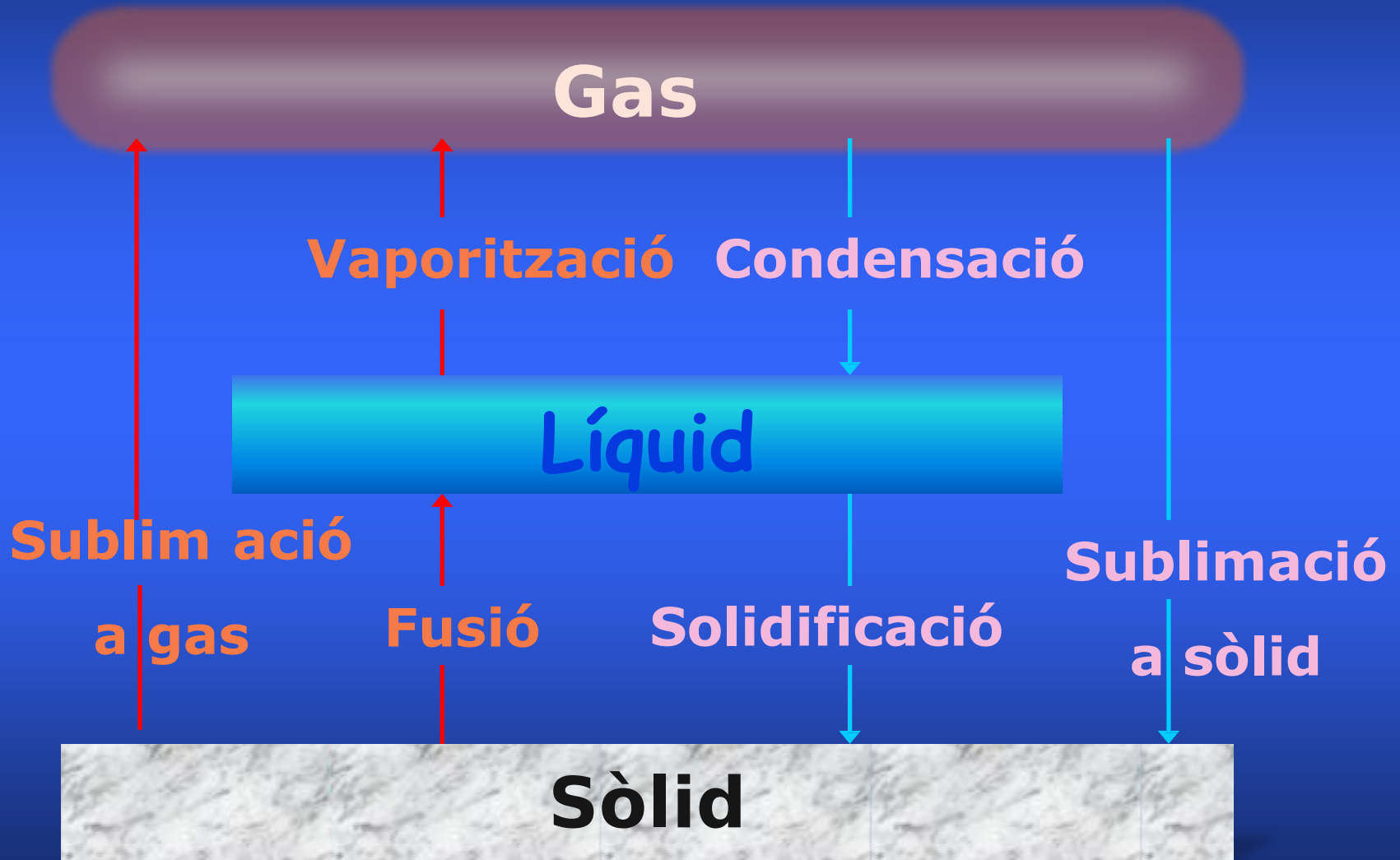


**ESTATS  
D'AGREGACIÓ  
DE LA  
MATÈRIA**



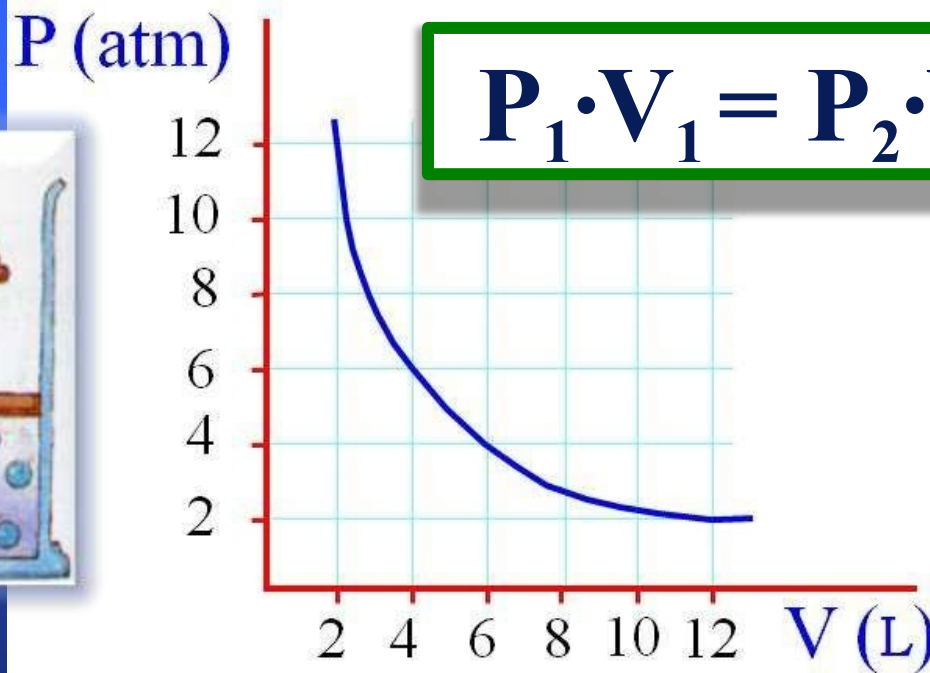
# Canvis d'estat





# Llei de Boyle i Mariotte

El volum  $V$  d'una massa de gas a temperatura constant és inversament proporcional a la pressió  $P$  a la qual es troba



# Llei de Charles



El volum  $V$  d'una massa de gas a pressió constant és directament proporcional a la seva temperatura absoluta  $T$



$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

# Llei de Gay-Lussac



La pressió **P** d'una massa de gas a volum constant és directament proporcional a la seva temperatura absoluta **T**

**1,3 atm**

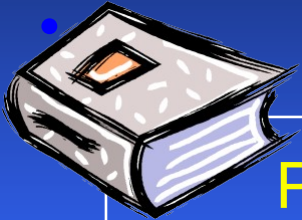
**1 atm**

**300 K**

**390 K**

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

# Llei general dels gasos ideals

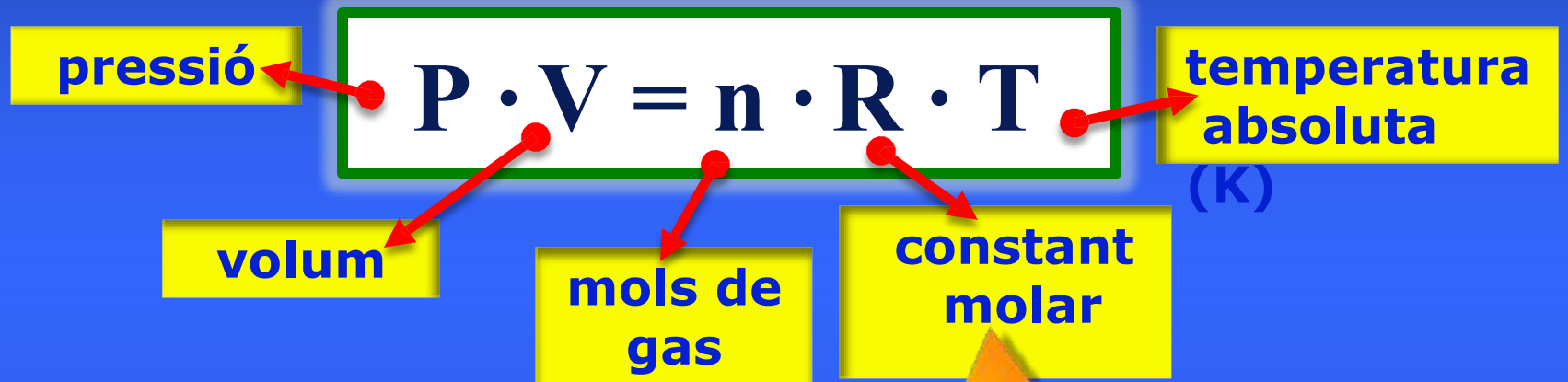


Per a una massa de gas amb comportament ideal sotmesa a canvis de pressió  $P$ , volum  $V$  i temperatura  $T$  es compleix la llei general dels gasos ideals

$$(P_1 \cdot V_1)/T_1 = (P_2 \cdot V_2)/T_2$$

La temperatura sempre expressada  
en graus Kelvins (K)

# Equació d'estat dels gasos ideals



Si	Si
$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$	$R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
