

Углерод

- Положение в ПС и особенности строения атома
- Физические свойства углерода. Аллотропия.
- Адсорбция
- Химические свойства
- Углерод в природе. Применение углерода.



Строение атома углерода

Ar = 12

+6C (6 p; 6 n)6e

$1S^2 2S^2 2P^2$

Распределение электронов по орбиталям в атоме углерода



$2S^1 2P^3$

Степени окисления: -4, 0, +2, +4

восстановительные свойства углерода:

Атом углерода

+ 4 e
ст.ок. = -4

ОКИСЛИТЕЛЬ

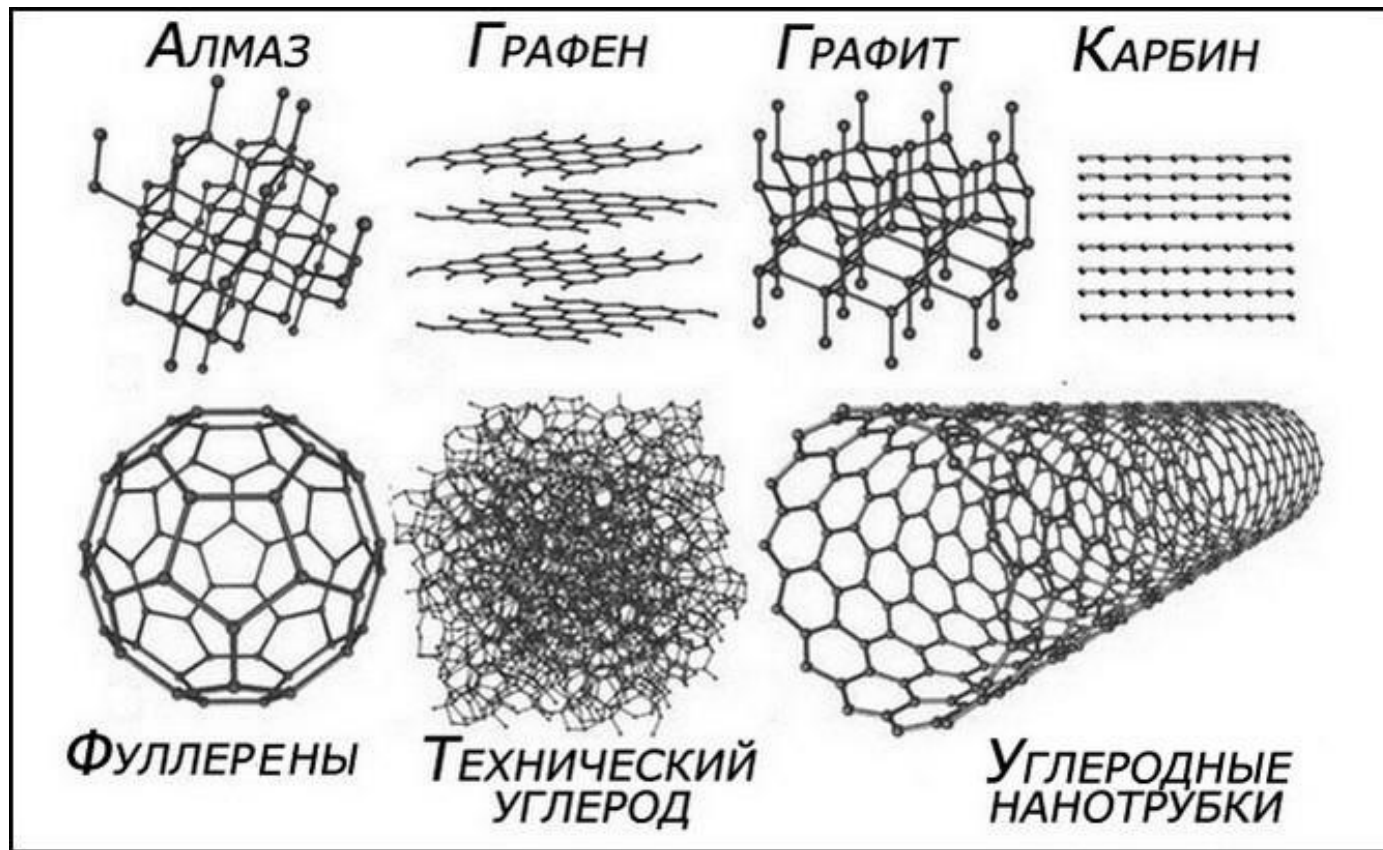
