

# Монооксид углерода: угарный газ

Презентация по химии 8 класс

Александрова Валерия Владимировна

# Цель работы:

изучение темы и углубление знаний по химии.

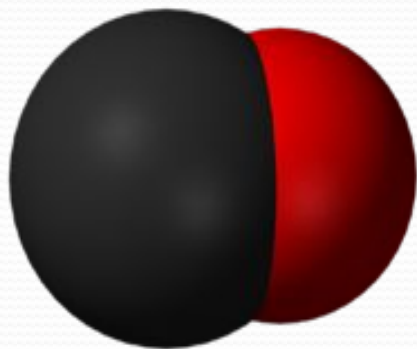
## Задачи:

- усвоение новых знаний;
- пропаганда необходимости бережного отношения к своему здоровью, вреда курения;
- формирование экологического сознания.

## Содержание:

1. Строение молекулы.
2. Физические свойства.
3. Получение.
4. Химические свойства.
5. Определение угарного газа.
6. Действие угарного газа на организм.
7. Признаки отравления угарным газом.
8. Первая помощь при отравлении угарным газом.
9. Источники угарного газа.
10. Способы защиты от угарного газа.
11. Угарный газ и курение.
12. Интересные факты.
13. Тест.

# Оксид углерода (II) (угарный газ, окись углерода, монооксид углерода)



- Молекула имеет тройную связь, третья связь образована по донорно-акцепторному механизму.
- Степени окисления элементов в веществе +2 и -2.
- Относится к несолеобразующим оксидам.

## Физические свойства:

- СО – газ без вкуса, цвета и запаха, малорастворим в воде,
- $M(\text{CO}) = 28 \text{ г/моль}$ , т.е. он немного легче воздуха.
- Угарный газ – сильный яд!

## Получение:

- Угарный газ – продукт неполного сгорания любого топлива.
- Промышленный способ:
  1.  $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + Q$   
 $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$
  2.  $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$
- Лабораторный способ:
  1.  $\text{HCOOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}$

# Химические свойства:

CO – активное вещество, является сильным восстановителем.

Химические свойства	Применение
1) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + Q$	Топливо
2) $\text{CO} + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{CO}_2$	Металлургия
3) $\text{CO} + \text{H}_2 = \text{CH}_3\text{OH}$	Органический синтез
4) $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$ <u>фосген</u>	Химическое оружие

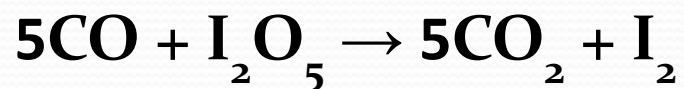
## Качественная реакция на угарный газ:

- В газовую смесь, содержащую угарный газ, вносят полоску фильтровальной бумаги, смоченной раствором хлорида палладия:



В результате выделения мелкораздробленного палладия бумага быстро чернеет. Эта реакция очень чувствительна. Стандартный раствор: 1 грамм хлорида палладия на литр воды.

- Количественное определение монооксида углерода основано на иодометрической реакции:



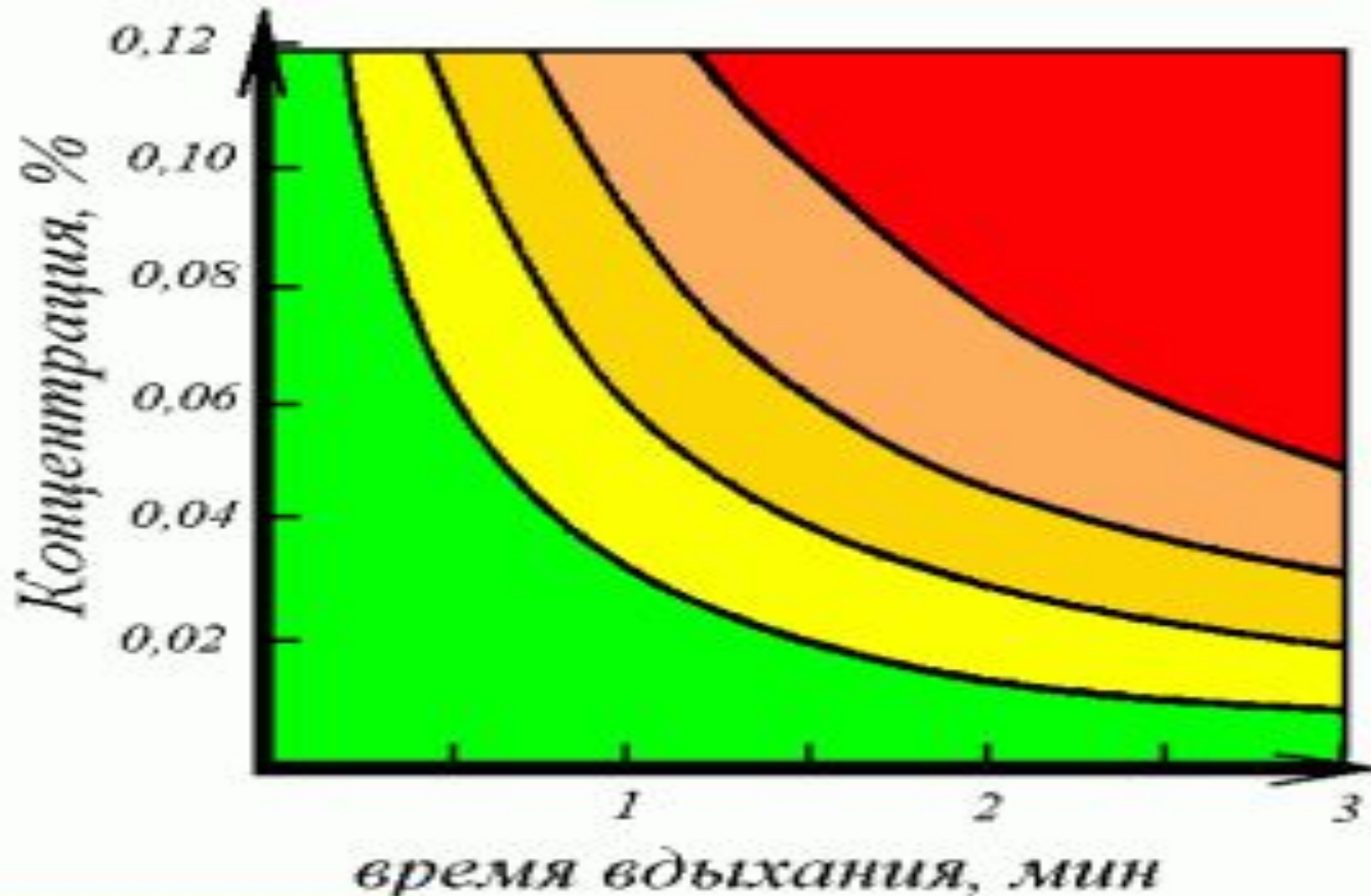
# Действие угарного газа на организм:

Проникая в легкие, угарный газ быстро растворяется в плазме крови, диффундирует в эритроциты и вступает в обратимое химическое взаимодействие с гемоглобином (и окисленным, и восстановленным) в 200—300 раз быстрее, чем кислород:

- $\text{HbO}_2 + \text{CO} = \text{HbCO} + \text{O}_2$
- $\text{Hb} + \text{CO} = \text{HbCO}$

Патологический комплекс **HbCO** – карбоксигемоглобин, не способен присоединять кислород. Дыхательная функция блокируется, развивается кислородная недостаточность.





*время вдыхания, мин*





# Отравление угарным газом возможно:

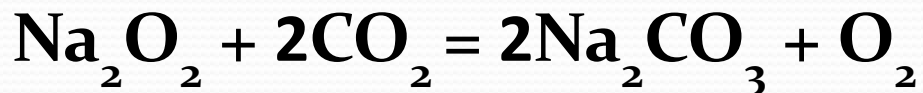


# Способы защиты от угарного газа:

- 1. Угарный газ отделяется химическим способом, а не адсорбцией, поэтому фильтрующий противогаз используют с гопкалитовым патроном, в состав которого входит порошок оксида марганца (IV):



- 2. Использование изолирующего противогаза. Утилизация выдыхаемого углекислого газа происходит по реакции:



Выделившейся кислород служит для поддержания дыхания в течение 30-40 минут.



# Угарный газ содержится в табачном дыме!

- **Содержание карбоксигемоглобина в крови у некурящих равно 0,5–1%; у пассивно вдыхающих табачный дым - до 2–2,5%, а у курящих – до 7–10%;**
- **у курильщиков отмечается до 25% дефицита кислорода, циркулирующего в крови;**
- **все органы курильщика страдают от гипоксии. Постепенно развивается омертвление тканей (гангрена). Огромное количество людей потеряли ноги из-за курения;**
- **чтобы компенсировать нехватку кислорода, сердце и легкие вынуждены работать с большей нагрузкой, что вызывает проблемы с кровообращением.**

