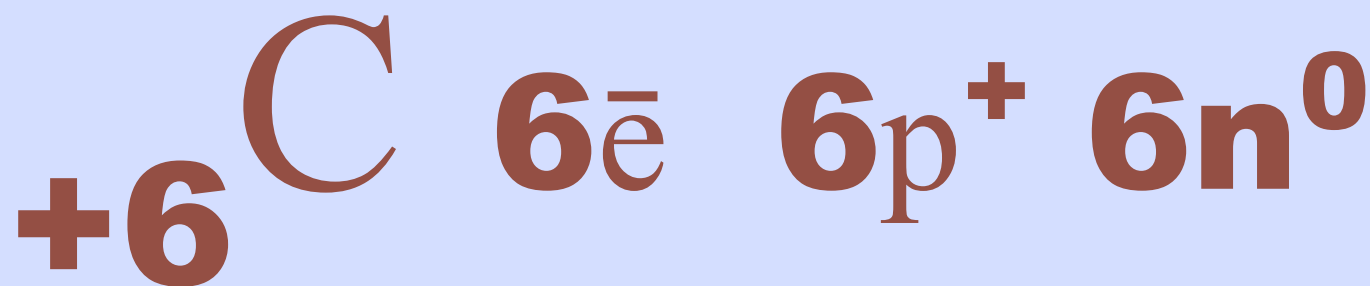


Углерод и его соединения



Где в данном рассказе речь идет об углероде?

Я сидел за столом и выполнял простым карандашом задание по черчению. Бабушка помешала угли в печке, под села рядом и стала вспоминать, как дедушка в молодости подарил ей сережки с маленькими бриллиантами. Брат отвлекся от изучения устройства противогаза и тоже стал слушать. Даже мама отложила книжку. Только папа продолжал работать: он вырезал алмазным резцом новое стекло, взамен разбитого в шкафу.

Простой карандаш → графит → C

Угли → уголь → C

Бриллиант → алмаз → C

Противогаз → активированный уголь → уголь → C

Книга → типографская краска → сажа → C

Алмазный резец → алмаз → C

Аллотропные модификации углерода

кристаллические

аморфные

алмаз

фуллерен

уголь

сажа

графит

карбин

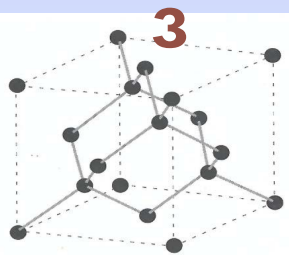


Рис. 2. Структура алмаза.

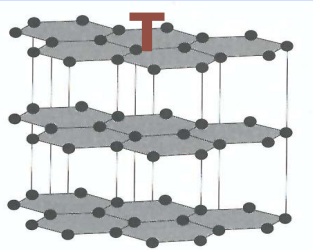
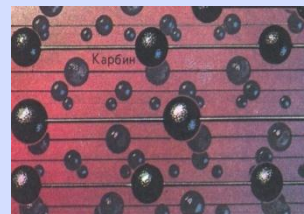


Рис. 1. Структура графита.



Характерные степени окисления углерода:



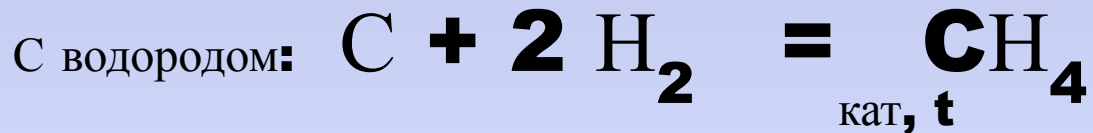
- 4, 0, +2, +4



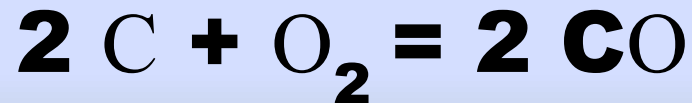
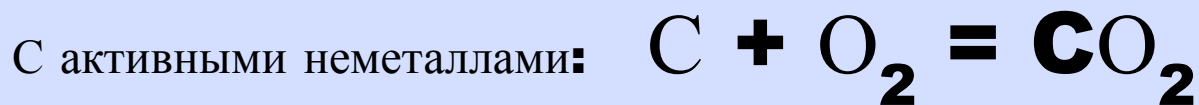
Простое вещество C – окислитель или восстановитель?

