**07化学技巧性计算（对比计算)**



姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_考号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一、单选题**

**1．（2019·荆州）将某稀硫酸分成两等份，分别向其中加入锌粉或铁粉，反应结束后剩余的铁比剩余的锌多，产生氢气分别为a g和b g，则a和b的关系是（　　）**

**A．a ＜ b B．a = b C．a ＞ b D．无法判断**

**【答案】**B

**【解析】**由题意可知，将某稀硫酸分成两等份，分别向其中加入锌粉或铁粉，反应结束后剩余的铁比剩余的锌多，说明了酸全部参加了反应，金属有剩余，相同的酸全部参加反应是生成氢气的质量是相同的，即a=b。故B符合题意；

故选B

**2．（2019·河南模拟）有一包镁粉和氧化镁的混合物共25g，与一定量的稀硫酸恰好完全反应得到溶液，所得溶液中溶质的质量为60g，则原混合物中氧元素的质量为（　　）**

**A．8g B．10g C．12g D．13g**

**【答案】**D

**【解析】**稀硫酸和镁反应生成硫酸镁和氢气，稀硫酸和氧化镁反应生成硫酸镁和水，反应所得溶液中溶质为硫酸镁，则硫酸镁中镁元素质量为：60g××100%＝12g，则原混合物中氧元素的质量为：25g﹣12g＝13g。故选：D。

**3．（2019·河南模拟）由两种金属组成的混合物共40g，与足量稀盐酸充分反应后，共放出2g氢气。则原混合物的组成不可能是（　　）**

**A．Zn和Fe B．Fe和Mg C．Zn和Mg D．Al和Cu**

**【答案】**A

**【解析】**根据与硫酸反应时铁、锌、镁、铝分别呈+2、+2、+2、+3价，与足量稀盐酸反应后生成了2g氢气，所需要消耗金属的质量分别为：需要金属铁的质量=；需要金属锌的质量=；需要金属镁的质量=；需要金属铝的质量=；铜不与稀硫酸反应。根据金属混合物与酸反应产生气体质量为两种金属反应产生氢气质量和，由实际实验中两种金属混合物40g与足量稀盐酸反应后生成了2 g氢气，可判断混合物中两种金属可能为金属铁、锌两种金属其中之一与金属镁、铝两种金属其中之一所组成的混合物，如Zn和Mg、Fe和Mg、Al和Cu等的组合，而Zn和Fe、所组成的混合物不能满足条件，原混合物的组成不可能是这两个组合。故选A

**4．（2019·黑龙江模拟）有一包Mg和MgO的混合物共12.8 g，与一定量的稀硫酸恰好完全反应，所得溶液中溶质MgSO4的质量为48 g，则原混合物中氧元素的质量为( )**

**A．9.6 g B．3.2 g C．2.4 g D．1.6 g**

**【答案】**B

**【解析】**稀硫酸和镁反应生成硫酸镁和氢气，和氧化镁反应生成硫酸镁和水，溶质是硫酸镁，则硫酸镁中镁元素质量为：48g××100%=9.6g，则原混合物中氧元素的质量为：12.8g-9.6g=3.2g。故选B。

**5．（2019·河南初三）取一定质量的碳酸钙高温加热一段时间后，冷却，测得剩余固体的质量为8.0g，剩余固体中钙元素的质量分数为50%，则生成CO2的质量为（　　）**

**A．0.8g B．1.0g C．1.6g D．2.0g**

**【答案】**D

**【解析】** 根据碳酸钙分解的化学方程式：CaCO3CaO+CO2↑结合质量守恒定律可以知道，在反应前后钙元素的质量相等，所以反应后剩余物质中钙元素的质量即为反应前碳酸钙中钙元素的质量，可以据此结合化学方程式进行解答。

根据题意可以知道钙元素的质量为：8.0g×50.0%＝4.0g，所以反应前碳酸钙的质量为：4.0g÷ ×100%＝10.0g，根据质量守恒定律可以知道生成二氧化碳的质量为：10.0g﹣8.0g＝2.0g；故选：D。

