

Мультимедийная презентация «Углерод»

Программа О.С. Габрильян 9 класс

*Выполнила: Полякова Татьяна Андреевна
учитель химии БОУ г. Омска «Гимназия
№ 159»*



Углерод

Характеристика химического элемента

C	6
Углерод	
12,011	4
$2s^2p^2$	2

Положение углерода в ПСХЭ Д.И Менделеева

2 малый период

IV группа главная подгруппа

$A_r = 12,011$

Состав атома углерода

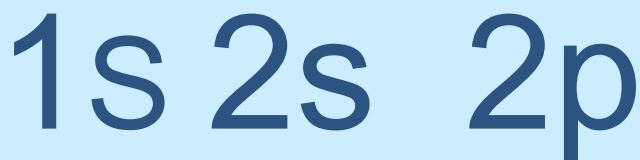
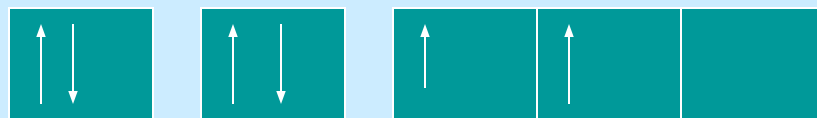
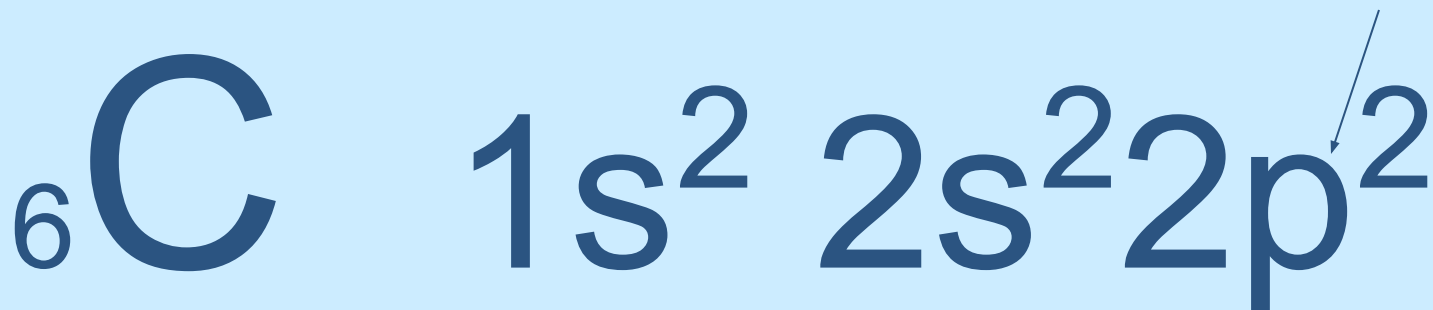
^{12}C

$p^+ - 6$

$n^0 - 6$

$e^- - 6$

Электронная формула атома углерода



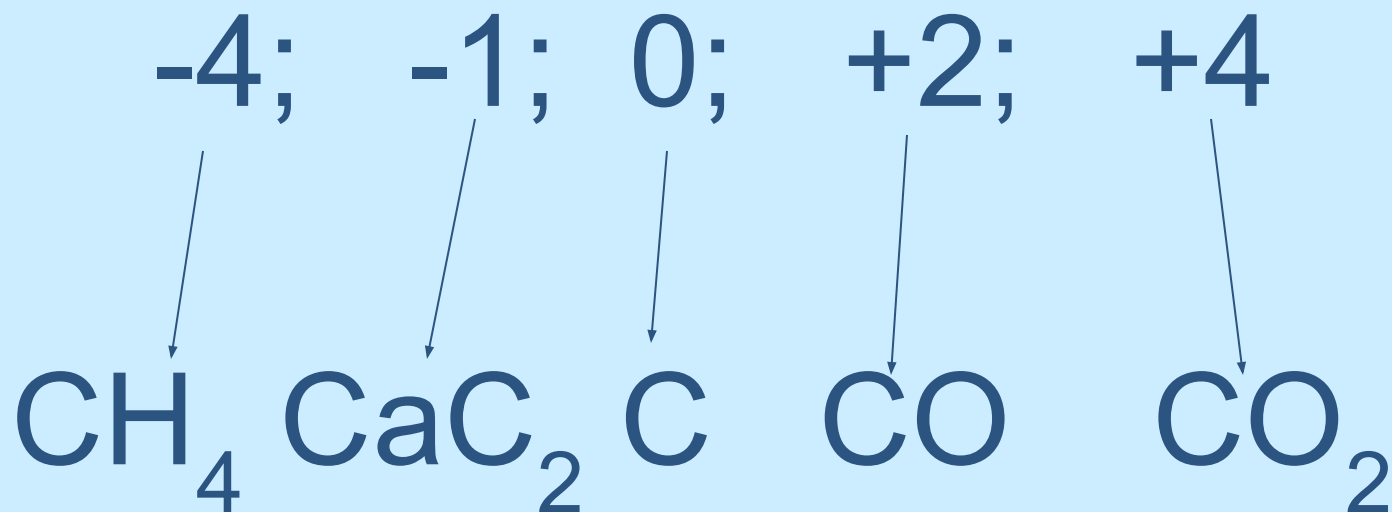
+6



2 4

C - HМ

Степени окисления



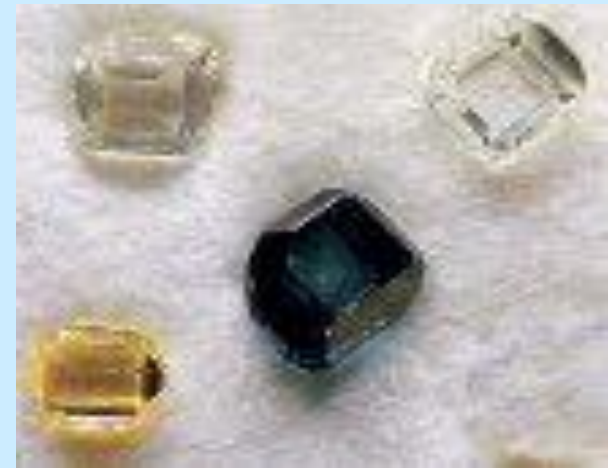
Важнейшие соединения

- А. Летучее водородное соединение
 CH_4 -метан
- Б. Высший оксид
 CO_2 -Оксид углерода (IV)
- В. Высший гидроксид
 H_2CO_3 -угольная кислота

Распространение в природе

Содержание углерода в земной коре составляет $4,8 \cdot 10^{-2}\%$, в составе карбонатных минералов, - известняке CaCO_3 и доломите $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$, каменного угля, нефти, в виде графита и реже алмаза.

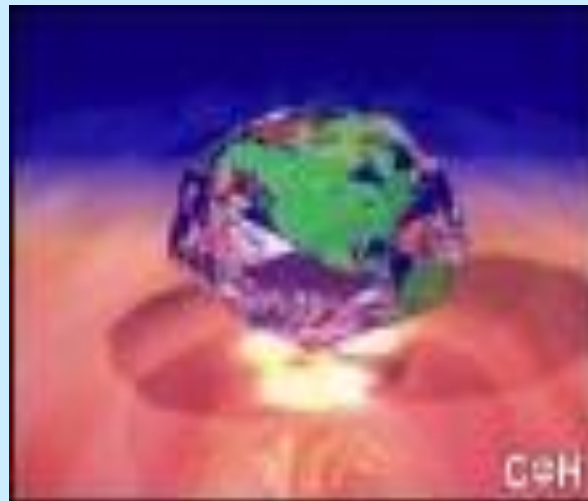
Является главной составной частью органических веществ.



Кристаллические алмазы



анабара



тиликита

Графит





Алмаз 600 карат



Алмаз 67 карат



АЛМАЗ "ШАХ" 88,70 карата



Знаменитый окрашенный алмаз "Хоуп" весит 44,4 метрического карата



Найденный в южно-африканском королевстве Лесото самый крупный алмаз

Происхождение названия

Международное название происходит от латинского «*carbo*»—уголь, связанного с древним корнем «*kar*»— огонь.

