**2020年迎战中考化学压轴题专项练习**

**第1题**

构皮滩电站是西电东送的标志性工程，百年大计，质量第一。某中学的初三学生在一次社会实践活动中，为了检验所用钢材是否合格，他们到钢材下料场的电锯下获取一包钢材粉末样品。回到实验室，同学们进行了分组实验，实验数据记录如下表：（烧杯的质量为25.4g，计算结果精确到0.1%）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 第一组 | 第二组 | 第三组 |
| 烧杯稀硫酸 | 200g | 150g | 150g |
| 加入的铁样品 | 8.5g | 8.5g | 13.5g |
| 充分反应后，烧杯剩余物 | 208.2g | 158.2g | 163.2g |

请认真阅读上面的内容，分析所有数据，回答下列问题：

（1）钢材含碳量的范围是 。

（2）哪一组所取的铁样品和稀硫酸恰好完全反应？

（3）假设杂质全部为碳，请通过计算说明这批钢材是否合格？

（4）试计算恰好完全反应后所得溶液中溶质的质量分数？

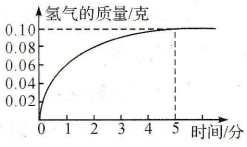
参考答案：（1）；（2）第二组；（3）含碳量为，钢材合格；（4）

**第2题**

某科学兴趣小组在做和溶液反应实验时，发现生成的同时有气泡产生。为了进一步研究做了如下实验：

①取8.5克粉放入一定量的溶液中，反应完成后，滤出固体，洗涤、干燥后称量，固体质量为9.2克；

②将9.2克固体与一定质量分数的稀盐酸充分反应，消耗盐酸50.0克，根据实验绘制出反应产生氢气的质量与反应时间的关系图（如下图所示）。



试计算：

（1）稀盐酸的质量分数、与稀盐酸反应的的质量；

（2）与反应的的质量；

（3）与反应的的质量及与盐酸反应的的质量之和 8.5克（选填“”“”或“”），对此结果作出你的解释 。

参考答案：（1）设9.2克固体中的质量为，盐酸的质量分数为。



列式：

解得：，

（2）设与反应的的质量为



列式：

解得：

（3） 因为有少量与溶液中的酸性物质发生了反应。

**第3题**

中国是一个人口众多的发展中国家，人们注意到西方国家的发展模式不完全适用于中国。例如：

（1）①设想以植物性食物为主的中国人平均食用牛肉的水平与美国人相当，则每年需增加粮食3.4亿吨（这相当于美国一年的粮食产量），如果每吨粮食生产需提供0.1吨氮元素，并且全部由尿素提供，则中国每年将需要多供应多少吨尿素？

②尿素生产原理为：

据此计算：为增产尿素，需建年产20万吨合成氨的工厂多少座？

（2）设想中国每个家庭都有轿车，则每年需供应8000万桶石油（目前全世界每天的产油量为6700万桶），如果每7桶石油为1吨，每吨石油能提炼出70%（质量分数）的燃油，以燃油中平均含、原子比例为计算，中国由于轿车燃油将可能每天排放温室气体多少吨？

参考答案：（1）①每年需多提供尿素的质量为：；

②设需合成氨的质量为，由题意可知：



解得：



（2）每天需燃油：，

燃油中碳的质量为：

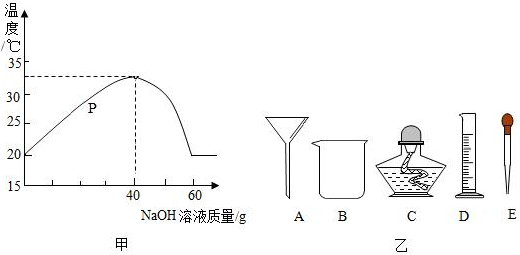
设每天排放的温室气体的质量为，



解得：

**第4题**

某科学兴趣小组为测定稀硫酸的溶质质量分数。在实验室中用固体配制100克质量分数为20%的氢氧化钠溶液，将其滴入盛有50克稀硫酸的烧杯中，其反应过程放热导致的温度变化如图甲所示。



