

Удивить готов он нас -
Он и уголь и алмаз,
Он в карандашах сидит,
Потому что он - графит.
Грамотный народ поймет,
То, что это ...



Тема урока:

- « Углерод – основа всей живой природы »



План урока

- Углерод - основа всей живой природы
- Паспортные данные углерода
- Станция историческая
- Станция « Аллотропные модификации»
- Станция химическая
- Станция прикладная
- Станция «Круговорот углерода в природе»
- Станция контрольная



Углерод-основа всей живой природы

- Углерод считается царем живой природы, хотя в природе его находится только 0,35%.
- Углерод в природе существует в виде аллотропных видоизменений – алмаза и графита.
- Соединения углерода весьма распространены в природе: все живые организмы, каменный уголь, торф, нефть, известняк, мел, мрамор и другие соединения.



Биологическое значение углерода



Все без исключения живые организмы построены из соединений углерода.

Паспортные данные углерода

1. Охарактеризуйте положение углерода в ПСХЭ.
2. Электронное строение углерода.
3. Возможные степени окисления.
4. Составьте формулу высшего оксида углерода(его характер).
5. Составьте формулу соответствующего гидроксида(его характер).
6. Формула летучего водородного соединения.
7. Сравните неметаллические свойства:
а)углерода, кремния, германия,б)
азота, углерода,кислорода.

Станция историческая

- Углерод является одним из первых химических элементов, который известен человеку. С незапамятных времён человек использовал уголь и сажу. Когда наши предки овладели огнём, а это было около 100 тысяч лет назад, они имели дело с углём и сажей.



- В XVII—XVIII вв., в период расцвета теории флогистона, считали, что уголь полностью состоит из этого таинственного вещества: ведь при горении угля почти не образуется твёрдого остатка. И только А. Л. Лавуазье, изучая горение угля на воздухе и в кислороде, пришёл к выводу, что уголь — всего лишь простое вещество. Лавуазье назвал новый элемент *Carboneum*

Станция «Аплотропные модификации углерода»

углерод



алмаз



карбин

графит

АЛМАЗ

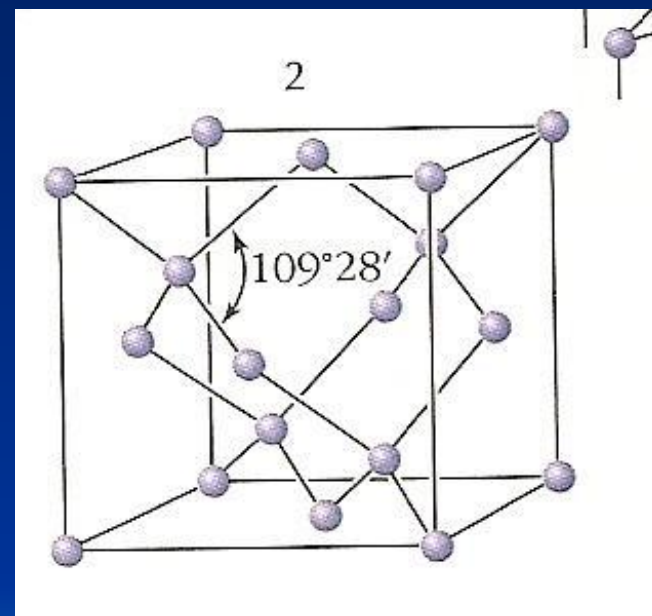
(греч. «адамас» –
твёрдый, непреклонный)
как аллотропное

видоизменение углерода

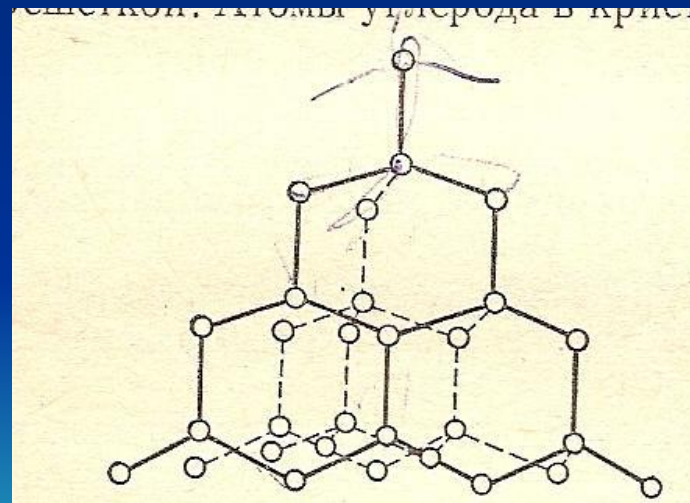
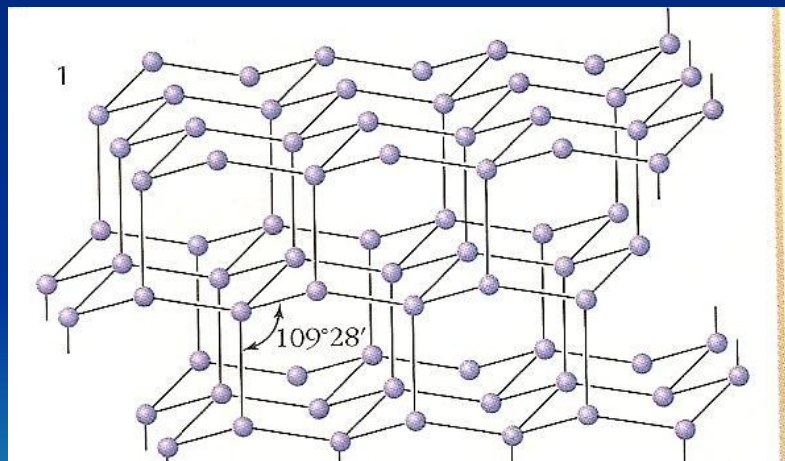


