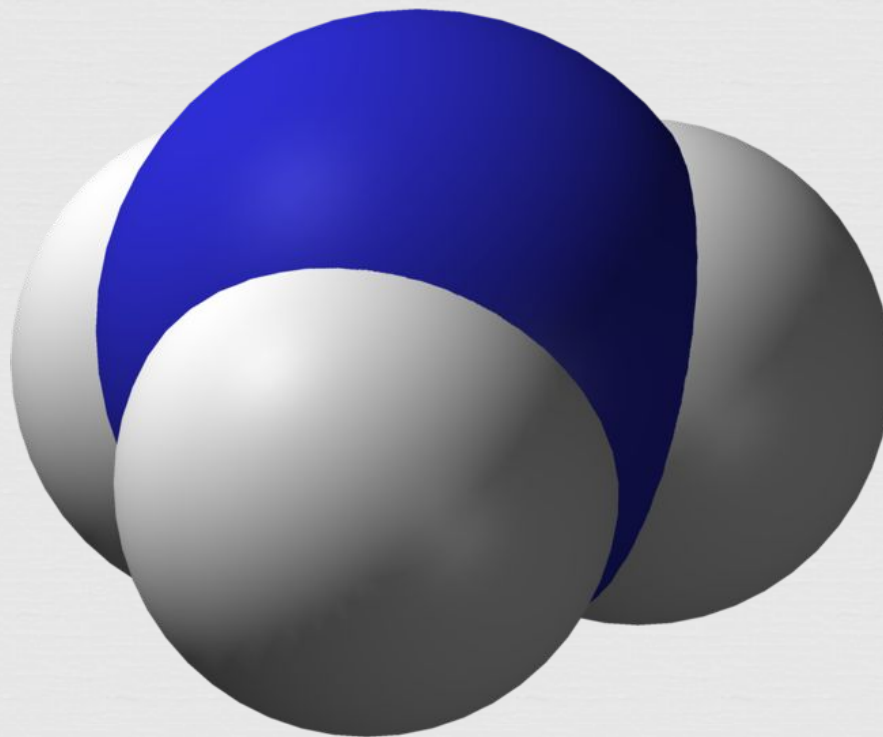


# Аммиак $\text{NH}_3$



- Аммиак —  $\text{NH}_3$ , нитрид водорода, при нормальных условиях — бесцветный газ с резким характерным запахом (запах нашатырного спирта)
- Аммиак почти вдвое легче воздуха, ПДКр.з. 20 мг/м<sup>3</sup> — IV класс опасности (малоопасные вещества) по ГОСТ 12.1.007. Растворимость  $\text{NH}_3$  в воде чрезвычайно велика — около 1200 объёмов (при 0 °С) или 700 объёмов (при 20 °С) в объёме воды. В холодильной технике носит название R717, где R — Refrigerant (хладагент), 7 — тип хладагента (неорганическое соединение), 17 — молекулярная масса.

□ Молекула аммиака имеет форму тригональной пирамиды с атомом азота в вершине. Три неспаренных p-электрона атома азота участвуют в образовании полярных ковалентных связей с 1s-электронами трёх атомов водорода (связи N–H), четвёртая пара внешних электронов является неподелённой, она может образовать донорно-акцепторную связь с ионом водорода, образуя ион аммония  $\text{NH}_4^+$ . Благодаря тому, что не связывающее двухэлектронное облако строго ориентировано в пространстве, молекула аммиака обладает высокой полярностью, что приводит к его хорошей растворимости в воде.

# Физические свойства



- Состояние (ст. усл.) газ
- Отн. молек. масса 17.0306 а. е. м.
- Молярная масса 17.0306 г/моль
- Плотность 0.0007723 (н.у.)

Аммиак раздражает слизистую оболочку рта, гортани, трахеи, бронхов. Вот почему у курильщиков появляется рыхлость десен, язвочки во рту. От длительного курения происходит сужение голосовой щели. Недаром у курильщиков такой осиплый голос.