（1）配制氢氧化钠溶液，除了天平和玻璃棒等仪器外，还需要图乙中的 （填字母）仪器。

（2）结合图甲，列式计算稀硫酸的溶质质量分数。（）

（3）称量氢氧化钠固体时，若砝码已生锈，则对稀硫酸质量分数的测定有何影响，并简要说明理由 。

参考答案：（1）BDE

（2）（计算过程省略）稀硫酸溶质的质量分数为19.6%

（3）偏小。砝码生锈，使氢氧化钠固体的测量值偏大，则配制的氢氧化钠溶液浓度偏高，导致氢氧化钠溶液用量减少，从而使稀硫酸质量分数的测量值偏小。

**第5题**

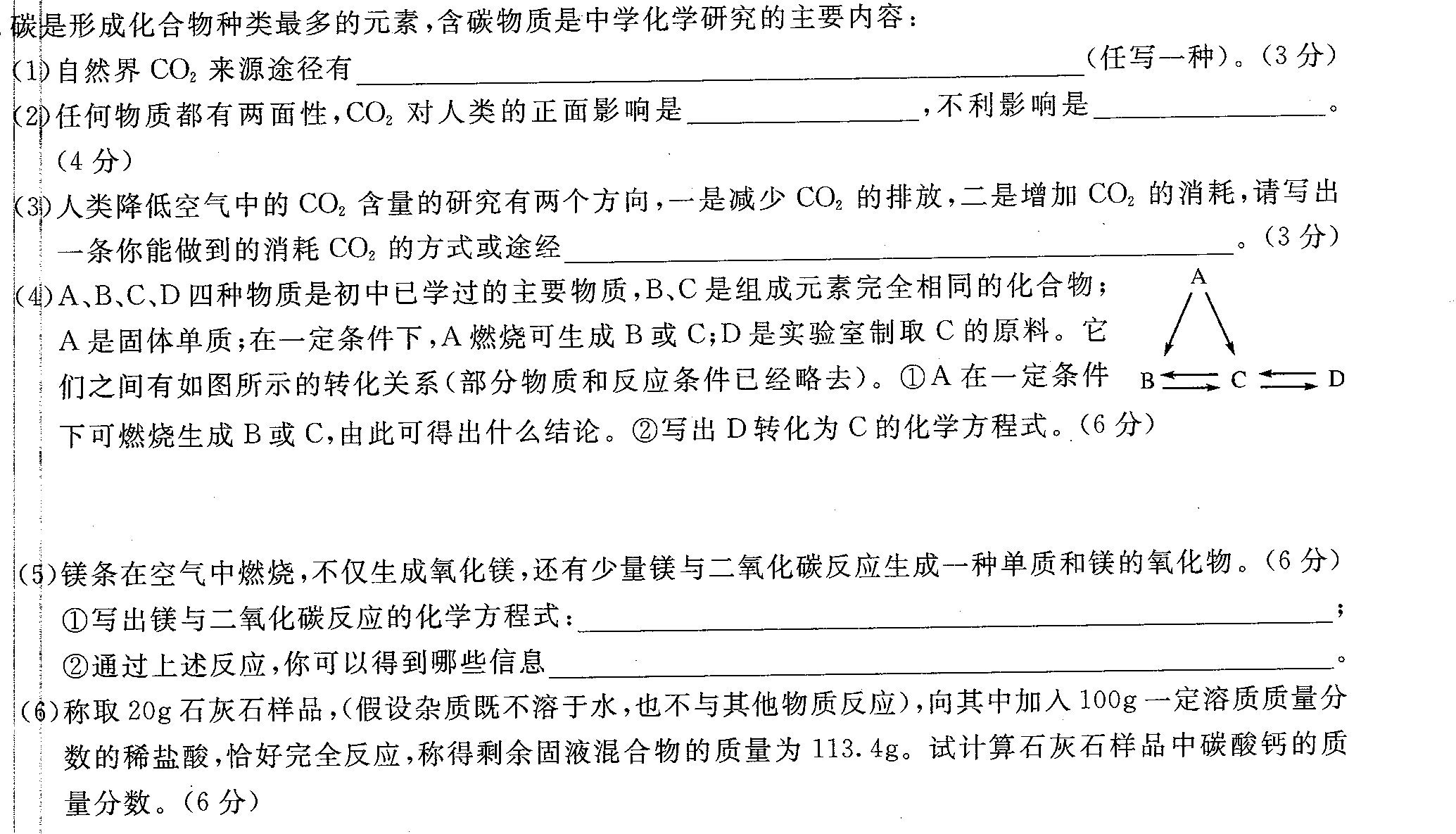
碳是形成化合物种类最多的元素，含碳物质是中学化学研究的主要内容：

（1）自然界来源途径有 （任写一种）。

（2）任何物质都有两面性，对人类的正面影响是 ，不利影响是 。

（3）人类降低空气中的含量的研究有两个方向，一是减少的排放，二是增加的消耗，请写出一条你能做到的消耗的方式或途径 。

（4）、、、四种物质是初中已学过的主要物质，、是组成元素完全相同的化合物；是固体单质；在一定条件下，燃烧可生成或；是实验室制取的原料。它们之间有如图所示的转化关系（部分物质和反应条件已经略去）。①在一定条件下可燃烧生成或，由此可得出什么结论。②写出转化为的化学方程式。



（5）镁条在空气中燃烧，不仅生成氧化镁，还有少量镁与二氧化碳反应生成一种单质和镁的氧化物。

①写出镁与二氧化碳反应的化学方程式： ；

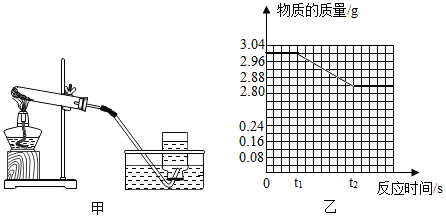
②通过上述反应，你可以得到哪些信息 。

（6）称取石灰石样品，（假设杂质既不溶于水，也不与其他物质反应），向其中加入一定溶质质量分数的稀盐酸，恰好完全反应，称得剩余固液混合物的质量为。试计算石灰石样品中碳酸钙的质量分数。

参考答案：（1）化石燃料燃烧；（2）植物光合作用等；温室效应；（3）植树造林等；（4）①反应物的用量不同，生成物不同；②或；（5）①；②支持燃烧的不只有氧气，二氧化碳也能支持燃烧；（6）

**第6题**

今年实验终结性测试的内容为：利用如图甲装置，以高锰酸钾为反应物，制取一瓶氧气并检验。实验结束后小明对高锰酸钾是否完全反应产生了疑惑，在老师的帮助下，小明称取一定质量的剩余粉末，重新做了实验，并根据实验所得数据绘制了如图乙所示的曲线。（）



（1）小明由实验得知高锰酸钾未完全反应，依据是 。

（2）在图乙中绘制氧气质量随反应时间变化的曲线。

（3）列式计算剩余粉末中高锰酸钾的质量分数。

参考答案：（1）加热剩余固体粉末，仍有气体产生（加热固体，固体质量变小）

（2）图略

（3）（计算过程省略）高锰酸钾的质量分数为：。

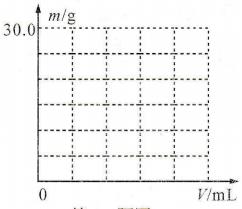
**第7题**

向质量分数分别为盐酸和的混合溶液中，滴加质量分数为的溶液至过量。（为便于计算设溶液的密度为）

（1）请将产生不同沉淀阶段的沉淀的化学式与加入溶液体积（）间的关系填入下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 溶液的体积（） |  |  |  |  |
| 沉淀的化学式 |  |  |  |  |

（2）请在下面坐标系中完成沉淀的质量和溶液体积（）间的关系曲线。



参考答案：（1）质量分数分别为盐酸和的混合溶液中，氯化氢的质量，硫酸镁的质量；向盐酸和溶液中加入后，与溶液中的反应生成既不溶于水又不溶于酸的沉淀，先跟盐酸的发生中和反应，待完全反应，与开始生成沉淀；设与氯化氢完全反应，需要质量分数为的的体积为



解得：

，由以上两个方程式得出关系式：。设生成硫酸钡的质量为，反应掉的硫酸镁的质量为，生成的氯化镁质量为：



解得：，，。

这时的溶液是硫酸镁和氯化镁的混合溶液，当加入氢氧化钡溶液时产生了硫酸钡沉淀和氢氧化镁沉淀；当硫酸镁完全反应后，再加入氢氧化钡溶液时只产生氢氧化镁沉淀，当氯化镁完全反应后再加入氢氧化钡溶液时，不再产生沉淀，溶液中硫酸镁的质量为；

设的硫酸镁与氢氧化钡反应生成的硫酸钡为，氢氧化镁为，氢氧化钡溶液的体积为。



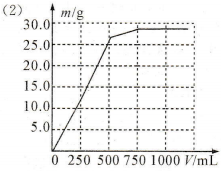
解得：，，

再设的氯化镁与氢氧化钡溶液反应，需氢氧化钡溶液的体积为，生成的氢氧化镁沉淀的质量为。



解得：,

因此，加入质量分数为的溶液时，只产生硫酸钡沉淀，沉淀质量为；当加入的溶液时产生的是硫酸钡和氢氧化镁沉淀，沉淀质量为；当加入的溶液时，只产生氢氧化镁沉淀，沉淀质量为；当加入溶液大于时，不产生沉淀。



**第8题**

杭白菊、晒红烟是著名的农产品，享誉海内外。在培育、种植时常用草木灰作基肥（其有效成分是）。某兴趣小组为了测定草木灰中的含量，取草木灰，逐滴加入稀盐酸至恰好完全反应，消耗稀盐酸，过滤除去杂质，得到溶液，（假设草木灰中除外，其它物质均不溶于水，也不与盐酸反应。）试分析计算：

（1）施用草木灰主要是给植物补充 元素，如果缺乏这种元素，植物表现出的症状主要有以下 （选填下列序号）。

①植株矮小，叶色发黄；②叶色暗绿带红；③植株矮小，叶有褐斑；④只开花不结果；⑤生长旺盛，茎秆粗壮。

（2）该草木灰中的质量分数。

（3）反应后所得溶液中溶质的质量分数。

参考答案：（1）草木灰有效成分是，故补充元素；植物缺钾会引起植株矮小，叶有褐斑；

（2）设的质量为，则



解得：。故的质量分数。

（3）反应后溶液中的溶质为，设的质量为，解得。故的质量分数。

**第9题**

小意和小思同学对化学计算很有心得。以下是他们解答一道计算题的实录，请你一起参与研究并完成相关问题。（计算结果精确到0.01）

【题目】已知：，将氯酸钾和二氧化锰混合后放入试管中加热，收集所需量的氧气后，停止加热让试管冷却，称得试管内剩余固体的质量为。求生成氯化钾的质量。

（1）小意很快得到是 （填化学式）的质量。

（2）进而求出的质量，请你简单写出小意计算的质量的过程。

（3）小思依据计算的结果发现题目数据有问题，请你通过简单的计算，论证他的发现。

参考答案：（1）根据质量守恒定律可知，生成物中氧气不是固体，所以是且氧气的质量为。

（2）设生成：根据

列式，解得

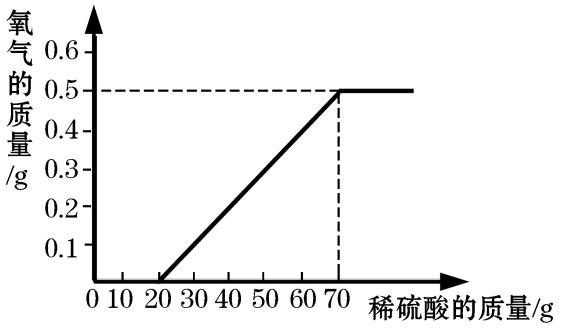
（3）因为生成的为，而剩余总质量为，，所以数据有问题。

（4）设需要至少，根据

列式，解得，所以。

**第10题**

某兴趣小组用10g存放已久的镁条与溶质质量分数为49%学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！的稀硫酸反应，测得产生氢气的质量与稀硫酸的质量关系如图（假设镁条中除表学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！面含有氧化镁外，没有其他杂质）：



