

КИСЛОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ АЗОТА

Урок-семинар

С интерактивной поддержкой



Цель урока:

- **Расширить, обобщить, закрепить, оценить знания по теме:
«Кислородные соединения азота»**
- **Повторить свойства азотной кислоты**
- **Закрепить особенности взаимодействия азотной кислоты с металлами и неметаллами**
- **Рассмотреть получение и применение азотной кислоты**

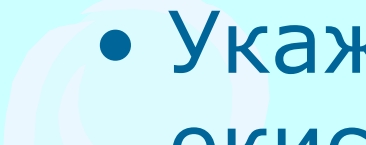

A decorative graphic in the top-left corner of the slide. It features a yellow sun with rays, a yellow balloon, and several pink balloons of various sizes. The background is a light blue gradient.

ПЛАН УРОКА

- **Закрепляем свои знания об оксидах азота**
- **Повторяем общие свойства азотной кислоты**
- **Побываем в виртуальной химической лаборатории и увидим особенности взаимодействия азотной кислоты с неметаллами и металлами**
- **Узнаем о применении азотной кислоты**



ПОДУМАЙ И ОТВЕТЬ

- Какие оксиды азота Вам известны ?
Назовите каждый оксид
 - Укажите валентность и степень окисления азота в каждом оксиде
- 
- 

Оксид азота (I) N_2O

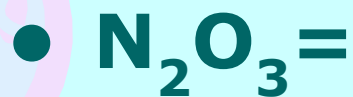
- N_2O – оксид азота (I), закись азота или «веселящий газ», возбуждающе действует на нервную систему человека, используют в медицине как анестезирующее средство. Физические свойства: газ, без цвета и запаха. Проявляет окислительные свойства, легко разлагается. Несолеобразующий оксид.
- $2N_2O =$
- $N_2O + Cu =$

Оксид азота (II)

- ***NO – оксид азота (I I)***
бесцветный газ, термически устойчивый, плохо растворим в воде, практически мгновенно взаимодействует с кислородом (при комнатной температуре). Несолеобразующий оксид.
- **$NO + O_2 =$**

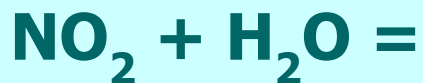
Оксид азота (III)

- N_2O_3 – оксид азота (III) жидкость темно-синего цвета, термически неустойчивая, $t_{\text{кип.}} = 3,5 \text{ } ^\circ\text{C}$, т. е. существует в жидком состоянии только при охлаждении, в обычных условиях переходит в газообразное состояние. Кислотный оксид, при взаимодействии с водой образуется азотистая кислота.

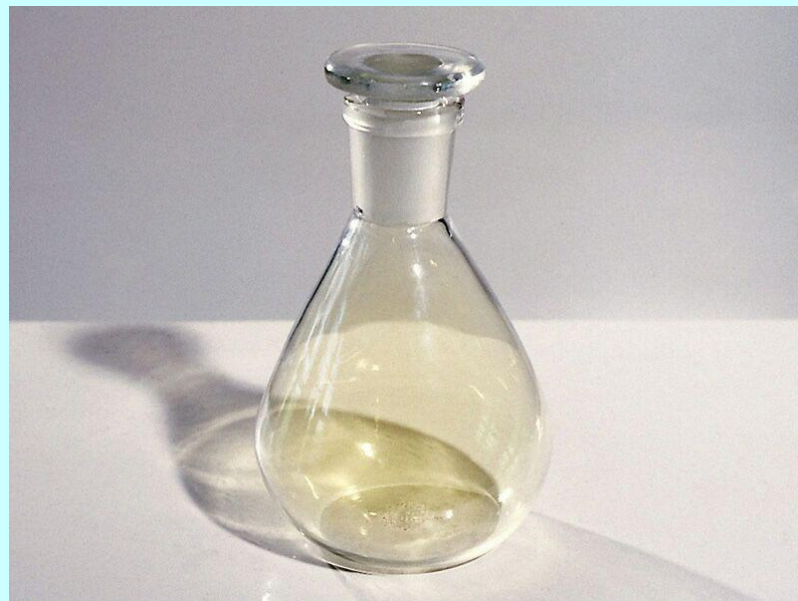


Оксид азота (IV)

NO_2 – оксид азота (IV) или диоксид азота, бурый газ, хорошо растворим в воде, полностью реагирует с ней. Является сильным окислителем.



