答案页第 6 期
化学·人教(必修 1)第 21 期
第 2~3 版测试题参考答案

一、选择题

1.D

2.B

提示:生铁含碳量大于 2.0%,钢的含碳量为 0.03%~2%,生铁、普通钢、不锈钢三者含碳量依次减小。

3.C

4.D

提示:A选项,酸性溶液中发生反应:$Cl^-+ClO^-+2H^+ = Cl_2\uparrow+H_2O$。B 选项,$Na_2CO_3$溶液与$BaCl_2$溶液反应生成$BaCO_3$沉淀,消耗了$Na_2CO_3$,但$BaCl_2$溶液呈中性。C选项,常温下,铝与浓硝酸发生钝化。

5.D

提示:A 选项中石灰水是澄清的,$Ca(OH)_2$应拆写成离子形式;B 选项中遗漏了参加反应的Ba^{2+}和SO_4^{2-}的反应;C 选项不符合反应事实。

6.D

提示:A选项,2.24L NO不一定处于标准状况下,无法确定其物质的量。B选项,没有硫酸溶液的密度,无法计算。C选项,0.1mol Na_2O_2与足量水反应,转移电子总数为$0.1N_A$。D选项,Na被氧化成Na^+,则0.1mol Na失去电子总数为$0.1N_A$。

7.C

提示:氯水中含有 HCl 和 HClO,均呈酸性,可以使蓝色石蕊试纸变红色,由于 HClO 有漂白性,使试纸先变红色后又会被漂白为白色,故应选 C 选项。

8.C

9.D

10.C

提示:A选项,收集NH_3的集气瓶口应用棉花塞住,防止与空气对流。B选项,应将Na_2CO_3和$NaHCO_3$两种试剂互换位置。D选项,SO_2的密度大于空气,用向上排空气法收集时,由长导管一端通入SO_2气体。

11.A

提示:若 X 为金属,$X+2H_2SO_4$(浓)$\xlongequal{\triangle}XSO_4+SO_2\uparrow+2H_2O$,反应后 X 为+2 价;若 X 为非金属,$X+2H_2SO_4$(浓)$\xlongequal{\triangle}XO_2+2SO_2\uparrow+2H_2O$,反应后 X 为+4 价。实际上若联想到课本上 C、Cu 与浓硫酸的反应,可快速解答。

12.C

提示:根据氧化还原反应的规律,可知反应的先后顺序为:$2Fe^{3+}+Fe = 3Fe^{2+}$、$Fe+Cu^{2+} = Fe^{2+}+Cu$,结合图象可知,两反应消耗的铁均为 2mol,所以 Fe^{3+}的物质的量为 4mol,Cu^{2+}的物质的量为 2mol,所以混合溶液中 $c(Fe^{3+}):c(Cu^{2+})=2:1$。

二、填空题

13.(1)①⑥ ③ ④ ②⑤

(2)$2Na_2O_2+2H_2O = 4Na^++4OH^-+O_2\uparrow$

(3)$2Na+2H_2O = 2NaOH+H_2\uparrow$(得2e⁻,失2e⁻)

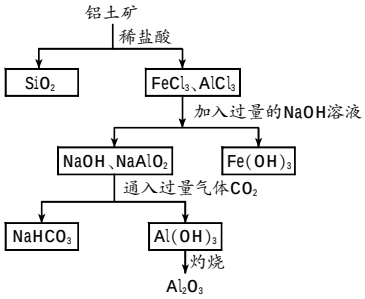
14.(1)SiO_2 $Fe(OH)_3$ $Al(OH)_3$

(2)$Fe^{3+}+3OH^- = Fe(OH)_3\downarrow$

(3)$AlO_2^-+CO_2+2H_2O = Al(OH)_3\downarrow+HCO_3^-$

(4)不能 若酸过量会使氢氧化铝溶解

提示:根据Al_2O_3、Fe_2O_3和SiO_2的化学性质,可初步判断试剂A应从稀盐酸(稀硫酸等)或NaOH溶液中选择。如果A是NaOH溶液,则溶液b中的溶质是Na_2SiO_3和$NaAlO_2$,但下一步加入过量的NaOH溶液时不再发生反应,故此种情况予以排除,即A不是NaOH溶液,只能是稀盐酸或稀硫酸等。流程图(以稀盐酸为A作分析)如下:



(2)加入过量NaOH溶液时,$FeCl_3$生成$Fe(OH)_3$沉淀,$AlCl_3$转化为$NaAlO_2$。(3)关键是确定溶液c中的溶质——上一步反应生成的$NaAlO_2$和上一步反应剩余的NaOH,这样,书写离子方程式时才不会遗漏。(4)氢氧化铝不溶于过量的二氧化碳中,如果用稀硫酸或稀盐酸代替二氧化碳,一旦酸过量,会导致氢氧化铝溶解,造成损失,因此不能用稀硫酸或稀盐酸代替二氧化碳。

15.(1)在水和煤油的界面上下跳动且逐渐变小,熔成银白色小球,有大量气体产生 (2)从上到下逐渐由无色变为红色 碱(NaOH) (3)由黑色变红色 H_2 在导管口处点燃气体,有淡蓝色火焰产生,在火焰上方罩上一干燥烧杯,烧杯内壁上有水珠出现 (4)$\frac{40a}{22a+23b}\times100\%$

提示:钠位于水和煤油界面,与水发生反应:$2Na+2H_2O = 2NaOH+H_2\uparrow$,生成的$H_2$发生反应:$H_2+CuO\xlongequal{\triangle}Cu+H_2O$。钠与水反应所得溶液为NaOH溶液。

$$2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2\uparrow$$

2×23	2×40	2
ag	$\frac{40a}{23}g$	$\frac{a}{23}g$

则$w(NaOH)=\frac{\frac{40a}{23}g}{ag+bg-\frac{a}{23}g}\times100\%=\frac{40a}{22a+23b}\times100\%$。

16.(1)$2NH_4Cl+Ca(OH)_2\xlongequal{\triangle}CaCl_2+2NH_3\uparrow+2H_2O$

(2)$3CuO+2NH_3\xlongequal{\triangle}3Cu+N_2+3H_2O$

(3)在装置 A 与 B 之间增加装有碱石灰的干燥管;在装置 C 后加一个干燥装置

(4)取少许样品于试管中,加入稀H_2SO_4,若溶液出现蓝色,说明红色物质中含有 Cu_2O,反之则没有

提示:(2)由反应现象可知反应产物有 Cu 和 H_2O,根据元素守恒及氧化还原反应的规律可知,反应中,Cu 由+2 价降低至 0 价,则 NH_3 中 N 的化合价应升高至 0 价,生成 N_2。

(3)装置中的无水硫酸铜显然是检验 NH_3 还原 CuO 生成的水。因此,在 B 装置前以及 C 装置后必须加一个干燥装置,防止水蒸气进入 C 装置。

(4)由于在酸性溶液中 Cu^+可生成 Cu 和 Cu^{2+},Cu^{2+}的生成会使溶液变蓝色。因此,可通过加入稀 H_2SO_4 观察溶液是否变蓝来验证生成的红色物质中是否含有 Cu_2O。

17.(1)$4N_2H_x+xO_2\xlongequal{点燃}4N_2+2xH_2O$

(2)质量守恒定律和阿伏加德罗定律

(3)4

提示:根据质量守恒定律和阿伏加德罗定律,写出反应的化学方程式为$4N_2H_x+xO_2\xlongequal{点燃}4N_2+2xH_2O$,密度减少$\frac{3}{10}$,即密度变为原来的$\frac{7}{10}$,则体积变为原来的$\frac{10}{7}$倍,即反应后气体的总体积为10体积。根据题意,$O_2$过量,所以$N_2H_x$完全反应。

$4N_2H_x+xO_2\xlongequal{点燃}4N_2+2xH_2O$ 体积增大

4 $(4+2x)-(4+x)=x$

3 ΔV

据此得$\Delta V=\frac{3}{4}x$。故有:$7+\frac{3}{4}x=10$,求得$x=4$。

化学·人教(必修1)第22期第2~3版测试题参考答案

一、选择题

1.C

提示:工业生产陶瓷的原料为黏土,无石灰石,C选项错误。

2.B

提示:A选项,明矾作净水剂是利用明矾溶于水生成的胶状物对杂质的吸附使杂质沉降来净水。C选项,发生反应 $SiO_2+4HF=SiF_4\uparrow+2H_2O$。D选项,发生反应 $CaO+H_2O=Ca(OH)_2$。B选项,是利用液氨汽化时吸热作制冷剂,只发生物理变化。

