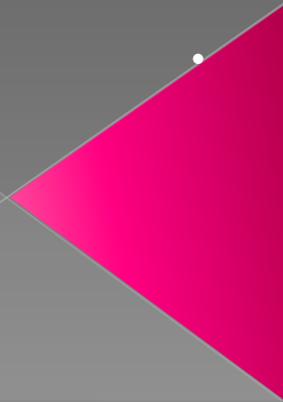


Углерод



Строение атома



- Химический элемент IV группы периодической системы Менделеева
- Атомный номер 6
- На внешнем энергетическом уровне содержит 4 электрона
- Атомная масса 12,011

История

Углерод в виде древесного угля применялся в глубокой древности для выплавки металлов. Издавна известны аллотропные модификации углерода — алмаз и графит. В 1791 году английский химик Теннант первым получил свободный углерод; он пропускал пары фосфора над прокалённым мелом, в результате чего образовывались фосфат кальция и углерод. То, что алмаз при сильном нагревании сгорает без остатка, было известно давно. Ещё в 1751 г. германский император Франц I согласился дать алмаз и рубин для опытов по сжиганию, после чего эти опыты даже вошли в моду. Оказалось, что сгорает лишь алмаз, а рубин (окись алюминия с примесью хрома) выдерживает без повреждения длительное нагревание в фокусе зажигательной линзы. Лавуазье поставил новый опыт по сжиганию алмаза с помощью большой зажигательной машины и пришёл к выводу, что алмаз представляет собой кристаллический углерод. Второй аллотроп углерода — графит — в алхимическом периоде считался видоизменённым свинцовым, только в 1740 г. Потт обнаружил отсутствие в графите какой-либо примеси свинца. Шеле исследовал графит (1779) и, счёл его сернистым телом особого рода, особым минеральным углём, содержащим связанную «воздушную кислоту» (CO_2) и большое количество флогистона. Двадцать лет спустя Гитон де Морво путем осторожного нагревания превратил алмаз в графит, а затем в угольную кислоту.

Аллотропные модификации

Алмаз – бесцветное, прозрачное, сильно преломляющее свет вещество. Алмаз тверже всех найденных в природе веществ, но при этом довольно хрупок. Алмазы очень редки и ценны, их вес измеряется в каратах (1 карат=200мг). Крупнейшие в мире алмазы: “Куллинан” - 3106 карат, “Эксельсиор” - 971,5 карат, «Орлов» - 190 карат. Значительные месторождения алмазов находятся в Южной Африке, Бразилии, Якутии. Крупнейший в мире синий алмаз “Хоуп” - 44,5 карат, хранится в музее Смитсоновского института (США). Ни один драгоценный камень не имеет столько оттенков, как алмаз: начиная от бесцветного до почти черного через белые, голубые, зеленые, желтоватые, розовые, красноватые, коричневатые, дымчато-серые тона; нередко прозрачный.



Куллина

н



Эксельси

ор

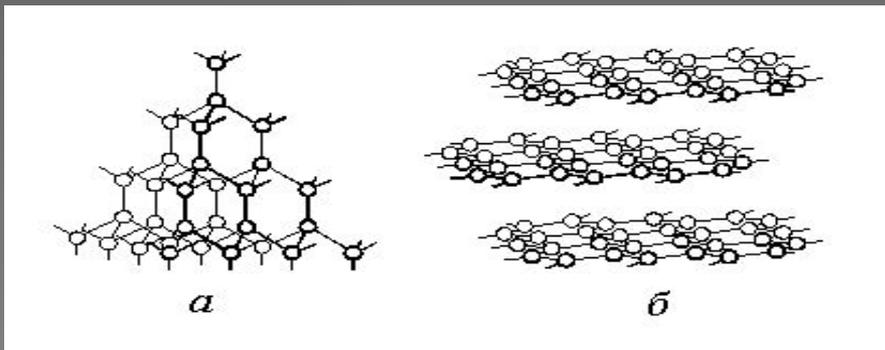


Орло

в

Аллотропные модификации

Графит –Блеск металлоидный, жирный или матовый. Мягкий. Пишет на бумаге, пачкает руки. Жирен на ощупь. Цвет железно-черный, стально-серый. Черта черная. Спайность весьма совершенная. Сплошные чешуйчатые, плотные или землистые массы, вкрапления и кристаллы в виде шестиугольных пластинок. Сингония гексагональная. Кристаллы встречаются редко. Кристаллическая структура графита обуславливает его отличия от алмаза — другой формы углерода, в котором атомы прочно связаны друг с другом по всем направлениям. Кристаллическая структура графита определяет и его малую твердость, легкость растирания, ощущение жирности, весьма совершенную спайность, непрозрачность, металлоидный блеск, высокую электропроводность. Из графита изготавливают электроды, твердые смазки, стержни для карандашей.



а –кристаллическая решётка алмаза
б –кристаллическая решётка графита



Химические свойства углерода

При обычных условиях углерод химически инертен; при высоких температурах соединяется с многими элементами (сильный восстановитель). Углерод обладает уникальной способностью образовывать огромное количество соединений, которые могут состоять практически из неограниченного числа атомов углерода. Многообразие соединений углерода определило возникновение одного из основных разделов химии — органической химии и



Углерод — биогенный элемент. Его соединения играют особую роль в жизнедеятельности растительных и животных организмов (среднее содержание углерода 18%). Углерод широко распространен в космосе; на Солнце он занимает 4-е место после водорода (H), гелия (He) и кислорода (O).

- В воздухе углерод находится в малом количестве, в виде окиси углерода (CO), углекислоты (CO₂), углеводородов и пр.
- В воде рек морей и пр. — в виде углекислоты и углекислых соединений кальция, магния, железа и пр.
- В живых организмах содержится в виде белков, жиров и углеводов.
- В наземных растениях, животных и бактерий 54%
- В водных растениях и животных 45,4-46,5%
- В земной коре — в виде каменного и бурого угля, антрацита, нефти, асфальта, озокерита, углекислых солей и пр.
- Присутствие углерода в небесных телах показывает спектроскоп; кроме того, его находят в метеоритах.

Благодарим за
внимание!