

*



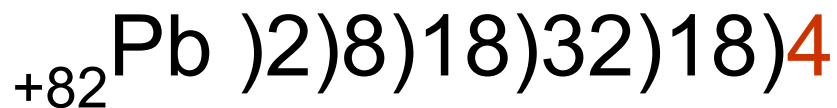
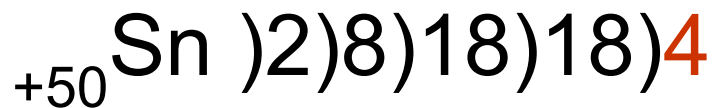
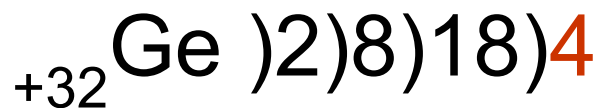
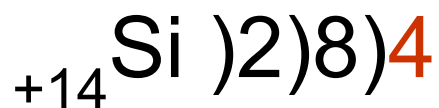
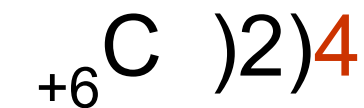
Тема урока:

**Углерод, физические и
химические свойства**

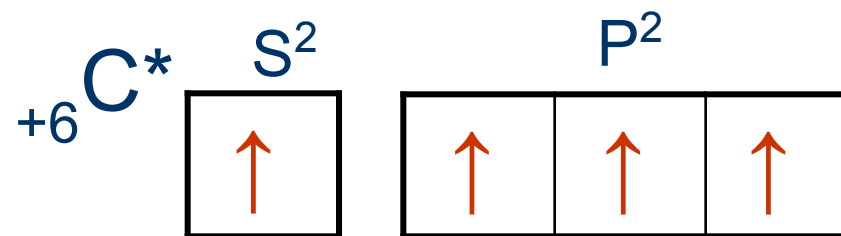
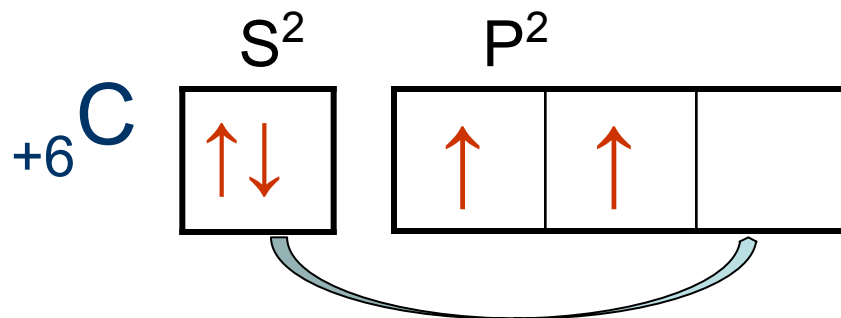
Углерод

- Порядковый номер:
- Строение атома:
- Энергетических уровней:
- Число электронов на последнем уровне:
- Максимальная степень окисления:
- Минимальная степень окисления:

Подгруппа углерода



Общая электронная формула внешнего слоя



p - элементы

Подгруппа углерода

C

Si

Ge

Sn

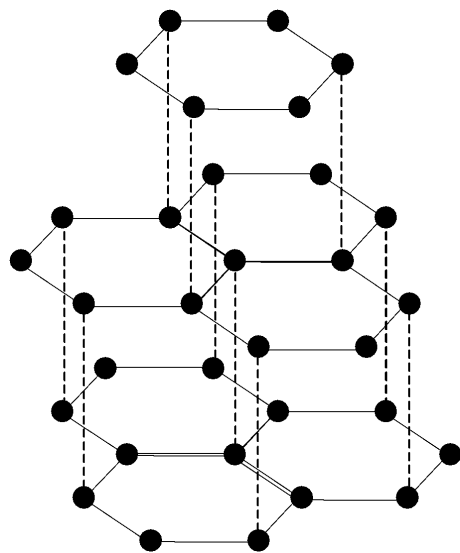
Pb



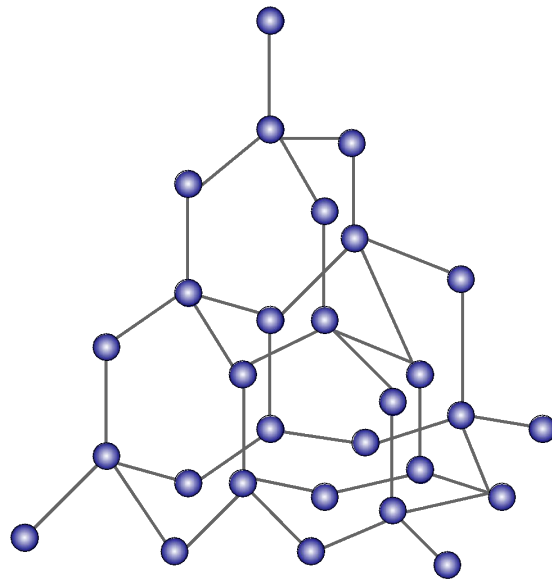
На внешнем слое 4 электрона,
значит, являются неметаллами

