

绝密★启用前

2024 届高三 11 月一轮总复习调研测试 化 学

注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置上。
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,再选涂其他答案标号。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。



可能用到的相对原子质量: H—1 O—16 Na—23 Mg—24 Al—27 Si—28 S—32
Cl—35.5 Zn—65 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. “挖掘文物价值,讲好中国故事”。下列文物的主要成分为合金的是

选项	A	B	C	D
文物				
名称	妇好鸂鶒尊	贾湖骨笛	彩陶双连壶	明吴令山水围扇页

2. 下列化学用语错误的是

- A. 过氧化氢的结构式: $\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$
- B. 基态砷原子价层电子排布图: 
- C. 基态镓原子的简化电子排布式: $[\text{Ar}]4s^24p^1$
- D. 基态 N 原子 2p_x 轨道的电子云轮廓图: 

3. 衣食住行皆化学,物质的性质决定用途,下列两者对应关系错误的是

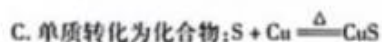
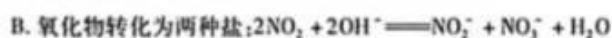
- A. 液氮的沸点低,可用作医疗冷冻剂
- B. 金属钠导热性好,金属钠可用作传热介质
- C. 硫单质呈淡黄色,可用作橡胶硫化剂
- D. 过氧化钠能吸收呼出的 CO_2 和 H_2O 生成 O_2 ,可作呼吸面具的供氧剂

化学 第 1 页(共 8 页)

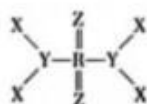
4. 用下列装置进行相应实验,能达到实验目的的是

选项	A	B	C	D
实验装置				
实验目的	比较 S、C、Si 的非金属性	收集 NO 气体	配制 1.0 mol · L ⁻¹ NaOH 溶液	模拟侯氏制碱法获得 NaHCO ₃

5. 下列关于含氮或含硫化合物之间转化的离子方程式或化学方程式书写错误的是



6. 短周期主族元素 X、Y、Z、R 的原子序数依次增大,基态 Y 原子核外 s 能级与 p 能级电子数之比为 4:3,Z、R 位于同主族。由这四种元素组成一种光学晶体,结构如图。



下列叙述错误的是

A. 简单氢化物的沸点: $Z > Y > R$

B. 简单离子的半径: $R > Z > Y > X$

C. X、Y、Z、R 四种元素可形成离子化合物

D. 常温下 Al 遇 R 的最高价氧化物对应的水化物的浓溶液钝化

7. 下列有关叙述正确的是

A. 标准状况下,等体积的 SO_3 和 CH_3Cl 所含分子数相等

B. 等物质的量的 H_2O 、 D_2O 、 T_2O 所含中子数相等

C. 4.8 g Mg 和 13 g Zn 分别与足量稀硫酸反应失去电子数相等

D. 1 mol H_2 分别与足量 $\text{I}_2(\text{g})$ 、 $\text{F}_2(\text{g})$ 充分反应生成 HX 的分子数相等

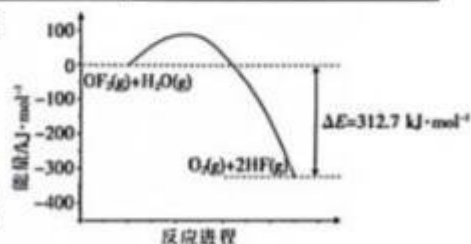
化学 第 2 页(共 8 页)



8. 根据下列实验操作和现象所得出的结论错误的是

选项	实验操作和现象	结论
A	向 KBrO_3 溶液中通入少量 Cl_2 , 然后再加入少量苯, 有机相呈橙红色	氧化性: $\text{KBrO}_3 > \text{Cl}_2$
B	用铂丝蘸取某溶液进行焰色试验, 火焰呈黄色	溶液中一定含有 Na 元素
C	向 HClO 溶液中滴加紫色石蕊试剂, 溶液先变红, 后褪色	HClO 具有酸性和强氧化性
D	向某溶液中加入盐酸, 产生的气体能使澄清石灰水变浑浊	原溶液中有大量的 HCO_3^- 存在

9. $\text{OF}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应生成 $\text{O}_2(\text{g})$ 和 $\text{HF}(\text{g})$ 的能量变化如图所示。下列叙述正确的是



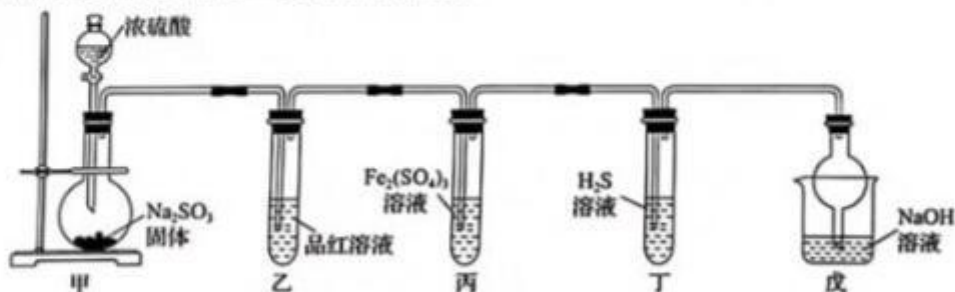
- A. OF_2 既是氧化剂, 又是还原剂
- B. 生成 1 mol O_2 时转移 4 mol 电子
- C. 上述反应涉及的元素中未成对电子数最多的是 O
- D. 上述反应可以在玻璃容器中进行

