Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.

ИСПАРЕНИЕ

Процесс перехода вещества из жидкого состояния в газообразное – испарение; обратный процесс называют конденсацией; испарение происходит при любой температуре, отличной от абсолютного нуля; скорость испарения жидкости зависит от

температуры,

площади испаряемой поверхности,

рода жидкости,

ветра.

КИПЕНИЕ - процесс парообразования, происходящий по всему объёму жидкости

Температурой кипения называется температура жидкости, при которой давление ее насыщенного пара равно или больше внешнего давления.

Для поддержания кипения к жидкости надо подводить теплоту, которая расходуется на парообразование, т.к. внутренняя энергия пара больше внутренней энергии жидкости такой же массы.

В процессе кипения температура жидкости остается постоянной.

***Пар* – это газ, образованный испарившимися молекулами жидкости**

Для него справедливо уравнение $p = nkT$

Главное различие в поведении идеального газа и насыщенного пара:

при изменении температуры пара в закрытом сосуде (или при изменении объема при постоянной температуре) меняется масса пара.

Жидкость частично превращается в пар, или, напротив, пар частично конденсируется.

С идеальным газом ничего подобного не

Основное свойство насыщенного пара - давление пара при постоянной температуре не зависит от объема.

$$p = nkT$$

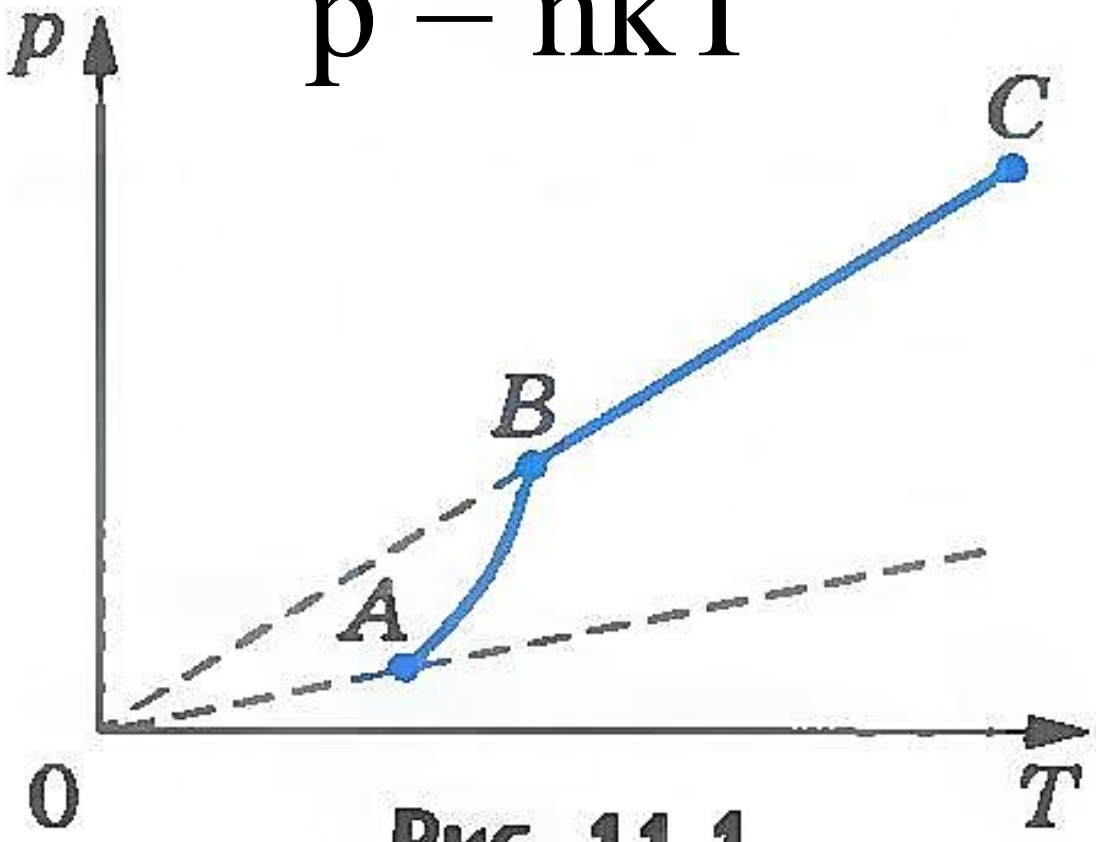

Рис. 11.1

Когда вся жидкость испарится, пар при дальнейшем нагревании перестанет быть насыщенным и его давление при постоянном объеме будет возрастать прямо пропорционально абсолютной температуре (см. рис.11.1, участок кривой ВС).

При каких условиях начинается кипение?

В жидкости всегда присутствуют растворенные газы, выделяющиеся на дне и стенках сосуда, а также на взвешенных в жидкости пылинках, которые являются центрами парообразования. Пары жидкости, находящиеся внутри пузырьков, являются насыщенными. С увеличением температуры давление насыщенных паров возрастает и пузырьки увеличиваются в размерах. Под действием выталкивающей силы они всплывают вверх.

Кипение начинается тогда, когда давление насыщенного пара внутри пузырьков становится равным и большим внешнего давления и гидростатического давления столба жидкости.

Чем больше внешнее давление, тем выше температура кипения.

Так, в паровом котле при давлении, достигающем $1{,}6 \cdot 10^6$ Па, вода не кипит и при температуре 200°С. В медицинских учреждениях в герметически закрытых сосудах - автоклавах (*рис.11.2*) кипение воды также происходит при повышенном давлении. Поэтому температура кипения жидкости значительно выше 100°С. Автоклавы применяют для стерилизации хирургических инструментов и др.

