

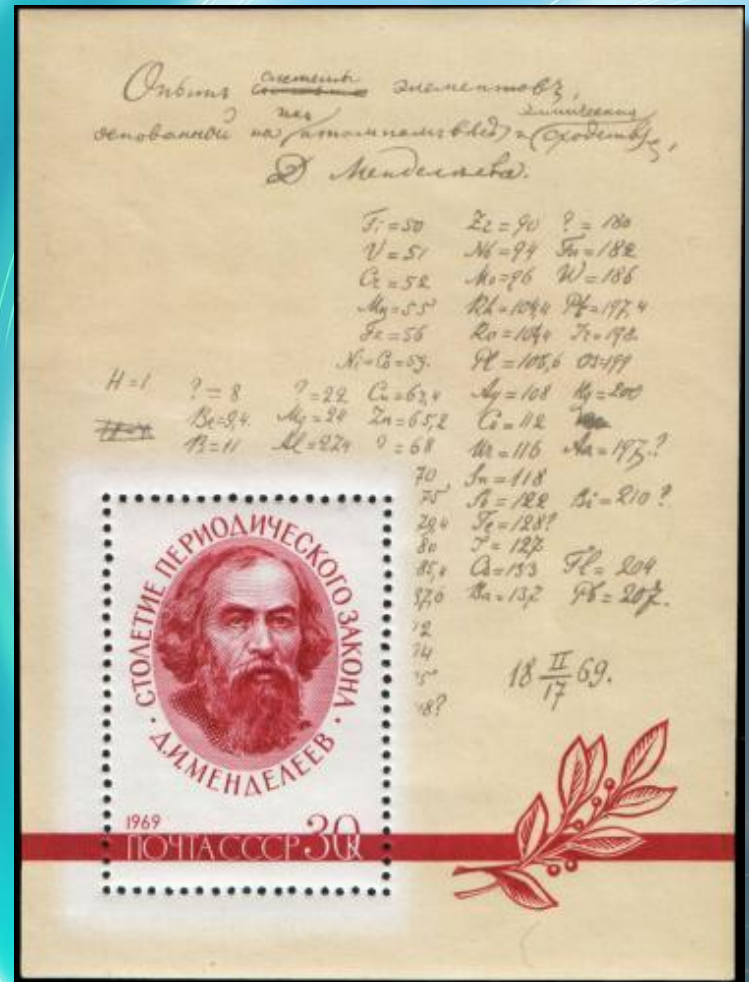
A photograph of a laboratory setup featuring several glass test tubes held in a metal stand. The test tubes contain liquids of various colors: purple, clear, and yellow. The background is a light-colored tiled wall. A blue decorative wave graphic is at the top of the image.

*Презентация на тему:*

**Периодический закон. Периоды  
Периодическая система  
химических элементов Д.И.  
Менделеева. Группы**


# Периодический закон

Свойства химических элементов, а также образуемых ими простых и сложных веществ находится в периодической зависимости от относительных атомных масс элементов.



# Периоды

1-ый, 2-ой и 3-ий периоды называют малыми.  
4-ый, 5-ый, 6-ой и 7-ой периоды имеют по 18 и более элементов, их называют большими

