Азот,
соединения азота

VIDEOUROKI.NET

V A

7 N

Азо

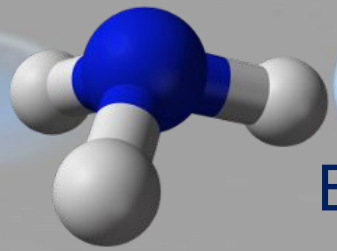
14,0067

$N^0 + 3\bar{e} \rightarrow N^{-3}$

$N^0 - 5\bar{e} \rightarrow N^{+5}$

Степени окисления: от -3 до +5

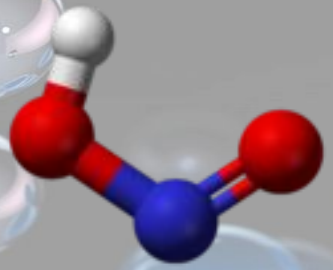
VIDEOUROKI.NET



-3

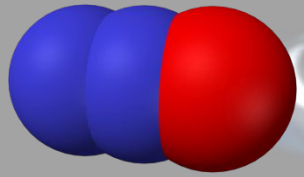
NH_3

Восстановитель



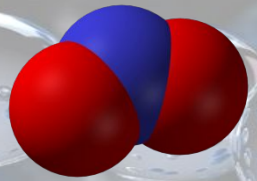
+3

HNO_2



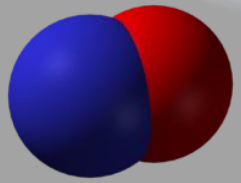
+1

N_2O



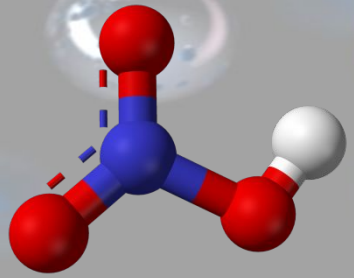
+4

NO_2



+2

NO

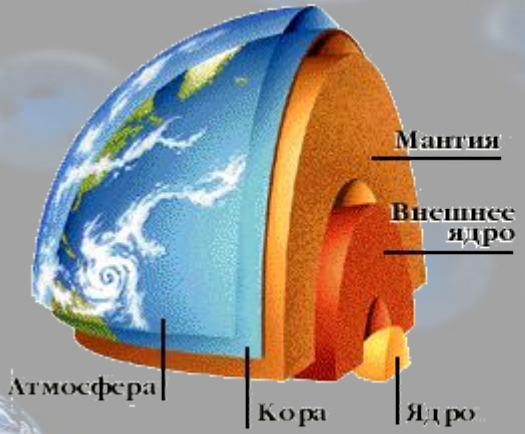


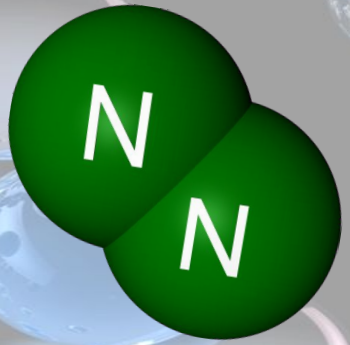
+5

HNO_3

Окислитель

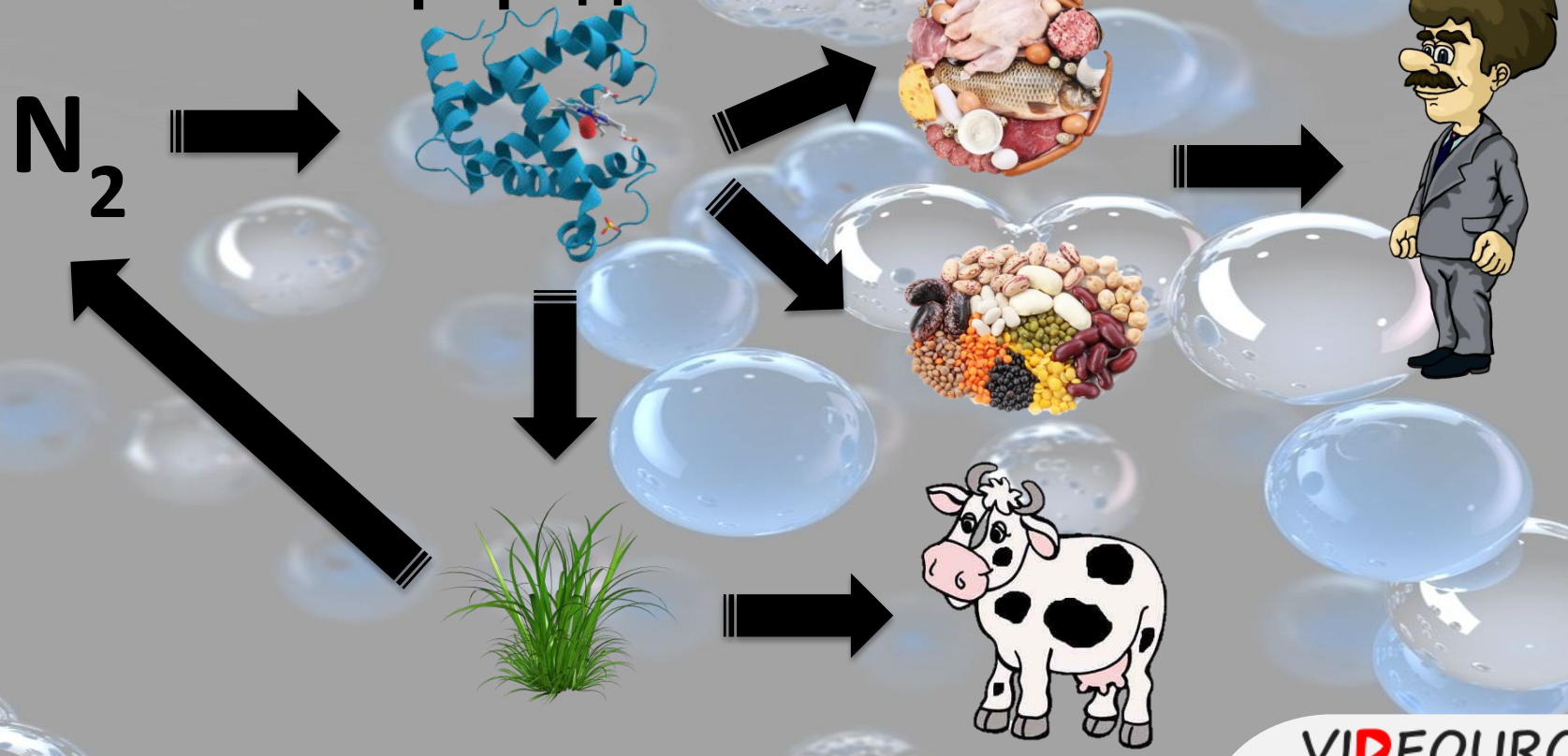
VIDEOUROKI.NET





VIDEOUROKI.NET

