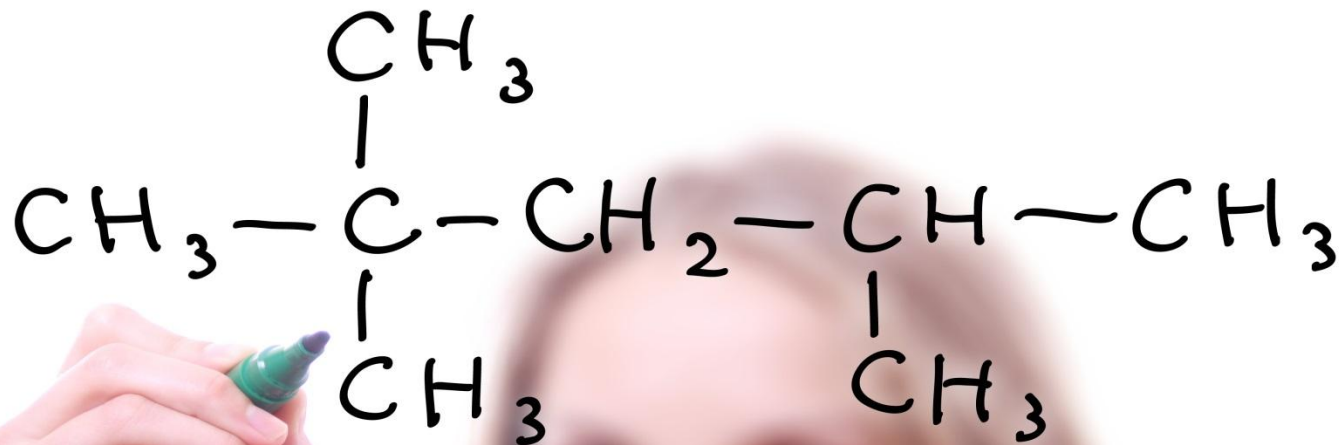
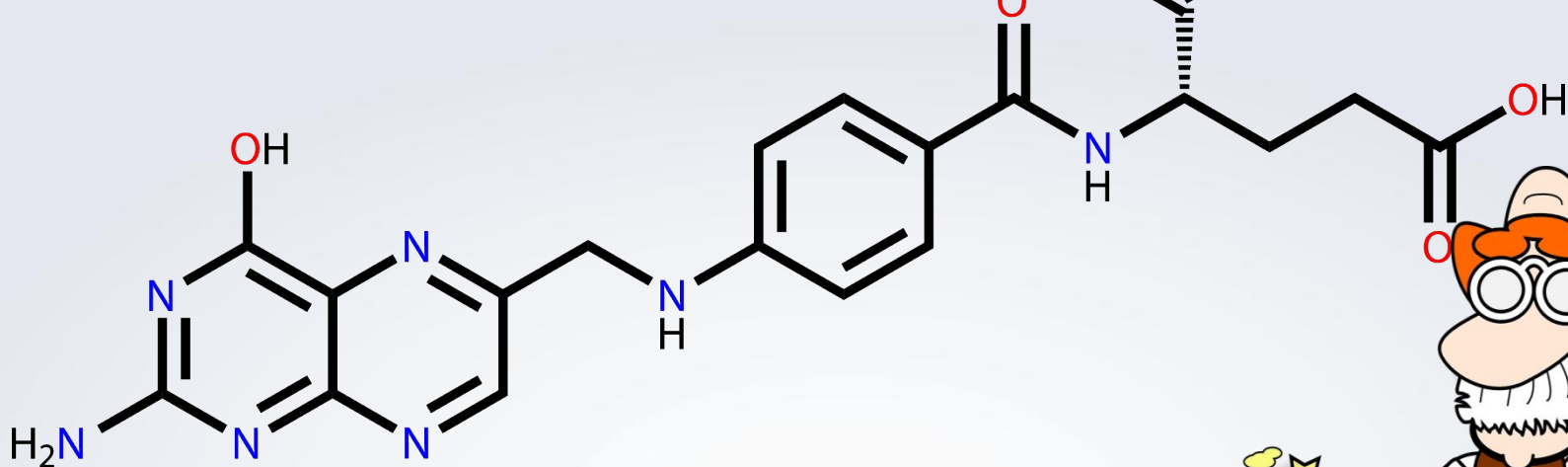




