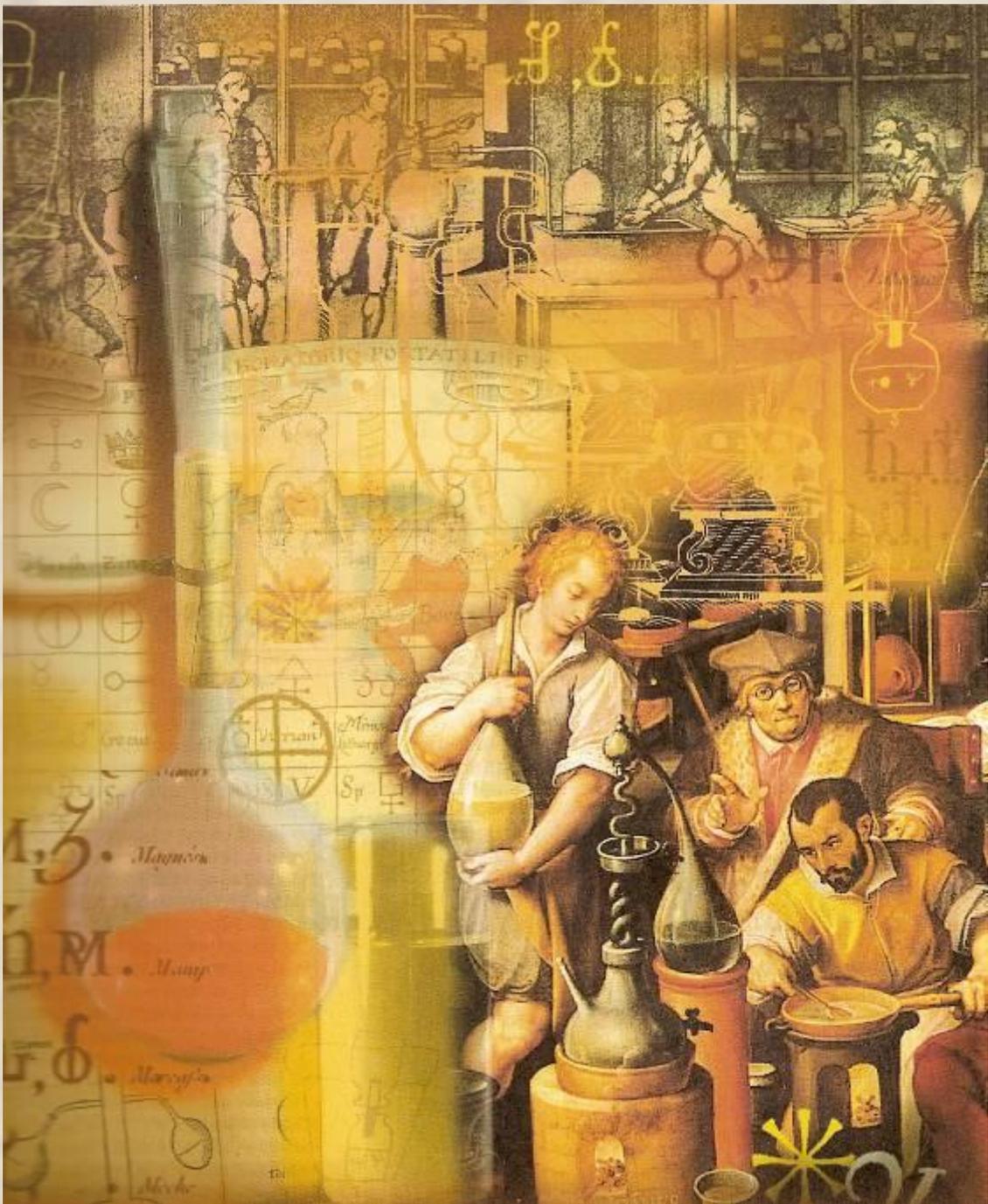


**Атомно-  
молекулярное  
учение в химии.  
Относительная  
атомная и  
молекулярная  
массы.**





