

Тема урока:

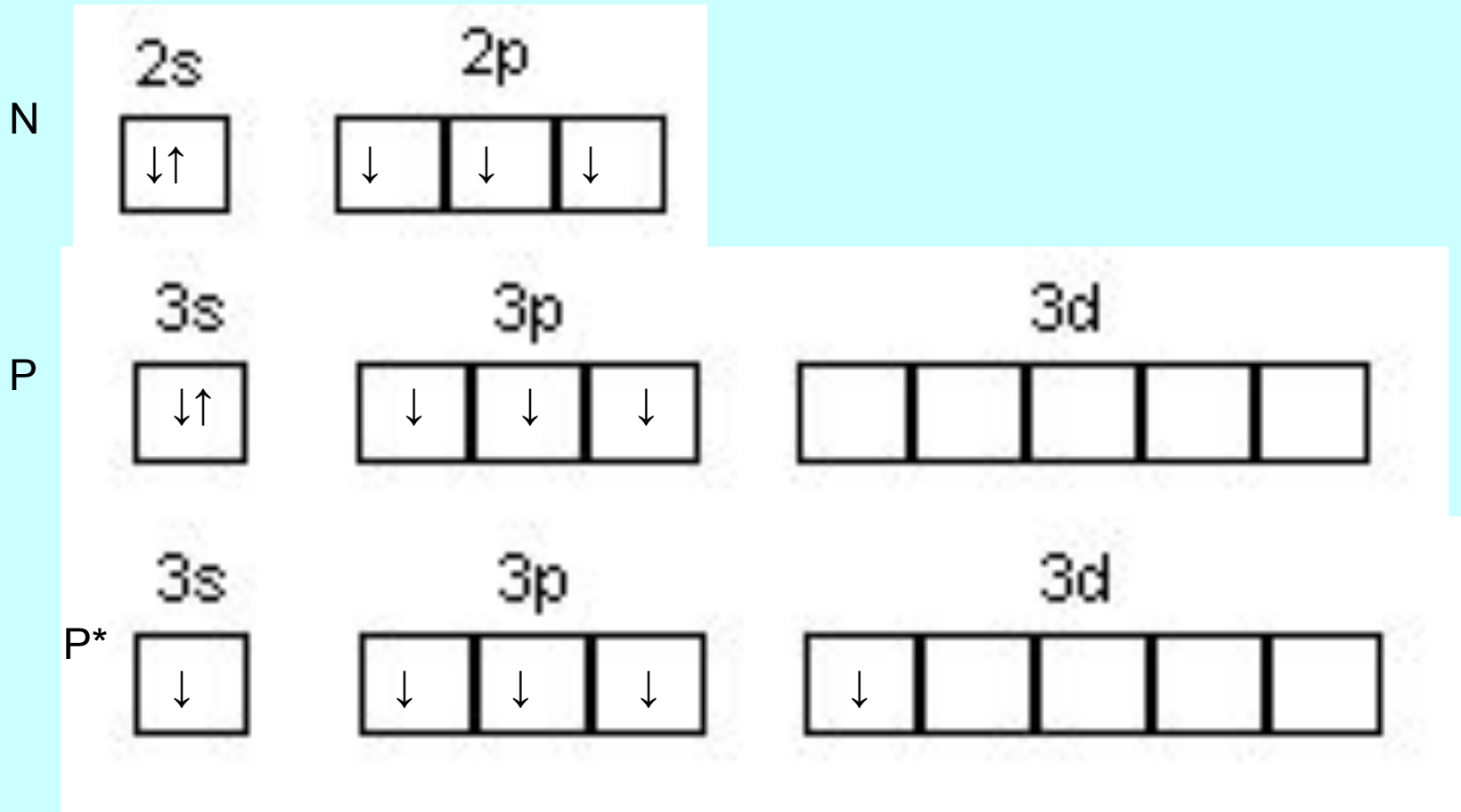
**Общая характеристика подгруппы азота.
Азот. Физические и химические свойства.**

