**2019-2020学年安徽省合肥市庐江县九年级（上）期中化学试卷**



**一、本大题包括10小题，每小题2分，共20分．每小题的四个选项中有一个符合题意．**

1．（2分）下列与水相关的说法不正确的是（　　）

A．水在天然循环过程中发生了物理变化

B．活性炭在净水过程中发生了化学变化

C．生活中可用煮沸的方法降低水的硬度

D．用肥皂水可以检验水的硬度

2．（2分）下列物质的用途中，利用物质的化学性质的是（　　）

①天然气做燃料；②氢气球用于填充探空气球；③氧气用于抢救病人；④铝丝用作保险丝；⑤氮气用作粮食、瓜果的保护气

A．①②③ B．①③⑤ C．②④⑤ D．①④⑤

3．（2分）下列对宏观事实的微观解释不正确的是（　　）

A．湿衣服晾在阳光充足的地方容易干﹣﹣温度升高，分子运动加快

B．液态水受热变为水蒸气时体积增大﹣﹣温度升高，分子体积变大

C．固体碘（I2）和碘蒸气（I2）都能使淀粉溶液变蓝色﹣﹣同种分子性质相同

D．过氧化氢在催化剂作用下生成水和氧气﹣﹣化学反应中分子发生改变

4．（2分）下列图示实验操作中，正确的是（　　）

A．http://www.zxxk.com B．http://www.zxxk.com C．http://www.zxxk.com D．http://www.zxxk.com

5．（2分）化学概念之间在逻辑上存在并列、交叉和包含等关系。下列各图中概念之间关系不正确的是（　　）

A．http://www.zxxk.com B．http://www.zxxk.com

C．http://www.zxxk.com D．http://www.zxxk.com

6．（2分）下列对实验现象的描述不正确是（　　）

A．镁条在空气中燃烧，发出耀眼白光

B．硫在氧气中燃烧，发出蓝紫色火焰

C．蜡烛在空气中燃烧，生成二氧化碳和水

D．氢气在空气中燃烧，产生淡蓝色火焰

7．（2分）“绿水青山就是金山银山”。要使我们的生活环境变得更美，下列措施不合理的是（　　）

A．加大对工业“废水”排放的治理

B．在农村推行生活垃圾集中处理

C．大量使用农药和化肥，提高农作物产量

D．建设城市湿地公园

8．（2分）螃蟹作为美食已进入千家万户，蟹肉中的砷（As）元素以有机砷（C5H11AsO2）的形式少量存在，下列有关说法正确的是（　　）

A．C5H11AsO2由五种元素组成

B．C5H11AsO2中有一个氧分子

C．一个C5H11AsO2分子由19个原子构成

D．C5H11AsO2中碳、氢元素质量比为5：11

9．（2分）下列各组物质中，前者为纯净物、后者为混合物的是（　　）

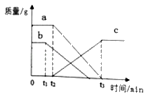
A．液氧 澄清石灰水

B．稀盐酸 过氧化氢溶液

C．洁净的空气 冰水共存物

D．矿泉水 医用酒精

10．（2分）某同学误将少量KMnO4当成MnO2加入KClO3中进行加热制取氧气，部分物质质量随时间变化如图所示，下列关于该过程的说法正确的是（　　）



A．c代表氧气

B．t2时刻，O2开始产生

C．t1时刻，KMnO4开始分解

D．KMnO4质量在反应前后不变

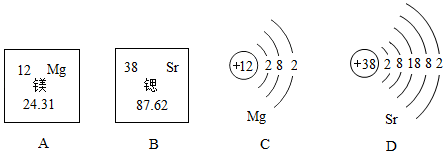
11．（2分）对下列实验指定容器中的水，其解释没有体现水的主要作用的是（　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D |
| 实验装置 | http://www.zxxk.com  测定空气中氧气含量 | http://www.zxxk.com  硫在氧气中燃烧 | http://www.zxxk.com  铁丝在氧气中燃烧 | http://www.zxxk.com  排水法收集氢气 |
| 解释 | 量筒中的水：通过水体积的变化得出O2体积 | 集气瓶中的水：吸收放出的热量 | 集气瓶中的水：冷却溅落融熔物，防止集气瓶炸裂 | 集气瓶中的水：水先将集气瓶内的空气排净，后便于观察氢气何时收集满 |

