

SIMPOETS, CEFET-GO, 76-80, 2008

EQUILÍBRIO QUÍMICO E SISTEMAS COLOIDAIIS: A CONSTANTE DE IONIZAÇÃO

Romário Victor Pacheco Antero¹

Graduando de Licenciatura em Química

victor.halle@yahoo.com.br; equisico_ci@ymail.com

<http://www.eqquimicoesistemascoloidais.blogspot.com>

Elisangela Cardoso de Lima Borges¹

Doutora em Química, Professora Orientadora

elisangelaborges@inhumas.cefetgo.br

¹Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás - UNED INHUMAS

Av. Universitária - Vale das Goiabeiras, Inhumas-GO, Brasil. CEP 75400-000

RESUMO: Compostos ácido-base compreendem atualmente uma das áreas de maior interesse e relevância em todos os campos da físico-química devido à importância científica e também no cotidiano/indústria. Boa parte desses compostos assim como as análises da constante de ionização (K_a) são responsáveis por inúmeros estudos do mundo químico qualitativo atual. Junto a esse pressuposto de equilíbrio ácido-base, os sistemas coloidais também assumem um alto teor significativo devido ao seu diversificado uso nos materiais de nosso cotidiano. A partir dessa relevância realizou-se um estudo preliminar sobre o conhecimento teórico da importância e funcionalidade de sistemas coloidais.

PALAVRAS-CHAVE: Constante de ionização, ácido-base, sistemas coloidais.

INTRODUÇÃO

Colóides são misturas heterogêneas de pelo menos duas fases diferentes, com a matéria de uma das fases na forma finamente dividida (sólido, líquido ou gás), denominada fase dispersa, misturada com a fase contínua (sólido, líquido ou gás), denominada meio de dispersão. A ciência dos colóides está relacionada com o estudo dos sistemas nos quais pelo menos um dos componentes da mistura apresenta uma dimensão no intervalo de 1 a 1000 nanômetros ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) (JAVELICCI JUNIOR; VARANDA, 1999) constituindo agregados miscelares (aglomerado de moléculas de anfífilos com dimensões coloidais (FLENDER, 1982) na qual formam um feixe frouxo - fluido (sem rigidez) com as caudas hidrofóbicas apontando para dentro e as cabeças polares para fora) ao se elevar a concentração até uma estreita faixa limite conhecida como concentração micelar crítica (c.m.c.) (FIGURA 1). (ATKINS, 1999; ATKINS; JONES, 2006; BROW, 2005; MANIASSO, 2001)

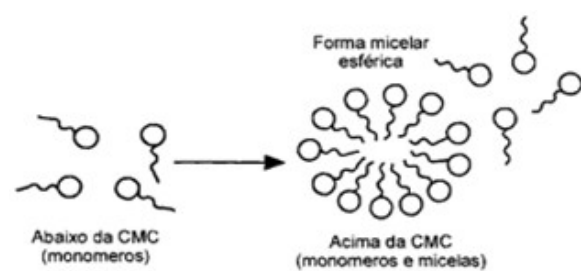


Figura 1. Formação do agregado micelar (MANIASSO, 2001)

Os princípios relacionados com os diferentes sistemas coloidais da Tabela 1 baseiam-se em propriedades comuns a todos os colóides: tamanho e elevada relação área/volume de partículas (SHAW, 1975).

Tabela 1. Classificação dos colóides de acordo com as fases dispersa e de dispersão (JAVELICCI JUNIOR; VARANDA, 1999)

Colóide	Fase dispersa	Fase de dispersão	Exemplo
Aerossol líquido	Líquido	Gás	Neblina, desodorante
Aerossol sólido	Sólido	Gás	Fumaça, poeira
Espuma	Gás	Líquido	Espuma de sabão e de combate a incêndio
Espuma sólida	Gás	Sólido	Isopor®, poliuretana
Emulsão	Líquido	Líquido	Leite, maionese, manteiga
Emulsão sólida	Líquido	Sólido	Margarina, opala, pérola
Sol	Sólido	Líquido	Tinta, pasta de dente
Sol sólido	Sólido	Sólido	Vidro e plástico pigmentado