- 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

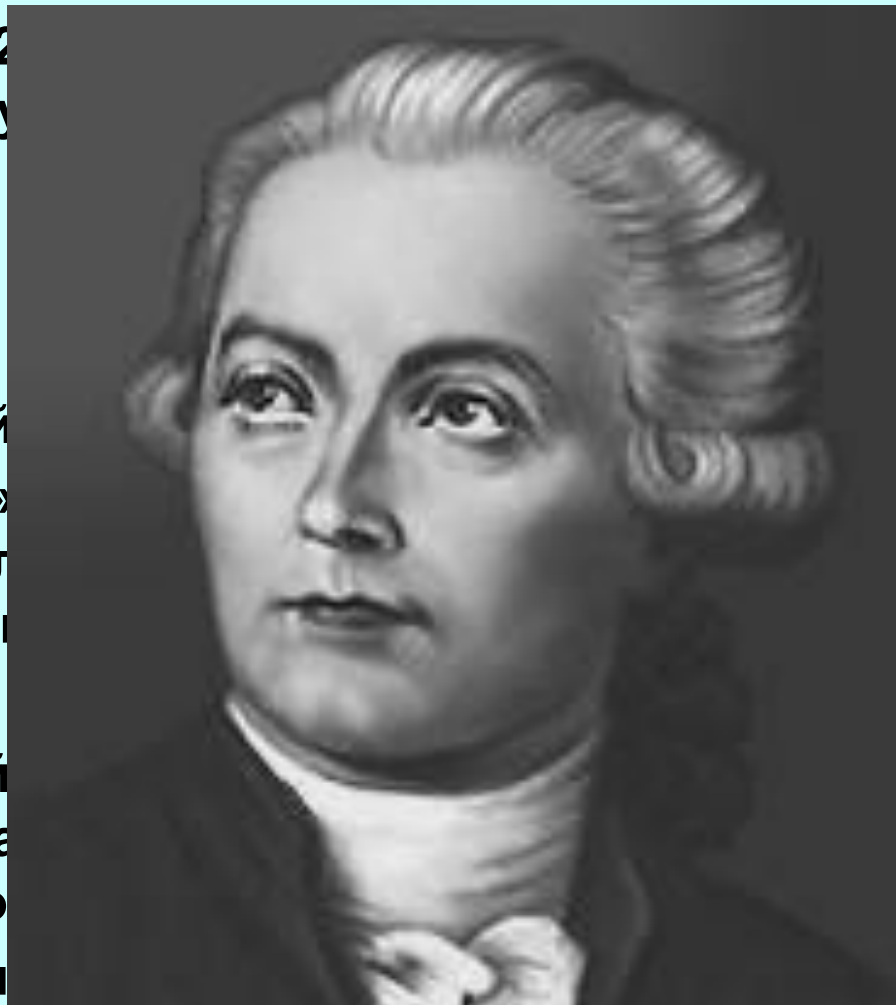
Химический знак элемента	Порядковый номер	Заряд ядра атома	Число электронов		Атомная масса	Радиус атома	Нарастание неметаллических свойств	Типичные соединения			
			общее	внешних				Водородные соединения	Высш. оксиды	Гидроксиды	Устойчивость водородных соединений
N	7	+7	7	5	14	0,07	В О З Р А С Т А Ю Т	NH₃	N₂O₅	HNO₃	В О З Р А С Т А Ю Т
P	15	+15	15	5	31	0,13		PH₃	P₂O₅	H₃PO₄	
As	33	+33	33	5	75	0,15		AsH₃	As₂O₅	H₃AsO₄	
Sb	51	+51	51	5	122	0,16		SbH₃	Sb₂O₅	Нет	
Bi	83	+83	83	5	209	0,18		BiH₃	Bi₂O₅	нет	

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



История открытия азота.

- Открыт в 1772 в составе продуцируемого дрожжами «непригодный для дыхания (или «воздух»).