A．A B．B C．C D．D

**二、本大题包括5小题，共34分，文字表达式每空2分，其余每空1分**

12．（6分）联合国将2019年列为“国际化学元素周期表年”。锶、镁元素在元素周期表中的部分信息及原子结构示意图如下，请回答下列问题。

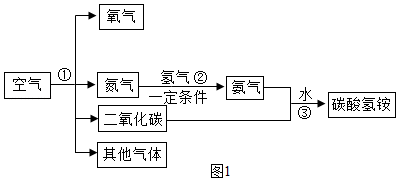


（1）镁原子的核电荷数为　 　，镁元素的相对原子质量为　 　，镁离子符号为　 　。

（2）锶原子在化学反应中容易　 　（选填“得”或“失”）电子，锶的氧化物的化学式为　 　。

（3）元素的化学性质与其原子结构有密切关系。原子的最外层电子数相同时，电子层数越多，最外层电子离核越远，原子核对最外层电子的吸引力越小。由此推测，锶的金属活动性比镁的金属活动性　 　（选填“强”或“弱”）

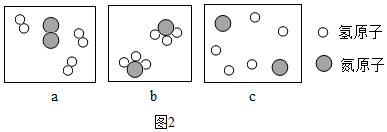
13．（12分）空气是宝贵的自然资源。如图1所示是以空气为主要原料合成碳酸氢铵（NH4HCO3）的流程。请按要求回答下列问题：



（1）步骤①中得到的“其它气体”中主要成分是　 　；

（2）现代工业常利用氮分子大于氧分子的特性，使用特制的分子筛把空气中的氧气分离出来，此过程属于　 　（选填“物理”、“化学”）变化；

（3）如图2可以表示步骤②的反应过程：



①从反应开始到完成的排列顺序为　 　（填字母）；

②根据上图信息判断，氨气的化学式可能为　 　；

③写出步骤②所表示的反应的文字表达式　 　；

（4）步骤③的反应属于　 　（填基本反应类型）。

14．（7分）根据下列装置图回答简题



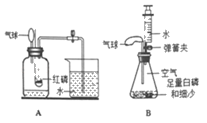
（1）写出仪器a的名称　 　。

（2）实验室用加热高锰酸钾的方法制取并收集氧气，应选用的发生装置为　 　（填序号，下同），若要收集较纯净的氧气，则收集装置为　 　。

（3）实验室用过氧化氢溶液和二氧化锰制取并收集氧气，若用D收集，则检验氧气是否收集满的操作为　 　，制取氧气反应的文字表达式为　 　。

（4）比较上述两种制取氧气的方法，请指出用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气的优点有　 　。（写一条即可）

15．（8分）下面是测量空气中氧气体积含量的实验：



Ⅰ．实验小组按A装置进行实验，写出该反应的文字表达式　 　。在整个实验过程中，可观察到气球的变化　 　，实验结束后，发现进入集气瓶中水的体积小于总体积的http://www.zxxk.com，你认为导致这一结果的原因可能是　 　。（任写一种）

Ⅱ．实验A测得结果不够准确，实验小组进行反思。

该小组通过查阅资料，选定白磷在如图B所示装置中测量空气中氧气体积分数并取得成功，实验前，检察该装置气密性的方法是　 　。

【查阅资料】白磷着火燃烧的温度为40℃

【提出问题】氧气体积约占空气总体积的多少？

【实验准备】锥形瓶内空气体积为230mL，注射器中水的体积为50mL，该装置气密性良好。

【实验探究】装入药品，按图所示连接好仪器，夹紧弹簧夹。先将锥形瓶底部放入热水中，白磷很快被引燃，然后将锥形瓶从热水中取出。

【现象分析】

（1）将锥形瓶底部放入热水中，目的是　 　。

（2）待白磷熄灭、锥形瓶冷却到室温后，打开弹簧夹，还可观察到的现象是：

①注射器中的水自动喷射出来，导致这个现象发生的原因是：　 　。

②当注射器中的水还剩约　 　mL时停止下流。

16．（6分）某小组同学设计并进行实验，探究影响过氧化氢分解速率的因素

【猜想与假设】影响过氧化氢分解速率的因素可能有温度、溶液的浓度、催化剂种类。

【实验记录】同学们进行6组实验，实验记录如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验序号 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 过氧化氢溶液的浓度（%） | 30 | 30 | 15 | 30 | 30 | 30 |
| 过氧化氢溶液的体积（mL） | 6 | x | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 水槽中水的温度 | 20 | 90 | 70 | 70 | 20 | 20 |
| 锥形瓶中的物质 |  |  |  |  | 0.5gNaCl | 0.5gFeCl3 |
| 60分内产生氧气（mL） | 0.0 | 41.0 | 4.5 | 12.1 | 2.0 | 650.0 |

