**第2章 元素与物质世界**

**第3节 氧化还原反应**

**课时1氧化还原反应**

一、多角度认识氧化还原反应

1．从得失氧的角度认识氧化还原反应

请根据初中学过的氧化反应与还原反应的知识，分析以下反应，完成表格。

2CuO＋C2Cu＋CO2↑；

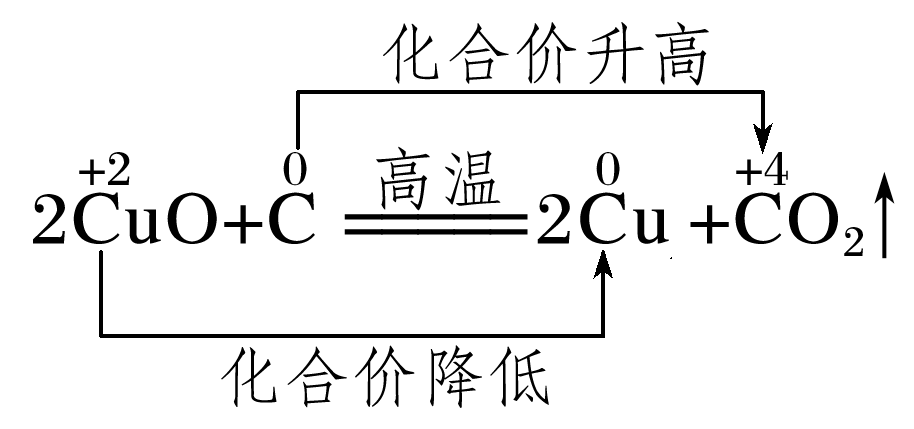
Fe2O3＋3CO2Fe＋3CO2。

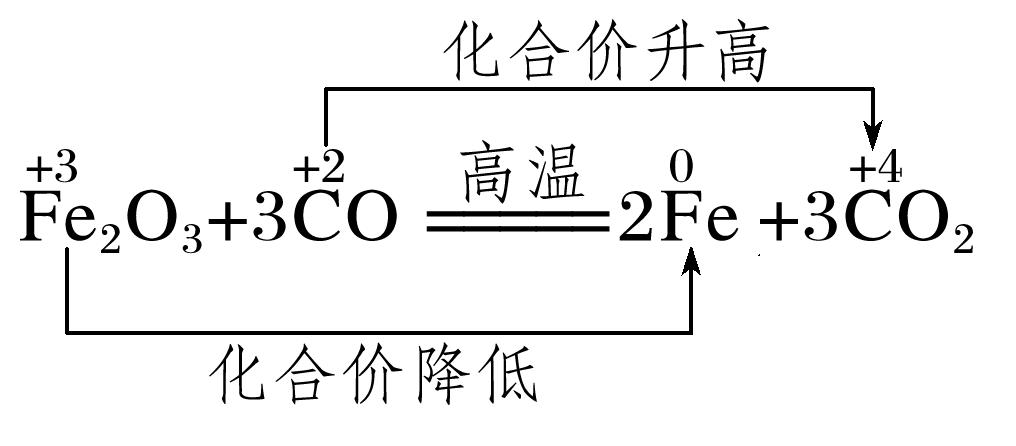
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 物质 | 反应物 | 发生的反应(氧化反应或还原反应) |
| 得氧物质 | C、CO | 氧化反应 |
| 失氧物质 | CuO、Fe2O3 | 还原反应 |

结论：一种物质得到氧发生氧化反应，必然有一种物质失去氧发生还原反应。也就是说，氧化反应和还原反应是在一个反应中同时发生的，这样的反应称为氧化还原反应。

2．从元素化合价升降的角度认识氧化还原反应

(1)请标出1中两个反应中各物质所含元素的化合价，比较反应前后价态有无变化。





(2)在这两个反应中，得氧物质：C和CO发生氧化反应时，相应元素化合价升高。

失氧物质：CuO和Fe2O3发生还原反应时，相应元素化合价降低。

结论：凡是有元素化合价升降的反应都是氧化还原反应，物质所含元素化合价升高的反应称为氧化反应，物质所含元素化合价降低的反应称为还原反应。

3．从电子转移的角度认识氧化还原反应

利用原子结构示意图，从微观角度分析Na与Cl2反应、H2与Cl2反应的本质。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 氧化还原反应 | 2Na＋Cl22NaCl | H2＋Cl22HCl |
| 形成过程图示 |  |  |
| 变化过程图示 |  |  |
| 微观分析或解释 | NaCl是通过得失电子形成的，由于氯原子得1个电子，氯元素化合价从0价降低到－1价，发生还原反应；钠原子失去1个电子，钠元素化合价从0价升高到＋1价，发生氧化反应 | HCl是通过共用电子对形成的，由于氯原子得电子能力更强，共用电子对偏向氯原子，氯元素显负价，氢元素显正价。氯元素化合价降低，发生还原反应，氢元素化合价升高，发生氧化反应 |
| 结论 | 氧化还原反应的本质是电子转移(电子得失或共用电子对偏移)，氧化还原反应的特征是有元素化合价的升降 | |

二、氧化还原反应中电子转移的表示方法

1．双线桥法

表示反应前后同一元素由反应物转化为生成物时电子转移的情况。

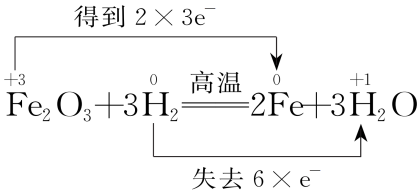
例如，Fe2O3＋3H22Fe＋3H2O

(1)标价态：写出变价元素的化合价。

(2)连双线：连接反应前后同种元素的不同价态的原子。

(3)注得失：元素化合价升高的标出“失去”，元素化合价降低的标出“得到”。

(4)算数目：按照原子个数计算得失电子的数目。



2．单线桥法

(1)连单线：箭头由反应物中失电子元素的元素符号出发，箭尾指向反应物中得电子元素的元素符号。

(2)不需要标明“得到”或“失去”，只标明电子转移数目。

例如，Fe2O3与H2的反应用单线桥法表示电子转移的数目如下：

