

QP 832 - TÓPICOS ESPECIAS EM FÍSICO-QUÍMICA VIII – FÍSICA DE POLÍMEROS

Prof. Dr. Maria Isabel Felisberti (sala I-116; misabel@iqm.unicamp.br)

Ementa: Relaxações em polímeros. Modelos fenomenológicos. Transições de Fase. Elasticidade da Borracha. Soluções poliméricas.

Programa:

1. Características Estruturais de Macromoléculas
 - Definições
 - Estrutura Primária, Secundária e Terciária
 - Configuração e Conformação
 - Natureza das Interações Intermoleculares
 - Classificação dos polímeros com respeito à estrutura e processabilidade
 - Massa molar e distribuição de massa molar
 - Dimensões macromoleculares
2. Relaxações em Polímeros
 - Relaxação de tensão e fluência
 - Modelos fenomenológicos: Modelo de Maxwell, Modelo Kevin-Voigt, Modelo dos quatro elementos, etc..
 - Espectro de relaxação
 - Modelos de relaxação molecular
3. Transição Vítreas
 - Descrição Termodinâmica
 - Teoria do Volume Livre
 - Princípio da sobreposição tempo-temperatura
 - Relação WLF (Williams, Landel e Ferry)
 - Relaxações secundárias
 - Fatores que afetam a transição vítrea
4. Cristalização e fusão
 - Comportamento de cristalização: Formas cristalinas, nucleação e crescimento
 - Comportamento de Fusão: Equilíbrio termodinâmico
 - Influência da composição química sobre a temperatura de fusão
5. Elasticidade da Borracha
 - Termodinâmica da elasticidade
 - Modelo estatístico
6. Soluções Poliméricas
 - Teoria de Flory-Huggins
 - Teoria estatística
 - Parâmetro de solubilidade
 - Intumescimento – Teoria de Flory-Rhener
 - Fracionamento
 - Mecanismos de separação de fases

Bibliografia:

1. Ulrich Eisele, "Introduction to Polymer Physics", Springer Verlag, Berlin, 1990.
2. L.H. Sperling, "Introduction to Physical Polymer Science", John Wiley & Sons, N.Y., 1985.
3. Paul J. Flory, "Principles of Polymer Chemistry", Cornell University Press, Ithaca, 13^a ed., 1986.
4. I.M. Ward, "Mechanical Properties of Solid Polymers", John Wiley & Sons, Chichester, 2^a ed., 1990.
5. Lawrence Nielsen, "Mechanical Properties of Polymers and Composites", Marcel Dekker, Inc., N.Y., 1974
6. R.N. Haward, "The Physics of Gassy Polymers", Appl. Publisher Ltd., London, 1^a ed., 1973.
7. R.N. Haward, R.J. Young, "The Physics of Gassy Polymers", Chapman & Hall, London, 2^a ed., 1997.
8. Hans-Georg Elias, "An Introduction to Polymer Science", VCH, Weinheim, 1^a ed., 1997.
9. J. Mark, K. Ngai, L. Mandelkern, E. Samulski, J. Koenig, G. Wingnall, Physical Properties of Polymers, Cambridge University Press, Cambridge, 3^a ed., 2003.
10. M. Rubinstein, R. H. Cikbt, Polymer Physics, Oxford University Press, Oxford, 2003.

Calendário – 2^o Semestre 2009

Agosto	Quarta-feira	19	26			
	Sexta-feira	21	28			
Setembro	Quarta-feira	2	9	16	23	30
	Sexta-feira	4	11	18	25	
Outubro	Quarta-feira	7	14	21	28	
	Sexta-feira	2	9	16	23	30
Novembro	Quarta-feira	4	11	18	25	
	Sexta-feira	6	13	20	27	
Dezembro	Quarta-feira	2	9	16	23	
	Sexta-feira	4	11	18		

28/10 – não haverá aula

20/11 – não haverá aula

14/10 e 16/10 – não haverá aula – CBPol

Avaliação

Duas provas: 07/10/2009 e 11/12/2009

Média de provas < 5 → Exame

Recomenda-se que os alunos com conceito B e C também façam o exame.

Conceito A: 8,1-10

Conceito B: 6,1-8

Conceito C: 5,0-6,0