及实验结果如下:



已知:气体 1 在标况下的密度为 1.429 g/L。下列说法正确的是

- A. X 的组成元素均为短周期元素
- B. 固体 1 的成分为  $\text{KClO}_3$
- C. 流程中 X 转化为固体 1 的过程发生了氧化还原反应
- D. 固体 3 与稀盐酸在加热条件下可以制备氯气

二、非选择题(本大题共 5 小题,共 55 分)

16. (10 分)请回答下列问题:

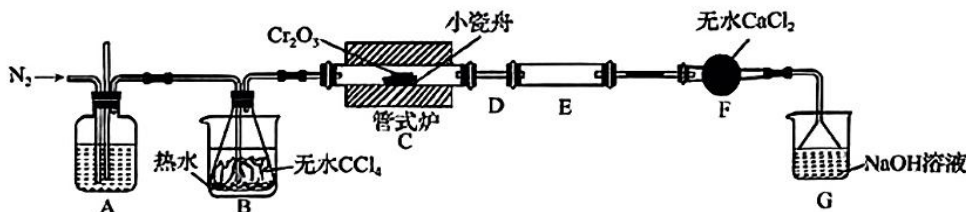
- (1)  $\text{CrO}_2^-$  是一种酸根离子,  $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$  中铁元素的化合价为\_\_\_\_\_。  $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$  属于\_\_\_\_\_ (填“酸”“碱”“盐”或“氧化物”)。
- (2) 新型纳米材料氧缺位铁酸盐( $\text{MFe}_2\text{O}_x$ ,  $3 < x < 4$ ,  $\text{M} = \text{Mn}, \text{Zn}, \text{Ni}$ , 且均为 +2 价, 下同)是由铁酸盐  $\text{MFe}_2\text{O}_4$  经过高温反应得到的。将纳米材料氧缺位铁酸盐分散在蒸馏水中, 所形成的分散系属于\_\_\_\_\_; 铁酸盐  $\text{MFe}_2\text{O}_4$  经过高温反应得到  $\text{MFe}_2\text{O}_x$  的反应属于\_\_\_\_\_ (填“氧化还原”或“非氧化还原”)反应。
- (3) 在酸性条件下,  $\text{Fe}_2\text{O}_4^{2-}$  容易转化为  $\text{Fe}^{2+}$ , 某反应体系中共存在下列 6 种粒子:  $\text{Fe}_2\text{O}_4^{2-}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{H}^+$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$ , 则该反应中的氧化剂是\_\_\_\_\_, 还原剂是\_\_\_\_\_。
- (4)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  是重要的化工原料, 从氧化还原反应的角度分析, 下列制备  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  的方案理论上可行的是\_\_\_\_\_ (填字母)。
  - a.  $\text{Na}_2\text{S} + \text{S}$     b.  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{S}$     c.  $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$     d.  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- (5) 已知  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  能被  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  氧化为  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , 则 24 mL 0.05 mol/L  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液与 20 mL 0.02 mol/L  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  溶液恰好反应时, Cr 元素在还原产物中的化合价为\_\_\_\_\_。

17. (11 分) R、W、X、Y 是原子序数依次增大的四种短周期主族元素。R 最常见同位素的原子核中不含中子的原子。W 与 X 可形成两种稳定的化合物:  $\text{WX}$  和  $\text{WX}_2$ 。工业革命以来, 人类使用的化石燃料在燃烧过程中将大量  $\text{WX}_2$  排入大气, 导致地球表面平均温度升高。Y 与 X 是同一主族的元素, 且在元素周期表中与 X 相邻。

