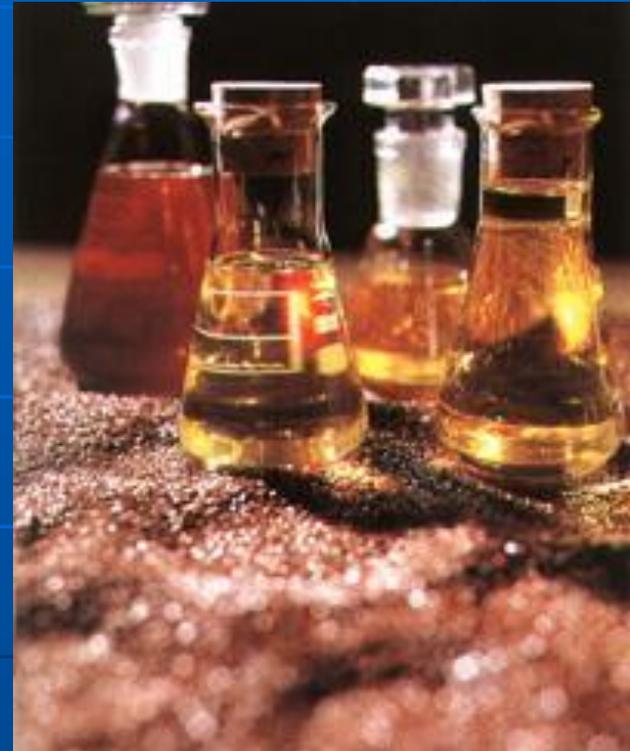


# Вспомним прошлый год....



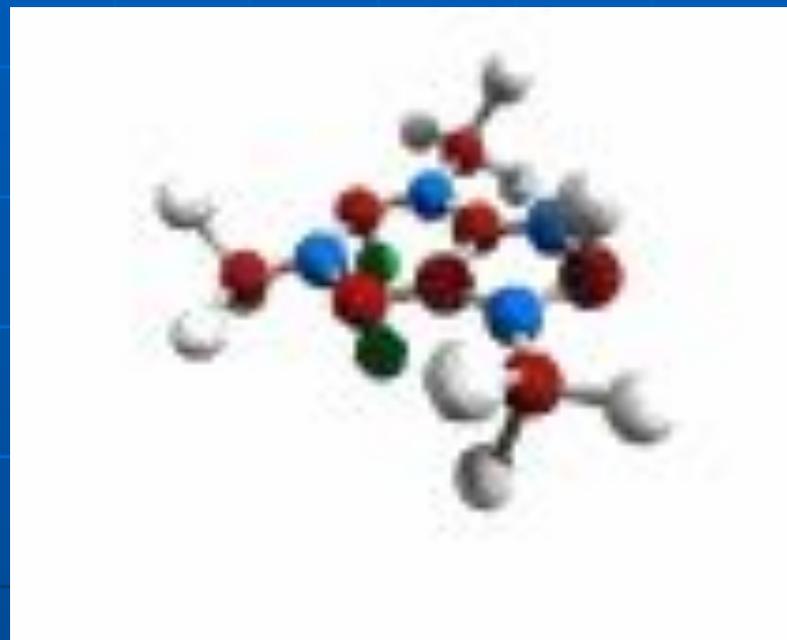
# Определение

- Химия- наука о веществах, их свойствах, превращениях веществ и явлениях, сопровождающих эти превращения.



# Основные понятия химии

- Вещество
- Молекулы и атомы
- Химический элемент
- Химическая формула
- Валентность
- Химическое уравнение
- Моль
- Оксид, кислота, основание, соль.
- Раствор
- Степень окисления



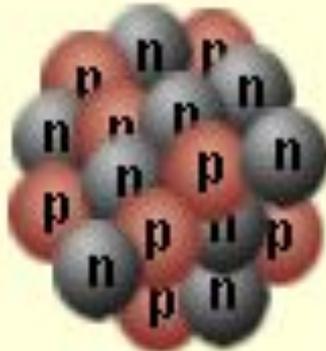
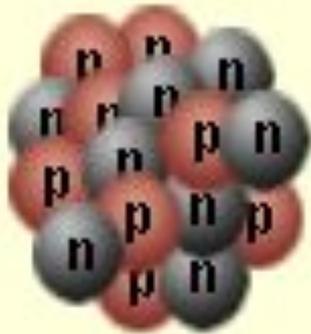
# Строение атома



