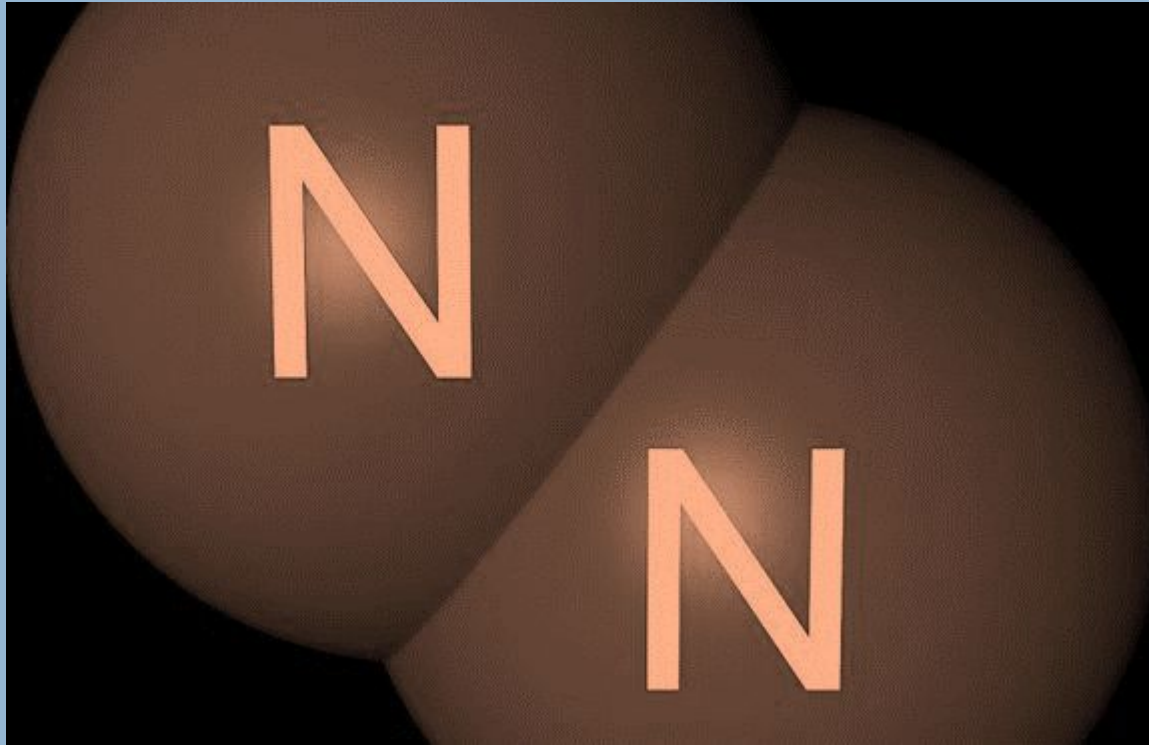


A30m



Азот (от греч. azoos - безжизненный, лат. Nitrogenium), N, химический элемент V группы периодической системы Менделеева, атомный номер 7, атомная масса 14,0067; бесцветный газ, не имеющий запаха и вкуса.

*Элемент V группы
главной подгруппы*

*Элемент №7
типичный
неметалл*

N

*Элемент
малого 2-ого
периода*

$+7 \quad)2e \quad)5e$
 $1S^2 2S^2 2P^3$

Возможные степени окисления:

$-3, 0, +1, +2, +3, +4, +5$

Историческая справка

- Соединения Азота - селитра, азотная кислота, аммиак - были известны задолго до получения Азота в свободном состоянии.*
- В 1772 году Д. Резерфорд, сжигая фосфор и других вещества в стеклянном колоколе, показал, что остающийся после сгорания газ, названный им "удушливым воздухом", не поддерживает дыхания и горения.*
- В 1787 году А. Лавуазье установил, что "жизненный" и "удушливый" газы, входящие в состав воздуха, это простые вещества, и предложил название "Азот".*

