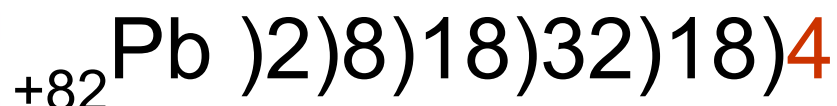
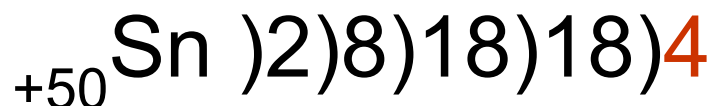
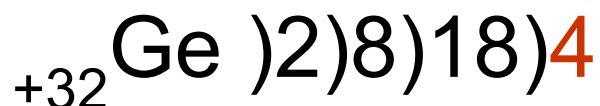
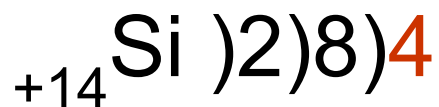
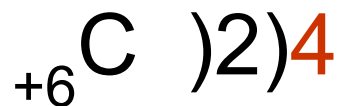


IV A группа



Общая электронная
формула внешнего слоя

s^2

p^2



P - элементы





Изменение свойств в группе

На внешнем слое **4** электрона, значит, являются неметаллами

C

Si

Ge

Sn

Pb



Неметаллические свойства
ослабевают
Металлические свойства
увеличиваются



A composite image featuring a diamond, a pencil on a calculator, and a tray of charcoal, with the text "УГЛЕРОД И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ" overlaid in red. The background is a white surface with a yellow circular glow. The diamond is a clear, faceted gemstone. The pencil is a wooden pencil with a sharp lead tip. The calculator is a vintage-style calculator with a grid of numbers. The charcoal is a dark, granular substance in a brass tray.

УГЛЕРОД И ЕГО СОЕДИНЕНИЯ

План характеристики

Углерод

1. Положение В ПС.
2. Заряд ядра и состав атома
3. Электронная формула
4. Возможные степени окисления
5. Простое вещество
6. Тип химической связи в простом веществе
7. Тип кристаллической решетки простого вещества
8. Формула высшего оксида и его характер
9. Формула гидроксида и его характер
10. Распространение в природе

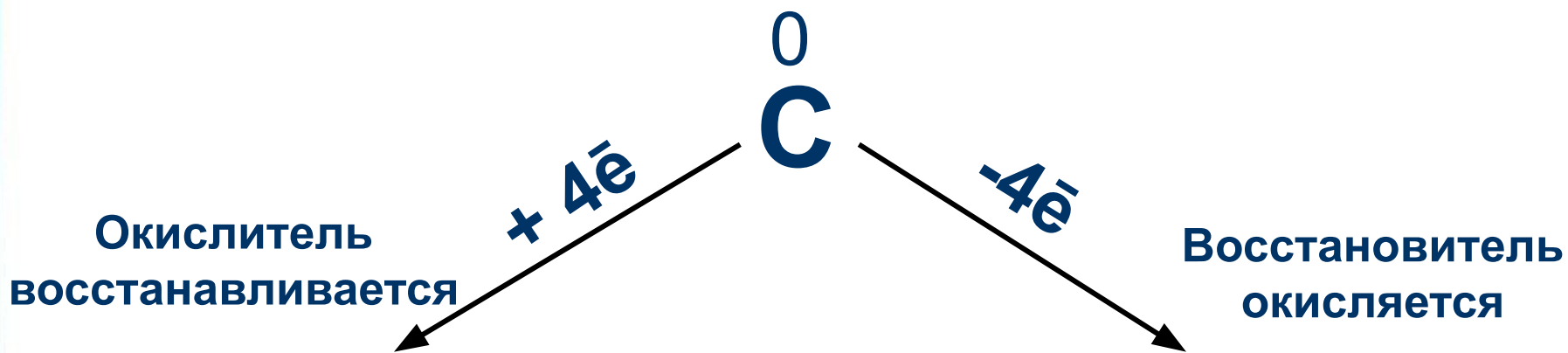


План характеристики

Углерод

1. Положение в ПС – 2 период IVA группа № 6
2. Заряд ядра и состав атома - +6 ; e=6; p=6; n=6
3. Электронная формула
4. Возможные степени окисления - +2, -2, +4, -4
5. Простое вещество - C сажа; C фуллерен; C алмаз; C графит; C карбин
6. Тип химической связи в прост. веществе – ковал. непол.
7. Тип кристаллической решетки простого вещества - атомная
8. Формула высшего оксида и его характер - CO₂ кислотный
9. Формула гидроксида и его характер - H₂CO₃ кислота
10. Распространение в природе - CaCO₃ * MgCO₃ мел, мрамор, известняк, доломит, арагонит.