- (1) W 的原子结构示意图是\_\_\_\_\_。
- (2)  $\text{WX}_2$  的电子式是\_\_\_\_\_。
- (3)  $\text{R}_2\text{X}$ 、 $\text{R}_2\text{Y}$  中, 稳定性较高的是\_\_\_\_\_ (填化学式, 下同), 沸点较高的是\_\_\_\_\_。
- (4) Se 与 Y 是同一主族的元素, 且在元素周期表中与 Y 相邻。
  - ①根据元素周期律, 下列推断正确的是\_\_\_\_\_。(填字母序号)
    - a. Se 的最高正化合价为 +7 价
    - b.  $\text{H}_2\text{Se}$  的还原性比  $\text{H}_2\text{Y}$  强
    - c.  $\text{H}_2\text{SeO}_3$  的酸性比  $\text{H}_2\text{YO}_4$  强
    - d.  $\text{SeO}_2$  在一定条件下可与  $\text{NaOH}$  溶液反应
  - ②室温下向  $\text{SeO}_2$  固体表面吹入  $\text{NH}_3$ , 可得到两种单质和  $\text{H}_2\text{O}$ , 该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 科研人员从矿石中分离出一种氧化物, 化学式可表示为  $\text{A}_2\text{O}_3$ 。为确定 A 元素的种类, 进行了一系列实验, 结果如下: ①A 的相对原子质量介于 K 和 Rb(铷)之间; ②0.01 mol

$A_2O_3$  在碱性溶液中与 Zn 充分反应可得到 A 的简单氢化物, 反应完全时, 被  $A_2O_3$  氧化的 Zn 为 0.06 mol; 综合以上信息推断, A 可能位于元素周期表第 \_\_\_\_\_ 族。

18. (12 分) 实验室制取  $CrCl_3$  的反应为:  $Cr_2O_3(s) + 3CCl_4(g) \xrightarrow{\text{高温}} 2CrCl_3(s) + 3COCl_2(g)$ , 其实验装置如下图所示:



已知: ①  $COCl_2$  (俗称光气) 有毒, 遇水发生水解:  $COCl_2 + H_2O \rightarrow CO_2 + 2HCl$ ;

② 碱性条件下,  $H_2O_2$  可将  $Cr^{3+}$  氧化为  $CrO_4^{2-}$  (黄色); 酸性条件下,  $H_2O_2$  将  $CrO_4^{2-}$  (橙色) 还原为  $Cr^{3+}$  (绿色)。

③ 三氯化铬 ( $CrCl_3$ ) 易潮解, 易升华, 高温下易被氧气氧化。

(1) A 装置用于干燥  $N_2$  和观察其流速, A 中的试剂是 \_\_\_\_\_; 无水  $CaCl_2$  的作用是 \_\_\_\_\_; 反应结束后要继续通入一段时间氮气, 主要目的是 \_\_\_\_\_。

(2) 装置 E 用来收集产物。实验过程中若 D 处因发生凝华出现堵塞, A 装置中可观察到的现象是 \_\_\_\_\_; 可通过 \_\_\_\_\_ (填操作) 使实验继续进行。

(3) 尾气与装置 G 中过量的 NaOH 溶液发生反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。

(4) 测定产品中  $CrCl_3$  质量分数的实验步骤如下:

I. 取 2.0g  $CrCl_3$  产品, 在强碱性条件下, 加入过量 30%  $H_2O_2$  溶液, 小火加热使  $CrCl_3$  完全转化为  $CrO_4^{2-}$ , 再继续加热一段时间。

II. 冷却后加适量的蒸馏水, 再滴入适量的稀硫酸和浓磷酸(浓磷酸作用是防止指示剂提前变色), 使  $CrO_4^{2-}$  转化为  $Cr_2O_7^{2-}$ 。

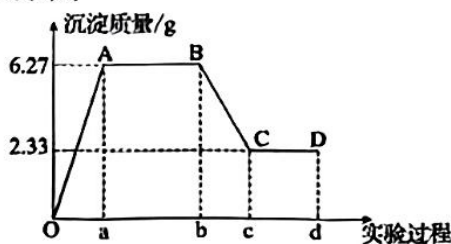
III. 在溶液中加入适量浓  $H_2SO_4$  混合均匀, 滴入 3 滴试亚铁灵做指示剂, 用新配制的 1.0 mol/L  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$  标准溶液滴定, 溶液由黄色经蓝绿色至红褐色即为终点, 消耗  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$  标准溶液 30.00 mL (滴定中为  $Cr_2O_7^{2-}$  被  $Fe^{2+}$  还原为  $Cr^{3+}$ )。