# Строение атома

- Атом- мельчайшая **химически** неделимая электронейтральная частица вещества.
- В центре атома находится положительно заряженное ядро, вокруг которого вращаются отрицательно заряженные электроны.
- Виды элементарных частиц: протоны (p), нейтроны (n), электроны (e).
- Общее число протонов и нейтронов в ядре атома называют массовым числом (A).  **$A = N + P$**
- Химический элемент- вид атомов с определенным зарядом ядра.
- Изотопы- разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие одинаковое число протонов в ядре, но разную массу.

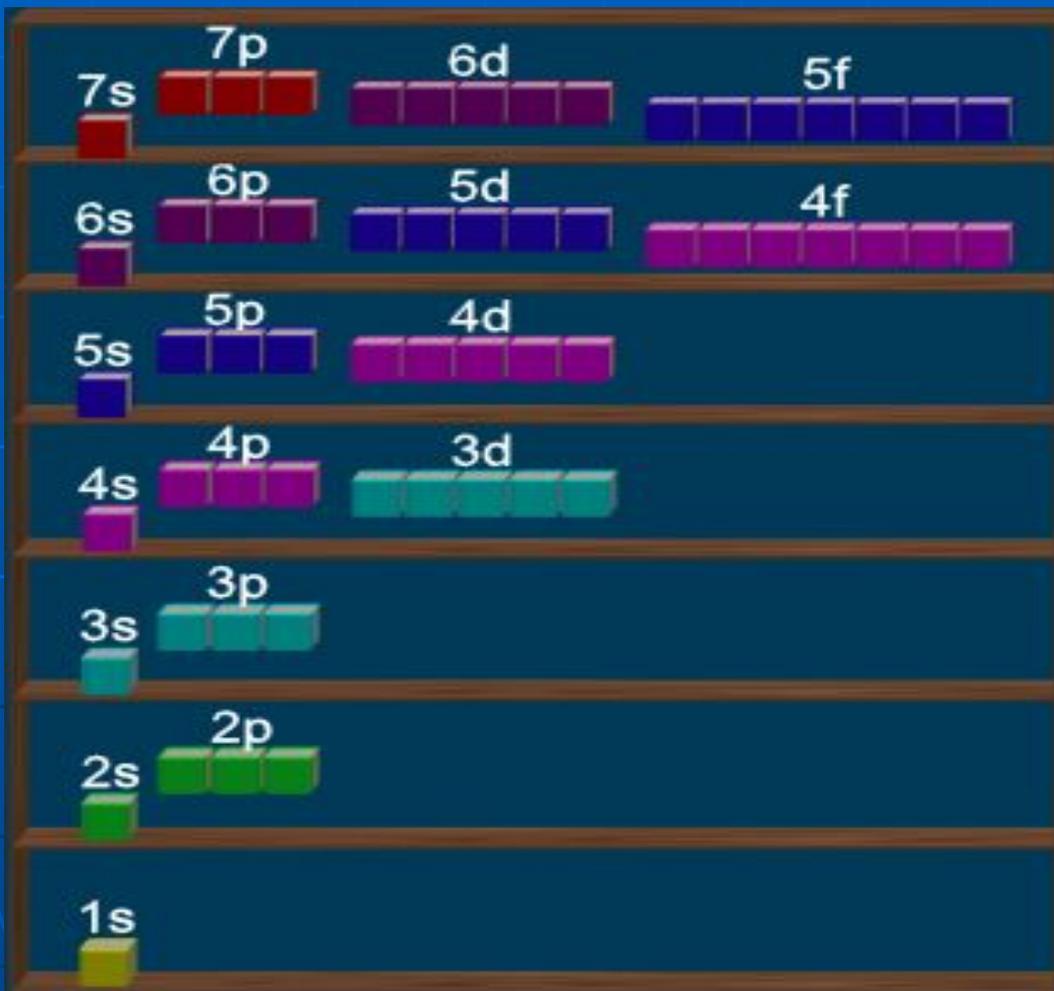
# Изотопы кислорода



# Строение атома

- Изотопы отличаются друг от друга числом нейтронов в ядре.
- Порядковый номер химического элемента показывает: число протонов в ядре ( заряд ядра) и общее число электронов в атоме.
- Номер периода показывает число энергетических уровней в атоме.
- Номер группы- число электронов на последнем энергетическом уровне ( для элементов главных подгрупп).

