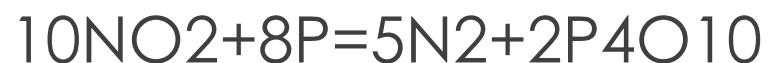
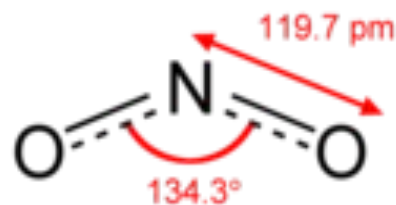
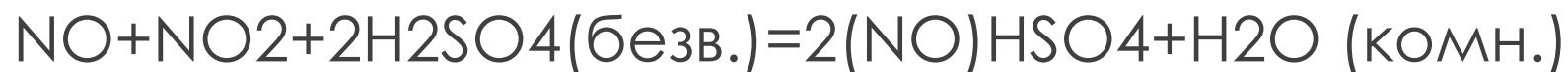
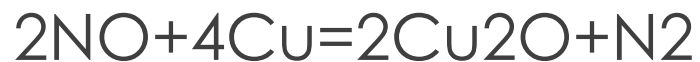
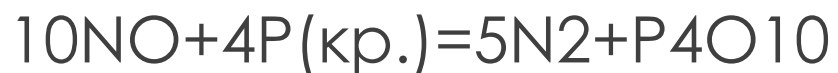
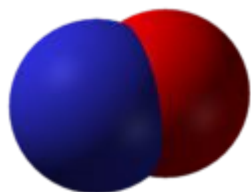
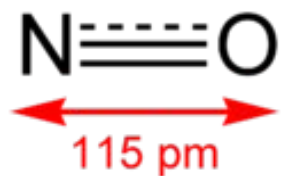


Сравнительная характеристика NO и NO₂ (строение молекул, особенности поведения, устойчивость, ОК свойства)

• NO - бесцветный газ

NO₂ - бурый газ



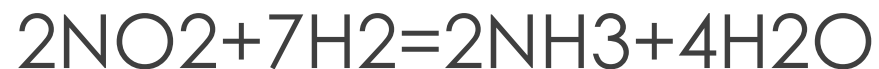
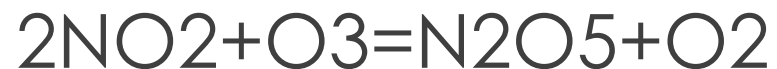
Свойство	NO	NO ₂
Устойчивость (G° кДЖ/моль)	86,6	51,5
Молекула	Парамагнитна, димер, диамагнитна в димере	Парамагнитна, димер, диамагнитна в димере
Энергия ионизации (эВ)	9,27	9,78
Сродство к электрону (эВ)		2,5
Порядок связи	2,5	1,5
Длина связи (нм)	0,115	0,120
Температура плавления/кипения	-163,6 С / -151,6 С	-11,2 С / 21 С

Окислительно-восстановительные свойства

- NO:



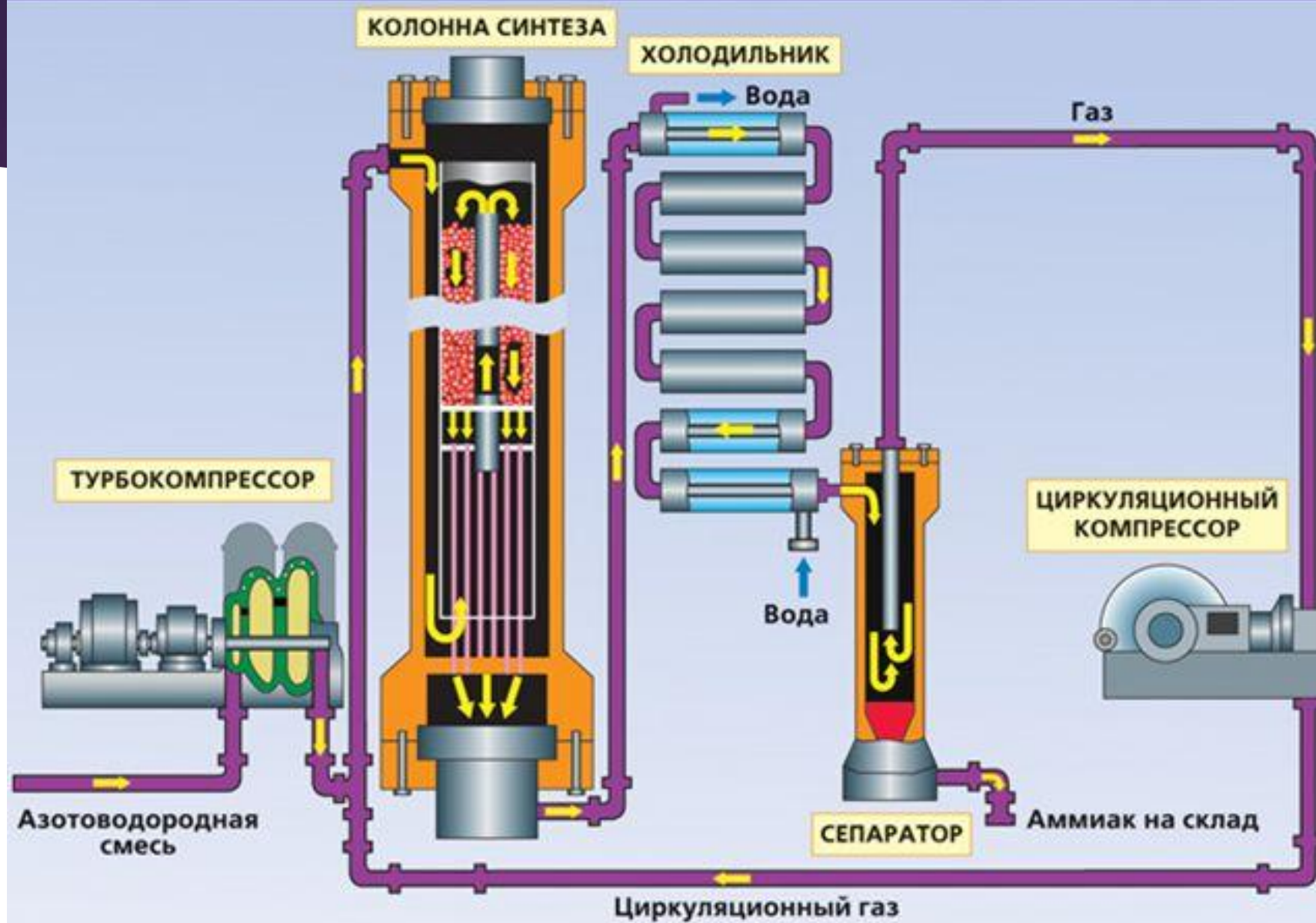
- NO₂:

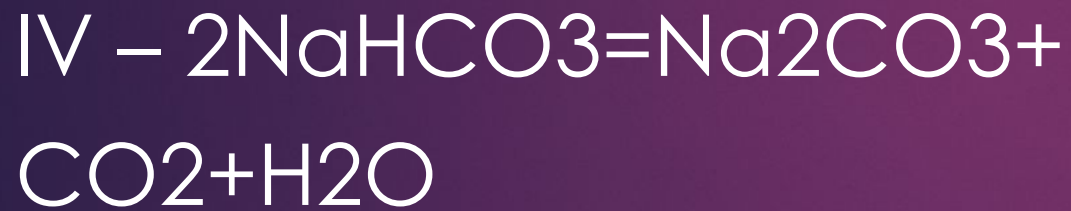
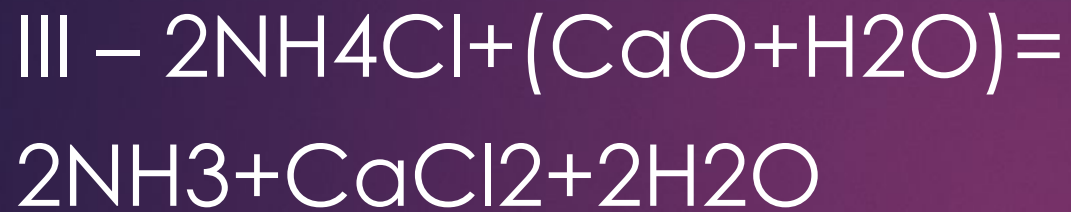


