

## 2023 江西黑白卷 · 重难题

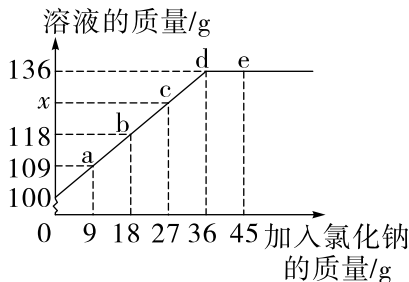
1. 20 ℃时,向 100 g 水中加入氯化钠固体,所得溶液的质量随加入固体的质量变化关系如图所示。下列说法正确的是 ( )

A.  $x = 130$

B. a、b、c、d 点溶液均为不饱和溶液

C. 溶质质量分数:  $d = e$

D. e 点剩余固体的质量为 8 g



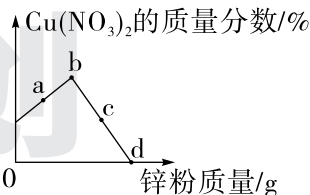
2. 向一定质量的  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  和  $\text{AgNO}_3$  的混合溶液中逐渐加入锌粉。反应过程中  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  的质量分数随加入锌粉质量的变化关系如图所示。下列说法错误的是 ( )

A. a 点时,溶液中的溶质有三种

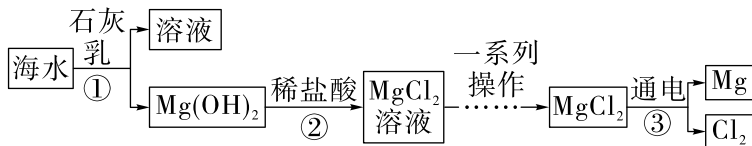
B. b 点时,溶液的颜色为蓝色

C. c 点时,向过滤所得滤渣中滴加稀盐酸,无明显现象

D. b~d 段,溶液的质量在不断减小



3. 海水中含有丰富的自然资源,工业上从海水(主要含  $\text{NaCl}$ 、 $\text{MgSO}_4$  等)中提取镁的部分流程如图:

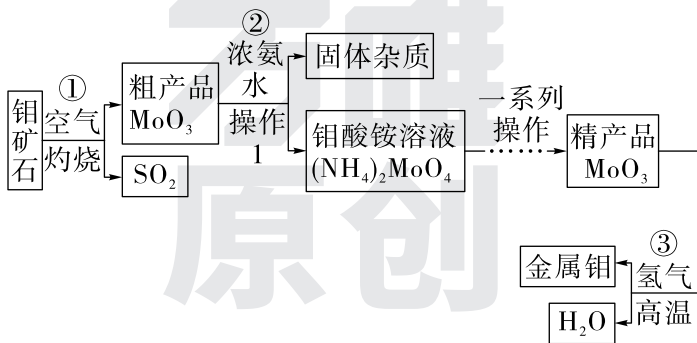


(1) 步骤①中涉及过滤操作,实验室进行过滤操作时,常用到玻璃棒,其作用是\_\_\_\_\_。

(2) 步骤②中反应的基本类型为\_\_\_\_\_,步骤③中对熔融状态的  $\text{MgCl}_2$  进行通电分解,发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 步骤①中加入石灰乳而不是氢氧化钙溶液的原因是\_\_\_\_\_。

4. 钼是一种重要的金属,用它制成的合金有良好的机械性能,在工农业生产和国防上都有广泛的用途,用钼矿石(主要成分为  $\text{MoS}_2$ ) 制备金属钼的流程如下:



(1)  $\text{MoO}_3$  中钼元素的化合价为\_\_\_\_\_。

(2) 操作 1 的名称是\_\_\_\_\_。

(3) 步骤③中反应的化学方程式为\_\_\_\_\_,该反应的基本类型是\_\_\_\_\_。

5. 2022 年 12 月 26 日,国产大飞机 C919 从上海虹桥国际机场飞往北京首都国际机场。C919 及其示意图如图所示,示意图中 A~G 是分别是硫酸、熟石灰、纯碱、氧化

铁、一氧化碳、二氧化碳中的一种物质,相互接触的两种物质之间能发生反应,C与F之间反应是工业炼铁原理。

(1)C的化学式为\_\_\_\_\_。

(2)B物质的一种用途是\_\_\_\_\_。

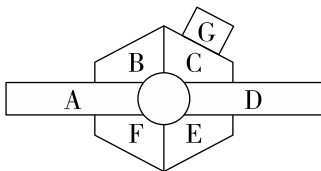
(3)A与F反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4)上述物质之间反应涉及中和反应的是\_\_\_\_\_ (填序号)。



