

урок по химии в 9 классе

# Неметаллы: атомы и простые вещества. Воздух. Кислород. Озон»



# Распределите химические элементы на металлы и неметаллы.

Тренажер "Простые вещества металлы и неметаллы"

Осталось: 0

<b>Al</b> алюминий	<b>Mg</b> магний	<b>Pb</b> свинец	<b>S</b> сера	<b>C</b> углерод	<b>Br<sub>2</sub></b> бром	<b>Cl<sub>2</sub></b> хлор	<b>I<sub>2</sub></b> иод
<b>O<sub>2</sub></b> кислород	<b>F<sub>2</sub></b> фтор	<b>N<sub>2</sub></b> азот	<b>He</b> гелий	<b>Fe</b> железо	<b>Na</b> натрий	<b>Sn</b> олово	
	<b>Zn</b> цинк	<b>K</b> калий	<b>Cu</b> медь	<b>H<sub>2</sub></b> водород	<b>Li</b> литий	<b>P</b> фосфор	<b>Ne</b> неон

Правильно: 22



Рассортируйте формулы веществ по ячейкам с помощью перетаскивания.

Используя тренажер, проверьте свои знания о принадлежности предлагаемых веществ к металлам или неметаллам.

# Распределение химических элементов на металлы и неметаллы.

Тренажер "Простые вещества металлы и неметаллы"

Осталось: 0

Металлы				Неметаллы			
<b>Al</b> алюминий	<b>Mg</b> магний	<b>Pb</b> свинец		<b>C</b> углерод	<b>Br<sub>2</sub></b> бром	<b>Cl<sub>2</sub></b> хлор	<b>I<sub>2</sub></b> иод
<b>Fe</b> железо	<b>Na</b> натрий	<b>Sn</b> олово		<b>O<sub>2</sub></b> кислород	<b>F<sub>2</sub></b> фтор	<b>N<sub>2</sub></b> азот	<b>He</b> гелий
<b>Li</b> литий	<b>Zn</b> цинк	<b>K</b> калий	<b>Cu</b> медь	<b>H<sub>2</sub></b> водород	<b>S</b> сера	<b>P</b> фосфор	<b>Ne</b> неон

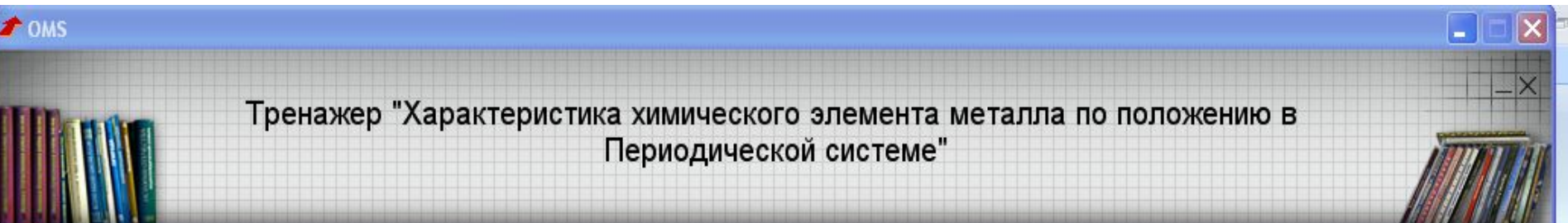
Правильно: 22



Рассортируйте формулы веществ по ячейкам с помощью перетаскивания.

Используя тренажер, проверьте свои знания о принадлежности предлагаемых веществ к металлам или неметаллам.


