

Тема урока:

Углерод

План урока:

1. Характеристика элемента
2. Углерод в природе
3. Аллотропные видоизменения углерода
4. Адсорбция
5. Химические свойства
6. Применение
7. Круговорот углерода в природе

Тест по теме «Подгруппа азота»

- 1. Число электронов на внешнем энергетическом уровне атома азота
 - 1) 7 2) 8 3) 5 4) 4
- 2. Максимальная степень окисления фосфора: _____
 - а) +1 б) +4 в) +3 г) +5
- 2. Степень окисления азота в соединениях NH_3 , соответственно равна
 - 1) +2 2) -3 3) +3 4) 0
- 3. Формула высшего оксида азота
 - 1) N_2O_3 2) N_2O 3) N_2O_5 4) NO_2
- 4. Тип химической связи в молекуле азота
 - 1) ковалентная неполярная 2) ионная 3) ковалентная полярная
 - 4) металлическая
- 5. Газ без цвета, запаха и вкуса, немного легче воздуха, малорастворим в воде:
 - 1) азот 2) кислород 3) аммиак 4) бурый газ

Тест по теме « Подгруппа азота »

- 6. Соли ортофосфорной кислоты называются:
 - 1) сульфаты
 - 2) нитраты
 - 3) ортофосфаты
 - 4) хлориды
- 7. Верны ли следующие суждения о свойствах азотной кислоты?
 - А. Одноосновная, сильная, кислородосодержащая
 - Б. Концентрированная кислота взаимодействует со всеми металлами.
- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны
- 8. Какое из указанных веществ вступает в реакцию с оксидом фосфора?
 - 1) сера
 - 2) вода
 - 3) оксид углерода()
 - 4) оксид углерода()
- 9. Соли азотной кислоты называются:
 - 1) сульфаты
 - 2) хлориды
 - 3) карбонаты
 - 4) нитраты
- 10. Какой реактив необходим для определения, иона аммония:
 - 1) HCl; 2) NaOH; 3) HNO₃.

Отвeты

- 1-3, 2-5, 3-2, 4-1, 5-1,
- 6-3, 7-3, 8-2, 9-4, 10-2

Характеристика химического элемента:

1. Символ элемента
2. Положение в периодической системе химических элементов
3. Строение атома:
 - заряд ядра
 - количество протонов
 - количество электронов
 - количество нейтронов
4. Электронная формула
5. Валентные возможности
6. Высший оксид элемента
7. Высший гидроксид элемента
8. Водородное соединение элемента

Характеристика химического элемента углерод

1. C
2. № 6, 2 период, IVA группа
3. ${}_{+6}^{6}\text{C}$ $N(p) = 6$
 $N(e) = 6$
 $N(n) = 6$
4. $1s^2 2s^2 2p^2$
5. II, IV
6. CO_2
7. H_2CO_3
8. CH_4

Углерод в природе

The image shows a portion of the periodic table with the following elements highlighted:

II		III	IV	V
			C (6)	
Be (4)	B		Si (14)	
Mg (12)	Al			
Ca (20)		21	22	Ti
30	Zn	Ga		

