

一、选择题

1.B

提示:不锈钢中含碳元素,A选项错误。铜镍合金能大量吸收H₂,并与H₂结合成金属氢化物,稍稍加热又会分解,将储存在其中的氢释放出来,可做储氢材料,B选项正确。目前世界上使用量最大的合金是钢铁,C选项错误。铁粉和水蒸气在高温条件下才能发生置换反应得到氢气,D选项错误。

2.D

提示:A选项,Fe+2FeCl₃===3FeCl₂,铁元素化合价由0价和+3价变为+2价,B选项,3Fe+2O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ Fe₃O₄,铁元素化合价由0价变为+2价、+3价,溶于盐酸可得到FeCl₂、FeCl₃两种盐,C选项,4Fe(OH)₂+O₂+2H₂O===4Fe(OH)₃,铁元素化合价由+2价变为+3价,D选项,2Fe(OH)₃ $\xrightarrow{\Delta}$ Fe₂O₃+3H₂O,铁元素化合价没有发生变化。

3.D

提示:钛是单质,而合金是混合物,A选项错误。由题意知,+3价钛极易被氧化,所以Ti₂O₃的化学性质不稳定,B选项错误。根据化合价代数和为零,FeTiO₃(钛酸亚铁)中铁为+2价,所以钛的化合价为+4价,C选项错误。钛及其合金具有密度小、强度高、耐酸碱腐蚀等优良性能,被广泛应用于航空领域,D选项正确。

4.C

提示:BaCl₂不能鉴别KSCN和NaOH,CuCl₂不能区分KSCN和稀硫酸,FeCl₂不能鉴别KSCN和稀硫酸,A、B、D选项均不符合。用FeCl₃溶液区分题中四种无色溶液时现象分别为产生白色沉淀、溶液变为红色、溶液变黄、产生红褐色沉淀,C选项符合。

5.D

提示:2FeCl₂+Cl₂===2FeCl₃,A选项正确。Fe+2FeCl₃===3FeCl₂,B选项正确。2Al+2NaOH+2H₂O===2NaAlO₂+3H₂↑,Fe不与NaOH溶液反应,C选项正确。混合物在空气中灼烧最终生成Fe₂O₃,D选项错误。

6.B

提示:1.12L氢气的物质的量为 $\frac{1.12\text{L}}{22.4\text{L/mol}}$ =0.05mol,假设金属都为+2价,则金属混合物的平均摩尔质量 $\bar{M}=\frac{m}{n}=\frac{1.5\text{g}}{0.05\text{mol}}$ =30g/mol,即混合物的平均相对原子质量为30。Ag和Cu均不与盐酸反应,A选项不符合。令Al的化合价为+2价时,可看成其相对原子质量为 $\frac{2}{3}$ ×27=18,以此类推分析其他选项两种金属的相对分子质量:B选项分别为27、56,平均值可能为30,B选项符合;C选项分别为24、18,D选项分别为65、56,平均值均不可能为30,C、D选项均不符合。

7.C

提示:Ba(OH)₂与Fe₂(SO₄)₃反应得到的是Fe(OH)₃与BaSO₄的混合物,观察到的沉淀不是白色的,A选项错误。FeO不能还原Fe³⁺,B选项错误。MgCl₂与Fe₂(SO₄)₃不反应,D选项错误。

8.B

提示:A选项离子方程式应为:2Fe³⁺+Cu===2Fe²⁺+Cu²⁺。为B选项离子方程式应为:2Na₂O₂+2H₂O===4Na⁺+4OH⁻+O₂↑。C选项离子方程式正确,评价错误。D选项离子方程式应为:Fe(OH)₃+3H⁺===Fe³⁺+3H₂O。

9.B

提示:该实验的目的是从含有Fe₂(SO₄)₂、CuSO₄的工业废水中回收Cu和硫酸亚铁晶体,则加入的试剂A是过量的铁粉,固体X是铁和铜的混合物,A选项错误。固体X是铁和铜的混合物,铁能与稀硫酸反应生成硫酸亚铁溶液和氢气,铜不能,则试剂B是稀硫酸,B选项正确。溶液Z中的溶质是FeSO₄,C选项错误。操作Ⅰ是过滤,用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、漏斗,D选项错误。

10.D

提示:合金的熔点一般比各成分的熔点低,A选项错误。合金中金属为单质,各金属元素呈0价,B选项错误。镁和氮气发生反应:3Mg+N₂ $\xrightarrow{\Delta}$ Mg₃N₂,C选项错误。根据化学方程式Mg₁₇Al₁₂+17H₂===17MgH₂+12Al,可知1mol Mg₁₇Al₁₂完全吸氢后得到17mol MgH₂、12mol Al,与盐酸反应的相当于17mol Mg和12mol Al,根据化学方程式Mg+2HCl===MgCl₂+H₂↑,2Al+6HCl===2AlCl₃+3H₂↑,可知需盐酸的物质的量为(17×2+12×3)mol=70mol,则该盐酸的物质的量浓度为 $c=\frac{n}{V}=\frac{70\text{mol}}{14\text{L}}$ =5mol/L,D选项正确。

二、填空题

11.(1)甲 1:1

(2)不足量 255g合金生成280mL气体,若盐酸适量,385mg合金应生成423mL氢气,但实际仅生成336mL,说明盐酸不足(合理即可)

(3)乙、丙 1mol/L

提示:(1)根据表格中数据,甲、乙两组随着合金质量的增大,生成气体体积增大,即甲组中合金不足,盐酸过量;乙、丙两组中随着合金质量增大,气体体积不变,说明丙组中合金过量,盐酸不足。甲组中合金不足,因此可根据甲组计算合金中金属的物质的量,利用24n(Mg)+27n(Al)=255×10⁻³g,2n(Mg)+3n(Al)= $\frac{280\times10^{-3}}{22.4\text{L/mol}}$,可求得n(Al)=n(Mg)=0.005mol,即n(Al):n(Mg)=1:1。(2)由(1)中分析可知,255mg合金完全反应生成280mL气体,假设乙中金属全部反应,则生成氢气的体积为 $\frac{280\text{mL}\times385\text{mg}}{255\text{mg}}\approx423\text{mL}$,因实际仅生成336mL氢气,所以盐酸不足。或从另一角度分析,即生成336mL氢气需要合金的质量为 $\frac{255\text{mg}\times336\text{mL}}{280\text{mL}}$ =306mg<385mg,故乙中金属过量,盐酸不足。