$(r + \frac{v}{c})(v - c) - R_1$
 $f(\omega) = \dots$
 $r = r(t) - r \hat{e}_r$
 $v = v e_r + r \frac{d\theta}{dt} e_\theta + \dots$
 $\pi = \frac{p}{\rho R r} + r \frac{d\theta}{dt} \sin \theta \hat{e}_\theta$
 $\hat{H} = \hat{h} \frac{\partial}{\partial t}$
 $v = (\frac{R T}{P}) \dots$
 $\int dW = \dots$
 $E = \frac{1-D}{1+D}$
 $Z E = \frac{4}{Z E} (1 + \dots)$

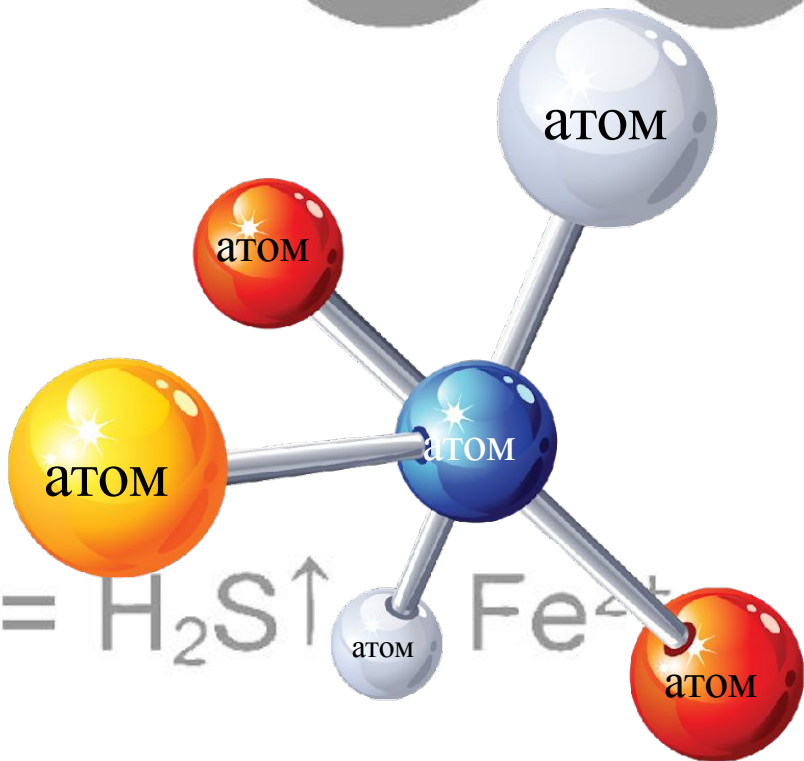






Химическая формула — запись
качественного и количественного состава
вещества с помощью химических знаков.





молекула

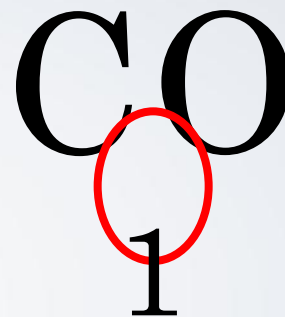
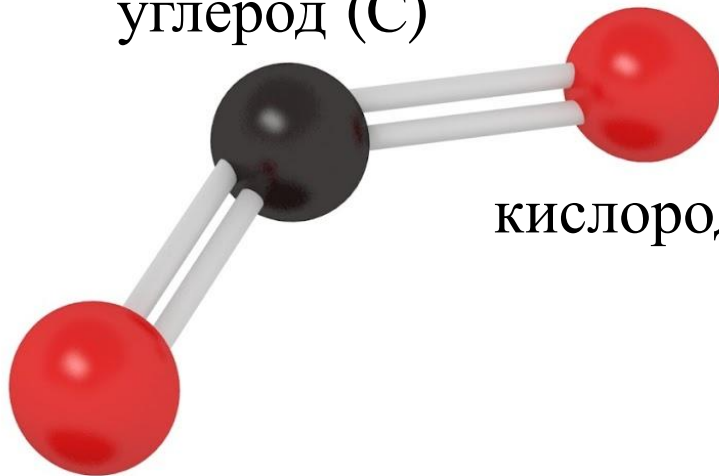
Формула — атомный
состав одной
молекулы вещества.

