

# 高三化学

## 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 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 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。**
4. 本卷命题范围：化学实验基础、物质及其变化、物质的量、金属及其化合物、非金属及其化合物。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 S 32

一、选择题：本题共 15 小题，每小题 3 分，共计 45 分。在每小题列出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与生活密切相关，下列有关  $\text{CO}_2$  的说法不正确的是

- A.  $\text{CO}_2$  是形成酸雨的主要物质  
B. 可用  $\text{CO}_2$  为原料人工合成淀粉  
C.  $\text{CO}_2$  是侯氏制碱法的原料之一  
D.  $\text{CO}_2$  可催化还原为甲酸

2. 下列有关物质的工业制备说法不正确的是

- A. 氨的催化氧化法制备硝酸  
B. 煅烧黄铁矿 ( $\text{FeS}_2$ ) 生产硫酸  
C. 氯气与石灰乳制取漂白粉  
D. 冷却结晶法提取海水中的食盐

3. 亚硝酸 ( $\text{HNO}_2$ ) 是一种弱酸， $\text{H}_2\text{O}_2$  与  $\text{HNO}_2$  溶液反应的主要产物是

- A.  $\text{O}_2$ 、 $\text{HNO}_3$       B.  $\text{O}_2$ 、 $\text{NO}_2$       C.  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{HNO}_3$       D.  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NO}$

4. 化学离不开生活，下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是




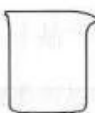
- A.  $\text{ClO}_2$  具有强氧化性，可用于自来水杀菌消毒      B.  $\text{NH}_3$  极易溶于水，可用作制冷剂  
C. 氢氟酸显酸性，可用于雕刻玻璃      D.  $\text{SiO}_2$  的熔点高、硬度大，可用作光导纤维

5. 劳动开创未来。下列劳动项目与所述的化学知识没有关联的是

选项	劳动项目	化学知识
A	宣传使用聚乳酸制造的包装材料	聚乳酸在自然界可生物降解
B	利用秸秆、厨余垃圾等生产沼气	沼气中含有的 $\text{CH}_4$ 可作燃料
C	用明矾处理污水	明矾水解可形成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体
D	推广使用免洗手酒精消毒	乙醇具有特殊香味

6. 硝酸铵( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )是一种烈性炸药,其分解反应为  $2\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{230\text{ }^\circ\text{C}} 2\text{N}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O} \uparrow$ 。设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A.  $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  溶液中含  $\text{NO}_3^-$  为  $0.1N_A$
- B.  $14\text{ g N}_2$  中含  $\pi$  键数为  $0.5N_A$
- C. 常温下,  $2.24\text{ L H}_2\text{O}$  中含电子数为  $N_A$
- D. 上述反应中,每生成  $0.15\text{ mol O}_2$ ,转移电子数为  $1.5N_A$

7. 实验室进行下列实验操作时,选用仪器不正确的是

提取碘水中的碘	量取一定体积的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液	灼烧硫酸铜晶体	浓缩 $\text{NaCl}$ 溶液
			
A	B	C	D

8. 氮化钛( $\text{TiN}$ )是一种新型多功能金属陶瓷材料,以四氯化钛为原料,在氢气氛围下,与氨气在  $700\text{ }^\circ\text{C}$  时制备  $\text{TiN}$  的反应方程式为  $\text{TiCl}_4 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{TiN} + \text{N}_2 + \text{HCl}$ (未配平),下列说法正确的是

- A.  $\text{TiCl}_4$  作氧化剂,氯被还原
- B. 参加反应的  $\text{NH}_3$  有  $\frac{1}{4}$  被氧化
- C.  $\text{TiN}$  既是还原产物又是氧化产物
- D. 反应中每转移  $1.2\text{ mol}$  电子,会生成  $2.5\text{ mol}$  气体