С – и окислитель, и восстановитель!

1) С – окислитель



2) С – восстановитель



в недостатке кислорода

Определите, о каком веществе идет речь.

Г. Кавендиш продемонстрировал растворение этого газа в воде Королевскому обществу, получив «чрезвычайно приятно искрящуюся воду», за что был удостоен золотой медали. Так было положено начало производства газированных напитков.



CO_2



Определите, о каком веществе идет речь.

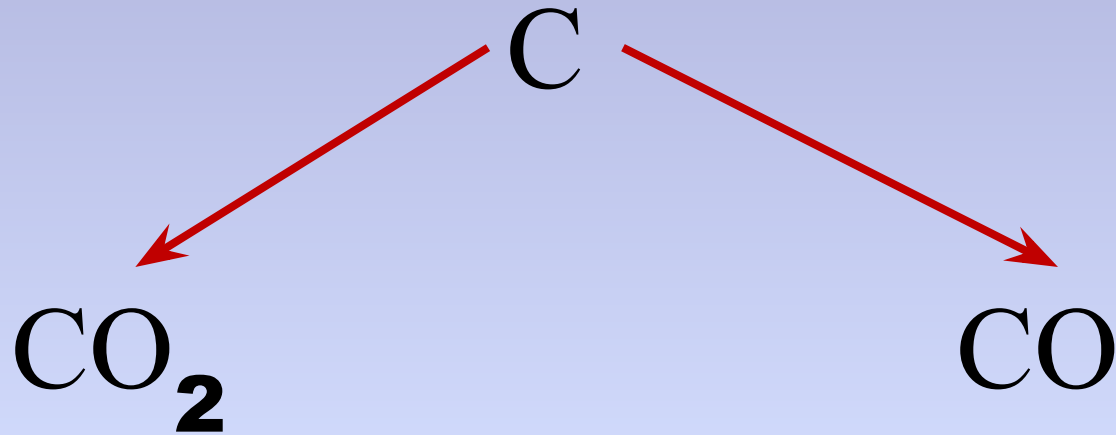
1890 год. Океанский парусник «Мальборо» отплывает от берегов Новой Зеландии. К пункту назначения, в Англию, корабль не приплыл. Решили, что он разбился. Но через **23** года его неожиданно увидели у берегов Огненной Земли. Он шел под парусами, на сигналы не отвечал. Ужасающая картина предстала перед высадившимися на его борт: на корабле были только скелеты.



Так родилась легенда о «Летучем голландце».

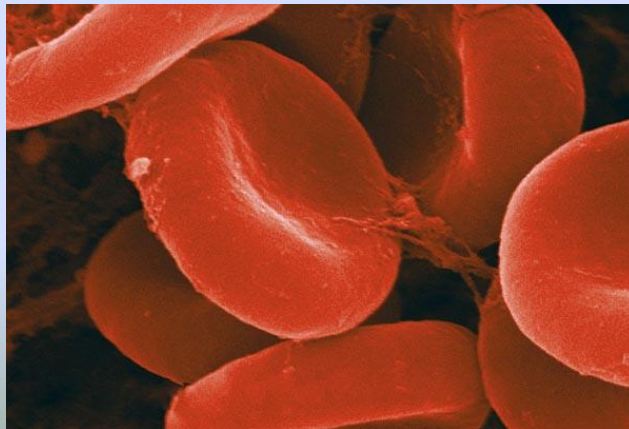
Оказалось, парусник попал в зону извержения подводного вулкана. Газ, невидимый, без запаха, отравил людей