3.C

提示:石灰、碳酸钠溶于水都呈碱性,能与酸反应,故可用于处理废水中的酸,A选项正确;铝盐、铁盐在水中均可生成对应的氢氧化物胶体,疏松多孔,具有吸附性,可吸附水中的悬浮物,B选项正确;氯气可用于水的消毒杀菌,对重金属离子没有作用,C选项错误;烧碱可与铵根离子反应产生氨气,D选项正确。

4.D

提示:Na久置于空气中最终生成 Na_2CO_3。镁与NaOH不反应。水蒸气通过灼热的铁粉生成的是黑色的 Fe_3O_4。铜在 H^+、NO_3^- 存在的环境中可发生反应。

5.C

提示:SO_2 被 $FeCl_3$ 氧化生成 SO_4^{2-},再与 $BaCl_2$ 反应产生白色沉淀,体现了 SO_2 的还原性;SO_2 与 H_2S 溶液发生反应 $SO_2+2H_2S=3S\downarrow+2H_2O$,体现了 SO_2 的氧化性;SO_2 使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色,体现了 SO_2 的还原性;SO_2 与 Na_2SiO_3 溶液产生胶状沉淀,根据强酸制弱酸,可得酸性:$H_2SO_3>H_2SiO_3$。

6.C

7.B

提示:A选项中,空气中含有的 CO_2 不是单质;C选项中,应为 $2N_A$;D选项中,铜失去的电子数目为 $0.2N_A$。

8.D

提示:A选项,HClO不能拆成离子形式;B选项,HCO_3^- 不能拆分;C选项,不遵守质量守恒定律。

9.C

提示:氢气的密度小于空气的密度,不能用向上排空气法收集,A选项错误。用浓盐酸和二氧化锰制取氯气时,需要加热才可反应,B选项错误。浓硫酸可与氨气反应,不能用于干燥氨气,D选项错误。

10.C

提示:因为氯气具有强氧化性,则铁与氯气反应生成三氯化铁,而不是氯化亚铁,故A错误;硫与氧气反应生成二氧化硫,而不是三氧化硫,故B错误;$CaCO_3$ 高温分解生成CaO和 CO_2,CaO为碱性氧化物,和酸性氧化物二氧化硅高温反应生成硅酸钙,故C正确;氨气催化氧化生成NO,NO和水不反应,不能生成硝酸,故D错误。

11.B

提示:浓硝酸有挥发性,应密闭保存,浓硝酸见光易分解,应在棕色瓶中保存,A选项没有因果关系。氧化铝的熔点很高,能用来制造耐火坩埚,B选项有因果关系。氯气有强氧化性,但是氯水中作漂白剂的是HClO,C选项没有因果关系。NH_4Cl 是电解质,但氨水是混合物,不是电解质,D选项陈述Ⅱ说法错误。

12.B

提示:同一溶液中溶质的物质的量浓度相等,但溶质的物质的量随体积变化而变化,A选项错误。将0.73g HCl通入到200mL蒸馏水中配成的稀盐酸,溶液的体积不可能是200mL,所以 $c(HCl)\neq0.1mol/L$,B选项正确。浓溶液在稀释过程中存在如下规律:$c(浓)\cdot V(浓)=c(稀)\cdot V(稀)$,C选项错误。D选项溶质的物质的量浓度应为 $c=\frac{10\rho\omega}{M}mol/L$。

二、填空题

13.(1)①SO_2 常温常压下是气体,其余是固体

②Na_2O_2 是过氧化物,其余为酸性氧化物或碱性氧化物(答案不唯一,合理即可)

(2)$CaO+SiO_2\xlongequal{高温}CaSiO_3$(或 $MgO+SO_2\xlongequal{\triangle}MgSO_3$ 等其他合理答案)

$Na_2O_2+SO_2=Na_2SO_4$

(3)溶液　胶体　丁达尔效应

14.(1)$NaNO_3$

(2)$Al(OH)_3$ 和 $NaAlO_2$

(3)11.2

(4)10　6　6　4　3　6

提示:根据化合价变化即可确定氧化剂、氧化产物,根据得失电子守恒和元素守恒即可配平化学方程式。反应中每生成3mol N_2,转移电子30mol,若反应过程中转移5mol e^-,则生成0.5mol N_2,标准状况下其体积为11.2L。

