

БИНАРНЫЙ УРОК

«БОЛЬШИЕ И МАЛЫЕ ЧИСЛА»

Ключевые слова: стандартный вид числа,
количество вещества,
масса молекулы,
постоянная Авогадро,
молярный объем,
масса атома.

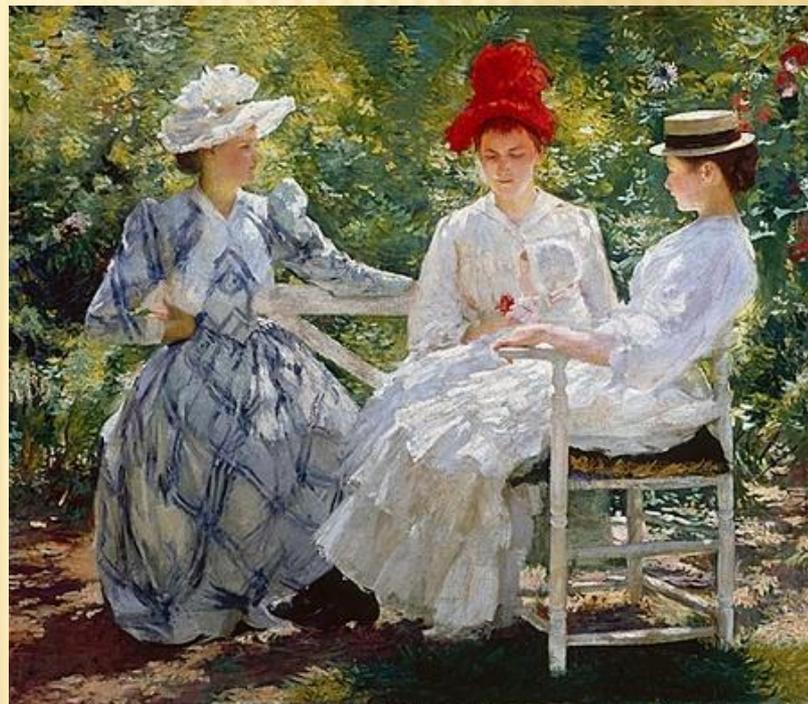
ЦЕЛИ УРОКА:

- ❑ **продолжить формирование понятий количества вещества;**
- ❑ **показать взаимосвязь физико-химических величин: массы, объема, количества вещества и числа частиц;**
- ❑ **научить производить расчеты с указанными величинами;**
- ❑ **показать межпредметную связь предметов: математики и химии;**
- ❑ **продолжить формирование умений решать расчетные задачи с помощью алгоритма слабоуспевающими учащимися;**
- ❑ **Определить роль консультанта (учителя или учащегося) в работе слабоуспевающих учащихся.**

ЭПИГРАФ:

О, физика – наука из наук!
Все впереди!
Как мало за плечами!
Пусть химия нам будет вместо рук.
Пусть станет математика очами.
Не разлучайте этих трех сестер
Познания всего в подлунном мире,
Тогда лишь будет ум и глаз остер
И знанье человеческое шире.

(отрывок из поэмы М. Алигер
“Ленинские горы”)



ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЯ УСТНО:

□ **Вычислите:**

$$7,2 \cdot 10, \quad 7,2 : 100; \quad 0,072 : 100;$$
$$0,072 \cdot 10000.$$

□ **Представьте в виде степени с основанием 10:**

$$0,01; \quad 1/1000; \quad 10; \quad 1; \quad 100;$$
$$1000;$$
$$100000000; 0,000000000001.$$

С	Т	А	Н	Д	А	Р	Т
10	7	9	0,25	3	9	0,1	7

$3^{-6} \cdot 3^8 = 9$	А	$2^{12} : 2^{-14} = 0,25$	Н
$7^{15} \cdot 7^{-14} = 7$	Т	$3^{-5} : 3^{-6} = 3$	Д
$10^6 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-4} = 0,1$	Р	$0,1^{-1} = 10$	С

СТАНДАРТ (ОТ АНГЛ. – STANDARD)

(УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ)

*образец, эталон, модель,
с которым сопоставляются,
сравниваются подобные
объекты, процессы.*

СТАНДАРТНЫЙ ВИД ЧИСЛА

- **Стандартным видом числа называется запись вида:**

$a \cdot 10^n$, где $1 \leq a < 10$, $n \in \mathbb{Z}$

n - порядок числа

ЗАПИШИТЕ В СТАНДАРТНОМ ВИДЕ

1) **0,000 000 000 000 000 000 000 000 02662**

2) **0,000 000 06**

3) **0,000 000 1**

4) **0,000 000 03**

ОТВЕТ

- 1) $2,662 \cdot 10^{-23}$ г (Масса атома кислорода)
- 2) $6 \cdot 10^{-8}$ см (Толщина пленки мыльного пузыря)
- 3) $1 \cdot 10^{-7}$ см (Единица длины - ангстрем)
- 4) $3 \cdot 10^{-8}$ см (Диаметр молекулы воды)

