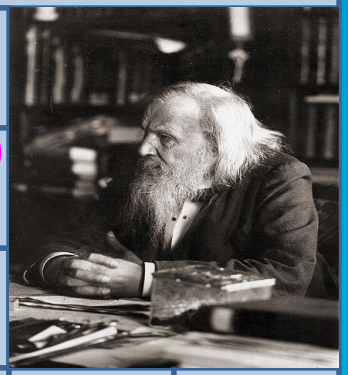
«Углерод»

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

периоды	ряды	Группы элементов									
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	1	H 1 1,00794 водород							He 2 4,0026 гелий		
2	2	Li 3 6,941 литий	Be 4 9,0122 бериллий	B 5 10,811 бор	C 6 12,011 углерод	N 7 14,0067 азот	O 8 16,999 кислород	F 9 18,998 фтор	Ne 10 20,179 неон		
3	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	4	K 19 39,098 калий	Ca 20 40,078 кальций	21 Sc 44,955 скандий	22 Ti 47,88 титан	23 V 50,941 ванадий	24 Cr 51,996 хром	25 Mn 54,938 марганец	26 Fe 55,847 железо	27 Co 58,933 кобальт	28 Ni 58,69 никель
	5	29 Cu 63,546 медь	30 Zn 65,39 цинк	Ga 31 69,723 галлий	Ge 32 72,61 германий	As 33 74,921 мышьяк	Se 34 78,96 селен	Br 35 79,904 бром	Kr 36 83,80 криптон		
5	6	Rb 37 85,467 рубидий	Sr 38 87,62 стронций	39 Y 88,905 иттрий	40 Zr 91,224 цирконий	41 Nb 92,906 ниобий	42 Mo 95,94 молибден	43 Tc 97,907 технеций	44 Ru 101,07 рутений	45 Rh 102,905 родий	46 Pd 106,42 палладий
	7	47 Ag 107,868 серебро	48 Cd 112,411 кадмий	In 49 114,82 индий	Sn 50 118,710 олово	Sb 51 121,75 сурьма	Te 52 127,60 теллур	I 53 126,904 иод	Xe 54 131,29 ксенон		
6	8	Cs 55 132,905 цезий	Ba 56 137,327 барий	57 La-Lu 71 *	72 Hf 178,49 гафний	73 Ta 180,947 тантал	74 W 183,85 вольфрам	75 Re 186,207 рений	76 Os 190,2 осмий	77 Ir 192?22 иридий	78 Pt 195,08 платина
	9	79 Au 196,966 золото	80 Hg 200,59 ртуть	Tl 81 204,383 таллий	Pb 82 207,2 свинец	Bi 83 208,98 висмут	Po 84 208,98 полоний	At 85 209,99 астат	Rn 86 222,017 радон		
7	10	Fr 87 223,019 франций	Ra 88 226,025 радий	89 Ac-Lr 103 **	Db 104 261 дубний	Jl 105 262 жолиотий	Rf 106 263 резерфордий	Bh 107 262 борий	Hn 108 265 ганий	Mt 109 266 мейтнерий	



