



## 2. 化学反应的热效应、方向及限度

---

天津大学

曲建强



## 2.3.1 化学反应的自发过程

### (Spontaneous Process of Chemical Reaction)

---

天津大学

曲建强



# 化学反应的自发过程(Spontaneous Process of Chemical Reaction)

第一定律的局限性：

- 50 °C的水，一半沸腾，一半结冰。
- $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$



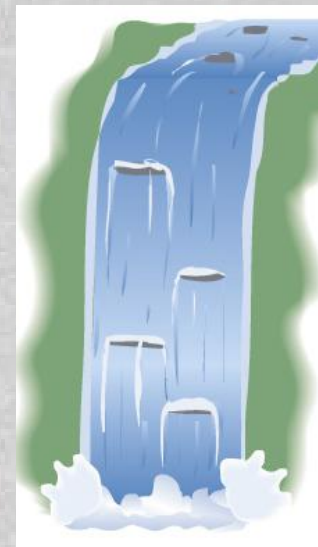
# 化学反应的自发过程(Spontaneous Process of Chemical Reaction)

自发反应(spontaneous reaction)或自发过程(spontaneous process): 在给定条件下能自动进行的反应或过程。

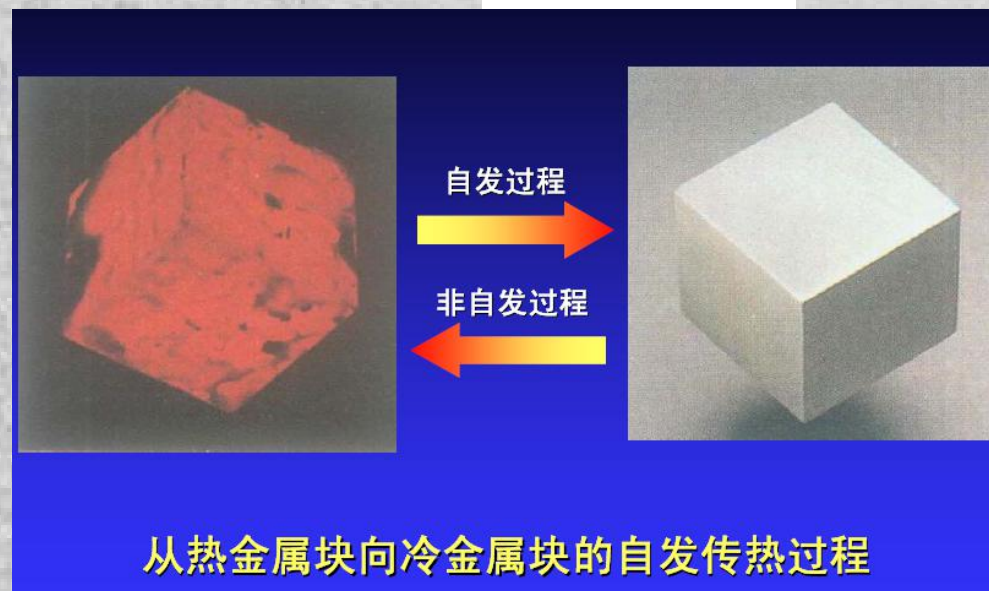


# 化学反应的自发过程(Spontaneous Process of Chemical Reaction)

- 水从高处流向低处



- 热从高温物体传向低温物体；



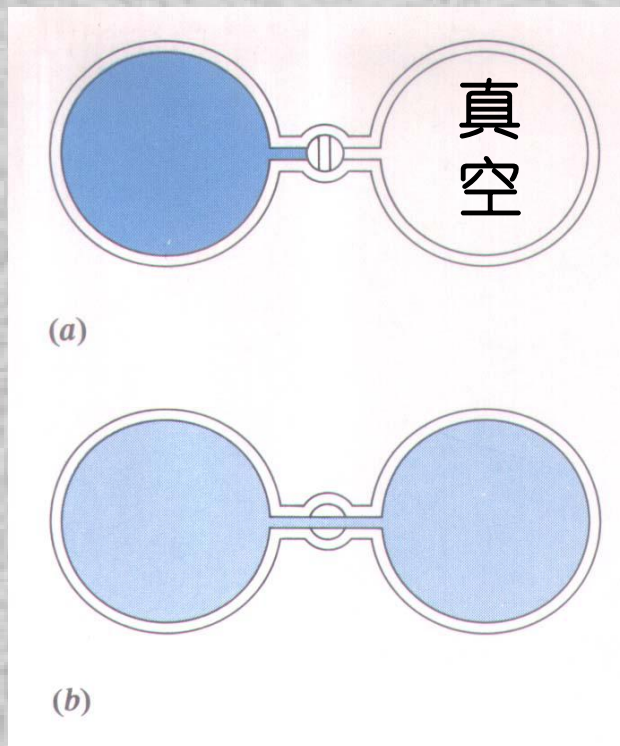




# 化学反应的自发过程(Spontaneous Process of Chemical Reaction)

- 浓度不等的溶液混合均匀;