- Французский химик Лавуазье, на основании своих исследований, предложил для этого «удушливого» газа название азот (от греческого *azotos* — безжизненный).

- В 1784 английский химик Дэви установил присутствие азота в составе воздуха, предложив название азот (от греческого *azotos* — безжизненный).

ордом в
ора. Газ,
ивый

ыводу, что
то воздуха, и
azoos —

установил
е название
ком
селитры).

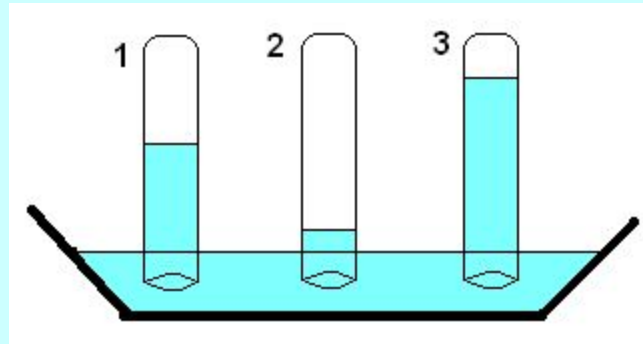
А. Л. Лавуазье

Физические свойства АЗОТА

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

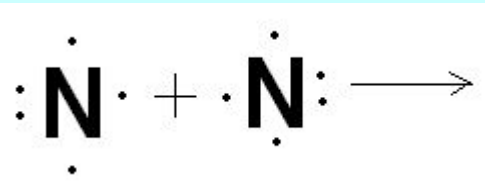
B

- 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

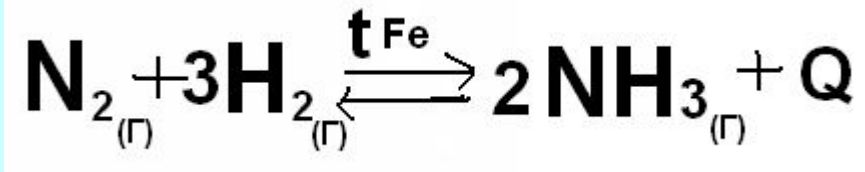
- Ряд электроотрицательности элементов
- Rb K Na Li Ca Mg Al Si B As P Te Se C S I Br Cl N O F

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

P уменьшить
T уменьшить
C NH₃ увеличить

B

P увеличить
T уменьшить
C NH₃ уменьшить

C

P увеличить
T увеличить
C 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

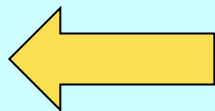
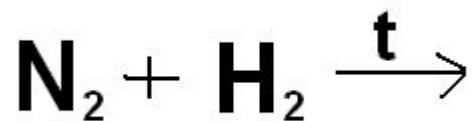
4. Азот можно получить термическим разложением соли

NaNO_3

NH_4NO_2

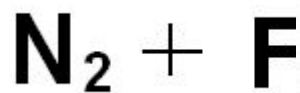
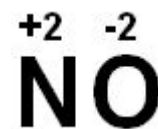
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Азот - окислитель

