**1.** **Как надо решать задачи по физике.**

Чтобы правильно и осмысленно решать задачи по физике, необходимо следовать алгоритму:

Алгоритм «Решение задач по физике»

1. Внимательно прочитайте условие задачи.
2. Установите о каком (их) физических явлениях идёт речь в задаче.
3. Вспомните основные количественные и качественные закономерности, объясняющие это (и) явление.
4. Определите, что требуется найти в задаче.
5. Установите, какие физические величины даны в задаче. Не забудьте о табличных величинах.

*Примечание:* Иногда использование табличных величин зашифровано текстовой информацией:

-*определить массу* ***молекулы азота,***

-*найти количества вещества в массе* ***алюминия.***

1. Переведите, если этого необходимо, физические величины в систему СИ (стандартные единицы измерения)
2. Определите какую (ие) количественную (ые) зависимость (и) надо использовать в решение. Для этого лучше всего определить количественные зависимости, куда входит искомая физическая величина, а также данные физических величин по условию задачи.
3. Использовать преобразования в физических формулах, получите окончательную расчётную формулу.

*Примечание:* при проверке правильности полученной формулы используйте размерность физической величины.

**Например:** Если мы должны найти силу F, то в результате сокращения размерности должны получить H (Ньютон), если получить, что-то другое, значит, формула получена не верно.

1. Выполните вычисления по полученной формуле.
2. Запишите ответ задачи.

*Примечание:* Иногда, для успешного решения задачи требуется выполнить чертёж. Помните о том, что правильно выполнит чертёж, помогает в решение задач, это 50% вашего успеха.

**2**. **Основы молекулярно-кинетической теории.**

***2.1 Основные понятия и закономерности.***

В основе молекулярно-кинетической теории строения вещества лежат три утверждения**: *вещество состоит из частиц; эти частицы беспорядочно движутся; частицы взаимодействуют друг с другом.***

***Относительно молекулярной (или атомной) массой вещества*** *Мr* ***называют отношение массы молекулы (или атома) mданного вещества к массы атома углерода m:*** *Mr =*

В Международной системе единиц количество вещества выражают в молях. ***Один моль- это количество вещества, в котором содержится столько же молекул или атомов, сколько атомов содержится в углероде массой 0,012 кг.***

# Значит, в 1 моле любого вещества содержится одно и то же число атомов или молекул. Это число атомов обозначают N и называют *постоянной Авогадро* в честь итальянского учёного.

Между молярной массой *Μ* и относительной молекулярной массой *M*r существует следующая связь:

**M=Mr⋅10−3**

Следующей основной физической величиной в МКТ будет – количество вещества. ***Количество вещества, содержащегося в теле, определяется числом молекул (или атомов) в этом теле.*** Поскольку число молекул в макроскопических телах очень велико, для определения количества вещества в теле сравнивают число молекул в нем с числом атомов в 0,012 кг изотопа углерода  126C. Единица количества вещества называется **молем** (моль). Обозначают количесвта вещества – **ν.**

Количество вещества ν определяется как отношение числа *N* частиц (молекул) вещества к постоянной Авогадро *N*А:

**ν = N/ NА** = m\M

Зная массу вещества и его молярную массу *М*, можно найти число молей (количество вещества)

*N*=*νNA*=*mMNA*.

Зная молярную массу и постоянную Авогадро, можно рассчитать массу одной молекулы: *m*0=*M\NA*=*mN*.

***Броуновское движение-это тепловое движение взвешенных в жидкости (или газе) частиц. Идеальный газ – это газ, взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало.*** *p*******

Это основное уравнение молекулярно-кинетической теории. *p[[1]](#footnote-1)*

***2.2. Решение задач***

**Задача 1.** *Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?[[2]](#footnote-2)*

**Дано СИ Решение**

M(Al)=27   моль

m (Al)=5,4 кг

.

****-? Ответ: 200 моль.

**Задача 2.** *Какой объем занимает 100 моль ртути?*

**Дано СИ Решение**

(Hg)=100 моль V= Подставим в первую формулу

(Hg)=13.6·10 V==1,5 ·10м

M(Hg)=201

V-? Ответ: 1,5·10или 1,5 л.

