

## 第 8 期参考答案

## 2 版课堂测评

§2.3 物质的量(二)  
第 3 课时 物质的量浓度

## 选择题

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,无法计算氯化氢物质的量,B 选项错误。将 1L 10mol/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= $\frac{10.6g}{106g/mol}$ =0.1mol,溶解于水得到 100mL

溶液,溶质物质的量浓度为 $\frac{0.1mol}{0.1L}$ =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。氯化镁与氯离子的关系为 MgCl<sub>2</sub>~2Cl<sup>-</sup>,则 1mol/L 氯化镁溶液中 c(Cl<sup>-</sup>)=2c(MgCl<sub>2</sub>)=2mol/L,C 选项正确。溶液是均一的混合物,所以从该溶液中取出一部分溶液,其物质的量浓度仍然为 1mol/L,D 选项正确。

## 3.B

提示:物质的量浓度单位 mol/L 和 mmol/L 的换算关系是 1000 倍,故 1mmol/L=1.0×10<sup>-3</sup>mol/L,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。该体检报告中 Mg<sup>2+</sup>的测定值是 0.95,在 0.75~1.25 之间,因此 Mg<sup>2+</sup>指标属于正常范围,C 选项正确。若某人 10mL 血清样本中钙离子 1.2mg,则 Ca<sup>2+</sup>的浓度为 c(Ca<sup>2+</sup>)= $\frac{1.2 \times 10^{-3}g}{40g/mol \times 0.01L}$ =3×10<sup>-3</sup>mol/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:已知某水体中溶解的 O<sub>2</sub> 的浓度为 6.4mg/L,则 1m<sup>3</sup> 水中溶解的 O<sub>2</sub> 的质量为 6.4×10<sup>-3</sup>g/L×1×10<sup>3</sup>L=6.4g,所以物质的量为: $\frac{6.4g}{32g/mol}$ =0.2mol,则物质的量浓

度为 $\frac{0.2mol}{1000L}$ =0.0002mol/L,故 D 选项正确。

## 5.D

提示:溶液中,单位体积内已知的阳离子所带电荷为:2mol/L×1=2mol/L,单位体积内已知的阴离子所带总电荷为:2mol/L×1+1mol/L×2=4mol/L>2mol/L,阴离子所带电荷比阳离子所带电荷多 2mol/L,则 M 为阳离子,设 M 离子的电荷为 x,由电荷守恒可知:4=2+xx×1,解得 x=+2,结合选项可知,M 为 Mg<sup>2+</sup>。

## 第 4 课时 配制一定物质的量浓度的溶液

## 一、选择题

1.D

提示:为防止定时因装置漏水导致溶液洒出,实验失败,所以容量瓶在使用前要检验是否漏水,A 选项正确。需要用 1000mL 的容量瓶配制,则 NaCl 固体的质量为 m=cVM=1L×1.00mol/L×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,所以应将称好的 NaCl 固体放入烧杯中,加入适量蒸馏水溶解,C 选项正确。定容后摇匀,溶液的配制操作已经完成,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,应在烧杯中溶解后转移到容量瓶,A 选项错误。移液操作中为防止液体洒落,应用玻璃棒引流,图示操作正确,B 选项正确。定容时,视线应平视刻度线,图示操作正确,C 选项正确。摇匀时,一手托瓶底,一手按住瓶塞,上下颠倒,图示操作正确,D 选项正确。

## 3.C

提示:取 KMnO<sub>4</sub> 样品时不慎在表面沾了点蒸馏水,则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,则导致溶质损失,浓度偏低,B 选项不符。定容时俯视刻度线,则溶液体积偏小,浓度偏高,C 选项符合。摇匀后液面下降是正常的,再加水则浓度偏小,D 选项不符。

## 二、填空题

4.(1)500mL 容量瓶 (2)41.6 摇匀 贴标签 (3)BD  
提示:(1)配制一定物质的量浓度溶液的一般操作步骤:计算、称量、溶解、移液、洗涤、定容、摇匀、静置、装瓶贴标签,用到的仪器有:天平、药匙、烧杯、玻璃棒、500mL 容量瓶、胶头滴管,所以缺少的玻璃仪器为 500mL 容量瓶。

(2)配制 480mL 0.40mol/L BaCl<sub>2</sub> 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,配制一定物质的量浓度溶液的一般操作步骤:计算、称量、溶解、移液、洗涤、定容、摇匀、静置、装瓶贴标签,所以操作⑦为摇匀,⑨装瓶贴标签。

(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;用天平(使用游码)称量时,砝码错放在左盘,导致称取固体质量偏小,溶质物质的量偏小,溶液浓度偏低。

## 3 版素养测评

## 素养达标

## 一、选择题

1.D

提示:物质的量浓度是指单位体积溶液中所含溶质物质的量的多少,1mol/L NaOH 溶液表示每升溶液中含有 1mol 即 40g NaOH。

## 2.A

提示:根据 K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的化学式,1mol K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 含有 2mol K<sup>+</sup>、1mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>,即离子总数为 3N<sub>A</sub>。500mL 溶液中含有 0.1mol K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,故含有 0.2N<sub>A</sub> 个 K<sup>+</sup>、0.1N<sub>A</sub> 个 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>,离子总数为 0.3N<sub>A</sub>,A 选项正确,B 选项错误。该溶液中 c(K<sup>+</sup>)=0.4mol/L、c(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)=0.2mol/L,C、D 选项错误。

