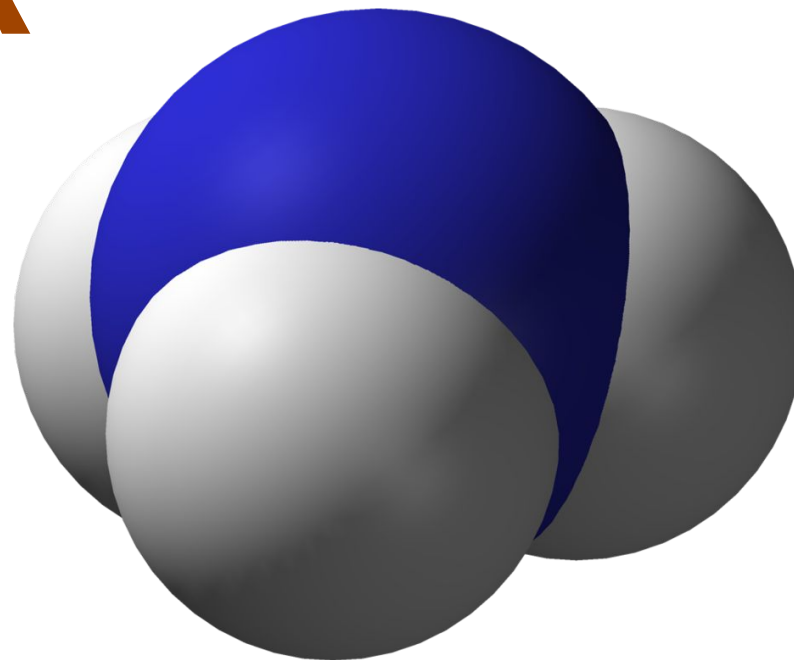


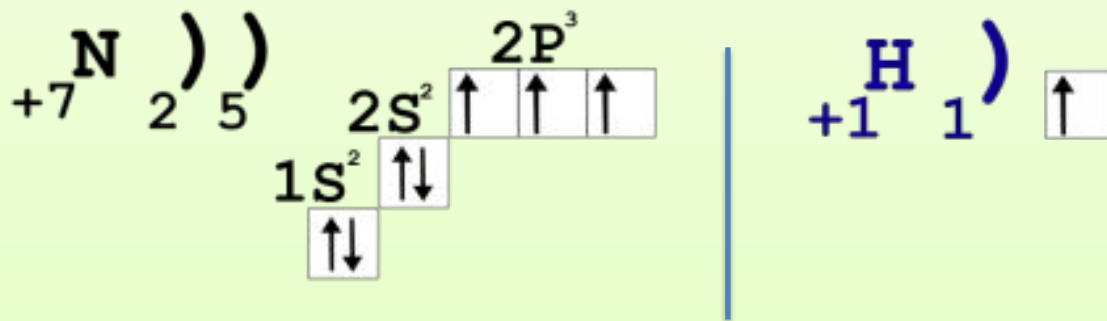
**Аммиа**

**к**

**NH<sub>3</sub>**



# СОСТАВ ВЕЩЕСТВА

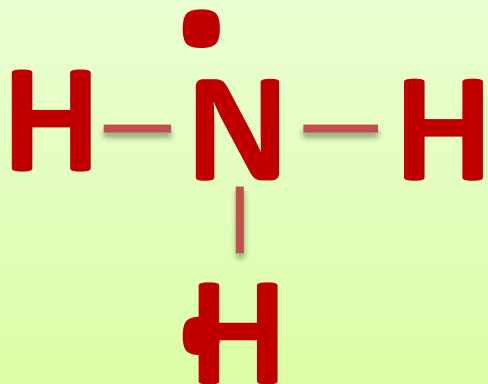


III, IV **электронная  
формула**

I

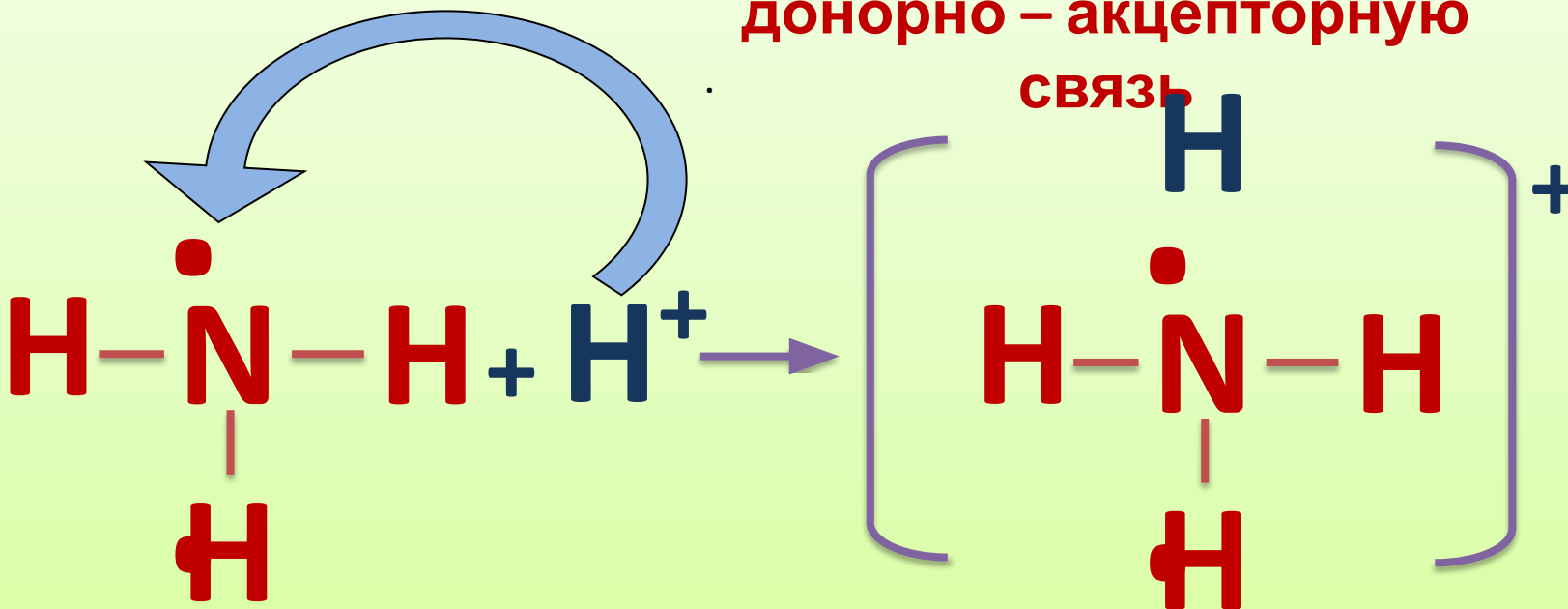
у аммиака есть неподеленная электронная пара,  
а у иона водорода - абсолютно свободная орбиталь

# СТРОЕНИЕ



Молекула образована  
**ковалентной полярной  
связью**

Есть возможность образовать  
**донорно – акцепторную  
связь**



# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## **NH<sub>3</sub>**

При нормальных условиях — **бесцветный** газ с резким характерным **запахом**

Жидкий аммиак практически **не проводит электрический ток.**

Твёрдый аммиак — бесцветные кубические **кристаллы**

почти вдвое **легче** воздуха

