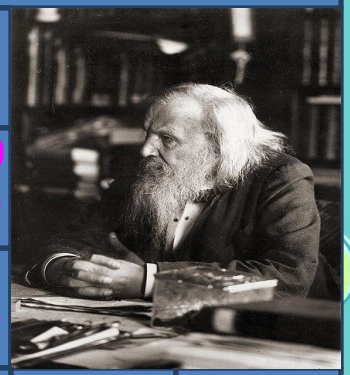
Урок в 9 классе по теме «Углерод»

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

периоды	ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	1	1 H водород 1,00794							2 He гелий 4,0026
2	2	3 Li литий 6,941	4 Be бериллий 9,0121	5 B бор 10,811	6 C углерод	7 N азот 14,0067	8 O кислород 16,999	9 F фтор 18,998	10 Ne неон 20,179
3	3	11 Na натрий 22,9898	12 Mg магний 24,312	13 Al алюминий	14 Si кремний 28,086	15 P фосфор 30,9738	16 S сера 32,064	17 Cl хлор 35,453	18 Ar аргон 39,948
4	4	19 K калий 39,098	20 Ca кальций 40,078	21 Sc скандий 44,955	22 Ti титан 47,88	23 V ванадий 50,941	24 Cr хром 51,996	25 Mn марганец 54,938	26 Fe железо 55,847
									27 Co кобальт 58,933
									28 Ni никель 58,69
	5	29 Cu медь 63,546	30 Zn цинк 65,39	31 Ga галлий 69,723	32 Ge германий 72,61	33 As мышьяк 74,921	34 Se селен 78,96	35 Br бром 79,904	36 Kr криптон 83,80
5	6	37 Rb рубидий 85,467	38 Sr стронций 87,62	39 Y иттрий 88,905	40 Zr цирконий 91,224	41 Nb ниобий 92,906	42 Mo молибден 95,94	43 Tc технеций 97,907	44 Ru рутений 101,07
									45 Rh родий 102,905
									46 Pd палладий 106,42
	7	47 Ag серебро 107,868	48 Cd кадмий 112,411	49 In индий 114,82	50 Sn олово 118,710	51 Sb сурьма 121,75	52 Te теллур 127,60	53 I иод 126,904	54 Xe ксенон 131,29
6	8	55 Cs цезий 132,905	56 Ba барий 137,327	57 La-Lu *	72 Hf гафний 178,49	73 Ta тантал	74 W вольфрам 183,85	75 Re рений 186,207	76 Os осмий 190,2
									77 Ir иридий 192,22
									78 Pt платина 195,08
	9	79 Au золото 196,966	80 Hg ртуть 200,59	81 Tl таллий 204,383	82 Pb свинец 207,2	83 Bi висмут 208,98	84 Po полоний 208,98	85 At астат 209,99	86 Rn радон 222,017
7	10	87 Fr франций 223,019	88 Ra радий 226,025	89 Ac-Lr 103 **	104 Db дубний 261	105 Jl жолиотий 262	106 Rf резерфордий 263	107 Bh борий 262	108 Hn ганий 265
									109 Mt мейтнерий 266



Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

периоды	ряды	Группы элементов							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	1								
2	2								
3	3								
4	4								
	5								
5	6								
	7								
6	8								
	9								
7	10								

12

0

C

+6

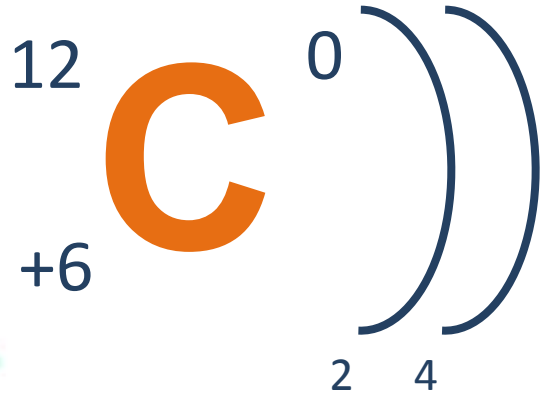
ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТА	
1	2 е, 4 е
2	Углерод – основа всего живого на Земле.
3	Степень окисления в соединениях +4, +2, - 4.
4	В природе встречается как в свободном виде (алмаз, графит), так и в связанном состоянии (углекислый газ, карбонаты, уголь, нефть и т.д.)

