

## Estructura i Funció dels Sistemes Cardiocirculatori, Respiratori i Renal.

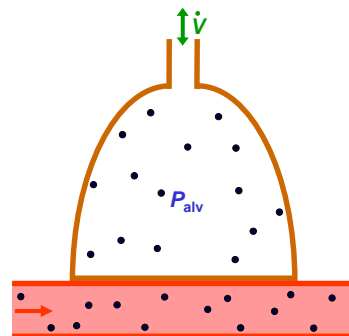
### Propietats dels Gasos

Daniel Navajas  
www.ub.edu/biofisica

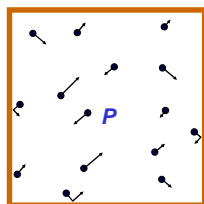
Unitat de Biofísica i Bioenginyeria  
Facultat de Medicina



### Pressió Parcial d'un Gas en una Mescla de Gasos.



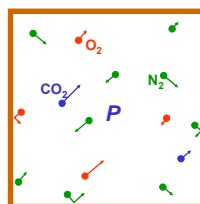
### Pressió d'un Gas



$$P = \frac{2N}{3V} (\frac{1}{2}m\bar{v}^2)$$

$$P = nRT/V$$

### Mescla de Gasos



$$P_i = n_iRT/V = C_iRT$$

$$\sum P_i = \sum n_iRT/V = nRT/V = P$$

$$\boxed{\sum P_i = P}$$

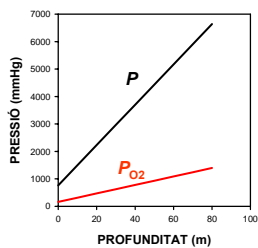
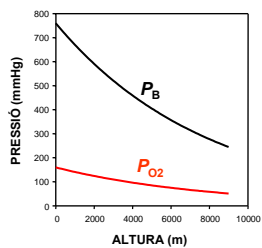
$$\frac{P_i}{P} = \frac{n_iRT/V}{nRT/V} = \frac{n_i}{n} = F_i$$

$$\boxed{P_i = F_i P}$$

### Pressió baromètrica en funció de l'altura i en la immersió

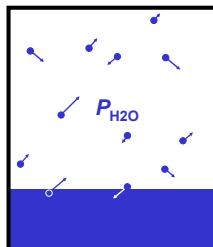
$$F_{O_2} = 0.21, F_{N_2} = 0.79$$

$$P_{O_2} = 0.21 \cdot P$$

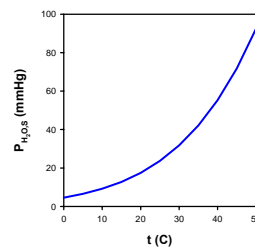


$$P_B = P_0 e^{-0.126h} \quad (P_0 = P_B \text{ a nivell del mar; } h \text{ en km})$$

### Pressió Parcial de Vapor d'Aigua

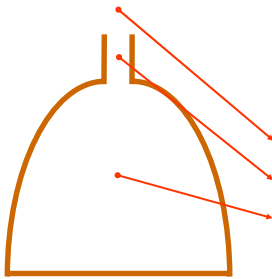


$$P_{H_2O,s}(37C) = 47 \text{ mmHg}$$



$$H = \frac{P_{H_2O}}{P_{S,H_2O}} \cdot 100$$

### Pressions Parcials dels Gasos Inspirat, Traqueal i Alveolar



$P$	$P_{H_2O}$	$P_{N_2}$	$P_{O_2}$	$P_{CO_2}$
760	0	600	160	0
760	47	563	150	0
760	47	573	100	40

Pressions en mmHg per aire ambient sec  $P_B = 760$  mmHg

### Condicions de Determinació del Volum de Gas

$$V = nRT / P$$

$$V = n_i RT / P_i$$

$$V_1 = n_{\text{sec}} R \frac{T_1}{P_1 - P_{H_2O,1}}$$

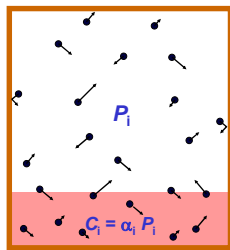
$$V_2 = n_{\text{sec}} R \frac{T_2}{P_2 - P_{H_2O,2}}$$

$$V_1 = V_2 \frac{T_1 (P_2 - P_{H_2O,2})}{T_2 (P_1 - P_{H_2O,1})}$$

	$P$ (mmHg)	$t$ (C)	$H$ (%)
STPD	760	0	0
BTPS	$P_B$	37	100
ATPS	$P_B$	$t_A$	100

$$V_{\text{BTSPS}} = V_{\text{ATPS}} \frac{310 (P_B - P_{H_2O})}{T (P_B - 47)}$$

### Solubilitat i Pressió Parcial dels Gasos en Sang



$$C_i = \alpha_i P_i$$

$\alpha$  ( $H_2O, 37C$ ) ( $ml_{\text{STPD}} \cdot ml^{-1} \cdot atm^{-1}$ )

- $\alpha_{O_2} = 0.0239$
- $\alpha_{N_2} = 0.0123$
- $\alpha_{CO_2} = 0.567$
- $\alpha_{CO} = 0.0184$

### Concentració i Contingut d'O<sub>2</sub> en Sang

