

3 ЭТАП

1. Реальные газы. Изотермы реального газа выше и ниже критической точки. Опыты Эндрюса. Свойства двухфазного состояния на изотерме реального газа. Модель и уравнение состояния газа Ван-дер-Ваальса. Физический смысл параметров уравнения Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия газа Ван-дер-Ваальса.
2. Изотермы газа Ван-дер-Ваальса. Критическая точка для газа Ван-дер-Ваальса. Приведенные параметры и приведенное уравнение состояния газа Ван-дер-Ваальса. Закон соответственных состояний.
3. Разновидности сил взаимодействия между молекулами. Физическая природа сил притяжения и сил отталкивания. Модельные потенциалы. Потенциал Леннарда-Джонса.
4. Эффект Джоуля-Томсона. Дифференциальный эффект Джоуля-Томсона для газа Ван-дер-Ваальса. Кривая инверсии дифференциального эффекта Джоуля-Томсона для газа Ван-дер-Ваальса.
5. Интегральный эффект Джоуля-Томсона для газа Ван-дер-Ваальса. Температура инверсии эффекта Джоуля-Томсона. Кривая инверсии интегрального эффекта Джоуля-Томсона для газа Ван-дер-Ваальса.
6. Понятие «низкие температуры». Методы получения низких температур. Сжижение газов. Свойства вещества и особые физические явления, возникающие при низких температурах.
7. Поверхностные явления. Коэффициент поверхностного натяжения. Явления смачивания и несмачивания. Краевой угол. Избыточное давление вблизи искривленной поверхности жидкости. Формула Лапласа.
8. Капиллярные явления. Уравнение Лапласа для разности давлений вблизи искривленной поверхности жидкости. Зависимость давления насыщенного пара от кривизны поверхности «жидкость-пар».

9. Фазовые переходы. Понятия «фаза» и «агрегатное состояние вещества». Конденсированное состояние. Фазовые диаграммы. Тройная и критическая точка на фазовых диаграммах. Особенности фазовой диаграммы воды.
10. . Изменение потенциала Гиббса и его первых и вторых производных при фазовых переходах. Виды фазовых переходов. Условие равновесия фаз.
11. Фазовые переходы первого рода. Скрытая теплота перехода. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Особенности изменения физических свойств воды при фазовых переходах.
12. Симметрия кристаллов. Ячейки и решетки Браве. Обозначение плоскостей и направлений в кристалле. Индексы Миллера. Виды дефектов и их влияние на свойства кристаллов.
13. Особенности теплового движения атомов кристалла. Понятие о моделях Дебая и Эйнштейна теплоёмкости кристаллов. Температура Дебая. Особенности теплоёмкости кристаллов при низких и при высоких температурах.