



**Углерод –  
химический элемент и  
простое вещество**

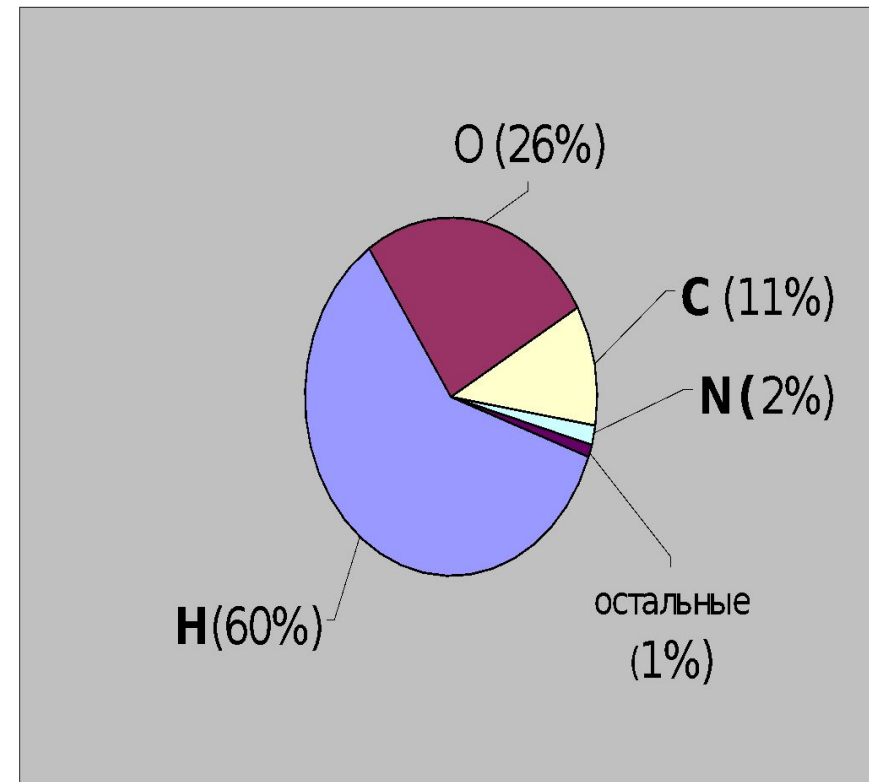
# *Цели урока:*

- **Познакомить учащихся с распространением химического элемента углерода в природе**
- **Вспомнить электронное строение атома углерода**
- **Закрепить понятие «аллотропные модификации»**
- **Установить связь между строением вещества, его свойствами и применением**

