

FUERZAS E INTERACCIONES

1. **DEPARTAMENTO/AREA:** Electromecánica / mecánica

2. **CATEDRA:** *Materiales avanzados y nanotecnología*

3. **OBJETIVO:**

Observar el efecto de fuerzas e interacciones que ocurren a nivel molecular y que tiene un impacto directamente detectable a escala macroscópica:

- observar el efecto de tensión superficial y su variación con la temperatura.
- observar las propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas de la superficie de materiales varios.
- Utilizar estos fenómenos físicos para caracterizar materiales a través de la técnica de ángulo de contacto.

4. **MATERIALES, INSUMOS, REACTIVOS y EQUIPOS**

4.1 **EQUIPOS /INSTRUMENTOS**

NOMBRE	CARACTERISTICA	CANTIDAD
Placa calefactora	Placa calefactora con agitación magnética	1
Termómetro	Termómetro con rango de lectura de la temperatura hasta 150 °C.	
Cámara fotográfica	Cámara fotográfica digital, capaz de hacer foco sobre objetos pequeños.	1
Micropipeta	Micropipeta variable de 1 a 100 µl.	1

4.2 **INSUMOS/REACTIVOS**

REACTIVO/INSUMO	FORMULA/CARACTERISTICA	CANTIDAD
vaso de precipitado	Vaso de vidrio de 250 ml	2
Superficies de materiales varios	Muestras de materiales varios, tales como: madera, aluminio, aceros, plásticos, teflón, etc.	1 muestra de cada clase.
agujas	Agujas metálicas	6
alcohol	Alcohol etílico, 98 %	5 ml
Aceite mineral	Aceite mineral comercial.	5 ml
Agua destilada	Agua destilada	5 ml

CONFECCIONO

Sandra M. Mendoza

Profesora

APROBO

Departamento de Ing. Electromecánica

Directores / secretarios

5. REFERENCIAS APLICABLES

- "Introduction to Nanoscale Science and Technology". Versión 1. Nanolnk, Inc. (2010). Illinois, USA. ISBN 978-0-9837896-0-4.
- Apuntes de cátedra.

6. METODOLOGIA

Actividad 1. Tensión superficial

Esta actividad propone observar el efecto de tensión superficial, además de ser un ejemplo de cómo las moléculas de agua se comportan de manera diferente a distintas temperaturas. A temperatura ambiente, las fuerzas intermoleculares de las moléculas de agua son más fuertes que las fuerzas vibracionales presentes y entonces observamos tensión superficial. A medida que la temperatura aumenta, las fuerzas vibracionales debilitan la tensión superficial y las moléculas de agua comienzan a separarse.

Procedimiento:

1. Ubicar el vaso con agua sobre la placa calefactora a temperatura ambiente.
2. Ubicar cuidadosamente la aguja sobre la superficie del agua.
3. Aumentar la temperatura del agua gradualmente.
4. Registrar lo observado.

Actividad 2. Propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas

Esta actividad propone observar las propiedades hidrofílicas o hidrofóbicas de la superficie de un material, que se ponen de manifiesto cuando una gota de líquido se deposita sobre ella. Como resultado del balance de fuerzas involucradas (tensión superficial, cohesión, adhesión), la gota mojará la superficie o reposará cómodamente sobre ella.

Procedimiento:

1. Mediante una micropipeta, depositar gotas de diferentes líquidos sobre las diferentes superficies.

CONFECCIONO

Sandra M. Mendoza

Profesora

APROBO

Departamento de Ing. Electromecánica

Directores / secretarios

FUERZAS E INTERACCIONES

2. Trate de crear gotas de diferentes tamaños.
3. Observar cómo los diferentes líquidos interactúan con los distintos sustratos. Observar si las gotas se desparraman o permanecen esféricas.
4. Medir el ángulo de contacto de las distintas superficies.
5. Registrar lo observado.

7. CUESTIONARIO/ANÁLISIS DE RESULTADOS/CONCLUSIONES

Confeccionar un informe que incluya la siguiente información:

- a) De la actividad 1: Describir y explicar lo observado.
- b) De la actividad 2:
 - Describir lo observado. ¿Qué fuerzas o interacciones se ponen de manifiesto en esta actividad? (atracciones entre las moléculas del líquido o entre las del líquido y el material? ¿Se trata de fuerzas cohesivas o adhesivas? ¿Qué fuerzas intermoleculares predominan en las diferentes combinaciones de líquidos y sustratos?
 - Ordenar los materiales analizados por ángulo de contacto según el carácter hidrofóbico o hidrofílico de sus superficies.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD ,HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

8.1 Elementos De Protección Personal a Utilizar

No se requiere protección personal específica. Se recuerdan a los alumnos los lineamientos generales para asistir a una clase de trabajos prácticos en el laboratorio (llevar calzado cerrado y antideslizante, cabello recogido, vestimenta cómoda, etc.).

8.2 Desperdicios Generados

Este trabajo práctico no genera residuos peligrosos.

8.3 Medidas de Seguridad, Ambientales a Tener en cuenta

El desarrollo de este trabajo práctico no conlleva riesgos.

CONFECCIONO

Sandra M. Mendoza

Profesora

APROBO

Departamento de Ing. Electromecánica

Directores / secretarios