

Углерод

Химия **9** класс

Автор: Ширяева Е.К., учитель химии МБОУ «СОШ
№ 31»

п. Восток Красноармейского р-на Приморского

54.938045

55.845

40.078 края

30.973762

65.38

Периоды	Группы элементов									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	H 1 1,00797 Водород								He 2 4,0026 Гелий	
2	Li 3 6,939 Литий	Be 4 9,0122 Бериллий	B 5 10,81 Бор	C 6 12,01115 Углерод	N 7 14,0067 Азот	O 8 15,9994 Кислород	F 9 18,9984 Фтор		Ne 10 20,183 Неон	
3	Na 11 22,9898 Натрий	Mg 12 24,312 Магний	Al 13 26,9815 Алюминий	Si 14 28,086 Кремний	P 15 30,9738 Фосфор	S 16 32,064 Сера	Cl 17 35,453 Хлор		Ar 18 39,948 Аргон	
4	K 19 39,0983 Калий	Ca 20 40,078 Кальций	Sc 21 44,9559 Скандий	Ti 22 47,88 Титан	V 23 50,9415 Ванадий	Cr 24 51,9961 Хром	Mn 25 54,938 Марганец	Fe 26 55,845 Железо	Co 27 58,933 Кобальт	Ni 28 58,71 Никель
5	Rb 37 85,47 Рубидий	Sr 38 87,62 Стронций	Y 39 88,906 Иттрий	Zr 40 91,224 Цирконий	Nb 41 92,906 Ниобий	Mo 42 95,94 Молибден	Tc 43 98,906 Технеций	Ru 44 101,07 Рутений	Rh 45 102,905 Родий	Pd 46 106,4 Палладий
6	Cs 55 132,905 Цезий	Ba 56 137,34 Барий	La 57 138,91 Лантан	Hf 72 178,49 Гафний	Ta 73 180,948 Тантал	W 74 183,85 Вольфрам	Re 75 186,2 Рений	Os 76 190,2 Осмий	Ir 77 192,2 Иридий	Pt 78 195,09 Платина
7	Au 79 196,967 Золото	Hg 80 200,59 Ртуть	Tl 81 204,37 Таллий	Pb 82 207,19 Свинец	Bi 83 208,980 Висмут	Po 84 [210] Полоний	At 85 210 Астат			Rn 86 [222] Радон
8	Fr 87 [223] Франций	Ra 88 [226] Радий	Ac 89 138,91 Актиний	Rf 104 [261] Резерфордий	Db 105 [262] Дубний	Sg 106 [263] Сиборгий	Bh 107 [262] Борий	Hs 108 [265] Хассий	Mt 109 [266] Мейтнерий	
Высшие оксиды	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄		
ЛВС				RH₄	RH ₃	RH ₂	RH			

**Элемент IV группы
под номером 6
2 периода**

**Формула летучего
водородного
соединения**

RO₂
RH₄

Периодическая система химических элементов Д.И.

Менделеева

Группы элементов

Периоды	Ряды	Группы элементов									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	1	<div style="text-align: center;"> 12 C 0 </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> 6 </div>								Характеристика химического элемента	
2	2									Название	Carboneum (C)
3	3									Открытие	Известен с древних времен
4	4									Стабильные изотопы	^{12}C (98,93%); ^{13}C (1,07%);
	5										
5	6									Электронное строение	$1s^2 2s^2 2p^2$
	7										
6	8									ЭО	2,5 (по Полингу)
	9									СО	- 4; 0; +4; +2
7	10									R _a (нм)	0,077
		Температура	°C 3700 (возг.)								