① 计算产品中  $CrCl_3$  质量分数为 \_\_\_\_\_。

② 下列操作将导致产品中  $CrCl_3$  质量分数测定值偏低的是 \_\_\_\_\_ (填字母标号)。

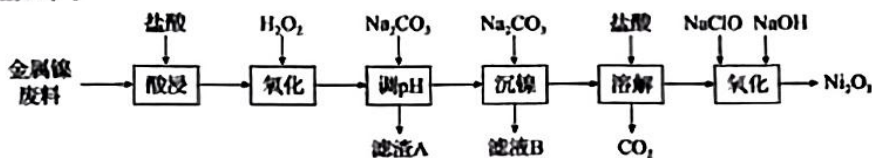
- A. 步骤 I 中未继续加热一段时间
- B. 步骤 II 用盐酸替代硫酸
- C. 步骤 III 中  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$  溶液部分变质
- D. 步骤 III 中读数时, 滴定前俯视, 滴定后平视

19. (13 分) 某化学研究性学习小组对某无色水样的成分进行检验, 已知该水样中只可能含有  $Na^+$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Ag^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$  中的若干种离子。该小组同学取 100 mL 水样进行实验, 向水样中先滴加硝酸钡溶液, 再滴加  $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  的硝酸, 实验过程中沉淀质量的变化情况如图所示:



注明:Ob段表示滴加硝酸钡溶液,bd段表示滴加稀硝酸

- (1)水样中一定含有的阴离子是\_\_\_\_\_，其物质的量浓度之比为\_\_\_\_\_。
- (2)写出BC段所表示反应的离子方程式:\_\_\_\_\_。
- (3)由B点到C点变化过程中消耗硝酸的体积为\_\_\_\_\_。
- (4)试根据实验结果推断  $\text{Na}^+$  是否存在? \_\_\_\_\_(填“是”或“否”);若存在,  $\text{Na}^+$  的物质的量浓度  $c(\text{Na}^+)$  的范围是\_\_\_\_\_。(若  $\text{Na}^+$  不存在,则不必回答该问)
- (5)设计简单实验验证原水样中可能存在的离子:\_\_\_\_\_。(写出实验步骤、现象和结论)
20. (9分)三氧化二镍( $\text{Ni}_2\text{O}_3$ )是一种灰黑色无气味有光泽的块状物,易碎成细粉末,常用于制造高能电池。工业上以金属镍废料(含有少量铁、铝等杂质)生产  $\text{NiCl}_2$ ,继而生产  $\text{Ni}_2\text{O}_3$  的工艺流程如下:

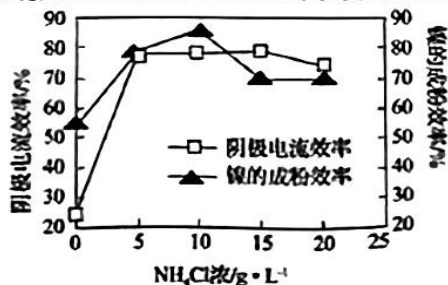


下表列出了相关金属离子生成氢氧化物沉淀的 pH(开始沉淀的 pH 按金属离子浓度为  $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  计算)。

氢氧化物	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Ni}(\text{OH})_2$
开始沉淀的 pH	1.1	6.5	3.5	7.1
沉淀完全的 pH	3.2	9.7	4.7	9.2

回答下列问题:

- (1)为了提高金属镍废料浸出的速率,在“酸浸”时可采取的措施有:\_\_\_\_\_ (任写一种)。
- (2)“沉镍”前需加  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  控制溶液 pH 范围为\_\_\_\_\_;滤渣 A 为\_\_\_\_\_。
- (3)“氧化”时生成  $\text{Ni}_2\text{O}_3$  的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (4)工业上用镍为阳极,电解  $0.05 \sim 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NiCl}_2$  溶液与一定量  $\text{NH}_4\text{Cl}$  组成的混合溶液,可得到高纯度、球形的超细镍粉。当其他条件一定时,  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的浓度对阴极电流效率及镍的成粉率的影响如图所示,则  $\text{NH}_4\text{Cl}$  的浓度最好控制为\_\_\_\_\_。



