



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**

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
а) 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 ; $+4$; $+6$
е) P	6) -3 ; 0 ; $+1$; $+2$; $+3$; $+4$; $+5$
ж) C	7) 0 ; -1 ;

4573621

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА
ПРОСТЫХ ВЕЩЕСТВ**

Агрегатное состояние

Газы

He, N₂, H₂,
Cl₂, O₂, O₃

Жидкие

Br₂

Твердые

I₂, P₄, C,
Si, B, S₈



Цвет неметаллов

КРАСНЫЙ



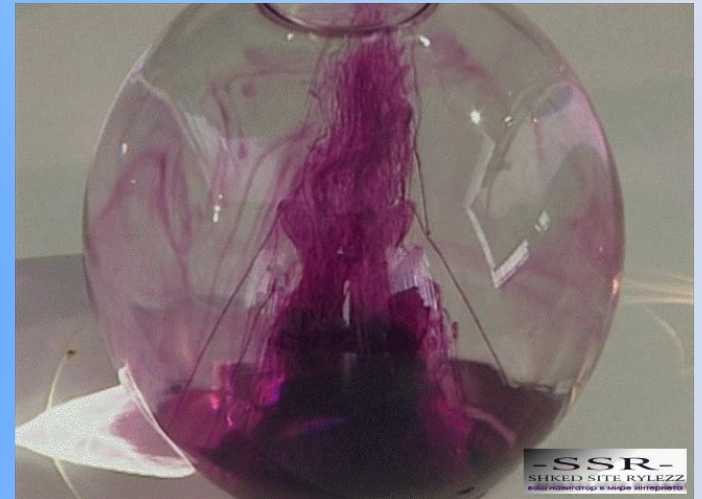
ФОСФ
ОР

ЖЕЛТЫЙ



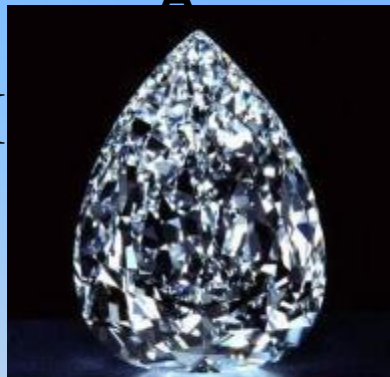
СЕР
А

ФИОЛЕТОВЫЙ



ЙО
Д

БЕСЦВЕТНЫЙ



УГЛЕР
ОД

Цвет неметаллов

БЕЛЫЙ



ФОСФ
ОР

ЧЕРНЫЙ



ФОСФ
ОР



ГРАФИ
Т

ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНЫЙ



ХЛО
Р

Температура плавления

- 3800°C – у графита



- -210°C - азота

