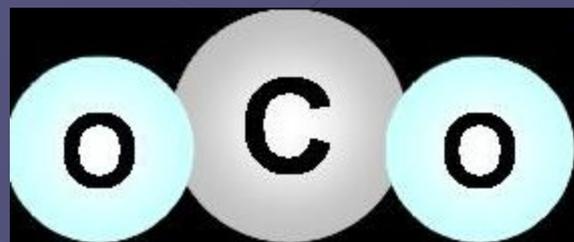


# Урок № 11 Углекислый газ



*Цель урока:*

- Систематизировать знания о физических свойствах углекислого газа.
- Повторить понятия «простое» и «сложное» вещества, «оксиды».
- Познакомиться со способами получения углекислого газа.
- Получить углекислый газ разложением карбоната и доказать наличие углекислого газа в сосуде.



# Молекулярная формула углекислого газа $\text{CO}_2$ .

- Проанализируйте молекулярную формулу этого вещества и ответьте на вопросы:

1. Какой качественный и количественный состав молекулы

углекислого газа:

Молекула углекислого газа состоит из 1 атома углерода С и двух атомов кислорода О

2. Углекислый газ - это простое или сложное вещество?

сложное

3. К каким веществам его можно отнести?

*(проанализируйте качественный и количественный состав молекулы)*

к оксидам, т.к. состоит из двух элементов, один из которых - кислород

• **Углекислый газ** – это газ,  
цвет нет, вкус нет и запах нет,  
хорошо растворим в воде.

- Раствор углекислого газа в воде называют угольной кислотой.
- Именно ее вы пьете под названием «газированная вода»,
- именно углекислый газ используют для газирования воды.



- Углекислый газ можно сделать жидким. Как?
- Твердый углекислый газ называют «сухой лед» -

это твердое вещество, напоминающее снег.

При обычной температуре он переходит в газообразное состояние, минуя жидкое.

Это явление называется «возгонка».

- Важное химическое свойство углекислого газа, в отличие от кислорода, он . . . .

*не  
поддерживает  
горение*





разложение малахита при нагревании  

$$\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2 \longrightarrow 2\text{CuO} + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$



$$\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$$
  
горение угля  
(углерода)

$$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
  
горение метана

Получение  
углекислого газа  

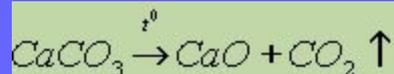
$$\text{CO}_2$$



взаимодействие соды с кислотой  

$$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$$

разложение известняка при  
нагревании



взаимодействие известняка  
с кислотой  

$$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{CaCl}_2$$

## Получение углекислого газа.

Углекислый газ можно получить различными способами:

1. Рассмотрите возможные способы получения углекислого газа.
2. Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций, укажите простые и сложные вещества.

Способ получения Углекислого газа	Уравнение реакции	Простые вещества	Сложные вещества
Горение угля (углерода)	$C + O_2 \longrightarrow CO_2$	C, O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Горение природного газа метана	$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$	O <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub> ; H <sub>2</sub> O; CO <sub>2</sub>
Разложение известняка при t	$CaCO_3 \longrightarrow CO_2 + CaO$	нет	все вещества сложные
Взаимодействие мела с кислотой	$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CO_2 + CaCl_2 + H_2O$	нет	все вещества сложные
Взаимодействие соды с кислотой	$NaHCO_3 + HCl \longrightarrow CO_2 + H_2O + NaCl$	нет	все вещества сложные
Разложение малахита при t	$Cu_2CO_3(OH)_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O + 2CuO$	нет	все вещества сложные

# ОБНАРУЖЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА

- Как можно определить, что выделяющийся газ – углекислый газ, если у него нет ни запаха, ни цвета, ни вкуса?
- Какое важное свойство углекислого газа (о котором говорилось ранее) вам известно?

Углекислый газ  
не поддерживает горение

- Если тлеющую лучинку опустить в углекислый газ, то она потухнет
- Какая лучинка называется тлеющей?