|   | Периодическая система элементов    |                                     |                                     |                                     |                                     |   |                                     |                                    |                                       |                                     | VII | VIII |  |  |  |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----|------|---|--|--|
|   | I                                  | II                                  | III                                 | IV                                  | V                                   | VI                                      | (H)                                 | 2                                  | He                                    |                                     |     |      |   |  |  |
| 1 | <b>H</b> <sup>1</sup><br>водород   |                                     |                                     |                                     |                                     |   |                                     |                                    |                                       |                                     |     |      |   |  |  |
| 2 | <b>Li</b> <sup>3</sup><br>литий    | <b>Be</b> <sup>4</sup><br>бериллий  | <b>B</b> <sup>5</sup><br>бор        | <b>C</b> <sup>6</sup><br>углерод    | <b>N</b> <sup>7</sup><br>азот       | <b>O</b> <sup>8</sup><br>кислород       | <b>F</b> <sup>9</sup><br>фтор       | <b>Ne</b> <sup>10</sup><br>неон    |                                       |                                     |     |      |   |  |  |
| 3 | <b>Na</b> <sup>11</sup><br>натрий  | <b>Mg</b> <sup>12</sup><br>магний   | <b>Al</b> <sup>13</sup><br>алюминий | <b>Si</b> <sup>14</sup><br>кремний  | <b>P</b> <sup>15</sup><br>фосфор    | <b>S</b> <sup>16</sup><br>сера          | <b>Cl</b> <sup>17</sup><br>хлор     | <b>Ar</b> <sup>18</sup><br>аргон   |                                       |                                     |     |      |   |  |  |
| 4 | <b>K</b> <sup>19</sup><br>калий    | <b>Ca</b> <sup>20</sup><br>кальций  | <b>Sc</b> <sup>21</sup><br>скандий  | <b>Ti</b> <sup>22</sup><br>титан    | <b>V</b> <sup>23</sup><br>ванадий   | <b>Cr</b> <sup>24</sup><br>хром         | <b>Mn</b> <sup>25</sup><br>марганец | <b>Fe</b> <sup>26</sup><br>железо  | <b>Co</b> <sup>27</sup><br>кобальт    | <b>Ni</b> <sup>28</sup><br>никель   |     |      |   |  |  |
|   | <b>Cu</b> <sup>29</sup><br>медь    | <b>Zn</b> <sup>30</sup><br>цинк     | <b>Ga</b> <sup>31</sup><br>галлий   | <b>Ge</b> <sup>32</sup><br>германий | <b>As</b> <sup>33</sup><br>мышьяк   | <b>Se</b> <sup>34</sup><br>селен        | <b>Br</b> <sup>35</sup><br>бром     | <b>Kr</b> <sup>36</sup><br>криптон |                                       |                                     |     |      |   |  |  |
| 5 | <b>Rb</b> <sup>37</sup><br>рубидий | <b>Sr</b> <sup>38</sup><br>стронций | <b>Y</b> <sup>39</sup><br>иттрий    | <b>Zr</b> <sup>40</sup><br>цирконий | <b>Nb</b> <sup>41</sup><br>ниобий   | <b>Mo</b> <sup>42</sup><br>молибден     | <b>Tc</b> <sup>43</sup><br>технеций | <b>Ru</b> <sup>44</sup><br>рутений | <b>Rh</b> <sup>45</sup><br>родий      | <b>Pd</b> <sup>46</sup><br>палладий |     |      |   |  |  |
|   | <b>Ag</b> <sup>47</sup><br>серебро | <b>Cd</b> <sup>48</sup><br>кадмий   | <b>In</b> <sup>49</sup><br>индий    | <b>Sn</b> <sup>50</sup><br>олово    | <b>Sb</b> <sup>51</sup><br>сурьма   | <b>Te</b> <sup>52</sup><br>теллур       | <b>I</b> <sup>53</sup><br>иод       | <b>Xe</b> <sup>54</sup><br>ксенон  |                                       |                                     |     |      |   |  |  |
| 6 | <b>Cs</b> <sup>55</sup><br>цезий   | <b>Ba</b> <sup>56</sup><br>барий    | <b>La</b> <sup>57</sup><br>лантан   | <b>Hf</b> <sup>72</sup><br>гафний   | <b>Ta</b> <sup>73</sup><br>тантал   | <b>W</b> <sup>74</sup><br>вольфрам      | <b>Re</b> <sup>75</sup><br>рений    | <b>Os</b> <sup>76</sup><br>осмий   | <b>Ir</b> <sup>77</sup><br>иридий     | <b>Pt</b> <sup>78</sup><br>платина  |     |      |   |  |  |
|   | <b>Au</b> <sup>79</sup><br>золото  | <b>Hg</b> <sup>80</sup><br>ртуть    | <b>Tl</b> <sup>81</sup><br>таллий   | <b>Pb</b> <sup>82</sup><br>свинец   | <b>Bi</b> <sup>83</sup><br>висмут   | <b>Po</b> <sup>84</sup><br>полоний      | <b>At</b> <sup>85</sup><br>астат    | <b>Rn</b> <sup>86</sup><br>радон   |                                       |                                     |     |      |   |  |  |
| 7 | <b>Fr</b> <sup>87</sup><br>франций | <b>Ra</b> <sup>88</sup><br>радий    | <b>Ac</b> <sup>89</sup><br>актиний  | <b>Db</b> <sup>104</sup><br>дубний  | <b>Jl</b> <sup>105</sup><br>жолотий | <b>Rf</b> <sup>106</sup><br>реверфордий | <b>Bh</b> <sup>107</sup><br>борий   | <b>Hh</b> <sup>108</sup><br>хангий | <b>Mt</b> <sup>109</sup><br>мейтнерий |                                     |     |      |   |  |  |