①A—E ②B—E ③C—F ④A—G ⑤A—F

6. “天问一号”环绕器是一座通信“中继站”,为火星表面巡视器与地球搭建通讯桥梁。化学小组的同学用初中化学常见的物质组合出如图“化学号”环绕器(图中相邻的两种物质能发生反应)。其中A~E的物质类别不同,D的固体常用于人工降雨,C、G常用于配制波尔多液。请分析后回答下列问题:



(1)D的名称为\_\_\_\_\_。E的物质类别是\_\_\_\_\_。

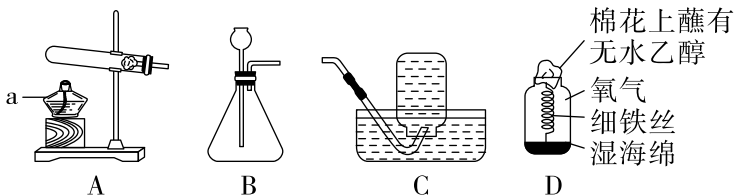
(2)B的溶液能使紫色石蕊溶液变为\_\_\_\_\_色。

(3)A和F反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(4) 澄清石灰水敞口放置易变质,其变质的原理是\_\_\_\_\_ (填序号)。

①A—B      ②C—D      ③E—D

7. 某小组利用下列装置制取氧气并进行氧气的性质实验。回答下列问题。



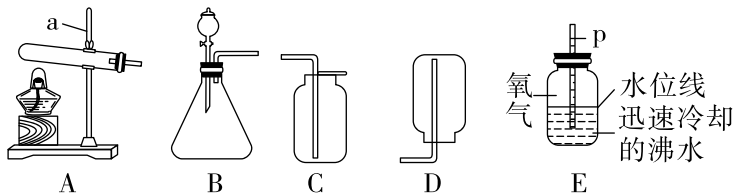
(1) 仪器 a 的名称是\_\_\_\_\_。

(2) 实验室制取氧气的方法有多种,从节能环保角度考虑,应选择的发生装置是\_\_\_\_\_ (填字母序号),其原理用化学方程式表示为\_\_\_\_\_。

(3) (意外现象) 用 A、C 装置制取并收集氧气,但始终未观察到有大气泡冒出,可能的原因是\_\_\_\_\_ (写出 1 点即可)。

(4) 用 D 装置做铁丝在氧气中燃烧的实验,将蘸有无水乙醇的棉花点燃后迅速塞到集气瓶口。从燃烧条件分析,在铁丝上端塞入蘸有无水乙醇的棉花的目的是\_\_\_\_\_。

8. 兴趣小组同学了解到海水中的溶解氧长期大量消耗会影响海洋环境健康,并威胁渔业生产等经济活动,于是进行了氧气的制取及其在水中溶解性的实验。



- (1) 仪器 a 的名称是\_\_\_\_\_。
- (2) 同学们用高锰酸钾制取氧气的化学方程式为\_\_\_\_\_，收集时选用 C 装置而不用 D 装置的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 利用上述收集到的氧气进行实验 E。向集气瓶中倒入迅速冷却的沸水，立即塞紧橡胶塞，用注射器向玻璃管中注水至 p 处并进行标记，手拿集气瓶沿水平方向快速摇晃数次后，待观察到\_\_\_\_\_时，说明有少量的氧气溶于水中。

(4) 经过实验同学们加深了对溶解氧的认识，并分析了海水中溶解氧的两个来源。

①大气中的氧气溶解于海水中。海水中溶解氧的含量会受大气与海洋表面温度影响，随着温度的升高，海水中氧气的含量逐渐\_\_\_\_\_（填“升高”或“降低”）。

②海洋表层或次表层水体中的浮游植物在有光的环境中通过\_\_\_\_\_作用吸收二氧化碳，制造有机体并释放氧气。

9. 化学兴趣小组的同学在查阅相关资料后，欲探究影响过氧化氢分解速率的因素。

在探究课本“分解过氧化氢制氧气的反应中二氧化锰

的作用”实验时反应的化学方程式为\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

【提出问题】甲同学提出影响过氧化氢分解速率的因素都有什么？

【作出猜想】乙同学：催化剂的种类

丙同学：过氧化氢溶液的质量分数

丁同学：过氧化氢溶液的温度

【设计并进行实验】同学们根据老师的指导组装了如图1所示装置完成表中实验：

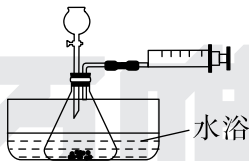


图1

实验	过氧化氢溶液的 质量分数/%	过氧化氢溶液的 质量/g	水浴 温度/℃	二氧化锰 质量/g	收集等体积 氧气所需 时间/s
①	5	12	20	0.2	20
②	30	12	20	0.2	2
③	30	12	40	0	148
④	30	12	90	0	82