(3)乙、丙两组中合金过量,盐酸不足,计算盐酸物质的量浓度,应利用乙组或丙组数据进行计算。根据元素守恒, $n(\text{HCl})=n(\text{H}_2)\times2=\frac{336\times10^{-3}\text{L}\times2}{22.4\text{L/mol}}=3\times10^{-2}\text{mol}$, $c(\text{HCl})=\frac{3\times10^{-2}\text{mol}}{30\times10^{-3}\text{L}}=1\text{mol/L}$ 。

12.(1)Cl₂ Fe(OH)₃

(2)2Fe²⁺+Cl₂===2Fe³⁺+2Cl⁻

(3)2Na+2H₂O===2Na⁺+2OH⁻+H₂↑

(4)2Al+2OH⁻+2H₂O===2AlO₂⁻+3H₂↑

(5)4Fe(OH)₂+O₂+2H₂O===4Fe(OH)₃ 白色沉淀迅速变为灰绿色,最后变为红褐色

提示:金属A的焰色为黄色,则A为Na,Na与水反应生成H₂和NaOH,则甲为H₂,D为NaOH;黄绿色气体为氯气,和气体甲反应生成气体丙,则气体丙为HCl;金属B和NaOH溶液反应生成氢气,则B为Al;红褐色沉淀H为Fe(OH)₃,则溶液G中含有Fe³⁺,溶液F与氯气反应生成Fe³⁺,则溶液F中含有Fe²⁺;C是常见金属,能和盐酸反应得到溶液F,则金属C为Fe。

13.(1)提供反应需要的水蒸气

(2)H₂O Fe

(3)Fe₂O₄

(4)Fe和Fe₂O₄

提示:(1)由实验原理可知,加热湿棉花可提供反应所需的水蒸气。

(2)铁与水蒸气发生反应:3Fe+4H₂O(g) $\xrightarrow{\text{高温}}$ Fe₃O₄+4H₂,其中Fe的化合价升高,H的化合价降低,故氧化剂是H₂O,还原剂是Fe。

(3)未发生反应则只有Fe;完全反应则只有Fe₂O₄;反应不完全则既有Fe也有Fe₂O₄。

(4)反应前固体的质量为5.6g,若完全反应则生成Fe₂O₄的质量为 $\frac{5.6\text{g}}{56\text{g/mol}}\times\frac{1}{3}\times232\text{g/mol}=7.73\text{g}$,由反应后固体物质的质量为6.6g,可知Fe没有完全反应,故反应后硬质试管中固体物质的组成为Fe和Fe₂O₄。

14.(1)反应可以随开随停

(2)检验氢气的纯度(或验纯)

(3)H₂没有干燥(或H₂中含有水蒸气)

(4)Fe₂O₄(或FeO·Fe₂O₃)

提示:(1)D中制H₂是在一根可活动的铜丝上附铜网包裹铁粒,当铜丝向上拉可以使反应停止,当铜丝向下伸可以使反应开始,故可以使反应随时停止随时进行。

(4)改进装置后,装置B增重0.72g,即为H₂O的质量,而H₂O中氧元素的质量与铁的氧化物中氧元素的质量相等。 $n(\text{H}_2\text{O})=n(\text{O})=\frac{0.72\text{g}}{18\text{g/mol}}=0.04\text{mol}$, $n(\text{Fe})=\frac{2.32\text{g}-0.04\text{mol}\times16\text{g/mol}}{56\text{g/mol}}=0.03\text{mol}$,故n(Fe):n(O)=3:4。

一、选择题

1.B

提示:氧化物是由两种元素组成,其中一种是氧元素的化合物,Na₂O和CO₂都属于氧化物,A选项正确。电解质是在水中或熔融状态下能导电的化合物,NaCl是电解质,CO₂是非电解质,B选项错误。盐是由金属离子(或铵根离子)和酸根离子组成的化合物,NaCl和NaClO都属于盐,C选项正确。NaClO和Cl₂中的Cl分别为+1价和0价,都易得到电子,常做氧化剂,D选项正确。

2.C

提示:雾是小液滴分散到空气中形成的分散系,属于胶体,而云是小液滴或小冰晶分散到空气中形成的分散系,也属于胶体,A选项错误。胶体是一种分散系,属于混合物,“纳米铜”是一种颗粒直径为纳米级的铜材料,是一种单质,不属于胶体,B选项错误。放电影时,由于放映室的空气中存在气溶胶,故放映机到银幕间光柱的形成是因为丁达尔效应,C选项正确。将饱和氯化铁溶液滴入稀氢氧化钠溶液中加热,可得氢氧化铁沉淀而不是氢氧化铁胶体,D选项错误。

3.D

提示:根据图c可知H₂O中H(显正价)靠近“●”,则“●”带负电荷,代表的离子是氯离子,A选项正确。图a为干燥的氯化钠固体,钠离子和氯离子不能自由移动,则氯化钠固体不能导电,B选项正确。图b为熔融的氯化钠,钠离子和氯离子能自由移动,则熔融的氯化钠能导电,C选项正确。图c为氯化钠在水溶液中电离出自由移动的水合钠离子和水合氯离子,氯化钠是电解质,但氯化钠溶液为混合物,既不是电解质又不是非电解质,D选项错误。

4.D

提示:氯气与水反应生成的HClO为弱酸,不能拆成离子形式,正确的离子方程式为:H₂O+Cl₂===H⁺+Cl⁻+HClO,A选项错误。碳酸钙为难溶固体,离子方程式中不能拆,正确的离子方程式为:CaCO₃+2H⁺===Ca²⁺+H₂O+CO₂↑,B选项错误。氢氧化钡溶液与稀硫酸反应生成和水,正确的离子方程式为:Ba²⁺+2OH⁻+2H⁺+SO₄²⁻===BaSO₄↓+2H₂O,C选项错误。少量碳酸氢钠溶液与澄清石灰水反应,生成CaCO₃、NaOH和水,离子方程式为:Ca²⁺+OH⁻+HCO₃⁻===CaCO₃↓+H₂O,D选项正确。

