

一、选择题

1.B

提示:Na能够与泡沫灭火器中的水反应产生H₂,Na燃烧产物Na₂O₂能够与H₂O、CO₂反应产生O₂、H₂、O₂混合点燃发生爆炸,因此钠着火不可用泡沫灭火器,而应该用干燥沙土扑灭,A选项正确。碳酸氢钠可用作制作糕点的膨松剂,是由于NaHCO₃不稳定,受热分解产生CO₂气体,因而可以使面团松软,而与其水溶液显碱性无关,B选项错误。过氧化钠与人呼吸产生的CO₂、H₂O反应产生O₂,O₂可以供给呼吸,故过氧化钠可用作呼吸面具中的供氧剂,C选项正确。不同金属及其化合物在灼烧时使火焰呈现的颜色不同,节日燃放的五彩缤纷的烟花所呈现的艳丽色彩是不同金属元素燃烧时产生的焰色,D选项正确。

2.B

提示:金属钠保存在煤油里,说明金属钠的密度比煤油的大,A选项错误。金属钠与水反应时会熔化说明钠的熔点低且反应放热,B选项正确。氧化钠和过氧化钠都能和酸反应生成盐,但过氧化钠不是碱性氧化物,因为过氧化钠与酸反应还生成了氧气,C选项错误。碳酸氢钠常用于制胃酸中和剂,说明碳酸氢钠能与盐酸反应,D选项错误。

3.C

提示:碳酸氢钠与氯水中的H⁺反应生成CO₂,A选项正确。硝酸银溶液与氯水中的Cl⁻反应生成氯化银白色沉淀,B选项正确。氯水中能使石蕊溶液变红的是H⁺,使褪去的是HClO,C选项错误。氯水在阳光照射后产生小气泡,是因为次氯酸分解生成HCl和氧气,D选项正确。

4.B

提示:所配溶液中CuSO₄的物质的量为0.5mol,80.0g硫酸铜晶体的物质的量为0.32mol,A选项会导致所配溶液物质的量浓度偏低。B选项,定容时俯视会导致加入的水低于刻度线,导致所配溶液的物质的量浓度偏高。C选项,不洗涤溶解硫酸铜晶体的烧杯会使溶质有损失,导致所配溶液的物质的量浓度偏低。D选项,定容后再加水会导致所配溶液的物质的量浓度偏低。

5.B

提示:题目未给同温同压条件,无法判断密度关系,A选项错误。在标准状况下,20mL NH₃和80mL O₂所含分子个数比为20mL:80mL=1:4,B选项正确。H₂SO₄的摩尔质量是98g/mol,C选项错误。溶液体积未知,无法计算溶质的物质的量浓度,D选项错误。

6.B

提示:浓硫酸中H₂O、H₂SO₄都含有O,100mL 18mol/L浓硫酸中氧原子总数大于7.2N_A,A选项错误。2.2g CO₂气体中所含原子总数为: $\frac{2.2g}{44g/mol} \times 3 \times N_A \text{mol}^{-1} = 0.15N_A$,B选项正确。溶液体积未知,无法计算含钠离子的数目,C选项错误。未指明气体状况,不能用22.4L/mol计算气体的体积,D选项错误。

7.C

提示:相对分子质量的单位为1,CH₃COOK的相对分子质量为98,A选项错误。摩尔质量的单位为g/mol,在数值上等于该物质的相对分子质量,故CH₃COOK的摩尔质量为98g/mol,B选项错误。1个CH₃COOK分子中含3个氢原子,故1mol CH₃COOK含有3mol氢原子,即约1.806×10²⁴个H,C选项正确。“氧”指代不明,没指明是氧原子还是氧气分子等,D选项错误。

8.A

提示:设氢气与氯气都为mg,则二者的物质的量之比为 $\frac{mg}{2g/mol} : \frac{mg}{4g/mol} = 2:1$,分子个数之比也为2:1,因在同温同压下,故体积之比也为2:1。

9.D

提示:由图可知,c(Na⁺)=1mol/L,而溶液体积为200mL,故n(Na⁺)=0.2L×1mol/L=0.2mol,A选项错误。c(MgCl₂)=c(Mg²⁺)=0.5mol/L,则n(MgCl₂)=0.2L×0.5mol/L=0.1mol,故m(MgCl₂)=0.1mol×95g/mol=9.5g,B选项错误。根据电荷守恒:c(Na⁺)+2c(Mg²⁺)+2c(Cu²⁺)=c(Cl⁻),则1mol/L+2×0.5mol/L+2c(Cu²⁺)=3mol/L,解得c(Cu²⁺)=0.5mol/L,故溶液中c(CuCl₂)=c(Cu²⁺)=0.5mol/L,C选项错误。n(NaCl)=n(Na⁺)=0.2mol,n(MgCl₂)=0.1mol,n(CuCl₂)=0.2L×0.5mol/L=0.1mol,故NaCl、MgCl₂、CuCl₂的物质的量之比为0.2mol:0.1mol:0.1mol=2:1:1,D选项正确。

10.A

提示:很多金属或它们的化合物在灼烧时都会使火焰呈现出特征颜色,该过程属于物理变化,A选项正确。将氯气通入盛有湿润有色布条的集气瓶,有色布条褪色,是因为氯气与水反应生成次氯酸,次氯酸具有漂白性,氯气不具有漂白性,B选项错误。石灰水浓度较稀,不利于工业生产,工业上利用氯气与石灰乳反应制备得到漂白粉,C选项错误。常温下,铁与氯气不反应,则液氯可存放在钢瓶中,D选项错误。

11.D

提示:反应①为钠与氧气反应生成过氧化钠,反应②为钠与水反应生成氢氧化钠和氢气,反应⑤为过氧化钠和水反应生成氢氧化钠和氧气,反应⑥为过氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气,上述四个反应中都有元素化合价发生变化,均属于氧化还原反应,D选项错误。

12.A

提示:根据图象知n(KClO)=0.06mol,n(KClO₃)=0.03mol,根据转移电子相等得n(KCl)=n(KClO)+5n(KClO₃),则n(KCl)=0.06mol+0.03mol×5=0.21mol,由钾离子守恒可得n(KOH)=0.21mol+0.06mol+0.03mol=0.3mol,A选项错误,B、C选项正确。Cl₂和氢氧化钾溶液在不同温度下可能发生不同反应,依据图示可知低温时反应生成ClO⁻,高温时生成ClO₃⁻,D选项正确。

