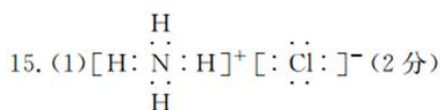


三湘名校教育联盟 · 2024 届高三 10 月大联考 · 化学
湖湘名校教育联合体

参考答案、提示及评分细则

1. B 绿色化学的核心是利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染,直接从源头上杜绝污染,A 错误;废纸、玻璃、塑料瓶属于可回收垃圾,B 正确;二氧化碳分解生成碳和氧气为吸热反应,C 错误;酸雨的形成是由于 SO_2 、 NO_2 而引起的, CO_2 不会导致酸雨的形成,D 错误。
2. C NaHSO_4 在水中电离: $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$,A 错误; H_2O 为共价化合物,没有电子的得失,不能用箭头表示电子转移的方向,故用电子式表示 H_2O 的形成过程为 $\text{H} \times + \cdot \ddot{\text{O}} \cdot + \times \text{H} \longrightarrow \text{H} \times \ddot{\text{O}} \times \text{H}$,B 错误;铁原子的原子结构示意图为 $(+26) \begin{matrix} 2 & 8 & 14 & 2 \end{matrix}$,C 正确;甲烷分子或四氯化碳分子均为正四面体形,但原子半径为 $\text{Cl} > \text{C} > \text{H}$,因此  不能表示 CCl_4 分子,D 错误。
3. C 太阳能电池的主要材料是硅单质,A 错误;60 g SiO_2 的物质的量为 1 mol,1 mol SiO_2 中含有 4 mol Si—O 共价键,B 错误; N_2 和 CO 的相对分子质量均为 28,1 个分子中的电子数均为 14,0.5 mol N_2 和 CO 组成的混合气体含有的电子数为 $7N_A$,C 正确;没有说明是标准状况下,无法计算氮气的物质的量,D 错误。
4. C 根据题意可知元素 T、W、X、Y、Z 分别为 H、B、C、O、F。加热条件下,Li 与氧气反应的产物为 Li_2O ,A 正确;简单离子半径: $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{H}^+$ (或 H^-),B 正确;由电解质的结构可知,该物质中 B、C、O、F 四种原子均满足 8 电子稳定结构,Li 和 H 不满足 8 电子稳定结构,C 错误;简单氢化物的稳定性: $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{CH}_4$,D 正确。
5. A 二氧化硫为酸性氧化物,能和碱反应,能达到实验目的,A 正确; Na_2CO_3 稳定,受热不分解,而 NaHCO_3 不稳定,受热会分解,要证明二者的热稳定性强弱,要把稳定性强的 Na_2CO_3 放在外管,把稳定性差的 NaHCO_3 放在内管进行实验,B 错误;焰色试验中,检验草木灰中钾元素的存在应透过蓝色钴玻璃片观察焰色,C 错误;制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体应将氯化铁饱和溶液滴入沸水中,D 错误。
6. D 有机物通常指含碳元素的化合物,该分子中只有碳元素,属于单质,不属于有机物,A 错误; N_2O_5 可看作 H_2O 分子中 H 原子被硝基取代而形成, H_2O 是 V 形结构,是极性分子,则 N_2O_5 正负电荷中心不重合,也为极性分子,B 错误;由白磷晶胞结构图可知,白磷晶体中 1 个 P_4 分子周围有 12 个紧邻的 P_4 分子,C 错误;同温、同压、同质量下,气体体积比与摩尔质量成反比,所以体积的大小顺序是: $\text{CH}_4 > \text{CO}_2$,①中装的是 CO_2 ,②中装的是 CH_4 ,气球①和气球②中原子数之比为 $\frac{m}{44} \times 3 : \frac{m}{16} \times 5 = 12 : 55$,D 正确。
7. C 向溶液中加入氨水,一水合氨与 Mg^{2+} 反应产生 $\text{Mg}(\text{OH})_2$,反应的离子方程式为: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NH}_4^+$,A 错误; AlO_2^- 和 HCO_3^- 不能大量共存,B 错误;加入少量 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, OH^- 先与 Fe^{2+} 反应, NH_4^+ 不参加反应,正确的离子方程式为 $\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{BaSO}_4 \downarrow$,C 正确;通入少量 SO_2 ,与 ClO^- 反应生成 SO_4^{2-} 、 Cl^- 和 HClO ,正确的离子方程式为 $\text{SO}_2 + 3\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{HClO}$,D 错误。
8. B 胶体粒子的直径在 1~100 纳米之间,不能透过半透膜,A 错误;纳米 Fe_3O_4 中,三分之二的铁为 +3 价,三分之一的铁为 +2 价,因此每消耗 3 mol FeSO_4 ,转移 2 mol 电子,B 正确;制备碳酸亚铁的反应为 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$,C 错误;检验硫酸铵中 NH_4^+ 的方法:将硫酸铵溶于适量水中,加入浓 NaOH 溶液并加热,再用湿润的红色石蕊试纸检验产生的气体,若试纸变蓝,则证明有 NH_4^+ ,D 错误。
9. B 酸性氧化物不全是非金属氧化物,例如 Mn_2O_7 既是金属氧化物,又是酸性氧化物,A 错误; NH_3 中含有孤电子对,则 NH_3 与 HCl 反应生成 NH_4Cl ,而 $\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$ 中每个 N 原子上均含有 1 个孤电子对,则 N_2H_4 也可与 HCl 反应生成 $\text{N}_2\text{H}_6\text{Cl}_2$,B 正确; FeI_2 与 Cl_2 等物质的量反应时生成 FeCl_2 和 I_2 ,C 错误;卤素单质随相对分子质量增大,分子间作用力增大,熔、沸点升高,碱金属元素随着原子半径的增大,金属键的强度减弱,单质的熔、沸点降低,D 错误。