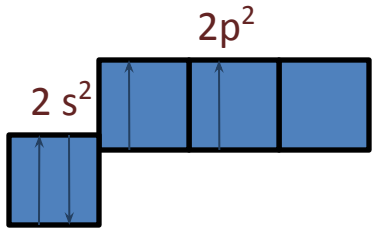
Углерод

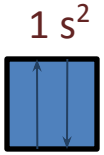
1. Электронное строение
2. Аллотропия
3. Химические свойства
4. Применение
5. Проверка знаний

Углерод

1. Электронное строение







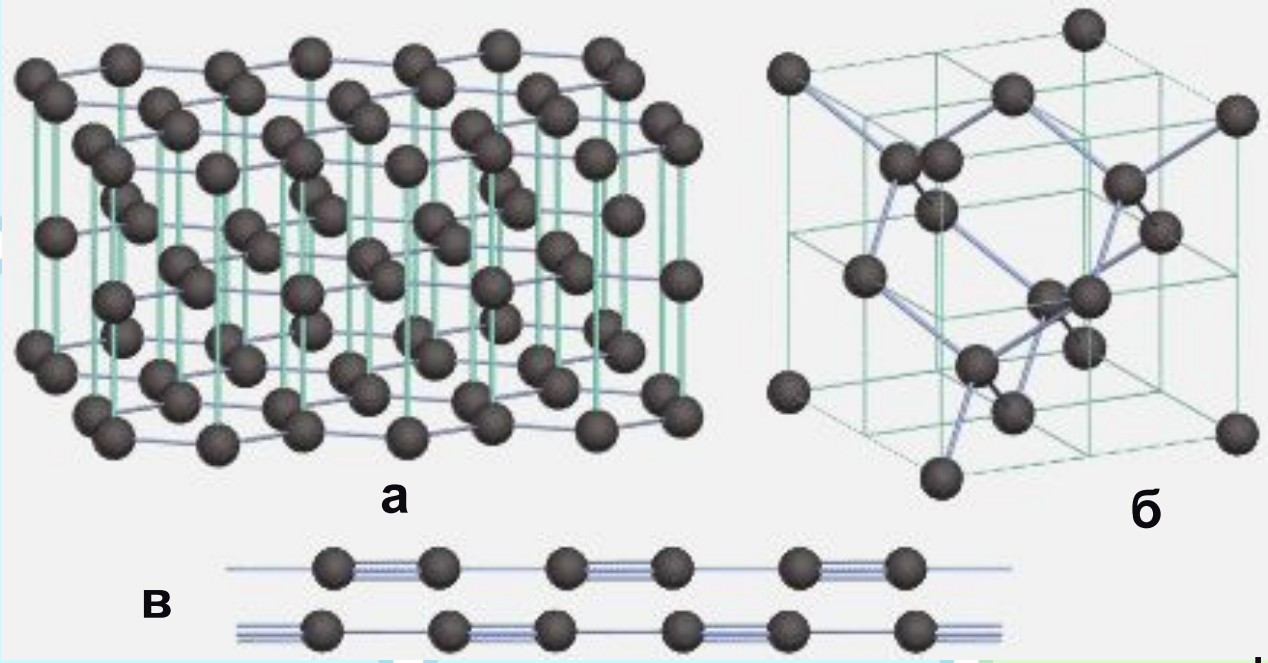
назад

Аллотропные модификации углерода

- - алмаз,
- графит
- карбин.

