



Ваш преподаватель:
Мария Дмитриевна Смирнова
smirnova@sch2101.ru
vk.com/masha2101



Урок 8 класса. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества.



С имеет массу 12 а.е.м.

Давайте посчитаем, какая масса у Н и О в а.е.м.

$$M_H = 1.67375 \cdot 10^{-24} \text{ [г]}$$

$$M_C = 1.99 \cdot 10^{-23} \text{ [г]}$$

$$M_O = 2.656812 \cdot 10^{-23} \text{ [г]}$$

$$A_H - ?$$

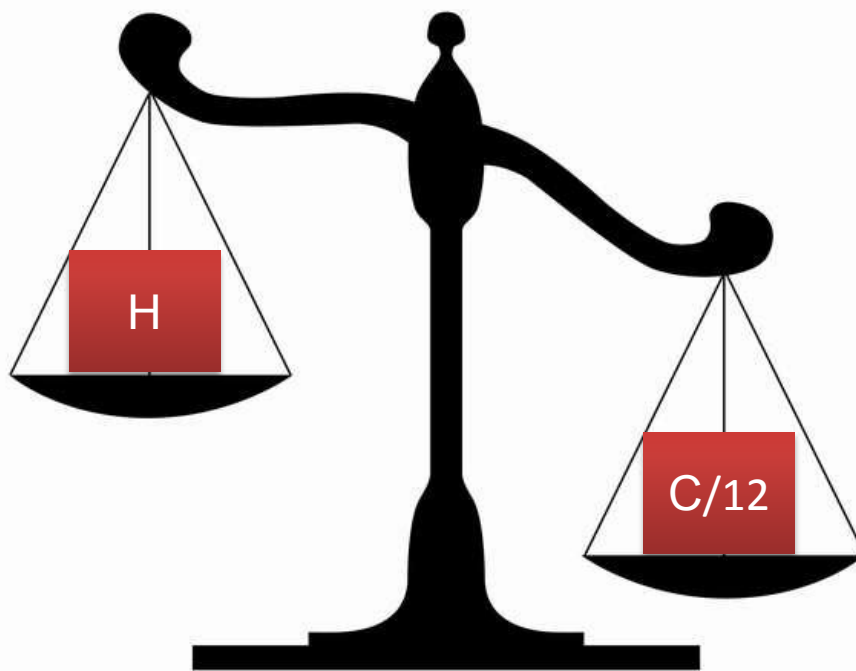
$$A_O - ?$$



Относительная атомная масса элемента A_r показывает, во сколько раз масса его атома больше двенадцатой части атома C .



Относительная атомная масса элемента A_r показывает, во сколько раз масса его атома больше двенадцатой части атома С.



Какая размерность у
 A_r ?



Относительная атомная масса элемента Ar показывает, во сколько раз масса его атома больше двенадцатой части атома С.

Помним о размерностях! Слово «относительная» в определении выше означает безразмерное значение - просто число.

Название химического элемента	Масса атома [а.е. м.]	Относительная атомная масса	Масса атома [кг]
Водород, H	1	1	$1.66 \cdot 10^{-27}$
Кислород, O	16	16	$2.66 \cdot 10^{-26}$
Углерод, C	12	12	$2.0 \cdot 10^{-26}$
Неон, Ne	20	20	$3.32 \cdot 10^{-26}$
Железо, Fe	56	56	$9.30 \cdot 10^{-26}$



Название химического элемента	Символ	Произношение символа	Относительная атомная масса	Пример соединения
Водород	H	Аш	1	H ₂
Гелий	He	Гелий	4	He образует
Литий	Li	Литий	7	LiOH
Бериллий	Be	Бериллий	9	BeCl ₂
Бор	B	Бор	11	B ₂ O ₃
Углерод	C	Це	12	CO ₂
Азот	N	Эн	14	NO ₂
Кислород	O	О	16	O ₂



