

A30T

$N_2$



Азот – Элемент главной подгруппы пятой группы второго периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева с порядковым номером 7. Обозначается символом N (лат. Nitrogenium).

Физические свойства: газ без цвета, вкуса и запаха. Формула – N<sub>2</sub>



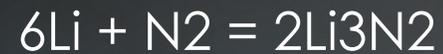
# Степени окисления

+V	$\text{N}_2\text{O}_5, \text{NO}_3^-, \text{HNO}_3, \text{NaNO}_3, \text{AgNO}_3$
+IV	$\text{NO}_2, \text{N}_2\text{O}_4$
+III	$\text{N}_2\text{O}_3, \text{NO}_2^-, \text{HNO}_2, \text{NaNO}_2, \text{NF}_3$
+II	$\text{NO}, \text{N}_2\text{O}_2$
+I	$\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$
0	$\text{N}_2$
-I	$\text{NH}_2\text{OH}, \text{NH}_3\text{OH}^+$
-II	$\text{N}_2\text{H}_4, \text{N}_2\text{H}_5^+, \text{N}_2\text{H}_6^{2+}$
-III	$\text{NH}_3, \text{NH}_4^+, \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}, \text{NH}_4\text{Cl}, \text{Li}_3\text{N}, \text{Cl}_3\text{N}$

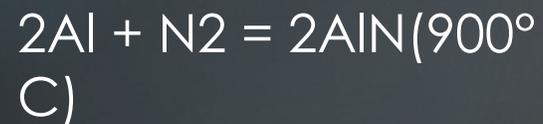
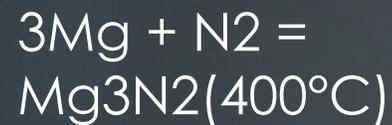
# Химические свойства

## С металлами

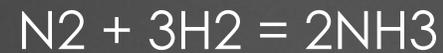
Без нагрева:



С нагревом:



## На катализаторе

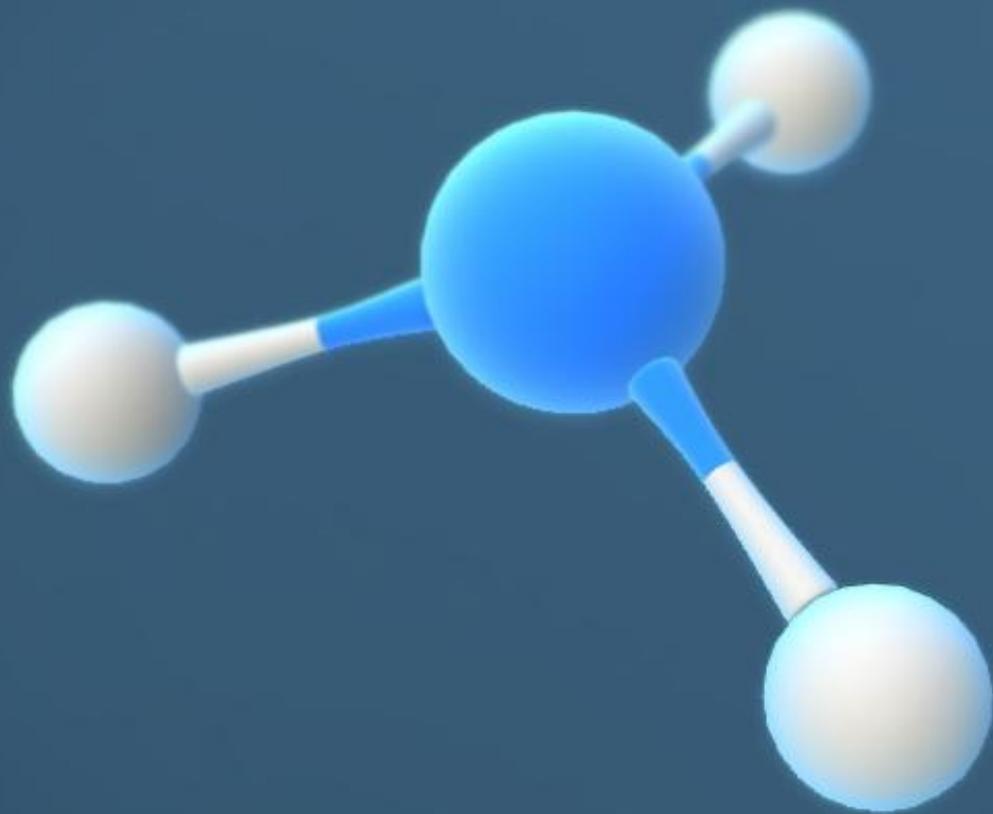


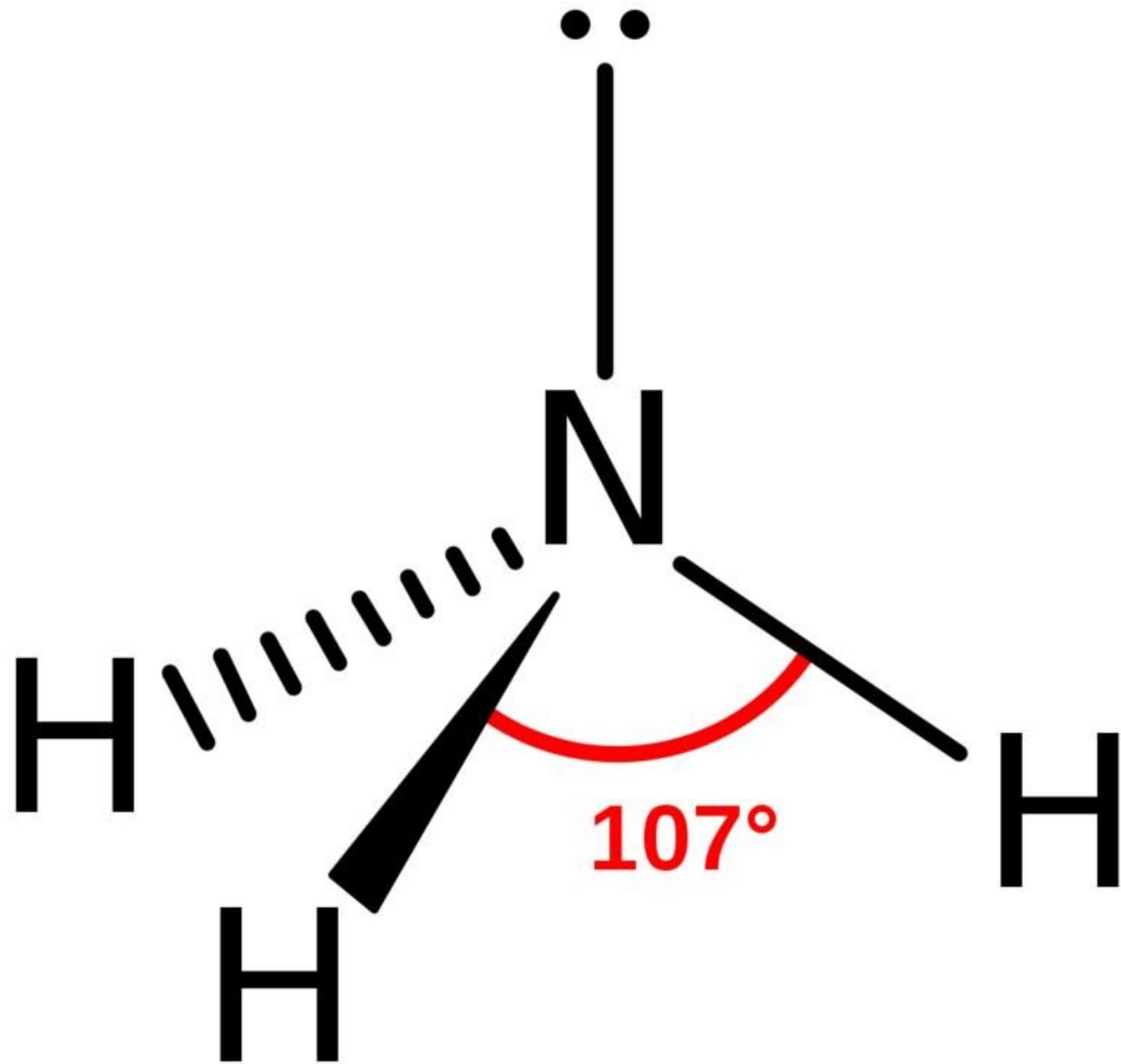
(Катализатор - Fe)

