

辽宁省实验中学 2023-2024 学年度高考适应性测试（一）

化学参考答案（含解析）

1. B

【详解】A. 由图可知，P 和 Cl_2 反应生成 PCl_5 的热化学方程式是： $\text{P}(\text{s}) + \frac{5}{2} \text{Cl}_2(\text{g}) = \text{PCl}_5(\text{g}) \quad \Delta H = -399 \text{ kJ/mol}$ ，

放热反应，升高温度不利于生成 PCl_5 ，A 项错误；

B. 根据 A 项分析，化学反应 $2\text{P}(\text{s}) + 5\text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{PCl}_5(\text{g})$ 对应的反应热 $\Delta H = -798 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，B 项正确；

C. 图中的 ΔH 表示生成 1 mol 产物的数据，C 项错误；

D. 改变条件，热化学方程式不变， ΔH 不变，D 项错误；

答案选 B。

2. C

【详解】A. 五彩缤纷的焰火的形成是由于不同金属元素的原子核外电子发生跃迁时，多余的能量以不同的光的形式释放产生的，发生了焰色反应，A 正确；

B. Na 与煤油不反应，密度比煤油大，可以隔绝空气及水，从而可以防止反应的发生，故钠可以保存在煤油中，B 正确；

C. KCl 与 KNO_3 都是钾盐，含有 K^+ 离子，因此灼烧时火焰的颜色相同，都呈紫色，C 错误；

D. 由于钾元素的化合物中常会混有钠元素，钠的焰色反应对钾元素的检验产生干扰，观察钾及其化合物的焰色反应透过蓝色钴玻璃，就可以滤去钠元素黄色光的干扰，D 正确；

故合理选项是 C。

3. D

【详解】A. 夏天温度高，冬天温度低，夏天面粉的发酵速度快，A 错误；

B. 燃煤脱硫能减少二氧化硫的排放，但不能减少二氧化碳的排放，不利于实现“碳达峰、碳中和”，B 错误；

C. 使用高效催化剂可以改变反应速率，但不影响化学平衡的，因此不能提高反应中原料的转化率，C 错误；

D. 开发氢能、风能、太阳能等清洁能源，能减少化石燃料的燃烧，因此可以减少二氧化硫的排放，有利于从源头上防治酸雨，D 正确；

答案选 D。

4. A

【详解】①甘油为丙三醇官能团为羟基只和酸性高锰酸钾溶液反应；

②对-甲苯酚的官能团为酚羟基可与溴水发生取代反应，可与酸性 KMnO_4 溶液发生氧化还原反应，可与 Na_2CO_3 溶液发生反应；

③乙二醛的官能团为醛基不与 Na_2CO_3 溶液反应；

④乙酸甲酯的官能团为酯基与溴水、酸性 KMnO_4 溶液、 Na_2CO_3 溶液都不反应；

答案第 1 页，共 8 页

⑤丙烯酸的官能团为碳碳双键和羧基可与溴水发生加成反应、酸性 KMnO_4 溶液发生氧化还原反应、 Na_2CO_3 溶液都反应；

答案选 A。

5. C

【分析】短周期主族元素 X、Y、Z、W 原子序数依次增大，X 与 Z 可以形成两种常见液态化合物，X 是 H 元素、Z 是 O 元素；W 的原子半径在短周期主族元素中最大，W 是 Na 元素；根据化合物 A 的结构图，可知 Y 能形成 4 个共价键，Y 是 C 元素，据此分析来解题。

【详解】A. Y 是 C 元素，Z 是 O 元素，C 能形成多种固态氢化物，所以 C 的氢化物沸点可能高于 O 的氢化物，故 A 正确；

B. X 是 H 元素、Z 是 O 元素，可以形成 H_2O_2 分子， H_2O_2 分子是由极性键与非极性键构成的极性分子，故 B 正确；

C. 化合物 A 是 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ， $0.1\text{mol Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 与足量酸性高锰酸钾溶液完全反应，碳元素化合价由 +3 升高为 +4，转移电子数是 $0.2N_A$ ，故 C 错误；