Углекислый газ

углерод (C)

кислород (O)

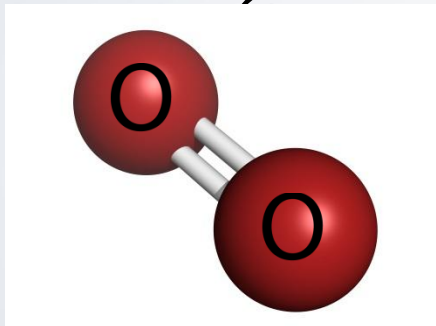
кислород
(O)



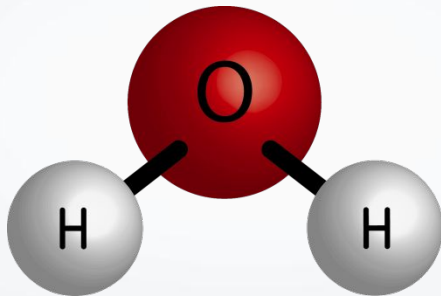
Индексы — цифры, которые стоят внизу справа от химического символа.



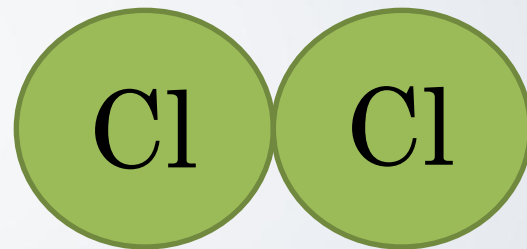
Атомный состав молекул



кислород



вода

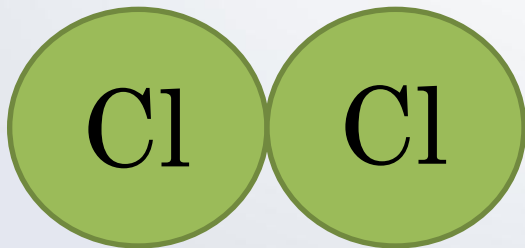


хлор

Вещества

Простые

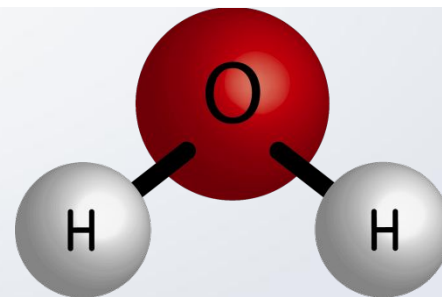
в состав молекулы
вещества входит один
вид атомов



