

Тема урока:

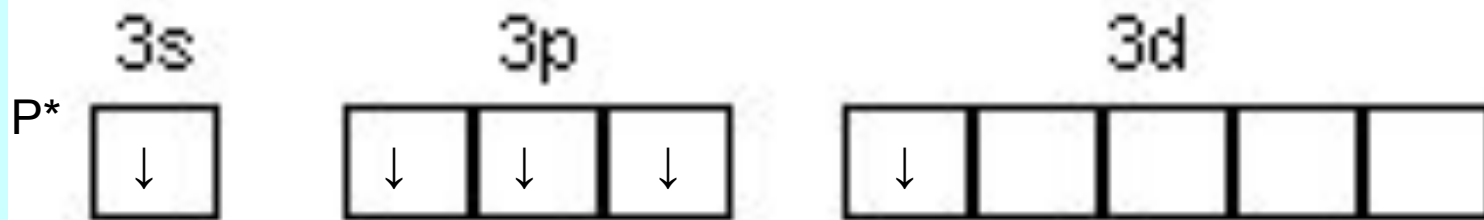
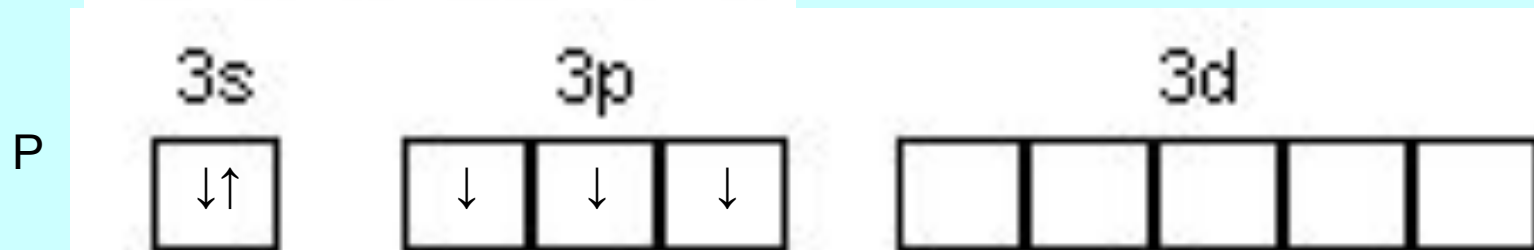
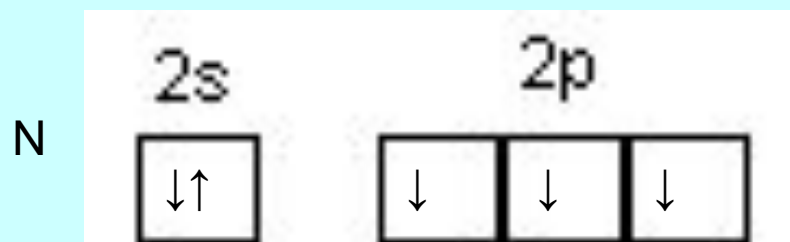
**Общая характеристика подгруппы азота.
Азот. Физические и химические свойства.**

- Общая характеристика подгруппы азота
- Строение электронной оболочки атома
- Строение молекулы азота
- История открытия азота
- Физические свойства азота
- Азот – окислитель и восстановитель.
- Способы получения азота.
- Итоговое тестирование

Общая характеристика подгруппы азота

Химический знак элемента	Порядк овый номер	Заряд ядра атома	Число электронов		Атомна я масса	Радиус атома	Нарастани неметаллич еских свойств	Типичные соединения			
			общее	внешних				Водородные соединения	Высш. оксиды	Гидро кисды	Устойчивост водородных соединений
N	7	+7	7	5	14	0,07	В О З Р А С Т А Ю Т	NH ₃	N ₂ O ₅	HNO ₃	В О З Р А С Т А Ю Т
P	15	+15	15	5	31	0,13		PH ₃	P ₂ O ₅	H ₃ PO ₄	
As	33	+33	33	5	75	0,15		AsH ₃	As ₂ O ₅	H ₃ AsO ₄	
Sb	51	+51	51	5	122	0,16		SbH ₃	Sb ₂ O ₅	Нет	
Bi	83	+83	83	5	209	0,18		BiH ₃	Bi ₂ O ₅	нет	

Распределите внешние электроны атомов N и P по орбиталям.
Сделайте вывод о возможных валентностях азота и фосфора.



История открытия азота.

- Открыт в 1772 шведским химиком Карлом Шееле в составе продукта горения фосфора. Газ, не поддерживающий дыхания («фосфорный воздух»).
- Французский химик Антуан Лавуазье, проведя эксперимент с «удушливым» газом, пришел к выводу, что это воздух, и назвал его azoos — безжизненный.
- В 1784 английский химик Дэвид Риттон установил присутствие азота в селитре, предложив название азотом (от греч. азотос — селитры).