## 2023 届“皖南八校”高三第一次大联考·化学 参考答案、解析及评分细则

一、选择题(本大题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 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. B 根据  $\text{Ca}_9\text{NaMg}(\text{PO}_4)_7$  组成可知该物质属于正盐,属于强电解质,属于纯净物,过氧化钙不是碱性氧化物,故 B 正确。
2. A 量筒、容量瓶以及滴定管都属于量器,温度对测量体积有影响,因此需要在室温条件下使用。
3. B 乙醇属于非电解质;氨水为混合物,冰醋酸为电解质, $\text{Mn}_2\text{O}_7$  为酸性氧化物,NaOH 为化合物;HD 为单质;水银为纯净物。
4. B 题干中硫酸根离子的物质的量浓度为 2 mol/L, A、B、C、D 项硫酸根离子的物质的量浓度分别为 4 mol/L、2 mol/L、0.5 mol/L、4 mol/L。
5. D A. 等物质的量不一定指的是 1 mol; B. 缺少标准状况,无法计算混合气体的物质的量; C. 过氧化氢溶液中不仅过氧化氢中存在极性键,水分子也存在极性键; D. 根据硫酸钠的组成可知 1 L 0.2 mol/L 的  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液中硫酸根和钠离子总数为  $0.6N_A$ , 正确。
6. C 因次氯酸钠过量,所以产生的氢离子会和次氯酸根离子结合还是次氯酸;向  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中滴加  $\text{NaHSO}_4$  溶液至溶液恰好为中性:  $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ; 磁性氧化铁溶于足量稀硝酸:  $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 28\text{H}^+ + \text{NO}_3^- \longrightarrow 9\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 14\text{H}_2\text{O}$ ; 向  $\text{NaAlO}_2$  溶液中加入  $\text{NaHCO}_3$ :  $\text{AlO}_2^- + \text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$ 。
7. B 装置 A 的名称为三颈瓶或三颈烧瓶; B 装置中二氧化氮会和水反应产生硝酸,硝酸和铜反应产生 NO, 因此可提高 NO 的生成率; 装置 C 用于除去 NO 中的二氧化碳和水蒸气, 选用碱石灰; 装置 E 中的酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液的主要作用是吸收生成的 NO, 防止大气污染。
8. C 根据还原性关系可知, 碘离子还原性强于亚铁离子, 因此只有碘离子被氧化完全后亚铁离子才能被氧化, 结合选项分析可知 C 项不符。
9. D 二氧化硫与氢氧化钠溶液反应后会使烧瓶内压强减小, 从而形成较大压差, 故可以做喷泉实验; 外管离热源近, 温度高, 可以用来比较  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  的热稳定性; 可以用无锈铁丝做焰色试验; 氨气在水中的溶解度很大, 易引起倒吸。
10. B  $\text{BrCl}$  与  $\text{Cl}_2$  性质相似均具有强氧化性, 二者不能发生反应得到溴; 工业电解饱和食盐水, 用阳离子交换膜, 阴极发生还原反应得到氢氧化钠和氢气, B 项正确; 工业上在饱和的食盐水中先通入溶解性大的氨气, 再通入过量的二氧化碳, 因碳酸氢钠的溶解度小, 得到碳酸氢钠沉淀; 过滤碳酸氢钠得到的母液中主要含有氯化铵, 吸收氨气、加入氯化钠冷却结晶主要的到氯化铵沉淀。
11. B 以废锌电池预处理器(主要成分为  $\text{ZnO}$ , 另含少量  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CuO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MnO}$  等)加盐酸“酸浸”, 二氧化硅不反应, 经过滤即为“滤渣 A”, 溶液含氯化锌、氯化铁、氯化铜、氯化锰和盐酸等, 加双氧水氧化“除锰”、过滤出沉淀  $\text{MnO}(\text{OH})_2$ 、滤液为含氯化锌、氯化铁、氯化铜和盐酸等, 加入氧化锌调节 pH 使铁离子沉淀为氢氧化铁(沉淀 B), 过滤, 滤液氯化锌、氯化铜等, 加入硫化锌使产生硫化铜沉淀(滤渣 C), 所得滤液为氯化锌, 加草酸钠反应得到沉淀过滤得草酸锌 ( $\text{ZnC}_2\text{O}_4$ )。A. 根据上述分析可知酸浸后溶液中存在的金属阳离子为  $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Cu}^{2+}$  和  $\text{Mn}^{2+}$ ; B. 由于草酸钠溶液呈碱性, “沉淀”过程中, 若  $\text{ZnCl}_2$  缓慢加入到  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  溶液中, 锌离子会与氢氧根离子产生氢氧化锌沉淀、会使草酸锌沉淀中引入氢氧化锌杂质; C. 根据上述分析和流程转化可知滤渣 C 中含有  $\text{CuS}$  和  $\text{ZnS}$ ; D. 根据氧化还原反应可知“除锰”时参加反应的氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:1。
12. D X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素, 且只有一种金属元素, X 的最外层电子数为 Z 的最外层电子数的两倍, 设 Z 最外层电子数为 a, X 的最外层电子数为 2a, X 与 Z 的最外层电子数之和等于 Y 的最外层电子数, W 与 Y 同主族, 则 Y 的最外层电子数为  $a+2a=3a \leq 7$ , a 只能为 1 或 2。当 a=1 时 X 为 Be, Y 为 B, Z 为 Na, W 为 Al 时不满足“只有一种金属元素”; 当 a=2 时, X 为 C, Y 为 O, Z 为 Mg, W 为 S, 满足条件, 以此分析解答。A. 离子核外电子层越多离子半径越大, 当离子的电子层结构相同时, 离子的核电荷数越大离子半径越小。Y 为 O, Z 为 Mg, W 为 S, 它们形成的离子  $\text{O}^{2-}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{S}^{2-}$  中,  $\text{O}^{2-}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  核外有 2 个电子层,  $\text{S}^{2-}$  核外有 3 个电子层, 则简单离子半径大小关系为:  $r(\text{W}) > r(\text{Y}) > r(\text{Z})$ ; B. W 为 S 元素, 其氧化物  $\text{SO}_2$  对应的酸  $\text{H}_2\text{SO}_3$  是弱酸, 氧化物  $\text{SO}_3$  对应的酸  $\text{H}_2\text{SO}_4$  是强酸, 由于题目未指明是否是元素最高价氧化物对应水化物, 因此不能判断酸性强弱; C. 元素的非金属性越强, 其简单气态氢化物的稳定性就越强。元素的非

