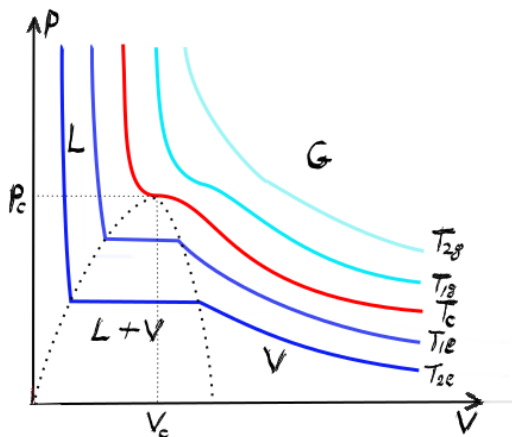


Izotermele Andrews. Topirea. Diagrama de fază. Punctul triplu.

Izotermele lui Andrews

Andrews a lichefiat pentru prima dată un gaz (dioxidul de carbon). Trecerea unei substanțe din stare gazoasă în stare lichidă se numește lichifiere. Lichifierea unui gaz este descrisă de izotermele lui Andrews.



Reprezentarea în aceeași diagramă p - V a dependenței volumului unei substanțe de presiune la diferite temperaturi ne permite să identificăm domeniile de temperatură și presiune la care o substanță se află în stare lichidă, în stare de vapori și în stare gazoasă.

Lichifierea unui gaz este posibilă doar dacă temperatura gazului este mai mică decât o temperatură critică și presiunea este mai mare decât o presiune critică. Pe diagramă punctul caracterizat de temperatura critică și presiunea critică se numește punct critic. În acest punct substanța trece brusc din stare de vapori în stare lichidă.

La temperaturi mai mici decât temperatura critică substanța trece în stare lichidă la o anumită presiune, pe timpul transformării de fază presiunea rămânând constantă. La temperaturi mai mari decât temperatura critică substanța are comportament cu atât mai apropiat de gazul ideal cu cât temperatura este mai ridicată.

Lichifierea gazelor poate fi explicată doar dacă se iau în considerare interacțiunile intermoleculare și volumele moleculelor. Comportamentul gazului real este destul de bine descris de ecuația van der Waals:

$$\left(p + \frac{a}{V_{\mu}^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$$

unde:

a - interacția intermoleculară;

$V_{\mu} = \frac{V}{\nu}$ - volumul molar;

b - covolumul molecular.

Topirea și solidificarea

Trecerea unei substanțe din stare solidă în stare lichidă se numește topire. Temperatura de topire

depinde numai de presiunea externă substanței. Dacă volumul substanței crește la topire, atunci temperatura de topire crește odată cu presiunea. Dacă volumul substanței scade la topire atunci temperatura de topire scade odată cu creșterea presiunii. Topirea are loc cu absorbție de căldură. Pe durata topirii temperatura amestecului solid lichid rămâne constantă.

Solidificarea este procesul invers topirii și se produce cu cedare de căldură.

Căldura latentă specifică de topire este egală cu căldura latentă specifică de solidificare.

$$\lambda_t = \lambda_s$$

Sublimarea și desublimarea

Trecerea unei substanțe din stare solidă în stare de vapori se numește sublimare. Sublimarea se produce cu absorbție de căldură.

Trecerea unei substanțe din stare de vapori în stare solidă se numește desublimare. Desublimarea se produce cu cedare de căldură.

Punctul triplu al substanței

Dacă reprezentăm în aceeași diagramă de fază toate transformările de stare de agregare ale unei substanțe constatăm că există cel puțin un punct caracterizat de o temperatură și o presiune la care cele trei faze se află în echilibru. La apă punctul triplu se găsește la 0°C și presiunea atmosferică normală.

Pentru substanțe a căror volum scade la topire diagrama de fază p - T are forma:

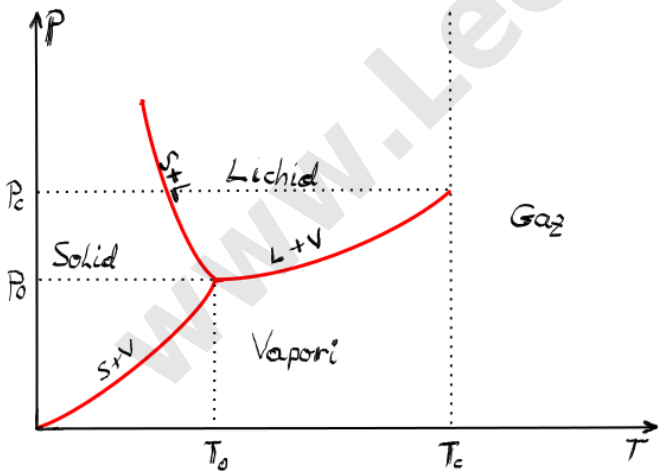
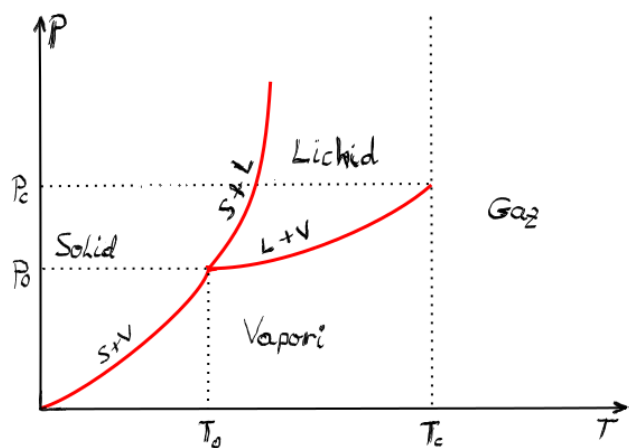


Diagrama este caracterizată de temperatura și presiunea caracteristice punctului triplu și de temperatura și presiunea critică peste care substanța se află doar în stare gazoasă.

Pe fiecare curbă două stări de agregare se află în echilibru de fază.

Diagrama caracteristică substanțelor a căror volum crește la topire are forma:



www.Lectii-Virtuale.ro