1. **复习与提高**

**一、单选题**

1．下列物质中，既含有氯分子，又含有氯离子的是( )。

A.氯化钠溶液 B.新制氯水 C.漂白粉 D.液氯

2．下列物质中，不能由单质直接化合生成的是( )。

A. B. C. D.

3．在相同体积、相同物质的量浓度的酸中，一定相等的是( )。

A.溶质的质量 B.溶质的质量分数 C.溶质的物质的量 D.氢离子的物质的量

4．下列说法中，正确的是( )。

A.22.4L中一定含有2molN

B.80gNaOH溶解在1L水中，所得溶液中溶质的物质的量浓度为2mol/L

C.在标准状况下，20mL和60mL所含分子个数比为1：3

D.18g在标准状况下的体积约为22.4L

5．“物质的量”是联系宏观世界和微观世界的桥梁。下列说法正确的是( )

A.“摩尔”是“物质的量”的单位 B.将1molNaOH固体溶于1L水，其浓度为

C.常温常压下，的体积为22.4LD.溶液中取出5mL溶液，其浓度为

6．设为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是( )

A.14g氮气含有的氮分子数为 B.溶液中氯离子数为

C.2.24L（标准状况）含有的电子数为 D.充分反应生成氧气的分子数为

7．下列有关叙述正确的是( )

A.吸收产生，可用作呼吸面具供氧剂B.钾、钠、镁等活泼金属着火时，可用泡沫灭火器灭火C.在酒精灯加热条件下，固体都能发生分解D.钠与水反应的离子方程式：

8．下列关于钠及其化合物的叙述，正确的是( )

A.碳酸钠可用于治疗胃酸过多，作胃酸中和剂

B.氧化钠和过氧化钠都能与二氧化碳反应，生成物完全相同

C.碳酸钠固体中混有少量碳酸氢钠，可用加热的方法除去

D.物质的量相等的碳酸钠和碳酸氢钠分别与足量盐酸反应，后者产生气体多

9．为探究新制氯水的性质，某学生做了如表实验。由实验可得新制氯水的性质与对应的解释或离子方程式不相符的是( )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验 | 装置 | 试剂a | 现象 |
| ① |  | 紫色石蕊试液 | 溶液先变红后褪色 |
| ② | 溶液 | 产生气泡 |
| ③ | 酸化的溶液 | 产生白色沉淀 |
| ④ | KI溶液、淀粉溶液 | 溶液变蓝 |

A.实验①说明新制氯水中含有 B.实验②发生的反应为C.实验③说明新制氯水中有 D.实验④发生的反应为

10．下列有关叙述正确的是( )A.将与HCl混合气体通过饱和食盐水可得到纯净的

B.具有氧化性，可用于自来水的杀菌消毒C.为测定新制氯水的pH，用玻璃棒蘸取液体滴在pH试纸上，与标准比色卡对照即可D.漂白粉在空气中久置变质是因为漂白粉中的与空气中的反应生成

11．利用碳酸钠晶体（化学式为）来配制的溶液1000mL，假如其他操作均是准确无误的，下列情况会引起所配制溶液的浓度偏高的是( )

A.称取碳酸钠晶体100g

B.定容时，俯视刻度线

C.移液时，对用于溶解碳酸钠晶体的烧杯没有进行洗涤

D.定容后，将容量瓶颠倒摇匀，静置时发现液面低于刻度线，于是又加入少量水至刻度线

12．用表示阿伏加德罗常数的值，下列叙述正确的是( )A.含有个氦原子的氦气在标准状况下的体积约为11.2LB.0.5 mol/L溶液中含有的数目为C.标准状况下，2.24L中含有的原子数约为D.常温常压下，14g含有的分子数为0.5

13．同温同压下，对于相同质量的，下列叙述正确的是( )①分子数之比为2：1②体积之比为1：2③密度之比为1：2④原子个数之比为3：4A.①③ B.②④ C.②③ D.①④

14．下列实验设计或应用及其对应的离子方程式均正确的是( )A.氯气通入石灰乳中制漂白粉：B.用饱和碳酸氢钠溶液除去气体中混有的HCl气体：C.用小苏打治疗胃酸过多症：D.向漂白液中滴加醋酸溶液提高其漂白效果：

**二、填空题**

15．钠长期置于空气中，最后形成的物质是\_\_\_\_\_\_\_\_（填化学式），该物质与氯化钙溶液混合后，发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_。

16．CO和是碳的两种重要氧化物。

（1）在标准状况下，5.6LCO的物质的量是\_\_\_\_\_\_\_\_，质量是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）11g的体积是\_\_\_\_\_\_\_\_（标准状况）。

