

# Презентация урока по химии для 9 класса

## Тема: НЕМЕТАЛЛЫ.

Презентацию составил учитель химии  
МОУ СОШ №92 с углубленным изучением  
Отдельных предметов Барсуков Д. Б.

**НЕМЕТАЛЛЫ**

**ОБЩАЯ  
ХАРАКТЕРИСТИКА И  
СВОЙСТВА  
НЕМЕТАЛЛОВ.**

# НЕМЕТАЛЛЫ В ПРИРОДЕ

- В природе встречаются самородные неметаллы N<sub>2</sub> и O<sub>2</sub> (в воздухе), сера (в земной коре), но чаще неметаллы в природе находятся в химически связанном виде. В первую очередь это вода и растворённые в ней соли, затем минералы и горные породы (например различные силикаты, алюмосиликаты, фосфаты, бораты, сульфаты и карбонаты).
- По распространённости в земной коре неметаллы занимают самые различные места: от трех самых распространенных элементов (O, Si, H) до весьма редких (As, Se, I, Te).



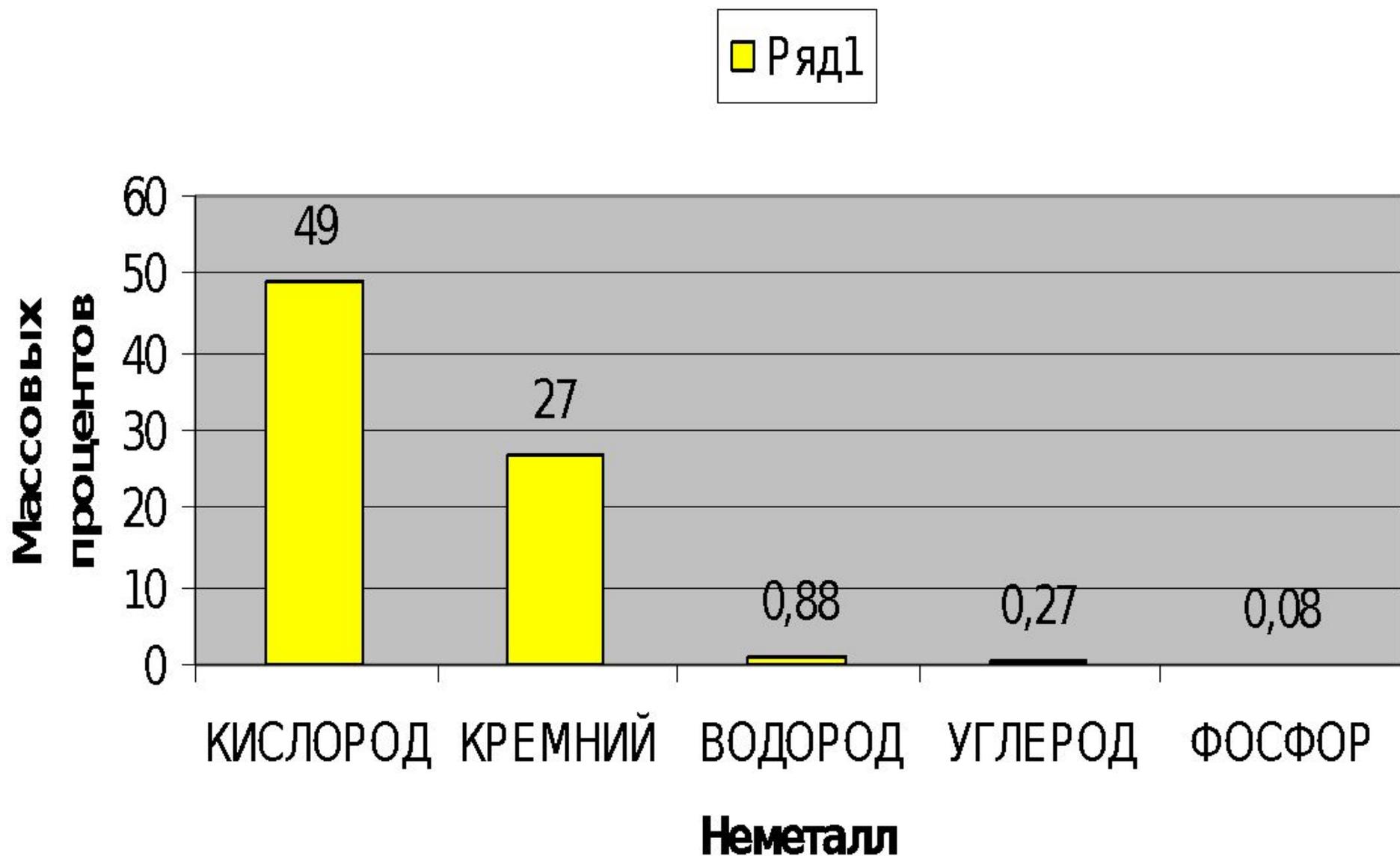
**Красный фосфор**      **Сера**



**Алмаз**

**Кислород**

# Содержание неметаллов в земной коре



# Положение металлов в Периодической системе химических элементов

- Если провести воображаемую диагональ от бериллия  $\text{Be}$  к астату  $\text{At}$ , то неметаллы расположатся в главных подгруппах выше диагонали (т. е. в верхнем правом углу). К неметаллам относятся также водород  $\text{H}$  и инертные газы.

