

DR.VÁRFALVI JÁNOS PhD (varfalvi@lab.egt.bme.hu)

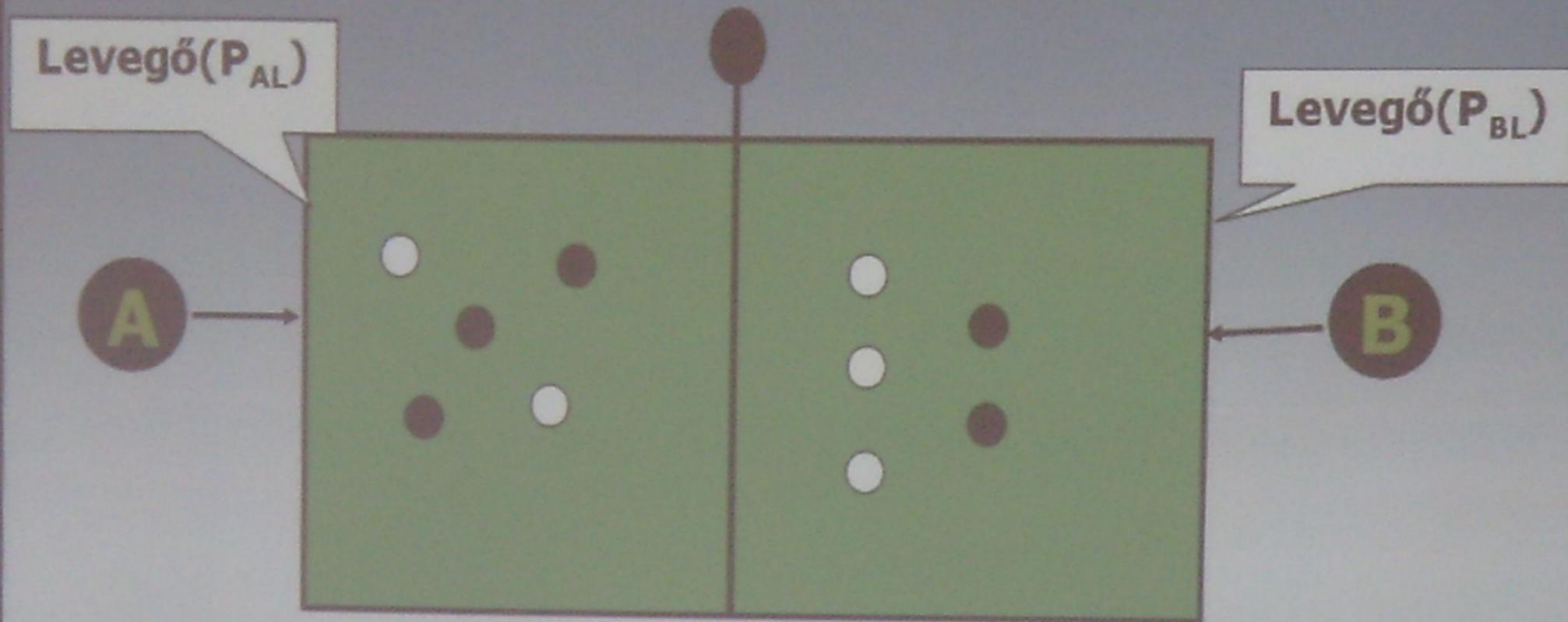
BME EPÜLETENERGETIKAI ÉS EPÜLETGÉPÉSZETI TSZ.

HŐFIZIKAI LABORATÓRIUM

# PÁRADIFFÚZIÓ

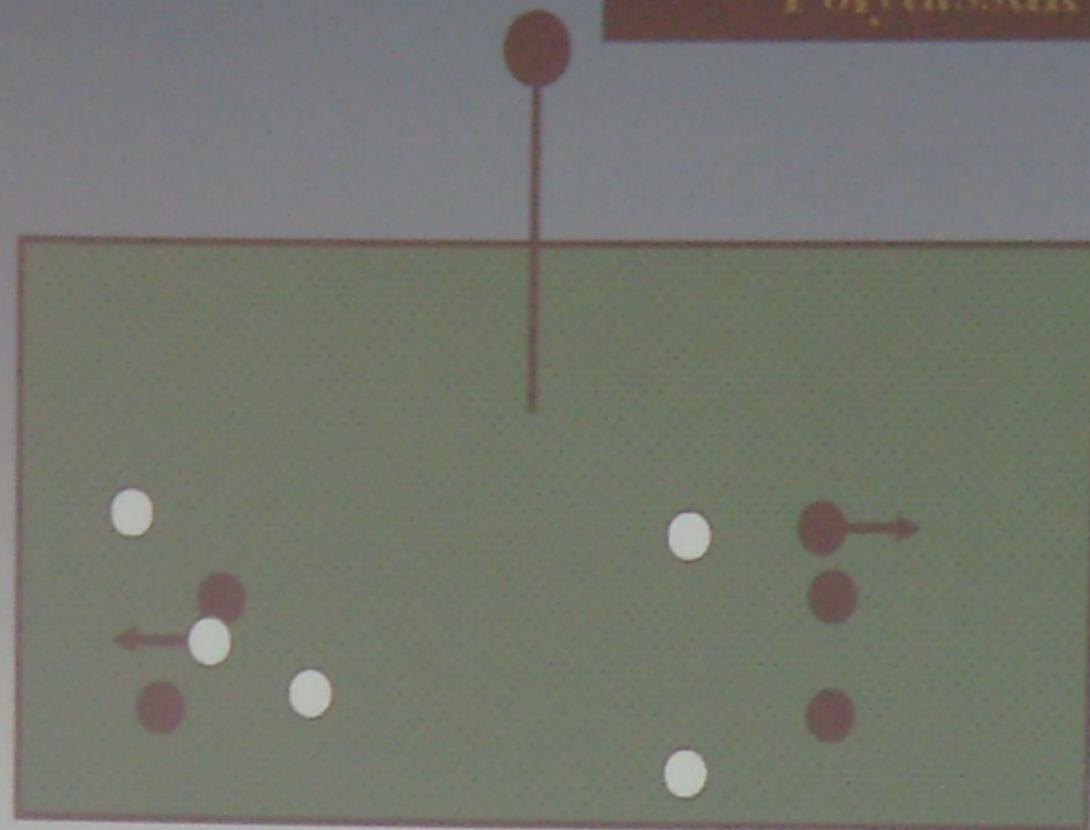
## A DIFFÚZIÓ JELENSÉGE LEVEGŐBEN

$$P_A = P_{AL} + P_{\bullet O} = P_{BL} + P_{\bullet O} = P_B$$



## A DIFFÚZIÓ JELENSÉGE LEVEGŐBEN

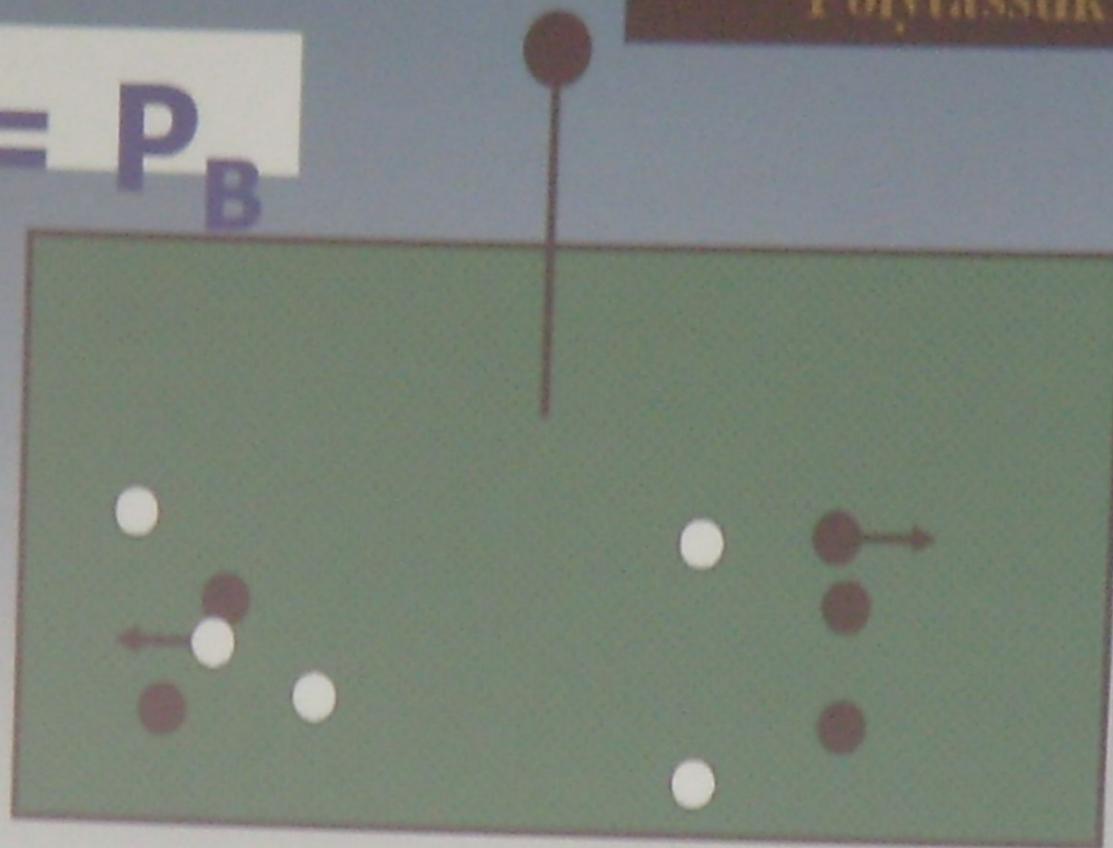
Folytassuk a kísérletet



# A DIFFÚZIÓ JELENSÉGE LEVEGŐBEN

Folytassuk a kísérletet

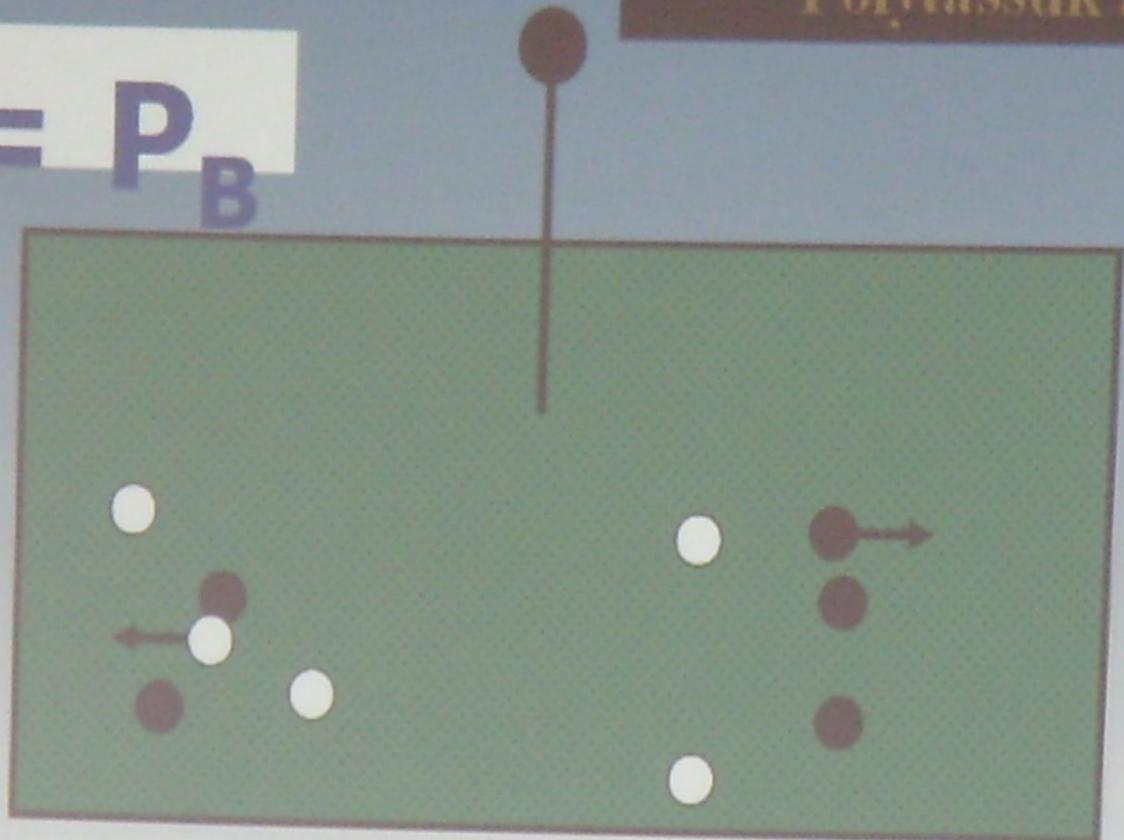
$$P_A = P_B$$



# A DIFFÚZIÓ JELENSÉGE LEVEGŐBEN

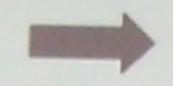
Folytassuk a kísérletet

$$P_A = P_B$$



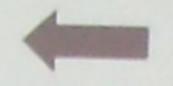
$P \sim \text{DARABSZÁM}$

$$P_{\bullet} = 3$$



$$P_{\bullet} = 2$$

$$P_{\circ} = 2$$

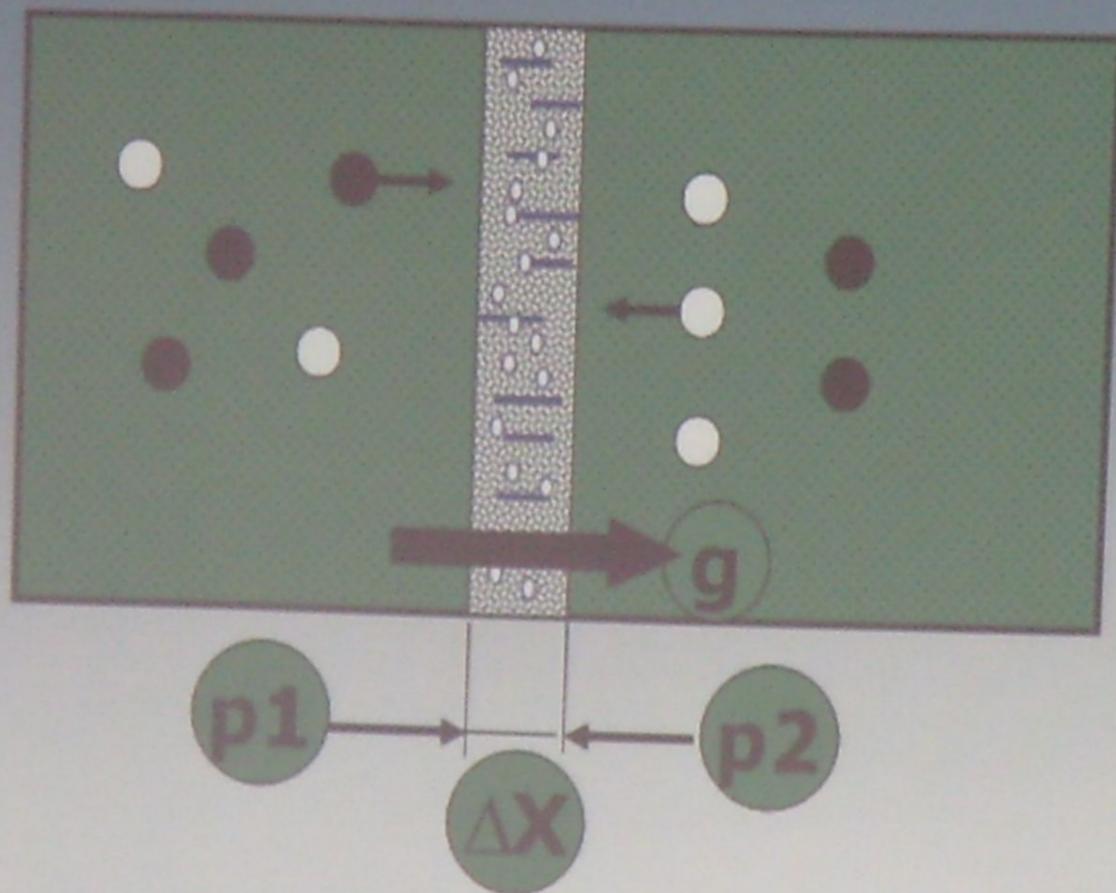


$$P_{\circ} = 3$$

A jelenség „motorjai” a parciális nyomások

# A DIFFÚZIÓ JELENSÉGE ÉPÍTŐANYAGOKBAN

## A fizikai kapcsolat



$g$

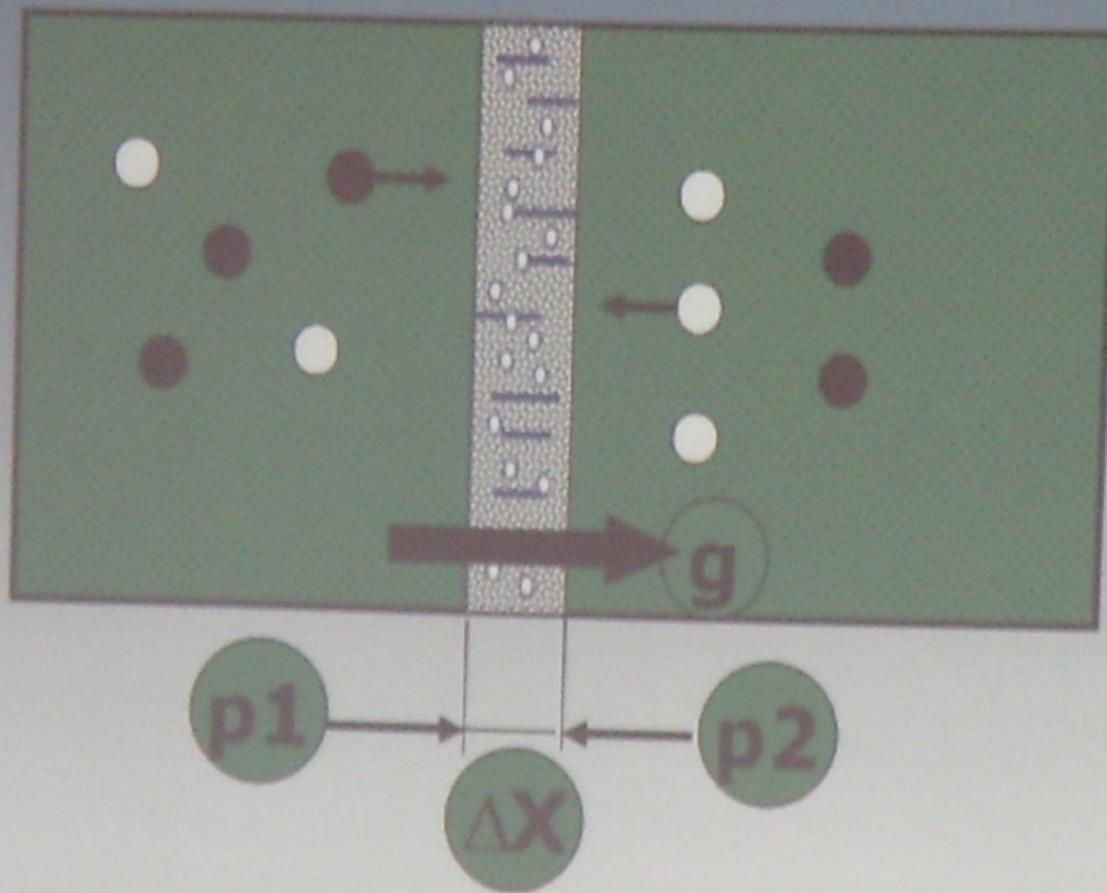
$\Delta p / \Delta x$

$\delta$

$$g = \delta \Delta p / \Delta x = \delta (p_1 - p_2) / d$$

# A DIFFÚZIÓ JELENSÉGE ÉPÍTŐANYAGOKBAN

## A fizikai kapcsolat



$g$

$\Delta p / \Delta x$

$\delta$

$$g = \delta \Delta p / \Delta x = \delta (p_1 - p_2) / d$$

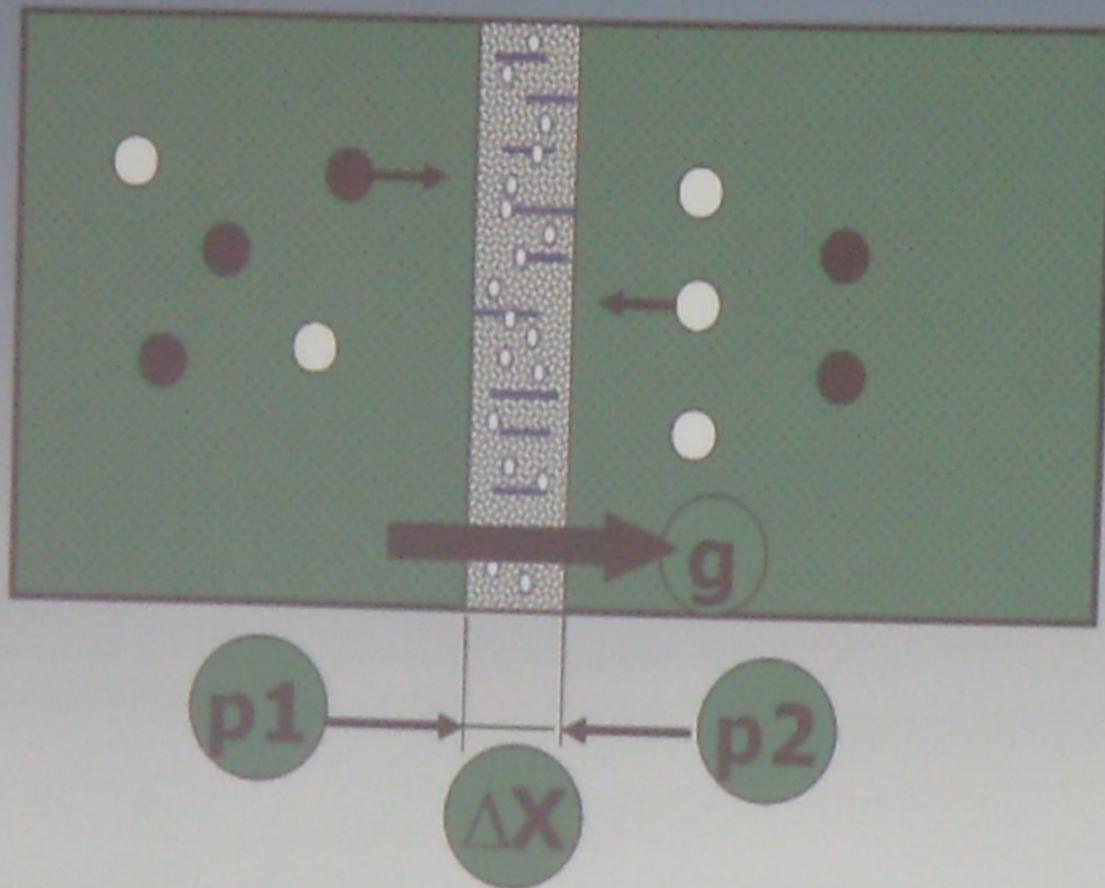
$g =$

$p_1 - p_2$

$d / \delta = R_1$

# A DIFFÚZIÓ JELENSÉGE ÉPÍTŐANYAGOKBAN

## A fizikai kapcsolat



$g$

$\Delta p / \Delta x$

$\delta$

$$g = \delta \Delta p / \Delta x = \delta (p_1 - p_2) / d$$

$g =$

$p_1 - p_2$

$d / \delta = R$

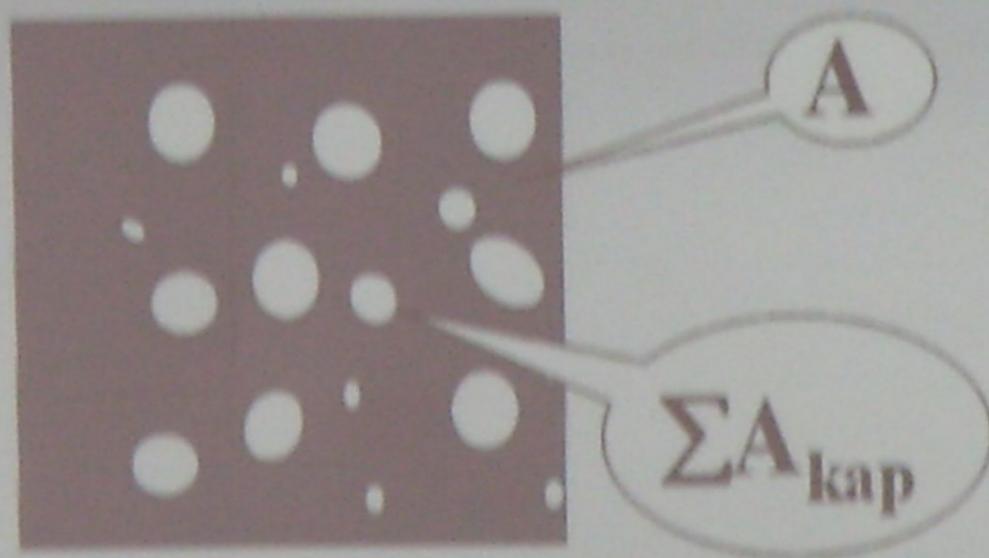
$g$  (kg/m<sup>2</sup>,s)

$\Delta p / \Delta x$  (Pa/m)

$\delta$  (kg/m,s,Pa)

## A DIFFÚZIÓS TÉNYEZŐ

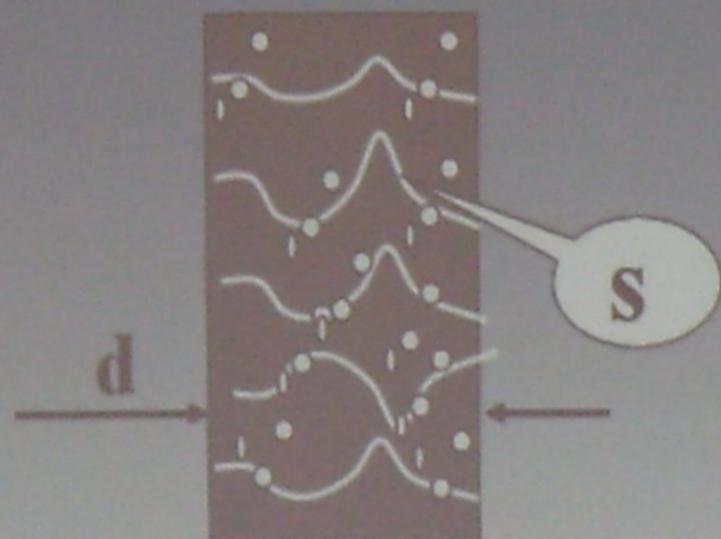
A diffúziós tényezőt alapvetően 2 jellemző befolyásolja



# A DIFFÚZIÓS TÉNYEZŐ

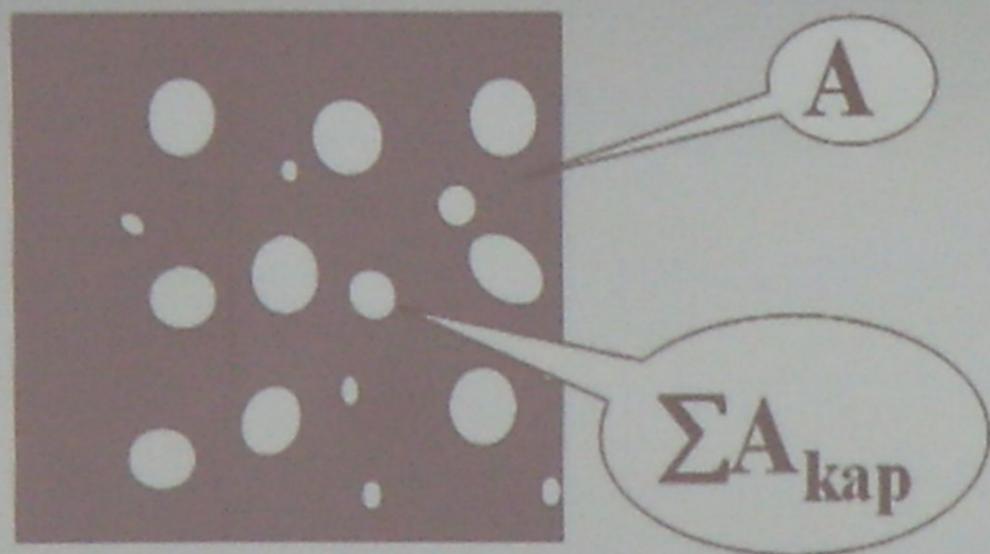
A diffúziós tényezőt alapvetően 2 jellemző befolyásolja

Kapillár-pórusos szerkezet



$$S > d$$

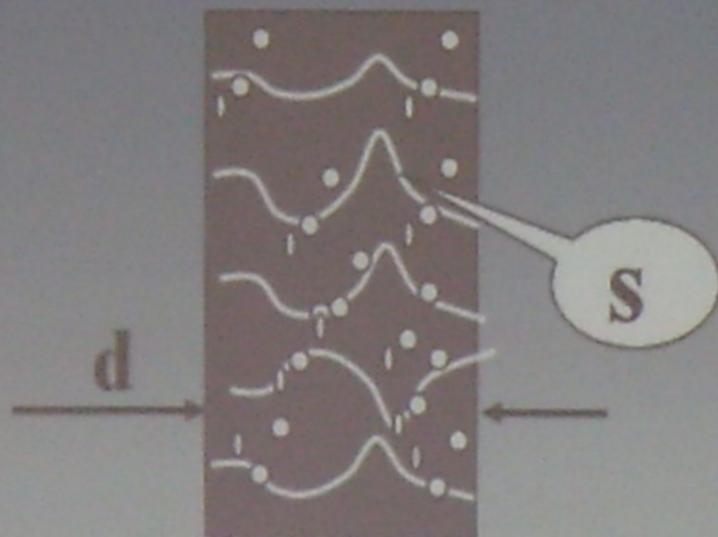
Út faktor  $\mu_s = s/d$



## A DIFFÚZIÓS TÉNYEZŐ

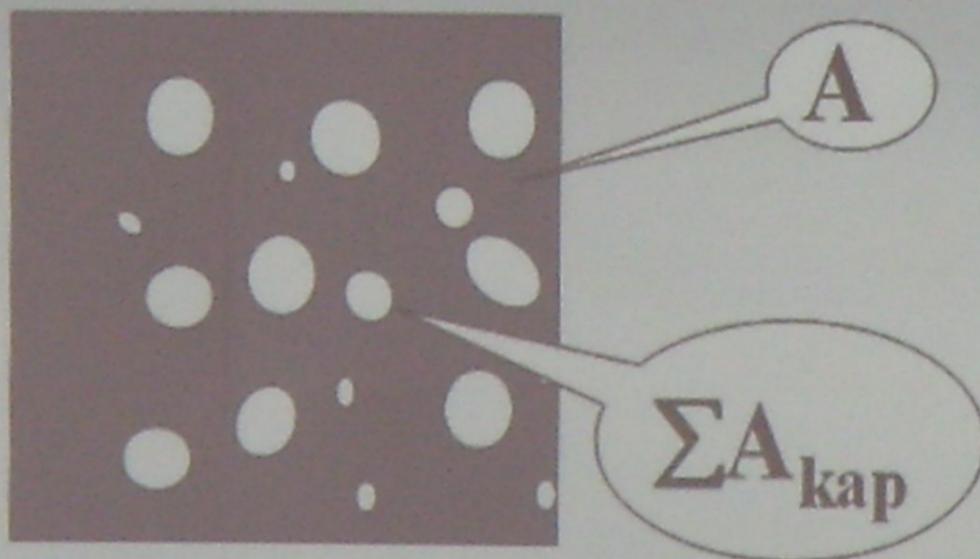
A diffúziós tényezőt alapvetően 2 jellemző befolyásolja

Kapillár-pórusos szerkezet



$$S > d$$

Út faktor  $\mu_s = s/d$



$$A > \Sigma A_{\text{kap}}$$

Felület faktor

$$\mu_A = \Sigma A / A_{\text{kap}}$$

## A DIFFÚZIÓS TÉNYEZŐ

A diffúziós tényező többféle módon is megadható



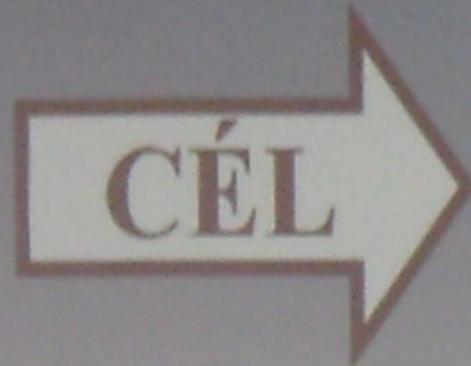
$$R_d = \frac{d}{\delta}$$

Adva van a „ $R_d$ ”

- ① Nem kell tovább számolnunk.

## A DIFFÚZIÓS TÉNYEZŐ

A diffúziós tényező többféle módon is megadható



$$R_d = \frac{d}{\delta}$$

Adva van a „ $R_d$ ”

- ① Nem kell tovább számolnunk.

Főleg vékony lemezeknél, fóliáknál jellemző az ellenállás megadása.

## A DIFFÚZIÓS TÉNYEZŐ

A diffúziós tényező többféle módon is megadható



$$R_d = \frac{d}{\delta}$$

Adva van a „ $\mu$ ” és a „ $d$ ”

A  $\mu$  „páradiffúziós ellenállás szám” =

$$\frac{\delta_{\text{lev}}}{\delta_{\text{anyag}}}$$

## A DIFFÚZIÓS TÉNYEZŐ

A diffúziós tényező többféle módon is megadható

CÉL

$$R_d = \frac{d}{\delta}$$

Adva van a „ $\mu$ ” és a „ $d$ ”

A  $\mu$  „páradiffúziós ellenállás szám” =

$$\frac{\delta_{\text{lev}}}{\delta_{\text{anyag}}}$$

① Meghatározzuk a  $\delta_{\text{anyag}}$  értékét

$$\delta_{\text{anyag}} = \frac{\delta_{\text{lev}}}{\mu}$$

## A DIFFÚZIÓS TÉNYEZŐ

A diffúziós tényező többféle módon is megadható



$$R_d = \frac{d}{\delta}$$

Adva van a „ $\mu$ ” és a „ $d$ ”

A  $\mu$  „páradiffúziós ellenállás szám” =

$$\frac{\delta_{\text{lev}}}{\delta_{\text{anyag}}}$$

① Meghatározzuk a  $\delta_{\text{anyag}}$  értékét

$$\delta_{\text{anyag}} = \frac{\delta_{\text{lev}}}{\mu}$$

② Meghatározzuk az  $R_d$  értékét

## A DIFFÚZIÓS TÉNYEZŐ

A diffúziós tényező főbbéle módon is megadható

CÉL

$$R_d = \frac{d}{\delta}$$

Adva van a „ $S_d$ ”

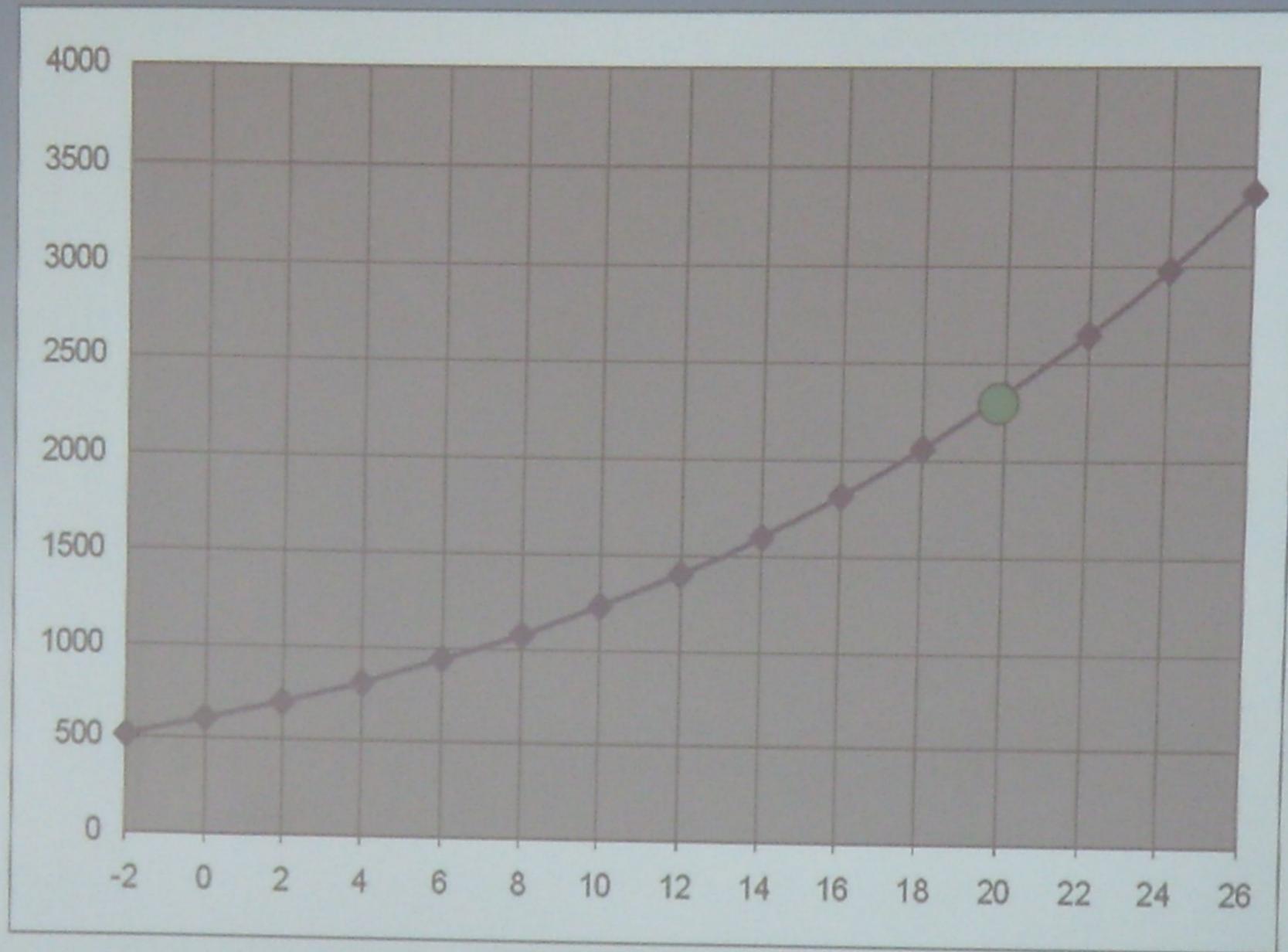
A  $S_d$  „páradiffúziós egyenértékű légrétegvastagság

①

$$R_d = \frac{S_d}{\delta_{lev}}$$

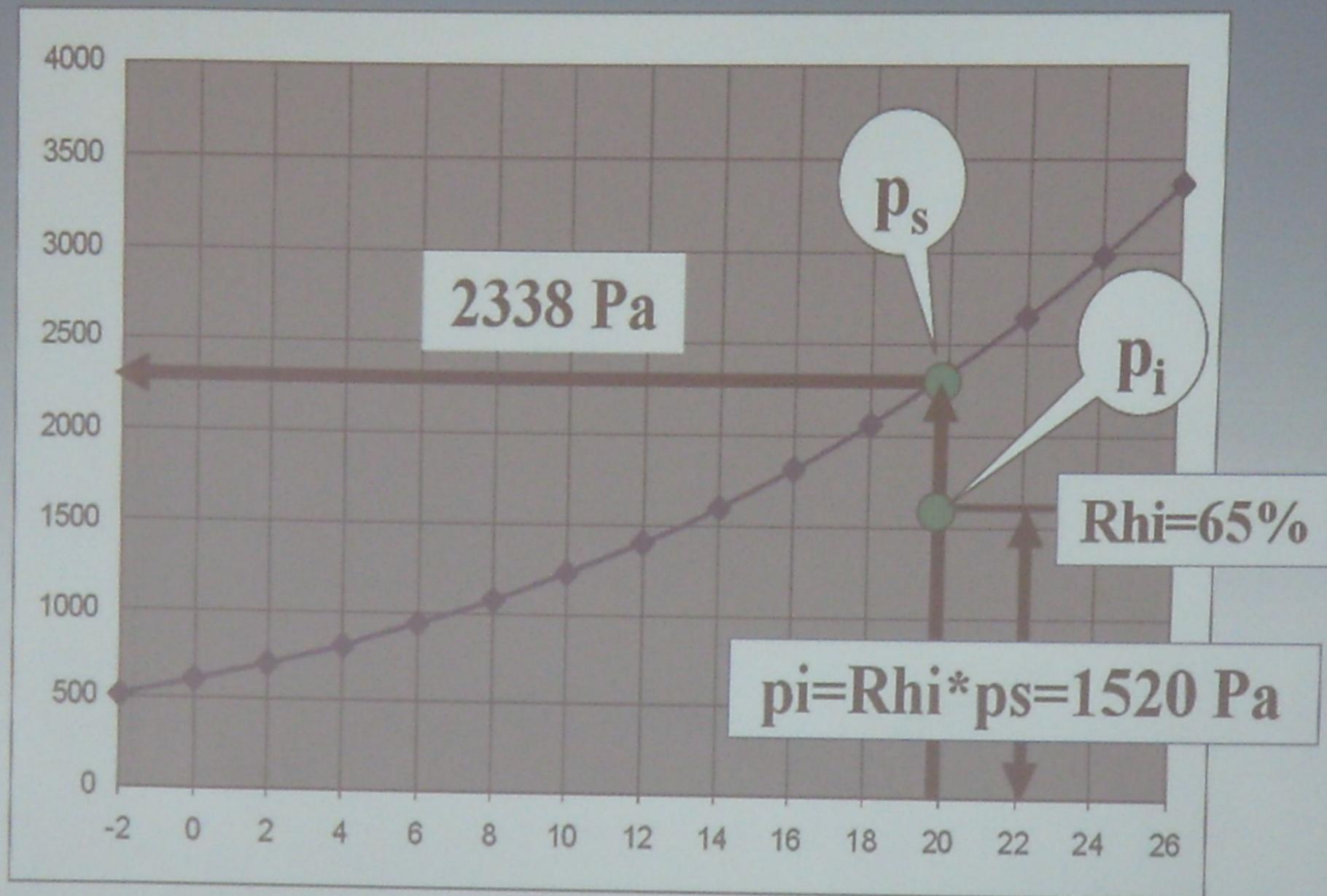
# A LEVEGŐBEN LÉVŐ VÍZGŐZ TELÍTÉSI NYOMÁSA

A telítési nyomás és a hőmérséklet összefüggése.



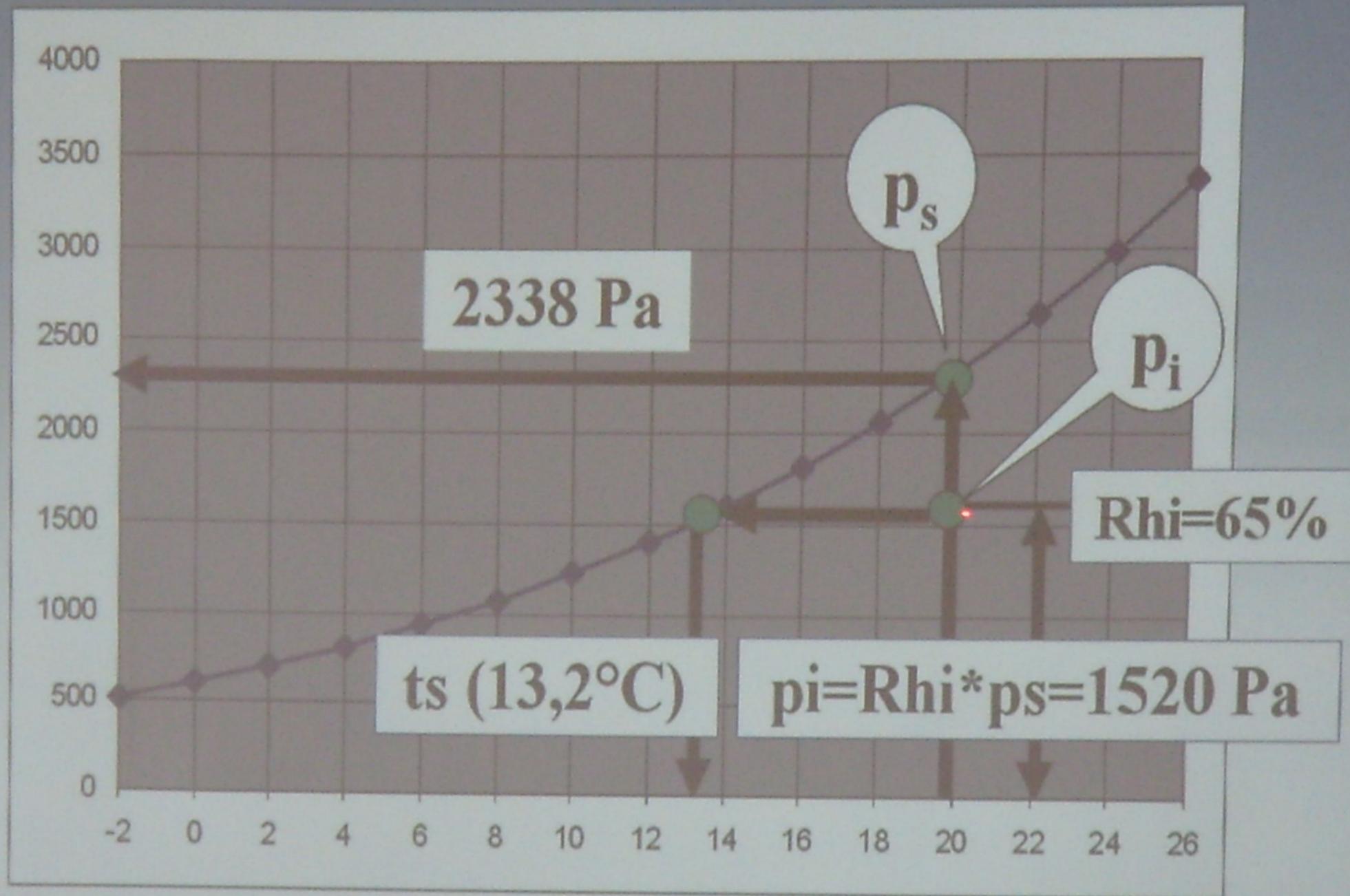
# A LEVEGŐBEN LÉVŐ VÍZGŐZ TELÍTÉSI NYOMÁSA

A telítési nyomás és a hőmérséklet összefüggése.



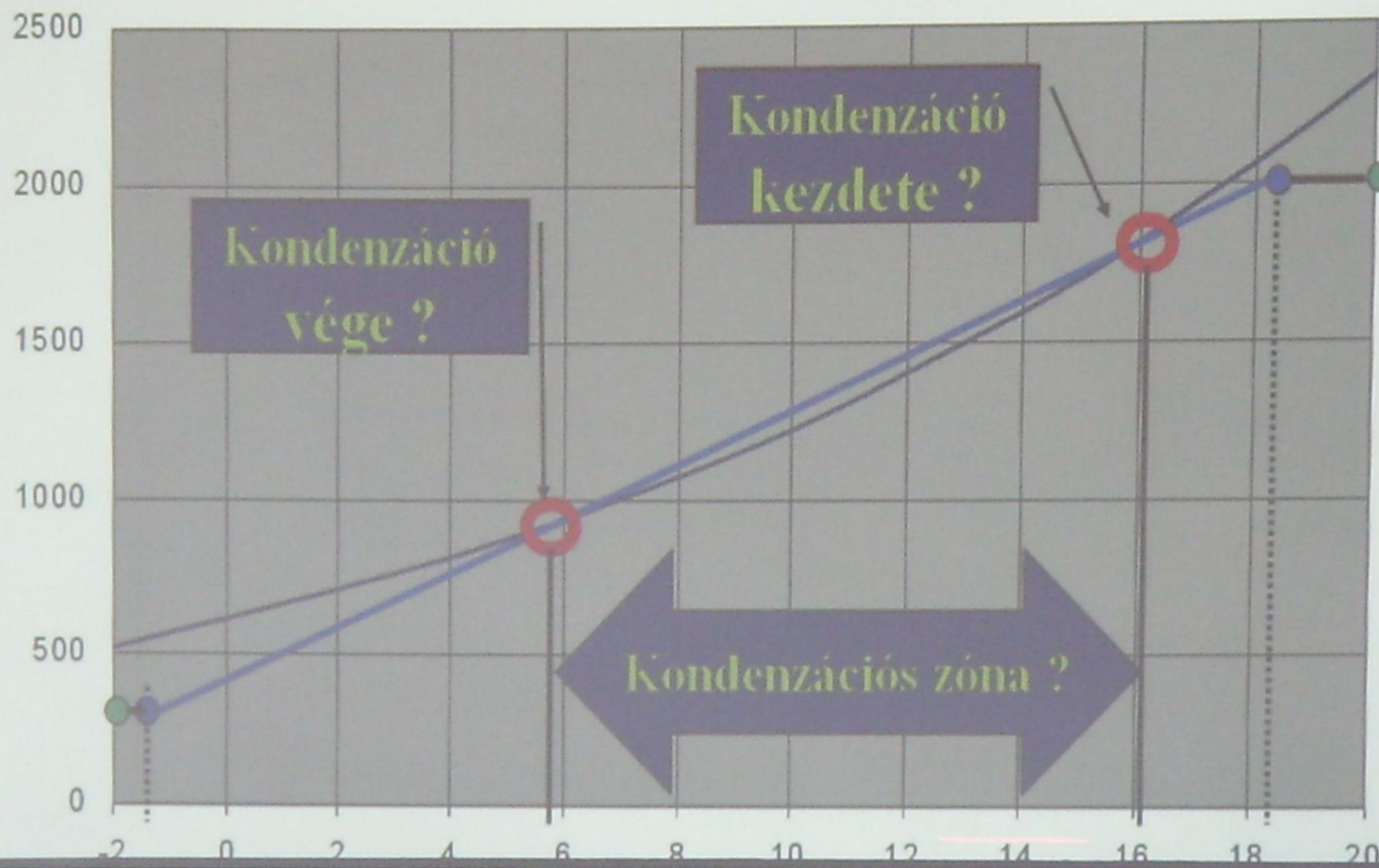
# A LEVEGŐBEN LÉVŐ VÍZGŐZ TELÍTÉSI NYOMÁSA

A telítési nyomás és a hőmérséklet összefüggése.



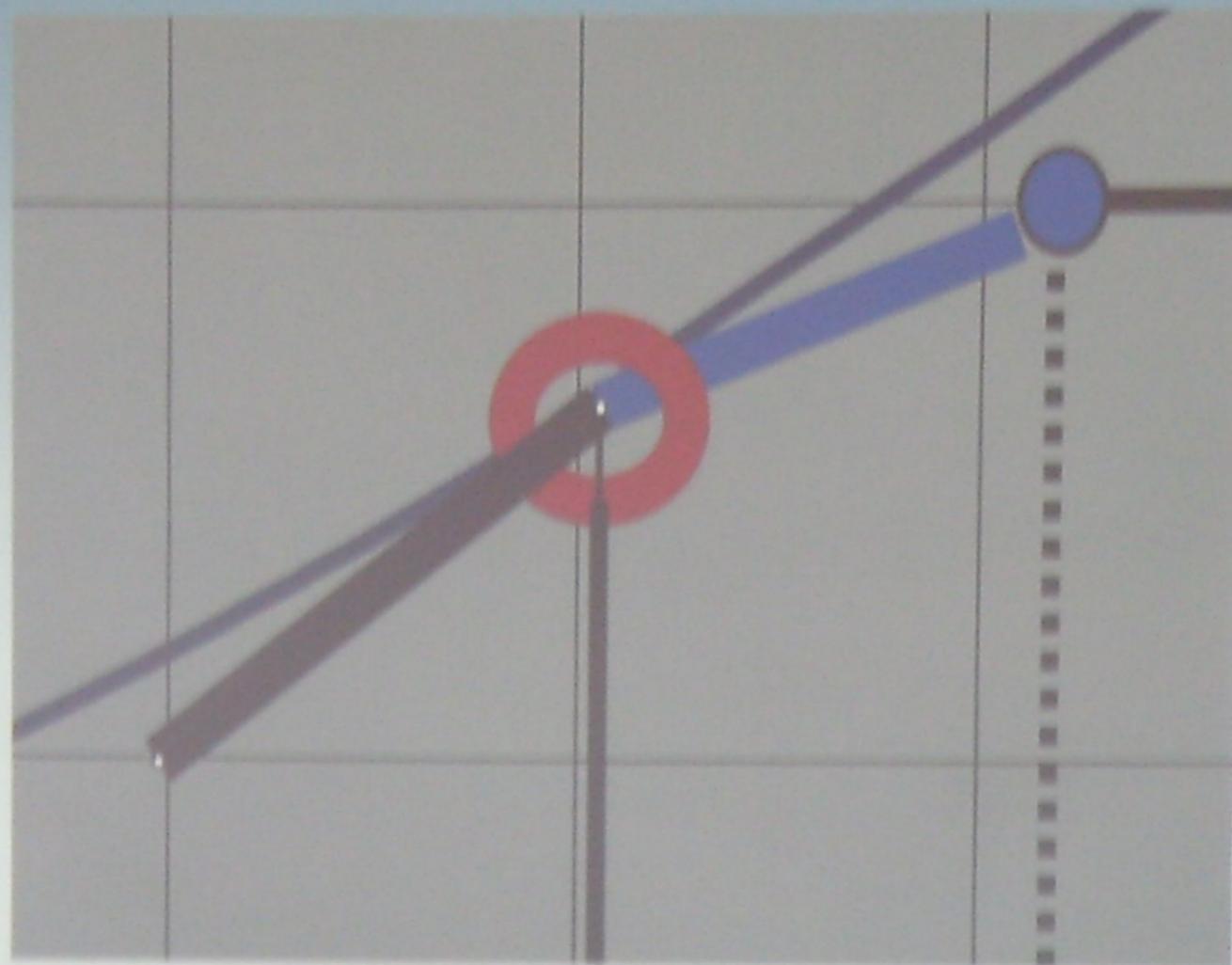
## KONDENZÁCIÓ EGY RÉTEGŰ SZERKEZETBEN

Ha a telítési és a parciális nyomás metszése létrejön, a szerkezetben kondenzáció alakul ki.



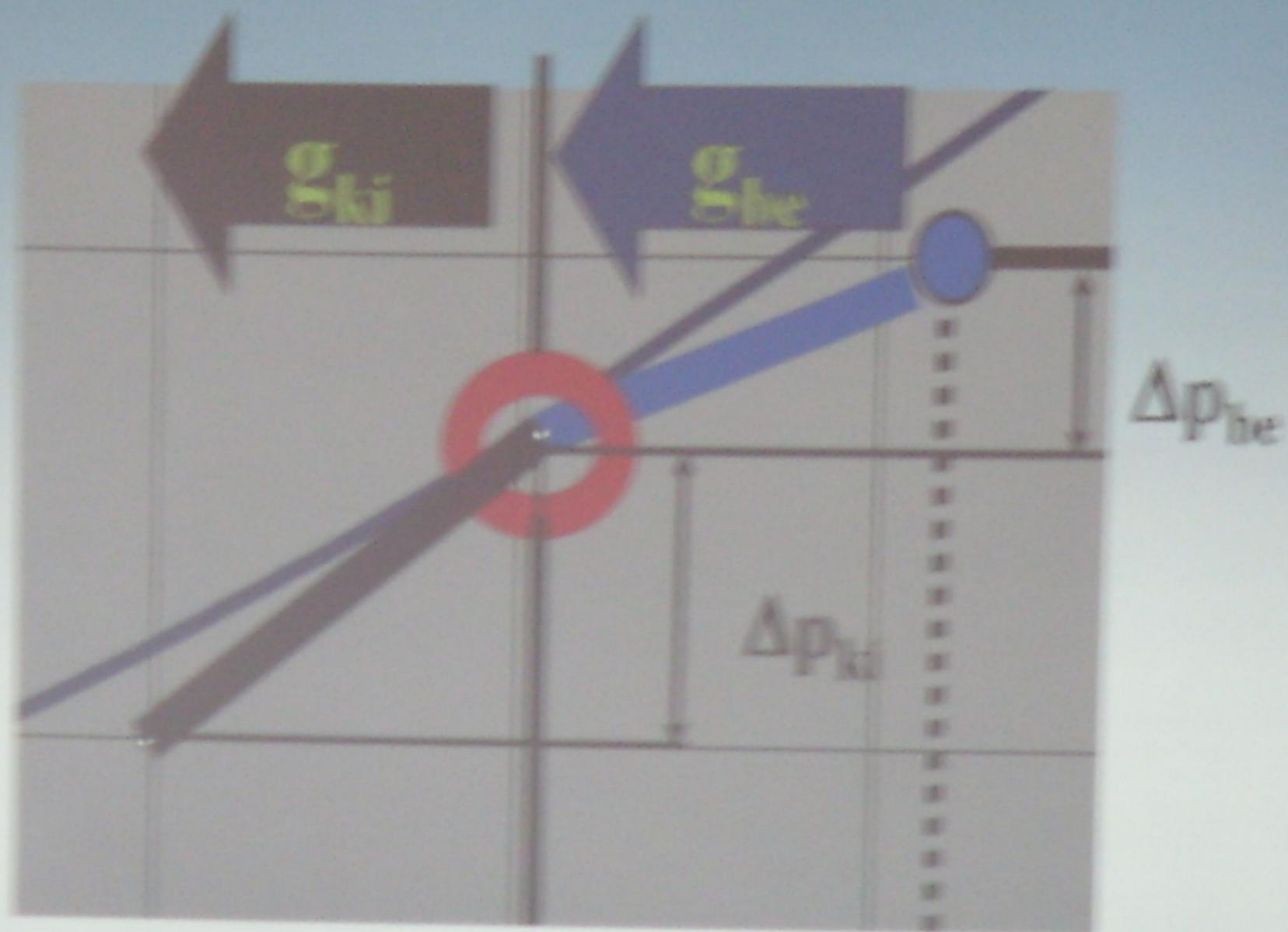
## KONDENZÁCIÓS ZÓNA MEGHATÁROZÁSA

A kondenzációs zóna BE-és Ki-szállító áramai.



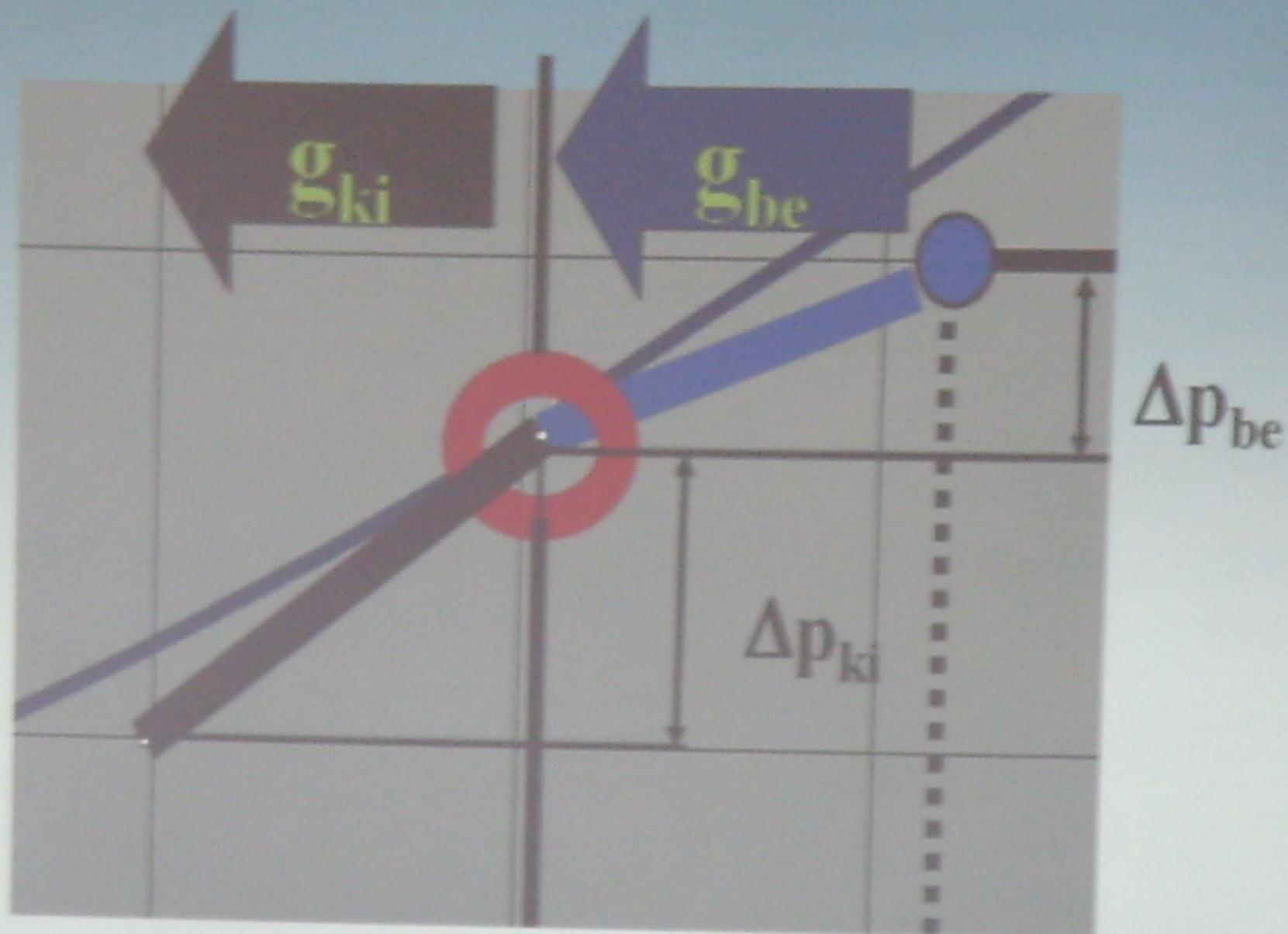
## KONDENZÁCIÓS ZÓNA MEGHATÁROZÁSA

A kondenzációs zóna BE- és KÉ-szállító áramú.



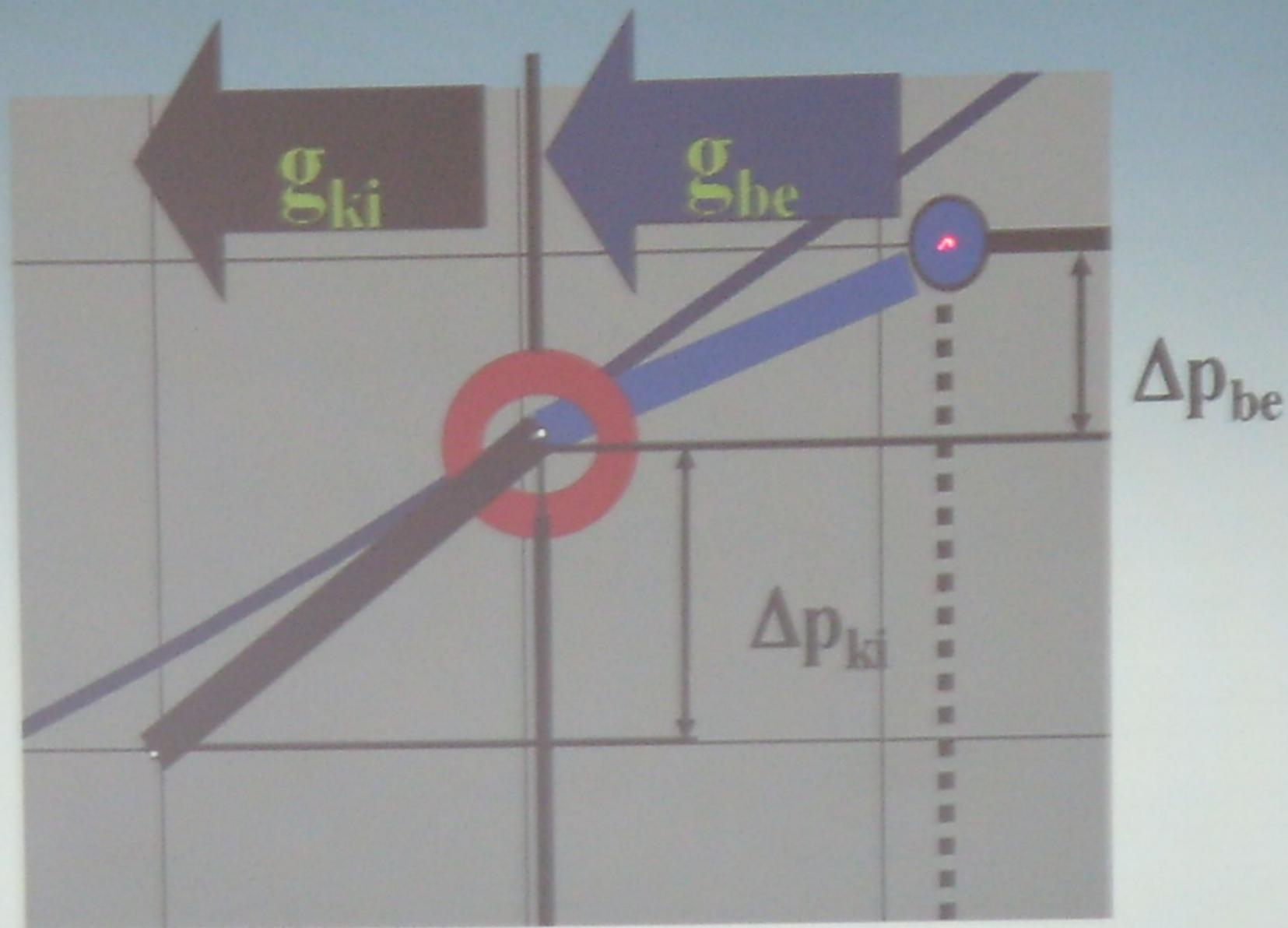
## KONDENZÁCIÓS ZÓNA MEGHATÁROZÁSA

A kondenzációs zóna BE -és Ki-szállító áramai .



# KONDENZÁCIÓS ZÓNA MEGHATÁROZÁSA

A kondenzációs zóna BE -és Ki-szállító áramai.



## KONDEZÁCIÓS ZÓNA MEGHATÁROZÁSA

Az áramok egyenlőtlensége a metszéspontot megkérdőjelezi.

$$g_{be} = \delta * \frac{\Delta p_{be}}{\Delta x}$$

$$g_{ki} = \delta * \frac{\Delta p_{ki}}{\Delta x}$$

## KONDENZÁCIÓS ZÓNA MEGHATÁROZÁSA

Az áramok egyenlőtlensége a metszéspontot megkérdőjelezi.

$$g_{be} = \delta^* \frac{\Delta p_{be}}{\Delta x}$$

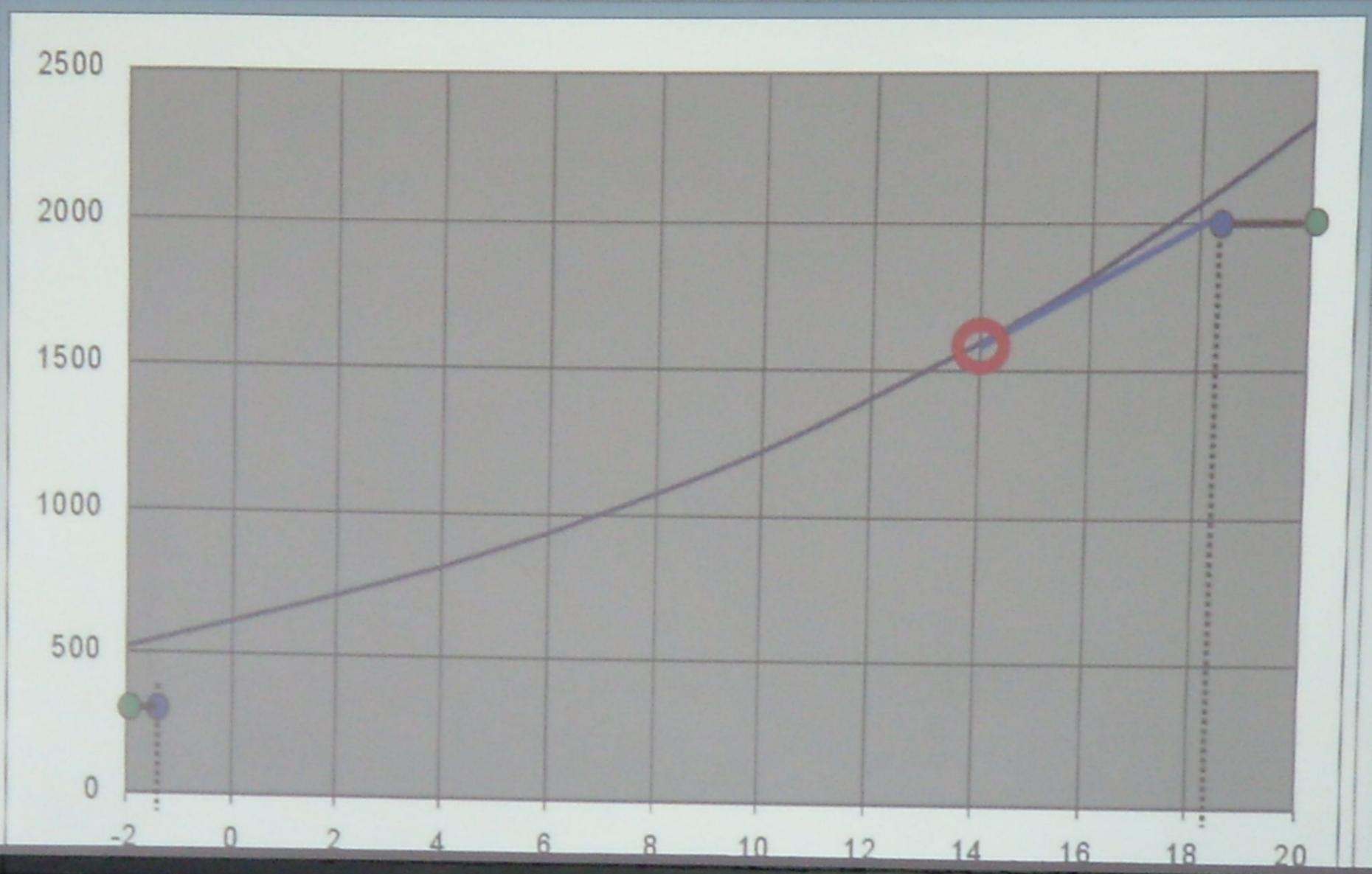
<

$$g_{ki} = \delta^* \frac{\Delta p_{ki}}{\Delta x}$$



Ez a metszés nem lehet a  
kondenzáció kezdete!!!

A kondenzáció ott kezdődhet, ahol a „ $q_{ki}$ ” kisebb lesz a „ $q_{be}$ ”-nél



e)

$R_{d,i} = \frac{1}{h_i}$ 
 $U(t_i - t_e)$ 
 $U = \dots$ 
 $t_i = 20^\circ\text{C}$