

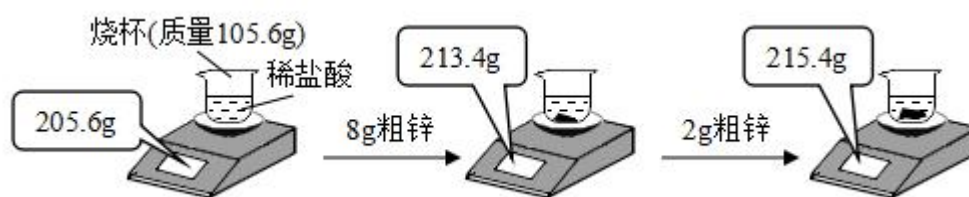
## 2024 中考化学重难点考点专题 化学计算题专题突破（原卷版） 考点剖析：

此题型在中考中主要考查化学方程式的计算，化学方程式的计算题应注意的问题：

- 1: 正确书写题目中相关的化学方程式。
- 2: 对题目中所给的数据，表格及图像进行正确的分析，确定已知量和未知量。
- 3: 根据题意写出相关的化学方程式，并正确设出未知量。
- 4: 在化学方程式中列出相关物质的相对分子质量并把已知和未知的数据写到相关物质的下面。
- 5: 正确列出比例式，并正确求解。
- 6: 对所求出的数据或化学量进行作答。

### 典例剖析：

**例 1：（2023 年河北中考）**某小组用粗锌测定某稀硫酸中溶质的质量分数。取一定质量的稀硫酸于烧杯中，称量稀硫酸和烧杯的总质量；然后，向其中分两次加入粗锌（杂质不参加反应），实验过程和数据如图所示。请计算：



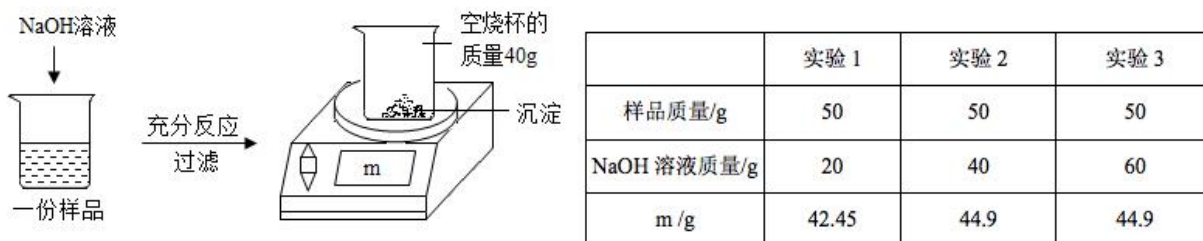
- (1) 生成氢气的总质量为\_\_\_\_\_g。
- (2) 稀硫酸中溶质的质量分数。

**例 2：（2023 年广元中考）**某兴趣小组同学将 100g 氢氧化钠溶液分五次加入到 139.6g 硫酸铜溶液中，测得实验数据如下表所示：

	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
氢氧化钠溶液的质量/g	20	20	20	20	20
沉淀质量/g	4.9	9.8	m	19.6	19.6

- (1) 表格中 m 的值为多少。
- (2) 计算恰好完全反应时所得溶液中溶质的质量分数。（写出计算过程）

**例 3：（2022 河北中考试题）**为测定某  $\text{CuSO}_4$  溶液中溶质的质量分数，取 150g  $\text{CuSO}_4$  溶液，平均分为三份，每份样品均按如图所示进行实验，实验数据见表。请计算：



- (1) 溶液完全反应时，所得沉淀的质量为\_\_\_\_\_g。
- (2)  $\text{CuSO}_4$  溶液中溶质的质量分数。

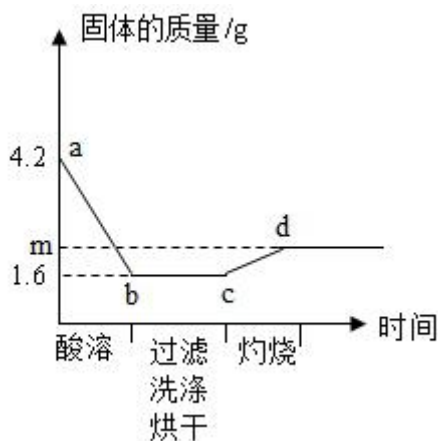
**例 4：（2023 年黑龙江齐齐哈尔中考）**合金是重要的金属材料，常用来制造机械零件、仪表和日用品。某化学研究小组利用黄铜（铜、锌合金）进行了下图所示实验：