5.D

提示:标准状况下H₂O是液体,不可用22.4L/mol进行换算,A选项错误。Na₂O₂由Na⁺和O₂²⁻构成,7.8g过氧化钠为0.1mol,所含阴离子数为0.1N_A,B选项错误。没有提供溶液的体积,0.5mol/L CaCl₂溶液中Ca²⁺的数目无法计算,C选项错误。CO和N₂的摩尔质量均为28g/mol,常温常压下,28g CO与N₂的混合气体为1mol,所含的分子数为N_A,D选项正确。

6.A

提示:Al为活泼金属,既能与氯气又能和盐酸反应生成AlCl₃,A选项正确。FeCl₂能用Fe与HCl反应制取,而不能用Fe与Cl₂反应制取,B选项错误。FeCl₃能用Fe与Cl₂反应制取,而不能用Fe与HCl反应制取,C选项错误。Cu不能与HCl反应,CuCl₂能用Cu与Cl₂反应制取,D选项错误。

7.A

提示: $m=m(\text{溶液})\times w\%=\frac{V\rho w}{100}\text{g}$,A选项正确。 $c=\frac{\frac{\rho V\times w\%}{V\times10^{-3}\text{L}}\text{mol}}{\frac{10w\rho}{M}\text{mol/L}}=\frac{\frac{m}{V\times10^{-3}\text{L}}\text{mol}}{\frac{m}{V\rho\text{g}}\times100\%}=\frac{\text{cm}}{10\rho}\%$, $w=\frac{\text{cm}}{10\rho}$,D选项错误。

8.D

提示:加热时NaHCO₃分解生成Na₂CO₃,不能除去Na₂CO₃,A选项错误。盐酸和NaHCO₃溶液相互滴加都立即产生气泡,不能鉴别,B选项错误。碳酸钠溶液碱性较强,不能用于治疗胃酸过多,C选项错误。向饱和碳酸钠溶液中通入过量CO₂,碳酸钠完全转化为碳酸氢钠,溶剂减少,溶质质量增大且溶解度减小,因此溶液中出现浑浊,D选项正确。

9.D

提示:r₁过程中发生反应:S²⁻+NO₃⁻+2H⁺===S↓+NO₂↑+H₂O,氧化剂为NO₃⁻,还原剂为S²⁻,故氧化剂与还原剂的物质的量之比为1:1,A选项正确。r₂过程中发生反应:S+2NO₃⁻===SO₄²⁻+N₂↑,B选项正确。r₂过程中发生反应:8NO₃⁻+3CH₃COO⁻+11H⁺===4N₂↑+6CO₂↑+10H₂O,每生成1mol CO₂,转移电子的物质的量为4mol,C选项正确。S²⁻转化为SO₄²⁻的总反应为5S²⁻+8NO₃⁻+8H⁺===5SO₄²⁻+4N₂↑+4H₂O,D选项错误。

10.D

提示:加入AgNO₃溶液,有白色沉淀生成的溶液可能含有Cl⁻,也可能含有CO₃²⁻等离子,A选项错误。氯气不具有漂白性,而是氯气和鲜花中的水反应生成的次氯酸具有漂白性,B选项错误。能使澄清石灰水变浑浊的气体有可能是CO₂,也可能是SO₂,所以该盐不一定是碳酸钠,也可能是亚硫酸钠或碳酸氢钠,C选项错误。某物质灼烧时,焰色试验呈黄色,则一定含有钠元素,若不透过蓝色的钴玻璃观察,钾的紫色会被钠的黄色遮盖,所以无法确定是否含有钾元素,D选项正确。

11.D

提示:①Na与空气中氧气反应生成氧化钠,A选项错误。④NaOH溶液吸收空气中的CO₂生成Na₂CO₃和水,一段时间后,溶液失去水,变为碳酸钠,因此发生的变化既有物理变化又有化学变化,B选项错误。③是氢氧化钠吸水潮解,NaOH吸收空气中的水蒸气形成了NaOH溶液,C选项错误。②变白色主要是因为Na₂O与空气中的水反应生成了NaOH,D选项正确。

12.C

提示:氯水中存在HClO,HClO不稳定易分解:2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O₂↑,随着HClO的分解,最终会变为盐酸,氢离子浓度增大,溶液pH不断减小,A选项正确。随着HClO的分解,溶液中将有更多Cl₂与水反应,氯离子浓度不断增大,B选项正确。溶液中离子浓度增大,溶液的导电能力与离子浓度成正比,电导率不断增大,最终会变为盐酸,电导率不变,C选项错误。2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O₂↑反应生成氧气,氧气体积分数不断增大,最终保持不变,D选项正确。

二、填空题

13.(1)④⑤⑦ ①③

(2)先生成红褐色沉淀后沉淀逐渐溶解

(3)NaHSO₄===Na⁺+H⁺+SO₄²⁻

(4)B

(5)Ⅱ HCO₃⁻+H⁺===H₂O+CO₂↑

提示:(2)向氢氧化铁胶体中加入稀盐酸时,先发生胶体的聚沉,后发生酸碱中和反应,观察到的现象为先生成红褐色沉淀后沉淀逐渐溶解。

(3)硫酸氢钠在溶液中电离出钠离子、氢离子和硫酸根离子,电离方程式为:NaHSO₄===Na⁺+H⁺+SO₄²⁻。

(4)复分解反应一定不是氧化还原反应,氧化还原反应和离子反应为交叉关系,复分解反应和离子反应是交叉关系,氧化还原反应和化合反应是交叉关系,化合反应和离子反应是交叉关系,则A、D为氧化还原反应或化合反应,B为离子反应,C为复分解反应。

(5)①和⑤的反应为HCO₃⁻+H⁺===H₂O+CO₂↑,为离子反应,也属于复分解反应,符合Ⅱ区。

14.(1)3.8

(2)0.038

(3)①CD 玻璃棒、胶头滴管 ②bcd ③141.6

(4)A

提示:(1)溶液中c(NaClO)= $\frac{1000\rho w}{M}=\frac{1000\times1.18\times24\%}{74.5}\text{mol/L}=3.8\text{mol/L}$ 。

