

# Николаева Наталия Николаевна

учитель химии МОУ «ООШ № 1 имени Бабкина Г.О.»  
представляет

открытый урок по  
химии с  
использованием ИКТ.

*175-летию со дня рождения великого  
русского ученого  
естествоиспытателя Д.И.  
Менделеева посвящается*

**Углерод.  
Подгруппа  
углерода.**



*Загадка:*

*Из меня состоит все живое:  
Я – графит, антрацит и алмаз,  
Я на улице, в школе и в поле,  
Я в деревьях и в каждом из вас.*

*Работа с учебником стр. **131** рис.**42***

# ЦЕЛЬ УРОКА:

- *Повторить общую характеристику элементов, исходя из положения в периодической системе и строения атома.*
- *Повторить строение атома и явление аллотропии на примере углерода.*
- *Рассмотреть строение, сравнение свойств и применение алмаза и графита.*
- *Дать понятие об аморфном углероде и его сортах.*
- *Познакомить учащихся с явлением адсорбции и его практическим значением.*
- **Задание по учебнику:** § 28.  
упр. 1, 3 (устно),  
упр. 6, 7, 8 (письменно)

# Характеристика элементов главной подгруппы IV группы периодической системы

Символ элемента	Состав ядра атома	Размещение электронов по энергетическим уровням	Электрон ная формула	Характерные степени окисления	Формула и характер		Формула водородного соединения
					высшего оксида	высшего гидроксида	
	$e =$ $p =$ $n =$						
	$e =$ $p =$ $n =$						

*На основе строения атома углерода можно легко  
спрогнозировать окислительно-восстановительные  
свойства углерода:*

Алмаз и графит –  
это два аллотропных видоизменения углерода.



# ОПРОС:

- *Какое явление называют аллотропией?*
- *- Что называют аллотропными видоизменениями элемента?*
- *- Какие химические элементы образуют аллотропные видоизменения?*
- *- Назовите причину аллотропии?*
- *- Что такое кристаллическая решетка?*

# Таблица «Аллотропные видоизменения углерода»

ПРИЗНАКИ СРАВНЕНИЯ	АЛМАЗ	ГРАФИТ
<b>СХОДСТВО</b>		
КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ		
ТИП ВЕЩЕСТВА		
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА (АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ)		
<b>РАЗЛИЧИЯ</b>		
КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ РЕШЕТКА		
ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА (ЦВЕТ, АГРЕГАТНОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОВОДИМОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА)		
ПРИМЕНЕНИЕ		



# Расположение орбиталей углерода в пространстве



# *Схема «Аллотропные видоизменения углерода»*

АЛМАЗНЫЙ ФОНД Российской Федерации, государственное собрание драгоценных камней и ювелирных изделий, имеющих историческую, художественную и материальную ценность, а также уникальных золотых и платиновых самородков.



- Искусственно ограненные алмазы называются бриллиантами и являются предметом роскоши.

# Держава и Большой бриллиантовый букет



# Алмаз «Шах».

В 1829 году поднесен персидским шахом Хозрев-Мирзой Николаю I как выкуп за убийство русского дипломата и писателя А.С.Грибоедова.



# Колумбийский изумруд и Цейлонский сапфир



# Портретный алмаз



# Алмаз «Горняк»





# АЛМАЗ - минерал по блеску, красоте и твердости превосходящий все минералы

- Бесцветные или окрашенные октаэдрические кристаллы.
- Самый твердый минерал (твердость 10 по минералогической шкале); плотность около 3,5 г/куб.см, высокий показатель преломления (2,417).
- Полупроводник.
- Крупные прозрачные кристаллы алмаза — драгоценные камни первого класса.
- Крупнейшие в мире алмазы: «Куллинан» (3106 кар), «Эксельсиор» (971,5 кар), «Йонкер» (726 кар).

# *А что такое «карат»?*

- *Карат – это единица измерения драгоценных камней.*
- *В Аравийской пустыне растет дерево *Saratica silikva* (каратина силиква), косточка плодов которого весит всегда, - в любое время года и на любом дереве 0.2 г.*

**Промышленные месторождения  
связаны с кимберлитами, россыпями.**

**Главные зарубежные добывающие страны:  
ЮАР, Конго (Заир), Ботсвана, Намибия.**

**В Российской Федерации месторождения в Якутии, на Урале.**



**«Аморфный углерод»**, как было установлено исследованиями, не является еще одним аллотропным видоизменением углерода, а представляет собой мелкокристаллический графит. Сортами этого углерода являются древесный **уголь, кокс и сажа**.

- **Сажу** получают преимущественно при разложении метана. Она используется для приготовления типографской краски, картриджей, резины, косметической туши.
- **Кокс** представляет собой в основном свободный углерод, он получается при нагревании каменного угля без доступа воздуха. Кокс применяется в доменных печах при выплавки чугуна из руд.
- **Древесный уголь** получается при нагревании без доступа воздуха древесины. Он применяется в качестве топлива в кузнечных горнах, жаровнях, самоварах, используется в металлургии при выплавке некоторых цветных металлов и особо чистых сортов чугуна, так как не содержит вредных примесей, имеющихся в коксе.

