Государственное учреждение образования «Средняя школа №13 г. Мозыря»

ОПИСАНИЕ ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«ИЗУЧЕНИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ»

Гузовская Елена Леонидовна,

учитель физики

+375 29 531 26 15

Современное общество требует от педагога высочайшего профессионализма, глубокого знания психологии учащихся, умения планировать, проектировать, анализировать, корректировать как собственную деятельность, так и деятельность учащихся. Педагог должен делать обучение продуктивным и проводить работу по формированию творческой личности учащегося, оптимизировать образовательный процесс и вывести практическую деятельность на качественно новые конечные результаты. В современных условиях образования целесообразно использовать как традиционное обучение, так и апробировать и внедрять в образовательный процесс определённую педагогическую технологию, опираясь при этом на технологии развития индивидуальности, саморазвития личности, развития критического мышления учащихся. Одной из таких технологий считается технология модульного обучения. Модульное обучение, впитав в себя динамику развития современных дидактических теорий, синтезировало в себя их особенности, что позволило более удачно сочетать различные подходы к отбору содержания учебного материала, его представлению и способам организации образовательного процесса. Модульное обучение характеризуется адаптивностью, реализация которой отражается в специфических способах организации индивидуально-дифференцированного обучения.

Физика – это наука, изучение которой сопровождается проведением огромного количества опытов, экспериментов, исследований, выведением формул, законов. При подготовке к урокам я подбираю интересные и разнообразные формы и приёмы изложения учебного материала и считаю, что преподнесение учащимся новой информации должно быть эффективным и практичным. Постоянное использование только традиционных методов обучения не позволяет повысить уровень общения с учащимися, не всегда предоставляет возможность получить развёрнутый ответ учащегося с его собственной оценкой рассматриваемого вопроса, включить слушающих ответ в общее обсуждение. Меня заинтересовало: почему, например, при подготовке домашнего задания у учащихся возникает много вопросов, несмотря на то, что на уроке учебный материал рассмотрен мною подробно. Я пришла к выводу, что педагог, идя в класс с готовым учебным материалом или заданием, пытается включить учащихся в свою деятельность, подчинить их своему темпу работы. Учащиеся же личностно в этот процесс чаще всего не включаются, так как нет совместной деятельности по получению новых знаний, нет сочетания самостоятельной работы учащихся и фронтальной работы с учителем.

При организации образовательного процесса я ставлю цель: развитие познавательного интереса и мотивационной сферы учащихся, самостоятельности, умения осуществлять самоуправление учебно-познавательной деятельностью.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

* способствовать формированию и развитию у учащихся умений и навыков научного поиска и работы с учебной литературой, умения анализировать прочитанный текст, сравнивать, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, видеть аналогию;
* способствовать повышению уровня подготовки учащихся к предметным олимпиадам, интеллектуальным и творческим конкурсам, научно-практическим конференциям;
* использовать эффективные методы и приёмы активизации познавательной деятельности учащихся.

В модульном обучении содержание обучения представлено в законченных самостоятельных комплексах: каждый учащийся получает от учителя совет как рациональнее действовать, где найти нужный материал и предполагает изменение форм общения учителя с учащимися. Я общаюсь с учащимися, как посредством модулей, так и с каждым индивидуально. Именно модули позволяют перевести обучение на субъект - субъектную основу. Каждый учащийся большую часть времени работает самостоятельно, учится целеполаганию, планированию своего учебного времени, организации самоконтроля, учится оценивать результат своей деятельности и корректировать его. Такую проблему, как большой удельный вес самостоятельной работы учащихся и недостаток делового общения, в модульном обучении я удачно компенсирую нетрадиционными формами и методами активного обучения, которые позволяют активизировать познавательную деятельность учащихся, развивать любознательность и формировать коммуникативные навыки и умения учащихся.

Модульное обучение использовалось мною в двух классах, начиная с 2009/2010 учебного года (с 8-го класса). 11 «А», «В» классы – модульное обучение, 11 «Б», «Г» классы – традиционное обучение.

Использование модульного обучения помогает мне:

* обеспечивать обязательную проработку каждого компонента дидактической системы и наглядное их представление в модульной программе и модулях;
* определить чёткую структуризацию содержания обучения, последовательное изложение теоретического материала, обеспечение образовательного процесса методическим материалом и системой оценки и контроля усвоения знаний, позволяющей корректировать процесс обучения;
* предусмотреть вариативность обучения, адаптацию образовательного процесса к индивидуальным возможностям и запросам учащихся.