Круговорот азота в природе



VIDEOUROKI.NET

Круговорот азота в природе

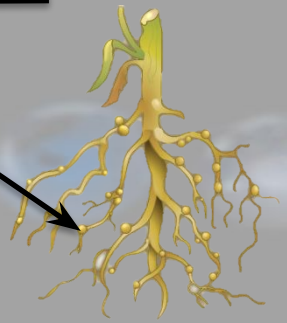
N_2

Органические соединения

Бактерии

Минеральные соединения (соли аммония и нитраты)

Клубеньковые бактерии



VIDEOUROKI.NET

$$N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO$$

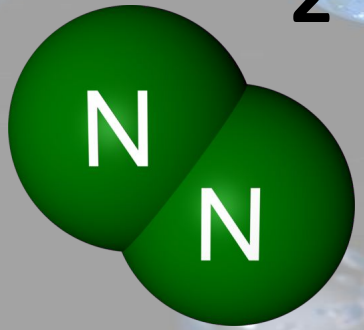
$$2NO + O_2 \leftrightarrow 2NO_2$$

$$4NO_2 + O_2 + 2H_2O = 4HNO_3$$

Нитраты натрия, кальция и

VIDEOUROKI.NET

N_2



Азот – малоактивное вещество

Азот является бесцветным газом, не имеет запаха и вкуса.

Не сжижается при обычной температуре.

Азот плохо растворим в воде.

Температура плавления азота -210 ^{0}C, а температура кипения -196 ^{0}C.