Проявляет все свойства кислотных оксидов



Оксид азота (V)

- N_2O_5 – оксид азота (V), азотный ангидрид, белое твердое вещество ($t_{пл.} = 41^{\circ}C$). Проявляет кислотные свойства, является очень сильным окислителем.



Продуктом реакции между кислотным оксидом и водой является кислота

Как получают оксиды азота?



НАЗОВИТЕ КИСЛОТЫ, ОБРАЗУЕМЫЕ АЗОТОМ И СРАВНИТЕ ИХ СВОЙСТВА

Параметры сравнения	Азотистая кислота	Азотная кислота
Химическая формула		
Степень окисления азота		
Валентность азота		
Температура кипения		
Устойчивость		
Химические свойства		

Азотная кислота. HNO_3



Азотная кислота – бесцветная гигроскопичная жидкость, имеет резкий запах, «дымит» на воздухе, неограниченно растворяется в воде, $t_{\text{кип}} = 82.6\text{ }^\circ\text{C}$. Растворы азотной кислоты хранят в банке из темного стекла, т. е. она разлагается на свету:

Задание. Составьте уравнения реакций по схемам.

- $\text{HNO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2 -$
- $\text{HNO}_3 + \text{MgO} -$
- $\text{HNO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 -$
- $\text{HNO}_3 + \text{K}_2\text{SiO}_3 -$



Проверьте уравнения

- $2\text{HNO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{HNO}_3 + \text{MgO} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- $2\text{HNO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $2\text{HNO}_3 + \text{K}_2\text{SiO}_3 \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{SiO}_3$



Особенности взаимодействия азотной кислоты с металлами.

- Выделяются разнообразные соединения азота - NO_2 , NO , N_2O , N_2 NH_3
- С азотной кислотой реагируют металлы, стоящие до и после водорода в ряду активности.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ С МЕТАЛЛАМИ:



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ С НЕМЕТАЛЛАМИ:



В глазах древних исследователей азотная кислота – это жидкость, обладающая великой силой в руках человека

- **Старинное название азотной кислоты - «крепкая водка»**
- **Алхимики писали: «Крепкая водка пожирает луну. Выпуская лисий хвост...»**
- **Луна- серебро**
- **Пожирает – растворяет**
- **Лисий хвост- оксид азота**
- **(IV)**



Применение азотной кислоты имеет два лица:

созидательное и разрушительное

- В начале как разрушитель азотная кислота была основой для получения.....
- А затем для получения
- Шведский химик А. Нобель использовал это для получения.....

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

Применение азотной кислоты имеет два лица:

созидательное и разрушительное

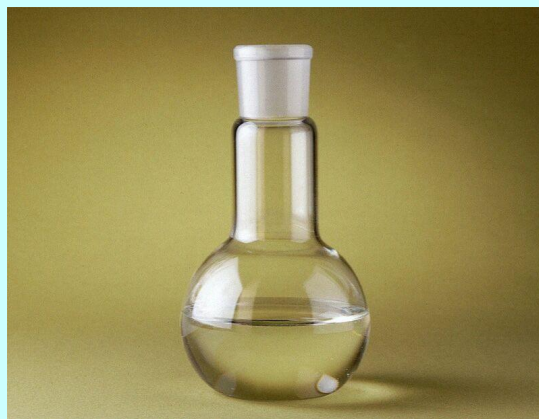
- В начале как разрушитель азотная кислота была основой для получения.....
- А затем для получения
- Шведский химик А. Нобель использовал это для получения.....

п	о	р	о	х
---	---	---	---	---

д	и	н	а	м	и	т
---	---	---	---	---	---	---

Применение азотной кислоты.

Азотная кислота



Пластмассы

Красители

Удобрения

Взрывчатые вещества

Лекарства



Домашнее задание

- Как можно получить азотную кислоту из атмосферного азота ?
- $\text{AZOT} \rightarrow \text{Азотная кислота}$
- Написать уравнения химических реакций, указать условия их протекания.



МОЛОДЦЫ

СПАСИБО ЗА УРОК.