

2.

seminář LC

© Biochemický ústav LF MU (V.P.) 2011

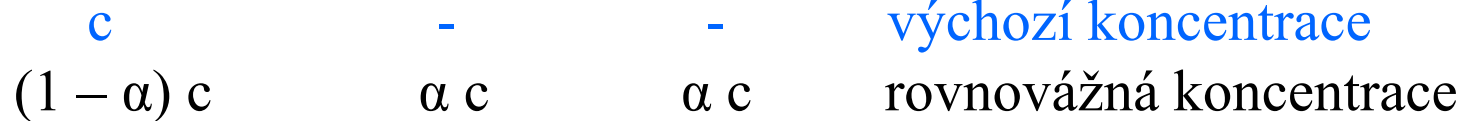
DISOCIACE

Disociační stupeň :

$$\alpha_c = \frac{\text{počet disociovaných molekul}}{\text{počet všech rozpuštěných molekul}}$$

.....
jen pro danou koncentraci !

Disociační konstanta :



$$K_d = \frac{[B^+] \cdot [A^-]}{[BA]}$$

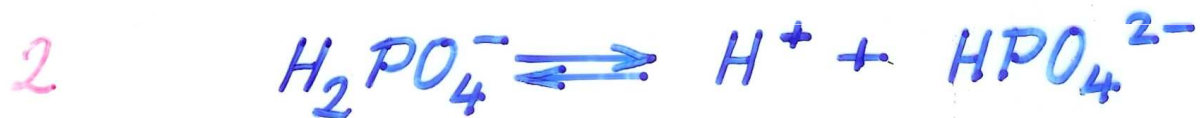
$$K_d = \frac{\alpha \cdot c \cdot \alpha \cdot c}{(1 - \alpha) \cdot c} = \frac{\alpha^2 \cdot c}{1 - \alpha} \approx \alpha^2 \cdot c$$

$$\alpha \approx \sqrt{\frac{K_d}{c}}$$

Polyprotic acids

vícetytné kyseliny

step / stupeň



$$K_1 = 1,1 \cdot 10^{-2}$$

$$\alpha_1 = 27\%$$

$$K_2 = 2,0 \cdot 10^{-7}$$

$$\alpha_2 = 0,1\%$$

$$K_3 = 3,6 \cdot 10^{-13}$$

$$\alpha_3 = 0,0001\%$$

$$\alpha_c = \sqrt{\frac{K}{c}}$$

$$c = 0,15 \text{ mol/l}$$

Disociační konstanta :

$$K_d = K_{eq} \cdot [H_2O]$$



disociační konstanta
dissociation constant



rovnovážná konstanta
equilibrium constant



K_a K_b

$$K_{eq} = \frac{[B^+] \cdot [A^-]}{[BA] \cdot [H_2O]}$$



Iontová síla :

plasma krevní : $I = 160 \text{ mmol / l}$

$$I = \frac{1}{2} \cdot \sum c \cdot z^2$$

výpočet pro roztok : $0,1 \text{ mol MgCl}_2 / \text{l}$

$$\begin{aligned} \text{MgCl}_2 &\rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2 \text{Cl}^- \\ &\quad \downarrow \quad \quad \quad \swarrow \quad \quad \downarrow \\ &= 1/2 (0,1 \cdot 2^2 + 2 \cdot 0,1 \cdot 1^2) \\ &= 1/2 (0,4 + 0,2) \\ &= 0,3 \text{ mol / l} \\ &= 300 \text{ mmol / l} \end{aligned}$$

ROVNOVÁHY

Typy rovnováh v roztocích elektrolytů :

- 1/ nasycené roztoky
- 2/ acidobazické páry
- 3/ tvorba komplexních iontů
- 4/ redoxní páry