VIDEOUROKI.NET

Химические свойства азота

1. Реакции с металлами

6ē

0 0 +1 -3

$$6Li + N_2 = 2Li_3N$$

Восст-ль Ок-ль нитрид лития

3ē

0 0 +2 -3

$$3Mg + N_2 \overset{t}{=} Mg_3N_2$$

Восст-ль Ок-ль нитрид магния

2. Реакция с водородом

0 0 -3 +1

$$N_2 + 3H_2 \xleftrightarrow{Fe,t,p} 2NH_3 + Q$$

Ок-ль Восст-ль аммиак

- реакция соединения
- реакция окислительно-восстановительная
- реакция обратимая
- реакция гомогенная
- каталитическая
- экзотермическая

VIDEOUROKI.NET

Химические свойства азота

3. Реакция с кислородом

$$\overset{0}{N_2} + \overset{0}{O_2} \overset{t}{\leftrightarrow} \overset{+2\,-2}{2NO} - Q$$

Восст-ль Ок-ль оксид азота

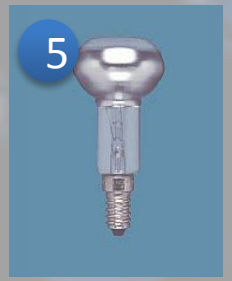
- окислительно-восстановительная реакция
- эндотермическая реакция
- реакция соединения
- некаталитическая реакция
- реакция гомогенная
- обратимая

В реакциях с **металлами и водородом** азот проявляет **окислительные свойства**.

В реакциях с **кислородом** азот проявляет **восстановительные свойства**.

VIDEOUROKI.NET

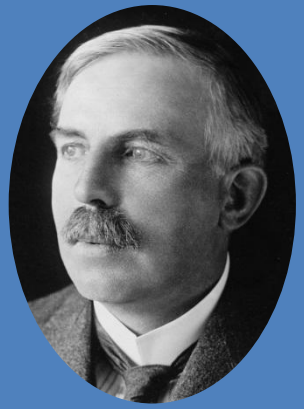
Применение азота



1 - производство аммиака и азотной кислоты
2 - создание инертной среды
3 - сушка взрывчатых веществ
4 - хранении ценных произведений живописи и рукописей

5 - наполнение электрических ламп
6 - при лечении туберкулёза лёгких, заболеваний позвоночника и суставов

VIDEOUROKI.NET



Д. Резерфорд

К. Шееле

В 1772 г. в экспериментах по сжиганию веществ обнаружили газ, не поддерживающий дыхание и горение.

А. Лавуазье

В 1787 г. установил наличие в воздухе газа, не поддерживающего дыхания и горения. Он дал название этому газу «азот», означающе «безжизн

В 1790 г. дал азоту другое название – *нитрогениум* – «рождающий селитру».

Ж. Шаптель

VIDEOUROKI.NET

Определите массу соединения, которое образуется при нагревании металлического магния массой 7,2 г в азоте объёмом (н.у.) 10 л.

Дано:

m (Mg) = 7,2 г

V (N_2) = 10 л

m (Mg_3N_2) - ?

Решение:

$$3Mg + N_2 \overset{t}{=} Mg_3N_2$$

3 моль 1 моль

Азот в избытке

$$n = \frac{m}{M}$$

M (Mg) = 24 г/моль

$$n\,(Mg) = \frac{m\,(Mg)}{M\,(Mg)} = \frac{7{,}2\ г}{24\ г/моль} = 0{,}3\ моль$$

$$n\,(N_2) = \frac{V}{Vm} = \frac{10\ л}{22{,}4\ л/моль} = 0{,}446\ моль$$

VIDEOUROKI.NET

Определите массу соединения, которое образуется при нагревании металлического магния массой 7,2 г в азоте объёмом (н.у.) 10 л.

Дано:

m (Mg) = 7,2 г

V (N_2) = 10 л

m (Mg_3N_2) - ?

Решение

$$3Mg + N_2 \xrightarrow{t} Mg_3N_2$$

0,3 моль		0,1 моль
3 моль	1 моль	1 моль

$$n\ (Mg_3N_2) = \frac{0{,}3 \cdot 1}{3} = 0{,}1 \text{ моль}$$

$$M\ (Mg_3N_2) = 24 \cdot 3 + 14 \cdot 2 = 100 \text{ г/моль}$$

$$m = M \cdot n$$

$$m\ (Mg_3N_2) = 0{,}1 \text{моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = 10 \text{ г}$$

Ответ: m (Mg_3N_2) = 10 г

VIDEOUROKI.NET