10. C 900 °C 时无催化剂的容器中, t s 时乙苯的转化率为 30%, 则生成的氢气为 0.12 mol, 容器体积为 4 L, 则 t s 内 H_2 的平均反应速率为 $\frac{0.03}{t} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$, A 错误; 催化剂不影响平衡的移动, 加入催化剂, 乙苯的平衡转化率(等于 50%)不变, 延长反应时间乙苯的转化率不可能到达 A 点, B 错误; 催化剂需要适宜温度, 根据图像, 约 1100 °C, 曲线 II、III 几乎重合, 说明不论有无催化剂, 平均反应速率相同, 则可能是催化剂失活, C 正确; 平衡常数只受温度影响。其他条件不变时, 减小压强, 平衡向右移动, 但不能改变平衡常数, D 错误。
11. D 氧化铝熔点高, 常用于制造耐高温材料。氧化铝能与氢氧化钠反应, 不能用氧化铝坩埚熔化 NaOH, A 错误; 氧化钠属于碱性氧化物, 氧化铝属于两性氧化物, B 错误; 将偏铝酸钠溶液加入阴极室, 不含钠离子的缓冲液加入阳极室, 最终在阳极室得到产品, 可知 AlO_2^- 通过离子交换膜进入阳极室, 中间的离子交换膜为阴离子交换膜, C 错误; 阴极的电极反应为 $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 \uparrow + 2OH^-$, 阳极室的总反应为 $4AlO_2^- - 4e^- \rightarrow 2Al_2O_3 + O_2 \uparrow$, 阴极每产生 2.24 L 氢气(标准状况), 阳极可得到 0.1 mol Al_2O_3 , 质量为 10.2 g, D 正确。
12. B 能溶于水的电解质, 其水溶液可以导电。能溶于水的电解质可能为离子化合物, 也可能为共价化合物, 因此, KCl 溶液能导电不能证明 KCl 中存在离子键, A 错误; 用等浓度的 $FeCl_3$ 溶液与 KI 溶液反应, 控制 KI 过量, 然后用 CCl_4 萃取碘单质, CCl_4 层呈紫色, 静置后在上层清液中滴入 KSCN 溶液, 上层清液变为血红色, 说明上层清液中存在 Fe^{3+} , 该实验可说明 $FeCl_3$ 与 KI 溶液的反应是可逆反应, B 正确; 浓 HNO_3 受热分解也能产生红棕色气体, C 错误; 酸性高锰酸钾溶液大大过量, 两支试管中溶液的紫色均不会消失, 应控制酸性高锰酸钾溶液不足且等量, 增大草酸的浓度, 使草酸过量, 这样才可探究浓度对反应速率的影响, D 错误。
13. D 采用逆推法, 红色金属单质为 Cu, 质量为 0.96 g, 物质的量为 0.015 mol; 蓝色溶液为 $CuSO_4$, 砖红色化合物为 Cu_2O , 物质的量为 0.015 mol, 能使带火星的木条复燃的气体为 O_2 , 则黑色化合物为 CuO, 物质的量为 0.03 mol; 3.46 g 化合物 X 加热分解生成的水为 0.18 g, 物质的量为 0.01 mol; 白色沉淀为 $CaCO_3$, 质量为 2.00 g, 物质的量为 0.02 mol; 无色无味气体为 CO_2 , 物质的量为 0.02 mol。固体化合物 X 中的金属元素为 Cu, 位于周期表第四周期第 I B 族, A 正确; 蓝色溶液为硫酸铜溶液, 经蒸发浓缩、冷却结晶、过滤、洗涤、干燥, 可制得胆矾晶体, B 正确; 黑色化合物隔绝空气高温分解的反应为 $4CuO \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu_2O + O_2 \uparrow$, 生成 1 mol Cu_2O , 转移 2 mol 电子, C 正确; 3.46 g X 分解生成 0.01 mol H_2O 、0.03 mol CuO 和 0.02 mol CO_2 。 $n(CuO) : n(CO_2) : n(H_2O) = 0.03 \text{ mol} : 0.02 \text{ mol} : 0.01 \text{ mol} = 3 : 2 : 1$, 则 X 的化学式是 $Cu_3(OH)_2(CO_3)_2$ 或 $Cu(OH)_2 \cdot 2CuCO_3$, D 错误。
14. B 实验 II 向褪色后溶液中, 一份滴加 $FeCl_3$ 溶液无现象, 另一份滴加 KSCN 溶液出现红色, 说明 SCN^- 被氧化, Fe^{3+} 没有被还原, 排除假设 a。实验 II 中取褪色后溶液, 滴加盐酸和 $BaCl_2$ 溶液, 产生白色沉淀, 说明 SCN^- 被氧化为 SO_4^{2-} ; 实验 I 测得生成了两种可直接排放到空气中的气体为 CO_2 和 N_2 , 实验 III 的目的是排除假设 b, 综上所述, 选项 A、C、D 正确; 实验 I 红色褪去过程中发生的反应为 $2SCN^- + 11H_2O_2 \rightarrow 2SO_4^{2-} + 2H^+ + 2CO_2 \uparrow + N_2 \uparrow + 10H_2O$, 溶液中 $n(H^+)$ 变大, B 错误。