Металлические свойства
увеличиваются

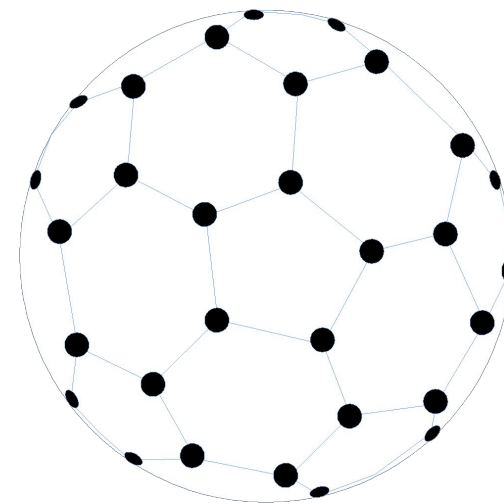
Аллотропные модификации углерода



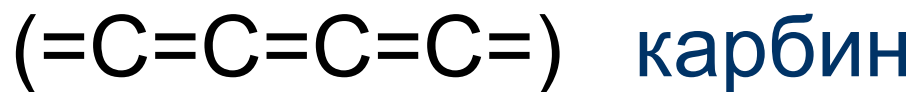
графит



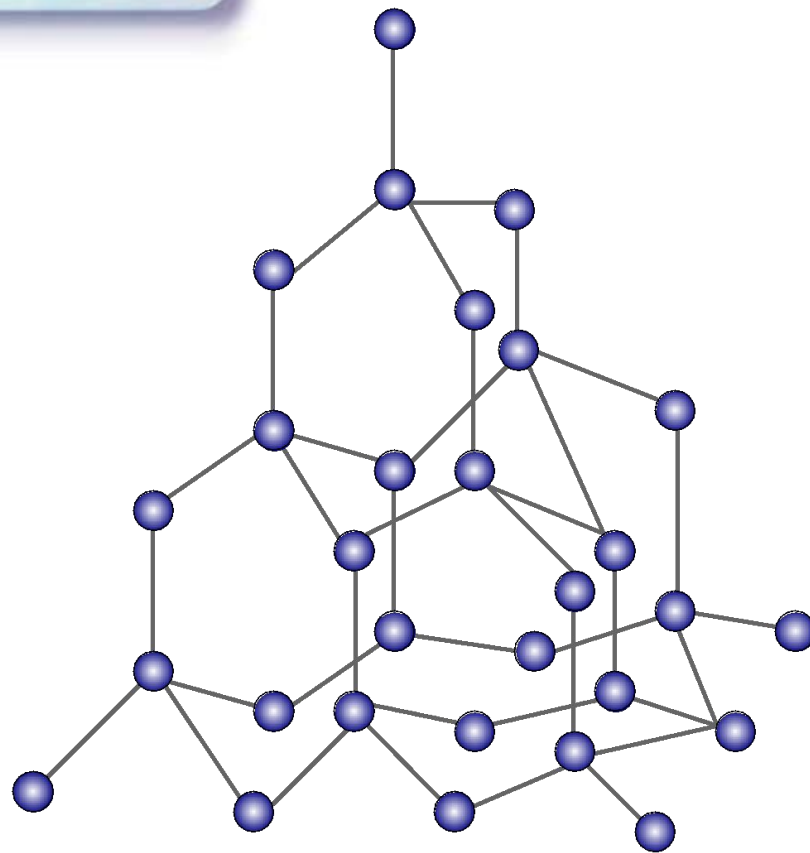
алмаз



фуллерен



Алмаз



Алмаз



Звезда ордена

Св. Андрея Первозванного



Алмаз «Шах»



Скипетр императорский

Алмаз



Большая императорская корона



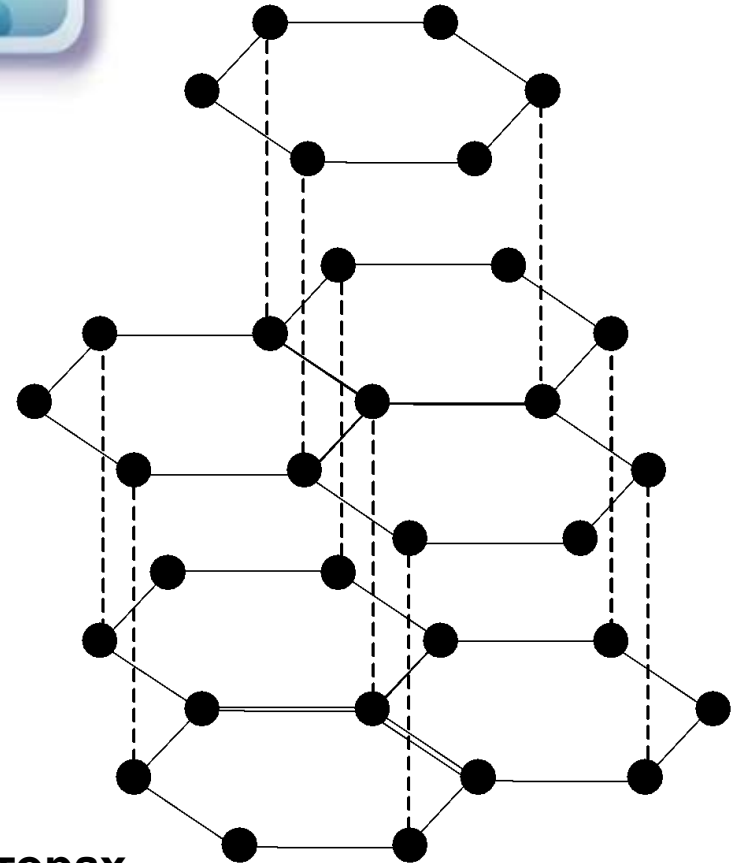
Малая императорская корона

Графит



Применение графита:

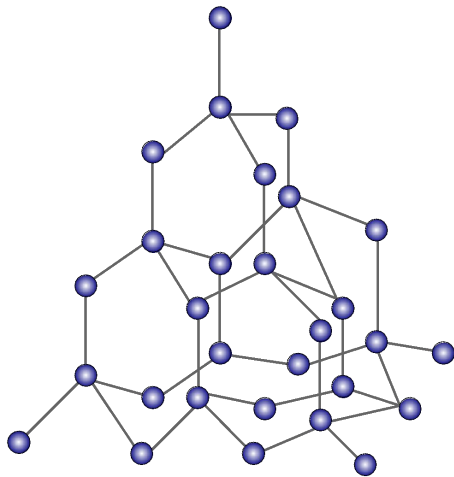
- Электроды для электролиза
- Облицовка сопел ракетных двигателей
- Стержни для карандашей
- Замедлители нейтронов в ядерных реакторах
- Смазка для трущихся поверхностей, работающих при очень высоких и очень низких температурах



