

**Атомно-
молекулярное
учение в химии.
Относительная
атомная и
молекулярная
массы.**



этапы исторического разви



XIX в.



XVII - XVIII в.в.

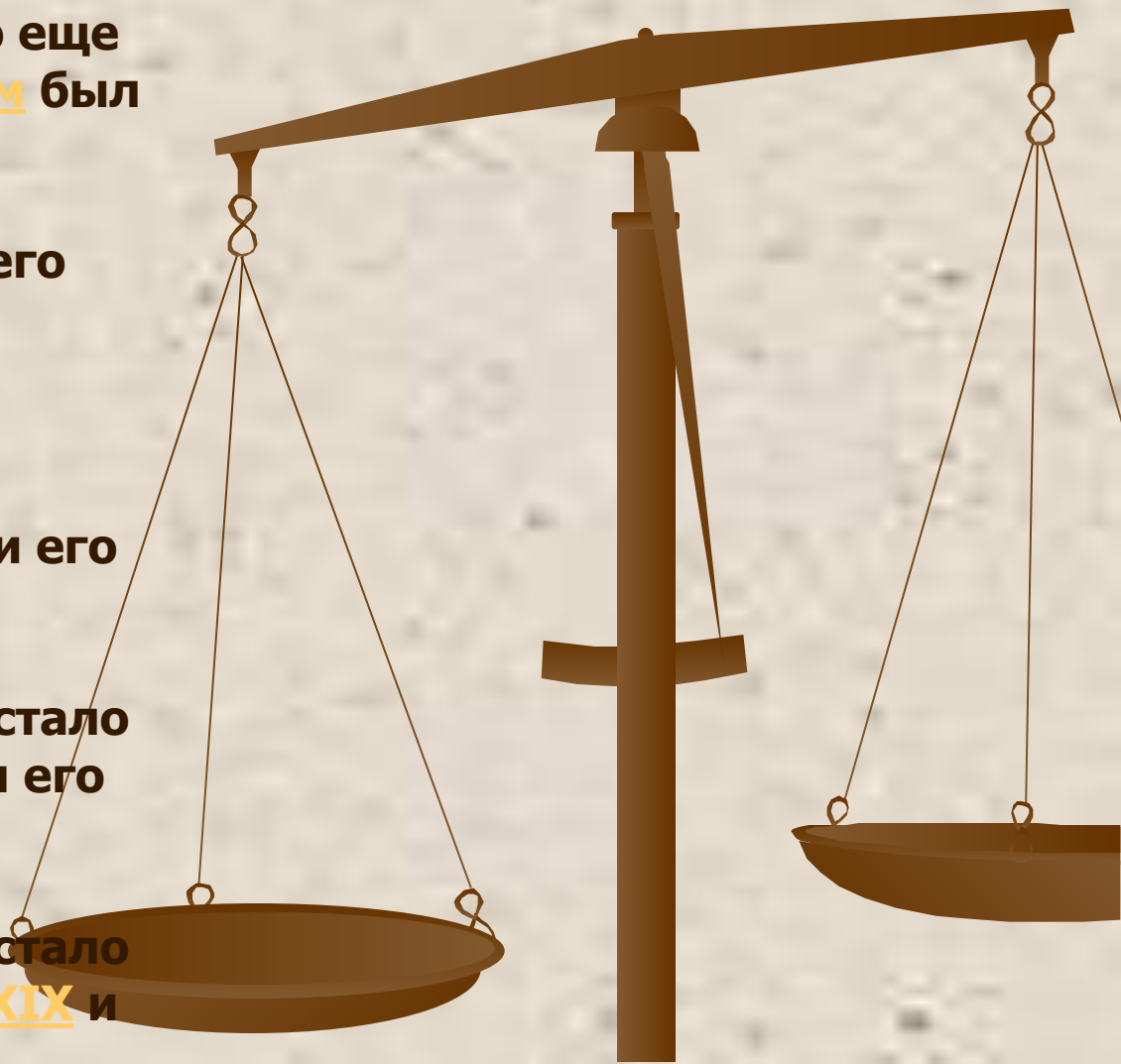


XVI в.



до н.э.