【讨论交流】(1)若要证明丙同学的猜想,应选择的实验是\_\_\_\_\_ (填序号)。

(2)对比实验③、④,可以得出\_\_\_\_\_同学猜想正确。

(3) 戊同学提出对比实验②、④还可以得出催化剂有无对过氧化氢溶液分解速率的影响,你认为该提议是否正确,并说明理由\_\_\_\_\_。

【反思拓展】乙同学提出该实验无法证明自己的猜想,于是同学们继续进行实验,根据老师的提示同学们开始探究硫酸铜对过氧化氢分解的作用。

【继续探究】(1) 同学们向两支试管中分别加入等质量、等溶质质量分数的过氧化氢溶液,向其中一支试管加入  $m\text{ g}$  硫酸铜固体,分别用压强传感器测定两试管中压强随时间的变化曲线如图 2 所示,分析该图可以得出的结论是\_\_\_\_\_。

(2) 大家认为若要确定硫酸铜能作为过氧化氢分解的催化剂,还需证明硫酸铜的\_\_\_\_\_在反应前后都没有发生变化。

(3) 要完全证明乙同学的猜想,还需要进行的操作是\_\_\_\_\_。

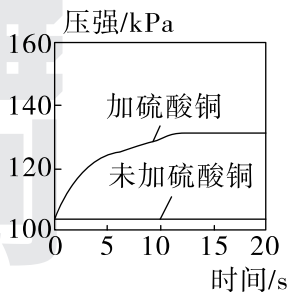


图 2

10. 某同学在进行“木炭在氧气中燃烧”实验时,观察到“发白光”的现象没有其他同学的明显,于是在老师的帮助下,同学们一起对影响实验现象的原因展开了下列探究:

【提出猜想】

猜想一:木炭的形状影响实验现象




猜想二：\_\_\_\_\_影响实验现象

### 【设计实验】

I：分别取形状不同的三块等质量的木炭，放入三瓶浓度相同的氧气中，现象记录如下：

装置	序号	1	2	3
	木炭形状	方块状	薄片状	圆锥状
	实验现象	木炭燃烧，发光颜色偏黄、较暗	木炭燃烧，发光颜色偏黄、较亮	木炭尖端迅速燃烧，发光颜色偏白、较亮

II：取与上述实验3中质量、形状相同的木炭，放入三瓶浓度相同的氧气中，集气瓶底所放置溶液均为等浓度等质量的澄清石灰水，装置和实验现象记录如下：

序号	4	5	6
装置			
实验现象	木炭尖端迅速燃烧，发光颜色偏黄、较亮，澄清石灰水变浑浊	木炭尖端迅速燃烧，发光颜色偏白、较亮，澄清石灰水变浑浊	木炭尖端迅速燃烧，发出白光，明亮醒目，澄清石灰水变浑浊

### 【实验结论】

根据上述实验现象，可知猜想\_\_\_\_\_成立。



### 【分析交流】

(1) 进行实验时,应先用坩埚钳夹取木炭,在酒精灯上加热到发红,由集气瓶口向下\_\_\_\_\_ (填“缓慢”或“迅速”)伸入,然后观察现象。

(2) II 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_ (写一个)。

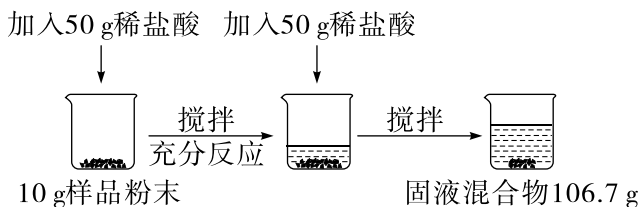
(3) 实验 4 中木炭燃烧生成气体的质量为  $m$ ,则完全反应后,澄清石灰水增加的质量  $n$  \_\_\_\_\_ (填“>”“<”或“=”)  $m$ 。