（1）当稀硫酸的质量为70g，产生的氢气的质量为 g；

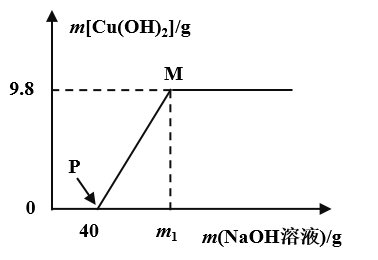
（2）开始时不产生氢气的原因为 ；

（3）计算镁条中镁元素的质量分数（写出计算过程）。

参考答案：（1）0.5 （2）MgO+H2SO4=MgSO4+H2O （3）84%

**第11题**

向含和的100g混合溶液中，逐滴加入溶质质量分数为10%溶液，参加反应的溶液质量与生成沉淀质量关系如图，据图回答：



（1）写出段发生的化学方程式 。

（2）点溶液中的溶质是 。

（3）试通过计算确定的值。

（4）M点溶液的溶质质量分数是多少？(结果保留0.1%)

参考答案：（1）

（2）、

（3）120

（4）

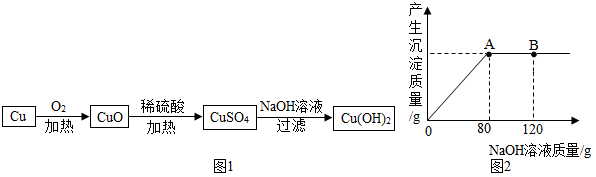
**第12题**

某化学研究小组的同学对金属铁、铝、铜进行系列研究。

（1）合金的应用是人类社会文明发展的象征。有下列三种合金：

①铁合金； ②铝合金； ③铜合金，

这三种合金被广泛应用的先后顺序按年代由远及近排列应是 （填序号）。



（2）该小组的同学还利用单质铜制取，其设计方案如图1：

取一定量的CuO放入盛有一定量稀硫酸的烧杯中，恰好完全反应。向烧杯中逐滴加入10%的NaOH溶液，产生沉淀的质量与所滴入NaOH溶液质量的关系曲线如图2所示，当滴入10%的NaOH溶液120g时（即B点），试通过计算，求此时所得沉淀的质量（计算结果精确至0．1g）。

参考答案：（1）③①②

（2）设所得Cu（OH）2沉淀的质量为x



列式，解得

答：所得沉淀的质量为9.8g。

**第13题**

硫酸锌溶液可以作木材防腐剂。工业上常用红锌矿(主要含ZnO)和稀硫酸为原料制取硫酸锌，化学反应方程式为。计算：

（1）硫酸锌中锌元素、硫元素和氧元素间的质量比为 。

（2）如果用100克溶质质量分数为1%的硫酸锌溶液配制10%的硫酸锌溶液，需要加入多少克硫酸锌固体？

（3）取50克某红锌矿与200克稀硫酸恰好完全反应，最后得到80.5克硫酸锌，则所用稀硫酸的溶质质量分数是多少？(假设红锌矿中的杂质不与稀硫酸反应)

参考答案：（1）

（2）设需要加入硫酸锌固体的质量为*x*。

列式100克×1%＋*x*＝(100克＋*x*)×10%，解得*x*＝10克

答：需要加入10克硫酸锌固体。

（3）设稀硫酸的溶质质量分数是*y*



列式＝，解得*y*＝24.5%

答：所用稀硫酸的溶质质量分数是24.5%。

**第14题**

为测定某石灰石的组成（杂质不溶于水也不与盐酸反应），取用该固体放入大烧杯中，分四次加入稀盐酸（每次逐渐滴入稀盐酸的质量为），待每次反应完全后，得到下面的质量关系：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 加入稀盐酸的次数 | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| 烧杯及反应后混  合物的总质量 | 230 | 325.6 | 423.4 | 523.4 |

请分析以上数据后计算：

（1）原石灰石纯度；

（2）该稀盐酸的溶质质量分数；

（3）当加入稀盐酸至固体混合物恰好完全反应时，所得溶液的溶质质量分数。

（三个小题均要写出过程，用百分数表示计算结果并精确到小数点后一位）

参考答案：（1）根据表中数据，第二次产生为，则第一次产生为，第三次产生为，共产生。设石灰石中的质量为。

 解得

石灰石中的质量分数为。

（2）设盐酸的质量分数为，可以依据第一次或者第二次计算。

     解得

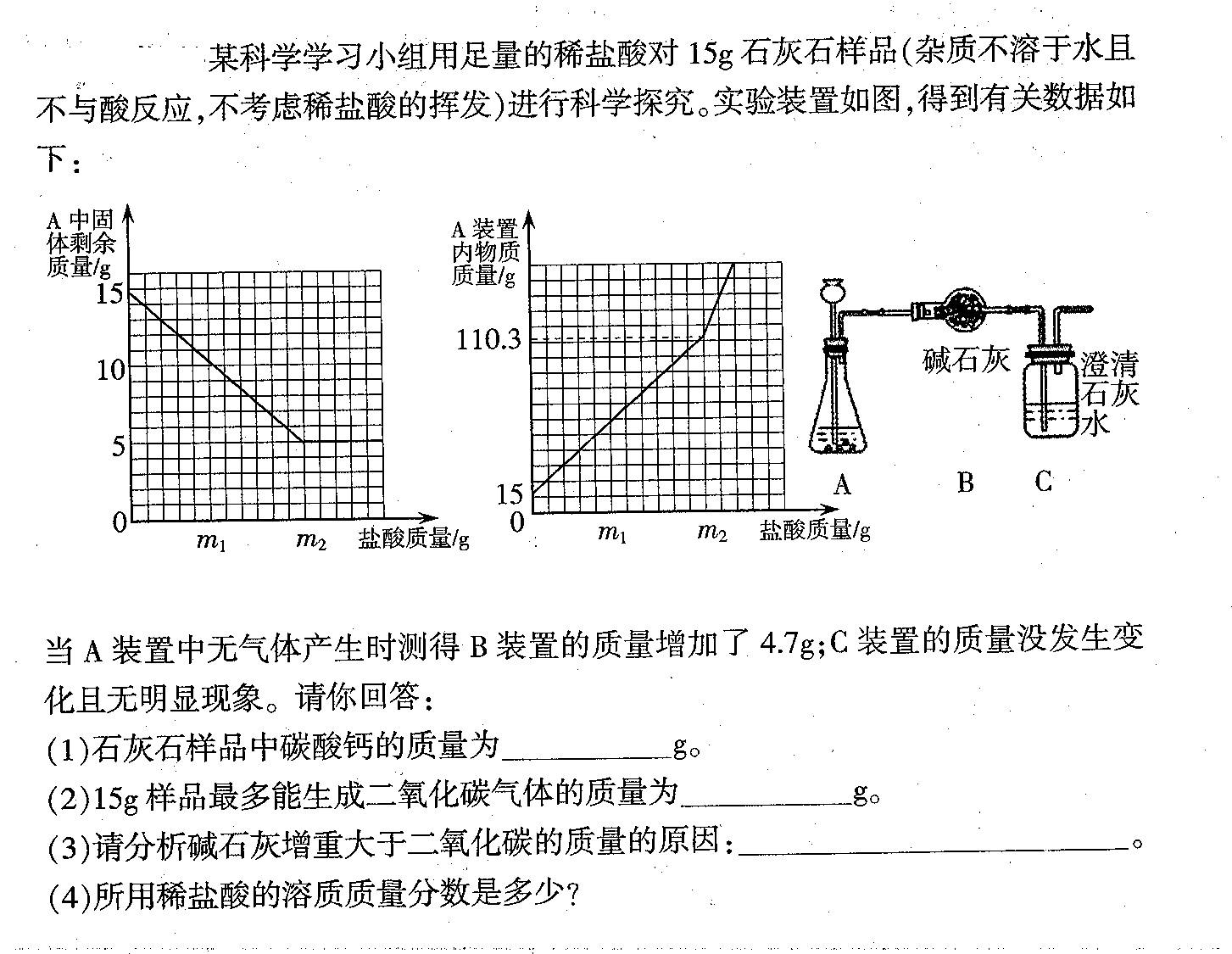
（3）由题意可知，第三次加盐酸到时，刚好完全反应（或盐酸刚好完全反应），所得溶液质量为。