## 3.B

提示:含 2mol Na<sup>+</sup>的 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液,溶液的体积不知道,无法计算 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的物质的量浓度,A 选项不符。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= $\frac{n}{V}=\frac{1mol}{22.4L}$ =1mol/L,B 选项符合。将 0.5mol/L 某饱和溶液 100mL,加热蒸发掉 50g 水后的溶液体积不等于 50mL,溶液的体积无法计算,所以物质的量浓度无法计算,C 选项不符。称取 250g 胆矾(CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O),溶于 1L 水中,溶液的体积不等于水的体积,溶液的体积不知道,无法计算物质的量浓度,D 选项不符。

## 4.B

提示:100mL 物质的量浓度为 b mol/L,溶质的质量分数为 a% 的稀盐酸,HCl 的质量为 0.1L×b mol/L×36.5g/mol=3.65bg,A 选项错误。根据题给信息知,ρg/cm<sup>3</sup>×100mL×a%=0.1L×b mol/L×36.5g/mol,解得 ρ= $\frac{3.65b}{a}$ g/cm<sup>3</sup>,B 选项正确。HCl 的物质的量为 0.1bmol,溶液中有 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和溶剂,所以所包含的微粒的总数目远大于 0.2bN<sub>A</sub>,C 选项错误。所给体积不一定是标准状况下的体积,将体积为 2.24bL 的氯化氯气体通入 100mL 水中,溶液的体积不再是 100mL,D 选项错误。

## 5.C

提示:称量 NaOH 时,不能将其放在称量纸上或直接放在托盘上,而应放在烧杯中;溶解固体应在烧杯中进行;在烧杯中溶解固体后,应将溶液冷却至室温后再转移到容量瓶中。

## 6.A

提示:(1)中 n(K<sup>+</sup>)=n(KCl)+2n(K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)=0.3mol+0.2mol×2=0.7mol,n(Zn<sup>2+</sup>)=n(ZnSO<sub>4</sub>)=0.1mol,n(Cl<sup>-</sup>)=n(KCl)=0.3mol,n(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)=n(K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)+n(ZnSO<sub>4</sub>)=0.2mol+0.1mol=0.3mol。(2)中 n(K<sup>+</sup>)=0.7mol,n(Zn<sup>2+</sup>)=0.1mol,n(Cl<sup>-</sup>)=0.3mol,n(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)=0.3mol,所以各种离子的浓度均相同。

## 7.D

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

## 二、不定项选择题

8.C

提示:根据 c= $\frac{1000\rho w}{M}$ 及题中所给的数据可得正确答案。

## 9.BC

提示:混合后溶液的体积不等于混合前溶液的体积之和,即 100mL 溶液与 300mL 溶液混合再加 100mL 水,总体积不等于 500mL,A 选项错误。容量瓶的瓶口比较小,直接向容量瓶加液体容易流到瓶外,所以转移溶液和洗涤液时需要用玻璃棒引流,B

选项正确。容量瓶中溶液的浓度为:c(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)= $\frac{0.30mol/L \times 0.1L + 0.25mol/L \times 0.3L}{0.5L}$ =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。

## 三、填空题

10. (1)4.0 (2)2 325 (3)0.2 (4)5

提示:(1)根据图示 c(K<sup>+</sup>)=1mol/L,c(Mg<sup>2+</sup>)=1.5mol/L、c(Fe<sup>3+</sup>)=1mol/L、c(Cl<sup>-</sup>)=3mol/L,根据电荷守恒 c(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)=c(K<sup>+</sup>)+2c(Mg<sup>2+</sup>)+3c(Fe<sup>3+</sup>)-c(Cl<sup>-</sup>)=1.0mol/L+2×1.5mol/L+3×1.0mol/L-3.0mol/L=4.0mol/L。

(2)根据钾元素守恒,KNO<sub>3</sub> 的浓度等于 1mol/L,n(KNO<sub>3</sub>)=cV=1mol/L×2L=2mol;根据铁元素守恒,FeCl<sub>3</sub> 的浓度等于 1mol/L,m(FeCl<sub>3</sub>)=cVM=1mol/L×2L×162.5g/mol=325g。

(3)稀释前后铁元素的物质的量不变,稀释后溶液中铁元素的物质的量为 $\frac{1mol/L \times 2L}{10L}$ =0.2mol/L。

(4)向该混合液中加入足量 NaOH 溶液,生成氢氧化镁、氢氧化铁沉淀,根据元素守恒,生成氢氧化铁的物质的量是 2L×1mol/L=2mol,生成氢氧化镁的物质的量是 2L×1.5mol/L=3mol,可得到沉淀的物质的量为 5mol。

11. (1)1.68mol/L (2)12.516 (3)BD (4)ClO<sup>-</sup>+H<sup>+</sup>=HClO

提示:(1)该“84 消毒液”的物质的量浓度为 $\frac{1000mL/L \times 1.043g/mL \times 12\%}{74.5g/mol}$ =1.68mol/L。

(2)需要 NaClO 溶液 95mL,配制该浓度的“84 消毒液”时,应选择 100mL 容量瓶,需要次氯酸钠的质量为:1.68mol/L×0.1L×74.5g/mol=12.516g。

(3)定容操作视线与刻度线相平,图示操作错误,A 选项错误。容量瓶不能用于溶解固体,应在烧杯中溶解,B 选项正确。定容操作最后应用胶头滴管逐滴滴加,图示操作错误,C 选项错误。定容过程中向容量瓶内加蒸馏水至接近刻度线 1~2cm 时,改用胶头滴管滴加蒸馏水至液面与刻度线相切,D 选项正确。

