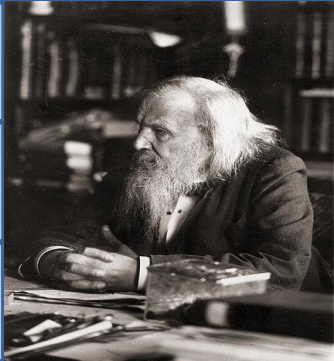


**«Углерод»**

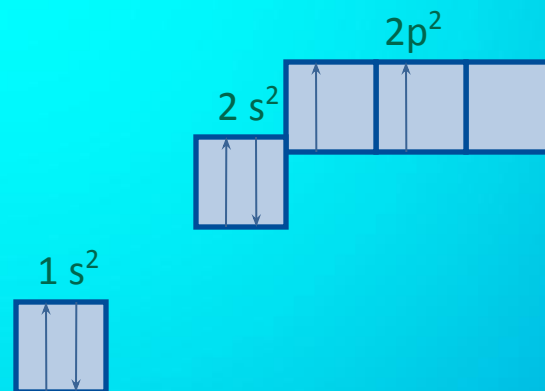
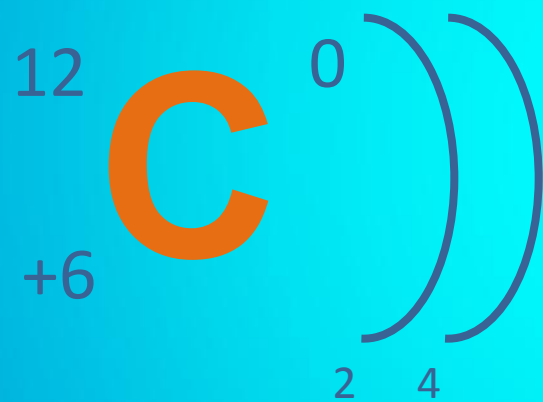
# Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

периоды	ряды	Группы элементов											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
1	1	<b>H</b> 1 водород								<b>He</b> 2 гелий			
2	2	<b>Li</b> 3 литий	<b>Be</b> 4 бериллий	<b>B</b> 5 бор	<b>C</b> 6 углерод	<b>N</b> 7 азот	<b>O</b> 8 кислород	<b>F</b> 9 фтор	<b>Ne</b> 10 неон				
3	3	<b>Na</b> 11 натрий	<b>Mg</b> 12 магний	<b>Al</b> 13 алюминий	<b>Si</b> 14 кремний	<b>P</b> 15 фосфор	<b>S</b> 16 сера	<b>Cl</b> 17 хлор	<b>Ar</b> 18 аргон				
4	4	<b>K</b> 19 калий	<b>Ca</b> 20 кальций	<b>Sc</b> 21 скандий	<b>Ti</b> 22 титан	<b>V</b> 23 ванадий	<b>Cr</b> 24 хром	<b>Mn</b> 25 марганец	<b>Fe</b> 26 железо	<b>Co</b> 27 кобальт			
	5	<b>Cu</b> 29 медь	<b>Zn</b> 30 цинк	<b>Ga</b> 31 галлий	<b>Ge</b> 32 германий	<b>As</b> 33 мышьяк	<b>Se</b> 34 селен	<b>Br</b> 35 бром	<b>Kr</b> 36 криптон				
5	6	<b>Rb</b> 37 рубидий	<b>Sr</b> 38 стронций	<b>Y</b> 39 иттрий	<b>Zr</b> 40 цирконий	<b>Nb</b> 41 ниобий	<b>Mo</b> 42 молибден	<b>Tc</b> 43 технеций	<b>Ru</b> 44 рутений	<b>Rh</b> 45 родий	<b>Pd</b> 46 палладий		
	7	<b>Ag</b> 47 серебро	<b>Cd</b> 48 кадмий	<b>In</b> 49 индий	<b>Sn</b> 50 олово	<b>Sb</b> 51 сурьма	<b>Te</b> 52 теллур	<b>I</b> 53 иод	<b>Xe</b> 54 ксенон				
6	8	<b>Cs</b> 55 цезий	<b>Ba</b> 56 барий	<b>La-Lu</b> 71 * * *	<b>Hf</b> 72 гафний	<b>Ta</b> 73 тантал	<b>W</b> 74 вольфрам	<b>Re</b> 75 рений	<b>Os</b> 76 осмий	<b>Ir</b> 77 иридий	<b>Pt</b> 78 платина		
	9	<b>Au</b> 79 золото	<b>Hg</b> 80 ртуть	<b>Tl</b> 81 таллий	<b>Pb</b> 82 свинец	<b>Bi</b> 83 висмут	<b>Po</b> 84 полоний	<b>At</b> 85 астат	<b>Rn</b> 86 радон				
7	10	<b>Fr</b> 87 франций	<b>Ra</b> 88 радий	<b>Ac-Lr</b> 103 * * *	<b>Db</b> 104 дубний	<b>Lr</b> 105 жолиотий	<b>Rf</b> 106 резерфордий	<b>Bh</b> 107 борий	<b>Hn</b> 108 ганий	<b>Mt</b> 109 мейтнерий			

