

专项素养综合练(四) 化学方程式的计算

类型一 文字表述型

1.(情境素材·深海探测)(2023湖南益阳中考)“蛟龙号”是我国研制出的大深度载人潜水器。为保证载人潜水器长时间潜水,需要在潜水器里配备供氧装置,利用过氧化物供氧是一种常见的供氧技术。

(1)过氧化钠(Na_2O_2)作供氧剂的化学方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2+2\text{X}$
 $\longrightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3+\text{O}_2$,则反应物X的化学式为 CO_2 。

(2)若用上述方法制取16 g氧气,至少需要 Na_2O_2 的质量为多少?(写出计算过程)

解:设至少需要过氧化钠的质量为 x 。



156

32

x

16 g

$$\frac{156}{32} = \frac{x}{16 \text{ g}}$$

$$x = 78 \text{ g}$$

答:至少需要过氧化钠78 g。

解析 (1)根据质量守恒定律,化学反应前后,原子的种类和数目不变,生成物中含Na、O、C的个数分别是4、8、2,已知的反应物中含Na、O、C的个数分别是4、4、0,故X的化学式为 CO_2 。(2)根据在化学反应中各物质质量成比例,通过化学方程式,由氧气的质量计算过氧化钠的质量。

2.一题多解(2023四川凉山州中考)2022年12月,西昌至成都的城际动车组列车正式运行。高铁钢轨的制造需要大量铁矿石炼铁。现有含 Fe_3O_4 为80%的磁铁矿石2 900 t,求理论上可

炼制纯铁的质量为多少?(提示:化学方程式为 $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO}$

高温

$3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$)

方法一 解:设理论上可炼制纯铁的质量为 x 。



232 168

2 900 t × 80% x

$$\frac{232}{168} = \frac{2\,900\text{ t} \times 80\%}{x}$$
$$x = 1\,680\text{ t}$$

答:理论上可炼制纯铁的质量为1 680 t。

方法二 理论上可炼制纯铁的质量为 $2\,900\text{ t} \times 80\% \times \frac{168}{232} =$

1 680 t。(其他方法合理均可)

解析 方法一:根据四氧化三铁的质量($2\,900\text{ t}\times 80\%$)及该反应的化学方程式,可以求出生成纯铁的质量。方法二:四氧化三铁中铁元素的质量即为可炼制纯铁的质量,可用四氧化三铁的质量($2\,900\text{ t}\times 80\%$) \times 四氧化三铁中铁元素的质量分数,求出炼制所得纯铁的质量。

类型二 数据表格型

3.(课标新增·处理实验数据)(2023山东潍坊寿光世纪学校月考)

我国约在公元前4700年就开始冶炼黄铜(主要成分是铜

和锌)。小华利用一瓶稀盐酸和相关的仪器测定黄铜样品的

组成(不考虑黄铜中的其他杂质

)。将30 mL稀盐酸分三次加

入10 g黄铜样品粉末中(已知铜与稀盐酸不反应, $Zn+2HCl$

$\xrightarrow{\quad\quad} ZnCl_2+H_2\uparrow$),每次充分反应后测定生成氢气的质量,实

验数据如表所示:

实验次数	一	二	三
加入稀盐酸的体积/mL	10	10	10
生成氢气的质量/g	m	0.08	0.04

(1)表中 m 的数值为0.08。

(2)求该黄铜样品中铜的质量分数。

解:根据题表中数据可知,生成氢气的总质量为
 $0.08\text{ g}+0.08\text{ g}+0.04\text{ g}=0.2\text{ g}$;设参加反应的锌的质量为 x 。



$$\begin{array}{ccc} 65 & & 2 \\ x & & 0.2\text{ g} \end{array}$$

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

$$x=6.5\text{ g}$$

该黄铜样品中铜的质量分数为 $\frac{10\text{ g}-6.5\text{ g}}{10\text{ g}}\times 100\%=35\%$

答:该黄铜样品中铜的质量分数为35%。

解析 (1)根据题表中数据可知,第三次实验中生成氢气的质量为0.04 g,小于第二次实验中生成氢气的质量,说明第一次和第二次实验中盐酸完全反应,即第一次和第二次实验中生成氢气的质量相同,均为0.08 g。(2)从题表数据分析可知,小华总共收集到的氢气质量是0.2 g,将氢气的质量代入化学方程式可求得参加反应的锌的质量,进而求得黄铜样品中铜的质量分数。

4.(课标新增·处理实验数据)(2023山东东营中考)小明奶奶患上骨质疏松症,医生建议每天需要补钙0.6~1克。药店现有标签所示的钙片(图1),若仅依靠服用规定量钙片,是否满足每天补钙的需求,小明对此问题展开探究。用电子天平(图2)测得相关数据如表所示:

“xx”牌钙片
有效成分: CaCO_3
净重: 100 g
100 片/瓶
1 天 3 次 每次 1 片

图 1



图 2

项目	数据
锥形瓶及稀盐酸(过量)	114.4 g
钙片	10片
混合反应物后的第一次读数	124.2 g
第二次读数	123.7 g
第三次读数	123.3 g
第四次读数	123.3 g

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/685304334232011341>