Углерод

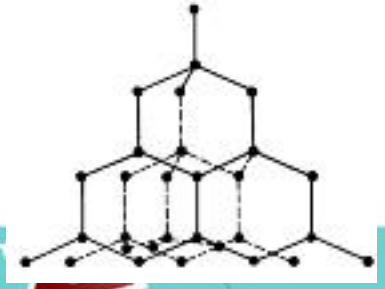
2. Аллотропия



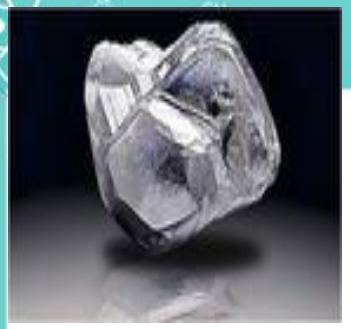
а - кристаллическая решетка графита;
б - кристаллическая решетка алмаза;
в – линейная структура карбина.

Алмаз

- бесцветное кристаллическое вещество с атомной решеткой.
- Каждый атом углерода в алмазе окружен четырьмя другими, расположенными от него в направлениях от центра тетраэдра к его вершинам.
- Алмаз имеет высокую твердость, плотность 3,5 г/см2, плохо проводит тепло и практически не проводит электрический ток.
- Это самое тугоплавкое природное вещество tпл =3730С.
- В чистом виде алмаз сильно преломляет свет.
- Его применяют как украшение, а также для резки стекла, бурения горных пород и шлифования особо твердых материалов.



Самый древний алмаз

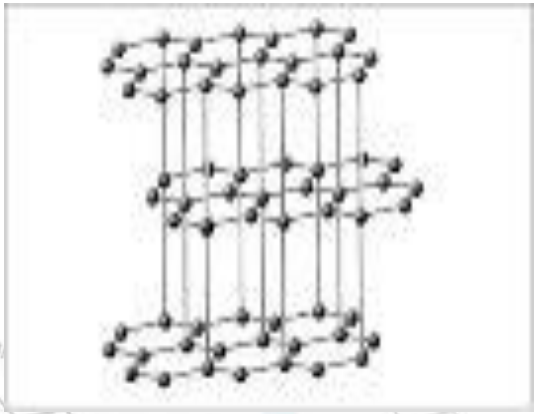


- Да, алмаз - нестареющий камень. Он - самый-самый из минералов по всем показателям. Имеет самую высокую твердость - 10, алмаз режется только алмазом. Он - самый прозрачный. Не зря его называют "ангельской слезой". Бывают желтоватые и голубоватые и очень редко - черные разновидности. Его отличает изумительная игра света при бриллиантовой огранке. Он самый дорогой, причем при увеличении размеров стоимость возрастает многократно. Скажем, камень в 10 каратов (карат - это принятая для драгоценных камней единица веса, равная 0,2 грамма) будет стоить не в десять раз больше, алмаза в 1 карат, а примерно в 100 раз! А во сколько же раз больше будет стоить такой алмаз, как "Питт", если в нем 140 каратов? Впрочем "Питт" не самый древний из исторических алмазов.
- Индийский алмаз Кох-и-Нор ("Гора света") известен несколько тысячелетий. По преданию им владели последовательно 18 правителей Индостана. Сейчас бриллиант в 108,9 каратов - в Англии, в короне королевы Елизаветы II.

- жирное на ощупь вещество черного или серого цвета с металлическим блеском, тугоплавок (плавится под давлением 105 атм и при температуре свыше 3700 °С), электропроводен, мягок, легко расслаивается.
- Из графита изготавливают огнестойкие изделия, устойчивые против действия щелочей и расплавленных систем; графитом покрывают формы для литья, чтобы предупредить прилипание к изделию формовой земли; изготавливают электротехнические изделия, карандаши, краски, смазки, антифрикционные материалы и изделия. Графит применяется в атомной технике как замедлитель нейтронов, изоляционный материал
- Видоизменения графита, часто встречающиеся в природе-кокс, сажа. древесный уголь.