(2)由稀释定律可知,稀释前后溶液中溶质的物质的量不变,则稀释后c(NaClO)= $\frac{1}{100}\times3.8\text{mol/L}=0.038\text{mol/L}$,则c(Na⁺)=c(NaClO)=0.038mol/L。

(3)③质量分数为24%的消毒液的浓度为3.8mol/L,由于实验室无480mL容量瓶,应选用500mL容量瓶,则配制500mL溶液所需溶质的质量 $m=cVM=3.8\text{mol/L}\times0.5\text{L}\times74.5\text{g/mol}=141.6\text{g}$ 。

(4)转移前,容量瓶内有蒸馏水,对配制溶液的浓度无影响,B选项不符。定容时水多了用胶头滴管吸出,则吸出的不只是溶剂,还有溶质,使溶液浓度偏小,C选项不符。

15.(1)分液漏斗

(2)排尽装置中的空气

(3)O₂ 2Na₂O₂+4HCl===4NaCl+2H₂O+O₂↑

(4)Cl₂+2I⁻===I₂+2Cl⁻ 生成的O₂将I⁻氧化为I₂

提示:(2)实验开始前先通一段时间的氮气,排尽装置中的空气,以避免空气中的氧气对产物检验造成影响。

(3)无色气体能使带火星的木条复燃,据此推断该气体是O₂,O₂可能是过氧化钠和盐酸反应得到的,化学方程式是2Na₂O₂+4HCl===4NaCl+2H₂O+O₂↑。

(4)装置A中有黄绿色气体产生,根据气体的颜色推测该气体可能是Cl₂,该气体能够使装置B中湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝,离子方程式是:Cl₂+2I⁻===I₂+2Cl⁻;Na₂O₂和盐酸反应的过程中会产生O₂,O₂也具有氧化性,也可能将I⁻氧化为I₂。

16.(1)2:1

(2)2ClO₂+H₂O₂+2OH⁻===2ClO₂⁻+O₂+2H₂O

(3)1.57g

提示:(1)反应Ⅰ中NaClO₂→ClO₂得e⁻,SO₂→NaHSO₄失2e⁻,根据得失电子守恒,氧化剂与还原剂的物质的量之比为2:1。

(2)反应Ⅱ中,ClO₂转化为NaClO₂,Cl化合价降低,则O化合价升高,H₂O₂转化为O₂,ClO₂→NaClO₂得e⁻,H₂O₂→O₂失2e⁻,根据得失电子守恒,可得ClO₂、H₂O₂的化学计量数之比为2:1,即2ClO₂+H₂O₂→2ClO₂⁻+O₂,再根据电荷守恒和原子守恒,配平离子方程式为:2ClO₂+H₂O₂+2OH⁻===2ClO₂⁻+O₂+2H₂O。

(3)设NaClO₂的有效氯含量为x,根据ClO₂ $\xrightarrow{\text{得}4\text{e}^-}\text{Cl}^-$,Cl₂ $\xrightarrow{\text{得}2\text{e}^-}2\text{Cl}^-$,则 $\frac{4}{90.5}\times1\text{g}=\frac{2}{71}\times x$,解得x=1.57g。



扫码获取报纸相关内容课件

2.版课堂测评

第 1 课时 铁的单质

1.D
提示:Fe 与氧气反应生成 Fe_3O_4 ;Fe 与氯气反应生成 FeCl_3 ;Fe 与盐酸反应生成 FeCl_2 和氢气;Fe 不能一步转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。

2.A
提示:“外化”反应的离子方程式为 $\text{Fe}+\text{Cu}^{2+}=\text{Fe}^{2+}+\text{Cu}$,属于氧化还原反应,“化为铜”指 Cu^{2+} 转化为 Cu 。A 选项正确,B 选项错误。“内不化”是说内部的 Fe 不反应,原因是铜覆盖在铁的表面阻止反应进一步发生,C 选项错误。 Cu^{2+} 为蓝色, Fe^{2+} 为浅绿色,溶液由蓝色变为浅绿色,D 选项错误。

3.A
提示:铁与水蒸气反应生成四氧化三铁和氢气,四氧化三铁为黑色固体,氧化铁为红棕色固体,A 选项错误,B 选项正确。铁与水蒸气的反应中,铁元素和氢元素的化合价均发生变化,所以是氧化还原反应,C 选项正确。常温下,Fe 在 O_2 和 H_2O 的共同作用下能发生缓慢氧化,D 选项正确。

4.B
提示:铁和水蒸气反应的化学方程式为 $3\text{Fe}+4\text{H}_2\text{O}(\text{g})\xrightarrow{\text{高温}}\text{Fe}_3\text{O}_4+4\text{H}_2$,①正确。铁在氧气中燃烧生成四氧化三铁,化学方程式为 $3\text{Fe}+2\text{O}_2\xrightarrow{\text{点燃}}\text{Fe}_3\text{O}_4$,②错误。铁和稀硫酸反应的化学方程式为 $\text{Fe}+\text{H}_2\text{SO}_4=\text{FeSO}_4+\text{H}_2\uparrow$,③正确。铁在氯气中燃烧生成氯化铁,化学方程式为 $2\text{Fe}+3\text{Cl}_2\xrightarrow{\text{点燃}}2\text{FeCl}_3$,④正确。

5.(1)检查装置的气密性
(2)受热后产生水蒸气
(3)还原
(3)用燃着的火柴靠近肥皂泡,有爆鸣声
提示:本实验的原理是:加热时,带水的棉花受热产生水蒸气,水蒸气与红热的铁粉反应产生氢气,产生的氢气使导管末端产生大量的肥皂泡,用燃着的火柴靠近肥皂泡,有爆鸣声。

(1)有气体参加的反应,仪器组装完成后,应先检查装置的气密性,确保气密性良好后,再装入药品进行实验。
(2)湿棉花的作用是受热后产生水蒸气。
(3)此反应中,铁元素化合价升高,铁做还原剂。
(4)此实验中,证明产物中含有 H_2 的实验现象是用燃着的火柴靠近肥皂泡,有爆鸣声。

第 2 课时 铁的重要化合物

1.A
提示: Fe_3O_4 中氧元素化合价为 -2 价,则铁元素包含 +2、+3 价,A 选项错误。

2.A
提示: H_2O_2 能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ,A 选项正确。 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 能被碘离子还原为 Fe^{2+} ;硝酸能将 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 氧化为 Fe^{3+} ;铁和水蒸气反应生成四氧化三铁,B、C、D 选项错误。