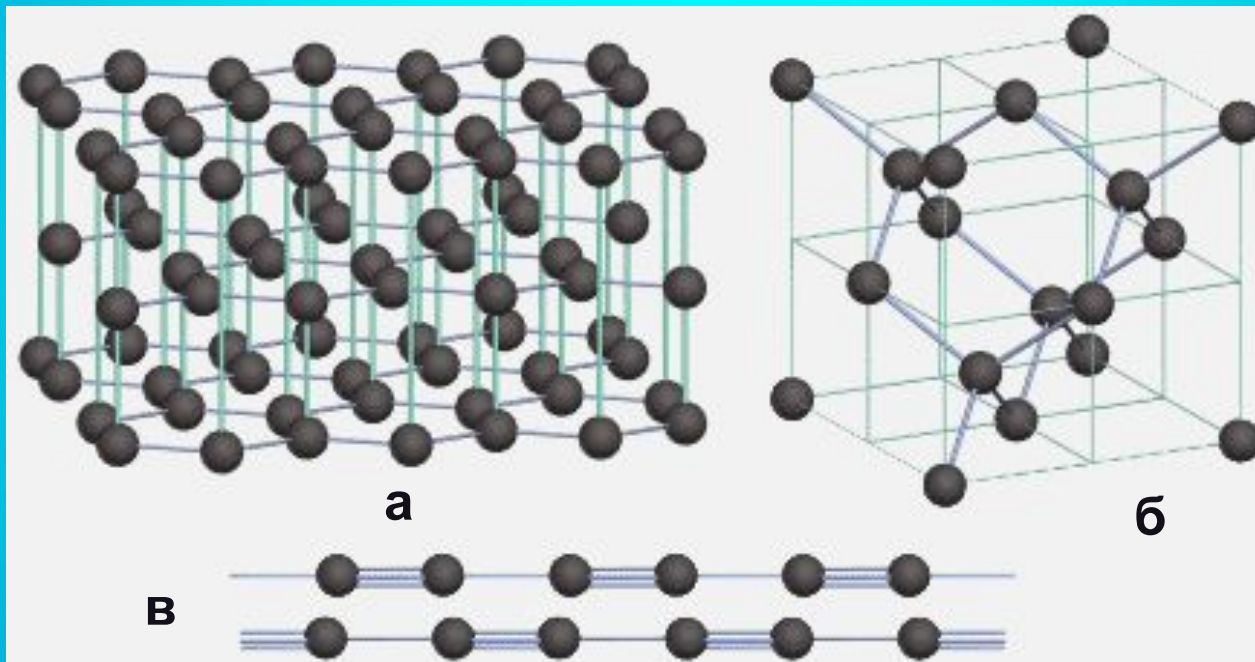
# Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

периоды	ряды	Группы элементов											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
1	1	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>12</span> <span style="font-size: 4em; color: orange; font-weight: bold;">C</span> <span>0</span> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">+6</span> </div>				<b>ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТА</b>							
2	2					<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>1</span> <span style="font-size: 2em;">2 e, 4 e</span> </div>				1	2 e, 4 e		
3	3									2	Углерод – основа всего живого на Земле.		
4	4									3	Степень окисления в соединениях +4, +2, 0, - 4.		
	5									4	В природе встречается как в свободном виде (алмаз, графит), так и в связанном состоянии ( углекислый газ, карбонаты, уголь, нефть и т.д.)		
5	6									6			
	7												
6	8	6											
	9												
7	10	6											