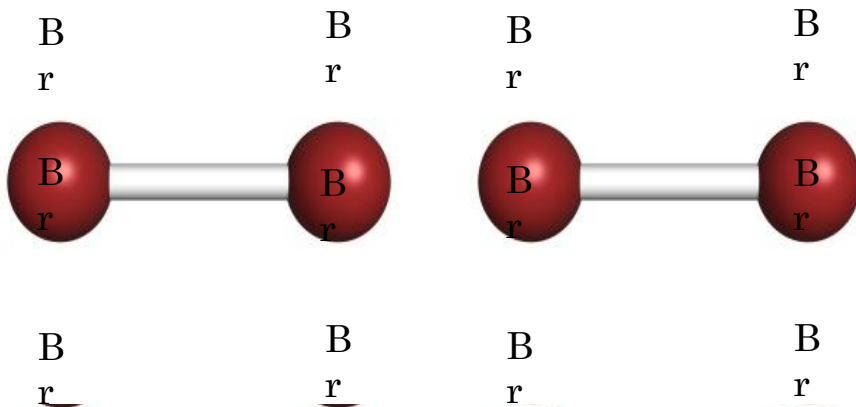
хлор

Сложные

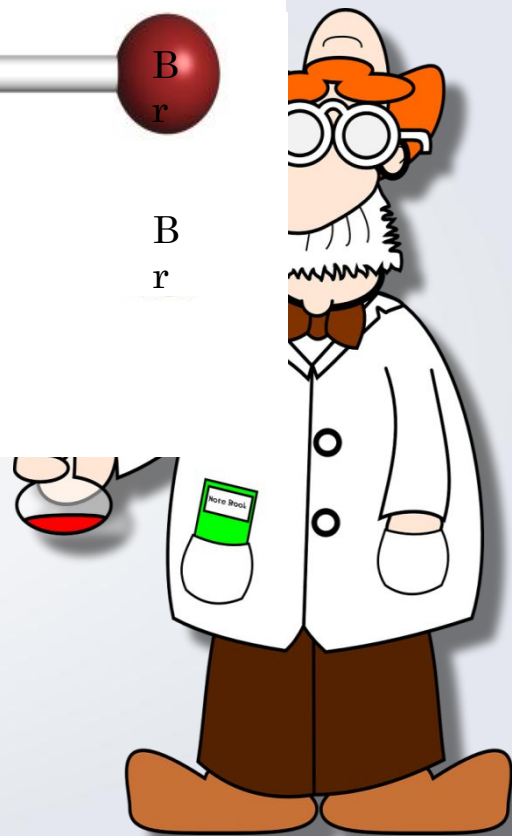
молекула вещества
состоит из нескольких
видов атомов



вода



Коэффициенты — специальные числа, указывающие на количество молекул.



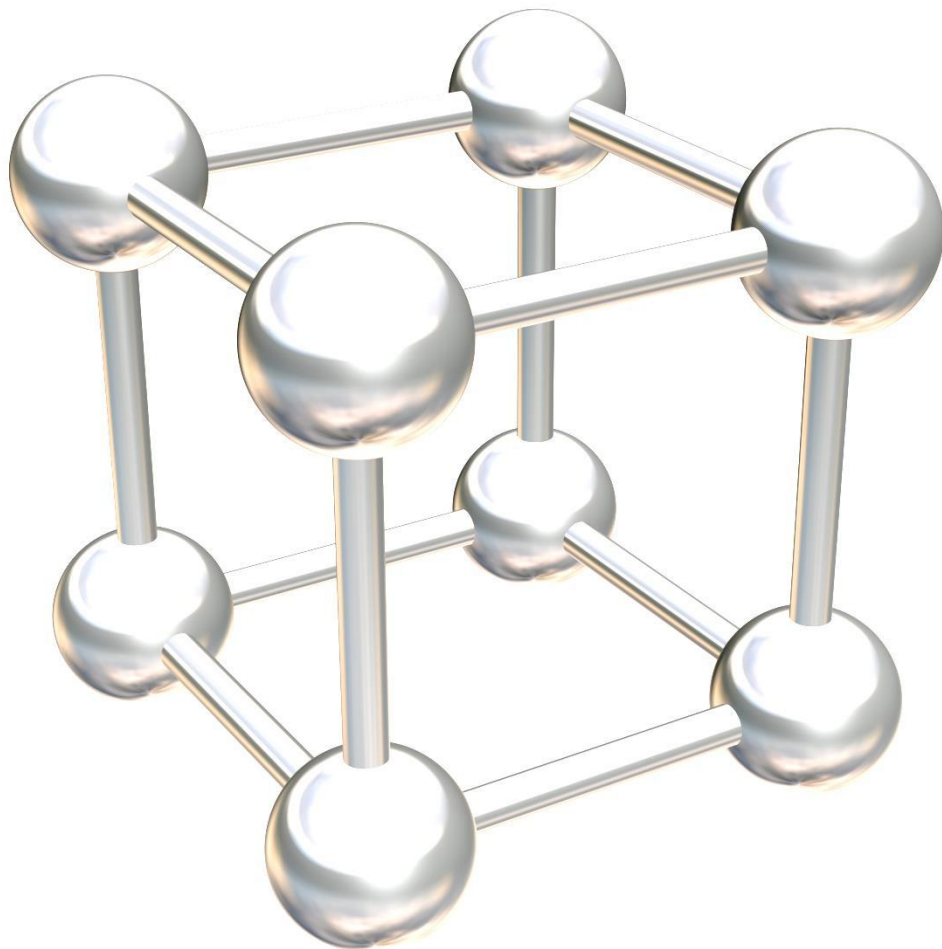


Таким же образом
записываются
коэффициенты, если
указывают число
свободных атомов
химического элемента.

