

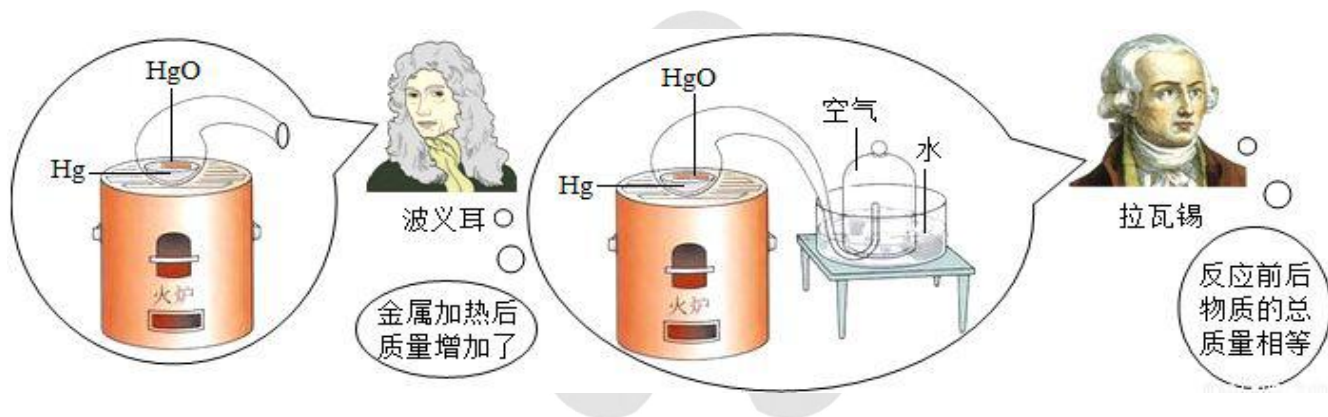


## 化学变化中的质量守恒-3

日期: \_\_\_\_\_ 时间: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_



### 初露锋芒



<b>学习目标</b> & <b>重难点</b>	1、掌握化学方程式的书写原则和步骤及常见配平方法。 2、能熟记并能书写常见反应的化学方程式。 3、掌握有关反应物、生成物质量的计算；掌握解计算题的基本格式。
	化学反应方程式的配平



## 根深蒂固

### 知识点一、化学方程式的书写原则和步骤

1. 书写化学方程式时应遵循两条原则：

- (1) 必须以客观事实为依据，不能凭空臆造事实上不存在的物质和化学反应。
- (2) 要遵守质量守恒定律。这一原则要求书写化学方程式时一定要配平，使反应前后的各种原子的个数相等。

2. 书写化学方程式的四个步骤（以高锰酸钾受热分解为例）

(1) “写”：根据实验事实，短线左边写反应物的化学式，右边写生成物的化学式，不止一种物质的用加号连接。

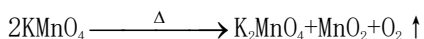


(2) “配”：调整化学式前边的化学计量数，使短线左右两边同种原子的数目相等。



(3) “注”：注明反应条件、气体放出符号“↑”和沉淀符号“↓”。如果反应物和生成物中都有气体或都有固体，气体生成物或固体生成物就不要注“↑”或“↓”。

(4) “查”：一查化学式；二查配平（等号两边各种原子的总数是否相等）；三查条件；四查生成物的状态。



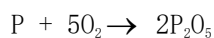
化学方程式的书写歌诀：左写反应物、右写生成物；写准化学式，系数要配平；中间连箭头，条件要注清；生成气沉淀，箭头（↑↓）来标明。

### 知识点二、化学方程式的配平

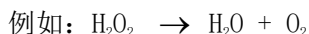
化学方程式的配平是指根据质量守恒定律，在化学式前面配上适当的化学计量数，使式子左、右两边同种原子的数目相等。常用的配平方法有如下几种：

1. 最小公倍数法：配平时找出方程式左右两边各出现一次，且原子数相应较大的元素，并找出其最小公倍数。将这个最小公倍数除以化学式中该原子个数，所得的值确定为该化学式的计量数，再配出其他化学式的计量数。

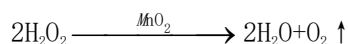
例如： $\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$



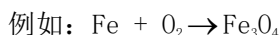
2. 奇数配偶数法：找出方程式左右两边出现次数较多且在两端一奇一偶的元素，作为配平起点，再由此推出其他化学式的化学计量数。



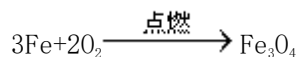
反应前过氧化氢中氧原子数为 2（偶数），反应后水中氧原子数为 1（奇数），将水配为偶数 2，再配出其他化学式的化学计量数即可。