Реакции с **Met** и **H₂**

- 4 e или -2e
ст.ок. = +4; +2

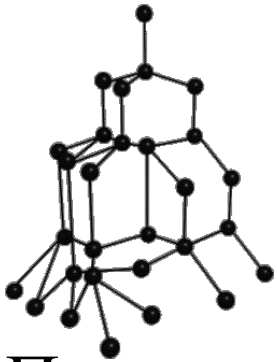
ВОССТАНОВИТЕЛЬ

Реакции с **O₂** и **F₂**

Аллотропные модификации углерода

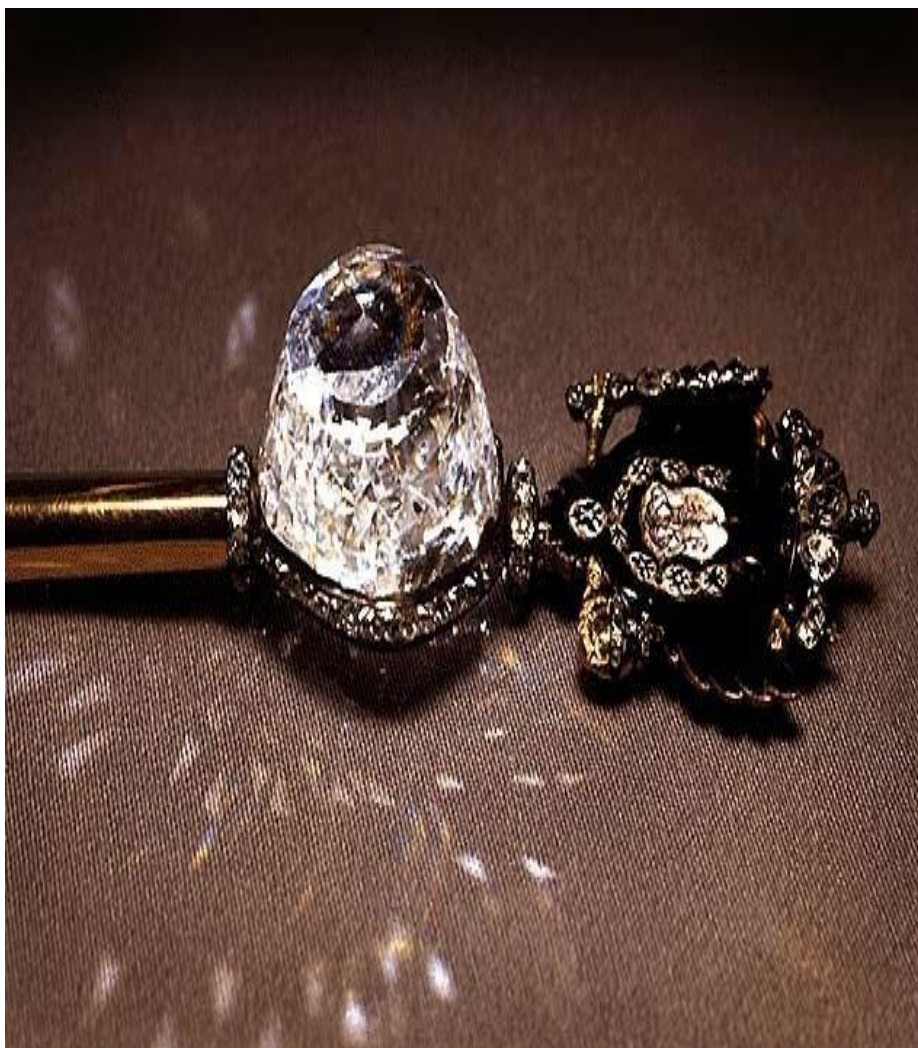


Алмаз



- Прозрачный (изредка окрашен)
- Очень твердый
- Преломляет свет (светится)
- Не проводит ток
- Плохо проводит тепло
- Атомная кристаллическая решетка
- При 1000°C без доступа воздуха превращается в графит