Историческая справка

- В 1784 году Г. Кавендиш показал, что Азот входит в состав селитры; отсюда и происходит латинское название Азот (от позднелатинского nitrum - селитра и греческого γενναο - рождаю, произвожу), предложенное в 1790 году Ж. А. Шанталем.*
- К началу 19 века были выяснены химическая инертность Азота в свободном состоянии и исключительная роль его в соединениях с других элементами в качестве связанного азота. С тех пор "связывание" Азота воздуха стало одной из важнейших технических проблем химии.*

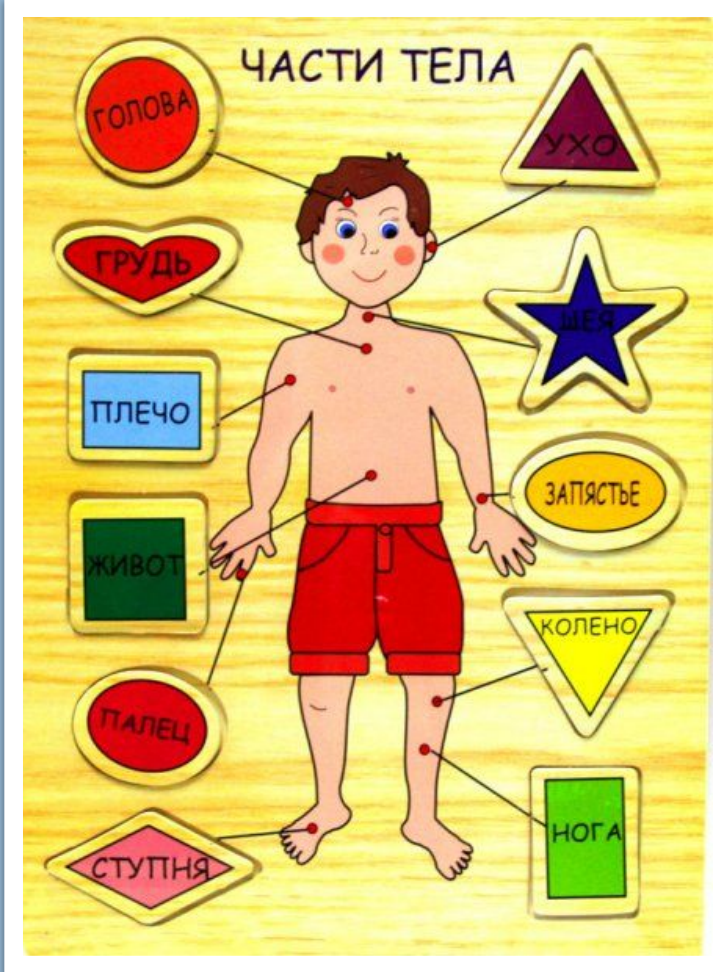
Нахождение в природе

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

*В свободном виде –
в атмосфере*

*Содержание в воздухе
78% по объему*

В связанном виде — в основном в составе двух селитр: натриевой NaNO_3 (встречается в Чили, отсюда название чилийская селитра) и калиевой KNO_3 (встречается в Индии, отсюда название индийская селитра) и ряда других соединений.



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.