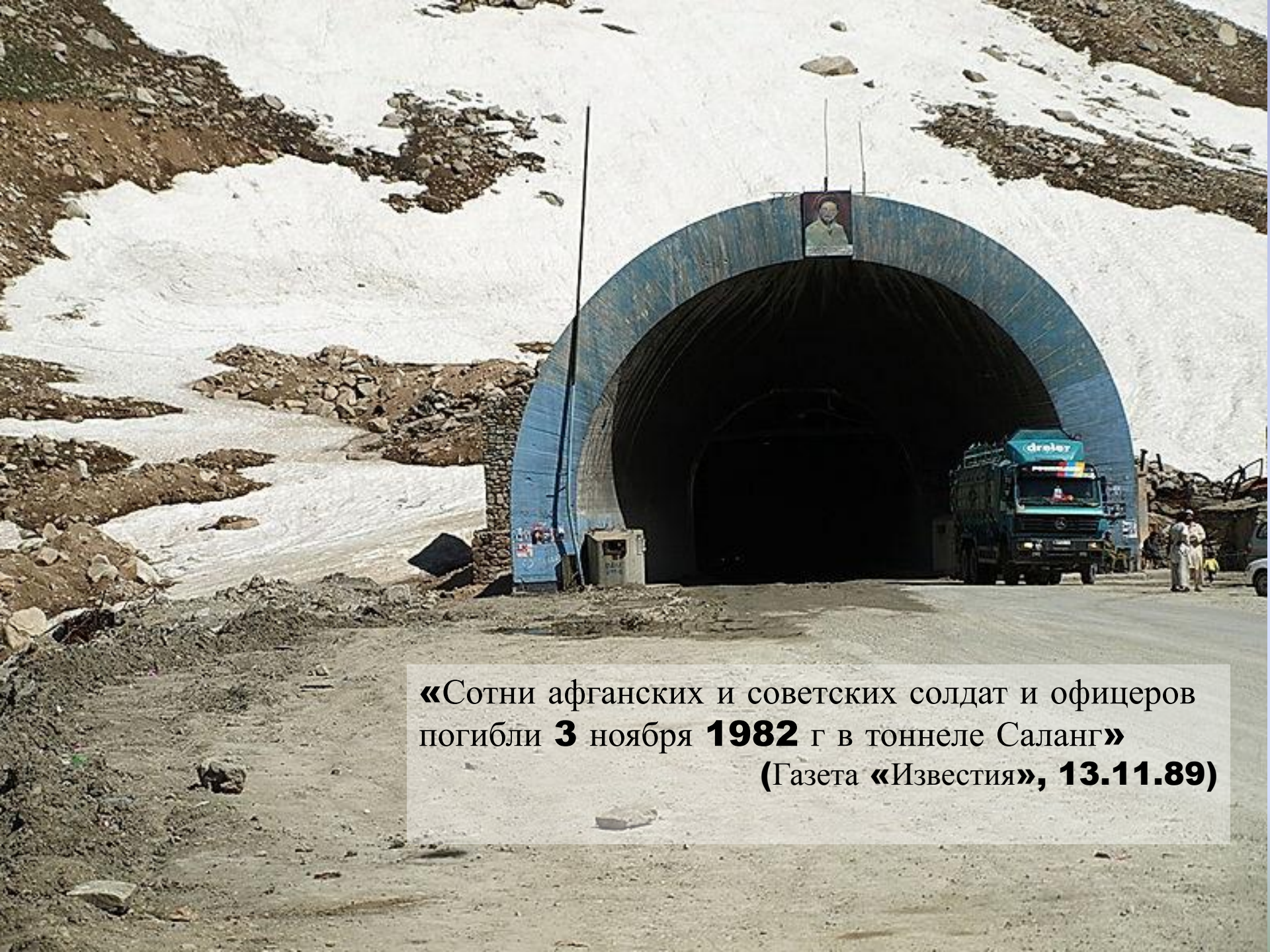
Итак, С образует два оксида: СО и СО₂



Газ, без цвета, без запаха,
тяжелее воздуха, не ядовит.

Газ, без цвета, без запаха,
легче воздуха, ядовит.
Соединяясь с гемоглобином
крови, нарушает ее
транспортную функцию и
вызывает удушье.





«Сотни афганских и советских солдат и офицеров
погибли **3** ноября **1982** г в тоннеле Саланг»
(Газета «Известия», **13.11.89**)



Дорога через перевал Саланг в Афганистане – тоннель длиной **4** км. В тот день из-за сильного снегопада здесь скопилось много техники. Двигаясь с разных сторон, две машины столкнулись в центре тоннеля. В заторе оказались около **100** машин. Водители не глушат двигатели: из-за севших аккумуляторов их вновь не завести.