Модульное обучение позволяет мне индивидуализировать работу с отдельными учащимися и использовать фронтальные, групповые и парные формы организации познавательной деятельности учащихся. В отличие от традиционного обучения при использовании модульного обучения приоритетной становится индивидуальная форма работы, которая позволяет каждому учащемуся усваивать учебный материал в своём темпе и на своём образовательном уровне. Начиная работу с новым модулем, я провожу входной контроль знаний и умений учащихся, который позволяет мне владеть информацией об уровне готовности учащихся к работе. При необходимости провожу соответствующую коррекцию знаний.

Модульное обучение позволяет учащимся прорабатывать учебный материал на нескольких учебных занятиях. Главной особенностью данной методики является то, что материал подаю блоками, которые объединяют несколько вопросов. В процессе усвоения учебного материала учащиеся возвращаются к вопросам изучаемого блока и рассматривают темы на более глубоком уровне. Это позволяет, во-первых, лучше воспринимать общую картину изучаемого явления, во-вторых, как следует понять, усвоить и закрепить включенные в блок вопросы всесторонне, в-третьих, осознать связи между вопросами, которые проявляются при анализе изучаемого учебного материала.

При изучении в 10 классе раздела «Основы молекулярно-кинетической теории» с использованием модульного обучения учебный материал я распределила таким образом:

Модуль №1. Лекция 1.« Основное уравнение МКТ. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ идеального газа». 2. «Тепловое равновесие. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы». 3. «Испарение и конденсация. Кипение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. Методы измерения влажности».

Модуль №2. Семинарское занятие «Методы измерения влажности. Определение влажности воздуха».

Модуль №3. Лабораторный практикум. «Изучение изотермического процесса». «Изучение изобарного процесса». «Измерение поверхностного натяжения».

Модуль №4. Решение задач на основное уравнение МКТ, уравнение состояния идеального газа, изопроцессы, расчет абсолютной и относительной влажности воздуха.

Модуль №5. Зачёт.

Модуль №6. Урок-конференция «Термодинамические явления в атмосфере».

Как пример, хочу предложить один из вариантов выделения модулей.

Первый модуль – изложение теоретического материала. Урок провожу в форме лекции с использованием наглядной демонстрации: демонстрационные эксперименты, видеоролики, презентации. На данном этапе я формирую начальное представление об изучаемом учебном материале. Форма деятельности учащихся – фронтальная работа, направленная на понимание теоретического материала и первичное накопление информации по изучаемой теме. Учащиеся теоретический материал оформляют в виде опорного конспекта, тезисов, блок-схем, таблиц, выводов.

Второй модуль – пополнение информации. Осуществляется самостоятельное получение учащимися дополнительной информации и встраивание новой информации в уже приобретённый опыт. Форма деятельности учащихся – семинарское занятие с элементами индивидуальной и групповой работы. На этом занятии учащиеся самостоятельно изучают материал учебника и дополнительную литературу. Обработку материала и первичный контроль я осуществляю на основе раздаточного материала. В материал входят упражнения и вопросы, которые помогают индивидуальному и поэтапному выявлению пробелов в знаниях учащихся, их коррекции и ликвидации. Таким образом, происходит закрепление и систематизация изучаемого материала на теоретическом уровне, формируются первичные информационные умения.

Третий модуль – выполнение лабораторного практикума, формирование экспериментальных умений и применение полученных ранее знаний на практике. На данном этапе учащиеся учатся пользоваться экспериментальным оборудованием, формулировать цель эксперимента, выдвигать гипотезу, выстраивать цепочку действий по ее доказательству или опровержению, искать пути решения при возникновении затруднений, а также оформлять полученные результаты и делать выводы.

Четвёртый модуль – применение теоретических знаний при решении задач изучаемой темы. Формируются умения анализа, встраивания логики новых знаний. В начале учебного занятия я предъявляю образцы решения задач, далее происходит пробное действие по решению задач отдельными учащимися с предъявлением своих вариантов всеми учащимися класса. Целью данного модуля является углубление, развитие и расширение знаний учащихся по изучаемым вопросам. Форма деятельности учащихся – парная, групповая работа.

Пятый модуль – контроль знаний учащихся. Я практикую проведение письменной самостоятельной, проверочной или контрольной работы, тестовой работы. Учащиеся имеют возможность самостоятельно выявить пробелы после первичной проверки работы мною, внести коррективы, проработать допущенные ошибки. Отметка выставляется после корректировки учащимся своей письменной работы.

