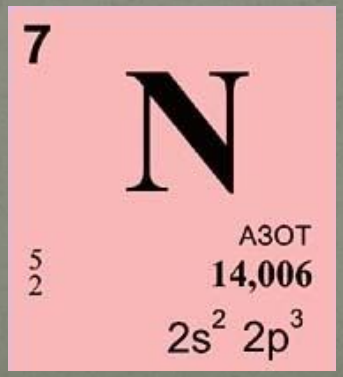
Азот

Содержание

- Краткая характеристика
- Физические свойства
- Химические свойства
- Применение
- История открытия
- Нахождение в природе
- Получение
- Интересные факты

Краткая характеристика

- **АЗОТ** (лат. Nitrogenium — рождающий селитры), N (читается «эн»), химический элемент второго периода VA группы периодической системы, атомный номер 7, атомная масса 14,0067. В свободном виде — газ без цвета, запаха и вкуса, плохо растворим в воде. Состоит из двухатомных молекул N_2, обладающих высокой прочностью. Относится к неметаллам.



Краткая характеристика

- **Название:** название от греческой *a* (отрицательная приставка) и *zoe* — жизнь (не поддерживает дыхания и горения).

Физические свойства

- Плотность газообразного азота при 0°C 1,25046 г/дм^3, жидкого азота (при температуре кипения) — 0,808 кг/дм^3.
- Газообразный азот при нормальном давлении при температуре –195,8°C переходит в бесцветную жидкость, а при температуре –210,0°C — в белое твердое вещество



Химические свойства

- Химически азот довольно инертен и при комнатной температуре реагирует только с металлом литием с образованием твердого нитрида лития Li_3N.
- В соединениях проявляет различные степени окисления (от −3 до +5).
- С водородом образует аммиак NH_3



Химические свойства

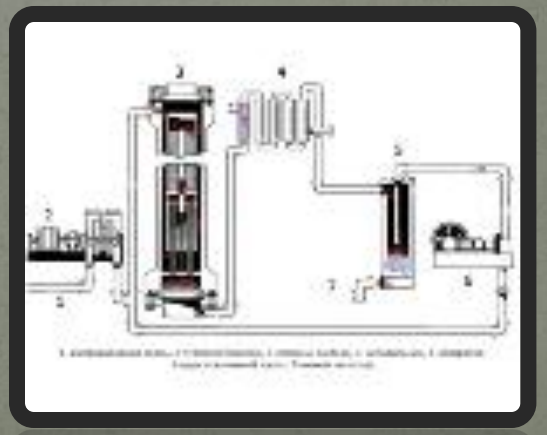
- Известно несколько оксидов азота. С галогенами азот непосредственно не реагирует, косвенными путями получены NF_3, NCl_3, NBr_3 и NI_3, а также несколько оксигалогенидов (соединений, в состав которых, кроме азота, входят атомы и галогена, и кислорода, например, NOF_3).

Химические свойства

- Азот не реагирует с серой, углеродом, фосфором, кремнием и некоторыми другими неметаллами.
- При нагревании азот реагирует с магнием и щелочноземельными металлами, при этом возникают солеобразные нитриды общей формулы M_3N_2, которые разлагаются водой с образованием соответствующих гидроксидов и аммиака, например $Ca_3N_2 + 6H_2O = 3Ca(OH)_2 + 2NH_3$

Применение

- промышленности газ азот используют главным образом для получения аммиака.
- Как химически инертный газ азот применяют для обеспечения инертной среды в различных химических и металлургических процессах, при перекачке горючих жидкостей.

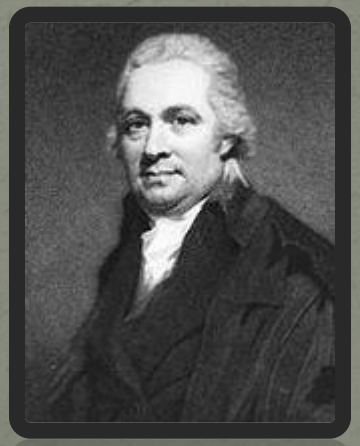


Применение

- Жидкий азот широко используют как хладагент, его применяют в медицине, особенно в косметологии.
- Важное значение в поддержании плодородия почв имеют азотные минеральные удобрения.

История открытия

- открыт в 1772 шотландским ученым Д. Резерфордом в составе продуктов сжигания угля, серы и фосфора как газ, непригодный для дыхания и горения («удушливый воздух») и в отличие от CO_2 не поглощаемый раствором щелочи.



История открытия

- Вскоре французский химик А. Л. Лавуазье пришел к выводу, что «удушливый» газ входит в состав атмосферного воздуха, и предложил для него название «azote» (от греч. azoos — безжизненный).
- В 1784 английский физик и химик Г. Кавендиш установил присутствие азота в селитре (отсюда латинское название азота, предложенное в 1790 французским химиком Ж. Шанталем).

Нахождение в природе

- в природе свободный (молекулярный) азот входит в состав атмосферного воздуха (в воздухе 78,09% по объему и 75,6% по массе азота), а в связанном виде — в состав двух селитр: натриевой $NaNO_3$.

- По распространенности в земной коре азот занимает 17-е место, на его долю приходится 0,0019% земной коры по массе.