Этот же корень в латинском «*cremare*» — гореть, а возможно, и

в русском «*гарь*», «*жар*», «*угореть*» (в древнерусском «*угорати*» — обжигать, опалять). Отсюда — и название «уголь».

Историческая справка

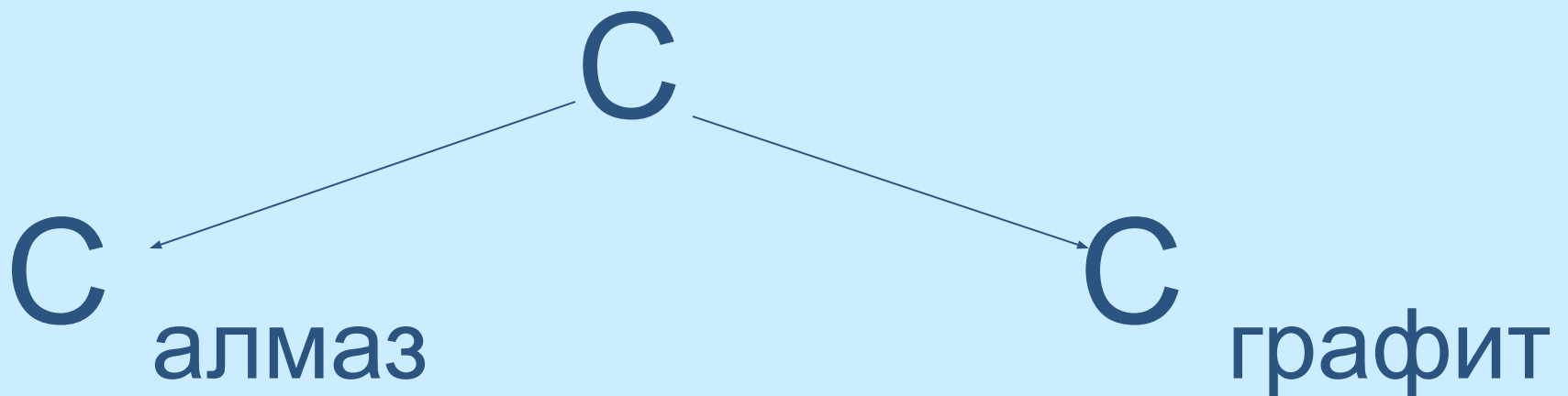
Углерод известен с глубокой древности. Древесный уголь служил для восстановления металлов из руд, алмаз - как драгоценный камень. Значительно позднее стали применять графит для изготовления тиглей и карандашей. Углерод был признан химическим элементом в 1789 Лавуазье. Латинское название «Carbo-neum» углерод получил от carbo - уголь.

Лавуазье Антуан Лоран (26.VIII.1743–8.V.1794)



Французский химик. Один из основоположников классической химии. Ввел в химию строгие количественные методы исследования. Положил начало опровержению (1774) теории флогистона. Получил (1774) кислород. Доказал (1775–1777) сложный состав атмосферного воздуха, содержащего кислород и «удушливый воздух» (азот). Доказал сложный состав воды, установив, что она состоит из кислорода и водорода. Разработал принципы новой химической номенклатуры. Заложил основы органического анализа. Доказал, что процесс дыхания подобен горению и что образование углекислого газа при дыхании является главным источником теплоты в живом организме.

Характеристика аллотропных модификаций

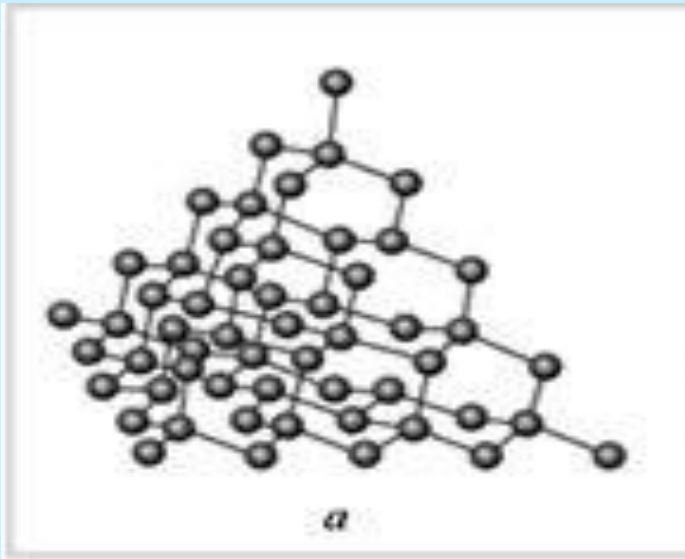


Строение вещества

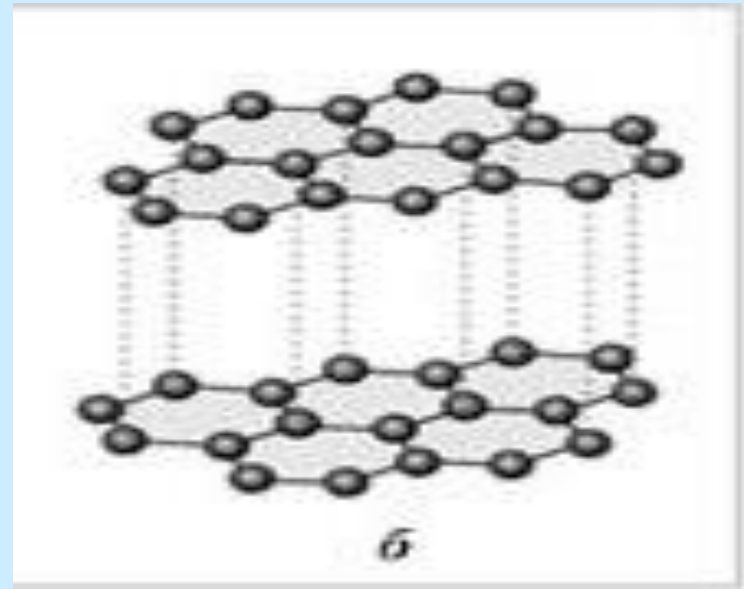
Ковалентная неполярная связь

Атомная кристаллическая решётка

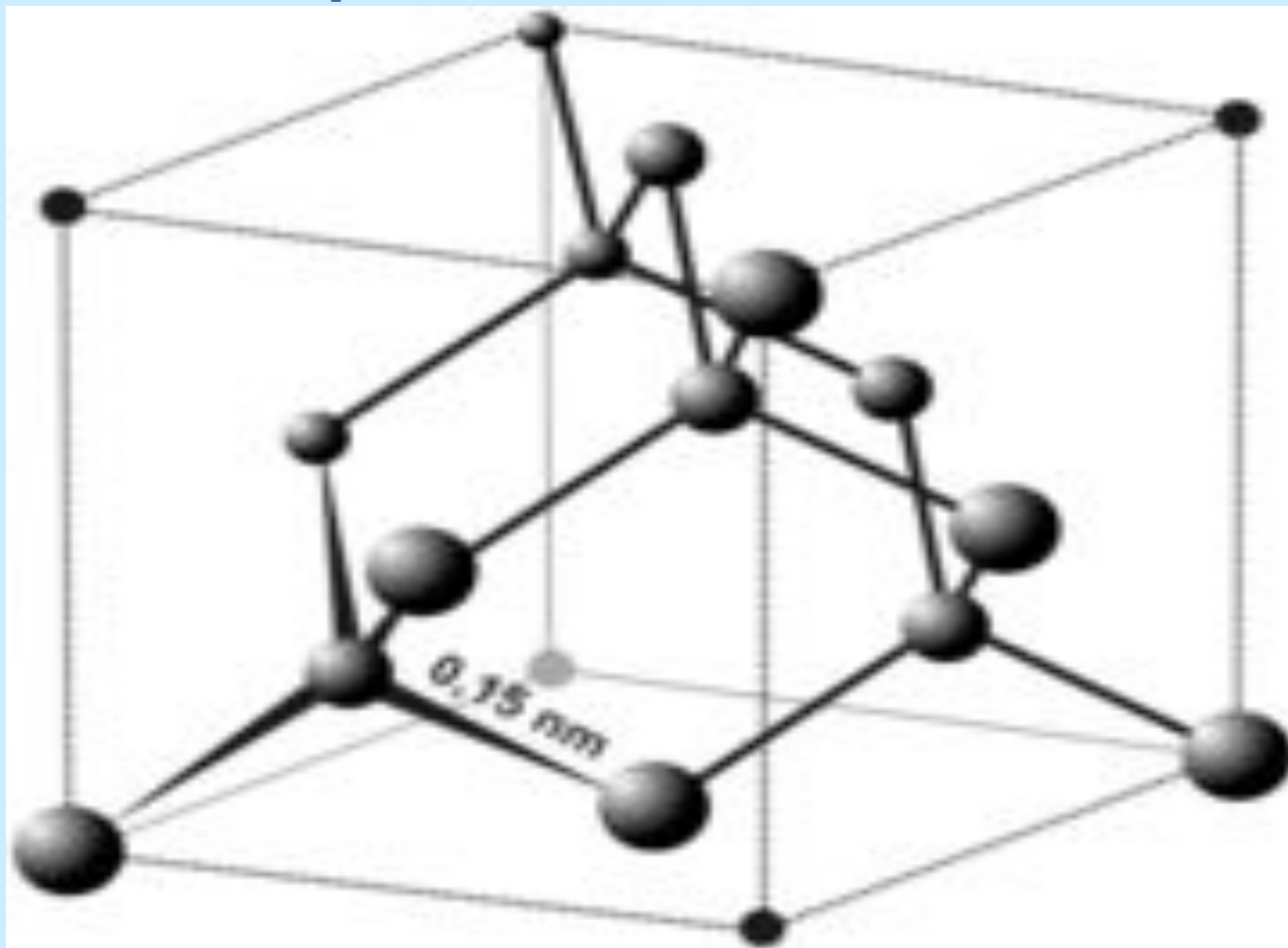
C алмаз



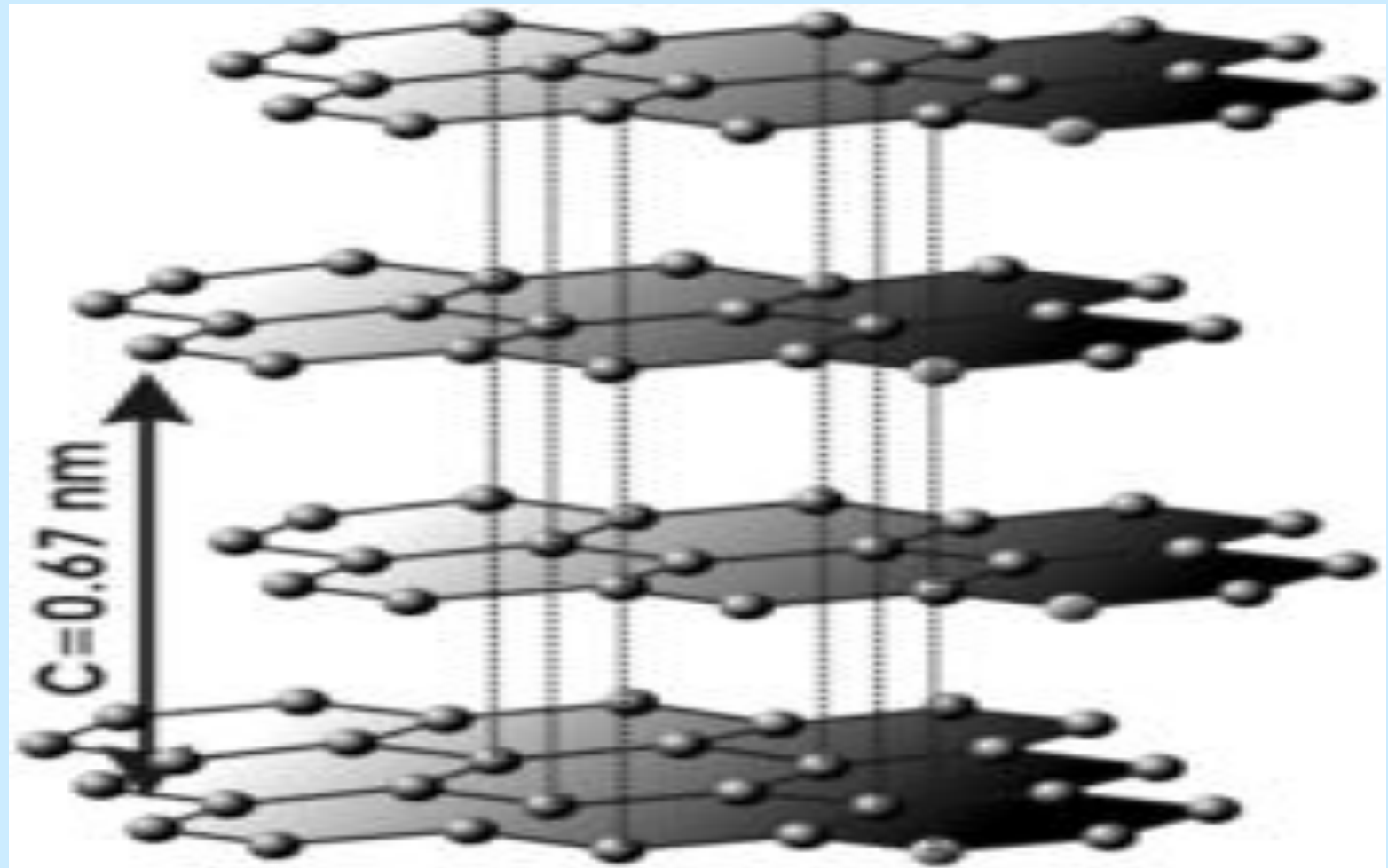
C графит



Фрагмент кристаллической решетки алмаза.



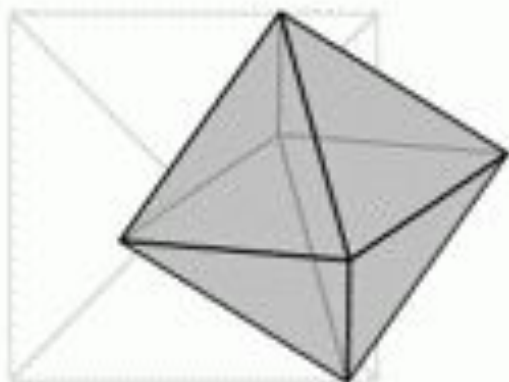
Фрагмент кристаллической решётки графита



Физические свойства

Физические свойства	Алмаз	Графит
Агрегатное состояние	твёрдый	твёрдый
Цвет	бесцветный	серо-чёрный
Растворимость в воде	-	-
$\rho, \text{г/см}^3$	3,51	2,26
$t, \text{пл.}^\circ\text{C}$	3730	4000
$t, \text{кип.}^\circ\text{C}$	4830	5100
Металлический блеск	имеется	-

Огранка алмазов



Point Cut

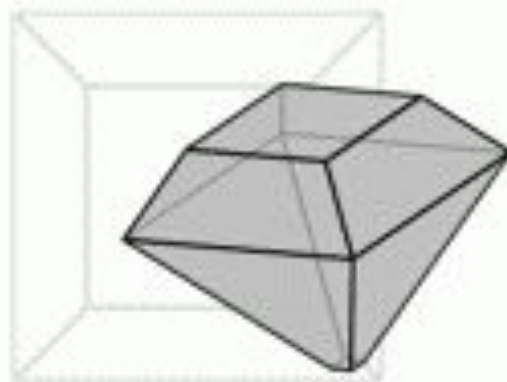
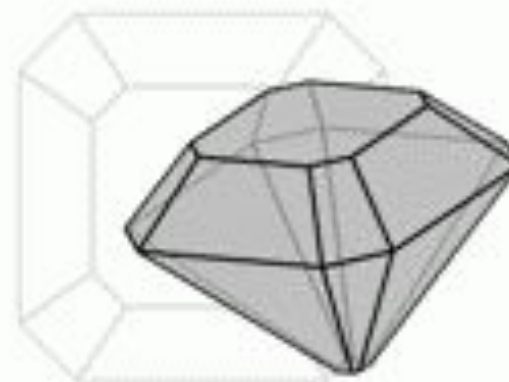