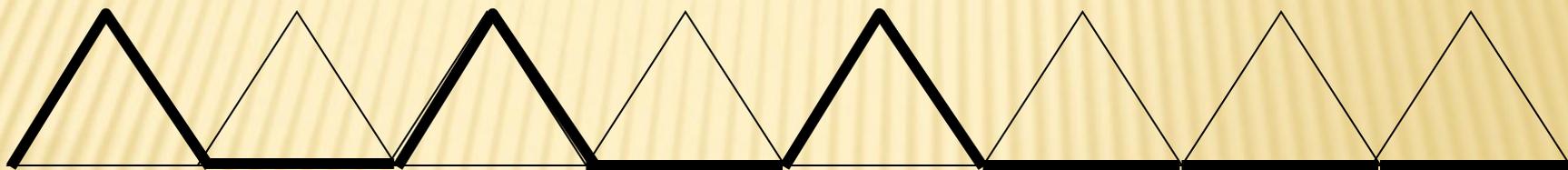
270	$27 \cdot 10^1$	Π	0,00088	$0,88 \cdot 10^{-3}$	Κ
	$2,7 \cdot 10^2$	Η		$8,8 \cdot 10^4$	Τ
	$0,27 \cdot 10^3$	Α		$8,8 \cdot 10^{-4}$	Η
35600000	$3,56 \cdot 10^7$	Α	53,67	$53,67 \cdot 10^1$	Α
	$3,56 \cdot 10^{-7}$	Ι		$0,5367 \cdot 10^{-2}$	Ε
	$35,6 \cdot 10^6$	Τ		$5,367 \cdot 10^1$	Ο

10^{-9} (греч. NANOS – карлик)

- Ответьте на вопросы («да» – галочка, «нет» – палочка)
- Число $3 \cdot 10^5$ записано в стандартном виде
- Число $0,81 \cdot 10^6$ записано в стандартном виде
- $7,45 \cdot 10^{-5}$ записано в стандартном виде
- Число 50 записано в стандартном виде
- Верно ли высказывание: «Чем больше порядок числа, тем больше само число?»
- Если порядок числа отрицательный, то и само число отрицательно?
- Если перемножить два числа в стандартном виде, то ответ будет числом в стандартном виде?
- В стандартном виде можно записать любое число.

ГРАФИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ

Графический диктант



ЭКСПРЕСС-ОПРОС

(шуточное стихотворение)

**1) Расскажу сегодня, что ли,
О зловредной роли моли.
Моль съедает шерсть и мех –
Просто паника у всех....
Ну а в химии – изволь!
Есть другое слово “моль”
Прост, как небо и трава,
Моль любого вещества.
Но трудна его дорога:
В моле так молекул много!**

Задача:

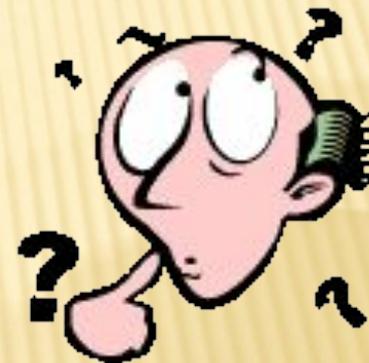
Сколько ж молекул в моле?

**2) Маша маме говорит
Что из шкафа моль летит
« Как спасти нам вещи наши?»
Отвечает мама Маше:
Есть такой аэрозоль,
Убивает моли моль!
Маша химию учила,
Так что маме возразила:
«Что-то это многовато-
Целый моль врагов крылатых!**

**ЗАДАЧА. Рассчитайте массу 1 моль моли,
если масса 1 бабочки 0,01г.**

(2мин)

Экспресс-опрос:



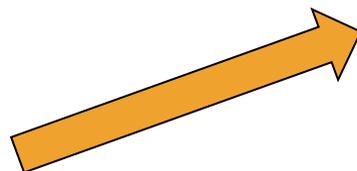
1. Что такое количество вещества?
2. Что такое моль?
3. Что такое молярная масса?
4. Сколько структурных единиц содержится в 1 моле?
5. Через какие величины можно определить количество вещества?
6. Что такое Молярная масса, с чем численно совпадает?

Масса 3 моль H_2O составляет _____

Масса 20 моль CO_2 составляет _____

7. Что такое молярный объем?