# Энергетические уровни



# Периодический закон Д.И. Менделеева

- Свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от величины **заряда ядра** атомов этих элементов



# Периодическая система

Период	Группы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
I	1	<b>H</b> <sup>1</sup>	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА						<b>He</b> <sup>2</sup>						
II	2	<b>Li</b> <sup>3</sup>	<b>Be</b> <sup>4</sup>	<b>B</b> <sup>5</sup>	<b>C</b> <sup>6</sup>	<b>N</b> <sup>7</sup>	<b>O</b> <sup>8</sup>	<b>F</b> <sup>9</sup>	<b>Ne</b> <sup>10</sup>						
III	3	<b>Na</b> <sup>11</sup>	<b>Mg</b> <sup>12</sup>	<b>Al</b> <sup>13</sup>	<b>Si</b> <sup>14</sup>	<b>P</b> <sup>15</sup>	<b>S</b> <sup>16</sup>	<b>Cl</b> <sup>17</sup>	<b>Ar</b> <sup>18</sup>						
IV	4	<b>K</b> <sup>19</sup>	<b>Ca</b> <sup>20</sup>	<b>Sc</b> <sup>21</sup>	<b>Ti</b> <sup>22</sup>	<b>V</b> <sup>23</sup>	<b>Cr</b> <sup>24</sup>	<b>Mn</b> <sup>25</sup>	<b>Fe</b> <sup>26</sup>	<b>Co</b> <sup>27</sup>	<b>Ni</b> <sup>28</sup>				
	5	<b>Cu</b> <sup>29</sup>	<b>Zn</b> <sup>30</sup>	<b>Ga</b> <sup>31</sup>	<b>Ge</b> <sup>32</sup>	<b>As</b> <sup>33</sup>	<b>Se</b> <sup>34</sup>	<b>Br</b> <sup>35</sup>	<b>Kr</b> <sup>36</sup>						
V	6	<b>Rb</b> <sup>37</sup>	<b>Sr</b> <sup>38</sup>	<b>Y</b> <sup>39</sup>	<b>Zr</b> <sup>40</sup>	<b>Nb</b> <sup>41</sup>	<b>Mo</b> <sup>42</sup>	<b>Tc</b> <sup>43</sup>	<b>Ru</b> <sup>44</sup>	<b>Rh</b> <sup>45</sup>	<b>Pd</b> <sup>46</sup>				
	7	<b>Ag</b> <sup>47</sup>	<b>Cd</b> <sup>48</sup>	<b>In</b> <sup>49</sup>	<b>Sn</b> <sup>50</sup>	<b>Sb</b> <sup>51</sup>	<b>Te</b> <sup>52</sup>	<b>I</b> <sup>53</sup>	<b>Xe</b> <sup>54</sup>						
VI	8	<b>Cs</b> <sup>55</sup>	<b>Ba</b> <sup>56</sup>	<b>La</b> <sup>57</sup>	<b>Hf</b> <sup>72</sup>	<b>Ta</b> <sup>73</sup>	<b>W</b> <sup>74</sup>	<b>Re</b> <sup>75</sup>	<b>Os</b> <sup>76</sup>	<b>Ir</b> <sup>77</sup>	<b>Pt</b> <sup>78</sup>				
	9	<b>Au</b> <sup>79</sup>	<b>Hg</b> <sup>80</sup>	<b>Tl</b> <sup>81</sup>	<b>Pb</b> <sup>82</sup>	<b>Bi</b> <sup>83</sup>	<b>Po</b> <sup>84</sup>	<b>At</b> <sup>85</sup>	<b>Rn</b> <sup>86</sup>						
VII	10	<b>Fr</b> <sup>87</sup>	<b>Ra</b> <sup>88</sup>	<b>Ac</b> <sup>89</sup>	<b>Rf</b> <sup>104</sup>	<b>Db</b> <sup>105</sup>	<b>Sg</b> <sup>106</sup>	<b>Bh</b> <sup>107</sup>	<b>Hs</b> <sup>108</sup>	<b>Mt</b> <sup>109</sup>	<b>Uun</b> <sup>110</sup>				
		<b>R<sub>2</sub>O</b>	<b>RO</b>	<b>R<sub>2</sub>O, RO<sub>2</sub></b>	<b>RO<sub>2</sub></b>	<b>R<sub>2</sub>O, RO<sub>2</sub></b>	<b>R<sub>2</sub>O, RO<sub>2</sub></b>		<b>RO<sub>4</sub></b>						
					<b>RH<sub>4</sub></b>	<b>RH<sub>3</sub></b>	<b>RH<sub>2</sub></b>	<b>RH</b>							
		<b>Ce</b> <sup>58</sup>	<b>Pr</b> <sup>59</sup>	<b>Nd</b> <sup>60</sup>	<b>Pm</b> <sup>61</sup>	<b>Sm</b> <sup>62</sup>	<b>Eu</b> <sup>63</sup>	<b>Gd</b> <sup>64</sup>	<b>Tb</b> <sup>65</sup>	<b>Dy</b> <sup>66</sup>	<b>Ho</b> <sup>67</sup>	<b>Er</b> <sup>68</sup>	<b>Tm</b> <sup>69</sup>	<b>Yb</b> <sup>70</sup>	<b>Lu</b> <sup>71</sup>
		<b>Th</b> <sup>90</sup>	<b>Pa</b> <sup>91</sup>	<b>U</b> <sup>92</sup>	<b>Np</b> <sup>93</sup>	<b>Pu</b> <sup>94</sup>	<b>Am</b> <sup>95</sup>	<b>Cm</b> <sup>96</sup>	<b>Bk</b> <sup>97</sup>	<b>Cf</b> <sup>98</sup>	<b>Es</b> <sup>99</sup>	<b>Fm</b> <sup>100</sup>	<b>Md</b> <sup>101</sup>	<b>No</b> <sup>102</sup>	<b>Lr</b> <sup>103</sup>