 解得

所得溶液的溶质质量分数为。

**第15题**

某科学学习小组用足量的稀盐酸对1学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！5g石灰石样品（杂质不溶于水且不与酸反应，不考虑稀盐酸的挥发）进行科学探究。实验装置和有关数据如下:



当A装置中无气体产生时测得B装置的质量增加了4.6g；C装置的质量没有发生变化且无明显现象。

请回答下列问题：

（1）石灰石样品中碳酸钙的质量为\_\_\_\_\_\_g。

（2）15g样品最多能生成二氧化碳气体的质量为\_\_\_\_\_\_g。

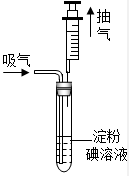
（3）请分析碱石灰增重大于二氧化碳的质量的原因

（4）所用稀盐酸的溶质质量分数是多少？

答案：(1)10g (2)4.4g (3) 碳酸钙与盐酸反应会生成二氧化碳，同时还会带出部分水蒸汽，因而从A装置中出来的二氧化碳和水蒸汽同时被B装置吸收 ⑷7.3%

**第16题**

某地规定工业排放的废气中的含量不得超过。某兴趣小组利用以下反应：，测定某工业废气中的含量，测试装置如图所示。



测试步骤：

①碘溶液的配制：准确称取碘单质，加入少量碘化钾，先溶解在水中，继续加水配制成溶液。

②取上述溶液，加入试管中，滴入滴淀粉试液。

③把注射器的活塞推到低后，插入试管的橡皮塞中，如图所示。然后缓缓向外拉，使吸入试管内的废气与淀粉碘溶液充分接触。每次抽取的气体为，重复抽取次，直到溶液的颜色变为无色（废气中的其它成分不与淀粉碘溶液反应）。

（1）排放到空气中的气体主要来自于 燃烧。

（2）步骤②中，溶液中溶有碘单质 ，滴入淀粉试液后，溶液变为 色。

（3）按步骤测试某工业废气，抽取次数为80次后，溶液刚好变为无色。试计算该废气中含量，并判断是否符合排放标准。

参考答案：（1）化石燃料 （2）6.35 蓝

（3）设抽80次（即）废气中的质量为



解式子，可得

则废气中的含量为：

，排放达标

答：该地区大气中含量是，排放达标。

**第17题**

由新型无机非金属材料制成的新型发动机，热效率高，寿命长，这类材料研究较多的是化合物。化合物的相对分子质量为140，含有硅元素，其质量分数为，另含有元素。化合物（含两种元素）与反应制得和。

（1）和的化学式分别为 。

（2）粉末状能够与氧气在高温下反应，所得产物中有一种是空气的主要成分，另一种是氧化物，该过程的化学方程式为 。

（3）常压的条件下向中添加氧化铝，经高温烧结制成一种高强度、超硬度、耐磨损、抗腐蚀的陶瓷材料“赛伦”化学式可表示为。不同温度的值不同，在时为2.0，则“赛伦”中元素的化合价为 。

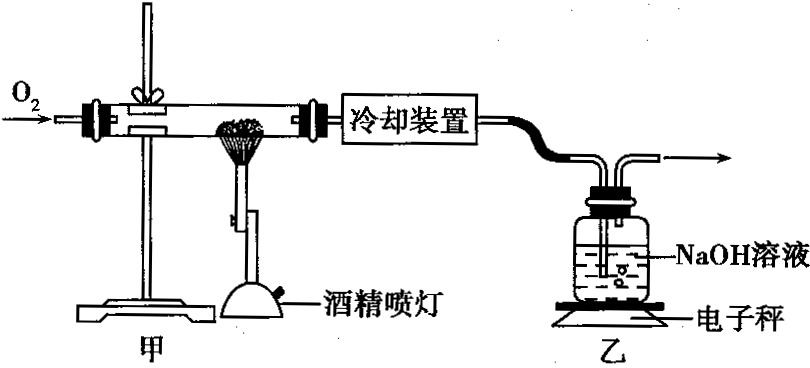
参考答案：（1）化合物（含两种元素）与反应制得和，根据化学反应前后元素种类不变可知中含有氮元素，故为氮元素，设化合物的化学式为，化合物的相对分子质量为140，含有硅元素，其质量分数为，故，求得，故的化学式为；的化学式为。

（2）粉末状能够与氧气在高温下反应，所得产物中有一种是空气的主要成分为氮气，另一种氧化物为二氧化硅，故化学方程式为。

（3）由题可知，“赛伦”的化学式为，在时为，其化学式为，“赛伦”中元素的化合价为价。

**第18题**

活性碳酸钙（）和炭黑（）常用作橡胶的填充剂，用来改良橡胶性能。在不同的橡胶制品中，对活性碳酸钙和炭黑的投料比有不同的要求。现有一份由活性碳酸钙和炭黑组成的橡胶填充料样品，为测定其中活性碳酸钙的含量，小科用下图所示的实验装置进行实验。



实验步骤如下：

①按图连接装置并检查装置的气密性；

②取样品，置于甲中的硬质玻璃管内，乙中加入足量的氢氧化钠溶液：

③通入干燥的氧气一段时间后，电子秤的示数稳定在；

④继续保持氧气通入，点燃酒精喷灯，加强热；

⑤充分反应后（被完全氧化，被完全分解），最终电子秤的示数稳定在；

⑥实验结束后，根据实验所得的数据进行计算。

参考答案：（1）双氧水（氯酸钾或高锰酸钾也可）

（2）排尽装置中的空气，避免空气中的对实验造成干扰

（3）解：设样品中活性的质量为，它在高温分解得到的的质量为

，列式

，列式

以上两式联立可解得



答：混合物中活性的质量分数为。

**第19题**

实验室有一瓶碳酸钙和氯化钙粉末组成的均匀混合物，小科用相同溶质质量分数的稀盐酸和该混合物反应（所得溶液均为不饱和溶液），四组实验数据记录如下表。请分析计算：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验组别 | 一 | 二 | 三 | 四 |
| 稀盐酸质量 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 混合物质量 | 3.0 | 6.0 | 9.0 | 12.0 |
| 所得溶液质量 | 101.9 | 103.8 | 105.0 | a |
| 剩余固体质量 | 0 | 0 | m | n |