Кристаллическая решётка – атомная

- Кристаллизуется в кубической кристаллической решётке.
- Каждый атом окружен четырьмя такими же атомами, располагающимися по вершинам тетраэдра. Расположение атомов таково, что каждый из них окружен четырьмя равноотстоящими ближайшими атомами — тетраэдр. На одну ячейку приходится восемь атомов. Все атомы относятся к одной правильной системе точек. Междоузлия представляют собой тетраэдрические пустоты.
- Из всех простых веществ алмаз имеет максимальное число атомов, приходящихся на единицу объёма – атомы упакованы очень плотно.



Существуют разновидности кристаллических
решёток алмаза:
гексагональный алмаз, или лонгсдейлит
(рис. 1) и кубический алмаз (рис. 2).



Физические свойства

- Одно из самых твёрдых и тугоплавких веществ (плотная упаковка и прочность связей).
- Хрупок – довольно легко расколоть на части.
- Очень высокая теплопроводность – проводит тепло в несколько раз лучше, чем многие металлы (в 4 раза лучше меди).
- Не проводит электрический ток.



Алмазы имеют разный цвет

- Известны алмазы оранжевого, голубого, розового, жёлтого, коричневого, молочно-белого, синего, зелёного, серого и даже чёрного цвета. Окраска связана с дефектами в кристаллической решётке и замещением части атомов углерода на атомы бора, азота и даже алюминия. Серая и чёрная окраска алмазов обусловлена включениями графита.



Применение основано на физических свойствах

- Изготовление бриллиантов – огранённые алмазы сильно преломляют свет.
- Для резки стекла, металлов, наконечники свёрл («алмазные жала»), буров и резцов – благодаря твёрдости.
- Алмазный порошок – для полировки и огранки драгоценных камней (рубинов) – твёрдость.



ГРАФ ИТ





Photo by Dennis Tasa
Lycoto PA Delaunoy 2011



Графит (от др.-греч. γράφω — записывать, писать) — минерал из класса самородных элементов, одна из аллотропных модификаций углерода. Структура слоистая. Слои кристаллической решётки могут по-разному располагаться относительно друг друга, слои слабоволнистые, почти плоские, состоят из шестиугольных слоёв атомов углерода. Кристаллы пластинчатые, чешуйчатые. Образует листоватые и округлые радиально-лучистые агрегаты, реже — агрегаты концентрически-зонального строения. У крупнокристаллических выделений часто треугольная штриховка ,

Образуется графит в результате вулканической деятельности при высоких температурах, поэтому и находят его в природе в магматических горных породах, где содержание кристаллического графита может достигать до 50%. Встречается графит также совместно с вольфрамитом - в кварценосных жилах, совместно с другими минералами - в полиметаллических среднетемпературных месторождениях, а в таких метаморфических породах, как мраморы, гнейсы, сланцы, графит распространен очень широко. Крупное графитовое месторождение находится в Тунгусском каменноугольном бассейне, образовавшееся в результате высокотемпературного воздействия на уголь - так называемая скрытокристаллическая форма графита, содержание которого лежит в пределах от 60 до 80%.



Химические свойства графита

Графит химически малоактивен: в кислотах не растворяется, с некоторыми солями и щелочными металлами образует соединения наподобие включений. С кислородом воздуха реагирует только при очень высокой температуре, образуя оксиды.





Применение графита

Техническое применение минерала чрезвычайно разнообразно и обусловлено свойствами графита, главным образом его огнеупорностью и электропроводностью. Так, в металлургии графит используется для производства тугоплавких тиглей, чехлов для термопар, емкостей для кристаллизации. В литейном производстве графитовый порошок используется в качестве антипригарной присыпки, а также для смазывания литейных форм.