二、填空题

13.(1)Cl₂ Fe

(2)2Na+2H₂O=2NaOH+H₂↑、2NaOH+CuSO₄=Cu(OH)₂↓+Na₂SO₄

(3)①变蓝 溶液变浑浊 ②强

提示:(1)反应2Fe+3Cl₂ $\xrightarrow{\Delta}$ 2FeCl₃中,氯元素由0价降低为-1价,所以氧化剂是Cl₂;铁元素由0价升高为+2价,故发生氧化反应的是Fe。

(2)将一小块钠投入到硫酸铜的稀溶液中,根据现象可知钠先和水反应生成氢氧化钠和氢气;有蓝色沉淀产生,是因为氢氧化钠和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠。

(3)①点燃酒精灯加热,碳酸氢钠发生分解反应生成碳酸钠、二氧化碳、水,无水硫酸铜遇水变蓝,所以小试管中棉花变蓝,B烧杯中氢氧化钙和二氧化碳反应生成碳酸钙沉淀,现象是溶液变浑浊。

②B烧杯溶液变浑浊、A烧杯不变浑浊,说明碳酸氢钠受热易分解,碳酸钠受热不易分解,Na₂CO₃的热稳定性比NaHCO₃强。

14.(1)MnO₂+4H⁺+2Cl⁻ $\xrightarrow{\Delta}$ Mn²⁺+Cl₂↑+2H₂O 2N_A

提示:设氢气与氯气都为mg,则二者的物质的量之

比为 $\frac{mg}{2g/mol} : \frac{mg}{4g/mol} = 2:1$,分子个数之比也为2:1,因在同温同压下,故体积之比也为2:1。

(2)B 除去氯气中混有的HCl

(3)Cl₂+2OH⁻=Cl⁻+ClO⁻+H₂O

提示:(1)二氧化锰与浓盐酸加热生成氯化锰、氯气

和水,离子方程式:MnO₂+4H⁺+2Cl⁻ $\xrightarrow{\Delta}$ Mn²⁺+Cl₂↑+2H₂O,反应中HCl中的氯元素由-1价升高为0价,每1mol HCl被氧化时转移1mol电子,若有2mol HCl被氧化,则转移的电子总数为2N_A。因二氧化锰只能与一定浓度的盐酸发生反应产生氯气,随反应的进行,盐酸的浓度降低,不能继续与二氧化锰反应,因此用含2mol HCl的盐酸制备氯气时,实际反应的HCl的物质的量小于2mol,则产生氯气的物质的量小于0.5mol。

(2)浓盐酸易挥发,所以制取的氯气中含有氯化氢和水蒸气,氯气在饱和食盐水中溶解度较小,氯化氢易溶于水,所以可通过盛有饱和食盐水的洗气瓶除去氯化氢,再通过盛有浓硫酸的洗气瓶除去水蒸气。

(3)氯气与氢氧化钠反应生成氯化钠、次氯酸钠和水,反应的离子方程式为Cl₂+2OH⁻=Cl⁻+ClO⁻+H₂O。

15.(1)胶头滴管

(2)CaCO₃+2H⁺=Ca²⁺+CO₂↑+H₂O

(3)除去二氧化碳中的HCl

(4)NaHCO₃ Ⅲ 1:1

提示:(1)配制500mL 1.0mol/L NaOH溶液,计算称量后,在烧杯中溶解、冷却,然后转移到500mL容量瓶中定容,则实验过程中所需要的玻璃仪器有500mL容量瓶、烧杯、玻璃棒、量筒、胶头滴管。

(2)碳酸钙与盐酸反应生成氯化钙、水、二氧化碳,则A中发生反应的离子方程式为CaCO₃+2H⁺=Ca²⁺+CO₂↑+H₂O。

(3)盐酸易挥发,装置B中的试剂为饱和NaHCO₃溶液,该试剂的作用是除去二氧化碳中的HCl。

(4)CO₂与NaOH溶液反应的产物与反应物的量有关,除给出的三种可能外,则Ⅳ为只有NaHCO₃。由C与盐酸反应生成气体与消耗酸的关系图可知,不生成气体时消耗盐酸为5mL,生成二氧化碳时消耗盐酸的体积为15mL-5mL=10mL,由Na₂CO₃+HCl=NaHCO₃+NaCl、NaHCO₃+HCl=NaCl+CO₂↑+H₂O,可知C中溶质为Na₂CO₃与NaHCO₃,且二者的物质的量之比为1:1。

16.(1)0.68

(2)①10.3 偏高 ②加蒸馏水至液面距刻度线1~2cm处,改用胶头滴管小心滴加蒸馏水至溶液凹液面最低处与刻度线相切 重新配制

(3)NaClO+2HCl=NaCl+Cl₂↑+H₂O 吸收氯气

提示:(1)根据 $c = \frac{1000\rho\omega}{M}$ 可知,质量分数为5%、密度为1.01g/cm³的次氯酸钠消毒液的物质的量浓度为 $\frac{1000 \times 1.01 \times 5\%}{74.5} \text{mol/L} \approx 0.68 \text{mol/L}$ 。

(2)①配制95mL 0.07mol/L的溶液应选择100mL容量瓶,即配制100mL溶液,稀释前后溶质物质的量不变,需要浓次氯酸钠溶液的体积为 $\frac{100\text{mL} \times 0.07\text{mol/L}}{0.68\text{mol/L}} \approx 10.3\text{mL}$ 。量取时若仰视,液面在刻度线上方,量取浓溶液的体积偏大,则配制溶液浓度偏高。

②定容的操作为:加蒸馏水至液面距刻度线1~2cm处,改用胶头滴管小心滴加蒸馏水至溶液凹液面最低处与刻度线相切。加蒸馏水时,若不慎超过刻度线,溶液浓度偏低,无法补救,应采取的处理方法是重新配制。

(3)次氯酸与盐酸反应生成氯化钠、氯气和水,反应的化学方程式为NaClO+2HCl=NaCl+Cl₂↑+H₂O,NaOH溶液的作用是吸收氯气。

第 1 课时 活泼的金属单质——钠

1.B

提示:金属钠燃烧生成的过氧化钠,能与水反应生成氧气,氧气支持燃烧,A选项不符合题意。沙土可以隔绝空气,故可以用于金属钠着火灭火,B选项符合题意。煤油属于易燃物,不能用来灭火,C选项不符合题意。泡沫灭火器中主要成分是二氧化碳,金属钠燃烧生成的过氧化钠,能与二氧化碳反应生成氧气,氧气支持燃烧,D选项不符合题意。

2.C

提示:钠与水反应生成氢气和氢氧化钠,反应剧烈,且生成的氢氧化钠具有碱性,氢气易燃烧,在进行实验时,为保证安全,应提醒学生带好护目镜、在通风厨中进行、实验结束后应注意洗手,为防止氢气燃烧及发生爆炸,不能出现明火。