【解释与结论】

（1）实验②中应加入过氧化氢溶液的体积x是　 　mL。

（2）实验①～⑥通过测定相同时间内产生氧气的体积来比较过氧化氢的分解速率，还可以通过测定　 　来比较过氧化氢的分解速率

（3）得出“过氧化氢溶液的浓度越大分解速率越大”结论所依据的实验是　 　（填序号）。

（4）通过实验①、②、④可得出的结论是　 　。

【反思与评价】

（5）同学们认为实验室制氧气，应选择实验⑥而不选实验②的理由是　 　、　 　（答两点）。

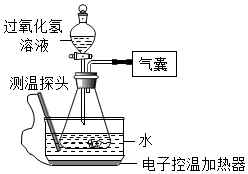
注意：答对第（6）小题奖励4分，化学试卷总不超过60分。

（6）你认为影响过氧化氢溶液分解速率的因素还有哪些？请设计实验验证你的猜想。

【猜想假设】　 　。

【实验操作】　 　。

【实验结论】　 　。



**三、计算题（本大题共9分）**

17．（9分）据报道，我国科学家发现一种氦钠化合物（化学式为Na2He）

（1）这种氦钠化合物的相对分子质量为　 　。

（2）58.5gNaCl中所含钠元素质量与多少克这种氦钠化合物中所含钠元素质量相等，请写出计算过程。

**2019-2020学年安徽省合肥市庐江县九年级（上）期中化学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、本大题包括10小题，每小题2分，共20分．每小题的四个选项中有一个符合题意．**

