

Неметаллы

Теория- Делаете запись с 3 и 5 слайдов

Практическая -6 слайд, 21, 22, 23, 24 слайды



ПЛАН УРОКА

- 1) Характеристика элемента неметалла.
- Положение неметаллов в ПСХЭ Д.И. Менделеева.
- Нахождение в природе.
- Строение атомов неметаллов.
- Окислительно-восстановительные возможности атомов неметаллов.
- Изменение свойств атомов неметаллов в периоде и группе.
- 2) Характеристика простых веществ неметаллов.
- Строение неметаллов.
- Физические свойства неметаллов.
- Химические свойства неметаллов.
- □ Подведение итогов урока.

НЕМЕТАЛЛЫ - это химические элементы, для атомов которых характерна способность принимать электроны до завершения внешнего уровня.

В главной подгруппе:

- -число электронов на внешнем слое не изменяется
- -радиус атома увеличивается
- -электроотрицательность уменьшается
- окислительные свойства уменьшаются
 - -НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ свойства УМЕНЬШАЮТСЯ

В периоде:

- радиусы атомов уменьш.
 - число электронов на внешнем слое уменьш.
 - электроотрицательность увеличивается
- окислительные свойства увеличиваются
 - НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ свойства УВЕЛИЧИВАЮТСЯ

группы	ı	III	IV	V	VI	VII	VIII
периоды							
1	Н						Не
2		В	С	N	0	F	Ne
3			Si	Р	S	Cl	Ar
4				As	Se	Br	Kr
5					Те	I	Xe
6						At	Rn

Особенности атомного строения неметаллов

Небольшой атомный радиус

На внешнем уровне 4-8 электронов

Располагаются только в главных подгруппах

Характерно высокое значение ЭО

1. Задание Установите соответствия между элементами и степенями окисления

Элементы	Возможные степени		
	окисления		
a) O	(1) - 4; 0; +2; +4		
б) S	(2) - 3; 0; +3; +5		
в) F	(3) - 1; 0; +1; +3; +5; +7		
г) Cl	(4) - 2; -1; 0;		
д) N	(5) - 2; -1; 0; +4; +6		
e) P	6) - 3; 0; +1; +2; +3; +4; +5		
ж) C	7) 0; -1;		

4573621

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ



Цвет неметаллов

КРАСНЫЙ

ЖЕЛТЫЙ

ФИОЛЕТОВЫЙ







CEP A



ЙО Д

БЕСЦВЕТНЫЙ



УГЛЕР ОД

Цвет неметаллов

БЕЛЫЙ



ФОСФ ОР

ЧЕРНЫЙ







ГРАФИ



желто-зеленый

ХЛО

Температура плавления

• 3 800⁰ C – у графита



• - 210⁰ С - азота

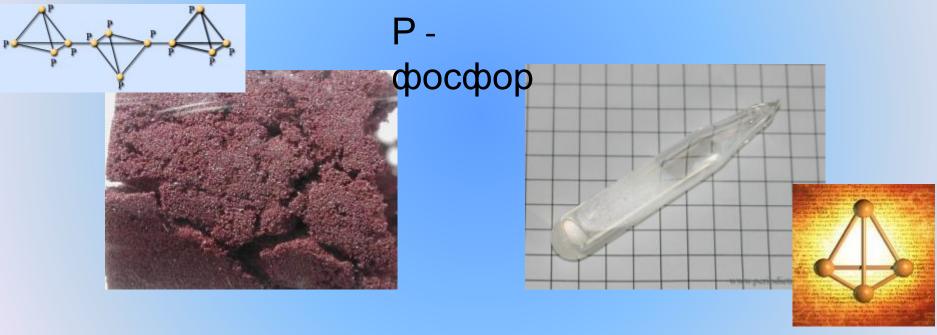


Типы кристаллических решеток

	Молекулярная решетка	Атомная решетка	
Частицы в узлах решетки	Молекулы	Атомы	
Связь между частицами	Слабые межмолекулярные взаимодействия	Прочная ковалентная связь	
Примеры	Кислород Азот Фосфор Сера Йод	Углерод (алмаз) Кремний Бор	
Физические свойства	Малая прочность Низкие температуры кипения и плавления Высокая летучесть	Высокие температуры кипения и плавления	

Аллотропия

• Разные типы кристаллических решеток

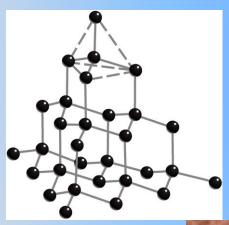


Красный фосфор - атомная

Белый фосфор молекулярная

Аллотропия

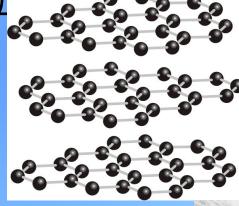
 Разная структура кристаллических решеток С -