3.A

提示:金属钠与皮肤汗水中的H₂O反应产生NaOH而腐蚀皮肤,而不是与NaCl反应,A选项错误。

4.C

提示:金属钠的硬度小,A选项错误。钠在常温下与氧气反应生成白色的氧化钠,与氧气在加热条件下反应生成淡黄色的过氧化钠,B选项错误,C选项正确。钠是活泼金属,容易与空气中的水蒸气和氧气反应,为安全着想,切割取用后剩余的钠必须放回原试剂瓶中,D选项错误。

5.B

提示:钠在足量氧气中加热生成的是过氧化钠,在常温下反应生成的是氧化钠。两块钠的质量相等,在两个反应的生成物中,钠均显+1价,所以在反应中转移电子数一样多,A选项错误,B选项正确。Na₂O₂的相对分子质量比Na₂O大,所以生成Na₂O₂的质量比Na₂O多,C、D选项错误。

6.C

提示:钠与水反应生成氢氧化钠和氢气;钠与盐酸反应产生氯化钠和氢气;钠与硫酸铜溶液反应的实质是钠先与水反应生成氢氧化钠和氢气,生成的氢氧化钠再与硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀。

7.C

提示:一定温度下,向饱和氢氧化钠溶液中加入一定量的钠块,钠与水反应生成氢氧化钠和氢气,反应后水减少,氢氧化钠固体析出,得到与原饱和溶液的质量分数相同的氢氧化钠饱和溶液,但溶液、溶质、溶剂的质量减少,钠离子的数目减小,故选C选项。

第 2 课时 钠的几种化合物

1.D

提示:Na₂O₂由Na⁺和O₂²⁻构成,D选项错误。

2.D

提示:Na₂O₂常做氧化剂,具有强氧化性;Na₂O₂是强氧化剂,不是剧毒品、爆炸品或腐蚀品。

3.D

提示:Na₂O₂和水反应放热,广口瓶内气体膨胀,U形管内c端液面下降、d端液面上升,浅红色的水不褪色,A选项错误,D选项正确。Na₂O₂和水反应生成氢氧化钠和氧气,试管内溶液不变色,气球a膨胀,充满氧气,B、C选项错误。

4.D

提示:常温下,溶解度:碳酸钠>碳酸氢钠,A选项错误。NaHCO₃受热易分解,而碳酸钠加热不分解,B选项错误。相同条件下的碳酸钠和碳酸氢钠,后者与酸反应生成二氧化碳的速率快,C选项错误。两者都能和Ba(OH)₂溶液反应,且均产生白色沉淀,D选项正确。

5.B

提示:碳酸钠和碳酸氢钠均与盐酸反应生成二氧化碳气体,盛放碳酸氢钠的气球鼓得更快,说明产生气体

第 3 课时 焰色试验

1.C

提示:焰色试验是某些金属元素的物理性质,A选项错误。铂丝需要用稀盐酸洗涤,B选项错误。钠元素的焰色为黄色,不需要通过蓝色的钴玻璃观察,D选项错误。

2.C

提示:焰色是元素的性质,由于透过蓝色钴玻璃观察,钠元素的黄光会被过滤掉,因此该物质也可能含有钠元素,C选项正确,A、B、D选项错误。

3.C

提示:氯化钾和硝酸钾中都含有钾元素,所以其焰色试验中火焰颜色相同,C选项错误。

素养达标

一、选择题

1.C

提示:钠容易失去电子发生氧化反应,具有还原性,C选项错误。

2.B

提示:氧化钠和水反应生成氢氧化钠,没有元素化合价发生变化,不是氧化还原反应,故选B选项。

3.C

提示:纯碱为碳酸钠,碱性较强,具有腐蚀性,不能用于中和胃酸,C选项错误。

4.D

提示:金属钠着火生成过氧化钠,过氧化钠与水反应生成氧气,因此金属钠着火不能用水扑灭,A选项错误。浓氢氧化钠溶液沾到手上应先用大量水冲洗,然后涂硼酸溶液,B选项错误。做完加热的钠的硬质玻璃试管不能放置在实验台上,防止烫坏实验台,C选项错误。钠与水反应剧烈,放出大量热,应戴护目镜观察活泼金属钠与水的反应,D选项正确。

5.B

提示:Na₂O的稳定性不及Na₂O₂,且能与CO₂反应,Na₂O+CO₂=Na₂CO₃,2Na₂O₂+2CO₂=2Na₂CO₃+O₂,A选项错误。Na的化学性质很活泼,能与O₂、H₂O等反应,易发生安全事故,根据Na的密度大于煤油,且不与煤油反应,可将钠保存在煤油中,实验后剩余的钠要放回原试剂瓶中,B选项正确。生石灰可做干燥剂,不能用作抗氧化剂,C选项错误。某溶液的焰色呈黄色,该溶液中一定含有Na⁺,由于黄色的光能将紫色的光掩盖,故需透过蓝色钴玻璃观察是否有紫色的光产生,才能确定是否含有K⁺,D选项错误。

6.D

提示:钠具有强还原性,钠失去电子生成钠离子,钠离子没有还原性,只有微弱的氧化性,性质较稳定,A选项错误。Na₂O₂和Na₂O长期置于空气中,最终生成相同的产物:Na₂CO₃,B选项错误。Na₂O₂和酸反应除生成盐和水外,还生成氧气,不属于碱性氧化物,C选项错误。将少量Na和Na₂O₂分别投入CuSO₄溶液中,均先和水反应生成氢氧化钠和气体,然后再和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀,D选项正确。

7.A

提示:Na₂O₂与CO₂反应放热,使温度达到或高于棉花的着火点,A选项正确。NaHCO₃与Na₂CO₃溶液均能与澄清石灰水反应生成白色沉淀碳酸钙,B选项错误。观察钠与水反应的现象时,需要用滤纸吸干钠表面的煤油,再小心放入盛有水的烧杯中,C选项错误。Na₂CO₃与NaCl溶液均含有钠元素,焰色试验均为黄色,不能鉴别,D选项错误。

8.D

提示:在大试管中存有一定的空气,若Na与水的反应放热,则放出的热量使空气膨胀,导致U形管中

的红墨水左边液面下降,右边液面上升,A选项正确。Na₂O₂与H₂O反应生成的O₂能使带火星的木条复燃,B选项正确。进行焰色试验可以用光洁无锈的铂丝蘸取待测溶液,然后在酒精灯的外焰上灼烧,若观察到火焰呈黄色,则证明纯碱中含有钠元素,C选项正确。比较Na₂CO₃、NaHCO₃的热稳定性,应将NaHCO₃放在小试管中,把Na₂CO₃放在大试管中,若观察到与小试管连接的澄清石灰水变浑浊,就证明稳定性Na₂CO₃>NaHCO₃,D选项错误。