请计算：

- (1) 生成氢气的质量为多少 g，黄铜中锌的质量为多少 g。
- (2) 过滤后所得溶液的溶质质量分数。

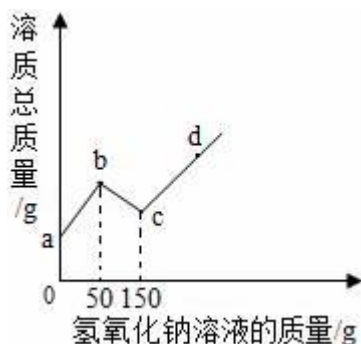
**例 5：（2023 年自贡中考）**取一定量铜粉、铁粉的混合物，加入过量稀硫酸，完全反应（酸溶）后过滤，将滤渣洗净、烘干后在足量氧气中充分灼烧（金属元素在产物中显+2 价）。固体质量与各步实验的时间关系如图。



- (1) b 点时溶液中溶质的化学式为\_\_\_\_\_。(2) 原粉状混合物中铁粉的质量为多少克。
- (3) 求 m 的值。（写出计算过程）

**例 6：（2022·枣庄）**往 100g 硫酸和硫酸铜的混合液中，逐滴加入 8% 的氢氧化钠溶液直至过量，根据实验事实绘制了如图所示曲线，分析并计算：

- (1) a→b 段表示氢氧化钠与混合物中的\_\_\_\_\_发生反应。  
 (2) 求反应前混合液中硫酸铜的质量分数。(写出计算过程)



**例 7: (2022 天水中考)** 某化学兴趣小组的同学取氢氧化钠和碳酸钠的混合溶液 50g 装入烧杯中, 每次滴加 50g 稀盐酸充分反应。测得部分数据及图象如下:

次数	1	2	3	4	5
加入稀盐酸的质量/g	50	50	50	50	50
烧杯中物质的质量/g	100	150	197.8	245.6	295.6

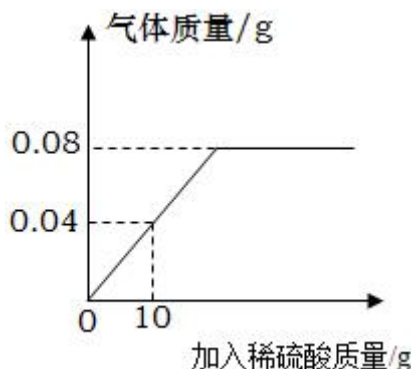
请根据有关信息计算: (1) a 的数值为\_\_\_\_\_。

- (2) 求稀盐酸中溶质的质量分数。(写出计算过程)  
 (3) 求恰好完全反应后所得溶液中溶质的质量。(写出计算过程)

**例 8: (2023 湖南长沙)** 为了测定某小苏打样品中碳酸氢钠的质量分数, 小兰同学进行了如下实验: 向盛有 10g 样品的烧杯中加入稀硫酸, 恰好完全反应时, 加入稀硫酸的质量为 90g, 反应后烧杯内物质的总质量为 95.6g。(杂质不溶于水也不与酸发生反应) 已知反应的化学方程式如下:  $2\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$  (1) 该反应生成二氧化碳的质量为 g。