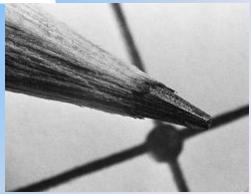
Тетраэд р



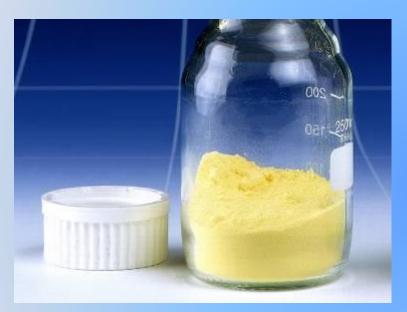
углерод



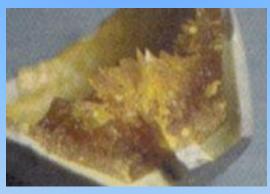
Слоиста я



Аллотропия серы. Кристаллическая, пластическая и моноклинная



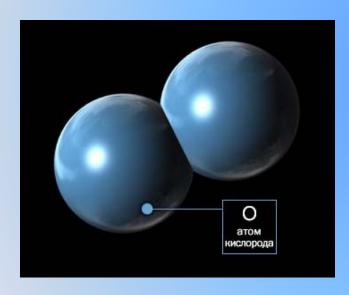


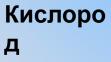


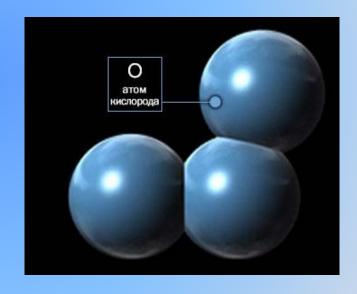
Аллотропия

• Разный состав молекул

О - кислород







Озон

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕМЕТАЛЛОВ

Окислительные свойства простых веществ:

1) Реагируют с металлами

$$2\text{Fe} + 3 \text{Cl}_2^0 = 2 \text{FeCl}_3$$

2) Реагируют с водородом

$$3N_2^0 + H_2 = 2N^{-3}H_3$$

3) Реагируют с неметаллами с более низким значением электроотрицательности

$$2P^0 + 5S^0 = P_2^{+5}S_5^{-2}$$

4) Реагируют с некоторыми сложными веществами

$$C^{-4}H_4^+ + 2 O_2^0 = C^{+4}O_2^{-2} + 2 H_2^+O_2^{-2}$$

Восстановительные свойства неметаллов (простых веществ):

- 1)Со фтором все восстановители
 - 2) С кислородом

$$\mathbf{Si^0} + \mathbf{O}_2 = \mathbf{Si^{+4}O}_2$$

3) Со сложными веществами-окислителями Например - H₂, C

$$3C^{0} + 2Fe_{2}O_{3} = 3C^{+4}O_{2} + 4Fe$$

НЕМЕТАЛЛЫ

реагируют с кислотами окислителями $(H_2SO_{4(\kappa o \mu \mu)} u HNO_3)$

$$HeMe + H_2SO_{4(конц)} = \kappa$$
-та(max c.o.) + $SO_2 + H_2O$

$$C + H_2SO_{4(конц)} =$$
 $P + H_2SO_{4(конц)} =$
 $S + H_2SO_{4(конц)} =$

□ HNO₃ окисляет неМе до соответствующих кислот

у ${\rm HNO_{3\,(конц)}}$ азот восстанавливается до ${\rm NO_2}$ у ${\rm HNO_{3\,(разб)}}$ азот восстанавливается до ${\rm NO}$

□ С Si реагирует только HNO_{3 (разб)}

Реакции диспрпорционирования

□ галогены (кроме фтора) и сера при взаимодействии со щелочами

$$S + KOH =$$

$$Cl_2$$
 + NaOH(на холоду) =

$$Cl_2$$
 + NaOH(при нагревании) =

хлор и бром при взаимодействии с водой образуют смесь кислот

$$Cl_2 + H_2O = HClO + HCl$$

Задание 2 —выполните все семь заданий

1. Задана следующая схема превращений веществ:

$$\begin{array}{ccc}
 x & y \\
 N_2 & \to Mg_3N_2 & \to NH_3
\end{array}$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) Mg(OH)₂
- 2) Mg
- 3) MgO
- 4) HC1
- 5) H₂O

2. Установите соответствие между простыми веществами и формулами реагентов, с которыми они могут взаимодействовать:

ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО

ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ

- A) Ca 1) Fe, H₂SO₄, Cl₂
- Б)S 2) Na, Cl₂, CuO
- B) O₂ 3) HCl, H₃PO₄, Cu
- Γ) H_2 4) H_2 O, HCl, Br_2

5) Fe, P, CH₄

(4152)

- 3. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с серой и азотом.
 - 1) H₂O
 - 2) Mg
 - 3) H₂SO₄ (конц.)
 - 4) Li
 - 5) КОН раствор

4. Установите соответствие между названием простого вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать:

ПРОСОЕ ВЕ	ЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТ
A) Br ₂		1) CuSO ₄ , HCl, Cl ₂
Б) H ₂		2) NaOH, HI, Al
B) Fe	3) Mg, P, CuS	
Γ)O ₂		4) SO ₂ , CO ₂ , CaO
-		5) N _{2,} Cl ₂ , CuO
		(2513)

5.Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых может реагировать углерод.

- 1) йодид калия (р-р)
- 2) уксусная кислота
- 3) углекислый газ
- 4) концентрированная соляная кислота
- 5) оксид олова (IV)

- 6. Кремний сожгли в атмосфере хлора. Полученный хлорид обработали водой. Выделившийся при этом осадок прокалили. Затем сплавили с фосфатом кальция и углём. Составьте уравнения четырёх описанных реакций.
 - 7. Задана следующая схема превращений веществ:

$$S \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow SO_2$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и Ү.

- 1) O₂
- 2) Na₂SO₃
- 3) HNO₃
- 4) Cu(OH)₂
- 5) H₂O