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Записаны в виде	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б		
1	1	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008																<b>He</b> ГЕЛИЙ 4,003	
2	2	<b>Li</b> ЛИТИЙ 6,941	<b>Be</b> БЕРИЛЛИЙ 9,0122	<b>B</b> БОР 10,811	<b>C</b> УГЛЕРОД 12,011	<b>N</b> АЗОТ 14,007	<b>O</b> КИСЛОРОД 15,999	<b>F</b> ФТОР 18,998										<b>Ne</b> НЕОН 20,179	
3	3	<b>Na</b> НАТРИЙ 22,99	<b>Mg</b> МАГНИЙ 24,312	<b>Al</b> АЛЮМИНИЙ 26,982	<b>Si</b> КРЕМНИЙ 28,086	<b>P</b> ФОСФОР 30,974	<b>S</b> СЕРА 32,064	<b>Cl</b> ХЛОР 35,453										<b>Ar</b> АРГОН 39,948	
4	4	<b>K</b> КАЛИЙ 39,102	<b>Ca</b> КАЛЬЦИЙ 40,08	<b>Sc</b> СКАНДИЙ 44,956	<b>Ti</b> ТИТАН 47,88	<b>V</b> ВАНАДИЙ 50,941	<b>Cr</b> ХРОМ 51,996	<b>Mn</b> МАРГАНЕЦ 54,938	<b>Fe</b> ЖЕЛЕЗО 55,847	<b>Co</b> КОБАЛЬТ 58,933	<b>Ni</b> НИКЕЛЬ 58,71								
	5	<b>Cu</b> МЕДЬ 63,546	<b>Zn</b> ЦИНК 65,37	<b>Ga</b> ГАЛЛИЙ 69,72	<b>Ge</b> ГЕРМАНИЙ 72,61	<b>As</b> АРСЕН 74,922	<b>Se</b> СЕЛЕН 78,96	<b>Br</b> БРОМ 79,904											<b>Kr</b> КРИПТОН 83,8
5	6	<b>Rb</b> РУБИДИЙ 85,468	<b>Sr</b> СТРОНЦИЙ 87,62	<b>Y</b> ИТРИЙ 88,906	<b>Zr</b> ЦИРКОНИЙ 91,224	<b>Nb</b> НИОБИЙ 92,906	<b>Mo</b> МОЛИБДЕН 95,94	<b>Tc</b> ТЕХНЕЦИЙ 98	<b>Ru</b> РУТЕНИЙ 101,07	<b>Rh</b> РОДИЙ 102,906	<b>Pd</b> ПАЛЛАДИЙ 106,4								
	7	<b>Ag</b> СЕРЕБРО 107,868	<b>Cd</b> КАДМИЙ 112,41	<b>In</b> ИНДИЙ 114,82	<b>Sn</b> ОЛОВО 118,69	<b>Sb</b> СУРЬМА 121,76	<b>Te</b> ТЕЛЛУР 127,6	<b>I</b> ИОД 126,905											<b>Xe</b> КСЕНОН 131,3
6	8	<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,34	<b>La</b> ЛАНТАНОИДЫ 57-71	<b>Hf</b> ГАФНИЙ 178,49	<b>Ta</b> ТАНТАЛ 180,948	<b>W</b> ВУЛЬФРАМ 183,85	<b>Re</b> РЕЙНИЙ 186,207	<b>Os</b> ОСМИЙ 190,2	<b>Ir</b> ИРИДИЙ 192,22	<b>Pt</b> ПЛАТИНА 195,08								