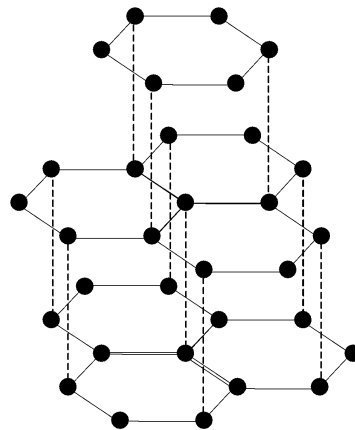
Почему?

Алмаз - очень твердый, графит – очень мягкий

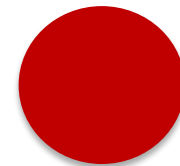
Кристаллическая решетка



Алмаз

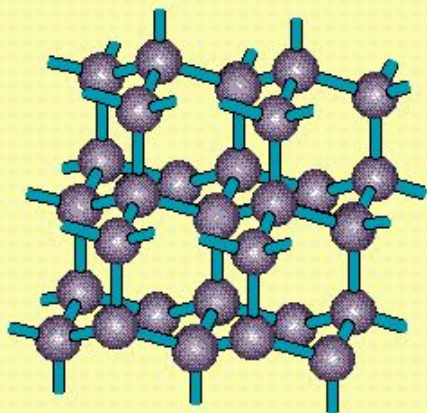


Графит

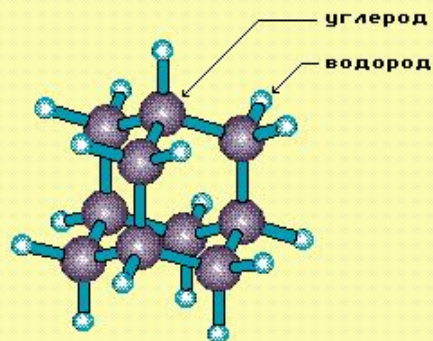


Алмаз

Строение алмаза



Пространственная решетка алмаза состоит из атомов углерода в sp^3 -гибридизованном состоянии.



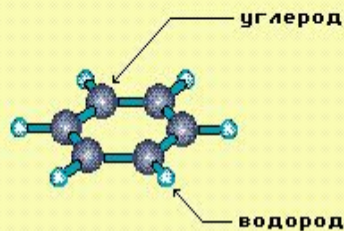
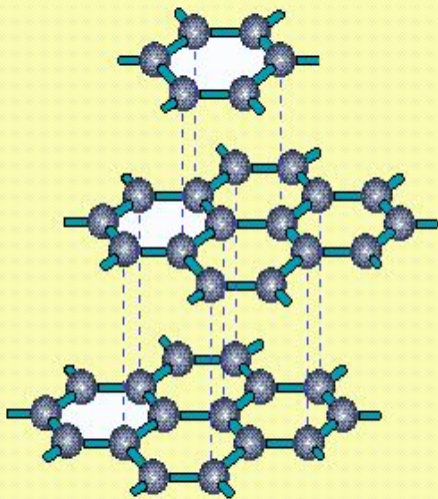
А д а м а н т а н

Ядро адамантана – структурная единица алмаза.

Алмаз имеет атомную кристаллическую решетку, в которой каждый атом углерода связан с четырьмя атомами. В пространстве эти атомы располагаются в центре и углах тетраэдров, соединенных своими вершинами. Это очень симметричная и прочная решетка.

Графит

Строение графита



Бензол

Кристаллическая решетка графита

Все атомы углерода в sp^2 -гибризованном состоянии.

Бензольное кольцо – структурная единица графита.

Графит имеет слоистую структуру. В кристаллической решетке графита атомы углерода, лежащие в одной плоскости, прочно связаны в правильные шестиугольники. Связи между слоями малопрочны.