**\* Лантаноиды**

|                                  |                                      |                                   |                                     |                                    |                                    |                                      |                                   |                                      |                                    |                                  |                                  |                                     |                                    |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Ce</b> <sup>58</sup><br>церий | <b>Pr</b> <sup>59</sup><br>празеодим | <b>Nd</b> <sup>60</sup><br>неодим | <b>Pm</b> <sup>61</sup><br>прометий | <b>Sm</b> <sup>62</sup><br>самарий | <b>Eu</b> <sup>63</sup><br>европий | <b>Gd</b> <sup>64</sup><br>гадолиний | <b>Tb</b> <sup>65</sup><br>тербий | <b>Dy</b> <sup>66</sup><br>диспрозий | <b>Ho</b> <sup>67</sup><br>гольмий | <b>Er</b> <sup>68</sup><br>эрбий | <b>Tm</b> <sup>69</sup><br>тулий | <b>Yb</b> <sup>70</sup><br>иттербий | <b>Lu</b> <sup>71</sup><br>лютеций |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|

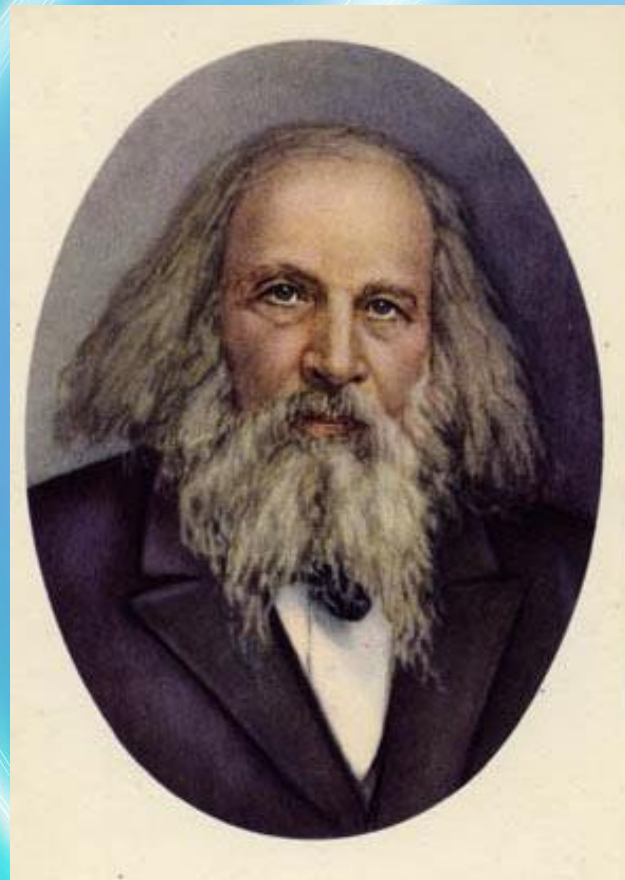
**\*\* Актиноиды**

|                                  |  |                                |                                     |                                     |                                    |                                  |                                    |                                      |                                       |                                    |                                       |                                     |                                       |
|----------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Th</b> <sup>90</sup><br>торий | <b>Pa</b> <sup>91</sup><br>протактиний | <b>U</b> <sup>92</sup><br>уран | <b>Np</b> <sup>93</sup><br>нептуний | <b>Pu</b> <sup>94</sup><br>плутоний | <b>Am</b> <sup>95</sup><br>амерций | <b>Cm</b> <sup>96</sup><br>курий | <b>Bk</b> <sup>97</sup><br>берклий | <b>Cf</b> <sup>98</sup><br>калфорний | <b>Es</b> <sup>99</sup><br>эйнштейний | <b>Fm</b> <sup>100</sup><br>фермий | <b>Md</b> <sup>101</sup><br>менделеев | <b>No</b> <sup>102</sup><br>нобелий | <b>Lr</b> <sup>103</sup><br>лоуренсий |
|----------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|