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								

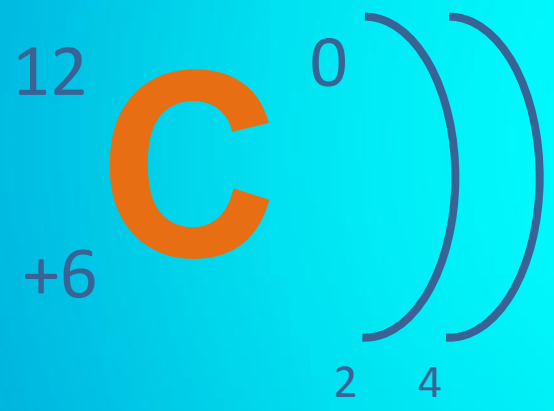
12 0

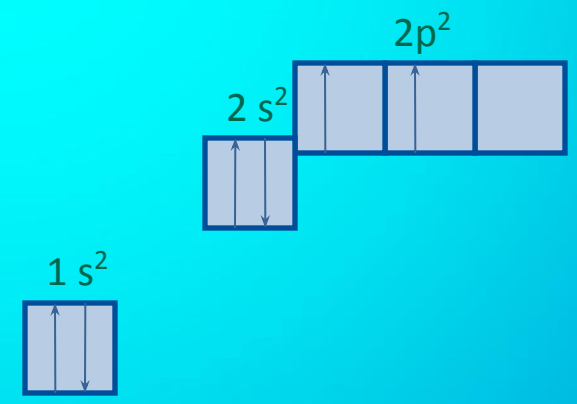
C

+6

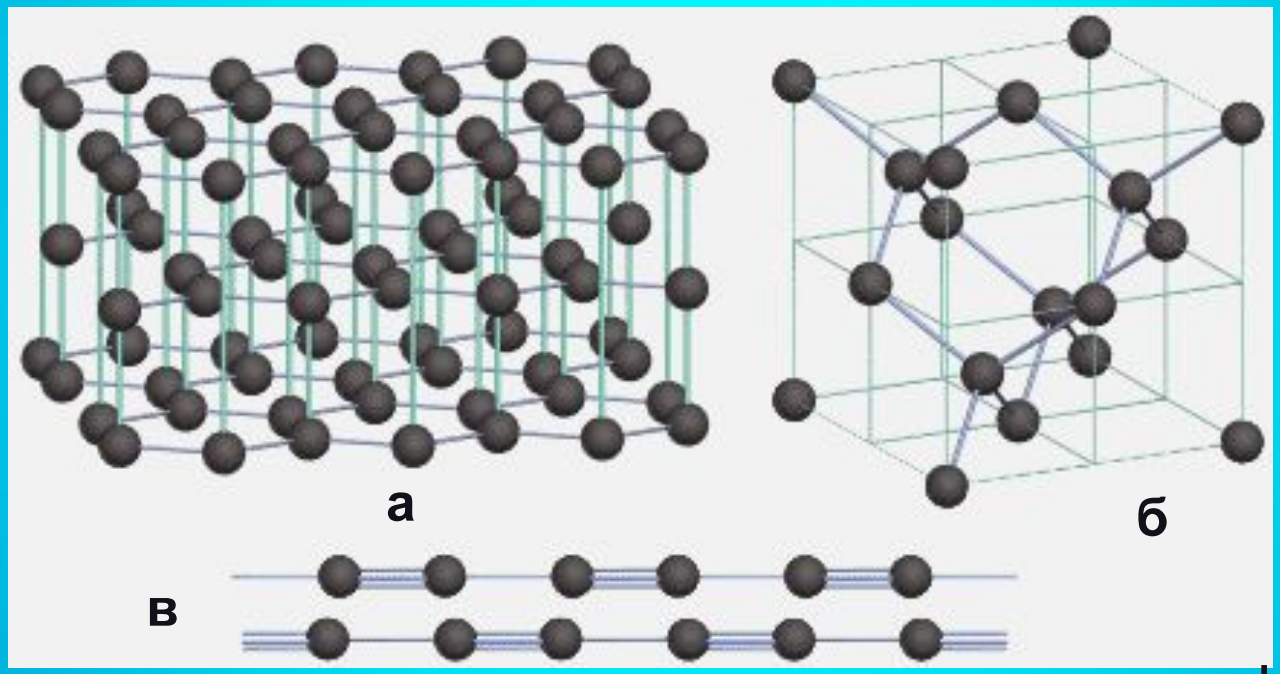
ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТА	
1	2 е, 4 е
2	Углерод – основа всего живого на Земле.
3	Степень окисления в соединениях +4, +2,0, - 4.
4	В природе встречается как в свободном виде (алмаз, графит), так и в связанном состоянии (углекислый газ, карбонаты, уголь, нефть и т.д.)