**Искусственно
ограненные
алмазы
называются
бриллиантами**



**Вес алмаза
измеряется в каратах,
сокращение ст.**

**Само слово «carat»
происходит от названия
семян карибского
дерева, которые
служили в древности
природной мерой веса
алмазов.**

**Один карат
соответствует 0,2 г.**

и
Большой бриллиантовый
букет



Колумбийский изумруд
и
Цейлонский сапфир



Портретный алмаз



Алмаз «Горняк»

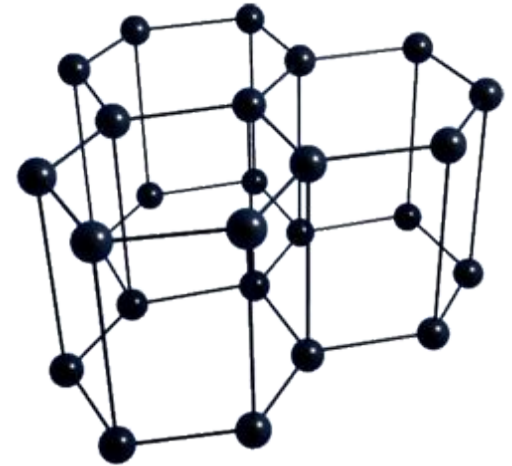


Самый крупный алмаз «Куллинан»



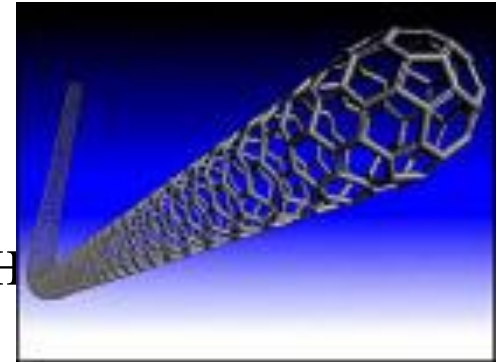
Графит

- Темно - серое слоистое кристаллическое вещество
- Слабый металлический блеск
- Мягкий
- Проводит электрический ток
- Жирное на ощупь
- При $t=1600^{\circ}\text{C}$ под высоким давлением превращается в алмаз
- Химически инертен



Карбин

- Мелкокристаллический порошок, черного цвета
- Состоит из прямолинейных цепочек углеродных атомов
- Полупроводник
- При нагревании до высоких температур без доступа воздуха превращается в графит



Фуллерены

- Замкнутая сферическая структура
- Образованна из определённого числа атомов углерода - C_{60} , C_{70} , C_{84}
- Молекула фуллерена представляет собой шар, поверхность которого состоит из пяти – и шестичленных циклов
- Впервые фуллерены были синтезированы в 80-х годах XX века.



Likeness.ru — Забавные сходства

Фуллерен C₆₀

Футбольный мяч

Аморфный углерод

не является аллотропным
видоизменением углерода, а
представляет собой
мелкокристаллический графит.
Сортами этого углерода являются

древесный уголь



кокс

сажа

стеклоуглерод



Адсорбция

явление адсорбции было открыто
русским химиком **ЛОВИЦЕМ**



- ***Адсорбция*** – свойства угля и других твердых веществ поглощать и удерживать на своей поверхности газообразных или растворенных веществ
- ***Адсорбенты*** – вещества , на поверхности которых происходит адсорбция
- ***Десорбция*** - обратный адсорбции процесс -выделение поглощенных веществ



Николай Дмитриевич Зелинский
(1861-1953)
профессор Московского Университета,
академик



Н.Д.Зелинский
на основе адсорбционных свойств
древесного угля разработал
фильтрующий противогаз

Химические свойства углерода

Углерод – окислитель:

Реакции с простыми веществами



Химические свойства углерода

Углерод – восстановитель:

Реакции с простыми веществами



Реакции со сложными веществами



Задание на дом:



§ 31-32

Стр 117 №4