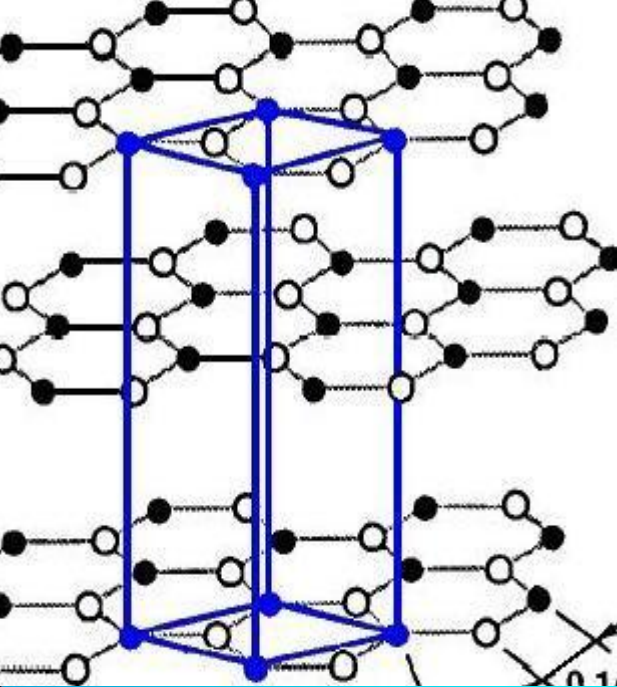
# Углерод



# Углерод



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



# Аллотропия углерода

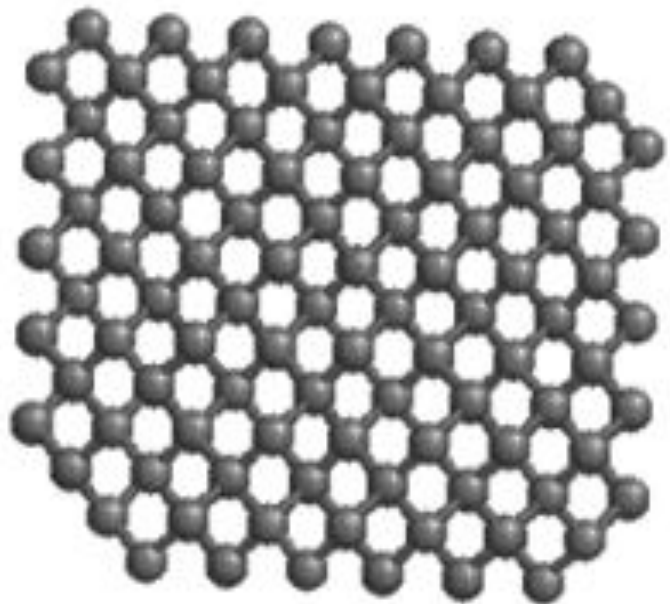
Основные и хорошо изученные аллотропные модификации углерода — **алмаз** и **графит**.

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/см<sup>3</sup>. 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 глины и окислов железа.



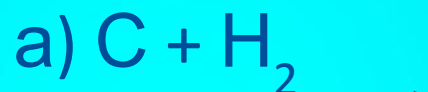
## Аллотропия углерода

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 °С. На воздухе алмаз сгорает при 850—1000 °С, а в струе чистого кислорода горит слабо-голубым пламенем при 720—800 °С, полностью превращаясь в конечном счёте в углекислый газ. При нагреве до 2000 °С без доступа воздуха алмаз переходит в графит за 15-30 минут



# Углерод

1) Углерод – окислитель:



2) Углерод –

восстановитель:

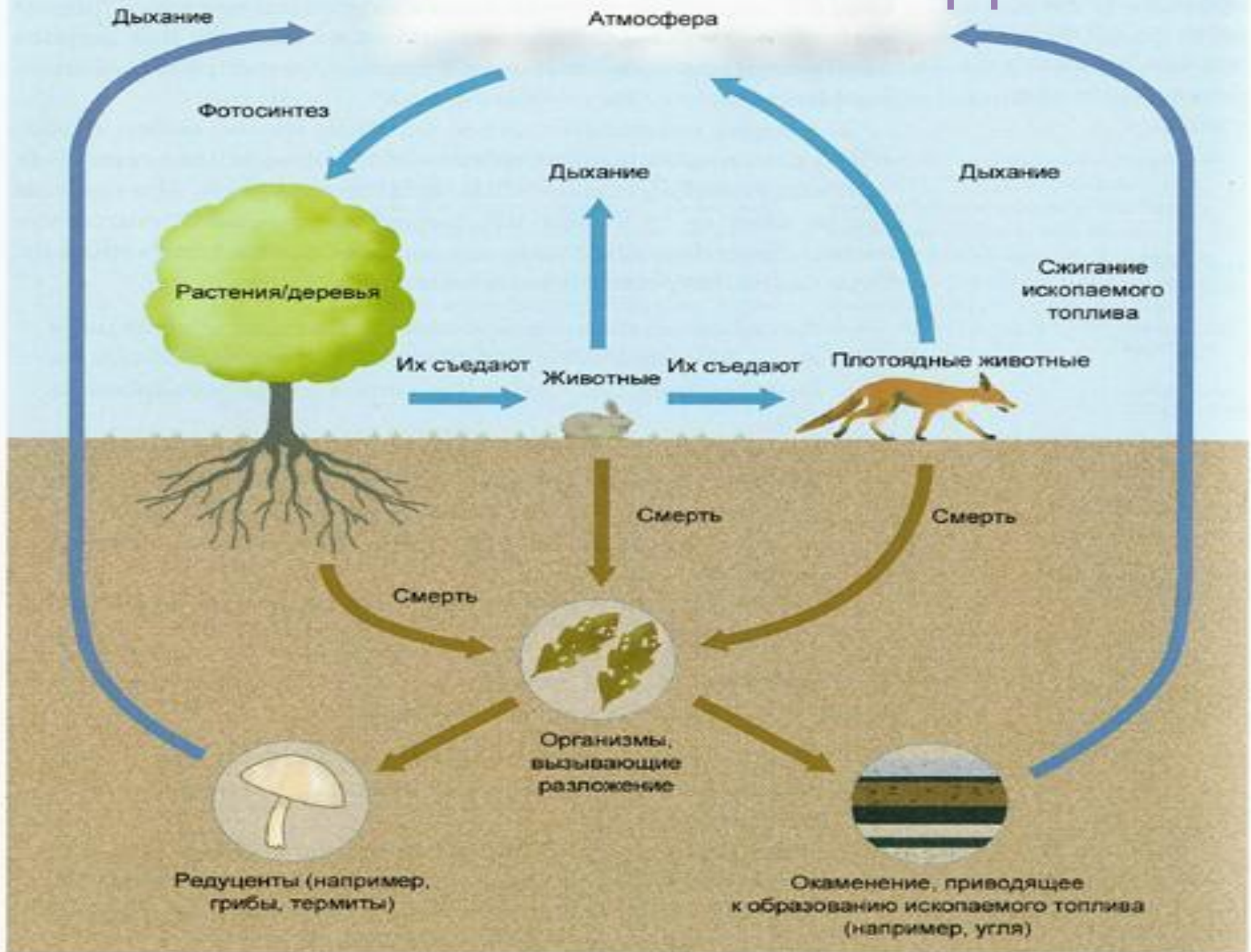




# Нахождение в природе

- 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 карбонатов 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 карбонатов (известняки 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 карбонатов (известняки и доломиты Содержание углерода в земной коре 0,1 % по

# КРУГОВОРОТ УГЛЕРОДА

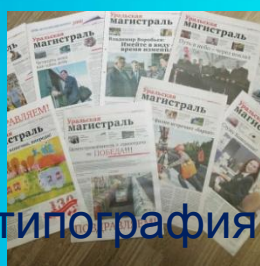


# Применение

- 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 бормашинок. 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

С



типография



адсорбент  
крем обуви



сталь



ювелирные  
изделия



сельское хозяйство



ТОПЛИВО



медицина



резина