АЛМАЗ

Углерод

- Алмаз, минерал, кристаллическая модификация чистого углерода (С). А. обладает самой большой из всех известных в природе материалов твёрдостью, благодаря которой он применяется во многих важных отраслях промышленности.

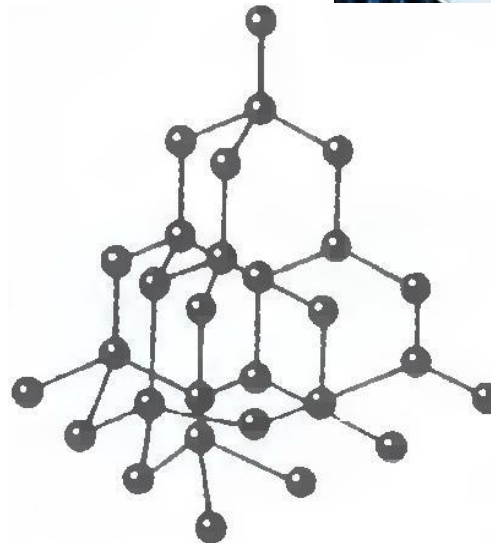
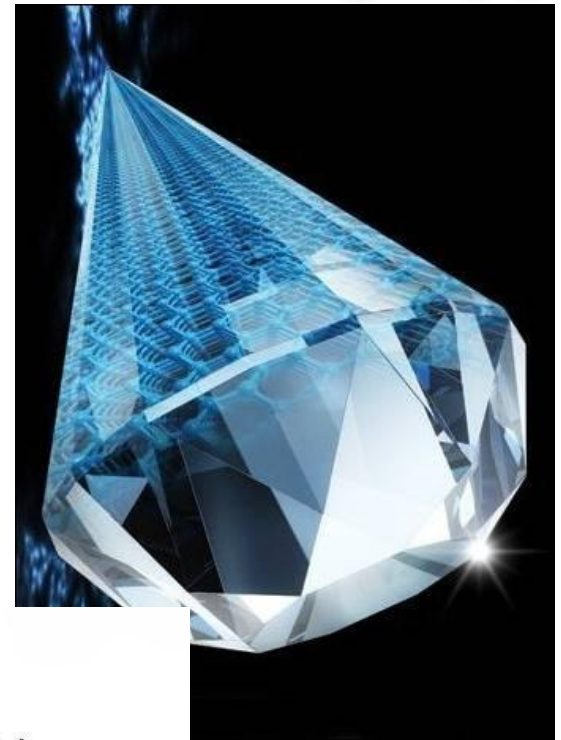


Рис. 8.10



АЛМАЗ «ШАХ»

