23-27.03.20 г. Гр.27 Физколлоидная химия

**Тема: Реальные газы. Критическое состояние. Изотерма реального газа.**

Для реальных газов, то есть для газов, существующих в природе и находящихся в условиях сравнительно высокого давления и низких температур, необходимо учитывать силы межмолекулярного притяжения (силы Ван-дер-Ваальса) и объём самих молекул газа. Реальные газы в условиях, близких к идеальным, должны в большей мере подчиняться законам идеальных газов. Наоборот, чем больше отличаются эти условия от идеальных, тем больше отклонения от законов идеальных газов. При высоком давлении и низкой температуре расстояния между молекулами уменьшаются, а силы межмолекулярных взаимодействий увеличиваются настолько, что вещество из газообразного состояния может перейти в жидкое состояние. Этим пользуются для получения сжиженных газов. Необходимые для этого низкие температуры получают за счёт расширения предварительного сжатого компрессором газа: при последующем расширении газа на преодоление сил межмолекулярного взаимодействия затрачивается Етяж, которую газ забирает из окружающей среды, из-за чего она охлаждается. Многократно повторяя сжатие и сжатие и расширение газа, можно получить достаточно низкую температуру для охлаждения сжимаемого газа

В 1823 г. Фарадей получил жидкие CO2, NH3, CL2, не смог – Н2, N2, O2. В 1860 г. Д.И. Менделеев создал теорию сжигания газов.

Для каждого газа существует предельная температура, выше которой газ не может быть превращён в жидкость ни при каком давлении (критическая). При критической температуре для снижения необходимого наибольшее **критическое давление.**

Объём 1 моля газа при критическом давлении и критической температуре называется **критическим объёмом.**

Состояние газа, находящегося под критическим давлением и критической температурой и занимающего критический объём, называется **критическим состоянием.**

 СО2: t = +31,3оС

Р= 72,9 атм критическое состояние

V= 0,096 л

Если например, температура больше критической, то СО2 ни при каком давлении не перейдёт в жидкость.



Кривые зависимости давления от объёма при T=const называются изотермами:

Для 10оС : АВ, ВС, СD

АВ – газ подчиняется закону Бойля-Мариотта – объем уменьшается прямо пропорционально давлению

ВС – объем резко уменьшается при P=const, что характерно для перехода газа в жидком состоянии.

СD – не наблюдается заметного уменьшения объема, с увеличением давления газ не сжимается, несмотря на значительное увеличение давления. Это характерно для жидкого состояния.

При более высоких температурах горизонтальные участки изотерм, соответствующие ВС, постепенно уменьшаются и при 31,0 оС превращаются в точку перегиба К. Исчезновение горизонтального ВС на изотерме объясняется тем, что для данного вещества на изотерме объясняется тем, что для данного вещества существует некоторая t, выше которой газ ни при каких условиях не превращается в жидкость. Точка К, отвечающая такому состоянию, называется **критической.**

При увеличении температуры дальше изотермы всё более приближаются к изотермам идеального газа.

**Ответить на вопросы:**

1.Дайте определение понятия «Идеальный газ»

2.Сормулируйте закон Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля.

3.Сформулируйте закон Авогадро.

4. Напишите уравнение состояния для одного моля идеального газа.

5. Укажите причины отклонения свойств реального газа от свойств идеального газа.