### 【总结归纳】

(1) I、II 中多次利用控制单一变量法进行实验,如控制\_\_\_\_\_、澄清石灰水的质量和浓度相同、氧气浓度相同等。

(2) 回顾初中化学的学习旅程,请你写出一个也利用了控制变量法进行探究的实验\_\_\_\_\_。

11. 蛋壳中含有碳酸钙,可用于止疼、促进伤口愈合等。为测定某鸡蛋壳样品中碳酸钙的质量分数,同学们在实验室进行了如下实验(杂质不溶于水,也不与其他物质发生反应):



(1) 实验中把鸡蛋壳研成粉末的目的是\_\_\_\_\_。

(2) 计算该鸡蛋壳中碳酸钙的质量分数(写出计算过程)。

(3) 上述实验过程还可通过\_\_\_\_\_的方法直接得出 10 g 样品中碳酸钙的质量。

(4) 检验该实验中盐酸过量的方法是\_\_\_\_\_;  
若实验过程中操作规范,但测定结果偏大,可能的原因是\_\_\_\_\_。

**12.** 《梦溪笔谈》中记载了用“苦泉水”制取铜的两种工艺方案:“挹其水熬之,则成胆矾,烹胆矾则成铜;熬胆矾铁釜,久之亦化为铜”。即方案一直接加热硫酸铜晶体得到铜;方案二将硫酸铜晶体加水溶解,并放入铁锅中,一段时间后就会得到铜,回答下列问题:

(1) “熬胆矾铁釜,久之亦化为铜”是由于\_\_\_\_\_。

(2) 若同学们用等质量硫酸铜晶体运用方案一得到铜质量为  $m$ ,运用方案二得到铜质量为  $n$ ,则  $m$  \_\_\_\_\_ (选填“大于”“等于”或“小于”)  $n$ 。