15.(1)$(NH_4)_2CO_3$　NH_4HCO_3　CO_2

(2)$0.1N_A$

(3)$3Cu+2NO_3^-+8H^+=3Cu^{2+}+2NO\uparrow+4H_2O$

(4)$2NH_3+3CuO\xlongequal{\triangle}3Cu+N_2+3H_2O$

提示:由W既能与强酸反应又能与强碱反应,还能受热分解生成两种气体的特点可知,W为碳酸的铵盐,A为 NH_3,C与 Na_2O_2 能反应,可确定C为 CO_2,D为 O_2,则E为NO,F为 NO_2,W可能为 $(NH_4)_2CO_3$ 或 NH_4HCO_3。

16.(1)圆底烧瓶　液柱高度保持不变　(2)c

(3)有浅黄色沉淀生成

(4)Ⅲ

$SO_2+Cl_2+2H_2O=4H^++SO_4^{2-}+2Cl^-$

(5)防止倒吸　NaOH(合理即可)

提示:(1)盛装 Na_2SO_3 的仪器为圆底烧瓶。由于装置B的长颈漏斗内已形成一段水柱,若装置气密性良好,则长颈漏斗内的液柱保持不变。

(2)由于装置B的作用是通过观察产生气泡的多少判断 SO_2 生成的快慢,所以 SO_2 在该液体内的溶解度非常小才可,而蒸馏水、饱和 Na_2CO_3 溶液、饱和NaOH溶液都可大量溶解或吸收 SO_2,不符合要求,但饱和 $NaHSO_3$ 溶液不吸收 SO_2,符合要求。

(3)二氧化硫可与 Na_2S 发生氧化还原反应,生成S单质,从而出现淡黄色沉淀。

(4)试管D中发生反应:$SO_2+Cl_2+2H_2O=4H^++SO_4^{2-}+2Cl^-$,其中 SO_2 被氧化,体现还原性,SO_2 的氧化产物为 H_2SO_4,则检验有 SO_4^{2-} 生成即可证明反应中 SO_2 体现了还原性,只有方案Ⅲ能检验 SO_4^{2-} 的生成。

(5)装置E的作用是作安全瓶,防止液体倒吸。F中的液体用来吸收 SO_2,防止其污染空气,故可盛放NaOH溶液等碱性溶液来吸收。

17.(1)常温下,Fe在浓硫酸中发生钝化,表面生成致密的氧化膜,保护内层的铁　(2)①提供水蒸气　$3Fe+4H_2O(g)\xlongequal{高温}Fe_3O_4+4H_2$　②b　(3)①$C+2H_2SO_4(浓)\xlongequal{\triangle}CO_2\uparrow+2SO_2\uparrow+2H_2O$　②66.67%(计算过程略)

提示:(2)②实验结束后,试管中有生成的 Fe_3O_4 和剩余的Fe,加入过量盐酸,溶解生成 Fe^{2+} 和 Fe^{3+},Fe可与 Fe^{3+} 发生反应生成 Fe^{2+},故一定有 Fe^{2+}、H^+,可能含有未被还原的 Fe^{3+}。(3)铁钉中含有少量碳,在加热条件下碳被浓硫酸氧化生成 CO_2。由题意可得关系式:$SO_2\sim H_2SO_4\sim BaCl_2\sim BaSO_4$,则有 $n(SO_2)=n(BaSO_4)=\frac{4.66g}{233g/mol}=0.02mol$,从而推知混合气体中 SO_2 的体积分数为66.67%。

化学·人教(必修1)第23期第2~3版测试题参考答案

一、选择题

1.D

提示:形成酸雨的物质主要是 SO_2 和氮的氧化物,CO_2 是造成温室效应的主要气体,引起光化学烟雾的主要气体为 NO_2,CO 会造成煤气中毒,由此判断,D 选项正确。

2.D

提示:7.8g 苯的物质的量为 0.1mol,含有 0.6mol氢原子,即 3.612×10^{23} 个氢原子。标准状况下,苯为液态。

3.D

提示:酸性氧化物、碱性氧化物的划分标准是看氧化物与酸或碱的反应情况,凡是能与酸反应生成盐和水的氧化物叫做碱性氧化物,能与碱反应生成盐和水的氧化物叫做酸性氧化物,既能与酸反应生成盐和水、又能与碱反应生成盐和水的氧化物叫做两性氧化物,故 A 选项错误。电解质与非电解质的划分标准是在水溶液里或熔融状态下是否导电的化合物,故 B 选项错误。浊液、溶液和胶体的划分标准是分散质粒子直径大小,故 C 选项错误。

4.D

提示:将硅酸盐表示成氧化物形式时需注意元素守恒,辉石可写作:$CaO\cdot MgO\cdot 2SiO_2$,钾长石可写作 $K_2O\cdot Al_2O_3\cdot 6SiO_2$,故 B 选项正确;根据化合价原则:$2x+n(2-x)+4=2\times4$,讨论得 $n=2$,铁为+2 价,故 C 选项正确;月球上存在游离态铁的主要原因是月球上没有氧气,故 D 选项错误。

5.D

提示:①量筒用蒸馏水洗净后直接量取,浓 H_2SO_4 被稀释,所取溶质 H_2SO_4 偏少,会导致浓度偏低。②未洗涤烧杯,溶质 H_2SO_4 损失,会导致浓度偏低。③少量溶液流到容量瓶外面,溶质 H_2SO_4 损失,会导致浓度偏低。④加水超过了刻度线,马上用胶头滴管吸出多余的水,会同时损失 H_2SO_4,导致溶液浓度偏低。

6.D

提示:无色溶液中不含 MnO_4^-,由①可知,原溶液中含有 Mg^{2+}、Al^{3+};由②可知,原溶液中含有 SO_4^{2-}。

7.A

提示:反应①中二氧化锰中的锰元素被还原,硫化锌中硫元素被氧化,只有 MnO_2 充当氧化剂,A 选项错误。

8.D

提示:A 选项,经过长时间加热,稀硫酸会变为浓硫酸,Cu 在加热时能与浓硫酸反应。B 选项,浓硫酸吸水放热,而向稀硫酸中加水时,温度变化不明显,可以根据试管外壁的温度变化鉴别。C 选项,18.4mol/L H_2SO_4 中含水量极少,H_2SO_4 电离出的 H^+很少。D 选项,Fe 与浓硫酸反应体现了浓硫酸的酸性和强氧化性,而碳与浓硫酸的反应中 H_2SO_4 只体现其强氧化性。

9.B

提示:H_2 还原 WO_3 制备金属 W,装置 Q 用于制备氢气,因盐酸易挥发,则①、②、③应分别用于除去 HCl、氧气和水,得到干燥的氢气与 WO_3 在加热条件下制备 W,实验结束后应先停止加热再停止通入氢气,以避免 W 被重新氧化,以此解答该题。气体从焦性没食子酸溶液中逸出,得到的氢气中混有水蒸气,应最后通过浓硫酸干燥,故 A 错误;点燃酒精灯进行加热前,应检验氢气的纯度,以避免不纯的氢气发生爆炸,可点燃气体,通过声音判断气体浓度,声音越尖锐,氢气的纯度越低,故 B 正确;实验结束后应先停止加热再停止通入氢气,使 W 处在氢气的氛围中冷却,以避免 W 被重新氧化,故 C 错误;二氧化锰与浓盐酸需在加热条件下反应,而启普发生器不能加热,故 D 错误。

10.B

提示:钠和水反应生成氢氧化钠和氢气,且离子方程式要遵循原子守恒、电荷守恒和得失电子守恒,离子方程式为 $2Na+2H_2O=2Na^++2OH^-+H_2\uparrow$,故 A 错误;电解饱和食盐水生成氯气和 NaOH,其中 Cl 化合价升高,则该反应中必定有元素化合价降低,唯一可能是 H 化合价降低转变为 H_2,据此可知该反应的离子方程式为 $2Cl^-+2H_2O\xlongequal{电解}H_2\uparrow+Cl_2\uparrow+2OH^-$,故 B 正确;向氢氧化钡溶液中加入稀硫酸,二者反应生成硫酸钡和水,且氢离子、氢氧根离子和水的计量数都是 2,离子方程式为 $Ba^{2+}+2OH^-+2H^++SO_4^{2-}=BaSO_4\downarrow+2H_2O$,故 C 错误;向碳酸氢铵溶液中加入足量石灰水,二者反应生成碳酸钙沉淀、一水合氨和水,离子方程式为:$NH_4^++Ca^{2+}+HCO_3^-+2OH^-=CaCO_3\downarrow+H_2O+NH_3\cdot H_2O$,故 D 错误。