Шестой модуль – обобщение учебного материала. Форма деятельности – пополнение и систематизация знаний и умений на основе предъявления учащимися творческих работ по тематике: основное содержание изучаемой темы, исторические сведения, биографии ученых, применение законов для объяснения природных явлений и принципа действия технических устройств. На учебных занятиях рассматриваются сообщения, подготовленные учащимися самостоятельно. К ним учащиеся создают модели, кроссворды, шарады, самостоятельно разрабатывают экспериментальные установки и демонстрируют их. У них формируются исследовательские умения, умения анализировать имеющуюся информацию, кратко излагать ее перед аудиторией, происходит формирование и развитие презентационных умений. Творческое представление работ повышает познавательный интерес учащихся к изучаемой теме, что положительно влияет на уровень усвоения материала и стимулирует учащихся к самостоятельной исследовательской работе. [1,с35-37]. Данная система модулей разработана таким образом, чтобы в полном объёме сформировать у учащихся исследовательские навыки и умения, презентационные способности, умения самообразования и взаимообучения.

При использовании модульного обучения важная роль отводится организации контроля и самоконтроля результатов учебной деятельности учащихся. Я использую разнообразные формы контроля знаний и умений учащихся. Например, самоконтроль позволяет учащемуся сравнить полученные результаты с эталоном и самому оценить уровень выполнения задания. Взаимный контроль я провожу после того, как учащийся уже провёл самоконтроль, исправил ошибки, скорректировал свои знания. В процессе модульного обучения обязательно провожу текущий и промежуточный контроль в форме тестирования, индивидуального собеседования, проверочной, самостоятельной или творческой работы. После завершения работы с модулем осуществляю выходной контроль (самостоятельная работа, тестовая работа, контрольная работа), который показывает уровень усвоения учащимися определённого модуля и предполагает соответствующую доработку и коррекцию знаний учащихся.

В модульной технологии оценивается выполнение каждого учебного элемента. Отметки накапливаю в ведомости, на основании которой выставляется итоговая отметка за работу над модулем. Точность контроля и объективность оценивания знаний учащихся играют важную роль. Получить хорошую отметку – одна из главных мотиваций модульной технологии. Учащийся чётко знает, что его труд оценивается на каждом этапе и отметка объективно отражает его усилия и способности.

Для учащихся, которые желают изучать физику на более высоком уровне и хотят сделать свое обучение более эффективным, я использую алгоритмы изучения структурных компонентов физических знаний (Приложение 3).

Успех в работе по развитию познавательной деятельности, исследовательских навыков в значительной степени зависит от характера взаимоотношений учителя и учащихся. Положительный результат будет только в том случае, если эти отношения будут носить позитивный характер взаимного понимания и уважения. Работая над развитием познавательной деятельности учащихся, уделяю внимание проблеме снижения познавательного интереса. Выступая в качестве внешнего стимула к учению, познавательный интерес является самым сильным средством развития познавательной деятельности, где определяющим является содержание изучаемого материала. Отбор содержания учебного материала провожу с учётом интересов учащихся, учитываю его перспективность, практическую и личностную значимость для учащихся, актуальность.

После изучения в 10 классе учебного материала по разделу «Основы молекулярно-кинетической теории» учащиеся овладели определёнными знаниями:

* понятия: диффузия, броуновское движение, атомная единица массы, относительная атомная масса, число Авогадро, количество вещества, молярная масса, идеальный газ, давление газа, постоянная Больцмана, абсолютная температура, молекулярно-кинетическая теория строения вещества, основное уравнение МКТ, относительная и абсолютная влажность воздуха, испарение, конденсация, насыщенный и ненасыщенный пар;
* законы: закон Дальтона;
* практическое применение: умеют определять относительную влажность воздуха с помощью психрометра, гигрометра.

По итогам изучения раздела учащиеся могут самостоятельно:

* определить влажность воздуха, измерить поверхностное натяжение жидкости;
* рассчитывать относительную и абсолютную влажность воздуха;
* решать задачи на определение относительной и абсолютной влажности, поверхностного натяжения, макропараметров системы, используя формулы;
* производить расчет количества вещества, молярной массы с использованием основного уравнения МКТ, относительной и абсолютной влажности, исследовать зависимости давления газа данной массы от занимаемого им объема при постоянной температуре, исследовать зависимость объема газа данной массы от температуры при постоянном давлении.

