

Презентация к уроку химии
9 класса на тему «**Оксиды азота**»

Автор: учитель химии и биологии Варнакова Ирина Владимировна

•Подберите антонимы к следующим химическим понятиям.

Восстановитель -

Металл –

Эндотермическая –

Соединение –

Обратимая –

Катализатор –



**-Подберите синонимы
следующим химическим
понятиям.**

Хлороводородная кислота –

Оксид водорода –

Нашатырный спирт –

Бинарные соединения

кислорода -




тема урока:

«Оксиды азота»



--



--

ОКСИД АЗОТА (I) “ВЕСЕЛЯЩИЙ ГАЗ”



$$t_{\text{хитн}} = -88,6 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{пл}} = -91 \text{ } ^\circ\text{C}$$



ОКСИД АЗОТА (II)

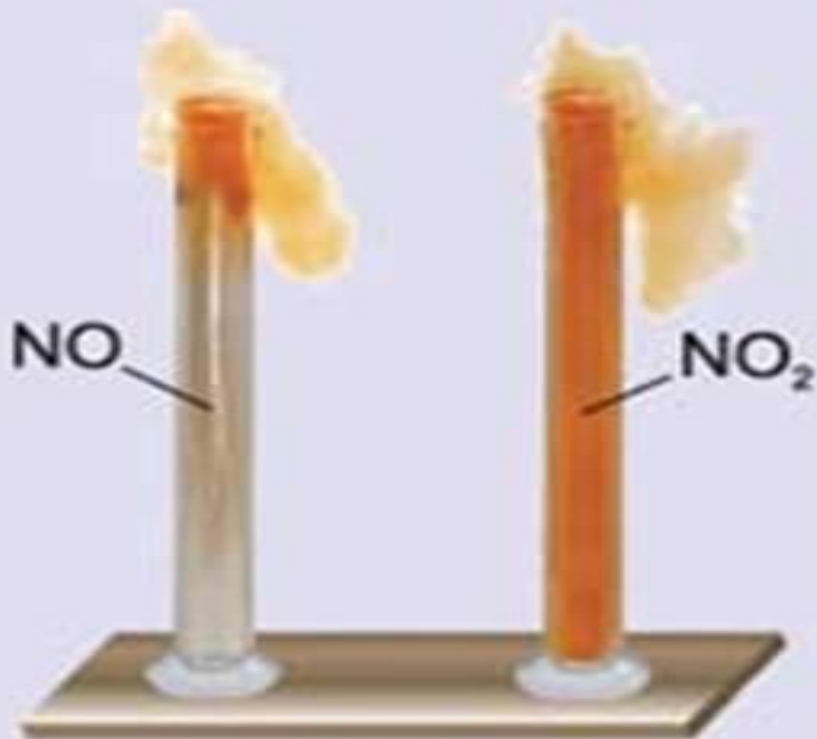


NO

Г а з

$t_{\text{кип}} = -152\text{ }^{\circ}\text{C}$

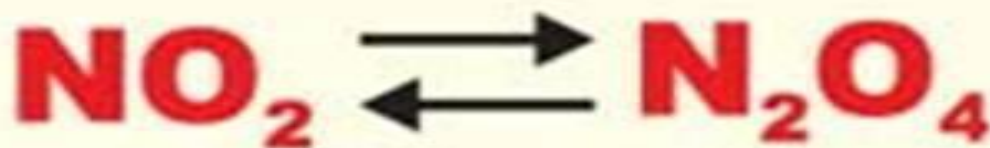
$t_{\text{пл}} = -164\text{ }^{\circ}\text{C}$



**ПРЕВРАЩЕНИЕ NO В NO₂
НА ВОЗДУХЕ**

NO₂
бурый газ

ОКСИД АЗОТА (IV)



газ

димеризация

жидкость

$t_{\text{кон}} = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$

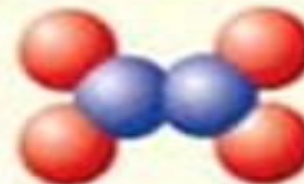
$t_{\text{пл}} = -11\text{ }^{\circ}\text{C}$



Ледяная вода



Горячая вода



ОКСИД АЗОТА (III)



$$t_{\text{кип}} = -40^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{пл}} = -101^\circ\text{C}$$



▶ **СИНЯЯ ЖИДКОСТЬ**

ОКСИД АЗОТА (V)



$$t_{\text{кпл}} = 33^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{тпл}} = 41^\circ\text{C}$$

кристаллическое
вещество



азотный ангидрид легко разлагается



Признаки	N₂O Mr(N ₂ O)=44		NO Mr(NO)= 30		NO₂ Mr (NO ₂)= 46		N₂O₃ Mr(N ₂ O ₃)= 76		N₂O₅ Mr(N ₂ O ₅)=108	
1.Агрегатное состояние, температура плавления и кипения	«веселящий» газ	t _{пл.} = - 91 °C t _{кип.} = - 88,6 °C	г а з	t _{пл.} = -164 °C t _{кип.} =-152 °C	г а з	t _{пл.} =-11 °C t _{кип.} =+21 °C	жидкост ь	t _{пл.} =-101 °C t _{кип.} = - 40 °C	кристал. вещ-во	t _{пл.} =+33 °C t _{кип.} =+45 C
2.Цвет	без цвета с сладковатым запахом		без цвета, без запаха		бурый с резким запахом		синяя(при низких t)		белое	
3.Токсичность для организма	анестезирующее вещество		токсичен		очень ядовит		токсичен		токсичен	
4.Отношение к воде	плохо растворяется		малорастворим		взаимодействует образует HNO ₃ и HNO ₂		взаимодействует, образует HNO ₂		взаимодействует, образует HNO ₃	
5.Кислотно-основные свойства	несолеобразующий		несолеобразующий		кислотный		кислотный		кислотный	
6.Окислительно-восстановительные свойства	восстановитель		окислитель восстановитель		сильный окислитель		окислитель		очень сильный окислитель	
7.Особые свойства	неустойчив и легко разлагается 2N ₂ O → 2N ₂ + O ₂		Легко окисляется 2NO+O ₂ =2NO ₂		реакция димеризации NO ₂ ↔ N ₂ O ₄		при 0 ⁰ и выше раскладывается N ₂ O ₃ ↔ NO +NO ₂		раскладывается со взрывом 2N ₂ O ₅ → 4NO ₂ + O ₂	
8.Получение а) промышленности б) лаборатории	NH ₄ NO ₃ \xrightarrow{t} N ₂ O +2H ₂ O		$4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{Pt}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[3000^\circ\text{C}]{\text{температура электрической дуги}} 2\text{NO}$		$\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \text{ (конц.)} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$		NO +NO ₂ → N ₂ O ₃		$2\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{P}_2\text{O}_5} \text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$	
9. Применение	медицина		замедление цепных реакций		производство HNO ₃		не имеет		не имеет	