3.C
提示: FeO 、 Fe_3O_4 都是黑色固体,但 Fe_2O_3 是红棕色固体,俗称铁红,A 选项错误。 FeO 、 Fe_3O_4 没有磁性; Fe_3O_4 有磁性,又叫磁性氧化铁,B 选项错误。 FeO 、 Fe_3O_4 和酸反应都生成盐和水,都属于碱性氧化物,C 选项正确。 Fe_3O_4 中的铁元素含 +3 价和 +2 价,故 Fe_3O_4 既有氧化性又有还原性,D 选项错误。

4.B
提示:氯化亚铁中含有 Fe^{2+} ,容易被氧化为 +3 价的 Fe^{3+} ,配制氯化亚铁溶液时,为了防止 Fe^{2+} 被氧化,需要加入具有还原性的物质,同时不能引进杂质离子,所以加入的最佳物质是铁粉,A、C、D 选项都会引入金属杂质离子。

5.B
提示: Fe^{3+} 遇 SCN^- 溶液变红,A 选项正确。该反应中铁元素的化合价由 +2 变为 +3 价,化合价升高, Fe^{2+} 表现还原性,B 选项错误。向溶液中加入 Fe^{2+} ,溶液无明显变化,说明 Fe^{2+} 与 SCN^- 不能形成红色物质,C 选项正确。反应中过氧化氢中的氧元素由 -1 价变为 -2 价,化合价降低,做氧化剂, Fe^{2+} 被过氧化氢氧化成 Fe^{3+} ,D 选项正确。

6.A
提示:氢氧化亚铁为白色絮状沉淀,A 选项错误。氢氧化亚铁具有强还原性,易被空气中的氧气氧化为氢氧化铁,B 选项正确。氢氧化亚铁的制备要隔绝空气,可将盛有氢氧化钠溶液的胶头滴管伸入硫酸亚铁溶液中,C 选项正确。氢氧化亚铁易被空气中的氧气氧化为氢氧化铁,所以制备氢氧化亚铁时应将氢氧化钠溶液预先煮沸,使溶解的空气逸出,D 选项正确。

7.C
提示:硫酸铁溶液与氢氧化钡溶液反应生成硫酸钡白色沉淀和氢氧化铁红褐色沉淀,C 选项错误。

8.(1)红 还原
(2) $\text{Cu}+2\text{FeCl}_3=2\text{FeCl}_2+\text{CuCl}_2$ 铁粉
提示:(1)为检验 Fe^{2+} 是否被氧化变质,可取少量该口服液,向其中滴加 KSCN 溶液,若溶液变为红色,则含 Fe^{3+} ,说明其已变质。向该口服液中加入维生素 C 可防止其被氧化变质,维生素 C 将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ,此过程中利用了维生素 C 的还原性。

(2) FeCl_3 可作为铜电路板的腐蚀液,其反应原理为: $\text{Cu}+2\text{FeCl}_3=2\text{FeCl}_2+\text{CuCl}_2$,向反应后的溶液中加入铁粉,发生: $\text{Fe}+\text{Cu}^{2+}=\text{Cu}+\text{Fe}^{2+}$,可回收 Cu,并得到 FeCl_2 溶液。

3.版素养测评

素养达标

一、选择题

1.C
提示:高温条件下,铁和水蒸气反应生成四氧化三铁,常温下,二者不反应。

2.B
提示:要证明该药品已被氧化,只需证明药品中存在 Fe^{3+} 即可。 KSCN 溶液与 Fe^{3+} 反应生成 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$,使溶液显红色,能达到实验目的,B 选项正确。

3.C
提示: FeO 、 Fe_2O_3 中铁元素分别为 +2 价、+3 价, Fe_3O_4 中铁元素含 +2 和 +3 价,化合价不同,A 选项错误。 FeO 、 Fe_2O_3 都是碱性氧化物, Fe_3O_4 与盐酸反应生成氯化亚铁、氯化铁和水,不是碱性氧化物,B 选项错误。 Fe_3O_4 是一种复杂的化合物,属于纯净物,D 选项错误。

4.D
提示:A、B 选项电荷不守恒,C 选项中的产物应是 Fe^{2+} 。

5.A
提示: Cl_2 和 FeCl_3 不反应,但 Cl_2 能氧化 FeCl_2 生成 FeCl_3 ,应该用 Fe 除去 FeCl_2 中的 FeCl_3 ,A 选项错误。 KSCN 和 Fe^{3+} 反应生成硫氰化铁而呈现血红色, Fe^{2+} 和 KSCN 不反应,所以可以用 KSCN 溶液检验 FeCl_2 是否变质,B 选项正确。 Fe^{2+} 不稳定,易被氧化生成 Fe^{3+} ,Fe 能还原 Fe^{3+} 生成 Fe^{2+} ,为防止 FeCl_2 被氧化,在保存 FeCl_2 溶液时常加入铁粉,C 选项正确。氢氧化亚铁能被空气氧化生成氢氧化铁,氢氧化铁分解生成 Fe_2O_3 ,D 选项正确。

6.A
提示:加入足量镁粉, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中的 Fe^{3+} 可全部被镁还原为 Fe^{2+} 或 Fe,故加入 NH_4SCN 溶液后,溶液不呈红色,A 选项符合。 FeCl_2 溶液与稀硝酸混合后, Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} ,故加入 NH_4SCN 溶液后,溶液呈红色;铁丝在足量的氯气中燃烧后所得产物为氯化铁,溶于水后能电离出 Fe^{3+} ,故加入 NH_4SCN 溶液后,溶液呈红色;绿矾溶于水形成的溶液中的溶质为 FeSO_4 ,暴露在空气中 Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} ,故加入 NH_4SCN 溶液后,溶液呈红色,B、C、D 选项不符合。

7.D
提示:①铁与盐酸反应生成氯化亚铁,溶液呈浅绿色,A 选项错误。①中 Fe 从 0 价升高为氯化亚铁中 +2 价,被氧化,B 选项错误。 Fe^{2+} 能够被氯水氧化,如果氯水少量,部分 Fe^{2+} 被氧化,还有部分剩余,C 选项错误。②中氯化亚铁能够被氯水中的氯气氧化,氯气为氧化剂,氯化铁为氧化产物,所以氯气的氧化性强于氯化铁,D 选项正确。