9. 下列方程式与所给事实相符的是

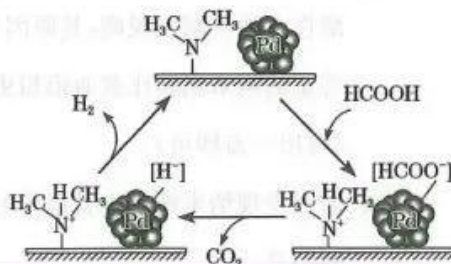
- A. 工业上冶炼铝:  $2\text{AlCl}_3(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \uparrow$
- B. 用  $\text{H}_2\text{O}_2$  酸性溶液将海带灰中的  $\text{I}^-$  转变为  $\text{I}_2$ :  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{OH}^-$
- C.  $\text{FeO}$  在空气中加热:  $6\text{FeO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe}_3\text{O}_4$
- D. 钢铁制品在潮湿空气中的电化学腐蚀:  $\text{Fe} - 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{3+}$

10. 在给定条件下,下列选项所示的物质间转化关系均正确的是

- A. 粗硅  $\xrightarrow[\Delta]{\text{HCl}}$   $\text{SiHCl}_3 \xrightarrow[\text{高温}]{\text{H}_2}$   $\text{Si}$
- B.  $\text{NaCl}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow[\Delta]{\text{Fe}(\text{s})}$   $\text{FeCl}_2(\text{s})$
- C.  $\text{N}_2(\text{g}) \xrightarrow[\text{放电}]{\text{O}_2(\text{g})}$   $\text{NO}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{l})}$   $\text{HNO}_3(\text{aq})$
- D.  $\text{Mg}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{盐酸}} \text{MgCl}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\text{电解}}$   $\text{Mg}$

11. 如图为某反应的机理示意图。下列说法不正确的是

- A. 该反应为分解反应
- B. 催化剂参与了反应
- C. 用  $\text{HCOOK}$  溶液代替  $\text{HCOOH}$  得不到  $\text{H}_2$
- D. 用  $\text{HCOOD}$  代替  $\text{HCOOH}$  可得  $\text{HD}$



12. 下列说法正确的是
- A. 新制氯水中滴加少量紫色石蕊试液,充分振荡后溶液呈无色
- B. 将少量  $\text{Cl}_2$  通入  $\text{NH}_3$  中,生成物为  $\text{N}_2$  和  $\text{HCl}$
- C.  $\text{Cl}_2$  和  $\text{SO}_2$  都能使品红溶液褪色且褪色原理相同
- D. 室温下,卤素单质都能与氢氧化钠溶液发生歧化(自身化合价的上升和下降)反应
13. 下列类比或者推理合理的是
- A.  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  写成盐的形式为  $\text{Fe}(\text{FeO}_2)_2$ , 则  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  也可写成盐的形式:  $\text{Pb}_2\text{PbO}_4$
- B. 根据反应  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{电解}} \text{CuSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ , 则还原性  $\text{Cu}$  比  $\text{H}_2$  强
- C. 根据反应  $\text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ , 可知  $\text{Na}_2\text{HPO}_3$  是酸式盐
- D. 因氧化性:  $\text{Cl}_2 > \text{I}_2$ , 所以置换反应  $\text{I}_2 + 2\text{NaClO}_3 \longrightarrow 2\text{NaIO}_3 + \text{Cl}_2$  不能发生
14. 根据下列实验操作和现象,推出的结论正确的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液中滴加几滴 $\text{FeCl}_2$ 溶液	出现蓝色沉淀	$x=3$
B	将新制氯水密封放置一段时间,用 pH 计测定放置前后的 pH	氯水的颜色变浅, pH 变小	氯气能与水反应
C	向硫酸酸化的 $\text{KMnO}_4$ 溶液中滴加 $\text{Na}_2\text{S}$ 溶液,再加 $\text{BaCl}_2$ 溶液	出现白色沉淀	$\text{S}^{2-}$ 被氧化成 $\text{SO}_4^{2-}$
D	将活性炭放入盛有 $\text{NO}_2$ 的锥形瓶中	气体颜色变浅	活性炭具有还原性

15. 硝酸镉晶体  $[\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}]$  常用于瓷器上色。以镉黄废料(主要含  $\text{CdS}$ , 含少量的  $\text{FeO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ ) 为原料制备硝酸镉晶体的流程如图所示。下列说法不正确的是