D. 化合物 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 是乙二酸，含有羧基，可以与乙二醇在一定条件下发生缩聚反应，故 D 正确；

答案选 C。

6. B

【详解】A. 根据结构简式，鲁米诺的化学式为 $\text{C}_8\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_2$ ，描述错误，不符题意；

B. A 中含有 2 个羧基， 1mol A 最多可以和 2mol NaHCO_3 反应，描述正确，符合题意；

C. B 中至少 N 原子上的 2 个 H 原子不再同一平面内，处于同一平面的原子最多 18 个，描述错误，不符题意；

D. (1)(2) 两步的反应类型分别为取代反应和还原反应，描述错误，不符题意；

综上，本题选 B。

7. D

【详解】A. 配制 450mL 溶液需规格为 500mL 的容量瓶，故 A 正确；

B. 根据表格中数据， $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 浓缩 500 倍用量为 236g/L，则所需物质的质量分别为 118g； KNO_3 浓缩 500 倍用量为 101g/L，则所需物质的质量分别为 50.5g； NH_4NO_3 浓缩 500 倍用量为 40g/L，则所需物质的质量分别为 20g；故 B 正确；

C. 定容时，若俯视容量瓶刻度线，则溶液体积偏小，所配溶液的浓度会偏大，故 C 正确；

D. NH_4NO_3 浓缩 500 倍用量为 40g/L，即 1L 溶液中 NH_4NO_3 的质量为 40g， $40\text{g NH}_4\text{NO}_3$ 的物质的量为 $\frac{40\text{g}}{80\text{g/mol}} = 0.5\text{mol}$ ，故 NH_4NO_3 的物质的量浓度为 $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，故 D 错误；

故选 D。

8. C

【详解】A. O^{2-} 和 Na^+ 核外电子排布完全相同，核电荷数越大，离子半径越小，则半径： $\text{O}^{2-} > \text{Na}^+$ ，A 错误；

B. H_2O 中 O 显负价, H 显正价, 则 O 得电子能力比 H 强, 得电子能力越强, 元素的非金属性越强, 即非金属性: $\text{O} > \text{H}$, B 错误;

C. 同周期元素从左到右非金属性逐渐增强, 则非金属性: $\text{N} > \text{C}$, 非金属性越强, 其最高价氧化物对应的水化物的酸性越强, 则酸性: $\text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3$, C 正确;

D. 同周期元素从左到右非金属性逐渐增强, 则非金属性: $\text{O} > \text{N}$, 非金属性越强, 其氢化物的热稳定性越强, 则热稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$, D 错误;

故选 C。

9. B

【详解】A. 甲烷与氯气在光照下反应后的混合气体中存在 HCl, 不能证明氯代烷溶于水显酸性, A 项错误;

B. 向某卤代烃中加入 NaOH 溶液, 加热一段时间后冷却, 加入足量稀硝酸酸化, 再滴加 AgNO_3 溶液, 产生白色沉淀, 可以证明卤代烃中含有氯原子, B 项正确;

C. 加热乙醇和浓硫酸的混合物生成的乙烯中含有的乙醇与 SO_2 均能使酸性 KMnO_4 溶液褪色, 不能说明有乙烯生成, C 项错误;

D. 麦芽糖含有醛基也可以发生银镜反应, D 项错误。答案选 B。

10. A

【分析】A、B、C、D、E 是月核中含有的五种原子序数依次增大的前 20 号元素, D 的单质常在地球火山口附近沉积, D 为 S 元素; A、D 铜族, A 为 O 元素; C 是地壳中含量第二的元素, C 为 Si 元素; B、D、E 最高价氧化物的水化物可以两两反应, B、E 依次为 Al、K 或 Ca 元素。

【详解】根据分析, A 为 O, B 为 Al, C 为 Si, D 为 S, E 为 K 或 Ca;