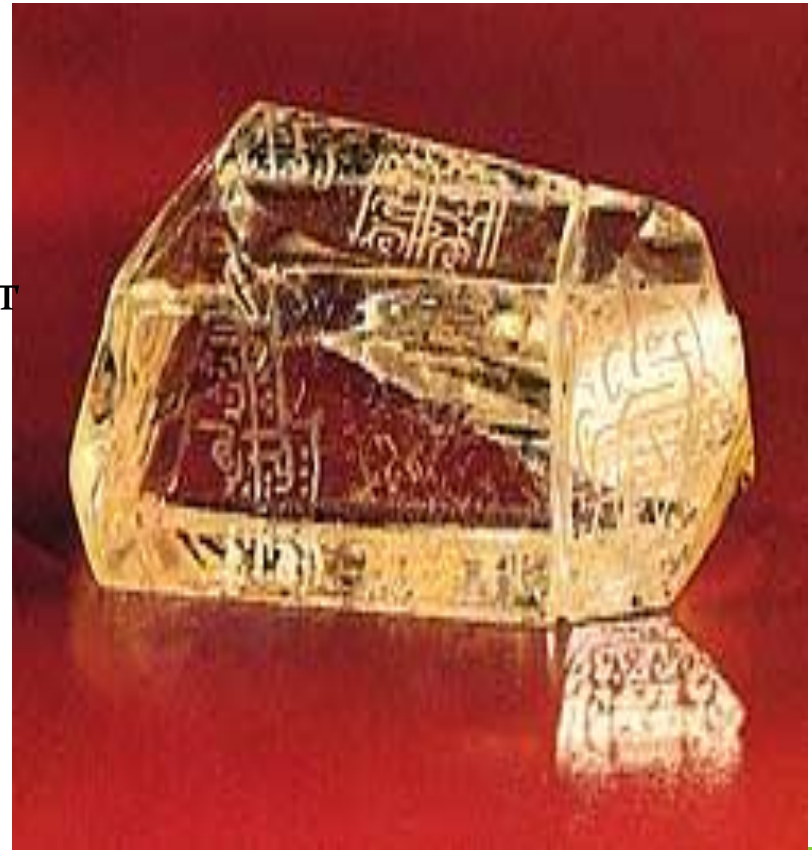
Углерод

Происхождение - Южная Африка.

Размер – 3025 каратов Вес 605 г

Самый крупный из найденных

История его появления в Петербурге связана с трагическим событием произошедшим 30 января 1829 года в Тегеране: толпа фанатиков убила в этот день российского посла, дипломата и писателя А. С. Грибоедова. Чтобы замять неизбежный скандал, в Северную Пальмиру отправилась специальная депутация, и ее глава, принц Хозров - Мирза, вместе с извинениями шаха передал императору Николаю I одно из ценнейших сокровищ своего отца.



АЛМАЗ

Углерод

МАЛАЯ ИМПЕРАТОРСКАЯ КОРОНА



Корона создана из бриллиантовых кружев в серебряной оправе; при взгляде на нее трудно представить себе что она весит 378 г.: в малой короне 48 крупных – от 2 до 9 каратов – и 200 мелких бриллиантов.

Работа этого изделия была выполнена братьями Я. и Ж. Дювалям, сыновьями ювелира Людовика Дюваля.



Углерод

ГРАФИТ

- Графит (нем. Graphit, от греч. grapho-пишу), аллотропная модификация углерода, наиболее устойчивая при обычных условиях. Графит – распространенный в природе минерал. Встречается обычно в виде отдельных чешуек, пластинок и скоплений, разных по величине и содержанию графита

Применение графита:

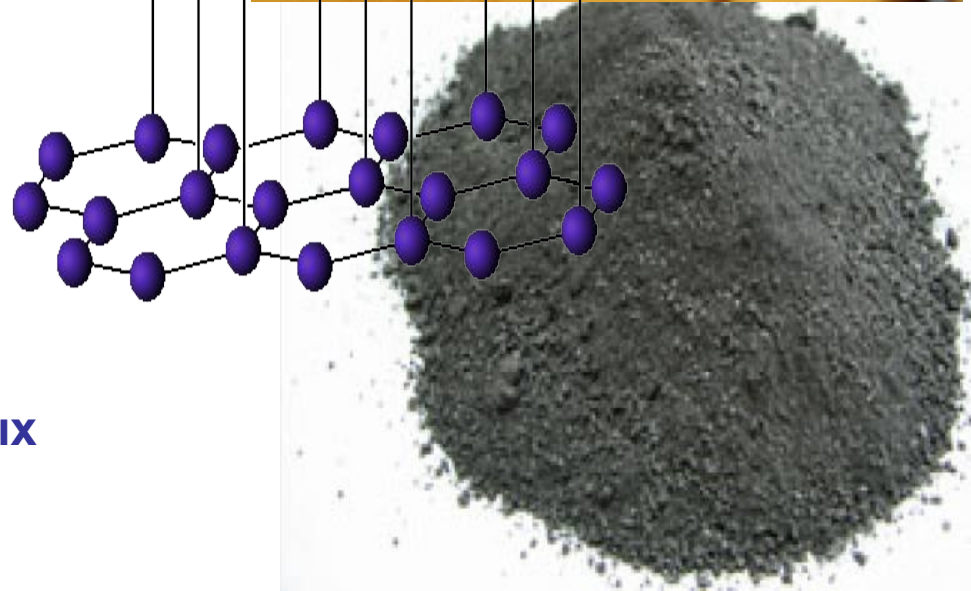
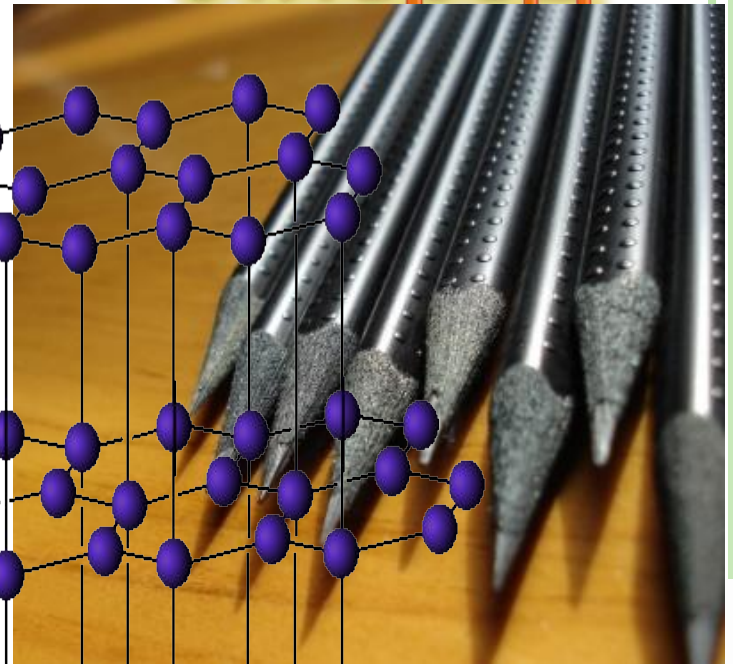
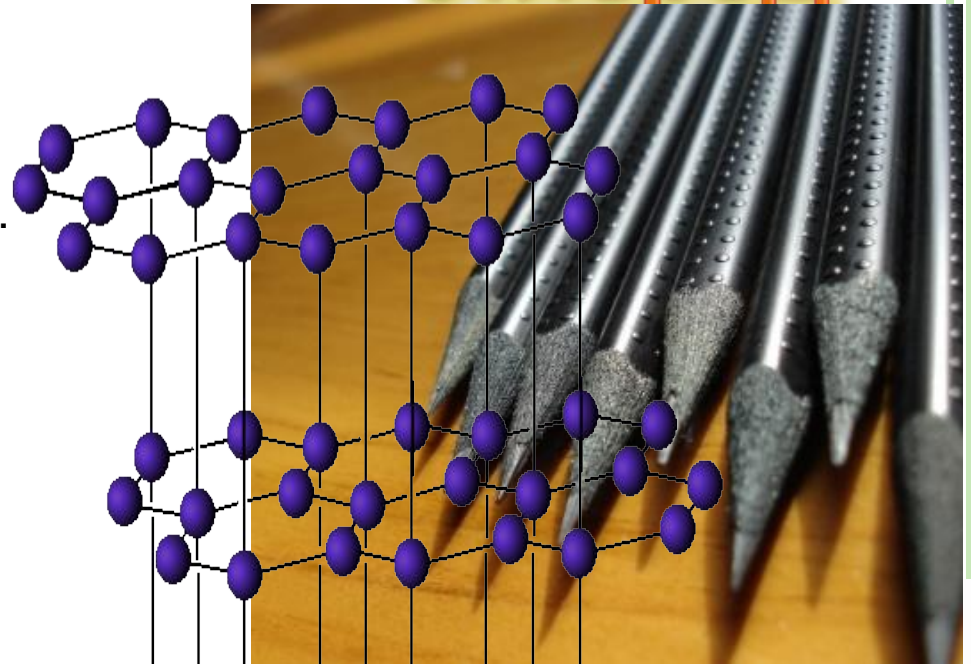
Электроды для электролиза

Облицовка сопел ракетных двигателей

Смазка для трущихся поверхностей, работающих при очень высоких и очень низких температурах