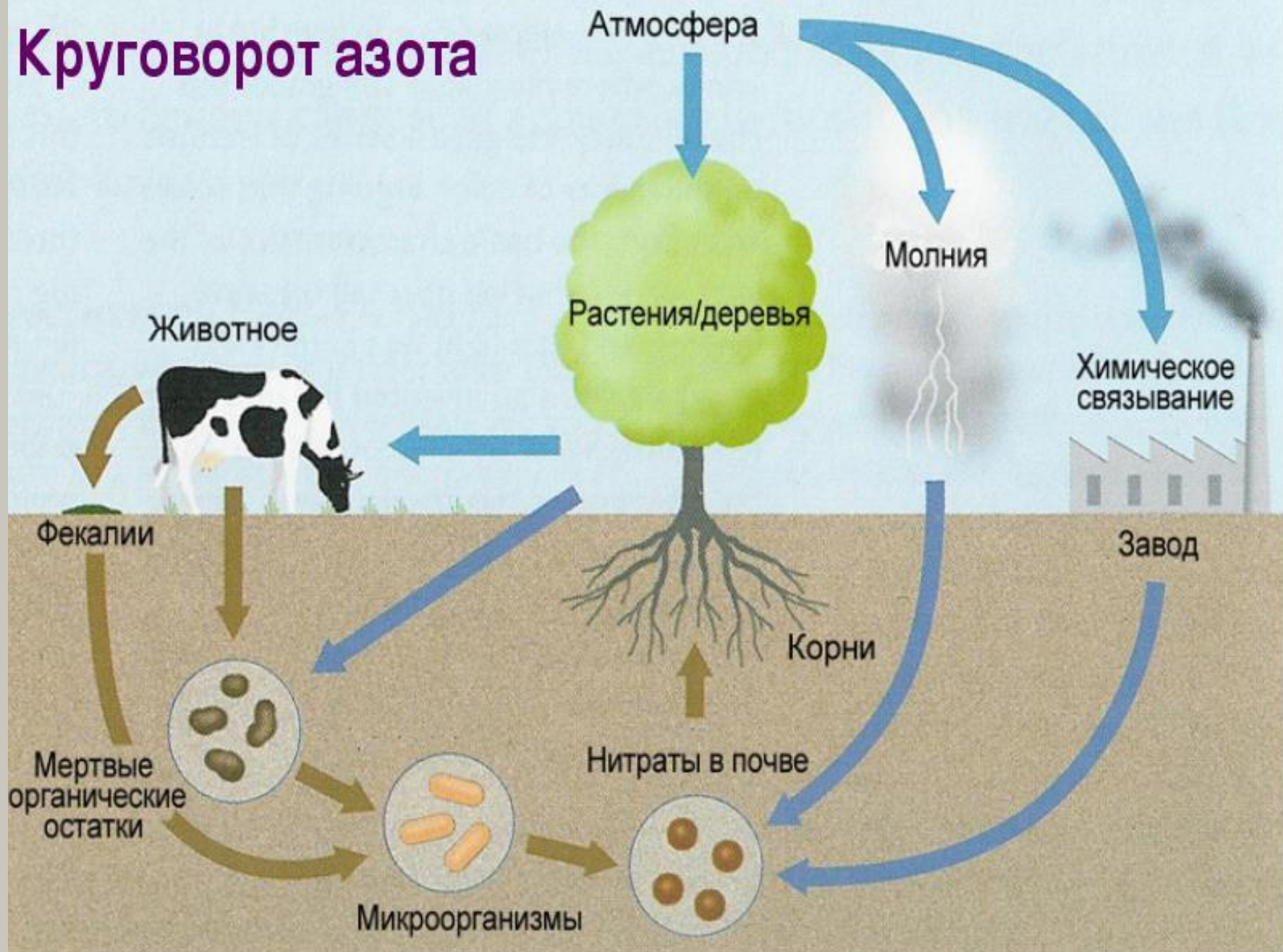
Молекула двухатомная и очень прочная

Структурная формула $N \equiv N$



*В нем молекулярная
решетка и ковалентная
неполярная связь*

Круговорот азота

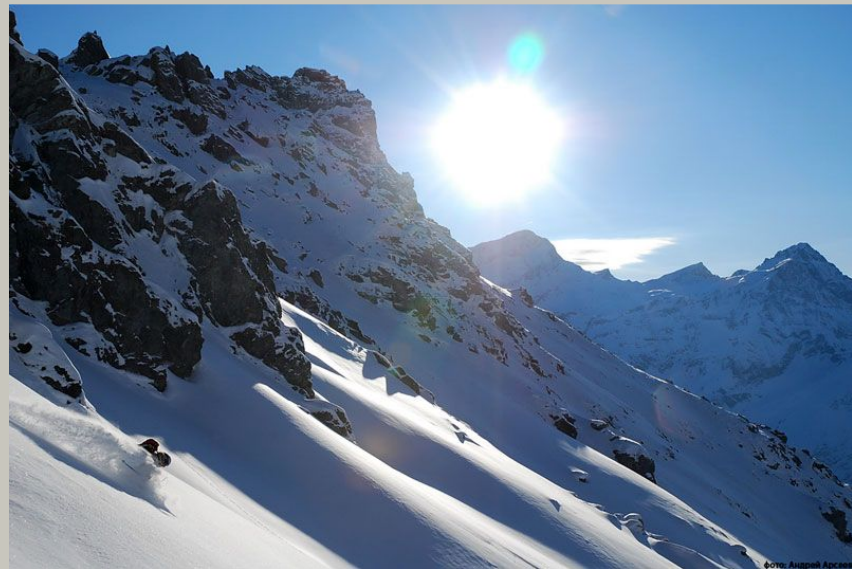


Азот — газ без цвета, запаха и вкуса.

Мало растворим в воде (в 100 объемах воды растворяется 2,5 объема азота).

Он легче воздуха — 1 литр азота имеет массу 1,25 г.

При -196 C^0 азот сжижается, а при -210 C^0 превращается в снегообразную массу.



Химические свойства азота

*1. Азот реагирует с кислородом
(при температуре электрической дуги)*



*2. Азот реагирует с водородом (при температуре
300 °С и давлении 20-30 МПа)*



*3. При повышенной температуре азот реагирует
с некоторыми металлами*



Получение азота в промышленности: Фракционной перегонкой жидкого воздуха



Завод по производству азота из жидкого воздуха

Чистый азот в промышленности наряду с кислородом и другими газами получают фракционной перегонкой жидкого воздуха. Этот процесс включает три стадии. На первой стадии из воздуха удаляют частицы пыли, пары воды и углекислый газ. Затем воздух сжижают, охлаждая его и сжимая до высоких давлений. На третьей стадии фракционной перегонкой жидкого воздуха разделяют азот, кислород и аргон. Первым отгоняется азот, затем кислород.

Получение азота в лаборатории
(разложением солей аммония)

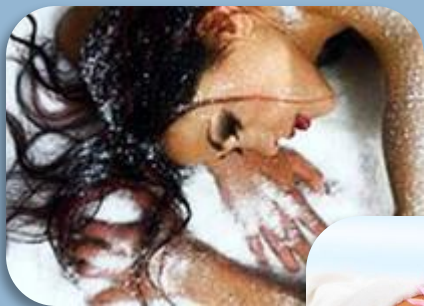
1. Разложением нитрита аммония



2. Разложением дихромата аммония



Применение N_2



В косметологии