10. 从硝酸铜和硝酸银的混合溶液中回收铜和银的流程如下。下列说法错误的是



- A. 试剂 I 可以是盐酸或稀硫酸
- B. 流程中涉及的反应均是氧化还原反应
- C. 生成银氨溶液的离子方程式为 $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 若试剂 II 是甲醛, 1 mol 甲醛参加反应最多生成 4 mol Ag

11. 利用下列实验装置制取 SO_2 并验证其性质。

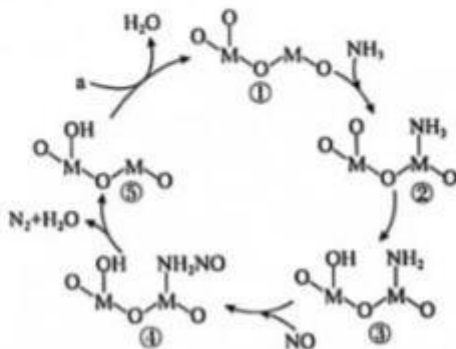


化学 第 3 页(共 8 页)

下列说法错误的是

- A. 装置丙中反应的离子方程式: $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
 B. 装置丁中溶液变浑浊,且酸性逐渐增强
 C. 装置戊可吸收多余的 SO_2 ,并防止倒吸
 D. 检查装置气密性时,需关闭分液漏斗活塞,将干燥管末端浸入水中并微热烧瓶

12. 以某金属氧化物(用 $\begin{matrix} \text{O} \\ | \\ \text{M} \\ | \\ \text{O} \end{matrix} \text{M} \begin{matrix} \text{O} \\ | \\ \text{M} \\ | \\ \text{O} \end{matrix}$ 表示)为催化剂,同时消除 NH_3 、 NO 污染的反应历程如图
 所示。下列说法错误的是



- A. 在相同条件下, NH_3 比 NO 更易与 M 成键
 B. 上述反应历程涉及极性键的断裂和形成
 C. 通过定量测定发现,反应历程中物质④含量最少,其可能原因是③→④为快反应
 D. 若 a 为常见非金属单质,则⑤→①的反应可能为 $4 \begin{matrix} \text{OH} \\ | \\ \text{M} \\ | \\ \text{O} \end{matrix} \text{M} \begin{matrix} \text{O} \\ | \\ \text{M} \\ | \\ \text{O} \end{matrix} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 4 \begin{matrix} \text{O} \\ | \\ \text{M} \\ | \\ \text{O} \end{matrix} \text{M} \begin{matrix} \text{O} \\ | \\ \text{M} \\ | \\ \text{O} \end{matrix} + 2\text{H}_2\text{O}$

13. 某溶液可能含有 Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 Ba^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 中的几种,且所含离子的浓度均相同。某实验兴趣小组同学取 100 mL 该溶液,平均分成 2 份,进行如下实验:
 ①向第一份溶液中加入过量 NaOH 溶液,加热,生成一种无色、有刺激性气味的气体,同时有白色沉淀生成,将沉淀滤出;
 ②向步骤①所得滤液中加入稀 HNO_3 酸化的 AgNO_3 溶液,有白色沉淀生成;
 ③向第二份溶液中加入过量 BaCl_2 溶液,有白色沉淀生成,过滤、洗涤、干燥,得到 2.33 g 沉淀,加入足量的盐酸沉淀质量不变。

下列说法错误的是

- A. 步骤①说明溶液中含有 NH_4^+ 和 Mg^{2+}
 B. 由步骤③可知溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-}) = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 C. 无法确定溶液中是否存在 Al^{3+} 和 NO_3^-
 D. 溶液中一定含有 NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^-

化学 第 4 页(共 8 页)

14. 固体 X 由四种元素组成, 可用来治疗胃酸过多, 其成分属于硅酸形成的复盐; 为探究 M 的具体组成, 设计下列实验流程。



已知: K 常用作高温耐火材料。

下列说法正确的是

- A. 生成 L 的离子方程式为 $2\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$
- B. 固体 J 和 K 都能溶于强酸和强碱
- C. 洗涤和灼烧过程中都要用到玻璃棒和烧杯
- D. 固体 X 的化学式为 $\text{MgAl}_2\text{SiO}_6$

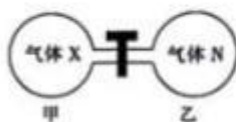
二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. (14 分) 化合物 M 由两种短周期主族元素组成, 在一定条件下可以发生下列转化:



请回答下列问题:

- (1) 固体 M 的化学式为_____。
- (2) 无氧酸 L 中阴离子对应元素在元素周期表中的位置为_____，其基态原子中电子的空间运动状态有_____种。
- (3) $Z + W \rightarrow Y$ 的化学方程式为_____。
- (4) 上述流程的反应中涉及的短周期非金属元素的电负性由大到小的顺序为_____。
- (5) 如图所示, 在室温下向甲、乙两相同密闭容器中, 分别充入等物质的量气体 X 和气体 N。



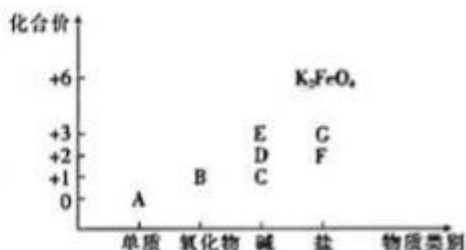
化学 第 5 页(共 8 页)

①反应前两容器中的气体密度： $\rho_{甲} : \rho_{乙} =$ _____。

②打开活塞，使气体充分反应，则反应前后的压强： $p_{前} : p_{后} =$ _____。

(6)将无色气体 N 通入到浓硝酸中，有红棕色气体冒出，在反应中 $n(\text{氧化剂}) : n(\text{还原剂}) =$ _____。

16. (14 分)钠和铁是重要的金属，它们的单质及化合物在生产生活中有着重要的应用。部分含钠或含铁物质的分类与相应化合价关系如图所示。回答下列问题：



(1)C 的电子式为 _____。

(2)B 的化学式可能为 _____。

(3)铁元素的高价铁盐 K_2FeO_4 是一种新型水处理剂，可先用 E 和 $NaClO$ 在碱性条件下反应生成 Na_2FeO_4 ，再与 KOH 反应制备。写出 E 与 $NaClO$ 反应制取高铁酸钠的离子反应方程式：_____。

(4)若 G 为氯化物，工业上还可以用 G 溶液来腐蚀印刷电路板上的铜，向足量 G 溶液与 Cu 反应后所得的溶液 I 中加入一定量的锌粉充分反应后，得到溶液 II，从理论上分析，下列说法合理的是 _____ (填字母)。


- A. 若无固体剩余，则溶液 II 中可能不含 Fe^{3+}
- B. 若溶液 II 中有 Cu^{2+} ，则体系中一定没有固体剩余
- C. 若有固体剩余，则固体中一定含有 Cu
- D. 当溶液 II 中有 Fe^{2+} 存在时，则一定没有 Cu 析出

(5)D 在空气中很容易被氧化，现象是白色沉淀迅速变为灰绿色，最后变为红褐色，该反应的化学方程式为 _____。某小组同学为探究灰绿色沉淀的成因，提出以下猜想并分别进行实验验证。

猜想 1：白色沉淀吸附 Fe^{2+} ，呈现灰绿色。

猜想 2：铁元素部分被氧化后， $Fe(II)$ 、 $Fe(III)$ 形成的共沉淀物为灰绿色。

化学 第 6 页(共 8 页)

实验	操作	试剂(均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	实验现象
I		i. _____ ii. 2 滴 NaOH 溶液	玻璃片夹缝中有白色浑浊。分开玻璃片,白色浑浊迅速变为灰绿色
II	向两片玻璃片中心分别滴加试剂 i 和 ii, 面对面快速夹紧。	i. 2 滴 FeSO_4 溶液、 1 滴 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 ii. 2 滴 NaOH 溶液	玻璃片夹缝中立即有灰绿色浑浊

①将试剂 i 补充完整。

②根据实验现象得出结论,猜想 _____ (填“1”或“2”)正确。

17. (15分)工业上以软锰矿(主要成分为 MnO_2 , 还含有少量 Fe_2O_3 等)和辉铜矿(主要成分为 Cu_2S , 还含有少量 Si、Ni 等氧化物)为原料,制备碳酸锰和胆矾的工艺流程如图所示。



已知:HR 萃取 Cu^{2+} 的原理为 $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{HR}(\text{org}) \xrightleftharpoons[\text{反萃取}]{\text{萃取}} \text{CuR}_2(\text{org}) + 2\text{H}^+(\text{aq})$ (org 为有机相)。

回答下列问题:

(1)为了加快“酸浸”速率,可采取的措施是 _____ (答出一条即可);已知浸出渣中含有单质 S,写出“酸浸”时 MnO_2 与 Cu_2S 反应的离子方程式: _____。

(2)写出“碳化沉锰”过程中发生反应的离子方程式: _____。

(3)试剂 X 为 _____ (填化学式);“系列操作”包括 _____、过滤、洗涤和干燥;上述流程中可循环利用的物质为 _____ (填化学式)。

(4)铁能形成多种化合物,如 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 等。

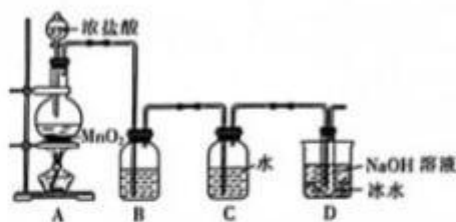
①基态铁原子的价层电子排布式为 _____, Fe^{3+} 比 Fe^{2+} 更稳定的原因是 _____。