8.B
提示:制取硫酸亚铁需要铁屑,所以在烧瓶中应该先加入铁屑,A 选项正确。稀硫酸和铁反应生成硫酸亚铁和氢气,反应开始时打开活塞 E,一方面能除去装置中的空气,另一方面可以避免造成安全事故,所以反应开始时要打开活塞 E,B 选项错误。铁和硫酸反应有氢气生成,在生成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的操作过程中,关闭活塞 E,A 装置中生成的氢气使体系中气压增大,将 FeSO_4 溶液压入 B 瓶中反应生成氢氧化亚铁,所以该步操作为:关闭活塞 E,使 FeSO_4 溶液被压入 B 瓶中进行反应,C 选项正确。氢氧化亚铁不稳定,容易被空气中的氧气氧化生成红褐色的氢氧化铁,化学方程式为: $4\text{Fe}(\text{OH})_2+\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}=4\text{Fe}(\text{OH})_3$,D 选项正确。

二、填空题

9.(1) Fe^{3+}
(2)将 Fe^{3+} 全部氧化为 Fe^{3+}
(3) $\text{Fe}^{3+}+3\text{OH}^-=\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$ [或 $\text{Fe}^{3+}+3\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}=\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow+3\text{NH}_4^+$]
(4)0.07a

提示:(2)双氧水具有氧化性,酸性条件下能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ,由流程图可知,加入过量 H_2O_2 是将 Fe^{2+} 全部氧化为 Fe^{3+} 。
(3)步骤③是将 Fe^{3+} 转化为氢氧化铁沉淀,离子方程式为 $\text{Fe}^{3+}+3\text{OH}^-=\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$ 或 $\text{Fe}^{3+}+3\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}=\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow+3\text{NH}_4^+$ 。

(4)a_g 氧化铁中铁元素的质量即为 10 片补血剂中铁的质量,所以每片补血剂含铁元素的质量为 $\frac{aq\times\frac{112}{160}}{10}=0.07a\text{g}$ 。

10.(1) $3\text{Fe}+4\text{H}_2\text{O}(\text{g})\xrightarrow{\text{高温}}\text{Fe}_3\text{O}_4+4\text{H}_2$
(2)验证产生氢气
(3) Fe^{3+}
(4)①反应后的固体中含有未反应的 Fe,实验 II 中的 Fe^{3+} 全部被 Fe 还原为 Fe^{2+} , $2\text{Fe}^{3+}+\text{Fe}=3\text{Fe}^{2+}$ ②溶液变红 ③ $2\text{Fe}^{2+}+\text{Cl}_2=2\text{Fe}^{3+}+2\text{Cl}^-$

提示:(1)实验的目的是研究铁与水蒸气的反应,根据实验装置分析,试管中有铁粉和湿棉花,湿棉花含有水,水受热可以转化为 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$,所以实验 I 反应的化学方程式为 $3\text{Fe}+4\text{H}_2\text{O}(\text{g})\xrightarrow{\text{高温}}\text{Fe}_3\text{O}_4+4\text{H}_2$ 。

(2)可通过点燃肥皂泡来验证产生的氢气。
(3)乙同学实验 II 中溶液 B 呈现红色,说明含有 Fe^{3+} 。
(4)①丙同学实验 II 中溶液 B 未呈现红色,说明没有产生 Fe^{3+} ,考虑到 Fe 粉能将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+} ,可以解释为:反应后的固体中含有未反应的 Fe,实验 II 中 Fe^{3+} 全部被 Fe 还原为 Fe^{2+} 。②未呈现红色的溶液 B 少许于试管中,通入少量氯气, Cl_2 能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , Fe^{3+} 遇 SCN^- 溶液变红。③ Cl_2 将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} , Cl_2 自身被还原为 Cl^- ,发生反应的离子方程式为: $2\text{Fe}^{2+}+\text{Cl}_2=2\text{Fe}^{3+}+2\text{Cl}^-$ 。

选择加练

不定项选择题

1.A
提示:铁粉为黑色固体。
2.BC
提示:A 选项,地壳中含量最高的金属元素是铝元素,而不是铁元素。由于铁是活泼金属,需通过冶炼方法获得,所以 Fe 不是人类最早使用的金属材料,陈述 I、II 均错误,且二者没有因果关系。B 选项,Fe 能与稀 H_2SO_4 发生置换反应而产生 H_2 ,在高温下, H_2 还原性很强,能还原 Fe_2O_3 而得 Fe,陈述 I、II 均正确,但二者无因果关系。C 选项,陈述 I、II 均正确,且二者有因果关系。D 选项,铁在空气中不能形成致密的氧化膜,且 Fe 与 O_2 在点燃的条件下反应可生成 Fe_3O_4 ,陈述 I、II 均错误。

化学人教

第 11 期参考答案

2.版课堂测评

第 1 课时 铁合金 铝和铝合金 新型合金

1.D
提示:合金是两种或两种以上的金属(或金属和非金属)熔合而成的混合物,新型合金包括储氢合金、形状记忆合金、钛合金、耐热合金等。

2.A
提示:不锈钢是钢的一种,是铁的合金,主要成分是铁。

3.D
提示:生铁和钢都是合金,A 选项错误。生铁的硬度比纯铁的硬度大,B 选项错误。炼钢虽减少生铁中的碳元素,但要增加硅、锰等元素,C 选项错误。随着科学技术的进步,铁的应用经历了“铁→普通钢→不锈钢等特殊钢”的演变过程,D 选项正确。

4.B
提示:用作建筑装潢材料时,不易生锈,美观;密度小,轻;强度高,坚固耐用。而导电性好与装潢无关。

5.D
提示:不锈钢含碳量较少,抗腐蚀性好,在生产生活中有许多用途。低碳钢、中碳钢、高碳钢都含有较多碳,不宜宜制作不锈钢用具,且不锈钢是一种最常见的合金钢,D 符合题意。

6.D
提示:硫酸溶液与镁、铝均反应,A 选项不符。氨水与镁、铝均不反应,B 选项不符。盐酸溶液与镁、铝均可反应,C 选项不符。氢氧化钠溶液能溶解铝,与镁不反应,可以除去镁粉中的少量铝粉,D 选项符合。