Углерод

Электронное строение

Нахождение в природе

Аллотропия

Химические свойства

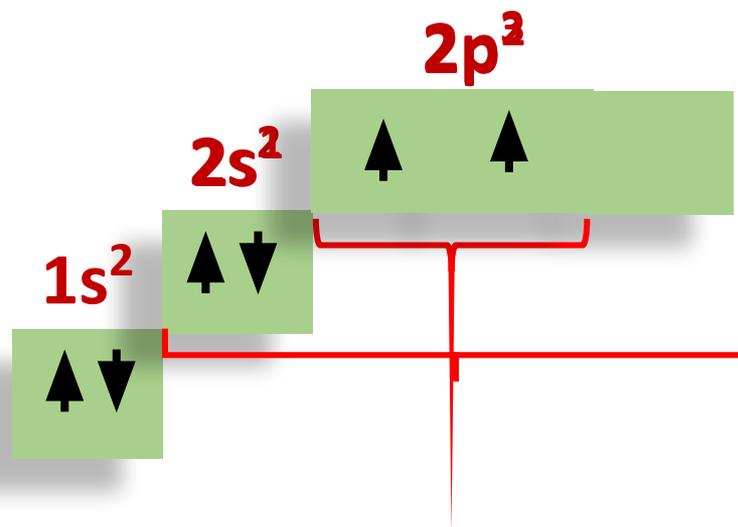
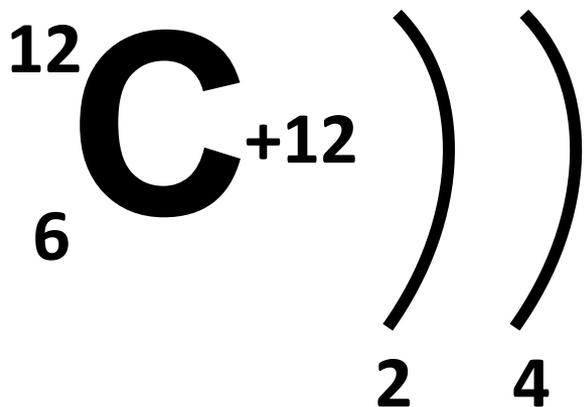
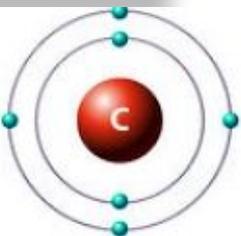
Получение

Применение. Круговорот
углерода

Проверка знаний

6
C
 Carbon
 12.011

Электронное строение



Валентнос **II IV**

ть

+4, +2, - 4

$1s^2 2s^2 2p^2$

Степень

Электронная конфигурация

атома

6

C

Carbon
12.011

Нахождение в природе

1

Неорганические



Органические

2

1. Антрацит

(фото)

2. Бурые,

каменные

3. Нефть

(фото)

4. Природный

газ

5. Белки, углеводы,

нуклеиновые
кислоты



Свойства аллотропных видоизменений



Алмаз. Бесцветное (бывают синего, голубого, красного и черного цветов), прозрачное, очень твердое вещество, плохо проводит теплоту и не проводит электрического тока. Имеет сильный блеск благодаря высокой светопреломляющей и светоотражающей способности.



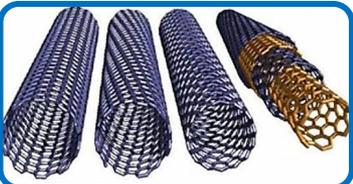
Графит. Темно-серое, жирное на ощупь вещество с металлическим блеском. Мягкий (оставляет след на бумаге), непрозрачный, проводит электрический ток и теплоту.



Фуллерит. Конденсированные системы, состоящие из молекул фуллеренов. Наиболее изученная система такого рода — кристалл C₆₀, менее — система кристаллического C₇₀. Исследования кристаллов высших фуллеренов затруднены сложностью их получения.