（3）相同质量的CO和所含的原子个数比是\_\_\_\_\_\_\_\_。

17．现有X、Y、Z三种元素。

①X的单质可以在Z的单质中燃烧，生成XZ，燃烧时火焰为苍白色。

②x的单质可与Y的单质化合，生成。在常温下为液体。

③Z的单质溶于中，所得溶液具有漂白性。

请填写下列空白。

（1）X、Y、Z的元素符号分别为\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_。

（2）将XZ的水溶液滴入溶液中，有气泡产生，反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_。

（3）Z的单质溶于中，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_。

18．在日常生活中常常会使用消毒剂、清洁剂等。

（1）曾有报道，在清洗卫生间时，因混合使用“洁厕灵”（主要成分是稀盐酸）与“84”消毒液（主要成分是NaClO）而发生氯气中毒事件。请从氧化还原反应的角度分析原因：\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）请查阅资料，了解日常生活中常用的消毒剂、清洁剂的主要成分，并谈谈应如何正确地使用它们。

19．碳酸钠在外观上与氯化钠相似，可做家用洗涤剂，如清洗厨房用具的油污等。请设计实验区分氯化钠和碳酸钠，说出实验操作和现象。

20．请选择适当的化学试剂和实验用品，用如图所示的装置（C中盛放的是过氧化钠）进行实验，证明过氧化钠可在呼吸面具和潜水艇中做供氧剂。



（1）A是实验室中制取的装置。写出A中发生反应的离子方程式：\_\_\_\_\_\_。

（2）填写下表中的空白。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 装置序号 | 加入的试剂 | 加入该试剂的目的 |
| B | 饱和溶液 |  |
| D |  |  |

（3）写出C中发生反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_。

（4）F中得到的是\_\_\_\_\_\_，如何验证？

21．用胶头滴管将新制的饱和氯水慢慢滴入含有酚酞的氢氧化钠稀溶液中，当滴到一定量时，红色突然褪去。

试回答下列问题。

（1）产生上述现象的原因可能有两种：

①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）怎样用实验证明红色褪去的原因是①或②？

22．某种胃药的有效成分为碳酸钙，测定其中碳酸钙含量的操作如下（设该药片中的其他成分不与盐酸或氢氧化钠反应）：

①配制0.10mol/L稀盐酸和0.10mol/LNaOH溶液；

②向一粒研碎后的药片（0.10g）中加入20.00mL蒸馏水；

③用0.10mol/LNaOH溶液中和过量的稀盐酸，记录所消耗NaOH溶液的体积；

④加入25.00mL0.10mol/L稀盐酸。

请回答下列问题。

（1）正确的操作顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_（填序号）。

（2）测定过程中发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）该测定实验共进行了4次。实验室现有50mL、100mL、250mL、500mL 4种规格的容量瓶，则配制盐酸应选用的容量瓶的规格为\_\_\_\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）某同学4次测定所消耗的NaOH溶液的体积如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 测定次数 | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 第4次 |
|  | 13.00 | 12.90 | 13.10 | 13.00 |

根据这个同学的实验数据，计算这种药片中碳酸钙的质量分数。

23．回答下列问题：

（1）的质量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_g，其中含有\_\_\_\_\_\_\_\_\_个氨分子，氢原子的物质的量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_mol。

（2）质量相同的四种气体中，含有分子数目最多的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_，在相同温度和相同压强条件下，体积最小的是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）1.6g某气体含有个分子，该气体的摩尔质量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 把溶液和溶液等体积混合（假设混合后溶液的体积等于混合前两种溶液的体积之和），则的物质的量浓度为\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**三、实验题**

24．用如图装置（气密性良好）研究钠与氯气的反应。



实验步骤：

①将一定量浓盐酸滴在粉末上，立即产生黄绿色气体。

②待黄绿色气体均匀充满集气瓶时，关闭止水夹。

③再向钠粒上滴2滴水，片刻后钠燃烧，产生白烟，在集气瓶内壁上有白色固体附着。

（1）步骤①，黄绿色气体是氯气，则作\_\_\_\_\_\_（填“氧化剂”或“还原剂”）。用该方法制取氯气比实验室用二氧化锰和浓盐酸制取氯气快捷方便，二氧化锰和浓盐酸制取氯气的化学方程式是\_\_\_\_\_\_。

（2）步骤③，引起钠燃烧的原因是\_\_\_\_\_\_。

（3）生成白色固体的化学方程式是\_\_\_\_\_\_。

（4）用离子方程式说明NaOH溶液的作用：\_\_\_\_\_\_。

（5）实验结束后，甲同学在安全、环保的理念指导下，仅用如图装置就完成了集气瓶内残余氯气的处理，其操作是\_\_\_\_\_\_。

**参考答案**

1．答案：B

解析：NaCl溶液中不含有氯分子；新制氯水中既含有分子，又含有；漂白粉中没有分子；液氯中只有分子。

2．答案：B

解析：Fe与发生反应的化学方程式为，不能由单质直接化合生成。

3．答案：C

解析：由题干知，酸的物质的量浓度相同，体积相同，酸的物质的量相同；不同酸的摩尔质量一般不同，溶质的质量不一定相同；不同的酸的密度不一定相同，溶液的质量不一定相同，溶质的质量分数不一定相同；不同的酸中，氢离子的物质的量不一定相同。