- (2) 求该样品中碳酸氢钠的质量分数(写出计算过程)。

**例 9: (2023 甘肃庆阳)** 向盛有一定质量铁粉的烧杯中逐滴加入稀硫酸充分反应, 产生气体质量与所加稀硫酸质量的关系如图所示。请根据关系图分析并计算:



- (1) 铁粉反应完时，产生氢气的质量为\_\_\_\_\_g。  
 (2) 原稀硫酸中溶质的质量分数\_\_\_\_\_（写出计算过程）。

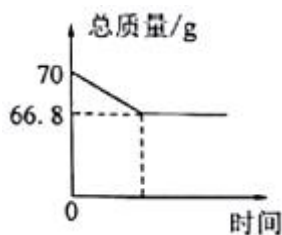
**例 10：（2022·泰安）**厨房中使用的食用碱（主要成分碳酸钠）中往往含有少量的氯化钠，化学兴趣小组通过实验来测定某品牌的食用碱样品中碳酸钠的质量分数。他们实验的过程和数据如图所示。



计算：该食用碱中碳酸钠的质量分数是多少？（计算结果精确至 0.1%）

## 考点专练

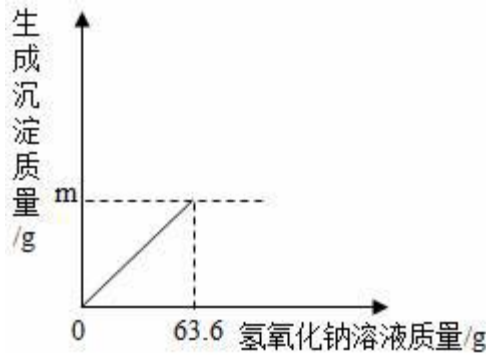
**1：（2023 贵州黔西南）**实验室用 68g 过氧化氢溶液和 2g 二氧化锰制取氧气，实验中非气态物质的总质量随时间变化如图所示。回答下列问题：



(1) 反应中二氧化锰的作用是\_\_\_\_\_。(2) 计算过氧化氢溶液中溶质的质量分数。（写出计算过程）

**2：（2022·滨州）**镁在国产大飞机 C - 919”的制造中大显身手，小亮在实验室模拟“海水制镁”的原理来富集镁，他将 25g 氯化钠和氯化镁的固体混合物全部溶解于盛有 70g 水的烧杯中，然后向其中加入 63.6g 氢氧化钠溶液至恰好完全反应（图象如图），过滤，称量滤液质量为 147g，求：

- (1) 图象中  $m=$ \_\_\_\_\_g。  
 (2) 滤液中溶质的质量分数是多少？

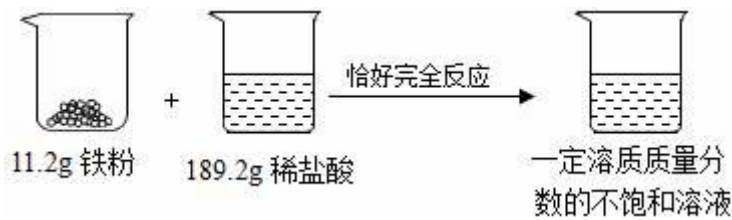


**3: (2023 陕西省卷)** 为测定某赤铁矿中  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的含量，取 10g 该赤铁矿样品于烧杯中，向其中加入 100g 盐酸，恰好完全反应，测得剩余固体的质量为 2g。（杂质不溶于水也不与酸反应）

请完成下列分析及计算：

- (1) 10g 样品中杂质的质量为\_\_\_\_\_g。
- (2) 计算稀盐酸中溶质的质量分数。

**4: (2022·临沂)** 请你仔细分析如图所示的实验过程和提供的数据，并进行计算。

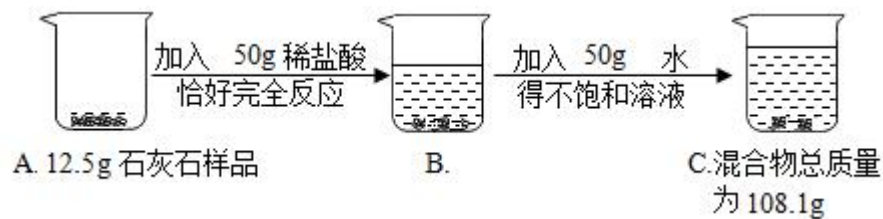


- (1) 生成氢气\_\_\_\_\_g。
- (2) 反应后所得溶液中溶质的质量分数是多少？（写出计算过程，精确到 0.1%）。

**5: (2023 天津市)** 为测定某石灰石样品中碳酸钙的质量分数，取 25g 该样品（杂质不参加反应也不溶于水），加入盛有 146g 稀盐酸的烧杯中，恰好完全反应，气体全部逸出，反应后烧杯内物质的总质量为 162.2g。计算：（1）生成二氧化碳的质量；