（1）反应后，稀盐酸还有剩余的是第 组。

（2）求混合物中碳酸钙和氯化钙质量之比。

（3）表中a的值为 。

（4）求表中的值。

参考答案：（1）一和二

（2）解：第一组中产生质量

设：混合物中碳酸钙质量为



解式子可得

混合物中氯化钙质量为

混合物中碳酸钙和氯化钙质量之比

答：混合物中碳酸钙和氯化钙质量之比是。

（3）105.5

（4）第三组实验中反应产生的二氧化碳和未参加反应的碳酸钙的总质量：



混合物中碳酸钙的质量：



列式，解得

答：的值是。

**第20题**

为测定和组成的混合溶液中的质量分数，进行如下实验：

①取混合溶液加入足量的溶液，经过滤、洗涤、干燥、称量，得到固体；

②另取原混合溶液各与含有杂质的废铁屑反应（杂质不溶于水，也不参与反应），共做了五组实验，其实验数据如下表。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验组别 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 |
| 混合溶液质量 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| 铁屑质量 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 |
| 析出铜的质量 | 6.4 | 9.6 | m | 16 | 16 |

请分析计算：

（1）表中第三组实验的m值为 。

（2）第 组实验恰好完全反应。

（3）铁屑中铁的质量分数为多少？（计算结果精确到）

（4）原混合溶液中的质量分数为多少？（计算结果精确到）

参考答案：（1）12.8 （2）四

（3）解：设参加反应得铁的质量为a



列式，解得



答：铁屑中铁的质量分数为。

（4）解：设参加反应得氯化铜的质量为，生成氯化银的质量为，参加反应得氯化亚铁的质量为，



列式，解得



列式，解得





列式，解得



答：原混合溶液中的质量分数为。

**第21题**

实验室有一份在空气中潮解变质的氢氧化钠样品，质量为。某实验小组将这份样品完全溶解，配成溶液。然后缓慢滴入的稀盐酸，同时进行搅拌，使二氧化碳全部逸出。滴加过程中，多次测得溶液和溶液总质量，部分数据如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测量次数 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 |
| 滴加的盐酸总质量 | 0 | 5 | 15 | 20 | 25 |
| 溶液总质量 | 50 | 55 | m | 69.78 | 74.78 |
| 溶液 | 12.4 | 12.1 | 7.0 | 2.2 | 2.1 |

请分析计算：

（1）第 次测量时，溶液中只有一种溶质。

（2）表中 。

（3）样品中碳酸钠的质量分数。（计算结果精确到）

（4）样品中氢氧化钠固体的质量。

参考答案：（1）16 （2）64.78

（3）解：由表格可知，第16次测量时样品中的氢氧化钠和碳酸钠恰好完全反应，此时产生的的质量。

设：样品中碳酸钠的质量为，与碳酸钠反应消耗的氯化氢质量为



列式：，

解得：，



答：样品中碳酸钠的质量分数为。

（4）解：与氢氧化钠反应消耗的氯化氢质量为

设：样品中氢氧化钠的质量为



列式，解得

答：样品中氢氧化钠固体的质量为。

**第22题**

某化学兴趣小组对某种铁铜合金的成分进行测量。先取足量稀硫酸于烧杯中，再向其中加入合金样品开始计时，并将电子天平的读数记录在下表中，请回答下列问题：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 空烧杯 | 加入硫酸后 | 加入合金后5分钟 | 加入合金后12分钟 | 加入合金后21分钟 | 加入合金后40分钟 | 加入合金后3小时 |
| 读数（） | 28.5 | 169.7 | 183.6 | 183.5 | 183.4 | 183.3 | 183.3 |

（1）根据电子天平读数和时间的关系分析，该反应进行过程中，氢气的产生速度有什么特点？

。

（2）完全反应后，烧杯中盐的质量分数为多少？（用百分数表示）

（3）合金中铁元素的质量百分含量为多少？

参考答案：（1）随着反应的进行，氢气的产生速度由快变慢；

（2）解：设合金中的质量为，生成的质量为



列式：

解得：，

铜的质量为

烧杯中溶液的质量为

烧杯中的盐硫酸亚铁的质量分数为

（3）铁的质量百分含量为

**第23题**

为测定镁和硫酸镁固体混合物中镁元素的质量分数，先称取混合物10g，放入一干净的烧杯中，然后取一定溶质质量分数的稀硫酸100g，平均分五次加入其中，充分振荡，实验所得数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 第4次 | 第5次 |
| 加入稀硫酸的质量/g | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 生成气体的总质量/g | 0.12 | *x* | 0.36 | 0.4 | *y* |

（1）上表中*x*＝\_\_\_\_\_\_\_、*y*＝\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）固体混合物中镁元素的质量分数为为多少？

（3）所用稀硫酸的溶质质量分数为多少？

答案：（1）*x*＝0.24 、*y*＝0.4 (2)58.4% (3)29.4%

**第24题**

（1）某小苏打溶液中含，加入一定量的单质或化合物，恰好使溶液中溶质只有，请你填写出的化学式和质量。

例如：为 时，质量为 ；

①为 时，质量为 ；

②为 时，质量为 ；

③为 时，质量为 。

（2）现有质量为的和的混合物。装入一密闭容器中，在的温度下进行加热，经充分反应后，排出剩余气体，此时容器内固体物质的质量为。试计算原混合物中和的质量各为多少？

（提示：）

参考答案：（1） 8 ① ；② ；③ ；

（2）原混合物中和的质量各为和。

**第25题**

潮解后极易与空气中的反应生成而变质。为测定实验室一瓶放置已久的烧碱中含量，小科取适量的烧碱样品，溶于一定量的水得到溶液，再加入稀硫酸（足量）充分搅拌到不再放出气泡为止，称量溶液为。

请计算：

（1）反应产生的的质量为 。

（2）若所取烧碱样品为，最后反应后所得溶液溶质质量分数是多少？（结果精确到）

（3）用溶质质量分数相同的硫酸，分别与原质量相等的未变质、部分变质、全部变质（杂质都是）的烧碱样品恰好完全反应，消耗硫酸的质量 。

三种烧碱样品所消耗的硫酸质量相等

未变质的烧碱样品所消耗的硫酸质量较大

部分变质的烧碱样品所消耗的硫酸质量较大

完全变质的烧碱样品所消耗的硫酸质量较大

参考答案：（1）2.2

（2）解：设参加反应的质量为，生成的质量为



列式：，

解得：，

设该反应中生成的质量为，



列式，解得



答：反应后所得溶液溶质质量分数为。

**第26题**

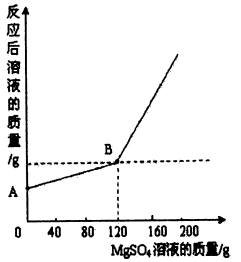
已知金属钠和水能发生下列反应：2Na+2H2O=2NaOH+H2↑。现取金属钠9.2g投入到100g水中，充分反应后，冷却到室温(20℃)，得到一种不饱和溶液，向所得溶液中逐滴滴入MgSO4溶液，实验测得溶液的总质量与滴入MgSO4溶液的质量关系曲线如图所示。

根据题意回答下列问题

（1）金属钠和水充分反应后，生成氢气的质量为 ▲ g。

（2）图中A点的纵坐标表示的溶液的质量是 ▲ g。

（3）通过计算求出当滴入120 g MgSO4溶液时，所得溶液中溶质的质量分数是多少?(计算结果精确至1%)