C

A

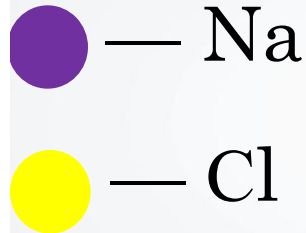
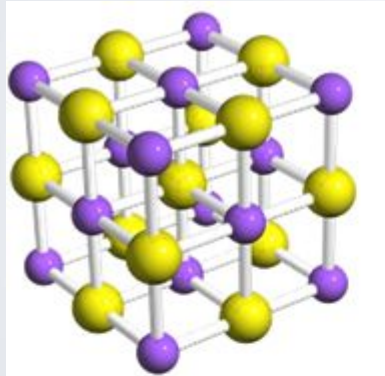
Fe



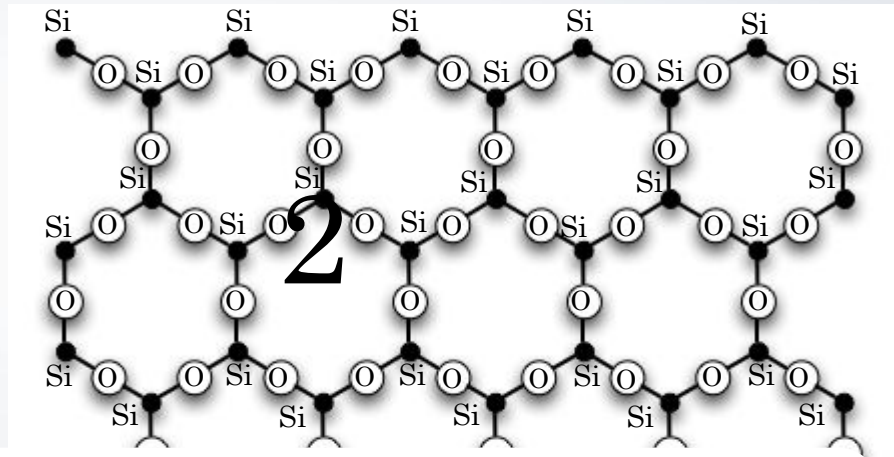
Некоторые
дества имеют
молекулярное
строение.

Сложные вещества
немолекулярного строения

NaCl

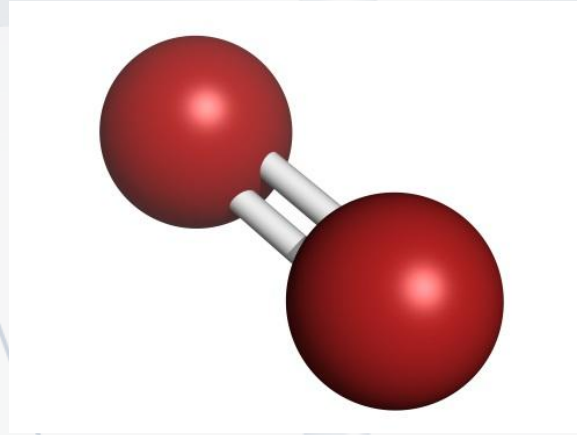


SiO₂



Химические формулы этих веществ отражают только соотношение чисел атомов разных химических элементов в кристалле.