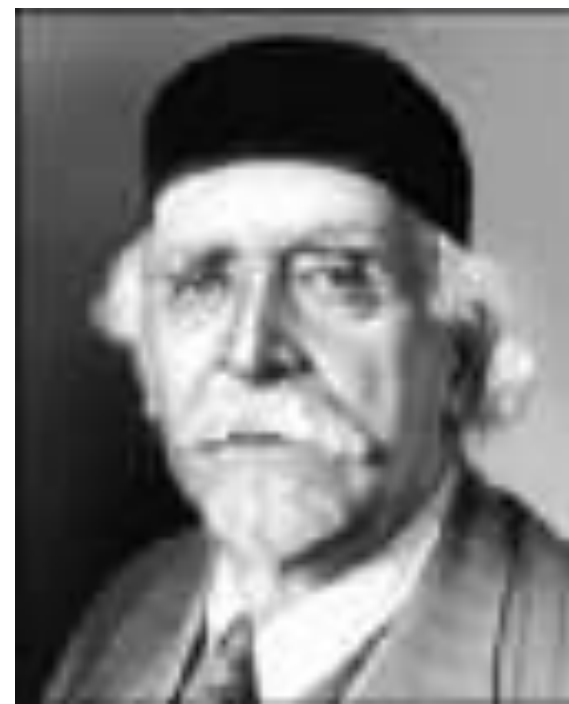
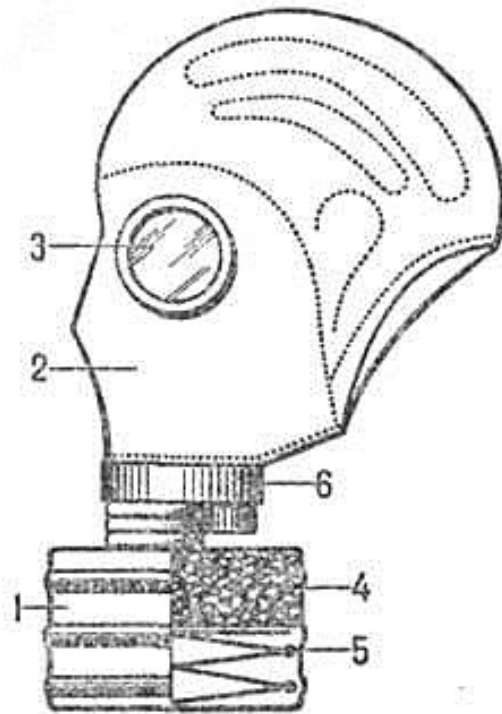
Сходное с графитом строение имеют:

Сажа типографская краска, картриджи, резина, косметическая тушь

Древесный уголь твердое топливо, адсорбент для очистки газов и жидкостей

Кокс восстановитель при выплавке чугуна из руд

Уголь - адсорбент



Н.Д. Зелинский

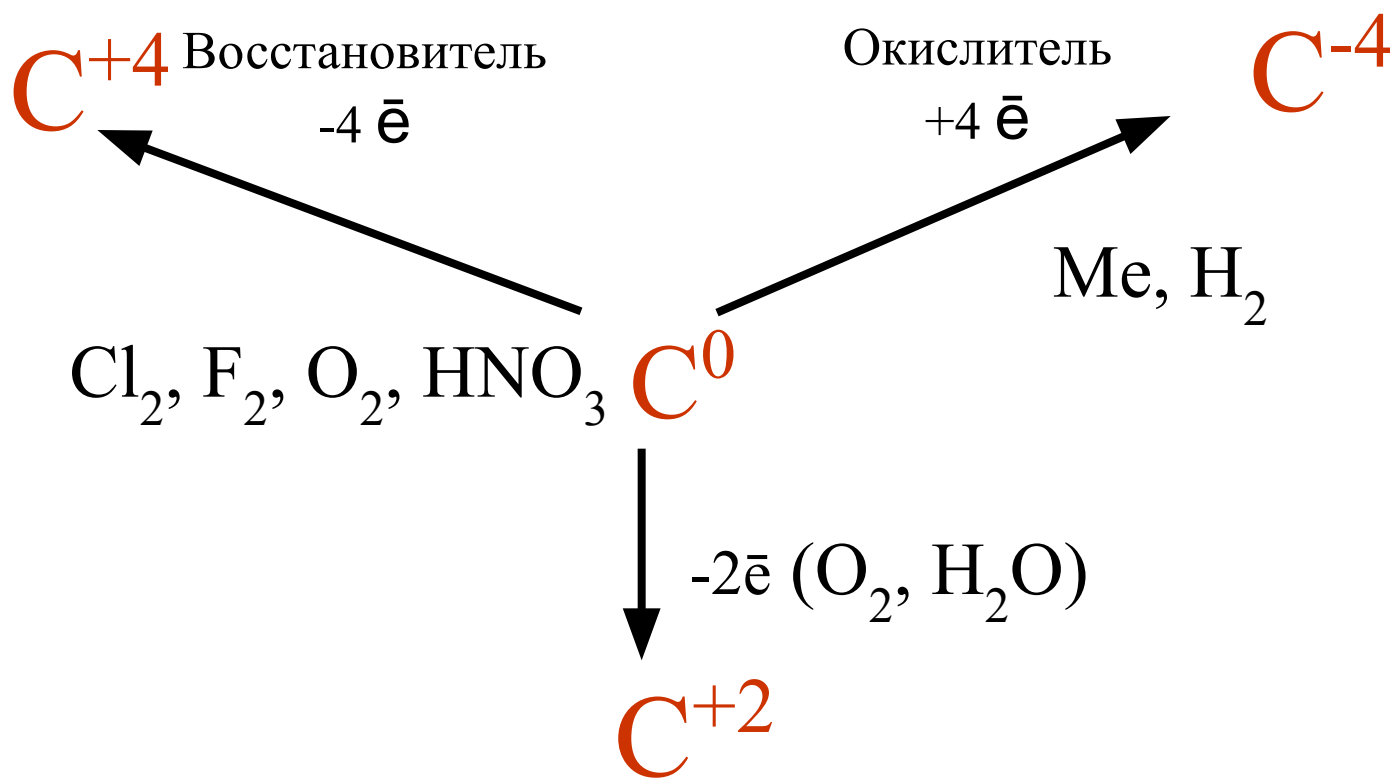
Адсорбция – способность поглощать вещества

Угольные фильтры


В бытовых фильтрах, в промышленном производстве, на очистных сооружениях – уголь поглощает вредные вещества из воды



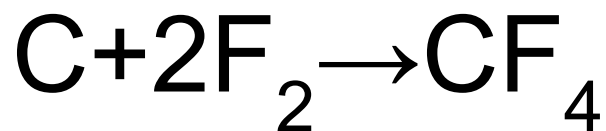
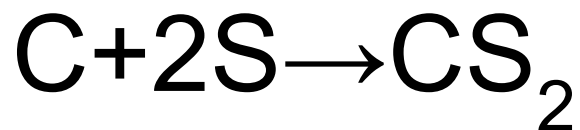
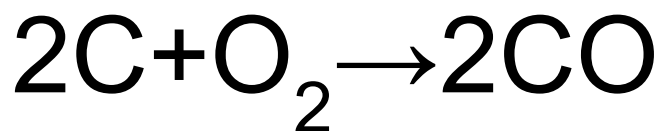
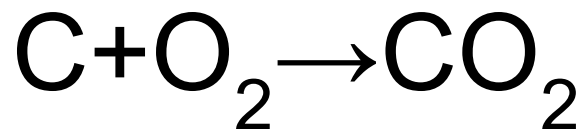
Химические свойства углерода