- A. “酸溶”时,硝酸的作用之一是作氧化剂
- B. “酸溶”时温度越高,酸溶效率越高
- C. “滤渣 2”中含有  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$
- D. 获得硝酸镉晶体时,需采用低温烘干

二、非选择题:本题共 4 小题,共 55 分。

16. (13 分)硫及其化合物是重要的化学物质。回答下列问题:

(1) 二氯化二硫( $\text{S}_2\text{Cl}_2$ , 无色液体)常用作贵稀金属的萃取剂,遇水会反应,生成  $\text{S}$ 、 $\text{SO}_2$  和刺鼻的酸雾,该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_ ;将干燥的  $\text{NH}_3$  通入  $\text{S}_2\text{Cl}_2$  的  $\text{CCl}_4$  溶液中,可发生反应:  $6\text{S}_2\text{Cl}_2 + 16\text{NH}_3 \longrightarrow \text{S}_4\text{N}_4 + \text{S}_8 + 12\text{NH}_4\text{Cl}$  (已知  $\text{S}_8$  是硫单质中最稳定的),该反应中,  $\text{NH}_3$  体现的性质有还原性和\_\_\_\_\_。

(2)将  $\text{SO}_2$  通入含有  $\text{FeCl}_3$  和  $\text{BaCl}_2$  的混合溶液中有白色沉淀产生,其原因是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (用离子方程式解释)。来源:高三标答公众号

(3)同种反应物,其反应产物与浓度、温度、反应物相对量等因素有关。影响  $\text{SO}_2$  与  $\text{NaOH}$  反应产物的因素与下列反应相同的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

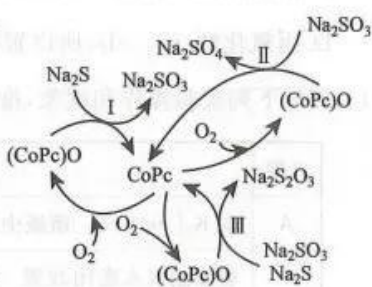
- a. Na 与  $\text{O}_2$  反应  
b.  $\text{H}_2\text{S}$  与  $\text{O}_2$  反应  
c.  $\text{FeBr}_2$  溶液与  $\text{Cl}_2$  反应  
d. Fe 与稀硝酸反应

(4) $\text{SOCl}_2$  (遇水产生刺激性气味的气体)是有机合成的氯化剂,与  $\text{NaOH}$  溶液反应可生成三种钠盐,

写出三种钠盐的化学式:\_\_\_\_\_。

(5)造纸、印刷等工业废水中含有大量的硫化物(主要成分为  $\text{Na}_2\text{S}$ ),

可用如图所示转化方式除去。



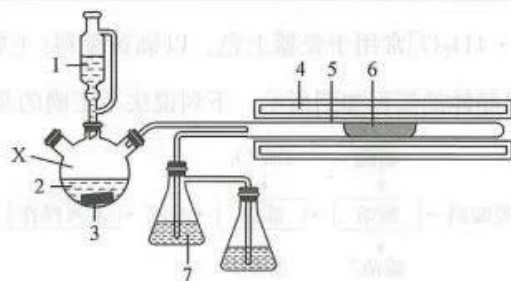
①当反应 I 和 II 转移电子数相等时,还原剂的物质的量之比为\_\_\_\_\_。

②已知反应 III 中  $\text{Na}_2\text{S}$  与  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  按等物质的量反应,反应的化

学方程式为\_\_\_\_\_ (反应物有  $\text{H}_2\text{O}$  参与)。

17. (14 分)硫化锂 ( $\text{Li}_2\text{S}$ ) 广泛地应用于电池行业中。实验室可用多种方法制备  $\text{Li}_2\text{S}$ 。回答下列问题:

(1)以碳酸锂粉末与  $\text{H}_2\text{S}$  在  $600\sim 700\text{ }^\circ\text{C}$  条件下制备  $\text{Li}_2\text{S}$ ,实验装置如图所示(夹持仪器已省略):



1.  $\text{H}_3\text{PO}_4$  溶液 2.  $\text{Na}_2\text{S}$  溶液 3. 磁子 4. 加热炉 5. 反应管 6. 石墨舟 7.  $\text{NaOH}$  溶液

①仪器 X 的名称为\_\_\_\_\_,写出 X 中发生反应的离子方程式:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ [已知  $K_{a1}(\text{H}_3\text{PO}_4) > K_{a1}(\text{H}_2\text{S}) > K_{a2}(\text{H}_3\text{PO}_4)$ ].

