

# Lezione n.1

## La tensione di vapore

# Prerequisiti

## Il concetto di pressione parziale

La pressione esercitata da una miscela di gas è la somma delle pressioni parziali dei gas componenti

$$p = p_A + p_B + \dots \quad \text{con} \quad p_j = n_j RT/V$$

Detta  $x_j = n_j/n$  la frazione molare con  $x_A + x_B + \dots = 1$  si ha che  $p_j = x_j p$  e di conseguenza

$$(x_A + x_B + \dots)p = p$$

# Prerequisiti

## Pressione atmosferica

La pressione atmosferica può essere misurata mediante varie unità di misura

$$1 \text{ atmosfera} = 760 \text{ mmHg} = 101,325 \text{ kPa}$$

L'unità di misura della pressione nel Sistema Internazionale (SI) è il **Pascal** (Pa). Si tratta di una unità di misura piccola, per cui normalmente si utilizza il kPa.

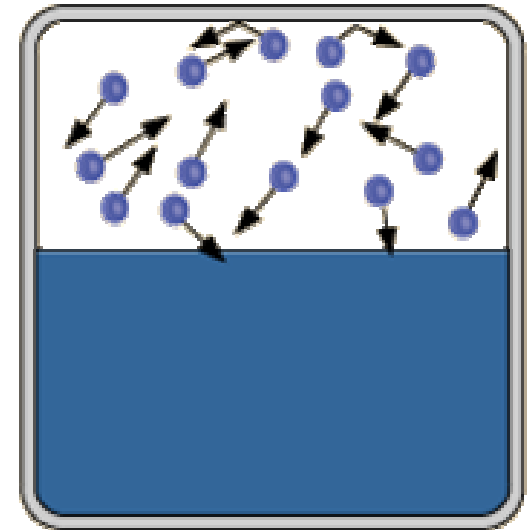
L'unità **mmHg** è spesso chiamata **torr**, in particolare nelle applicazioni in vuoto:  $760 \text{ mmHg} = 760 \text{ torr}$

Per quanto riguarda il tempo atmosferico, la pressione standard è normalmente posta pari a 1 **bar** o 1000 **millibar**.

## IL CONCETTO DI **TENSIONE DI VAPORE**

Il processo di evaporazione in un contenitore chiuso procede fino al raggiungimento di un **equilibrio** tra le molecole che escono dalla fase liquida e quelle che ritornano alla fase liquida stessa.

A questo punto il vapore è detto **saturo** e la sua pressione (espressa generalmente in **mmHg**) si dice **pressione (o tensione) di vapore saturo**.