11.A

提示:加入氨水产生一种红褐色沉淀[$Fe(OH)_3$],两种白色沉淀[$Al(OH)_3$、$Mg(OH)_2$],无现象的是氢氧化钠溶液,利用氢氧化钠溶液检验氢氧化镁和氢氧化铝,A 选项符合题意;水能将硫酸铜检验出来,碳酸钠、氢氧化钙分别与硫酸铜反应均可产生蓝色沉淀,无法区别,B 选项不符合题意;盐酸与氢氧化亚铁反应生成氯化亚铁,溶液呈浅绿色,其他均为无色,不能检验其他物质,C 选项不符合题意;氢氧化钠溶液只能将氧化铝检验出来,其他物质不能检验出来,D 选项不符合题意。

12.B

提示:由于 H_2SO_3 的还原性强于 HBr 的还原性,故向二者的混合液中通入 Cl_2,Cl_2 先与 0.02mol H_2SO_3 发生反应:$H_2SO_3+Cl_2+H_2O=H_2SO_4+2HCl$,消耗 Cl_2 0.02mol,溶液中 $c(H^+)$增加。然后 Cl_2 与 0.02mol HBr 反应:$2HBr+Cl_2=2HCl+Br_2$,消耗 Cl_2 0.01mol。由于 HBr 和盐酸均为强酸,所以 $c(H^+)$不变。

二、填空题

13.(1)Al　Fe　盐酸　氢氧化铁

(2)$2Na+2H_2O=2Na^++2OH^-+H_2\uparrow$

$2FeCl_2+Cl_2=2FeCl_3$

14.(1)672mL　(2)76g/mol

(3)C　S　(4)CO_2、SO_2　不属于属于

提示:(1)该反应前后气体物质的量不变,则相同条件下气体的体积也不变,故反应前氧气的体积为 672mL。

(2)反应后混合气体总质量为 $0.672L\times2.56g/L=1.72g$,由 O_2 的体积可求得 O_2 的质量为 0.96g,由质量守恒定律得,$m(XY_2)=1.72g-0.96g=0.76g$,$n(O_2)=\frac{0.672L}{22.4L/mol}=0.03mol$,由反应式中各物质的化学计量数关系知 $n(XY_2)=0.01mol$,则 XY_2 的摩尔质量 $M=\frac{0.76g}{0.01mol}=76g/mol$。

15.(1)A　(2)0.15mol/L　(3)1000mL容量瓶　胶头滴管

(4)B

16.(1)有大量肥皂泡生成,部分肥皂泡浮在空中,点燃肥皂泡发生轻微爆炸

(2)①水　②溶液没有出现血红色　$2Fe^{3+}+Fe=3Fe^{2+}$　③0.08

提示:(1)如果有氢气产生,肥皂泡会漂起,用火柴点肥皂泡会发出爆鸣声。(2)图 5 中加热试管里液体,提供水蒸气,实验步骤Ⅰ证明黑色粉末 X 中含有过量的铁。在实验步骤Ⅰ中得到的溶液中滴加 KSCN 溶液无血红色,有两种原因:一是黑色粉末中没有+3 价铁,即没有四氧化三铁生成;二是黑色粉末中有四氧化三铁,溶于盐酸生成+3 价的铁离子又与铁粉反应生成+2 价铁,故根据此现象不能确定四氧化三铁是否存在。$n(Fe)=0.1mol$,用差量法计算与水蒸气反应消耗的铁:$3Fe\sim Fe_3O_4$,$\Delta m=64g$,消耗的铁粉为 $n(Fe)=3mol\times\frac{6.88g-5.6g}{64g}=0.06mol$,剩余铁粉为 $n(Fe)=0.04mol$,剩余铁粉与氯化铁反应,由 $Fe+2FeCl_3=3FeCl_2$ 知,$n(FeCl_3)=0.08mol$。

17.(1)6mol

(2)2.22g/L(计算过程略)

提示:(1)根据反应:$3Br_2+I^-+3H_2O=IO_3^-+6Br^-+6H^+$,$6H^++IO_3^-+5I^-=3I_2+3H_2O$,$2Na_2S_2O_3+I_2=2NaI+Na_2S_4O_6$ 得:$I^-\sim6Na_2S_2O_3$。