(2) NaCl、NaOH (2分。答对 1 个, 给 1 分。有答错的, 本小题不给分)

(3) ① $3ClO_2^- + 4NO + 2H_2O \rightarrow 3Cl^- + 4NO_3^- + 4H^+$ (2分)

② $NaClO_2$ 浓度越大, $NaClO_2$ 氧化 NO 的反应速率越快, 相同时间内 NO 的氧化率增大(或 $NaClO_2$ 浓度越大, $NaClO_2$ 氧化性增强, 相同时间内 NO 氧化率增大) (2分)

(4) 2.63 (2分)

(5) 稳定剂 II (2分) 稳定剂 II 可以缓慢释放 ClO_2 , 能较长时间维持保鲜所需的浓度 (2分)

解析: (2) $NaClO_2$ 溶液与 NCl_3 溶液发生的反应为 $NCl_3 + 3H_2O + 6NaClO_2 \rightarrow 6ClO_2 \uparrow + 3NaCl + 3NaOH + NH_3 \uparrow$, 因此, “溶液 X” 中的溶质为 NaCl、NaOH。

(4) 若 ClO_2 的还原产物为 Cl^- , 则 1 mol ClO_2 被还原为 Cl^- , 得到 5 mol 电子, 每克 ClO_2 得到 0.074 mol 电子。1 mol Cl_2 消毒时转化为 2 mol Cl^- , 得到 2 mol 电子, 得到 0.074 mol 电子需要消耗 0.037 mol Cl_2 (即 2.63 g Cl_2), 故 ClO_2 的有效氯含量为 2.63。

16. (1)C 中导管口有气泡冒出,停止加热后 C 中导管内形成一段水柱(2 分)

(2)棕黄(或黄)(1 分) 无(1 分)

(3)稀 HNO₃ 具有强氧化性,无法制取 H₂S(2 分)

(4)83%(2 分)

(5)淀粉溶液(2 分)

(6)向试管中加入 5 mL 0.1 mol · L⁻¹ KI 溶液和 2 滴淀粉溶液,加稀硫酸调至溶液的 pH=5(2 分)

(7)由于 I⁻ 过量,发生反应 I⁻ + I₂ ⇌ I₃⁻,使 c(I₂)减小,平衡 2Fe³⁺ + 2I⁻ ⇌ I₂ + 2Fe²⁺ 正向移动,c(Fe³⁺)减小,平衡 Fe³⁺ + 3SCN⁻ ⇌ Fe(SCN)₃ 逆向移动,溶液红色变浅[2 分。答出“c(I₂)减小,平衡 2Fe³⁺ + 2I⁻ ⇌ I₂ + 2Fe²⁺ 右移”,给 1 分;答出“c(Fe³⁺)减小,平衡 Fe³⁺ + 3SCN⁻ ⇌ Fe(SCN)₃ 左移”,给 1 分]