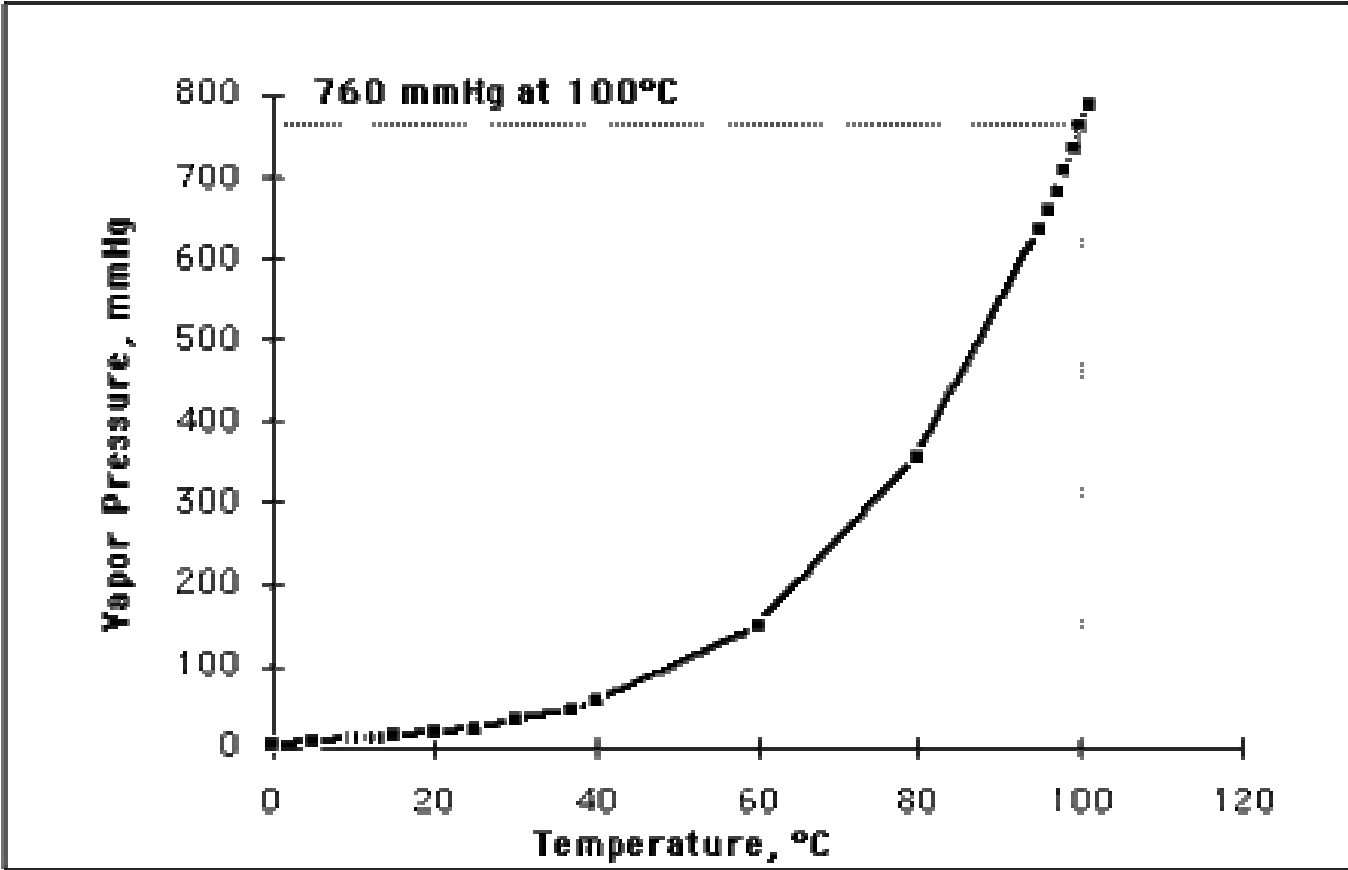


Poichè l'energia cinetica delle molecole cresce all'aumentare della temperatura, più molecole possono fuggire dalla superficie e la pressione di vapore saturo cresce a sua volta.

Se il liquido si trova in un recipiente aperto, allora la pressione di vapore deve essere vista come **pressione parziale** (insieme ai contributi degli altri costituenti dell'aria).

La temperatura a cui la pressione di vapore eguaglia la pressione atmosferica è detta **punto di ebollizione**.

# Pressione di vapore saturo per l'acqua

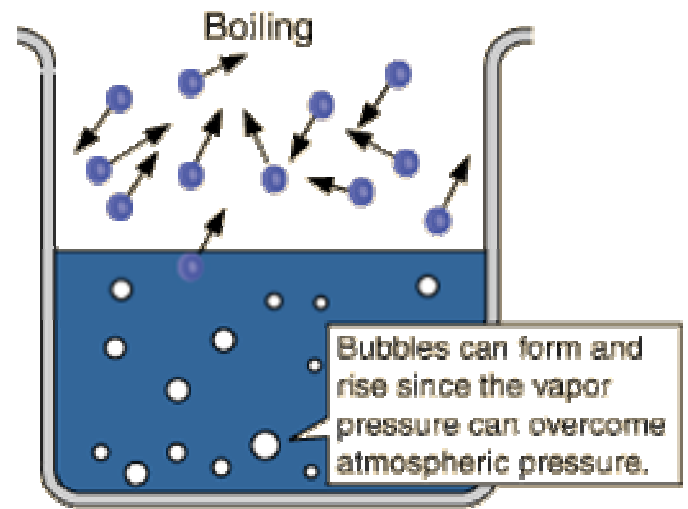


Temp (°C)	Saturated Vapor Pressure (mmHg)	Temp (°C)	Saturated Vapor Pressure (mmHg)
-10	2.15	40	55.3
0	4.58	60	149.4
5	6.54	80	355.1
10	9.21	95	634
11	9.84	96	658
12	10.52	97	682
13	11.23	98	707
14	11.99	99	733
15	12.79	100	760
20	17.54	101	788
25	23.76	110	1074.6
30	31.8	120	1489
37	47.07	200	11659