	9	<b>Au</b> ЗОЛОТО 196,967	<b>Hg</b> РУТУТЬ 200,59	<b>Tl</b> ТАЛЛИЙ 204,37	<b>Pb</b> СВИНЕЦ 207,19	<b>Bi</b> ВИСМУТ 208,98	<b>Po</b> ПОЛОНИЙ 209	<b>At</b> АСТАТ 210											<b>Rn</b> РАДОН 222
7	10	<b>Fr</b> ФРАНЦИЙ 223	<b>Ra</b> РАДИЙ 226	<b>Ac</b> АКТИНОИДЫ 89-103	<b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ 261	<b>Db</b> ДУБИНИЙ 262	<b>Sg</b> СИБОРГИЙ 263	<b>Bh</b> БОРНИЙ 264	<b>Hn</b> ХАННИЙ 265	<b>Mt</b> МЕЙТНЕРИЙ 266	<b>110</b>								
ВЫСШНИЕ ОКСИДЫ		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$	$RO_4$										
ЛЕТУЧЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$											
<b>ЛАНТАНОИДЫ</b>																			
57	<b>La</b> ЛАНТАН 138,905	58 <b>Ce</b> ЦЕРИЙ 140,12	59 <b>Pr</b> ПРАЗЕОДИЙ 140,908	60 <b>Nd</b> НЕОДИМ 144,24	61 <b>Pm</b> ПРОМЕТИЙ 145	62 <b>Sm</b> САМАРИЙ 150,4	63 <b>Eu</b> ЕВРОПИЙ 151,96	64 <b>Gd</b> ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 <b>Tb</b> ТЕРБИЙ 158,925	66 <b>Dy</b> ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 <b>Ho</b> ГОЛЬМИЙ 164,93	68 <b>Er</b> ЕРБИЙ 167,26	69 <b>Tm</b> ТУЛЬМИЙ 168,934	70 <b>Yb</b> ИТТЕРБИЙ 173,04	71 <b>Lu</b> ЛУТЕЦИЙ 174,967				
<b>АКТИНОИДЫ</b>																			
89	<b>Ac</b> АКТИНИЙ 227	90 <b>Th</b> ТОРИЙ 232,038	91 <b>Pa</b> ПРОТАКТИНИЙ 231	92 <b>U</b> УРАН 238,029	93 <b>Np</b> НЕПТУНИЙ 237	94 <b>Pu</b> ПУЛТОНИЙ 244	95 <b>Am</b> АМЕРИЦИЙ 243	96 <b>Cm</b> КУРИЙ 247	97 <b>Bk</b> БЕРКЛИЙ 247	98 <b>Cf</b> КАЛИФОРНИЙ 251	99 <b>Es</b> ЭЙЗЕНСТАДТ 252	100 <b>Fm</b> ФЕРМИЙ 257	101 <b>Md</b> МЕНДЕЛЕВИЙ 258	102 <b>No</b> НОБЕЛЬМИЙ 259	103 <b>Lr</b> ЛУРЕНЦИЙ 260				