(4)依据强酸制备弱酸规律可知次氯酸钠与稀硫酸反应生成次氯酸和硫酸钠,离子方程式:ClO<sup>-</sup>+H<sup>+</sup>=HClO。

## 四、计算题

12. (1)2g (2)25mL

提示:配制 90mL 0.50mol/L 的 NaOH 溶液,应选择 100mL 容量瓶。

(1)若用 NaOH 固体配制,需要 NaOH 的质量为 m=0.1L×0.50mol/L×40g/mol=2g。

(2)若用 2mol/L NaOH 溶液配制,需要此溶液的体积 V=0.1L×0.50mol/L÷2mol/L=0.025L=25mL。

## 素养提升

## 一、选择题

1.C

提示:n(Ba<sup>2+</sup>)=n(SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)=amol,故氯化钡中 Cl<sup>-</sup> 物质的量为 2amol,n(Cl<sup>-</sup>)<sub>总</sub>=n(AgNO<sub>3</sub>)=bmol,则原溶液中含有 KCl 的物质的量:n(KCl)=(b-2a)mol,原混合溶液中钾离子物质的量浓度为: $\frac{(b-2a)mol}{0.1L}$ =10(b-2a)mol/L。

## 2.C

提示:生成的硫酸钡沉淀的质量比为 1:2:3,则物质的量之比为 1:2:3,根据硫酸根守恒计算硫酸铁、硫酸铜、硫酸钾的物质的量之比为 $\frac{1}{3}$ :2:3=1:6:9。

由于溶液体积相等,故浓度之比等于其物质的量之比 1:6:9,A 选项错误。1mol/L 氯化钾溶液中的 c(Cl<sup>-</sup>)=1mol/L,1mol/L 的氯化铝溶液中的 c(Cl<sup>-</sup>)=1mol/L×3=3mol/L,B 选项错误。根据 c= $\frac{1000\rho w}{M}$ 可知 w= $\frac{cM}{1000\rho}$ ,经计算 w(KCl)≈ $\frac{34.2g}{100g+34.2g}$ ×100%≈25.5%,D 选项错误。

## 二、填空题

3. (1)500 (2)10.6 (3)胶头滴管 相切 (4)不能 (5)AC

提示:(1)配制 500mL 0.20mol/L 的 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液应用 500mL 容量瓶。

(2)称取固体 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的质量为 0.5L×0.20mol/L×106g/mol=10.6g。

(3)定容时,直到液面离刻度线约 1~2cm 时,改用胶头滴管滴加蒸馏水至溶液凹液面与刻度线相切。

(4)容量瓶不能贮存溶液。

(5)定容时观察液面仰视,则会导致水偏多,浓度偏低,类推知俯视浓度偏高;有少量 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液残留在烧杯中,则转移到容量瓶中的溶质偏小,浓度偏低;容量瓶中原来有少量蒸馏水,对结果无影响。

化学  
新入教

## 第 5 期参考答案

## 2 版课堂测评

## §2.1 钠及其化合物

## 第 1 课时 活泼的金属单质——钠

## 一、选择题

1.B

提示:钠可以用小刀切割,说明钠的硬度小;钠与水反应时,钠浮在水面上,说明钠的密度比水小;熔化成小球,说明钠的熔点低;四处游动,发出嗤嗤的声音,说明反应生成氢气;钠能与水剧烈反应,说明钠很活泼。

## 2.B

提示:钠性质活泼,反应中易失去电子,有很强的还原性,A 选项正确。钠原子的还原性很强,钠离子的氧化性很弱,B 选项错误。钠在空气中燃烧时生成过氧化钠,常温下生成氧化钠,C 选项正确。钠的焰色为黄色,则钠在空气中燃烧时发出黄色的火焰,D 选项正确。

## 3.C

提示:钠是银白色固体,因被氧化成氧化钠而呈灰色。

## 4.D

提示:钠与水反应生成 H<sub>2</sub>。

## 二、填空题

5. 银白 暗 钠被空气中氧气氧化 4Na+O<sub>2</sub>==2Na<sub>2</sub>O 2Na+O<sub>2</sub> $\xrightarrow{\Delta}$ Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+1-1

提示:过氧化钠中钠显+1 价,根据化合物中化合价的代数和为 0,得氧的化合价为-1。

## 第 2 课时 钠的几种化合物 焰色试验

## 一、选择题

1.C

提示:Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 是淡黄色的。

## 2.A

提示:A 选项中 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 会与空气中的水蒸气及 CO<sub>2</sub> 发生氧化还原反应。B 选项中 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 与空气中的水蒸气、CO<sub>2</sub> 反应,但无化合价变化。C 选项中 NaHCO<sub>3</sub> 在空气中不易变质,D 选项中 NaOH 与 CO<sub>2</sub> 会发生反应,但无化合价变化。

## 3.B

提示:B 选项中的 Cu(OH)<sub>2</sub> 为不溶性碱,不能与盐溶液反应。

## 4.C

提示:滴加 HCl,NaHCO<sub>3</sub> 与 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 都会生成 CO<sub>2</sub>;将固体混合物溶于水后,滴加澄清石灰水,二者都会产生沉淀;将固体混合物溶于水,加入 BaCl<sub>2</sub> 溶液,若原溶液中含有 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>,会发生反应 Ba<sup>2+</sup>+CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>=BaCO<sub>3</sub>↓。

## 5.A

提示:焰色试验是金属元素的一种性质,而不是单质或化合物的性质,故并不是只有金属单质灼烧时才有焰色反应,化合物也可以,A 选项错误。由于盐酸易挥发且不易与金属离子生成沉淀从而难以清洗,故清洗铂丝用的是盐酸,B 选项正确。由于火焰本身的黄光能遮盖住钾元素的紫光,故钾元素的焰色要透过蓝色钴玻璃才能观察到,C 选项正确。一种金属元素的焰色是独特的,故根据火焰呈现的特征颜色,可以判断试样所含的金属元素,D 选项正确。