Распространение в природе и основные минералы

0,14%

В свободном состоянии - алмаз, графит

В связанном состоянии - уголь, нефть, карбонаты

Нахождение в природе

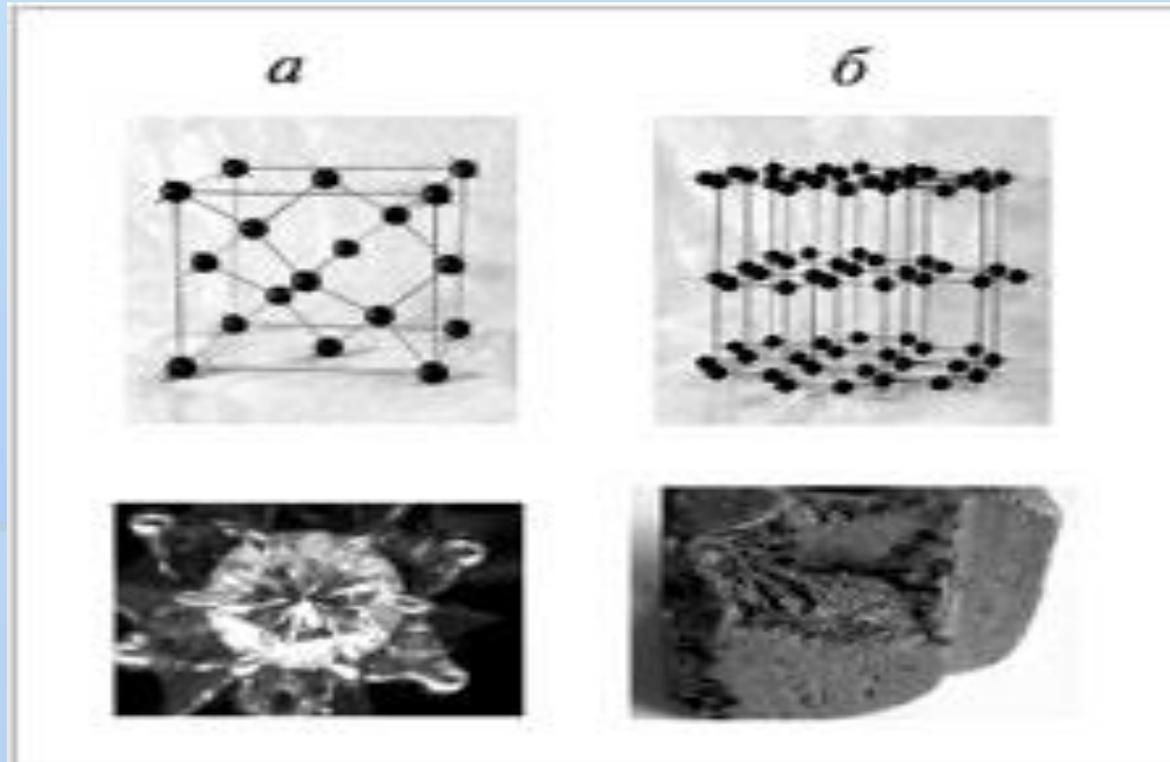
В атмосфере **атмосфере и** **гидросфере**

- находится в виде диоксида углерода
 CO_2 ,
 - в воздухе 0,046 % CO_2
по массе,
 - в водах рек, морей и океанов в ~60 раз больше.
- Углерод входит в состав растений и животных (~18 %).
 - Общее содержание углерода в организме человека достигает около 21 % (15 кг на 70 кг массы тела).
 - Углерод составляет 2/3 массы мышц и 1/3 массы костной ткани

Аллотропия

- это явление, при котором один и тот же химический элемент может существовать в виде нескольких простых веществ

Аллотропные видоизменения углерода



алмаз

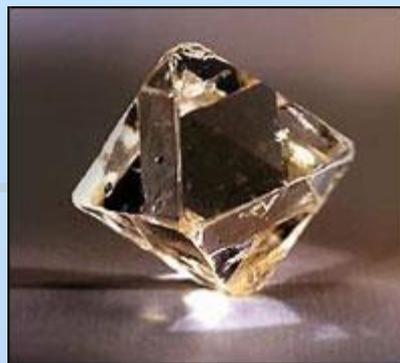
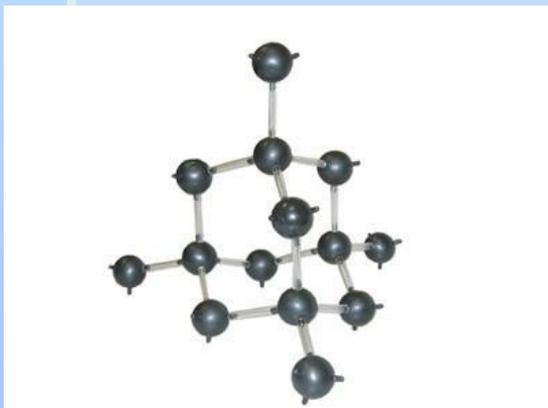
графит

Аллоотропные модификации углерода

Название	строение	Физические свойства	применение
Алмаз	Каждый атом связан с 4-мя другими, связи прочные, тетраэдрическое строение, атомная решетка	Твердый кристалл, совершенно прозрачен, преломляет световые лучи, не проводит ток, плохо проводит тепло, тугоплавок	Абразивы Ювелирная промышленность