Явление адсорбции было открыто  
русским химиком ЛОВИЦЕМ



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



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



# Обобщение пройденного материала:

- *Какие элементы Периодической системы входят в главную подгруппу IV группы?*
- *Что общего в строение атомов элементов IV группы главной подгруппы Периодической системы Д.И. Менделеева?*
- *Какой из элементов данной подгруппы встречается в свободном виде?*
- *Перечислите все аллотропные видоизменения химического элемента углерод.*
- *Назовите фамилию ученого открывшего явление адсорбции?*
- *Кто впервые разработал фильтрующий противогаз?*

# Закрепление. Тестовая работа по вариантам.

**1. В IV группе главной подгруппы в периодической системе Д.И.Менделеева расположены следующие элементы:**

- Б) Бериллий, магний, кальций, стронций, барий;
- В) Бор, алюминий, галлий, индий, таллий;
- А) Литий, натрий, калий, рубидий, цезий, франций;
- Г) углерод, кремний, германий, олово, свинец.

**2. У элементов IV группы главной подгруппы на внешнем энергетическом уровне расположено ... электронов:**

- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4;

**3. Высший оксид характерный для элементов IV группе главной подгруппы в периодической системе Д.И.Менделеева имеет общую формулу:**

- А) RO;
- Б) R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;
- В) RO<sub>2</sub>;
- Г) R<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

**4. Атом элемента имеет сокращенную электронную конфигурацию ...ns<sup>2</sup>np<sup>2</sup> (где n – номер периода). Формула водородного соединения этого элемента:**

- А) RH<sub>4</sub>;
- Б) RH<sub>3</sub>;
- В) H<sub>2</sub>R;
- Г) HR.

**5. Общими формулами высшего оксида и гидроксида элемента, электронная конфигурация внешнего энергетического слоя которого...2s<sup>2</sup>2p<sup>2</sup>. являются:**

- А) RO<sub>2</sub>, R(OH)<sub>2</sub>;
- Б) RO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>RO<sub>3</sub>;
- В) RO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>RO<sub>4</sub>;
- Г) RO, R(OH)<sub>2</sub>.



**6. Из аллотропных видоизменений углерода ( $sp^3$  гибридизация) наибольшую твердость проявляет:**

- А) Уголь;
- Б) Графит;
- В) Алмаз;
- Г) Карбин.

**7. Мягкий,  $sp^2$  гибридизация, слоистая структура, большие расстояния и непрочные связи между слоями. Отметьте аллотропную модификацию углерода, соответствующую приведенным свойствам:**

- А) Уголь;
- Б) Алмаз;
- В) Графит;
- Г) Карбин.

**8. Адсорбция представляет собой:**

- А) Процесс разложения вещества;
- Б) Процесс выделения адсорбируемых веществ;
- В) Химическое взаимодействие угля с газами;
- Г) Поглощение газов или растворенных веществ поверхностью твердого вещества.

**9. Сортами аморфного углерода являются:**

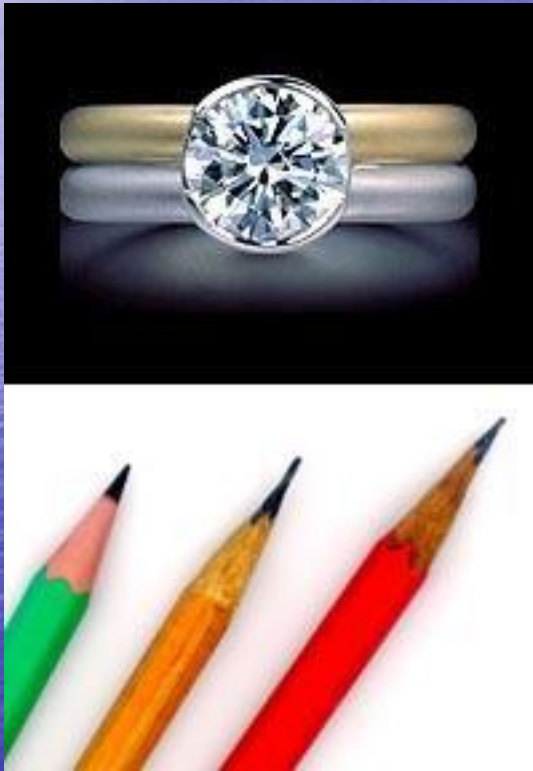
- А) Алмазы и бриллианты;
- Б) Каменный, бурый уголь;
- В) Древесный уголь, кокс и сажа.
- Г) Не знаю.

**10. Назовите фамилию ученого - химика, который впервые разработал противогаз:**

- А) Д.И. Менделеев;
- Б) Н.Д. Зелинский;
- В) Н.Н. Бекетов;
- Г) Генри Кавендиш.


# Задание на дом:

Задание по учебнику



28 читать,  
упр. 1, 3 (устно), упр. 6, 7,  
8 (письменно).

Составить презентации  
«Знаменитые алмазы» и  
«Простой графитовый  
карандаш»



*Творческих успехов  
в учебе и работе!*