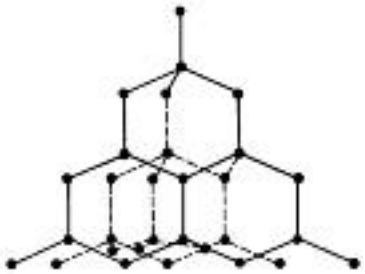
Кристаллическая решётка графита

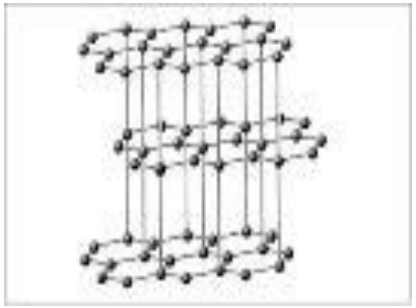
- для графита характерна гексагональная кристаллическая решетка. Состоит из параллельных слоев, образованных правильными шестиугольниками из атомов углерода.



Взаимное превращение алмаза и графита

- При огромном давлении графит превращается в алмаз, и наоборот при высоких температурах алмаз превращается в графит





Карбин

- аллотропная модификация углерода. Представляет собой черный порошок.
- Карбин является полупроводником и его проводимость возрастает под действием света. Впервые карбин получен в 1963 году при каталитическом окислении ацетилена (учеными В. В. Коршак, А. М. Сладковым, В. Ш. Касаточкиным). Позднее карбин обнаружили в природе.

Адсорбция

- ***Адсорбция-свойство угля и других твёрдых веществ удерживать на своей поверхности пары, газы и растворённые вещества.***
- ***Адсорбент- вещество, на поверхности которого происходит адсорбция.***

Противогаз Зелинского

- Кроме угля есть другие адсорбенты, например синтетические и природные смолы.
- Адсорбция растворённых веществ углем открыта ещё в конце XVIII века русским академиком Ловицем.

  Изучена она более подробно Зелинским Николаем Дмитриевичем, он и предложил использовать активированный уголь в противогазах.

Зелинский Николай Дмитриевич

- Своим изобретением он спас миллионы солдат от страшной,
- мучительной смерти и сделал химическое оружие неэффективным для уничтожения армий противника.

Активированный уголь

- Адсорбционная способность зависит от пористости вещества. Для увеличения пористости угля его активируют, нагревают в струе водяного пара, поры освобождаются от загрязняющих веществ.

назад

Химические свойства.

Свойства окислителя:

а) с металлами образует карбиды

$4Al+3C=Al_4C_3$ (при нагревании)

карбида алюминия получают метан

$Al_4C_3 +12H_2O =4Al(OH)_3+ 3CH_4$

$Ca+2C=CaC_2$ (при нагревании)