- (2) 石灰石样品中碳酸钙的质量分数；
- (3) 反应后所得溶液中溶质的质量分数（结果精确至 0.1%）。

**6: (2023 甘肃金昌)** 某中学化学兴趣小组为测定某石灰石样品（杂质不溶于水，也不与酸反应）中碳酸钙的质量分数，进行如图所示的实验。根据以下信息计算：



- (1) 生成二氧化碳的质量为\_\_\_\_\_g；
- (2) 样品中碳酸钙的质量分数是多少？
- (3) C 烧杯中溶液的溶质的质量分数是多少？

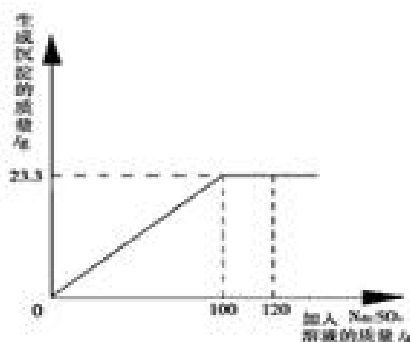
7: (2023 广西北部湾) 常温下, 向盛有 100.0g KOH 溶液的烧杯中逐滴加入 120.0g 质量分数为 7.3% 的稀盐酸, 用 pH 计 (精确测定溶液 pH 的仪器) 测定反应过程中溶液的 pH, 所得数据如下:

加入稀盐酸的质量/g	60.0	80.0	100.0	120.0
烧杯中溶液的 pH	13.7	13.3	7.0	0.7

(1) 恰好完全反应时, 消耗稀盐酸的质量为\_\_\_\_\_g。

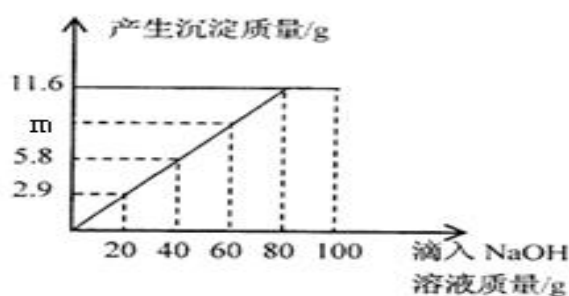
(2) 求该 KOH 溶液中溶质的质量分数 (结果精确到 0.1%)。

8: (2022 四川乐山中考) 将 29.1g 由 NaCl 和 BaCl<sub>2</sub> 组成的固体混合物溶解于 94.2mL 水中 ( $\rho_{\text{水}}=1\text{g/cm}^3$ ), 向所得溶液中滴加质量分数为 14.2% 的 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液, 至恰好完全反应。下图是所加 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液质量与生成沉淀质量的关系图, 计算:



(1) 生成沉淀的质量是\_\_\_\_\_? (2) 所得溶液中溶质的质量分数为\_\_\_\_\_?

9: (2023 甘肃天水) 将氯化钠和氯化镁的固体混合物 30g 放入烧杯中, 加入 245.6g 水使其完全溶解, 再加入一定质量分数的氢氧化钠溶液, 反应过程中滴加氢氧化钠溶液的质量与生成沉淀的质量关系如图所示。请计算:



(1) m 的值为\_\_\_\_\_;

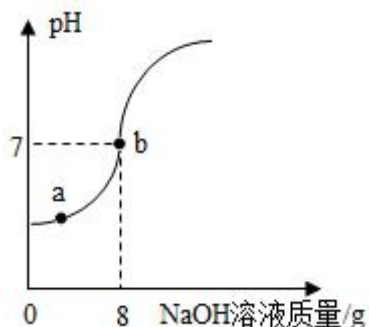
(2) 恰好完全反应时, 消耗氢氧化钠的质量\_\_\_\_\_克;