# Периодическая система Дмитрия Ивановича Менделеева

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

| ПЕРИОДЫ                            | РЯДЫ | I                              | II                             | III                             | IV                            | V                                | VI                             | VII                            | VIII                          |                                |                               |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
|------------------------------------|------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| I                                  | 1    | 1<br>H<br>Водород<br>1,00797   |                                |                                 |                               |                                  |                                |                                | 2<br>He<br>Гелий<br>4,0026    |                                |                               |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
| II                                 | 2    | 3<br>Li<br>Литий<br>6,941      | 4<br>Be<br>Бериллий<br>9,0122  | 5<br>B<br>Бор<br>10,811         | 6<br>C<br>Углерод<br>12,01115 | 7<br>N<br>Азот<br>14,0067        | 8<br>O<br>Кислород<br>15,9994  | 9<br>F<br>Фтор<br>18,9984      | 10<br>Ne<br>Неон<br>20,180    |                                |                               |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
| III                                | 3    | 11<br>Na<br>Натрий<br>22,9898  | 12<br>Mg<br>Магний<br>24,305   | 13<br>Al<br>Алюминий<br>26,9815 | 14<br>Si<br>Кремний<br>28,086 | 15<br>P<br>Фосфор<br>30,9738     | 16<br>S<br>Сера<br>32,064      | 17<br>Cl<br>Хлор<br>35,453     | 18<br>Ar<br>Аргон<br>39,948   |                                |                               |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
| IV                                 | 4    | 19<br>K<br>Калий<br>39,0983    | 20<br>Ca<br>Кальций<br>40,08   | 21<br>Sc<br>Скандий<br>44,956   | 22<br>Ti<br>Титан<br>47,87    | 23<br>V<br>Ванадий<br>50,942     | 24<br>Cr<br>Хром<br>51,996     | 25<br>Mn<br>Марганец<br>54,938 | 26<br>Fe<br>Железо<br>55,847  | 27<br>Co<br>Кобальт<br>58,9332 | 28<br>Ni<br>Никель<br>58,69   |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
|                                    | 5    | 29<br>Cu<br>Медь<br>63,546     | 30<br>Zn<br>Цинк<br>65,39      | 31<br>Ga<br>Галлий<br>69,72     | 32<br>Ge<br>Германий<br>72,59 | 33<br>As<br>Мышьяк<br>74,9216    | 34<br>Se<br>Селен<br>78,96     | 35<br>Br<br>Бром<br>79,904     |                               |                                | 36<br>Kr<br>Криpton<br>83,80  |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
| V                                  | 6    | 37<br>Rb<br>Рубидий<br>85,47   | 38<br>Sr<br>Стронций<br>87,62  | 39<br>Y<br>Иттрий<br>88,906     | 40<br>Zr<br>Цирконий<br>91,22 | 41<br>Nb<br>Ниобий<br>92,906     | 42<br>Mo<br>Молибден<br>95,94  | 43<br>Tc<br>Технеций<br>(98)   | 44<br>Ru<br>Рутений<br>101,07 | 45<br>Rh<br>Родий<br>102,905   | 46<br>Pd<br>Палладий<br>106,4 |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
|                                    | 7    | 47<br>Ag<br>Серебро<br>107,868 | 48<br>Cd<br>Кадмий<br>112,40   | 49<br>In<br>Индий<br>114,80     | 50<br>Sn<br>Олово<br>118,69   | 51<br>Sb<br>Сурьма<br>121,75     | 52<br>Te<br>Теллур<br>127,60   | 53<br>I<br>Иод<br>126,9044     |                               |                                | 54<br>Xe<br>Ксенон<br>131,30  |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
