



**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:**

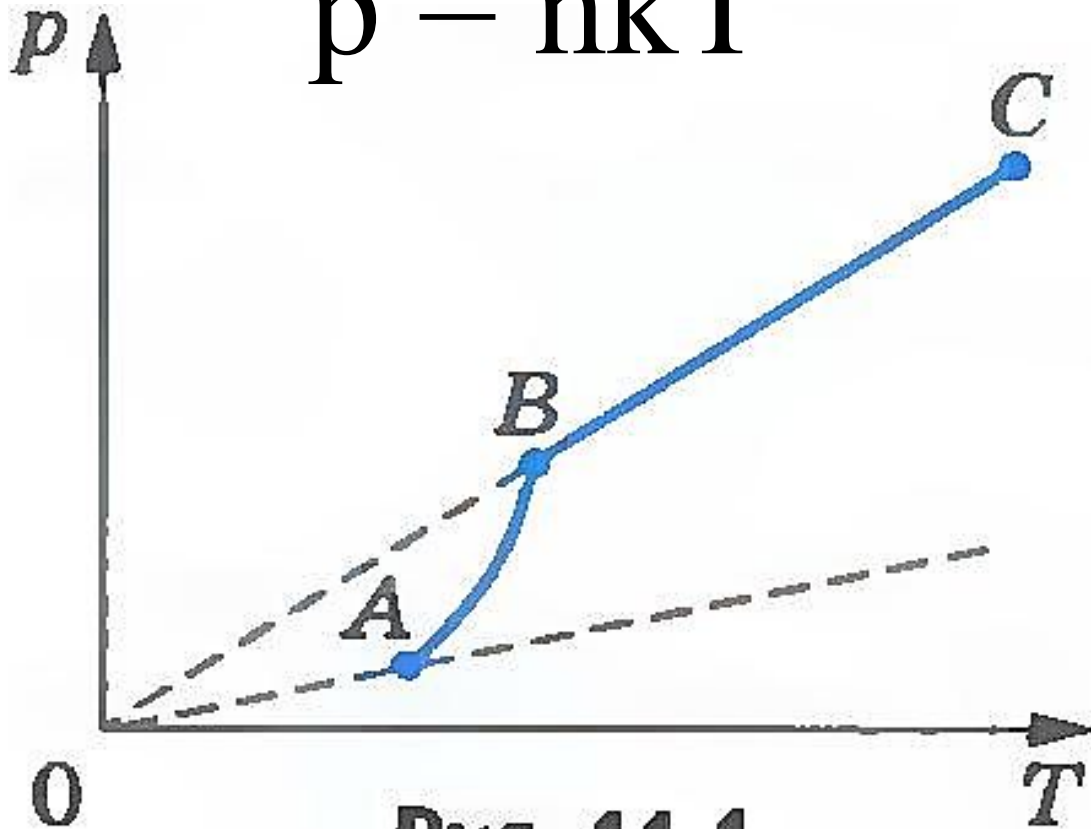
**при изменении температуры пара в закрытом сосуде (или при изменении объема при постоянной температуре) меняется масса пара.**

**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 BC).

## **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  $200^\circ\text{C}$ . В медицинских учреждениях в герметически закрытых сосудах - автоклавах (рис.11.2) кипение воды также происходит при повышенном давлении. Поэтому температура кипения жидкости значительно выше  $100^\circ\text{C}$ .**