(3) 恰好完全反应时, 所得不饱和溶液中溶质的质量分数 (写出具体计算过程)。

10: (2023 辽宁抚顺) 取 6.5g 锌粒放入烧杯中, 向其中加入稀硫酸至恰好完全反应, 共用去稀硫酸的质量为 50g。请计算: 稀硫酸中溶质的质量分数。

11: (2023 年贵州遵义中考) 欲测定一瓶标签破损的稀硫酸的溶质质量分数, 现取 30g 稀硫

酸样品于烧杯中，将 15% 的 NaOH 溶液逐滴加入烧杯中，边加边搅拌，随着 NaOH 溶液的不断加入，溶液 pH 的变化如图所示：



回答下列问题：

- (1) a 点溶液中的溶质是\_\_\_\_\_（填化学式）。
- (2) 计算该稀硫酸的溶质质量分数。（写出计算过程，结果精确到 0.1%）

**12: (2023 年乐山中考)** 实验室用碳酸钠溶液与氯化钙溶液反应制取高纯度碳酸钙粉末，烧杯中现有 100g 碳酸钠溶液，将 140g 氯化钙溶液分四次加入，充分反应，注：发生反应的化学方程式为  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ ，四次测量所得数据如表所示：

次数	累计加入氯化钙溶液的质量/g	烧杯中溶液的总质量/g
一	40	135
二	80	170
三	120	205
四	140	225

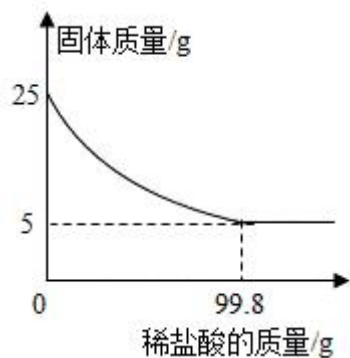
- (1) 恰好完全反应时，生成沉淀的总质量为\_\_g。
- (2) 第四次测量时，所得溶液中的溶质有\_\_\_\_\_（填化学式）。
- (3) 计算氯化钙溶液的溶质质量分数（写出计算过程，计算结果保留到 0.1%）

**13: (2023 年江西中考)** “二氧化碳的实验室制取与性质”实验活动产生的废液中含稀盐酸，需先测定其溶质质量分数后进行处理。（杂质不参加反应）

- (1) 实验时需配制 50g5% 的氢氧化钠溶液，若用氢氧化钠固体和水来配制，则需称量氢氧化钠固体的质量为\_\_\_\_\_g。
- (2) 取 20g 废液样品于烧杯中，向其中逐滴加入 5% 的氢氧化钠溶液，恰好完全反应时共消耗氢氧化钠溶液 16g。计算废液中盐酸的溶质质量分数。（写出计算过程）
- (3) 恰好完全反应时烧杯中的溶液所含粒子数目关系： $\text{Na}^+$ \_\_\_\_\_  $\text{Cl}^-$ 。（填“>”、“=”或“<”）

**14: (2023 年黑龙江牡丹江中考)** 为测定某种贝壳中碳酸钙的含量，取 25g 贝壳，逐渐加入

稀盐酸，充分反应后，测得剩余固体质量与加入稀盐酸的质量关系如图所示（已知杂质不参与反应，也不溶于水）请计算：



- (1) 这种贝壳中碳酸钙的质量分数是\_\_\_\_\_
- (2) 25g 贝壳与稀盐酸恰好完全反应时，生成二氧化碳的质量为多少？（写出计算步骤）
- (3) 本实验是否可以用稀硫酸代替稀盐酸完成实验，并说明理由\_\_\_\_\_。