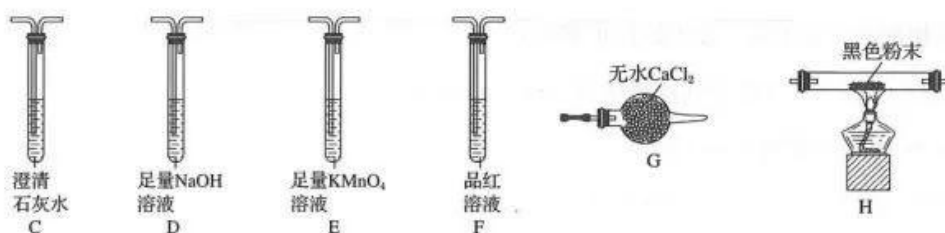
②能否用稀硝酸代替  $\text{H}_3\text{PO}_4$  溶液? \_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”),简述理由:\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (语言叙述)。

③石墨舟中反应生成  $\text{Li}_2\text{S}$  的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2)研究表明,高温下,  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  与焦炭反应也可以制备  $\text{Li}_2\text{S}$ 。有同学认为气体产物中可能含有  $\text{CO}_2$ 、

CO 及 SO<sub>2</sub>, 为验证气体成分, 选用下图所示的部分装置(可以重复选用)进行实验。



①实验装置连接的合理顺序为气体产物→\_\_\_\_\_→G→H→C。

②若 F 中品红未褪色, H 中黑色粉末变为红色, G 前的 C 中澄清石灰水不变浑浊, H 后的 C 中澄清石灰水变浑浊, 则 Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 与焦炭反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

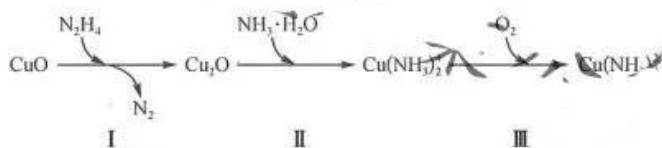
(3)测定产品 Li<sub>2</sub>S 的纯度 取产品 a g 于锥形瓶中, 加入 V<sub>1</sub> mL c<sub>1</sub> mol · L<sup>-1</sup> 的硫酸(足量), 充分反应后排尽产生的气体, 滴入 2 滴酚酞, 用 c<sub>2</sub> mol · L<sup>-1</sup> 的 NaOH 标准溶液进行滴定, 达到滴定终点时, 消耗 NaOH 标准溶液的体积为 V<sub>2</sub> mL。

①达到滴定终点的现象是\_\_\_\_\_。

②产品中 Li<sub>2</sub>S 的质量分数为\_\_\_\_\_。

18. (14 分)氮及其化合物在化学工业和环境工业中研究颇多。回答下列问题:

(1)联氨(N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)可用于处理锅炉水中的溶解氧, 一种反应机理如图所示。



①类比 NH<sub>3</sub> 与 HCl 反应, 写出 H<sub>2</sub>N-NH<sub>2</sub> 与足量 HCl 反应的化学方程式:\_\_\_\_\_。

②反应 II 的离子方程式为\_\_\_\_\_。

③1 mol N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 可处理水中\_\_\_\_\_ mol O<sub>2</sub>。

(2)氮污染主要包括氨态氮(NH<sub>3</sub>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)和硝态氮(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), 工业上常利用还原法处理水体中的无机氮。如普通铝粉可实现酸性污水的脱硝(硝态氮转化为 N<sub>2</sub>)。

①写出普通铝粉脱硝时, NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 反应的离子方程式:\_\_\_\_\_。  
酸性太强不利于脱硝, 其原因是\_\_\_\_\_。

