



# 氧化还原反应的基本概念

# 一、四种基本类型的反应

反应类型	举例	表示式
化合反应	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$	$A + B = AB$
分解反应	$\text{H}_2\text{SO}_3 = \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$AB = A + B$
置换反应	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$	$A + BC = AC + B$
复分解反应	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	$AB + CD = AD + CB$

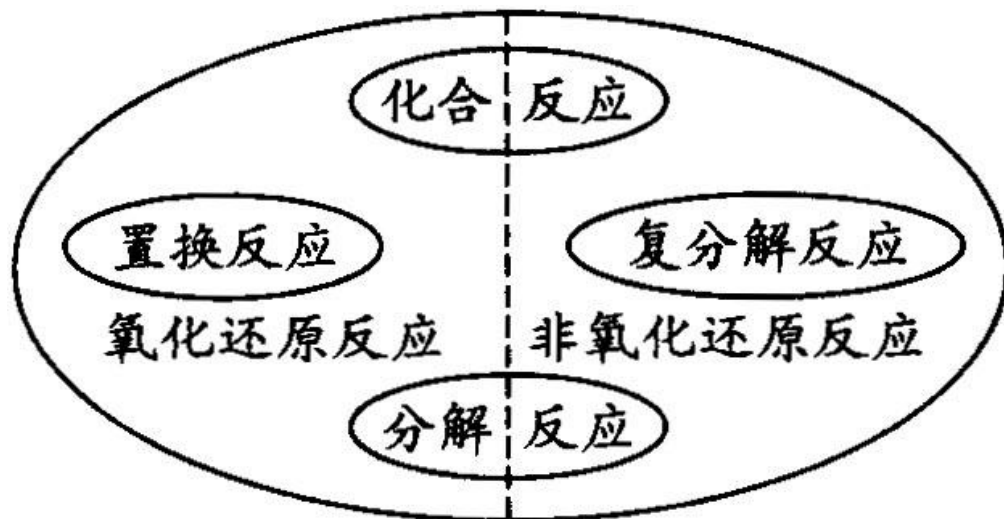
## 二、氧化还原反应

1. **定义**：在反应过程中有元素的化合价升降的化学反应是氧化还原反应。
2. **实质**：反应过程中有电子的得失或共用电子对的偏移。
3. **特征**：化合价有升降。
4. 氧化还原反应概念的发展

	得氧和失氧观点	化合价升降观点	电子转移观点
氧化反应	得氧的反应	化合价升高的反应	失去电子（或电子对偏离）的反应
还原反应	失氧的反应	化合价降低的反应	得到电子（或电子对偏向）的反应
氧化、还原关系	得氧失氧同时发生，得氧失氧总数相等	化合价升降同时发生，且升降总数相等	得失电子（或电子对偏离、偏向）同时发生，且得失（或偏离、偏向）总数相等
氧化还原反应	有氧得失的反应	有化合价升降的反应	有电子转移（电子得失或电子对偏移）的反应
评价	易于接受，但从形式上认识，具有片面性	比得氧失氧观点全面，但仅从表象上认识	从本质上认识氧化还原反应
举例	<p>失氧，化合价降低，得到 <math>2e^-</math>，被还原</p> $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightleftharpoons{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ <p>得氧，化合价升高，失去 <math>2e^-</math>，被氧化</p>		



### 三、氧化还原反应与四种基本类型反应的关系



## 要点诠释：

①置换反应全部属于氧化还原反应。

②复分解反应全部属于非氧化还原反应。

③有单质参加的化合反应全部是氧化还原反应。

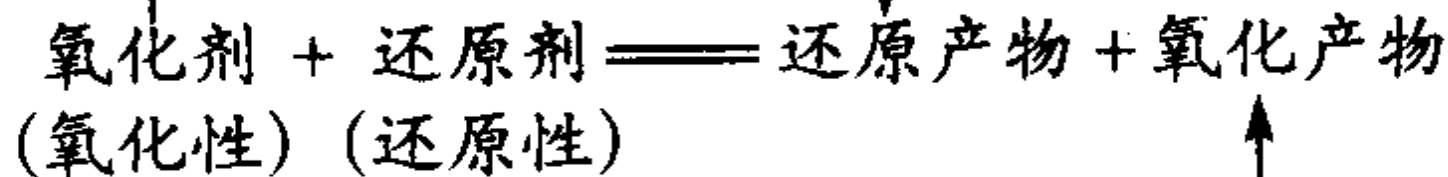
④有单质生成的分解反应全部是氧化还原反应。

⑤有单质参与的化学反应不一定是氧化还原反应，如  
 $3\text{O}_2=2\text{O}_3$ 。



## 四、有关氧化还原反应的基本概念（四对）

得电子,化合价降低,被还原(发生还原反应)