**6．（2019·信阳模拟）实验室有碳酸钾和碳酸钙的固体混合物75g，使之与500g质量分数为14.6%的盐酸充分反应，将反应后的溶液蒸干得到82.7g固体．则原混合物中金属元素的质量分数为（ ）**

**A．44% B．46% C．50% D．55%**

**【答案】**A

**【解析】**

碳酸钾、碳酸钙与稀盐酸反应的化学方程式分别为CaCO3+2HCl═CaCl2+H2O+CO2↑、K2CO3+2HCl═2KCl+H2O+CO2↑，由上述化学方程式可知，碳酸钾、碳酸钙与盐酸完全反应后，可看成碳酸根离子被两个氯离子取代，两个氯离子的相对原子质量的和是71，碳酸根的相对原子质量的和是60，差是11，即完全反应后质量增加了11份质量．实际反应后固体质量增加了82.7g﹣75g=7.7g，设原混合物中含碳酸根的质量为x，则60：11=x：7.7g，x=42g；则所含金属元素质量为75g﹣42g=33g，原混合物中金属元素的质量分数为 100%=44%。故选：A

**7．（2019·河南郑外模拟）现有2.84 g双氢青蒿素燃烧生成6.6 gCO2和2.16 gH2O，则双氢青蒿素中氧的质量与其燃烧消耗氧气的质量之比为（ ）**

**A．5∶62 B．63∶5 C．5∶36 D．5∶37**

**【答案】**D

**【解析】**6.6 gCO2中碳元素的质量：6.6 g× =1.8g，

2.16 gH2O中氢元素的质量：2.16 g× =0.24g，

2.84 g双氢青蒿素中氧元素的质量为：2.84g-1.8g-0.24g=0.8g，

参加反应的氧气的质量为：6.6 g+2.16 g -2.84 g =5.92g，

则双氢青蒿素中氧的质量与其燃烧消耗氧气的质量之比为：0.8g：5.92g =5:37。

**8．（2019·河南模拟）取镁、碳酸镁组成的固体混合物20.4g，放入325g稀硫酸中，恰好完全反应，得到5.4g气体和溶质质量分数为20%的溶液，则原固体混合物中镁元素的质量为( )**

**A．4.8g B．9.6g C．13.6g D．16.8g**

**【答案】**C

**【解析】**试题分析：镁粉和碳酸镁与硫酸反应的化学方程式为Mg+H2SO4=MgSO4+H2↑；MgCO3+H2SO4=MgSO4+H2O+CO2↑，根据质量守恒定律可 知反应后所得溶液的质量是：20.4g+325g-5.4g=340g，则含有硫酸镁的质量为340g×20%=68g；

硫酸镁中镁元素的质量为68×学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！=13.6g

根据元素守恒知镁粉和碳酸镁组成的混合物中镁元素的质量为硫酸镁中镁元素的质量

**9．（2019·河南初三）将一定量的镁粉、铝粉、锌粉的混合物与足量的稀硫酸完全反应生成0.4氢气，则金属混合物的质量不可能是**

**A．4.8 B．5.4 C．9.2 D．13.0**

**【答案】**D

**【解析】**解：设生成0.4g氢气时需要铝的质量是x，锌的质量是y；





x=3.6g；





 y=13.0g；所以原混合物质量范围是大于3.6g小于13.0g；所以金属混合物的质量不可能是13.0g。

故选D。

**10．（2019·河南初三）现有和组成的固体混合物共5，向其中加入100溶质质量分数为7.3%的稀盐酸，恰好完全反应，得到105不饱和溶液。则原固体混合物中镁元素的质量为**

**A．1.2 B．12 C．2.4 D．4.8**

**【答案】**C

**【解析】**氧化镁和稀盐酸反应生成氯化镁和水，氢氧化镁和稀盐酸反应生成氯化镁和水。

稀盐酸中溶质的质量为   
设原固体混合物中镁元素的质量为x。  
氧化镁和稀盐酸反应生成氯化镁和水，氢氧化镁和稀盐酸反应生成氯化镁和水，由镁元素守恒和反应关系式可知





 故选C。

**11．（2019·河南初三）质量为5g的Mg、Zn的混合物与一定质量的稀硫酸恰好完全反应，经测定反应后的溶液质量增加了4．8g，将反应后的溶液蒸发水分，得到的固体混合物的质量为（）**

**A．14.6g学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！ B．18.4g学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！ C．19.6g D．25g**

