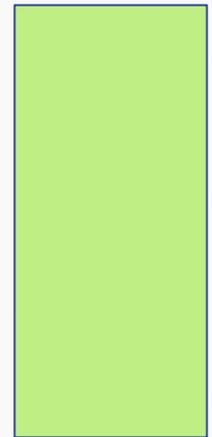


# ОБОБЩЕНИЕ МЕТАЛЛОВ



## КАК ОПРЕДЕЛИТЬ МЕТАЛЛЫ В ТАБЛИЦЕ МЕНДЕЛЛЕВА?

- Провести черту от бериллия до астата. В ГЛАВНЫХ ПОДГРУППАХ слева от черты будут металлы, справа неметаллы. В побочных подгруппах также находятся ТОЛЬКО металлы

# Периодическая таблица Д. И. Менделеева

МЕТАЛЛЫ

| Период | Ряд | ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ                       |  |   |   |                                       |   |   |  |   |   |                                    |   |
|--------|-----|--|--|---|---|---------------------------------------|---|---|--|---|---|------------------------------------|---|
|        |     | I                                      | II                                       | III                                     | IV  | V                                     | VI                                      | VII                                     | VIII                                   |   |   |                                    |   |
| 1      | 1   | (H)                                    |  |   |   |                                       |   | НЕМЕТАЛЛЫ                               |  |   | H <sup>1</sup><br>Водород<br>1,00797      | He <sup>2</sup><br>Гелий<br>4,0026 | Обозначение<br>элемента<br>Атомный<br>номер<br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">                         Li<sup>3</sup><br/>Литий<br/>6,939                     </div> Относительная<br>атомная масса |
| 2      | 2   | Li <sup>3</sup><br>Литий<br>6,939      | Be <sup>4</sup><br>Бериллий<br>9,0122    | B <sup>5</sup><br>Бор<br>10,811         | C <sup>6</sup><br>Углерод<br>12,01115     | N <sup>7</sup><br>Азот<br>14,0067     | O <sup>8</sup><br>Кислород<br>15,9994   | F <sup>9</sup><br>Фтор<br>18,9984       | Ne <sup>10</sup><br>Неон<br>20,179     |   |   |                                    |   |
| 3      | 3   | Na <sup>11</sup><br>Натрий<br>22,9898  | Mg <sup>12</sup><br>Магний<br>24,305     | Al <sup>13</sup><br>Алюминий<br>26,9815 | Si <sup>14</sup><br>Кремний<br>28,086     | P <sup>15</sup><br>Фосфор<br>30,9738  | S <sup>16</sup><br>Сера<br>32,064       | Cl <sup>17</sup><br>Хлор<br>35,453      | Ar <sup>18</sup><br>Аргон<br>39,948    |   |   |                                    |   |
| 4      | 4   | K <sup>19</sup><br>Калий<br>39,102     | Ca <sup>20</sup><br>Кальций<br>40,08     | Sc <sup>21</sup><br>Скандий<br>44,956   | Ti <sup>22</sup><br>Титан<br>47,90        | V <sup>23</sup><br>Ванадий<br>50,942  | Cr <sup>24</sup><br>Хром<br>51,996      | Mn <sup>25</sup><br>Марганец<br>54,9380 | Fe <sup>26</sup><br>Железо<br>55,847   | Co <sup>27</sup><br>Кобальт<br>58,9330  | Ni <sup>28</sup><br>Никель<br>58,71       |                                    |   |
|        | 5   | Cu <sup>29</sup><br>Медь<br>63,546     | Zn <sup>30</sup><br>Цинк<br>65,37        | Ga <sup>31</sup><br>Галлий<br>69,72     | Ge <sup>32</sup><br>Германий<br>72,59     | As <sup>33</sup><br>Мышьяк<br>74,9216 | Se <sup>34</sup><br>Селен<br>78,96      | Br <sup>35</sup><br>Бром<br>79,904      | Kr <sup>36</sup><br>Криптон<br>83,80   |   |   |                                    |   |
| 5      | 6   | Rb <sup>37</sup><br>Рубидий<br>85,47   | Sr <sup>38</sup><br>Стронций<br>87,62    | Y <sup>39</sup><br>Иттрий<br>88,905     | Zr <sup>40</sup><br>Цирконий<br>91,22     | Nb <sup>41</sup><br>Ниобий<br>92,906  | Mo <sup>42</sup><br>Молибден<br>95,94   | Tc <sup>43</sup><br>Технеций<br>[99]    | Ru <sup>44</sup><br>Рутений<br>101,07  | Rh <sup>45</sup><br>Родий<br>102,905    | Pd <sup>46</sup><br>Палладий<br>106,4     |                                    |   |
|        | 7   | Ag <sup>47</sup><br>Серебро<br>107,868 | Cd <sup>48</sup><br>Кадмий<br>112,40     | In <sup>49</sup><br>Индий<br>114,82     | Sn <sup>50</sup><br>Олово<br>118,69       | Sb <sup>51</sup><br>Сурьма<br>121,75  | Te <sup>52</sup><br>Теллур<br>127,60    | I <sup>53</sup><br>Иод<br>126,9044      | Xe <sup>54</sup><br>Ксенон<br>131,30   |   |   |                                    |   |
| 6      | 8   | Cs <sup>55</sup><br>Цезий<br>132,905   | Ba <sup>56</sup><br>Барий<br>137,34      | La* <sup>57</sup><br>Лантан<br>138,91   | Hf <sup>72</sup><br>Гафний<br>178,49      | Ta <sup>73</sup><br>Тантал<br>180,948 | W <sup>74</sup><br>Вольфрам<br>183,85   | Re <sup>75</sup><br>Рений<br>186,2      | Os <sup>76</sup><br>Осмий<br>190,2     | Ir <sup>77</sup><br>Иридий<br>192,2     | Pt <sup>78</sup><br>Платина<br>195,09     |                                    |   |
|        | 9   | Au <sup>79</sup><br>Золото<br>196,967  | Hg <sup>80</sup><br>Ртуть<br>200,59      | Tl <sup>81</sup><br>Таллий<br>204,37    | Pb <sup>82</sup><br>Свинец<br>207,19      | Bi <sup>83</sup><br>Висмут<br>208,980 | Po <sup>84</sup><br>Полоний<br>[210]*   | At <sup>85</sup><br>Астат<br>[210]      | Rn <sup>86</sup><br>Радон<br>[222]     |   |   |                                    |   |
| 7      | 10  | Fr <sup>87</sup><br>Франций<br>[223]   | Ra <sup>88</sup><br>Радий<br>[226]       | Ac** <sup>89</sup><br>Актиний<br>[227]  | Rf <sup>104</sup><br>Резерфордий<br>[261] | Db <sup>105</sup><br>Дубний<br>[262]  | Sg <sup>106</sup><br>Сибборгий<br>[263] | Bh <sup>107</sup><br>Борий<br>[262]     | Hs <sup>108</sup><br>Хассий<br>[265]   | Mt <sup>109</sup><br>Майтнерий<br>[266] | Ds <sup>110</sup><br>Дармштадтий<br>[271] |                                    |   |
|        | 11  | Rg <sup>111</sup><br>Рентений<br>[272] | Cn <sup>112</sup><br>Коперниций<br>[285] | Nh <sup>113</sup><br>Нихоний<br>[286]   | Fl <sup>114</sup><br>Флеровий             | Mc <sup>115</sup><br>Московский       | Lv <sup>116</sup><br>Ливерморий         | Ts <sup>117</sup><br>Теннессин          | Og <sup>118</sup><br>Оганесон<br>[294] |   |   |                                    |   |