(3)若同学们欲利用铁粉、硫酸铜晶体模拟方案二进行实验,最终得到 12.8 g 铜,计算需要加入铁粉的质量(写出计算过程)。

(4)反应结束后同学们对实验过程进行反思。

①若称量时将铁粉放在右盘,未使用游码,会导致铁粉的实际质量\_\_\_\_\_ (选填“偏大”“偏小”或“不变”)。

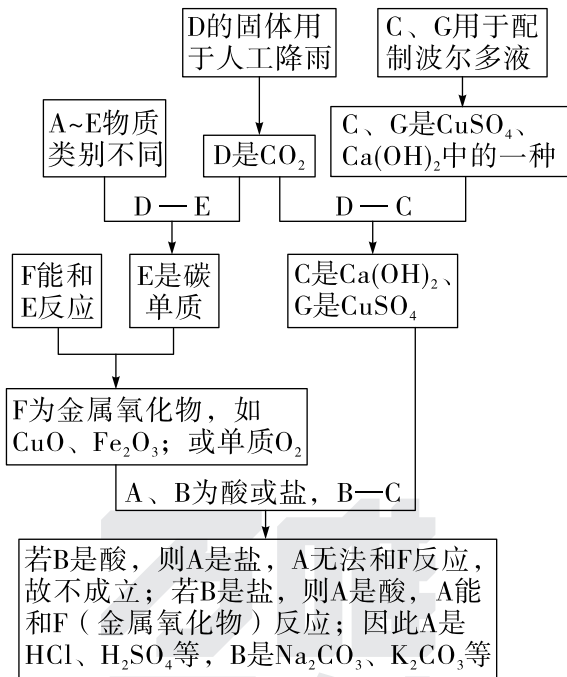
②最终得到的金属铜大于理论值的原因是\_\_\_\_\_ (任写一种)。

## 参考答案及解析

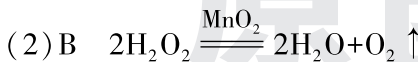
1. C 【解析】水的质量是 100 g,由图示曲线可知,当加入氯化钠固体质量大于 36 g 时,溶液的质量不再改变,说明 d 点溶液恰好达到饱和状态,则 20 ℃时,氯化钠的溶解度为 36 g。因此在该温度下向 100 g 水中加入 27 g 氯化钠固体时,固体能全部溶解,形成 127 g 不饱和氯化钠溶液,即  $x=127$ ,A 不正确;a、b、c 三点对应溶液均是不饱和溶液,d 点对应溶液是饱和溶液,B 不正确;在溶液达到饱和后继续加入氯化钠固体时,新加入的氯化钠固体不再溶解,即 d、e 点对应溶液质量、溶质质量均相等,故这两点对应溶液中溶质的质量分数相等,C 正确;e 点时剩余固体的质量为  $45\text{ g}-36\text{ g}=9\text{ g}$ ,D 不正确。
2. D 【解析】向硝酸银、硝酸铜的混合溶液中加入锌粉,锌先与硝酸银反应生成硝酸锌和银,溶液的质量减小,硝酸铜质量不变,硝酸铜的质量分数增大,a 点时,溶液中有硝酸铜、硝酸锌和硝酸银三种溶质,A 正确;b 点时硝酸银恰好完全反应,硝酸铜未开始反应,因此溶液为蓝色,B 正确;c 点时,硝酸银和锌完全反应置换出银,部分硝酸铜和锌反应置换出铜,因此过滤后所得滤渣为铜和银的混合物,铜和银都不能与稀盐酸反应,因此向过滤所得滤渣中滴加稀盐酸,无明显现象,C 正确;b~d 段发生的反应是锌和硝酸铜反应生成硝酸锌和铜,每 65 份质量的锌完全反应置换出 64 份质量的铜,固体质量减小,溶液质量增大,D 错误。

3. (1) 引流 (2) 复分解反应  $\text{MgCl}_2 \xrightarrow{\text{通电}} \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$   
(3) 氢氧化钙微溶于水,其溶液中氢氧化钙含量较少
4. (1) +6 (2) 过滤 (3)  $3\text{H}_2 + \text{MoO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Mo} + 3\text{H}_2\text{O}$  置换反应
5. (1) CO (2) 人工降雨(或灭火或作气体肥料或制作碳酸饮料等,合理即可) (3)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  (4) ①
6. (1) 二氧化碳 单质  
(2) 蓝  
(3)  $2\text{HCl} + \text{CuO} \xrightarrow{\quad} \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (或  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuO} \xrightarrow{\quad} \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  或  $6\text{HCl} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\quad} 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$  等,合理即可)  
(4) ②

**【解析】**结合所给题眼和物质之间的转化关系图,得到如下图解:



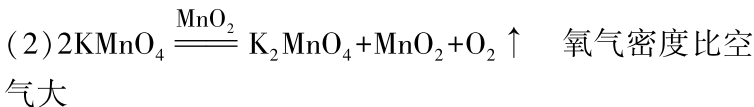
## 7. (1) 酒精灯



(3) 装置气密性不好(或 A 装置中药品量不足等,合理即可)

(4) 升高温度至铁丝的着火点

## 8. (1) 铁架台



(3) 玻璃管中水位略有下降,比 p 处低

(4) ①降低 ②光合

**【解析】**(1) 仪器 a 是铁架台。(2) 高锰酸钾在加热条件下分解生成锰酸钾、二氧化锰和氧气, 据此写出反应的化学方程式; 氧气的密度比空气大, 因此应选择向上排空气法收集。(3) 少量氧气溶于水中, 会导致瓶内液面上方气压减小, 在外界大气压作用下, 观察到玻璃管中水位略有下降, 比 p 处低。(4) ①气体的溶解度随温度升高而减小, 因此, 随着温度的升高, 海水中溶解的氧气含量逐渐降低。②浮游植物在有光的环境中通过光合作用吸收二氧化碳, 制造有机体并释放氧气。

9.  $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$  **【讨论交流】**(1) ①② (2) 丁 (3) 不正确, 因为实验②、④中过氧化氢溶液的温度也不同, 存在两个变量 **【继续探究】**(1) 硫酸铜可加快过氧化氢溶液分解的速率 (2) 质量和化学性质 (3) 分别向溶质质量分数和质量、温度均相同的过氧化氢溶液中加入等质量的二氧化锰粉末和硫酸铜粉末, 比较收集等体积氧气所需要的时间(合理即可)

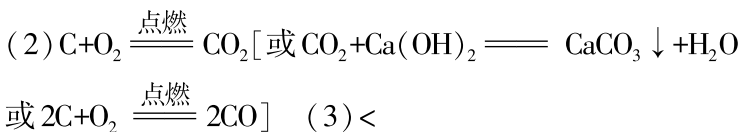
**【解析】**过氧化氢在二氧化锰的催化作用下分解生成水和氧气。**【讨论交流】**(1) 实验①、②中过氧化氢溶液的质量相同、溶质质量分数不同, 加入的二氧化锰质量相等, 水浴温度相同, 过氧化氢溶液的溶质质量分数越大, 收集等体积氧气所需时间越短, 因此可以证明丙同学的猜想。(2) 对比实验③、④, 过氧化氢溶液的溶质质量分数和质量相同、均未加催化剂, 水浴温度不同, 因此对