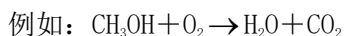
3. 观察法：从化学式比较复杂的一种物质入手推求各反应物、生成物的化学计量数。



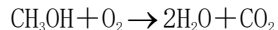
$\text{Fe}_3\text{O}_4$  中有 4 个氧原子，3 个铁原子，因而 Fe 应配为 3， $\text{O}_2$  应配为 2。



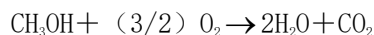
4. 归一法：找到化学方程式中较复杂的化学式，定其化学计量数为 1，然后根据该化学式去配平其他化学式前的化学计量数。若出现计量数为分数，再将各计量数同乘以同一整数，化分数为整数。



（1）首先定  $\text{CH}_3\text{OH}$  的化学计量数为 1，可得其燃烧后生成  $\text{H}_2\text{O}$  与  $\text{CO}_2$  的化学计量数：



（2）然后配平氧原子（并将横线写成等号）：



（3）再将各化学计量数同乘以 2 化为整数：



注意：配平化学方程式时，切记不可改变化学式右下角的数字，所配化学式前的化学计量数应是最简整数比。

回忆之前学过的化学方程式，并写出：

### 知识点三、利用化学方程式计算的步骤及格式

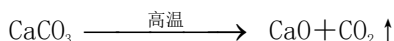
1. 设未知量；2. 写出相关的化学方程式；3. 根据化学方程式把各物质的质量比列在相应化学式的下面；4. 把题中的已知条件和待求的未知量列在相应物质的化学式下面；5. 列比例式求解；6. 写出简明答案。

例：工业上，高温煅烧石灰石（主要成分是  $\text{CaCO}_3$ ）可制得生石灰（ $\text{CaO}$ ）和二氧化碳。请问制取 1t 氧化钙，需要碳酸钙多少吨？

解：①根据题意设未知量

设需要碳酸钙的质量为  $x$ 。

②写出反应的化学方程式并配平



③写出相关物质的相对分子质量

100                  56

和已知量、未知量

$x$                   1t

④列出比例式，求解

$$\frac{100}{56} = \frac{x}{1t}$$

$$x = 1.8t$$

⑤简明地写出答案

答：需要碳酸钙 1.8t。

根据化学方程式计算注意的问题：

1. 计算过程必须规范，步骤可概括为“一设、二写、三列、四解、五答”。
2. 设未知数  $x$  时，不能在  $x$  后面带上单位。
3. 只写出已知条件和未知量相关的物质的质量比。
4. 计算过程中已知量一定要带上单位。
5. 一定要将化学方程式配平后才能进行化学计算。
6. 计算出的结果一定要带上单位。
7. 不纯物质的质量不能代入化学方程式进行计算。



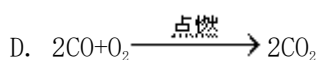
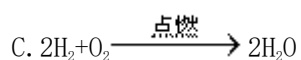
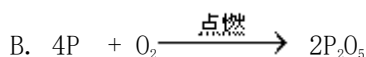
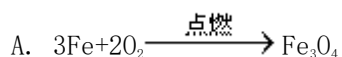
## 枝繁叶茂

【例 1】按下列要求书写化学方程式：

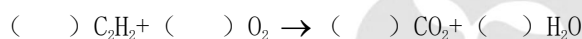
(1)天然气的主要成分甲烷在空气中燃烧\_\_\_\_\_；

(2)在通电条件下只有两种气体生成的分解反应\_\_\_\_\_。

【例 2】下列化学方程式书写错误的是（ ）



【例 3】下列化学方程式，化学计量数正确的一组是（ ）



A. 1, 2, 2, 1

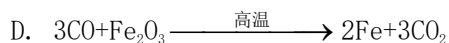
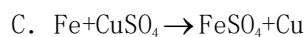
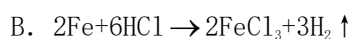
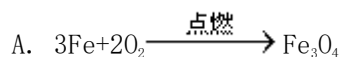
B. 2, 5, 4, 2

C. 1, 3, 2, 1

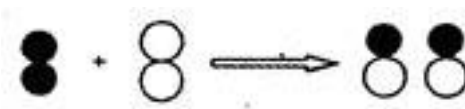
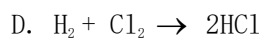
D. 2, 5, 4, 4

举一反三：

【变式 1】下列有关铁的化学方程式中，错误的是（ ）



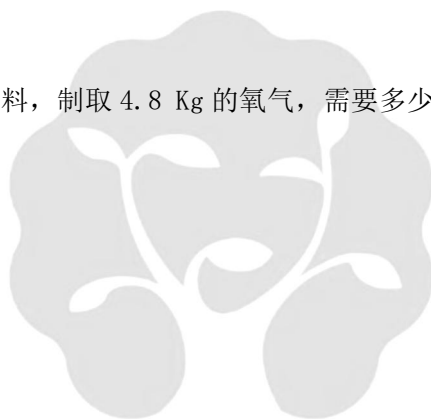
【变式 2】“●”和“○”分别表示两种元素的原子，一定条件下发生下列反应，能用下图表示的是（ ）



【例 4】 20g 红磷完全燃烧可生成多少克五氧化二磷？（精确到 0.1g）

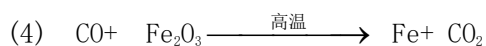
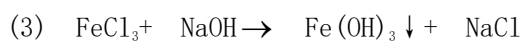
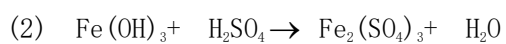
举一反三：

【变式】 在实验室用高锰酸钾为原料，制取 4.8 Kg 的氧气，需要多少千克高锰酸钾？



【例 5】 填空题

a. 配平下列化学方程式：



b. 白色固体 A 与黑色粉末 B 混合加热生成白色固体 C 和无色气体 D，无色气体 D 与一种黄色固体 E 点燃产生蓝紫色火焰，并生成无色有刺激性气味的气体 F。

A、B、D、F 的化学式 A\_\_\_\_\_、B\_\_\_\_\_、D\_\_\_\_\_、F\_\_\_\_\_；

写出化学方程式：A→C\_\_\_\_\_；

E→F\_\_\_\_\_。

c. 写出下列反应的化学方程式。

(1) 铁丝在氧气中燃烧\_\_\_\_\_。

(2) 高锰酸钾加热制氧气\_\_\_\_\_。

(3) 铁钉放入硫酸铜溶液中\_\_\_\_\_。

(4) 实验室用过氧化氢溶液制取氧气\_\_\_\_\_。

d. 按要求写出下列反应的化学方程式。

(1) 有水生成的分解反应\_\_\_\_\_。

(2) 有水生成的化合反应\_\_\_\_\_。

(3) 有水参加的分解反应\_\_\_\_\_。

e. 在反应  $A+B \rightarrow C+D$  中，5gA 和 10gB 恰好完全反应，生成 8gC；若 2.5gA 和足量的 B 反应，可生成 D 的质量是\_\_\_\_\_。



## 瓜熟蒂落

【练习 1】绿色植物进行光合作用的过程如下：

则关于淀粉组成的说法中正确的是（ ）

- A. 只含碳、氢元素                      B. 含有碳、氧、氢三种元素  
C. 含有碳氢元素、可能含有氧元素    D. 无法确定

【练习 2】如图所示，四位同学正在讨论某一个化学方程式表示的意义，他们所描述的化学方程式是（ ）

A.  $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$

B.  $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$

C.  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

D.  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

【练习 3】下列有关化学方程式  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$  的读法正确的是（ ）

- A. 氢气和氧气生成水                      B. 氢气加氧气等于水  
C. 两个氢分子加一个氧分子等于两个水分子    D. 氢气和氧气在点燃条件下反应生成水

【练习 4】化学方程式  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$  可读作（ ）

- A. 铁加氧气等于四氧化三铁                      B. 三个铁加两个氧气等于一个四氧化三铁  
C. 铁和氧气在点燃条件下生成四氧化三铁    D. 铁加氧气点燃等于四氧化三铁

【练习 5】下列化学方程式正确的是（ ）

- A.  $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2 \uparrow$                       B.  $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$   
C.  $\text{P} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{PO}_2$                       D.  $\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{MgO}_2$

【练习 6】下列化学方程式正确的是（ ）

- A.  $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{AlSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$   
B.  $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$   
C.  $\text{Al} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}(\text{SO}_4)_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$   
D.  $2\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$



【练习 7】铝在氧气中燃烧生成氧化铝。在这个反应中，铝、氧气、氧化铝的质量比是（ ）

- A. 27 : 32 : 102                      B. 27 : 24 : 43  
C. 4 : 3 : 2                              D. 108 : 96 : 204

【练习 8】电解 9g 水，得到氢气和氧气的质量分别为（ ）

- A. 2g、7g                                B. 1g、8g  
C. 2g、32g                              D. 2g、16g

【练习 9】相同质量的  $H_2$ 、 $CH_4$  和 CO 完全燃烧需要氧气的质量是（ ）

- A. CO 最多， $H_2$  最少                      B.  $H_2$  最多， $CH_4$  最少  
C.  $H_2$  最多，CO 最少                      D.  $CH_4$  最多，CO 最少

【练习 10】实验室用锌跟足量的稀盐酸（HCl）反应，可以制得氯化锌和氢气。如果用 32.5g 的锌可制得氢气多少克？