**ядови**

**т**

жидкий аммиак — **хороший растворитель**

хорошо **растворим в воде**

# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## **NH<sub>3</sub>**

**Реакции с изменением степени окисления атома азота (реакции окисления)**  $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^0 \rightarrow \text{N}^{+2}$

(NH<sub>3</sub> – сильный восстановитель)

**с  
кислородом**

1. Горение аммиака (при нагревании)



2. Каталитическое окисление аммиака  
(катализатор Pt – Rh, температура)

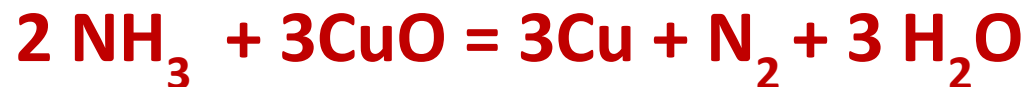


# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

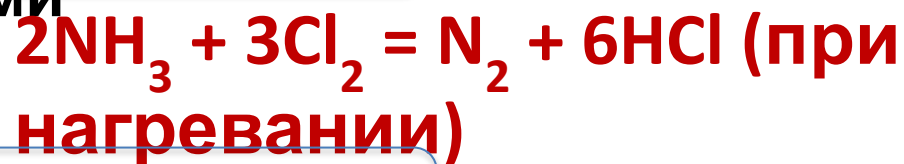
## **NH<sub>3</sub>**

Реакции с изменением степени окисления атома азота (реакции окисления)  $N^{-3} \rightarrow N^0 \rightarrow N^{+2}$   
(NH<sub>3</sub> – сильный восстановитель)