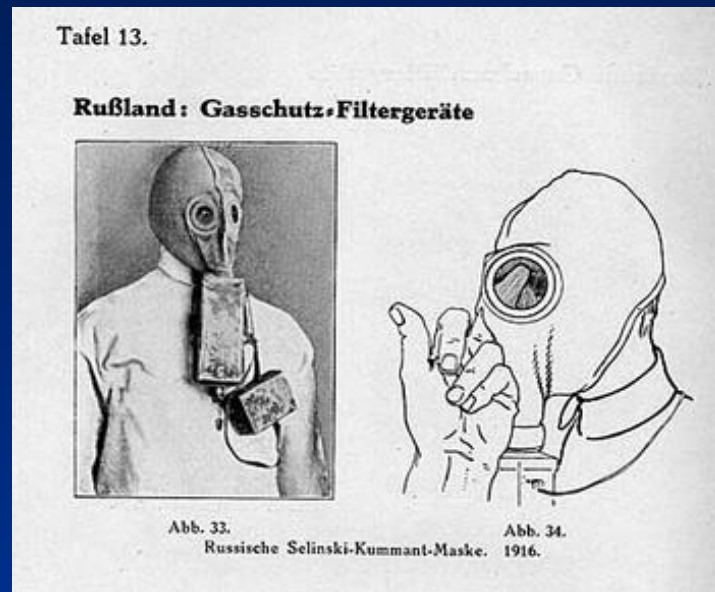
Из коллоидно-графитовых смесей таких как графит С-1 изготавливают шлифовальные и полировочные пасты.

Аллотропные модификации углерода

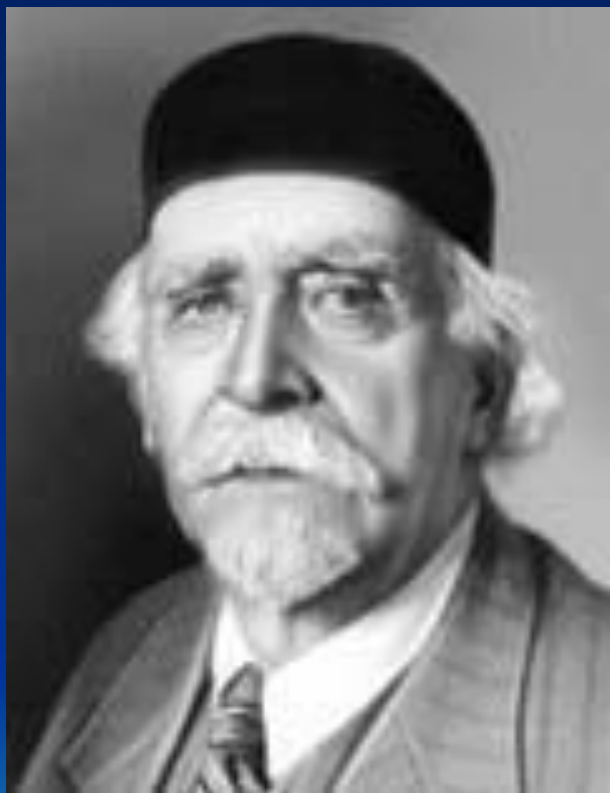
Характеристика вещества	Алмаз	Графит
Кристаллическая решетка		
Цвет и прозрачность		
Блеск		
Твердость		
Плотность		
Тепло и электропроводность		



Применение активированного угля



Ученые - химики



Обоснуйте истинность или заблуждение древних

1. В одном из трактатов Плиний-старший пишет: «Испытание производится на наковальне, на которую кладут алмаз, по которому ударяют молотом; когда оказывается, что алмаз отталкивает молот, меж тем наковальня от удара иногда трескается...»
2. В легенде о Прометее говорится. Что похититель огня был прикован к скале алмазными цепями. Как это можно прокомментировать с точки зрения химика?



Станция химическая

- Допишите уравнения реакций. Распределите их на две группы в зависимости от проявления свойств углерода:
- 1. $\text{Al} + \text{C} =$
- 2. $\text{C} + \text{O}_2 =$
- 3. $\text{C} + \text{H}_2 =$
- 4. $\text{C} + \text{F}_2 =$

Станция прикладная



Станция «Круговорот углерода в природе»



Станция контрольная

1. Сколько электронов в атоме углерода на вэу:

а) 2, б) 4, в) 6, г) 8

2. Число протонов и нейтронов в ядре соответственно:

а) 4 и 4 б) 6 и 4 в) 6 и 6 г) 6 и 2

3. Максимальная степень окисления углерода в соединениях :

а) - 4 б) + 2 в) +4 г) + 6

4. В соединениях углерода с металлами С.О равна:

а) +4 б) - 4 в) + 2 г) - 2

5. Среди перечисленных элементов 4 группы типичным неметаллом является:

а) кремний, б) углерод, в) германий, г) олово

6. В соединениях: CO_2 , CO , CH_4 , Al_4C_3 углерод имеет С.О:

а) + 4, -4, 0, +2 б) +4, +2, -4, -4 в) -4, 0, +4, +2 г) +6, -4, +2, -2

Проверка теста

- 1 - б
- 2 - в
- 3 - в
- 4 - б
- 5 - б
- 6 - б



Домашнее задание

- Параграф 29,
- упр. 5,6,8
- Найти информацию о биологическом действии оксидов углерода на организм.

