

FUERZAS MOLECULARES ENTRE SUPERFICIES MACROSCÓPICAS: ÚLTIMOS 100Å

Pedro G. Toledo y Sergio M. Acuña

Depto. Ingeniería Química y Lab. Análisis de Superficies (ASIF), Universidad de Concepción
Casilla 160-C, Correo 3, Concepción, Chile, E-mail: petoledo@udec.cl

RESUMEN

Palabras Clave: Fuerzas moleculares, adhesión, AFM

Resumen

Fuerzas superficiales y adhesivas a escala atómica-molecular dominan el comportamiento y las propiedades superficiales de prácticamente todos los materiales sólidos. Conocer el origen y la naturaleza de las interacciones entre superficies es fundamental tanto para controlar procesos de manera óptima como para diseñar nuevos procesos y nuevos materiales. En este artículo revisamos algunos de nuestros resultados más recientes relacionados con la medición directa de fuerzas de interacción molecular y adhesión entre superficies sólidas, una microesfera y un sustrato plano, mediante Microscopía de Fuerza Atómica (AFM) en ambiente fluido controlado -pH, fortaleza iónica, concentración de polielectrolitos- y su interpretación a la luz de (i) teoría continua de fuerzas DLVO que incluye efectos atractivos, fuerzas de van der Waals, y repulsivos, fuerzas electrostáticas, según el modelo continuo de Poisson-Boltzmann, y (ii) teoría semicontinua que a DLVO agrega un modelo discreto de regulación de carga eléctrica para la interacción electrostática. Se presentan resultados de fuerzas AFM para sistemas tan diversos como sílice-sílice, mica-poliestireno, cobre-poliestireno, cobre-sílice, y resina-fibra. Los resultados sugieren explicaciones a fenómenos complejos y tan diversos como hidratación o solvatación de superficies, efecto de atracción entre superficies hidrófobas en agua, formación de pátinas metálicas, y equilibrio y estabilidad de resina coloidal.