A. 根据“序大径小”, 简单离子半径 $E(\text{K}^+ \text{或 } \text{Ca}^{2+}) < D(\text{S}^{2-})$, A 项错误;

B. 同主族从上到下元素的非金属性逐渐减弱, 简单氢化物的稳定性逐渐减弱, 非金属性: $\text{O} > \text{S}$, 简单氢化物的稳定性 $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$, B 项正确;

C. 制备玻璃的原料: Na_2CO_3 、 CaCO_3 、 SiO_2 , A 与 C 形成的化合物 SiO_2 是制备玻璃的原料之一, C 项正确;

D. 高纯硅广泛应用于信息技术和新能源技术等领域, D 项正确;

答案选 A。

11. B

【详解】A. 盐酸中滴加碳酸钠溶液, 离子方程式为: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; 碳酸钠溶液中滴加盐酸, 离子方程式为: $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ = \text{HCO}_3^-$, 选项 A 不符合题意。

B. 稀硫酸中滴加氢氧化钾溶液, 稀盐酸中滴加氢氧化钡溶液的离子方程式都为: $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$, 选项 B 符合题意。

C. 氨水中滴加三氯化铁溶液, 离子方程式为: $3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+} = 3\text{NH}_4^+ + \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$; 氢氧化钠溶液中滴加三氯化

答案第 3 页, 共 8 页

铁溶液，离子方程式为： $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ ，选项 C 不符合题意。

D. 硫酸氢钠溶液中滴加氢氧化钠，离子方程式为： $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$ ；碳酸氢钠溶液中滴加氢氧化钠，离子方程式为： $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，选项 D 不符合题意。

故选 B。

12. B

【详解】A. 标准状况下，四氯化碳为液态，无法计算 22.4L 四氯化碳的物质的量和含有共价键的数目，故 A 错误；

B. 氧气和臭氧的最简式相同，都为 O，由最简式计算可得，6.4 gO 的物质的量为 $\frac{6.4\text{g}}{16\text{g/mol}} = 0.4\text{mol}$ ，含有的 O 原子总数为 $0.4N_A$ ，故 B 正确；

C. 缺少溶液的体积，无法计算 0.1mol/L 氯化铵溶液中氯化铵的物质的量和氯离子的数目，故 C 错误；

D. 二氧化硫与氧气反应生成三氧化硫的反应为可逆反应，可逆反应不可能进行完全；6.4g 二氧化硫(0.1mol)与足量氧气反应生成三氧化硫，转移电子的物质的量小于 0.2mol，故 D 错误；

故选 B。

13. BC

【分析】短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大。Y 是空气中含量最高的元素，Y 为 N 元素；Z 原子最外层电子数是其内层电子总数的 3 倍，Z 应为第二周期元素，则最外层电子数为 $2 \times 3 = 6$ ，Z 为 O 元素； Z^{2-} 与 W^+ 具有相同的电子层结构，W 为 Na 元素；X 与 W 同主族，X、W 的单质在标准状况下的状态不同，则 X 为 H 元素，以此分析解答。