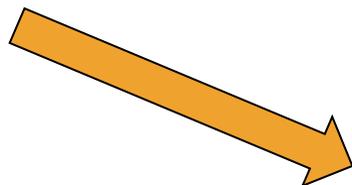
Количество
вещества -
физическая
величина,
которая



означает
определенное
число
структурных
элементов
(молекул,
атомов, ионов)



Обозначается
n (эн)



измеряется в
международной
системе единиц
(СИ) **МОЛЬ**

Число Авогадро -

показывает
число частиц
в 1 моль
вещества

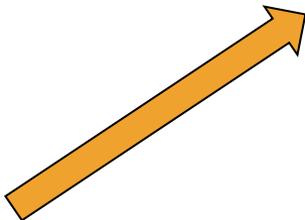
Обозначается
 N_A

измеряется в
 моль^{-1}

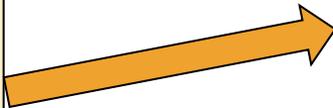
имеет
числовое значение
 $6,02 \cdot 10^{23}$

Молярная масса вещества численно равна его относительной молекулярной массе.

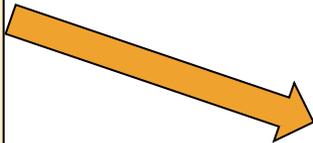
Молярная масса
-
физическая
величина,
которая



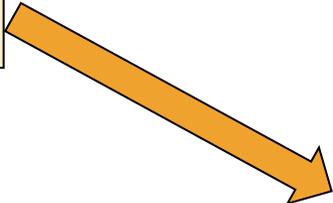
показывает
массу
в 1 моля
вещества



Обозначается
M



измеряется в
г/моль



$M = m/n$

**Молярный
объем -
физическая
величина,
которая**

**При н.у.
 $V_m = 22,4 \text{ л/моль}$**

**показывает
объем,
который
занимает
любой газ
количеством
вещества
1 моль**

**Обозначается
 V_m**

**измеряется в
 л/моль**

$$V_m = V/n$$

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Задача 1.

В стратосфере на высоте 20-30 км находится слой озона O_3 , защищающий Землю от мощного ультрафиолетового излучения Солнца. Если бы не «озоновый экран» в атмосфере, то фотоны достигали бы поверхности Земли и уничтожали на ней все живое. Подсчитано, что в среднем на каждого жителя Санкт-Петербурга в воздушном пространстве над городом (вплоть до верхней границы стратосферы) приходится по 10 моль озона. Сколько молекул O_3 и какая масса озона приходится в среднем на одного жителя Санкт-Петербурга?



ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Задача 2.

Рассчитайте объем, который занимает (при н. у.) порция газа, необходимого для дыхания, если в этой порции содержится $2,69 \cdot 10^{22}$ молекул этого газа. Какой это газ?



ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Задание №3

Каждый день мы употребляем сахар, например, когда пьем чай.



Но вы когда-нибудь задумывались:

1. сколько моль сахара содержится в кусочке рафинада?
2. Какое число молекул сахарозы вы выпиваете с чаем?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Задание №4

- Вам нужно приготовить сахарный сироп, например, для десерта (он готовится в отношении сахара к воде 2:1). Но с сахаром уже работает группа №3, а вы теперь работаете с водой. *В каком она состоянии?* (жидком, твёрдом или газообразном). И поэтому будем определять её объём. Для этого воспользуемся мерным цилиндром.
- В мерный цилиндр отмерьте 12 столовых ложек воды. Определите объём и ответьте на вопрос: *Какое количество моль и молекул воды содержится в этом объёме?*

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Задание №5 (для консультантов)

Массовая доля костей человека составляет 20% от общей массы организма. На долю фосфата кальция, входящего в состав костей, приходится также 20% от массы костей, а кальция в фосфате - 40%. Зная массу своего тела, рассчитайте сколько кг фосфата кальция содержится в организме (каждый ведет расчет индивидуально для своего организма). Сколько молекул фосфата кальция содержится в организме?

ЛОВУШКА ДЛЯ ДОВЕРЧИВЫХ

Пока вы проводили расчёты, я налила в стаканчики минеральную воду, разложила конфеты. Кто хочет выпить воды (плотность воды 1,2 г/мл, объем 150 мл)? А кто хочет съесть конфету(масса конфеты 15г, а сахара в ней 90%)?

ВЫВОД:

Зная массу вещества и объём, можно найти количество вещества, а по количеству вещества можно определить m , N , V , т.е. все эти величины взаимосвязаны и результаты расчетов, связанных с ними, записываются в виде чисел, представленных в стандартном виде.

