**第四章 物质结构 元素周期律**

**第一节 原子结构与元素周期表**

**课时3原子结构与元素的性质**

一、碱金属元素

1．元素化学性质与原子结构的关系

根据初中所学原子结构的知识，填写下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 原子 | 最外层电子数特点 | 得失电子情况 | 化学性质 |
| 稀有气体元素 | 都为8(氦为2) | 不易得失 | 稳定 |
| 金属元素 | 一般＜4 | 易失去 | 金属性 |
| 非金属元素 | 一般≥4 | 易得到 | 非金属性 |

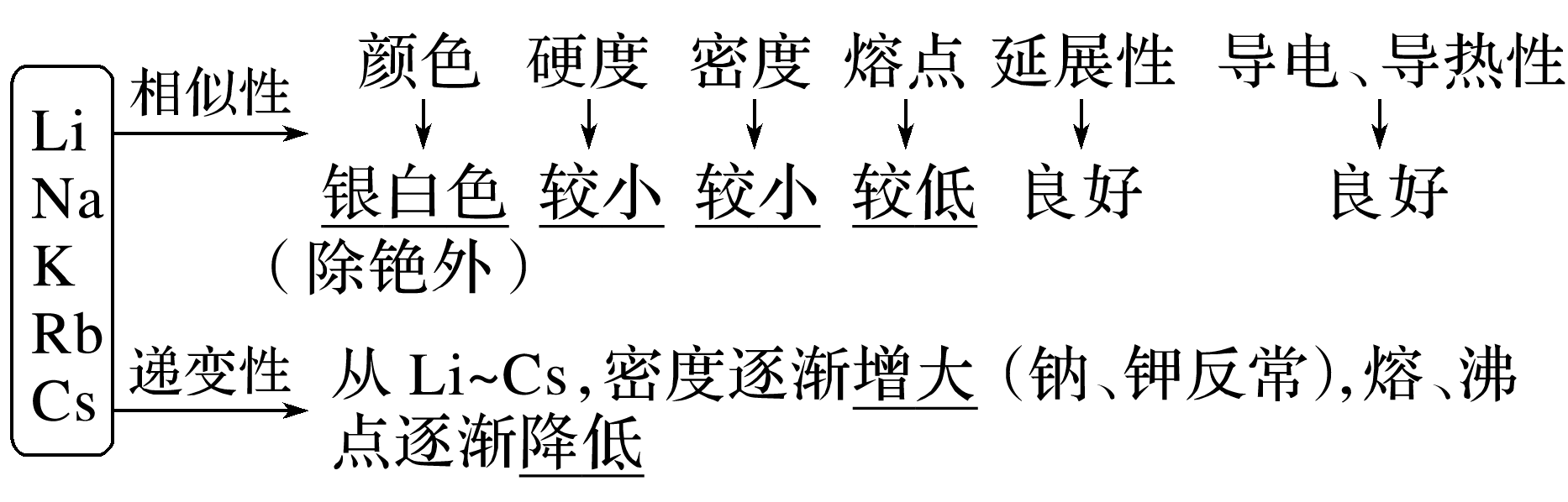
由上表可知，原子结构决定元素的性质。

2．碱金属元素的原子结构

填写下表中的信息，并思考和讨论下列问题：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 元素名称 | 锂 | 钠 | 钾 | 铷 | 铯 |
| 元素符号 | Li | Na | K | Rb | Cs |
| 原子结构示意图 |  |  |  |  |  |
| 原子半径/nm | 0.152 | 0.186 | 0.227 | 0.248 | 0.265 |

4．碱金属元素物理性质的相似性和递变性



二、卤族元素

卤族元素简称卤素，包括(填名称及符号)氟(F)、氯(Cl)、溴(Br)、碘(I)和砹(At)、(Ts)。

1．卤素单质的物理性质

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | F2 | Cl2 | Br2 | I2 |
| 颜色(常态) | 淡黄绿色(气体) | 黄绿色(气体) | 深红棕色(液体) | 紫黑色(固体) |
| 密度 | 逐渐增大 | | | |
| 熔、沸点 | 逐渐升高 | | | |

2.卤族元素的原子结构

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 元素名称 | 氟 | 氯 | 溴 | 碘 |
| 元素符号 | F | Cl | Br | I |
| 原子结构示意图 |  |  |  |  |
| 相似性 | 最外层电子数均为7 | | | |
| 递变性 | 电子层数逐渐增多，原子半径逐渐增大 | | | |

3.卤素单质的化学性质

(1)卤素单质与氢气反应

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 卤素单质 | 反应条件 | 化学方程式 | 产物稳定性 |
| F2 | 在暗处剧烈化合并发生爆炸 | H2＋F2===2HF | 很稳定 |
| Cl2 | 光照或点燃 | H2＋Cl22HCl | 较稳定 |
| Br2 | 加热 | H2＋Br22HBr | 不如氯化氢稳定 |
| I2 | 不断加热 | H2＋I22HI | 不稳定，同一条件下同时分解 |
| 结论 | 从F2到I2，与H2化合越来越难，生成的氢化物稳定性逐渐减弱，元素的非金属性逐渐减弱 | | |

(2)卤素单质间的置换反应的实验探究

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验操作 | 实验现象 | 离子方程式 | 结论 |
|  | 振荡静置后，溶液由无色变为橙黄色 | 2Br－＋Cl2===Br2＋2Cl－ | 氧化性：Cl2>Br2>I2 |
|  | 振荡静置后，溶液由无色变为棕褐色 | 2I－＋Cl2===I2＋2Cl－ |
|  | 振荡静置后，溶液由无色变为褐色 | 2I－＋Br2===I2＋2Br－ |