Углерод



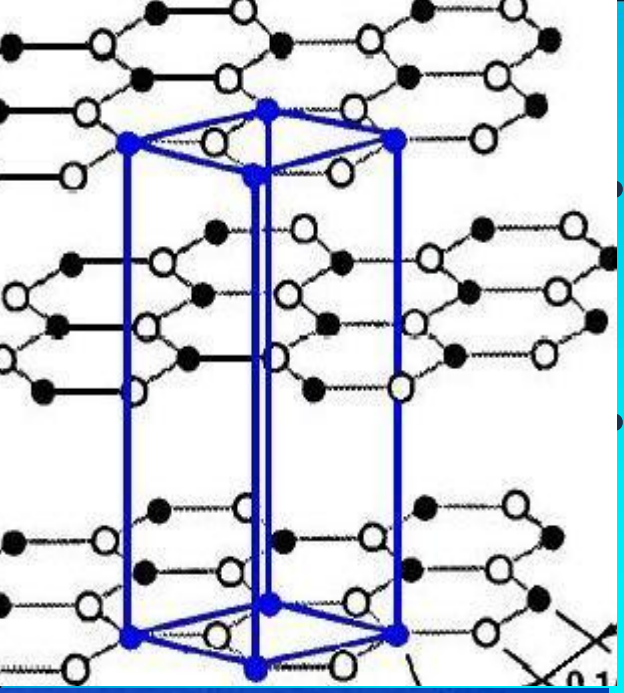


Углерод

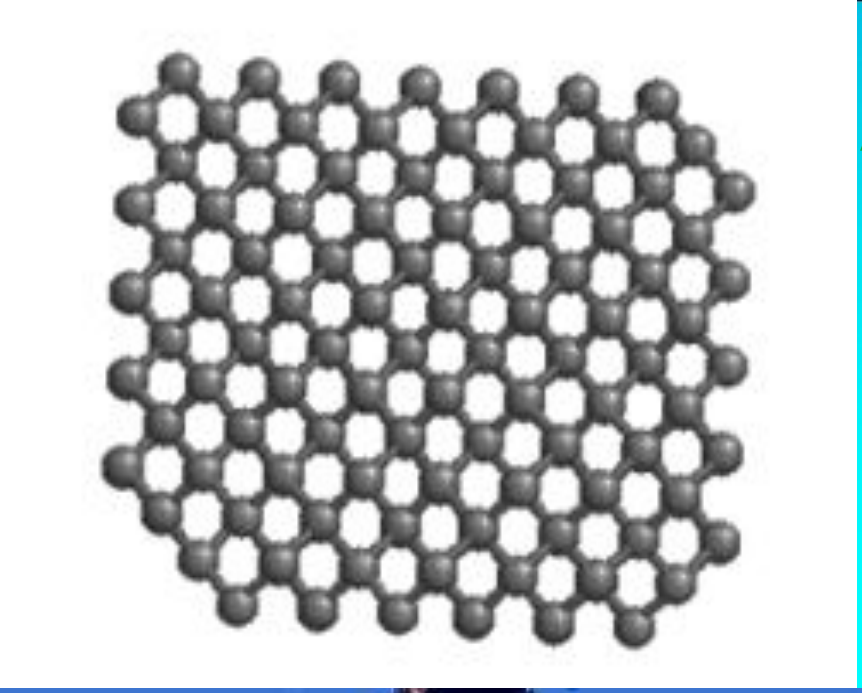


а - кристаллическая решетка графита;
б - кристаллическая решетка алмаза;
в – линейная структура карбина.

