



6.3.6 电离能和电子亲和能的周期性变化

天津大学

邱海霞



电离能(ionization energy)

电离能

符号： I 单位： $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

衡量基态的气态原子失去电子的难易程度

第一电离能 I_1

基态气体原子失去一个电子成为气态
+1价离子所需的最小能量

第二电离能 I_2

从气态+1价离子失去一个电子所需的最小能量

第三、第四...电离能类推



各级电离能的大小次序

电离能越大，原子失电子越难

各级电离能的大小次序：

$$I_1 < I_2 < I_3 \dots$$



一般情况下，只应用第一电离能数据即可



电离能的周期性变化

影响电离能的主要因素

◆ 电子层数 n 增加 I 减小

◆ 有效核电荷数 z^* 增加 I 增加

同一周期从左至右, I 逐渐增大;

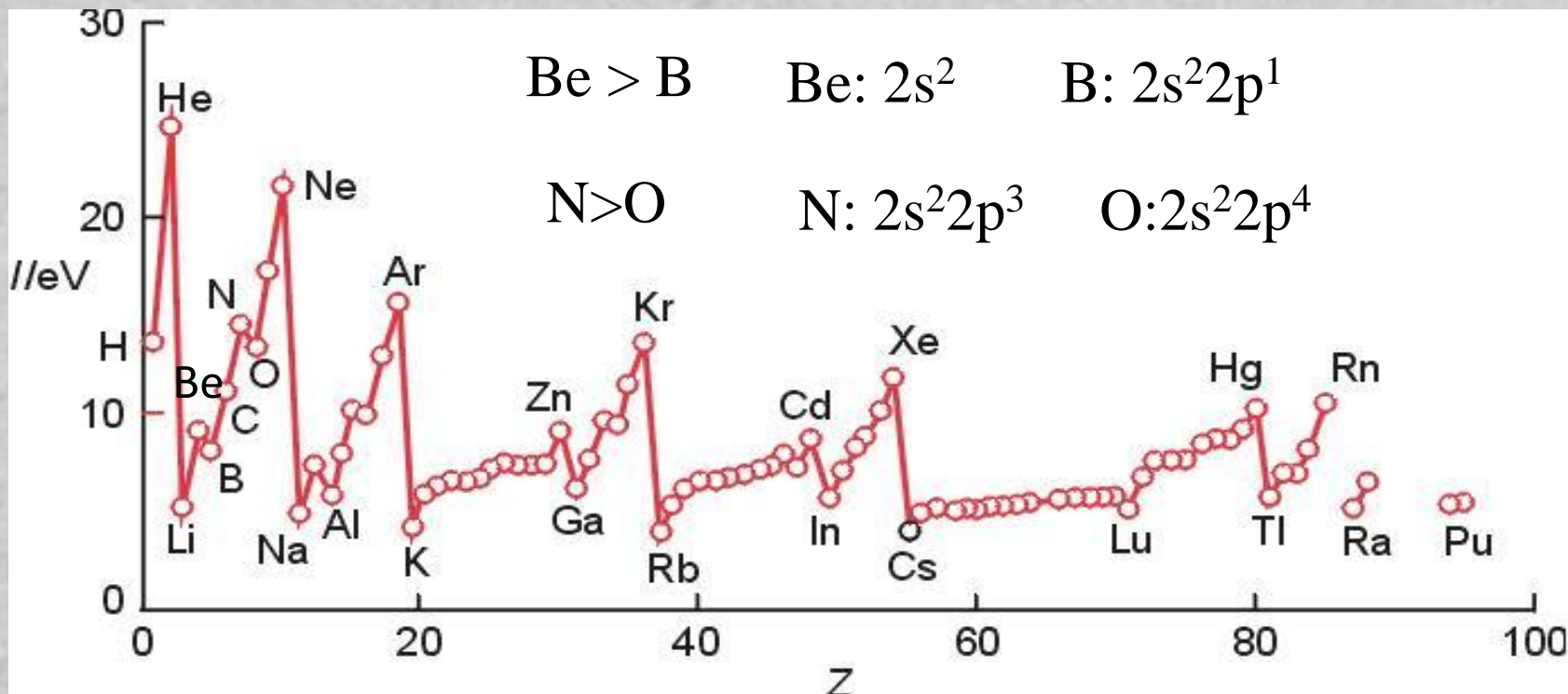
同一族自上至下, I 逐渐减小;

例: 比较下列元素第一电离能的大小

1. Be B 2. N O



电子构型对电离能的影响



- ◆ 第IIA ,VA,IIB族元素出现小高峰

电子构型对电离能的影响也很大

- ◆ 副族元素电离能变化缓慢



电子亲和能(electrton affinity)

