

Passaggi di stato di aggregazione della materia

Curve di riscaldamento e curve di raffreddamento

Le sostanze pure cambiano di stato a temperature nette e definite, come bene evidenziano le *curve di riscaldamento* e le *curve di raffreddamento*.

Durante un passaggio di stato la sostanza assorbe o cede una quantità di calore senza che si verifichi alcuna variazione di temperatura.

Tale calore, detto **calore latente** (λ), è collegato alla rottura o alla riformazione dei legami intermolecolari (a **idrogeno**, **dipolo-dipolo** ecc.), e al conseguente aumento o alla conseguente diminuzione dell'energia cinetica delle particelle che compongono la sostanza.

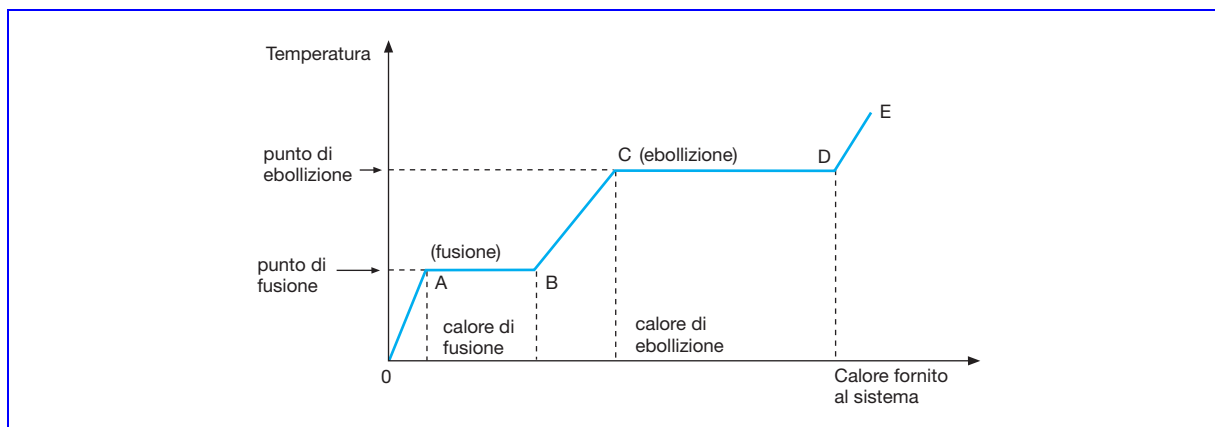


Figura 7.1 Curva di riscaldamento di una sostanza solida pura.

Equazione di Clapeyron

La temperatura alla quale avviene un passaggio di stato dipende dalla pressione secondo l'*equazione di Clapeyron*:

$$\frac{dP}{dT} = \frac{\lambda}{T\Delta V}$$

La dipendenza diretta o inversa della temperatura di passaggio di stato dalla pressione è determinata:

- Dal segno di λ , positivo se il calore viene assorbito (**fusione**, **ebollizione**), e negativo se il calore, al contrario, viene ceduto (**condensazione**, **solidificazione**);
- Dal segno di ΔV , variazione di volume che accompagna il passaggio di stato.

Il ΔV , per quanto spesso prevedibile, non è sempre quello che potremmo immaginare (nella solidificazione dell'acqua, per esempio, risulta positivo).

Nel caso dell'**evaporazione**, possiamo comunque avere la certezza che ΔV sia sempre positivo e che, quindi, la pressione esercitata dal vapore di un liquido contenuto in un recipiente chiuso, detta **pressione di vapore** o **tensione di vapore**, aumenti sempre all'aumentare della temperatura.

Quando la pressione dei vapori di una sostanza eguaglia la pressione esterna si ha l'ebollizione.

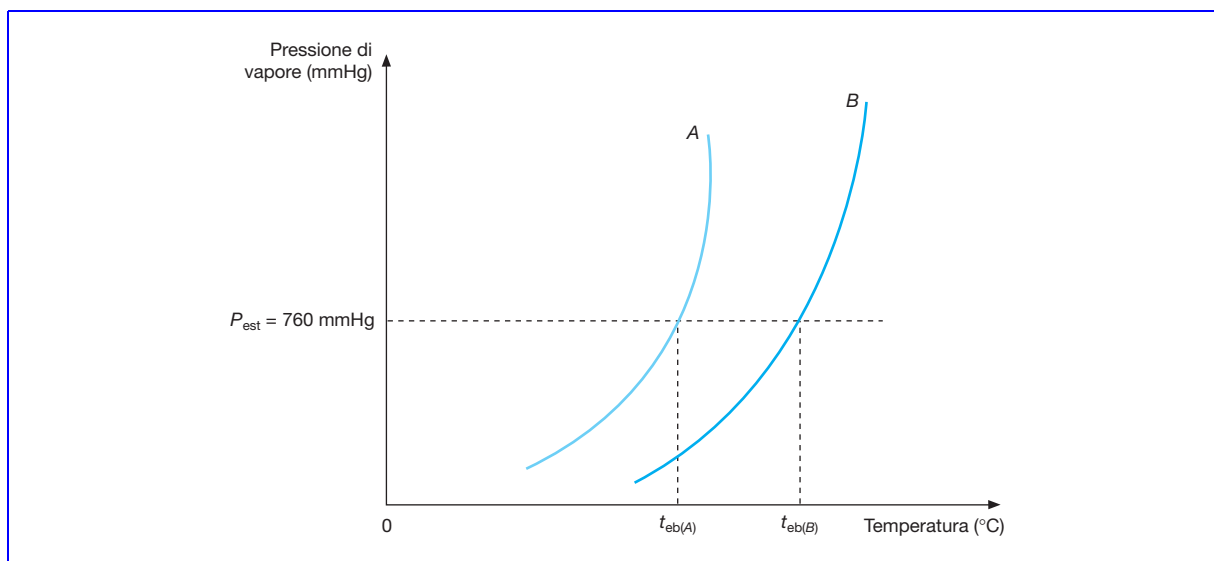


Figura 7.7 Tensioni di vapore di due liquidi A e B e corrispondenti temperature normali di ebollizione.

Regola di Trouton

Per molti liquidi il rapporto fra il calore latente di evaporazione e la temperatura di ebollizione ($\lambda_{\text{ev}}/T_{\text{eb}}$) vale circa 88 J/mol K .

Il motivo di ciò apparirà chiaro dopo aver compreso il **secondo principio della termodinamica**.