алмазы

Строение



Алмазы Якутии



Алмазные
сверла,
шлифовальные
инструменты



Алмазный фонд России

Аллотропные модификации углерода

Название	строение	Физические свойства	применение
Графит	Слоистое строение, каждый атом связан с 3-мя другими в слое и с 4-м между слоями, атомная решетка	мягкое вещество серого цвета со слабым металлическим блеском, жирное на ощупь, проводит электрический ток, тугоплавкое	Производство карандашей Электроды Смазочные средства Лекарственные мази Тигли для плавки

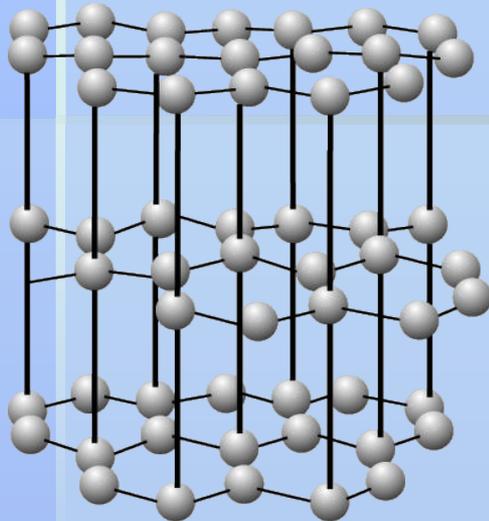
графит



Трубы из графита
карандаши



строение



Удилище из
углепластика



Графитовые
электроды

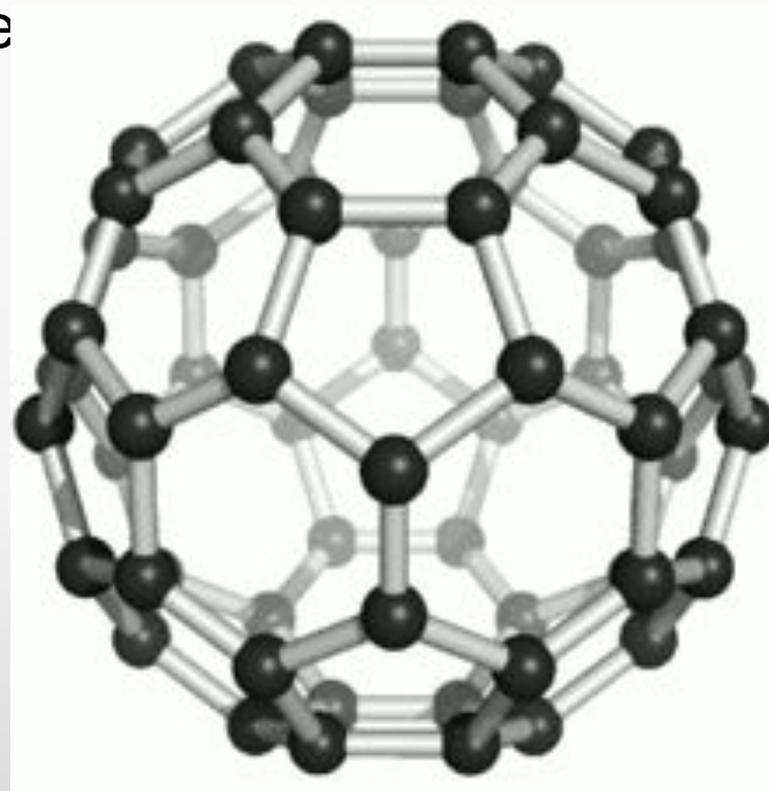
<i>Название</i>	<i>строение</i>	<i>Физические свойства</i>	<i>применение</i>
Алмаз	Каждый атом связан с 4-мя другими, связи прочные, тетраэдрическое строение, атомная решетка	Твердый кристалл, совершенно прозрачен, преломляет световые лучи, не проводит ток, плохо проводит тепло, тугоплавок	Абразивы Ювелирная промышленность
Графит	Слоистое строение, каждый атом связан с 3-мя другими в слое и с 4-м между слоями, атомная решетка	мягкое вещество серого цвета со слабым металлическим блеском, жирное на ощупь, проводит электрический ток, тугоплавкое	Производство карандашей Электроды Смазочные средства Лекарственные мази Тигли для плавки
Карбин	Кристаллическая модификация углерода с цепочечным строением молекул	Карбин – порошок черного цвета с плотностью 1,9 г/см ³ .	
Фуллерен	молекулярное строение C ₆₀ в виде сферы	Темные кристаллы	Предполагается: Медицина Аккумуляторные батареи

ФУЛЛЕРЕН

Н

- 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.