【详解】由上述分析可知，X 为 H 元素，Y 为 N 元素，Z 为 O 元素，W 为 Na 元素。

A. 电子层越多，原子半径越大，同周期从左向右原子半径逐渐减小，则原子半径为 $r(\text{W}) > r(\text{Y}) > r(\text{Z}) > r(\text{X})$ ，故 A 错误；

B. 非金属性 $Z > Y$ ，则元素 Y 的简单气态氢化物的热稳定性比 Z 的弱，故 B 正确；

C. 由 X、Y、Z 三种元素形成的化合物为硝酸或亚硝酸或 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 时，为共价化合价，形成的化合物为硝酸铵时为离子化合物，故 C 正确；

D. Na_2O_2 和 Na_2O 中阴阳离子个数比均为 1:2，故 D 错误；

故选 BC。

14. BC

【详解】A. 门捷列夫发现并提出元素周期律，拉瓦锡发现了氧气，A 正确；

B. 我国科学家屠呦呦发现的青蒿素可有效降低疟疾患者的死亡率，提取青蒿素使用乙醚，是因为难溶于水而易溶于乙醚，乙醚与水互不相溶，便于与水层物质分离，而与乙醚、乙醇的沸点高低无关，B 错误；

C. 化学家可以利用先进的技术和设备通过化学反应创造出新的分子，而制造新的原子则去通过核反应，核反应不是化学反应，C 错误；

答案第 4 页，共 8 页

D. 英国科学家道尔顿提出近代原子学说, 认为原子是不可分割的实心球体, 为近代化学奠定基础, D 正确;
故合理选项是 BC。

15. CD

【详解】A. 向某无色溶液中滴加无色酚酞试液, 溶液变红色, 说明溶液呈碱性, 但溶液中溶质不一定是 NaOH, 可能是其它碱或某些盐, 故 A 项错误;

B. 向某溶液中先滴加 BaCl₂ 溶液再滴加稀盐酸, 产生白色沉淀, 说明该沉淀不溶于盐酸, 因此该沉淀可能为 BaSO₄、AgCl 等, 因此该溶液中不一定含有 SO₄²⁻, 故 B 项错误;

C. 把水滴入盛有少量 Na₂O₂ 的试管中, 立即把带火星的木条放在试管口, 木条复燃, 说明该气体具有助燃性, 根据元素守恒可知该气体为 O₂, 故 C 项正确;

D. 用小刀切割金属钠, 说明金属钠质软, 表面光亮的银白色迅速变暗, 说明金属钠极易与空气中一些物质反应, 即钠单质的化学性质活泼, 故 D 项正确;

综上所述, 实验操作及现象能得出相应结论的是 CD 项。

16. CaCO₃+2H⁺=Ca²⁺+H₂O+CO₂↑ D A 有水存在时过氧化钠跟二氧化碳发生了化学反应

2Na₂O₂+2H₂O=4NaOH+O₂↑ 加入稀盐酸, 将产生的气体通入澄清的石灰水中

【分析】①中盐酸和碳酸钙反应生成二氧化碳, ②用于除去 CO₂ 中的杂质 HCl, 应为饱和碳酸氢钠溶液, ③应为浓硫酸, 干燥气体; ④⑤为对比试验, 用于判断干燥的二氧化碳是否与过氧化钠反应, ⑥可避免空气中的水、二氧化碳进入④⑤, 影响实验结果的判断, 最后用带火星的木条检验是否生成氧气。

【详解】(1)装置①中盐酸和碳酸钙反应生成二氧化碳, 反应的化学方程式为: CaCO₃+2HCl=CaCl₂+H₂O+CO₂↑, 碳酸钙难溶于水, 应该写化学式, 反应的离子方程式是 CaCO₃+2H⁺=Ca²⁺+H₂O+CO₂↑;

(2)②装置: 除去 CO₂ 中的杂质 HCl, 盐酸易挥发, 装置②中试剂应为饱和 NaHCO₃ 溶液, NaHCO₃ 与盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳, 离子方程式: HCO₃⁻+H⁺=H₂O+CO₂↑, 故答案为 D; 装置③是浓硫酸, 作用是干燥 CO₂ 气体, 故答案为 A;