В тоннеле постепенно скапливается **CO**. Уже при концентрации этого газа **2** миллиграмма в **1** литре воздуха у человека наступает потеря сознания и смерть.

CO

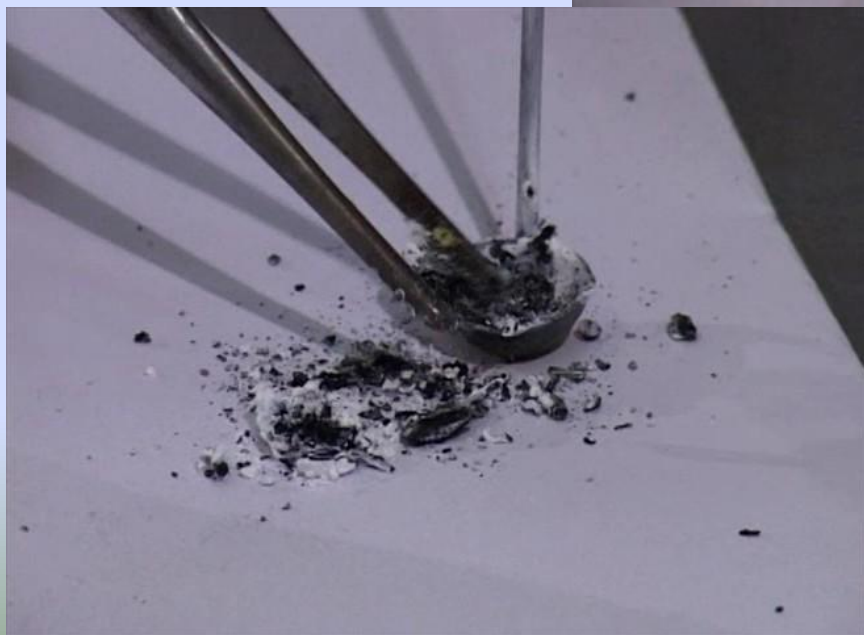
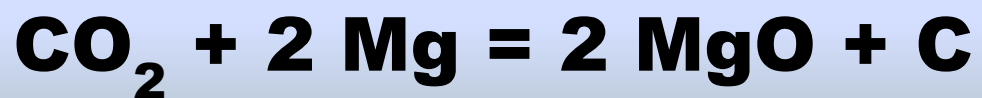


	CO	CO ₂
характер	несолеобразующий $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{X}$ $\text{CO} + \text{NaOH} = \text{X}$	кислотный $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$ $\text{CO}_2 + 2 \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
кач. реакция	—	$\text{CO}_2 + \text{Ca(OH)}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ <p>известковая вода мутнеет</p>
ОКИСЛИТ-ВОССТАН. СВОЙСТВА	восстановитель и окислитель $3 \text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$ $\text{CO} + \text{Mg} = \text{MgO} + \text{C}$	окислитель $\text{CO}_2 + 2 \text{Mg} = 2 \text{MgO} + \text{C}$
получе-ние	в промышленности: $\text{C} + \text{CO}_2 = 2 \text{CO}$ в лаборатории: из муравьиной кислоты	в промышленности: $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$ в лаборатории: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
примене-ние	металлургия	«сухой лед», газированные напитки, тушение пожаров

Магний активно горит
в углекислом газе.



При этом образуется уголь и оксид
магния.



С помощью углекислого газа нельзя потушить горящие: магний, калий, цезий, алюминий, лантан и другие активные металлы, так как они взаимодействуют с углекислым газом, черный порох, так как он не требует для горения кислорода.



Фресковая живопись

Архангел Михаил. Фреска
Феофана Грека, **14** век.



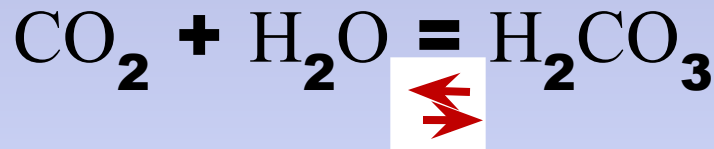
Господь Вседержитель, фреска
Дионисия, **1502** г.