| VI                                 | 8    | 55<br>Cs<br>Цезий<br>132,905   | 56<br>Ba<br>Барий<br>137,34    | 57<br>La*<br>Лантан<br>138,91   | 58<br>Ce<br>Гафний<br>176,49  | 59<br>Pr<br>Тантал<br>180,948    | 60<br>Nd<br>Вольфрам<br>183,85 | 61<br>Pm<br>Рений<br>186,2     | 62<br>Sm<br>Осмий<br>190,2    | 63<br>Eu<br>Иридий<br>192,22   | 64<br>Gd<br>Платина<br>195,09 |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
|                                    | 9    | 79<br>Au<br>Золото<br>196,967  | 80<br>Hg<br>Ртуть<br>200,59    | 81<br>Tl<br>Таллий<br>204,37    | 82<br>Pb<br>Свинец<br>207,19  | 83<br>Bi<br>Висмут<br>208,980    | 84<br>Po<br>Полоний<br>209     | 85<br>At<br>Астат<br>(210)     |                               |                                | 86<br>Rn<br>Радон<br>(222)    |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
| VII                                | 10   | 87<br>Fr<br>Франций<br>(223)   | 88<br>Ra<br>Радий<br>(226)     | 89<br>Ac**<br>Актиний<br>(227)  | 90<br>Th<br>Торий<br>(232)    | 91<br>Pa<br>Протактиний<br>(231) | 92<br>U<br>Уран<br>(238)       | 93<br>Np<br>Нептуний<br>(237)  | 94<br>Pu<br>Плутоний<br>(244) | 95<br>Am<br>Америций<br>(243)  | 96<br>Cm<br>Кюрий<br>(247)    | 97<br>Bk<br>Берклий<br>(247) | 98<br>Cf<br>Калифорний<br>(251)  | 99<br>Es<br>Эйнштейний<br>(252) | 100<br>Fm<br>Фермий<br>(257) | 101<br>Md<br>Менделеевский<br>(258) | 102<br>No<br>Нобелий<br>(259) | 103<br>Lr<br>Лоренций<br>(262) |
| ВЫСШИЕ<br>ОКСИДЫ                   |      | R <sub>2</sub> O               | RO                             | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>   | RO <sub>2</sub>               | R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>    | RO <sub>3</sub>                | R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>  | RO <sub>4</sub>               |                                |                               |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
| ЛЕГКИЕ<br>ВОДОРОДНЫЕ<br>СОЕДИНЕНИЯ |      |                                |                                |                                 | RH <sub>4</sub>               | RH <sub>3</sub>                  | H <sub>2</sub> R               | HR                             |                               |                                |                               |                              |                                  |                                 |                              |                                     |                               |                                |
| ЛАНТАНОИДЫ*                        |      | Ce 58<br>Церий<br>140,12       | Pr 59<br>Прозаксий<br>140,907  | Nd 60<br>Неодим<br>144,24       | Pm 61<br>Прометий<br>145      | Sm 62<br>Самарий<br>150,35       | Eu 63<br>Европий<br>151,96     | Gd 64<br>Гадолиний<br>157,25   | Tb 65<br>Тербий<br>158,904    | Dy 66<br>Диспрозий<br>162,50   | Ho 67<br>Гольмий<br>164,930   | Er 68<br>Эрбий<br>167,26     | Tm 69<br>Тимий<br>168,934        | Yb 70<br>Иттербий<br>173,04     | Lu 71<br>Лютеций<br>174,967  |                                     |                               |                                |
| АКТИНОИДЫ**                        |      | Th 90<br>Торий<br>232,038      | Pa 91<br>Протактиний<br>231,04 | U 92<br>Уран<br>238,03          | Np 93<br>Нептуний<br>(237)    | Pu 94<br>Плутоний<br>(244)       | Am 95<br>Америций<br>(243)     | Cm 96<br>Кюрий<br>(247)        | Bk 97<br>Берклий<br>(247)     | Cf 98<br>Калифорний<br>(251)   | Es 99<br>Эйнштейний<br>(252)  | Fm 100<br>Фермий<br>(257)    | Md 101<br>Менделеевский<br>(258) | No 102<br>Нобелий<br>(259)      | Lr 103<br>Лоренций<br>(262)  |                                     |                               |                                |