二、填空题

9.(1)D

(2)D

(3)Na与H₂O的反应是放热反应 金属钠的熔点低

(4)2Na+O₂ $\xrightarrow{\Delta}$ Na₂O₂ 淡黄 将带火星木条伸入试管内,观察木条是否复燃

提示:(1)钠保存在煤油中,以隔绝氧气、水等。

(2)钠长时间放在空气中,先与氧气反应生成氧化钠,氧化钠与水反应生成氢氧化钠,氢氧化钠吸收空气中的水和二氧化碳生成碳酸钠晶体,碳酸钠晶体失去结晶水生成碳酸钠。

(3)将钠投入水中,钠熔成一个小球,根据这一现象,说明钠与水反应放热,且金属钠的熔点低。

(4)将一小块钠放在水平放置的试管中部,用酒精灯加热充分反应生成过氧化钠,反应的化学方程式为:2Na+O₂ $\xrightarrow{\Delta}$ Na₂O₂。过氧化钠为淡黄色固体,将该试管冷却后慢慢竖立,滴加几滴水,过氧化钠与水反应生成氢氧化钠和氧气,检验氧气的方法为:将带火星的木条伸入试管内,观察木条是否复燃。

10.(1)无法确定是否漏气 因为漏斗的上、下两端气压相同,不能判断装置的气密性

(2)2Na₂O₂+2H₂O=4NaOH+O₂↑

(3)浓硫酸 除去O₂中的水蒸气

(4)钠剧烈燃烧,发出黄色火焰,生成一种淡黄色固体

提示:A装置中制得的氧气中混有水蒸气,水蒸气会与C装置中Na反应,故B装置中盛放浓硫酸排除水蒸气的干扰;为避免空气中CO₂、H₂O进入C装置与Na反应,干燥管D中应装碱石灰。

选择加练

不定项选择题

1.C

提示:过氧化钠与H₂O反应生成氢氧化钠和氧气,过氧化钠既做氧化剂又做还原剂,C选项错误。

2.CD

提示:钠与水反应生成氢氧化钠和氢气,消耗少量水,恢复到室温后,原饱和溶液有晶体析出,剩余溶液还是饱和溶液,溶质质量分数不变,A选项错误。Na与水反应生成的NaOH与CuSO₄反应生成蓝色氢氧化铜沉淀,不会观察到有紫红色固体(Cu)析出,B选项错误。Na与水反应:2Na+2H₂O=2NaOH+H₂↑,有氢气放出,氢氧化钠和氯化镁反应生成氢氧化镁白色沉淀,C选项正确。Na与水反应生成NaOH和氢气,紫色石蕊溶液遇碱变蓝,D选项错误。

3.D

提示:碳酸氢钠溶液与适量的氢氧化钠溶液反应生成碳酸钠和水,A选项正确。碳酸钠溶液与过量的二氧化碳反应生成碳酸氢钠,B选项正确。氧化钠能与氧气共热反应生成过氧化钠,C选项正确。碳酸钠溶液、硫酸钠溶液均能与氢氧化钡溶液反应生成沉淀,D选项错误。

4.BC

提示:氧化钠和过氧化钠阳离子均为钠离子,阴离子分别为氧离子、过氧根离子,它们的阴离子个数之比都是1:2,B选项错误。金属钠在空气中易被氧化成Na₂O,C选项错误。



扫码获取报纸
相关内容课件

第 6 期参考答案

2 版课堂测评

第 1 课时 氯气的性质

- 1.A
提示:Cl₂不是易燃物质,A选项符合题意。
- 2.C
提示:氯气氧化性较强,与金属单质反应生成高价态金属氯化物,则氯气与铁反应生成氯化铁,C选项错误。
- 3.C
提示:根据含有氯元素的物质所属类别,结合氯元素的化合价,可知a是HCl,b是Cl₂,c是HClO,d是KClO₃,e为KClO₃。Cl₂易液化,在常温下干燥的Cl₂与Fe不反应,因此液化的Cl₂可储存在钢瓶中,A选项正确。HClO(c)光照分解产生HCl、O₂;KClO₃(e)受热易分解产生KCl、O₂,B选项正确。HCl(a)与KClO₃(e)在水溶液中会发生氧化还原反应,故a、e在水溶液中不能大量共存,C选项错误。Cl₂(b)中氯元素处于中间价态,既具有氧化性又具有还原性,D选项正确。
- 4.D
提示:氯气为黄绿色气体,氯水中含有Cl₂,呈黄绿色,A选项正确。氯气为有刺激性气味的气体,所以逸出Cl₂,有刺激性气味,B选项正确。氯水中含有HClO,不稳定,见光易分解生成氧气,反应为:2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O₂↑,C选项正确。氯水中Cl₂、HClO、ClO⁻中氯元素化合价都可以降价,都具有氧化性,D选项错误。
- 5.B
提示:纯净的氢气能够在氯气中安静地燃烧,A选项正确。H₂在Cl₂中燃烧时发出苍白色火焰,B选项错误。H₂在Cl₂中燃烧的实验说明燃烧不一定有氧气参加,C选项正确。H₂与Cl₂的混合气体在强光照射下会发生爆炸生成氯化氢,D选项正确。
- 6.B
提示:氯水通入水中,部分氯气与水发生:Cl₂+H₂O \rightleftharpoons HClO+HCl,溶液中含有Cl₂、HClO、H₂O等分子,含有H⁺、ClO⁻、Cl⁻等离子,因为含有氢离子所以溶液显酸性,能够使紫色石蕊溶液变红,又因为含有次氯酸,次氯酸具有漂白性,所以最终溶液褪色。
- 7.B
提示:次氯酸不稳定,与酸性强弱无关,A选项错误。可燃性气体点燃前需检验气体的纯度,以防止爆炸,B选项正确。干燥的氯气不具备漂白性,真正起漂白作用的是次氯酸,所以液氯不能使干燥的有色布条褪色,C选项错误。氯气的杀菌、消毒、漂白作用是由于遇水生成了次氯酸,而不是因为氯气有毒,D选项错误。
- 8.D
提示:氯水中具有漂白性的物质是次氯酸,光照后次氯酸分解,氯水的漂白性减弱,D选项错误。
- 第 2 课时 氯气的实验室制法 氯离子的检验
- 1.B
提示:分液漏斗的作用是防止氯气扩散,防止浓盐酸挥发,可以控制浓盐酸的加入量;长颈漏斗可以添加液体,但不能控制加入量,易造成氯化氢和生成的氯气扩散到空气中污染空气。
- 2.C
提示:二氧化锰与浓盐酸反应需要加热,与稀盐酸不反应,反应原理为MnO₂+4HCl(浓) $\xrightarrow{\Delta}$ MnCl₂+Cl₂↑+2H₂O,A选项错误。反应物未用浓盐酸,图中未加热,未通过导管长进短出进行收集,未进行尾气处理,共4处明显错误,B选项错误。饱和食盐水可抑制氯气的溶解,可以用排饱和食盐水的方法收集Cl₂,C选项正确。收集氯气时可用湿润的蓝色石蕊试纸验满,D选项错误。
- 3.C
提示:收集气体时,集气瓶不能用橡胶塞堵住,应用双孔橡胶塞,A选项错误。B装置可收集密度小于空气的气体,而氯气密度大于空气,且氯气有毒不能直接排放,B选项错误。C装置可收集比空气密度大的气体氯气,剩余的氯气需要用氢氧化钠溶液吸收,为防止倒吸,用倒扣在水面的漏斗,符合要求,C选项正确。氯气与氢氧化钠反应,得不到氯气,D选项错误。
- 4.B
提示:加入稀HNO₃可排除CO₃²⁻等离子的干扰。
- 5.C