**【答案】**A

**【解析】**Mg、Zn的混合物与一定质量的稀硫酸恰好完全反应，镁和稀硫酸反应生成硫酸镁和氢气，锌和稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气。

5 gMg、Zn的混合物与一定质量的稀硫酸恰好完全反应，经测定反应后溶液质量增加了4.8g，生成氢气的质量为，则在硫酸中氢与硫酸根的关系为







将反应后的溶液蒸发水分，得到的固体混合物的质量为，故选A。

**12．（2019·河南初三）将一定质量的碳酸钙和铜粉的混合物在空气中煅烧使其完全反应，若反应前后固体的质量保持不变，则铜和碳酸钙的质量比为（ ）**

**A．44：25 B．22：5 C．4：1 D．44：32**

**【答案】**A

**【解析】**根据反应前后固体的质量保持不变可知，生成二氧化碳的质量等于与铜反应的氧气的质量，设生成二氧化碳的质量为A，参加反应的碳酸钙的质量为x，铜质量为y。





X=





y＝4A

铜和碳酸钙的质量比为：

4A∶ ＝44∶25故选A。

**13．（2019·淮滨模拟）将一定质量的铁和氧化铜的混合物粉末放入足量稀盐酸中，充分反应后产生气体0.4g，并得到残留固体6.4g。则原混合物粉末的质量是（　　）**

**A．8.0g B．11.2g C．16.0g D．24.8g**

**【答案】**D

**【解析】**将一定质量的铁和氧化铜的混合物粉末放入足量量稀盐酸中，氧化铜先和稀盐酸反应生成氯化铁和水，铁和稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，铁与氯化铜反应生成铜，最终生成铜的质量为6.4g，故氧化铜的质量为6.4g=8g；铁与盐酸反应生成氢气的关系式是Fe—H2，设生成0.4g的氢气需要铁的质量为x，

Fe—H2

56 2

x 0.4g

=，x=11.2g，

铁置换铜的关系式是Fe---Cu，设生成6.4g的铜需要铁的质量为y

Fe---Cu

56 64

y 6.4g

=，y=5.6g

原混合粉末的质量为5.6g+11.2g+8g=24.8g，故选D。

**14．（2018·河南初三）将17.6g含有CuO、ZnO、Al2O3、Fe3O4四种氧化物的混合物放入烧杯中，加入足量的稀盐酸，充分反应后生成水的质量为5.4g，则固体混合物中金属元素的总质量为**

**A．12.8g B．9.6g C．4.8g D．无法确定**

**【答案】**A

**【解析】**将17.6g含有CuO、ZnO、Al2O3、Fe3O4四种氧化物的混合物放入烧杯中，加入足量的稀盐酸，充分反应后生成水的质量为5.4g，由质量守恒定律，生成水中氧元素的质量即为混合物中氧元素的质量，则氧元素的质量为5.4g××100%=4.8g。  
则固体混合物中金属元素的总质量为17.6g-4.8g=12.8g。故选：A。

**15．（2019·河南初三）由C2H2、CO、H2中的一种或几种组成的气体，完全燃烧后，生成的CO2 和H2O的质量之比是44：9，该气体的组成不可能是（　　）**

**A．C2H2和CO B．只有C2H2**

**C．C2H2、H2和CO D．CO和H2**

**【答案】**A

**【解析】**解：完全燃烧后，生成的CO2 和H2O的质量之比是44:9，即生成CO2 和H2O的分子个数之比为2:1，若只有一种气体，则就是C2H2；根据元素守恒知，如果原来气体中不含C2H2，则一定含有CO、H2且二者的分子个数之比为2:1，C2H2完全燃烧时生成的CO2和H2O的子个数之比为2:1，混合气体完全燃烧时生成的CO2和H2O的子个数之比为2:1，有两种情况：①如果不含甲烷，一定含有CO、H2且二者的分子个数之比为2:1；②如果含有C2H2和CO、氢气，CO、H2的分子个数之比为2:1，与C2H2的多少无关；若是甲烷与一氧化碳的混合气体时，则生成CO2和H2O的分子个数之比大于2:1。故选A。