Вертикальные колонки Периодической системы называют группами. Каждую группу делят на две подгруппы – главную и побочную

| ПЕРИОДЫ | РЯДЫ | ГРУППЫ ЭЛЕ                    |                               |                                 |                               |                               |                               |
|---------|------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|         |      | I                             | II                            | III                             | IV                            | V                             | VI                            |
| I       | 1    | 1<br>H<br>ВОДОРОД<br>1,00797  |                               |                                 |                               |                               |                               |
| II      | 2    | 3<br>Li<br>ЛИТИЙ<br>6,939     | 4<br>Be<br>БЕРИЛЛИЙ<br>9,0122 | 5<br>B<br>БОР<br>10,811         | 6<br>C<br>УГЛЕРОД<br>12,01115 | 7<br>N<br>АЗОТ<br>14,0067     | 8<br>O<br>КИСЛОРОД<br>15,9994 |
| III     | 3    | 11<br>Na<br>НАТРИЙ<br>22,9898 | 12<br>Mg<br>МАГНИЙ<br>24,305  | 13<br>Al<br>АЛЮМИНИЙ<br>26,9815 | 14<br>Si<br>КРЕМНИЙ<br>28,086 | 15<br>P<br>ФОСФОР<br>30,9738  | 16<br>S<br>СЕРА<br>32,064     |
| IV      | 4    | 19<br>K<br>КАЛИЙ<br>39,102    | 20<br>Ca<br>КАЛЬЦИЙ<br>40,08  | Sc<br>СКАНДИЙ<br>44,956         | 21<br>Ti<br>ТИТАН<br>47,90    | 22<br>V<br>ВАНАДИЙ<br>50,942  | 23<br>Cr<br>ХРОМ<br>51,996    |
|         | 5    | 29<br>Cu<br>МЕДЬ<br>63,546    | 30<br>Zn<br>ЦИНК<br>65,37     | 31<br>Ga<br>ГАЛЛИЙ<br>69,72     | 32<br>Ge<br>ГЕРМАНИЙ<br>72,59 | 33<br>As<br>МЫШЬЯК<br>74,9216 | 34<br>Se<br>СЕЛЕН<br>78,96    |

### \* Лантаноиды

|                                  |                                      |                                   |                                     |                                    |                                    |                                      |                                   |                                      |                                    |                                  |                                  |                                     |                                    |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Ce</b> <sup>58</sup><br>церий | <b>Pr</b> <sup>59</sup><br>празеодим | <b>Nd</b> <sup>60</sup><br>неодим | <b>Pm</b> <sup>61</sup><br>прометий | <b>Sm</b> <sup>62</sup><br>самарий | <b>Eu</b> <sup>63</sup><br>европий | <b>Gd</b> <sup>64</sup><br>гадолиний | <b>Tb</b> <sup>65</sup><br>тербий | <b>Dy</b> <sup>66</sup><br>диспрозий | <b>Ho</b> <sup>67</sup><br>гольмий | <b>Er</b> <sup>68</sup><br>эрбий | <b>Tm</b> <sup>69</sup><br>тулий | <b>Yb</b> <sup>70</sup><br>иттербий | <b>Lu</b> <sup>71</sup><br>лютеций |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|

### \*\* Актиноиды

|                                  |  |                                |                                     |                                     |                                     |                                  |                                    |                                       |   |                                    |   |                                     |                                       |
|----------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Th</b> <sup>90</sup><br>торий | <b>Pa</b> <sup>91</sup><br>протактиний | <b>U</b> <sup>92</sup><br>уран | <b>Np</b> <sup>93</sup><br>нептуний | <b>Pu</b> <sup>94</sup><br>плутоний | <b>Am</b> <sup>95</sup><br>америций | <b>Cm</b> <sup>96</sup><br>кюрий | <b>Bk</b> <sup>97</sup><br>берклий | <b>Cf</b> <sup>98</sup><br>калифорний | <b>Es</b> <sup>99</sup><br>эйзенштейний | <b>Fm</b> <sup>100</sup><br>фермий | <b>Md</b> <sup>101</sup><br>менделеевий | <b>No</b> <sup>102</sup><br>нобелий | <b>Lr</b> <sup>103</sup><br>лоуренсий |
|----------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------------------|

Эти элементы следуют после лантана и актиния, принадлежат к 3 группе.