Стержни для карандашей

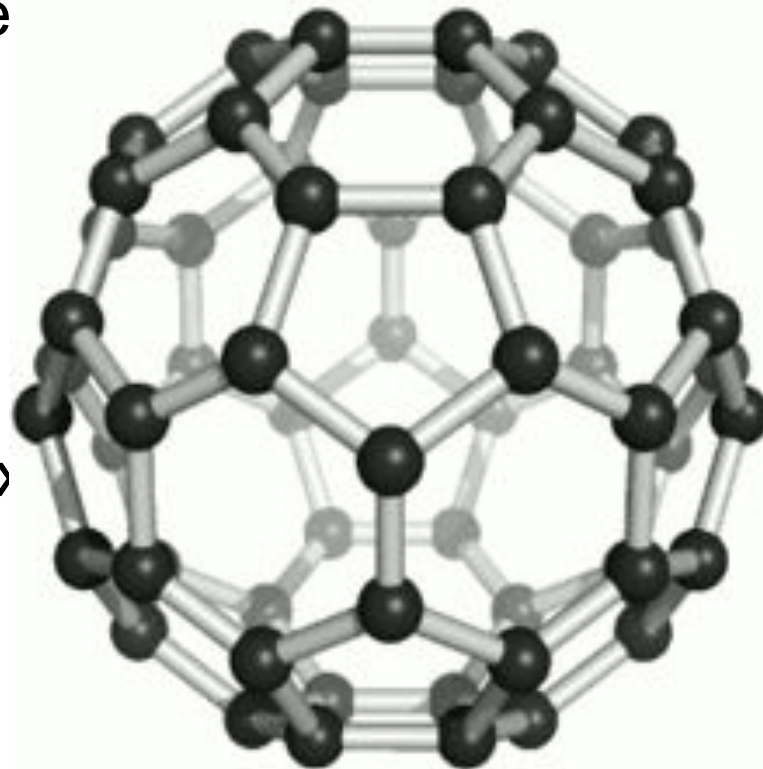
Замедлители нейтронов в ядерных реакторах



ФУЛЛЕРЕН

Углерод

- Фуллерены— молекулярные соединения, принадлежащие классу аллотропных форм углерода и представляющие собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из чётного числа трёхкоординированных атомов углерода. Своим названием эти соединения обязаны инженеру и дизайнеру Ричарду Бакминстеру Фуллеру.





Сходное с графитом строение имеют:

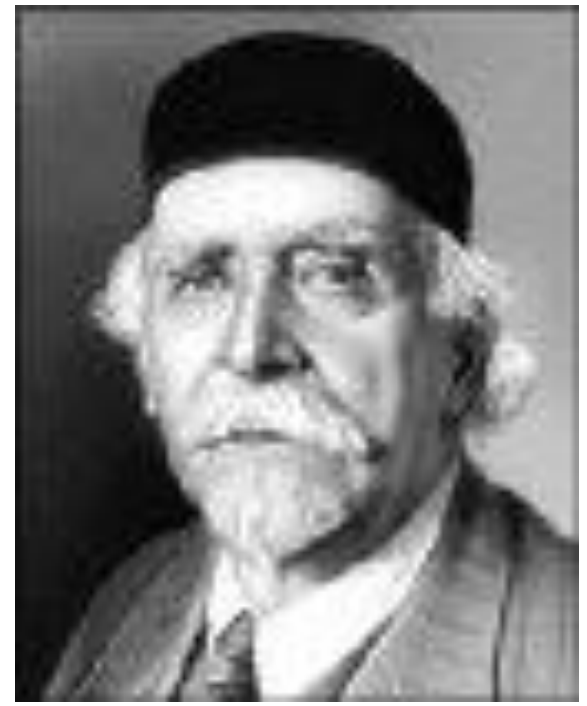
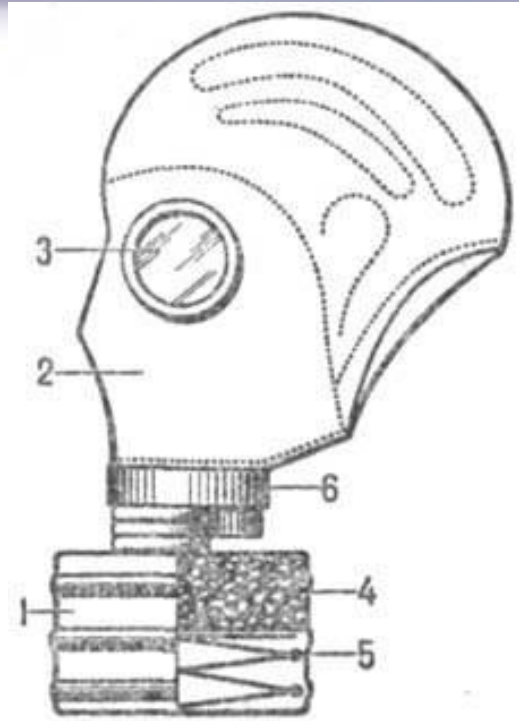
Сажа типографская краска, картриджи, резина,
косметическая тушь