Использование модульного обучения в двух классах на протяжении 3,5 лет позволило активизировать познавательную деятельность учащихся и добиться более высоких результатов обучения. Средний балл уровня обученности учащихся с 7,3 в 8 классе вырос до 8,89 в 11 классе.

Использование модульного обучения в образовательном процессе позволило повысить результативность участия учащихся в централизованном тестировании. В централизованном тестировании по физике в 2013 году приняли участие 20 учащихся. 13 учащихся изучали физику с использованием модульного обучения и их средний балл в централизованном тестировании составил 48,36. Средний балл 8 учащихся (традиционное обучение) составил 24,6.

Использование модульного обучения является одной из наиболее эффективных форм подготовки учащихся к предметной олимпиаде, интеллектуальным конкурсам, научно-практическим конференциям, централизованному тестированию.

На протяжении нескольких лет учащиеся занимают призовые места во втором этапе республиканской олимпиады: 2008/2009 учебный год – 6 место, 2009/2010 учебный год – 4 место, 2010/2011 учебный год – диплом 3 степени, 2011/2012 учебный год – диплом 2 степени и 6 место в третьем этапе республиканской олимпиады.

Использование модульного обучения на уроках физики позволило мне активно задействовать учащихся в процессе получения новых знаний и умений, сформировать у них учебные знания и активно пополнять их на протяжении всего процесса обучения.

На протяжении нескольких лет, работая над развитием творческих и интеллектуальных способностей учащихся, заметила, что модульное обучение способствует развитию устойчивого интереса к физике, которое приводит к пониманию структуры и состава физики в обобщенном виде и обеспечивает перенос усвоенных знаний в самые разнообразные жизненные ситуации.

Реализовывая задачу по созданию оптимальных условий для развития творческого потенциала и самостоятельной работы учащихся, мною разработан и накоплен дидактический материал по всем разделам учебной программы по физике. Описанный опыт был представлен мною на заседании школьного методического объединения учителей естественно научного цикла, районного методического объединения учителей физики и может быть использован учителями при организации образовательного процесса.

Список литературы

1. Использование технологии модульного обучения на уроках физики: учебно-методическое пособие для учителей физики/ под. ред. Е.В. Батина.- Ярославль. : ЯГПУ, 2009. - 96 с.
2. Модульное обучение/ сост. Г.Е. Буслюк.-Минск.: Красико-Принт, 2007.-176с.
3. Модульное обучение / М.Ю. Демидова //Физика: прил. к газ. «Первое сентября».- 2001.- 1-7 марта(№ 9).- С. 5-6
4. Модульное обучение: методические возможности и ограничения / С.В. Дробышевский // Фiзiка: праблемы выкладання. – 2003. –№ 1. – С. 8–20
5. Модульная система обучения: методическое пособие для педагогов – руководителей проектов учащихся основной школы./ под ред. О. А. Орчакова, П.Ф. Корбушко. – М.: Высшая школа, 1990. – 120с.
6. Развитие самостоятельности учащихся – требование нашего времени. / Э.М. Браверманн // Физика.- 2006.- №2.- С.15-18
7. Теория и практика модульного обучения: пособие для учителей и студентов вузов/под ред. П.А. Юцявичене. –М.: Сов.педагогика, 1990.-260с.

Приложение 3

Газовые законы

10 класс

План изучения прибора:

1. Название и назначение прибора;
2. Внешний вид и отличительные признаки прибора;
3. Принцип действия;
4. Схема устройства (основные части прибора, их назначение);
5. Правила пользования;
6. Область применения прибора.

План изучения опытов:

1. Цель (основная идея) постановки опыта;
2. Когда и кем впервые поставлен опыт;
3. Схема опыта; оборудование, используемое в опытах;
4. Воспроизведение опыта в лабораторных условиях;
5. Выводы из опыта.

План изучения физического явления:

1. Признаки явления (или его определение);
2. Условия, при которых наблюдается и протекает явление;
3. Сущность явления (объяснение его на основе известных научных теорий);
4. Связь данного явления с другими явлениями;
5. Примеры использования явления на практике;
6. Примеры вредного действия явления на окружающую среду и способы его предупреждения.

План изучения физической величины (понятия):

1. Какое свойство (качество) тел (явлений) характеризует данная величина (понятие);
2. Определение величины (понятия);
3. Формулы, которые связывают данную величину с другими;
4. Классифицирующий признак (скалярная или векторная величина, размерная или безразмерная, постоянная или изменяющаяся);
5. Единицы измерения величины;
6. Способы измерения величины.