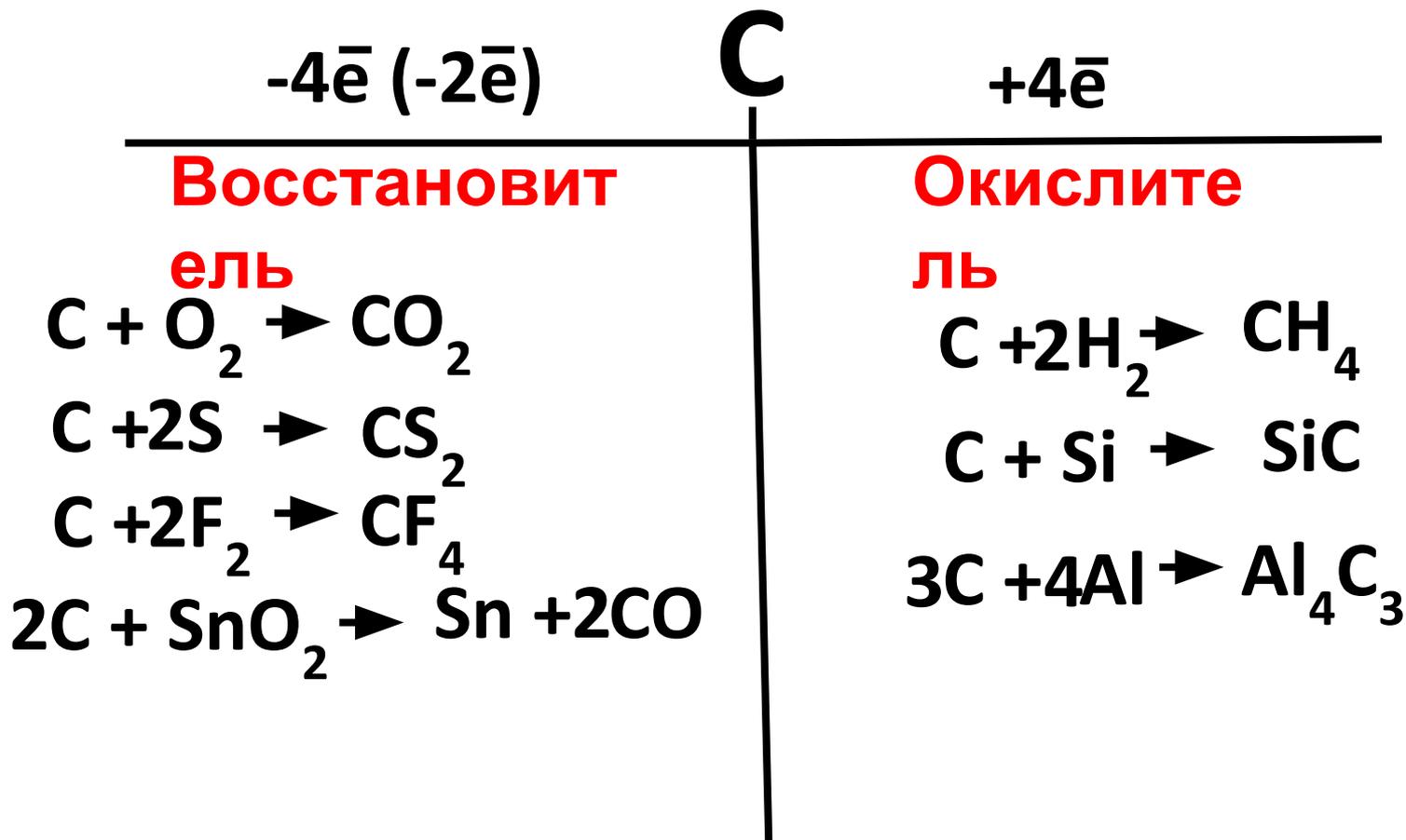


Карбин. Мелкокристаллический порошок чёрного цвета (плотность $1,9 \div 2$ г/см³), обладает полупроводниковыми свойствами. Получен в искусственных условиях из длинных цепочек атомов углерода, уложенных параллельно друг другу.



Нанотрубки. Имеют полуцилиндрическую структуру диаметром от десятых до нескольких десятков нм и длиной до нескольких сантиметров, состоящие из одной или нескольких свёрнутых в трубку графеновых плоскостей. Бывают разных форм и размеров. Прочные, проводят ток.

Химические свойства



Задание. Записать уравнения реакций, составить электронный баланс.

Получение

1. Неполное сжигание метана :
 $\text{CH}_4 + \text{O}_2 = \text{C} + 2\text{H}_2\text{O}$ (сажа);
2. Сухая перегонка древесины, каменного угля (древесный уголь, кокс).