|             |                           |                               |                           |                             |                            |                            |                              |                            |                               |                              |                           |                               |                             |                              |
|-------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Лантаноиды* | 58 Ce<br>140,12<br>Церий  | 59 Pr<br>140,907<br>Празеодим | 60 Nd<br>144,24<br>Неодим | 61 Pm<br>[147]*<br>Прометий | 62 Sm<br>150,35<br>Самарий | 63 Eu<br>151,96<br>Европий | 64 Gd<br>157,25<br>Гадолиний | 65 Tb<br>158,924<br>Тербий | 66 Dy<br>162,50<br>Диспрозий  | 67 Ho<br>164,930<br>Гольмий  | 68 Er<br>167,26<br>Эрбий  | 69 Tm<br>168,934<br>Тулий     | 70 Yb<br>173,04<br>Иттербий | 71 Lu<br>174,97<br>Лютеций   |
| Актиноиды** | 90 Th<br>232,038<br>Торий | 91 Pa<br>[231]<br>Протактиний | 92 U<br>238,03<br>Уран    | 93 Np<br>[237]<br>Нептуний  | 94 Pu<br>[244]<br>Плутоний | 95 Am<br>[243]<br>Америций | 96 Cm<br>[247]<br>Кюрий      | 97 Bk<br>[247]<br>Берклий  | 98 Cf<br>[252]*<br>Калифорний | 99 Es<br>[254]<br>Эйнштейний | 100 Fm<br>[257]<br>Фермий | 101 Md<br>[257]<br>Менделевий | 102 No<br>[255]<br>Нобелий  | 103 Lr<br>[256]<br>Лоуренсий |