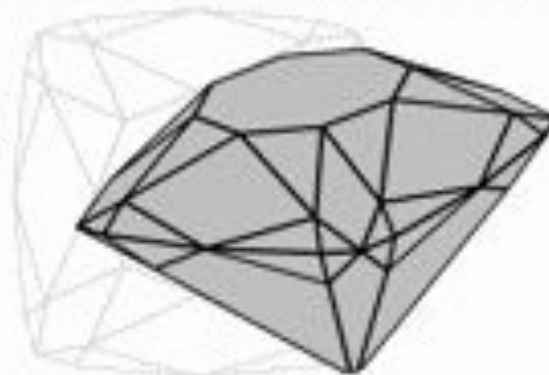
Table Cut



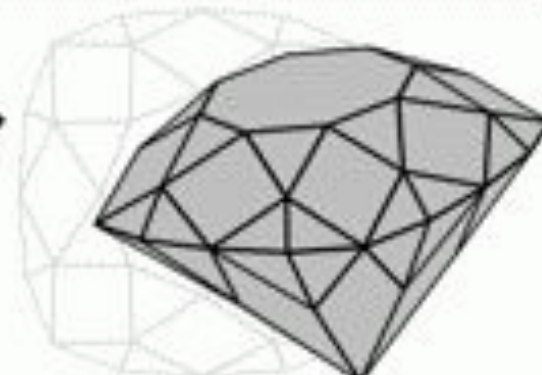
Old Single Cut



Mazarin Cut



Peruzzi Cut



Old European Cut

Древесный уголь



Древесный уголь - адсорбент

Адсорбция - способность поглощать газы и растворенные вещества.

Зелинский Николай Дмитриевич (6.II.1861–31.VII.1953)



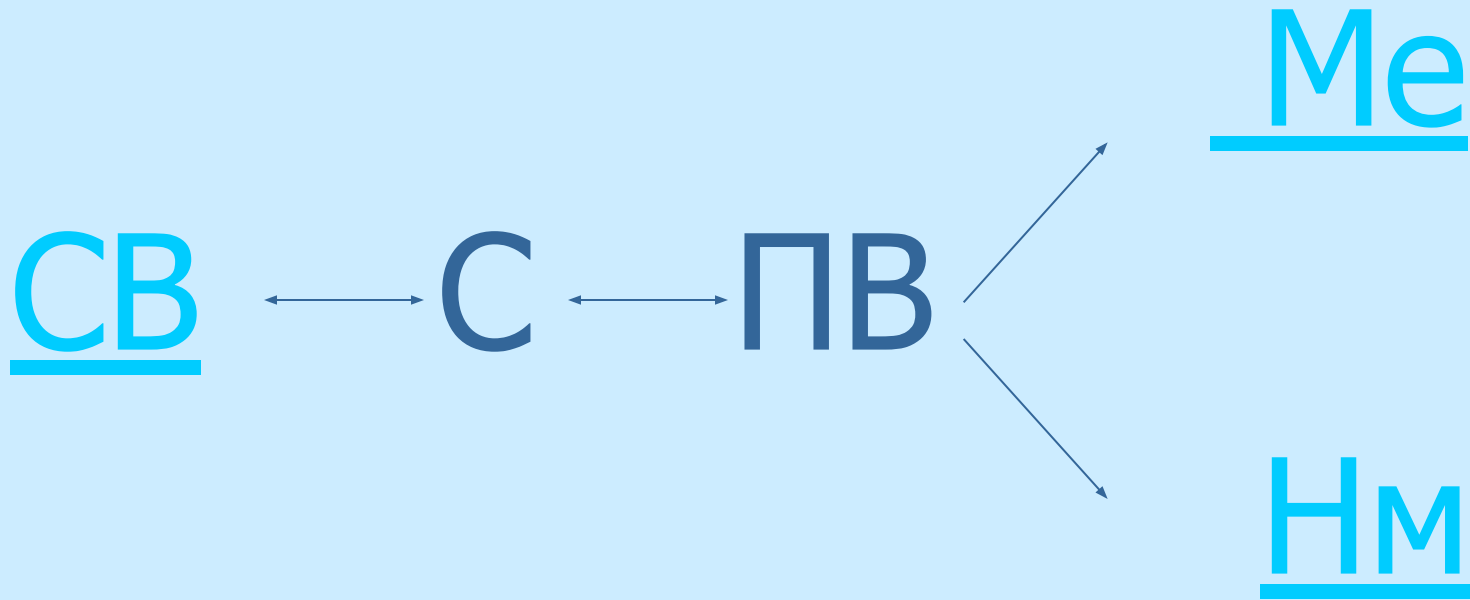
Советский химик-органик, академик (с 1929). Исследования относятся к нескольким областям органической химии – химии алициклических соединений, химии гетероциклов, органическому катализу, химии белка и аминокислот. Совместно с инженером А. Кумантом разработал конструкцию (1916) противогаза. Осуществил процессы каталитической и пирогенетической ароматизации нефтей. Впервые в СССР начал работы по получению хлоропренового каучука. Является одним из основоположников учения об органическом катализе. Проводил также исследования в области химии аминокислот и белка. Создал крупную школу химиков-органиков.

Зелинский Н. Д. изобрёл первый противогаз



Противогаз –
устройство для
защиты от вредных
примесей,
имеющихся в
воздухе.

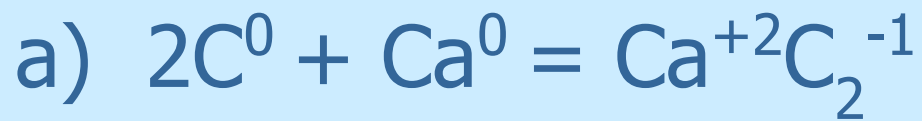
Химические свойства



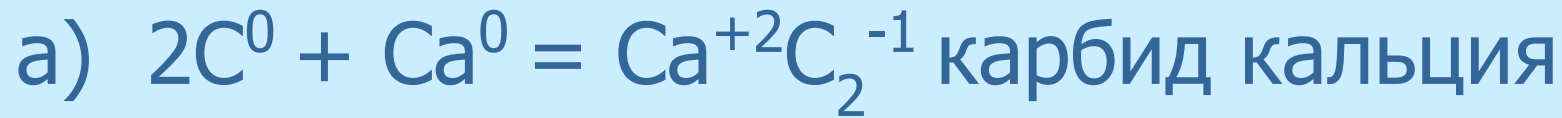
Взаимодействие с металлами



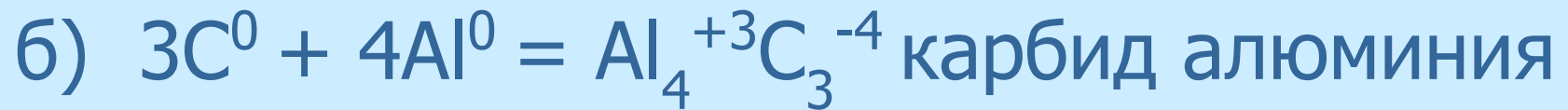
Взаимодействие с металлами



Взаимодействие с металлами



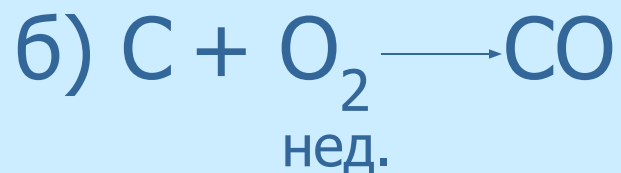
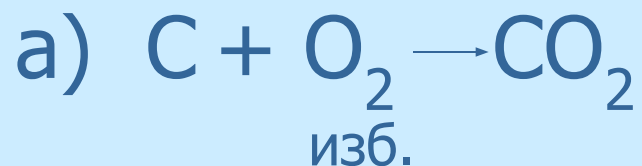
ОК-ль