с оксидами  
металлов



с сильными  
окислителями



при нагревании  
разлагается



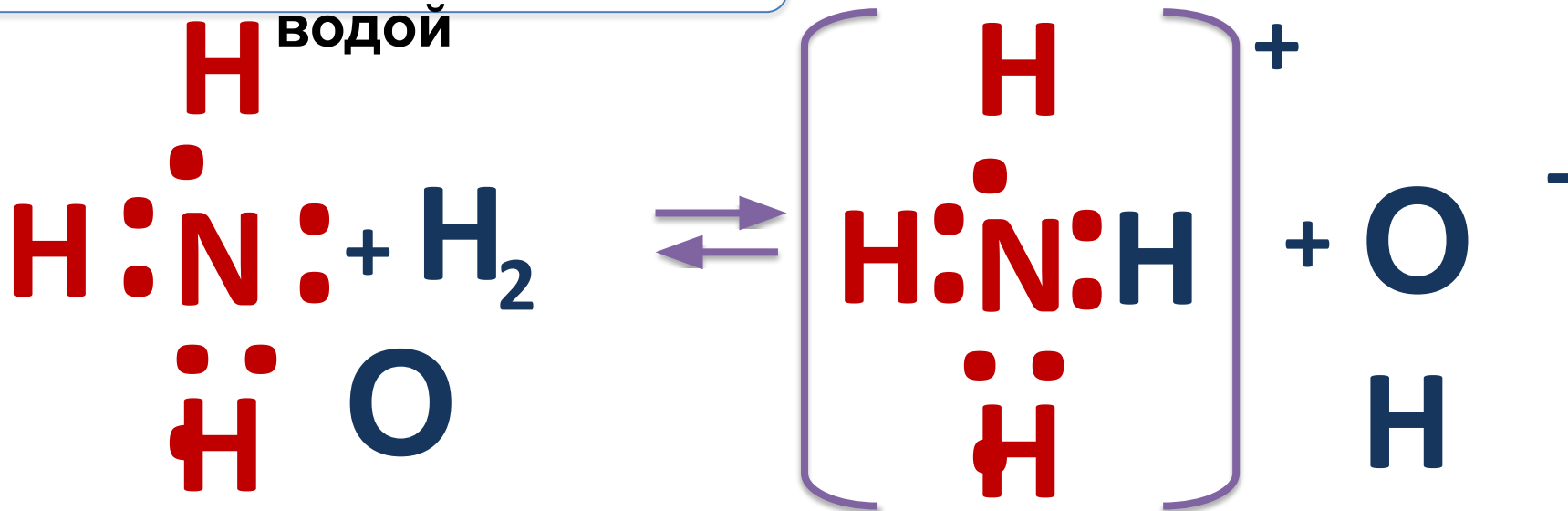
# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## $\text{NH}_3$

Реакции **без изменения степени окисления** атома азота (присоединение - Образование иона аммония  $\text{NH}_4^+$  по донорно-акцепторному механизму)

с

ВОДОЙ



или



# ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## $\text{NH}_3$

Реакции **без изменения степени окисления атома азота** (присоединение - Образование иона аммония  $\text{NH}_4^+$  по донорно-акцепторному механизму)