【“皖八”高三第一次大联考·化学试卷参考答案 第 1 页(共 2 页)】

HD

金属性:O>S,则简单氧化物的稳定性:Y(O)>W(S);D. Mg 能够在 CO<sub>2</sub> 中发生燃烧反应:2Mg+CO<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 2MgO+C,该反应为置换反应,可知 Mg 可以将 C 从 CO<sub>2</sub> 中置换出来,其中,Mg 是还原剂,C 是还原产物,还原性:Mg>C。

13. C A. 反应①的反应物为 Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub><sup>+</sup> 和 O<sub>2</sub>,生成物为 [(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cu—O—O—Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>2+</sup>,反应方程式为 2Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub><sup>+</sup>+O<sub>2</sub>=[(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cu—O—O—Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>2+</sup>;B. 反应④中有水生成、氨气消耗,故涉及极性共价键的断裂与生成;C. 反应⑤中 Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub><sup>2+</sup> 中的铜元素化合价降低,被还原,部分氮元素化合价升高,被氧化;D. 总过程中来看,图中总反应的化学方程式为 4NO+4NH<sub>3</sub>+O<sub>2</sub>=4N<sub>2</sub>+6H<sub>2</sub>O。

14. B 当钡离子与铝离子的物质的量之比为 3:2 时,氢氧化钡溶液滴入硫酸铝溶液恰好完全反应生成氢氧化铝和硫酸钡沉淀,导电性几乎为 0,所以曲线②代表加入 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 的变化曲线,曲线①代表加入 KAl(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> 的变化曲线。a 点恰好完全反应生成硫酸钡和氢氧化铝沉淀,水溶液接近中性;b 点当钡离子与铝离子的物质的量之比为 3:2 时,铝离子和钡离子沉淀完全,溶液中不存在大量的阳离子有 Al<sup>3+</sup> 和 Ba<sup>2+</sup>;c、d 两点氢氧根离子均反应完全。

