

# Reakció-diffúziós rendszer tanulmányozása időben csökkenő reakciósebesség esetén

## Study of reaction-diffusion system with reaction rate decreasing in time

dr. Mátyás László<sup>1</sup>, dr. Barna Imre Ferenc<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Sapientia EMTE, Biomérnöki Tanszék., 530104, Csíkszereda, Szabadság tér 1., Románia,  
Tel.: +40266314657

<sup>2</sup>HUN-REN Wigner Fizikai Kutatóközpont, Konkoly-Thege Miklós út 29-33, 1121 Budapest,  
Magyarország

### ABSTRACT

We study an interesting spatially extended system, where reaction may also occur. The system is considered for infinite horizon, where the molecules diffuse without finite boundary constraints. The problem may also have environmental aspects, when a certain gas which comes from a certain source – eventually chimney – diffuses and meanwhile dissociates or reacts with another reactant. The process yields predominantly a spatially decreasing concentration. This decrease is partially due to the spatial spreading, the particles become more distant from each other and this leads to a decrease of concentration. On the other hand the reaction also involves another type of decay. The process is studied by a reaction-diffusion equation, where the reaction rate may decrease in time, because of temperature variation or other specific aspects. We treat the first approximation of this decrease in time analytically.

**Keywords:** mass diffusion, decreasing reaction rate, reaction-diffusion process.

### ÖSSZEFOGLALÓ

Egy térben kiterjed dinamikai rendszert tanulmányozunk, amelyben reakció is előfordulhat. A rendszert végtelen horizontúnak tekintjük, ahol a molekulák diffundálhatnak, véges megszorítások nélkül. A feladatnak környezeti vonatkozása is lehet, amikor valamilyen gáz, mely egy adott forrásból jön – esetenként kéményből – diffundál, miközben disszociálódhat vagy elreagálhat. A folyamat egy térben többnyire csökkenő koncentrációt eredményez. Ez a csökkenés egyrészt a térbeli szétterjedés következtében jön létre. Másrészt a reakció következtében lokálisan további fogyás jelentkezik. A folyamatot egy reakció-diffúziós egyenlettel tanulmányozzuk, ahol a reakció sebesség csökkenhet időben, a hőmérséklet változás vagy egyéb specifikus tényező következtében. Az említett koncentráció csökkenést tárgyaljuk analitikusan, az első közelítésben.

**Kulcsszavak:** tömeg diffúzió, csökkenő reakció sebesség, reakció-diffúziós folyamat.