Это особая древняя техника росписи стен. Многие столетия она была наиболее распространенным видом монументальной живописи. Художник наносил водорастворимые краски на сырую штукатурку, содержащую гашеную известь. В процессе высыхания Ca(OH)_2 связывал углекислый газ из воздуха, превращаясь в нерастворимый карбонат.

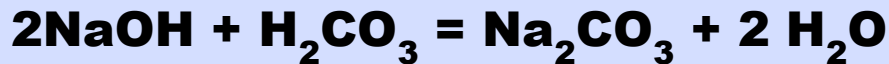
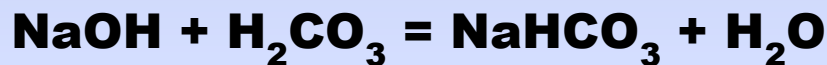




Угольная кислота – слабая ~~двуосновная~~ ~~двуосновная~~ неустойчивая кислота. Она существует только в растворах, образуется при взаимодействии углекислого газа с водой:



Как двухосновная кислота угольная кислота образует два ряда солей: карбонаты и гидрокарбонаты.



И карбонаты, и гидрокарбонаты находят широкое применение в жизни человека

Определите, о каком веществе идет речь.

Вещество, добавляемое в кондитерские изделия, чтобы были рыхлыми и пышными, и используемое в медицине, например, для полоскания горла.



Гидрокарбонат натрия –
Na₂CO₃, питьевая, или
пищевая сода

Определите, о каком веществе идет речь.

Вещество, широко применяемое в качестве минерального удобрения и используемое для производства тугоплавкого стекла.



Карбонат калия - K_2CO_3 -
ПОТАШ

Определите, о каком веществе идет речь.

Вещество, из которого состоит знаменитый минерал, поделочный камень, описанный Бажовым в его сказках.



Гидрокарбонат меди (II) -
 $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ – малахит

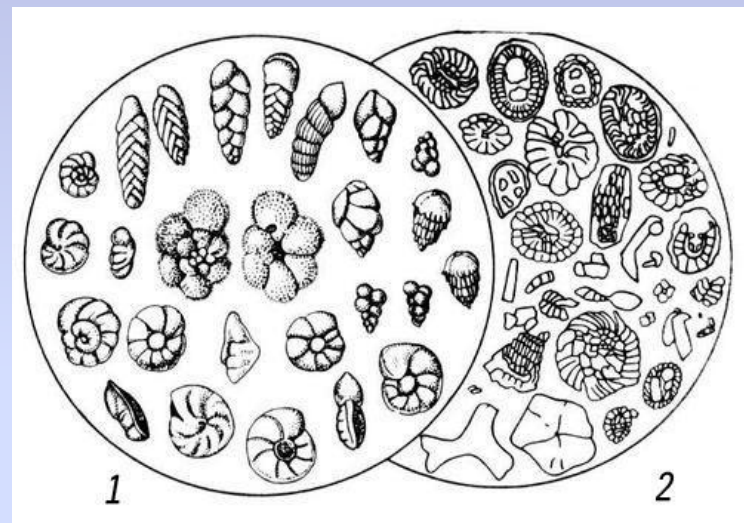
Определите, о каком веществе идет речь.

Вещество, минералы которого очень широко используются в строительстве, искусстве, производстве стекла, цемента, бумаги, резины, зубных паст и совершенно незаменимы в школе.

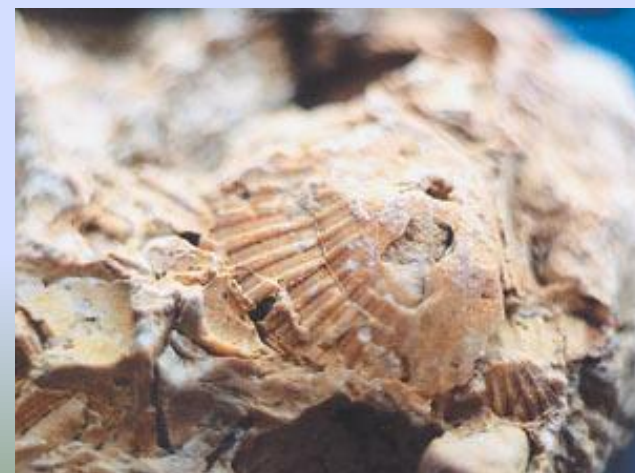


Карбонат кальция - **CaCO_3** -
мел, мрамор, известняк и даже
яичная скорлупа

Карбонатные породы – самые распространенные на земле осадочные образования. Они составляют более **15 %** объема земной коры.