(2)消耗 $Na_2S_2O_3$ 的物质的量为 $2.01\times10^{-3}mol$,根据 $I^-\sim6Na_2S_2O_3$ 可知,25.00mL 样品溶液中含 KI 的物质的量=$\frac{2.01\times10^{-3}mol}{6}=3.35\times10^{-4}mol$,则 1L 样品中含 KI 的物质的量=$3.35\times10^{-4}mol\times\frac{1000mL}{25.00mL}=1.34\times10^{-2}mol$,KI 的质量=$1.34\times10^{-2}mol\times166g/mol=2.22g$,故样品中 KI 的含量为 2.22g/L。

化学·人教(必修1)第24期第2~3版测试题参考答案

一、选择题

1.D

提示:纯碱的化学式:Na_2CO_3,A选项错误;硫酸的电离方程式:$H_2SO_4 = 2H^+ + SO_4^{2-}$,B选项错误;漂白粉的有效成分是$Ca(ClO)_2$,C选项错误。

2.A

提示:B选项应含有N_A个氮原子;C选项未指明溶液的体积,无法计算;D选项,标准状况下,水是液体,不能用22.4L/mol换算其物质的量。

3.D

提示:乙醇能溶于水,不能用作萃取碘水中碘的萃取剂,A选项错误。除去CO_2中混有的少量CO杂质,应通过灼热的CuO粉末,B选项错误。C选项会生成沉淀。

4.B

提示:A选项读数时,眼睛应平视液体凹液面最低处,操作正确;B选项浓硫酸的稀释应在烧杯中进行,且应将浓硫酸慢慢加到水中。C选项应将NaOH放在小烧杯中称量;D选项溶解时应用玻璃棒搅拌。

5.D

提示:二氧化硫使品红溶液褪色是因为二氧化硫具有漂白性,不是氧化性。碘易升华,而氯化铵固体因加热分解产生氯化氢和氨气使得固体减少。Fe与稀硝酸的反应不是置换反应。

6.D

提示:A选项中,Fe^{2+}有颜色,也会在酸性条件下被NO_3^-氧化;B选项中,AlO_2^-不能与H^+大量共存;C选项中,Mg^{2+}、HCO_3^-都不能与OH^-大量共存。

7.A

提示:Al_2O_3不溶于水,$Al_2O_3 \rightarrow Al(OH)_3$不能一步实现。

8.D

提示:NO_2与水能反应,用浓盐酸和MnO_2反应制取Cl_2、用NH_4Cl和$Ca(OH)_2$反应制取NH_3均需要加热且Cl_2能溶于水,NH_3极易溶于水,均不能用排水法收集。

9.B

提示:A选项不符合反应事实,气体产物应为NO。C选项缺少NH_4^+与OH^-的反应。D选项,因为$FeBr_2$与Cl_2是等物质的量反应,故该离子方程式是正确的,评价错误。

10.A

提示:氯化铵与氢氧化钾分属不同类别,且能反应,A选项符合。当甲、乙、丙分别为盐酸、氢氧化钡、氯化钡时,X可能为碳酸钠,B选项不符。氢气、红磷都为单质,C选项不符。盐酸不与铜反应,D选项不符。

11.D

提示:反应过程中产生的各气体及其量如下:

$$3V\ NO_2 \xrightarrow[\text{饱和溶液}]{①NaHCO_3} \begin{cases} V\ NO \\ 2V\ CO_2 \\ H_2O \end{cases} \xrightarrow{②浓硫酸} \begin{cases} V\ NO \\ 2V\ CO_2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{③Na_2O_2} \begin{cases} V\ NO_2 \\ 0.5V\ O_2 \end{cases} \xrightarrow{H_2O} 0.25V\ O_2。$$

12.D

提示:由(1)可知,200mL溶液中含有$n(SO_4^{2-}) = n(BaSO_4) = \frac{2.33g}{233g/mol} = 0.01mol$,$n(CO_3^{2-}) = n(BaCO_3) = \frac{4.3g-2.33g}{197g/mol} = 0.01mol$,$c(CO_3^{2-}) = 0.05mol/L$,C选项错误。由(2)可知$n(NH_4^+) = \frac{1.12L}{22.4L/mol} = 0.05mol$。根据电荷守恒,负电荷总和为$0.01mol \times 2 + 0.01mol \times 2 = 0.04mol < 0.05mol \times 1$,则一定有$Cl^-$,且$n(Cl^-) \geqslant 0.01mol$,当6种离子都存在时,$n(Cl^-) > 0.01mol$,则$c(Cl^-) > c(SO_4^{2-})$。