## 6.B

提示:焰色试验体现的是元素的一种物理性质,是物理变化,A 选项正确。某些金属元素的单质或化合物在火焰上灼烧时会使火焰呈现特殊的颜色,是元素的一种性质,不是化合物的性质,B 选项错误。钠元素的黄光会遮盖住钾元素的紫光,故利用焰色试验确定 NaCl 中是否含有 KCl 时必须使用蓝色的钴玻璃来滤去黄光,C 选项正确。节日燃放的烟花,是锂、钠、钾、铯、钡等金属化合物的焰色所呈现的色彩,和焰色试验有关,D 选项正确。

## 二、填空题

7. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> AgNO<sub>3</sub> Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> BaCl<sub>2</sub> 溶液 白色浑浊  
提示:给出的盐中只有碳酸钠与盐酸反应产生气体,所以白色粉末中肯定含有碳酸钠。碳酸钠可以与硝酸银反应生成沉淀,所以白色粉末中一定没有硝酸银。硫酸钠存在与否可以用氯化钡溶液检验。

## 高一必修(第一册)答案页第 2 期

## 3 版素养测评

## 素养达标

## 一、选择题

1.C

提示:钠投入到氯化镁溶液中,先与水反应生成氢氧化钠和氢气,出现与水反应的类似现象;然后氢氧化钠与氯化镁发生复分解反应生成难溶物氢氧化镁,使溶液变浑浊,溶液底部不会有银白色物质生成。

## 2.B

提示:碱性氧化物是指与酸反应只生成盐和水的氧化物,而 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 和 HCl 反应还产生 O<sub>2</sub>,故 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 不是碱性氧化物,A 选项错误。Na<sub>2</sub>O 能继续被氧化成 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>,B 选项正确。反应 2Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+2CO<sub>2</sub>=2Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+O<sub>2</sub> 不是置换反应,C 选项错误。Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 中 O 为-1 价,既可升高又可降低,故 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 既有氧化性又有还原性,D 选项错误。

## 3.C

提示:过氧化钠溶于水生成氢氧化钠和氧气,溶液显碱性,因此溶液变红;又因为过氧化钠还具有强氧化性,因此最终溶液褪色。

## 4.A

提示:一步实现即原物质只发生一个反应即可转化为目标物质,由此分析,CuO 是黑色固体,属于碱性氧化物,但不能和水反应,CuO 不能一步转化为 Cu(OH)<sub>2</sub>,A 选项符合题意。NaHCO<sub>3</sub> 在加热的条件下发生分解反应生成 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>O 和 CO<sub>2</sub>,NaHCO<sub>3</sub> 与 NaOH 反应也能生成 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>O,能一步实现 NaHCO<sub>3</sub> 到 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的转化,B 选项不符合题意。Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 反应生成 NaOH 和 O<sub>2</sub>,能一步实现 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 到 NaOH 的转化,C 选项不符合题意。Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 可以和 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 反应生成 NaHCO<sub>3</sub>,Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 和少量稀盐酸反应生成 NaHCO<sub>3</sub> 和 NaCl,能一步实现 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 到 NaHCO<sub>3</sub> 的转化,D 选项不符合题意。

## 5.B

提示:焰色试验是物质原子内部电子能级的改变,不涉及物质结构和化学性质的改变,是物理变化,A 选项错误。做完焰色试验之后会有杂质残留在铂丝上面,会干扰实验现象,用盐酸洗涤这些物质,形成对应的金属氯化物熔沸点较低,在火焰上烧的时候可以将这些物质分解挥发,无残留,不会干扰实验现象,B 选项正确。NaOH 与 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 固体都含有钠元素,焰色试验的现象相同,利用焰色试验不能区分 NaOH 与 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 固体,C 选项错误。由于钾元素的焰色易被黄色的火焰覆盖遮挡,不易观察,则观察钾元素的焰色时应透过蓝色钴玻璃,但不是所有焰色试验都用蓝色钴玻璃,D 选项错误。

## 6.B

提示:过氧化钠先和水反应生成氢氧化钠和氧气,氢氧化钠在水溶液中能电离出自由移动的氢氧根离子和钠离子,氢氧根离子能和镁离子反应生成氢氧化镁沉淀,氢氧根离子和碳酸氢根离子反应生成水和碳酸根离子,所以发生反应的离子方程式:2Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O=4Na<sup>+</sup>+4OH<sup>-</sup>+O<sub>2</sub>↑,2OH<sup>-</sup>+Mg<sup>2+</sup>=Mg(OH)<sub>2</sub>↓,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>+OH<sup>-</sup>=H<sub>2</sub>O+CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>,溶液中离子数目减少的为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Mg<sup>2+</sup>,增加的为 Na<sup>+</sup>,不变的为 Cl<sup>-</sup>。

## 7.B

提示:黑色固体能燃烧,根据元素守恒知,该黑色物质为 C,A 选项正确。氧化钠和水反应生成 NaOH,NaOH 和氯化钡不反应,所以白色固体不是氧化钠,B 选项错误。通过以上分析知,该反应中 Na 失电子作还原剂,二氧化碳得电子作氧化剂,体现氧化性,C 选项正确。Na 能在二氧化碳燃烧,所以钠着火不能用 CO<sub>2</sub> 灭火,D 选项正确。

## 二、不定项选择题

8.AD

提示:碳酸氢钠受热分解可生成碳酸钠,则热稳定性:Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>>NaHCO<sub>3</sub>,A 选项正确。常温下在水中的溶解性:NaHCO<sub>3</sub><Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>,B 选项错误。碳酸钠和盐酸反应分步进行,首先转化为碳酸氢钠,然后碳酸氢钠和盐酸反应放出二氧化碳,因此 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>、NaHCO<sub>3</sub> 分别与相同的稀盐酸反应,碳酸氢钠反应更剧烈,C 选项错误。碳酸钠的相对分子质量大于碳酸氢钠,根据碳原子守恒可知等质量的固体与足量盐酸反应放出 CO<sub>2</sub> 的质量:Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub><NaHCO<sub>3</sub>,D 选项正确。