参考答案：（1）0.4 （2）108.8

（3）设NaOH的质量为x,生成Mg(OH)2的质量为y，Na2SO4的质量为z

2Na+2H2O=2NaOH+H2↑

46 80

9.2g x

列式：46 :9.2g =80 :x，解得x=16g

MgSO4+2NaOH=Mg(OH)2↓+Na2SO4

80 58 142

16g y z

列式：80:16g=58:y，解得y=11.6g

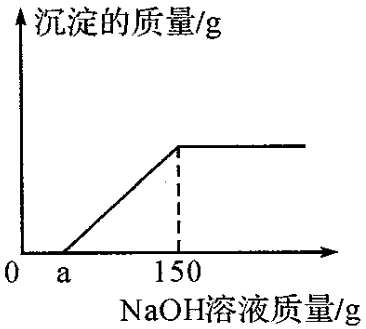
列式：80:16g=142：z，解得z=28.4g



**第27题**

现有和的混合物，进行如下实验：把混合物全部加入到足量的硫酸溶液中，完全溶解后，滴加溶质质量分数为的氢氧化钠溶液，滴加氢氧化钠溶液的质量与生成沉淀质量的关系如图所示，回答下列问题：

求所用硫酸溶液溶质的质量分数。



参考答案：设硫酸溶液中的质量为，由和之间的关系得：



，解得：



**第28题**

普通黄铜仅由铜和锌组成，广泛用于制造板材、管材等，也可以用于铸造机械零件。现有一块50.00g黄铜样品，某同学利用一种未知浓度的稀盐酸来测定样品中Cu的质量分数，有关数据如下图所示。

**学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！**

请回答下列问题：

（1）黄铜中Cu的质量分数；

（2）样品完全反应产生的H2的质量；

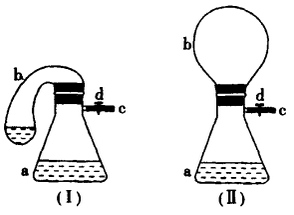
（3）稀盐酸的溶质质量分数；

（4）恰好完全反应时，溶液中溶质的质量分数。

参考答案：（1学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！）67.5 %  （2）0.5 g  （3）10 % （4）17.2%

**第29题**

如图中锥形瓶内放入的稀盐酸，是未充气的气球，里边放有碳酸钙粉末，将它紧套在瓶口上，胶管套在瓶的侧口，并用弹簧夹夹紧（瓶口与侧口不漏气）。将图的装置在托盘天平上称量，质量为。根据实验现象填写下列空白。



1. 把气球中的碳酸钙粉末小心倒入瓶中，立即产生许多气泡，气球逐渐胀大（如图），反应

结束后，再将其称量，质量为，若不考虑浮力，则与的关系是 。

1. 取质量分数为的溶液，先用滴管取少量溶液，滴管插入胶管口（为便于操作，可以适当倾斜瓶，注意防止漏气），打开，将溶液挤入瓶中，立即夹紧，可看到瓶内产生少量白色沉淀，轻轻摇动瓶，沉淀随即消失。用同样的方法再加入少量溶液，又产生白色沉淀，轻摇，沉淀又消失，使沉淀消失的反应的化学方程式是 。
2. 将全部溶液很快加入瓶中，夹紧，瓶内产生大量的白色沉淀，不再溶解，此时瓶内温度 （填“不变”“降低”或“升高”）。
3. 继续轻摇瓶发现，气球逐渐缩小，直至恢复至反应前的下垂状，写出此时发生反应的化学方程

式为 。

参考答案：（1） （2） （3）升高

（4） 

[或写成]

**第30题**

有一种含与的混合物，测得其中钙元素质量分数为。取该混合物，经高温煅烧后，将剩余固体投入足量水中，固体全部溶解生成，则生成的的质量为多少？

参考答案：根据碳酸钙和氧化钙的质量和其中钙元素的质量分数可求其钙元素的质量。反应过程中钙元素没有流失，全部转化。高温煅烧，碳酸钙变成氧化钙和二氧化碳，所有的氧化钙与水反应得到氢氧化钙。故混合物中钙元素的质量等于生成的氢氧化钙中钙元素的质量。

混合物中钙元素质量为：。

中钙元素质量分数为：。

由于最终钙元素都转化为氢氧化钙的形式，所以生成的质量为：。

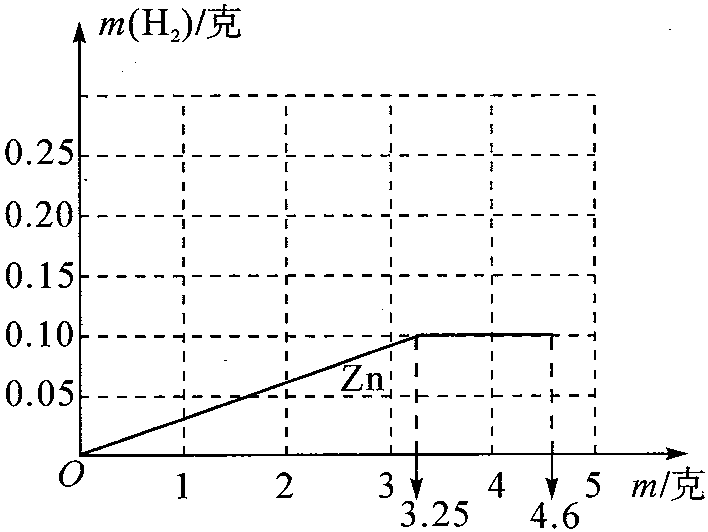
**第31题**

已知钠与水反应的化学方程式为：。质量均为的钠、镁、锌三种金属分别与质量分数为的稀硫酸反应。

（1）由于金属的量不确定，产生的氢气的质量大小有多种可能（不考虑镁与水的反应），如镁、锌产生氢气的质量相同且都小于钠产生的氢气质量的情况表示为。请按以上表示写出所有可能情况： 。

（2）试计算确定，当产生的氢气的质量大小为时，的取值范围为 。

（3）时，与酸反应产生的质量与金属质量（）的关系如图所示。请在图中再画出钠与镁两种金属分别与酸反应产生的质量与金属质量（）的关系曲线。（在图线上用元素符号注明）



参考答案：（1），，；

（2）。由上面的分析可知：当产生的氢气的质量大小为时，钠、镁、锌均应过量（或锌恰好完全反应），因此的大小只取决于锌的质量。

设质量分数为的稀硫酸与锌恰好完全反应消耗锌的质量为，



，解得：

故：。

（3）时，。

因此钠、镁、锌均过量，钠在酸消耗完后还可以与水反应，产生氢气的量由钠决定：，，设钠产生的氢气质量的。



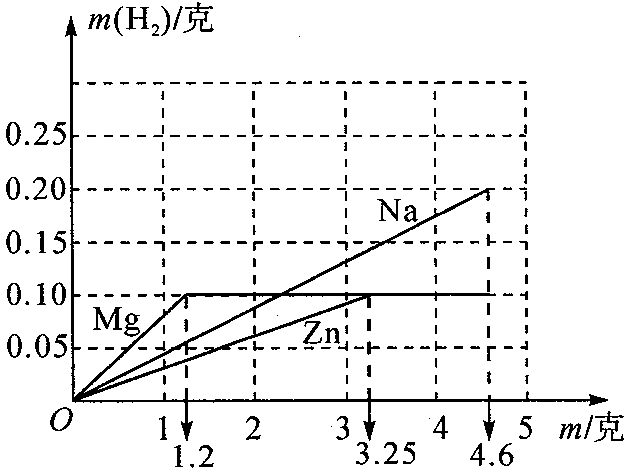
，解得：

镁、锌产生的氢气质量因受酸的限制而相等，由图可知：均为。

设质量分数为的稀硫酸与镁恰好完全反应消耗镁的质量为



，解得：



**第32题**

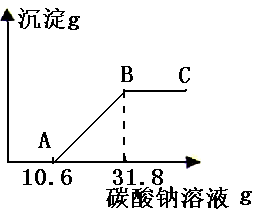
在做完“用稀盐酸和石灰石反应制取二氧化碳”的实验后，小明突然想到是否可以测得实验所用的石灰石中碳酸钙的含量呢？小明又进行了如下实验：