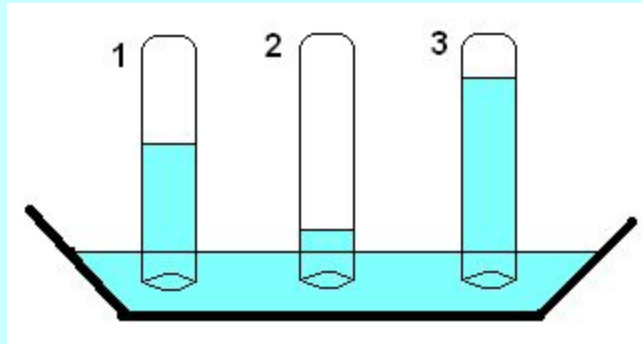
А. Л. Лавуазье

Физические свойства АЗОТА

- *Азот в свободном состоянии - газ без цвета и запаха, мало растворимый в воде. Он несколько легче воздуха, при - 196°С конденсируется, а при - 210°С замерзает. Молекула азота двухатомна.*

Внимательно ли вы слушали о физических свойствах азота?

- Три пробирки наполнили газами: Азотом, углекислым газом, хлороводородом – поместили в кристаллизатор с водой. Какой газ был в каждой из пробирок?



A

- 1 - азот
- 2 - углекислый газ
- 3 - хлороводород

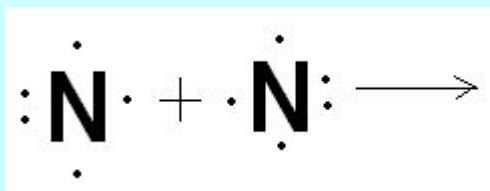
B

- 1 – углекислый газ
- 2 – хлороводород
- 3 - азот

C

- 1 - углекислый газ
- 2 - азот
- 3 - хлороводород

Строение молекулы АЗОТА



Каково ваше мнение относительно инертности молекулы азота и его активности в реакциях?

Прочность молекулы очень велика. Для разрыва 1 моль N_2 надо затратить 945 кДж. Даже при 3300°C на атомы диссоциирует только 1 молекула N_2 из 1000.

Поэтому при обычных условиях азот чрезвычайно инертен.

Химические свойства азота

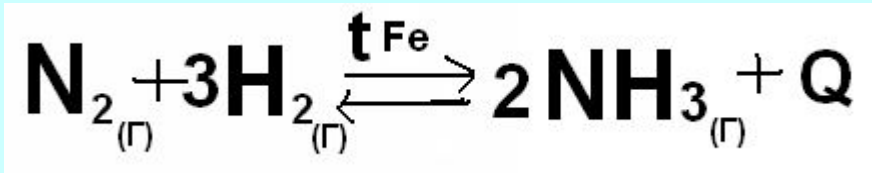
- Ряд электроотрицательности элементов
- Rb K Na Li Ca Mg Al Si B As P Te Se C S I Br Cl N O F

Азот –
окислитель

Азот –
восстановитель

Нитриды щелочных и щелочно-земельных металлов имеют ионную кристаллическую решетку и являются типичными солями.

Какой набор внешних факторов позволит наиболее полно сместить равновесие реакции в сторону образования продуктов?



A

Р уменьшить
Т уменьшить
С NH₃ увеличить

B

Р увеличить
Т уменьшить
С NH₃ уменьшить

C

Р увеличить
Т увеличить
С H₂ уменьшить

Способы получения азота

- В лаборатории азот получают разложением нитрита аммония при нагревании:



- Или взаимодействием смеси водных растворов нитрита натрия и хлорида аммония:



- В промышленности азот получают из воздуха, используя различие в температурах кипения азота и кислорода.

Итоговое тестирование

1. Кислотные свойства в ряду: N_2O_3 – P_2O_3 – As_2O_3 – Sb_2O_3 – Bi_2O_3

увеличиваются

уменьшаются

Остаются неизменными

2. Азот имеет положительную степень окисления в соединениях с элементами:

кислород

магний

водород

3. Максимальная массовая доля азота содержится в соединении

KNO_3

N_2O_3

NH_4NO_3

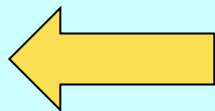
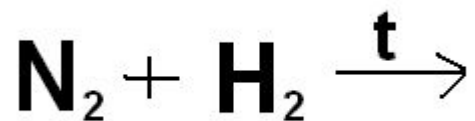
4. Азот можно получить термическим разложением соли

NaNO_3

NH_4NO_2

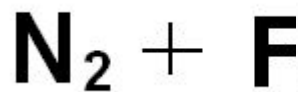
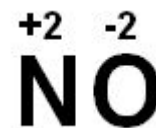
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Азот - окислитель

