

Investigação do potencial Zeta e do tamanho de nanopartículas em suspensões poliméricas coloidais

Mário Sérgio Mariano¹; Juliano Elvis de Oliveira²; Odílio Benedito Garrido Assis³

¹Aluno de graduação em Bacharelado em Química, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, mario.mariano@usp.br;

²Pós-Doutorando, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP, julianooufmg@yahoo.com.br;

³Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP, odilio@cnpdia.embrapa.br

O controle da liberação de fármacos em sítios de ação específica, através de vetores, tem sido área de intensa pesquisa nos últimos anos, com a finalidade de otimizar a velocidade de liberação e do regime de dosagem das substâncias. Dentre os vetores, incluem-se os sistemas coloidais de nanopartículas, sendo estas feitas de polímeros biodegradáveis e que possuem uma estabilidade, em solução, que pode ser avaliada. O tamanho das nanopartículas e sua estabilidade em solução são os objetivos deste trabalho. Uma das maneiras relatadas pela literatura para a produção de nanopartículas é a precipitação de polímeros pré-formados. Investigou-se a obtenção de partículas com diâmetro médio menor que 100nm bem como um potencial Zeta (ζ) aplicável. Este potencial mais elevado implica em uma dispersão mais estável, enquanto que um potencial mais baixo pode mostrar uma instabilidade coloidal que leva à agregação das partículas do meio em análise. Para a produção da solução coloidal utilizou-se como base o polímero poli(ϵ -caprolactona), mais conhecido com o PCL, sendo este diluído em propanona e gotejado (controlando a velocidade) sobre uma solução contendo um tensoativo, sendo este podendo ser o F68, Tween 80 ou ácido oléico, todos diluídos em água. Foi verificado que o tamanho da partícula e o potencial Zeta dependem claramente da concentração de polímero, da concentração de tensoativo, bem como da velocidade de gotejamento e da agitação mecânica (rotação) da solução coloidal em produção. Foi verificado que as melhores sínteses de nanopartículas foram as que a rotação mecânica do sistema estava em 3000rpm e quando a vazão de gotejamento do polímero sobre o tensoativo era de 20mL/h. A tabela abaixo mostra o resultado de algumas sínteses realizadas:

Síntese	Massa PCL (mg)	Volume Propanona (mL)	Massa Tensoativo (mg)	Volume Água (mL)	Diâmetro médio (nm)	Potencial Zeta (mV)
1	109,30	19	108,47	35	1223	-3,89
3	35,25	6	108,67	35	295	-31,33
7	72,40	35	72,95	75	133	-22,83
9	32,66	35	32,97	75	112	-5,19
11	18,05	35	20,32	75	73	-22,27
13	18,05	35	10,22	75	64	-4,49

Conclui-se, portanto, que o tamanho de partícula ideal, juntamente com o potencial Zeta desejado se obteve na síntese 13, onde a relação PCL:tensoativo é da ordem de 2:1. Verificou-se também um maior clareamento da solução obtida, o que denota uma maior dispersão das nanopartículas em solução, o que é verificado pelo menor potencial Zeta, em módulo, associado com o menor tamanho de partícula.

Apoio financeiro: PIBIC/CNPq – Rede AgroNano.

Área: Biopolímeros.