解析:(4)滴定到终点,平均消耗酸性 KMnO₄ 标准溶液 20.00 mL,根据反应 10I⁻ + 2MnO₄⁻ + 16H⁺ = 5I₂ + 2Mn²⁺ + 8H₂O 可知,样品中 I⁻ 的物质的量为 0.005 mol,样品的纯度为 $\frac{0.005 \text{ mol} \times 166 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{1.0 \text{ g}} \times 100\% = 83\%$ 。

17. (1)4(2 分) 漏斗、玻璃棒(2 分。答出“漏斗”,给 1 分;答出“玻璃棒”给 1 分。有答错的,本小题不给分)

(2)SiO₂(1 分)

(3)4.7 ≤ pH < 9.5(2 分) 使 Fe(OH)₃、Al(OH)₃ 胶体聚沉,便于分离(2 分)

(4)将铁、铝渣溶于过量的氢氧化钠溶液,过滤,得到 Fe(OH)₃;向滤液中通入过量 CO₂,过滤,得到 Al(OH)₃(2 分)

(5)① 2H⁺ + 2e⁻ = H₂ ↑ (1 分)

② Al - 3e⁻ + 4OH⁻ = [Al(OH)₄]⁻ (或 Al - 3e⁻ + 4OH⁻ = AlO₂⁻ + 2H₂O)(1 分) 增加 4.8 g(2 分)

解析:(1)操作 1、操作 2、操作 3 均为过滤,系列操作中涉及蒸发浓缩、冷却结晶、过滤等操作,因此至少需要过滤 4 次。

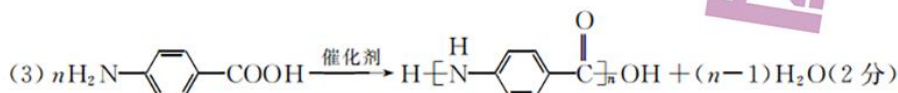
(3)第一次调 pH 的目的是除去 Fe³⁺、Al³⁺,但不能使 Mg²⁺ 形成沉淀,由表中提供的各离子开始沉淀和完全沉淀的 pH 可知,调控 pH 范围为 4.7 ≤ pH < 9.5。加入絮凝剂的目的是使 Fe(OH)₃、Al(OH)₃ 胶体聚沉,便于分离。

(5)①甲中,镁片作负极,铝片作正极,正极的电极反应式为 2H⁺ + 2e⁻ = H₂ ↑。

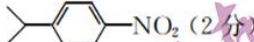
②乙中,铝片作负极,镁片作正极,负极的电极反应式为 Al - 3e⁻ + 4OH⁻ = [Al(OH)₄]⁻ (或 Al - 3e⁻ + 4OH⁻ = AlO₂⁻ + 2H₂O)。乙的导线中通过 0.6 mol 电子时,反应溶解 0.2 mol Al 并生成 0.3 mol H₂,则溶液质量增加 5.4 g - 0.6 g = 4.8 g。

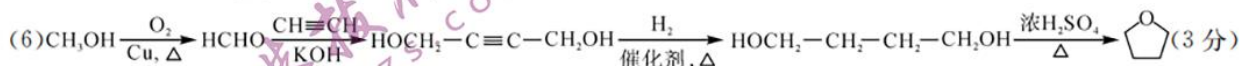
18. (1)硝基、羧基(1 分。少答或答错均不给分) 还原反应(1 分)

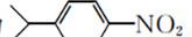
(2)浓硝酸、浓硫酸,加热(2 分。答出“浓硝酸、浓硫酸”给 1 分,未写“浓硫酸”或未写“浓”,不给分;答出“加热”或“△”给 1 分)



(4)sp²、sp³(2 分。答对 1 个给 1 分。有答错的,本小题不给分)

(5)15(2 分)  (2 分)



解析:(5)苯环上的两个取代基的可能结构为:—CH₂CH₂CH₃ 和—NO₂、—CH(CH₃)₂ 和—NO₂、—CH₂CH₃ 和—CH₂NO₂、—CH₂CH₂NO₂ 和—CH₃、—CH(NO₂)CH₃ 和—CH₃,苯环上的两个取代基有邻、间、对三种情况,共 5 × 3 = 15 种。其中核磁共振氢谱显示有四组峰的结构简式为 。

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