**5.11.24 ЭГС 23 физика Фурсаева Галина Анатольевна**

**ВОПРОС № 7**

**Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температура.**

В молекулярно-кинетической теории рассматривается идеализированная модель реальных газов — идеальный газ — это газ, между молекулами которого отсутствуют силы взаимного притяжения. Считается, что при соударениях между собой и со стенками сосуда молекулы такого газа ведут себя как абсолютно упругие шарики весьма малых размеров. В результате столкновения молекул со стенками сосуда, в котором находится газ возникает давление газа. Давление идеального газа пропорционально произведению концентрации молекул на среднюю кинетическую энергию поступательного движения молекул.

Р = спЕк , с=2/3— основное уравнение МКТ идеального газа.

Средняя кинетическая энергия молекул газа пропорциональна термодинамической температуре. Термодинамическая температура является мерой средней кинетической энергии теплового хаотического движения молекул.

T= 1/k\*cEk. Температура характеризует степень нагретости тела (холодное, теплое, горячее). Для ее изменения был создан прибор, называемый термометром. В его устройстве использовано свойство тел изменять объем при нагревании или охлаждении.

Абсолютная температурная шкала — это шкала температур, в которой за начало отсчета принят абсолютный ноль. Единица температуры в этой шкале — Кельвин (К), размер которого совпадает с размером градуса Цельсия. Абсолютный ноль — это предельная температура, при которой прекращается поступательное движение молекул. Практически абсолютный ноль недостижим. В шкале Цельсия абсолютный ноль равен (точно).

Особенность шкалы Кельвин — нет отрицательных значений температур. Особенность шкалы Цельсия — имеются и отрицательные, и положительные значения температур.

Между абсолютной температурной шкалой и шкалой Цельсия установлена связь, которая выражается формулой T = 273,15+t.

Термометр покажет правильно температуру тела только тогда, когда между термометром и соприкосающим телом установится тепловое равновесие. Это такое состояние, при котором все макроскопические параметры сколь угодно долго остаются неизменными.

2. Задача на определение силы магнитного поля, действующей на отрезок проводника с током.

 На проводник с активной длиной 0,5 м, помещенный в однородное магнитное поле индукцией 0,4 Тл, действует сила 2 Н. Определить силу тока в проводнике, если он расположен перпендикулярно линиям индукции магнитного поля.

ВОПРОС 8

1. Уравнение состояния идеального газа (Уравнение Менделеева-Клапейрона). Изопроцессы.

Уравнение, связывающее три макроскопических параметра p, V, T называется уравнением состояния идеального газа или уравнением Менделеева-Клапейрона.

, , , R – универсальная газовая постоянная, 





Обозначим одно состояние газа индексом 1, а другое — 2, то

 

   Уравнение Клапейрона

С помощью уравнения состояния идеального газа можно исследовать процессы, в которых масса и один из трех параметров p, V, T – постоянны. Количественная зависимость между двумя параметрами газа при фиксированном значении третьего параметра называется газовым законом.

Процессы, протекающие при одном неизменном параметре называется изопроцессом.

1. ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС: *T=const*, *p1V1=p2V2*. Закон Бойля-Мариотта: Для газа данной массы произведение давления и объема постоянно, если температура не меняется. , .

*p*

Графически процесс изображается линией — изотермой.

2. ИЗОБАРНЫЙ ПРОЦЕСС: *p=const*, . Закон Гей-Люссака: Для газа данной массы отношение объема к температуре постоянно, если давление не меняется., .

*V*

*V*

Графически процесс изображается линией — изобарой.

*T*

3. ИЗОХОРНЫЙ ПРОЦЕСС: *V=const*, . Закон Шарля: Для газа данной массы отношение давления к температуре постоянно, если объем газа не меняется. , .

*p*

Графически процесс изображается линией — изохорой.

*T*

2. Задача на определение работы выхода электронов, вылетевших из вещества.

Максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших из рубидия при его освещении ультрафиолетовыми лучами с длиной волны 3,17\*10-7м, равна 2,84\*10-19Дж. Определить работу выхода электронов из рубидия.

ВОПРОС 9

1. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.

Парообразованием называется процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное. Вылет молекул со свободной поверхности жидкости при любой температуре называется испарением. Совокупность молекул, вылетевших из жидкости, при образовании называется паром данной жидкости. Из поверхностного слоя жидкости вылетают молекулы, которые обладают наибольшей скоростью и кинетической энергией теплового движения, поэтому в результате испарения жидкость охлаждается. Если процесс парообразования происходит в закрытом сосуде, то по истечении некоторого времени количество жидкости перестанет убывать, хотя молекулы, способные покинуть ее поверхность, продолжают переходить в пар. Возврат молекул в жидкость — конденсация. Динамическое равновесие — число молекул, вылетевших из жидкости, равно числу молекул, вернувшихся в жидкость.

Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью — насыщенный пар. Давление насыщенного пара зависит только от его химического состава и температуры . Пар, не находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью — ненасыщенный пар. Вылет молекул со всего объема жидкости — кипение. Содержание водяных паров — влажность воздуха. Характеристики влажности воздуха:

1. Относительная влажность — отношение водяного пара, содержащегося в воздухе, к давлению насыщенного водяного пара при данной температуре. %

2. Точка росы — температура, при которой водяные пары, не насыщающие ранее воздух, становятся насыщенными.

Зная температуру воздуха и определяя точку росы, рассчитывают влажность воздуха. При этом используют таблицу давления насыщенного водяного пара при различных температурах. Влажность воздуха измеряют с помощью особых приборов. Конденсационный гигрометр позволяет непосредственно определить точку росы. Психрометр состоит из двух термометров. Резервуар одного из них остается сухим, и термометр показывает температуру воздуха. Резервуар другого окружен полоской ткани, конец которой опущен в воду. Вода испаряется и благодаря этому термометр охлаждается. При разности температур обоих термометров с помощью специальной психрометрической таблицы можно определить влажность воздуха.

От влажности воздуха зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи человека. Наиболее благоприятная для человека относительная влажность 40—60%. Большое значение имеет знание влажности в метеорологии для предсказаний погоды. В ткацком, кондитерском и других производствах для нормального течения процессов необходима определенная влажность.