1．【解答】解：A、水在天然循环过程中主要是状态发生了变化，没有新物质生成，发生了物理变化，故A正确；

B、活性炭具有疏松多孔的结构，主要作用是吸附杂质，活性炭在净水过程中没有新物质生成，属于物理变化，故B错误；

C、通过加热煮沸可以使硬水中的可溶性钙镁化合物发生反应以水垢的形式析出，形成含较少可溶性钙镁化合物的软水，故C正确；

D、硬水加肥皂水后，产生的泡沫较少，软水加肥皂水后，产生的泡沫较多，所以可以用肥皂水来检验软水和硬水，故D正确。

故选：B。

2．【解答】解：①天然气做燃料是因为利用天然气具有可燃性的化学性质；

②氢气用于填充探空气球是因为氢气的密度比空气小；

③氧气用于抢救病人是因为氧气具能供给呼吸的化学性质；

④铝丝用作保险丝是因为它的熔点低；

⑤氮气用作粮食、瓜果的保护气是因为它的化学性质在常温下稳定。

故选：B。

3．【解答】解：A、温度越高湿衣服干得越快，是因为温度越高，分子运动速率越快，故选项解释正确。

B、液态水受热变为水蒸气时体积增大，是因为温度升高，分子间隔变大，故选项说法错误。

C、固体碘、碘蒸气都能使淀粉溶液变蓝色，是因为它们是由碘分子构成的，同种的分子化学性质相同，故选项解释正确。

D、过氧化氢在催化剂作用下生成水和氧气，是因为化学反应中分子发生改变的缘故，故选项解释正确。

故选：B。

4．【解答】解：A、使用胶头滴管滴加少量液体时，注意胶头滴管不能伸入到试管内或接触试管内壁，应垂直悬空在试管口上方滴加液体，防止污染胶头滴管，故选项错误。

B、使用酒精灯时要注意“两查、两禁、一不可”，可用火柴点燃酒精灯，故选项正确。

C、向试管中倾倒液体药品时，瓶塞要倒放，标签要对准手心，瓶口紧挨，故选项错误。

D、量取液体时，视线与液体的凹液面最低处保持水平，故选项错误。

故选：B。

5．【解答】解：A、化合物与氧化物是包含关系，交叉关系错误，错误符合题意，故选项正确；

B、化合反应与氧化反应是交叉关系，不是并列关系，错误符合题意，故选项正确；

C、化合反应和分解反应是并列关系，正确但不符合题意，故选项错误；

D、含氧化合物包含氧化物，正确但不符合题意，故选项错误；

故选：AB。

6．【解答】解：A、镁条在空气中燃烧发出耀眼白光，产生热量，生成白色固体，故选项说法正确。

B、硫在氧气中燃烧发出蓝紫色火焰，放出热量，生成有刺激性气味气体，故选项说法正确。

C、蜡烛在空气中燃烧，生成二氧化碳和水，是实验结论，不是现象，故选项说法错误。

D、氢气在空气中燃烧，产生淡蓝色火焰，放出热量，故选项说法正确。

故选：C。

7．【解答】解：A．加大对工业“废水”排放的治理，可以防止污染水资源，故正确；

B、生活垃圾集中处理，可以防止空气污染，故正确；

C、过量使用农药化肥会污染水和土壤，故错误；

D、建设城市湿地公园，可以保护环境，故正确；

故选：C。

8．【解答】解：

A、C5H11AsO2由碳氢砷氧四种而非五种元素组成。错误；

B、C5H11AsO2中是C3H11AsO2分子而没有氧分子。错误；

C、一个C5H11AsO2分子由5+11+1+2＝19，所以19个原子构成。正确；

D、C5H11AsO2中5：11是碳、氢元素原子个数，而非质量比。错误；

故选：C。

9．【解答】解：A、液氧属于纯净物； 澄清石灰水属于混合物，故A正确；

B、稀盐酸属于混合物；过氧化氢溶液属于混合物；故B错；

C、洁净的空气属于混合物； 冰水共存物属于纯净物，故C错；

D、矿泉水属于混合物； 医用酒精属于混合物，故D错。

故选：A。

10．【解答】解：根据题干所给信息可知，b物质的质量少，b是高锰酸钾，a是氯酸钾，在t1时刻高锰酸钾开始分解，有氧气生成，随着高锰酸钾的分解，二氧化锰的质量也在不断的增加，高锰酸钾的质量不断减少，直到为零，故A、B、D错误，C正确。

故选：C。

11．【解答】解：A、测定空气中氧气含量中，量筒中的水的作用是通过水体积的变化得出O2体积，故选项说法正确。

B、硫在氧气中燃烧，集气瓶中的水的作用是吸收二氧化硫，防止污染空气，故选项说法错误。

C、铁丝在氧气中燃烧，集气瓶中的水的作用是冷却溅落融熔物，防止集气瓶炸裂，故选项说法正确。

D、排水法收集氢气，集气瓶中的水的作用是水先将集气瓶内的空气排净，后便于观察氢气何时收集满，故选项说法正确。

故选：B。

**二、本大题包括5小题，共34分，文字表达式每空2分，其余每空1分**

12．【解答】解：（1）镁原子的核电荷数为12，镁元素的相对原子质量为24.31，镁离子符号为Mg2+。

故填：12；24.31；Mg2+。

（2）锶原子最外层电子数是2，在化学反应中容易失电子，锶的氧化物的化学式为SrO。

故填：失；SrO。

（3）元素的化学性质与其原子结构有密切关系。原子的最外层电子数相同时，电子层数越多，最外层电子离核越远，原子核对最外层电子的吸引力越小，由此推测，锶的金属活动性比镁的金属活动性强。

故填：强。

13．【解答】解：（1）空气中各成分的体积分数分别是：氮气大约占78%、氧气大约占21%、稀有气体大约占0.94%、二氧化碳大约占0.03%、水蒸气和其它气体和杂质大约占0.03%，所以步骤①中得到的“其它气体”中主要成分是为：稀有气体；