# Атомно-молекулярное

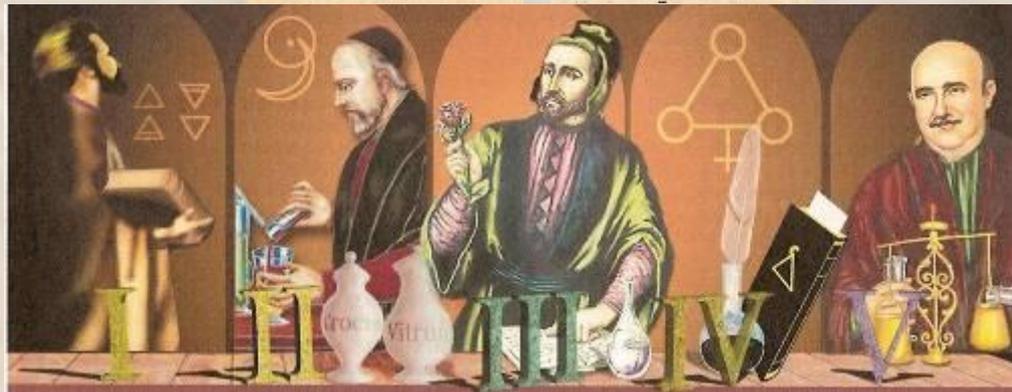
# этапы исторического разви



XIX в.



XVII - XVIII в.в.

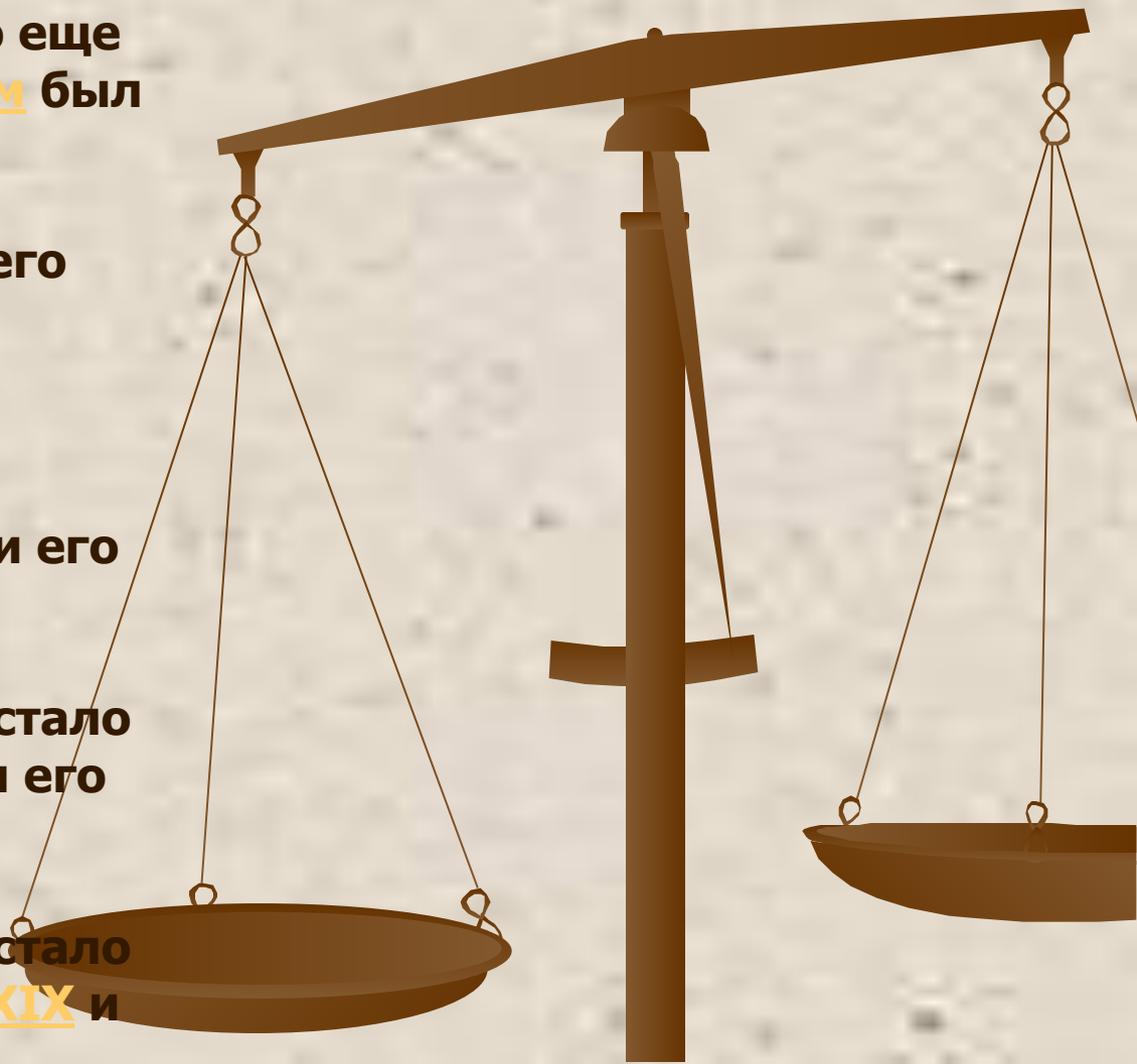


XVI в.