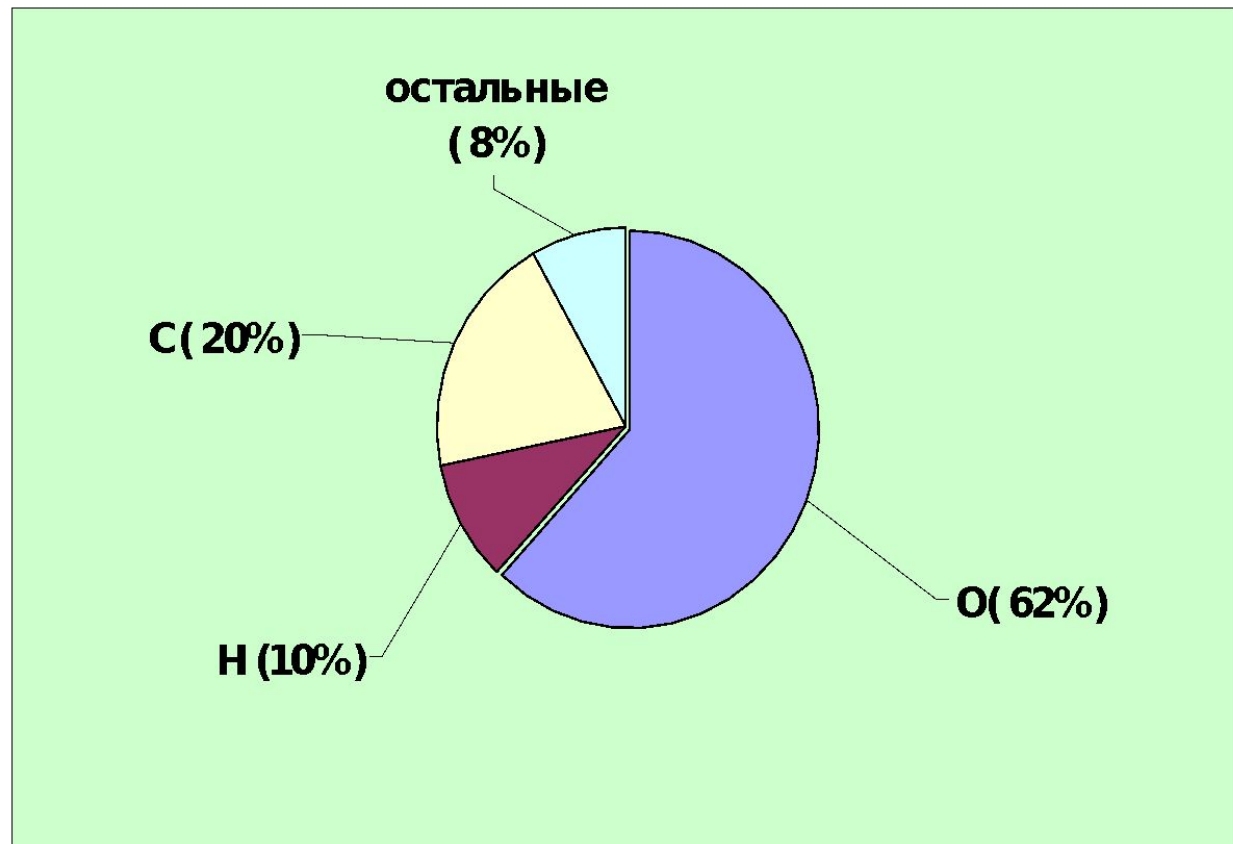
# Распространение углерода в природе

В атомных процентах

Содержание химически элементов в организме



# В массовых процентах



# Нахождение углерода в природе

- ✓ **В атмосфере** – в виде углекислого газа  $\text{CO}_2$
- ✓ **В земной коре** – в составе карбонатов кальция  $\text{CaCO}_3$  ( мел, мрамор, известняк ) и магния  $\text{MgCO}_3$ , а также в свободном виде: алмаз, графит, уголь, сажа
- ✓ **В воде** – в составе растворимых гидрокарбонатов кальция  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  и  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

# Строение атома углерода

C+6 )<sub>2</sub>)<sub>4</sub>

2 период

Главная подгруппа

4 группа



Изолированное состояние

Возбужденное состояние

# Аллотропные видоизменения углерода

- Химический элемент углерод образует несколько простых веществ, основные из которых **алмаз и графит.**
- Простые вещества, образованные атомами одного химического элемента, называются **аллотропными модификациями (видоизменениями).**

# АЛМАЗ

Один из самых известных алмазов - **«Орлов»** украшает скипетр русских царей. Это бриллиант чистейшей воды синевато-зеленого оттенка , размеры его **25х32х35 мм**, а масса **194,8 карата**.  
**1 карат равен 0,2 грамма.**