Аллотропия углерода

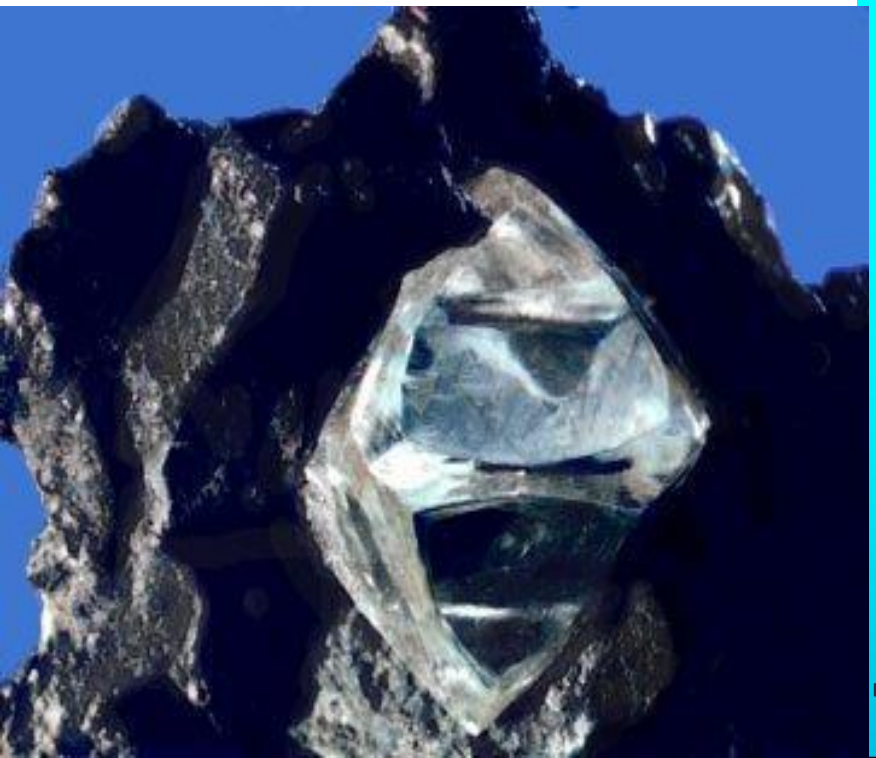


- Основные и хорошо изученные аллотропные модификации углерода — алмаз и графит.
- Графит (от др.-греч. γράφω — пишу) — минерал из класса самородных элементов, одна из аллотропных модификаций углерода. Структура слоистая. Хорошо проводит электрический ток. В отличие от алмаза обладает низкой твёрдостью. Плотность 2,08—2,23 г/см³. Цвет тёмно-серый, блеск металлический. Неплавкий, устойчив при нагревании в отсутствие воздуха. В кислотах не растворяется. Жирный (скользкий) на ощупь. Природный графит содержит 10—12 % примесей глин и окислов железа.



Аллотропия углерода

Алма́з (от араб. ألماس, *’almās*, тур. *elmas*, которое идёт через арабск. из др.-греч. ἀδάμας — «несокрушимый») — минерал, кубическая аллотропная форма углерода. Главные отличительные черты алмаза — высочайшая среди минералов твёрдость, наиболее высокая теплопроводность среди всех твёрдых тел. Температура плавления алмаза составляет 3700—4000 °C. На воздухе алмаз сгорает при 850—1000 °C, а в струе чистого кислорода горит слабо-голубым пламенем при 720—800 °C, полностью превращаясь в конечном счёте в углекислый газ. При нагреве до 2000 °C без доступа воздуха алмаз переходит в графит за 15-30 минут



Углерод

1) Углерод – окислитель:

а) $C + H_2 \longrightarrow$

б) $C + Al \longrightarrow$

2) Углерод – восстановитель:

а) $C + O_2 \xrightarrow{\text{условия}}$

б) $C + O_2 \longrightarrow$

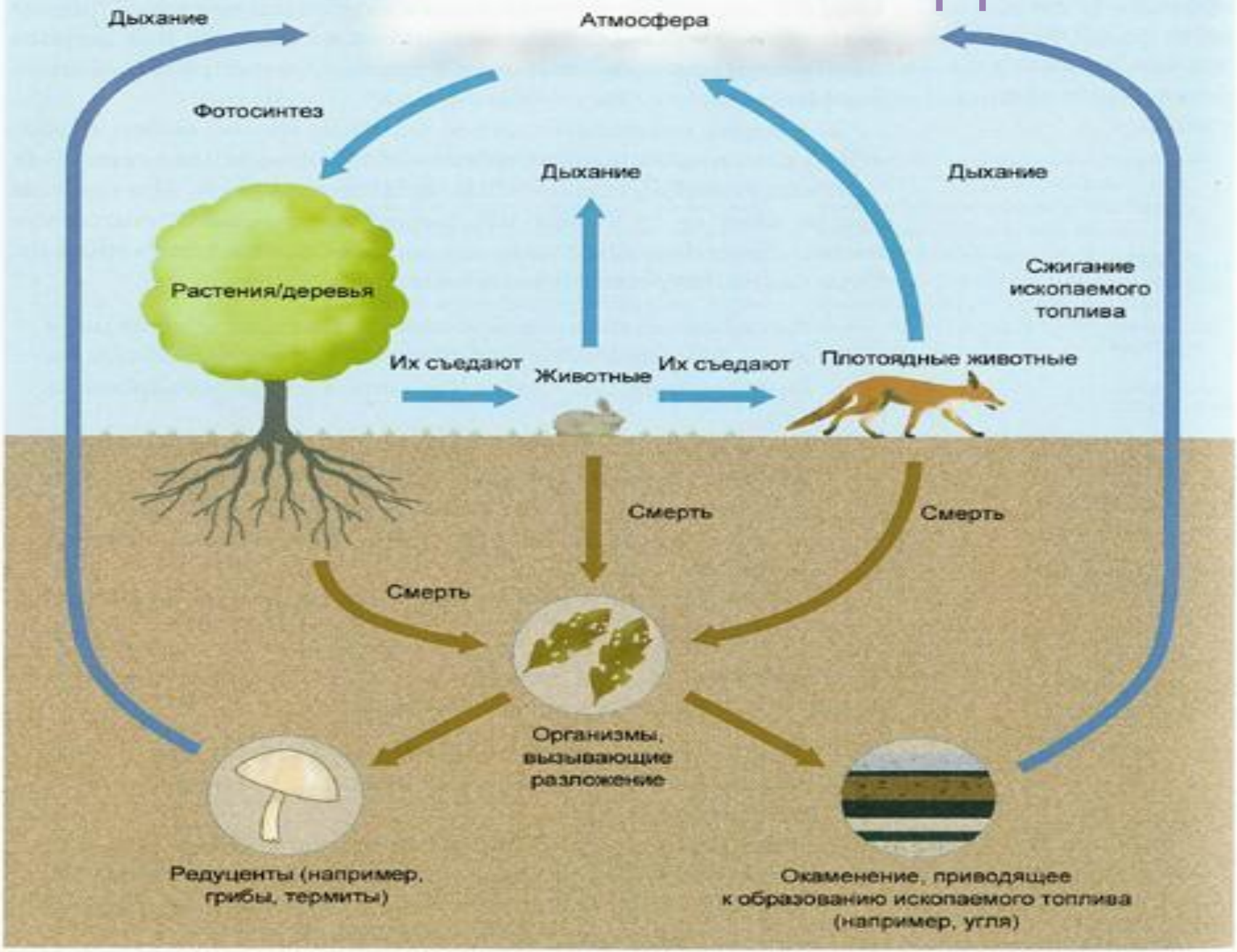
в) $C + H_2O \longrightarrow$

г) $C + Fe_2O_3$

Нахождение в природе

- **Содержание углерода в земной коре 0,1 % по массе. Свободный углерод находится в природе в виде алмаза и графита. Основная масса углерода в виде природных карбонатовСодержание углерода в земной коре 0,1 % по массе. Свободный углерод находится в природе в виде алмаза и графита. Основная масса углерода в виде природных карбонатов (известнякиСодержание углерода в земной коре 0,1 % по массе. Свободный углерод находится в природе в виде алмаза и графита. Основная масса углерода в виде природных карбонатов (известняки и доломиты Содержание углерода в земной коре 0,1 % по**

КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА



Применение

- Графит используется в карандашной промышленности. Также его используют в качестве смазки при особо высоких или низких температурах.
- Алмаз, благодаря исключительной твёрдости, незаменимый абразивный материал. Алмазным напылением обладают шлифовальные насадки бормашин. Кроме этого, ограненные алмазы — бриллианты используются в качестве драгоценных камней в ювелирных украшениях. Благодаря редкости, высоким декоративным качествам и стечению исторических обстоятельств, бриллиант неизменно является самым дорогим драгоценным камнем. Исключительно высокая теплопроводность алмаза (до 2000 Вт/м·К) делает его перспективным материалом для полупроводниковой техники в качестве подложек для процессоров. Но относительно высокая цена (около 50 долларов/грамм) и сложность обработки алмаза ограничивают его применение в этой области.

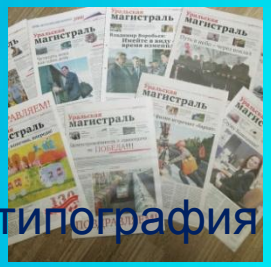
Углерод

C

адсорбент

крем обуви

сталь



типография

сельское хозяйство

ювелирные изделия

топливо

медицина

резина