

**Кислородные соединения  
азота.**

**Оксиды азота.**

# Что относится к кислородным соединениям?

Оксиды

Кислоты  
(кислородсодержащие)



Оксиды азота и  
кислоты,  
содержащие азот

# Оксиды азота

- Степени окисления азота

- +1

- +2

- +3

- +4

- +5

- Оксиды азота

- N<sub>2</sub>O

- NO

- N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

- NO<sub>2</sub>

- N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>



Оксид азота (I)

*оксид диазота*

*закись азота*

*веселящий газ*

Группа 1

Школьникова Д.

Осипов В.

# Физические свойства

- При нормальной температуре это бесцветный негорючий газ с приятным сладковатым запахом и привкусом.
- Растворим в воде
- Из 1 кг жидкой закиси азота образуется 500 л газа.
- Не воспламеняется, но поддерживает горение.

# Характер

Относится к **несолеобразующим** оксидам, с водой, с растворами щелочей и кислот не взаимодействует.

# Применение

- **Средство для ингаляционного наркоза**

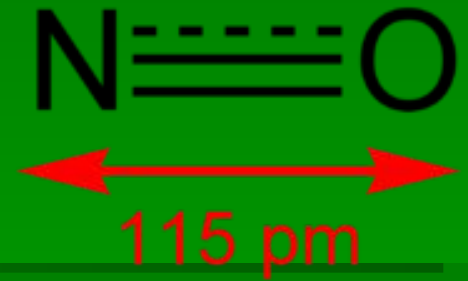
Малые концентрации закиси азота вызывают чувство опьянения (отсюда название — «веселящий газ») и лёгкую сонливость. При вдыхании чистого газа быстро развиваются состояние наркотического опьянения, а затем асфиксия. В смеси с кислородом при правильном дозировании вызывает наркоз без предварительного возбуждения и побочных явлений.

- **В двигателях внутреннего сгорания**

- **В пищевой промышленности**

соединение зарегистрировано в качестве пищевой добавки **E942**, как пропеллент и упаковочный газ.





# Оксид азота (II)

*диоксид азота*  
*NO<sub>2</sub>*  
*монооксид азота*  
*NO*  
*окись азота*

Группа 2

Акименко С.

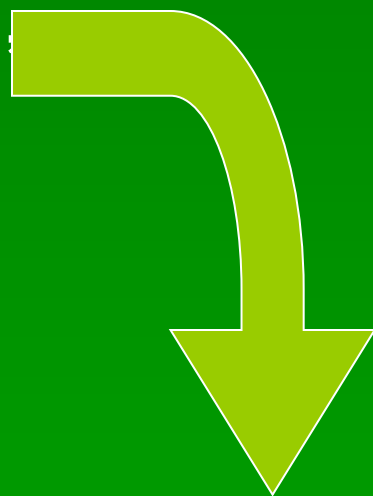
Светловская Д.

# Физические свойства

- При нормальных условиях бесцветный газ,
- плохо растворимый в воде,
- сжижается с трудом,
- в жидком и твёрдом виде имеет голубой цвет.

# Характер

Не реагирует с водой,  
кислотами и  
щелочами

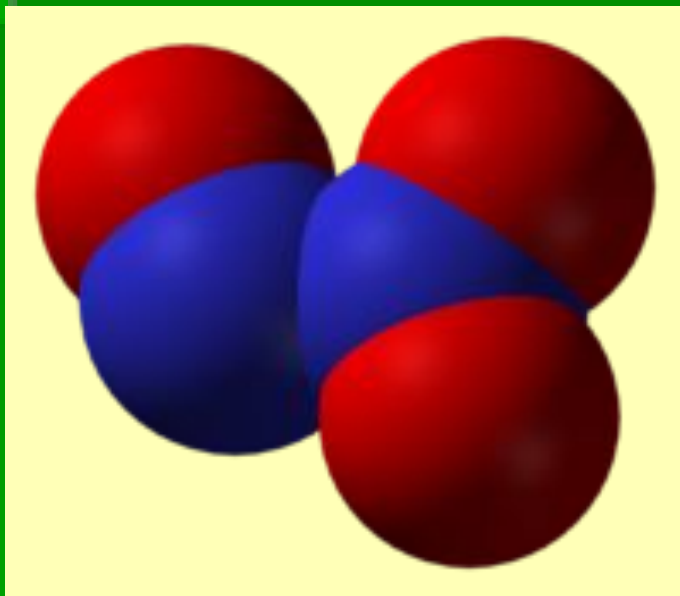


Несолеобразующий

# Применение

Получение NO является одной из стадий получения азотной кислоты.