## 9.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,则加入适量的氢氧化钠溶液能除去碳酸钠溶液中混有的碳酸氢钠溶液,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,则通入过量的二氧化碳能除去碳酸氢钠溶液中混有的碳酸钠,B 选项正确。氧化钠能与氧气共热反应生成过氧化钠,则混合物在氧气中加热可以将过氧化钠粉末中混有的氧化钠转化为过氧化钠,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,则加入适量的氢氧化钡溶液不能除去碳酸钠溶液中混有的硫酸钠溶液,D 选项错误。

## 三、填空题

10. (1)Na Na<sub>2</sub>O Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> NaOH  
(2)2Na+2H<sub>2</sub>O=2Na<sup>+</sup>+2OH<sup>-</sup>+H<sub>2</sub>↑ CO<sub>2</sub>+2OH<sup>-</sup>=CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>+H<sub>2</sub>O

提示:C 为淡黄色粉末,则 C 为过氧化钠;D 为常见的无色液体,则 D 为水;G 能使澄清石灰水变浑浊,G 为二氧化碳;A 为金属单质,在空气中点燃,生成过氧化钠,则 A 为钠。由图中物质的转化关系,可确定 B 为氧化钠,F 为碳酸钠,E 为氢氧化钠,H 为氯化钠。

(1)由以上分析可知,A 为 Na;B 为 Na<sub>2</sub>O;C 为 Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>;E 为 NaOH。(2)反应④中,Na 与 H<sub>2</sub>O 反应生成 NaOH 和 H<sub>2</sub>,离子方程式为 2Na+2H<sub>2</sub>O=2Na<sup>+</sup>+2OH<sup>-</sup>+H<sub>2</sub>↑;反应⑦中,CO<sub>2</sub> 与 NaOH 反应生成 Na<sub>2</sub>CO

## 第 6 期参考答案

### 2 版课堂测评

#### §2.2 氯及其化合物

##### 第 1 课时 氯气的性质

#### 选择题

1.B

提示:氯气变成液氯的过程中,分子间距离发生变化,但是原子半径不变,A选项错误。氯气变成液氯的过程,分子间作用力变大,B选项正确。氯气变成液氯的过程,可以通过加压实现,C选项错误。氯气变成液氯的过程单位体积含有的氯气分子数量增多,颜色变深,D选项错误。

2.A

提示:氯气为黄绿色气体,A选项不正确。氯气有刺激性气味,B选项正确。氯气能溶于水,常温常压下,1体积水能溶解2体积氯气,C选项正确。常温常压下氯气密度大于空气密度,D选项正确。

3.D

提示:氯气为黄绿色气体,氯水中含有Cl<sub>2</sub>,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Cl<sub>2</sub>,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+O<sub>2</sub>↑,C选项正确。氯水中Cl<sub>2</sub>、HClO、ClO<sup>-</sup>中氯元素化合价都可以降低,都具有氧化性,D选项错误。

4.B

提示:依据氢气在氯气中燃烧的现象可知,纯净的氢气能够在氯气中安静地燃烧,A选项正确。H<sub>2</sub>在Cl<sub>2</sub>中燃烧时发出苍白色火焰,B选项错误。H<sub>2</sub>在Cl<sub>2</sub>中燃烧的实验说明燃烧不一定有氧气参加,氯气也能支持燃烧,C选项正确。H<sub>2</sub>与Cl<sub>2</sub>的混合气体在光照条件下发生爆炸化合生成氯化氢,D选项正确。

5.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。

6.B

提示:氯水通入水中,部分氯气与水发生:Cl<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O $\rightleftharpoons$ HClO+HCl,溶液中含有Cl<sub>2</sub>、HClO、H<sub>2</sub>O等分子,含有H<sup>+</sup>、ClO<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>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,所以最后溶液褪色。

##### 第 2 课时 氯气的实验室制法 氯离子的检验

#### 选择题

1.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Cl<sub>2</sub>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。

2.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装置收集的是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。

3.B

提示:加入HNO<sub>3</sub>可排除CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>等离子的干扰。

4.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CO<sub>2</sub>,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<sup>-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>。

### 3 版素养测评

#### 素养达标

#### 一、选择题

1.C

提示:纯净的氢气在氯气中燃烧发出苍白色火焰,生成极易溶于水的HCl气体,HCl与空气中的水蒸气结合形成的液滴为白雾,A选项正确。红热的铜丝、铁丝在氯气中燃烧分别生成的CuCl<sub>2</sub>和FeCl<sub>3</sub>均为棕黄色固体小颗粒,即都生成棕黄色烟,B选项正确。氯气用于漂白,起漂白作用的不是氯气本身,而是氯气与水反应生成的次氯酸,该物质只能使有机色素被氧化而褪色,不能使无机物的离子(如Cu<sup>2+</sup>)等褪色,C选项错误。漂白粉和氯气均可作漂白剂使用,且氯气更有效,但氯气有剧毒,又不易贮存,制成漂白粉便于贮存和使用,D选项正确。

2.D

提示:氯气溶于水有HCl生成,而检验Cl<sup>-</sup>的方法是在溶液中加入硝酸银溶液,观察是否生成白色沉淀。

3.B

提示:Cl<sub>2</sub>、HCl均不具有漂白性。潮湿的氯气、新制的氯水、次氯酸钠溶液及漂白粉的水溶液均有漂白性,最终产生漂白作用的物质是次氯酸。

4.C

提示:用氯气消毒后的自来水中含有Cl<sup>-</sup>,若直接配制AgNO<sub>3</sub>溶液,会生成AgCl沉淀。

5.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。氯化氢、氯气遇硝酸银溶液均产生白色沉淀,C选项不可选。Cl<sub>2</sub>具有强氧化性,能将I<sup>-</sup>氧化成I<sub>2</sub>,淀粉遇I<sub>2</sub>变蓝,湿润的淀粉-碘化钾试纸遇氯气变蓝色,D选项可选。