7.C
提示:合金是指由两种以上的金属与金属(或金属与非金属)熔合而成的具有金属特性的物质,A 选项正确。合金一般比各成分金属的强度和硬度都大,B 选项正确。补牙的结果是得到强度较大的固体,所以汞合金应不是液态,即其熔点不会比汞的低,C 选项错误。长期使用中未见中毒现象,说明它比汞的毒性要低,D 选项正确。

第 2 课时 物质的量在化学方程式计算中的应用

1.C
提示:反应后得到的干燥固体质量比反应前铁粉的质量增加了 32g,即固体增重为 32g,设参加反应的铁的物质量为 x,则

$$\begin{array}{rcl} 3\text{Fe}+4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) & \xrightarrow{\text{高温}} & \text{Fe}_3\text{O}_4+4\text{H}_2 \quad \Delta m \\ 3\text{mol} & & 64\text{g} \\ x & & 32\text{g} \\ \frac{3\text{mol}}{x} = \frac{64\text{g}}{32\text{g}}, & \text{解得} & x=1.5\text{mol}。 \end{array}$$

2.A
提示:由图象可知,两个反应中生成的氢气一样多,说明两种金属提供的电子数目一样多,则镁、铝的物质的量之比为 3:2,质量之比为 4:3,A 选项正确,B 选项错误。镁、铝的摩尔质量之比为 8:9,C 选项错误。由图象可知,镁、铝与硫酸反应需要的时间之比为 2:3,D 选项错误。

3.(1)36:69:92 (2)1:2:3 (3)23:12:9 (4)6:3:2 (5) $\text{Na}>\text{Al}>\text{Mg}$

提示:根据钠、镁、铝与酸反应的化学方程式: $2\text{Na}+2\text{HCl}=2\text{NaCl}+\text{H}_2\uparrow$, $\text{Mg}+2\text{HCl}=\text{MgCl}_2+\text{H}_2\uparrow$, $2\text{Al}+6\text{HCl}=2\text{AlCl}_3+3\text{H}_2\uparrow$ 以及钠与水反应的化学方程式: $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}+\text{H}_2\uparrow$,按照各小題的要求从量上分析可得出答案。注意(5)題中不可忽略过量的 Na 与盐酸中的水发生反应生成 H_2 。

4.解:设被氧化的 HCl 的物质量为 x。
 $\text{MnO}_2+4\text{HCl}(\text{浓})\xrightarrow{\Delta}\text{MnCl}_2+\text{Cl}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$
 $\begin{array}{rcl} 87\text{g} & 2\text{mol}(\text{被氧化}) & \\ 7.4\text{g} & x & \\ \frac{87\text{g}}{17.4\text{g}} = \frac{2\text{mol}}{x}, & \text{解得} & x = \frac{2\text{mol}\times 17.4\text{g}}{87\text{g}} = 0.4\text{mol}。 \end{array}$
答:被氧化的 HCl 的物质量为 0.4mol。

5.解: $2\text{NaHCO}_3\xrightarrow{\Delta}=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$
 $\begin{array}{rcl} 168\text{g} & & 22.4\text{L} \\ 8.4\text{g} & & V \\ \frac{168\text{g}}{8.4\text{g}} = \frac{22.4\text{L}}{V}, & \text{解得} & V=1.12\text{L}。 \end{array}$
答:生成 CO_2 的体积在标准状况下为 1.12L。

高一必修(第一册)答案页第 3 期

6.解:(1)标准状况下 3.36L 氢气的物质的量为:
 $\frac{3.36\text{L}}{22.4\text{L/mol}}=0.15\text{mol}$

设 3.06g 金属的混合物中含有 Al 和 Mg 的物质的量分别为 x、y。

$$\begin{cases} 27\text{g/mol}\times x+24\text{g/mol}\times y=3.06\text{g} \\ \frac{3}{2}x+y=0.15\text{mol} \end{cases}$$

解得 $\begin{cases} x=0.06\text{mol} \\ y=0.06\text{mol} \end{cases}$
则该合金中铝的物质的量为 0.06mol。
(2)根据(1)可知,该合金中含有 0.06mol 镁,含有镁的质量为 $24\text{g/mol}\times 0.06\text{mol}=1.44\text{g}$ 。
(3)合金与盐酸恰好完全反应,反应后溶质为氯化铝和氯化镁,则反应后溶液中含有氯离子的总物质的量为 $0.06\text{mol}\times 2+0.06\text{mol}\times 3=0.3\text{mol}$,所以反应后溶液中氯离子的物质的量浓度为: $\frac{0.3\text{mol}}{0.1\text{L}}=3.0\text{mol/L}$ 。

3.版素养测评

素养达标

一、选择题

1.C
提示:高铁车厢大部分采用铝合金材料制造,这是因为铝合金具有质量轻、强度大、抗腐蚀性强等优点,C 选项符合题意。

2.B
提示:储氢合金既容易形成金属氢化物,稍稍加热又容易分解,且室温下吸、放氢的速率快。

3.A
提示:根据“放在手心就能熔化”可知镓的熔点低。

4.C
提示:钢是铁、碳合金,以铁为主,A 选项正确。钢的硬度和脆性随着含碳量的增大而增大,所以含碳量越高,硬度和脆性越大,B 选项正确。生铁的含碳量较熟铁的高,合金的熔点一般比其成分金属低,所以生铁的熔点比熟铁的熔点低,C 选项错误。赤铁矿的主要成分为 Fe_2O_3 ,D 选项正确。

5.B
提示:在相同条件下,不锈钢较碳钢而言不易生锈,但不是绝对不生锈。

6.A
提示:由金属活动性顺序知 Al 比 Fe 活泼,Al 易与空气中的 O_2 反应,在其表面生成一层致密的氧化铝薄膜,保护内部铝不再被腐蚀,因而铝在空气中较稳定,A 选项错误。