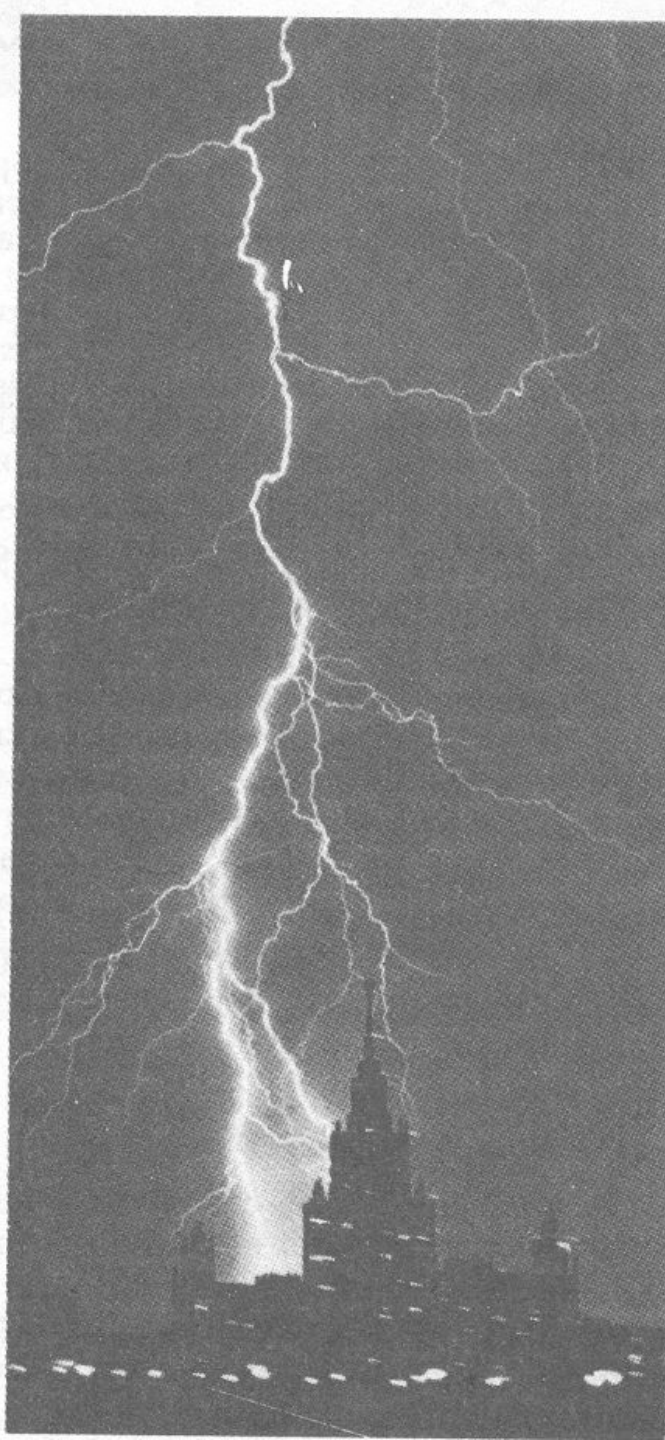
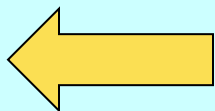


Азот

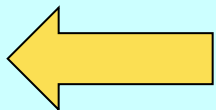
Оксид азота



идет,
гвует



• **Вы попали пальцем в
небо !**



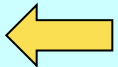
ВЫ МОЛОДЕЦ !

В 1 л воды растворяется:

18мл азота;

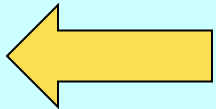
880мл углекислого газа;

500 л хлороводорода.

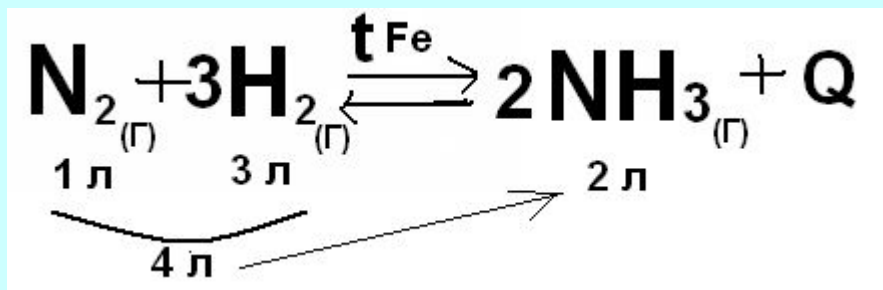


УВЫ !!!

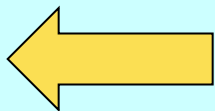
**Вы слишком быстро забыли
пройденный материал !**



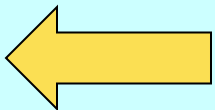
Правильно!



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!