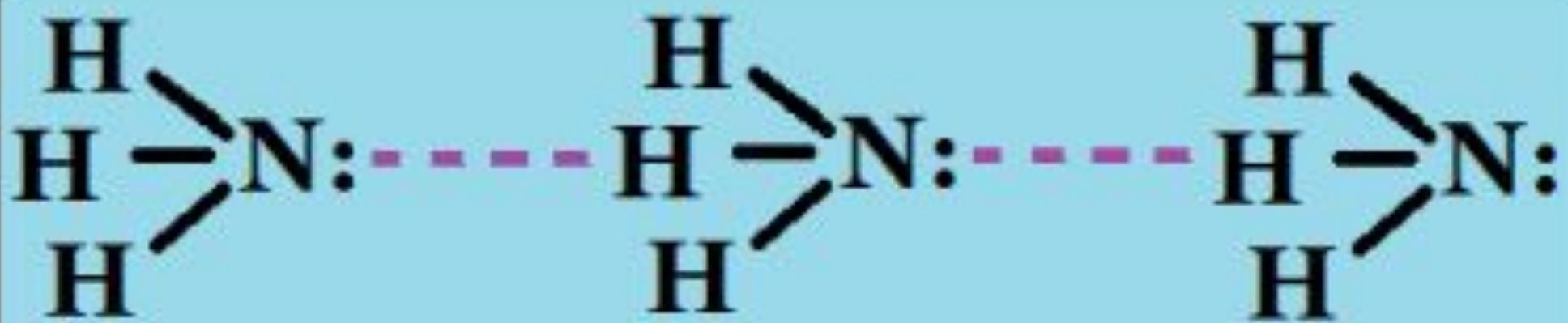
## При электричестве



# Аммиак







# Физические свойства аммиака

- ▶ Бесцветный газ с резким запахом, почти в два раза легче воздуха.
- ▶ Ядовит, поэтому долго вдыхать его нельзя.
- ▶ Хорошо растворим в воде:
  - ▶ 25% раствор называют аммиачной водой
  - ▶ 10% раствор называют нашатырным спиртом

# Химические свойства аммиака

- ▶ В водном растворе аммиак образует непрочное соединение – гидрат аммиака  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , более известный как гидроксид аммония  $\text{NH}_4\text{OH}$
- ▶ Взаимодействует с кислотами, образуя соли аммония
- ▶ Является сильным восстановителем

# Методы получения аммиака

## На производстве

- ▶  $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$  (Катализатор - Fe)

## В лаборатории

- ▶  $Ca(OH)_2 + 2NH_4Cl = 2NH_3 + CaCl_2$

# Применение аммиака

## В промышленности

- В холодильных установках
- Для производства минеральных удобрений
- Для производства азотной кислоты
- Для получения взрывчатых веществ
- В производстве косметики

## В быту

- Как чистящее средство
- Как отбеливатель
- Как удобрение

## В медицине

- Для возбуждения дыхания
- Для стимуляции рвоты
- Для обработки рук
- В виде примочек от укусов насекомых
- Как ингредиент различных мазей

# Домашнее задание

## Задача 1

- ▶ Вычислите массу соли, образовавшейся в результате взаимодействия 5,4 г хлороводорода с 5 л аммиака (н. у.)

## Задача 2

- ▶ Вычислите объём аммиака (н. у.), необходимого для полной нейтрализации соляной кислоты массой 231 г и массовой долей HCl 17%.

*СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!*

---

