1. **Основные положения молекулярно-кинетической теории.**

1.1 История возникновения МКТ.

Самими ранними предпосылками к созданию молекулярно-кинетической теории являются философские учения Левкипа и Демокрита, известных атомистов, живших в V веке до нашей эры. Именно они первыми стали утверждать, что всякое вещество состоит из мельчайших частиц, не видимых человеческому глазу. За неимением научного оборудования, у них не было возможности доказать свою теорию, им оставалось лишь полагаться на свой жизненный опыт и наблюдения за окружающими явлениями. В данном реферате будут рассмотрены опыты, которые могли быть проведены еще в древности. Быть может, на результаты, полученные из этих опытов, и опирались античные философы, создавая новый раздел философии – атомистику.

Следующим шагом к становлению молекулярно-кинетической теории было обнаружение того факта, что молекулы имеют свойство двигаться. Швейцарский физик и математик Даниил Бернулли XVIII века выявил в своих исследованиях, что причиной давления газа является тепловое движение молекул. Забегая вперед, можно отметить, что именно движение молекул является базисом двух из трех основных положений МКТ. Всемирно известный русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов заложил фундамент современной молекулярной физики. Опережая свое время, он указывал на многие аспекты современной молекулярной физики.

1.2 основные понятия МКТ.

Молекулярно-кинетическая теория включает в себя три основополагающих тезиса, которые будут рассмотрены и показаны в данной дипломной работе. Но для начала, нужно разобраться в основных понятиях, которые будут встречаться нам в дальнейшем.

Термин МКТ объединяет в себе два раздела физики, с которыми нужно ознакомиться, прежде чем заводить речь о самой исследуемой теории. Молекулярная физика изучает физические свойства веществ в твердом, жидком и газообразном состоянии и процессы перехода из одного состояния в другое. Объектом изучения физической кинетики являются как процессы переноса импульса, энергии, заряда и вещества в различных агрегатных состояниях (в том числе твердом, жидком и газообразном), так и влияния на них внешних полей. Для нас в первую очередь важен тот факт, что все кинетические теории базируются на молекулярном строении вещества, которое, в свою очередь, подчиняется основным положениям молекулярно-кинетической теории.

Прежде чем приступать к основной теме диплома, стоит понимать разницу между молекулой и атомом. Атом – это мельчайшая частица химического элемента, в то время, как молекула – это наименьшая электрически нейтральная частица вещества, обладающая всеми его химическими свойствами и способная существовать самостоятельно. Как всем известно из школьного курса непрофильной физики, молекулы состоят из атомов.

1.3 Основные положения Молекулярно-кинетической теории.

Вся молекулярная теория базируется на трех положениях, достоверность которых к сегодняшнему дню неопровержима и доказана многими научными экспериментами и опытами, в том числе проведенными и с помощью новейших технологий.

Первое положение молекулярно-кинетической теории гласит, что все вещества состоят из молекул, между которыми есть промежутки.

Второе – молекулы непрерывно и хаотически движутся.

Третье – молекулы взаимодействуют силами электромагнитной природы (то есть притягиваются и отталкиваются.

Без обладания такими основополагающих знаниями о веществе и его строении, человечество не смогло бы объяснять более сложные научные открытия. Прогресс в области молекулярной физики не сдвинулся бы с мертвой точки.

1.3 Доказательства основных положений Молекулярно-кинетической теории.

Современная наука и техника достигла таких высот, о которых наши предки могли только мечтать. Благодаря передовым технологиям мы можем просто посмотреть в мощный микроскоп и увидеть движение молекул своими глазами. Конечно, такое доказательство молекулярно-кинетической теории безусловно является неопровержимым, но не стоит забывать, что ученые прошлого смогли обосновать молекулярно-кинетическую теорию и без такого мощного оборудования. Косвенным доказательством МКТ является возможность дробления твердых веществ и отделение части жидкости от общего объема. Однако, многие ученые не нашла данные явление исчерпывающими для доказательства молекулярно-кинетической теории.