提示:由“能使澄清石灰水变浑浊”推知,此无色无味的气体应该是CO₂,又因为加入稀硝酸后沉淀部分溶解,结合四个选项可知可能存在的离子是Cl⁻、CO₃²⁻。

6.B
提示:由实验装置可知,浓盐酸与二氧化锰加热制备氯气,a中饱和食盐水可除去HCl,b中浓硫酸干燥氯气,然后选向上排空气法收集氯气,最后用NaOH溶液吸收尾气。二氧化锰为固体,无需在烧瓶中添加沸石防止暴沸,A选项正确。向上排空气法收集氯气,可能混有空气,且NaOH溶液中水蒸气会挥发进入集气瓶,使制得的Cl₂中混有水蒸气,B选项错误。a为饱和食盐水,b为浓硫酸,C选项正确。尾气吸收装置中,氯气与NaOH反应生成的盐有NaCl、NaClO,D选项正确。

3 版素养测评

素养达标

- 一、选择题
- 1.A
提示:HCl在溶液中电离为H⁺、Cl⁻,氯水中存在Cl₂、H₂O、HClO、H⁺、Cl⁻、ClO⁻、OH⁻。
- 2.D
提示:干燥的氯气没有漂白性,遇水生成的次氯酸有漂白性,A、B选项不可选,D选项可选。氯化氢、氯气遇硝酸银溶液均产生白色沉淀,C选项不可选。
- 3.B
提示:2NaOH+CO₂ \rightleftharpoons Na₂CO₃+H₂O,A选项不符合题意。漂白粉在空气中发生反应:①Ca(ClO)₂+CO₂+H₂O \rightleftharpoons CaCO₃↓+2HClO,②2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O₂↑,B选项符合题意。氯水在变质过程中发生的反应为Cl₂+H₂O \rightleftharpoons HCl+HClO,2HClO $\xrightarrow{\Delta}$ 2HCl+O₂↑,都是氧化还原反应,C选项不符合题意。生石灰变质时发生反应:CaO+CO₂ \rightleftharpoons CaCO₃等,D选项不符合题意。
- 4.A
提示:氯气与氢氧化钠反应生成次氯酸钠,A选项转化可实现。二氧化锰与稀盐酸不反应,与浓盐酸在加热条件下才反应生成氯气,B选项转化不可实现。常温下,铜与氯气不反应,加热条件下铜与氯气反应生成氯化铜,C选项转化不可实现。铁与氯气在加热条件下反应生成氯化铁,不是氯化亚铁,D选项转化不可实现。
- 5.D
提示:氯水中含有HClO,具有漂白性,不能用pH试纸测定氯水的pH,A选项错误。光照氯水时HClO分解放出氧气,B选项错误。某溶液中加入硝酸银溶液产生白色沉淀,该溶液可能含有Cl⁻,也可能含有CO₃²⁻等,C选项错误。在常温下,氯气能溶于水,部分与水发生反应生成HCl和HClO,D选项正确。
- 6.C
提示:氯水为混合物,氯气和液氯是纯净物,A选项错误。氯水放置数天后,氯水中的次氯酸分解为盐酸和氧气,溶液酸性增强,pH变小、漂白性减弱,B选项错误。氯水中的次氯酸有漂白性,往含有NaOH的酚酞溶液中加入氯水,除H⁺外还可能是次氯酸使其褪色,C选项正确。纯净的H₂在Cl₂中安静地燃烧生成氯化氢,氯化氢遇空气形成盐酸小液滴,因此现象为集气瓶口形成白雾,D选项错误。
- 7.C
提示:二氧化锰和浓盐酸反应需要加热,装置甲没有加热装置,A选项错误。应该用饱和食盐水来除去Cl₂中的HCl,B选项错误。氯气和氢氧化钠反应可以制备次氯酸钠,C选项正确。饱和食盐水不吸收氯气,应该用氢氧化钠溶液来吸收多余的氯气,D选项错误。
- 8.B
提示:题中离子方程式的电荷、原子不守恒,应该为:Cl₂+2OH⁻ \rightleftharpoons Cl⁻+ClO⁻+H₂O,A选项错误。用浓盐酸与MnO₂混合加热制取Cl₂,由于盐酸具有挥发性,在Cl₂中含有杂质HCl及水蒸气,先通过D装置除去HCl,再通过A装置除去水蒸气,得到干燥纯净的氯气,然后通过B验证Cl₂是否具有漂白性,再通过C验证潮湿的氯气能使有色布条褪色,由于氯气会导致大气污染,因此最后通过NaOH溶液进行尾气处理,故使用的装置的先后顺序为DABCE,B选项正确。装置E的主要用途是吸收氯气,防止污染空气,C选项错误。装置D的作用是除去氯气中的HCl,并抑制Cl₂与水的反应的发生,D选项错误。

