

## Metoda priamok

Difuznu rovniciu s rekombinaciou semi-diskretizujem ako:

$$\frac{du_i}{dt} = D_a \left( \frac{1}{x_i} \frac{u_{i+1} - u_{i-1}}{2\Delta x} + \frac{u_{i-1} - 2u_i + u_{i+1}}{\Delta x^2} \right) - \alpha u_i^2 \quad (1)$$

co je sustava ODR, ktore je mozne numericky integrovat.

Na ose valcove nadoby ( $i = 0$ ) davam okrajovu podmienku symetrie, na okraji domeny ( $i = N$ ) predpokladam stenu nadoby, na ktorej iony a elektrony rekombinuju instantne (zjednodusenie, ale na tejto okrajovej podmienke snad vysledok zalezat nebude) - koncentraciu davam nulovu. Prva okrajova podmienka je Neumann-ovho typu - derivacia je nulova, druha je Dirichletova.

To sa prejavi v diskretizacii nasledovnym sposobom:

$$0 = \frac{\partial u}{\partial x} \Big|_{x=0} \approx \frac{u_{-1} - u_1}{\Delta x} \rightarrow u_1 = u_{-1} \rightarrow \frac{u_{-1} - 2u_0 + u_1}{\Delta x^2} = \frac{-2u_0 + 2u_1}{\Delta x^2} \quad (2)$$

$$\frac{u_1 - u_{-1}}{2\Delta x} = 0 \quad (3)$$

$$\frac{du_0}{dt} = D_a \frac{-2u_0}{\Delta x^2} - \alpha u_0^2 \quad (4)$$

Pre opacny koniec:

$$\frac{du_{N-1}}{dt} = D_a \left( \frac{u_{N-2} - 2u_{N-1}}{\Delta x^2} + \frac{u_{N-2}}{2x_{N-1}\Delta x} \right) - \alpha u_{N-1}^2 \quad (5)$$

## Analyticke riesenie pre diffuznu rovniciu

V gulovej geometrii by som ockaval riesenie v sferickych Besselovych funkciach. Nulty mod by odpovedal funkcii  $\frac{\sin x}{x}$ .

## Vysledky

Nulty mod je naskalovany v  $x$  a  $y$  osi.

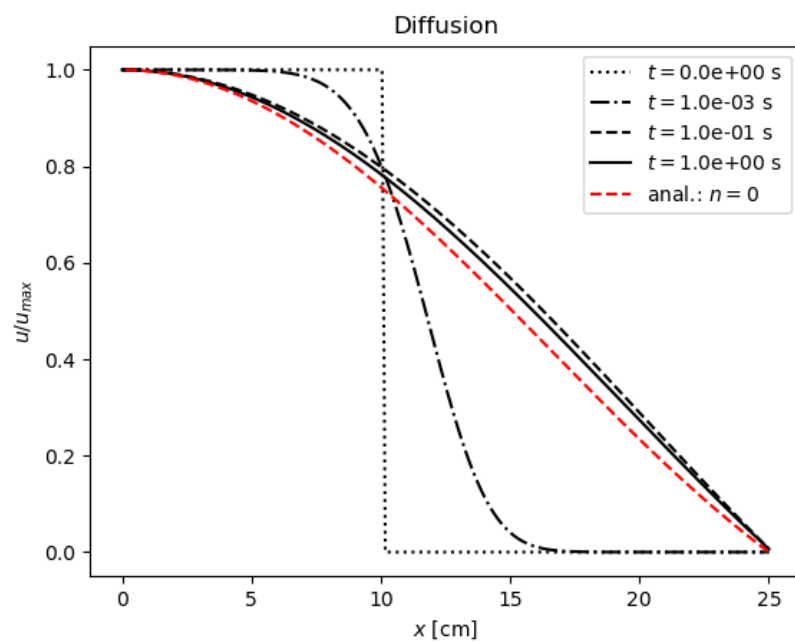


Figure 1: Normovane profilu koncentracie