二、填空题

13.(1)胶体的电泳　NaClO　光导纤维(合理即可)

(2)①$Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$、$2HClO \xlongequal{光照} 2HCl + O_2\uparrow$

②$HCO_3^- + H^+ = CO_2\uparrow + H_2O$

③保护$FeSO_4$不被空气中的氧气氧化

14.(1)B　(2)C　(3)A　(4)C　(5)BD　(6)D

15.(1)碳酸氢铵　NO　NO_2　(2)制氮肥(或制硝酸或作制冷剂,合理即可)

(3)

$$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xlongequal{\triangle} CaCl_2 + 2NH_3\uparrow + 2H_2O$$

$$N_2 + 3H_2 \underset{催化剂}{\overset{高温高压}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$$

(4)$4NH_3 + 5O_2 \xlongequal[\triangle]{催化剂} 4NO + 6H_2O$

$3NO_2 + H_2O = 2HNO_3 + NO$

提示:A与NaOH固体加热反应生成能使湿润的红色石蕊试纸变蓝色的无色气体B,B是NH_3,A是铵盐,D是无色无味气体,由"B+D→E"和"E+D→F",可推测D为O_2,则E为NO,F为NO_2,NO_2与H_2O反应生成HNO_3(G),在加热条件下HNO_3与碳反应生成NO_2和CO_2,即C为CO_2,A为NH_4HCO_3。

16.(1)$MnO_2 + 4HCl(浓) \xlongequal{\triangle} MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$　酸性、还原性

(2)溶液恢复红色　溶液不恢复红色

(3)①通过观察气体在浓硫酸中产生的气泡调整氯气和二氧化硫气体的流速

②因为$SO_2 + Cl_2 + 2H_2O = 4H^+ + SO_4^{2-} + 2Cl^-$,当氯气和二氧化硫气体流速相当,刚好反应生成了硫酸和盐酸,失去了漂白性

③控制两种气体通入的量,使其物质的量不相等(或使其比例不等于1:1)

提示:(1)实验室制备氯气常用:$MnO_2 + 4HCl(浓) \xlongequal{\triangle} MnCl_2 + Cl_2\uparrow + 2H_2O$,该反应中,氯离子被氧化成氯气,表现还原性,此外浓盐酸还表现了酸性。

(2)SO_2使品红褪色,生成不稳定的无色物质,该物质不稳定,受热又能分解放出SO_2,恢复原来的红色。氯气使品红褪色是氧化性漂白,不可还原,无法恢复。

(3)①浓硫酸和二氧化硫、氯气不反应,因此氯气和二氧化硫在该装置中能充分混合,且通过观察气泡的速度控制气体流量,使二者按一定比例混合。

②当氯气和二氧化硫以物质的量之比1:1在水溶液中混合,二者恰好完全反应,反应的离子方程式为:$SO_2 + Cl_2 + 2H_2O = 4H^+ + SO_4^{2-} + 2Cl^-$,生成的硫酸和盐酸均不具有漂白性,所以品红溶液不褪色。

③当通入的二氧化硫或者氯气中有一种气体过量,过量的氯气或者二氧化硫气体能够使品红褪色,因此需要控制二者的量不等于1:1便可使品红溶液颜色变浅。

17.(1)efdcgha(g、h可互换)　(2)①检查装置的气密性　④熄灭酒精灯,待反应管冷却至室温,停止通入氧气,并关闭分液漏斗的活塞　(3)1.75(计算过程略)

提示:(1)按照"制备→净化→发生"的思路来考虑。首先制备氧气。但所制氧气中含有水蒸气,装置内的空气中含有二氧化碳,必须预先除去。所以要先通过氢氧化钠溶液除去二氧化碳,再通过浓硫酸除去水蒸气。下一步即可进行反应制备超氧化钾。为了防止空气中的水和二氧化碳进入陶瓷管,最后要加一个内盛碱石灰的干燥管。

(2)实验前要先检查装置的气密性;点燃酒精灯之前,需要预先通入一段时间的氧气,将空气中的二氧化碳排尽。反应结束后,如果熄灭酒精灯后立即停止通O_2,会造成装置内压强减小,使液体倒吸,因此,要继续通入一段时间的氧气,直至冷却至室温。

(3)根据题意,K的质量为0.39g,产物中氧元素的质量为0.28g,根据差量法则有$\frac{0.39g}{0.28g} = \frac{39}{16x}$,$x = 1.75$。