Представление о том, что **материя** состоит из отдельных частиц — атомов возникло еще в **древней Греции** состоит из отдельных частиц — атомов возникло еще в древней Греции. **Атомизм** был создан представителями древнегреческой философии **Левкиппом** и его учеником **Демокритом Абдерским** и его учеником Демокритом Абдерским. Однако создание **научной теории** и его учеником Демокритом Абдерским. Однако создание научной теории стало возможно только в **XVIII** и его учеником Демокритом Абдерским. Однако создание научной теории стало возможно только в **XVIII-XIX** и его учеником Демокритом



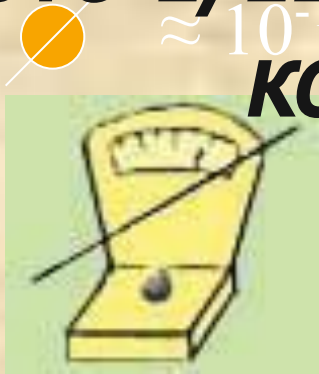
Основные положения АМУ

- **Вещества состоят из атомов и молекул**
- **Молекулы в химических реакциях разрушаются**
- **Атомы в химических реакциях сохраняются**
- **Атомы разных химических элементов отличаются друг от друга размером, массой и другими свойствами**
- **Молекулы и атомы находятся в непрерывном движении**
- **Между молекулами имеются промежутки, размеры которых зависят от агрегатного состояния вещества**

АТОМНАЯ ЕДИНИЦА МАССЫ

а.е.м.

- это $1/12$ массы атома углерода, масса которого равна 12 а.е.м.



$$m_a \approx 10^{-27} \div 10^{-25} \text{ кг}$$

АБСОЛЮТНАЯ



1 а.е.м.
 $1/12 m_a(C)$

$$1 \text{ а.е.м.} = \frac{m_a(C) \text{ кг}}{12} = \frac{1,9927 \cdot 10^{-26} \text{ кг}}{12}$$

$$1 \text{ а.е.м.} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

АБСОЛЮТНАЯ

$$m_a(C) = 1,9927 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$$

АБСОЛЮТНАЯ

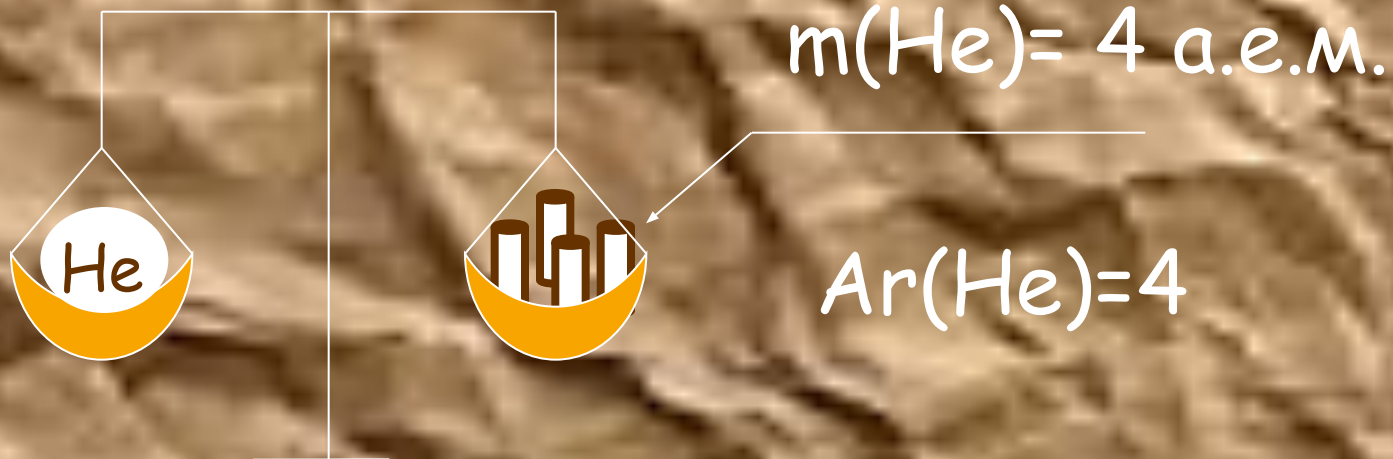
$$m_a(O) = 2,656812 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$$

АБСОЛЮТНАЯ

Относительная атомная масса

$A_r(\text{Э}) = \frac{m_a(\text{Э})_{\text{кг}}}{1/12 m_a(\text{C})_{\text{кг}}}$ — безразмерная величина, которая показывает во сколько раз масса его атома больше 1/12 массы атома углерода.