②上述物质的组成元素中 N、O、S 的第一电离能由大到小的顺序为 _____。

化学 第 7 页(共 8 页)

18. (15分)含氯物质在生产生活中有重要作用。

(一)实验室利用下面的装置制备氯水和漂白液(尾气处理装置略)



(1)盛放 MnO_2 粉末的仪器名称是_____，A 中发生反应的化学方程式为_____。

(2)装置 B 的作用是_____。

(3)D 中可以得到漂白液,反应的离子方程式是_____。

采用冰水浴冷却的目的是_____。

(二)测定漂白液中 $NaClO$ 的含量

步骤①:取 20 mL 制得的漂白液,加入过量盐酸酸化的 KI 溶液,充分反应;

步骤②:加入淀粉做指示剂,用 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液滴定至终点,发生反应: $I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ 。

(4)步骤①中发生反应的离子方程式为_____;

最终平均用去 25.00 mL $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} Na_2S_2O_3$ 标准溶液,测得 $NaClO$ 的含量为 _____ $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ (结果保留 2 位小数)。

(三)探究氯水的性质

(5)装置 C 中得到饱和的氯水,往淀粉 - KI 溶液中逐滴加入氯水至氯水过量,观察到溶液先变蓝后褪色。某组同学对褪色原因进行探究。

①查阅资料知道:氯水不能氧化淀粉;氯水不能氧化由 I_2 和淀粉形成的蓝色化合物。

②提出假设: I_2 被过量的氯水氧化为 IO_3^- ;

请帮助该组同学设计实验证明该假设成立:_____。

③有同学在实验过程中没有看到蓝色,而是看到了蓝褐色;经分析可能是发生了反应:

$I_2 + KI \rightleftharpoons KI_3$ (棕红色络合物),干扰实验现象的观察。请帮助该同学设计实验证明上述分析:_____。

2024 届高三 11 月一轮总复习调研测试 化学参考答案

1. 【答案】A

【解析】妇好鸮尊的主要成分是青铜, A 项符合题意; 贾湖骨笛的主要成分是磷酸钙等盐, B 项不符合题意; 彩陶双连壶的主要成分是硅酸盐(陶瓷), C 项不符合题意; 明吴令山水图扇页的主要成分是纤维素, D 项不符合题意。

2. 【答案】C

【解析】基态镓原子的电子排布简式为 $[Ar]3d^{10}4s^24p^1$, C 项错误。

3. 【答案】C

【解析】液氮沸点低, 在常温下迅速汽化吸收热量使周围温度降低, 医疗上可用液氮作为冷冻剂, 利用低温作用于病变组织, 使之变性坏死, 从而达到治疗目的, A 项正确; 金属钠作导热剂的原因是因为其导热性好, B 项正确; 硫单质可用作橡胶硫化剂, 体现的是硫的化学性质, 与颜色无关, C 项错误; 过氧化钠能吸收呼出的 CO_2 和 H_2O , 生成 O_2 , 可作呼吸面具的供氧剂, D 项正确。

4. 【答案】A

【解析】稀硫酸和 Na_2CO_3 反应生成碳酸, 碳酸与 Na_2SiO_3 反应生成硅酸, 可以证明最高价含氧酸的酸性: $H_2SO_4 > H_2CO_3 > H_2SiO_3$, 则非金属性: $S > C > Si$, A 项正确; NO 会与空气中的 O_2 反应生成 NO_2 , 故需用排水法收集, B 项错误; 应在烧杯中溶解 $NaOH$ 固体, 待冷却到室温后再转移到容量瓶中, C 项错误; NH_3 极易溶于水, 向饱和食盐水中通入 NH_3 时导管不能插入液面以下, 通入 CO_2 时导管应该插入液面以下, 且碱石灰不能吸收 NH_3 , D 项错误。

5. 【答案】C

【解析】 NO_2 溶于水生成 HNO_3 和 NO , A 项正确; NO_2 与 $NaOH$ 溶液反应生成 $NaNO_3$ 、 $NaNO_2$ 和 H_2O , B 项正确; S 单质的氧化性较弱, 与 Cu 反应生成 Cu_2S , 反应的化学方程式为 $2Cu + S \xrightarrow{\Delta} Cu_2S$, C 项错误; CaO 与 SO_2 、 O_2 反应可生成 $CaSO_4$, 可利用该原理进行硫酸型酸雨的防治, D 项正确。