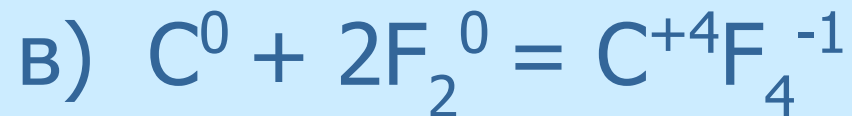
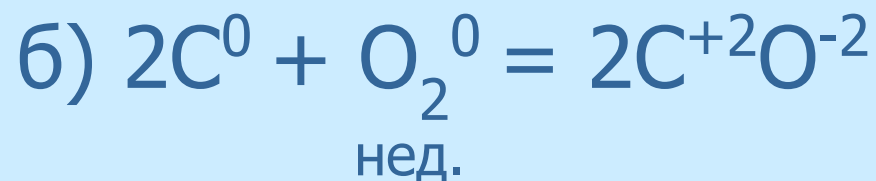
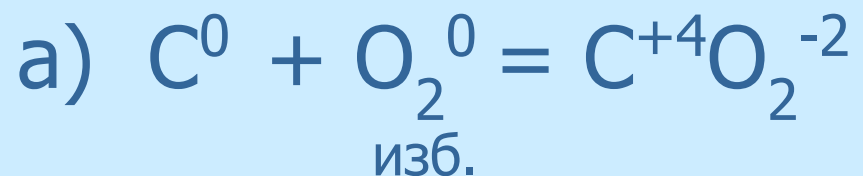
ОК-ль



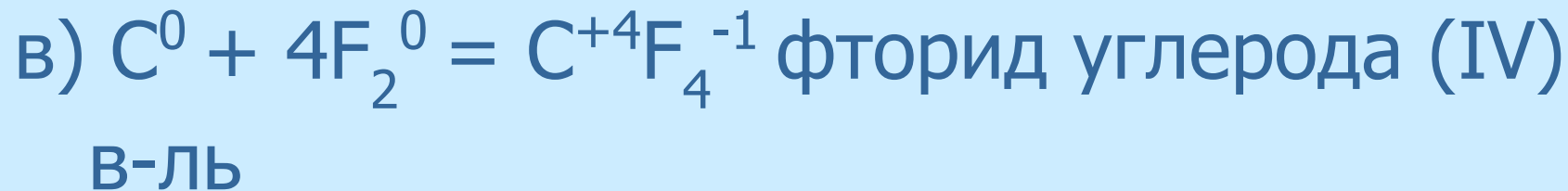
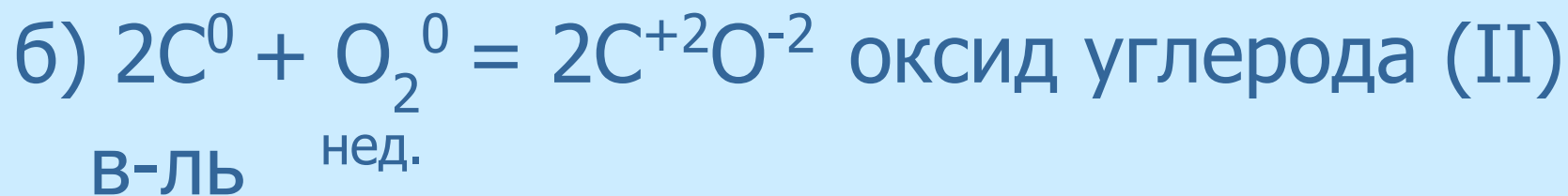
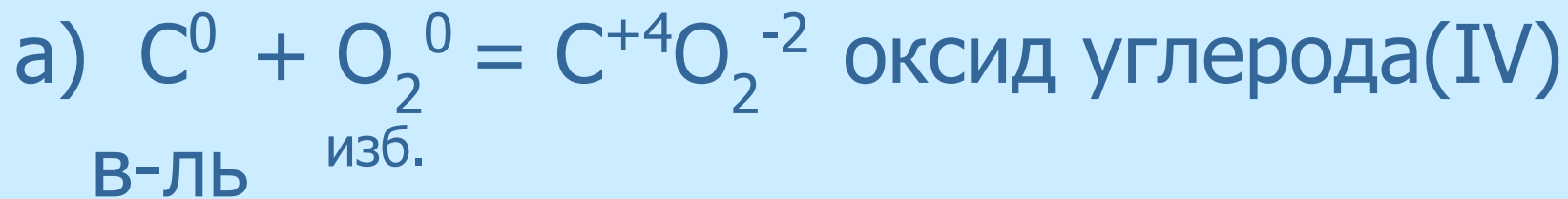
Взаимодействие с неметаллами



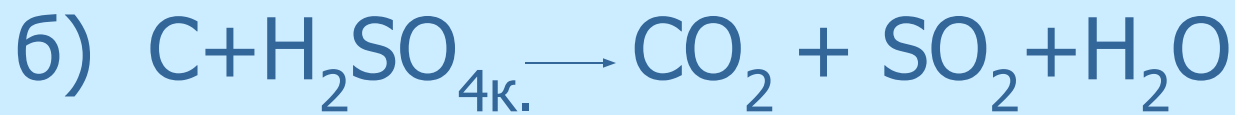
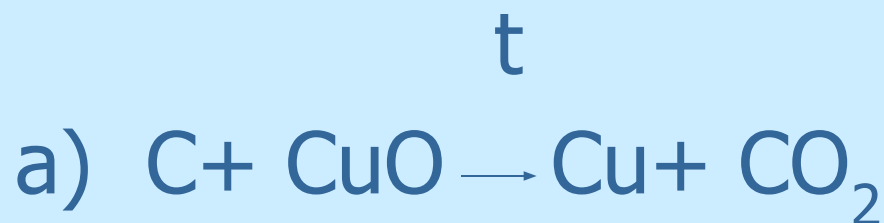
Взаимодействие с неметаллами



Взаимодействие с неметаллами

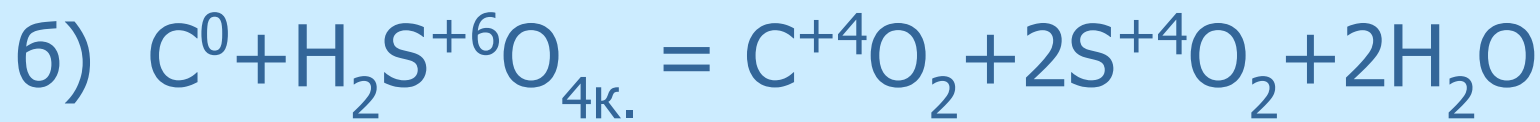
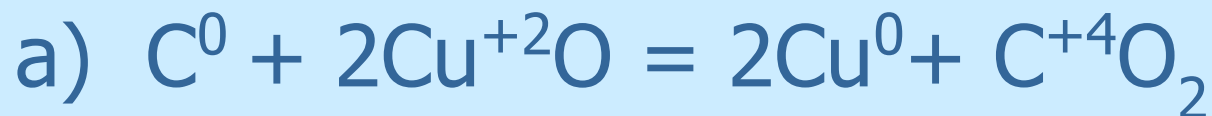