7.A
提示:由 $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}+\text{H}_2\uparrow$ 可知,46g Na (2mol) 生成 2mol NaOH;由 $2\text{Al}+2\text{NaOH}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$ 可知,27g Al (1mol) 消耗 1mol NaOH,则 $n(\text{H}_2)=n_{\text{Na}}(\text{H}_2)+n_{\text{Al}}(\text{H}_2)=\frac{1}{2}n(\text{Na})+\frac{3}{2}n(\text{Al})=1\text{mol}+1.5\text{mol}=2.5\text{mol}$ 。A 选项正确。溶液中的溶质有 NaAlO_2 和剩余的氢氧化钠,B 选项错误。Na 与水完全反应,生成的氢氧化钠将 Al 完全反应,C 选项错误。 $n(\text{NaAlO}_2)=n(\text{Al})=1\text{mol}$ 。 $m(\text{NaAlO}_2)=82\text{g}$, $m(\text{H}_2)=5\text{g}$, NaAlO_2 的质量分数是

$$\frac{82}{100+46+27}\times 100\%$$

8.C
提示:放入等浓度等体积的 NaOH 溶液中,打磨过的铝片只发生反应: $2\text{Al}+2\text{NaOH}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$,在空气中放置一段时间后的铝片发生的反应为: $\text{Al}_2\text{O}_3+2\text{NaOH}=2\text{NaAlO}_2+\text{H}_2\text{O}$, $2\text{Al}+2\text{NaOH}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$ 。两烧杯中均有铝和氢氧化钠溶液的反应,即均有氧化还原反应发生,A 选项正确。由元素守恒可知,最后都生成了偏铝酸钠,且质量相同,故消耗 NaOH 的物质

量相同,B、D 选项正确。两烧杯中均有气体生成,但生成气体体积不相同,C 选项错误。
二、填空题
9.(1) $2\text{Al}+2\text{H}_2\text{O}+2\text{OH}^-=2\text{AlO}_2^-+3\text{H}_2\uparrow$
(2)D (3)酸 水 (4)1:3 (5)3:1 (6)A
提示:(4)足量的两份铝分别投入到等体积、等物质的量浓度的盐酸、氢氧化钠溶液中,氢氧化钠和盐酸是不足的,通过化学方程式可以看出,1mol 的盐酸会生成 0.5mol 的氢气,1mol 的氢氧化钠会生成 1.5mol 的氢气,所以产生 H_2 的体积之比是 1:3。

(5)足量的两份铝分别投入到等体积、一定物质的量浓度的 HCl、NaOH 溶液中,二者产生的 H_2 相等,通过化学方程式可以看出,生成 1mol 的氢气需要盐酸 2mol,需要氢氧化钠 $\frac{2}{3}\text{mol}$,所以 HCl 和 NaOH 的物质的量浓度之比是 3:1。
(6) $2\text{Al}-6\text{H}^+-3\text{H}_2$, $2\text{Al}-2\text{OH}^--3\text{H}_2$,因 $1:3<v(\text{甲}):v(\text{乙})=1:2<1:1$,故盐酸与 Al 反应时 Al 有剩余,氢氧化钠溶液与 Al 反应时 Al 完全反应。盐酸和 NaOH 溶液中的溶质的物质的量均为: $100\text{mL}\times\frac{1}{1000}\times 3\text{mol/L}=0.3\text{mol}$ 。

设铝与酸完全反应时,生成的氢气的物质的量为 x。
 $2\text{Al}+6\text{HCl}=2\text{AlCl}_3+3\text{H}_2\uparrow$
 $\begin{array}{rcl} 2 & 6 & 3 \\ & 0.3\text{mol} & x \end{array}$

$$\frac{6}{0.3\text{mol}} = \frac{3}{x}, x=0.15\text{mol}$$

生成的气体体积比 $v(\text{甲}):v(\text{乙})=1:2$,一定条件下气体的物质的量之比等于体积之比,所以氢氧化钠和铝反应生成的氢气的物质的量为:0.15mol $\times 2=0.3\text{mol}$ 。

碱与金属完全反应时,设与碱反应的金属的物质的量为 y。
 $2\text{Al}+2\text{NaOH}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$
 $\begin{array}{rcl} 2 & & 3 \\ y & & 0.3\text{mol} \end{array}$
 $\frac{2}{y} = \frac{3}{0.3\text{mol}}, y=0.2\text{mol}$

所以铝的质量为:0.2mol $\times 27\text{g/mol}=5.4\text{g}$ 。
10.探究一: $2\text{Al}+2\text{NaOH}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$
(1)97mL (2)偏大
探究二:(1)不需要 (2)冷却至室温再读数 读数时,使量气管左右液面相平(合理即可)

探究三:(1)充分灼烧后固体粉末的质量 (2)是
提示:探究一:(1)铝镁合金中镁的质量分数为 3% 时,铝镁合金粉末样品中铝的质量为 $5.4\times(1-3\%)=5.4\text{g}\times 97\%$,则: $2\text{Al}+2\text{NaOH}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$,
 $n(\text{NaOH})=n(\text{Al})=\frac{5.4\text{g}\times 97\%}{27\text{g/mol}}$,则 $n(\text{NaOH})=0.194\text{mol}$,需

要溶液的体积 $V=\frac{0.194\text{mol}}{2.0\text{mol/L}}=0.097\text{L}=97\text{mL}$ 。为保证合金充分反应,NaOH 溶液的体积 $V\geq 97\text{mL}$ 。

(2)镁上会附着 NaAlO_2 等物质,未洗涤导致测定的镁的质量偏大,镁的质量分数将偏大。

探究二:(1)因为氯化氢易溶于水,挥发的氯化氢不影响氢气体积的测定结果,所以不需要加除酸雾装置。

(2)反应中装置的气密性、合金是否完全溶解、量气装置的使用都会影响测定结果。因此为使测定结果尽可能精确,实验中应注意的问题有:检查装置的气密性,加入足量盐酸,调整量气管的高度,使中液面与中液面相平,待冷却至室温再读体积等。

探究三:(1)Mg、Al 均与氧气反应生成金属氧化物,则还需测定生成物的质量,才能计算出的质量分数。

(2)若用空气代替 O_2 进行实验,会发生反应: $3\text{Mg}+\text{N}_2\xrightarrow{\text{点燃}}\text{Mg}_3\text{N}_2$, $2\text{Mg}+\text{CO}_2\xrightarrow{\text{点燃}}2\text{MgO}+\text{C}$,对测定结果会有影响。</