Углерод

А. Общая характеристика подгруппы углерода:

Подгруппа углерода - главная подгруппа IV группы,
которую составляют ***углерод-С.***
кремний –Si, германий –Ge, олово -Sn и свинец-Pb.

Общая характеристика углерода

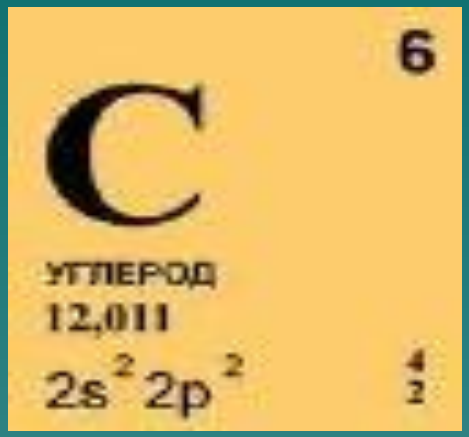
- **В. Углерод (Carboneum-рождающий уголь)**

- **1. Характеристика по ПСХЭ.**
- а) неметалл
- б) IV группа, главная подгруппа
- в) II период ,2ряд
- г) степени окисления -4,0,+2,+4
- д) оксиды- CO(не образует кислот)- угарный газ
- CO_2 (кислотообразующий) – углекислый газ
- е) кислота H_2CO_3- угольная
- ё) образует огромное число соединений с водородом, самое простое CH_4 - метан

Строение атома углерода

- а) Z=+6
- б) $_{+1}p=6$
- в) $_{0}n=12-6=6$
- г) e=6
- д) $+6)_{2})_{4}$

е) $1S^{2}\ 2S^{2}\ 2P^{2}$

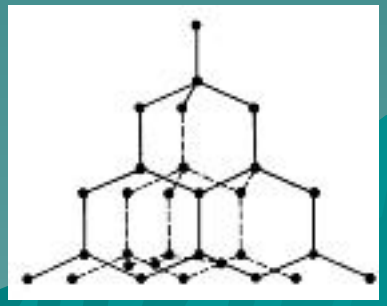


Аллотропные модификации углерода

- - алмаз,
- графит
- карбин.

Алмаз

- бесцветное кристаллическое вещество с атомной решеткой.
- Каждый атом углерода в алмазе окружен четырьмя другими, расположенными от него в направлениях от центра тетраэдра к его вершинам(рис. на доске).
- Алмаз имеет высокую твердость, плотность 3,5 г/см2, плохо проводит тепло и практически не проводит электрический ток.
- Это самое тугоплавкое природное вещество tпл =3730С.
- В чистом виде алмаз сильно преломляет свет.
- Его применяют как украшение, а также для резки стекла, бурения горных пород и шлифования особо твердых материалов.



Интересные факты о самых знаменитых алмазах

- **АЛМАЗ - "АНГЕЛЬСКАЯ СЛЕЗА" АПРЕЛЯ**

- АЛМАЗ - (от греческого "адамас" - неодолимый), символ чистоты и невинности, дарующий, как считается, добродетель, мужество и победу, называют счастливым камнем рожденных в апреле

Алмаз « Питт»

- Когда в отбитом куске горной породы сверкнула грань кристалла, у раба перехватило дыханье. Вот алмаз, который принесет желанную свободу, и он покинет злосчастные копи Голконды! Но как скрыть камень? Невольник-индиец ранил себя киркой - и под лохмотьями в ране на бедре спрятал кристалл. Матрос английского судна с грузом джута согласился тайно вывезти беглеца. Едва парусник вышел в океан, сообщник принес в трюм еду и склоненного над миской индийца заколол кинжалом... В Мадрасе, в том же 1701 году, алмаз был продан английскому губернатору У. Питту. Матросу-убийце деньги не пошли на пользу - промотав их, он повесился на корабельной рее.
-
- В Англии за два года огранки из алмаза получают совершенный бриллиант размером 30x20x19 мм. В 1717 г. "Питт" покупает герцог Орлеанский - регент Франции. Вот тогда у камня и появилось второе название - "Регент". Бриллиант вправляют в корону Людовика XIV. Камень был настолько известен, что в 1792 году, в начале Французской революции, когда он был украден вместе с другими королевскими регалиями, воры не смогли его сбыть и подбросили обратно! Наполеон, заложив этот алмаз, на полученные деньги обеспечил проведение своего первого похода. Затем "Регент" был выкуплен на аукционе, и занял место в экспозиции Лувра. В 1940 г., когда Германия оккупировала Францию, знаменитый алмаз спрятали за мраморной отделкой камина в замке Шамбор. И вот он снова в Лувре - яркий, сверкающий, и как будто бы только что ограненный! А ведь камню - почти 300 лет!

Самый древний алмаз

- Да, алмаз - нестареющий камень. Он - самый-самый из минералов по всем показателям. Имеет самую высокую твердость - 10, алмаз режется только алмазом. Он - самый прозрачный. Не зря его называют "ангельской слезой". Бывают желтоватые и голубоватые и очень редко - черные разновидности. Его отличает изумительная игра света при бриллиантовой огранке. Он самый дорогой, причем при увеличении размеров стоимость возрастает многократно. Скажем, камень в 10 каратов (карат - это принятая для драгоценных камней единица веса, равная 0,2 грамма) будет стоить не в десять раз больше, алмаза в 1 карат, а примерно в 100 раз! А во сколько же раз больше будет стоить такой алмаз, как "Питт", если в нем 140 каратов? Впрочем "Питт" не самый древний из исторических алмазов.
- Индийский алмаз Кох-и-Нор ("Гора света") известен несколько тысячелетий. По преданию им владели последовательно 18 правителей Индостана. Сейчас бриллиант в 108,9 каратов - в Англии, в короне королевы Елизаветы II.

Самый крупный алмаз

- Самым большим алмазом из известных в мире был "Куллинан" (название - по имени президента южноафриканской алмазодобывающей компании) - 3106 каратов, подаренный в начале прошлого века англий-скому королю Эдуарду VII. Но что делать с таким громадным кристаллом? В корону не вставишь, и для скипетра великоват. Его аккуратно раскололи на 105 частей. Самый крупный осколок, названный "Куллинан-I", после бриллиантовой огранки величиной в 530,2 карата - украсил скипетр короля Великобритании и хранится в лондонском Тауэре

Алмаз «Орлов» - подарок императрице.

- Алмаз в Российском скипетре - "Орлов" - поменьше - 189,62 карата, но история его теряется в веках. Когда-то этот камень, найденный в индийских копях Голконды, сверкал в глазнице статуи Брахмы в храме. Его украл французский солдат (это было уже в XVIII веке) и продал капитану английского судна. В Лондоне алмаз был продан в шесть раз дороже. Князь Орлов купил его уже в Амстердаме в 1773 году и подарил Екатерине II. Императрица украсила им скипетр, который сейчас хранится в Алмазном фонде в Москве.

Алмаз « Шах» - плата за смерть Грибоедова А. С.

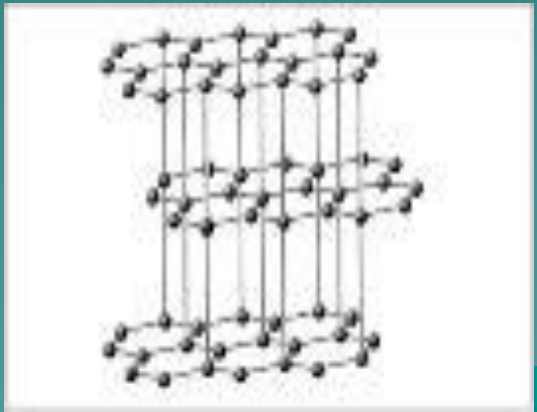
- Здесь же находится другой печально знаменитый алмаз "Шах" - 88,7 карата, подаренный персидским шахом русскому правительству для улучшения отношений после убийства в 1829 г. русского посла - поэта А. С. Грибоедова. На гранях алмаза - арабские надписи - имена трех его предыдущих владельцев, начиная с XVI в. Теперь в нашем Алмазном фонде немало крупных отечественных якутских кристаллов, размером от 50 до нескольких сотен каратов.

Графит

- жирное на ощупь вещество черного или серого цвета с металлическим блеском, тугоплавок (плавится под давлением 105 атм и при температуре свыше 3700 °С), электропроводен, мягок, легко расслаивается.
- Из графита изготавливают огнестойкие изделия, устойчивые против действия щелочей и расплавленных систем; графитом покрывают формы для литья, чтобы предупредить прилипание к изделию формовой земли; изготавливают электротехнические изделия, карандаши, краски, смазки, антифрикционные материалы и изделия. Графит применяется в атомной технике как замедлитель нейтронов, изоляционный материал
- Видоизменения графита, часто встречающиеся в природе- кокс, сажа. древесный уголь.

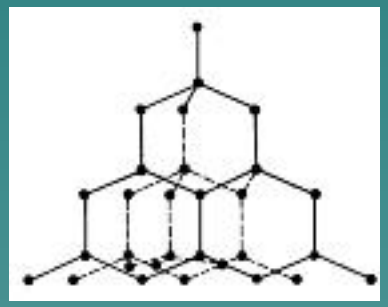
Кристаллическая решётка графита

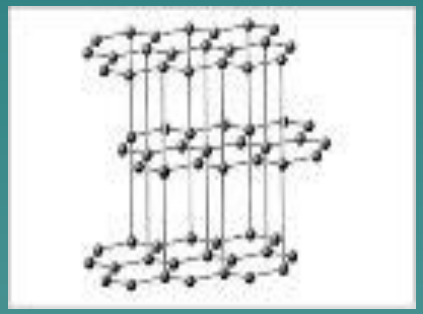
- для графита характерна гексагональная кристаллическая решетка. Состоит из параллельных слоев, образованных правильными шестиугольниками из атомов углерода.



Взаимное превращение алмаза и графита

- При огромном давлении графит превращается в алмаз, и наоборот при высоких температурах алмаз превращается в графит





Уголь

- Видоизменения графита, часто встречающиеся в природе- кокс, сажа, древесный уголь.

Карбин

- аллотропная модификация углерода. Представляет собой черный порошок.
- Карбин является полупроводником и его проводимость возрастает под действием света. Впервые карбин получен в 1963 году при каталитическом окислении ацетилена (учеными В. В. Коршак, А. М. Сладковым, В. Ш. Касаточкиным). Позднее карбин обнаружили в природе.

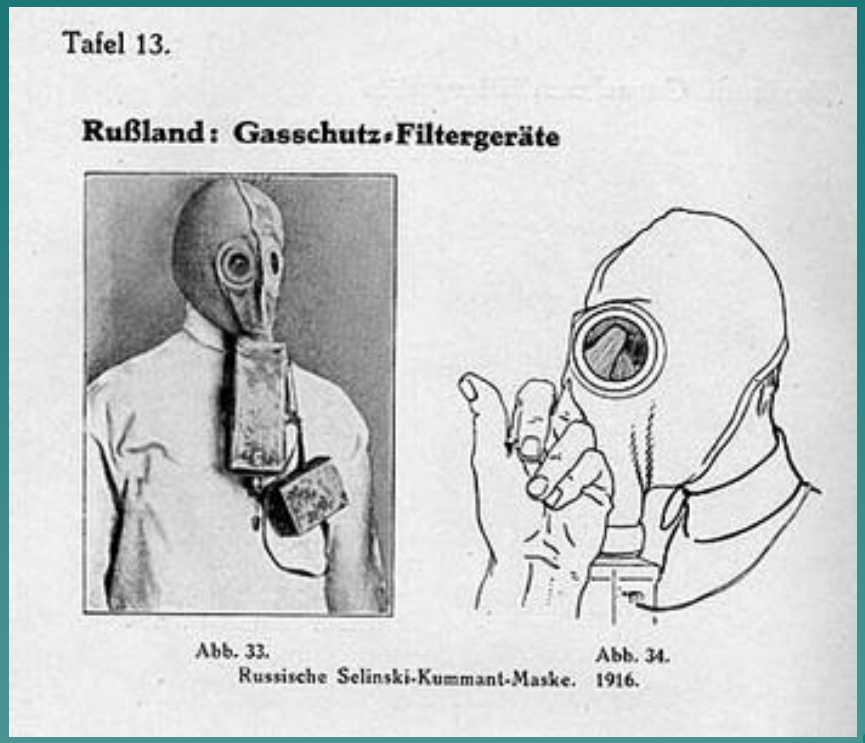
Адсорбция

- Адсорбция-свойство угля и других твёрдых веществ удерживать на своей поверхности пары, газы и растворённые вещества.
- Адсорбент- вещество, на поверхности которого происходит адсорбция.

Противогаз Зелинского

- Кроме угля есть другие адсорбенты, например синтетические и природные смолы.
- Адсорбция растворённых веществ углем открыта ещё в конце XVIII века русским академиком

  Ловицем. Изучена она более подробно Зелинским Николаем Дмитриевичем, он и предложил использовать активированный уголь в противогазах.



Боевые отравляющие вещества.

Нет ничего бесчеловечнее химического оружия!

St 75cm M 14
G
CB
1917
CB
C
CB
CB
CB
CB

Front de l'Oise. — Canon français de 75 en action.

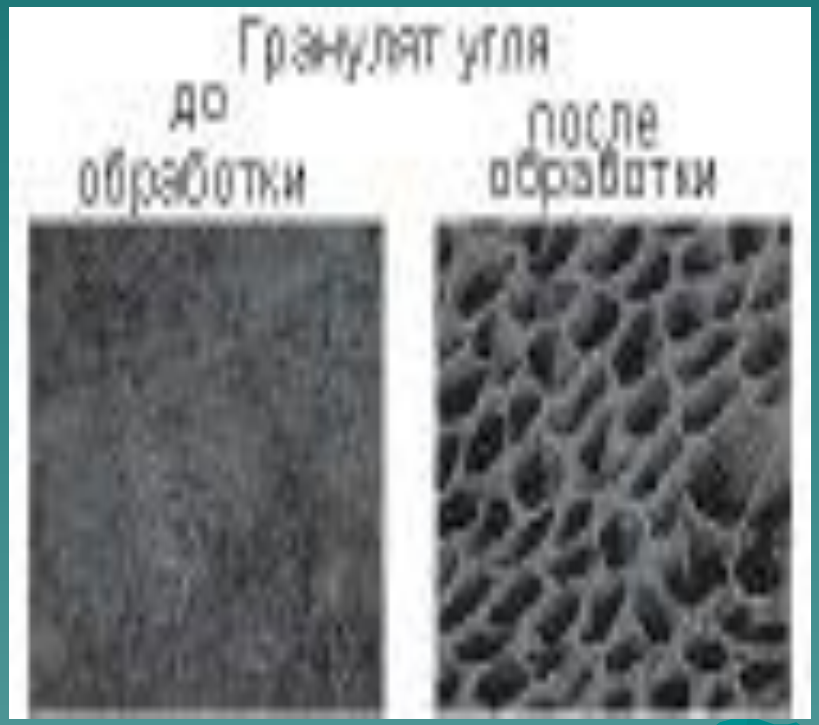
Химическое оружие- ужас человечества и позорная страница в истории химической науки.

Зелинский Николай Дмитриевич

- Своим изобретением он спас миллионы солдат от страшной,
- мучительной смерти и сделал химическое оружие неэффективным для уничтожения армий противника.

Активированный уголь

- Адсорбционная способность зависит от пористости вещества. Для увеличения пористости угля его активируют, нагревают в струе водяного пара, поры освобождаются от загрязняющих веществ.



Применение активированного угля

- Активированный уголь широко используют в медицине и пищевой промышленности.

Химические свойства.

- ***Свойства окислителя:***

а) с металлами образует карбиды

$4Al+3C=Al_4C_3$ (при нагревании)

карбида алюминия получают метан

$Al_4C_3 +12H_2O =4Al(OH)_3+ 3CH_4$

$Ca+2C=CaC_2$ (при нагревании)

Из карбида кальция получают ацетилен

$CaC_2 + 2H_2O= Ca(OH)_2 +C_2H_2$

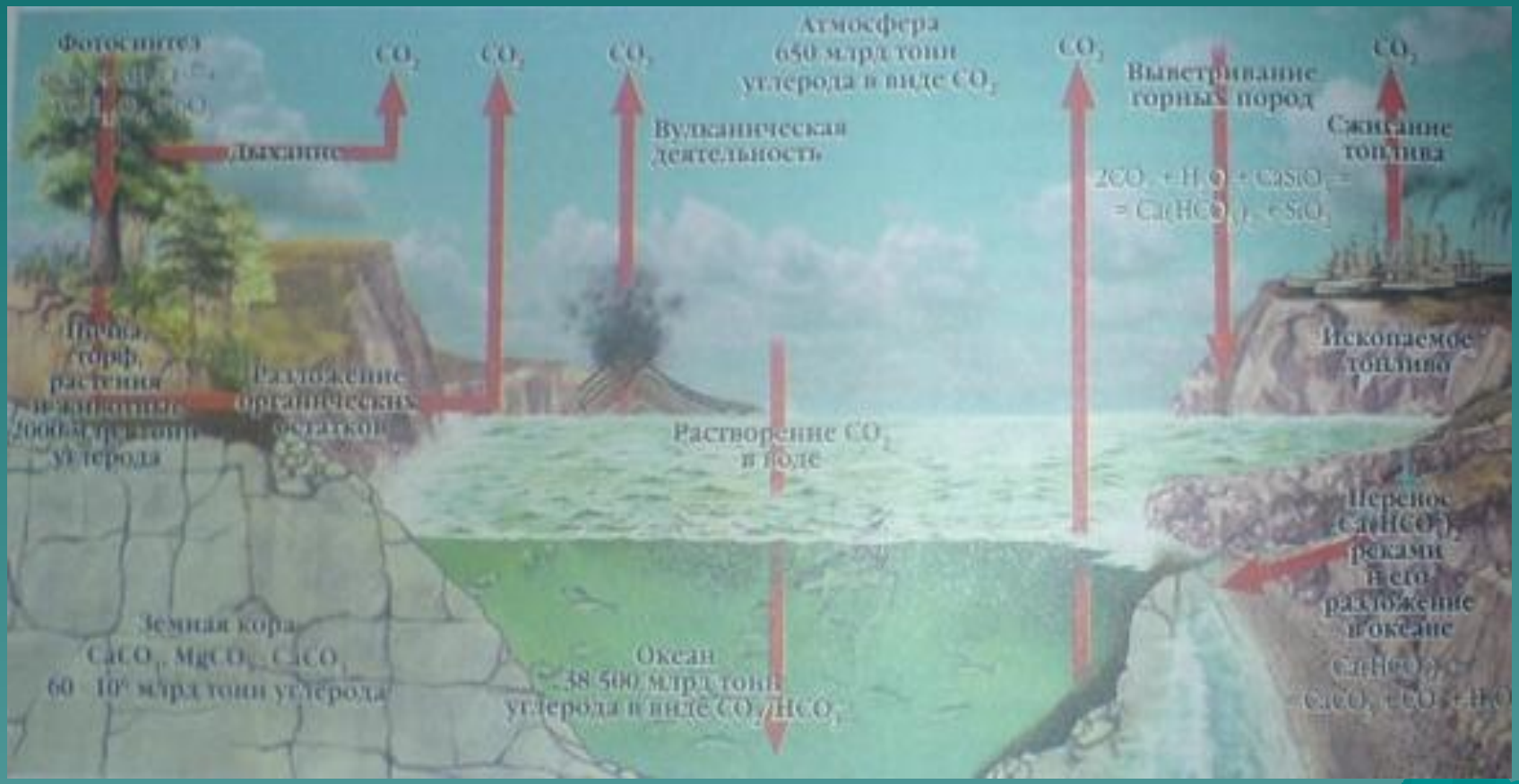
б) с водородом

$C +2H_2 =CH_4$ (метан) (при нагревании)

Свойства восстановителя

- в) восстанавливает металлы из их оксидов
- $CuO + C = CO_2 + Cu$
- г) горит в кислороде с выделением большого количества тепла
- $2C + O_2 = 2CO + Q$
- $C + O_2 = CO_2 + Q$

Круговорот углерода в природе



Домашнее задание

- Д\З $28 упр.4-8
- Подготовить конспект по теме: «Сравнительная характеристика оксидов углерода CO и CO_2»
- Признаки сравнения:
- 1.Состав молекулы и химическая связь
- 2.Получение
- 3.Физические свойства и физиологическое воздействие
- на организм человека.
- 4.Химические свойства и применение.