# Проверка домашнего задания.



Охарактеризуйте элемент и его соединения по предложенному плану:

1. Положение элемента в Периодической системе
2. Строение атома химического элемента
3. Свойства атома элемента
4. Свойства соединений

K Mg Li

 Выберите элемент для характеристики

# Простые вещества металлы и неметаллы

## 1. Простые вещества

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII							
I	H <sup>1</sup>								He <sup>2</sup>						
II	Li <sup>3</sup>	Be <sup>4</sup>	B <sup>5</sup>	C <sup>6</sup>	N <sup>7</sup>	O <sup>8</sup>	F <sup>9</sup>		Ne <sup>10</sup>						
III	Na <sup>11</sup>	Mg <sup>12</sup>	Al <sup>13</sup>	Si <sup>14</sup>	P <sup>15</sup>	S <sup>16</sup>	Cl <sup>17</sup>		Ar <sup>18</sup>						
IV	K <sup>19</sup>	Ca <sup>20</sup>	Sc <sup>21</sup>	Ti <sup>22</sup>	V <sup>23</sup>	Cr <sup>24</sup>	Mn <sup>25</sup>	Fe <sup>26</sup>	Co <sup>27</sup>	Ni <sup>28</sup>					
	Cu <sup>29</sup>	Zn <sup>30</sup>	Ga <sup>31</sup>	Ge <sup>32</sup>	As <sup>33</sup>	Se <sup>34</sup>	Br <sup>35</sup>			Kr <sup>36</sup>					
V	Rb <sup>37</sup>	Sr <sup>38</sup>	Y <sup>39</sup>	Zr <sup>40</sup>	Nb <sup>41</sup>	Mo <sup>42</sup>	Tc <sup>43</sup>	Ru <sup>44</sup>	Rh <sup>45</sup>	Pd <sup>46</sup>					
	Ag <sup>47</sup>	Cd <sup>48</sup>	In <sup>49</sup>	Sn <sup>50</sup>	Sb <sup>51</sup>	Te <sup>52</sup>	I <sup>53</sup>			Xe <sup>54</sup>					
VI	Cs <sup>55</sup>	Ba <sup>56</sup>	La <sup>57</sup>	Hf <sup>72</sup>	Ta <sup>73</sup>	W <sup>74</sup>	Re <sup>75</sup>	Os <sup>76</sup>	Ir <sup>77</sup>	Pt <sup>78</sup>					
	Au <sup>79</sup>	Hg <sup>80</sup>	Tl <sup>81</sup>	Pb <sup>82</sup>	Bi <sup>83</sup>	Po <sup>84</sup>	At <sup>85</sup>			Rn <sup>86</sup>					
VII	Fr <sup>87</sup>	Ra <sup>88</sup>	Ac <sup>89</sup>	Rf <sup>104</sup>	Db <sup>105</sup>	Sg <sup>106</sup>	Bh <sup>107</sup>	Hs <sup>108</sup>	Mt <sup>109</sup>	Ds <sup>110</sup>					
	Rg <sup>111</sup>	Uub <sup>112</sup>	Uut <sup>113</sup>												
	La <sup>57</sup>	Ce <sup>58</sup>	Pr <sup>59</sup>	Nd <sup>60</sup>	Pm <sup>61</sup>	Sm <sup>62</sup>	Eu <sup>63</sup>	Gd <sup>64</sup>	Tb <sup>65</sup>	Dy <sup>66</sup>	Ho <sup>67</sup>	Er <sup>68</sup>	Tm <sup>69</sup>	Yb <sup>70</sup>	Lu <sup>71</sup>
	Ac <sup>89</sup>	Th <sup>90</sup>	Pa <sup>91</sup>	U <sup>92</sup>	Np <sup>93</sup>	Pu <sup>94</sup>	Am <sup>95</sup>	Cm <sup>96</sup>	Bk <sup>97</sup>	Cf <sup>98</sup>	Es <sup>99</sup>	Fm <sup>100</sup>	Md <sup>101</sup>	No <sup>102</sup>	Lr <sup>103</sup>

Вещества, образованные атомами одного химического элемента, называются **простыми веществами**. Названия простых веществ обычно совпадают с названиями химических элементов, атомами которых они образованы. По свойствам простые вещества разделяют на **металлы** и **неметаллы**.