As partículas dispersas podem ter tamanhos diferentes e por isso o sistema coloidal é denominado polidisperso. Os sistemas com partículas de um mesmo tamanho são onodispersos. As macromoléculas de proteínas sintetizadas biologicamente têm um mesmo tamanho e massa molecular, por isso dão origem a colóides monodispersos. Os diversos modelos de sistema coloidal pressupõem muitos equilíbrios químicos nas fases, ocorrendo processos dependentes do tempo e que resultam na agregação de partículas de uma dispersão sólido-líquido ou na coalescência de gotas de uma emulsão. Essas unidades cinéticas (partículas/gotas) podem permanecer estáveis e constantes com o tempo devido à afinidade entre a superfície da partícula e o solvente (FIGURA 2) (JAVELICCI JUNIOR; VARANDA, 1999).

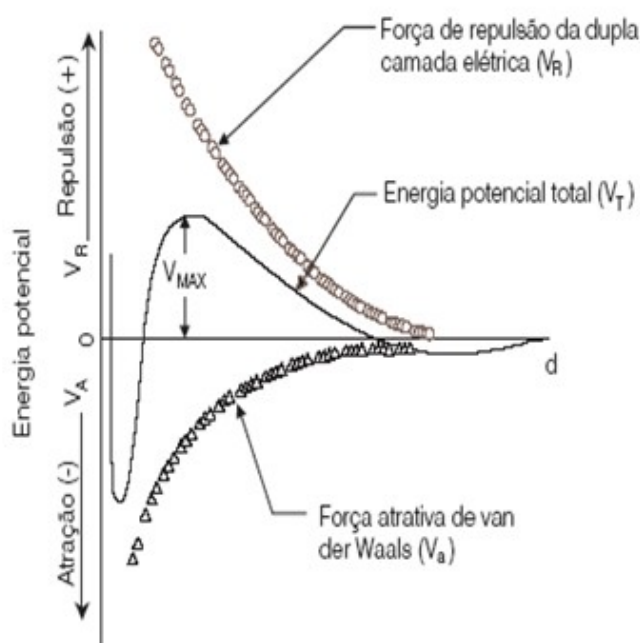


Figura 2. Energia potencial (V) de interação partícula-partícula em função da distância (d) de separação entre duas partículas coloidais (JAVELICCI JUNIOR; VARANDA, 1999)

OBJETIVO GERAL

Compreensão e análise de macromoléculas em intervalos de dimensões coloidais.

9. Caracterização de sistemas coloidais dispersos e monodispersos.
10. Criticidade no comportamento e na estabilidade dos colóides.
11. Interpretação de agregados moleculares hidrofílicos e hidrofóbicos.
12. Processos de formação dos agregados micelares.
13. Alterações na cinética reacional e composição de tensoativos na geometria do sistema micelar.

LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Graham, em 1861 (*apud* WALKER, 1989), introduziu os termos *colóide* e *diálise* em um estudo sobre a difusão da matéria nos estados gasoso e líquido. Sistemas coloidais estão presentes no cotidiano desde as primeiras horas do dia, na higiene pessoal — sabonete, xampu, pasta de dente e espuma ou creme de barbear; maquiagem, cosméticos e no café da manhã — leite, café, manteiga, cremes vegetais e geléias de frutas. No caminho para o trabalho podemos enfrentar neblina, poluição do ar ou ainda apreciar a cor azul do céu, parcialmente explicada pelo espalhamento Rayleigh da luz do Sol ao entrar na atmosfera contendo moléculas e partículas de poeira cósmica atraídas pela Terra (WALKER, 1989). No almoço, temperos, cremes e maionese para saladas. No entardecer, ao saborear cerveja, refrigerante ou sorvete estamos ingerindo colóides. Os colóides ainda estão presentes em diversos processos de produção de bens de consumo, incluindo o da água potável, os processos de separação nas indústrias, de biotecnologia e de ambiente. São também muito importantes os colóides biológicos, tais como o sangue, o humor vítreo e o cristalino (LICÍNIO; DELAYE, 1987).

