

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”



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

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



ОКСИД АЗОТА (II)

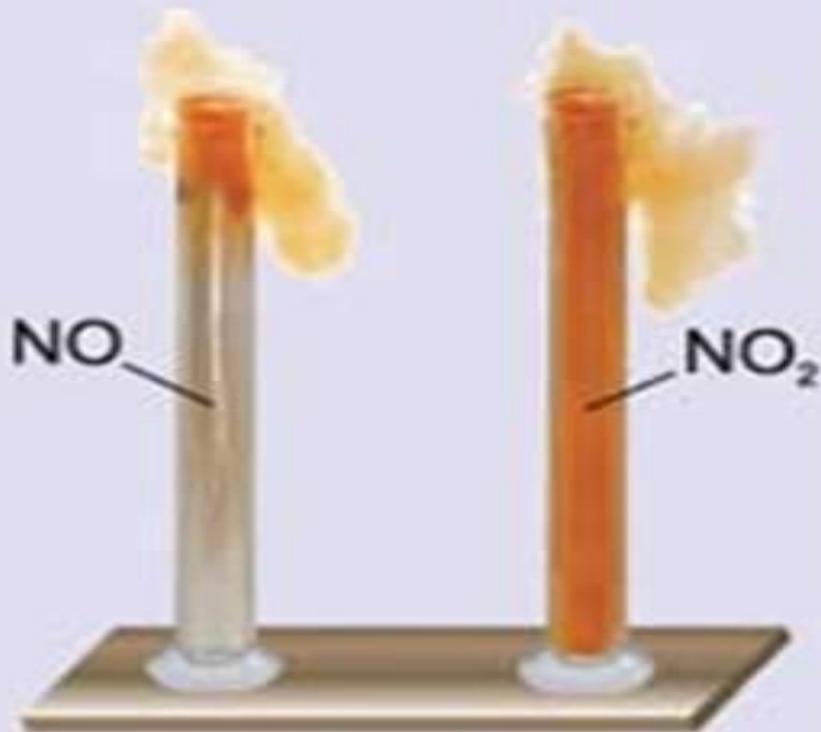


NO

Г а з

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

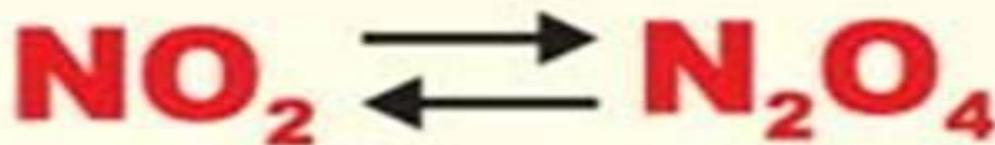
$t_{\text{пл}} = -164\text{ }^{\circ}\text{C}$



**ПРЕВРАЩЕНИЕ NO В NO₂
НА ВОЗДУХЕ**

NO₂
бурый газ

ОКСИД АЗОТА (IV)



газ

димеризация

жидкость

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

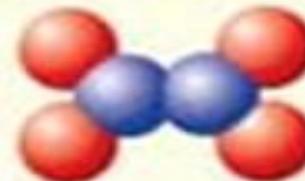
$t_{\text{пл}} = -11\text{ }^{\circ}\text{C}$



Ледяная вода



Горячая вода

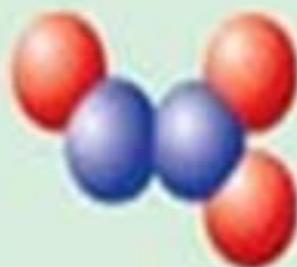


ОКСИД АЗОТА (III)



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

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



▶ **СИНЯЯ ЖИДКОСТЬ**

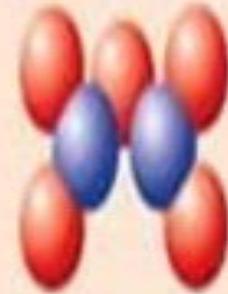
ОКСИД АЗОТА (V)



$$t_{\text{кпл}} = 33^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{тпл}} = 41^\circ\text{C}$$

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	
		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
1.Агрегатное состояние, температура плавления и кипения	«веселящий» газ									
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 $2N_2O \rightarrow 2N_2 + O_2$		Легко окисляется $2NO+O_2=2NO_2$		реакция димеризации $NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$		при 0° и выше раскладывается $N_2O_3 \rightleftharpoons NO + NO_2$		раскладывается со взрывом $2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$	
8.Получение а) промышленности б) лаборатории	$NH_4NO_3 \xrightarrow{t} N_2O + 2H_2O$		$4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{Pt} 4NO + 6H_2O$ $N_2 + O_2 \xrightarrow[3000^\circ C]{\text{температура электрической дуги}} 2NO$		$Cu + 4HNO_3 \text{ (конц.)} \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$		$NO + NO_2 \rightarrow N_2O_3$		$2HNO_3 \xrightarrow{P_2O_5} N_2O_5 + H_2O$	
9. Применение	медицина		замедление цепных реакций		производство HNO ₃		не имеет		не имеет	