6. 【答案】B

【解析】基态 Y 原子核外 s 能级与 p 能级电子数之比为 4 : 3, 则 Y 为氮元素。由 Z 与 R 的价键数可知, Z 和 R 原子最外层有 6 个电子, 则 Z 为氧元素, R 为硫元素。X 原子形成 1 个单键, X 为氢元素。简单氢化物的沸点: $H_2O > NH_3 > H_2S$, A 项正确; 简单离子的半径: $S^{2-} > N^{3-} > O^{2-} > H^+$, B 项错误; X、Y、Z、R 四种元素可形成 $(NH_4)_2SO_4$ 、 NH_4HSO_4 、 $(NH_4)_2SO_3$ 、 NH_4HSO_3 等离子化合物, C 项正确; R 的最高价氧化物对应的水化物的浓溶液为浓硫酸, 常温下 Al 遇浓硫酸会钝化, D 项正确。

7. 【答案】C

【解析】标准状况下, SO_3 呈固态, A 项错误; H、D、T 原子含中子数分别为 0、1、2, 故等物质的量的 H_2O 、 D_2O 、 T_2O 分子数相同, 中子数不相等, B 项错误; 4.8 g Mg 的物质的量为 0.2 mol, 13 g Zn 的物质的量为 0.2 mol, 与足量稀硫酸反应失去电子的物质的量都是 0.4 mol, C 项正确; 氢气与碘蒸气的反应是可逆反应, 氢气与氟气的反应是不可逆反应, 故反应生成的 HI 分子数小于 HF 分子数, D 项错误。

8. 【答案】D

【解析】向 $KBrO_3$ 溶液中通入少量 Cl_2 , 然后再加入少量苯, 有机相呈橙红色, 说明有溴单质生成, Br 元素化合价降低, $KBrO_3$ 是氧化剂, 因此氧化性: $KBrO_3 > Cl_2$, A 项正确; 用铂丝蘸取某溶液进行焰色试验, 火焰呈黄色, 说明溶液中一定含有 Na 元素, B 项正确; $HClO$ 具有酸性, 能使紫色石蕊试剂变红; $HClO$ 具有强氧化性, 能使红色褪去, C 项正确; 加入盐酸产生的气体能使澄清石灰水变浑浊, 则该气体为 CO_2 或 SO_2 , 原溶液中可能含有大量的 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 HSO_3^- 或 SO_3^{2-} , D 项错误。

化学 第 1 页(共 5 页)



9.【答案】C

【解析】 OF_2 中F元素为-1价,O元素为+2价,只有O元素化合价降低,故 OF_2 只作氧化剂,A项错误;生成1 mol 氧气转移2 mol 电子,B项错误;上述反应涉及的元素有H、O、F,H和F的未成对电子数为1,O的未成对电子数为2,C项正确;产物HF能腐蚀玻璃,则反应不能在玻璃容器中进行,可选择在铅质容器中进行,D项错误。

10.【答案】B

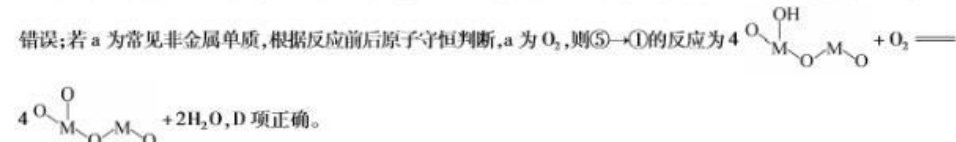
【解析】滤渣I是铁和铜的固体混合物,要得到铜单质,需要除去铁,因此试剂I可以是盐酸或稀硫酸,A项正确; NaCl 和 AgNO_3 反应生成滤渣II(即 AgCl), AgCl 和氨水生成银氨溶液的反应均不是氧化还原反应,B项错误;生成银氨溶液的离子方程式为 $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$,C项正确;1 mol 甲醛参加反应最多生成4 mol Ag,D项正确。

11.【答案】B

【解析】将 SO_2 通入 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中验证其还原性, Fe^{3+} 具有氧化性可将 SO_2 氧化成 SO_4^{2-} ,反应的离子方程式为 $2\text{Fe}^{3+} + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$,A项正确;将 SO_2 通入 H_2S 溶液中,发生反应: $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$,溶液变浑浊,溶液的酸性减弱, H_2S 反应完毕后,随着 SO_2 的继续通入,溶液酸性又增强,B项错误;利用装置戊吸收 SO_2 ,可防止倒吸,C项正确;检查装置气密性时,需先形成密闭体系,关闭分液漏斗活塞,将干燥管末端浸入液面之下,然后用酒精灯微热烧瓶,观察干燥管末端是否有气泡冒出,撤去酒精灯,看是否形成稳定液柱,从而判断装置是否漏气,D项正确。

12.【答案】C

【解析】由反应①→②、③→④可知,在相同条件下, NH_3 优先与金属M原子形成配位键,其原因是 NH_3 中N原子周围电子云密度比NO中N原子周围电子云密度大,更易提供孤电子对与M形成配位键,A项正确;上述反应历程中有N-H的断裂和O-H的形成,B项正确;反应历程中,慢反应的生成物在体系中含量低,快反应的反应物在体系中含量低,反应过程中物质④含量最少,其可能原因是③→④为慢反应或④→⑤为快反应,C项错误;若a为常见非金属单质,根据反应前后原子守恒判断,a为 O_2 ,则⑤→①的反应为