# Оксид азота(III) *азотистый ангидрид*



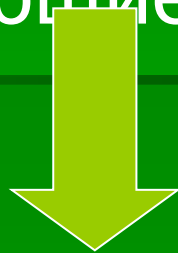
Группа 3  
Сидров И.  
Федотов Н.

# Физические свойства

- Жидкость синего цвета (при н. у.), в твёрдом виде — синеватого цвета.
- Устойчив только при температурах ниже  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Без примесей  $\text{NO}_2$  и  $\text{NO}$  существует только в твёрдом виде.
- Высоко токсичен. Вызывает тяжёлые ожоги кожи.

# Характер

- При взаимодействии с водой даёт азотистую кислоту,
- При взаимодействии с растворами щелочей образуются соответствующие нитриты,

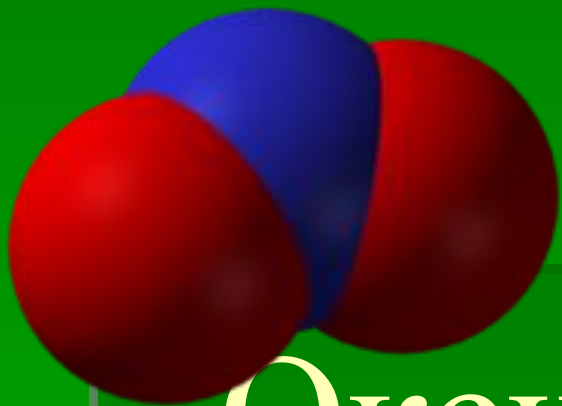


Солеобразующий кислотный оксид.

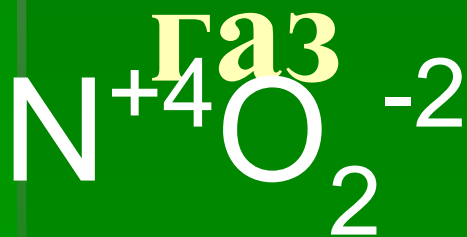
# Применение

- Применяется в лаборатории для получения азотистой кислоты и её солей.





# Оксид азота (IV) диоксид азота, бурый



Группа 4:  
Иванова А.  
Ершова Н.

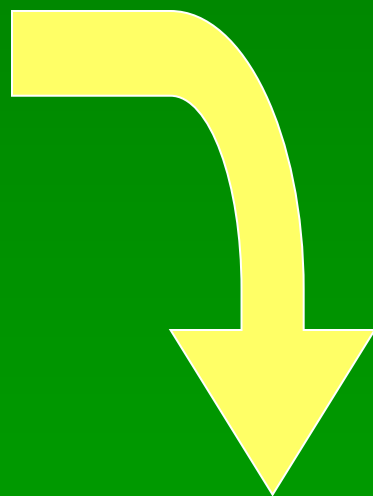
# Физические свойства

- газ,
- красно-бурого цвета,
- с характерным острым запахом
- высокотоксичен. Даже в небольших концентрациях он раздражает дыхательные пути, в больших концентрациях вызывает отёк лёгких.



# Характер

Реагирует с водой,  
кислотами и  
щелочами



Солеобразующий,  
КИСЛОТНЫЙ

# Применение

- В производстве серной и азотной кислот,
- в качестве окислителя в жидком ракетном топливе и смесевых взрывчатых веществах.

# «Лисий хвост»

«Лисий хвост» — жаргонное название выбросов в атмосферу оксидов азота на химических предприятиях (иногда — из выхлопных труб автомобилей). Название происходит от оранжево-бурого цвета диоксида азота.



«Лисий хвост» на  
Нижнетагильском  
металлургическом комбинате

Оксид азота(V)

*пентаоксид*

*диазота, нитрат*

*нитроила, азотный*

*ангидрид*  
 $\text{N}_2\text{O}_5$

# Физические свойства

- Бесцветные, очень летучие кристаллы.
- Крайне неустойчив.

# Характер

- Солеобразующий кислотный оксид.
- Соответствует азотная кислота  $\text{HNO}_3$



# Применение

- Применяется в лаборатории для получения азотной кислоты и её солей.

**Спасибо за работу!**