# **Задача 3**. *Чему равно число молекул в 10 г. кислорода?*

**Дано СИ** **Решение**

m (O)=10 г. 0,01кг. (1)(2) =>

M(O) =32·10 Выразим N; получаем 

Na=6.02·10моль N= 1,88·10 молекул

N-? Ответ: 1,88\*10молекул

**Задача 4.** *На изделие, поверхность которого 50 см, нанесен слой меди толщиной 2 мкм. Сколько атомов меди содержится в покрытии?*

**Дано СИ Решение**

  N= , но масса цинка не известна.



S=50 cм  Найдём массу цинка через объём и плотность.

 , объём найдём, зная площадь поверхности

Na=6.02\*10моль и толщину слоя V=Sh=>m=Sh

 Подставим в начальную формулу

N-?

N= молекул

Ответ: молекул

**Задача 5.** *Определите сколько молекул воды в объёме 2л.*

**Дано СИ Решение**

V=2л. 2\*10 N=, масса воды неизвестна.

Na=6.02\*10 Найдём массу воды через объём и плотность. m=

 N=



N-? Ответ:

**Задача 6**. *Находившаяся в стакане воде массой 0,5 кг. полностью испарилась за 30 суток. Сколько в среднем молекул воды вылетало с её поверхности за 1с?*

**Дано СИ Решение**

m(H)=0.5 кг. N= Чтобы найти число молекул, испаряющихся за

t=30 суток 2,592·10с. 1сек. - N, необходимо всё число молекул разделить

t=1с на время, за которое они испарились.

=18·10. N= (2).

Подставим(2)(1) и учтем время в секундах.

N-?

N



Ответ:

**Задача 7.** *В озеро, имеющее среднюю глубину 10м и площадь поверхности 20 км, бросили кристаллик поваренной соли массой 0,01г. Сколько молекул этой соли оказалось бы в наперстке воды объемом 2 см, зачерпнутой из озера, если полагать, что соль, растворившись, равномерно распределилась во всем объеме воды?*

**Дано СИ Решение**

h=10м Чтобы найти N. Необходимо найти объем озера V , кол-во

S=20 км 2·10 частиц соли N V=hS(1); N=; N

m=0.01 г 10 Подставим (1) и (2) в (3) 

V=2 см 2·10 

Na=6.02·10

N-? Ответ:6,02·10

**Задача 8.** *Каково давление кислорода, если средняя квадратичная скорость его молекул 600, а его плотность 1,54?*

**Дано СИ Решение**

  Отразим на произведение m

  Следовательно, 

Р -?  Ответ:1,848\*10

**Задача 9.** *Какова средняя квадратичная скорость движения молекул газа, если имея массу 8 кг, он занимает объем 10 м при давлении 250 кПа?*

**Дано СИ Решение**

m=8кг  Рассмотрим n -концентрация n= 

V=10 м  Следовательно, 

 2,5\*10 Выразим V из этого уравнения поэтапно:

V-? 1. Умножим первую и правую части на 3V: 3РV=mV

2. Разделим первую и вторую часть на m: V 

3. Возьмем квадратичный корень из первой и второй части.

V=

V=

Ответ: 306 м/с

**Задача 10.** *Найти концентрацию молекул кислорода, если давление его 0,3 МПа, а средняя квадратичная скорость молекул равна 900*

**Дано CИ Решение**

V=900 (1) . Выразим n из уравнения (1). n=

 3\*10  Мы не знаем массу m-массу молекулы кислорода.

 Для этого воспользуемся малярной массой кислорода

Na=6,02\*10  

n-? n=

Ответ:

**Задача 11.** *Найти среднюю кинетическую энергию молекулы одноатомного газа при давлении 30 кПа. Концентрация молекул газа при указанном давление 5\*10.*

**Дано СИ Решение**

P=30 кПа 3\*10Па Р= Eк  E

N=5\*10

Е-? Ответ:9\*10

1. Дмитриева В.Ф. Физика// Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. М.,2003 [↑](#footnote-ref-1)
2. Рябоволов Г.И., Дадалова Н.Р., Самойленко П.И., Сборник дидактических заданий по физике. М.,2000 [↑](#footnote-ref-2)