Масса атома водорода (H) = $1,674 \cdot 10^{-24}$

Относительная атомная масса

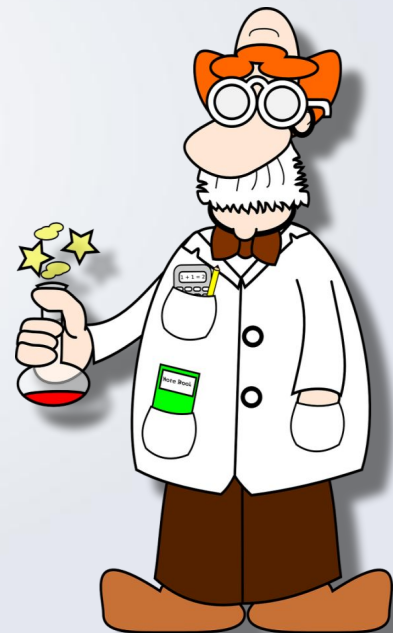
Ar

r (relative) — относительный.



Относительная атомная масса

показывает, во сколько раз масса его атома больше $1/12$ массы атома углерода.



Относительная атомная масса

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	B								
1	H 1.00794 Hydrogenum Водород									(H)							He 4.002602 Helium Гелий	
2	Li 6.941 Lithium Литий		Be 9.0122 Beryllium Бериллий		B 10.811 Borium Бор	C 12.011 Carbonum Углерод	N 14.007 Nitrogenum Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorum Фтор	Ne 20.179 Neon Неон								
3	Na 22.99 Natrium Натрий		Mg 24.305 Magnesium Магний		Al 26.9815 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorium Хлор	Ar 39.948 Argon Аргон								
4	K 39.098 Kalium Калий		Ca 40.08 Calcium Кальций		Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.941 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganum Марганец	Fe 55.847 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.70 Niccolum Никель						
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий		Sr 87.62 Strontium Стронций		Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Ниобий	Mo 95.94 Molybdaenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий						
6	Cs 132.905 Cesium Цезий		Ba 137.33 Barium Барий		La* 138.9055 Lanthanum Лантан	Hf 178.49 Hafnium Гафний	Ta 180.9479 Tantalum Тантал	W 183.85 Wolframium Вольфрам	Re 186.207 Rhenium Рений	Os 190.2 Osmium Осмий	Ir 192.22 Iridium Иридий	Pt 195.08 Platinum Платина						
7	Fr [223] Francium Франций		Ra [226] Radium Радий		Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Ферзберфордий	Rf [262] Rutherfordium Ферзберфордий	Db [263] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сиборгий	Bh [262] Bohrium Борий	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [266] Meitnerium Мейтнерий						
	формулы высших оксидов		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄			
	формулы летучих однородных соединений		RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH									
ЛАНТАНОИДЫ*	58 140.12 Ce Cetium Церий	59 140.908 Pr Praseodymium Прометий	60 144.24 Nd Neodymium Неодим	61 144.91 Pm Promethium Прометий	62 150.36 Sm Samarium Самарий	63 151.96 Eu Europium Европий	64 157.25 Gd Gadolinium Гадолий	65 158.925 Tb Terbium Тербий	66 162.50 Dy Dysprosium Диспрозий	67 164.930 Ho Holmium Гольмий	68 167.26 Er Erbium Иттербий	69 173.04 Tm Thulium Тулий	70 174.967 Yb Ytterbium Иттербий	71 175.04 Lu Lutetium Лютеций				
АКТИНОИДЫ**	90 232.038 Th Thorium Торий	91 231.04 Pa Protactinium Протактиний	92 238.03 U Uranium Уран	93 237.05 Np Neptunium Нептуний	94 244.06 Pu Plutonium Плутоний	95 243.06 Am Americium Америций	96 247.07 Cm Curium Кюрий	97 247.07 Bk Berkelium Берклий	98 251.08 Cf Californium Калифорний	99 252.08 Es Einsteinium Эйнштейний	100 257.10 Fm Fermium Фермий	101 258.10 Md Mendelevium Менделеев	102 259.10 No Nobelium Нобелий	103 260.10 Lr Lawrencium Лавренсий				