Методы получения и химические свойства аммиака и его солей

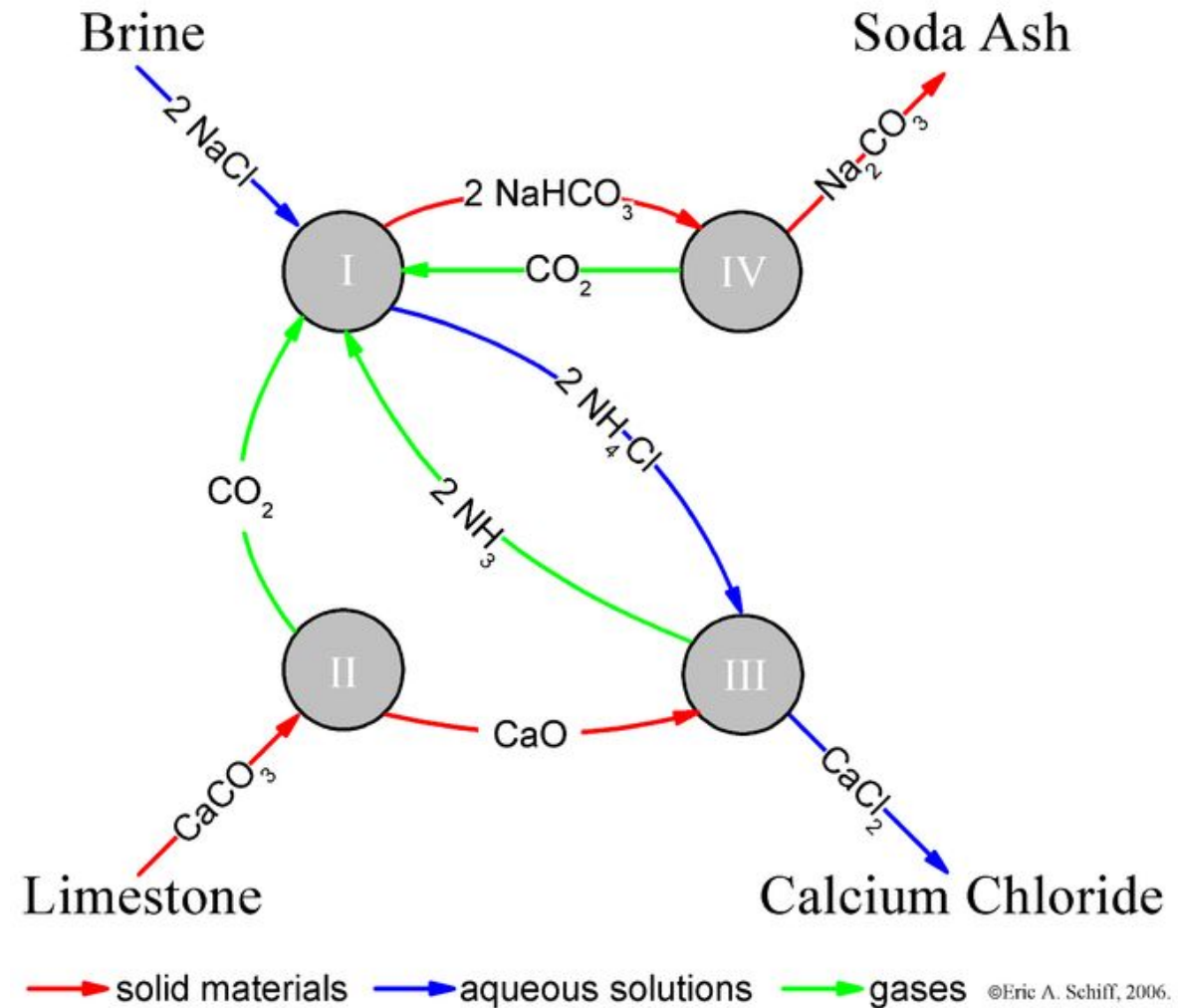
- Получение аммиака:
 - $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ (450 С, 300 атм., кат. Fe, Pt) - промышленный
 - $CaC_2 + N_2 = Ca(CN)_2 + C$
 $Ca(CN)_2 + H_2O = CaCO_3 + NH_3$
 - $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + NH_3 + H_2O$
- Получение солей аммиака:
 - $NH_3 + H_2O + NaCl + CO_2 = NaHCO_3 + NH_4Cl$ - промышленный
 - $NH_3(г) + HCl(г) = NH_4Cl(тв)$
 - $8NH_3 + 3Cl_2 = N_2 + 6NH_4Cl$ (сгорание)
 - $2NH_3 + (CN)Cl = NH_4Cl + H_2CN_2$ (в эфире)