Взаимодействие со сложными веществами



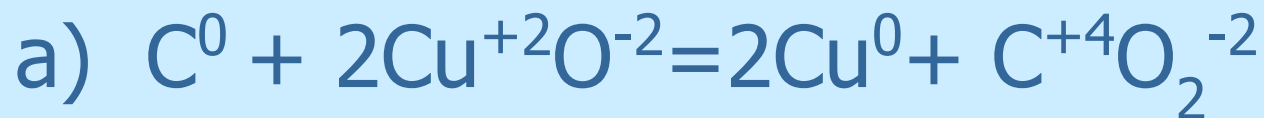
Взаимодействие со сложными веществами

t

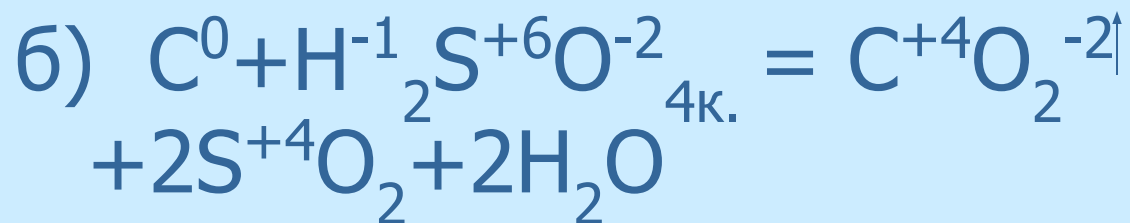


Взаимодействие со сложными веществами

t



В-ль



В-ль

Применение

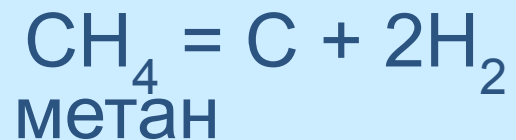


Получение

В промышленности:

а) сухая перегонка древесины, каменного угля
древесного угля, кокса, активированного угля;

б) неполное сжигание метана:



Соединения углерода

Кислородные соединения углерода

С

Оксид углерода(II)

Угарный газ



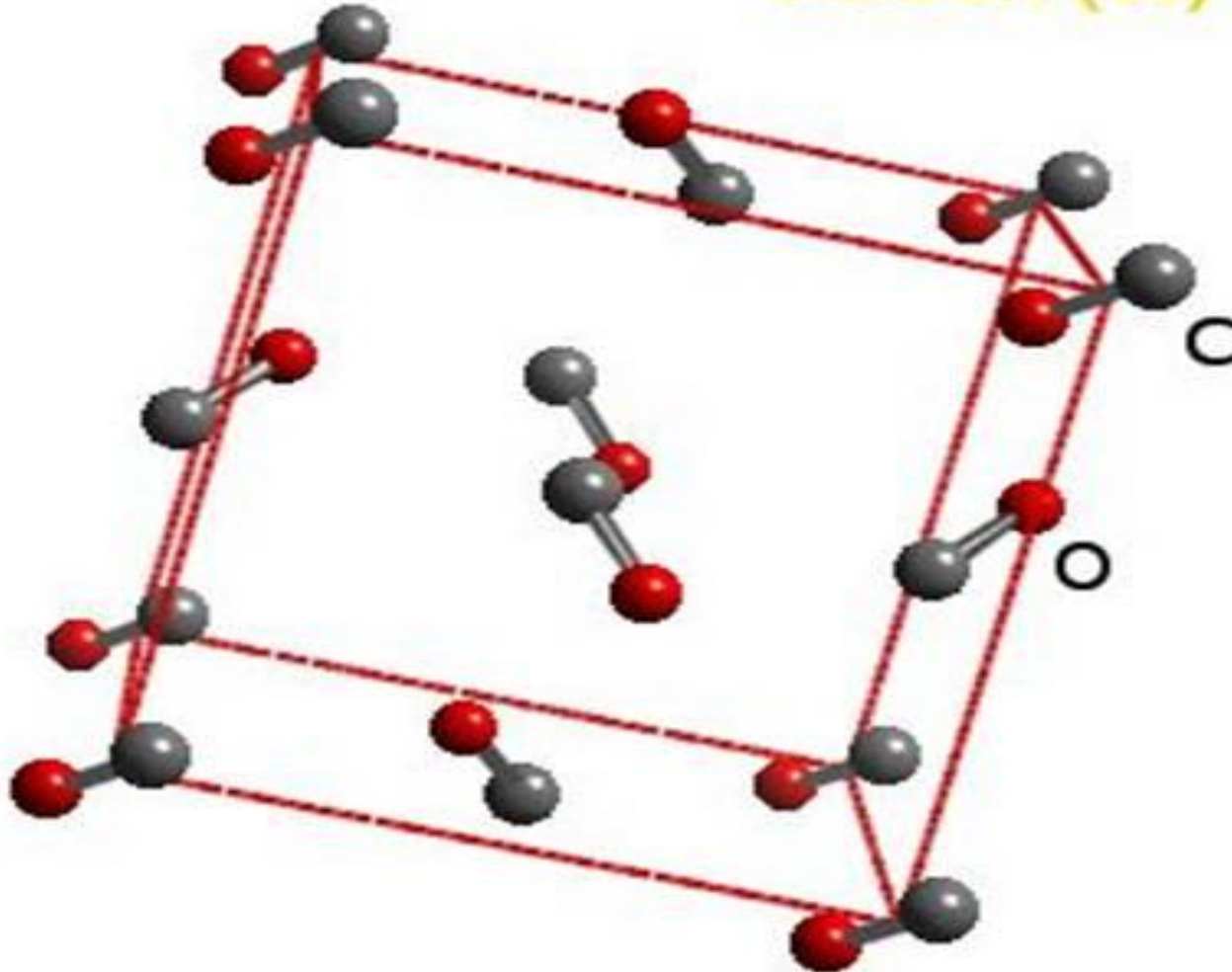
Оксид углерода(IV)

Углекислый газ

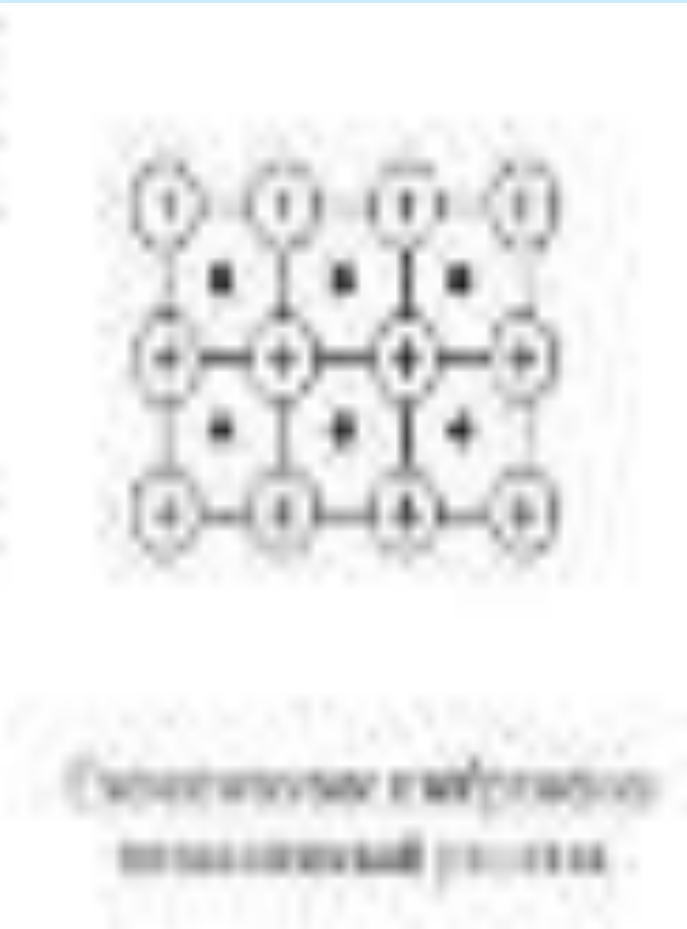
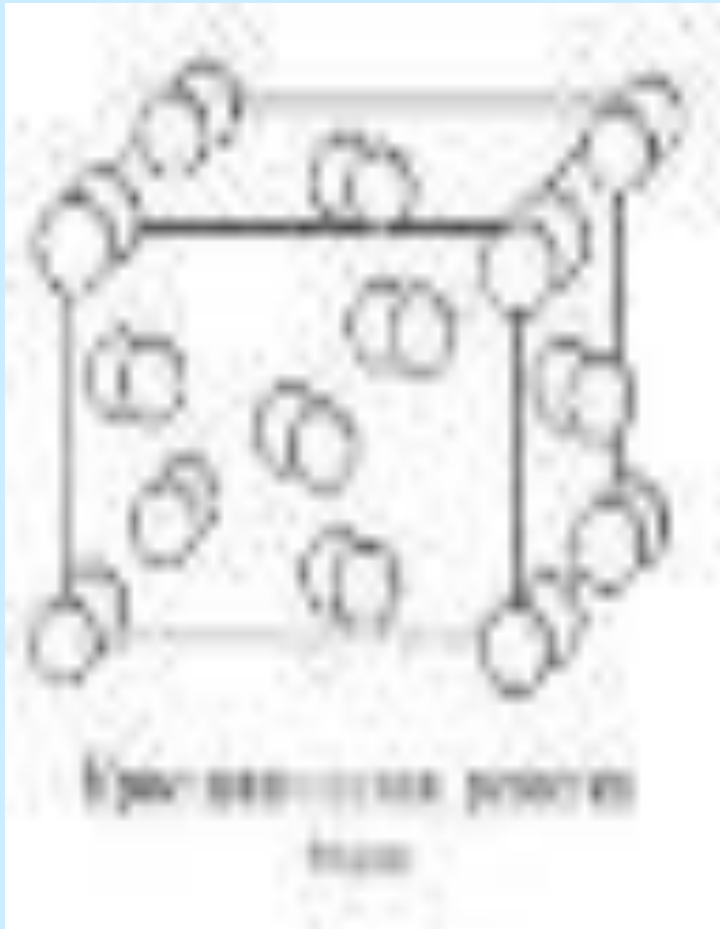