<input checked="" type="checkbox"/> pressió en <b>atm</b>	<input checked="" type="checkbox"/> pressió en <b>Pa</b>
<input checked="" type="checkbox"/> volum en <b>L</b>	<input checked="" type="checkbox"/> volum en <b>m<sup>3</sup></b>

# Massa molecular d'un gas

massa molar massa densitat (molecular)

$$M = \frac{m \cdot R \cdot T}{P \cdot V} = \frac{\rho \cdot R \cdot T}{P}$$

Com que la massa molar **M** s'expressa en **g/mol** és millor treballar amb:

$$R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$$



pressió en **atm**



massa en **g**



volum en **L**



densitat en **g/L**



# Llei de Dalton de les pressions parcials

pressió parcial d'un gas A en una mescla

$$P_A = n_{\text{gas A}} \cdot \frac{R \cdot T}{V}$$

fracció molar de A

$$X_A = \frac{n_{\text{gas A}}}{n_{\text{gas total}}}$$

$$P_{\text{total}} = P_A + P_B + \dots$$

La **fracció molar** d'un gas multiplicada per 100 és numèricament igual a la concentració del gas expressada en tant per cent (%) en volum

$$P_A = P_{\text{total}} \cdot X_A$$

# Exemple de mescla de gasos

gas A

$$X_A = \frac{n_{\text{gas A}}}{n_{\text{gas total}}} = \frac{20}{25} = 0,8$$

$$P_{\text{total}} = 5 \text{ atm}$$

gas A = 80 % en volum

$$P_A = P_{\text{total}} \cdot X_A = 4 \text{ atm}$$