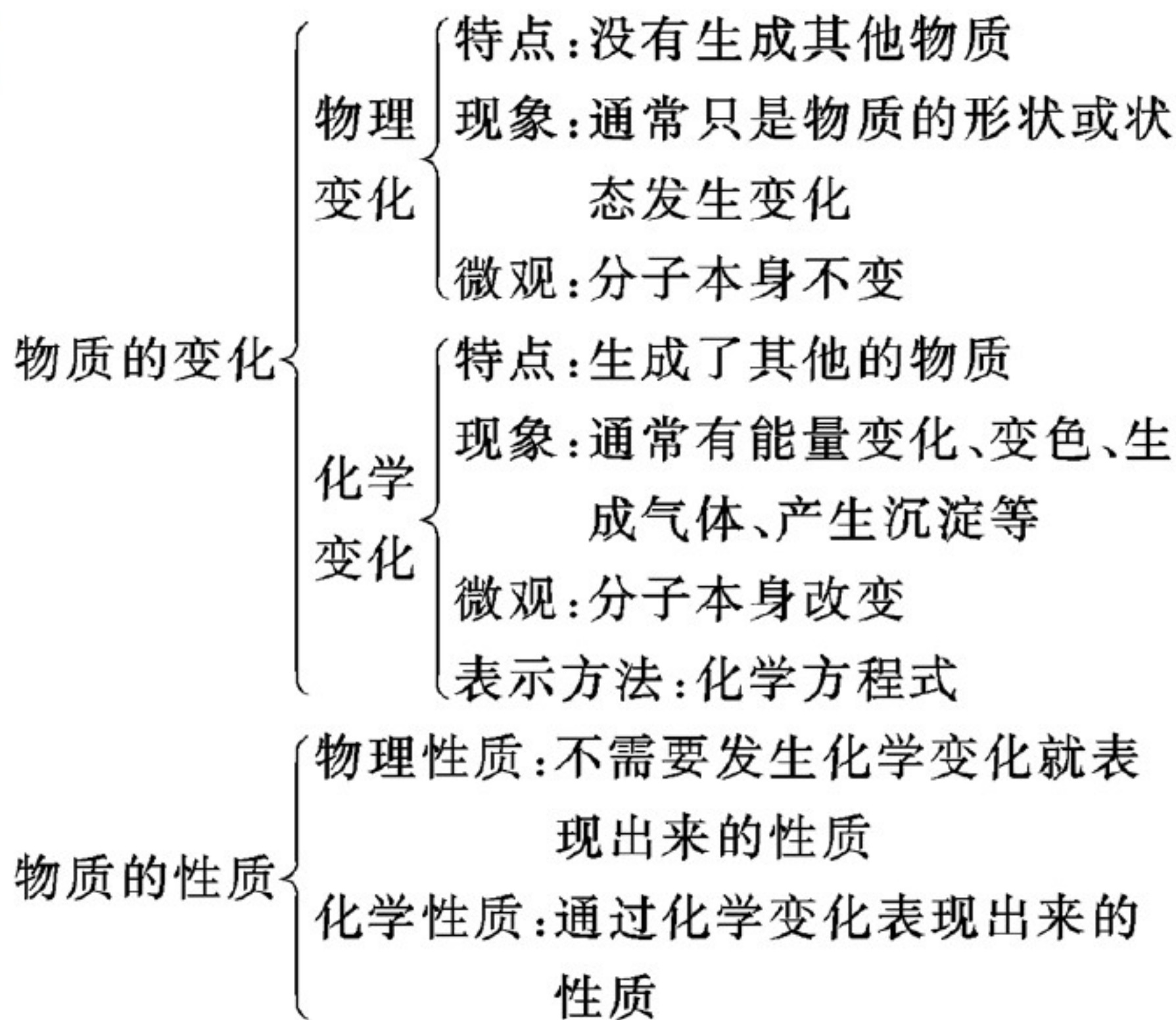


# 中考二轮复习化学精品课件

## 专题 物质的化学变化

## | 知识网络 |



## | 考点聚焦 |

### 考点1 物理变化和化学变化

	物理变化	化学变化
概念	指没有生成 <u>其他物质</u> 的变化	指生成了 <u>其他物质</u> 的变化
根本区别	不产生其他的物质	产生了其他的物质
现象区别	一般只发生形状或状态变化	一般有发光、放热、变色、放出气体、生成沉淀等现象
微观区别	构成物质的分子不变	构成物质的分子发生改变
举例	水结成冰，石蜡熔化等	木柴燃烧，铁生锈等

**[注意]** ①不能根据现象来判断物理变化和化学变化。例如，电灯通电时发光、放热是物理变化。

②爆炸不一定是化学变化。例如，锅炉的爆炸、车胎的爆炸是物理变化。



## 考点2 物理性质和化学性质

1. 物理性质：指物质不需要发生化学变化就表现出来的性质。如物质的颜色、状态、气味、熔点、沸点、密度、硬度、导电性、导热性、挥发性、延展性等。

2. 化学性质：指物质在化学变化中表现出来的性质。如可燃性、氧化性、稳定性、还原性、酸碱性、助燃性等。

3. 物质性质与物质变化的关系

物质的变化  $\xrightleftharpoons[\text{反映}]{\text{决定}}$  物质的性质

## | 归类示例 |

### ► 类型一 判断物理变化和化学变化

命题角度：从具体物质发生的变化过程判断物理变化和化学变化。

**例1** [2011·广州]下列变化属于化学变化的是 ( C )

- A. 浓盐酸挥发，形成白雾
- B. 干冰升华，形成白雾
- C. 镁条在空气中燃烧，产生白烟
- D. 水加热到沸腾，产生蒸汽

**【解析】** 镁条在空气中剧烈燃烧生成白色固体，有新物质生成。

**变式题 [2011·肇庆]** 下列变化属于化学变化的是(**D** )

- A. 干冰升华
- B. 火柴梗被折断
- C. 玻璃破碎
- D. 木柴燃烧

**【方法点拨】** 区别物理变化和化学变化的关键是看是否有新物质生成。



## ► 类型二 区分物理性质和化学性质

命题角度：根据对物质性质的描述，区分是物理性质还是化学性质。

**例2** [2011·陕西] 下列物质的用途利用了其物理性质的是( **A** )

- A. 生活中用镶有金刚石的玻璃刀裁划玻璃
- B. 农业上常用熟石灰改良酸性土壤
- C. 工业上常用一氧化碳作还原剂冶炼金属
- D. 化工生产中以煤为原料制取甲醇( $\text{CH}_3\text{OH}$ )

**【解析】** 用镶有金刚石的玻璃刀裁划玻璃，利用了金刚石硬度大的性质，硬度属于物理性质。



**变式题** 老师在课堂上演示了如下3个有趣的实验：

①用坩埚钳夹持一小块石灰石，用酒精灯加热，2分钟后把石灰石放入含有酚酞的蒸馏水中，酚酞溶液不变色。

②用坩埚钳夹持该石灰石，还用酒精灯加热，同时向灯焰上通入氧气，1分钟后把石灰石再放入含有酚酞的蒸馏水中，酚酞溶液立即变成红色。

③向②变红的酚酞溶液中逐滴滴加盐酸，酚酞溶液又变为无色。

请回答下列问题：

(1) 下列说法不正确的是

( **A** )

A. 石灰石不具有受热分解的化学性质

B. 实验①中，在受热的条件下，石灰石没有发生化学变化

C. 化学反应需要一定的条件，在实验①中，灯焰温度达不到石灰石分解的温度

(2) 通入氧气，能影响碳酸钙分解反应的原因，正确的是( **D** )

A. 氧气能降低碳酸钙分解所需的温度

B. 氧气能改变碳酸钙的性质

C. 氧气是碳酸钙分解反应的催化剂

D. 增加了单位时间内酒精分子与氧分子发生有效碰撞的次数，提高了灯焰温度



(3)在初中阶段，涉及的物质的化学性质主要有：

A. 可燃性； B.热稳定性； C.酸性； D.碱性；

E. 金属活动性； F.非金属活动性。

在上述变化中，酒精表现出的化学性质是(填代号，下同)

A； 盐酸表现出的化学性质是C。

(4)写出上述实验中发生的有关反应的化学方程式：





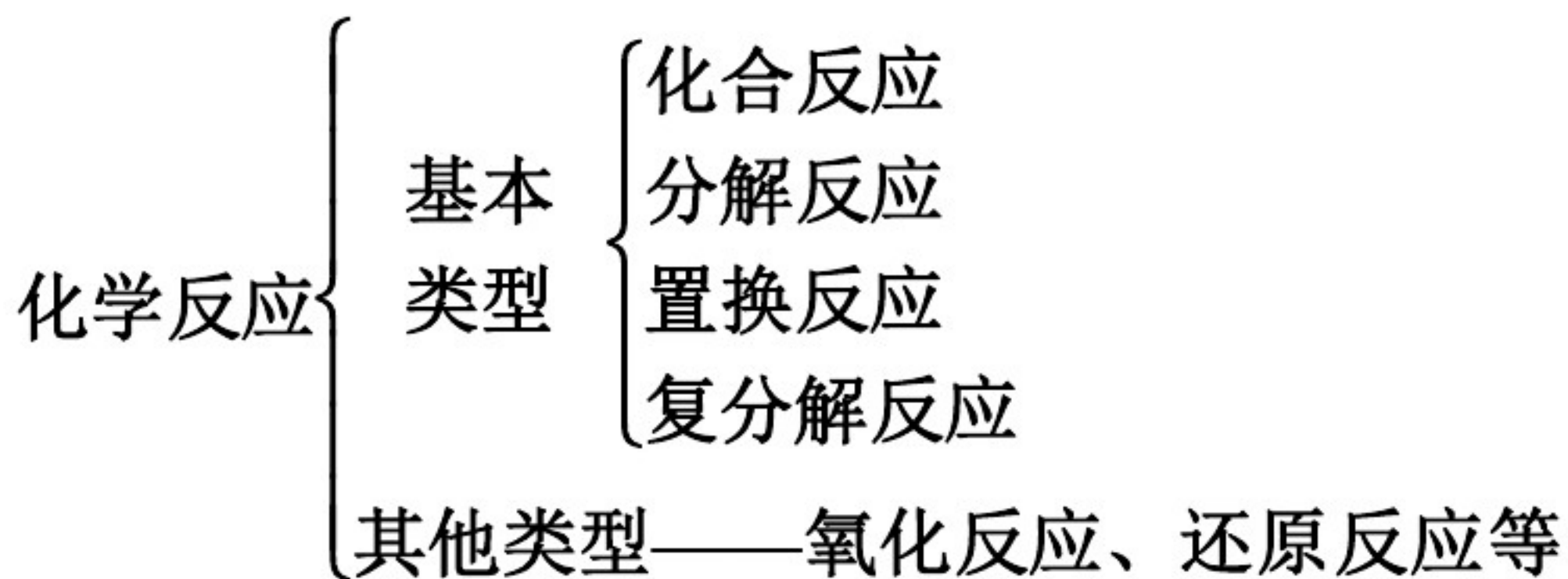
► **类型三 知道物质性质与用途的关系**

命题角度：从物质的用途中考查对物质性质的理解。

**例3 [2010·孝感]**生活处处有化学，在实际生活中，下列物质的用途与其化学性质无关的是 ( **D** )

- A. 用盐酸除去热水瓶中的水垢
- B. 用木炭烤肉串
- C. 用熟石灰改良酸性土壤
- D. 用干冰进行人工降雨

## | 知识网络 |



## | 考点聚焦 |

### 考点1 四种基本反应类型

	化合反应	分解反应	置换反应	复分解反应
定义	由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应	由一种反应物生成两种或两种以上其他物质的反应	由一种单质与一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物的反应	由两种化合物相互交换成分生成另外两种化合物的反应



	化合反应	分解反应	置换反应	复分解反应
特点	“多变一” $A + B \rightarrow C$	“一变多” $C \rightarrow A + B$	“单换单” $A + BC \rightarrow B + AC$	“双交换，价不变” $AB + CD \rightarrow AD + CB$
举例	$C + O_2$ <u>点燃</u> $CO_2$	$\underline{\quad 2 \quad} H_2O$ <u>通电</u> $2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$	$H_2 + CuO$ <u><math>\triangle</math></u> $Cu + H_2O$	$HCl + NaOH$ <u><math>==</math></u> $NaCl + H_2O$

**[注意]** ①不是所有的化学反应都可以划归于这四种基本反应类型。如： $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ ， $\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 \xrightarrow{\quad} \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 等就不属于上述四种基本反应类型中的任何一种。

②混合与化合、分离与分解之间的区别。化合、分解是化学变化，而混合、分离是物理变化，不能将物质间的混合或分离认为是化合反应或分解反应。

## 考点2 氧化反应与还原反应

氧化反应是指物质和氧发生的化学反应。如  $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$  中的碳发生氧化反应。还原反应是指含氧化合物里的氧被夺去的反应。如  $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$  中的氧化铜发生还原反应。