电子亲和能

符号： A 单位： $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

衡量基态的气态原子获得电子的难易程度

第一电子亲和能(A_1)

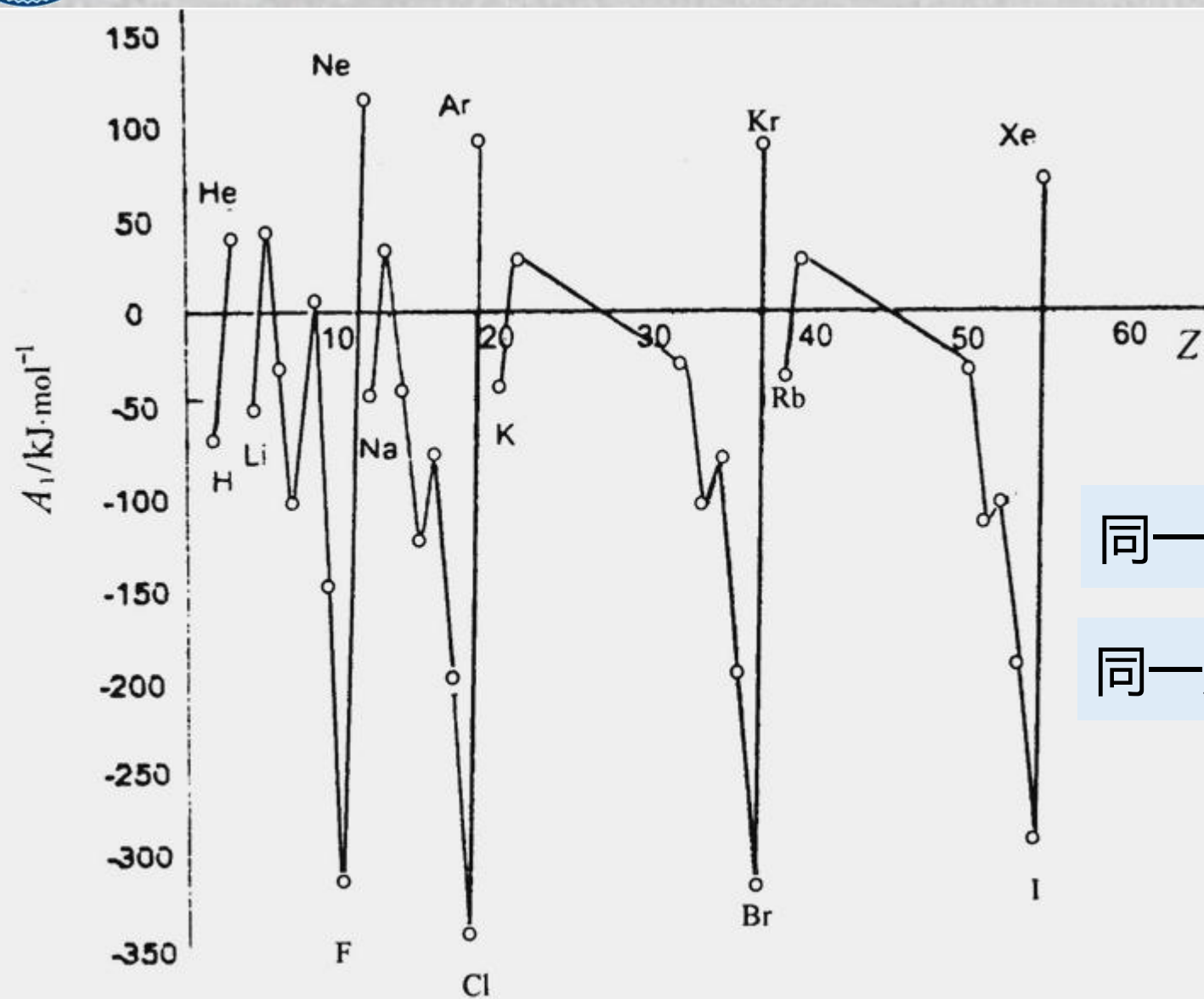
基态气体原子获得1个电子所放出的能量，
一般为负值，负值越大原子越容易得电子。

第二电子亲和能(A_2)

一般为正值



电子亲和能的周期性变化



稀有气体的 A_1 为最大正值

II A族 A_1 为正值

同一主族从上到下, 大部分 A_1 负值变小

同一周期从左到右, 大部分 A_1 负值增大

卤素的 A_1 呈现最大负值