План изучения физического закона:

1. Когда и кем был открыт и сформулирован закон;
2. Связь между какими явлениями (или величинами) он выражает;
3. Формулировка закона;
4. Математическое выражение закона;
5. Опыты, подтверждающие справедливость закона;
6. Объяснение закона на основе современных научных теорий;
7. Примеры использования на практике;
8. Границы применения закона.

План изучения физической теории:

1. Опытное обоснование теории;
2. Основные понятия, положения, законы, принципы;
3. Основные выводы;
4. Практическое применение;
5. Условия, при которых теорию можно применять;
6. Мировоззренческое значение теории [9,с.4-5].

Приложение 1

10 класс

Решение задач по теме «Основные положения молекулярно-кинетической энергии. Масса и размеры молекул. Количество вещества

Цель: создать условия для практического применения теоретических знаний; развитие логического мышления; воспитание уверенности в собственных силах.

Ход учебного занятия

1. Организационный момент. Целеполагание. Психологический настрой
2. Учебная задача 1: понимать и уметь формулировать основные положения молекулярно-кинетической теории, усвоить понятия относительной атомной и молекулярной массы вещества.

Самоконтроль

1. В компрессоре воздух быстро подвергается сильному сжатию. Изменяются ли состав и размеры молекул? Промежутки между молекулами?
2. Каким способом можно ускорить процесс засолки огурцов? Объяснить это явление.
3. Пользуясь таблицей Д. Менделеева, определите относительную молекулярную массу воды.
4. Определите сколько молекул в двух молях воды?

Работа в парах. В каждой серии приведенных утверждений выделить одно, относящееся к основным положениям молекулярно-кинетической теории вещества.

1. А: В любом агрегатном состоянии вещество не является сплошным.

Б: Все вещества состоят из частиц.

В: Тело нельзя разделить на сколь угодно малые части.

1. А: Давление, оказываемое газом на стенки сосуда, обусловлено непрерывными ударами молекул о стенку.

Б: Атомы и молекулы вещества находятся в непрерывном хаотическом движении.

В: Благодаря взаимному проникновению молекул соприкасающихся веществ, происходит их постоянное перемешивание.

1. А: При сжатии упругих тел в них возникают силы отталкивания, при растяжении – силы притяжения.

Б: Между всеми частицами действуют силы гравитации.

В: Частицы вещества взаимодействуют друг с другом.

Учебная задача 2: используя выше найденные выводы, определить явления, подтверждающие положения строения вещества.

1. Из сырого дерева выточили два шара. Поверхность одного из них покрыли лаком. Почему шар, поверхность которого не покрыли лаком, через некоторое время растрескался, а шар, покрытый лаком, остался целым?
2. Для точных измерений в технике употребляются стальные бруски, называемые «плитками Иогансона», прижатые к друг другу, эти плитки держаться вместе очень прочно. Почему?
3. Почему, когда чертят мелом по классной доске, то частички его остаются ни ней?

Учебная задача 3: уметь решать задачи на расчет величин, характеризующих молекулы; изучить примеры решения задач.

Задача №1. Найдите число молекул в 2 кг углекислого газа.

Дано: Решение

m=2кг Число молекул в веществе

М(СО2)=44ˑ10-3кг/моль N=νˑNа

N-? ν= m/M

N= (m/M)ˑNa

N=2,7ˑ1025

Ответ: 2,7ˑ1025 молекул.

Задача №2. Оцените радиус атома алюминия, приняв, что в алюминии, находящемся в твердом состоянии, атомы располагаются вплотную друг к другу.

Дано: Решение

Ƿ=2700кг/м3 Сначала нужно найти объем V0 , занимаемый одним

М=0,027кг/моль атомом алюминия

r-? V0=Vm/Na=M/(ƿˑNa)

V0=1,7ˑ10-29 м3

Длина ребра куба, занимаемого атомом, равна L==2,6ˑ10-10м

Считая атом алюминия шаром, вписанным в этот куб, получим, что радиус атома алюминия равен половине ребра этого куба

r= L/2= 1,3ˑ10-10 м

Ответ: 1,3ˑ10-10 м.

Самоконтроль. Решите следующие задачи.

