**十年级化学第2、3课时学习指南**

**《自制元素周期表》学习任务单**

|  |  |
| --- | --- |
| **一、学习主题** | 自制元素周期表 |
| **二、学习目标** | 1. 通过使用模型绘制周期表中原子的大小，总结元素周期表中同周期、同主族元素原子半径递变规律，并运用规律解决具体问题。  2. 通过学习元素周期表发展史，自制元素周期表，总结元素周期表中金属性和非金属性的递变规律，运用元素周期律解决具体问题。  3. 通过元素周期表的学习，科学探究能力和综合分析问题解决问题的能力得到一定的训练与提升。 |
| **三、学习内容** | **第2课时**  **任务一、使用模型来比较周期表中原子的大小**  **提出问题**：原子半径与原子序数有什么关系？  **实验材料**：圆规、计算器、元素周期表  **实验过程：**  表1 第IIA族元素原子半径   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 原子序数 | 元素名称 | 元素符号 | 半径/pm\* | 相对半径 | | 4 | 铍 | Be | 112 | 1 | | 12 | 镁 | Mg | 160 | 1.4 | | 20 | 钙 | Ca | 197 |  | | 38 | 锶 | Sr | 215 |  | | 56 | 钡 | Ba | 222 |  |   \*1pm = 1×10-12 m   1. 查看第IIA族中每个元素原子的半径，以原子半径最小的铍的为标准，计算每个原子的相对半径，相对半径是指原子半径除以铍原子半径。   提示：镁的相对半径为160÷112，即1.4，依次计算其他原子的相对半径，要求精确到小数一位。   1. 根据表1中计算的相对半径值，用圆规画出代表各个原子的圆，各圆半径的单位用厘米。 2. 在每个圆上标出他们所表示的原子的元素符号。   温馨提示：不要让圆规的尖角戳到手上。   1. 查看第三周期中每个元素原子的半径，同上以铍原子半径为标准，计算每个原子的相对半径。用用圆规画出代表各个原子的圆，各圆半径的单位用厘米，并在每个圆上标出他们所表示的原子的元素符号。   表2 第三周期元素原子半径   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 原子序数 | 元素名称 | 元素符号 | 半径/pm\* | 相对半径 | | 11 | 钠 | Na | 186 | 1.7 | | 12 | 镁 | Mg | 160 |  | | 13 | 铝 | Al | 143 |  | | 14 | 硅 | Si | 117 |  | | 15 | 磷 | P | 110 |  | | 16 | 硫 | S | 102 |  | | 17 | 氯 | Cl | 99 |  |   **分析与讨论：**   1. 根据你所绘的模型，同族元素从上到下原子半径是增大，不变，还是减小？同周期呢元素从左往右原子半径如何变化呢？ 2. 用表1中第1列和第3列数据作图，横坐标代表原子序数（取值从0到60），纵坐标代表原子半径（取值从0到300ppm）。并分析该图揭示什么规律？ 3. 用表2中第1列和第3列数据作图，横坐标代表原子序数（取值从10到20），纵坐标代表原子半径（取值从0到200ppm）。并分析该图揭示什么规律？ 4. 预测元素周期表中半径最大的原子在哪个位置，并说明理由。   **第3课时**  **任务二、自制元素周期表**  **请使用生活中常见的物品，自己制作元素周期表，要求如下：**   1. 形式不限，可以是平面也可以是立体。在对应位置写下原子序数和元素符号。 2. 在元素周期表中，准金属相当于金属元素和非金属元素的分水岭。根据你的观察，将这些分界线用黑线标记出来。   **分析与讨论**   1. 在同一周期中，金属性质从左到右是越来越强还是越来越弱？请从原子结构角度解释原因。 2. 在同一族中，金属性质从上到下是越来越强还是越来越弱？请从原子结构角度解释原因。 |
| **四、资源链接** | 参考：  人教版化学必修第一册元素周期表 |
| **五、作业** | 1. 完成附页实验报告单。  2. 制作属于自己的元素周期表，说明排布依据并成品拍照。  3. 完成“形成性评价”中的题目。 |

**使用模型来比较周期表中原子的大小实验报告**

**提出问题**：原子半径与原子序数有什么关系？

**实验材料**：圆规、计算器、元素周期表

**实验过程：依据任务单中实验步骤计算，将数据填入表格，并绘图**

表1 第IIA族元素原子半径

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 原子序数 | 元素名称 | 元素符号 | 半径/pm\* | 相对半径 |
| 4 | 铍 | Be | 112 | 1 |
| 12 | 镁 | Mg | 160 | 1.4 |
| 20 | 钙 | Ca | 197 |  |
| 38 | 锶 | Sr | 215 |  |
| 56 | 钡 | Ba | 222 |  |

\*1pm = 1×10-12 m

表2 第三周期元素原子半径

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 原子序数 | 元素名称 | 元素符号 | 半径/pm\* | 相对半径 |
| 11 | 钠 | Na | 186 |  |
| 12 | 镁 | Mg | 160 |  |
| 13 | 铝 | Al | 143 |  |
| 14 | 硅 | Si | 117 |  |
| 15 | 磷 | P | 110 |  |
| 16 | 硫 | S | 102 |  |
| 17 | 氯 | Cl | 99 |  |

**半径大小模型图：**

|  |
| --- |
|  |

**分析与讨论：**

1. 根据你所绘的模型，同族元素从上到下原子半径是增大，不变，还是减小？同周期元素从左往右原子半径如何变化呢？
2. 用表1中第1列和第3列数据作图，横坐标代表原子序数（取值从0到60），纵坐标代表原子半径（取值从0到300ppm）。并分析该图揭示什么规律？
3. 用表2中第1列和第3列数据作图，横坐标代表原子序数（取值从10到20），纵坐标代表原子半径（取值从0到200ppm）。并分析该图揭示什么规律？
4. 预测元素周期表中半径最大的原子在哪个位置，并说明理由。