Из карбида кальция получают ацетилен

$CaC2 + 2H2O= Ca(OH)2 +C2H2$

б) с водородом

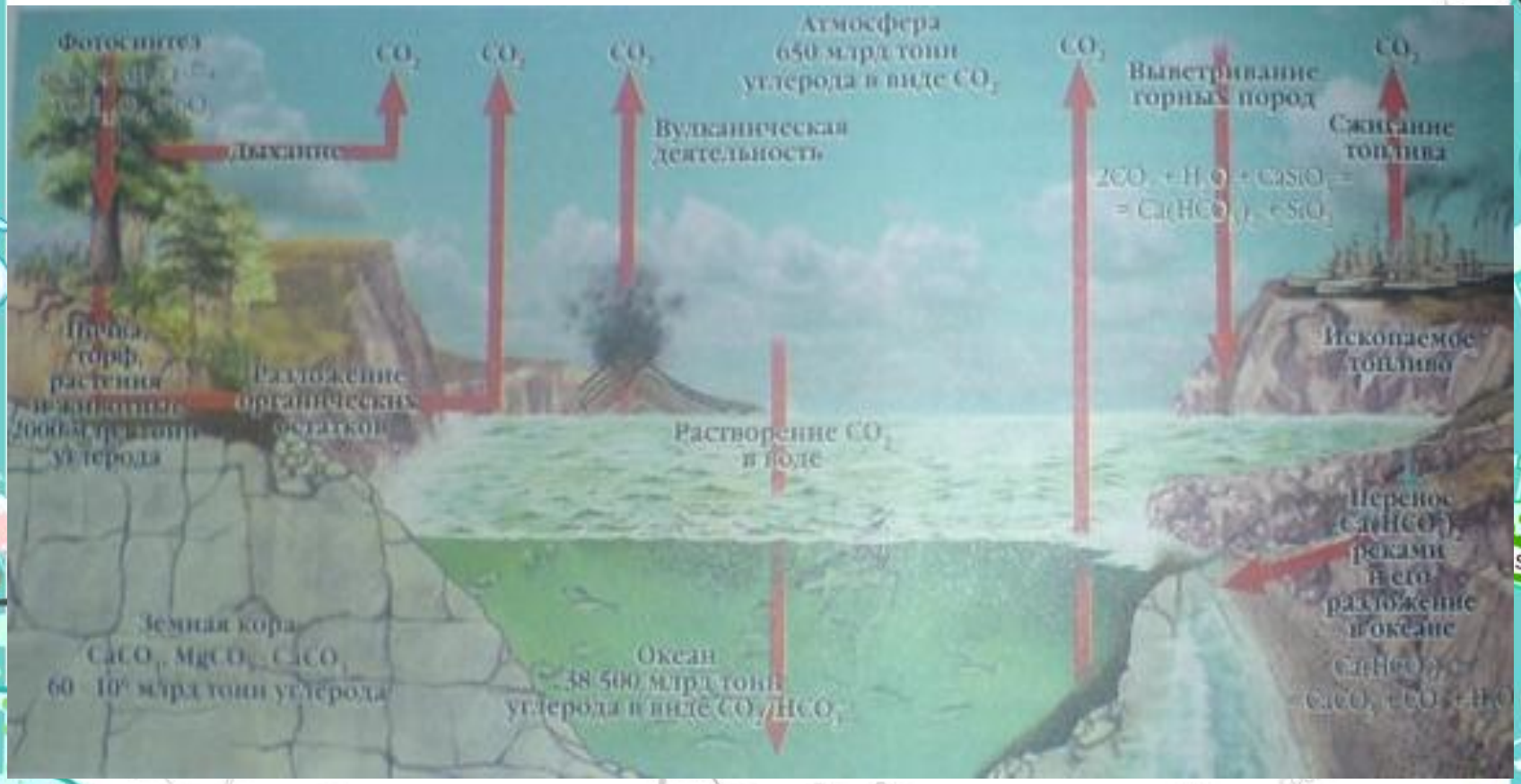
$C +2H_2 =CH_4$ (метан) (при нагревании)

Свойства восстановителя

- в) восстанавливает металлы из их оксидов
- $CuO + C = CO_2 + Cu$
- г) горит в кислороде с выделением большого количества тепла
- $2C + O_2 = 2CO + Q$
- $C + O_2 = CO_2 + Q$