Химические свойства углерода

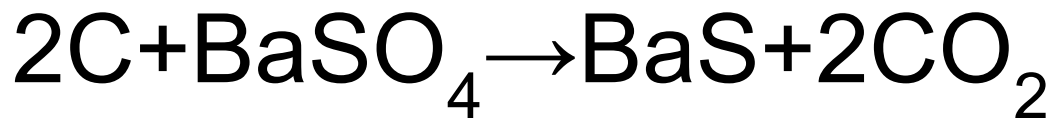
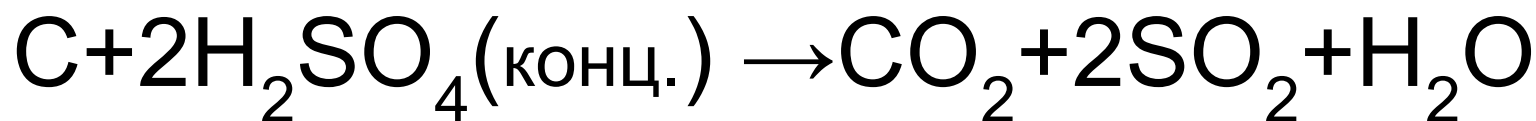
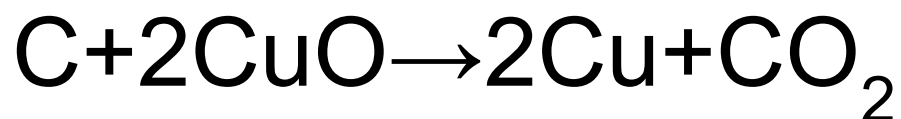


В реакциях с активными неметаллами углерод легко окисляется:




Химические свойства углерода

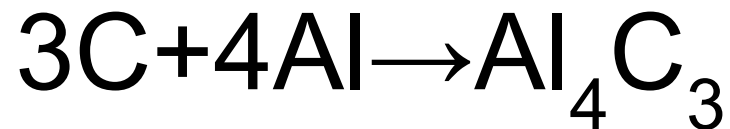
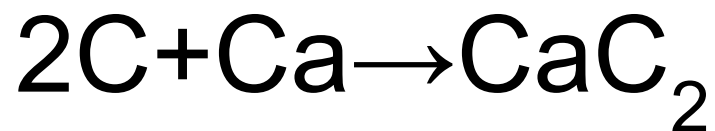
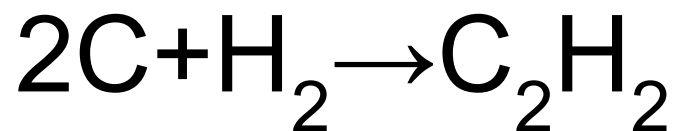
Углерод может проявлять **восстановительные свойства** и при взаимодействии **со сложными веществами**:



Химические свойства углерода



В реакциях с металлами и менее активными неметаллами углерод - окислитель:



Решите тест:



1. Конфигурация внешнего электронного уровня элементов подгруппы углерода:

а) ns^2np^2 б) ns^2np^3 в) ns^2np^4 г) ns^1np^2

2. Наиболее характерная валентность элементов подгруппы углерода:

а) II б) III в) IV г) V

3. Неметаллические свойства элементов подгруппы углерода в группе сверху вниз:

а) уменьшаются

б) уменьшаются, затем возрастают

в) возрастают

г) не изменяются

Решите тест:



4. Углерод является:

- а) восстановителем
- б) восстановителем и окислителем
- в) окислителем
- г) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

5. Атомную слоистую кристаллическую решетку имеет:

- а) алмаз б) фуллерен в) графит г) карбин

6. Наибольшей прочностью отличается крист. решетка:

- а) атомная б) ионная в) атомная слоистая
- г) молекулярная

7. Наиболее химически активна аллотропная модификация углерода:

- а) алмаз б) фуллерен в) графит г) карбин

Ответы:



1	2	3	4	5	6	7
а	в	а	б	в	а	в

Домашнее задание:

§ 24,25 (31,32)

Составьте уравнения реакций между углеродом и следующими оксидами:

а) оксид железа (III); б оксид вольфрама (VI)); в) оксид свинца (IV)

Расставьте коэффициенты в уравнениях реакции методом электронного баланса.

Определите окислитель и восстановитель.