- 二、填空题
- 9.(1)d
(2)有白色沉淀生成 CO₃²⁻+2H⁺ \rightleftharpoons H₂O+CO₂↑
(3)稀盐酸
提示:(1)氯水中使石蕊溶液变红的是H⁺,使红色褪去的是HClO,因HClO具有漂白性。
(2)c过程的反应是氯水中的Cl⁻与硝酸银反应得到氯化银沉淀,b过程是氯水中的H⁺和碳酸钠中的CO₃²⁻反应生成二氧化碳气体和水。
(3)久置的氯水变为稀盐酸,反应的化学方程式为:2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O₂↑。
10.(1)氧化
(2)溶液先变红后褪色
(3)Ca(ClO)₂
(4)2Al+3Cl₂ $\xrightarrow{\Delta}$ 2AlCl₃
(5)D
提示:(5)Na₂CO₃溶液显碱性,可以吸收Cl₂,且Na₂CO₃腐蚀性较小,D选项符合要求。
- 11.(1)NaOH溶液 吸收多余氯气 饱和食盐水
(2)当刚产生氯气时,打开B夹,关闭A夹 打开A夹,关闭B夹 关闭A夹,打开B夹
提示:观察图示可知,烧杯应是尾气吸收装置,水槽中应盛饱和食盐水,因为Cl₂在饱和食盐水中的溶解度较小,可用排饱和食盐水法收集Cl₂。
12.(1)生成的ClO⁻漂白了溶液 取少量已经褪色的溶液于试管中,向其中加入氢氧化钠溶液至溶液呈碱性,若溶液变红色,说明褪色的原因为①,若溶液不变红,说明褪色的原因为产生了漂白性物质。
(2)2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O₂↑ 减小
提示:(1)可以取少量已经褪色的溶液于试管中,向其中加入氢氧化钠溶液至溶液呈碱性,若溶液变红色,说明褪色的原因为溶液不显碱性;若溶液不变红,说明褪色的原因为产生了漂白性物质。
(2)HClO不稳定,见光易分解:2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O₂↑,使O₂体积分数增加。Cl₂与水不断反应且HClO分解生成的HCl使溶液中c(Cl⁻)增大。盐酸为强酸,酸性越强,pH越小(最终不变),所以在上述整个实验过程中溶液pH减小。
- 选择加练
- 不定项选择题
- 1.A
提示:二氧化锰与浓盐酸在加热条件下生成氯化锰、氯气和水,化学方程式为:MnO₂+4HCl(浓) $\xrightarrow{\Delta}$ MnCl₂+Cl₂↑+2H₂O,反应中HCl既表现酸性,又表现还原性,A选项正确。氯气和水反应生成盐酸和HClO,盐酸和碳酸氢钠发生反应,且原杂质气体HCl会与NaHCO₃反应生成CO₂气体,引入新杂质,应用饱和氯化钠溶液可除去Cl₂中的HCl,B选项错误。用NaOH溶液吸收Cl₂,Cl₂+2NaOH \rightleftharpoons NaCl+NaClO+H₂O,反应中Cl₂既做氧化剂又做还原剂,C选项错误。氯气和水反应生成的次氯酸具有漂白性,氯气无漂白性,D选项错误。
- 2.AC
提示:二氧化锰与浓盐酸反应需要加热,A选项正确。吸收氯气应长进短出,碳酸氢钠碱性较弱,吸收不充分,通常用氢氧化钠吸收氯气,B选项错误。二氧化锰难溶于水,氯化锰易溶于水,所以可以通过过滤方法分离,C选项正确。氯气与氢氧化钠反应,能够被氢氧化钠吸收,应选择饱和食盐水,且导管应长进短出,D选项错误。
- 3.BC
提示:氯气与水发生反应Cl₂+H₂O \rightleftharpoons HCl+HClO,所以新制的氯水中存在HClO,HClO具有漂白性,Cl₂无漂白性,A选项错误。氯水中HClO会发生反应2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O₂↑,久置的氯水主要成分为稀盐酸,无漂白性,若用久置的氯水进行实验,pH试纸只变红不变白,所以现象会不同,B选项正确。该实验中pH试纸被漂白,说明不能用pH试纸测氯水的pH值,C选项正确。次氯酸的漂白性属于氧化性漂白,不具有可逆性,加热不能恢复到原来的颜色,D选项错误。
- 4.D
提示:氯水中次氯酸见光分解生成氧气,所以A装置会产生气体,A选项不符。新制备的氯水中含有氢离子,能够与碳酸氢根离子反应生成二氧化碳,所以B装置会产生气体,B选项不符。久置氯水成分为盐酸,盐酸与过氧化钠反应生成氯化钠、水和氧气,所以C装置会产生气体,C选项不符。新制氯水中含有的氯离子能与银离子反应生成氯化银沉淀,不会产生气体,D选项符合。