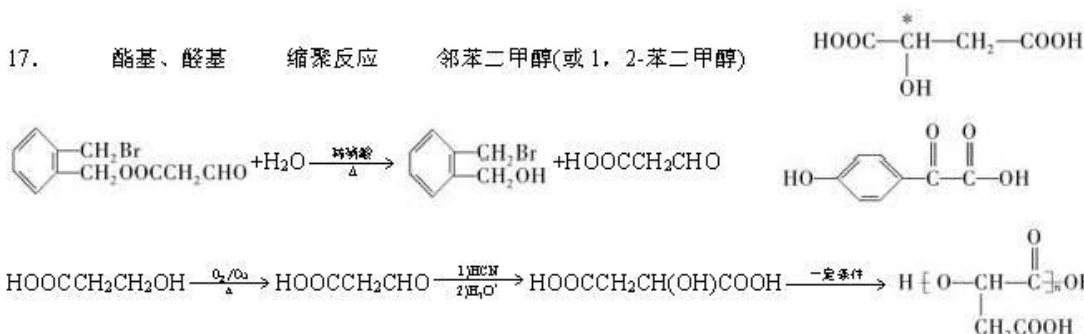
(3)过氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气, 步骤 1: 打开弹簧夹 K₂, 关闭 K₁, 打开分液漏斗活塞加入盐酸, ④中没有水蒸气, a 处带火星木条不复燃, 则二氧化碳不能和过氧化钠反应, 所以不能生成氧气, 步骤 2: 打开弹簧夹 K₁, 关闭 K₂, 打开分液漏斗活塞加入盐酸, ⑤有水蒸气, a 处带火星木条复燃, 则二氧化碳能和过氧化钠反应生成氧气, 所以得到的结论是: 有水存在时过氧化钠能够跟二氧化碳发生了化学反应;

(4)气体中有水, 水也可与 Na₂O₂ 反应产生 O₂ 使木条复燃; 过氧化钠与水反应生成氢氧化钠和氧气, 该反应的方程式为: 2Na₂O₂+2H₂O=4NaOH+O₂↑;

(5)二氧化碳与过氧化钠产生碳酸钠, 水与过氧化钠反应产生氢氧化钠, 所以若证明产物中含有碳酸钠, 就证明了二氧化碳和过氧化钠发生了反应, 所以加入稀盐酸, 将产生的气体通入澄清的石灰水中, 如果澄清石灰水变浑浊, 即生成了碳酸钙沉淀, 则证明二氧化碳和过氧化钠反应生成了碳酸钠溶液。

答案第 5 页, 共 8 页

【点睛】本题考查过氧化钠的性质及实验探究，掌握物质的性质及混合物分离提纯方法是解题关键，注意把握物质的性质、实验的原理和操作方法，侧重考查学生的分析能力和实验能力。



【分析】B 发生水解反应生成 C，C 被酸性高锰酸钾溶液氧化生成 D，根据 D 的结构简式可反推 B 和 C 的结构简式

分别是 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{Br})\text{CH}_2\text{Br}$ 、 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{Br})\text{CH}_2\text{OH}$ ；根据 G 的结构简式可判断 F 发生缩聚反应生成 G，因此 F 的结构简式

为 $\text{HOOC}-\overset{*}{\underset{\text{OH}}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ ，A 在酸性条件下发生水解反应生成 B 和 E，A 中不含有甲基，根据已知信息可知 E

发生已知信息的反应生成 F，所以 E 的结构简式为 $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ ，则 A 的结构简式为 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{Br})\text{CH}_2\text{OOCCH}_2\text{CHO}$ 。

据此解答。

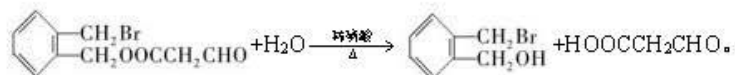
【详解】(1)A 的结构简式为 ，因此 A 中的含氧官能团名称是酯基、醛基。

(2)F 发生缩聚反应生成 G，因此②的反应类型是缩聚反应。

(3)C 的结构简式是 ，因此 C 的化学名称为邻苯二甲醇(或1, 2-苯二甲醇)。

(4)根据手性碳原子的含义和 F 的结构简式可判断，F 中的手性碳为 $\text{HOOC}-\overset{*}{\underset{\text{OH}}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (带*的为手性碳原子)。