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

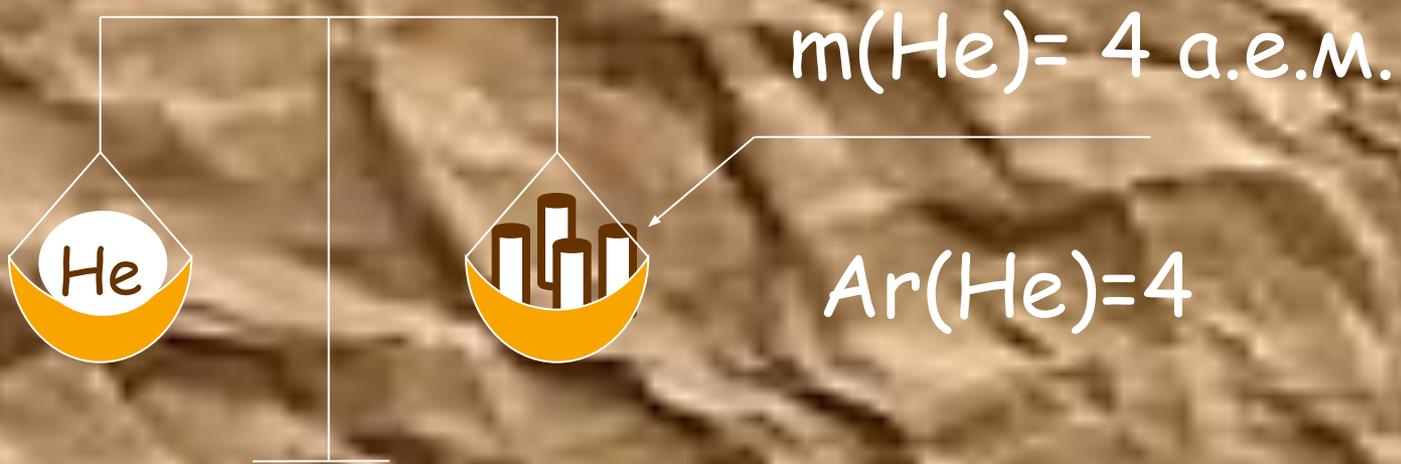
$$m_a(O) = 2,656812 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$$