**Автоклавы применяют для стерилизации хирургических инструментов и др.**

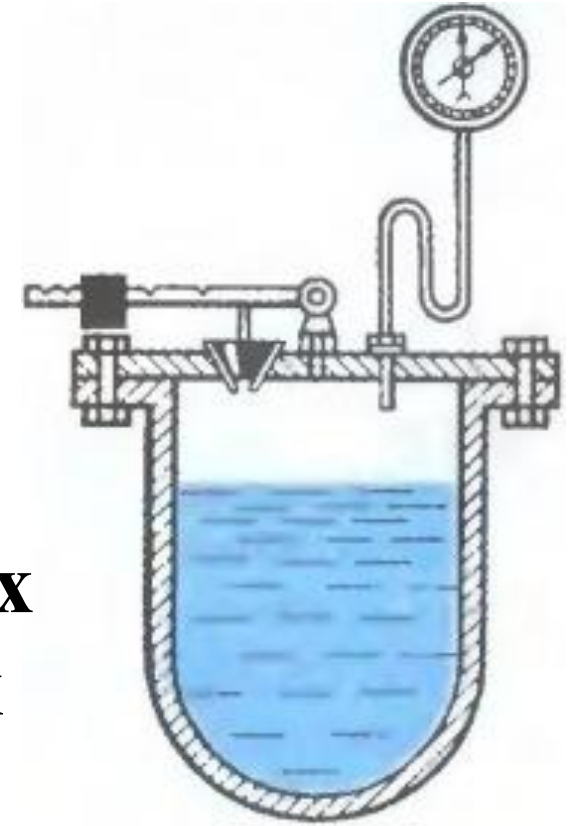


Рис. 11.2



**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 приблизительно равно (300  
мм рт. ст.). Вода кипит там примерно  
при 70°C. Сварить мясо в этих  
условиях невозможно.**

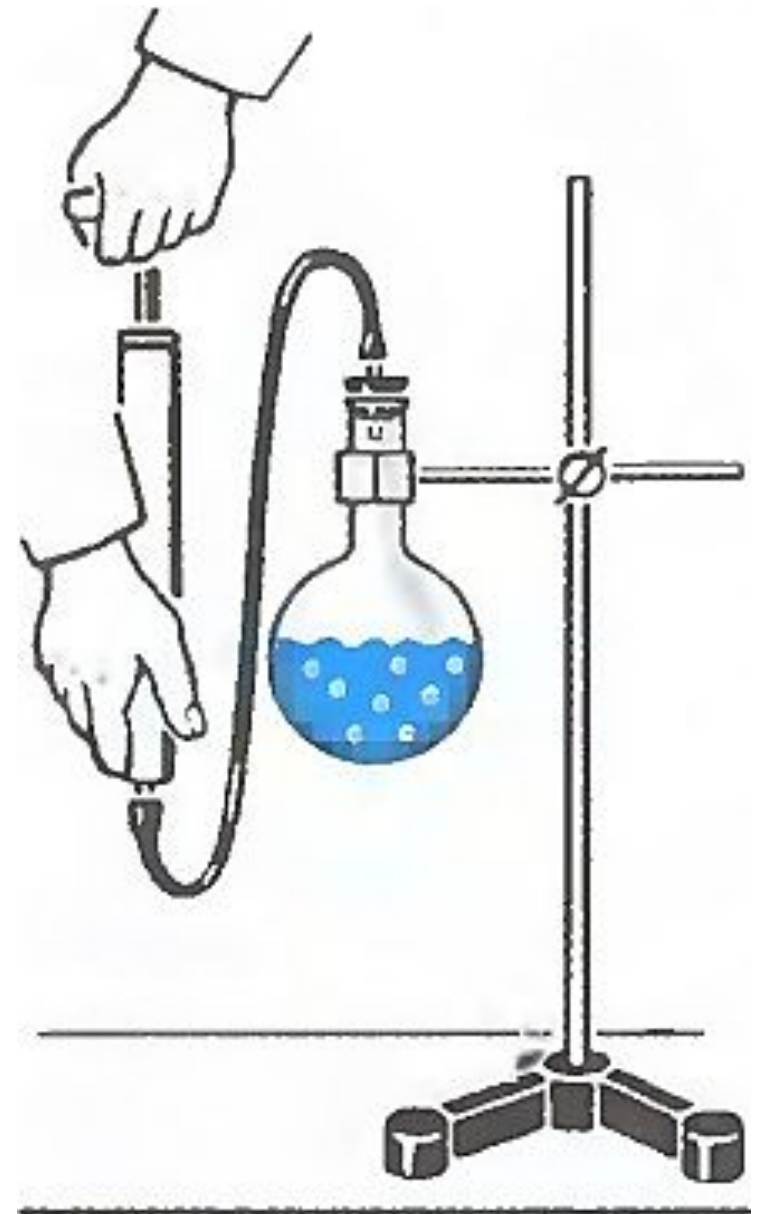


Рис. 11.3



- 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  $100^{\circ}\text{C}$ ?**