

FISICA DE NUBES Y PRECIPITACION (I)

-Cambios de fase del H₂O. Calor latente. Condensación homogénea vs. condensación heterogénea.

Núcleos de condensación. Molécula con momento dipolar.

-Origen núcleos de condensación: Océanos, erosión eólica, combustión, minería, vehículos etc.

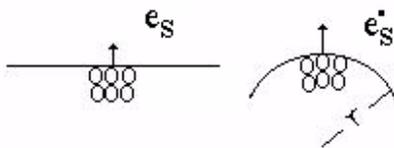
Velocidad terminal. Concentración depende del viento, lugar, clima etc.

Núcleos de condensación	Aitken	Grandes	Gigantes
Diámetro	0.4 μm	1 μm	10 μm
Orden de magnitud N°/cm ³	10 ³	10 ²	1

-Saturación: Igual probabilidad entre el N° de moléculas que abandonan superficie líquida (sólida) por evaporación (sublimación) y el N° de moléculas de vapor de H₂O que se condensan (subliman) sobre la superficie. Presión parcial de saturación sobre superficie plana de agua pura = e_s (HR=100%)

- **Efecto de la curvatura:** e'_s > e_s

Moléculas con mayor cohesión en sup. plana:



$$\ln \frac{e'_s}{e_s} = \frac{\dot{C}}{r} = \frac{2\sigma}{nkTr}$$

en que σ es la tensión superficial [Newton m⁻¹], n = núm.de moléculas por m³ k = cte. de Boltzmann y r = radio de la gotita. (fórmula de Kelvin).

Si $r \rightarrow \infty$ $e'_s \rightarrow e_s$

- **Efecto del soluto:** e'_s < e_s



Moléculas de sal (iones) • aumentan cohesión de moléculas superficiales de agua. Importante solo al comienzo (r chico)

$$-\ln \frac{e'_s}{e_s} = \frac{n'}{n' + n} = -\frac{c'}{r^3}$$

n' = N°moléculas soluto, n = N°moléculas

agua: $n \gg n'$; $n \propto r^3$ $\frac{e'_s}{e_s} = e^{-\frac{c'}{r^3}}$

c) *Combinación de efectos contrapuestos y*

desarrollo en serie $\frac{e'_s}{e_s} = 1 + \frac{\dot{C}}{r} - \frac{C'}{r^3} + \dots$

Curvas de Koehler: m = masa del soluto (núcleo de condensación soluble). Cada punto sobre cada curva representa condición de equilibrio estable (saturación), excepto los puntos a la derecha de cada máximo en que el equilibrio es inestable (a mayor r, menor sobresaturación requerida).

Note que la presión media $p = nkT$ [Newton m⁻²]