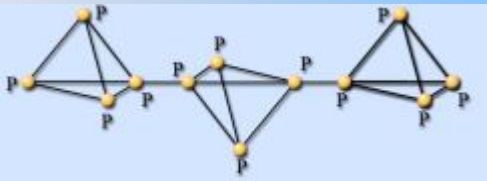


Типы кристаллических решеток

	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

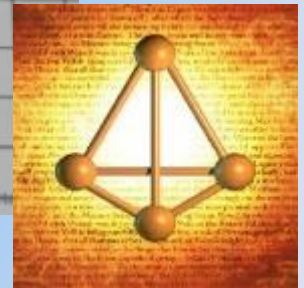
Аллотропия

- Разные типы кристаллических решеток



Красный фосфор -
атомная

P -
фосфор

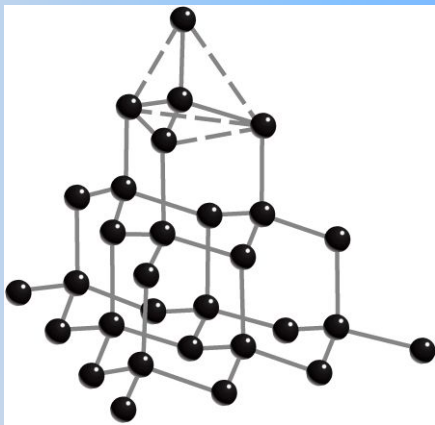


Белый фосфор -
молекулярная

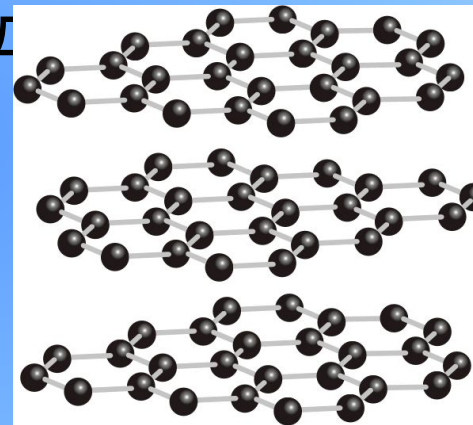
Аллотропия

- Разная структура кристаллических решеток

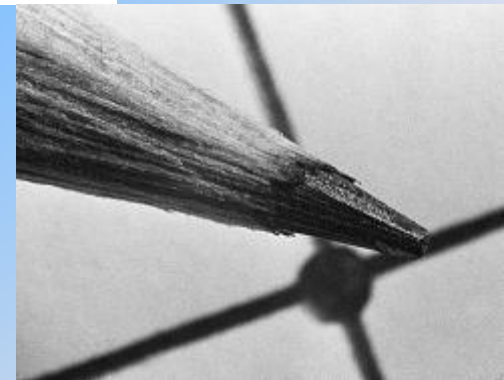
С -
углерод



Тетраэдр
р



Слоистая



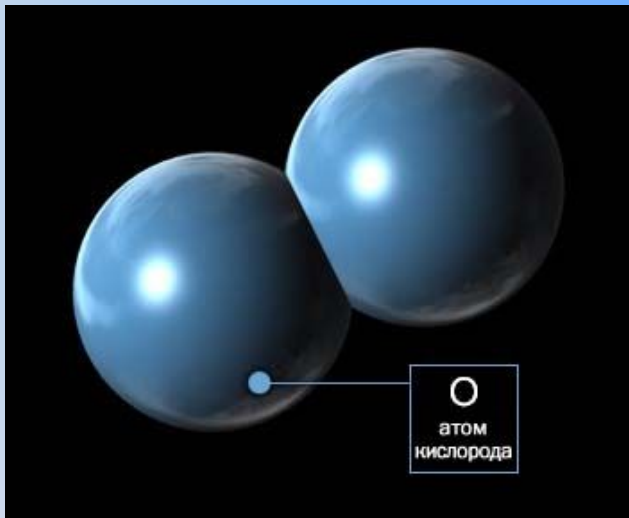
Аллотропия серы. Кристаллическая, пластическая и моноклинная



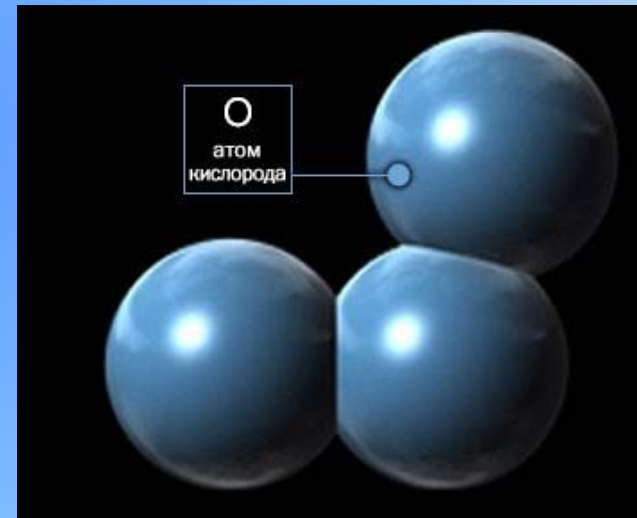
Аллотропия

- Разный состав молекул

О - кислород



Кислоро
д



Озон

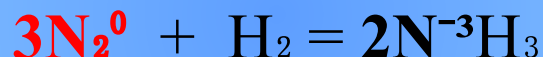
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕМЕТАЛЛОВ

Окислительные свойства простых веществ:

1) Реагируют с металлами



2) Реагируют с водородом



3) Реагируют с неметаллами с более низким значением электроотрицательности



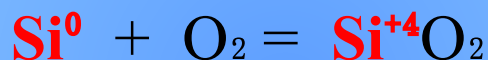
4) Реагируют с некоторыми сложными веществами



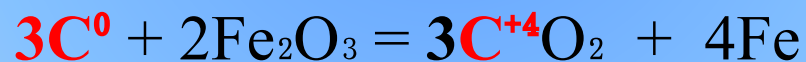
Восстановительные свойства неметаллов (простых веществ):

1) Со фтором все восстановители

2) С кислородом



3) Со сложными веществами-окислителями
Например - H_2 , C



НЕМЕТАЛЛЫ

реагируют с кислотами окислителями ($\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})}$ и HNO_3)



□ HNO_3 окисляет неМе до соответствующих кислот

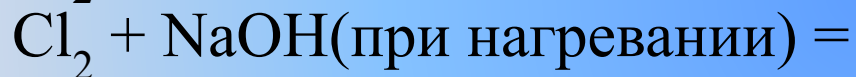
у $\text{HNO}_{3(\text{конц})}$ азот восстанавливается до NO_2

у $\text{HNO}_{3(\text{разб})}$ азот восстанавливается до NO

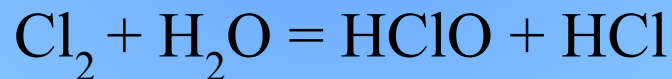
□ С Si реагирует только $\text{HNO}_{3(\text{разб})}$

Реакции диспропорционирования

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

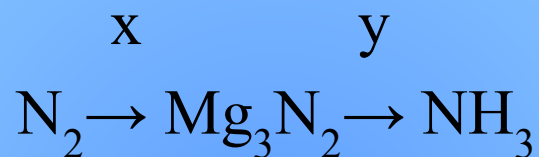


хлор и бром при взаимодействии с водой образуют смесь кислот



Задание 2 –выполните все семь заданий

1.Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- 2) Mg
- 3) MgO
- 4) HCl
- 5) H_2O

(25)

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

ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО	ФОРМУЛЫ РЕАГЕНТОВ
А) Ca	1) Fe, H ₂ SO ₄ , Cl ₂
Б) S	2) Na, Cl ₂ , CuO
В) O ₂	3) HCl, H ₃ PO ₄ , Cu
Г) H ₂	4) H ₂ O, HCl, Br ₂
	5) Fe, P, CH ₄

(4152)

3. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с серой и азотом.

- 1) H₂O
- 2) Mg
- 3) H₂SO₄ (конц.)
- 4) Li
- 5) KOH раствор

(24)

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

ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО

А) Br_2

Б) H_2

В) Fe

Г) O_2

3) Mg , P , CuS

РЕАГЕНТ

1) CuSO_4 , HCl , Cl_2

2) NaOH , HI , Al

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

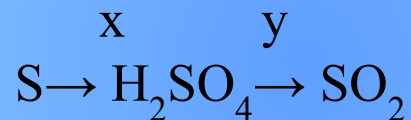
4) концентрированная соляная кислота

5) оксид олова (IV)

(35)

6. Кремний сожгли в атмосфере хлора. Полученный хлорид обработали водой. Выделившийся при этом осадок прокалили. Затем сплавляли с фосфатом кальция и углём. Составьте уравнения четырёх описанных реакций.

7. Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) O_2
- 2) Na_2SO_3
- 3) HNO_3
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 5) H_2O