6.B

提示:2NaOH+CO<sub>2</sub> $\rightleftharpoons$ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+H<sub>2</sub>O,A选项不符合题意。漂白粉在空气中发生反应:①Ca(ClO)<sub>2</sub>+CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O $\rightleftharpoons$ CaCO<sub>3</sub>↓+2HClO,②2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O<sub>2</sub>↑,B选项符合题意。氯水在变质过程中发生的反应为Cl<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O $\rightleftharpoons$ HCl+HClO,2HClO $\xrightarrow{\Delta}$ 2HCl+O<sub>2</sub>↑,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+CO<sub>2</sub> $\rightleftharpoons$ CaCO<sub>3</sub>等,D选项不符合题意。

7.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。

#### 二、不定项选择题

8.C

提示:二氧化锰与浓盐酸反应需要加热,A选项错误。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。二氧化锰为固体,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,且进气应长进短出,D选项错误。

9.BC

提示:氯气与水发生反应Cl<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O $\rightleftharpoons$ HCl+HClO,所以新制的氯水中存在HClO,HClO具有漂白性,Cl<sub>2</sub>无漂白性,A选项错误。氯水中HClO会发生反应2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O<sub>2</sub>↑,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。新制的氯水存在HClO,HClO具有漂白性,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。

#### 三、填空题

10.(1)B 氯气与熟石灰反应能生成无毒物质

(2)B Cl<sub>2</sub>的密度比空气大,会往地势低的地方流动

(3)D

提示:(1)氯气有毒,会污染环境,能溶于水并与水反应生成盐酸和次氯酸,盐酸和次氯酸显酸性,能和熟石灰发生反应:2Ca(OH)<sub>2</sub>+2Cl<sub>2</sub> $\rightleftharpoons$ Ca(ClO)<sub>2</sub>+CaCl<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O,可有效地处理氯气的物质是熟石灰。

(2)Cl<sub>2</sub>的密度比空气大,会飘往地势低的地方,所以人应转移到坡上。

(3)氯气为酸性气体,易溶于水,与水反应生成HClO和HCl,所以应用碱性溶液打湿的毛巾捂住口鼻,比如碳酸氢钠、碳酸钠等,但不能用NaOH,因NaOH溶液具有腐蚀性。

11.(1)黄绿 MnO<sub>2</sub>+4HCl(浓) $\xrightarrow{\Delta}$ MnCl<sub>2</sub>+Cl<sub>2</sub>↑+2H<sub>2</sub>O 氧化

(2)饱和食盐水 C

(3)Ca(ClO)<sub>2</sub>

提示:(1)氯气是一种黄绿色,有强烈刺激性气味的有毒气体。MnO<sub>2</sub>和浓盐酸反应生成MnCl<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O。该反应中部分氯元素由-1价变为0价,化合价升高,被氧化。

(2)浓盐酸具有挥发性,所以制得的氯气中含有HCl,饱和食盐水能吸收HCl且抑制氯气溶解,所以可用饱和食盐水除去氯气中的HCl。

(3)漂白粉的有效成分为Ca(ClO)<sub>2</sub>,可生成具有漂白性的HClO。

12.(1)生成的ClO<sup>-</sup>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,说明褪色的原因为溶液不显碱性;若溶液不变红,说明褪色的原因为②

(2)2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O<sub>2</sub>↑ 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,见光受热易分解,发生2HClO $\xrightarrow{\text{光照}}$ 2HCl+O<sub>2</sub>↑,使O<sub>2</sub>体积分数增加。Cl<sub>2</sub>与水不断反应和HClO分解生成的HCl使溶液中c(Cl<sup>-</sup>)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测定溶液pH的变化是减小。

#### 素养提升

#### 一、选择题

1.D

提示:IBr中I显+1价,Br显-1价,其与水反应后得到的HBr中Br仍为-1价,HIO中I为+1价,价态未发生变化,未发生氧化还原反应;在IBr与金属单质的反应中,IBr就是氧化剂,根据价态规律可知,IBr与NaOH溶液反应生成物为NaIO、NaBr、H<sub>2</sub>O。

2.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。

#### 二、填空题

3.(1)单质 酸 NaClO C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>OH

(2)二 方案一中的Cl<sub>2</sub>有毒

提示:(1)氯气是由一种元素组成的纯净物,属于单质。次氯酸可部分电离出氢离子和次氯酸根离子,属于酸。游泳池消毒常用的盐为次氯酸钠。人体皮肤消毒为乙醇(体积分数为70%~75%)。

(2)设计的两种方案生产HClO,方案一:Cl<sub>2</sub>→HClO,Cl<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O $\rightleftharpoons$ HClO+HCl,该反应为可逆反应,反应后有氯气残留,氯气有毒,直接用氯气制取次氯酸,污染空气,伤害操作者,方案二:NaClO→HClO,即NaClO+CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O $\rightleftharpoons$ HClO+NaHCO<sub>3</sub>,相对安全且无污染。

## 化学 新人教

### 第 7 期参考答案

### 2 版课堂测评

#### §2.3 物质的量(一)

##### 第 1 课时 物质的量的单位——摩尔

#### 选择题

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氧”没有说明微粒的名称,可能为1mol氧原子,或1mol氧分子等,B选项错误。