化学人教

第 7 期参考答案

2 版课堂测评

第 1 课时 物质的量的单位——摩尔

- 1.B
提示:用物质的量来表示物质多少时,必须指明具体的粒子。“1mol氯”没有说明微粒的名称,可能为1mol氯原子,或1mol氯分子等,B选项错误。
- 2.D
提示:1mol OH⁻的质量是17g,A选项错误。二氧化碳的摩尔质量是44g/mol,B选项错误。铁原子摩尔质量以g/mol为单位,数值上等于铁原子的相对原子质量,C选项错误。一个钠原子质量= $\frac{23\text{g/mol}}{6.02\times 10^{23}\text{mol}^{-1}}$ = $\frac{23}{6.02\times 10^{23}}$ g,D选项正确。
- 3.B
提示:氧指代不明,A选项错误。1mol H₂O分子中含有2mol氢原子,B选项正确。1mol Na⁺含有10mol电子,C选项错误。1mol FeO的质量=72g/mol×1mol=72g,D选项错误。
- 4.A
提示:摩尔是物质的量的单位,不能用来计量宏观物体,B选项错误。在使用物质的量时,必须指明具体粒子,C选项错误。阿伏加德罗常数有单位,单位是mol⁻¹,D选项错误。
- 5.B
提示:18g水中含2mol即2N_A个氢原子,A选项错误。1.6g氧气中含有的氧原子的物质的量n= $\frac{1.6\text{g}}{16\text{g/mol}}$ =0.1mol,故1.6g氧气中含0.1N_A个氧原子,B选项正确。1mol二氧化碳中含3N_A个原子,C选项错误。含N_A个钠离子的硫酸钠的物质的量为0.5mol,D选项错误。
- 第 2 课时 气体摩尔体积
- 1.C
提示:在一定温度和压强下,气体分子间的平均距离一定,气体分子微粒大小与分子间距离相比较可忽略不计,所以影响气体大小的因素主要取决于气体分子数目的多少。
- 2.A
提示:标准状况下,3.36L气体A的物质的量n= $\frac{3.36\text{L}}{22.4\text{L/mol}}$ =0.15mol,因其质量为4.8g,则气体A的摩尔质量M= $\frac{4.8\text{g}}{0.15\text{mol}}$ =32g/mol。
- 3.C
提示:常温常压下气体摩尔体积大于22.4L/mol,故22.4L氢气的物质的量小于1mol,则分子数小于6.02×10²³个,A选项错误。1mol氮气中含2N_A个原子,B选项错误。标准状况下aL混合气体的物质的量n= $\frac{V}{V_m}$ = $\frac{a}{22.4}$ mol,其分子数N=nN_A= $\frac{a}{22.4}$ ×6.02×10²³,C选项正确。常温常压下气体摩尔体积大于22.4L/mol,故11.2LCO的物质的量小于0.5mol,分子数小于0.5N_A,D选项错误。
- 第 3 课时 物质的量浓度
- 1.D
提示:40g氢氧化钠溶解于1L水中,溶液体积大于1L,则所配溶液浓度小于1mol/L,A选项错误。气体状况未知,无法计算氯化氢的物质的量,B选项错误。将1L10mol/L的浓盐酸与9L水混合,所得溶液体积不是10L,所以溶液浓度不等于1mol/L,C选项错误。10.6g碳酸钠物质的量= $\frac{10.6\text{g}}{106\text{g/mol}}$ =0.1mol,溶解于水得到100mL溶液,溶质物质的量浓度为 $\frac{0.1\text{mol}}{0.1\text{L}}$ =1mol/L,D选项正确。
- 2.A
提示:95g无水氯化镁的物质的量为1mol,溶于1L水后所得溶液的体积不是1L,所以溶液的浓度不是1mol/L,A选项错误。该溶液中含有溶质的质量为:1L×1mol/L×95g/mol=95g,B选项正确。c(Cl⁻)=2c(MgCl₂)=2mol/L,C选项正确。溶液是均一的混合物,D选项正确。
- 3.B
提示:mol/L和mmol/L的换算关系是1000倍,A选项正确。焰色试验只能判断钾元素是否存在,不能测定钾离子的含量,B选项错误。0.95在0.75~1.25之间,故Mg²⁺指标属于正常范围,C选项正确。若某人10mL血清样本中含钙离子1.2mg,则c(Ca²⁺)= $\frac{1.2\times 10^{-3}\text{g}}{40\text{g/mol}\times 0.01\text{L}}$ =3×10⁻³mol/L=3mmol/L,比参考值的最大值2.7mmol/L大,故其钙含量略偏高,D选项正确。
- 4.D
提示:m(O₂)=6.4×10⁻³g/L×1×10³L=6.4g,n(O₂)= $\frac{6.4\text{g}}{32\text{g/mol}}$ =0.2mol,c(O₂)= $\frac{0.2\text{mol}}{100\text{L}}$ =0.0002mol/L,故选D选项。

高一必修(第一册)答案页第 2 期

- 5.D
提示:1L溶液中,H⁺所带电荷为:2mol×1=2mol,Cl⁻和SO₄²⁻所带总电荷为:2mol×1+1mol×2=4mol,阴离子所带电荷比阳离子所带电荷多2mol,则M为阳离子,设每个M离子所带的电荷为x,由电荷守恒可知:4mol=2mol+xx×1mol,解得x=+2,结合选项可知,M为Mg²⁺。
- 第 4 课时 配制一定物质的量浓度的溶液
- 1.D
提示:需要用1000mL的容量瓶配制,m(NaCl)=cVM=1.00mol/L×1L×58.5g/mol=58.5g,B选项正确。固体先在烧杯中溶解,然后转移到容量瓶中,C选项正确。定容后摇匀,当发现溶液凹液面最低处低于刻度线,不能重新加水至刻度线,否则溶液的浓度会偏小,D选项错误。
- 2.A
提示:容量瓶不能用于溶解固体,A选项错误。
- 3.C
提示:取KMnO₄样品时不慎在表面沾了点蒸馏水,导致所称药品的质量偏小,则浓度偏低,A选项不符。搅拌时有溶液溅出,导致溶质损失,浓度偏低,B选项不符。定容时俯视刻度线,溶液体积偏小,浓度偏高,反之则偏低,C选项符合,D选项不符。
- 4.(1)500mL容量瓶 (2)41.6 摇匀 贴标签 (3)B
提示:(2)配制480mL溶液,应选择500mL容量瓶,需要溶质的质量为:0.40mol/L×0.5L×208g/mol=41.6g。(3)定容时俯视液面,导致溶液体积偏小,溶液浓度偏高;转移时没有洗涤烧杯和玻璃棒,导致部分溶质损耗,溶质物质的量偏小,溶液浓度偏低;配制时容量瓶没有干燥,对溶质物质的量和溶液体积都不产生影响,对溶液浓度无影响。
- 3 版素养测评
- 素养达标
- 一、选择题
- 1.B
提示:25滴水的质量m(H₂O)=ag,n(H₂O)= $\frac{a}{18}$ mol。N(H₂O)= $\frac{a\text{N}_\text{A}}{18}$,1滴水中含有的水分子数为 $\frac{a\text{N}_\text{A}}{18\times 25}$ 。
- 2.D
提示:光解2mol水可产生2mol H₂和1mol O₂,可生成H₂的质量为2mol×2g/mol=4g,A选项错误。可生成H₂的分子数为2mol×6.02×10²³mol⁻¹=1.204×10²⁴,B选项错误。可生成标准状况下H₂的体积为2mol×22.4L/mol=44.8L,C选项错误。由2Na+2H₂O \rightleftharpoons 2NaOH+H₂↑可知4mol Na与水反应产生2mol H₂,D选项正确。
- 3.C
提示:气体状况未知,无法计算氢气体积,A选项错误。Na变为Na⁺时失去电子,B选项错误。常温常压下,16g氧气和臭氧的混合气体中含有的氧原子数为: $\frac{16\text{g}}{16\text{g/mol}}$ ×N_A=N_A,C选项正确。标准状况下H₂O不是气体,不能使用气体摩尔体积进行相关计算,D选项错误。
- 4.A
提示:过氧化钠与水反应时,生成0.05mol氧气转移0.1mol(0.1N_A)个电子,A选项正确。1个氢分子的质量为: $\frac{2\text{g}}{\text{N}_\text{A}}$ = $\frac{2}{\text{N}_\text{A}}$ g,B选项错误。1mol钠原子含有11N_A个电子,C选项错误。标准状况下,含N_A个氧原子的氧气(即0.5mol氧气)的体积约为11.2L,D选项错误。
- 5.A
提示:500mL溶液中含有0.1mol K₂SO₄,故含有0.2N_A个K⁺、0.1N_A个SO₄²⁻,离子总数为0.3N_A,A选项正确,B选项错误。该溶液中c(K⁺)=0.4mol/L,c(SO₄²⁻)=0.2mol/L,C,D选项错误。
- 6.B
提示:标准状况下,22.4L HCl的物质的量为1mol,则HCl溶液的物质的量浓度为c= $\frac{n}{V}$ = $\frac{1\text{mol}}{1\text{L}}$ =1mol/L,B选项符合。A、C、D选项均因溶液的体积未知,无法计算溶质的物质的量浓度,D选项不符。
- 7.B
提示:HCl的质量为0.1L×bmol/L×36.5g/mol=3.65bg,A选项错误。根据题给信息知,ρg/cm³×100mL×a%=3.65bg,解得ρ= $\frac{3.65\text{b}}{a}$ g/cm³,B选项正确。HCl的物质的量为0.1bmol,溶液由HCl电离出的氢离子、氯离子总共为0.2bmol,溶液中的微粒包括溶质微粒和溶剂微粒,微粒的总数目远大于0.2N_A,C选项错误。未指明标准状况,不能用22.4L/mol进行计算,且溶液体积未知,D选项错误。
- 8.B
提示:配制240mL2.0mol/L的NaOH溶液,需要使用250mL容量瓶,需要NaOH固体的质量为:40g/mol×2mol/L×0.25L=20.0g,A选项错误。容量瓶中有少量蒸馏