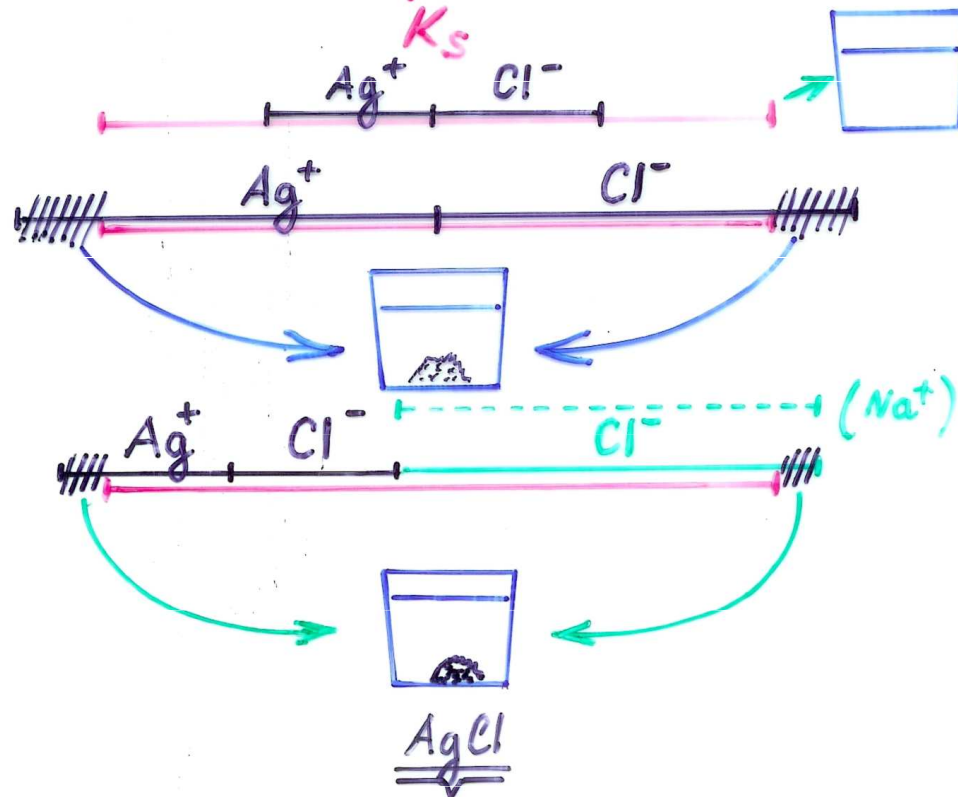
Součin rozpustnosti:



(nikoliv AgCl!)

$$K_d = \frac{[\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-]}{[\text{AgCl}]}$$