Относительная атомная масса

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																																																																									
	A	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIII								B																																																								
1	H Hydrogenium Водород																	(H)	He Helium Гелий																																																							
2	Li Lithium Литий	Be Beryllium Бериллий	B Borum Бор	C Carbonium Углерод	N Nitrogenium Азот	O Oxygenium Кислород	F Fluorum Фтор	Ne Neon Неон																																																																		
3	Na Natrium Натрий	Mg Magnesium Магний	Al Aluminium Алюминий	Si Silicium Кремний	P Phosphorus Фосфор	S Sulfur Сера	Cl Chlorium Хлор	Ar Argon Аргон																																																																		
4	K Kalium Калий	Ca Calcium Кальций	Sc Scandium Скандий	Ti Titanium Титан	V Vanadium Ванадий	Cr Chromium Хром	Mn Manganum Марганец	Fe Ferrum Железо	Co Cobaltum Кобальт	Ni Niccolum Никель																																																																
5	Rb Rubidium Рубидий	Sr Strontium Стронций	Y Yttrium Иттрий	Zr Zirconium Цирконий	Nb Niobium Нюбий	Mo Molybdaenum Молибден	Tc Technetium Технеций	Ru Ruthenium Рутений	Rh Rhodium Родий	Pd Palladium Палладий																																																																
6	Cs Cesium Цезий	Ba Barium Барий	La* Lanthanum Лантан	Hf Hafnium Гафний	Ta Tantalum Тантал	W Wolframium Вольфрам	Re Rhenium Рений	Os Osmium Осмий	Ir Iridium Иридий	Pt Platinum Платина																																																																
7	Fr Francium Франций	Ra Radium Радий	Ac** Actinium Актиний	Rf Rutherfordium Фезерфордий	Db Dubnium Дубний	Sg Seaborgium Сиборгий	Bh Bohrium Борий	Hs Hassium Хассий	Mt Meitnerium Мейтнерий																																																																	
ФОРМУЛЫ ВЫСОКИХ ОКСИДОВ											R ₂ O								RO								R ₂ O ₃								RO ₂								R ₂ O ₅								RO ₃								RH ₇								RO ₄							
ФОРМУЛЫ БЕЗУСЛОВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ											RH ₄								RH ₃								RH ₂								RH																																							
ЛАНТАНОИДЫ*											Ce Ceria Церий	Pr Praseodymium Прозердий	Nd Neodymium Неодим	Pm Promethium Прометий	Sm Samarium Самарий	Eu Europium Европий	Gd Gadolinium Гадолий	Tb Terbium Тербий	Dy Dysprosium Диспрозий	Ho Holmium Гольмий	Er Erbium Эрбий	Tm Thulium Тулий	Yb Ytterbium Иттербий	Lu Lutetium Лютеций																																																		
АКТИНОИДЫ**											Th Thorium Торий	Pa Protactinium Протактиний	U Uranium Уран	Np Neptunium Нептуний	Pu Plutonium Плутоний	Am Americium Америций	Cm Curium Курмий	Bk Berkelium Беркелий	Cf Californium Калифорний	Es Einsteinium Эйнштейний	Fm Fermium Фермий	Md Mendelevium Менделевий	No Nobelium Нобелий	Lr Lawrencium Лоренсвий																																																		



$$A_r(\text{K}) \approx 39$$

$$A_r(\text{Na}) \approx 23$$

$$A_r(\text{C}) \approx 12$$

Относительная молекулярная масса

M_r

Зная относительные атомные массы, можно найти **относительную молекулярную массу** молекулы вещества.

Относительная молекулярная масса рассчитывается на основании химической формулы молекулы вещества.