- 水,对溶质的物质的量及最终溶液体积均无影响,故不影响配制结果,C选项错误。NaOH溶液未冷却即转移、定容,会导致所得溶液体积偏小,浓度偏大,D选项错误。
- 9.C
提示:配制过程中需用天平、药匙称量NaClO固体,需用烧杯来溶解NaClO,需用玻璃棒进行搅拌和引流,需用容量瓶和胶头滴管来定容,A选项错误。容量瓶中有水,对溶液的体积无影响,所以经洗涤干净的容量瓶不必烘干后再使用,B选项错误。由于NaClO易吸收空气中的H₂O、CO₂而变质,所以商品NaClO可能部分变质导致NaClO减少,配制的溶液中溶质的物质的量偏小,则溶液的物质的量浓度偏小,C选项正确。应选取500mL的容量瓶进行配制,所以需要NaClO的质量为:500mL×1.19g/cm³×25%=148.75g,D选项错误。
- 10.C
提示:Na₂O₂由Na⁺和O₂²⁻构成,故阴、阳离子的个数比为1:2,A、B选项正确。Na₂O₂与CO₂反应,生成标准状况下2.24L(0.1mol)氧气转移电子的物质的量为0.2mol,C选项错误。由反应的化学方程式可知,生成相同物质的量的O₂时消耗水和二氧化碳的物质的量相同,D选项正确。
- 二、填空题
- 11.(1)1.204×10²⁴ (2)89.6 (3)0.025mol (4)11.5 (5)16 (6)6.02×10²³
提示:(4)标准状况下,11.2L NO的物质的量为0.5mol,与0.25mol NO₂所含氧原子数相等。0.25mol NO₂的质量为:46g/mol×0.25mol=11.5g。
(5)3.01×10²²个分子的物质的量为0.05mol,该物质的摩尔质量为: $\frac{0.8\text{g}}{0.05\text{mol}}$ =16g/mol,则该物质的相对分子质量为16。
(6)N₂和CO都是双原子分子,且二者的摩尔质量均是28g/mol,所以常温常压下,14g由N₂和CO组成的混合气体中含有的原子数目为 $\frac{14\text{g}}{28\text{g/mol}}\times 2\text{N}_\text{A}$ =N_A,即约6.02×10²³个。
12.(1)0.2 0.8 (2)40.2 (3)1.6 (4)27g/mol
提示:(1)该混合溶液中,c(Na⁺)=1.0mol/L,c(Mg²⁺)=1.5mol/L,0.2L溶液,n(Na⁺)=0.2L×1.0mol/L=0.2mol,n(Mg²⁺)=0.2L×1.5mol/L=0.3mol。根据电荷守恒:n(Cl⁻)=n(Na⁺)+2n(Mg²⁺)=0.8mol。
(2)溶液中的溶质为NaCl、MgCl₂,溶质总质量为:0.2mol×58.5g/mol+0.3mol×95g/mol=40.2g。
(4)n(Cl⁻)=n(AgCl)= $\frac{861\text{g}}{143.5\text{g/mol}}$ =0.6mol,由 $\frac{26.7\text{g}}{133.5\text{g/mol}}$ ×x=0.6mol,得x=3,所以金属M的摩尔质量为133.5g/mol-35.5g/mol×3=27g/mol。
13.(1)CBDFAE
(2)7.15g 250mL
(3)引流 定容 刻度线 凹液面最低处
提示:(2)需要称取Na₂CO₃·10H₂O晶体的质量为0.100mol/L×0.25L×286g/mol=7.15g。
- 选择加练
- 不定项选择题
- 1.BC
提示:C₁₈属于碳的一种单质,A选项错误。C₁₈的摩尔质量为216g/mol,C₆₀的摩尔质量为720g/mol,二者摩尔质量不相等,B选项正确。两种物质都只由碳原子构成,等质量的C₁₈与C₆₀所含的原子个数相等,C选项正确。设二者质量均为mg,则C₁₈与C₆₀所含的分子个数比为 $\frac{\text{mg}}{216\text{g/mol}}:\frac{\text{mg}}{720\text{g/mol}}$ =10:3,D选项错误。
- 2.C
提示:金属钠与氧气反应无论生成氧化钠还是过氧化钠,钠元素的化合价都是由0价变为+1价,2.3g Na的物质的量n= $\frac{2.3\text{g}}{23\text{g/mol}}$ =0.1mol,与氧气完全反应失去0.1mol电子,转移的电子数为0.1N_A,A选项错误。1mol Na₂O₂中含有阴离子数为N_A,B选项错误。Na₂O₂与CO₂反应中含有1mol O₂生成,转移电子的物质的量为2mol,转移的电子数为2N_A,C选项正确。在反应KIO₃+6HI \rightleftharpoons KI+3I₂+3H₂O中,生成3mol I₂转移的电子数为5N_A,D选项错误。
- 3.C
提示:根据c= $\frac{1000\rho\omega}{M}$ 及题中所给的数据可得正确答案。
- 4.BC
提示:100mL溶液与300mL溶液混合再加100mL水,溶液总体积不等于500mL,A选项错误。c(H₂SO₄)= $\frac{0.30\text{mol/L}\times 0.1\text{L}+0.25\text{mol/L}\times 0.3\text{L}}{0.5\text{L}}$ =0.21mol/L,C选项正确。定容时液面超过刻度线,则溶液的浓度偏低,溶液是均一体系,用胶头滴管快速吸出多余液体,瓶中溶液的浓度仍偏低,D选项错误。