1. Определите количество вещества, содержащегося в V=100см3 меди, если ее плотность 900кг/м3 (ответ: 14 моль) (6 баллов).
2. Сосуд объемом 5л наполнили кислородом, масса которого 20г. Определите концентрацию молекул в сосуде. (ответ:7,5ˑ1025 м-3) (6 баллов).
3. Плотность алмаза 3500кг/м3. Какой объем займут 1ˑ1022 атомов этого вещества. (ответ: 5,7ˑ10-8м3) (7баллов).
4. Вычислите массу и диаметр молекулы серебра, считая, что она имеет вид шарика и соприкасается с другими молекулами. (ответ: 1,79ˑ10-25кг; 2,57ˑ10-10м) (9 баллов).

Резюме

Вы убедились, что при решении большей части задач нужно уметь определять молярные массы вещества, хорошо знать формулы, помнить численные значения постоянной Авогадро, не путать размерности величин, уметь работать со степенями и хорошо знать математику

Рефлексия

Оцените свою деятельность на уроке. Работали ли вы в полную силу?

Что вам мешало работать в полную силу?

Как улучшить ситуацию?

Факультативное занятие

Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов»

Цель: создать условия для применения теоретических знаний на практике в нестандартных и новых ситуациях; развитие логического мышления; воспитание умений работать в группе, чувства коллективизма.

Ход факультативного занятия

1. Организационный момент.
2. Учительский контроль.

А). Какие величины называют микроскопическими параметрами?

Б). Что называется макропараметрами?

В) Что называется идеальным газом?

Г). Записать основное уравнение МКТ идеального газа

Д). Записать зависимость давления газа от средней кинетической энергии поступательного движения его молекул и их концентрации

3. Самоконтроль.

А). Каков механизм возникновения давления газа с точки зрения молекулярно-кинетической энергии?

Б). От каких физических величин зависит давление идеального газа?

В). В двух сосудах находится одинаковое число молекул идеального газа. В каком случае давление в сосудах будут одинаковы?

4. Работа в парах.

I. Укажите неправильный ответ.

Давление однородного идеального газа прямо пропорционально:

а) средней квадратичной скорости молекул;

б) массе молекул;

в) концентрации молекул;

г) объему газа;

д) средней кинетической энергии поступательного движения молекул.

II. Давление газа не зависит от:

а) числа ударов молекул о стенку сосуда;

б) средней силы ударов;

в) площади стенки;

г) молярного объема газа;

д) абсолютной температуры газа.

III. Анализируя формулу для давления идеального газа, учащийся сделал ряд выводов. Какой из них неверен?

А. При прекращении теплового движения идеальный газ не оказывает давление на стенки сосуда.

Б. Масса молекул кислорода больше, чем масса молекулы азота, следовательно, кислород внес больший вклад в атмосферное давление, чем азот.

В. При сжатии идеального газа в закрытом сосуде его давление на стенки сосуда увеличивается.

1. Работа в группах.

Уметь решать задачи с использованием основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.

Можете решать задачи в любом порядке.

1). Средний квадрат скорости поступательного движения молекул некоторого газа, находящегося под давлением 5ˑ104Па, равен 2,02ˑ105м2/с2. Вычислите плотность этого газа при данных условиях. (ответ: 0,745кг/м3)

2). Определите число молекул кислорода, занимающего объем 2л и находящегося под давлением 90,6ˑ103 Па, если средний квадрат скорости поступательного движения молекул 5,2ˑ104 м2/с2 (ответ: 1,97ˑ1023).

3). Определите среднюю кинетическую энергию поступательного движения одной молекулы кислорода, если кислород находится под давлением 3,01ˑ105 Па и имеет плотность 2кг/м3. (ответ: 1,2ˑ10-20 Дж)

4). Считая воздух однородным газом, найдите, во сколько раз средняя квадратичная скорость пылинки массой 1,74ˑ10-12 кг, взвешенной в воздухе, меньше средней квадратичной скорости движения молекул воздуха. (ответ: 6ˑ106)

5). Кристаллы поваренной соли NaCl кубической системы состоят из чередующихся ионов натрия и хлора. Плотность соли 2200 кг/м3. Определите расстояние между центрами ближайших ионов. (ответ:2,8ˑ10-10м)

Все группы выполняют одинаковые задания. Первой решив задачу, группа выбирает учащегося, который запишет её на доске. Все задачи, записанные на доске, должны быть решены в тетради у каждого члена группы.

1. Рефлексия

Как вы оцениваете своё умение работать самостоятельно? В паре? В группе? Слушать учителя? В каком случае вы работаете более эффективно?

Американские исследователи считают, что лучше всего знания усваиваются при работе в паре, в группе. А вы с этим согласны? Было бы интересно услышать ваше мнение на этот счёт.