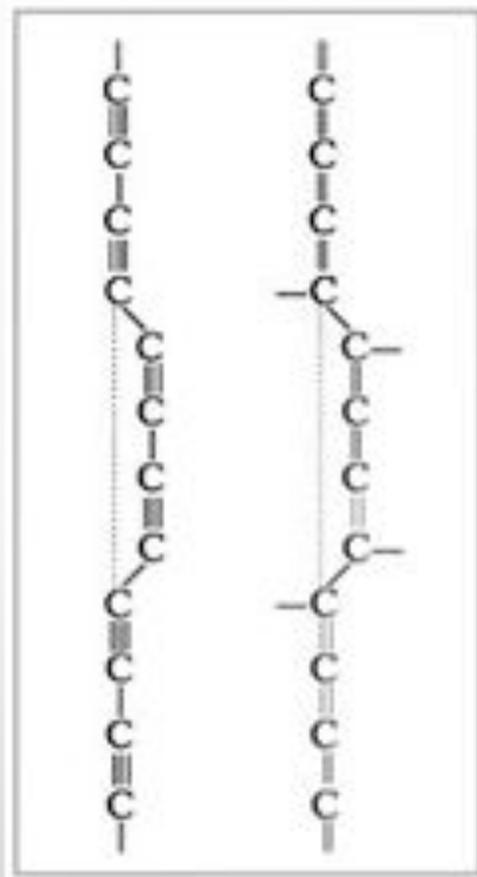
Углерод



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.



Адсорбция



Адсорбция – это явление, при котором происходит поглощение газов и растворенных веществ поверхностью твердого тела.

Адсорбция



уголь



Активированный
уголь

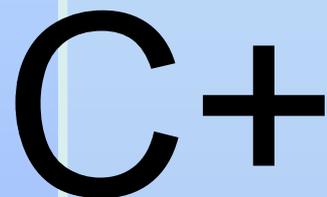


Фильтры для воды



противогаз

Химические свойства углерода



металлы

водород

оксиды металлов

кислород

Химические свойства углерода

1. Углерод окислитель:

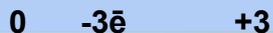
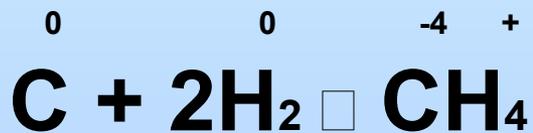
А) с водородом



Б) с металлами (образуются карбиды металлов)

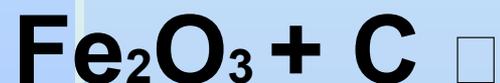


Закончите уравнения реакций, рассмотрите окислительно-восстановительный процесс



2. Углерод восстановитель:

А)восстанавливает металлы из оксидов



Закончите уравнение реакции (углерод окисляется до +4), рассмотрите

окислительно- восстановительный процесс



+3 +3ē 0



0 -4ē +4

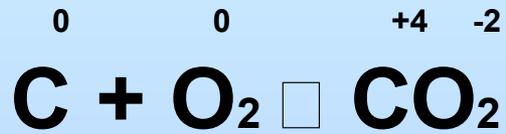


Б) с кислородом углерод, в зависимости от условий образует два оксида:

- оксид углерода (IV), (углекислый газ)

- оксид углерода (II), (угарный газ)

Составьте два уравнения взаимодействия углерода с кислородом, рассмотрите окислительно-восстановительные процессы



0 -4ē +4

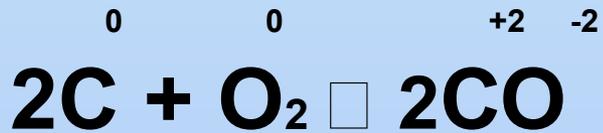
1

C **C** восстановитель

0 +4ē -2

1

O₂ **2O** окислитель



0 -2ē +2

2

C **C** восстановитель

0 +4ē -2

1

O₂ **2O** окислитель

- Ответы к тесту 2:
- 1-В, 2- А, 3-Д, 4-А, 5-С

КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА



Парниковый эффект