# Лабораторный опыт «Получение углекислого газа и обнаружение его в сосуде»

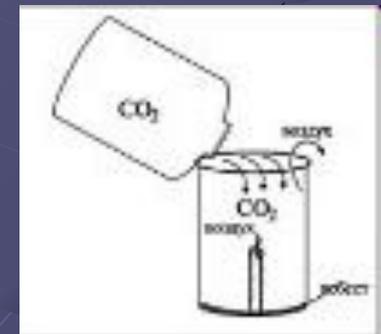
- Повторить приемы обращения со спиртовкой, правила обращения с лабораторным оборудованием (лабораторной посудой).
- Получить углекислый газ можно взаимодействием мела, мрамора, пищевой соды с кислотами.



- Обнаружить присутствие углекислого газа в сосуде можно с помощью:

А) Тлеющей лучинки, горящей свечки.

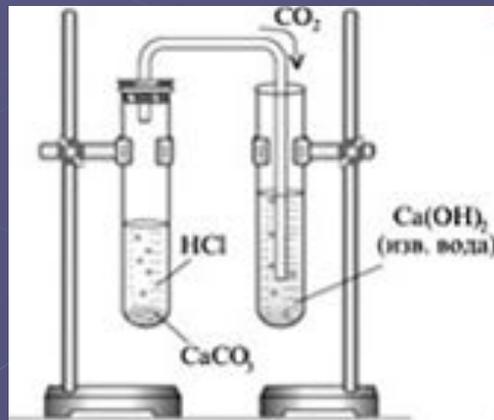
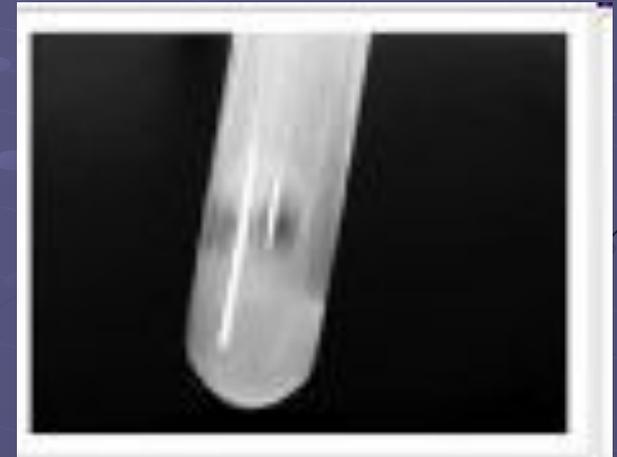
Если при опускании в сосуд тлеющая, лучинка (горящая свеча) гаснет, следовательно, в сосуде присутствует углекислый газ.



- Б) С помощью ИЗВЕСТКОВОЙ воды.
- Из курса природоведения вспомните, что происходит с известковой водой, если через нее пропустить углекислый газ?



она  
мутнеет



## План выполнения работы:

- 1) Насыпьте в химический стакан мел, мрамор или питьевую соду.
- 2) Зажгите спиртовку
- 3) Приготовьте тлеющую лучинку
- 4) Добавьте в химический стакан раствор кислоты.
- 5) Опустите в стакан над раствором тлеющую лучинку.

По разрешению учителя начните выполнять работу.  
Отчет о ней оформите в вашей тетради в виде таблицы. Сделайте  
пояснительные надписи к рисунку.

Что делаю (краткое описание хода выполнения работы)	Рисунок прибора (выполнить все надписи к нему)	Что наблюдаю
1. Получение углекислого газа.		
2. Обнаружение углекислого газа		

# Вывод:

- Углекислый газ можно получить ...

Взаимодействием мела, мрамора,  
питьевой соды с кислотой

- Определить наличие углекислого газа в сосуде  
можно с помощью ...

или ...

по помутнению  
известковой  
воды.

тлеющей лучинки,  
которая в  
углекислом газе  
тухнет