②等量的纳米铝粉比普通铝粉更有利于脱硝, 其原因有\_\_\_\_\_。  
(写出一点即可)。

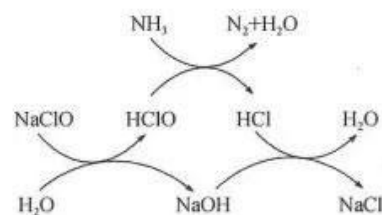
③研究发现纳米铁粉也有很好的脱硝效果, 但水体中溶解氧(O<sub>2</sub>)过多, 会大大降低脱硝效果, 其原因是\_\_\_\_\_。

【高三 10 月质量检测 · 化学 第 5 页(共 6 页)】

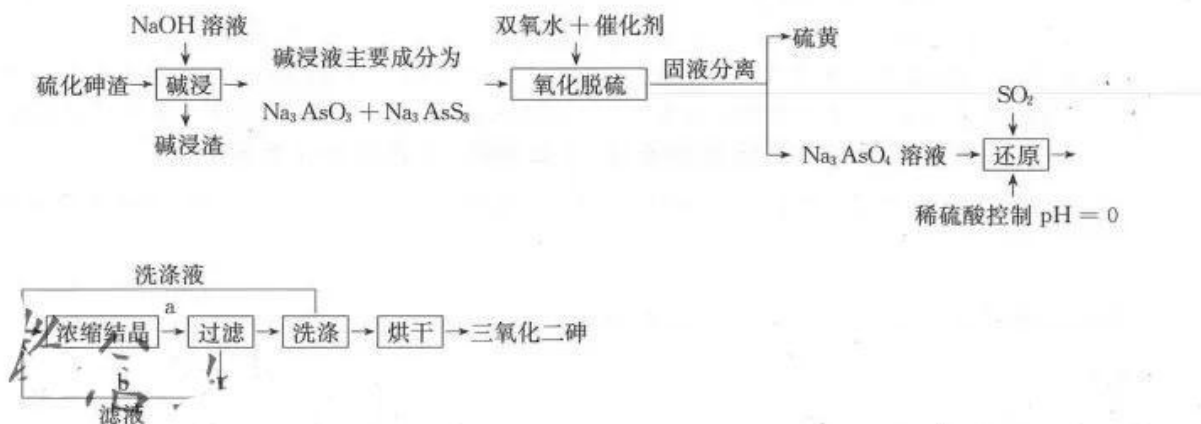
(3) 氨态氮可用次氯酸钠除去, 一种原理如图所示。

① NaClO 除去氨态氮的总反应中, 参与反应的氧化剂与还原剂物质的量之比为\_\_\_\_\_。

② 在较高温度下, 氨态氮去除率会降低, 其原因是\_\_\_\_\_ (语言叙述)。



19. (14分) 三氧化二砷(俗称砒霜, 分子式  $As_2O_3$ ) 微溶于水。主要用于提炼单质砷及冶炼砷合金和制造半导体。从硫化砷渣(含  $As_2S_3$ 、 $CuS$ 、 $Bi_2S_3$ ) 中回收  $As_2O_3$  的流程如下:



回答下列问题:

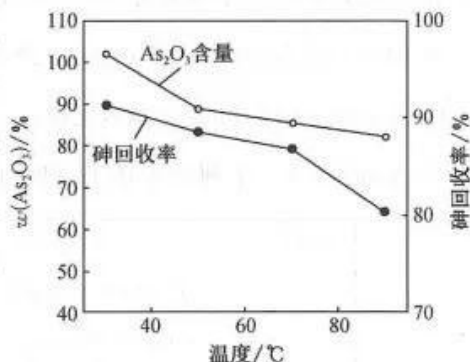
(1) “碱浸”时,  $As_2S_3$  反应生成  $Na_3AsO_3$  和  $Na_3AsS_3$  的离子方程式为 \_\_\_\_\_, 该工序需要将硫化砷渣粉碎, 其目的是 \_\_\_\_\_; 碱浸渣的主要成分为 \_\_\_\_\_ (写化学式)。