# Простые вещества металлы и неметаллы

## 2. Металлы в жизни человека



▶ Давным-давно....

## 3. Физические свойства металлов

Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



Металлические кристаллические решетки в узлах содержат атомы металлов и ионы, которые образуются из атомов металлов путем отдачи своих внешних электронов в общее пользование. Такое внутреннее строение металлов определяет их характерные физические свойства: пластичность, электро- и теплопроводность, металлический блеск.



## Простые вещества металлы и неметаллы

## 4. Простые вещества - неметаллы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII							
1	H <sup>1</sup>								He <sup>2</sup>						
2	Li <sup>3</sup>	Be <sup>4</sup>	B <sup>5</sup>	C <sup>6</sup>	N <sup>7</sup>	O <sup>8</sup>	F <sup>9</sup>		Ne <sup>10</sup>						
3	Na <sup>11</sup>	Mg <sup>12</sup>	Al <sup>13</sup>	Si <sup>14</sup>	P <sup>15</sup>	S <sup>16</sup>	Cl <sup>17</sup>		Ar <sup>18</sup>						
4	K <sup>19</sup>	Ca <sup>20</sup>	Sc <sup>21</sup>	Ti <sup>22</sup>	V <sup>23</sup>	Cr <sup>24</sup>	Mn <sup>25</sup>	Fe <sup>26</sup>	Co <sup>27</sup>	Ni <sup>28</sup>					
5	Rb <sup>37</sup>	Sr <sup>38</sup>	Y <sup>39</sup>	Zr <sup>40</sup>	Nb <sup>41</sup>	Mo <sup>42</sup>	Tc <sup>43</sup>	Ru <sup>44</sup>	Rh <sup>45</sup>	Pd <sup>46</sup>					
6	Cs <sup>55</sup>	Ba <sup>56</sup>	La <sup>57</sup>	Hf <sup>72</sup>	Ta <sup>73</sup>	W <sup>74</sup>	Re <sup>75</sup>	Os <sup>76</sup>	Ir <sup>77</sup>	Pt <sup>78</sup>					
7	Au <sup>79</sup>	Hg <sup>80</sup>	Tl <sup>81</sup>	Pb <sup>82</sup>	Bi <sup>83</sup>	Po <sup>84</sup>	At <sup>85</sup>			Rn <sup>86</sup>					
8	Fr <sup>87</sup>	Ra <sup>88</sup>	Ac <sup>89</sup>	Rf <sup>104</sup>	Db <sup>105</sup>	Sg <sup>106</sup>	Bh <sup>107</sup>	Hs <sup>108</sup>	Mt <sup>109</sup>	Ds <sup>110</sup>					
9	Rg <sup>111</sup>	Uub <sup>112</sup>	Uut <sup>113</sup>												
	La <sup>57</sup>	Ce <sup>58</sup>	Pr <sup>59</sup>	Nd <sup>60</sup>	Pm <sup>61</sup>	Sm <sup>62</sup>	Eu <sup>63</sup>	Gd <sup>64</sup>	Tb <sup>65</sup>	Dy <sup>66</sup>	Ho <sup>67</sup>	Er <sup>68</sup>	Tm <sup>69</sup>	Yb <sup>70</sup>	Lu <sup>71</sup>
	Ac <sup>89</sup>	Th <sup>90</sup>	Pa <sup>91</sup>	U <sup>92</sup>	Np <sup>93</sup>	Pu <sup>94</sup>	Am <sup>95</sup>	Cm <sup>96</sup>	Bk <sup>97</sup>	Cf <sup>98</sup>	Es <sup>99</sup>	Fm <sup>100</sup>	Md <sup>101</sup>	No <sup>102</sup>	Lr <sup>103</sup>

Элементы-неметаллы образуют в свободном виде простые вещества, не обладающие свойствами металлов, например, металлическим блеском или электропроводностью (за редким исключением). Простые вещества-неметаллы могут быть газами (кислород), жидкостями (бром) и твердыми веществами (сера).





## 5. Особые свойства некоторых металлов и неметаллов



Среди металлов и неметаллов встречаются исключения - вещества, обладающие особыми свойствами, нарушающими традиционные представления о металлических и неметаллических свойствах. Так, например, неметалл графит имеет металлический блеск и хорошо проводит электрический ток, а известный вам металл - олово - при температуре  $-33^{\circ}\text{C}$  превращается в серый мелкокристаллический порошок, имеющий скорее свойства неметалла.

## Неметаллы в природе. Общая характеристика неметаллов

### 1. Неметаллы в природе

#### Процентное содержание неметаллов в природе

98,5% от массы растений

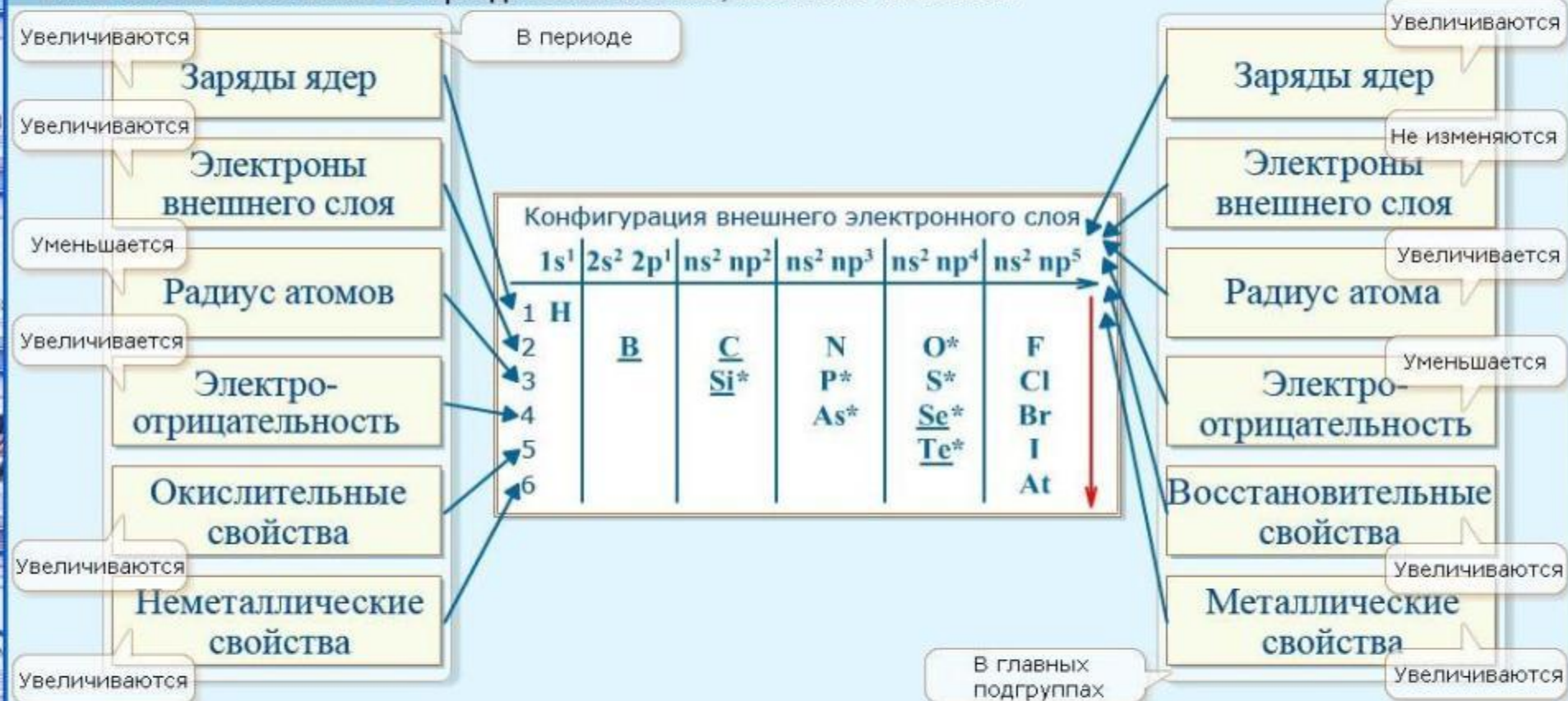


Химических элементов-неметаллов всего 16 из всех известных элементов. Но они очень распространены в природе, и их значение огромно. Наиболее распространены в земной коре кислород (49%) и кремний (27%). Неметаллы составляют 98,5% от массы растений, 97,6% от массы тела человека. Шесть неметаллов – **C, H, O, N, P** и **S** (биогенные элементы) входят в состав белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. Воздух составляют также вещества, образованные элементами-неметаллами (кислород –  $O_2$ , азот –  $N_2$ , углекислый газ –  $CO_2$ , водяные пары –  $H_2O$  и др.).



# Неметаллы в природе. Общая характеристика неметаллов

## 2. Положение неметаллов в Периодической системе, изменение их свойств



**Неметаллы** – это химические элементы, для атомов которых характерна способность принимать электроны до завершения внешнего слоя благодаря меньшему радиусу атомов и большей электроотрицательности по сравнению с атомами металлов. **Неметаллы** – это элементы главных подгрупп, преимущественно р-элементы, исключение составляет водород – s-элемент. В периодической системе неметаллы занимают верхний правый угол.

## Неметаллы в природе. Общая характеристика неметаллов

## 3. Химические свойства неметаллов

Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



Неметаллы обладают разнообразными химическими свойствами и проявляют свойства как **окислителей**, так и **восстановителей**. Однако для них наиболее характерны окислительные свойства.



# Простые вещества (неметаллы)

**Немолекулярного строения**

C, B, Si

У этих неметаллов **атомные кристаллические решетки.**

Они обладают большой твердостью и очень высокими температурами плавления


**Молекулярного строения**

F<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>, S<sub>8</sub>

Для этих неметаллов в твердом состоянии характерны **молекулярные кристаллические решетки.** При обычных условиях это газы, жидкости или твердые вещества с низкими температурами плавления

## Физические свойства и получение кислорода

## 1. Физические свойства кислорода и озона

 Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



В свободном состоянии кислород существует в виде двух аллотропных модификаций:  
 $O_2$  - кислород и  $O_3$  - озон.



## Кислород – O<sub>2</sub>

Газ без цвета, запаха, легче озона, малорастворим в воде, бактерицидными свойствами не обладает, не ядовит, поддерживает процессы дыхания, горения, окисления, гниения, химически менее активен, чем озон

## Озон – O<sub>3</sub>

Светло-синий газ, с сильным запахом, в небольших концентрациях очень приятным (запах свежести), в 1,5 раза тяжелее кислорода, хорошо растворим в воде, химически активнее кислорода, он быстро разрушает резину, взаимодействует с серебром при комнатной температуре, обесцвечивает красители, обладает бактерицидными свойствами. Ядовит при концентрациях больше чем  $10^{-5}$  %.

# Физические свойства и получение кислорода

## 2. Получение кислорода

Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



Способы получения кислорода многообразны и их можно разделить на лабораторные и промышленные. В лаборатории кислород получают разложением перекиси водорода, перманганата или хлората калия. В промышленности кислород получают из воздуха.





## Общая характеристика кислорода

## 1. Общая характеристика кислорода



Химический знак – O

$Ar(O) = 16$

Химическая формула – O<sub>2</sub>

$Mr(O_2) = 32$

В соединениях обычно двухвалентен

**Кислород** - элемент главной подгруппы VI группы периодической системы. Он содержит на внешнем энергетическом уровне шесть электронов, из которых два неспаренные. Атом кислорода может присоединять два электрона, проявляя при этом степень окисления -2. Кислород по электроотрицательности уступает только фтору, поэтому в единственном соединении **OF<sub>2</sub>** его степень окисления +2.

## Общая характеристика кислорода

### 2. Кислород в природе



*Для изучения распространения кислорода в природе выберите горячую зону.*

**Кислород** - самый распространенный химический элемент в земной коре. Воздух содержит 0,209 объемных долей, или 20,9% кислорода, что составляет приблизительно 1/5 часть по объему.

Кислород является важной частью многих органических соединений: белков, жиров и углеводов.

# Химические свойства и применение кислорода

## 1. Химические свойства и применение кислорода

Для просмотра нажмите кнопку проигрывания или выберите горячую зону.



Кислород при нагревании энергично взаимодействует со многими веществами, при этом выделяются **теплота и свет**. Такие реакции называют **реакциями горения**. Они широко используются в химической промышленности, металлургии, при резке и сварке металлов, при сжигании топлива. Кроме этого кислород поддерживает дыхание и поэтому применяется в медицине, в космосе и при работе под водой.



## Тренажер "Характеристика химического элемента неметалла по положению в Периодической системе"

Охарактеризуйте элемент и его соединения по предложенному плану:

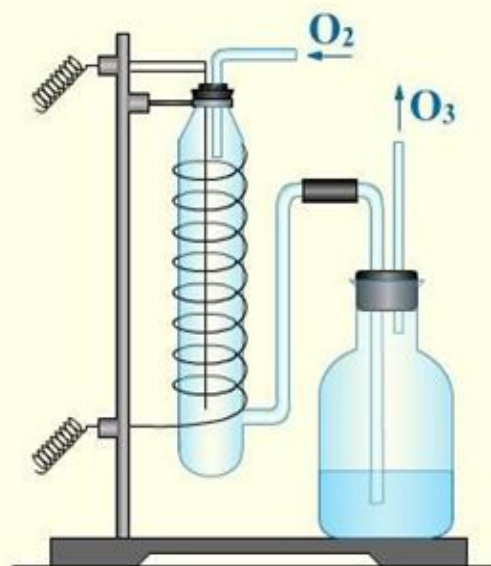
1. Положение элемента в Периодической системе
2. Строение атома химического элемента
3. Свойства атома элемента
4. Свойства соединений

# S P C



*Выберите элемент для характеристики*

Тесты по теме "Кислород, физические и химические свойства"



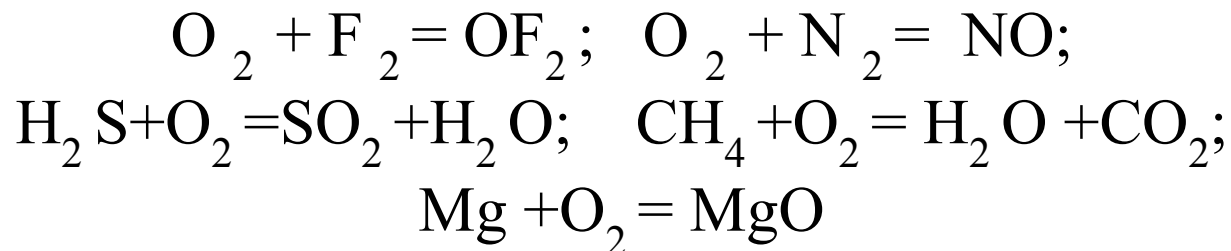
# Тесты по теме "Характеристика неметаллов по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева"

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII							
1	H <sup>1</sup>								He <sup>2</sup>						
2	Li <sup>3</sup>	Be <sup>4</sup>	B <sup>5</sup>	C <sup>6</sup>	N <sup>7</sup>	O <sup>8</sup>	F <sup>9</sup>		Ne <sup>10</sup>						
3	Na <sup>11</sup>	Mg <sup>12</sup>	Al <sup>13</sup>	Si <sup>14</sup>	P <sup>15</sup>	S <sup>16</sup>	Cl <sup>17</sup>		Ar <sup>18</sup>						
4	K <sup>19</sup>	Ca <sup>20</sup>	Sc <sup>21</sup>	Ti <sup>22</sup>	V <sup>23</sup>	Cr <sup>24</sup>	Mn <sup>25</sup>	Fe <sup>26</sup>	Co <sup>27</sup>	Ni <sup>28</sup>					
5	Cu <sup>29</sup>	Zn <sup>30</sup>	Ga <sup>31</sup>	Ge <sup>32</sup>	As <sup>33</sup>	Se <sup>34</sup>	Br <sup>35</sup>			Kr <sup>36</sup>					
6	Rb <sup>37</sup>	Sr <sup>38</sup>	Y <sup>39</sup>	Zr <sup>40</sup>	Nb <sup>41</sup>	Mo <sup>42</sup>	Tc <sup>43</sup>	Ru <sup>44</sup>	Rh <sup>45</sup>	Pd <sup>46</sup>					
7	Ag <sup>47</sup>	Cd <sup>48</sup>	In <sup>49</sup>	Sn <sup>50</sup>	Sb <sup>51</sup>	Te <sup>52</sup>	I <sup>53</sup>			Xe <sup>54</sup>					
8	Cs <sup>55</sup>	Ba <sup>56</sup>	La <sup>57</sup>	Hf <sup>72</sup>	Ta <sup>73</sup>	W <sup>74</sup>	Re <sup>75</sup>	Os <sup>76</sup>	Ir <sup>77</sup>	Pt <sup>78</sup>					
9	Au <sup>79</sup>	Hg <sup>80</sup>	Tl <sup>81</sup>	Pb <sup>82</sup>	Bi <sup>83</sup>	Po <sup>84</sup>	At <sup>85</sup>			Rn <sup>86</sup>					
10	Fr <sup>87</sup>	Ra <sup>88</sup>	Ac <sup>89</sup>	Rf <sup>104</sup>	Db <sup>105</sup>	Sg <sup>106</sup>	Bh <sup>107</sup>	Hs <sup>108</sup>	Mt <sup>109</sup>	Ds <sup>110</sup>					
11	Rg <sup>111</sup>	Uub <sup>112</sup>	Uut <sup>113</sup>												
	La <sup>57</sup>	Ce <sup>58</sup>	Pr <sup>59</sup>	Nd <sup>60</sup>	Pm <sup>61</sup>	Sm <sup>62</sup>	Eu <sup>63</sup>	Gd <sup>64</sup>	Tb <sup>65</sup>	Dy <sup>66</sup>	Ho <sup>67</sup>	Er <sup>68</sup>	Tm <sup>69</sup>	Yb <sup>70</sup>	Lu <sup>71</sup>
	Ac <sup>89</sup>	Th <sup>90</sup>	Pa <sup>91</sup>	U <sup>92</sup>	Np <sup>93</sup>	Pu <sup>94</sup>	Am <sup>95</sup>	Cm <sup>96</sup>	Bk <sup>97</sup>	Cf <sup>98</sup>	Es <sup>99</sup>	Fm <sup>100</sup>	Md <sup>101</sup>	No <sup>102</sup>	Lr <sup>103</sup>

# Задание на дом.

□ § 15

- 1) Проставьте коэффициенты, покажите переход электронов, определите какие окислительные или восстановительные свойства проявляет кислород в уравнениях реакций:



- 2). Приведите примеры соединений неметаллов: а) с s-элементами, б) с p-элементами. Охарактеризуйте их строение и свойства.
- Подготовить презентацию о характеристике соединения неметаллов по плану.