

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 30 города Белово»

# НАСЫЩЕННЫЙ ПАР

Призентация по физике

Выполнил:

ученик 10 «А»

Каретко Дима

Руководитель:

Попова Ирина Александровна

г. Белово 2011

# План

- 1) Введение
- 2) Испарение и конденсация
- 3) Насыщенный пар
- 4) Давление насыщенного пара
- 5) Ненасыщенный пар
- 6) Кипение
- 7) Критическая температура
- 8) Изотермы реального газа

# Введение

- ▣ Идеальный газ нельзя превратить в жидкость.
- ▣ В жидкость превращается реальный газ.

# Испарение и конденсация

*Испарение* — это процесс, при котором с поверхности жидкости или твердого тела вылетают молекулы, кинетическая энергия которых превышает потенциальную энергию взаимодействия молекул

**Конденсация** — переход вещества в жидкое или твёрдое состояние из газообразного.

Молекулы жидкости движутся беспорядочно. Чем выше температура жидкости, тем больше кинетическая энергия молекул. Среднее значение кинетической энергии молекул при заданной температуре имеет определенное значение. Но у каждой молекулы кинетическая энергия в данный момент может оказаться как меньше, так и больше средней

# Насыщенный пар

Вещество в газообразном состоянии, находящееся в динамическом равновесии с жидкостью, называется *насыщенным паром*.

Испарение жидкости в закрытом сосуде при неизменной температуре приводит к постепенному увеличению концентрации молекул испаряющегося вещества в газообразном состоянии. Через некоторое время после начала процесса испарения концентрация вещества в газообразном состоянии достигает такого значения, при котором число молекул, возвращающихся в жидкость в единицу времени, становится равным числу молекул, покидающих поверхность жидкости за то же время. Устанавливается динамическое равновесие между процессами испарения и конденсации вещества.

# Давление насыщенного пара

Что будет происходить с насыщенным паром, если уменьшить занимаемый им объем? Если сжимать пар, находящийся в равновесии с жидкостью в цилиндре

под поршнем, то давление пара в цилиндре будет увеличиваться.

При сжатии

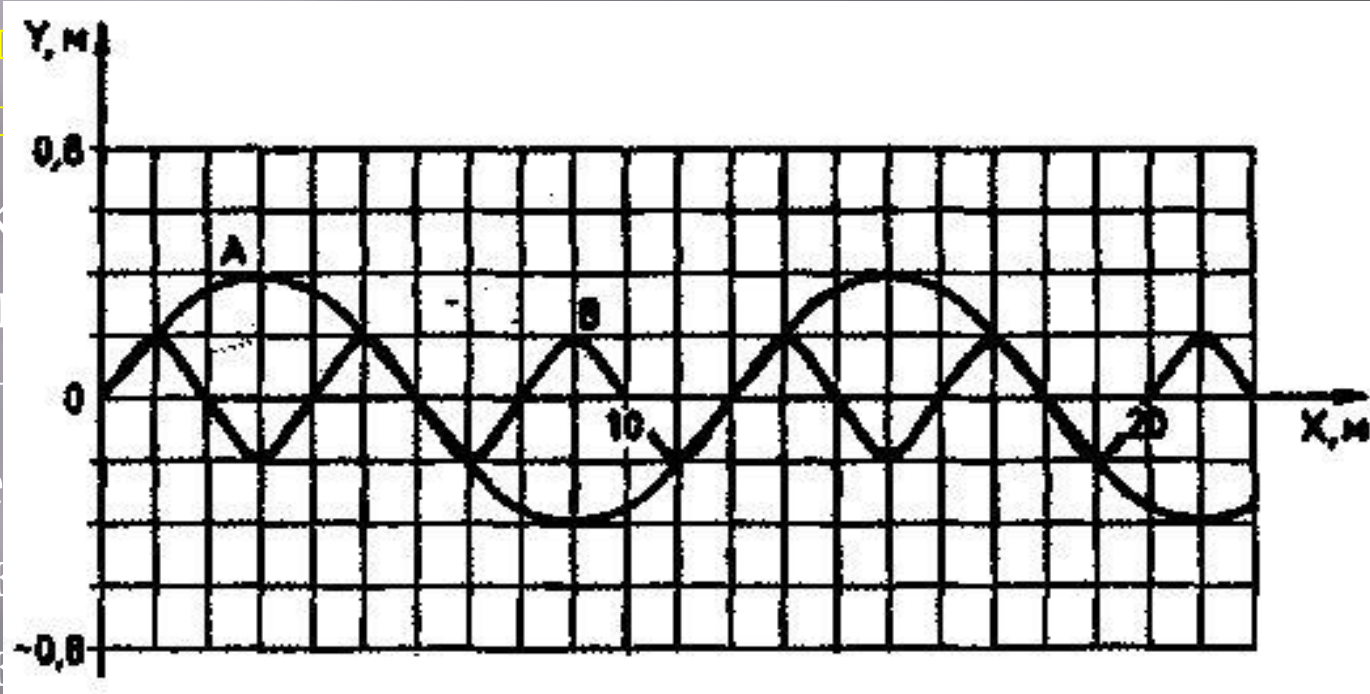
плотность

увеличивается

переходит

жидкое состояние

жидкого состояния



температуры, и сжатие пара это число не меняет.