- 气体向真空膨胀;





# 化学反应的自发过程(Spontaneous Process of Chemical Reaction)

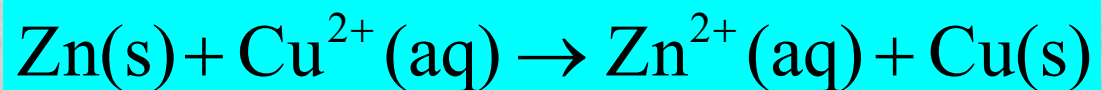
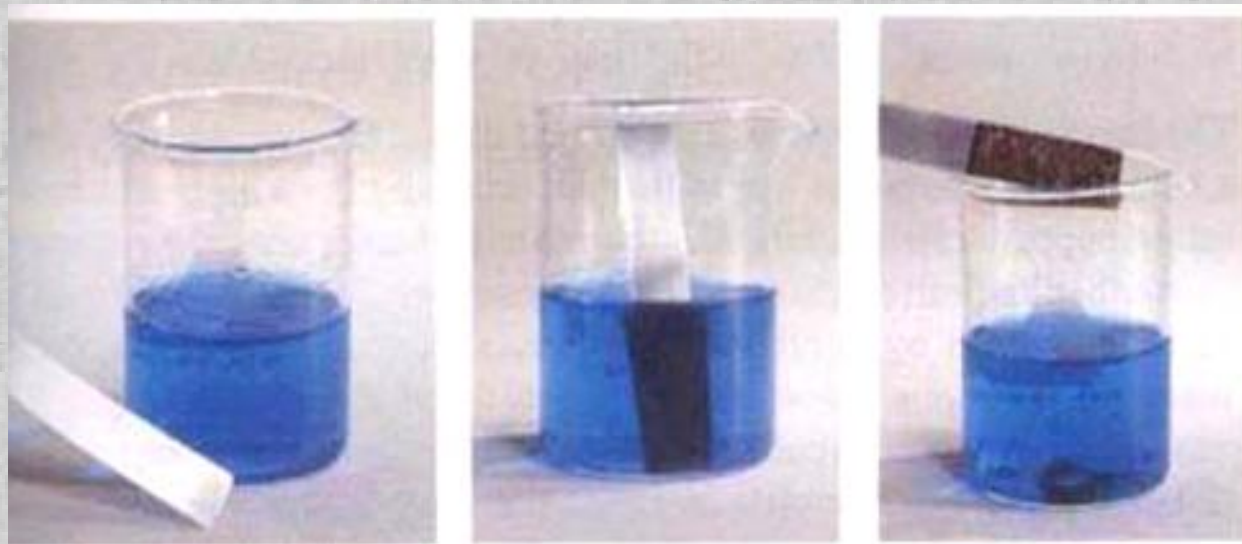
- 铁在潮湿的空气中锈蚀;





# 化学反应的自发过程(Spontaneous Process of Chemical Reaction)

• 锌置换硫酸铜溶液反应：



一切自发过程都具有一定的方向性，并且不可能逆向自动进行。





# 化学反应的自发过程(Spontaneous Process of Chemical Reaction)

自发过程的共同特征：

- (1) 具有不可逆性——**单向**性；
- (2) 有一定的**限度**；
- (3) 可用一物理量来判断变化的方向和限度——**判据**。



# 化学反应的自发过程(Spontaneous Process of Chemical Reaction)

例如：

- 气体向真空膨胀;  $\Delta p$
- 热量从高温物体传入低温物体  $\Delta T$
- 浓度不等的溶液混合均匀  $\Delta c$
- 锌片与硫酸铜的置换反应等  $\Delta G$



# 化学反应的自发过程(Spontaneous Process of Chemical Reaction)

## 思考题

自发过程的共同特征有哪些？