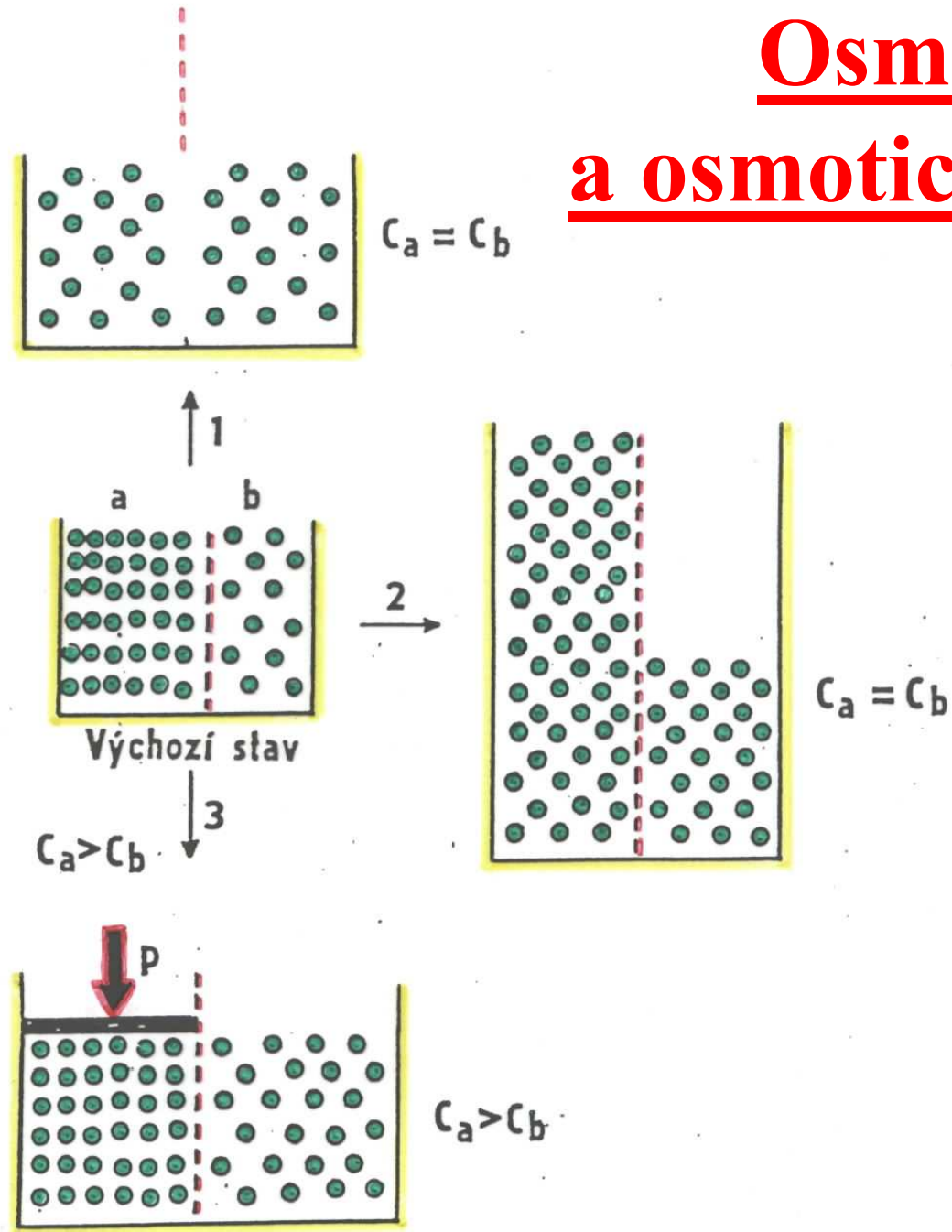
$$K_d \cdot [\text{AgCl}] = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-]$$

