

FIZIKĀLĀ UN ĶĪMISKĀ KINĒTIKA

Autori	Docents, Dr. habil. fiz. Boriss Zapols Laboratorijas vadītājs, Dr. habil. fiz., Prof. Jevgeņijs Kotomins Vadošais pētnieks, Dr. habil. fiz. Vladimirs. Kuzovkovs
Apakšnozare	13.9.
Kursa apjoms	6 kredīti
Semestri	10. un 11.
Pārbaudes forma	ieskaite un eksāmens
Priekšnosacījumi	Vispārīgas fizikas, teorētiskās fizikas un augstākas matemātikas kursi

Kursa kods

Kursa grupa Izvēles (B)

Anotācija

Kursā izklāstīti fizikālās un ķīmiskās kinētikas jēdzieni un pamatvienādojumi, aplūkoti daudzdaļiņu efekti kinētikā un daļiņu uzkrāšanas efekti. Kurss orientēts uz kinētikas problēmu risināšanas metožu apgūšanu.

Saturs

I Formālā ķīmiskā kinētika. Galvenie reakciju tipi kondensētās vidēs. Darbojošos masu likums. Reakciju klasifikācija. Daļiņu metode ķīmiskajā kinētikā. Kinētiskās un strukturālās daļiņas. Difūzija cietā vielā. Difūzijas mehānismi kristālos. Jēdziens par reakcijas ātrumu. Kontakta reakcijas un tuneļreakcijas. Enerģijas pārnese cietvielās. Atomu un elektronu tuneļpārnese. Defekti cietvielās, to modeļi. Reakcijas starp galvenajiem defektu tipiem.

II Daudzdaļiņu sistēmu statistisks apraksts. Dažādu kārtu daļiņu blīvumi. Korelācija starp daļiņām. Korelācijas funkcijas (KF). Vienādojumu hierarhijas izvedums KF. Kirkvuda superpozicionālais tuvinājums un citas KF vienādojumu bezgalīgas ķēdītes pārraušanas metodes. Lineārais tuvinājums difūzijas kontrolējamo reakciju teorijā. Statistisko reakciju kinētika. Difūzijas kontrolējamo reakciju konstantes atkarība no laika. Korelēto daļiņu pāru rekombinācijas kinētika. Reāģentu mijiedarbības loma.

III Daudzdaļiņu efekti kinētikā. Hierarhijas vienādojumu izvedums KF statistisko un difūzijas kontrolējamo reakciju gadījumā. Reakcijas efektīvais ātrums un defektu agregatizācija. Daudzdaļiņu efekti distancionālajās reakcijās - tuneļrekombinācijas un enerģijas pārnese kinētika. Nestacionāro procesu kinētika un dažādas tas aprakstu metodes. Lēcienu kontrolēto procesu kinētika.

IV Daļiņu uzkrāšanās kinētika. Priekšstats par radiācijas defektu tipiem un to uzkrāšanās kinētikām nemetāliskās cietās vielās. Daudzdaļiņu efektu ievērošanas metodes pie defektu uzkrāšanās. Kirkvuda tuvinājums. Difūzijas un daļiņu sākotnējās korelācijas ievērošana. Tuneļrekombinācijas un daļiņu dinamiskās mijiedarbības efekti.

Prasības kredīta iegūšanai

Ieskaite un eksāmens.

Literatūra:

1. Eiring, S.G.Lin, S.M.Lin, Ķīmiskās kinētikas pamati, Maskava, Mir, 1983 (kr. val.).
2. E.A.Kotomin, A.B.Doktorov. phys.stat.solidi b, 114, 9, (1982).
3. V.N.Kuzovkov and E.A.Kotomin. Reports on Progress in Physics, 51, 1479 (1988).