[注意] ①氧化反应、还原反应都属于化学反应。

②氧化反应、还原反应与四种基本反应类型没有必然联系，例如： $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$  既是氧化反应又是化合反应； $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  是氧化反应但不属于任何基本反应类型。



## | 归类示例 |

### ► 类型一 由反应类型写相应的化学方程式

命题角度：根据反应类型写出相应的化学方程式。

**例1 [2011·大连]** 写出下列反应的化学方程式，并注明反应的基本类型。

(1) 镁粉用于制照明弹  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ ，化合反应。

(2) 用锌与稀硫酸反应制取氢气  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 == \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ ，置换反应。

(3) 用熟石灰中和废水中的硫酸  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 == \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，复分解反应。

**变式题 [2011·苏州]** 完成下列变化的化学方程式，并按要求填空。

(1)双氧水在二氧化锰催化下的反应： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ；  
其基本反应类型是分解反应。

(2)生石灰作干燥剂的反应： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} == \text{Ca}(\text{OH})_2$ ；它是放热 (填“吸热”或“放热”)反应。

(3)“湿法冶铜”的反应： $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 == \text{Cu} + \text{FeSO}_4$ ；其基本反应类型是置换反应。

(4)中和反应(试举一例)： $\text{HCl} + \text{NaOH} == \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ；其基本反应类型是复分解反应。

(5)金属镁着火不能用二氧化碳扑救，因为镁可以在二氧化碳中继续燃烧生成氧化镁和碳单质： $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} + \text{C}$ 。