Название химического элемента	Символ	Произношение символа	Относительная атомная масса	Пример соединения
Фтор	F	Фтор	19	HF
Неон	Ne	Неон	20	Не образует
Натрий	Na	Натрий	23	NaOH
Магний	Mg	Магний	24	MgCl ₂
Алюминий	Al	Алюминий	27	Al(OH) ₃
Кремний	Si	Силициум	28	SiO ₂
Фосфор	P	Пэ	31	H ₃ PO ₄
Сера	S	Эс	32	SO ₂



Название химического элемента	Символ	Произношени е символа	Относительн ая атомная масса	Пример соединения
Хлор	Cl	Хлор	35.5	Cl_2
Аргон	Ar	Аргон	40	Не образует
Калий	K	Калий	39	KOH
Кальций	Ca	Кальций	40	CaCl_2
Бром	Br	Бром	80	HBr
Железо	Fe	Феррум	56	FeO_3
Золото	Au	Аурум	197	Au
Медь	Cu	Купрум	64	CuO



Название химического элемента	Символ	Произношение символа	Относительная атомная масса	Пример соединения
Иод	Cl	Хлор	127	HI
Марганец	Ar	Аргон	55	MnO
Олово	Sn	Станум	119	SnO
Ртуть	Hg	Гидраргирум	201	$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$
Свинец	Pb	Плюмбум	207	PbO
Серебро	Ag	Аргентум	108	$\text{Ag}_2[\text{HgI}_4]$
Цинк	Zn	Цинк	65	ZnO

Закон постоянства состава вещества

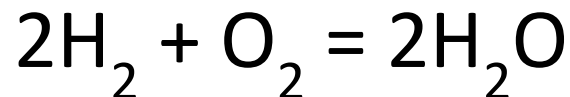


Период	Ряд	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
I	1	(H)						H ¹ Водород 1,00797	He ² Гелий 4,0026	Обозначение элемента		Атомный номер
II	2	Li ³ Литий 6,939	Be ⁴ Бериллий 9,0122	B ⁵ Бор 10,811	C ⁶ Углерод 12,01115	N ⁷ Азот 14,0067	O ⁸ Кислород 15,9994	F ⁹ Фтор 18,9984	Ne ¹⁰ Неон 20,179	Li³ Литий 6,939 Относительная атомная масса		
III	3	Na ¹¹ Натрий 22,9898	Mg ¹² Магний 24,305	Al ¹³ Алюминий 26,9815	Si ¹⁴ Кремний 28,086	P ¹⁵ Фосфор 30,9738	S ¹⁶ Сера 32,064	Cl ¹⁷ Хлор 35,453	Ar ¹⁸ Аргон 39,948			
IV	4	K ¹⁹ Калий 39,102	Ca ²⁰ Кальций 40,08	21 44,956 Sc Скандий	22 47,90 Ti Титан	23 50,942 V Ванадий	24 51,996 Cr Хром	25 54,9380 Mn Марганец	26 55,847 Fe Железо	27 58,9330 Co Кобальт	28 58,71 Ni Никель	
	5	29 63,546 Cu Медь	30 65,37 Zn Цинк	31 69,72 Ga Галлий	32 72,59 Ge Германий	33 74,9216 As Мышьяк	34 78,96 Se Селен	35 79,904 Br Бром	36 83,80 Kr Криптон			
V	6	Rb ³⁷ Рубидий 85,47	Sr ³⁸ Стронций 87,62	39 88,905 Y Иттрий	40 91,22 Zr Цирконий	41 92,906 Nb Ниобий	42 95,94 Mo Молибден	43 [99] Tc Технеций	44 101,07 Ru Рутений	45 102,905 Rh Родий	46 106,4 Pd Палладий	
	7	47 107,868 Ag Серебро	48 112,40 Cd Кадмий	49 114,82 In Индий	50 118,69 Sn Олово	51 121,75 Sb Сурьма	52 127,60 Te Теллур	53 126,9044 I Иод	54 131,30 Xe Ксенон			
VI	8	Cs ⁵⁵ Цезий 132,905	Ba ⁵⁶ Барий 137,34	57 138,91 La* Лантан	72 178,49 Hf Гафний	73 180,948 Ta Тантал	74 183,85 W Вольфрам	75 186,2 Re Рений	76 190,2 Os Осмий	77 192,2 Ir Иридий	78 195,09 Pt Платина	
	9	79 196,967 Au Золото	80 200,59 Hg Ртуть	81 204,37 Tl Таллий	82 207,19 Pb Свинец	83 208,980 Bi Висмут	84 [210]* Po Полоний	85 [210] At Астат	86 [222] Rn Радон			
VII	10	Fr ⁸⁷ [223] Франций	Ra ⁸⁸ [226] Радий	89 [227] Ac** Актиний	104 [261] Rf Резерфордий	105 [262] Db Дубний	106 [263] Sg Сиборгий	107 [262] Bh Борий	108 [265] Hs Хассий	109 [266] Mt Мейтнерий	110	