ПРОИЗВОДСТВО АММИАКА





Способ Хой:



Химические свойства аммиака

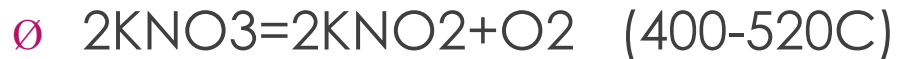
- $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{S} = (\text{NH}_4)_2\text{S} \quad (-40^\circ\text{C})$
- $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O} \quad (800^\circ\text{C}, \text{кат. Pt/Rh})$
- $2\text{NH}_3 + \text{Cl}_2 = \text{NH}_2\text{Cl} + \text{NH}_4\text{Cl} \quad (\text{комн.}, \text{в атм. N}_2)$
- $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 = \text{N}_2 + 6\text{NH}_4\text{Cl} \quad (\text{сгорание})$
- $4\text{NH}_3(l) + 3\text{Cl}_2 = \text{Cl}_3\text{N} + 3\text{NH}_4\text{Cl} \quad (-40^\circ\text{C})$
- $2\text{NH}_3 + 2\text{Al} = 2\text{AlN} + 3\text{H}_2 \quad (\text{выше } 600^\circ\text{C})$
- $2\text{NH}_3 + 2\text{Li} = 2\text{LiHN} + \text{H}_2 \quad (220^\circ\text{C})$
- $6\text{NH}_3 + \text{CuCl}_2 = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$

Химические свойства солей аммиака

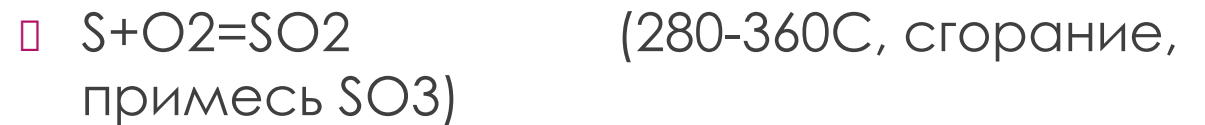
- $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{тв.}) = \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ (200С)
- $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl}(\text{разб.}) = 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}$ (выше 338С)
- $\text{NH}_4\text{HSO}_4 = \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3$ (выше 500С)
- $\text{NH}_4\text{NO}_2 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (60-70С)
- $\text{NH}_4\text{NO}_3 = \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ (190-245С)
- $\text{NH}_4\text{NO}_3 = 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$ (250-300С)
- $2\text{NH}_4\text{NO}_3 = 2\text{N}_2 + \text{O}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ (выше 300С)