назад

Круговорот углерода в природе



Углерод

4. Применение

C

адсорбент

крем обуви

типография

сталь

ювелирные изделия

сельское хозяйство

топливо

медицина

резина

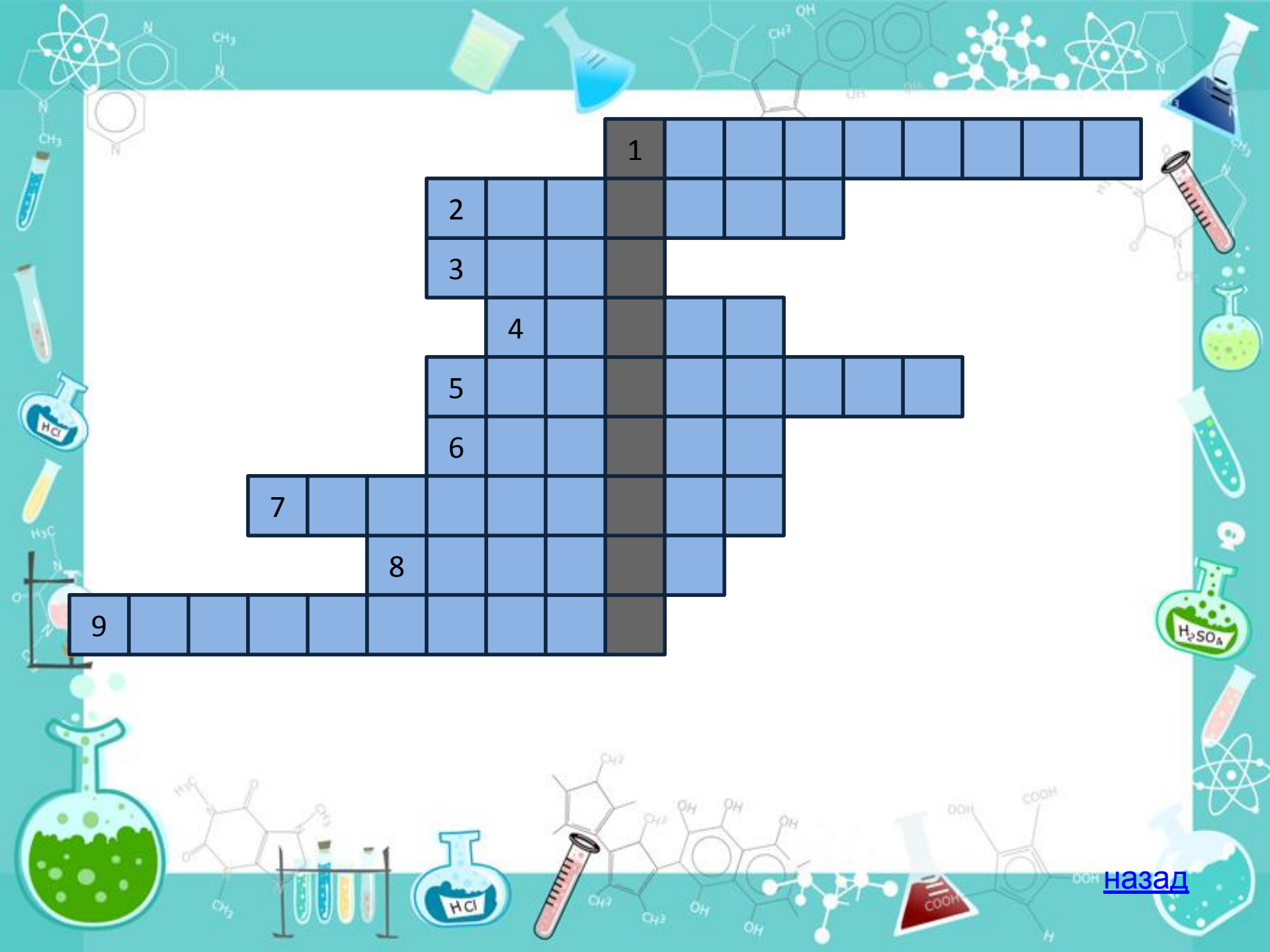
назад

Углерод

5. Проверка знаний

Заполните кроссворд, отгадав ключевое слово, означающее процесс выделения различных веществ поверхностью угля.

1. Явление, преломления лучей в кристалле называют…
2. Латинское название этого элемента «карбонеум»…
3. Один из сортов аморфного углерода.
4. В качестве поглотителя токсичных веществ в противогазах применяют…
5. Алмаз оценивается высшим баллом 10 и служит эталоном …
6. Реагируя при нагревании с металлами углерод образует…
7. Процесс поглощения газов и растворенных веществ называется…
8. Структура какого вещества напоминает пчелиные соты?
9. Явление существования нескольких простых веществ, образованным одним элементом называют…



назад