## ► 类型二 由图示判断反应类型

命题角度：从粒子在变化前后的结构、数目、种类等的改变判断反应类型。

**例2** 如图2—1表示的基本反应类型是 ( **A** )

- A. 化合反应
- B. 分解反应
- C. 置换反应
- D. 复分解反应

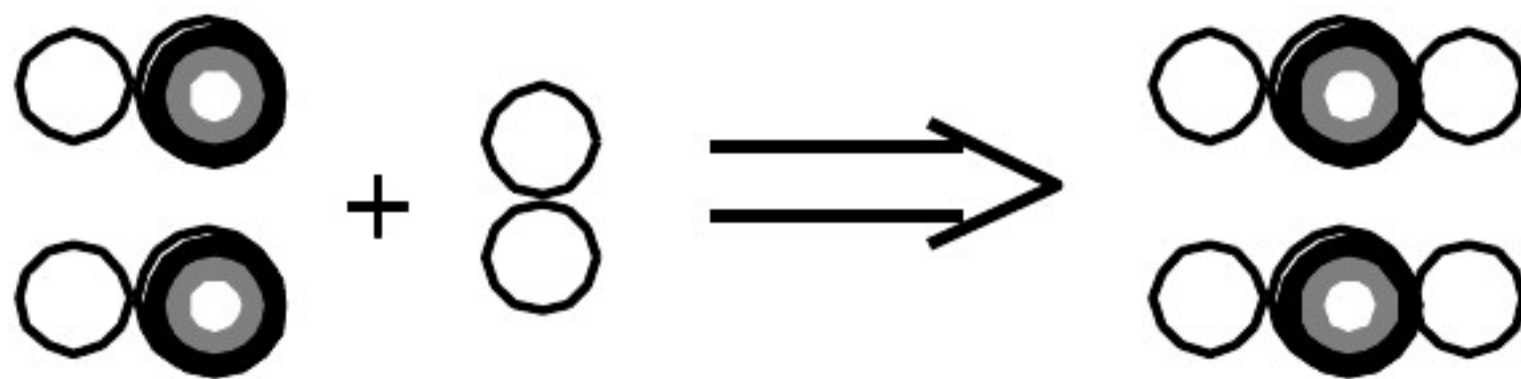


图2—1



**变式题 [2011·浙江]** 如图2-2是某化学反应的微观示意图，相同的球代表同种原子。下列说法不正确的是 ( )

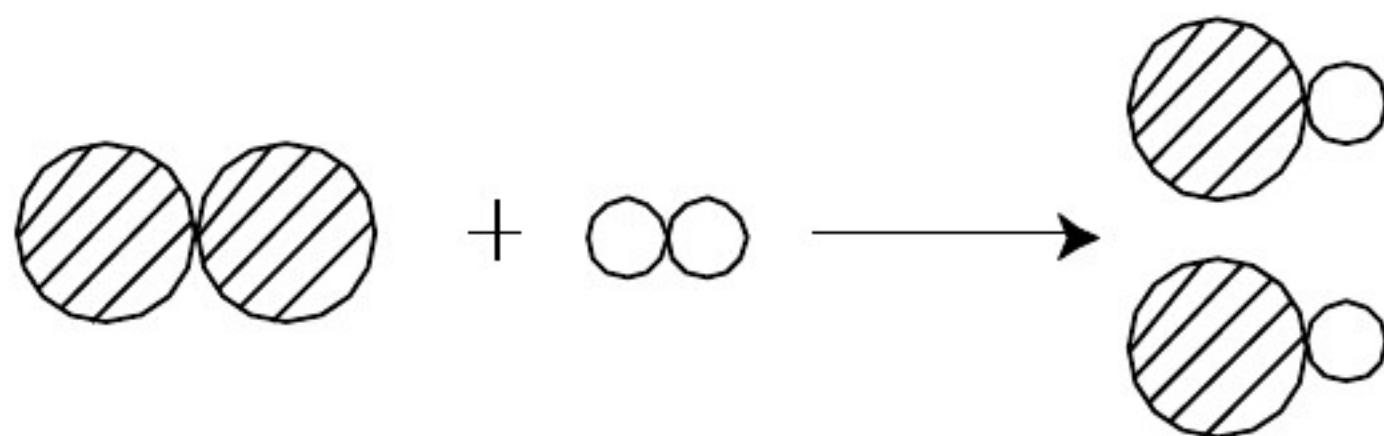


图2-2

- A. 分子由原子构成
- B. 该反应属于置换反应
- C. 原子在化学反应中不可再分
- D. 化学反应前后原子的种类和数目不变

### ► 类型三 认识氧化反应、还原反应

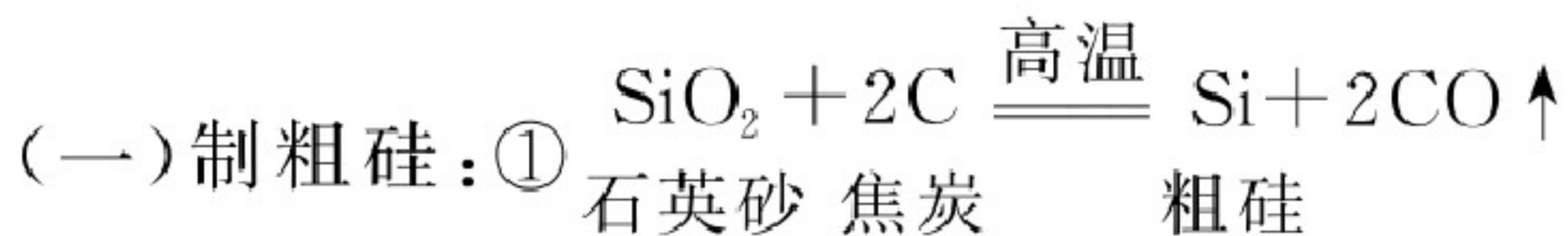
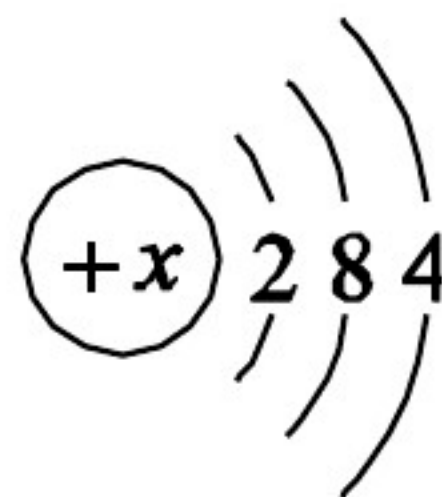
命题角度：从反应过程中氧的得失情况判断氧化反应与还原反应。

**例3 [2011·宜昌]** 化学反应中物质所含元素的化合价发生变化的反应叫做氧化—还原反应，如  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{HCl}$ ，反应前后氢元素和氯元素的化合价发生了变化，该反应是氧化—还原反应。我能写出实验室制取二氧化碳的化学方程式

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} === \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，该反应不是（填“是”或“不是”）氧化—还原反应。经过类比分析，我发现四种化学反应基本类型中肯定属于氧化—还原反应的是置换反应。

**变式题 [2011·清远]** 太阳能光伏发电最关键的材料是高纯硅。硅的原子结构简图为：

纯硅是通过以下过程制取的：





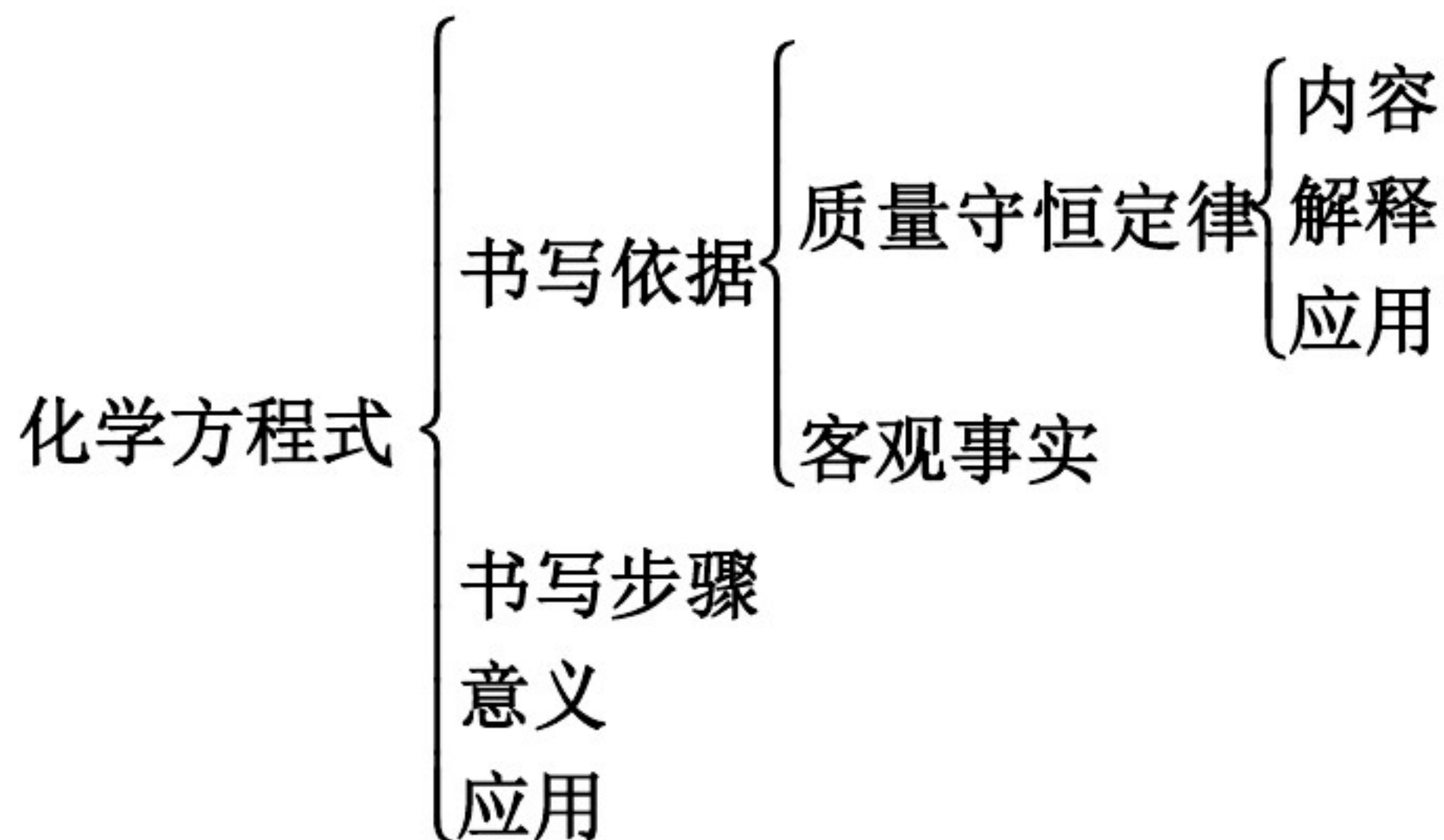
纯净的无色透明的硅的氧化物( $\text{SiO}_2$ )晶体就是通常所说的水晶，这也许你不熟悉，但说起沙子，你一定不会陌生，沙子的主要成分即是 $\text{SiO}_2$ ， $\text{SiO}_2$ 的化学性质与 $\text{CO}_2$ 有些类似。请根据以上信息，回答以下问题：

(1)x的值为14。

(2)推断 $\text{SiO}_2$ 的物理性质(三点即可)无色透明、熔点高、不溶于水。

(3)请写出 $\text{SiO}_2$ 与 $\text{NaOH}$ 溶液反应的化学方程式：  
 $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} == \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。

## | 知识网络 |



## | 考点聚焦 |

### 考点1 质量守恒定律

1. 内容：参加化学反应的各物质的质量总和，等于反应后生成的各物质的质量总和。

2. 解释：由于化学反应的过程，实际上就是参加反应的各物质的原子重新组合生成其他物质的过程，因此在反应的前后，原子的种类没有改变，原子的数目没有增减，原子的质量也没有改变，所以物质的总质量、元素的种类和质量在反应前后均保持不变。



3. 应用：(1)解释有关化学反应中物质的质量变化现象；  
(2)确定某物质的组成或化学式；  
(3)求算化学反应中某种物质或元素的质量；  
(4)判断化学反应的类型。

**[注意]** ①在化学反应前后，物质的总体积不一定不变；

②在化学反应前后，分子的种类会发生改变，分子的个数不一定相等；

③质量守恒定律的应用对象是化学变化，对于物理变化，不能用质量守恒定律解释。

## 考点2 化学方程式

1. 概念：用 化学式 表示化学反应的式子，叫做化学方程式。

2. 书写

(1)原则：①必须以 客观事实 为依据，绝不能凭空臆造；

②遵守 质量守恒定律，即化学方程式两边各种原子的总数要相等。

(2)步骤：“写、配、等、注”。即正确写出反应物、生成物的化学式→配平→中间用等号连接→注明反应条件和生成物状态。

3. 意义

(1)表示反应物、生成物及反应条件；

(2)表示各物质之间的质量比；

(3)表示各物质粒子之间的数目比。

#### 4. 配平方法

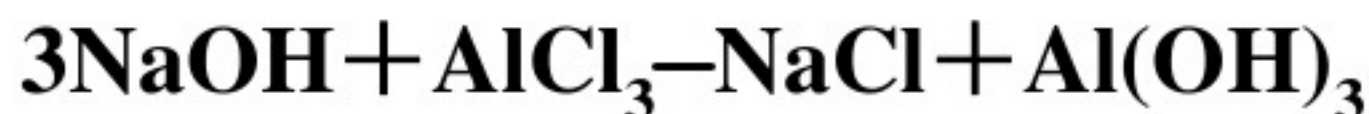
(1)最小公倍数法：即将反应式两边各元素的原子，用最小公倍数的方法使其数目相等。适用于较为简单的化学反应方程式。

(2)观察法：一般适用于含有原子团的反应。若反应前后原子团没有发生变化，可将它作为一个整体进行配平。如：

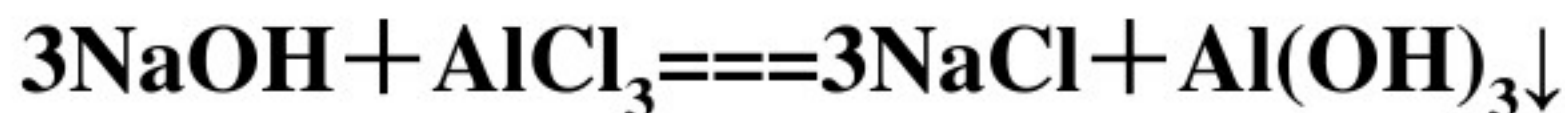


配平步骤：①观察“OH”数：左→1，右→3

②使反应式两边“OH”数相等：



③配平其他元素的原子，并将反应式写完整：





**【注意】** ①当反应物中有气体或固体时，生成物中的气体或沉淀就不要标“↑”或“↓”。

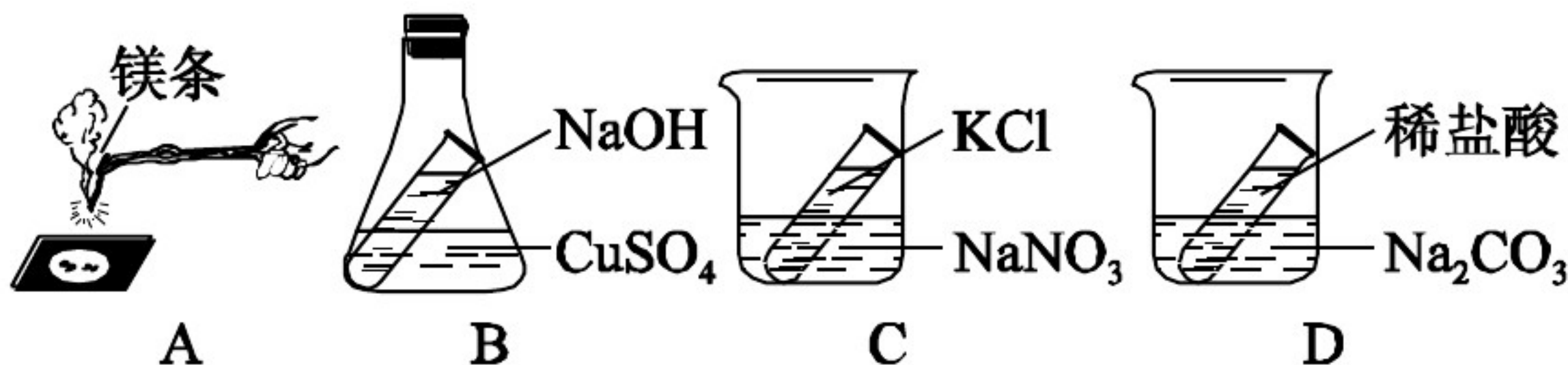
②物质发生燃烧时，在反应条件上要写成“点燃”。

## | 归类示例 |

### ► 类型一 应用质量守恒定律解释化学反应中物质的质量变化现象

命题角度：考查学生对质量守恒定律适用对象的理解情况。

**例1** [2010·陕西] 下列实验能够直接用于验证质量守恒定律的是 ( **B** )



## ► 类型二 根据反应式推断化学式

命题角度：从粒子在变化前后的结构、数目、种类等的改变判断物质的化学式。

**例2 [2011·广安]**日本福岛3.12地震后，可用二氧化氯( $\text{ClO}_2$ )来作消毒剂。用氯酸钠( $\text{NaClO}_3$ )和盐酸反应可制得二氧化氯，反应方程式： $2\text{NaClO}_3 + 4\text{HCl} === 2\text{ClO}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{X} + 2\text{NaCl}$  请推断出X的化学式为 ( C )

A.  $\text{HClO}$    B.  $\text{NaOH}$    C.  $\text{H}_2\text{O}$    D.  $\text{HClO}_3$

**[方法点拨]** 根据质量守恒定律，化学反应前后原子个数不变来推断出产物。



**变式题** 图3—2表示水消毒时所发生反应的微观过程。下列有关说法正确的是 ( **D** )

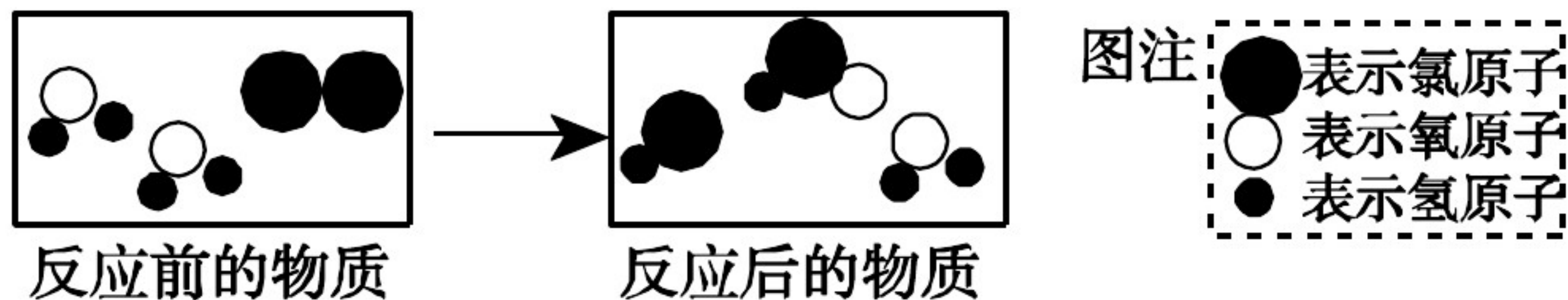


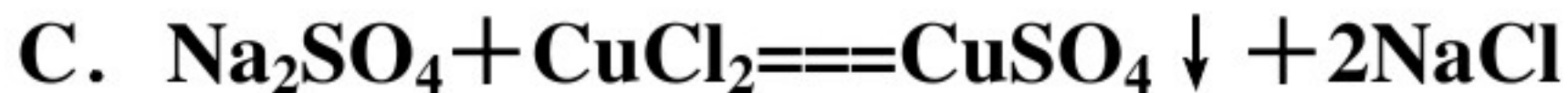
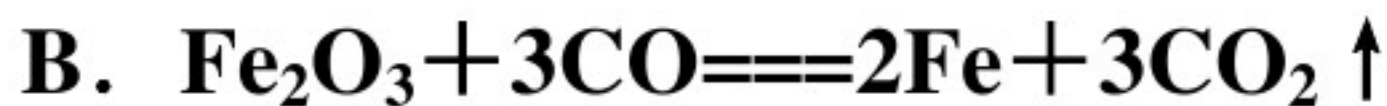
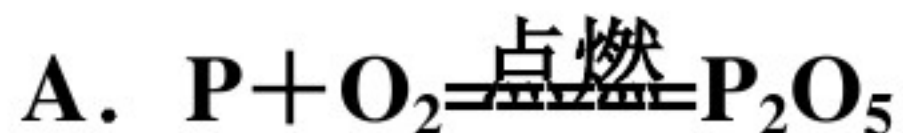
图3—2

- A. 图中单质的化学式为 $O_2$
- B. 该反应属于置换反应
- C. 生成物的水溶液呈中性
- D. 生成物中氯元素的化合价分别为 $-1$ 和 $+1$

### ► 类型三 正确书写化学方程式

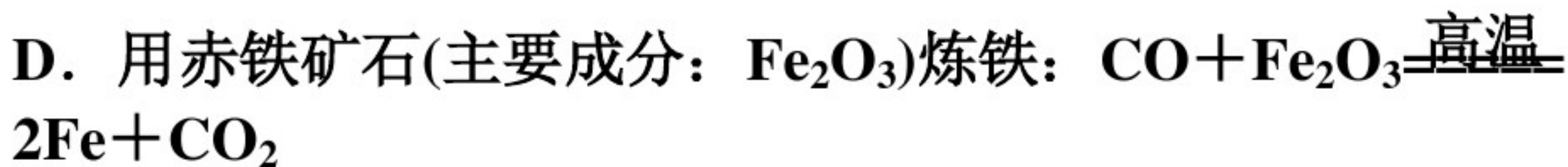
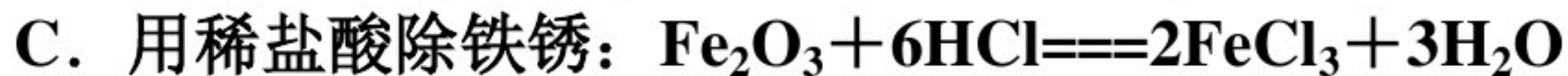
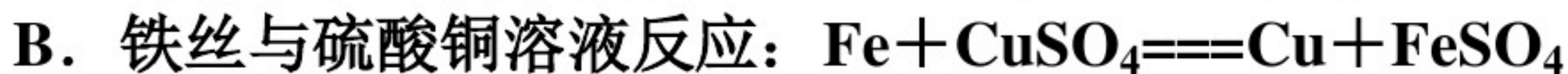
命题角度：判断化学方程式的正误或正确书写化学方程式。

**例 3** [2011·济宁]下列化学方程式书写正确的是( **D** )



**【方法点拨】** 化学方程式的书写要遵循质量守恒原则，注意气体和沉淀符号的使用。



**变式题** [2011·娄底]下列化学方程式不正确的是 ( **D** )





► 类型四 理解化学方程式的意义

命题角度：考查学生对化学方程式意义的理解。

**例4 [2011·滨州]**图3—3中“”和“”分别表示两种元素的原子，能用该图表示的化学反应是  
( ) A

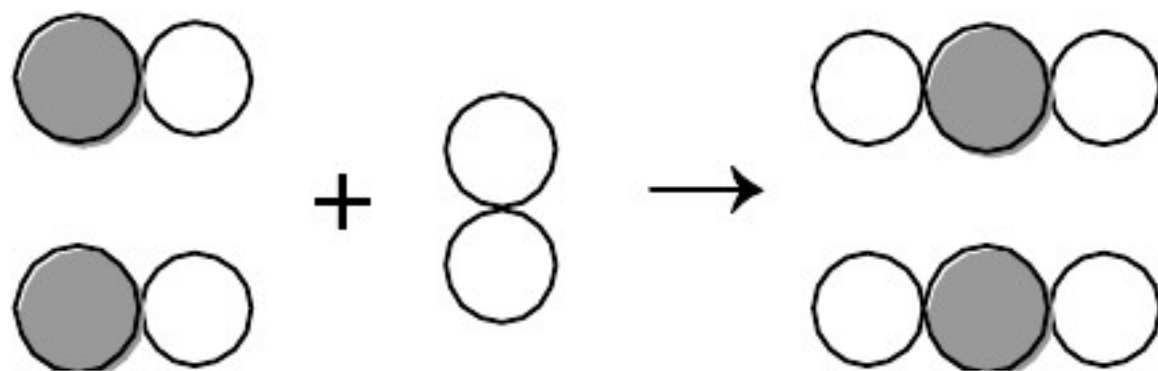
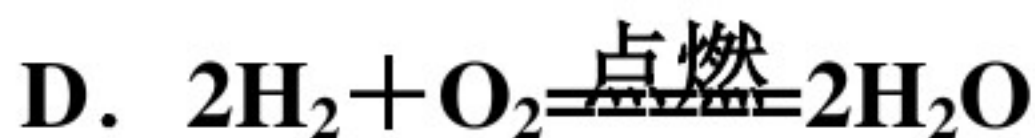
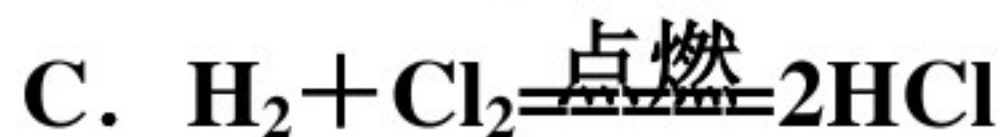
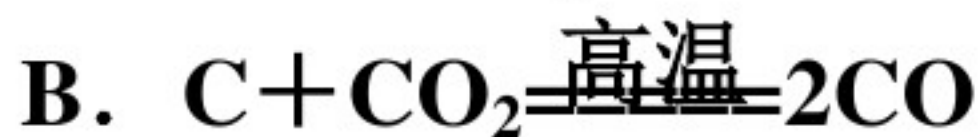
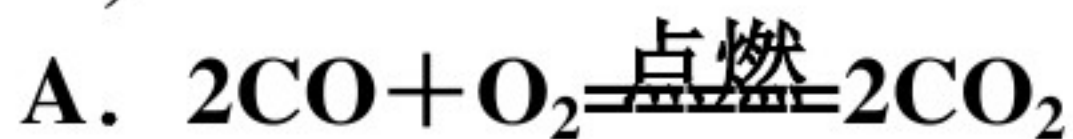


图3—3

## | 知识网络 |

根据化学  
方程式的  
简单计算

{ 由一种纯净的反应物(或生成物)的质量  
求生成物(或反应物)的质量  
含一定杂质(杂质不参加反应)的反应物  
或生成物的计算  
化学方程式中与物质的相对分子质量相  
关的计算

## | 考点聚焦 |

**考点1 由一种纯净的反应物(或生成物)的质量求生成物(或反应物)的质量**



## 2. 解题格式及解题步骤(详见例题)

**[例题]** 3 g 镁在氧气中充分燃烧, 求生成的氧化镁的质量?

解: 设可生成氧化镁的质量为  $x$  (1) 设未知量

$2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$  (2) 写出反应的化学方程式

48                      80 (3) 写出相关物质的相对分子质量

3 g                       $x$  (4) 对应列出相关物质的已知量、未知量

$\frac{48}{80} = \frac{3\text{ g}}{x}$   $x = 5\text{ g}$  (5) 列出比例式, 求解

(6) 简明地写出答案

答: 生成氧化镁的质量为 5 g。

**[注意]** ①质量守恒定律是计算的依据，书写化学方程式时必须配平；

②相对分子质量必须写在对应物质的化学式下面，相应的已知量(包括单位)、未知量写在相对分子质量下面；

③若涉及物质的体积，可用公式 $m = \rho V$ 进行换算。

## 考点2 含一定杂质(杂质不参加反应)的反应物或生成物的计算

**【注意】** ①代入方程式计算的必须是纯净物质量，纯净物质量=混合物质量×该物质的纯度。

②代入方程式计算的必须是真正参加反应或反应后生成的物质质量。

③若题中给出数据都是混合物的质量，常常可以利用质量守恒定律找出某种纯净物的质量。



## | 归类示例 |

► **类型一 直接利用反应物(生成物)的质量求生成物(反应物)的质量**

命题角度：已知反应物(生成物)的质量，求生成物(反应物)的质量。

**例 1 [2011·清远]**“节能减排”是保护环境的有效措施。已知二氧化碳和氢气在催化剂及加热条件下可转化为水和甲烷： $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。计算若 66 g 二氧化碳发生转化，得到甲烷的质量是多少？