# Punto di ebollizione dell'acqua

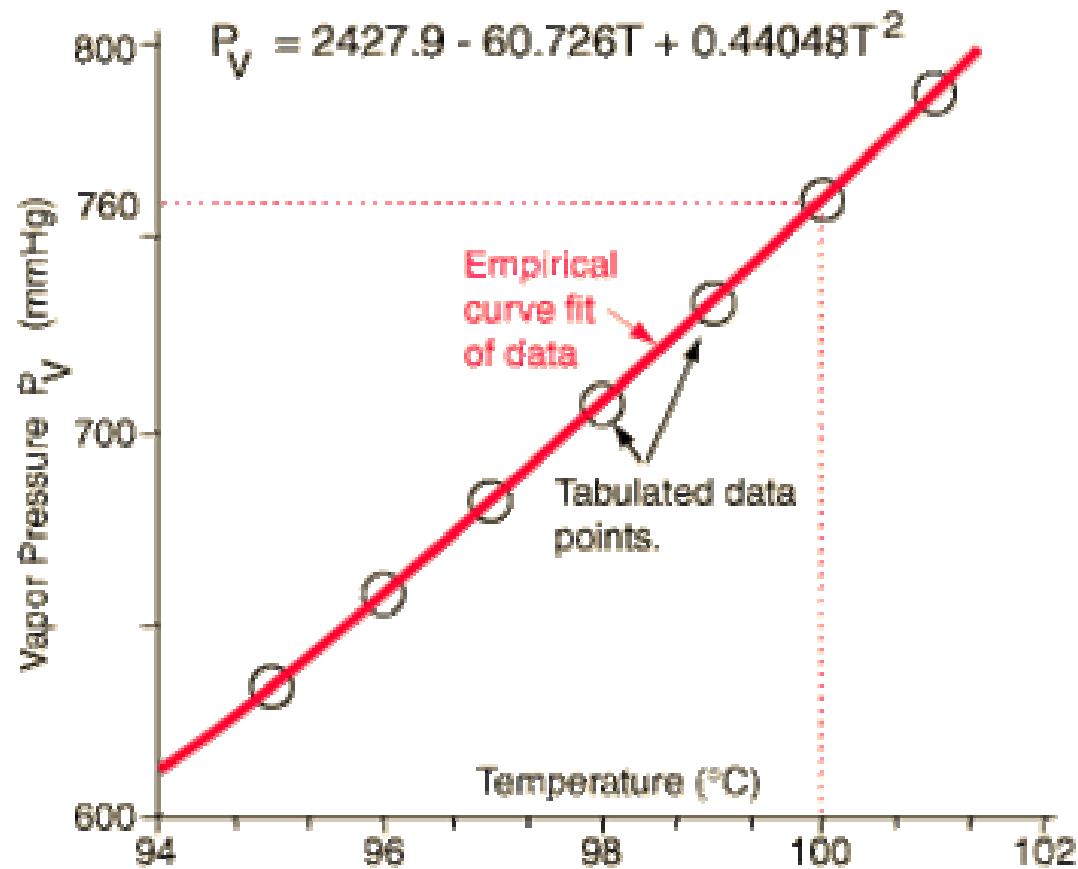
Nel caso dell'acqua la pressione di vapore raggiunge la **pressione atmosferica standard al livello del mare (760 mmHg) a 100°C**.

Poiché la pressione di vapore **aumenta** con la temperatura, ne consegue che a pressioni maggiori di 760 mmHg (pentola a pressione) il punto di ebollizione è maggiore di 100°C, mentre a pressioni minori di 760 mmHg (in montagna), il punto di ebollizione è minore di 100°C.



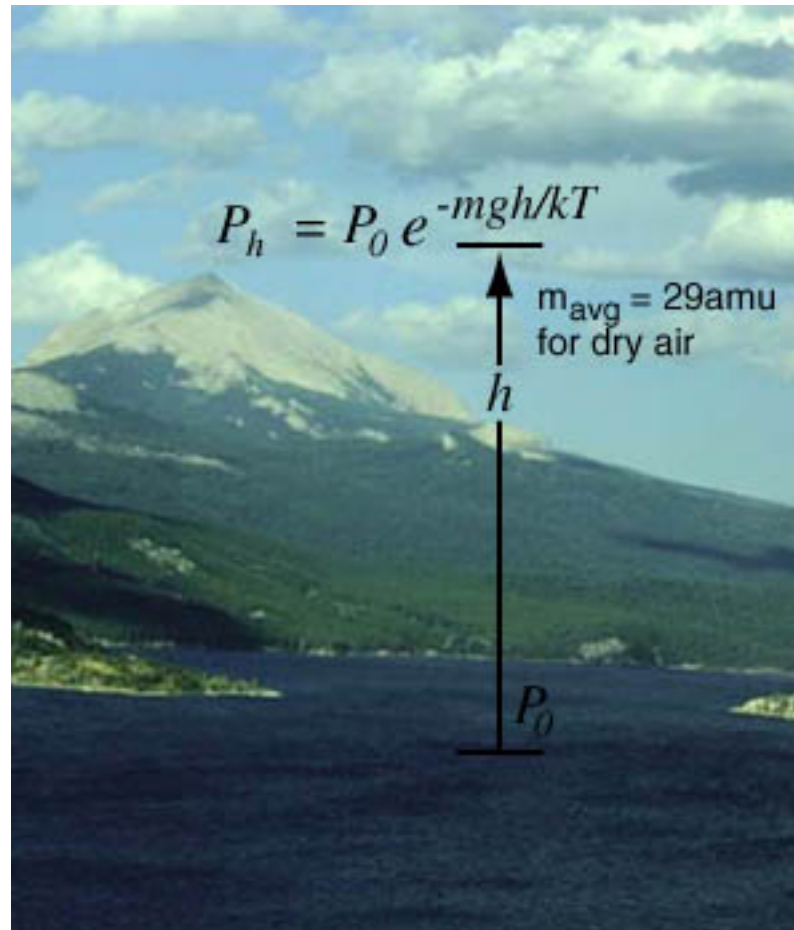
# Approfondimenti

## Variazione del punto di ebollizione con la pressione



# Variazione del punto di ebollizione con l'altitudine

## La formula barometrica



<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu>