

2020~2021 学年高三 11 月质量检测

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. 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. 本试卷主要命题范围:必修 1、必修 2。
5. 可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 S 32 Ni 59 Cu 64

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. 化学与生活密切相关。下列叙述正确的是
 - A. 用戊烷代替氟利昂作发泡剂,有利于保护臭氧层
 - B. 医疗上 BaCO_3 可用于肠胃 X 射线造影检查
 - C. 石油、煤炭、天然气完全燃烧不会造成大气污染
 - D. 使用加酶洗衣液,洗涤时水温越高,效果越好
2. 下列化工过程不涉及氧化还原反应的是
 - A. 石油化工中分馏出汽油与煤油
 - B. 煤化工中煤的气化和液化
 - C. 海洋工业中从海水中获得单质溴
 - D. 氯碱工业中利用食盐水获得盐酸
3. 下列表示相关微粒的化学用语正确的是

A. 中子数为 12 的钠原子 ${}_{11}^{24}\text{Na}$

B. Cl^- 结构示意图 

C. NaCl 的电子式 $\text{Na} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} :$

D. H_2O 的结构式 $\text{H}-\text{O}-\text{H}$

【高三 11 月质量检测·化学 第 1 页(共 6 页)】

4. 下列物质的性质与用途具有对应关系的是

- A. 铁粉具有还原性, 可用作抗氧化剂
- B. Al_2O_3 具有两性, 可用作耐高温材料
- C. 浓硫酸具有脱水性, 可用作干燥剂
- D. NaHCO_3 可溶于水, 可用作焙制糕点的膨松剂

5. 下列关于金属冶炼的说法中正确的是

- A. 电解饱和食盐水制取钠
- B. 热还原法制取汞、银
- C. 利用铝热反应制取铬、锰
- D. 利用热分解法制取铜

6. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- A. Cl_2 和水反应: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$
- B. 石灰石与醋酸溶液反应: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. Cu 和浓硝酸反应: $\text{Cu} + 4\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- D. 向 NaAlO_2 溶液中通入过量 CO_2 : $2\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{CO}_3^{2-}$

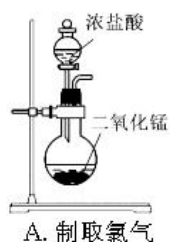
7. 下列措施不能加快化学反应速率的是

- A. H_2O_2 分解制取 O_2 时, 加入少量 MnO_2
- B. Al 和 O_2 反应制取 Al_2O_3 时, 用铝粉代替铝片
- C. Zn 与稀硫酸反应制取 H_2 时, 滴加少量的 CuSO_4 溶液
- D. 石灰石与盐酸反应制取 CO_2 时, 用等浓度的硝酸代替盐酸

8. 下列选项所示的物质间转化均能实现的是

- A. $\text{Na}(\text{s}) \xrightarrow[\text{常温}]{\text{O}_2(\text{g})} \text{Na}_2\text{O}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{CO}_2(\text{g})} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$
- B. $\text{N}_2(\text{g}) \xrightarrow[\text{放电}]{\text{O}_2(\text{g})} \text{NO}(\text{g}) \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}(\text{l})]{\text{O}_2(\text{g})} \text{HNO}_3(\text{aq})$
- C. $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}(\text{l})} \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{稀盐酸}} \text{AlCl}_3(\text{aq})$
- D. $\text{H}_2\text{SiO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{SiO}_2(\text{s}) \xrightarrow{\text{盐酸}} \text{SiCl}_4(\text{aq})$

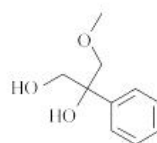
9. AlCl_3 是有离子性的共价化合物, 熔点 190°C (2.5 大气压), 沸点 182.7°C , 在 177.8°C 升华。某同学利用如下装置 (部分夹持仪器已略) 制备无水 AlCl_3 , 其中能达到相应实验目的的是



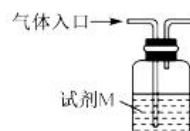
【高三 11 月质量检测 · 化学 第 2 页 (共 6 页)】

10. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, X 原子最外层电子数是内层电子数的 2 倍, Y 是地壳中含量最多的元素, Z 元素的金属性在短周期中最强, W 与 Y 位于同一主族。下列说法正确的是
- A. 简单离子半径: $Y < Z < W$
- B. Y 与 Z 组成的化合物中不可能含共价键
- C. X 的简单气态氢化物的热稳定性比 Y 的弱
- D. X 的最高价氧化物对应水化物的酸性比 W 的强

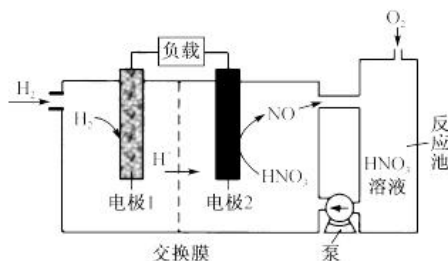
11. 某有机物的结构简式如图所示。下列说法正确的是



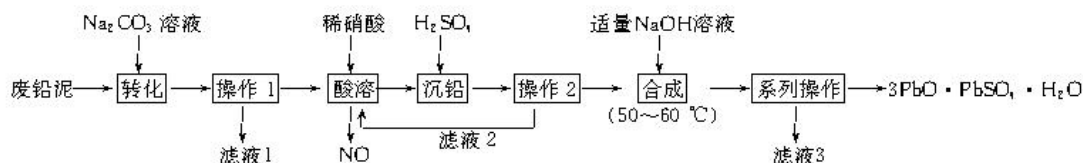
- A. 该有机物与甘油互为同系物
- B. 该有机物苯环上的一氯代物有 3 种
- C. 该有机物分子中所有原子可能共平面
- D. 该有机物与 NaOH 和 Na 均能发生反应
12. 用如图所示的装置, 选择适当的试剂 M 分别进行如下实验, 可以达到目的的是
- A. 试剂 M 为水, 收集 H_2 、NO、 CH_4 等难溶于水的气体
- B. 试剂 M 为饱和小苏打溶液, 除去 CO_2 中混有的 HCl
- C. 试剂 M 为浓硫酸, 除去 H_2S 中混有的少量水蒸气
- D. 试剂 M 为溴水, 检验某混合气体中一定含乙烯



13. 如图是一种新型电池的工作原理图。下列关于该电池工作时的说法正确的是



- A. 电极 1 为负极, 发生还原反应
- B. 电池总反应为 $3H_2 + 2HNO_3 = 2NO + 4H_2O$
- C. 电子由电极 2 经过负载流入电极 1
- D. 电池工作时间越长, 右侧反应池内溶液中 $c(H^+)$ 越高
14. 利用废铅泥(含 PbO 、Pb 及 $PbSO_4$) 可制备 $3PbO \cdot PbSO_4 \cdot H_2O$, 流程如下:

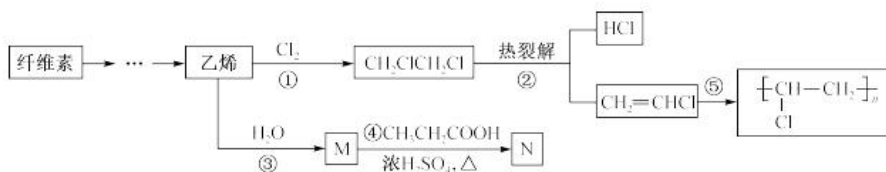


下列说法错误的是

- A. 滤液 1、滤液 2、滤液 3 中主要溶质均为 Na_2SO_4
- B. “酸溶”时,生成 NO 的离子方程式为 $3\text{Pb} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightleftharpoons 3\text{Pb}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- C. 在实验室中,操作 1、操作 2 均需用到漏斗、玻璃棒、烧杯
- D. 用盐酸酸化的 BaCl_2 溶液可检验 $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是否洗涤干净

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分。

15. (12 分) 纤维素(cellulose) 是地球上来源十分丰富的可再生资源。以纤维素为原料可实现下列物质的制备:



回答下列问题:

(1) 下列关于纤维素的说法正确的是_____ (填字母)。

- a. 是可溶于水的白色固体
b. 水解的最终产物为葡萄糖
c. 与淀粉互为同分异构体
d. 完全燃烧的最终产物只有 CO_2 和 H_2O

(2) ①和④的反应类型依次为_____、_____。

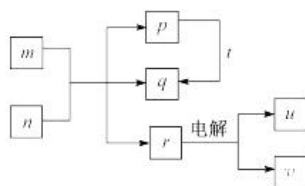
(3) M 的结构简式为_____, 其分子中含有的官能团名称为_____。

(4) 写出反应④的化学方程式:_____。

(5) 上述①~⑤反应中, 以生成有机产物为目标, 原子利用率达不到 100% 的是_____ (填序号)。

(6) 能发生水解反应的 N 的同分异构体有_____ 种 (不考虑立体异构, 不包括 N 本身)。

16. (11 分) R、W、X、Y、Z 为短周期主族元素, t 、 u 、 p 、 v 依次是 W、X、Y、Z 组成的单质, n 是由其中三种元素组成的化合物, m 、 q 、 r 是由其中两种元素组成的化合物。已知固体 u 能与冷水剧烈反应, q 能使品红溶液褪色, r 的焰色反应显黄色, 上述物质的转化关系如图所示 (部分物质未给出)。



回答下列问题:

(1) Y 与 X 同_____ (填“主族”或“周期”, 下同), 与 W 同_____。

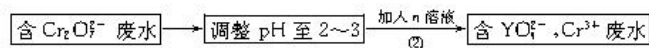
(2) q 属于_____ (填“离子”或“共价”) 化合物, 将 q 通入酸性高锰酸钾溶液中, 发生反应的离子方程式为_____。

(3) 用电子式表示 X_2Y 的形成过程:_____。

【高三 11 月质量检测 · 化学 第 4 页 (共 6 页)】

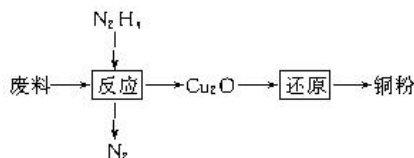
(4) 写出 m 与 n 反应的化学方程式: _____。

(5) 化合物 n 可以处理含铬废水:



第②步反应中, 每处理含有 $2.0 \text{ mol Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 的废水消耗 _____ $\text{mol } n$ 。

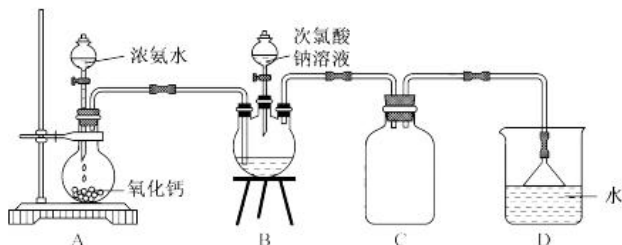
17. (11 分) 某工厂用肼(N_2H_4)处理含有大量 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的废料来回收金属铜, 流程如下:



回答下列问题:

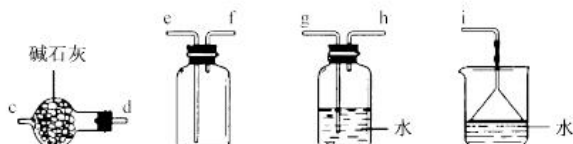
(1) “反应”需加热, 写出该反应的化学方程式: _____。

(2) 实验室利用 NH_3 和 NaClO 溶液反应制备 N_2H_4 的装置(部分夹持仪器已省略)如图:



① 盛放浓氨水的仪器名称为 _____, 装置 A 中烧瓶内发生反应的化学方程式为 _____。

② 若选用下图中的装置收集一瓶干燥的氨气, 其连接顺序为: 发生装置 \rightarrow _____ (按气流方向, 用小写字母表示)。



③ 写出上述反应生成 N_2H_4 的离子方程式: _____。

(3) 铜粉纯度的测定, 步骤如下:

步骤 1: 称取 2.00 g 铜粉样品于烧杯中, 缓慢加入足量稀 H_2SO_4 , 边加热边通入 O_2 使粉末完全溶解。冷却后将溶液移入 100 mL 的容量瓶中, 用水稀释至刻度线处;

步骤 2: 准确量取 20.00 mL 上述溶液, 调节溶液呈弱酸性, 向其中加入过量的 KI , 充分反应后, 以淀粉溶液作指示剂, 用 $0.20 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定, 滴定终点时共消耗 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液 30.00 mL 。

若铜粉中杂质不参与反应, 则铜粉中含铜的质量分数为 _____。

[已知步骤 2 中发生反应如下: $\text{Cu}^{2+} + \text{I}^- \rightarrow \text{CuI} \downarrow + \text{I}_2$; $\text{I}_2 + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + \text{I}^-$ (均未配平)]

【高三 11 月质量检测 · 化学 第 5 页(共 6 页)】

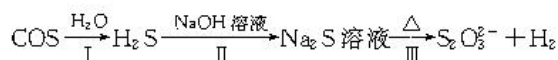


18. (12分) 羰基硫(COS, 沸点: $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$)又称氧硫化碳, 其结构与 CO_2 类似。回答下列问题:

(1) COS 的电子式为_____。

(2) 实验室中通常用粉状硫氰化钾、水和浓硫酸反应制备 COS, 同时生成两种硫酸氢盐。写出该反应的化学方程式:_____。

(3) 以 COS 为原料制备其他含硫物质的流程如下(部分产物已略去):



① 反应 I 中另一种产物是_____。

② 分别写出反应 II、反应 III 的离子方程式:_____。

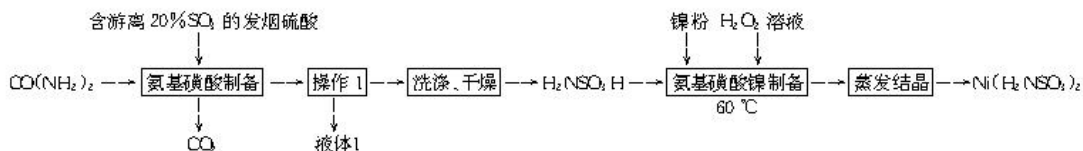
(4) CO 和 $\text{S}_2(\text{g})$ 反应是制备 COS 的另一种方法。恒温下, 向体积为 2 L 密闭容器中分别充入 1.2 mol CO 和 1 mol $\text{S}_2(\text{g})$, 发生反应: $2\text{CO}(\text{g}) + \text{S}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{COS}(\text{g})$, 10 min 后达到平衡状态, 测得混合体系中含 0.4 mol COS(g)。

① 平衡时, CO 的浓度为_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$; 10 min 内用 $\text{S}_2(\text{g})$ 表示的化学反应速率_____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② 下列描述中能说明上述反应已达平衡状态的是_____ (填字母)。

- a. $v(\text{CO})_{\text{正}} = 2v(\text{S}_2)_{\text{正}}$
- b. 容器中气体的平均相对分子质量不随时间而变化
- c. 容器中气体的密度不随时间而变化
- d. 容器内气体压强保持不变

19. (12分) 氨基磺酸镍 $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{NSO}_3)_2]$ 是工业电镀镍所必需的化工原料, 其一种制备流程如下:



已知: 氨基磺酸 ($\text{H}_2\text{NSO}_3\text{H}$) 具有强酸性、溶于水、不溶于乙醇, pH 较低时发生水解生成 NH_4HSO_4 。回答下列问题:

(1) 写出“氨基磺酸制备”的化学方程式:_____。

(2) “洗涤、干燥”时, 先用 98% 的浓硫酸洗涤后, 再用乙醇洗涤。其中用乙醇洗涤的优点是_____。


(3) 写出“氨基磺酸镍制备”的化学方程式:_____, 该步骤中适宜的控温方式为_____; 制备过程中需要调节溶液的 pH=5~6, 其原因是_____。

(4) 若取 $m_1\text{ g CO}(\text{NH}_2)_2$, 最后获得 $m_2\text{ g Ni}(\text{H}_2\text{NSO}_3)_2$, 则 $\text{Ni}(\text{H}_2\text{NSO}_3)_2$ 的产率为_____ (用含 m_1, m_2 的代数式表示)。