①将试管中反应的剩余物过滤并多次用蒸馏水洗涤，得到滤液和滤渣；

②向滤渣中滴加稀盐酸，无明显的现象；

③将滤渣干燥后称量，质量为0.5g。④向滤液中加入10%的Na2CO3溶液，获得了相关的数据，并绘制成如右图所示的图像。

请根据小明的实验过程回答下列问题。（假设石灰石中的其余杂质不与稀盐酸反应）



（1）第②步中小明向滤渣中加入稀盐酸的目的是 ▲ 。

（2）在Na2CO3溶液加到图像中显示的C点时，溶液中所含的溶质为 ▲ 。

（3）根据图像及相关的数据可求得石灰石中碳酸钙的含量为多少？

（4）第①步中如果在过滤时没有用蒸馏水多次洗涤，则测得碳酸钙的含量将 ▲ 。（选填“偏大”、“不变”或“偏小）

参考答案：（1）检验滤渣中是否还有剩余的碳酸钙

（2）氯化钠和碳酸钠

（3）设碳酸钙的质量为，



列式，解得

石灰石中碳酸钙的含量为：。

（4）第（1）步中如果在过滤时没有用蒸馏水多次洗涤，则会造成碳酸钙的质量减小，所以测得碳酸钙的质量分数将偏小。

**第33题**

某混合物中含有的化学成分和组成为：，，，，（假定混合物中各化合物均存在）。已知混合物中氧的质量分数为39%，则混合物中钙的质量分数为多少？

参考答案：份中和原子数之比为；份和份中共有份和份，和原子数之比也为；份和份中共有份和份，和原子数之比也为；而中，既无也无，所以混合物中的和原子数之比是一定的，即为。当氧的质量分数为时，，解得：。所以钙的质量分数为。

**第34题**

某同学为了测定实验中氯酸钾样品的纯度，取该样品与二氧化锰混合，加热该混合物时间后（假定杂质不参与反应），冷却，称量剩余固体质量，重复以上操作，依次称得加热、、时间后剩余固体质量，记录数据如下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 加热时间 |  |  |  |  |
| 剩余固体质量 | 2.12 | 2.08 | 2.04 | 2.04 |

（1）写出发生反应得化学方程式： ；

（2）加热时间后氯酸钾是否已经完全反应？ （填“是”或“否”）；

（3）求完全反应后产生氧气的质量；

（4）求样品中氯酸钾的纯度。

参考答案：（1） （2）是

（3）

（4）解：设样品中含有氯酸钾的质量为，



列式，解得

样品中氯酸钾的纯度为。

**第35题**

小明对废弃的易拉罐很有兴趣，为测定易拉罐中铝元素的质量分数，他剪取W克镁铝合金的易拉罐，先用过量稀硫酸溶解，然后再向溶液中滴加一定量的NaOH溶液得到Al(OH)3和Mg(OH)2沉淀，继续滴加NaOH溶液时Al(OH)3被溶解【已知：Al(OH)3与NaOH反应生成NaAlO2和H2O】，而Mg(OH)2不溶于NaOH溶液，沉淀质量与滴加NaOH溶液质量关系如图所示。



（1）在a点时，溶液中的溶质有哪些？ ▲ （填化学式）；

（2）易拉罐中铝元素的质量分数为多少？（用字母表示。假定易拉罐只由镁和铝组成）

参考答案：（1）Al2(SO4)3  MgSO4 Na2SO4 （2）(100-1200m2/29w)%

**第36题**

小强同学前往当地的石灰石矿区进行调查，他取回了若干块矿石样品，对样品中的碳酸钙质量分数进行检测，采用以下的办法：取用这种石灰石样品，把稀盐酸分四次加入，测量过程中所得数据见下表（已知石灰石样品中含有的杂质不溶于水，不与盐酸反应）。请计算：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 加入稀盐酸的质量 | 剩余固体质量 |
| 第1次 | 10 | 5.5 |
| 第2次 | 10 | m |
| 第3次 | 10 | 1.2 |
| 第4次 | 10 | 1.2 |

（1）的石灰石样品中含有杂质多少克？

（2）样品中碳酸钙的质量分数是多少？

（3）上表中的数值为多少？

（4）要得到的，需质量分数为80%的石灰石多少千克？

参考答案：（1） （2）85% （3）3 （4）

解：（1）最后一次加入稀盐酸，剩余固体质量没有发生变化，所以样品中杂质的质量为。

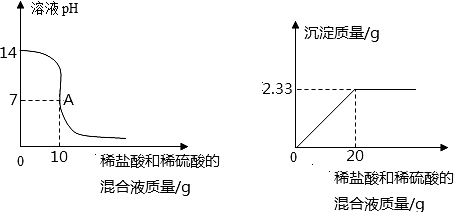
（2）每次减少，所以。

（3）。

（4）设需的石灰石的质量为，，。

**第37题**

将一稀盐酸和稀硫酸的混合液，逐滴滴入到一定质量的氢氧化钡溶液中，溶液的pH变化和沉淀的质量变化如图所示，据此分析计算：



（1）图中A点（pH=7）处溶质是 ▲ （写化学式）。

（2）该氢氧化钡溶液中含有溶质的质量。

答案：（1）BaCl2

（2）设氢氧化钡溶液中溶质的质量为，据图可知硫酸钡的质量为2.33g

H2SO4+ Ba（OH）2= BaSO4↓+2H2O

171 233

 2.33g

列式，=解得=1.71g

**第38题**

某同学用一定质量分数的Na2CO3溶液和一定质量的氯化钙粉末做实验。五次实验结果如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 氯化钙质量/g | 碳酸钠溶液的质量/g | 碳酸钙的质量/g |
| 1 | 5.55 | 200 | 5 |
| 2 | 11.1 | 200 | 10 |
| 3 | 22.2 | 200 | 20 |
| 4 | 33.3 | 250 | 25 |
| 5 | 55.5 | 400 | a |

根据实验结果回答下列问题：

（1）实验过程中，最明显的反应现象是 ▲ ；

（2）表中的a值是 ▲ ；

（3）实验中所用碳酸钠溶液中溶质的质量分数是多少？（写出计算过程）

参考答案：（1）有白色沉淀生成或溶液变浑浊

（2）40

（3）设200克的碳酸钠溶液中碳酸钠的质量为x

和碳酸钠完全反应生成的沉淀的质量为20g  
Na2CO3+CaCl2═2NaCl+CaCO3↓  
106     100  
x        20g   
列式106/=100/ 20g，解得χ=21.2g

碳酸钠溶液中溶质的质量分数为：21.2g/200克×100%=10.6%

答：碳酸钠溶液中溶质的质量分数是10.6%。

**第39题**

小科同学父亲得知某地盛产石灰石，准备兴建一座碳酸钙精粉厂。为检测当地石灰石中碳酸钙的纯度，他在实验室用6g石灰石样品(杂质不参加反应)与19g稀盐酸恰好完全反应，测得残留物为22.8g。求：