(2) “氧化脱硫”时,  $Na_3AsS_3$  反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(3) 下列有关硫黄的性质和用途的说法错误的是 \_\_\_\_\_ (填字母)。

- a. 不溶于水, 易溶于乙醇
- b. 可用于制造农药、火柴、火药
- c. 易溶于二硫化碳
- d. 硫黄在空气中燃烧时产生苍白色火焰

(4) “还原”时, 反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_; 该过程中, 反应温度对产物中  $As_2O_3$  含量和砷的回收率的影响如图所示。随着温度升高,  $As_2O_3$  含量和砷的回收率逐渐降低的原因可能是 \_\_\_\_\_ (写一点即可)。



(5) 设计流程 a、b 的目的是 \_\_\_\_\_。

## 高三化学参考答案、提示及评分细则

1. A  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 是形成酸雨的主要物质, $\text{CO}_2$ 不是,A项符合题意;可用 $\text{CO}_2$ 为原料人工合成淀粉,B项不符合题意; $\text{CO}_2$ 是侯氏制碱法的原料之一,C项不符合题意; $\text{CO}_2$ 可催化还原为甲酸,D项不符合题意。
2. D  $\text{NaCl}$ 的溶解度受温度变化影响不大,应采用蒸发结晶法提取,D项符合题意。
3. C 根据氧化还原反应化合价升降规律,C项正确。
4. A  $\text{ClO}_2$ 可用于自来水杀菌消毒,是利用了它的强氧化性,A项正确; $\text{NH}_3$ 易液化,液氨汽化时吸收大量的热,使周围的温度下降,从而可以起到制冷的作用,跟它的溶解性无关,B项错误;氢氟酸能与二氧化硅反应生成挥发性的四氟化硅,使反应可以持续正向进行,跟它自身的酸性无关,C项错误; $\text{SiO}_2$ 作光导纤维,是因为其良好的光学特性,与其熔点高、硬度大无关,D项错误。
5. D 免洗手酒精消毒液中所用的酒精,能使细菌蛋白质变性,从而使细菌丧失活性,与其特殊香味无关,D项没有关联。
6. D 无溶液体积,无法计算,A项错误;14 g  $\text{N}_2$ 为0.5 mol,每个 $\text{N}_2$ 分子中含2个 $\pi$ 键,故14 g  $\text{N}_2$ 中含 $\pi$ 键数为 $N_A$ ,B项错误;常温下,2.24 L  $\text{H}_2\text{O}$ 不等于1 mol,C项错误;根据方程式可知,得电子的元素只有 $\text{NO}_3^-$ 中的 $\overset{+5}{\text{N}}$ ,生成0.15 mol  $\text{O}_2$ 会生成0.3 mol  $\text{N}_2$ ,参与反应的 $\overset{+5}{\text{N}}$ 的物质的量为0.3 mol,得电子的物质的量为 $0.3 \text{ mol} \times [(+5) - 0] = 1.5 \text{ mol}$ ,D项正确。
7. D 萃取碘水中的碘应该用萃取的方法,用分液漏斗,A项正确; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液有强氧化性,应该用酸式滴定管,B项正确;固体灼烧应用坩埚,C项正确;浓缩 $\text{NaCl}$ 溶液应该用蒸发皿,D项错误。
8. B 配平反应为 $6\text{TiCl}_4 + 8\text{NH}_3 \rightarrow 6\text{TiN} + \text{N}_2 + 24\text{HCl}$ 。 $\text{TiCl}_4$ 作氧化剂,Ti被还原,A项错误;8 mol  $\text{NH}_3$ 参加反应,有2 mol作还原剂,B项正确; $\text{TiN}$ 是还原产物,C项错误;根据反应生成25 mol 气体转移6 mol 电子,由此可知转移1.2 mol 电子,生成气体5 mol,D项错误。
9. C 工业上冶炼铝是电解熔融的 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,A项错误;用 $\text{H}_2\text{O}_2$ 酸性溶液,将海带灰中的 $\text{I}^-$ 转变为 $\text{I}_2$ ,可避免引入新的杂质,反应的离子方程式为 $2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ,B项错误;氧化亚铁具有还原性,在空气中受热,能被空气中的氧气迅速氧化生成四氧化三铁,C项正确;钢铁制品在潮湿空气中的电化学腐蚀的电极反应为 $\text{Fe} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ ,D项错误。
10. A  $\text{Fe}$ 与 $\text{Cl}_2$ 反应生成 $\text{FeCl}_3$ ,B项错误;在放电条件下, $\text{N}_2$ 与 $\text{O}_2$ 反应生成 $\text{NO}$ ,C项错误;电解氯化镁溶液不可能得到镁单质,D项错误。
11. C 由图可知,反应为 $\text{HCOOH} \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2 \uparrow$ ,反应过程中催化剂参与了反应,A、B两项正确;用 $\text{HCOOK}$ 溶液代替 $\text{HCOOH}$ ,可生成 $\text{KH}$ ,其与 $\text{H}_2\text{O}$ 反应生成 $\text{H}_2$ ,C项错误;用 $\text{HCOOD}$ 代替 $\text{HCOOH}$ 可得 $\text{HD}$ ,D项正确。
12. A 因新制氯水中含有次氯酸,能将石蕊氧化为无色物质,A项正确; $\text{Cl}_2$ 与过量 $\text{NH}_3$ 反应生成 $\text{N}_2$ 和 $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,B项错误; $\text{Cl}_2$ 使品红溶液褪色的原因是氧化,而 $\text{SO}_2$ 使品红溶液褪色的原因是化合生成不稳定的物质,C项错误;室温下, $\text{F}_2$ 与氢氧化钠溶液不是歧化反应,D项错误。
13. A  $\text{Pb}$ 的化合价有+2、+4,故 $\text{Pb}_3\text{O}_4$ 写成盐的形式为 $\text{Pb}_2\text{PbO}_4$ ,A项正确;常温下 $\text{Cu}$ 与稀硫酸不反应,不能利用电解反应判断,实际上 $\text{Cu}$ 的还原性比 $\text{H}_2$ 的弱,B项错误;根据反应 $\text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ 不能判断 $\text{NaOH}$ 是否过量,无法推出 $\text{Na}_2\text{HPO}_3$ 是酸式盐,若 $\text{NaOH}$ 过量,则 $\text{Na}_2\text{HPO}_3$ 是正盐,C项错误; $\text{I}_2 + 2\text{NaClO}_3 \rightarrow 2\text{NaIO}_3 + \text{Cl}_2$ 中 $\text{I}$ 元素的化合价升高, $\text{Cl}$ 元素的化合价降低,置换反应 $\text{I}_2 + 2\text{NaClO}_3 \rightarrow 2\text{KIO}_3 + \text{Cl}_2$ 能发生,与 $\text{Cl}_2$ 的氧化性强于 $\text{I}_2$ 的氧化性不矛盾,D项错误。来源:高三标答公众号
14. B  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 与 $\text{Fe}^{2+}$ 生成蓝色沉淀, $x=2$ ,A项错误;氯气和水生成的次氯酸容易分解为盐酸、氧气,氯水放置一