失电子,化合价升高,被氧化(发生氧化反应)

## 1. 氧化剂与还原剂

氧化剂：得到电子（或电子对偏向、化合价降低）的物质。

还原剂：失去电子（或电子对偏离、化合价升高）的物质。

氧化剂具有氧化性，还原剂具有还原性。

## 2. 氧化反应与还原反应

氧化反应：失去电子（化合价升高）的反应。还原反应：得到电子（化合价降低）的反应。



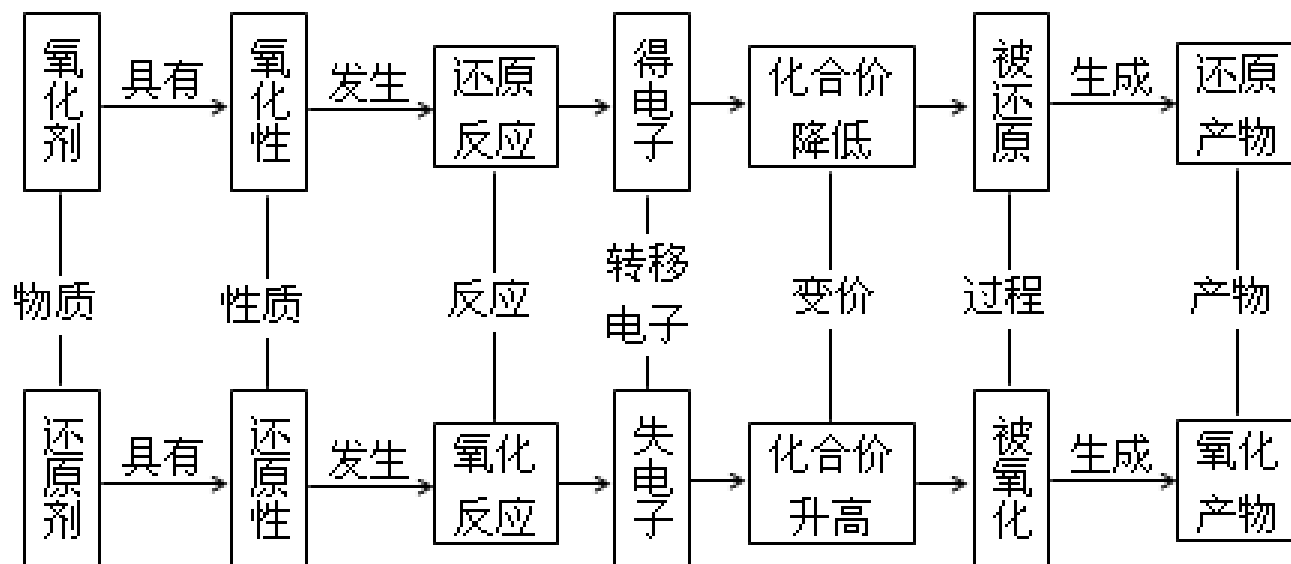
### 3. 氧化产物与还原产物

氧化产物：还原剂在反应中失去电子后被氧化形成的生成物。还原产物：氧化剂在反应中得到电子后被还原形成的生成物。

### 4. 氧化性与还原性

氧化剂具有的得电子的性质称为氧化性；还原剂具有的失电子的性质称为还原性。

## 小结：氧化还原反应中各概念之间的相互关系



口诀：**升**（化合价升高）**失**（失电子）**氧**（被氧化，发生氧化反应）**还**（做还原剂，本身具有还原性），

**降**（化合价降低）**得**（得电子）**还**（被还原，发生还原反应）**氧**（做氧化剂，本身具有氧化性）。

## 要点诠释：

(1) 氧化剂具有氧化性，发生还原反应，被还原成还原产物。

(2) 还原剂具有还原性，发生氧化反应，被氧化成氧化产物。

(3) 凡是有电子转移（包括电子得失或电子对转移），则必出现元素化合价的改变，有关联系为：

化合价升高→失去电子→是还原剂→被氧化

化合价降低→得到电子→是氧化剂→被还原

## 五、常见的氧化剂和还原剂

### 1、常见的氧化剂

①活泼非金属单质： $F_2$ 、 $Cl_2$ 、 $Br_2$ 、 $I_2$ 、 $O_2$ 、 $O_3$

②高价氧化物： $MnO_2$

③高价态酸： $HNO_3$ 、浓 $H_2SO_4$

④高价态盐： $KNO_3$  ( $H^+$ )、 $KMnO_4$  (酸性、中性、碱性)、 $KClO_3$ 、 $FeCl_3$ 、 $K_2Cr_2O_7$  (酸性)

⑤过氧化物： $\text{H}_2\text{O}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 、

⑥其它： $\text{HClO}$ 、 $\text{NaClO}$ 、漂白粉、 $\text{NO}_2$

