

ESTUDO DOS PARAMETROS CARACTERISTICOS DA PERCOLACAO DAS PROPRIEDADES ELETROMAGNETICAS DAS MICROEMULSÕES*

Maria Augusta Gonçalves (PQ)



Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN/SP)

Fax : (011)8169325

E-mail : augusta.goncalves@mandic.com.br

Define-se como microemulsão um fluido de fase única, termodinamicamente estável, composto por dois líquidos imiscíveis como a água e hidrocarbonetos, e um ou mais agentes surfactantes. O estudo das leis de mistura que governam suas propriedades eletromagnéticas pode ser estendido a outros tipos de materiais compósitos, tais como os polímeros com inclusões condutoras, os minerais pulverizados ou ainda os grãos de cereais.

Quando ocorre o fenômeno da percolação as leis de mistura que descrevem a variação da permitividade dielétrica ou da condutividade elétrica em função da concentração da fase dispersa sofrem uma descontinuidade. Portanto, a previsão dos parâmetros que regem este fenômeno é fundamental para o estudo das propriedades eletromagnéticas dos materiais compósitos.

Neste trabalho estudaram-se os expoentes das "leis de escala" que regem este fenômeno e verificou-se o comportamento de fatores ligados à geometria da fase dispersa, tais como os fatores de despolarização calculados a partir das leis de mistura, e como estes podem ser adotados para estimar a fração volumétrica crítica (ϕ_{cc}) onde ocorre a percolação. As microemulsões estudadas foram água-isooctano-AOT e água-óleo de transformador e água-terpeno, tendo como agentes surfactantes oleatos de polietilenoglicol.

Verificou-se que os fatores de despolarização aumentam quando a fração volumétrica crítica se aproxima, alcançam um máximo nesta e caem em seguida. O estudo da derivada desta função permite então de estimar a localização do pico de percolação. As frações volumétricas críticas obtidas foram de 0,13 para o sistema água-isooctano, 0,83 para o sistema água-óleo de transformador e 0,79 para o sistema água-terpeno, sendo que experimentalmente os valores observados para estes três sistemas foram de 0,13, 0,85 e 0,82, respectivamente. Quanto aos valores encontrados para os expoentes das leis de escala (1,25 para água-terpeno, 1,02 para água-óleo de transformador e 0,85 para água-isooctano, para $\phi < \phi_{cc}$), estes estão em concordância com aqueles encontrados na literatura para sistemas tridimensionais dinâmicos.

* Este trabalho foi desenvolvido no Laboratoire des Sciences du Génie Chimique, em Nancy, França.