«relative» — относительный. Её получают при сравнении масс атомов разных химических элементов с 1 а.е.м.



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ
Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

		ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА						VII	VIII																										
		II	III	IV	V	VI	(H)	Гелий																											
1	1	1 H 1.01 ВОДОРОД							2 He Гелий																										
2	2	3 Li 6.94 ЛИТИЙ	4 Be 9.01 БЕРИЛЛИЙ	5 B 10.81 БОР	6 C 12.01 УГЛЕРОД	7 N 14.01 АЗОТ		9 F 19.00 ФТОР	10 Ne 20.18 НЕОН																										
3	3	11 Na 22.99 НАТРИЙ	12 Mg 24.31 МАГНИЙ	13 Al 26.98 АЛЮМИНИЙ	14 Si 28.09 КРЕМНИЙ	15 P 30.97 ФОСФОР	16 S 32.06 СЕРА	17 Cl 35.45 ХЛОР	18 Ar 39.95 АРГОН																										
4	4	19 K 39.10 КАЛИЙ	20 Ca 40.08 КАЛЬЦИЙ	29 Cu 63, 55 МЕДЬ				21 Sc 44.96 СКАНДИЙ	22 Ti 47.88 ТИТАН	23 V 50.94 ВАНАДИЙ	24 Cr 52.00 ХРОМ	25 Mn 54.94 МАРГАНЕЦ	26 Fe 55.85 ЖЕЛЕЗО	27 Co 58.93 КОБАЛЬТ	28 Ni 58.71 НИКЕЛЬ																				
4	5	29 Cu 63.55 МЕДЬ	30 Zn 65.39 ЦИНК					31 Ga 69.72 ГАЛЛИЙ	32 Ge 72.64 ГЕРМАНИЙ	33 As 74.92 АРСЕН	34 Se 78.96 СЕЛЕН	35 Br 79.90 БРОМ	36 Kr 83.80 КРИПТОН	37 Rb 85.47 РУБИДИЙ	38 Sr 87.62 СТРОНЦИЙ	39 Y 88.91 ИТРИЙ	40 Zr 91.22 ЦИРКОНИЙ	41 Nb 92.91 НИОБИЙ	42 Mo 95.94 МОЛИБДЕН	43 Tc 98.91 ТЕХНЕЦИЙ	44 Ru 101.07 РУДИЙ	45 Rh 102.91 РОДИЙ	46 Pd 106.42 ПАЛЛАДИЙ												
5	6	37 Rb 85.47 РУБИДИЙ	38 Sr 87.62 СТРОНЦИЙ	39 Y 88.91 ИТРИЙ	40 Zr 91.22 ЦИРКОНИЙ	41 Nb 92.91 НИОБИЙ	42 Mo 95.94 МОЛИБДЕН	43 Tc 98.91 ТЕХНЕЦИЙ	44 Ru 101.07 РУДИЙ	45 Rh 102.91 РОДИЙ	46 Pd 106.42 ПАЛЛАДИЙ	47 Ag 107.87 СЕРЕБРО	48 Cd 112.41 КАДМИЙ	49 In 114.82 ИНДИЙ	50 Sn 118.71 ОЦИНК	51 Sb 121.76 АНТИМОН	52 Te 127.60 ТЕЛЛУРИЙ	53 I 126.91 ЙОД	54 Xe 131.29 КСЕНОН	55 Ba 137.33 БАРИЙ	56 La 138.91 ЛАНТАНОИДЫ	57 Ce 140.12 ЦЕРИЙ	58 Pr 140.91 ПРАЗЕОДИЙ	59 Nd 144.24 НЕОДИМ	60 Pm [145] ПРОМЕТИЙ	61 Sm 150.36 САМАРИЙ	62 Eu 151.96 ЕВРОПИЙ	63 Gd 157.25 ГАДОЛИНИЙ	64 Tb 158.93 ТЕРБИЙ	65 Dy 162.50 ДИСПРОЗИЙ	66 Ho 164.93 ГОЛЬМИЙ	67 Er 167.26 ЭРБИЙ	68 Tm 168.93 ТУЛЬМИЙ	69 Yb 173.04 ИТТЕРБИЙ	70 Lu 174.97 ЛУТЕЦИЙ