Строение оксида углерода(II)

carbon (II) oxide



Строение оксида углерода(IV)



Физические свойства оксидов углерода

Оксиды углерода	CO	CO ₂
Агрегатное состояние	Газ, без цвета и запаха	Газ, без цвета и запаха
Молекулярная масса	28,010	44,010
Температура плавления, °C	-205	57
Температура кипения, °C	-192	-56,6
Температура замерзания, °C	-199	-78,5
Плотность, г/л (при 0° C)	1,250	1,977
Растворимость, объем/объем воды (при 0° C)	0,03 , плохо растворим в воде	1,3, растворим в воде

Химические свойства

Кислотно – основные

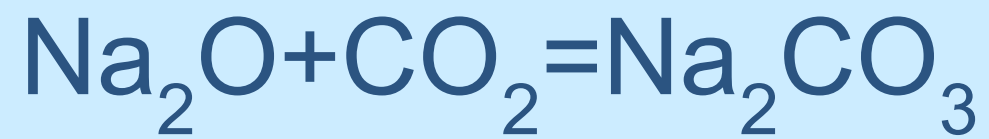
CO-несолеобразующий
оксид

CO₂-солеобразующий,
кислотный

CO₂ + основной оксид = соль

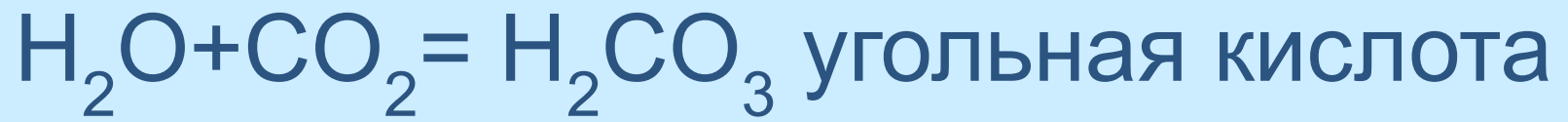
CO₂ + основание = соль + вода

CO₂ + вода = кислота

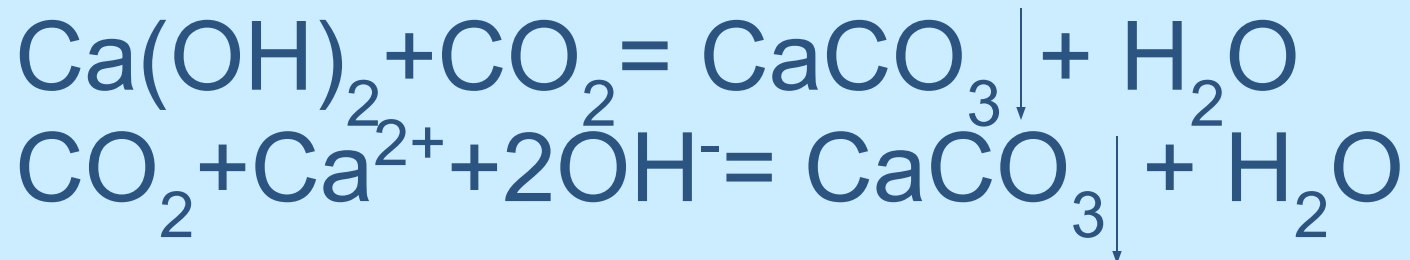


Осн. оксид



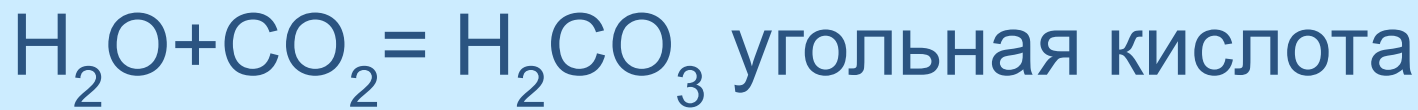


Качественная реакция на углекислый газ



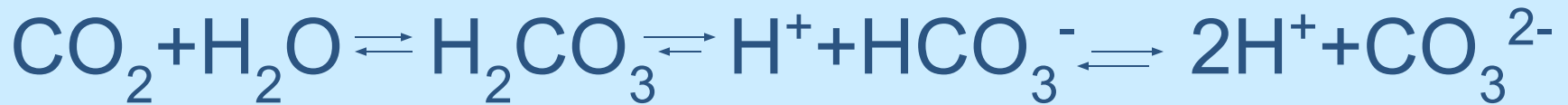
Аппарат Киппа





1. Слабая двухосновная кислота.

Равновесие в водном растворе:

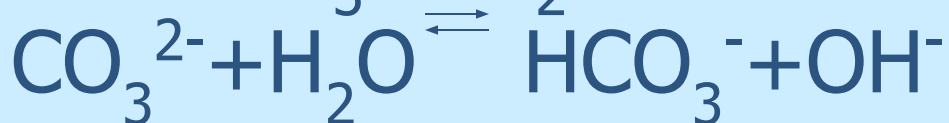
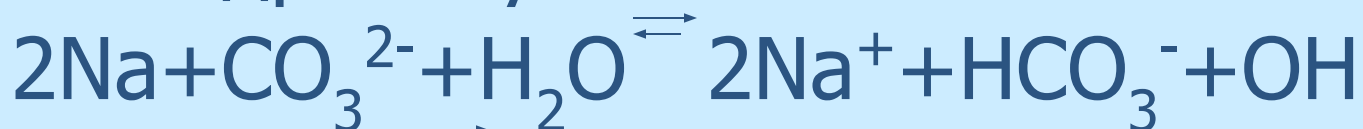


Изменение окраски индикаторов

2. Взаимодействует с растворами щелочей:



Соли угольной кислоты подвергаются гидролизу:



Изменение окраски индикаторов-красителей в зависимости от характера среды

Ind	Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда
Лакмус	Красный	Фиолетовый	Синий
Метил-оранжевый	Красный	Оранжевый	Жёлтый
Фенол-фталеин	Бесцветный	Бесцветный	Розовый

3. Вытесняется из солей более сильными кислотами:

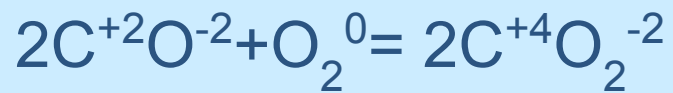


Химические свойства

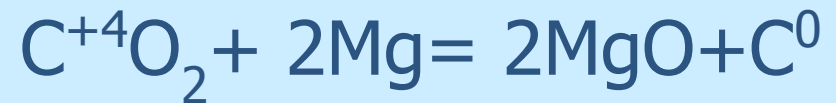
Окислительно- восстановительные

Восстановитель

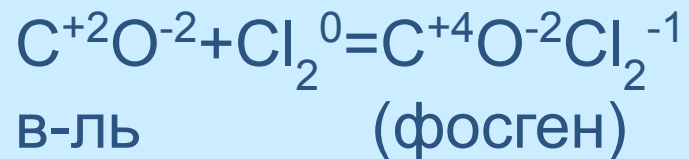
Окислитель



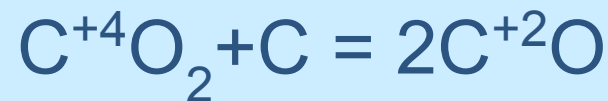
в-ль



о-ль



в-ль



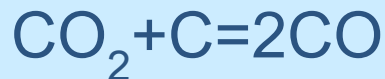
о-ль

Получение оксидов углерода

Оксид углерода(II)

