

Сегодня среда, 9 июля 2014 г.

ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

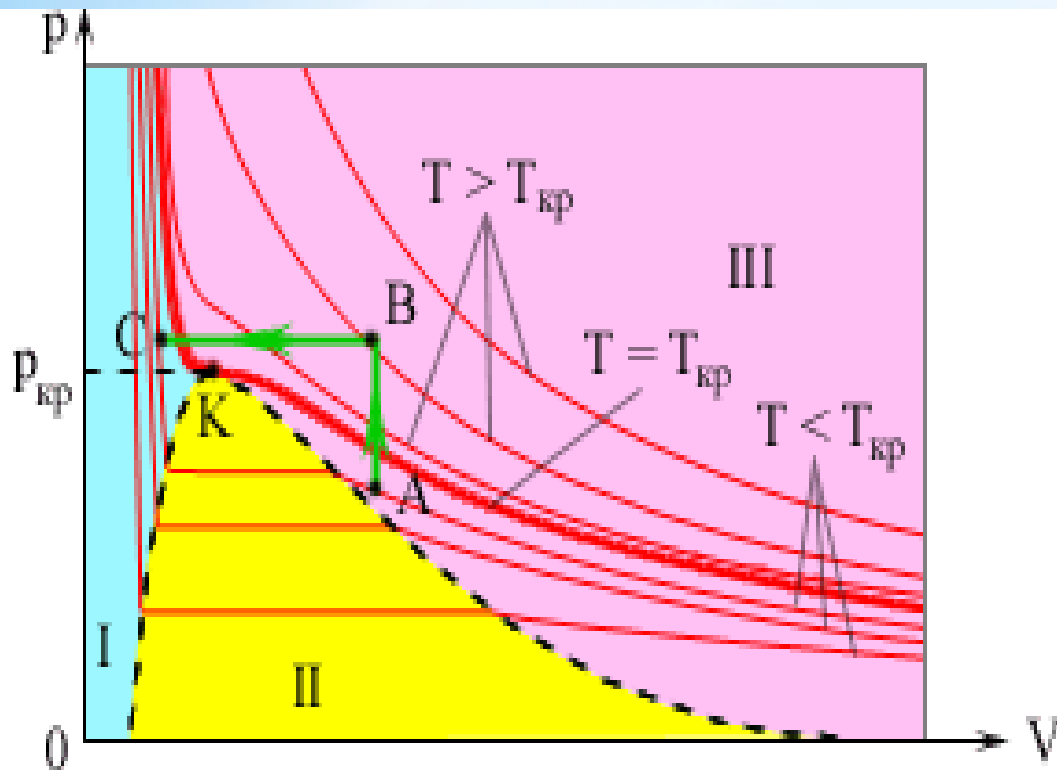
Лекция 7(2)

ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ

Для анализа состояния неоднородных систем в термодинамике вводится понятие *фазы*.

Термодинамической фазой называется физически однородная часть вещества, которая по своим физическим свойствам отличается от других его частей и отделена от них поверхностью раздела.

Соприкасающиеся фазы могут превращаться (переходить) друг в друга. Переход вещества из одного фазового состояния в другое называется *фазовым переходом*, или *фазовым превращением*.



Существуют следующие *фазовые переходы первого рода*:

- 1) жидкость \leftrightarrow пар;
- 2) жидкость \leftrightarrow твердое тело;
- 3) твердое тело \leftrightarrow пар.

Фазовые превращения первого рода – это такие превращения, которые сопровождаются поглощением или выделением теплоты.

I – однофазная область жидкого состояния вещества; II – двухфазная область влажного пара; III – однофазная область газообразного состояния вещества.

