

**"Оксиды углерода"**

# Тема: Оксиды углерода (II) и (IV)

---

## Содержание

---

[Входной тест](#)

[Строение молекул](#)

[Физические свойства](#)

[Физиологическое воздействие](#)

[Получение](#)

[Химические свойства](#)

[Применение](#)

[Закрепление знаний](#)



# Тема: Оксиды углерода (II) и (IV)

## Входной тест

Оксид углерода (II)

Оксид углерода (IV)

1. Укажите

8. Характер свойств этого оксида

название

Болотный газ	Угарный газ	Углекислый газ
CO <sub>2</sub>	CO	CH <sub>4</sub>
Ков. неполярная	Ков. полярная	ионная
Жидкость	Газ	Твердое вещество
Бурого цвета с резким запахом	Без цвета и запаха	Без цвета и специфическим
44	16	28
Тяжелее воздуха	Немного легче воздуха	Легче воздуха
Кислотный	Основной	Несолеобразующий

Проверить

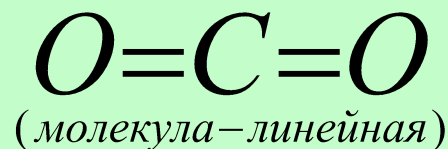
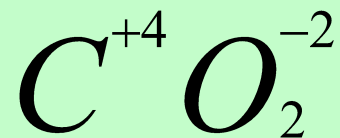
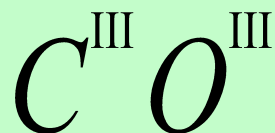
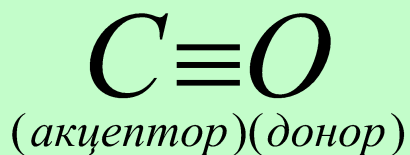
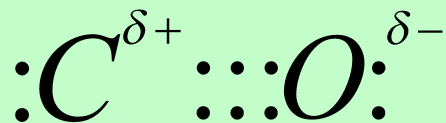
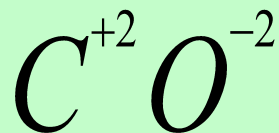
HOME

# Тема: Оксиды углерода (II) и (IV)

## Строение молекул

Оксид углерода (II)

Оксид углерода (IV)



# Тема: Оксиды углерода (II) и (IV)

## Физические свойства

Оксид углерода (II)

Оксид углерода (IV)

Г, ~~Ц~~, ~~З~~, **ЯД!**

Г, со слегка кисловатым  
запахом и вкусом

100v H<sub>2</sub>O - 2,3 V CO

100v H<sub>2</sub>O - 88 V CO<sub>2</sub>

$$t_{пл}^0 = -20,5^0 C,$$

$$t_{кип}^0 = -191,5^0 C.$$

Хранят CO в баллонах красного цвета

$$t_{пл}^0 = -37^0 C, p = 5атм -$$

при обычном давлении  
переходит в газ;

$$t^0 = 20^0 C, p = 60атм -$$

переходит в бесцв. жидкость.

# Тема: Оксиды углерода (II) и (IV)

## Физиологическое воздействие

### Оксид углерода (II)

**ЯД!** Он соединяется с гемоглобином, нарушая тканевое дыхание и вызывая кислородное голодание тканей.

*Физиологическое воздействие на человека:*

0,01 - до 480 мин. - слабая  
головная боль;

0,05 - до 60 мин. - тошнота,  
усиленное сердцебиение;

0,1 - до 60 мин. - рвота, потеря  
сознания;

0,5 - до 20-30 мин. - смертельное  
отравление.

### Оксид углерода (IV)

Не токсичен, но не поддерживает дыхание.

*Физиологическое воздействие на человека:*

до 2% - до 480 мин. - учащается  
дыхание;  
2 - 5% - до 30 мин. - появляется шум  
в ушах, учащается пульс;  
5 - 8 % - 5 - 10 мин. - сильные  
головные боли, недомогание;  
Свыше 10% - 1-2 мин. - потеря  
сознания, смерть.

# Тема: Оксиды углерода (II) и (IV)

## Получение

### Оксид углерода (II)

- 1)  $C + O_2 = 2CO + Q$   
(недостаток  $O_2$ )
- 2) В промышленности:  
 $C + CO_2 \rightarrow 2CO - 175 \text{ кДж}$
- 3) В лаборатории:  
$$\text{НСООН} \xrightarrow{t, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_2\text{O} + \text{CO}$$

Муравьиная кислота

$$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{CO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

Щавелевая кислота

### Оксид углерода (IV)

- 1)  $C + O_2 = CO_2 + Q$   
(избыток  $O_2$ )
- 2) В промышленности:  
$$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$$
- 3) В лаборатории:  
$$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$$

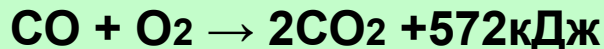
# Тема: Оксиды углерода (II) и (IV)

## Химические свойства

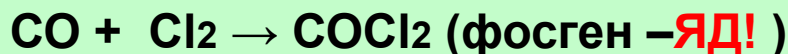
### Оксид углерода (II)

CO – несолеобразующий оксид

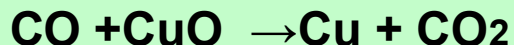
1) Горит синим пламенем



2) С галогенами



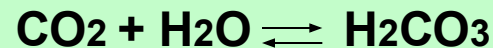
3) Сильный окислитель



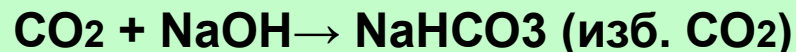
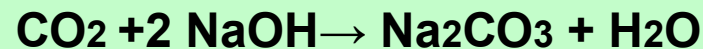
### Оксид углерода (IV)

CO<sub>2</sub> – кислотный оксид

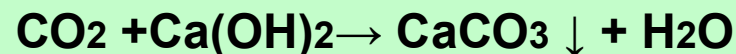
1) Взаимодействует с водой



2) Взаимодействие со щелочами



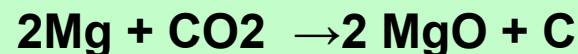
*Качественная реакция:*



3) Взаимодействие с оксидами



4) CO<sub>2</sub> – окислитель





# Тема: Оксиды углерода (II) и (IV)

## Применение

### Оксид углерода (II)

- В смеси с  $H_2$  и другими горючими газами в качестве топлива;
- При получении спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и др.;
- Восстановитель в металлургии (напр., при выплавке чугуна и стали);
- Для обработки мяса животных и рыбы, придает им ярко красный цвет и вид свежести, не изменяя вкуса.

### Оксид углерода (IV)

- В пищевой промышленности используется как консервант;
- В качестве разрыхлителя теста;
- Сухой лёд используется в качестве хладагента в ледниках и морозильных установках;
- Баллоны с жидкой углекислотой широко применяются в качестве огнетушителей;
- Для производства газированной воды и лимонада;
- В качестве инертной среды при сварке проволокой.

# Тема: Оксиды углерода (II) и (IV)

## Закрепление знаний

Укажите свойства, характерные  
для углекислого газа:

1. Газ без цвета, запаха, вкуса.
2. Ядовитый газ.
3. Тяжелее воздуха.
4. Горит.
5. Немного легче воздуха.
6. Проявляет свойства кислотного оксида.
7. Не горит, не поддерживает горение.
8. Взаимодействует со щелочами.
9. Не вызывает отравления человека.
10. Образует соли.
11. В окислительно-восстановительных реакциях является восстановителем.
12. В воде растворяется плохо.