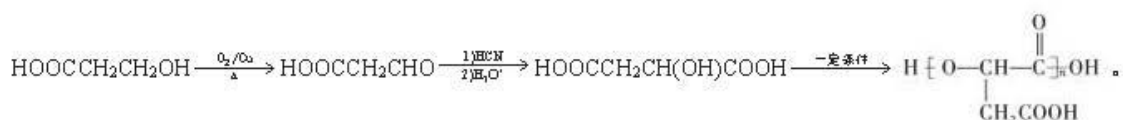
(5)反应①是 A 在酸性条件下发生水解反应，反应的化学方程式为



(6)D 的分子式为 $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ ，已知化合物 H 是 D 的同分异构体，满足下列条件①遇氯化铁溶液显紫色，说明含有酚羟基；②与碳酸氢钠溶液反应产生 CO_2 气体，说明含有羧基；③核磁共振氢谱为四组峰，峰面积之比为 2:2:1:1，这说

明苯环上含有 2 个取代基，且处于对位，因此满足条件的结构简式为 。

(7)根据已知信息结合逆推法可知由 $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 制备化合物 G 的合成路线为



18. (1)H₂

(2) FeCl₂ KOH

(3)Fe(OH)₃ + 3H⁺ = Fe³⁺ + 3H₂O

(4)Fe³⁺ + 3SCN⁻ = Fe(SCN)₃

(5)KCl + AgNO₃ = AgCl↓ + KNO₃

【分析】F溶液中加入AgNO₃溶液和稀HNO₃有白色沉淀J生成，则J为AgCl；透过蓝色钴玻璃观察，溶液的焰色呈紫色，则溶液中含有K⁺，F为KCl，E为KOH；白色沉淀G遇空气转化为红褐色沉淀H，则白色沉淀G为Fe(OH)₂，红褐色沉淀H为Fe(OH)₃；向红褐色沉淀H中加盐酸转化为D溶液，则D为FeCl₃；C是黄绿色气体，则C为Cl₂；B溶液中通入Cl₂得到D溶液（FeCl₃溶液），则B为FeCl₂；A为Fe，试剂M为稀盐酸，则气体R为H₂。

【详解】(1)由分析可知，气体R是H₂。

(2)由分析可知，B的化学式为FeCl₂。

(3)由分析可知，H为Fe(OH)₃，Fe(OH)₃与盐酸反应生成氯化铁和水，离子方程式为：Fe(OH)₃ + 3H⁺ = Fe³⁺ + 3H₂O。

(4)D溶液中阳离子为Fe³⁺，可用KSCN溶液检验Fe³⁺，离子方程式为：Fe³⁺ + 3SCN⁻ = Fe(SCN)₃。

(5)KCl和AgNO₃反应生成AgCl白色沉淀，方程式为：KCl + AgNO₃ = AgCl↓ + KNO₃。

19. (1) +3价 <

(2)1:1

(3)2H₃AsO₄ + 2SO₂ = 2SO₄²⁻ + As₂O₃ + H₂O + 4H⁺

(4)酸化

(5)19.8/m

【分析】酸性高浓度含砷废水加入NaOH溶液生成Na₃AsO₃、Na₃AsO₄，加入过氧化氢等氧化剂，Na₃AsO₃被氧化生成Na₃AsO₄，然后加入石灰乳分离出Ca₃(AsO₄)₂沉淀，加入硫酸酸化溶解同时将钙转化为硫酸钙沉淀，过滤滤液加入二氧化硫，SO₂与Na₃AsO₄在酸性条件下发生氧化还原反应生成As₂O₃；

【详解】(1)H₃AsO₃中氢氧化合价分别为+1、-2，则As的化合价是+3；非金属性越强，最高价氧化物对应水化物

的酸性越强，则酸性强弱： $H_3AsO_4 < H_3PO_4$ ；

(2) 若试剂①选择 H_2O_2 ，反应过氧化氢中氧元素由-1 变为-2， AsO_3^3- 中砷化合价由+3 升高变为+5 得到 AsO_4^3- ，根据电子守恒可知，“氧化”过程反应中氧化剂与还原剂的物质的量之比是 1:1；