Оксид углерода(IV)

Промышленный способ получения:



обжиг известняка

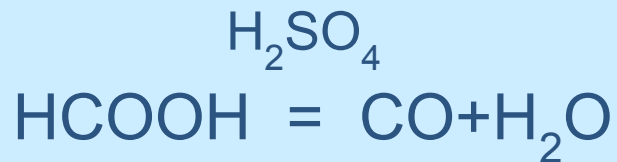
t



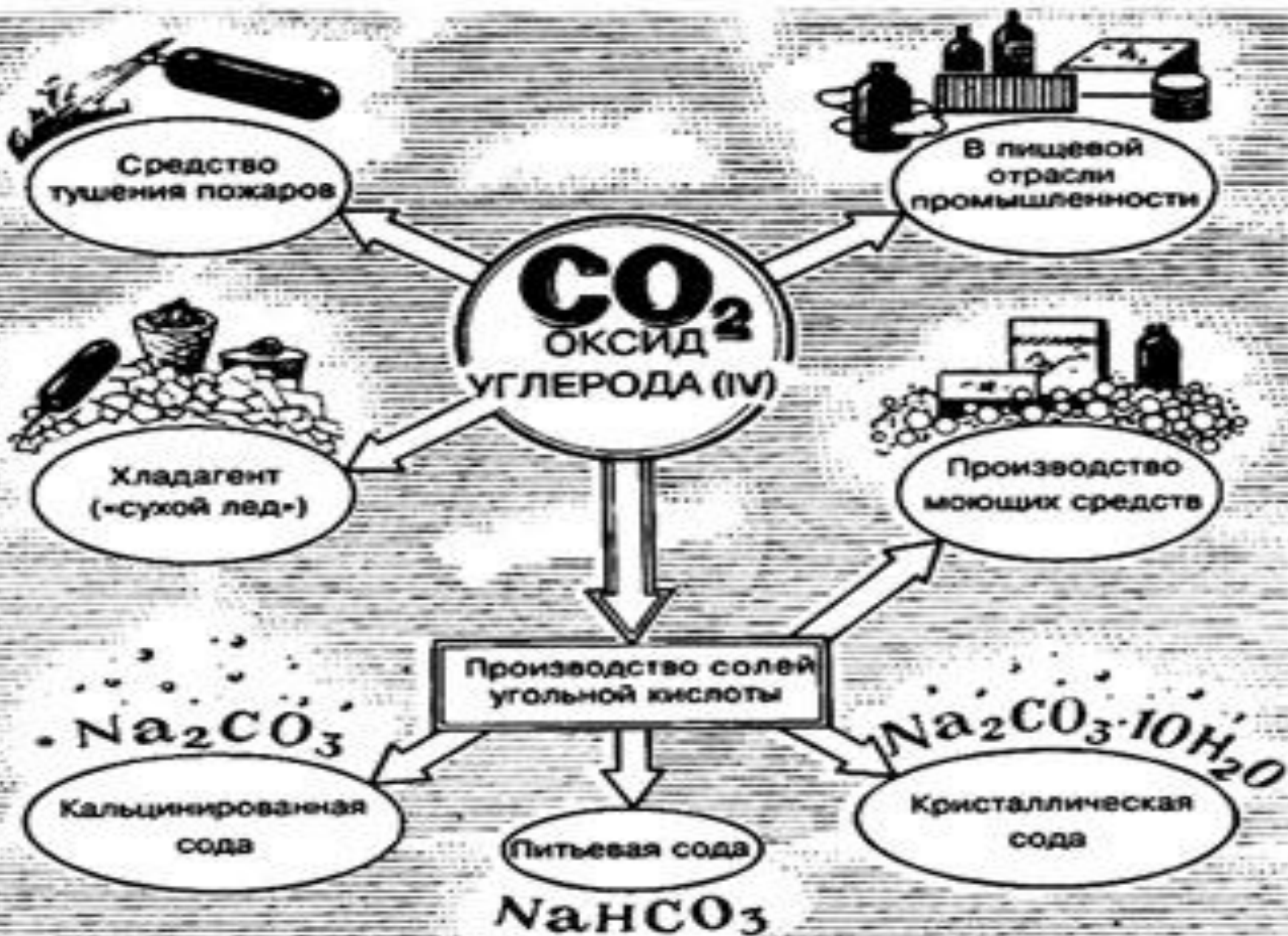
Лабораторный способ:

Обезвоживание муравьиной кислоты

Действие сильных кислот на соли угольной кислот



Применение оксида углерода(IV)

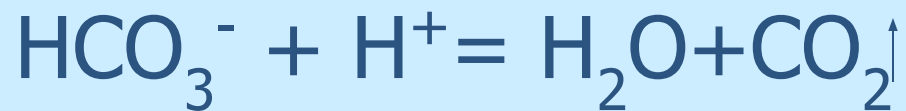
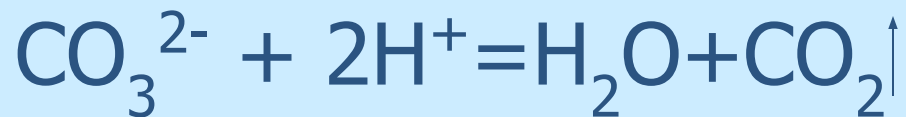


Применение оксида углерода(II)

В металлургии при выплавке чугуна,
производство метилового спирта

Качественная реакция на карбонат-ион

Качественной реакцией на карбонат-ион - выделение CO_2 при действии сильных кислот на карбонаты и гидрокарбонаты.



Важнейшие карбонаты

NaHCO_3 - питьевая сода

Na_2CO_3 – кальцинированная сода

$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ -кристаллическая сода

CaCO_3 – мел, известняк, мрамор



Формула, химическое название	Техническое название	Применение
Na_2CO_3 карбонат натрия	Кристаллическа я сода	Производство стекла, бумаги, мыла
NaHCO_3 гидрокарбонат натрия	Пищевая или питьевая сода	Пищевая промышленност ь, медицина

K_2CO_3 карбонат калия	Поташ	Производство жидкого мыла, тугоплавкого стекла, в качестве удобрения
$CaCO_3$ карбонат кальция	Известняк	Строительный материал, сырьё для получения цемента ,гашенной и негашеной извести
	Мрамор	Минерал скульпторов, архитекторов и облицовщиков
	мел	Школьные мелки, зубная паста, производство резины, бумаги, побелка
NH_4HCO_3 гидрокарбо нат аммония		Используется как разрыхлитель теста $NH_4HCO_3 = NH_3 \uparrow + CO_2 \uparrow + H_2O$

Биологическая роль

Входит в состав ДНК

Содержание в человеческом организме:

Мышечная ткань: 67%

Костная ткань: 36%

Ежедневный приём с пищей: 300г.

Токсическая доза: обычно не токсичен, но может быть токсичен в форме СО или цианидов(CN^-)

Содержание в организме среднего человека (масса тела 70кг): 16кг.

Литература:

1. Габриелян О.С. Химия. 9 класс: Учебн. для общеобразоват. учеб. заведений. –М.: Дрофа, 2001
2. Еремин В.В. Справочник школьника по химии: 8-11 кл./В.В. Ерёмин, Н.Е. Кузьменко, Е.А. Еремина.- М.: Дрофа, 1996. – 208с.
3. Энциклопедический словарь юного химика /Сост. В.А. Крицман, В.В. Стацо.- М.: Педагогика, 1982.-368с.
4. <http://image.websib.ru104/edu/plau.html>
5. www.alchimik.ru