

Comentarios sobre libros de aparición reciente

Algo a no olvidar como parte de planes y programas de estudio de Ingeniería Química

Reseña del libro:

El desarrollo de habilidades para la resolución de problemas en la Ingeniería Química

Coordinador general:

Dr. Armando Rugarcía Torres

Coordinador por el IMIQ:

Ing. Hilario López Garachana

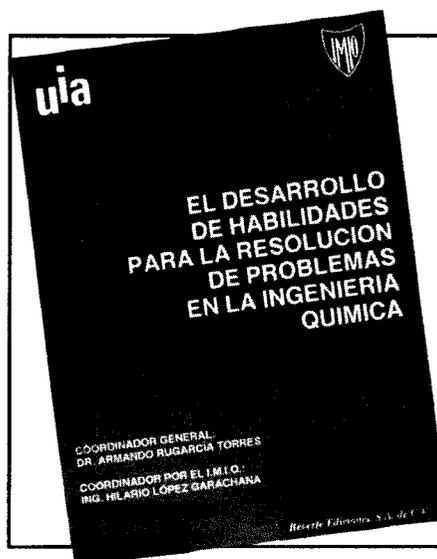
Reverté Ediciones, México, 1993

ISBN 968-6708-20-0

Concientes de que la actividad principal de los ingenieros químicos —tanto como estudiantes como fundamentalmente en el ejercicio de su profesión— es la resolución de problemas, un grupo de maestros del Departamento de Ingeniería y Ciencias Químicas de la Universidad Iberoamericana, por iniciativa del ingeniero Ramón de la Peña, presidente entonces del IMIQ, coordinados por el ingeniero y doctor Armando Rugarcía, y apoyados por el ingeniero Hilario López Garachana, presidente del Comité permanente de Educación del IMIQ, se dedicaron desde 1987 a la preparación de un libro que “pretende contribuir a promover el desarrollo de capacidades en los estudiantes y profesionales de la Ingeniería Química para resolver problemas”.

No se trata de otro libro sobre problemas de Ingeniería Química que presente una colección de problemas y la manera de resolverlos, sino de un libro que trata el problema de fondo de la educación de los ingenieros.

La ingeniería —se indica— “es la aplicación de conocimientos en la solución de problemas prácticos para crear o innovar productos, procesos o sistemas buscando el beneficio social. Estos conocimientos son científicos y empíricos y se manejan en su aplicación en forma heurística”. Se pone énfasis en la importancia



que tiene el desarrollo de la habilidad para resolverlos, como parte integrante de la educación de los ingenieros.

El libro está dividido en dos secciones: la primera Antología, que puede considerarse como la parte filosófica, es una recopilación de opiniones y conceptos de destacados educadores en Ingeniería Química soportadas por una amplia bibliografía.

Comprende capítulos tan interesantes como:

- Resolución de Problemas
- Resolviendo problemas creativamente
- La resolución y problemas y la Ingeniería Química
- Divide y Conquista. Cómo utilizar una taxonomía de resolución de problemas para mejorar el aprendizaje.

Especialmente valioso es el capítulo “Retos en la enseñanza de habilidades para la resolución de problemas”, del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Mc Master de Hamilton, Canadá, del cual extractamos unos párrafos que ilustran muy claramente este problema.

“El programa para Ingeniería Química en la Universidad Mc Master ha tenido, desde su inicio en 1957, características

especiales para desarrollar destreza en la resolución de problemas”.

“A pesar de nuestro entusiasmo por nuestro actual currículo y el ambiente de aprendizaje utilizado, nos ha decepcionado constantemente la carencia de habilidades en nuestros estudiantes para resolver problemas. Nuestra decepción o frustración no se restringe al desempeño de nuestros estudiantes de licenciatura, pues los estudiantes talentosos de otras instituciones también mostraban debilidades similares. Después de varios años de experimentar infructuosamente para tratar de descubrir qué faltaba a nuestro programa de estudios y qué experiencias deberíamos proporcionar a nuestros estudiantes, iniciamos un programa de seis años para encontrar cuáles son los retos para la enseñanza de habilidades para la resolución de problemas. Este documento resume los resultados del proyecto”.

La segunda sección, Manual de Problemas, comprende seis capítulos. En el primero se incluyen una serie de acertijos destinados a despertar el interés y el ingenio para encontrarles solución, y en los otros cinco se presenta una colección, no de ejercicios de cálculo, sino de problemas especialmente seleccionados para cumplir el objetivo fundamental del libro: ejercitarse en desarrollar las habilidades de ingenio, creatividad y estrategia para aplicar los conocimientos en la resolución de problemas de química, termodinámica, balances, cinética y reactores y operaciones unitarias.

En mi opinión, este libro además de llenar ampliamente su objetivo, es una invitación a las autoridades y profesores (de ingeniería) a convencerse de que para mejorar la preparación de los ingenieros debe incluirse, como parte integrante de los planes y programas de estudio, el desarrollo de las habilidades para resolver problemas.