**16．（2019·河南初三）取一定质量的石灰石（所含杂质不溶于水，不与酸反应，高温也不分解），高温煅烧一段时间后，将所得固体与200 g溶质质量分数为14.6%的稀盐酸充分反应，过滤得到10 g滤渣和一定质量的中性溶液，则原石灰石中碳酸钙的质量分数是**

**A．80.0% B．83.8% C．74.4% D．92.6%**

**【答案】**A

**【解析】** 200g质量分数为14.6%的稀盐酸中所含氯元素质量=200g×14.6%××100%=28.4g

氯化钙中钙元素与氯元素质量比=40：（35.5×2）=40：71，则氯化钙中氯元素质量为28.4g时钙元素质量=×40=16g

石灰石中碳酸钙的质量=16g÷（ ×100%）=40g，依据题意可知过滤所得的滤渣即为原石灰石中的杂质；

则原石灰石样品中碳酸钙的质量分数×100%=80%。故选A。

**17．（2019·河南初三）将铜粉和镁粉的混合物19.2g与足量的氧气充分反应，得到的氧化物质量可能为（　　）**

**A．32.0g B．24.0g C．25.0g D．22.0g**

**【答案】**C

**【解析】**加热条件下，铜和氧气反应生成氧化铜，镁和氧气反应生成氧化镁，根据反应的化学方程式及其提供的数据可以进行相关方面的计算。

设19.2g铜和氧气反应生成氧化铜质量为x，19.2g镁和氧气反应生成氧化镁质量为y，





x＝24g





y＝32g

由以上计算可知，将铜粉和镁粉的混合物19.2g与足量的氧气充分反应，得到的氧化物质量大于24g，小于32g，可能是25.0g，故选：C。

**18．（2019·河南初三）将10g铜与碳的混合物在氧气中充分灼烧后，冷却，称重，发现反应后固体的质量仍为10g，则原混合物中碳的质量分数为（ ）**

**A．10% B．18% C．20% D．28%**

**【答案】**C

**【解析】**解：由题意可知，铜和碳的混合物在氧气中充分灼烧，铜与氧气反应生成了氧化铜，固体质量增加了，碳与氧气反应生成了二氧化碳，固体的质量减少了。由剩余固体的质量不变可知，跟铜反应的氧气的质量等于混合物中碳的质量，该混合物中碳的质量分数即为氧化铜中氧元素的质量分数；氧化铜中氧元素的质量分数=×100%=20%。故选C。

**二、填空题**

**19．（2019·河南初三）碳酸氢钠受热易分解，生成碳酸钠，水和二氧化碳，反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；充分加热24.8含碳酸钠的碳酸氢钠固体，完全反应后剩余的质量为18.6，则生二氧化碳的质量为\_\_\_\_\_\_\_ ；反应前后固体中钠元素的质量分数之比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

**【答案】** 4.4 3：4（或18.6：24.8）

**【解析】**解：碳酸氢钠受热分解成碳酸钠、水和二氧化碳，化学方程式为：；

设生成二氧化碳的质量为x，混合物中含碳酸氢钠的质量为y，



 x=4.4g，

 y=16.8g，

由质量守恒定律可知反应前后钠元素的质量相等，反应前后固体中钠元素的质量分数之比为：  
：(×100%)=3：4。

**三、简答题**

**20．（2019·信阳市初三）已知电解饱和食盐水可得到烧碱、氢气和另一种有毒气体，其反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。取饱和食盐水16g充分电解，若反应前后溶液中钠元素的质量分数比为3:4，则该反应生成气体的质量之和为\_\_\_\_\_。**

**【答案】**2NaCl+2H2O2NaOH+Cl2↑+H2↑ 4g

**【解析】**

电解饱和食盐水可得到烧碱、氢气和另一种有毒气体，根据质量守恒定律可知，另一种气体为氯气，反应的化学方程式为：2NaCl+2H2O2NaOH+Cl2↑+H2↑；

设氢气和氯气的质量之和为x。根据反应前后钠元素质量不变，若反应前后钠元素的质量分别为3a和4a，则3a×16g=4a×（16g-x），x=4g。