

Universitatea "Al.I. Cuza" Iași
Facultatea de Chimie
Colectivul de Chimie fizică și teoretică

PROGRAMA ANALITICĂ A CURSULUI TERMOCHIMIE SI ECHILIBRUL CHIMIC

Master, anul de studii I, sem. I
Specializarea: Didactica chimiei
număr ore de curs 28, număr ore laborator 28

Obiectivele cursului:

Cursul "Termochimie și echilibrul chimic" prezintă studenților elemente de bază de energetica reacțiilor și echilibrul chimic necesare în studiul sistemelor în care se desfășoară reacții chimice și biochimice. Lucrările practice familiarizează studenții cu câteva tehnici experimentale de calorimetrie. În cadrul orelor de seminar se determină teoretic efectele termice de reacție, bilanțuri energetice și compoziția de echilibru.

Conținutul de bază:

1. Variabile de stare. Proprietățile funcțiilor de stare. Mărimi molare parțiale.
2. Studiul variabilelor extensive și intensive în sisteme în care au loc reacții chimice.
3. Energia internă.
 - 3.1. Variația energiei interne cu parametrii T, V și ξ .
4. Entalpia. Ecuația de definiție.
 - 4.1. Variația entalpiei cu variabilele T, p și ξ .
5. Termochimia.
 - 5.1. Starea standard. Efectul termic standard.
 - 5.2. Entalpia de formare standard. Calculul entalpiei de formare din energii de legătură
 - 5.3. Entalpia de formare a compușilor ionici solizi
 - 5.4. Entalpia de formare a compușilor în soluție
 - 5.5. Entalpia de formare a ionilor independenți în soluție
 - 5.6. Entalpia de hidratare a ionilor independenți
 - 5.7. Efectul termic diferențial și efectul termic integral de reacție
 - 5.8. Entalpia de combustie standard.
 - 5.9 Temperatura flacarilor
 - 5.10. Legea lui Hess
 - 5.11. Ecuația lui Kirchoff. Dependența efectului termic de reacție de temperatură.
 - 5.12. Calculul efectelor termice din entalpii de formare, entalpii de combustie și din energii de legătură
 - 5.13. Efecte termice de dizolvare și de diluare
 - 5.14. Efectul termic integral de dizolvare
 - 5.15 Efectul termic diferențial de diluare și diferențial de dizolvare.
6. Potențiale termodinamice.
 - 6.1. Potențialele Helmholtz și Gibbs.
 - 6.2. Variația energiei libere Gibbs la T și p constante în sisteme chimice.
 - 6.3. Dependența energiei libere Gibbs de temperatură.
7. Echilibrul chimic.
 - 7.1. Legea acțiunii maselor. Constanta de echilibru a reacțiilor în fază lichidă și gazoasă
 - 7.2. Expresii ale constantei de echilibru
 - 7.3. Profilul energiei Gibbs funcție de avansarea reacției

- 7.4. Izoterma de reacție van't Hoff.
- 7.5. Calculul compoziției de echilibru.
- 7.6. Influența temperaturii asupra constantei de echilibru.
- 7.7. Influența gazului inert asupra echilibrului
- 7.8. Echilibrul chimic în sisteme heterogene
- 7.9. Studiul descompunerii MeCO_3
- 7.10. Echilibrul electrolit greu solubil - soluție
- 7.11. Echilibrul acido-bazice în soluții apoase
- 7.12. Stabilitatea echilibrului chimic
- 7.13. Deplasarea echilibrului chimic. Principiul lui Le Chatelier
- 7.14. Termodinamica reacțiilor reversibile și ireversibile
- 7.15. Echilibrul chimic în sisteme cu reacții simultane

Bibliografie:

1. G. Bourceanu, "Fundamentele termodinamicii chimice", Ed. Univ."Al. I. Cuza", 2005.
2. K. Laidler, "Physical chemistry with biological applications", Benjamin-Cummings Publishing, 1978.
3. I. Klotz, R. Rosenberg, "Chemical thermodynamics", Wiley, 1994.
4. G. Nicolis, Introduction to nonlinear science, Cambridge University Press, 1995.

Lucrări de laborator:

1. Determinarea entalpiei de formare a unui compus din entalpia de combustie.
2. Determinarea efectului termic de neutralizare
3. Determinarea efectului termic de dizolvare
4. Determinarea compoziției de echilibru

Titular disciplină,
Lect.dr. Mircea-Odin APOSTU

Decan,
Conf.dr. Dumitru GÎNJU

25 septembrie 2008