Ланта ноиды*	58 140,12 Ce Церий	59 140,907 Pr Празеодим	60 144,24 Nd Неодим	61 [147]* Pm Прометий	62 150,35 Sm Самарий	63 151,96 Eu Европий	64 157,25 Gd Гадолиний	65 158,924 Tb Тербий	66 162,50 Dy Диспрозий	67 164,930 Ho Гольмий	68 167,26 Er Эрбий	69 168,934 Tm Тулий	70 173,04 Yb Иттербий	71 174,97 Lu Лютеций
Акти ноиды**	90 232,038 Th Торий	91 [231] Pa Протактиний	92 238,03 U Уран	93 [237] Np Нептуний	94 [244] Pu Плутоний	95 [243] Am Америций	96 [247] Cm Кюрий	97 [247] Bk Берклий	98 [252]* Cf Калифорний	99 [254] Es Эйнштейний	100 [257] Fm Фермий	101 [257] Md Менделевий	102 [255] No Нобелий	103 [256] Lr Лоуренсий



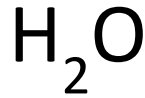
<https://youtu.be/OQdCe5vad6Q>



Массы водорода и кислорода должны относиться как 1:8 для задействие всего вещества в реакции.

А объёмы должны соотноситься как 2:1.

Если отношения буду иными, то одно из реагирующих веществ останется после реакции.



Эта формула означает, что на 1 атом кислорода приходится 2 атома водорода.

Относительная атомная масса H - 1

Относительная атомная масса O - ?

Каково соотношение масс в воде?



Получается, что в каких пропорциях ни возьми Н и О образуется вода (H_2O).

А значит химический состав воды постоянен.

Обобщил такой вывод Жозеф Пруст (не путать с Марселем) и выразил его в *законе постоянства состава*:

Каждое химически чистое вещество независимо от места нахождения и способа получения имеет один и тот же постоянный состав.

Закон справедлив только для молекулярных веществ!



Жозеф
Пруст

Луи



1. Определить массу серы, реагирующей без остатка с 5 г медных опилок, если медь и сера в данном случае соединяются в соотношении масс 2:1?
2. Вычислить массовые соотношения, в которых соединяются кальций, углерод и кислород в соединении CaCO_3 .
3. Смешали 2г порошкообразной меди с 2г порошкообразной серы. Смесь нагрели до начала химической реакции. Найдите массу сульфида меди (CuS), если известно, что медь с серой в данном случае соединяются в массовых отношениях 2:1.



Если химическое вещество имеет постоянный состав, то его можно выразить через химическую формулу.

Химическая формула – это условная запись состава вещества посредством химических знаков и индексов.

$H_nO_m = H_2 + O_2$, полученные продукты реакции взвесили и получилось, что отношение их масс равно 1 к 8, соответственно. Найти n и m .



$H_n O_m = H_2 + O_2$, полученные продукты реакции
взвесили и получилось, что отношение их масс равно
1 к 8, соответственно. Найти n и m .

