

RESUMEN ANALÍTICO DE EDUCACIÓN – RAE

TÍTULO: REPRESENTACIONES EN EL ESPACIO RECÍPROCO Y EL ESPACIO DE COORDENADAS EN EL ESTUDIO DE LAS REDES CRISTALINAS.

TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de Grado.

ACCESO AL DOCUMENTO: Universidad Pedagógica Nacional.

AUTOR: VINCHEZ OVALLE, Karol Andrea.

ASESOR: Rosa Nidia Tuay Sigua y Diego Julián Rodríguez

PUBLICACIÓN: Bogotá, 2008, 48p.

UNIDAD PATROCINANTE: Universidad Pedagógica Nacional.

PALABRAS CLAVES: Representaciones, espacio recíproco, espacio de coordenadas, rayos X, estructura cristalina.

DESCRIPCIÓN:

El presente trabajo de grado es un documento a través del cual se desarrolla el estudio de la morfología de los sólidos cristalinos y las representaciones en el espacio recíproco y el espacio de coordenadas, que son las que permiten modelar el comportamiento interno de los cristales a través del fenómeno de difracción de rayos X. El estudio que se verá a continuación parte de un marco teórico específico, cuya pertinencia es abordar la importancia de las representaciones, conceptos y teorías, en el estudio de la cristalografía de rayos X y luego se hace el desarrollo experimental, permitiendo concluir el objetivo del presente documento.

RESUMEN:

Esta monografía desarrolla las diferentes representaciones que son de utilidad en el estudio microscópico de los sólidos cristalinos, a través del fenómeno de difracción de rayos X y se analiza el difractograma resultante del experimento, a partir de él se puede conocer el parámetro de red, la distancia interplanar, la estructura del sólido y la probabilidad de encontrar sus átomos. Haciendo uso de las representaciones, que permiten un estudio general de esta fenomenología. La presente monografía contiene cuatro capítulos.

El primer capítulo tiene como título:

REPRESENTACIONES, MODELOS Y ESPACIO DE ESTADOS

En este capítulo se desarrolla una de las partes más importantes de la presente monografía, pues es donde se habla de las representaciones y todo el sustento del trabajo. Las representaciones siempre son mencionadas para cualquier trabajo, descripción, diseño, entre muchas otras más cosas, pero no se le da el protagonismo cuando de abordar alguna temática o investigación se trata.

Este primer capítulo es dedicado a las representaciones, los modelos y el espacio de estados: cada uno de ellos juegan un papel muy importante en la construcción de conocimiento, pues todo el tiempo se está haciendo representaciones y se expresan a través de modelos, según sea un modelo podemos hablar de espacio de estados, para este caso el espacio de estados, es en donde se realiza la representación y a través de un modelo matemático se puede llegar a analizar el espacio recíproco y el espacio de coordenadas en el estudio de las redes cristalinas.

Se puede ver que a través de algunos autores como Van Fraseen. Ibarra y Tuay entre otros las representaciones se vuelven más significativas y el aporte que obtenemos cada vez que se es consciente de su uso, amplía nuestra visión del mundo.

El segundo capítulo se titula de la siguiente manera:

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS SÓLIDOS

A través de este capítulo se dará comienzo a una aventura muy atrayente que proporciona al lector la idea de acercarse a los sólidos cristalinos y conocer que en el estudio de la física del estado sólido, no solo se estudian los sólidos cristalinos perfectos, sino que también hay sólidos que presentan imperfecciones, dislocaciones, que no son sólidos cristalinos los únicos, que también contamos con los sólidos amorfos que son los que se encuentran más frecuentemente, pero que el estudio realizado en la presente monografía sólo se enfoca en el estudio de sólidos cristalinos. Las diferencias entre unos y otros también son evidentes en el escrito. Al igual que la parte microscópica, como las propiedades físicas de los sólidos y el estudio del comportamiento interno de los mismos, resaltando que obviamente el estudio se hará a nivel macroscópico.

El capítulo tercero se llama:

MODELO CONCEPTUAL

Aquí se estructura con mayor fuerza, la caracterización que se realiza a nivel experimental en los sólidos y que a pesar de existir otros métodos para analizar el cristal como es el caso del la difracción de neutrones, en este capítulo se resalta la difracción de rayos X, como principal protagonista para hablar del comportamiento interno de los sólidos cristalinos, seguido de esto se desarrollará la relación que estableció Bragg con el estudio de los sólidos a través de la difracción de rayos X. Se analiza la dispersión de fotones por un átomo, para dar paso al análisis en el interior del cristal.

