Тема урока: Агрегатные состояния вещества - МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

Цель: объяснить фазовые переходы на основе молекулярно-кинетической теории.

Теоретический материал для самостоятельного изучения.

Различают четыре агрегатных состояния вещества:

1. Твердое

2. Жидкое

3. Газообразное

4. Плазменное.

Фазовый переход - переход системы из одного агрегатного состояния в другое.

При фазовом переходе скачкообразно изменяется какая-либо физическая величина (плотность, внутренняя энергия).

Реализация агрегатного состояния вещества зависит от соотношения кинетической и потенциальной энергии молекул, входящих в его состав.

Твердое тело

В земных условиях многие тела находятся в твердом состоянии.

Атомы и молекулы твердых тел не могут разорвать связи с ближайшими соседями и колеблются около положения равновесия. Вот почему они сохраняют форму и объем тела. Если соединить центры положения равновесия атомов (молекул) твердого тела, получим правильную пространственную решетку, которая называется кристаллической:

Жидкости

Молекулы жидкости расположены почти вплотную друг к другу. Зажатая, между соседними молекулами, она сталкивается с ними лишь время от времени, она совершает «перескок» и тут же попадает к новым соседям. Время, которое молекула проводит не колеблясь, называют временем оседлой жизни. С повышением температуры время оседлой жизни уменьшается. Молекулы жидкости находятся близко друг от друга, поэтому, если попытаться сменить объем, даже на малую величину, молекулы деформируются. Поэтому жидкости мало сжимаемы. Жидкости текучи. Под действием внешней силы перескоки происходят преимущественно в направлении ее действия. Жидкости не только текут, но принимают форму сосуда

Из-за непрерывного движения энергия молекулы становится то больше, то меньше, поэтому молекулы могут перескакивать.

Газ

В газах расстояние между атомами (молекулами) во много раз превышает размеры самих молекул. Газы легко сжимаемы, т. к. при сжатии изменяется лишь расстояние между молекулами. Многочисленные удары о стенки сосуда создают давление газа $\bar{E}_k > |\bar{E}_p|$.

Плазма

При некоторых видах излучения (рентгеновского, гамма-излучения радиоактивных веществ), а также при очень высоких температурах происходит ионизация газа: часть молекул или атомов теряют свои электроны, и становятся положительно заряженными ионами. Газ может полностью ионизироваться.

Частично или полностью ионизованный газ называется плазмой.

Плазма представляет собой смесь ионов и свободных электронов. В целом плазма электрически нейтральна. Если ее поместить в электрическое поле, то возникнет движение заряженных частиц, то есть появится ток. Плазмой является газ в лампах дневного света, неоновых трубках для рекламы. Гигантскими скоплениями плазмы являются звезды, в том числе и Солнце. Плазма - наиболее распространенное состояние вещества в природе.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите агрегатные состояния вещества.

2. Опишите характер движения молекул в газах, жидкостях и твердых телах.

3. Каково среднее расстояние между молекулами газов, жидкостей и твердых тел?

4. Перечислите основные свойства газов, жидкостей и твердых тел.

5. Назовите состав плазмы (трехкомпонентной). Приведите примеры плазменного состояния вещества.

Домашнее задание: 1.Составить краткий конспект.

. *2.* Ответить на контрольные вопросы

*3.*Прочитать дополнительный материал.

Выполненные задания отправить на электронную почту

Lelya.Stepanova.66@inbox.ru

Дополнительный материал

Состояние вещества

Расплавленный чугун затвердевает или застывает при температуре около 1535 °С, а его состояние при более низких температурах правильно называют застыванием. Поэтому термин «застывание» не обязательно связан с понятием «холод».

Точки замерзания (затвердевания) и кипения вещества зависят от давления. Даже когда речь идет о воде, термин «замерзание» и «кипение» не всегда употребляются в своем обычном значении. Например, вода закипит при комнатной температуре, если резко снизится давление воздуха.

Поэтому «кипящий» не всегда означает «горячий».

Даже при нормальном давлении воздуха многие вещества кипят при очень низких температурах. Их мы обычно называем газами. Так, воздух состоит в основном из двух газов - азота и кислорода. Их обычное газообразное состояние объясняется тем, что они закипают при температурах намного ниже нуля: -196 °С (азот) и -183 °С (кислород). Поэтому даже в самых холодных уголках Земли температура выше их точек кипения, и, следовательно, они остаются газами.

Чтобы понять, что такое затвердевание и кипение, нужно знать, почему вещества принимают форму твердого тела, жидкости или газа. Эти формы известны как состояния вещества. В целом, при постоянной температуре размеры и форма твердого тела не изменяются. Жидкость, растекаясь, меняет форму, но ее объем остается неизменным. А у газа постоянными не являются ни объем, ни форма. Газ расширяется или сжимается, чтобы заполнить объем или форму занимаемого им сосуда.

Почти вся материя состоит из атомов, которые группируются в молекулы. Молекулы находятся в постоянном движении, и именно энергия их движения (кинетическая энергия) определяет состояние вещества - твердое, жидкое или газообразное. В твердом теле у молекул мало кинетической энергии, они колеблются вокруг фиксированных точек. Поэтому твердое тело сохраняет свою форму. Молекулы жидкости обладают достаточной энергией, чтобы преодолеть силу взаимного притяжения. Они могут перемещаться и, таким образом, изменять форму жидкости. Молекулы газа обладают большой кинетической энергией и практически свободны в своем движении.