4．答案：C

解析：A错，未注明温度和压强，22.4L不一定是1mol。B错，溶剂的体积是1L，溶液的体积不是1L。C对，同温同压下，气体的体积之比等于物质的量之比，也等于分子数之比。D错，在标准状况下，是液态，不是气态。

5．答案：A

解析：摩尔是物质的量的单位，A正确；溶液的体积不等于溶剂的体积，把1molNaOH溶于1L水中，溶液体积大于1L，其浓度小于，B错误；标准状况下，的体积为22.4L，常温常压下，的体积大于22.4L，C错误；从溶液中取出5mL溶液，溶液的浓度仍为，D错误。

6．答案：C

解析：14g的物质的量为0.5mol，则氮分子数为0.5，故A说法错误；可电离出，则溶液中氯离子物质的量为2mol，则氯离子数为，故B说法错误；标准状况下，的物质的量为0.1mol，1个分子中含10个电子，则0.1mol含有的电子的物质的量为1mol，含有的电子数为，故C说法正确；由反应，可知1mol在作催化剂时，充分反应生成氧气的物质的量为0.5mol，则分子数为0.5，故D说法错误。

7．答案：A

解析：吸收产生，A项正确；钾、钠、镁等活泼金属着火时，不能用泡沫灭火器灭火，B项错误；在酒精灯加热条件下，不会分解，C项错误；钠与水反应的离子方程式为，D项错误。

8．答案：C

解析：碳酸钠碱性较强，不适合作胃酸中和剂，可以用碳酸氢钠，A项不符合题意；氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠，过氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和氧气，二者反应的产物不完全相同，B项不符合题意；碳酸氢钠固体受热分解为碳酸钠、二氧化碳和水，可以达到除杂目的，C项符合题意；碳酸钠和碳酸氢钠物质的量相同，则碳元素的物质的量相同，生成的二氧化碳的物质的量相同，D项不符合题意。

9．答案：B

解析：向紫色石蕊试液中加入新制氯水变红，说明新制氯水呈酸性，含有，后溶液褪色是因为新制氯水中含有HClO，A项相符；实验②中有气泡产生，反应的离子方程式为，HClO的酸性弱于碳酸，不与反应，B项不相符；实验③中生成的白色沉淀为AgCl，说明新制氯水中有，发生反应的离子方程式为，C项相符；实验④中淀粉变蓝，表明新制氯水中的将氧化生成了，其离子方程式为，D项相符。

10．答案：B

解析：A项，混合气体通过饱和食盐水，虽可除去HCl，但会带有水蒸气，得不到纯净的，错误；B项，具有很强的氧化性，可用于杀菌消毒，正确；C项，氯水有漂白性，无法用pH试纸测其pH，错误；D项，与空气中的和水蒸气反应生成和HClO，HClO见光分解，导致漂白粉变质，而与不反应，错误。

11．答案：B

解析：A项，需要称取碳酸钠晶体的质量为，故称取100g碳酸钠晶体使所配制溶液的浓度偏低；B项，平视时，凹液面的最低点与刻度线刚好相平，俯视时液面的最低点低于刻度线，即实际加水量少于应加水量，因此可导致所配制溶液的浓度偏高；C项，对用于稀释或溶解的烧杯和玻璃棒，若不数次加水洗涤并将洗涤液转入容量瓶，会使部分溶质损失，使所配制溶液的浓度偏低；D项，定容后，当摇匀、静置后发现液面低于刻度线，这是由于液体沾在瓶壁和磨口等处所致，不会造成偏差，若加水，则使所配溶液浓度偏低。B项符合题意。

12．答案：D

解析：含有个氦原子的氦气的物质的量是1mol，在标准状况下的体积约为22.4L，A错误；0.5mol/L溶液的体积不确定，含有的数目不一定为，B错误；标准状况下是液体，2.24L的物质的量不是0.1mol，其中含有的原子数不是，C错误；常温常压下，14g的物质的量是14g÷28g/mol=0.5mol，含有的分子数为0.5，D正确。

13．答案：B

解析：设两气体均为，其物质的量分别为和，其物质的量之比为1：2。分子数之比=物质的量之比=1：2，①错误；同温同压下，体积之比=物质的量之比=1：2，②正确；同温同压下，密度之比=摩尔质量之比=64：32=2：1,③错误；原子个数之比为，④正确。

14．答案：B

解析：石灰乳是含氢氧化钙的悬浊液，其中的氢氧化钙不能拆成离子的形式，A错误；用饱和碳酸氢钠溶液除去气体中混有的HCl气体，离子方程式为，B正确；小苏打是碳酸氢钠，碳酸氢根离子不能拆开，正确的离子方程式是，C错误；醋酸不能拆成离子的形式，正确的离子方程式是，D错误。

15．答案：；

解析：

16.