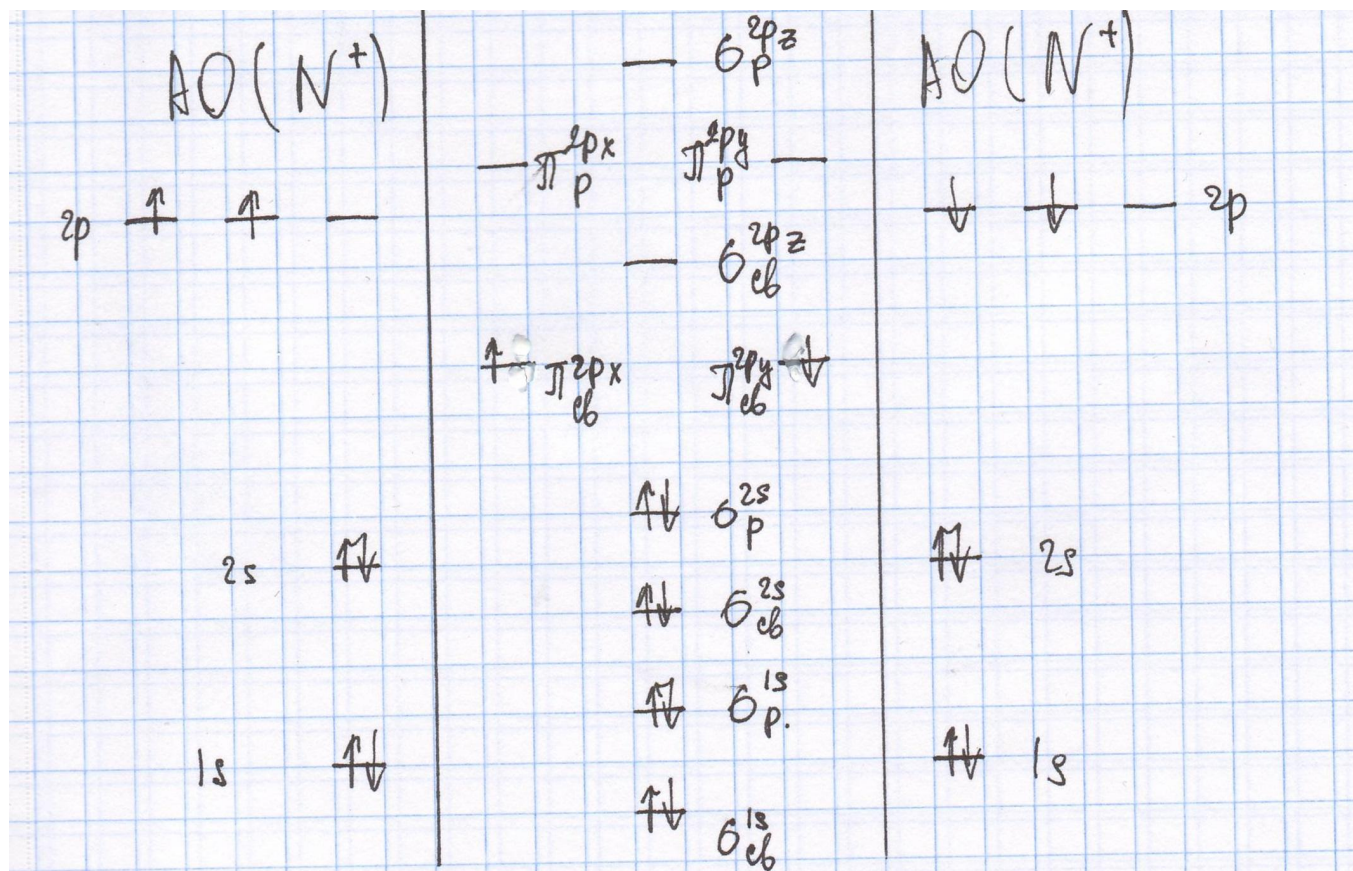
При контакте серы и древесного угля с расплавленным нитратом калия происходит их возгорание. В чем горят уголь и сера?

- Вариант 1



- Вариант 2





$$(6_{cb}^{1s})^2 (6_p^{1s})^2 (6_{cb}^{2s})^2 (6_p^{2s})^2 (\pi_{cb}^{2px}) (\pi_{cb}^{2py})$$

$$K = \frac{4-2}{2} = 1 \Rightarrow 1 > 0 - \text{существует.}$$

Энергетическая диаграмма по методу МО ЛКАО частицы N_2^{+2} , порядок связи.