Главными научными доказательствами основных положений молекулярно-кинетической теории являются изменение агрегатных состояний вещества, броуновское движение и диффузия. Рассмотрим каждое из них подробней.

Как всем известно, одно и то же вещество может находиться в разных агрегатных состояниях, в том числе твердом, жидком и газообразном. Также, вещества могут переходить из одного состояния в другое, из-за влияния на него внешних факторов, таких, как температура и давление. Как правило, вещество, для перехода из твердого в газообразное состояние, должно пройти стадию жидкого агрегатного состояния. Однако, при сублимации, минуя жидкое, вещество сразу переходит от твердого к газообразному агрегатному состоянию. В естественной окружающей среде, как правило, переход от одного агрегатного состояния к другому происходит за счет изменения температуры при неизменном давлении. Твердые тела сначала плавятся, образуя жидкость, а потом превращаются в пар при нагревании до газообразного состояния. Газ же при охлаждении сначала конденсируется, переходит в жидкое состояние, а потом происходит процесс кристаллизации и жидкость затвердевает. Однако, температуру нельзя назвать единственной причиной изменения агрегатного состояния вещества, ведь на эти процессы влияют множество факторов. Сейчас мы привели лишь самый распространенный из них.

Броуновское движение, открытое ботаником Броуном в 1827 году, играет не менее значимую роль в доказательстве молекулярно-кинетической теории. Наблюдая за пыльцой через микроскоп, Броун обнаружил, что неживые частицы пыльцы, движения которых никак не могли обуславливаться их собственными действиями, беспорядочно дергались. Заинтересовавшись своим открытием, он провел дополнительные исследования, чтобы понять, что же послужило причиной такого странного «поведения» наблюдаемой пыльцы. Помещая под лупу микроскопа другие малые неживые частицы, Броун обнаружил, что все они имели свойство бессистемно двигаться. Данное явление стало следствием и доказательством теории о тепловом движении молекул, согласно которой температура увеличивается вместе с увеличением скорости движения молекул.

Существует простая модель броуновского движения, понятная и доступная каждому. Представьте, что в пустой куб поместили один большой шарик и много маленьких шариков так, чтобы между ними оставалось свободное пространство. Маленькие шарики в данной модели движения будут играть роль молекул – микроскопических частиц, а большой шар будет играть роль кусочков пыльцы – макроскопический частиц. Стоит добавить, что отличие макроскопических от микроскопических параметров заключается в том, что предметы в макроскопическом масштабе человеческий глаз прекрасно видит, а вот для обнаружения частиц микроскопического масштаба уже приходится задействовать более сложные механизмы наблюдения, к примеру, микроскоп. Итак, в нашей модели маленькие шарики будут, подобно молекулам, постоянно беспорядочно двигаться. Рано или поздно они начнут сталкиваться с большим шаром, что приведет его в движение. Таким образом, мы можем наглядно представить броуновское движение в масштабах одного конкретного куба с шариками. Молекулы, сталкиваясь между собой и макроскопическими частицами, заставляют эти частицы двигаться. То же самое явление и наблюдал Броун, когда занимался изучением пыльцы.

Диффузия также доказывает верность молекулярно-кинетической теории. Диффузия – это процесс взаимного проникновения молекул или атомов одного вещества между молекулами или атомами другого, приводящий к самопроизвольному выравниванию их концентраций по всему занимаемому объёму. Главное для нас является то, что молекулы имеют свойство проникать между молекулами другого вещества. Это явление обуславливается способностью молекул двигаться хаотично: отталкиваясь друг от друга они перемещаются по всему доступному пространству и в конечном итоге распространяются по всему объему.

Вот мы и рассмотрели главные доказательства молекулярно-кинетической теории. На основе вышеприведенных явлений и будут проводиться опыты по доказательству основных положении МКТ.