**15: (2023 辽宁辽阳)** 称取 5g 含杂质的氢氧化钙固体样品放入烧杯中，向烧杯中加入 50g 溶质的质量分数为 7.3% 的稀盐酸（假设杂质不与稀盐酸反应），二者恰好完全反应。请计算：固体样品中氢氧化钙的质量分数。



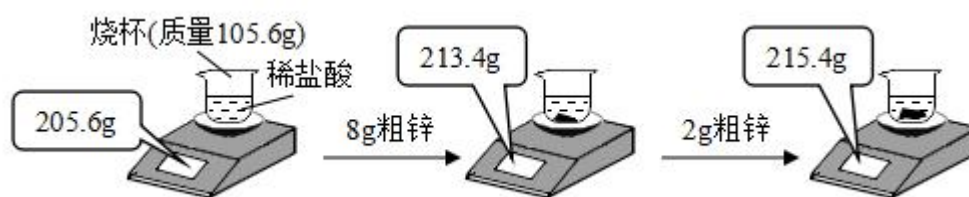
## 2024 中考化学重难点考点专题 化学计算题专题突破（解析版） 考点剖析：

此题型在中考中主要考查化学方程式的计算，化学方程式的计算题应注意的问题：

- 1: 正确书写题目中相关的化学方程式。
- 2: 对题目中所给的数据，表格及图像进行正确的分析，确定已知量和未知量。
- 3: 根据题意写出相关的化学方程式，并正确设出未知量。
- 4: 在化学方程式中列出相关物质的相对分子质量并把已知和未知的数据写到相关物质的下面。
- 5: 正确列出比例式，并正确求解。
- 6: 对所求出的数据或化学量进行作答。

### 典例剖析：

**例 1：（2023 年河北中考）**某小组用粗锌测定某稀硫酸中溶质的质量分数。取一定质量的稀硫酸于烧杯中，称量稀硫酸和烧杯的总质量；然后，向其中分两次加入粗锌（杂质不参加反应），实验过程和数据如图所示。请计算：



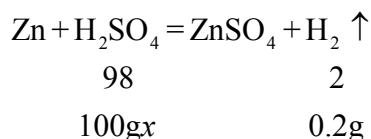
- (1) 生成氢气的总质量为\_\_\_\_\_g。
- (2) 稀硫酸中溶质的质量分数。

**【答案】**(1) 0.2g; (2) 9.8%

**【解析】**(1) 由图可知，先加入 8g 粗锌，反应后，天平显示的质量是 213.4g，再加入 2g 粗锌，天平显示的质量是 215.4g，故第一次加入 8g 粗锌，已经完全反应。生成氢气的总质量为： $205.6\text{g}+8\text{g}-213.4\text{g}=0.2\text{g}$ ；

(2) 解：设稀硫酸中溶质的质量分数为  $x$

加入稀硫酸的质量为： $205.6\text{g}-105.6\text{g}=100\text{g}$ ；



$$\frac{98}{2} = \frac{100\text{g}x}{0.2\text{g}}$$

$x=9.8\%$  答：稀硫酸中溶质的质量分数为 9.8%。

**例 2：（2023 年广元中考）**某兴趣小组同学将 100g 氢氧化钠溶液分五次加入到 139.6g 硫酸

铜溶液中，测得实验数据如下表所示：

	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
氢氧化钠溶液的质量/g	20	20	20	20	20
沉淀质量/g	4.9	9.8	m	19.6	19.6

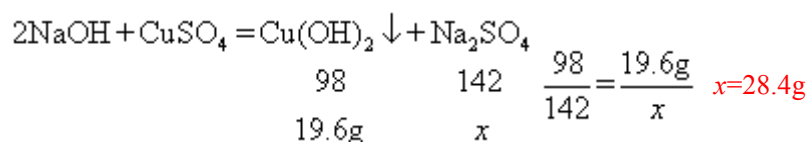
(1) 表格中 m 的值为多少。

(2) 计算恰好完全反应时所得溶液中溶质的质量分数。(写出计算过程)

**【答案】** (1) 14.7g; (2) 14.2%

**【解析】** (1) 由表中数据可知，第一次加入 20g 氢氧化钠溶液，产生 4.9g 沉淀，第二次加入 20g 氢氧化钠溶液，共产生 9.8g 沉淀，第四次加入 20g 氢氧化钠溶液，共产生 19.6g 沉淀，由此可得出，每加入 20g 氢氧化钠溶液，产生 4.9g 沉淀，故  $m=4.9g \times 3=14.7g$ ;