2.D

提示:1mol OH<sup>-</sup>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。铁原子摩尔质量是以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。1mol微粒有阿伏加德罗常数个微粒,钠原子的摩尔质量为23g/mol,所以一个钠原子质量= $\frac{23\text{g/mol}}{6.02\times 10^{23}/\text{mol}}$ = $\frac{23}{6.02\times 10^{23}}$ g,D选项正确。

3.B

提示:1mol O<sub>2</sub>含有2mol氧原子,选项中氧指代不明,A选项错误。1mol H<sub>2</sub>O分子中含有2mol氢原子,B选项正确。钠离子的核外有10个电子,1mol Na<sup>+</sup>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:将阿伏加德罗常数个微粒看作一个整体,称为1mol,故1mol任何粒子的粒子数叫做阿伏加德罗常数,A选项正确。摩尔是物质的量的单位,用于计量微观粒子,不能用来计量宏观物体,B选项错误。在使用物质的量时,必须具体指明所指粒子,如1mol O、1mol O<sub>2</sub>等,不能说“1mol氧”,C选项错误。阿伏加德罗常数有单位,单位是mol<sup>-1</sup>,D选项错误。

5.B

提示:18g水的物质的量为1mol,而1mol水中含2mol即2N<sub>A</sub>个氢原子,A选项错误。氧气由氧原子构成,故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,即1.6g氧气中含0.1N<sub>A</sub>个氧原子,B选项正确。1mol二氧化硅中含3mol即3N<sub>A</sub>个原子,C选项错误。1mol硫酸钠中含2mol钠离子,故含N<sub>A</sub>个钠离子即1mol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

#### 选择题

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,A、B选项错误,C选项正确。气体分子的相对分子质量与气体的体积无关,D选项错误。

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,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6.02×10<sup>23</sup>个,A选项错误。氯气为双原子分子,故1mol氯气中含原子2N<sub>A</sub>个,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,故分子数N=nN<sub>A</sub>= $\frac{a}{22.4}$ ×6.02×10<sup>23</sup>个,C选项正确。常温常压下气体摩尔体积大于22.4L/mol,故11.2L CO的物质的量小于0.5mol,则分子数小于0.5N<sub>A</sub>,D选项错误。

### 3 版素养测评

#### 素养达标

#### 一、选择题

1.D

提示:摩尔质量是物质的固有属性,与物质的体积、质量、物质的量均无关,以g/mol为单位时,数值上等于其相对分子质量或相对原子质量,H<sub>2</sub>O的摩尔质量为18g/mol,H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>的摩尔质量为98g/mol,Al的摩尔质量为27g/mol,CaCO<sub>3</sub>的摩尔质量为100g/mol。

## 高一必修(第一册)答案页第 2 期

2.B

提示:mmol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>中含有4mmol氧原子,即4mol氧原子中含有氧原子的数目为n,则阿伏加德罗常数为:N<sub>A</sub>= $\frac{N}{n}=\frac{n}{4\text{mmol}}=\frac{n}{4\text{m}}\text{mol}^{-1}$ 。

3.C

提示:氢气的摩尔质量为2g/mol,不是2g,A选项错误。摩尔是物质的量的单位,物质质量的单位是g,B选项错误。SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的摩尔质量为96g/mol,1mol SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>的质量为96g,C选项正确。不是标准状况下,1mol气体所占的体积不一定是22.4L,D选项错误。

4.D

提示:氯气为双原子分子,28g氯气的物质的量为n= $\frac{28\text{g}}{28\text{g/mol}}$ =1mol,则氯原子为2mol,所以所含的原子数目为2N<sub>A</sub>,A选项正确。1mol水含3mol原子,故0.5mol水中含1.5mol即1.5N<sub>A</sub>个原子,B选项正确。0.5mol氮气中的分子个数N=nN<sub>A</sub>=0.5N<sub>A</sub>,与状态无关,C选项正确。49g硫酸的物质的量n= $\frac{49\text{g}}{98\text{g/mol}}$ =0.5mol,而1mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>中含7mol原子,故0.5mol硫酸含3.5mol原子即3.5N<sub>A</sub>,D选项错误。

5.C

提示:A选项对应公式n= $\frac{N}{N_A}$ ;B选项对应公式n= $\frac{V}{22.4\text{L/mol}}$ ;C选项只能求出固体的质量,摩尔质量未知,无法求解其物质的量;D选项对应公式n= $\frac{m}{M}$ 。

6.A

提示:标准状况下1.12L氧气的物质的量为0.05mol,生成0.05mol氧气转移了0.1mol电子,即转移0.1N<sub>A</sub>个电子,A选项正确。1mol氢气的质量为2g,1个氢气分子的质量为: $\frac{2\text{g}}{N_A}=\frac{2}{N_A}$ g,B选项错误。1mol钠原子含有11mol电子,即含有11N<sub>A</sub>个电子,C选项错误。N<sub>A</sub>个氧原子的物质的量为1mol,0.5mol氧气中含1mol氧原子,标准状况下0.5mol氧气的体积约为11.2L,D选项错误。

7.C

提示:相对分子质量的单位为1,CH<sub>3</sub>COOK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CH<sub>3</sub>COOK的摩尔质量为98g/mol,B选项错误。1个CH<sub>3</sub>COOK分子中含3个氢原子,故1mol CH<sub>3</sub>COOK含有3mol氢原子即约1.806×10<sup>24</sup>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:设氢气与氮气都为mg,则二者的物质的量之比为 $\frac{mg}{2\text{g/mol}}:\frac{mg}{4\text{g/mol}}$ =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。