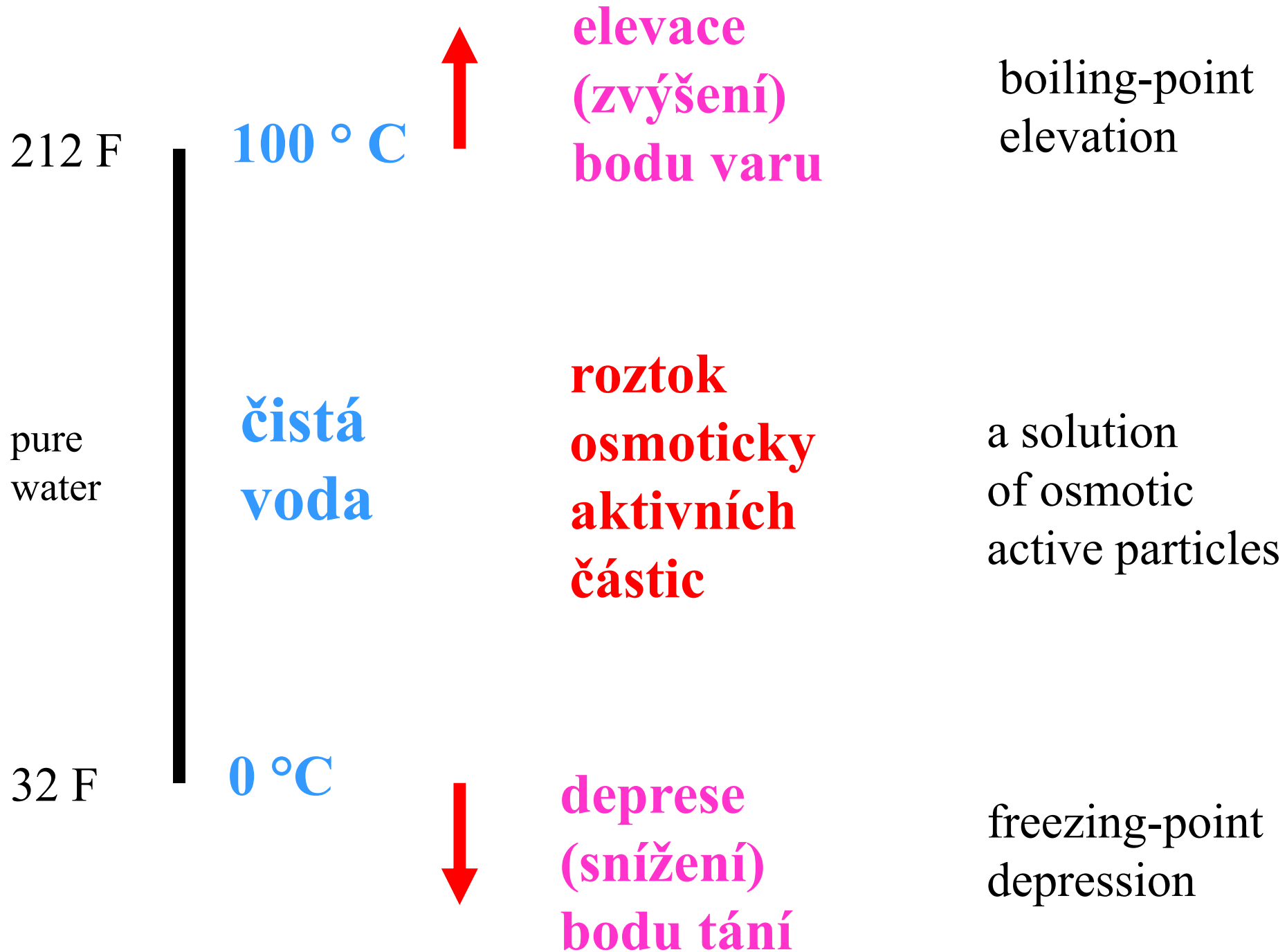


přidání NaCl
(účinek společného iontu - zde: Cl^-)

OSMOLALITA

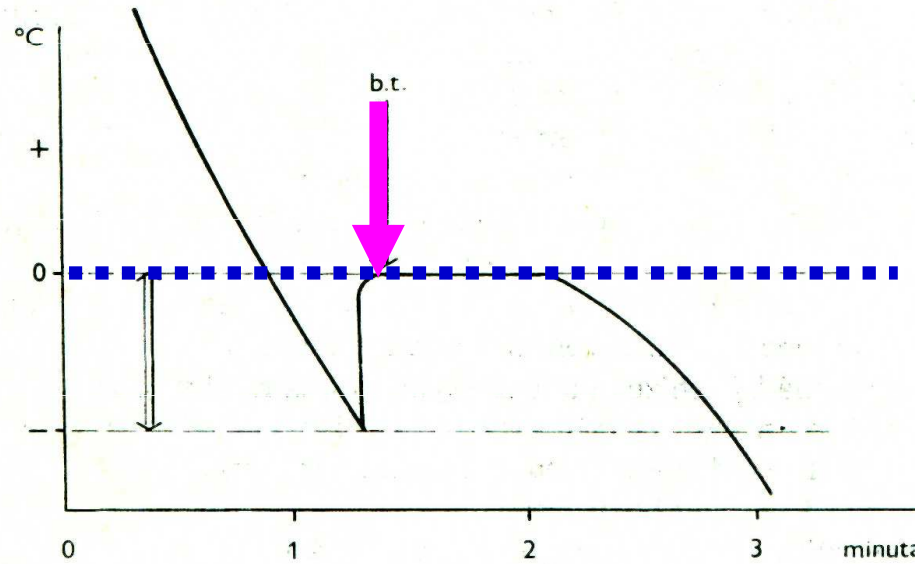
Osmotický tlak a osmotická rovnováha :



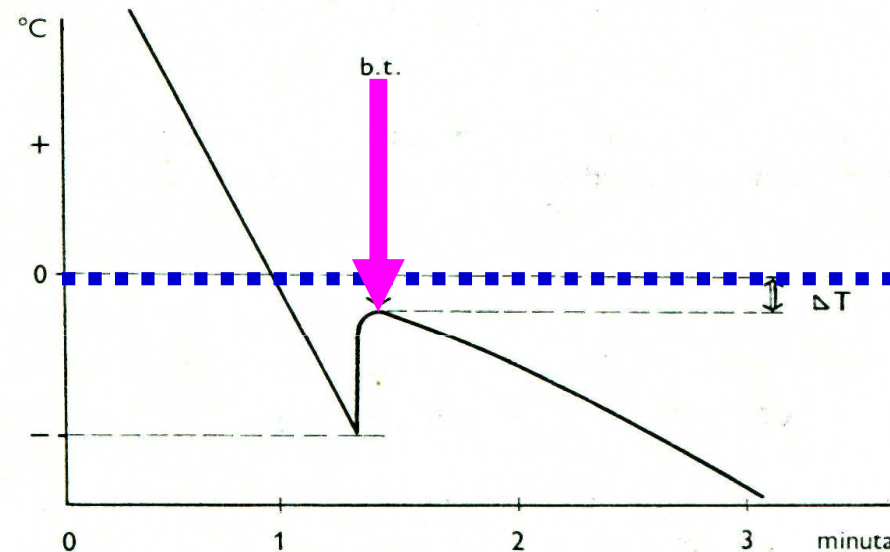


Osmometrie – kryoskopický princip :

voda



roztok



termistorový
teploměr
~ 0,001 °C

	osmolarita	osmolalita
definice	$i \cdot c$ $i \cdot \text{molarita}$	$i \cdot c_m$ $i \cdot \text{molalita}$
jednotky	mmol / l	mmol / kg H ₂ O
závislost na teplotě	ano	ne

osmotický tlak: $\Pi = i \cdot c \cdot R \cdot T$ (kPa)

osmolární koncentrace = $i \cdot c$ (mmol / l)

osmolalita (mmol / kg)

c = látková koncentrace

i = ionizace

Plasma krevní :

$\Pi = 795 \text{ kPa}$ (pro $298 \text{ K} = 25 \text{ °C}$)

osmolalita $\approx 300 \text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$

Osmolalita krevní plazmy:

~ 300 mmol . kg⁻¹

~~mosmol . kg⁻¹~~

muž 290 ± 10 mmol . kg⁻¹

žena 285 ± 10 mmol . kg⁻¹

Osmolalita krevní plazmy:

$\sim 300 \text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$

$350 \text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$

kritická (život ohrožující) hodnota

Osmolalita moče:

$50 - 1.400 \text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$

Osmolalita krevní plazmy:

Na^+ , K^+ , HCO_3^- , glukosa, urea

P-osmolalita ($\text{mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$) \cong
 $\cong 2[\text{Na}^+] + [\text{glukosa}] + [\text{urea}]$

($2 * 140$ + 5 + $5 = 290$)

Osmolalita moče:

$\sim 1.200 \text{ mmol} \cdot \text{kg}^{-1}$

$\sim 500 \rightarrow \text{urea,}$
 $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{NH}_4^+$

výpočet není možný !