# 1 И 2 ГРУППЫ , ГЛАВНЫЕ ПОДГРУППЫ

- 1 группа – это щелочные металлы
- 2 группа- это щелочно-земельные металлы
- (и те и другие в таблице выделены красным)
- Это группы самых активных металлов, причем металлические свойства выделены тем сильнее, чем ниже этот металл расположен. Красные металлы, типа натрия ,калия и т.д.- очень активные и реагируют с водой со взрывом. На видео цезий и рубидий (франций радиоактивен, его не дадут взрывать просто так)
- [https://yandex.ru/video/preview/?text=цезий+в+ванне+с+водой&path=wizard&parent-reqid=1607864965801794-980833729719014999400275-production-app-host-sas-web-yp-158&wiz\\_type=vital&filmId=16368534922114461&url=http%3A%2F%2Fvk.com%2Fvideo-42256575\\_171622710](https://yandex.ru/video/preview/?text=цезий+в+ванне+с+водой&path=wizard&parent-reqid=1607864965801794-980833729719014999400275-production-app-host-sas-web-yp-158&wiz_type=vital&filmId=16368534922114461&url=http%3A%2F%2Fvk.com%2Fvideo-42256575_171622710)
- ПОМНИТЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРВОЙ ГРУППЫ НЕЛЬЗЯ БРАТЬ ГОЛЫМИ ВЛАЖНЫМИ РУКАМИ, ПРИ ПОПАДАНИИ В ВОДУ ОНИ РЕАГИРУЮТ С ВЫБРОСОМ ЭНЕРГИИ, МОЖНО ПОЛУЧИТЬ ТРАВМУ)

# ЗАГАДКА С ЭТИМ СВЯЗАННАЯ

- «Роберт Вуд, знаменитый американский физик и величайший любитель всяческих поделок, направлялся из лаборатории домой на обед. Дорога шла через неблагополучный квартал. Огромная лужа распростерлась по мостовой между тротуарами. Проходя по луже мимо местных жителей, Вуд плюнул в лужу, незаметно бросив в том же направлении кусок вещества X величиной с грецкий орех. Прогремел взрыв, полетели искры, и большое красное пламя поднялось над поверхностью воды. Затем раздались крики, молитвы, и кто-то прокричал: "Спасайся кто может! Этот человек плюнул огнем! Только сам старый сатана умеет это делать!". Что за вещество упомянуто в рассказе? Напишите химическую реакцию данного процесса»

# ДРУГИЕ МЕТАЛЛЫ

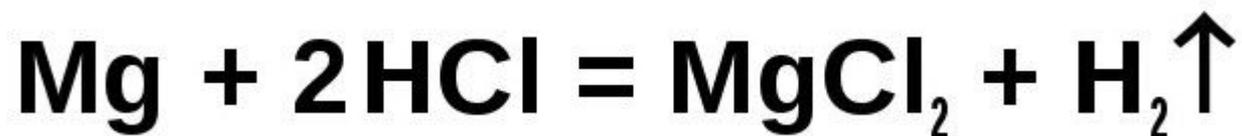
- Металлы в таблице, относящиеся к подгруппам (выделены синим) по типу хрома, железа, меди, серебра, золота и т.д. с водой не реагируют. С кислотами реагируют по ряду активности металлов, вытесняя водород, металлы после водорода из кислот их не вытесняют.