15. C 已知气体 1 在标况下的密度为 1.429 g/L,气体 1 的摩尔质量为:1.429 g/L×22.4 L/mol≈32 g/mol。结合固体 1 与二氧化锰加热生成气体 1,可推出固体 1 为 KClO<sub>3</sub>,气体 1 为 O<sub>2</sub>;氧气的物质的量为 0.3 mol。

固体 2 中含有 MnO<sub>2</sub> 和 KCl,白色沉淀 4 为 AgCl, $n(\text{AgCl}) = \frac{43.05 \text{ g}}{143.5 \text{ g/mol}} = 0.3 \text{ mol}$ ,根据 Cl 原子守恒可知,

固体 2 中含有 KCl 0.3 mol,根据 2KClO<sub>3</sub> = 2KCl+3O<sub>2</sub>↑,氧气 0.3 mol,可知 n(KCl)=0.2 mol,0.2 mol KClO<sub>3</sub> 分解生成 0.2 mol KCl,固体 1 中含有 KCl 的物质的量为:0.3 mol-0.2 mol=0.1 mol,固体 1 中 KClO<sub>3</sub>、KCl 的总质量为:122.5 g/mol×0.2 mol+74.5 g/mol×0.1 mol=31.95 g=m(固体 1)=m(X),说明 X 分解 KClO<sub>3</sub>、KCl,且二者物质的量之比为 0.2 mol:0.1 mol=2:1,结合原子守恒可知 X 的化学式为 KClO<sub>2</sub>。

## 二、非选择题(本大题共 5 小题,共 55 分)

16. (1)+2(1分) 盐(1分)

(2)胶体(1分) 氧化还原(1分)

(3)Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>(1分) Cu<sub>2</sub>O(1分)

(4)b(2分)

(5)+3(2分)

17. (1)  $\left( \begin{array}{c} \oplus \\ +6 \end{array} \right)_2 \left( \begin{array}{c} \ominus \\ 2 \end{array} \right)_4$  (2分)

(2)  $\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{O} \\ \cdot\cdot \end{array} :: \text{C} :: \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{O} \\ \cdot\cdot \end{array}$  (2分)

(3)H<sub>2</sub>O H<sub>2</sub>O(各1分)

(4)bd(2分) 3SeO<sub>2</sub>+4NH<sub>3</sub>=3Se+2N<sub>2</sub>+6H<sub>2</sub>O(2分)

(5)VA(1分)

18. (1)浓 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(1分) 防止 G 中水蒸气进入 E 装置(1分) 将 CrCl<sub>3</sub> 和 COCl<sub>2</sub> 分别充分排入装置 E 和 G (2分)

(2)A 中导管内液面上升(1分) 对 D 处稍加热(1分)

(3)COCl<sub>2</sub>+4OH<sup>-</sup>=CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>+2Cl<sup>-</sup>+2H<sub>2</sub>O(2分)

(4)79.25%(2分) AB(2分)

19. (1)SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>(2分) 1:2(2分,与顺序对应方可得分)

(2)BaCO<sub>3</sub>+2H<sup>+</sup>=Ba<sup>2+</sup>+CO<sub>2</sub>↑+H<sub>2</sub>O(2分)

(3)40 mL(2分)

(4)是(1分) c(Na<sup>+</sup>)≥0.6 mol/L(2分)

(5)取少量水样于试管中,向其中加入过量的硝酸钡溶液和稀硝酸,待沉淀完全后,向上层清液中滴加硝酸银溶液,若产生白色沉淀,则原水样中含 Cl<sup>-</sup>,若不产生白色沉淀,则原水样中不含 Cl<sup>-</sup>(2分)(其它答案合理也得)

20. (1)增大盐酸的浓度等(1分,合理即得分)

(2)4.7~7.1(2分) Fe(OH)<sub>3</sub>、Al(OH)<sub>3</sub>(2分)

(3)2Ni<sup>2+</sup>+ClO<sup>-</sup>+4OH<sup>-</sup>=Ni<sub>2</sub>O<sub>3</sub>↓+Cl<sup>-</sup>+2H<sub>2</sub>O(2分)

(4)10 g/L(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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