Пиролизное
масло



Металлокор



Технический
углерод



Производство технического углерода

Пироли

з

Сырье



Применение



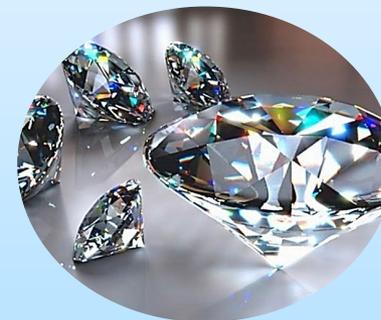
**Хим.
производст
ва**



Адсорбент



Топливо



**Ювелирн
ые
изделия**

Углеро

Д

Применение

1. Производство сахара
2. Получение синтетического бриллианта
3. Производство ферросплавов
4. Металлургическая промышленность
5. Техническое оборудование (смазки, жаропрочные тигли, карандаши)
6. Получение черной резины



Хим. производства



НОСТЬ
Электрод
Ы



Применение

Николай Дмитриевич Зелинский (1861-1953) — российский химик-органик, автор фундаментальных открытий в области **синтеза углеводов, органического катализа, каталитического крекинга нефти, гидролиза белков и противохимической защиты**, создатель научной школы, один из основоположников органического катализа и нефтехимии, академик АН СССР (1929), Герой Социалистического Труда (1945)

Труды по проблемам происхождения нефти, химии ее углеводов и их каталитическим превращениям. Открыл реакцию получения альфа-аминокислот. **Создал угольный противогаз (1915)**. Один из организаторов Института органической химии АН СССР (1934; ныне имени Зелинского). лаборатории сверхвысоких давлений этого института (1939) и Премия им. В. И. Ленина (1934). Государственная



**Противогаз
Зелинского**



Круговорот углерода в природе



Проверка знаний

4. С какими веществами углерод проявляет восстановительные свойства в хим. реакциях?

Вопрос

1

Вопрос

2

Вопрос

3

Вопрос

4

A



B



C



D



Проверка знаний

Определить продукты химических реакций

$C + CuO \rightarrow$	+	CO_2	CuC	Cu	CO
$CaC_2 + H_2O \rightarrow$	+	$Ca(OH)_2$	CaO	CH_4	C_2H_2
$Al_4C_3 + H_2O \rightarrow$	+	C_2H_2	$Al(OH)_3$	Al_2O_3	CH_4
$C + Fe_2O_3 \rightarrow$	+	CO	Fe	FeO	CO_2
$K + C \rightarrow$			KC	K_4C	K_2C
$Si + C \rightarrow$			Si_2C	Si_4C	SiC



Интернет - ресурсы

- Элементы <http://hddfhm.com/images/element-clipart-12.jpg>
- Кристаллическая решетка алмаза http://fiashx.tripod.com/new_pa8.jpg
- Изображение графита <http://gold585.online/upload/medialibrary/325/3253d6b18151c78d3ce2e1cf3a709980.jpg>
- Анимация, фуллерен. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3b/Buckminsterfullerene_animated.gif/220px-Buckminsterfullerene_animated.gif
- Карбин <https://qph.ec.quoracdn.net/main-qimg-74de46ec4fece49ad701a4c89a18a189-c>
- Углеродные нанотрубки <http://www.garmony.com.ua/images/grafit020416.jpg>
- Алмаз http://www.rough-polished.com/upload/medialibrary/dfa/news_29092017_ivan_turgenev_rus.jpg
- <https://politros.com/wp-content/uploads/2017/02/diamonds-rough-debeers-1024x664.jpg>
- Графит http://samocvet.net/images/2014/Mart/Foto/Fact/Drag_4.jpg
- Фуллерит <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/85/C60-Fulleren-kristallin.JPG>
- Доломит <http://www.catalogmineralov.ru/pic/2011/131434030611.jpg>
- Активированный уголь https://doreno.ru/media/upload/board/6b5/99/aktivirovannyj-ugol-ar-v_3218518_568455.jpg
- Алмазы <http://oddlife.ru/wp-content/uploads/2017/09/7-6.jpg>
- Уголь активированный <http://drshprians.ru/wp-content/uploads/2016/07/ugol.jpg>
- Противогаз https://img-fotki.yandex.ru/get/109111/192610752.46/0_20312a_37ad3631_orig.jpg
- Круговорот углерода в природе <http://www.sciencedebate2008.com/wp-content/uploads/natural-carbon-cycle.jpg>