



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Química  
Secretaría de Extensión Académica  
Coordinación de Actualización Docente, CAD



Curso

## Elementos químicos estratégicos en los dispositivos móviles

20 horas, en 5 sesiones presenciales del 24 al 28 de julio en un horario de 16:00 a 20:00 horas

A desarrollarse en la Escuela Nacional Preparatoria #6. Laboratorio curricular de química

Ponentes:

**Dr. Gustavo Tavizón Alvarado y Dr. Carlos Cosío Castañeda**

**Introducción:** Sobre la base de que la estructura de los sólidos y la organización de los electrones en los mismos, definen las propiedades de respuesta, se hace una presentación de las propiedades atómicas con base en su estructura electrónica. De la misma forma, los electrones en los sólidos definen sus propiedades y la forma en la que estos responden a estímulos mecánicos y de campo. Una vez definidas estas propiedades se pretende hacer una exposición sobre dos componentes importantes de los dispositivos móviles, las baterías de litio y las pantallas táctiles.

**Objetivo(s):** realizar una presentación comprensiva de la forma en que las propiedades físicas y químicas de los sólidos son utilizadas para la elaboración de dos componentes básicos de los dispositivos móviles: las baterías de litio y las pantallas táctiles.

### Planeación de las sesiones presenciales

# Sesión/Fecha	Nombre de la sesión	Breve descripción	Productos/evidencia a obtener en la sesión
1/24 de julio	Elementos estratégicos en los dispositivos móviles. Principales minerales de los elementos estratégicos.	En esta presentación se hace referencia a los elementos químicos presentes en dos componentes característicos de los dispositivos móviles, aquéllos relacionados con el suministro de energía y a los componentes de las pantallas táctiles.	Se hace ver cómo la respuesta de ciertos materiales ante un estímulo mecánico o eléctrico produce una señal que puede ser aprovechada para la obtención de un elemento útil de un dispositivo.
2/25 de julio	Moléculas, sólidos moleculares y sólidos cristalinos. Propiedades características. Los electrones en los átomos libres.	Se hace una introducción a las propiedades periódicas de los átomos y a la formación de moléculas simples a partir de modelos atómicos y moleculares.	Tener una explicación fenomenológica razonada de las tendencias periódicas de las propiedades de los átomos aislados y de las propiedades que los caracterizan.
3/26 de julio	Periodicidad y arreglo de sólidos ordenados.	Se presentan los arreglos más comunes de los compuestos iónicos, los metales y los compuestos covalentemente enlazados.	Comprender los ordenamientos típicos de algunas sustancias y como estos define algunas propiedades fisicoquímicas.

4/27 de julio	Propiedades físicas, conductores y semiconductores (modelo de bandas de energía), y químicas, resistencia a la corrosión y baja reactividad con los gases, de los elementos estratégicos.	Las propiedades físicas y las funciones de respuesta dependen de las propiedades de la estructura ordenada y de la organización de los electrones en los sólidos.	Entender la respuesta de varios compuestos ante estímulos mecánicos y de campo, que serán útiles en el aprovechamiento de tales parámetros de respuesta.
5/28 de julio	Fundamentos de las baterías de litio y sus características. Pantallas de respuesta táctil. La obtención de elementos estratégicos y su ubicación geográfica.	Conjuntamente con los circuitos electrónicos, existen componentes indispensables en los dispositivos, entre los que se encuentran las baterías y la señalización que permiten la interacción con los circuitos electrónicos de comunicación. Se reflexiona además sobre los recursos de los elementos químicos estratégicos y su disponibilidad.	Con base en propiedades fisicoquímicas, se tiene un entendimiento de la manera en la que funcionan dos componentes de los dispositivos móviles: las baterías y las pantallas táctiles.

### **Metodología de trabajo**

Las sesiones se desarrollarán, ya sea exponiendo los elementos básicos en el pizarrón para desarrollar sobre las consecuencias de una formulación, o bien mediante la exposición del contenido completo mediante el uso de diapositivas, con el fin de agilizar la presentación a través de un recorrido ágil de estructuras cristalinas complejas y de difícil representación.

### **Materiales de trabajo para el desarrollo del curso**

Los expositores acudirán con el material de su exposición, necesitando solamente que le sean proporcionados un cañón para proyección de las presentaciones y marcadores de colores. Algunos elementos representativos que deban ser mostrados, serán llevados por los expositores. Los materiales de lectura aparecen abajo en las notas bibliográficas.

### **Evaluación (retroalimentación y nota)**

La evaluación de las sesiones será con base en los seguimientos de los materiales de lectura, así como con base en la atención que se brinde al material expuesto en las sesiones; una medida de esto consiste en la calidad de las dudas y preguntas sobre los temas revisados.

### **Bibliografía, (libros, artículos y páginas web)**

- P.A. Cox, Introduction to Quantum Theory and Atomic Structure. Oxford Science Publications. Great Britain 2003.
- Sandra E. Dann, Reactions and Characterization of Solids, Royal Society of Chemistry. Great Britain 2000.
- Lesley Smart and Elaine Moore, Solid State Chemistry. Chapman and Hall. Singapore, 1993.
- Mitsuyasu Ogawa, Kentaro Yoshida and Keizo Harada, sei technical review, number 74, april 2012, p. 89
- David O. Hayward, Quantum Mechanics for Chemists. Royal Society of Chemistry, November 2002.

- Alan J.Hurd, Ronald L. Kelley, Roderick G.Eggert,and Min-Ha Lee, Energy-critical elementsfor sustainabledevelopment. MRS Bulletin, april 2012.
- <https://www.cambridge.org/core/terms>. <https://doi.org/10.1557/mrs.2012.54>
- Roderick G. Eggert, Minerals go critical. **Nature Chemistry** volume **3** issue **9** on pages **688** to **691**. <https://doi.org/10.1038/nchem.1116>
- G J Hyland, Physics and biology of mobile telephony. THE LANCET • Vol 356 • November 25, 2000 1833
- Geoff Walker, Part 1: Fundamentals of Projected-Capacitive Touch Technology [www.walkermobile.com/Touch Technologies Tutorial Latest Version.pdf](http://www.walkermobile.com/Touch_Technologies_Tutorial_Latest_Version.pdf)
- Steve Kolokowsky, Touchscreens 101: Understanding Touchscreen Technology and Design. Published in Planet Analog (<http://www.planetanalog.com>)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Indium\\_tin\\_oxide](https://en.wikipedia.org/wiki/Indium_tin_oxide)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Transparent\\_ceramics](https://en.wikipedia.org/wiki/Transparent_ceramics)
- <https://www.youtube.com/watch?v=66SGcBAs04w&feature=youtu.be>
- <https://www.chemistryworld.com/feature/smartphone-recycling/2500497.article>