Процесс продолжается до тех пор, пока вновь не установится динамическое равновесие и плотность пара.

## Ненасыщенный пар

Пар, находящийся при давлении ниже давления насыщенного пара, называется *ненасыщенным*.

При сжатии насыщенного пара концентрация молекул пара увеличивается, равновесие между процессами испарения и конденсации нарушается и часть пара превращается в жидкость. При расширении насыщенного пара концентрация его молекул уменьшается и часть жидкости превращается в пар. Таким образом, концентрация насыщенного пара остается постоянной независимо от объема. Так как давление газа пропорционально концентрации и температуре ( $p = nkT$ ), давление насыщенного пара при постоянной температуре не зависит от объема

# Кипение

**Кипение** — процесс парообразования жидкости, с границ раздела фаз.

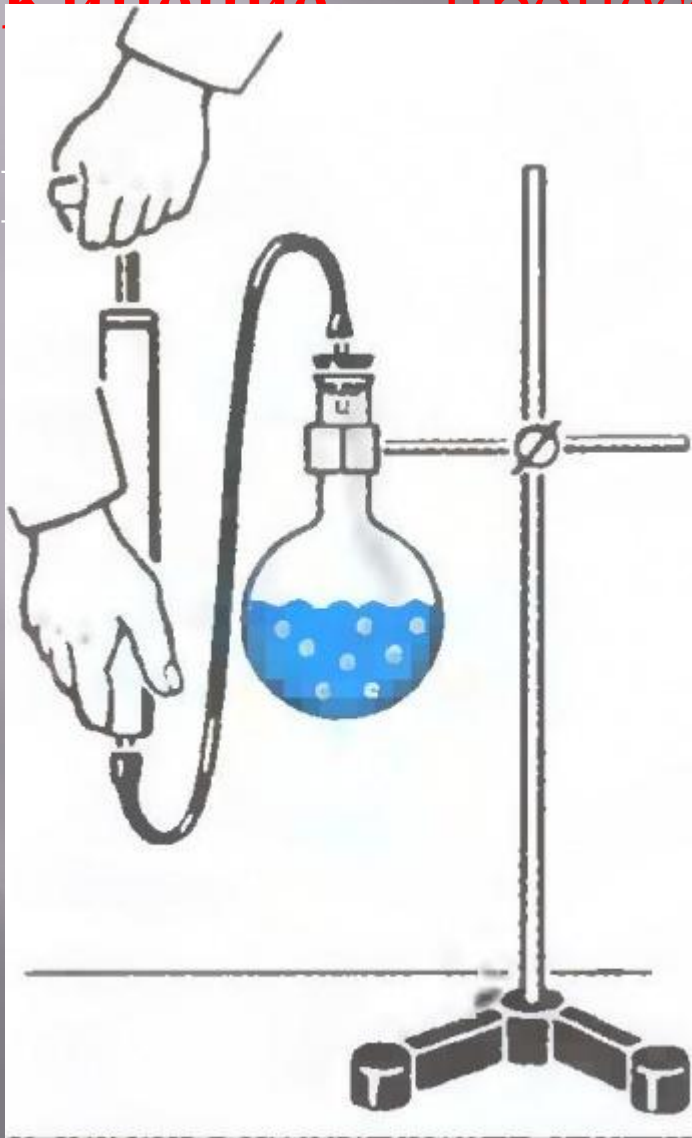
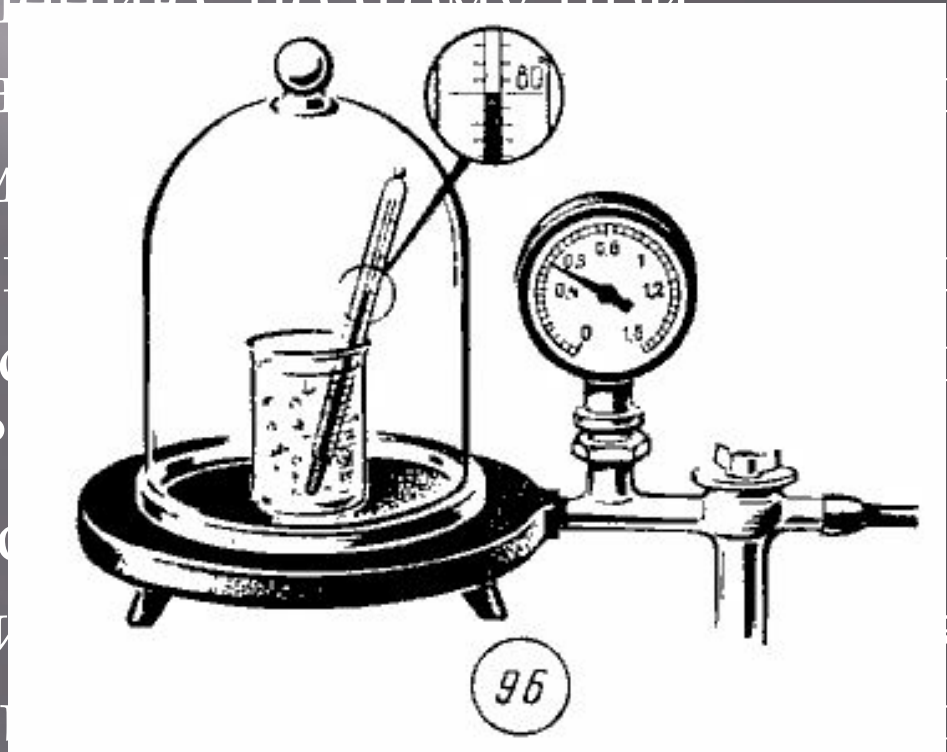