Известняки образованы скелетами морских животных



Пещерный
монастырь в
Белогорье



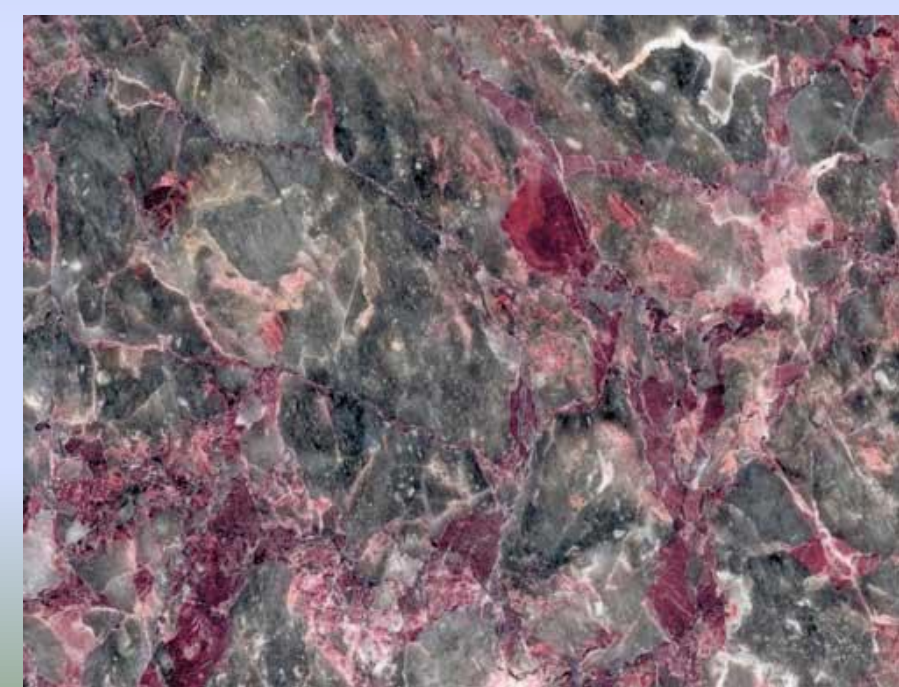
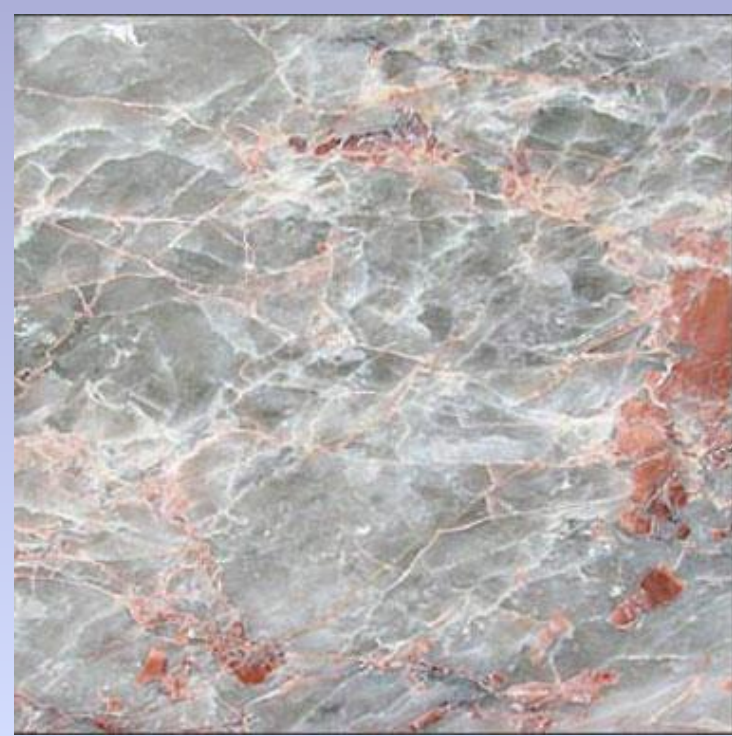
Пещерный монастырь в
Костомарово

В Воронежской области вдоль
Дона тянутся меловые горы.
Сегодня возрождены три
пещерных монастыря.



Пещерный монастырь в
Дивногорье

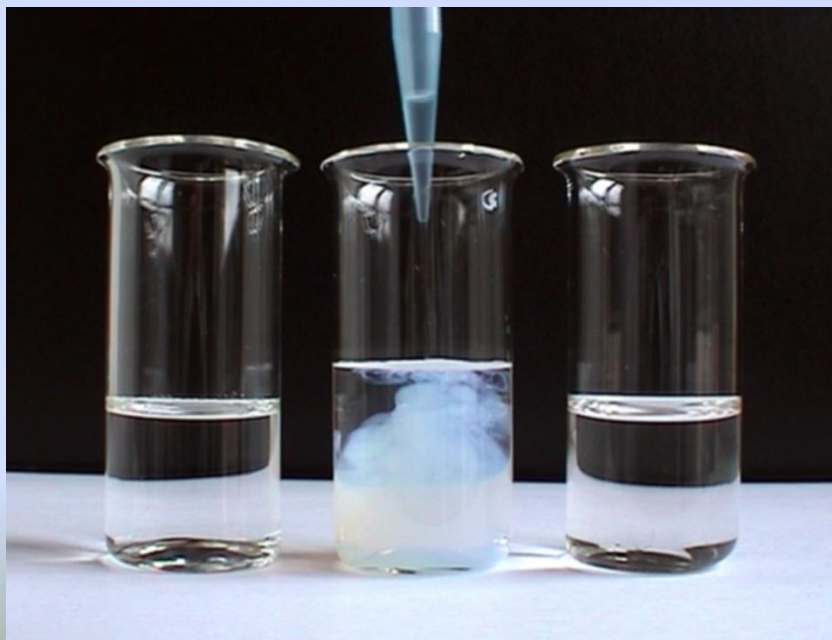
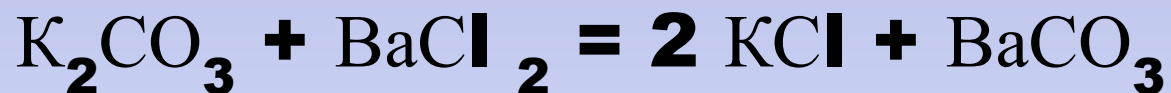
Известняки иногда погружались в глубины Земли, где высокие температуры и давления уплотняли и перекристаллизовывали их, создавая новую горную породу – мрамор.



Карбонаты и гидрокарбонаты разлагаются при действии кислот. Эта реакция является качественной на соли угольной кислоты:



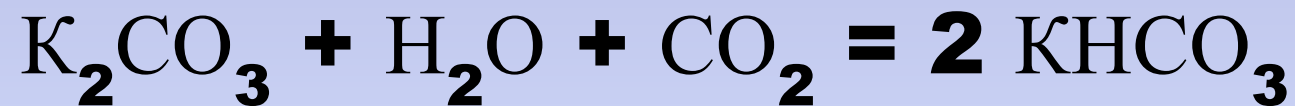
Растворимые карбонаты взаимодействуют с другими солями, если образуется осадок:



При нагревании соли угольной кислоты разлагаются:
карбонаты (кроме карбонатов щелочных металлов) на
углекислый газ и соответствующий оксид,
гидрокарбонаты превращаются в карбонаты:

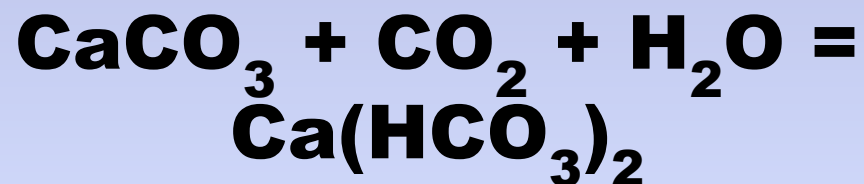


При пропускании углекислого газа через раствор карбоната образуется гидрокарбонат:



Таким образом, карбонаты и гидрокарбонаты легко превращаются друг в друга.

При этом в природе образуются причудливые сталактиты и сталагмиты.



beautiful-elf.clan.su

