Физические величины, используемые в химии

и их основные
единицы измерения

Физическая величина

- это свойство объекта, которое можно измерить:

<u>масса</u> <u>m</u>

название величины

обозначение величины

значение величины

m = <u>3,56</u> <u>кг</u>

числовое значение

единица измерения

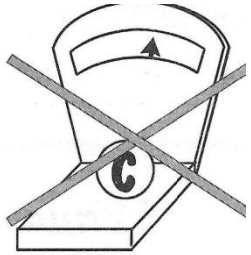
- помимо **физических величин** (ФВ) с единицами измерения существуют и безразмерные
- отношения между ФВ выражают в виде ФОРМУЛ (отношения между разнородными величинами чаще всего характеризуют один и тот же объект):

$$m(\text{воды}) = v(\text{воды}) \cdot \rho(\text{воды})$$

- приведите пример отношений между однородными величинами

Масса частицы вещества

Абсолютные массы некоторых атомов (m_a):



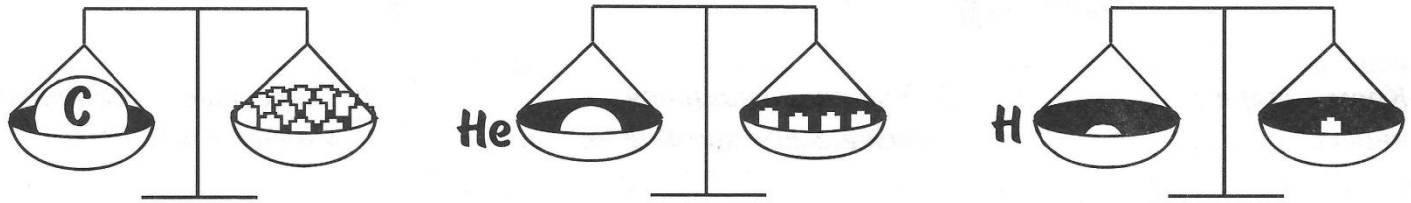
m_a (H) = 1,663*10 $^{-27}$кг = 0,00000000000000000000000001663 кг

m_a (C) = 1,993*10 $^{-26}$кг = 0,00000000000000000000000001993 кг

m_a (O) = 2,667*10 $^{-26}$кг = 0,00000000000000000000000002667 кг

Специальная единица измерения массы для мелких частиц – **атомная единица массы (а.е.м.) 1 а.е.м.=1,66· 10^{-27}кг**

1 а.е.м. = 1/12 m_a(C) [кг]



(□ - 1 а.е.м.).

По рисунку найдите в а.е.м. массу:

а) атома углерода m_aC = _____а.е.м.; б) атома гелия m_aHe = ____ а.е.м.;

в) атома водорода m_aH = ____ а.е.м.

Начертите таблицу на разворот тетради:

ВЕЛИЧИНА		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ		Примеры записи
наименование	обозначение, произношение	обозначение	соотношения между единицами измерения	
Масса частицы	m_a (эм-а)	кг, г, а.е.м.	1 а.е.м. = $1{,}66 \cdot 10^{-27}$ кг 1 кг = $6{,}02 \cdot 10^{26}$ а.е.м.	

Относительная атомная масса элемента A_r(Э)

масса частицы вещества

- **абсолютная** m_a (единицы измерения - кг, а.е.м)
- **относительная** m_r (безразмерная)
  - **атомная** Ar (безразмерная)
  - **молекулярная** Mr (безразмерная)

Когда специально не оговаривается, под словом "масса" чаще всего подразумевается абсолютная масса с единицами измерения - кг.

Относительная атомная масса элемента (Ar) - физическая величина, показывающая, во сколько раз масса **атома элемента** больше 1/12 массы атома углерода.

Есть ли единицы измерения у относительной атомной массы?

Ar (Э) = _____ [—]

Где найти значение A_r(Э)?

- Значения относительных атомных масс ХЭ указаны в периодической таблице (в ячейках) – для удобства округляют до целого, кроме A_r(Cl) = 35,5

Относительная молекулярная масса вещества M_r(в-ва)

$M_{r\,(\text{в-ва})}$ = _____ [ ]

Сравни формулы для расчета относительной массы частицы m_r (X) и абсолютной массы частицы m_a(X) [а.е.м.](см. стр.29). Определи соотношение между этими величинами:_____
Запиши это соотношение в виде формулы.

ВЕЛИЧИНА		ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ		Примеры записи
наименование	обозначение, произношение	обозначение	соотношения между единицами измерения	
Относительная масса частицы				
Относительная атомная масса				
Относительная молекулярная масса				

2. Запиши формулу для расчета абсолютной массы молекулы этилового спирта C_2H_5OH, если известны $m_a(C)$, $m_a(H)$, $m_a(O)$: $m_a(C_2H_6O) = 2 \times m_a(C) + ___ \times m_a(H) + ___ \times m_a(O)$

Составь формулу для расчета абсолютной массы молекулы (m_a(молекулы)) в общем виде, если известны значения абсолютных масс атомов (m_{a1}, m_{a2}, m_{a3} ...) и число атомов каждого химического элемента в молекуле(n_1, n_2, n_3 ...).

m_a (молекулы) =

По аналогии составь формулу для расчета относительной молекулярной массы вещества.

Mr =

$$M_r(\text{в-ва}) = n_1 A_r(Э_1) + n_2 A_r(Э_2) + \ldots$$

Домашнее задание:

- выучить записи в тетради;
- параграф 11;
- стр. 41 № 1 – 3, Т1,2 все письменно