I. Q. Alberto Urbina del Raso
Facultad de Química, UNAM

**La Maravillosa Lámpara de...
Ibáñez**

Reseña del libro:

Prácticas de Química General, Inorgánica e Industrial: Fundamentos y Aplicaciones

Jorge G. Ibáñez

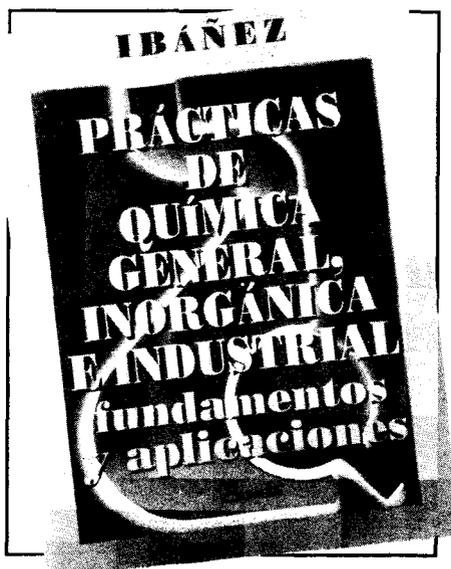
Limusa, México, 1993

ISBN-968-18-4485-8

Si en la actualidad es difícil encontrar libros de Química escritos por autores mexicanos para el nivel licenciatura y de publicación reciente, es aún más difícil hacerlo en el caso de obras dedicadas al trabajo experimental en Química.

Todavía menos frecuente es hallar un manual de laboratorio de carácter multidisciplinario y que trate de dar orientación acerca del papel de la Química en la conservación del medio ambiente y la economía de los países.

Y, como dice el doctor Armando Rucarcía en la presentación del libro, es loable la evidente preocupación del autor por lograr que el manual de prácticas sirva como una auténtica guía del proceso de enseñanza-aprendizaje en el laboratorio, en donde deben desarrollarse ciertas habi-



lidades y actitudes profesionales en los educandos.

Todo esto y más puede verse plasmado en el libro de Jorge Ibáñez que aquí nos ocupa.

Desde el título, se intuye que este manual de prácticas (con fundamentos y aplicaciones) puede servir como auxiliar o como texto en la parte experimental de cursos de Química General, Química Inorgánica o Química Industrial, aunque el mayor énfasis es ilustrar la relación de las dos primeras disciplinas con la última.

La obra está dividida en cuatro partes, en cada una de las cuales hay incluidas al menos dos prácticas, tal como se muestra en la cuadro 1. Cada práctica tiene la misma estructura, que se presenta en el cuadro 2.

Aunque el libro, de 180 páginas, "sólo" presenta 10 prácticas, la sección de cada una de ellas *Proyectos alternativos* (número 9 del cuadro 2) tiene la finalidad de permitir que los estudiantes puedan diseñar experimentos de acuerdo con sus propios intereses. Esto, por supuesto, requiere que los docentes conduzcan el proceso de enseñanza-aprendizaje de tal manera que permitan que los estudiantes puedan diseñar y realizar algunos de los experimentos propuestos en el momento más conveniente del curso (tal vez, en las últimas

semanas del mismo). Así, los experimentos sugeridos al menos triplican el número de experimentos que realmente se encuentran en el manual.

Una cosa más que llama la atención es la profusa cantidad de referencias actualizadas que se citan al final de cada práctica. Esto permite que los educandos conozcan y acudan a las fuentes originales para ampliar sus conocimientos, y que reconozcan que el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología hoy en día necesita de la publicación de los resultados y experiencias que se van acumulando.

De esta manera Jorge Ibáñez, graduado en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), doctorado en la Universidad de Houston, Texas (EUA), y miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI-SEP), concreta una labor de varios años en la Universidad Iberoamericana trayendo a la luz esta maravillosa lámpara de conocimientos e ideas. Ojalá que sirva de ejemplo para que otros profesores mexicanos publiquen obras de alta calidad en nuestro país que sirvan para el desarrollo de la educación en Química. ■

Alberto Rojas Hernández

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Química.

Apartado Postal: 55-534. 09340

México, D.F. Tel: (5)724 46 70

Fax: (5)724 46 66.

e-mail: suemi918@xanum.uam.mx

Cuadro 1. Contenido del libro

Reacciones y principios fundamentales

Práctica 1. Aniones y cationes

Práctica 2. Procesos de oxidación-reducción I

Práctica 3. Procesos de oxidación-reducción II

Producción y purificación de sustancias de importancia industrial

Práctica 4. Producción de ácido sulfúrico

Práctica 5. Producción de carbonato de sodio

Obtención y degradación de metales

Práctica 6. Metales de transición: el cobre.

Práctica 7. Corrosión de metales.

Aplicaciones para evitar el mayor deterioro ambiental

Práctica 8. Almacenamiento de energía térmica

Práctica 9. Semiconductores

Práctica 10. Degradación fotocatalítica de contaminantes acuosos

Cuadro 2. Estructura de las prácticas

1. Objetivos
2. Introducción
3. Trabajo de prelaboratorio
4. Desarrollo experimental
5. Discusión de resultados
6. Conclusiones, comentarios y sugerencias
7. Trabajo de postlaboratorio
8. Problemas relacionados con el tema
9. Proyectos alternativos
10. Referencias bibliográficas