（1）依据质量守恒定律，生成二氧化碳\_\_\_\_\_\_\_\_g。

（2）所用稀盐酸溶液中溶质的质量分数。

参考答案：（1）依据质量守恒可知，之所以残留物的质量减轻，是由于产生了气体，因此减轻的质量就是的质量：*m*(CO2)=(6+19-22.8)g=2.2g；

（2）设要想生成2.2g二氧化碳，需要参加反应的氯化氢质量为*x*，

CaCO3+2HCl===CaCl2+H2O+CO2↑

73 44

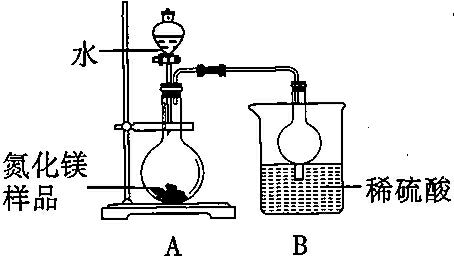
*x* 2.2g

=，*x*=3.65g，

==0.192=19.2%。

**第40题**

氮化镁是一种应用非常广泛的化合物，可用于制备高硬度、高热导、抗腐蚀、抗磨损和耐高温的的陶瓷材料。氮化镁是浅黄色粉末，极易与水反应生成氢氧化镁沉淀和氨气。某兴趣小组用镁与氮气反应制备氮化镁(Mg3N2)，取氮化镁样品25克按图所示装置进行实验，测定氮化镁的纯度，发现B装置增重5.1克。



（1）该样品中氮化镁的质量分数。

（2）导致该样品中氮化镁含量测定结果偏低的可能原因\_\_\_▲\_\_\_\_。

参考答案：（1）设样品中氮化镁的质量为*x*

Mg3N2＋6H2O===3Mg(OH)2↓＋2NH3↑

100　　　　　　　　　　34

*x*　　　　　　　　　　5.1 克

列式100/x=34/5.1克，解得x=15克

样品中氮化镁的质量分数＝（15克/25克）×100%＝60%

答：该样品中氮化镁的质量分数是60%。

（2）氨气未能全部被吸收(合理均可)

**第41题**

长时间使用的热水壶底部有一层水垢，主要成分是CaCO3。某校科学研究性学习小组同学通过实验想测定水垢中CaCO3的含量。他们取100g水垢，加入足量的稀盐酸，同时测量5分钟(min)内生成CO2质量，测量数据如下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间/min | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 生成CO2的质量/g | 15 | 25 | 30 | 33 | 33 |

请计算：

（1）4min后，水垢中的CaCO3\_\_\_\_\_\_\_(填“是”或“否”)反应完全？

（2）请根据表格分析写出你发现的一条规律是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）该水垢中CaCO3的质量分数是多少？

参考答案：（1）是

（2）随着反应时间的增长化学反应速度逐渐降低；(其他合理答案也可以)

（3）设水垢中CaCO3的质量为*x*，则有：

CaCO3+2HCl===CaCl2+H2O+CO2↑

100 44

*x* 33g

=，*x*=75g，

水垢中CaCO3的质量分数为：×100%=75%。

**第42题**

为分析由氧化铜和铜组成的某混合物中氧化铜的质量分数，现取3份该混合物各20克，分别缓慢加入到50克、100克、150克的某稀硫酸中，测得三组实验数据如右表：

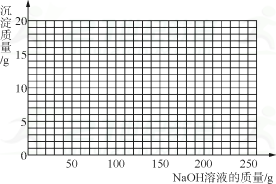
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 组别 | 1 | 2 | 3 |
| 稀硫酸的质量/克 | 50 | 100 | 150 |
| 溶解固体的质量/克 | 10.0 | 16.0 | 16.0 |

（1）第2组实验中反应物\_\_\_\_▲\_\_\_(填“氧化铜”、“稀硫酸”或“氧化铜与稀硫酸”)反应完。

（2）20克样品中含铜的质量分数为\_\_\_\_▲\_\_\_\_。

（3）根据表中数据计算所用的稀硫酸溶质的质量分数(写出计算过程)。

（4）将第2组混合物过滤，在滤液中滴加10%的NaOH溶液，画出在该混合溶液中加入10% NaOH溶液的质量与生成沉淀质量变化关系的曲线图。



参考答案：（1）氧化铜 　 （2）20%

（3）解：设稀硫酸的溶质质量分数为*x*

CuO＋H2SO4===CuSO4＋H2O

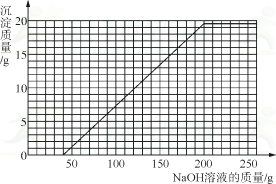
80　 　98

10g　 50 g×*x*

列式＝ ，解得*x*＝24.5%

答：所用稀硫酸的溶质质量分数为24.5%。

(4)如右图



**第43题**

甲、乙、丙三位同学用下列试剂分别进行实验，均恰好完全反应。所用试剂及质量见下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 试剂及质量 | 反应后所得溶液质量 |
| 甲 | 质量盐酸 |  |
| 乙 | 质量盐酸 |  |
| 丙 | 质量盐酸 |  |

已知： ，现将甲、乙、丙三位同学所得溶液全部倒入一个容器内，称得此混合溶液的质量为，试求：

①此混合溶液的溶质质量分数；

②的值。

参考答案：①设混合液中质量为。

②质量

质量

 解得：

**第44题**

小科在协助老师清理实验室时，发现有一瓶碳酸钠和氯化钠组成的混合液。他想测定该溶液中碳酸钠和氯化钠的质量分数，为此设计并进行了如下实验。

实验1：取该混合液50g，向其中逐滴加入稀盐酸，当加入稀盐酸的质量为20g、40g、60g时，生成气体的质量见下表(气体的溶解度忽略不计)。

实验2：另取该溶液50g，加入一定量稀盐酸充分反应后，测得溶液的pH=7，然后再加入硝酸银溶液，测得实验数据如图。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 菁优网 | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | 第一组 | 第二组 | 第三组 | | 稀盐酸的质量/g | 20 | 40 | 60 | | 生成气体的质量/g | 2.2 | m | 5.5 | |

试分析计算：

（1）实验1中，第二组数据*m*为\_\_\_\_\_\_\_\_g。

（2）混合液中碳酸钠的质量分数是多少？

（3）混合液中氯化钠的质量分数是多少？(计算结果精确至0.1%)

参考答案：（1）4.4

（2）分析数据可知50g混合溶液中碳酸钠与盐酸完全反应生成5.5g二氧化碳；设50g混合溶液中碳酸钠的质量为*x*，同时与盐酸反应生成氯化钠的质量为*y*。

Na2CO3+2HCl===2NaCl+H2O+CO2↑

106 117 44

*x* *y* 5.5g

=，*x*=13.25g，=，*y*=14.63g，

混合溶液中碳酸钠的质量分数为：×100%=26.5%。

（3）设生成氯化银沉淀需要氯化钠的质量为*z*。

NaCl+AgNO3===AgCl↓+NaNO3

58.5 143.5

*z* 57.4g

=，*z*=23.4g，

混合溶液中氯化钠的质量分数为：×100%=17.5%。

**第45题**

某校科学兴趣小组的同学对五个品牌味精（、、、、）中的含量进行测定。下面是该小组所做的实验步骤：

①称取某种品牌味精样品放入烧杯中，加适量蒸馏水完全溶解。

②（待填）。

③过滤，用蒸馏水洗涤沉淀次。

④将沉淀烘干、称量，测得固体质量为。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 味精品牌 |  |  |  |  |  |
| 样品质量 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| 沉淀质量 | 4.7 | 4.8 | 4.8 | 4.9 | 5.2 |

⑤实验数据记录。

（1）补齐实验步骤②： 。

（2）求品牌味精中的质量分数。

（3）合格味精标准是：谷氨酸钠含量，氯化钠含量。这五个品牌的味精中，不合格的是 。

参考答案：（1）要测定食盐的含量，必须根据的量进行计算，所以在味精溶液中加入足量的硝酸银溶液。（2）品牌味精，得的质量为时，含的质量为，则的质量为，则的含量为。（3）根据第（2）推算只有中的质量分数，所以只有样品不合格。