Белок и другие азотосодержащие  
субстанции пищи

## образование аммиака



Выделение в газообразном состоянии через легкие

Выделение в виде  $\text{NH}_4^+$  с мочой и стулом

## обезвреживание аммиака

Орнитиновый цикл:  
печень

Образование глутамина: печень, мышцы, астроциты

## Применение

- Аммиак относится к числу важнейших продуктов химической промышленности, ежегодное его мировое производство достигает 150 млн тонн. В основном используется для производства азотных удобрений (нитрат и сульфат аммония, мочевины), взрывчатых веществ и полимеров, азотной кислоты, соды (по аммиачному методу) и других продуктов химической промышленности. Жидкий аммиак используют в качестве растворителя.
- В холодильной технике используется в качестве холодильного агента (R717)
- В медицине 10 % раствор аммиака, чаще называемый нашатырным спиртом, применяется при обморочных состояниях (для возбуждения дыхания), для стимуляции рвоты, а также наружно — невралгии, миозиты, укусах насекомых, для обработки рук хирурга. При неправильном применении может вызвать ожоги пищевода и желудка (в случае приёма неразведённого раствора), рефлекторную остановку дыхания (при вдыхании в высокой концентрации).
- Применяют местно, ингаляционно и внутрь. Для возбуждения дыхания и выведения больного из обморочного состояния осторожно подносят небольшой кусок марли или ваты, смоченный нашатырным спиртом, к носу больного (на 0,5-1 с). Внутрь (только в разведении) для индукции рвоты; также, в составе нашатырно-анисовых капель - в качестве муколитического (отхаркивающего) средства. При укусах насекомых — в виде примочек; при невралгиях и миозитах — растирания аммиачным линиментом. В хирургической практике разводят в тёплой кипячёной воде и моют руки.
- Поскольку аммиак является слабым основанием, при взаимодействии с кислотами он их нейтрализует.
- Физиологическое действие нашатырного спирта обусловлено резким запахом аммиака, который раздражает специфические рецепторы слизистой оболочки носа и способствует возбуждению дыхательного и сосудодвигательного центров мозга, вызывая учащение дыхания и повышение артериального давления.
- Противоморозная добавка для сухих строительных растворов, относящаяся к ускорителям. Рекомендуемая дозировка — 2...8 % массы компонентов сухой смеси в зависимости от





# Аммиак в медицине

---



- При укусах насекомых аммиак применяют наружно в виде примочек. 10 % водный раствор аммиака известен как нашатырный спирт.
- Возможны побочные действия: при продолжительной экспозиции (ингаляционное применение) аммиак может вызвать рефлекторную остановку дыхания.
- Местное применение противопоказано при дерматитах, экземах, других кожных заболеваниях, а также при открытых травматических повреждениях кожных покровов.
- При случайном поражении слизистой оболочки глаза промыть водой (по 15 мин через каждые 10 мин) или 5 % раствором борной кислоты. Масла и мази не применяют. При поражении носа и глотки — 0,5 % раствор лимонной кислоты или натуральные соки. В случае приема внутрь пить воду, фруктовый сок, молоко, лучше — 0,5 % раствор лимонной кислоты или 1 % раствор уксусной кислоты до полной нейтрализации содержимого желудка.
- Взаимодействие с другими лекарственными средствами неизвестно.



## АММИАК

- Раздражает слизистые оболочки вызывая боли в желудке.
- Происходит **слезотечение**.
- Вызывает **удушьё, головокружение**.
- Снижается сопротивляемость легких к инфекционным заболеваниям, в частности к **туберкулезу**.