El capítulo cuarto:

MODELO EXPERIMENTAL

En este capítulo se tiene en cuenta la técnica experimental y se desarrolla, la descripción de todos los instrumentos que se implementaron.

Las características del equipo difractor y cómo se debe calibrar para obtener un buen espectro, el monocristal que se implementó. Este capítulo es de vital importancia porque es con el que se le da soporte a toda la teoría de los primeros capítulos y cómo a través del experimento se puede construir el volumen unitario que caracteriza el tipo de sólido que se analizó. Haciendo uso del espectro que se obtuvo, se construye todo el análisis para determinar la morfología de la muestra del cristal de Fluoruro de Litio (LiF). Que se determinó calculando los Índices de Miller, de una manera muy sencilla y práctica.

Finalmente se hace referencia a las conclusiones que evidencian el éxito de la presente monografía.

FUENTES:

Textos especializados, artículos, tesis de grado, material audiovisual, medios electrónicos, software, diálogo con expertos, prácticas de laboratorio, estudiantes de licenciatura, ingeniería y ciencias puras.

Textos específicos:

Borrajo, D, (1997). *Inteligencia Artificial: Métodos y técnicas*. Publicado por Editorial Ramón Areces.

Brown, F. (1970). *Física de los Sólidos*. Barcelona: Editorial Reverté. 2° edición.

Daza, A. (2008). *La Física Contemporánea en la Escuela Media: la superconductividad. Estudio de Caso*. Monografía de pregrado. Bogotá: Licenciatura en física. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento de física

García, M., Ewer J. (1993). *Introducción a la Física Moderna*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. 2° edición.

Hacking, Ian. (1982). *Representar e intervenir*. México: Editorial Paidós.

Ibarra, & Mormann (2000), "Variedades de la representación en la ciencia y la filosofía", Barcelona: Ariel "Representaciones en la Ciencia" De la Invariancia Estructural a la Significatividad Pragmática, Barcelona: Ariel).

Kikoin, K. (1971). *Física Molecular*. URSS: Mir Moscú. Edición.

Kittel, C. (1970). *Introducción a la Física del Estado Sólido*. Barcelona: Editorial Reverté. 2° edición.

Malácar, D. (1999). *Óptica Tradicional y Moderna*. Ciudad de México: Fondo de cultura económica. 2° edición.

Rodríguez, M. (1982). *La Difracción de los Rayos X*. Madrid- España: Alambra, S.A. Madrid -1 Claudio Coello,76. Primera edición.

Tuay, R. (2007). *Aproximación Al Debate De Las Representaciones Científicas*. España: Publicado por la Revista Lindaraja nº 11.

Van Frassen B. C. (1996). *La imagen científica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Varela, J.D. (2000). *Elementos Geométricos de la Cristalografía*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Edición.

CONTENIDOS:

Referentes teóricos disciplinares, experimentales y posibles actividades que permiten familiaridad con algunos términos encontrados en el texto.

METODOLOGÍA:

La investigación documental, que consistió en hacer revisión bibliográfica, donde se aborda el estudio de los sólidos y las diferentes técnicas para su investigación. El uso de las representaciones que enmarcan todo el trabajo de grado, a través de los modelos que permiten construir un puente entre las imágenes internas con el mundo.

CONCLUSIONES:

Los resultados de la presente monografía arrojaron la relación de representación en el espacio recíproco y el espacio de coordenadas en el estudio de los sólidos cristalinos, la interacción con el sólido a través de su estudio, la posibilidad de diseñar actividades que permitan que el estudiante se familiarice con el estudio de cristalografía de rayos X y la utilidad que su estudio nos brinda.

Las representaciones son una herramienta indispensable en la construcción de conocimiento, pues es a lo que podemos acudir para expresar mediante modelos el mundo que nos rodea.

La construcción geométrica que se logra, a partir de interpretar la difracción Bragg, que permite describir el comportamiento interno de los cristales.

FECHA ELABORACIÓN Noviembre de 2008