Нахождение в природе

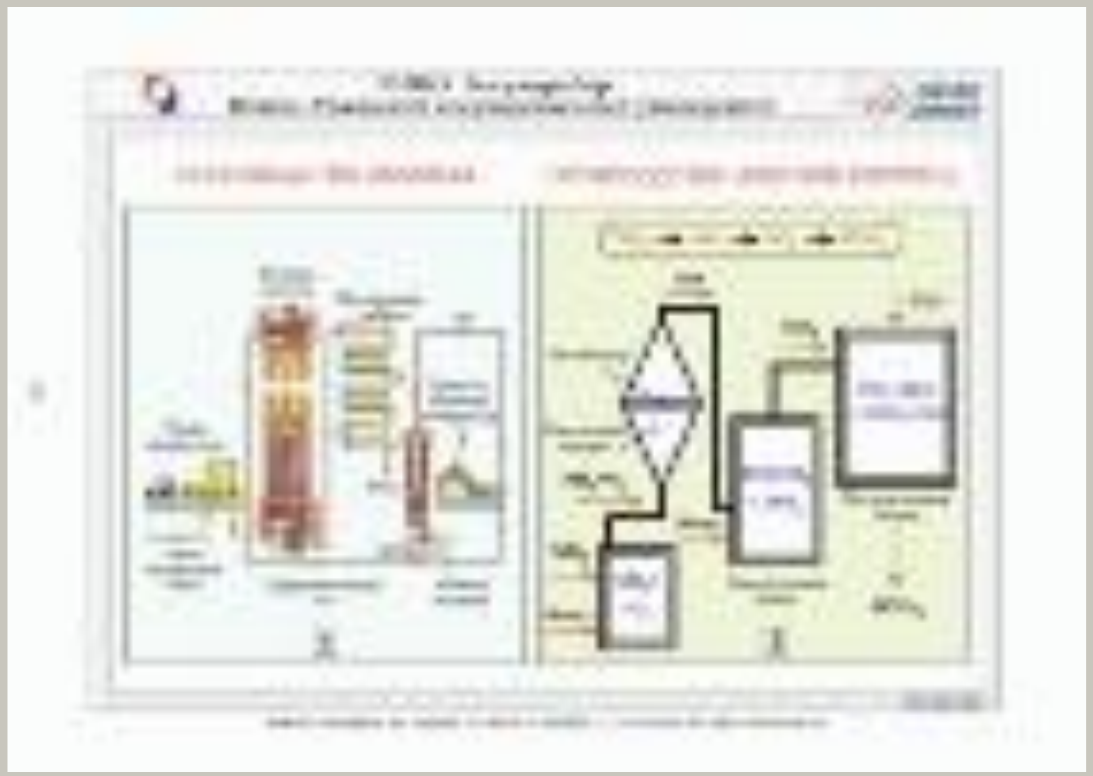
- Несмотря на свое название, азот присутствует во всех живых организмах (1-3% на сухую массу), являясь важнейшим биогенным элементом.
- Он входит в состав молекул белков, нуклеиновых кислот, коферментов, гемоглобина, хлорофилла и многих других биологически активных веществ.

Нахождение в природе

- Некоторые, так называемые азотфиксирующие, микроорганизмы способны усваивать молекулярный азот воздуха, переводя его в соединения, доступные для использования другими организмами.
- Превращения соединений азота в живых клетках — важнейшая часть обмена веществ у всех организмов.

Получение

- : в промышленности азот получают из воздуха. Для этого воздух сначала охлаждают, сжижают, а жидкий воздух подвергают перегонке (дистилляции)



получение

- Температура кипения азота немного ниже (–195,8° С), чем другого компонента воздуха — кислорода (–182,9°С), поэтому при осторожном нагревании жидкого воздуха азот испаряется первым.
- Потребителям газообразный азот поставляют в сжатом виде (150 атм. или 15 МПа) в черных баллонах, имеющих желтую надпись «азот».
- Хранят жидкий азот в сосудах Дьюара.

получение

- В лаборатории чистый («химический») азот получают добавляя при нагревании насыщенный раствор хлорида аммония NH_4Cl к твердому нитриту натрия $NaNO_2$:
- $NaNO_2 + NH_4Cl = NaCl + N_2 + 2H_2O$.
- Можно также нагревать твердый нитрит аммония:
- $NH_4NO_2 = N_2 + 2H_2O$.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ!!!

Веселящий газ.

Бактерии связывают азот.

Растения разборчивы.

Веселящий газ

- Из пяти окислов азота два — окись (NO) и двуокись (NO_2) — нашли широкое промышленное применение. Два других — азотистый ангидрид (N_2O_3) и азотный ангидрид (N_2O_5) — не часто встретишь и в лабораториях. Пятый — закись азота (N_2O). Она обладает весьма своеобразным физиологическим действием, за которое ее часто называют веселящим газом.

Бактерии связывают азот.

- Идею о том, что некоторые микроорганизмы могут связывать азот воздуха, первым высказал русский физик П. Коссович. Русскому биохимику С. Н. Виноградскому первому удалось выделить из почвы один вид бактерий.

Растения разборчивы.

- Дмитрий Николаевич Прянишников установил, что растение, если ему предоставлена возможность выбора, предпочитает аммиачный азот нитратному. (Нитраты — соли азотной кислоты.)