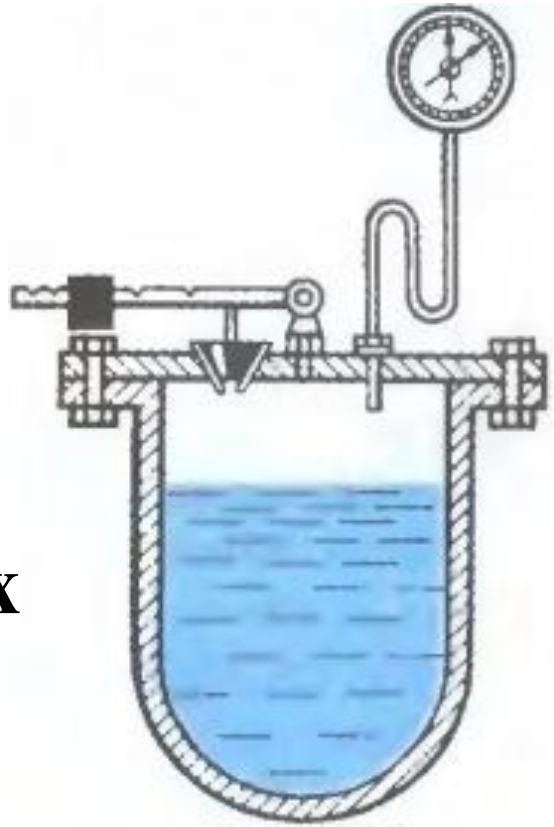

Рис. 11.2

Уменьшая внешнее давление, мы тем самым понижаем температуру кипения.

Откачивая насосом воздух и пары воды из колбы, можно заставить воду кипеть при комнатной температуре (рис.11.3). При подъеме в горы атмосферное давление уменьшается, поэтому уменьшается температура кипения. На высоте 7134 м (пик Ленина на Памире) давление приближенно равно (300 мм рт. ст.). Вода кипит там примерно при 70°С. Сварить мясо в этих условиях невозможно.

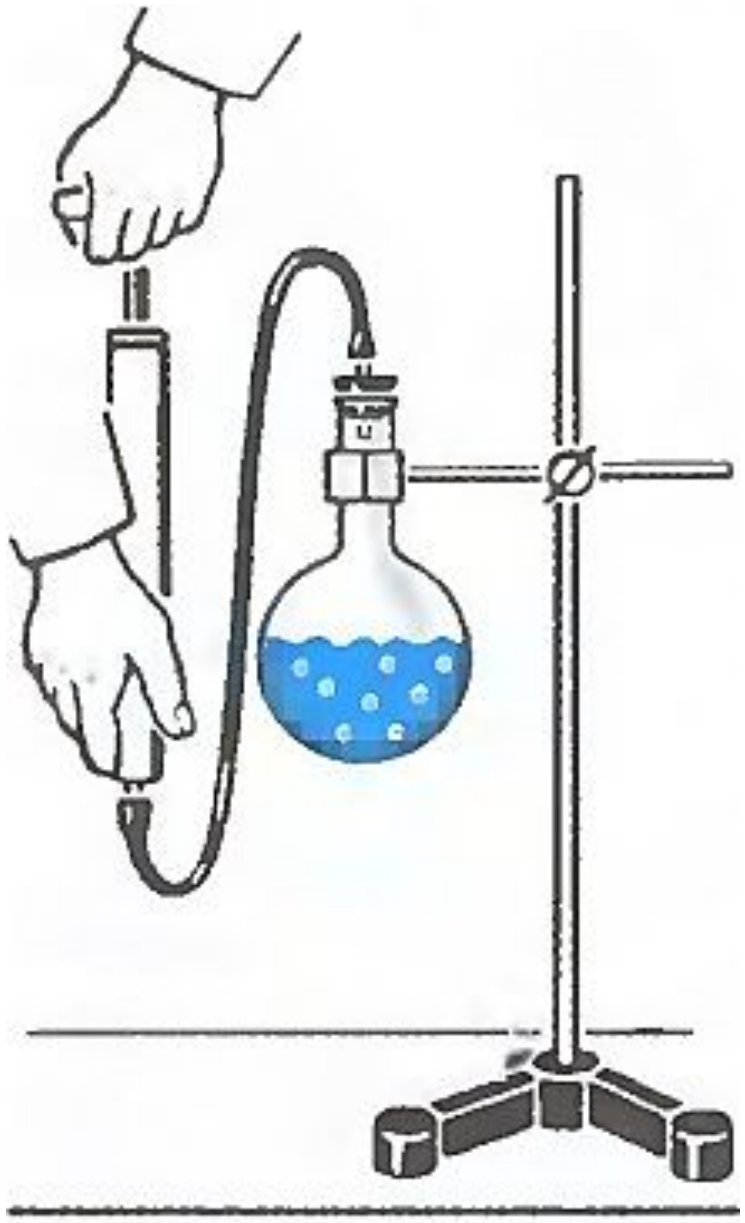

Рис. 11.3

1. **Какой процесс называют испарением? От каких факторов зависит скорость испарения жидкости?**

2. **Какой процесс называется конденсацией?**

3. **Как объяснить процессы испарения с точки зрения МКТ?**

4. **Почему испарение сопровождается понижением температуры жидкости?**

5.Почему температура жидкости при кипении не изменяется, хотя жидкость продолжает получать энергию от нагревателя?

6. Какая сила поднимает пузырьки на поверхность жидкости?

7. Можно ли заставить кипеть воду при температуре ниже 100оС?