- 段时间,氯水的颜色变浅,pH减小,说明氯气能与水反应,B项正确;硫酸酸化的  $\text{KMnO}_4$  溶液中有  $\text{SO}_4^{2-}$ ,不能证明  $\text{S}^{2-}$  被氧化成  $\text{SO}_4^{2-}$ ,C项错误;活性炭吸附  $\text{NO}_2$ ,是物理变化,不能证明活性炭具有还原性,D项错误。
15. B “酸溶”时,硝酸作氧化剂,同时有  $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$  和水生成,表现出酸性,A项正确;“酸溶”时温度过高, $\text{HNO}_3$  会分解,酸溶效率会降低,B项错误;除杂时,加入  $\text{CdCO}_3$  可调节 pH, $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$  会生成  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,C项正确;烘干时温度过高, $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  会失去结晶水,D项正确。
16. (1)  $2\text{S}_2\text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 3\text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + 4\text{HCl}$  (HCl 是否有“ $\uparrow$ ”均给分)(2分);碱性(1分)  
 (2)  $\text{SO}_2 + 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{H}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$  (合起来写也给分,2分)  
 (3) bcd(2分)  
 (4)  $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{NaHSO}_3$  (2分)  
 (5) ① 1 : 3(2分)  
 ②  $\text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + (\text{CoPc})\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{NaOH} + \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{CoPc}$  (2分)
17. (1) ① 三颈烧瓶(1分);  $\text{S}^{2-} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \longrightarrow \text{H}_2\text{S} \uparrow + 2\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (2分)  
 ② 不能;稀硝酸具有氧化性,能将  $\text{H}_2\text{S}$  氧化(各1分)  
 ③  $\text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{S} \xrightarrow{600\sim 700\text{ }^\circ\text{C}} \text{Li}_2\text{S} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (2分)  
 (2) ①  $\text{F} \rightarrow \text{E} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{D}$  (2分)  
 ②  $\text{Li}_2\text{SO}_4 + 4\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Li}_2\text{S} + 4\text{CO} \uparrow$  (2分)  
 (3) ① 溶液由无色变为浅红色且半分钟内不褪色(1分)  
 ②  $\frac{(46c_1V_1 - 23c_2V_2) \times 10^{-3}}{a} \times 100\%$  (2分)
- 简析:(3)②由  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Li}_2\text{S} \longrightarrow \text{H}_2\text{S} \uparrow + \text{Li}_2\text{SO}_4$  可知,该反应消耗硫酸的量加滴定时氢氧化钠消耗的硫酸的量等于硫酸总量,上述反应消耗  $n(\text{Li}_2\text{S}) = c_1 \cdot V_1 \times 10^{-3} \text{ mol} - c_2 \cdot V_2 \times 10^{-3} \text{ mol}$ ,  $n(\text{Li}_2\text{S}) = \frac{m(\text{Li}_2\text{S})}{M(\text{Li}_2\text{S})}$ , 产品  $\text{Li}_2\text{S}$  的质量分数为  $\frac{(46c_1V_1 - 23c_2V_2) \times 10^{-3}}{a} \times 100\%$ 。
18. (1) ①  $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{N}_2\text{H}_6\text{Cl}_2$  (1分)  
 ②  $\text{Cu}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{Cu}(\text{NH}_3)_2^+ + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O}$  (2分)  
 ③ 1(1分)  
 (2) ①  $10\text{Al} + 6\text{NO}_3^- + 36\text{H}^+ \longrightarrow 10\text{Al}^{3+} + 3\text{N}_2 \uparrow + 18\text{H}_2\text{O}$  (2分);酸性太强,Al 与  $\text{H}^+$  直接反应造成损失(1分)  
 ② 纳米铝粉具有更大的表面积能够吸附更多的硝态氮(或纳米铝粉表面活性点更多等,合理答案均可)(1分)  
 ③ 若溶解氧过多,氧气与部分铁反应,不利于硝态氮的去除(2分)  
 (3) ① 3 : 2(2分)  
 ② 较高温度下,次氯酸钠转化为其他物质(或溶液中有效成分次氯酸转化为其他物质等,合理即可,但若学生写成次氯酸分解生成了盐酸和氧气不给分,2分)
19. (1)  $\text{As}_2\text{S}_3 + 6\text{OH}^- \longrightarrow \text{AsO}_3^{3-} + \text{AsS}_3^{3-} + 3\text{H}_2\text{O}$  (2分);提高碱浸速率和浸取率(1分); $\text{CuS}$ 、 $\text{Bi}_2\text{S}_3$  (1分)  
 (2)  $\text{Na}_3\text{AsS}_3 + 4\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{Na}_3\text{AsO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{S} \downarrow$  (2分)  
 (3) ad(2分)  
 (4)  $2\text{AsO}_3^{3-} + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}^+ \longrightarrow \text{As}_2\text{O}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_4^{2-}$ ; 温度过高不利于  $\text{SO}_2$  的溶解和吸收(或还原反应是放热反应,反应温度的升高不利于反应产物的生成等,合理即可)(各2分)  
 (5) 减少含  $\text{As}_2\text{O}_3$  有毒废水的排放,提高砷的回收率(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