#### 二、不定项选择题

9.BC

提示:C<sub>60</sub>属于碳的一种单质,A选项错误。C<sub>60</sub>的摩尔质量为216g/mol,C<sub>60</sub>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C<sub>60</sub>与C<sub>60</sub>所含的原子个数相等,C选项正确。设二者质量均为mg,则C<sub>60</sub>与C<sub>60</sub>所含的分子个数比为 $\frac{mg}{216\text{g/mol}}:\frac{mg}{720\text{g/mol}}$ =10:3,D选项错误。

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+1价,2.3g Na的物质的量n= $\frac{m}{M}=\frac{2.3\text{g}}{23\text{g/mol}}$ =0.1mol,与氧气完全反应失去0.1mol e<sup>-</sup>,转移的电子数为0.1N<sub>A</sub>,A选项错误。Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>由钠离子和过氧根离子构成,阴、阳离子个数比为1:2,1mol Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>中含有的阴离子数为N<sub>A</sub>,B选项错误。Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>与CO<sub>2</sub>反应为歧化反应,该反应中每有1mol O<sub>2</sub>生成,转移电子的物质的量=1mol×2×[0-(-1)]=2mol,转移的电子数为2N<sub>A</sub>,C选项正确。在反应KIO<sub>3</sub>+6HI $\rightleftharpoons$ KI+3I<sub>2</sub>+3H<sub>2</sub>O中,KIO<sub>3</sub>中I的化合价由+5价降低为0,HI中I的化合价由-1价升高为0,生成3mol I<sub>2</sub>转移的电子数为5N<sub>A</sub>,D选项错误。

2021-2022 学年

## 学习周报

#### 三、填空题

11.(1)A A D D (2)95g/mol 24 (3)2 (4)0.15mol 0.15mol 4.2g 9.03×10<sup>22</sup>

提示:(2)19g某二价金属氯化物(ACl<sub>2</sub>)中含有0.4mol Cl<sup>-</sup>,则ACl<sub>2</sub>的物质的量为0.2mol,ACl<sub>2</sub>的摩尔质量是 $\frac{19\text{g}}{0.2\text{mol}}$ =95g/mol,则A的相对原子质量为95-35.5×2=24。

(3)1.42g Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>的物质的量为 $\frac{1.42\text{g}}{142\text{g/mol}}$ =0.01mol,所以溶液中n(Na<sup>+</sup>)=2n(Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)=0.01mol×2=0.02mol,每100个水分子中溶有1个钠离子,所以n(H<sub>2</sub>O)=100n(Na<sup>+</sup>)=2mol。

(4)设混合气体中CO<sub>2</sub>的物质的量为x,CO的物质的量为y,则:x+y=0.3mol,44g/mol×x+28g/mol×y=10.8g,解得x=0.15mol,y=0.15mol.混合气体缓慢通过足量的氢氧化钠溶液后,剩余气体为CO,质量为0.15mol×28g/mol=4.2g,所含分子数约为0.15mol×6.02×10<sup>23</sup>=9.03×10<sup>22</sup>。

12.(1)1.204×10<sup>24</sup> (2)89.6 (3)0.025mol (4)11.5 (5)16 (6)6.02×10<sup>23</sup>

提示:(4)标准状况下,11.2L NO的物质的量为0.5mol,含有氧原子的物质的量为0.5mol,含有氧原子数相等的二氧化氮的物质的量为0.25mol,其质量为:46g/mol×0.25mol=11.5g。

(5)3.01×10<sup>22</sup>个分子的物质的物质的量为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)氮气和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N<sub>2</sub>和CO组成的混合气体中含有的原子数目为 $\frac{14\text{g}}{28\text{g/mol}}$ ×2N<sub>A</sub>=N<sub>A</sub>,即约6.02×10<sup>23</sup>个。

13.(1)3:2 1:1 (2)16 (3)1:1 2:3 2:3

提示:(1)等质量的O<sub>2</sub>和O<sub>3</sub>所含分子个数比等于 $\frac{m}{32}$ : $\frac{m}{48}$ =3:2;二者都是氧元素形成的单质,所以在质量相等的条件下原子个数比为1:1。

(2)6.02×10<sup>23</sup>个原子的物质的量为1mol,1mol O<sub>3</sub>中含3mol原子,故 $\frac{1}{3}$ mol O<sub>3</sub>中含1mol原子,故m(O<sub>3</sub>)= $\frac{1}{3}$ mol×48g/mol=16g。

(3)等温等压下,等体积的O<sub>2</sub>和O<sub>3</sub>的物质的量相等,则所含原子个数比为2:3,质量之比为32:48=2:3。

#### 素养提升

#### 一、选择题

1.D

提示:A选项中N<sub>2</sub>O和CO<sub>2</sub>的相对分子质量均为44,故质量相同时,分子数一定相等;B选项中CO和C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>相对分子质量均为28,体积相同、密度相同,则质量相等,故分子数相等;C选项为同温、同压、同体积,则气体所含分子数一定相同。

2.D

提示:气体的物质的量n= $\frac{m}{M}$ ,在同温同压下,气体

摩尔体积相同,气体的体积V=n·V<sub>m</sub>,即V= $\frac{m}{M}$ V<sub>m</sub>可知,等质量的四种气体,摩尔质量越大,体积越小。H<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、CO<sub>2</sub>、HCl的摩尔质量分别为2g/mol、16g/mol、44g/mol、36.5g/mol,CO<sub>2</sub>的摩尔质量最大,体积最小,故答案为D选项。

#### 二、填空题

3.(1)64 (2)30g/mol (3)44g/mol (4) $\frac{2a+32b}{a+b}$

32a+32b

16a+b

提示:(1)n= $\frac{0.672\text{L}}{22.4\text{L/mol}}$ =0.03mol,M= $\frac{1.92\text{g}}{0.03\text{mol}}$ =64g/mol。

(2