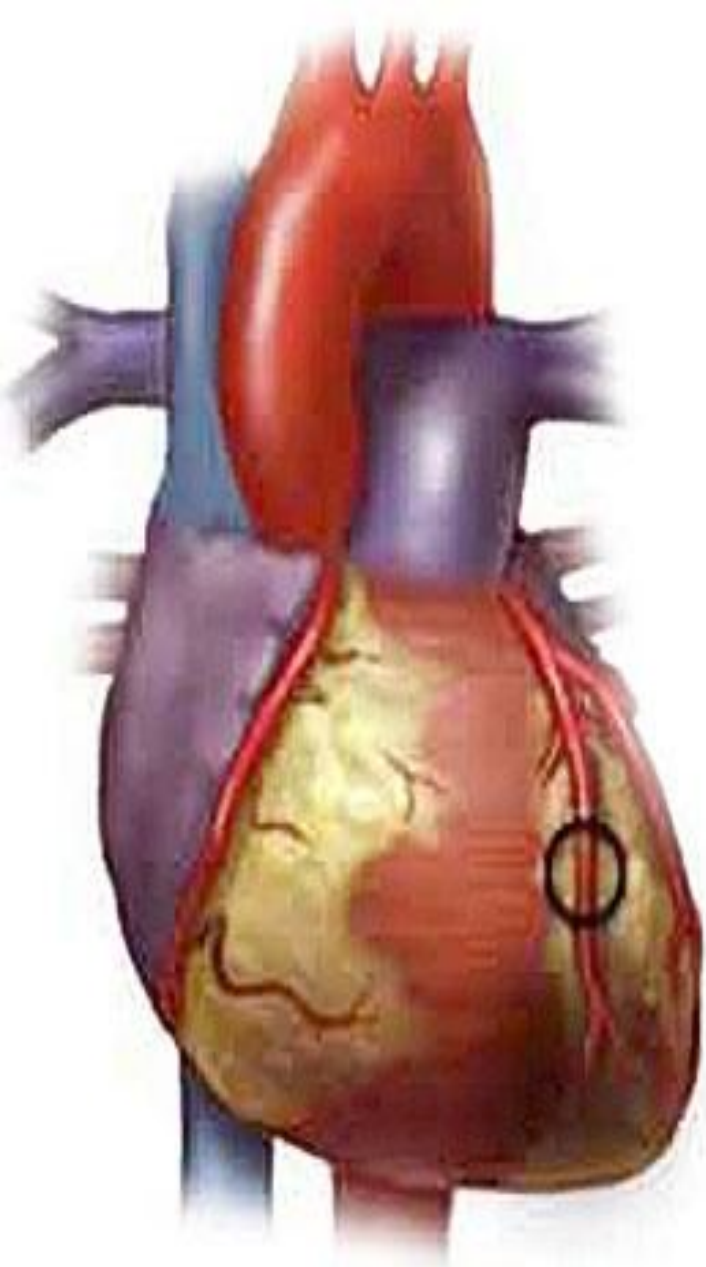


- Угарный газ непосредственно влияет на миокард.

**2-недельное** поддержание концентрации HbCO у кроликов на уровне **16%** (путем принудительного вдыхания CO) вызывает некроз клеток сердца;

- CO также повреждает стенки артерий и увеличивает риск сужения коронарных сосудов и, следовательно, **сердечных приступов.**





норма



атеросклероз



атеросклероз  
тромбоз сосуда



# Интересные факты:

- При сжигании 1 000 л топлива автомобилями выделяется в атмосферу до 200 кг угарного газа.
- Монооксид углерода применяется для обработки мяса животных и рыбы, придает им ярко красный цвет и вид свежести, не изменяя вкуса. Допустимая концентрация CO равна 200 мг/кг мяса.

- Существуют бактерии, способные за счёт окисления CO получать необходимую им для жизни энергию.



- По современным данным, угарный газ в малых концентрациях может обладать противовоспалительными свойствами, расширять кровеносные сосуды, препятствовать образованию тромбов и может стать новым лекарством от астмы и хронического бронхита.





# Тест

## Из данных утверждений выберите верные:

- а) Угарный газ имеет запах;
- б) Угарный газ является восстановителем;
- в) Угарный газ легче воздуха;
- г) Угарный газ реагирует с оксидами металлов;
- д) СО хорошо растворим в воде;
- е) Угарный газ не поглощается фильтрующим противогазом;
- ж) Угарный газ не находит применения в промышленности;
- з) Оксид углерода (II) относится к несолеобразующим оксидам;
- и) Оксид углерода (II) не обладает токсическими свойствами;
- к) Этот газ обладает свойствами блокирования дыхания;
- л) СО имеет вкус;
- м) Молекула СО имеет тройную связь.

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**