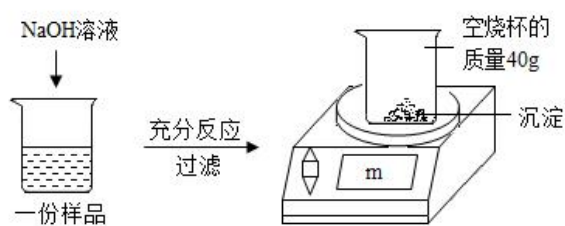
(2) 由表中数据可知，当加入 80g 氢氧化钠溶液时，氢氧化钠与硫酸铜恰好完全反应，这时生成氢氧化铜沉淀的质量为 19.6g。设恰好完全反应时，生成硫酸钠的质量为 x。



恰好完全反应时所得溶液中溶质的质量分数为： $\frac{28.4g}{80g+139.6g-19.6g} \times 100\% = 14.2\%$

答：恰好完全反应时所得溶液中溶质的质量分数为 14.2%。

**例 3：（2022 河北中考试题）**为测定某  $\text{CuSO}_4$  溶液中溶质的质量分数，取 150g  $\text{CuSO}_4$  溶液，平均分为三份，每份样品均按如图所示进行实验，实验数据见表。请计算：



	实验 1	实验 2	实验 3
样品质量/g	50	50	50
NaOH 溶液质量/g	20	40	60
m/g	42.45	44.9	44.9

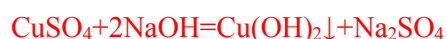
(1) 溶液完全反应时，所得沉淀的质量为\_\_\_\_\_g。

(2)  $\text{CuSO}_4$  溶液中溶质的质量分数。

**【答案】** (1) 4.9 (2) 16%。

**【解析】** (1) 由表可知，实验 2 和实验 3 中生成沉淀的质量相同，说明硫酸铜已经完全反应，所以当

完全反应时，沉淀的质量为  $44.9g - 40g = 4.9g$ 。(2) 设硫酸铜的质量为 x



160

98

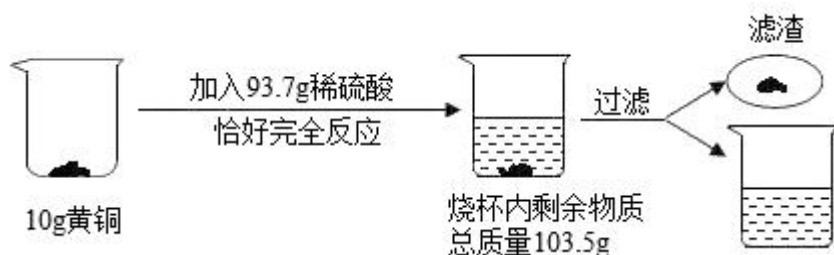
X

4.9g

则  $160g/x=98/4.9g$  可解得:  $x=8g$ , 则  $CuSO_4$  溶液中溶质的质量分数为:  $(8g/50g)\times 100\%=16\%$ .

答:  $CuSO_4$  溶液中溶质的质量分数为 16%。

**例 4: (2023 年黑龙江齐齐哈尔中考)** 合金是重要的金属材料, 常用来制造机械零件、仪表和日用品。某化学研究小组利用黄铜 (铜、锌合金) 进行了下图所示实验:

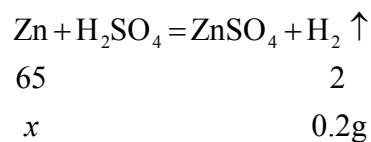


请计算:

- (1) 生成氢气的质量为多少 g, 黄铜中锌的质量为多少 g。
- (2) 过滤后所得溶液的溶质质量分数。

**【答案】** 0.2; 6.5; 16.1%

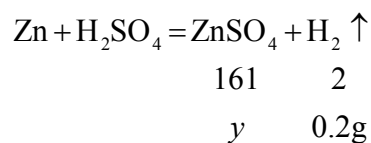
**【解析】**(1) 根据质量守恒定律, 加入稀硫酸恰好完全反应后, 烧杯内物质总质量减少的质量即为生成氢气的质量, 故生成氢气的质量为  $10g+93.7g-103.5g=0.2g$ ; 设黄铜中锌的质量为  $x$ , 则



$$\frac{65}{2} = \frac{x}{0.2g}$$

解得  $x=6.5g$ ; 故黄铜中锌的质量为 6.5g。

- (2) 样品中锌与加入的稀硫酸恰好完全反应, 设生成硫酸锌的质量为  $y$ , 则

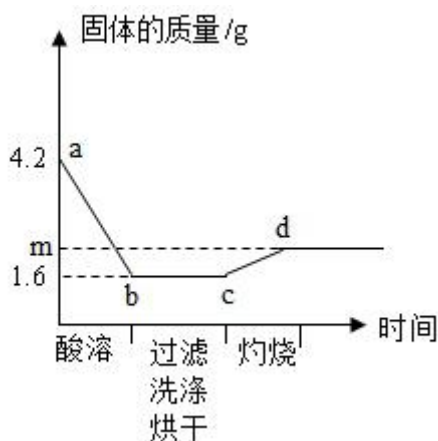


$\frac{161}{2} = \frac{y}{0.2g}$  解得  $y=16.1g$ ; 根据质量守恒定律, 所得溶液质量为  $6.5g+93.7g-0.2g=100g$ , 故

过滤后所得溶液的溶质质量分数为  $\frac{16.1g}{100g} \times 100\% = 16.1\%$ 。

**例 5: (2023 年自贡中考)** 取一定量铜粉、铁粉的混合物, 加入过量稀硫酸, 完全反应 (酸溶) 后过滤, 将滤渣洗净、烘干后在足量氧气中充分灼烧 (金属元素在产物中显 +2 价)。固

体质量与各步实验的时间关系如图。



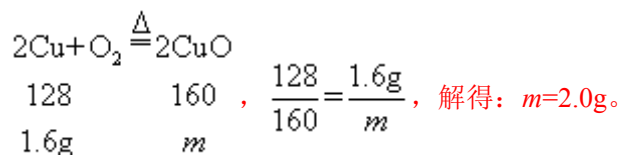
- (1) b 点时溶液中溶质的化学式为\_\_\_\_\_。(2) 原粉状混合物中铁粉的质量为多少克。  
 (3) 求 m 的值。(写出计算过程)

**【答案】** (1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{FeSO}_4$ ; (2) 2.6g; (3) 2.0g

**【解析】** (1) 铁和稀硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气，铜不和稀硫酸反应，b 点时铁恰好和稀硫酸反应，硫酸过量，溶液中溶质为硫酸和硫酸亚铁，化学式为： $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{FeSO}_4$ ;

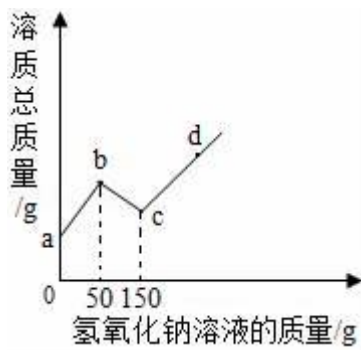
(2) 铜不和稀硫酸反应，剩余 1.6g 固体为铜，则原粉状混合物中铁粉的质量为：  
 $4.2\text{g}-1.6\text{g}=2.6\text{g}$ ;

(3) 滤渣是铜，洗涤、烘干、灼烧后生成氧化铜，m 为生成氧化铜的质量；



**例 6:** (2022·枣庄) 往 100g 硫酸和硫酸铜的混合液中，逐滴加入 8% 的氢氧化钠溶液直至过量，根据实验事实绘制了如图所示曲线，分析并计算：

- (1) a→b 段表示氢氧化钠与混合物中的\_\_\_\_\_发生反应。  
 (2) 求反应前混合液中硫酸铜的质量分数。(写出计算过程)



**【答案】** (1) 硫酸 (2) 16%。

**【解析】** (1) 根据溶质的变化可以看出，ab 段是硫酸和氢氧化钠的反应，所以 a→b 段表

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/618116133101006104>