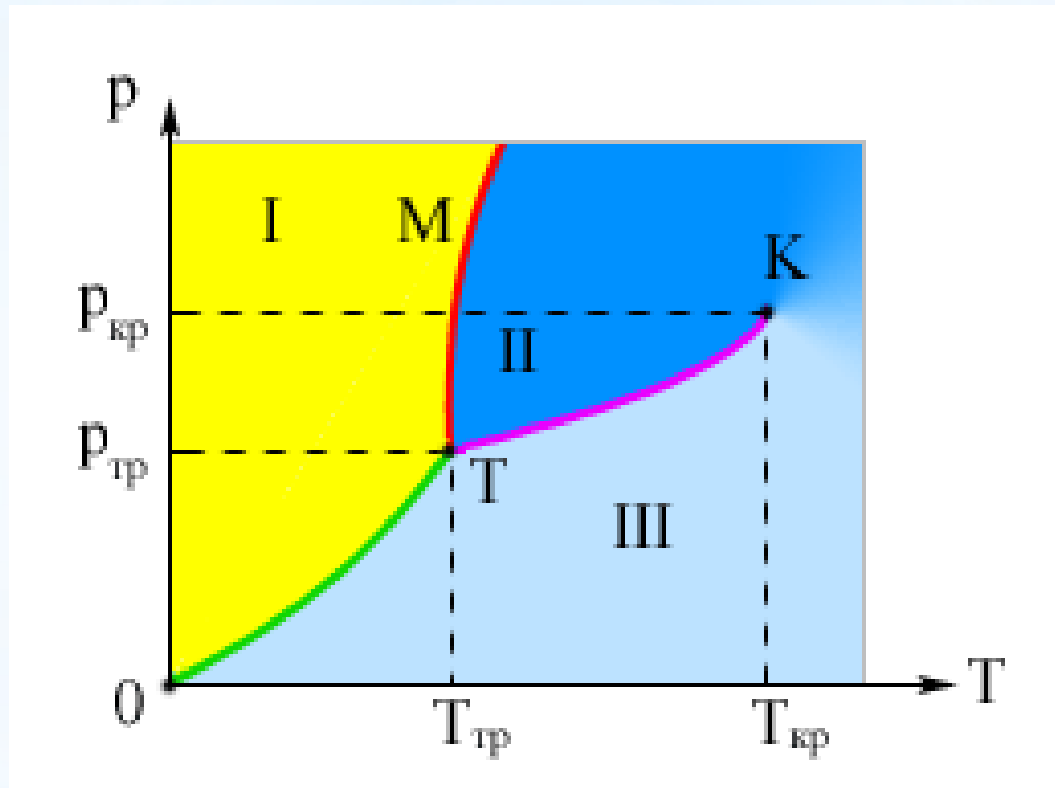
Из газообразного и жидкого состояний любое вещество может перейти в твердое состояние.

При заданной температуре T термодинамическое равновесие между двумя фазами одного и того же вещества возможно лишь при определенном значении давления в системе.

Зависимость равновесного давления от температуры называется *кривой фазового равновесия*.

Изображенные в координатной системе (p, T) кривые равновесия называются *фазовой диаграммой*.

Типичная фазовая диаграмма вещества.



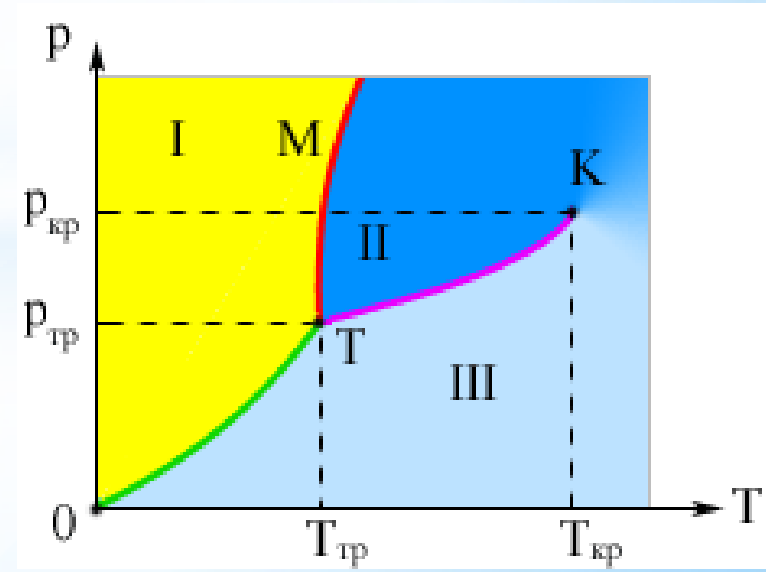
K – критическая точка, T – тройная точка. Область I – твердое тело, область II – жидкость, область III – газообразное вещество.

Кривая OT , соответствующая равновесию между твердой и газообразной фазами, называется **кривой сублимации**.

Кривая TK равновесия между жидкостью и паром называется **кривой испарения**, она обрывается в критической точке K .

Кривая TM равновесия между твердым телом и жидкостью называется **кривой плавления**.

Кривые равновесия сходятся в точке T , в которой могут сосуществовать в равновесии все три фазы. Эта точка называется **тройной точкой**.



Фазовые переходы второго рода – это фазовые превращения, происходящие без поглощения или выделения скрытой теплоты перехода и без изменения удельного объема.

К *фазовым переходам второго рода* относятся:

- 1) явление сверхтекучести, а именно переход гелия I в гелий II;
- 2) переход металлов в сверхпроводящее состояние;
- 3) переход вещества при определенной температуре из ферромагнитного состояния в парамагнитное.

Фазовые превращения (переходы) второго рода происходят сразу во всем объеме, поэтому нельзя говорить о равновесии двух разных фаз.



Конец лекции