# Строение периодической системы

- Периодическая система Менделеева-графическое отображение периодического закона.
- В ней 7 периодов, 10 рядов, 8 групп. Каждая группа состоит из 2 подгрупп- главной и побочной.
- Каждый период начинается щелочными металлами и заканчивается инертными элементами.
- В главных подгруппах (сверху вниз) с увеличением относительных атомных масс усиливаются металлические свойства элементов и ослабевают неметаллические.

# Явления

# Химические явления (химические реакции)

# Химическая формула

- Химическая формула – это условная запись состава вещества посредством химических знаков и индексов.



# Химическое уравнение

- Химическим уравнением называют условную запись химической реакции посредством химических знаков и формул



# Индикаторы

- Индикаторы – вещества, которые под действием растворов кислот и щелочей изменяют свой цвет
- Лакмус, метиловый оранжевый, фенолфталеин



# Классификация химических реакций

- По числу и составу исходных и образующихся веществ

# Классификация химических реакций

- Окислительно - восстановительные

# Классификация химических реакций

- По тепловому эффекту

# Классификация химических реакций

- По степени обратимости:  
обратимые и необратимые.

# Законы химии

- Закон сохранения массы веществ
- Закон постоянства состава веществ
- Закон Авогадро
- Периодический закон

# Классы неорганических соединений

# Классификация оксидов

# Химические свойства основных ОКСИДОВ

# Химические свойства кислотных ОКСИДОВ

# Классификация оснований

# Химические свойства щелочей

1. Щелочь + кислота = соль + вода



2. Щелочь + кислотный оксид = соль + вода



3. Щелочь + соль<sub>1</sub> = соль<sub>2</sub> + основание



# Химические свойства нерастворимых оснований

- Нераст. осн. + кислота = соль + вода



- Нераст. осн. разлагаются при нагревании.