(3) 二氧化硫具有还原性，“还原”过程 SO_2 与 Na_3AsO_4 在酸性条件下发生氧化还原反应生成 As_2O_3 ，同时生成硫酸根离子，发生反应的离子方程式 $2H_3AsO_4 + 2SO_2 = 2SO_4^{2-} + As_2O_3 + H_2O + 4H^+$ ；

(4) 由分析 (3) 可知，“滤液②”的主要成分为硫酸，可返回酸化步骤中循环再利用。

(5) 碱性环境中 I_2 可将 AsO_3^3- 氧化为 AsO_4^3- ，根据电子守恒结合 As 元素守恒可知， $\frac{1}{2}As_2O_3 \sim AsO_3^3- \sim 2e^- \sim I_2$ ，则

$$\text{粗产品中 } As_2O_3 \text{ 的质量分数为 } \frac{0.02500 \times 16.00 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{100}{20} \times \frac{1}{2} \times 198 \text{ g/mol}}{\text{mg}} \times 100\% = \frac{19.8}{m} \%。$$

20. (1) N 2

(2) sp^2 -p sp^2 、 sp^3

(3) > B 平面三角形 正四面体形

【详解】(1) 在苯基脲中含有 C、H、O、N 四种元素，除 H 外，C、O、N 是同一周期元素。一般情况下，原子序数越大，元素的第一电离能就越大，但由于 N 原子核外电子排布处于半充满的稳定状态，其第一电离能大于同一周期相邻的 O 元素，故第一电离能最大的元素是 N 元素；

根据反应方程式可知：每反应产生 1 分子氯吡脲，断裂 1 个 C-Cl 键和 1 个 N-H 键，它们都是 σ 键，即每生成 1 分子氯吡脲，要断裂 2 个 σ 键，则每生成 1 mol 氯吡脲，断裂 2 mol σ 键；

(2) 在氯吡脲分子中，碳原子采用 sp^2 杂化，Cl 原子核外电子排布式是 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ，C 原子与氯原子的 3p 电子形成 σ 键，故氯吡脲分子中，碳原子与氯原子形成的化学键为 sp^2 -p σ 键；在氯吡脲分子中含有 2 种 N 原子，六元环上的 N 原子为 sp^2 杂化；亚氨基的 N 原子采用 sp^3 杂化；

(3) ① H_2O 中的 O 原子采用 sp^3 杂化，O 原子上有 2 对孤电子对； NH_3 分子中的 N 原子采用 sp^3 杂化，N 原子上只有 1 对孤电子对。孤电子对对成键电子对的排斥作用大于成键电子对的排斥作用，孤电子对数越多，排斥作用越大，键角就越小。由于 H_2O 分子中 O 原子上的孤电子对数多于 NH_3 分子中 O 原子上的孤电子对数，导致 H_2O 键角比 NH_3 的键角小， H_2O 的键角是 105° ，所以 NH_3 的键角大于 105° ；

在氨水中存在化学平衡： $NH_3 \cdot H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ ，根据一水合氨电离产生的离子分析可知：在一水合氨中形成氢键方式是 NH_3 的 N 原子与 H_2O 分子的 H 原子形成，故合理选项是 B；

② 若将 NH_3 与 CO_2 以 $\frac{n(NH_3)}{n(CO_2)} = 2$ 溶于水，二者在溶液中反应产物为 $(NH_4)_2CO_3$ 。其中阴离子 CO_3^{2-} 的中心 C 原子价层

电子对数为 $3 + \frac{4-2-2 \times 3}{2} = 3$ ，无孤电子对，所以 CO_3^{2-} 空间结构为平面三角形；阳离子 NH_4^+ 的中心 N 原子价层电子对数为 $4 + \frac{5-1-1 \times 4}{2} = 4$ ，无孤电子对，所以 NH_4^+ 的空间结构为正四面体形。

答案第 8 页，共 8 页

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