## Ряд активности металлов

Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Co, Sn, Pb, H<sub>2</sub>, Cu, Hg, Ag, Au, Pt

—————→ Ослабление восстановительных свойств, активности —————→

Исключением являются концентрированные кислоты азотная и серная, которые пассивируют железо, хром и алюминий (не реагируют с ними при нормальных условиях, требуют нагревания, зато могут реагировать с некоторыми металлами после водорода)



### Химические свойства концентрированной серной кислоты

Способна взаимодействовать с металлами, стоящими в ряду активности металлов после водорода:



В реакциях между концентрированной серной кислотой и металлами, стоящими в ряду активности металлов до водорода, могут образовываться S, SO<sub>2</sub> или H<sub>2</sub>S:



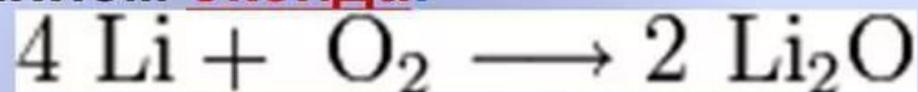
АМФОТЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ  
ВЗАИМОДЕЙСТВУЮТ С ЩЕЛОЧАМИ



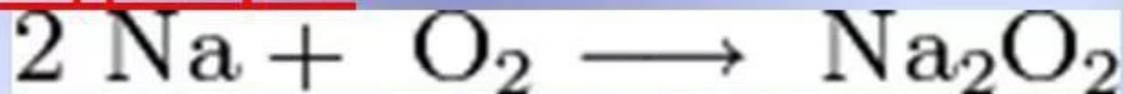
# ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С НЕМЕТАЛЛАМИ

## С кислородом:

- Только литий сгорает на воздухе с образованием оксида:



- При горении натрия образуется пероксид натрия



- При горения калия, рубидия и цезия образуется в основном надпероксиды:



□ **Металл + неметалл:**



□ **Металл + раствор соли:**



□ **Металл + кислота:**



# ТЕСТ

1 С водой с образованием растворимого гидроксида взаимодействует:

а) К; б) Zn; в) Pb; г) Ag.

2 Какой из металлов энергичнее реагирует с кислородом:

а) Fe; б) Hg; в) Ag; г) Cu.

3 С соляной кислотой не будет взаимодействовать:

а) Fe; б) Al; в) Zn; г) Cu

4 С водным раствором хлорида меди (II) взаимодействует:

а) серебро б) золото  
в) цинк г) ртуть

5 При горении натрия на воздухе образуется:

а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ; б)  $\text{Na}_2\text{O}_2$ ; в)  $\text{NaO}_2$ ; г)  $\text{NaOH}$ .

6 С водным раствором сульфата железа (II) не взаимодействует:

а) Mg; б) Cu; в) Al; г) Zn

7 С соляной кислотой энергичнее всех будет взаимодействовать:

а) алюминий б) свинец  
в) магний г) железо

8 С водным раствором гидроксида натрия взаимодействует:

а) Cu; б) Ca; в) Mg; г) Al.

# ПРОВЕРЬТЕ СВОИ ОШИБКИ

1 С водой с образованием растворимого гидроксида взаимодействует:

а) K; б) Zn; в) Pb; г) Ag. Так как это щелочной металл (щелочные металлы-самые активные металлы)

2 Какой из металлов энергичнее реагирует с кислородом:

а) Fe; б) Hg; в) Ag; г) Cu.

3 С соляной кислотой не будет взаимодействовать:

а) Fe; б) Al; в) Zn; г) Cu

4 С водным раствором хлорида меди (II) взаимодействует:

а) серебро б) золото

в) цинк г) ртуть

5 При горении натрия на воздухе образуется:

а)  $\text{Na}_2\text{O}$ ; б)  $\text{Na}_2\text{O}_2$ ; в)  $\text{NaO}_2$ ; г) NaOH.

6 С водным раствором сульфата железа (II) не взаимодействует:

а) Mg; б) Cu; в) Al; г) Zn

7 С соляной кислотой энергичнее всех будет взаимодействовать:

а) алюминий б) свинец

в) магний г) железо

8 С водным раствором гидроксида натрия взаимодействует:

а) Cu; б) Ca; в) Mg; г) Al.

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- Прорешать тест (слайд9). Проверить по скрытому слайду (№10). Повторить главы учебника, касающиеся металлов и их свойств. Подготовиться к контрольной работе.