13.【答案】C

【解析】步骤①加入足量 NaOH 溶液产生无色、有刺激性气味的气体并且有白色沉淀生成,则说明溶液中含有 NH_4^+ 和 Mg^{2+} ,A项正确;步骤③中生成的白色沉淀为 BaSO_4 ,其物质的量为 $n(\text{BaSO}_4) = \frac{2.33 \text{ g}}{233 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.01 \text{ mol}$,则 $c(\text{SO}_4^{2-}) = \frac{0.01 \text{ mol}}{0.05 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,B项正确;由步骤②知溶液中含有 Cl^- ,由步骤①知溶液中含有 NH_4^+ 和 Mg^{2+} ,则溶液中不含 CO_3^{2-} ,由步骤③知溶液中含有 SO_4^{2-} ,则溶液中不含 Ba^{2+} ;由于各离子浓度相同,则 $n(\text{SO}_4^{2-}) = n(\text{Mg}^{2+}) = 0.01 \text{ mol}$, $n(\text{Cl}^-) = n(\text{NH}_4^+) = 0.01 \text{ mol}$,则溶液中不可能含有 Al^{3+} 和 NO_3^- ,否则溶液不呈电中性,C项错误;综合上述分析,该溶液中一定含有 NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 四种离子,D项正确。

14.【答案】D

【解析】向溶液Z中加入足量 NaOH 溶液得到溶液N,再向溶液N中通入足量 CO_2 能生成白色沉淀L,说明溶液N为 NaAlO_2 溶液,通入足量 CO_2 生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$,反应的离子方程式为 $\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{HCO}_3^-$,A项错误;白色沉淀M应为碱,加热分解生成的氧化物能做耐火材料,则固体K为 MgO ,固体J为 Al_2O_3 , MgO 为碱性氧化物,不与强碱反应,B项错误;灼烧需要用到坩埚、玻璃棒和酒精灯,用不到烧杯,C项错误;胶状沉淀为 H_2SiO_3 ,则固体Y为 SiO_2 ,固体X中含Si的物质的量 $n(\text{Si}) = \frac{3.0 \text{ g}}{60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.05 \text{ mol}$;同理,



$n(\text{Al}) = \frac{5.1 \text{ g}}{102 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \times 2 = 0.1 \text{ mol}$; $n(\text{Mg}) = \frac{2.0 \text{ g}}{40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.05 \text{ mol}$, 固体中含 O 的质量 $m(\text{O}) = 10.1 \text{ g} - 0.05 \text{ mol} \times 28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} - 0.1 \text{ mol} \times 27 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} - 0.05 \text{ mol} \times 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 4.8 \text{ g}$, 故 $n(\text{O}) = \frac{4.8 \text{ g}}{16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.3 \text{ mol}$, 故 $n(\text{Mg}) : n(\text{Al}) : n(\text{Si}) : n(\text{O}) = 0.05 : 0.1 : 0.05 : 0.3 = 1 : 2 : 1 : 6$, 故 X 的化学式为 $\text{MgAl}_2\text{SiO}_6$, D 项正确。

15. 【答案】(1) Al_2S_3 (1分)

(2) 第四周期第 VIIA 族 (2分) 18 (1分)

(3) $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaAlO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ (2分)

【评分标准】方程式反应物或生成物错误、未配平不得分, 漏掉沉淀符号扣 1 分。

(4) $\text{O} > \text{Cl} > \text{S} > \text{H}$ (2分)

【评分标准】写“ $\text{H} < \text{S} < \text{Cl} < \text{O}$ ”不得分。

(5) ① 17 : 32 (2分) ② 4 : 1 (2分)

(6) 2 : 1 (2分)

【解析】(1) 白色沉淀 Y 能溶于强酸和强碱, 则 Y 为两性化合物; 而无色溶液 Z 和无色溶液 W 混合又可产生白色沉淀 Y, 则 Y 为 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 。臭鸡蛋气味的气体 X 为 H_2S , 故固体 M 为 Al_2S_3 。

(2) 将 SO_2 通入溴水中生成 H_2SO_4 和 HBr , 对应的离子方程式为 $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Br}^- + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$, 无氧酸 L 为 HBr , Br 位于元素周期表第四周期第 VIIA 族, 其基态原子中电子的空间运动状态有 18 种。

(3) 无色溶液 Z 为 NaAlO_2 溶液, 无色溶液 W 为 AlCl_3 溶液, 二者混合反应生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的反应方程式为 $\text{AlCl}_3 + 3\text{NaAlO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ 。

(4) 上述流程的反应中, 涉及的短周期非金属元素有 H、O、S、Cl, 其电负性由大到小的顺序为 $\text{O} > \text{Cl} > \text{S} > \text{H}$ 。