Как хладагент



*Для создания
инертной
среды при опытах*



*Для синтеза
аммиака*

Применение соединений азота

- производство минеральных удобрений
- производство взрывчатых веществ
- производство лекарственных препаратов



Интересные факты об

азоте

- Баллоны с азотом окрашены в чёрный цвет, должны иметь надпись жёлтого цвета и коричневую полосу).
- Цитата из Большой Советской Энциклопедии издания 1952 г. (том 1, стр. 452, статья «Азот»): Азот в сложении с капитализмом — это война, разрушение, смерть. Азот в сложении с социализмом — это высокий урожай, высокая производительность труда, высокий материальный и культурный уровень трудящихся.
- Каждый год грозы приносят более 10 миллионов тонн азота на Землю.

Интересные факты об

азота

- 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.
- Закись азота используется, как ускоритель в гоночных машинах.

Ткачев Paul™

Интересные факты об

этом

- В пиве «Гиннесс» хорошо видно, как пузырьки спускаются по стенкам бокала вниз вместо того, чтобы подниматься вверх. Это объясняется тем, что в центральной части бокала пузырьки быстро поднимаются, выталкивая жидкость у краёв с более сильным вязким трением вниз. Но этот эффект характерен не только для «Гиннесса», а вообще для любой жидкости, просто в данном пиве он более заметен. В первую очередь это связано с тем, что вместо углекислого газа «Гиннесс» наполняется азотом, который меньше растворяется в воде. Во-вторых, светлые пузырьки просто лучше видны на фоне очень тёмного пива.