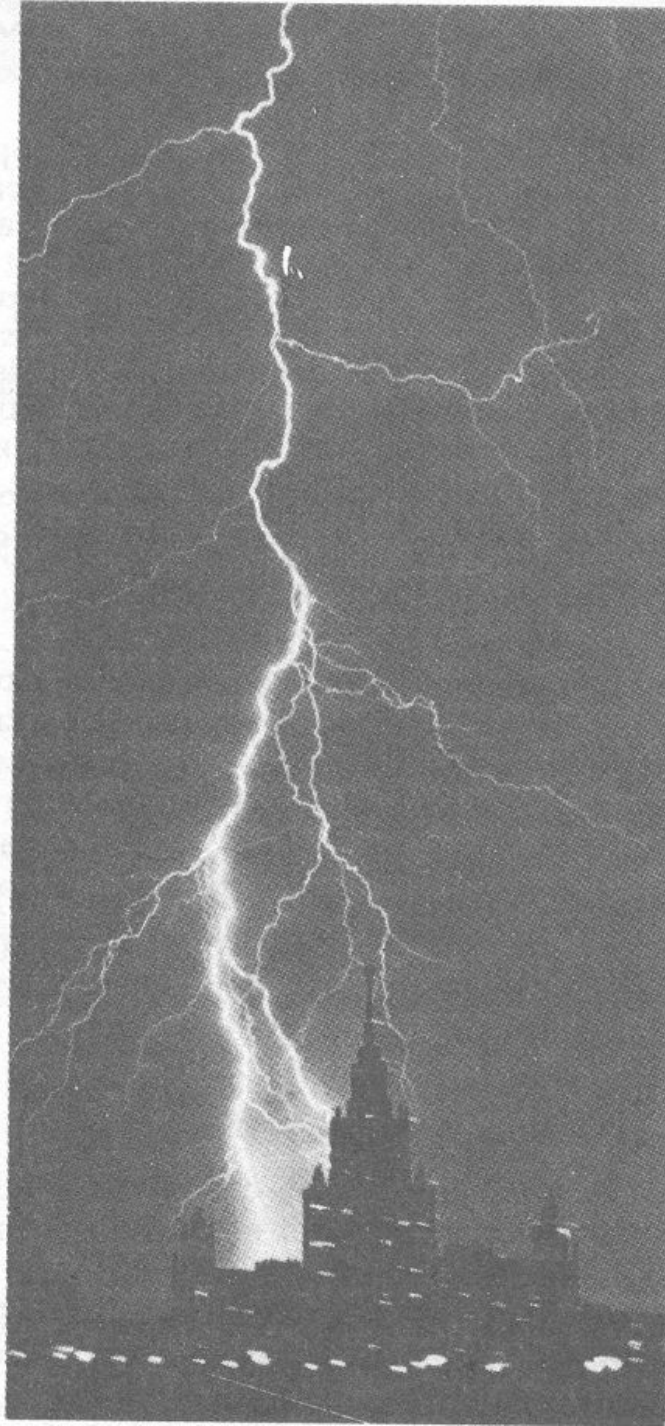
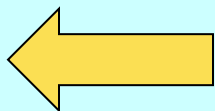
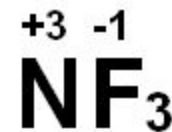


Азот

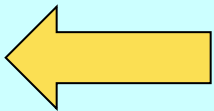
Оксид азота



идет,
гвует



- **Вы попали пальцем в
небо !**



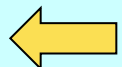
ВЫ МОЛОДЕЦ !

В 1 л воды растворяется:

18мл азота;

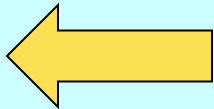
880мл углекислого газа;

500 л хлороводорода.

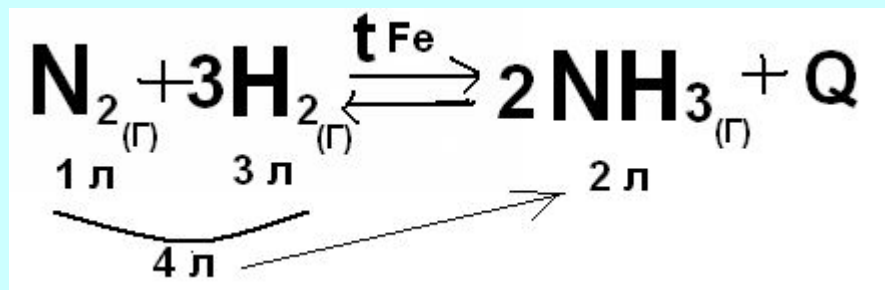


УВЫ !!!

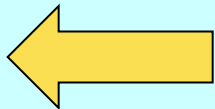
Вы слишком быстро забыли
пройденный материал !



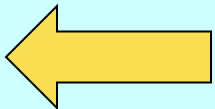
Правильно!



1. При увеличении давления равновесие смещается в сторону меньшего объема.
1. При уменьшении C_{NH_3} уменьшается скорость обратной реакции,
и равновесие смещается вправо
3. При уменьшении T (охлаждении) скорость прямой реакции увеличивается и равновесие смещается вправо.



Правильно!



Вы не правы!