(5) ① 两容器充入等物质的量的 H_2S 和 SO_2 , 其他条件相同, 密度之比等于摩尔质量之比, 故 $\rho_{\text{甲}} : \rho_{\text{乙}} = 34 : 64 = 17 : 32$; ② H_2S 和 SO_2 发生反应: $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \longrightarrow 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$, 假设反应前 H_2S 和 SO_2 各 1 mol, 则反应后剩余 0.5 mol SO_2 , 在同温、同体积时, 压强之比等于物质的量之比, 故 $p_{\text{前}} : p_{\text{后}} = 2 : 0.5 = 4 : 1$ 。

(6) 在浓硝酸中通入 SO_2 发生氧化还原反应, SO_2 在溶液中被氧化成 SO_4^{2-} , 浓 HNO_3 被还原成 NO_2 ; 根据得失电子守恒可知氧化剂和还原剂的物质的量之比为 2 : 1。

16. 【答案】(1) $\text{Na}^+ [: \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} : \text{H}]^-$ (2分)

(2) Na_2O 、 Na_2O_2 (2分)

(3) $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{ClO}^- + 4\text{OH}^- \longrightarrow 2\text{FeO}_4^{2-} + 3\text{Cl}^- + 5\text{H}_2\text{O}$ (2分)

【评分标准】方程式反应物或生成物错误、未配平不得分。

(4) AC (2分)

(5) $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ (2分)

【评分标准】方程式反应物或生成物错误、未配平不得分。

① 2 滴 FeSO_4 溶液和 1 滴蒸馏水 (2分)

【评分标准】漏掉“1 滴蒸馏水”不得分。

② 2 (2分)

【解析】由“价一类”二维图可知, A 为 Na 或 Fe, B 为 Na_2O 或 Na_2O_2 , C 为 NaOH , D 为 $\text{Fe}(\text{OH})_2$, E 为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, F 为含 Fe^{2+} 的盐, G 为含 Fe^{3+} 的盐。

(1) 由上述分析可知, C 为 NaOH , 电子式为 $\text{Na}^+ [: \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}} : \text{H}]^-$ 。

(2) B 的化学式可能为 Na_2O 、 Na_2O_2 。

化学 第 3 页 (共 5 页)

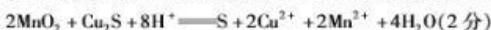


(3)在碱性条件下,Fe(OH)₃被NaClO氧化成Na₂FeO₄,NaClO被还原成NaCl,根据得失电子守恒,可得离子方程式:2Fe(OH)₃+3ClO⁻+4OH⁻—2FeO₄²⁻+3Cl⁻+5H₂O。

(4)若无固体剩余,说明加入的锌粉完全反应,且Cu²⁺未发生反应,当锌粉恰好与Fe³⁺完全反应,则溶液Ⅱ中不含Fe³⁺,A项正确;若溶液Ⅱ中有Cu²⁺,加入的锌可能只与Fe³⁺反应,也可能与Fe³⁺反应之后,剩余部分Zn与部分Cu²⁺反应生成铜,所以可能有固体Cu析出,B项错误;若锌粉只与Fe³⁺反应生成了Fe²⁺,一定没有固体剩余,则若有固体存在,锌先与Fe³⁺反应生成Fe²⁺,然后锌与Cu²⁺发生反应,所以一定有反应:Zn+Cu²⁺—Cu+Zn²⁺发生,固体中一定含有Cu,C项正确;当加入的锌粉较少时,只发生:Zn+2Fe³⁺—Zn²⁺+2Fe²⁺,不会有铜析出,但若加入的金属锌粉较多时,则会析出金属铜,D项错误。

(5)D为氢氧化亚铁,可与氧气、水反应生成氢氧化铁,反应的化学方程式为4Fe(OH)₂+O₂+2H₂O—4Fe(OH)₃。①由实验操作可知,实验Ⅱ验证猜想2,实验Ⅰ验证猜想1,实验Ⅰ需要使用过量Fe²⁺且需要保证硫酸亚铁溶液的浓度与实验Ⅱ的相同,根据对比实验的单一变量原则,则需要向实验Ⅰ的两片玻璃片中心分别滴加2滴FeSO₄溶液和1滴蒸馏水,然后再滴加2滴NaOH溶液,面对面快速夹紧;②实验Ⅰ、实验Ⅱ变量为是否存在铁离子,实验Ⅱ现象为玻璃片夹缝中立即有灰绿色浑浊,实验Ⅰ现象为玻璃片夹缝中有白色浑浊,分开玻璃片,白色浑浊迅速变为灰绿色;说明呈现灰绿色的原因是存在三价铁,故猜想2正确。

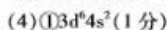
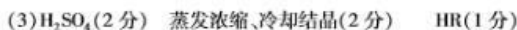
17.【答案】(1)将矿石粉碎、加热、适当增加硫酸浓度、充分搅拌等(任写一条,合理即可,1分)