Рис. 11.3

100 °С давление насыщенного паров равно нормальному давлению, поэтому при



при повышении температура кипения

повышается



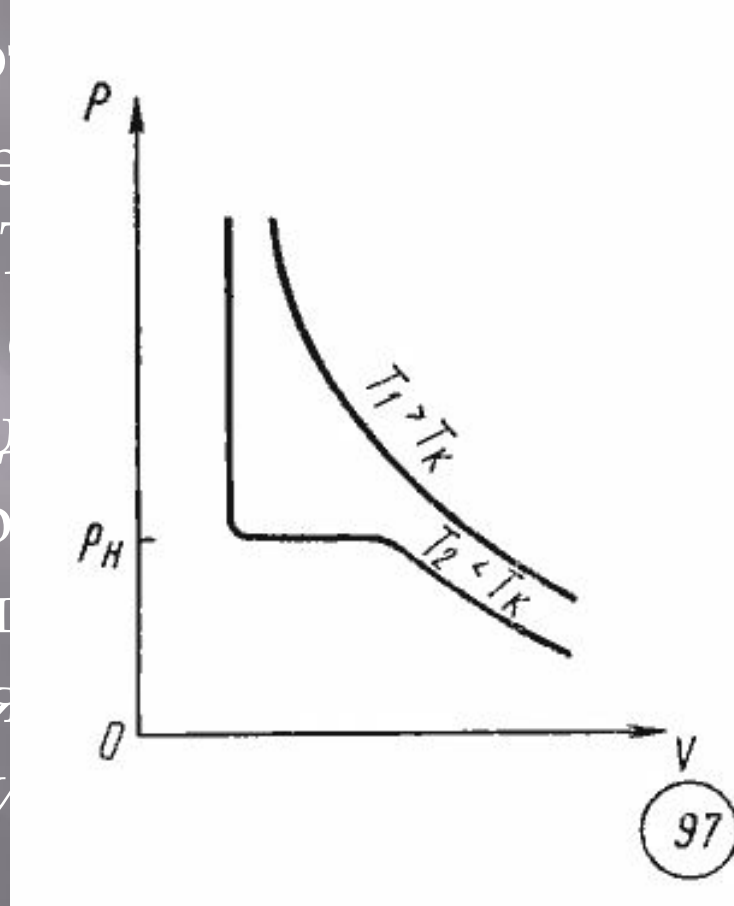
# Критическая температура

Критическая температура — такая температура, при которой плотность и давление насыщенного пара становятся максимальными, а плотность жидкости, находящейся в динамическом равновесии с паром, становится минимальной.

Любое вещество, находящееся в газообразном состоянии, может превратиться в жидкость. Однако каждое вещество может испытать такое превращение лишь при температурах, меньших некоторого, особого для каждого вещества. При понижении температуры ниже критической для данного газа действием сил притяжения между молекулами уже нельзя пренебрегать, и при достаточно высоком давлении молекулы вещества соединяются между собой

Изотермы

Изотермическое сжатие реального газа при температуре  $T_1$  происходит в соответствии с уравнением Ван-дер-Ваальса. При дальнейшем сжатии газ достигает насыщенной пары. При дальнейшем сжатии газ превращается в жидкость при постоянном давлении  $p_H$ .



за при

т в

мы идеального

влению

температуре  $T_2$ .

ьема часть газа

ие остается

асыщенного

Способность реального газа превращаться в жидкость приводит к тому, что его изотермы являются гиперболой только при температурах

# Используемая литература

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. «Физика. 10 класс», «Просвещение», 2007 г.
2. Касьянов, В.А. Физика, 10 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных школ / В. А. Касьянов. – ООО "Дрофа", 2004. – 116 с.
3. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е., Шамаш С.Я., Пинский А.А., Кабардина С.И., Дик Ю.И., Никифоров Г.Г., Шефер Н.И. «Физика. 10 класс», «Просвещение», 2007 г.