比两个实验可以得出丁同学猜想正确,即过氧化氢溶液的分解速率与温度有关。(3)实验②、④没有控制水浴温度相同,变量不唯一,因此无法得出催化剂有无对过氧化氢溶液分解速率的影响。【继续探究】(1)分析图2曲线可知,实验中加入硫酸铜后反应速率加快,由此可知硫酸铜可加快过氧化氢溶液分解的速率。(2)催化剂具有能改变其他物质反应速率的作用,但本身质量和化学性质均不变,因此要确定硫酸铜能作为过氧化氢分解的催化剂,还需证明硫酸铜的质量和化学性质在反应前后没有变化。(3)要证明催化剂的种类对过氧化氢分解速率的影响,可分别向溶质质量分数和质量、水浴温度相同的过氧化氢溶液中加入等质量的二氧化锰粉末和硫酸铜粉末,比较收集等体积氧气所需要的时间。

## 10. 【提出猜想】氧气的浓度

【实验结论】一、二

【分析交流】(1)缓慢



【总结归纳】(1)木炭的质量(或木炭的形状等)

(2)燃烧条件的探究(或铁锈蚀条件的探究等合理即可)

【解析】【提出猜想】根据设计实验 I 和猜想一对应可以推知实验 II 对应猜想二,为氧气的浓度影响实验现

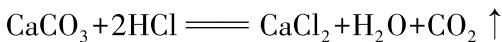


象。【实验结论】由实验 1~6 的现象可知,木炭燃烧的现象与木炭的形状和氧气的浓度均有关。【分析交流】(1)因木炭在氧气中燃烧放出大量热并产生二氧化碳,快速伸入易使集气瓶中的氧气逸出,使瓶中氧气含量降低,影响实验现象,因此,应将发红的木炭由集气瓶口向下缓慢伸入。(2)Ⅱ中木炭在氧气浓度高时完全反应生成二氧化碳,氧气浓度低时不完全反应生成一氧化碳,二氧化碳和集气瓶底的氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水,据此写出任意一个反应的化学方程式。(3)木炭在氧气中燃烧发出白光,而实验 4 中发光颜色偏黄,说明实验 4 中木炭在氧气中发生了不完全反应,产物有二氧化碳和一氧化碳两种。澄清石灰水只和二氧化碳反应,因此由质量守恒定律可知,澄清石灰水增加的质量  $n$  小于反应生成的气体质量  $m$ 。【总结归纳】(1)实验中多次利用控制单一变量法进行实验,如Ⅰ中控制木炭的质量和氧气浓度相等,Ⅱ中控制木炭的形状和质量、澄清石灰水的浓度和质量相等。(2)初中化学学习过程中多次利用控制量法进行实验,如燃烧条件的探究、铁锈蚀条件的探究等。

11. (1)增大反应物的接触面积,加快反应速率

(2)解:反应中生成  $\text{CO}_2$  的质量为  $10 \text{ g} + 50 \text{ g} + 50 \text{ g} - 106.7 \text{ g} = 3.3 \text{ g}$

设样品中碳酸钙的质量为  $x$



100

44

$x$

3.3 g

$$\frac{100}{44} = \frac{x}{3.3 \text{ g}} \quad x = 7.5 \text{ g}$$

该鸡蛋壳中碳酸钙的质量分数为  $\frac{7.5 \text{ g}}{10 \text{ g}} \times 100\% = 75\%$

答:该鸡蛋壳中碳酸钙的质量分数为 75%。

(3)将固液混合物过滤,称量过滤后不溶性物质的质量(合理即可) (4)向反应后的烧杯中加入镁粉,若有气泡产生,说明盐酸过量(合理即可) 盐酸有挥发性,部分氯化氢气体逸出(或有部分水蒸气随二氧化碳逸出等,合理即可)

12. (1)铁的金属活动性比铜的金属活动性强,铁可以置换出硫酸铜溶液中的铜

(2)等于

(3)解:设需要加入铁粉的质量为  $x$



56

64

$x$

12.8 g

$$\frac{56}{64} = \frac{x}{12.8 \text{ g}}$$

$x = 11.2 \text{ g}$

答:需要加入铁粉的质量为 11.2 g。

(4)①不变 ②未完全烘干就称量(合理即可)