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																																								
1	1	<b>1</b> H 1.01 ВОДОРОД						(H)	<b>2</b> He ГЕЛИЙ																																									
2	2	<b>3</b> Li 6.94 ЛИТИЙ	<b>4</b> Be 9.01 БЕРИЛЛИЙ	<b>5</b> B 10.81 БОР	<b>6</b> C 12.01 УГЛЕРОД	<b>7</b> N 14.01 АЗОТ		<b>9</b> F 19.00 ФТОР	<b>10</b> Ne 20.18 НЕОН																																									
3	3	<b>11</b> Na 22.99 НАТРИЙ	<b>12</b> Mg 24.31 МАГНИЙ	<b>13</b> Al 26.98 АЛЮМИНИЙ	<b>14</b> Si 28.09 КРЕМНИЙ	<b>15</b> P 30.97 ФОСФОР	<b>16</b> S 32.06 СЕРА	<b>17</b> Cl 35.45 ХЛОР	<b>18</b> Ar 39.95 АРГОН																																									
4	4	<b>19</b> K 39.10 КАЛИЙ	<b>20</b> Ca 40.08 КАЛЬЦИЙ	<b>29</b> <b>Cu</b>  <b>63,</b> <b>55</b>  <b>МЕДЬ</b>				<b>21</b> Sc 44.96 СКАНДИЙ	<b>22</b> Ti 47.88 ТИТАН	<b>23</b> V 50.94 ВАНАДИЙ	<b>24</b> Cr 52.00 ХРОМ	<b>25</b> Mn 54.94 МАРГАНЕЦ	<b>26</b> Fe 55.85 ЖЕЛЕЗО	<b>27</b> Co 58.93 КОБАЛЬТ	<b>28</b> Ni 58.71 НИКЕЛЬ	<b>29</b> Cu 63.55 МЕДЬ	<b>30</b> Zn 65.39 ЦИНК	<b>31</b> Ga 69.72 ГАЛЛИЙ	<b>32</b> Ge 72.64 ГЕРМАНИЙ	<b>33</b> As 74.92 АРСЕН	<b>34</b> Se 78.96 СЕЛЕН	<b>35</b> Br 79.90 БРОМ	<b>36</b> Kr 83.80 КРИПТОН																											
5	5	<b>37</b> Rb 85.47 РУБИДИЙ	<b>38</b> Sr 87.62 СТРОНЦИЙ					<b>39</b> Y 88.91 ИТРИЙ	<b>40</b> Zr 91.22 ЦИРКОНИЙ	<b>41</b> Nb 92.91 НИОБИЙ	<b>42</b> Mo 95.94 МОЛИБДЕН	<b>43</b> Tc 98.91 ТЕХНЕЦИЙ	<b>44</b> Ru 101.07 РУДИЙ	<b>45</b> Rh 102.91 РОДИЙ	<b>46</b> Pd 106.42 ПАЛЛАДИЙ	<b>47</b> Ag 107.87 СЕРЕБРО	<b>48</b> Cd 112.41 КАДМИЙ	<b>49</b> In 114.82 ИНДИЙ	<b>50</b> Sn 118.71 ОЦИНК	<b>51</b> Sb 121.76 АНТИМОН	<b>52</b> Te 127.60 ТЕЛЛУРИЙ	<b>53</b> I 126.91 ЙОД	<b>54</b> Xe 131.29 КСЕНОН																											
6	6	<b>55</b> Cs 132.91 ЦЕЗИЙ	<b>56</b> Ba 137.33 БАРИЙ	<b>57</b> La 138.91 ЛАНТАНОИДЫ	<b>58</b> Ce 140.12 ЦЕРИЙ	<b>59</b> Pr 140.91 ПРАЗЕОДИЙ	<b>60</b> Nd 144.24 НЕОДИМ	<b>61</b> Pm [145] ПРОМЕТИЙ	<b>62</b> Sm 150.41 САМАРИЙ	<b>63</b> Eu 151.96 ЕВРОПИЙ	<b>64</b> Gd 157.25 ГАДОЛИНИЙ	<b>65</b> Tb 158.93 ТЕРБИЙ	<b>66</b> Dy 162.50 ДИСПРОЗИЙ	<b>67</b> Ho 164.93 ГОЛЬМИЙ	<b>68</b> Er 167.26 ЭРБИЙ	<b>69</b> Tm 168.93 ТУЛЬМИЙ	<b>70</b> Yb 173.04 ИТТЕРБИЙ	<b>71</b> Lu 174.97 ЛУТЕЦИЙ	<b>72</b> Hf 178.49 ГАФНИЙ	<b>73</b> Ta 180.95 ТАНТАЛ	<b>74</b> W 183.85 ВОЛФРАМ	<b>75</b> Re 186.21 РЕЙНГЕЙМ	<b>76</b> Os 190.23 ОСМИЙ	<b>77</b> Ir 192.22 ИРИДИЙ	<b>78</b> Pt 195.08 ПЛАТИНА	<b>79</b> Au 196.97 ЗОЛОТО	<b>80</b> Hg 200.59 РУДИУМ	<b>81</b> Tl 204.38 ТАЛЛИЙ	<b>82</b> Pb 207.2 СВИНЦ	<b>83</b> Bi 208.98 ВИСМУТ	<b>84</b> Po [209] ПОЛОНИЙ	<b>85</b> At [210] АСТАТ	<b>86</b> Rn [222] РАДОН	<b>87</b> Fr [223] ФРАНЦИЙ	<b>88</b> Ra [226] РАДИЙ	<b>89</b> Ac [227] АКТИНИЙ	<b>90</b> Th 232.04 ТОРИЙ	<b>91</b> Pa 231.04 ПРОТАКТИНИЙ	<b>92</b> U 238.03 УРАН	<b>93</b> Np 237.05 НЕПТУНИЙ	<b>94</b> Pu [244] ПУТОНИЙ	<b>95</b> Am [243] АМЕРИЦИЙ	<b>96</b> Cm [247] КЮРИЙ	<b>97</b> Bk [247] БЕРКЛИЙ	<b>98</b> Cf [251] КАЛЬФОРНИЙ	<b>99</b> Es [254] ЭЙНШТЕЙН	<b>100</b> Fm [257] ФЕРМИЙ	<b>101</b> Md [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	<b>102</b> (No) [259] НОБЕЛИЙ	<b>103</b> (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