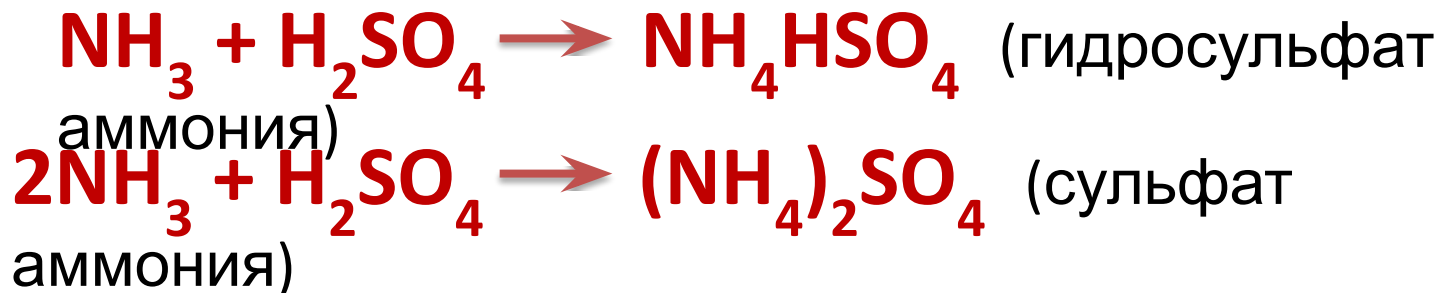
с

кислотами



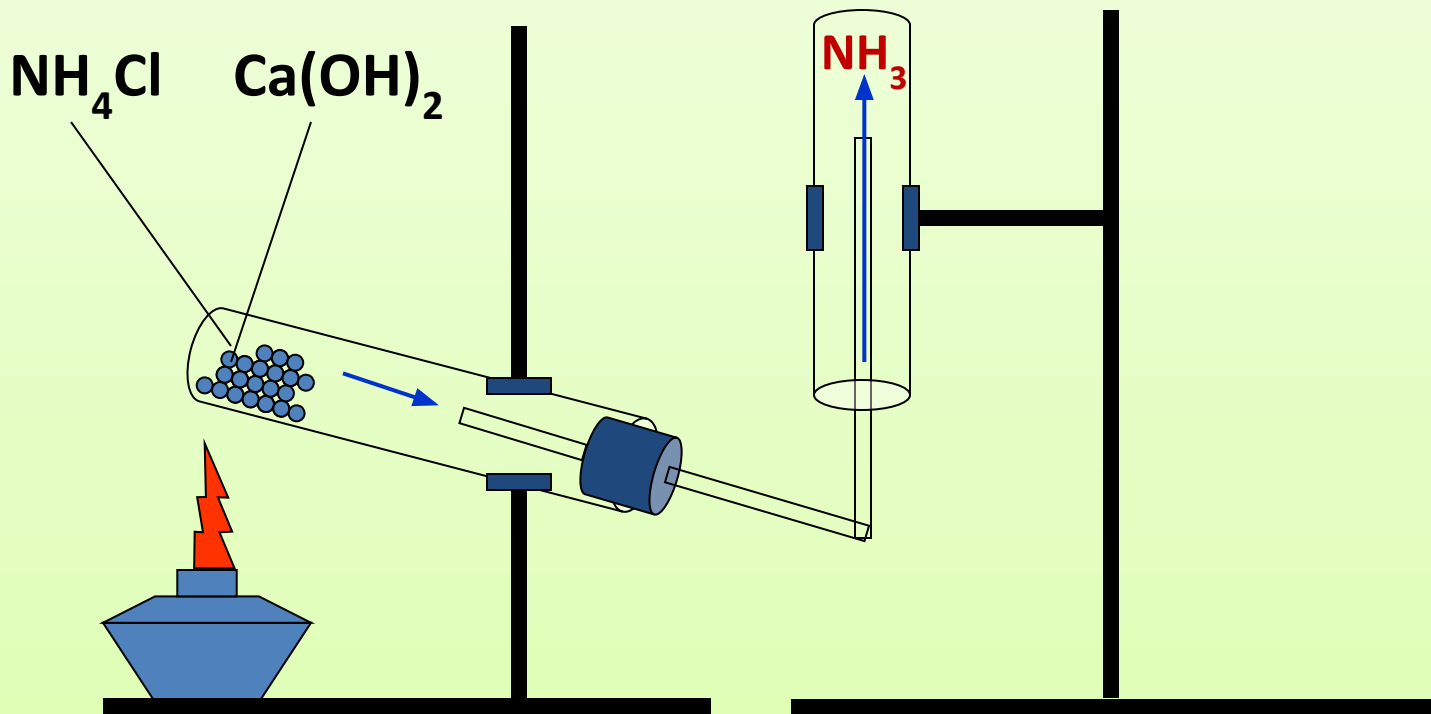
с многоосновными

кислотами

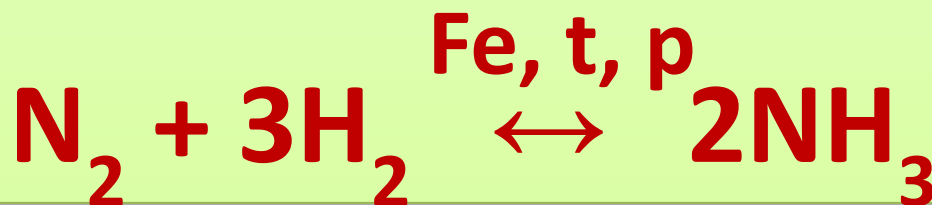
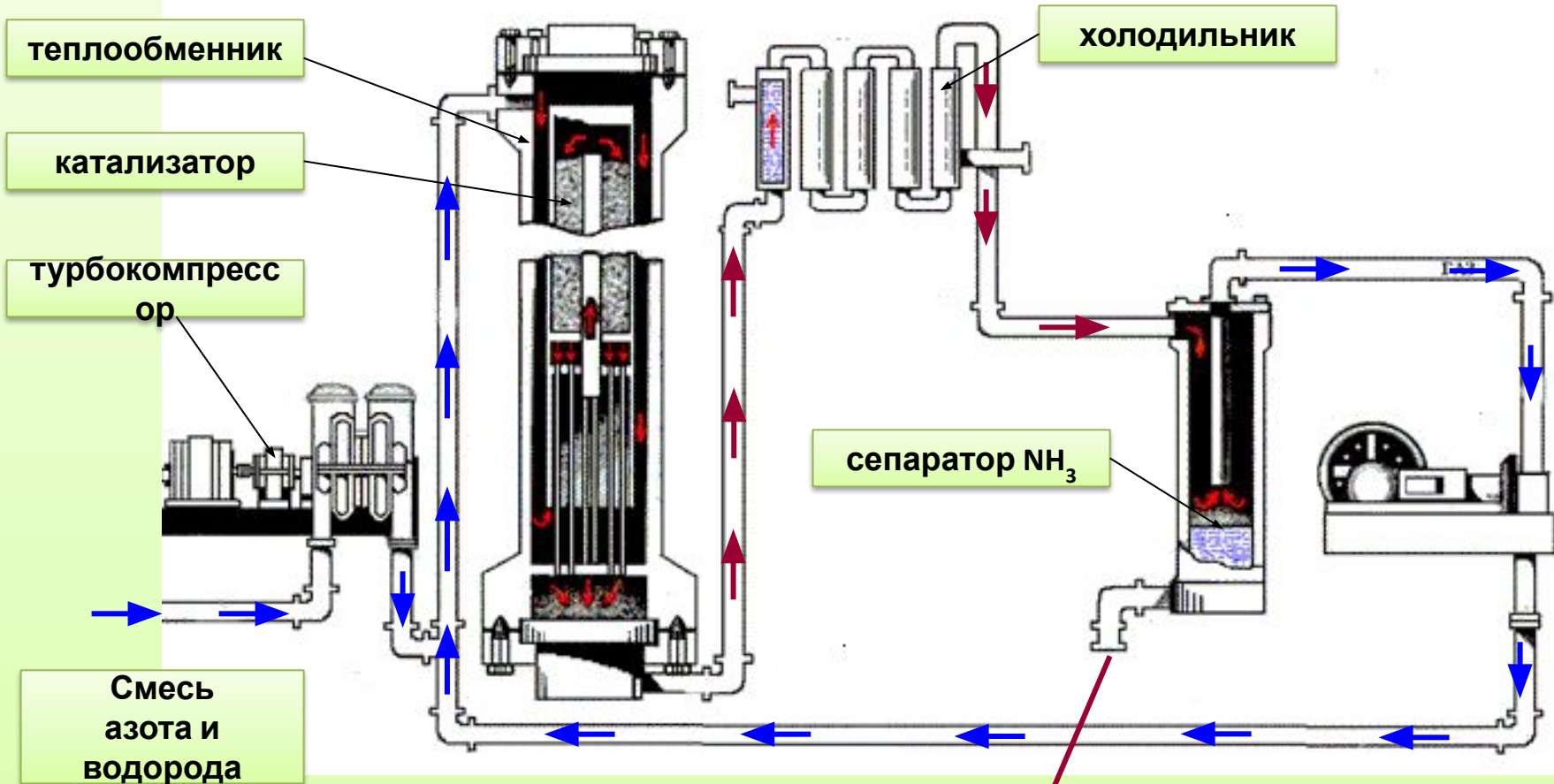




# ПОЛУЧЕНИЕ $\text{NH}_3$ В ЛАБОРАТОРИИ



# ПОЛУЧЕНИЕ $\text{NH}_3$ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ



# ПРИМЕНЕНИЕ

## **NH<sub>3</sub>**

для получения азотной  
**КИСЛОТЫ**

производство **удобрений**

в качестве дешевого  
**хладагента**

**в медицине**  
(нашатырный  
спирт)

для получения  
**синтетичес-ких волокон**

**при очистке и крашении**  
хлопка, шерсти и шелка



## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЗАКРЕПЛЕНИЯ**

**№1. Осуществить превращения по схеме:**

а) Азот → Аммиак → Оксид азота (II)

б) Нитрат аммония → Аммиак → Азот

в) Аммиак → Хлорид аммония → Аммиак → Сульфат аммония

Для ОВР составить e-баланс, для РИО полные, ионные уравнения.

**№2. Напишите четыре уравнения химических реакций, в результате которых образуется аммиак.**