

Formação de cargas em partículas de sóis de SiO_2 e TiO_2

Rafael Lemes Andreatta^{1*} (IC), Celso Aparecido Bertran² (PQ).

^{1,2}Departamento de Físico-Química, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, Brasil.

*rafaelandreatta@yahoo.com.br

Palavras Chave: cargas superficiais, sílica, óxido de titânio

Introdução

Este trabalho faz parte de um projeto que tem por objetivo estudar o processo de agregação das partículas de sóis de SiO_2 e TiO_2 . Neste processo as cargas das partículas são determinantes para a cinética de agregação e segregação de fases. A carga das partículas de sóis de óxidos depende do pH, devido à adsorção de H^+ pela superfície das partículas, e da força iônica do meio dispersante.

A formação de cargas em sóis de SiO_2 e TiO_2 em função do pH pode resultar em partículas com cargas de mesmo sinal ou de sinal contrário, assim como, com os módulos de carga, diferentes.

Resultados e Discussão

Os sóis de SiO_2 foram preparados por troca iônica de soluções de metassilicato de sódio e os sóis de TiO_2 pela dispersão de TiO_2 -P25-Degussa. Para determinar a carga dos sóis de SiO_2 e TiO_2 foram realizadas titulações potenciométricas em diversas forças iônicas.

A Figura 1 mostra o resultado da titulação de sóis de sílica (7,2g/L e $\approx 200\text{nm}$ de tamanho de partícula) nas forças iônicas de 0,1, 0,01 e 0,001M de NH_4NO_3 e do dispersante na força iônica de 10^{-1} (Branco).

Figura 1. Curvas de titulação potenciométrica para sílica em soluções com diversas forças iônicas.

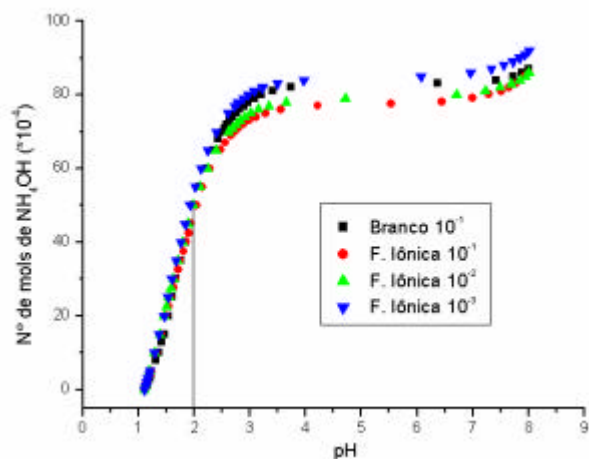
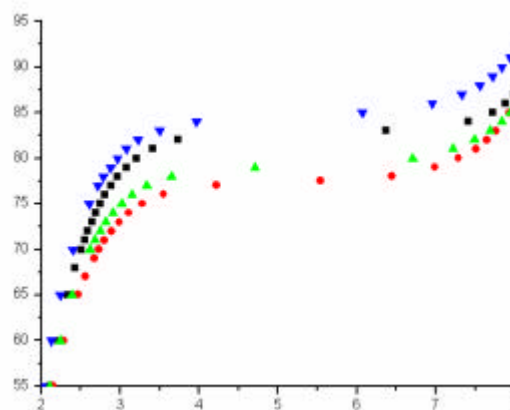


Figura 2. Intersecção ampliada das curvas de titulação.

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química



O pH=2 correspondente à intersecção das diversas curvas das titulações determina o p.z.c.(point of zero charge) para o sol de sílica.

Na figura 1 pode-se observar também que a adsorção de H^+ , responsável pela formação das cargas na superfície da sílica é independente da força iônica para pH menor que o p.z.c., indicando que o módulo de carga positiva (pH < pzc) é o mesmo para todas as condições estudadas. Por outro lado, para pH maior que o p.z.c., que resulta em carga negativa para as partículas do sol, pode se observar uma influência significativa do pH sobre o módulo da carga das partículas.(Figura 2).

A determinação de p.z.c. para o sol de TiO_2 , de maneira análoga à realizada para SiO_2 , resulta em um pH ≈ 6 . Porém pode-se observar que o módulo das cargas na superfície das partículas do óxido são dependentes do pH em toda a faixa estudada.

Conclusões

A determinação de p.z.c. e curvas de adsorção de H^+ para sóis de SiO_2 e TiO_2 , por titulação potenciométrica em diversas forças iônicas, permitiu determinar a dependência do módulo das cargas da superfície das partículas dos sóis em função do pH, em condições de força iônica elevada.

Agradecimentos

Pibic/CNPQ pela bolsa de iniciação e aos colegas de trabalho.