2020~2021 学年高三 11 月质量检测·化学

参考答案、提示及评分细则

1. A 氟利昂能破坏臭氧层, A 项正确; BaCO_3 与胃酸生成可溶性 BaCl_2 (剧毒), 应用 BaSO_4 , B 项错误; 煤炭中含有的 S、N 等, 燃烧能产生硫的氧化物、氮的氧化物及烟尘污染, C 项错误; 温度过高, 酶失去活性, 洗涤效果不好, D 项错误。
2. A 分馏汽油与煤油是根据它们的沸点不同, 属于物理变化, 不涉及氧化还原反应, A 项符合题意; 煤化工中煤的气化和液化过程是煤转化为 CO 等合成气, 涉及氧化还原反应, B 项不符合题意; 海水中无单质溴, 涉及氧化还原反应, C 项不符合题意; 电解食盐水先得到 H_2 和 Cl_2 , 然后反应生成 HCl , 涉及氧化还原反应, D 项不符合题意。
3. D 在元素符号的左上角是质量数, 左下角是质子数, 中子数为 12 的钠原子的质量数为 23, A 项错误; Cl^- 结构示意图为 , B 项错误; NaCl 的电子式为 $\text{Na}^+ [\text{Cl}]^-$, C 项错误; H_2O 的结构式: $\text{H}-\text{O}-\text{H}$, D 项正确。
4. A 铁粉能与氧气反应, 表现还原性, A 项正确; Al_2O_3 熔点很高, 可用作耐高温材料, B 项错误; 浓硫酸具有吸水性, 可用作干燥剂, C 项错误; NaHCO_3 受热易分解或能与酸反应生成 CO_2 , 可用作焙制糕点的膨松剂, D 项错误。
5. C 金属的活泼性不同, 冶炼时可采用不同的方法。工业上常用电解熔融的 NaCl 获得钠, A 项错误; 对于汞、银, 常采用加热分解的方法从其化合物中还原出来, B 项错误; 对于铬、锰等金属, 常利用铝热反应制取, C 项正确; 对于铜, 常采用热还原法获得, D 项错误。
6. C Cl_2 和 H_2O 反应是可逆反应且 HClO 是弱酸, 不能拆, A 项错误; CaCO_3 难溶于水、 CH_3COOH 是弱酸, 不能拆, B 项错误; C 项正确; NaAlO_2 溶液中通入过量 CO_2 生成 NaHCO_3 , D 项错误。
7. D MnO_2 作 H_2O_2 分解反应的催化剂, 能加快化学反应速率, A 项不符合题意; Al 和 O_2 反应制取 Al_2O_3 时, 改用铝粉, 增大铝与 O_2 的接触面积, 可加快反应速率, B 项不符合题意; Zn 与稀硫酸反应制取 H_2 时, 滴加少量的 CuSO_4 溶液, 锌置换出 Cu , 锌、铜、稀硫酸构成原电池加快反应速率, C 项不符合题意; 石灰石与盐酸反应制取 CO_2 时, 用等浓度的硝酸代替盐酸, $c(\text{H}^+)$ 相同, 反应速率不变, D 项符合题意。
8. B Na 和 O_2 在常温下反应生成 Na_2O , A 项错误; B 项正确; Al_2O_3 不与水反应, C 项错误; SiO_2 不与盐酸反应, D 项错误。
9. C A 项制备氯气需要加热, 错误; B 项碱石灰与氯气反应, 错误; C 项可防止 AlCl_3 因结晶而堵塞导管, 正确; D 项无法吸收氯气, 错误。
10. C 根据题干信息知: X、Y、Z、W 四种元素依次为 C、O、Na、S。原子半径由小到大的顺序为 $\text{Na}^+ < \text{O}^{2-} < \text{S}^{2-}$, 即 $Z < Y < W$, A 项错误; 钠元素与氧元素组成的化合物 Na_2O_2 中含有共价键, B 项错误; 非金属性: $\text{C} < \text{O}$, CH_4 稳定性弱于 H_2O , C 项正确; H_2CO_3 酸性弱于 H_2SO_4 , D 项错误。
11. B 该有机物含有醚键, 与甘油不互为同系物, A 项错误; 该有机物苯环上的一氯代物有 3 种(氯取代邻位、间位、对位的氢), B 项正确; 分子中含有饱和碳原子, 所有原子不可能共平面, C 项错误; 该有机物不与 NaOH 反应, D 项错误。
12. B H_2 和 CH_4 的密度小于空气的密度, 应短进长出, A 项错误; CO_2 难溶于饱和小苏打溶液, HCl 与小苏打反应生成 CO_2 , B 项正确; 浓硫酸能将 H_2S 氧化, C 项错误; SO_2 和乙烯等气体均能与溴水反应, 且现象相同, D 项错误。
13. B 电极 1 为负极, 发生氧化反应, A 项错误; 电池总反应为 $3\text{H}_2 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$, B 项正确; 电子由电极 1 经过负载流入电极 2 中, C 项错误; 电池工作时间越长, 总体看, 相当于 H_2 与 O_2 反应生成水, 反应池内水越来越多, $c(\text{H}^+)$ 越低, D 项错误。