⑦弱氧化剂：能电离出 $\text{H}^+$ 的物质、银氨溶液、新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$

## 2、常见的还原剂

①金属单质：IA、IIA、金属活动性顺序表靠前的金属

②非金属单质： $H_2$ 、C

③变价元素中元素低价态氧化物： $SO_2$ 、CO

④变价元素中元素低价态的酸、阴离子：

$H_2S$ 、 $S^{2-}$ 、HBr、 $Br^-$ 、HI、 $I^-$ 、浓HCl、 $Cl^-$ 、 $H_2SO_3$ 、 $SO_3^{2-}$

⑤变价元素中元素低价态化合物： $FeSO_4$ 、 $Fe(OH)_2$

# 典例精析



例1、下列类型的反应，一定发生电子转移的是（ ）。

A. 化合反应

B. 分解反应

C. 置换反应

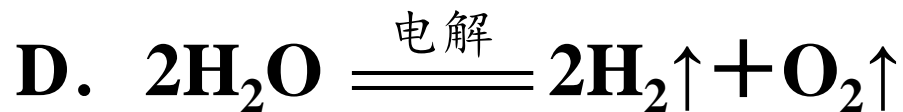
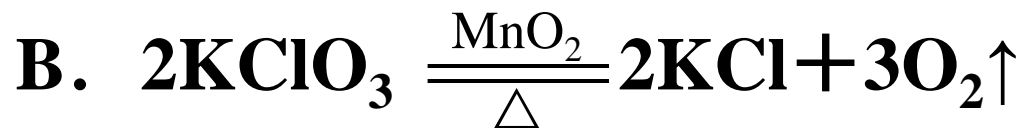
D. 复分解反应

例2、 $\text{CaH}_2$ 常作生氢剂，其中氢元素呈-1价，其化学方程式为 $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} == \text{Ca(OH)}_2 + 2\text{H}_2\uparrow$ ，其中水是（ ）

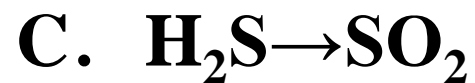
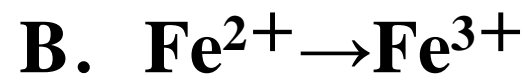
- A. 还原剂
- B. 氧化剂
- C. 既是还原剂又是氧化剂
- D. 既不是氧化剂又不是还原剂



例3、下列各反应中，氧化反应与还原反应在同种元素中进行的是（ ）



例4、下列变化需要加入还原剂才能实现的转化是 ( )



例5、下列叙述正确的是 ( )

- A. 元素的单质可由氧化或还原含该元素的化合物来制得
- B. 得电子越多的氧化剂，其氧化性就越强
- C. 阳离子只能得到电子被还原，只能做氧化剂
- D. 含有最高价元素的化合物不一定具有强的氧化性



黄冈学习网  
[www.hgxxw.net](http://www.hgxxw.net)