（1）答案：0.25mol；7g

解析：

（2）答案：5.6L

解析：

（3）答案：22：21

解析：

17.

（1）答案：H；O；Cl

解析：

（2）答案：

解析：

（3）答案：

解析：

18.

（1）答案：次氯酸钠中的Cl元素的化合价为+1，稀盐酸中的Cl元素的化合价为-1，在酸性条件下这两种物质发生氧化还原反应，生成有毒的氯气。

解析：

（2）答案：家用消毒剂的主要成分是强氧化性物质，应避免和还原性的物质混用。家用清洁剂的物质如纯碱、肥皂等溶于水显碱性，应避免和酸性物质混用。

解析：

19．答案：根据氯化钠和碳酸钠的化学性质区分，如：①分别与盐酸混合，观察是否产生气体；②分别与石灰水混合，观察是否产生白色沉淀；③分别与氯化钙溶液混合，观察是否产生白色沉淀；④分别与硝酸酸化的硝酸银溶液混合，观察是否产生白色沉淀。

解析：

20.

（1）答案：

解析：

（2）答案：除去中混有的HCl气体；NaOH溶液；除去未反应的

解析：

（3）答案：、

解析：

（4）答案：氧气把E中的导管移出水面，关闭分液漏斗活塞，用拇指堵住试管口，取出试管，将试管正立，松开拇指，立即把带火星的木条伸入试管内，木条复燃，证明试管中收集的气体是氧气。

解析：

21.

（1）答案：①可能是氯水中的酸与氢氧化钠发生中和反应，将氢氧化钠消耗完所致；②可能是氯水中的次氯酸的强氧化性，使红色褪去所致。

解析：

（2）答案：取褪色后的溶液置于试管中，向其中滴加氢氧化钠溶液，如果溶液变红，则是原因①；若不再变红，则是原因②。

解析：

22.

（1）答案：①②④③或②①④③

解析：

（2）答案：；

解析：

（3）答案：250mL；4次实验理论上共消耗盐酸100mL，实验时要考虑损耗，故需要使用250mL容量瓶

解析：

（4）答案：为减小实验误差，取4次实验理论上共消耗氢氧化钠溶液的体积的平均值13mL。氢氧化钠中和过量的盐酸的物质的量为0.10×0.013mol。

与碳酸钙反应的HCl为0.10×0.025mol-0.10×0.013mol=0.10×0.012mol。根据，碳酸钙的物质的量为0.10×0.006mol，质量为0.06g。×100%=60%，则这种药片中碳酸钙的质量分数是60%。

解析：

23．答案：（1）3.4；；0.6

（2）；

（3）32

（4）1.5

解析：（1）的质量；；1个氨分子中有3个氢原子，则0.2mol中氢原子的物质的量为0.6mol。

（2）由可知，质量一定时*N*与*M*成反比，质量相同的四种气体中摩尔质量最小的是氨气，则分子数最多的是氨气；同温同压条件下，气体的体积之比等于其物质的量之比，质量相同的四种气体中二氧化硫的摩尔质量最大，故其物质的量最小，体积最小。

（3）该气体的物质的量，。

（4）设两溶液体积各为1L，则混合后的溶液体积为2L，溶液中的的物质的量，溶液中的物质的量，则混合后的物质的量浓度。

24．答案：（1）氧化剂；

（2）Na与水反应放热，达到Na在中燃烧的着火点

（3）

（4）

（5）打开止水夹

解析：将一定量浓盐酸滴在粉末上，立即产生黄绿色气体，说明浓盐酸和高锰酸钾溶液反应生成氯气，钠和水的反应是放热反应，温度达到钠的着火点时，钠燃烧；多余的氯气通入到氢氧化钠溶液中进行尾气处理。

（1）该反应中Cl元素化合价由-1价变为0价，则HCl是还原剂，高锰酸钾作氧化剂，体现氧化性；二氧化锰和浓盐酸制备氯气的化学方程式为。

（2）Na与水反应放热，温度达到Na的着火点时，钠开始燃烧。

（3）钠在氯气中燃烧生成氯化钠，则白色固体是NaCl，化学方程为。

（4）氯气有毒，不能直接排放到大气中，氯气和氢氧化钠溶液反应生成氯化钠、次氯酸钠和水，所以NaOH溶液作用是吸收氯气，防止其污染环境，反应的离子方程式为。

（5）氯气有毒不能直接排放，可以用碱液吸收，其操作是打开止水夹，利用外界大气压将碱液压入即可吸收氯气，防止污染环境。