Относительная молекулярная масса



Относительная молекулярная масса

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

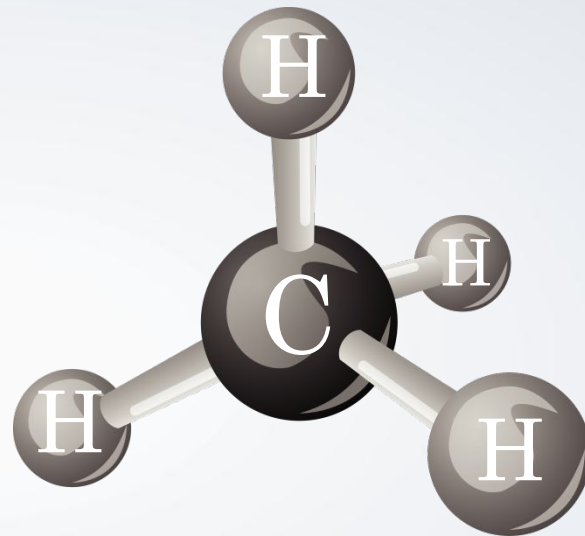
ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	B								
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород	(H)																He 4.002602 Helium Гелий
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borium Бор	C 12.011 Carbonium Углерод	N 14.007 Nitrogenium Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorium Фтор	Ne 20.179 Neon Неон										
3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesium Магний	Al 26.9815 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorium Хлор	Ar 39.948 Argon Аргон										
4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40.08 Calcium Кальций	Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.941 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganum Марганец	Fe 55.847 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.70 Niccolum Никель								
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий	Sr 87.62 Strontium Стронций	Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Ниобий	Mo 95.94 Molybdaenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий								
6	Cs 132.905 Cesium Цезий	Ba 137.33 Barium Барий	La* 138.9055 Lanthanum Лантан	Hf 178.49 Hafnium Гафний	Ta 180.9479 Tantalum Тантал	W 183.85 Wolframium Вольфрам	Re 186.207 Rhenium Рений	Os 190.2 Osmium Осмий	Ir 192.22 Iridium Иридий	Pt 195.08 Platinum Платина								
7	Fr [223] Francium Франций	Ra [226] Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Ферфтордий	Rg [262] Roentgenium Рёнгендий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сиборгий	Bh [264] Bohrium Борний	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [269] Meitnerium Мейтнерий								
	формулы высших оксидов		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄	
	формулы летучих однокислотных соединений																	
	ЛАНТАНОИДЫ*																	
	АКТИНОИДЫ**																	



$$A_r(\text{C}) \approx 12$$

$$A_r(\text{H}) \approx 1$$

Относительная молекулярная масса



$$Mr(\text{CH}_4) = Ar(\text{C}) + Ar(\text{H}) \cdot 4 = 12 + 1 \cdot 4 = 16$$

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A I B	A II B	A III B	A IV B	A V B	A VI B	A VII B	A VIII	B									
1	H Hydrogenium Водород						(H)	He Helium Гелий										
2	Li Lithium Литий	Be Beryllium Бериллий	B Borium Бор	C Carbonium Углерод	N Nitrogenium Азот	O Oxygenium Кислород	F Fluorium Фтор	Ne Neon Неон										
3	Na Natrium Натрий	Mg Magnesium Магний	Al Aluminium Алюминий	Si Silicium Кремний	P Phosphorus Фосфор	S Sulfur Серa	Cl Chlorium Хлор	Ar Argon Аргон										
4	K Kalium Калий	Ca Calcium Кальций	Sc Scandium Скандий	Ti Titanium Титан	V Vanadium Ванадий	Cr Chromium Хром	Mn Manganum Марганец	Fe Ferrum Железо	Co Cobaltum Кобальт	Ni Niccolum Никель								
5	Rb Rubidium Рубидий	Sr Strontium Стронций	Y Yttrium Иттрий	Zr Zirconium Цирконий	Nb Niobium Ньюбий	Mo Molybdenum Молибден	Tc Technetium Технеций	Ru Ruthenium Рутений	Rh Rhodium Родий	Pd Palladium Палладий								
6	Cs Cesium Цезий	Ba Barium Барий	La* Lanthanum Лантан	Hf Hafnium Гафний	Ta Tantalum Тантал	W Wolframium Вольфрам	Re Rhenium Рений	Os Osmium Осмий	Ir Iridium Иридий	Pt Platinum Платина								
7	Fr Francium Франций	Ra Radium Радий	Ac** Actinium Актиний	Rf Rutherfordium Фезерфордий	Db Dubnium Дубний	Sg Seaborgium Сиборгий	Bh Bohrium Борий	Hs Hassium Хассий	Mt Meitnerium Мейтнерий									
	FORMULY VYSOKH OKSIDOV R_2O RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4					
	FORMULY LETKICH ODNOCHYNYKH SOEDINENIY RH_4		RH_3		RH_2		RH											
ПАУТАНЦЫЛЫ*	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				



Относительная молекулярная масса веществ рассчитывается на основании относительных атомных масс атомов, входящих в состав молекулы.