（2）现代工业常利用氮分子大于氧分子的特性，使用特制的分子筛把空气中的氧气分离出来，此过程属于物理变化；

（3）①若用右面三幅模型图表示步骤②中反应过程，氮气和氢气生成氨气，是分子先分成原子，原子重新组合；则从反应开始到完成的排列顺序为acb；

②根据上图信息判断，氨气的化学式可能为NH3；

③步骤②所表示的反应是氮气和氢气在一定条件下反应生成氨气，文字表达式为：氮气+氢气http://www.zxxk.com氨气；

（4）步骤③是氨气和水和二氧化碳反应生成碳酸氢铵，该反应属于化合反应。

故答案为：（1）稀有气体；

（2）物理；

（3）①acb；

②NH3；

③氮气+氢气http://www.zxxk.com氨气；

（4）化合反应。

14．【解答】解：（1）仪器a是集气瓶；故填：集气瓶；

（2）加热高锰酸钾制取氧气属于固体加热型，选择装置A来制取；氧气不易溶于水，可用排水法来收集较为纯净的氧气；故填：A；C；

（3）氧气具有助燃性，用向上排空气法收集氧气时的验满方法是将带火星的木条放在集气瓶口，若木条复燃，证明氧气已满；过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解为水和氧气；故填：将带火星的木条放在集气瓶口，若木条复燃，证明氧气已满；过氧化氢http://www.zxxk.com水+氧气；

（4）过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气，使用该反应制取氧气，属于固液常温型，节能、安全、操作简单，且生成物对环境无污染，环保。故填：环保（合理即可）。

15．【解答】解：Ⅰ、在点燃的条件下，磷与氧气反应生成五氧化二磷；由于磷燃烧放热，装置内的压强增大，气球膨胀，随着反应的结束，温度降低，氧气被消耗，装置内的压强减小，气球又变小；实验结束后，发现进入集气瓶中水的体积小于总体积的http://www.zxxk.com，导致这一结果的原因可能是红磷的量不足或装置漏气或未等到装置冷却至室温就打开止水夹；故填：磷+氧气http://www.zxxk.com五氧化二磷；先膨胀，后变瘪；红磷的量不足或装置漏气或未等到装置冷却至室温就打开止水夹；

Ⅱ、检查B装置气密性的方法是打开弹簧夹，推动注射器的活塞，若气球膨胀，说明装置的气密性是良好的；故填：打开弹簧夹，推动注射器的活塞，若气球膨胀，说明装置的气密性是良好的；

（1）将锥形瓶底部放入热水中，目的是使温度达到白磷的着火点；故填：使温度达到白磷的着火点；

（2）①足量的白磷燃烧耗尽了装置内的氧气，冷却时室温后，装置内的压强减小，在外界大气压的作用下注射器内的水自动喷射出来；故填：白磷燃烧消耗了锥形瓶中的氧气，使瓶中气压降低；

②锥形瓶内空气体积为230mL，其中氧气的体积约为：230mL×http://www.zxxk.com＝46mL，所以实验结束后，注射器内有46mL水进入锥形瓶，注射器内剩余的水的体积为：50mL﹣46mL＝4mL；故填：4。

16．【解答】解：（1）由于实验研究影响过氧化氢分解速率的因素温度、溶液的浓度、催化剂种类。所以要保证过氧化氢溶液的体积相同，所以x＝6；故填：6；

（2）比较过氧化氢的分解速率可通过相同时间内产生氧气的体积或产生相同体积的氧气所需的时间，进行比较；故填：产生相同体积的氧气所需的时间；

（3）过氧化氢溶液的浓度越大分解速率越大，所以实验的变量为：过氧化氢溶液的浓度，所以可通过③④进行对比；故填：③④；

（4）①、②、④的变量为水槽中水的温度，并且发现温度越高，过氧化氢分解速率越大；故填：温度越高，过氧化氢分解速率越大；

（5）相同时间内实验②产生氧气少，速率太慢并且由于水温过高，水蒸气含量高；故填：相同时间内实验②产生氧气少；需要加热，水蒸气含量高；

（6）影响过氧化氢分解速率的因素还有催化剂的质量。可以取浓度相同、质量相同的过氧化氢溶液分别加入不同质量的同种催化剂进行实验，测定收集150mL氧气所需的时间即可，加入催化剂较多的实验中收集150mL氧气所需的时间短，说明催化剂的质量越大，反应的速率越快。故答案为：催化剂的质量会影响过氧化氢的分解速率；取浓度相同、质量相同的过氧化氢溶液分别加入不同质量的同种催化剂进行实验，测定收集150mL氧气所需的时间即可；催化剂的质量越大，反应的速率越快。

**三、计算题（本大题共9分）**

17．【解答】解：（1）氦钠化合物的相对分子质量为23×2+4＝50；

（2）58.5gNaCl中所含钠元素质量为：58.5g×http://www.zxxk.com×100%＝23g，

含钠元素质量为23g 的氦钠化合物质量为：23g÷（http://www.zxxk.com）＝25g，

故答案为：50