# Модель кристаллической решетки алмаза

Слово "карат" восточного

происхождении и означает -

черный цвет. Так называли

семена одного из

восточных деревьев,

которые использовались

купцами на базаре для

взвешивания мелких



# Графит

В России в XVII

веке графит

называли

"карандашом" от

МОНГОЛЬСКИХ

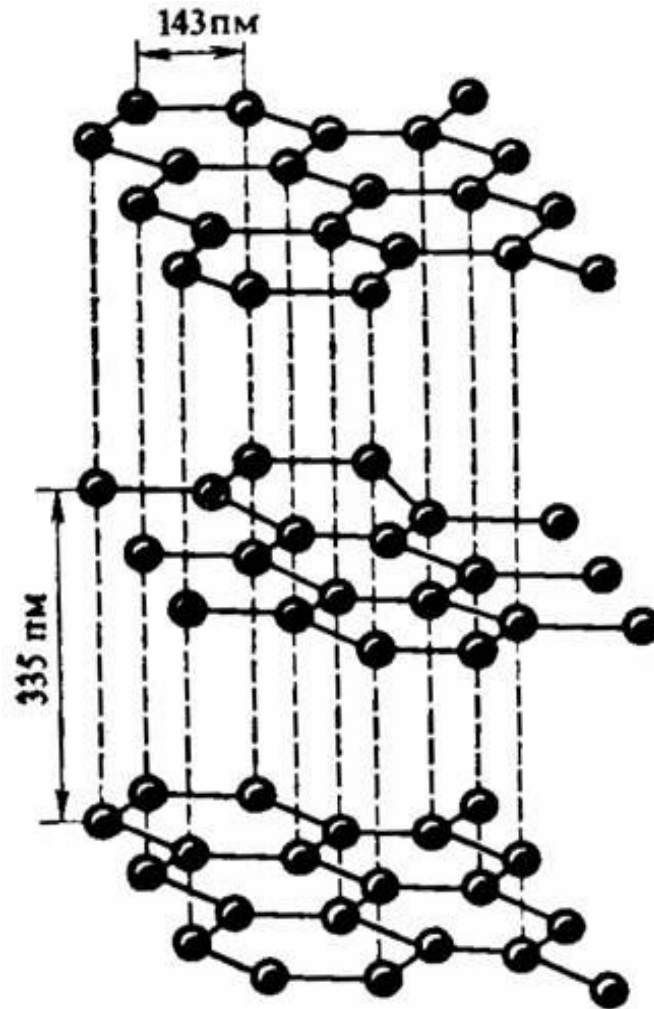
слов: "кара" -

черный, "таш" -

камень.



# Модель кристаллической решетки графита



# Сравнение физических свойств алмаза и графита

название	графит	алмаз
<b>свойства</b>		
цвет	серо-черный	Бесцветный, прозрачный
блеск	металлический	алмазный
плотность (г/см <sup>3</sup> )	2,27	3,52
твёрдость	мягче бумаги	10 по шкале твёрдости
хрупкость	слоистое вещество	высокая
растворимость	нет	нет
электропроводность	есть	диэлектрик
Температура плавления	4000°С ( при атм. давлении )	4000°С ( при 100 атм. )

# Взаимопревращение алмаза и графита

$t^{\circ}=2000^{\circ}\text{C}$  без доступа воздуха



*Алмазы, полученные искусственным путем из графита, мелкие, невысокого качества. Их используют в основном для технических целей, а под названием **фиониты** – для ювелирных украшений.*

# *Применение алмаза*

**Режущий  
инструмент**

**Шлиф  
оваль  
ный  
инстру  
мент**

**Наконечники  
буров**

**Ювел  
ирны  
е  
издел  
ия**

# Применение графита

Элект  
роды  
в  
элект  
рохим  
ии

Грифел  
ь  
для  
каранда  
шей

Стержни  
в  
атомных  
реакторах

Литейны  
е  
формы

Смазочн  
ый  
материа  
л

краски

# Уголь - аморфный углерод

**по структуре напоминает графит.**

При обработке его водяным паром поры и каналы угля, содержащие золу и поташ-карбонат калия, очищаются, площадь поверхности увеличивается. Такой уголь называется **активированным**.

Он обладает **адсорбцией**-способностью поглощать газы и некоторые растворенные вещества, удерживая их на своей поверхности.



# Применение активированного угля

Очистка  
питьево  
й воды  
(фильтр  
ы)

Очистк

а  
воздух  
а

(проти  
вогаз)

Карбон  
ен-

таблет  
ки для  
вывед  
ения  
токсин

ов

из

орга

Очистка  
сахара

# Изобретатель противогаза



**ЗЕЛИНСКИЙ**

Николай Дмитриевич  
(1861-1953)



Современный  
противогаз

# Ответьте на вопросы:

- Каково распространение химического элемента углерода в природе ?
- Что такое аллотропные видоизменения?
- Какие аллотропные видоизменения углерода вы знаете?
- Сравните свойства алмаза и графита?
- Как доказать, что алмаз и графит являются модификациями одного химического элемента?
- Где находят применение алмаз и графит?
- Что такое адсорбция?
- Какое вещество способно к адсорбции?
- Где используют активированный уголь?

Запишите домашнее задание:

**§§ 54, 55, упр.2, 4 (с. 237), упр.1,2,4,5  
(с.241-242).**

**спасибо за внимание!**