

Físico-química coloidal e de superfícies. 2o. semestre de 2000 - 3a. prova.

Valor das questões: de 1 a 4, meio ponto cada; *de 5 a 7, um ponto cada*; de 8 a 12, um ponto e meio cada; **13, dois pontos**.

1. Segundo as isotermas de Gibbs, íons de sais não se acumulam em superfícies líquidas. Ao contrário, sua concentração superficial é menor que a concentração no interior do líquido. Quais forças seriam responsáveis pela depleção de íons, na superfície de um líquido?
2. É bem conhecido experimentalmente o seguinte comportamento de monocamadas de ácido oleico, sobre soluções aquosas de permanganato de potássio: a taxa de oxidação do ácido é baixa em pressões de superfície elevadas, mas é elevada em pressões de superfície pequenas. Explique este comportamento.
3. Revestimentos poliméricos tendem a tornar-se mais molháveis, quando expostos à intempérie. Por que? Borrachas de silicone são uma exceção à regra acima, e por isso parecem envelhecer muito lentamente, mesmo sob condições muito agressivas. Por que?
4. Qualquer superfície, por mais limpa que seja, tende a apresentar um aumento no seu ângulo de contacto com a água, depois de alguns minutos de exposição ao ar de cidades, e também à atmosfera do interior de algumas florestas. Por que?
5. *É fácil observar visualmente a presença de poluentes orgânicos, em água de rios ou lagos: basta verificar se a água se encrespa facilmente com o vento, ou não. Explique por que isso funciona, e proponha uma aplicação prática.*
6. *Uma importante propriedade de micelas é a solubilização de substâncias apolares. Como se pode evidenciar se uma substância apolar está solubilizada no interior de uma micela, ou na sua superfície?*
7. *Usando a equação de Boltzmann, da Termodinâmica Estatística, calcule qual é a probabilidade de uma molécula de álcool etílico, na interface do álcool puro com o ar, estar orientada com o grupo metila, ou com o grupo hidroxila voltado para o ar.*
8. Localize na literatura um artigo sobre monocamadas líquidas. Quais tipos de fases são identificados nas monocamadas, e como é feita esta identificação?
9. Localize uma patente do ano 2000, relativa a um produto ou um processo que envolva mudança no ângulo de contacto de um líquido com uma superfície. Quais são as principais reivindicações feitas nesta patente? Explique fisico-quimicamente como o produto funciona, nesta situação particular.
10. Localize na literatura um artigo do ano 2000, que aborde as interações ácido-base em um problema de ângulo de contacto. Como estas interações são identificadas e utilizadas no entendimento do problema, seja teórica, seja experimentalmente?
11. A formação de micelas é dirigida entropica ou entalpicamente? Na sua resposta, considere um caso específico da literatura.
12. Um pesquisador latino-americano que tem produzido uma obra notável, ainda que trabalhando com meios materiais bastante limitados e com poucos colaboradores, é um argentino que vive no Chile, Eduardo Lissi. Identifique um artigo de Lissi, e relate: qual é o problema abordado, e qual foi a estratégia utilizada na resolução deste problema.
13. **Do seu artigo sobre adsorção ou modificação química (em qualquer espécie de interface), inclusive adesão:** a) Quais são os conceitos fundamentais envolvidos neste artigo? Defina (explicando e exemplificando em um total de cerca de 50 palavras por conceito) três deles. b) 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. c) Quais são as principais conclusões do artigo?