## 第4课时

[答案] 解：设生成  $\text{CH}_4$  的质量为  $x$ 。



$$44 \qquad \qquad \qquad 16$$

$$66 \text{ g} \qquad \qquad \qquad x$$

$$\frac{44}{16} = \frac{66 \text{ g}}{x}$$

$$x = 24 \text{ g}$$

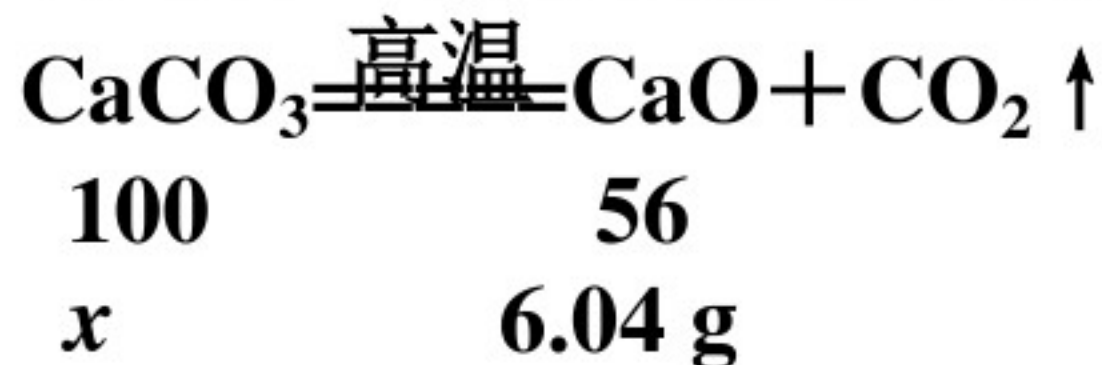
答：生成  $\text{CH}_4$  的质量为 24 g。



**变式题** 某化学兴趣小组的同学为测定某地石灰石的质量分数(杂质不参与反应)，设计如下方案并进行实验。

(1)实验：取石灰石样品 10.00 g，高温煅烧至质量不再改变后，把剩余固体放在密闭、干燥的容器中冷却至室温，称量所得固体的质量为 6.04 g。

(2)计算：设石灰石中碳酸钙的质量为  $x$ 。



以上解法得出碳酸钙的质量分数超过 100%，造成计算结果错误的原因是

将所含杂质的质量也作为氧化钙的质量进行计算。

请你写出正确的计算过程。



设该石灰石中碳酸钙的质量为 $x$ 。



$$\frac{100}{44} = \frac{x}{10.00 \text{ g} - 6.04 \text{ g}}$$

$$x = 9.00 \text{ g}$$

该石灰石中碳酸钙的质量分数为  $\frac{9.00 \text{ g}}{10.00 \text{ g}} \times 100\% = 90\%$

► 类型二 利用含杂质的反应物(生成物)的质量求生成物(反应物)的质量

**例 2** 我国是世界钢铁产量最大的国家,炼铁的主要原料是铁矿石。用赤铁矿石(主要成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )炼铁的反应原理为:  $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 。根据化学方程式计算:用含  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  60% 的赤铁矿石 800 t, 理论上可炼出纯铁多少吨?

**[答案] 336 t**

**[解析]** 解：设理论上可炼出纯铁的质量为  $x$ 。



160    112

800 t × 60%     $x$

$$\frac{160}{112} = \frac{800 \text{ t} \times 60\%}{x}$$

$$x = 336 \text{ t}$$

答：理论上可炼出纯铁 336 t。

**[方法点拨]** 代入化学方程式计算的必须是纯净物的质量，因此在计算之前应该先利用纯净物质量 = 混合物质量 × 该物质的纯度求出纯净物质量。



### ► 类型三 利用质量守恒定律的运算

命题角度：题中所给数据都不是纯净物质量的处理方法。

**例3 [2011·湛江]**湛江市某校初三(1)班学生去湖光岩春游，带回了几小块石灰石样品。为了检测样品中碳酸钙的含量，甲、乙、丙、丁四位同学用质量分数相同的盐酸与样品充分反应来讲行实验测定(样品中的杂质不溶于水，且不与盐酸反应)，测得数据如下表：

	甲同学	乙同学	丙同学	丁同学
所取石灰石样品质量/g	10.0	10.0	10.0	10.0
加入盐酸的质量/g	20.0	30.0	45.0	50.0
剩余固体的质量/g	6.0	4.0	1.0	1.0

试问答：

(1)10.0 g样品与45 g盐酸充分反应后，盐酸是否还剩余  
否 (填“是”或“否”)，样品中碳酸钙的质量分数是  
90%。

(2)10.0 g样品与足量稀盐酸反应后可产生二氧化碳多少克？  
 (写出计算过程，计算结果精确到小数点后两位)

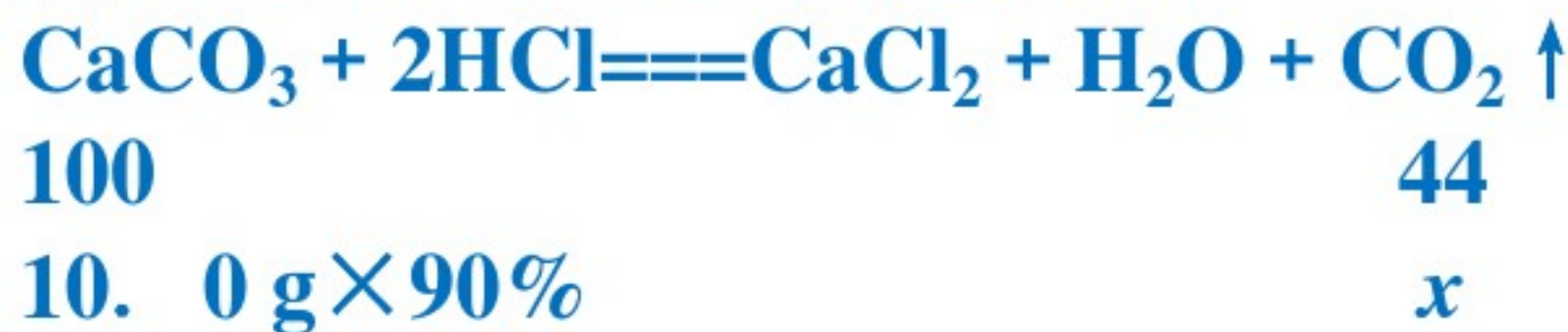
**[答案] 3.96 g**



**[解析] 解：(1)①**由表中信息可知，丙同学加入**45 g**盐酸与**10.0 g**样品反应后剩余固体质量与丁同学加入**50 g**盐酸反应后剩余固体的质量相等，故可判断，丙同学的实验完全反应。且盐酸没有剩余。②样品中碳酸钙的质量分数为：

$$\frac{10.0\text{ g} - 1.0\text{ g}}{10.0\text{ g}} \times 100\% = 90\%;$$

(2)设生成二氧化碳的质量为  $x$ 。



$$\frac{100}{44} = \frac{10.0\text{ g} \times 90\%}{x}$$

解之得： $x = 3.96\text{ g}$

答：可产生二氧化碳 **3.96 g**。



**变式题 [2011·安徽]** 硅酸钠( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ )是我国优先发展的精细化工产品，工业制备的反应为： $2\text{NaOH} + \text{SiO}_2 \xlongequal{\quad} \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 。现以125 t石英砂( $\text{SiO}_2$ 质量分数为96%)为原料，与足量的 $\text{NaOH}$ 溶液反应。试计算：

- (1)125 t石英砂中 $\text{SiO}_2$ 的质量。
- (2)理论上得到硅酸钠的质量。

**[答案] (1)120 t (2)244 t**

**[解析]** (1)石英砂中的  $\text{SiO}_2$  的质量  $= 125 \text{ t} \times 96\% = 120 \text{ t}$ 。

(2)设生成硅酸钠的质量为  $x$ 。



$$\begin{array}{ccc} 60 & & 122 \\ 120 \text{ t} & & x \end{array}$$

$$\frac{60}{122} = \frac{120 \text{ t}}{x}$$

$$x = 244 \text{ t}$$

答：略。