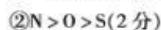
【评分标准】方程式反应物或生成物错误、未配平不得分。



【评分标准】方程式反应物或生成物错误、未配平不得分,漏掉沉淀符号扣1分。



Fe³⁺的价电子为3d⁵半满稳定结构,Fe²⁺的价电子为3d⁶,3d轨道易失去电子(答案合理即可,2分)



【评分标准】写“S<O<N”不得分。

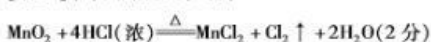
【解析】(1)根据影响反应速率的因素,加快“酸浸”速率,采取的措施有将矿石粉碎、加热、适当增加硫酸浓度、充分搅拌等;反应中生成S,说明MnO₂是氧化剂,Cu₂S被氧化为单质S和Cu²⁺,反应的离子方程式为2MnO₂+Cu₂S+8H⁺—S+2Cu²⁺+2Mn²⁺+4H₂O。

(2)“碳化沉锰”过程中Mn²⁺与HCO₃⁻电离出的CO₃²⁻结合生成MnCO₃沉淀,促进HCO₃⁻的电离,产生的H⁺与NH₃·H₂O反应生成NH₄⁺和H₂O,所以离子方程式为Mn²⁺+HCO₃⁻+NH₃·H₂O—MnCO₃↓+NH₄⁺+H₂O。

(3)已知HR萃取Cu²⁺的原理为Cu²⁺(aq)+2HR(org) $\xrightleftharpoons[\text{反萃取}]{\text{萃取}}$ CuR₂(org)+2H⁺(aq),要反萃取得到Cu²⁺并最终生成CuSO₄,则需要加入酸性试剂,使平衡逆向移动,故试剂X为H₂SO₄;从CuSO₄溶液中获取胆矾,采用的“系列操作”包括蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤和干燥。由流程图中可知,可循环利用的物质为HR。

(4)①铁为26号元素,价层电子排布式为3d⁶4s²,Fe³⁺的价层电子排布式为3d⁵半满稳定结构,不易失去电子,而Fe²⁺的价层电子排布式为3d⁶,容易失去1个电子形成稳定结构,故Fe³⁺稳定性大于Fe²⁺;②同周期元素从左到右,第一电离能呈增大趋势,但由于N元素的价层电子排布式为2s²2p³,为全满半满稳定结构,其第一电离能大于同周期相邻元素;同主族元素从上到下,第一电离能逐渐减小,故第一电离能:N>O>S。

18.【答案】(1)圆底烧瓶(1分)



【评分标准】方程式反应物或生成物错误、未配平不得分,漏掉“浓”字或气体符号扣1分。

(2)除去Cl₂中混有的HCl(1分)

化学 第4页(共5页)



【评分标准】方程式反应物或生成物错误、未配平不得分。

该反应放热,温度过高会发生歧化反应生成 NaClO_3 ,则采用冰水浴冷却的目的是避免生成 NaClO_3 (答案合理即可,1分)



【评分标准】方程式反应物或生成物错误、未配平不得分。

4.66(2分)

(5)②取褪色后的溶液加入 KI 和稀硫酸,充分反应,溶液变蓝(答案合理即可,2分)

③向 I_2 溶液中加入几滴淀粉溶液,溶液变蓝色;再加入少量 KI 溶液后,溶液颜色出现蓝褐色,说明分析正确(答案合理即可,2分)

【解析】(1)根据图示,装置 A 中盛放 MnO_2 粉末的仪器为圆底烧瓶,制备氯气的化学方程式为 $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(2)氯气难溶于饱和食盐水,装置 B 中应盛放饱和食盐水,作用是除去 HCl 气体。

(3)题目告知 D 中得到漂白液,漂白液的主要成分为 NaClO ,反应的离子方程式为 $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- \text{---} \text{ClO}^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$;该反应放热,温度过高会发生歧化反应生成 NaClO_3 ,则采用冰水浴冷却的目的是避免生成 NaClO_3 。

(4) ClO^- 在酸性环境中会氧化 I^- ,根据步骤②,可以知道产物有 I_2 ,步骤①中发生反应的离子方程式为 $\text{ClO}^- + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ \text{---} \text{I}_2 + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$;滴定消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的物质的量为 $0.025 \text{ L} \times 0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.0025 \text{ mol}$,根据关系式: $\text{ClO}^- \sim \text{I}_2 \sim 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, $n(\text{NaClO}) = n(\text{I}_2) = \frac{1}{2} \times 0.0025 \text{ mol}$,NaClO 的含量为

$$\frac{\frac{1}{2} \times 0.0025 \text{ mol} \times 74.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{20 \times 10^{-3} \text{ L}} \approx 4.66 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

(5)②如果褪色后的溶液中有 IO_3^- ,则会发生反应: $5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ \text{---} 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$,所以方法为取褪色后的溶液加入 KI 和稀硫酸,充分反应,溶液变蓝;③向 I_2 溶液中加入几滴淀粉溶液,溶液变蓝色;再加入少量 KI 溶液后,溶液颜色出现蓝褐色,说明分析正确。

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)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**。

