

Físico-química coloidal e de superfícies.

2o. semestre de 2000 - 1a. prova.

Todas as questões valem 1 ponto, exceto a 5a. questão que vale meio ponto, e a 8a. questão, que vale 1,5 ponto.

1. Identifique em uma das três principais revistas especializadas existentes nas bibliotecas da Unicamp (Langmuir, Journal of Colloid and Interface Science, Colloids and Surfaces) um artigo que trate de *Tensão superficial e/ou interfacial, inclusive ângulo de contato*. Quais são os conceitos fundamentais envolvidos neste artigo? Defina (explicando e exemplificando em um total de cerca de 50 palavras por conceito) três deles.
2. Identifique em uma das três principais revistas especializadas existentes nas bibliotecas da Unicamp um artigo que trate de *Propriedades cinéticas de colóides*. Quais são os métodos utilizados (tanto experimentais quanto teóricos)? Descreva os fundamentos teóricos de um dos métodos, com as equações relevantes (50 palavras). Compare esse método, sucintamente, com pelo menos uma das suas alternativas.
3. Identifique em uma das três principais revistas especializadas existentes nas bibliotecas da Unicamp um artigo que trate de *Propriedades elétricas de colóides*. Quais são as principais conclusões do artigo? Enuncie um problema que foi suscitado pelos resultados e conclusões deste artigo, e elabore um plano de trabalho curto (80 palavras), para a solução deste problema.
4. Identifique em uma das três principais revistas especializadas existentes nas bibliotecas da Unicamp um artigo que trate de *Propriedades óticas de colóides*. Qual é o sistema abordado? Escolha uma das substâncias envolvidas e, para esta, forneça: a) processo de fabricação industrial (se for produto industrial) ou em laboratório; b) processos relevantes de purificação; c) critérios de pureza aplicáveis (no total, 600 caracteres).
5. Escolha um produto industrial, que seja de interesse da Química Coloidal. Usando o Derwent Index, descubra quantas patentes datadas do ano em curso se referem a este produto. Usando o Science Citation Index, descubra quantos artigos publicados no ano em curso se referem a este produto.
6. Muitas vezes, se necessita medir tensão superficial em condição extrema (pressão muito alta ou muito baixa, temperatura muito alta, substâncias muito agressivas, superfície formada há muito pouco tempo, superfície formada há muito tempo). Liste algumas técnicas usadas na medida de tensão superficial, e indique em que condições extremas elas são úteis. Localize um trabalho da literatura (anos 1970-2000) que descreva medidas feitas em um destes casos.
7. Usando argumentos termodinâmicos, procure estabelecer uma relação entre diâmetro de partículas em uma dispersão estável e a respectiva tensão interfacial sólido-líquido, no meio em que se acham as partículas. (Sugestão: pense em microemulsões, ou nanopartículas).
8. Calcule as velocidades de sedimentação e as distâncias médias atingidas por difusão, em meio aquoso à temperatura ambiente, nos casos seguintes: partículas esféricas de poliestireno, com diâmetros de 1, 1000 e 10000 nm; partículas quase-esféricas de alfa-alumina, com os mesmos diâmetros.
9. A força iônica tem um papel decisivo em muitos fenômenos coloidais importantes, por exemplo: estabilidade coloidal, formação de mesofases de tensoativos e separação de fases em vários sistemas. Encontre um destes casos na literatura, e discuta detalhadamente o papel da força iônica no sistema que você escolheu.
10. O raio de giração das partículas, determinado pelo espalhamento da luz, deve ou não ser idêntico ao raio de Stokes? Considere dois casos concretos: i) uma partícula compacta, como uma molécula de proteína globular ou uma partícula de látex de poliestireno, em água; ii) uma molécula em um bom solvente, como poliestireno em tolueno.