**Древесный
уголь**

твердое топливо,
адсорбент для очистки
газов и жидкостей

Кокс восстановитель при выплавке чугуна из руд





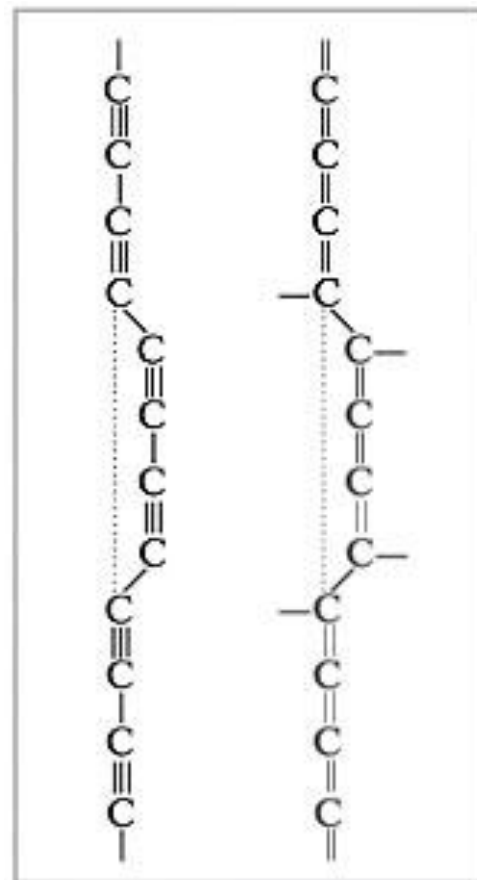
Н.Д.Зелинский



КАРБИН

Углерод

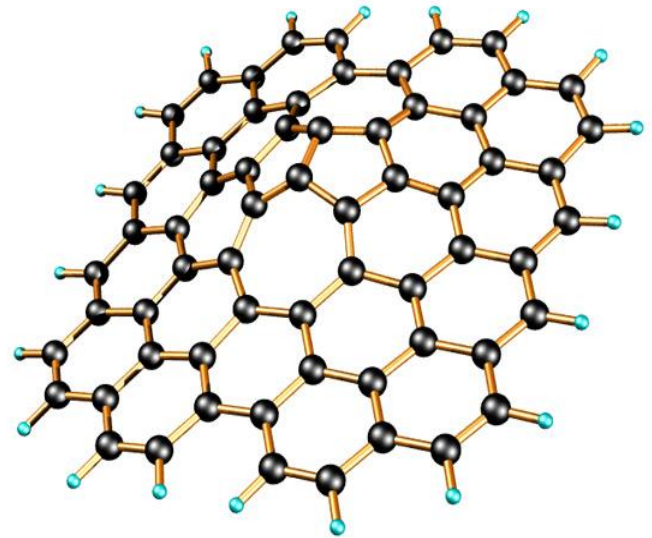
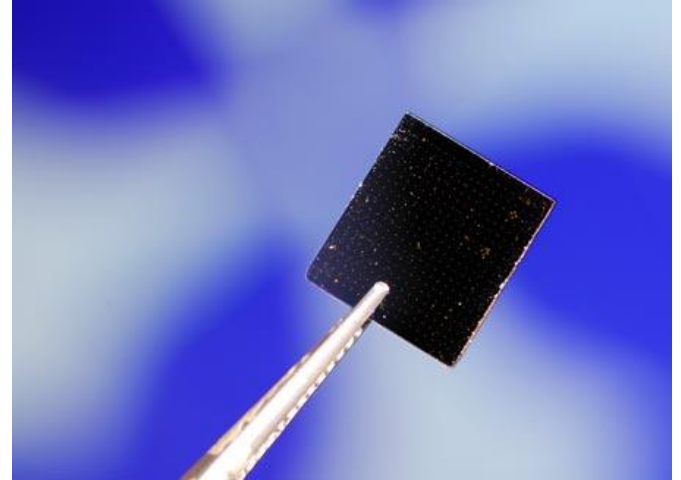
- Карбин представляет собой мелкокристаллический порошок чёрного цвета (плотность 1,9-2 г/см³), обладает полупроводниковыми свойствами. Получен в искусственных условиях из длинных цепочек атомов углерода, уложенных параллельно друг другу. Карбин — линейный полимер углерода.