【高三 11 月质量检测·化学参考答案 第 1 页(共 2 页)】



14. A 滤液 1、滤液 3 中主要溶质是 Na_2SO_4 , 滤液 2 中主要溶质是 HNO_3 , A 项错误;“酸溶”时,生成 NO 的离子方程式为 $3\text{Pb} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Pb}^{2+} + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$, B 项正确;操作 1、操作 2 为过滤,均需用到漏斗、玻璃棒、烧杯, C 项正确;若没有洗净, $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 表面残留 SO_4^{2-} , 加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液,产生白色沉淀, D 项正确。

15. (1) bd (2 分)

(2) 加成反应;取代(酯化)反应(各 1 分)

(3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (或 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$);羟基(各 1 分)

(4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓 H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(5) ②④ (2 分)

(6) 8 (2 分)

16. (1) 周期;主族(各 1 分)

(2) 共价(1 分); $5\text{SO}_2 + 2\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{H}^+ + 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-}$ (2 分)

(3) $\text{Na} \cdot \cdot \ddot{\text{S}} \cdot \cdot \text{Na} \rightarrow \text{Na} [: \ddot{\text{S}} :]^- \text{Na}^+$ (2 分)

(4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(5) 1, 5 (2 分)

17. (1) $\text{N}_2\text{H}_4 + 4\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Cu}_2\text{O} + \text{N}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(2) ① 分液漏斗(1 分); $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{CaO} = \text{NH}_3 \uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2$ (其他答案合理即可给分)(2 分)

② d e f e (dc) i (2 分)

③ $\text{ClO}^- + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2\text{H}_4 + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) 96% (2 分)

18. (1) $:\ddot{\text{S}}::\text{C}::\ddot{\text{O}}:$ (1 分)

(2) $\text{KSCN} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) + \text{H}_2\text{O} = \text{KHSO}_4 + \text{NH}_4\text{HSO}_4 + \text{COS} \uparrow$ (2 分)

(3) ① CO_2 (1 分) ② $\text{H}_2\text{S} + 2\text{OH}^- = \text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$; $2\text{S}^{2-} + 5\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 4\text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ (各 2 分)

(4) ① 0.4; 0.01 (各 1 分) ② bd (2 分)

19. (1) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) = 2\text{H}_2\text{NSO}_3\text{H} + \text{CO}_2 \uparrow$

(2) 乙醇易挥发,干燥快,且氨基磺酸不溶于乙醇,不会造成氨基磺酸因洗涤而损失

(3) $\text{Ni} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{NSO}_3\text{H} = \text{Ni}(\text{H}_2\text{NSO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; 热水浴; pH 较小时氨基磺酸易发生水解,造成产物的产率降低(其他答案合理也可适当给分)

(4) $\frac{60m_2}{251m_1} \times 100\%$ (每空 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（<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**。



关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》