(Из 100 случаев заболеваний туберкулеза - 95 приходится на курильщиков)

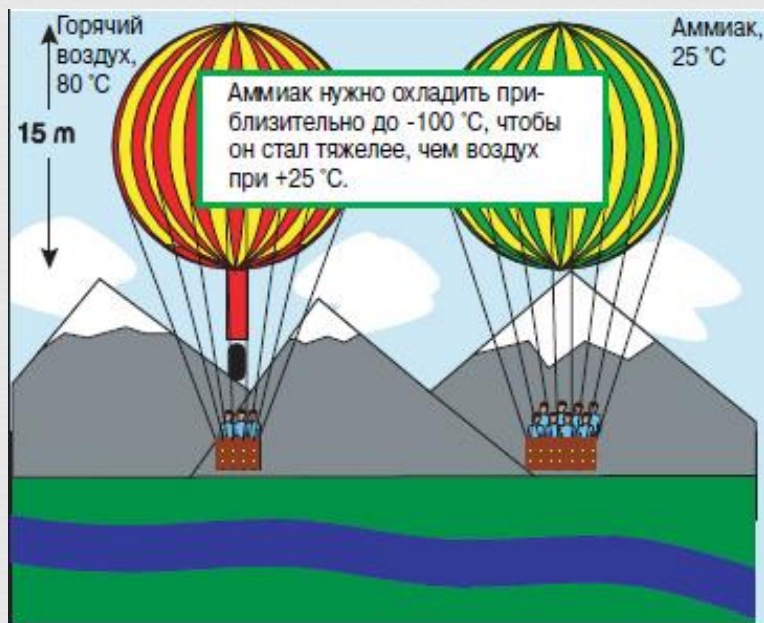


# Интересные факты



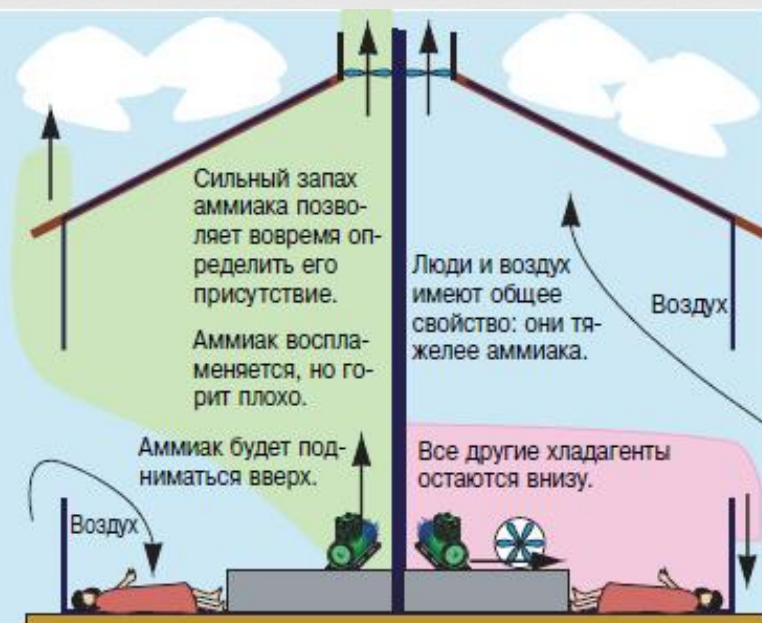
- Пары нашатырного спирта способны изменять окраску цветов. Например, голубые и синие лепестки становятся зелеными, ярко красные — черными.
- Облака Юпитера состоят из аммиака.
- Некоторые цветы, не имеющие запаха от природы, после обработки аммиаком начинают благоухать. Например, приятный аромат приобретают астры
- 18 апреля 2013 года в городе Вест штата Техас произошёл взрыв на заводе удобрений, аммиачное облако двинулось в стороны соседних городов.





**Рис. 14 Плотность аммиака**

Аммиак очень легкий газ. Воздушный шар, наполненный аммиаком, поднял бы на пять человек больше, чем такой же шар с горячим воздухом.



**Рис. 15. Утечка хладагентов**

Воздух остается у пола, а аммиак поднимается вверх. Этим он отличается от всех остальных хладагентов. Об исключениях см. в тексте.