6	8	55 Cs 132.91 ЦЕЗИЙ	56 Ba 137.33 БАРИЙ	57 La 138.91 ЛАНТАНОИДЫ	58 Ce 140.12 ЦЕРИЙ	59 Pr 140.91 ПРАЗЕОДИЙ	60 Nd 144.24 НЕОДИМ	61 Pm [145] ПРОМЕТИЙ	62 Sm 150.36 САМАРИЙ	63 Eu 151.96 ЕВРОПИЙ	64 Gd 157.25 ГАДОЛИНИЙ	65 Tb 158.93 ТЕРБИЙ	66 Dy 162.50 ДИСПРОЗИЙ	67 Ho 164.93 ГОЛЬМИЙ	68 Er 167.26 ЭРБИЙ	69 Tm 168.93 ТУЛЬМИЙ	70 Yb 173.04 ИТТЕРБИЙ	71 Lu 174.97 ЛУТЕЦИЙ																	
6	9	79 Au 196.97 ЗОЛОТО	80 Hg 200.59 РУТУДИЙ	81 Tl 204.38 ТАЛЛИЙ	82 Pb 207.2 СВИНЦ	83 Bi 208.98 ВИСМУТ	84 Po [209] ПОЛОНИЙ	85 At [210] АСТАТ	86 Rn [222] РАДОН	87 Fr [223] ФРАНЦИЙ	88 Ra [226] РАДИЙ	89 Ac [227] АКТИНИЙ	90 Th 232.04 ТОРИЙ	91 Pa 231.04 ПРОТАКТИНИЙ	92 U 238.03 УРАН	93 Np 237.05 НЕПТУНИЙ	94 Pu [244] ПУТОНИЙ	95 Am [243] АМЕРИЦИЙ	96 Cm [247] КЮРИЙ	97 Bk [247] БЕРКЕЛИЙ	98 Cf [251] КАЛИФОРНИЙ	99 Es [254] ЭЙНШТЕЙН	100 Fm [257] ФЕРМИЙ	101 Md [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	102 (No) [259] НОБЕЛИЙ	103 (Lr) [260] ЛОРЕНЦИЙ									
7	10	87 Fr [223] ФРАНЦИЙ	88 Ra [226] РАДИЙ	89 Ac [227] АКТИНИЙ	90 Th 232.04 ТОРИЙ	91 Pa 231.04 ПРОТАКТИНИЙ	92 U 238.03 УРАН	93 Np 237.05 НЕПТУНИЙ	94 Pu [244] ПУТОНИЙ	95 Am [243] АМЕРИЦИЙ	96 Cm [247] КЮРИЙ	97 Bk [247] БЕРКЕЛИЙ	98 Cf [251] КАЛИФОРНИЙ	99 Es [254] ЭЙНШТЕЙН	100 Fm [257] ФЕРМИЙ	101 Md [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	102 (No) [259] НОБЕЛИЙ	103 (Lr) [260] ЛОРЕНЦИЙ																	

$$Ar(H) = 1$$

$$Ar(O) = 16$$

$$Ar(Cu) = 64$$

**Относительная
атомная
масса**

показывает

*во сколько раз
масса атома х.э.
больше 1/12 массы
атома углерода*

обозначается

Ar

измеряется

безразмерная

значения

*значения записаны в
таблице Д.И.Менделеева
(округляем до целых чисел)*

Домашнее задание: Параграф 8 в. 1, 2 (у); 3(п), с.35
Параграф 9 в.1-4 , с 37. в. 3(п)
Задачник №1-32, с. 9