# Физические свойства неметаллов.

Признаки сравнения	Характерные физические свойства	
	металлов	неметаллов
Агрегатное состояние	1. Твёрдое (кроме ртути)	1. Твёрдое (фосфор, сера), жидкое (бром), газообразное (кислород, хлор)
Цвет	2. Типичный серебристый	2. Разнообразный (сера – жёлтый, фосфор – белый и красный)
Блеск	3. Есть	3. Отсутствует
Прозрачность	4. Непрозрачны	4. Газы водород, кислород, азот бесцветны
Ковкость	5. Хорошая	5. Отсутствует
Теплопроводность	6. Хорошая	6. Слабая
Электропроводность	7. Хорошая	7. Слабая
Плотность	8. Сравнительно	8. Низкая
Температура кипения и плавления	льно	9. Низкие

# ХИМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И НЕМЕТАЛЛОВ

Признаки сравнения	Характерные химические свойства	
	металлов	неметаллов
Число электронов на внешнем энергетическом уровне	1, 2; реже 3-4	более 4
Электроотрицательность	низкая	высокая
Кристаллическая структура	металлическая решётка	атомные решётки (углерод, кремний), молекулярные решётки (сера, фосфор)
Окислительно – восстановительные свойства	восстановители	окислители

# АЛЛОТРОПИЯ

- Аллотро́пия (от др-греч. αλλος — «другой», τροπος — «поворот, свойство») — существование одного и того же химического элемента в виде двух и более простых веществ, различных по строению и свойствам: так называемых аллотропических модификаций или аллотропических форм.

СЕРА  
В ПРИРОДЕ

Самородная сера

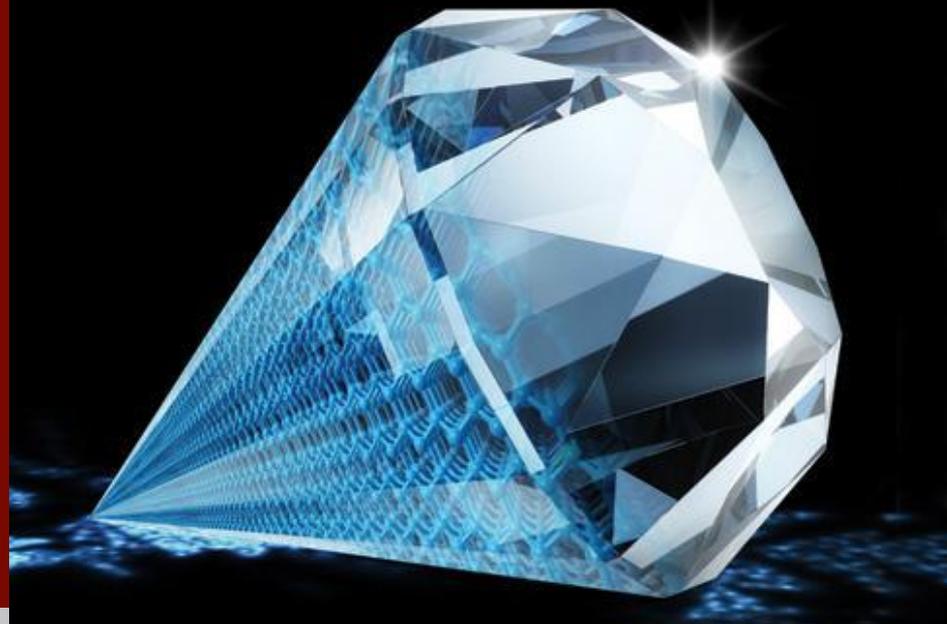
Пирит  
 $\text{FeS}_2$ Халькопирит  
 $\text{CuFeS}_2$ Кинноварь  
 $\text{HgS}$ 

## АЛЛОТРОПНЫЕ ВИДОИЗМЕНЕНИЯ СЕРЫ

Моноклинная  
сера $95,6^\circ\text{C}$  $119^\circ\text{C}$ Ромбическая  
сера $445^\circ\text{C}$ ← Пары серы  
( $\text{S}_2$ )Пластическая  
сера

# Аллотропия углерода

- **ГРАФИТ**



- **АЛМАЗ**

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



- Параграф **15**,
- Упражнения **2, 3**  
письменно
- Подготовить доклады