Javelicci Junior e Varanda (1981) apresentam o ponto crítico de comportamento e estabilidade dos colóides a partir das diferentes interações entre as fases dispersa (partícula) e a fase de dispersão (contínua). Tais interações superficiais podem ser incluídas as coulombianas de repulsão eletrostática, as alterações de van der Waals, as de repulsão estérica e as de solvatação; pressupondo diversos equilíbrios químicos nas fases. As interações entre partículas coloidais governam as propriedades dos colóides e dependem da distância de separação e da quantidade de partículas coloidais dispersas. As forças externas devidas ao campo da gravidade ou ao cisalhamento, também influenciam a interação e as colisões entre partículas. De acordo com os autores as partículas coloidais adquirem cargas elétricas na superfície, quando expostas ao contato com solvente polar, por diferentes mecanismos, tais como: dissociação de grupos da superfície e adsorção ou dissolução de íons na superfície.

Maniasso (2001) a partir de análises químicas analítica em ambientes miscelares identifica as micelas como agregados moleculares possuindo ambas as regiões estruturais hidrofílica e hidrofóbica, que dinamicamente se associam espontaneamente em meio aquoso a partir de certa concentração crítica (CMC), formando grandes agregados moleculares de dimensões coloidais. O processo de formação desses agregados ocorre de acordo com o autor num pequeno intervalo de concentrações, e pode ser detectado pela variação brusca produzida em determinadas propriedades físico-químicas da solução em função da concentração do tensoativo como a tensão superficial, pressão osmótica e condutibilidade. De acordo com Maniasso as micelas não são estáticas elas existem dentro de uma dinâmica de equilíbrio. Esses agregados podem participar de numerosas reações nas quais a solubilização de um ou mais reagentes na micela leva a uma significativa alteração na cinética reacional. O uso de micelas oferece interessantes perspectivas na área dos métodos cinéticos de análises, tendo em conta os estudos físico-químicos teóricos sobre catálise micelar, podendo favorecer o desenvolvimento de novos métodos ou na modificação dos métodos cinéticos já existentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento científico que rege todos os fenômenos tem sido um dos principais alicerces do desenvolvimento humano. Ciência e educação precisam unir-se na busca de uma formação intelectual humana e idealizadora. “A aplicação dos conhecimentos químicos tem reflexos diretos sobre a qualidade de vida da população e sobre o equilíbrio ambiental na Terra. As disciplinas de físico-química surgem nesse compendio como uma ferramenta chave na obtenção de toda a interpretação dos fenômenos naturais; necessitando atualmente submeter-se a toda uma reformulação do desenvolver das praticas laboratoriais e experimentais. É preciso assim apresentar os princípios teóricos e práticas de novos compostos de maneira que possam ser esboçados de modo a dar suporte para o entendimento da química, procurando associá-los a exemplos significativos para a vida dos acadêmicos, tornando-os aptos a tomarem decisões, assumir atitudes durante o ensino de físico-química e contribuir para a busca de uma sociedade mais humana, mais pensante e conseqüente, melhorarão também a qualidade de vida, o planeta em que vivemos e a nós mesmos como seres humanos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás – Uned Inhumas pelo apoio acadêmico e institucional que possibilitou a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATKINS P. W. **Físico-Química**. 6. ed, Rio de Janeiro: LTC. 1999.

ATKINS, P.; JONES, L.P. **Princípios de Química: questionando a Vida e o Meio Ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, 968 p.

BROW, T.L. **Química: a ciência central**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005

FENDLER J. H.; **Membrane Mimetic Chemistry**, New York: John Wiley & Sons Inc., 1982.

JAFELICCI JUNIOR, M; VARANDA, L.C. O Mundo dos Colóides. n. 9, MAIO 1999. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/quimsoc.pdf>>. Acesso em: 26 de agosto de 2008

LICÍNIO, P.; DELAYE, M. Da catarata aos colóides. **Ciência Hoje**. v. 6, n. 33, p. 13, jul/1987.

MANIASSO, N. Ambientes micelares em química analítica. **Quím. Nova** , v. 24, n. 1, 2001.

SHAW, D.J. **Introdução à química de colóides e de superfícies**. Trad. De J.H. Maar. São Paulo: Edgard Blucher/Edusp, 1975.

WALKER, J. The colors seen in the sky offer lessons in optical scattering. *Scientific American* .84-87, jan. 1989. Disponível em: <<http://www.woodrow.org/teachers/ci/1992/graham.html>> Acesso em: 12 de Agosto 2008.