Графен - материал будущего

Углерод

- Кристаллы толщиной в один атом или одну молекулу - графен, созданный Геймом и его коллегами, "тверже и прочнее алмаза, но растягивается на четверть своей длины, точно резина", поясняет ученый. Графен не пропускает газы и жидкости, проводит тепло и электричество лучше, чем медь. Графеновые транзисторы работают быстрее кремниевых.



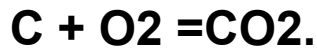
ПРИМЕНЕНИЕ

Углерод

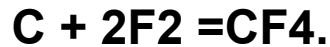


Химические свойства **Углерод**

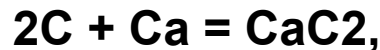
1. **Взаимодействует с кислородом**



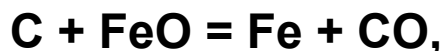
2. **Взаимодействует с неметаллами**



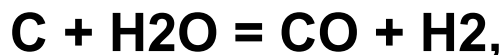
3. **Взаимодействует с металлами**



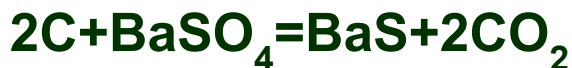
4. **Взаимодействует с оксидами**



5. **Взаимодействует с водой**



6. **Взаимодействует с кислотами**



Угарный газ - CO

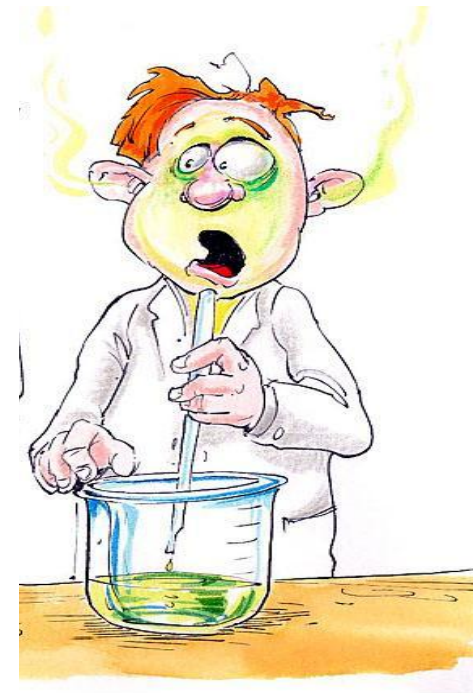
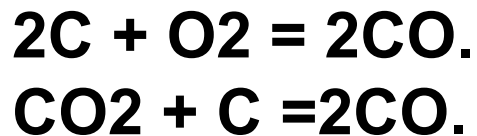
Физические свойства

CO – угарный газ. Оксид углерода (+2) – бесцветный газ, без запаха, плохо растворимый в воде. **Ядовит!**

Химические свойства

- $2CO + O_2 = 2CO_2 + Q.$
- $CO + Cl_2 = COCl_2.$ (на свету фосген)
- $CO + 2H_2 = CH_3OH.$

Получение



Углекислый газ – CO₂

Физические свойства

CO₂ - оксид углерода (+4) , углекислый газ– бесцветный газ, слегка кисловатый на вкус, в 1,5 раза тяжелее воздуха. Растворим в воде.

Химические свойства

- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$
- $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3$,
- $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

Получение



Значение углерода