# Классификация кислот

# Химические свойства кислот

- Изменяют цвет индикаторов
- С металлами
- С основными оксидами
- С основаниями
- С солями ( более слабых и летучих кислот)
- Некоторые кислоты разлагаются при нагревании

# Классификация солей

- Средние (нормальные) –  $K_2CO_3$
- Кислые –  $KHCO_3$
- Основные –  $Mg(OH)Cl$
- Двойные –  $K_2NaPO_4$
- Комплексные –  $Na_2[Zn(OH)_4]$

# Химические свойства солей

Соль + кислота = другая соль + другая кислота



Соль + щелочь = другая соль + другое основание



Соль<sub>1</sub> + соль<sub>2</sub> = соль<sub>3</sub> + соль<sub>4</sub>



Соль + металл = другая соль + другой металл



# Генетическая связь между классами неорганических соединений

## ■ Генетический ряд металлов

1. Металл- основной оксид- основание (щелочь)- соль



2. Металл- основной оксид- соль- основание- основной оксид- металл



# Генетическая связь между классами неорганических соединений

- Генетический ряд неметаллов

Неметалл- кислотный оксид- кислота- соль

# Проверь свои знания

- Напиши формулы веществ: карбонат калия, оксид натрия, серная кислота, гидроксид кальция, хлорид магния, нитрат алюминия, сульфат железа (III), ортофосфорная кислота, сульфид натрия, сульфит калия, гидроксид цинка.



# Выберите названия групп, на которые делится заданный класс, и соответствующие им примеры.

- Выберите названия групп, на которые делится заданный класс, и соответствующие им примеры.

## **Названия групп**

1. Кислородосодержащие
2. Бескислородные
3. Кислотные
4. Основные
5. Средние
6. Одноосновные
7. Двухосновные
8. Трехосновные
9. Кислые
10. Щелочи
11. Нерастворимые основания

## **Примеры**

- а)  $\text{Na}_2\text{O}$
- б)  $\text{NaOH}$
- в)  $\text{FeCl}_3$
- г)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- д)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- е)  $\text{H}_2\text{S}$
- ж)  $\text{HCl}$
- з)  $\text{KHSO}_4$
- и)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$
- к)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

# Задания из ЕГЭ по химии

**A1**

Число электронов в ионе железа  $\text{Fe}^{2+}$  равно

- 1) 54                      2) 28                      3) 58                      4) 24

**A2**

Среди элементов VIA группы максимальный радиус атома имеет

- 1) кислород              2) сера                      3) теллур                      4) полоний

**A3**

Водородная связь образуется между молекулами

- 1) этана  
2) бензола  
3) водорода  
4) этанола

**A4**

Степень окисления, равную +4, атом серы имеет в соединении

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
2)  $\text{FeS}_2$   
3)  $\text{H}_2\text{SO}_3$   
4)  $\text{NaHSO}_4$

# Задания из ЕГЭ по химии

**A5** Веществом молекулярного строения является

- 1) озон
- 2) оксид бария
- 3) графит
- 4) сульфид калия

**A6** Амфотерным гидроксидом и кислотой соответственно являются

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Zn}(\text{OH})\text{Cl}$
- 2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  и  $\text{HCl}$
- 3)  $\text{KHSO}_4$  и  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  и  $\text{HNO}_3$

**A7** В каком ряду химические элементы расположены в порядке усиления металлических свойств?

- 1) Na, Mg, Al
- 2) Al, Mg, Na
- 3) Ca, Mg, Be
- 4) Mg, Be, Ca

# Задания из ЕГЭ по химии

**A8** Формула высшего оксида хлора

- 1)  $\text{Cl}_2\text{O}$                       2)  $\text{ClO}_2$                       3)  $\text{Cl}_2\text{O}_6$                       4)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$

**A9** Верны ли следующие суждения о меди?

- А. Для меди характерны степени окисления  $+1$  и  $+2$ .  
Б. Медь вытесняет цинк из раствора сульфата цинка.

- 1) верно только А  
2) верно только Б  
3) верны оба суждения  
4) оба суждения неверны

**A10** Оксид кальция взаимодействует с каждым из трех веществ:

- 1) кислород, вода, серная кислота  
2) соляная кислота, углекислый газ, вода  
3) оксид магния, оксид серы (IV), аммиак  
4) железо, азотная кислота, оксид фосфора (V)

# Автор



- Алейченко Ирина Борисовна - учитель химии и биологии МОУ СОШ №107 Ленинского района г. Барнаула.