

# **EL LABORATORIO DE QUÍMICA EN MICROESCALA EN LAS ACTIVIDADES EXPERIMENTALES**

**GARCÍA GUERRERO, MIGUEL**

Plantel (6 ) Antonio Caso. Escuela Nacional Preparatoria.  
Universidad Autónoma de México.

---

**Palabras clave:** Microescala; Estrategias de aprendizaje; Experimento; Electrólisis.

## **OBJETIVOS**

Evaluar diferentes alternativas en el diseño de material de bajo costo en el laboratorio de química utilizando técnicas en microescala.

Reflexionar sobre el uso de la técnica de laboratorio de química en microescala como una estrategia didáctica en la enseñanza de la química.

Proponer estrategias de evaluación de un aprendizaje significativo.

## **INTRODUCCIÓN**

Las enseñanzas prácticas en cualquier asignatura constituyen una parte muy importante en el aprendizaje, ya que con ellas el alumno entra en contacto con los métodos procedimentales, y pueden desarrollar mejor su comprensión conceptual comprende las limitaciones de éste, pueden adquirir la disciplina de la observación y descripción de los fenómenos y reacciones que acontecen. Se trata de evitar que los conceptos abstractos que en la teoría se dificultan, sean aprendidos memorísticamente y que el ejercicio se realice como receta Wilson J.T y Chalmers I (1988). La comprobación personal de un hecho es mucho más didáctica que su conocimiento a través de la lectura o la explicación verbal. Las prácticas de laboratorio suelen estimular la curiosidad del alumno y desarrollar una actitud crítica en la valoración de los resultados, actitud que por otra parte se intenta incentivar en ellos. De estas ventajas educativas, de las actividades prácticas didácticas, se deduce la necesidad de la enseñanza experimental en el proceso formativo y educativo, lo cual lleva a los docentes a utilizar con rigor y entusiasmo las técnicas experimentales en la docencia de las asignaturas, y a sacar el máximo rendimiento de ellas para el aprendizaje y una educación científica. La aplicación de la microescala como herramienta de trabajo experimental tiene grandes ventajas que ya han sido analizadas en diferentes foros Ibáñez J.G. 2000. Desde el punto de vista educacional permite por su bajo costo y por la posibilidad de fomentar habilidades y creatividad entre los alumnos. de idear y proponer materiales de uso cotidiano. Estas últimas características son altamente consideradas en un país como el nuestro en el que se tiene limitaciones en los presupuestos dedicados a la educación, y en el que en muchas escuelas rurales carecen de instalaciones adecuadas para su funcionamiento como laboratorios tradicionales Manero R.M. (1997)

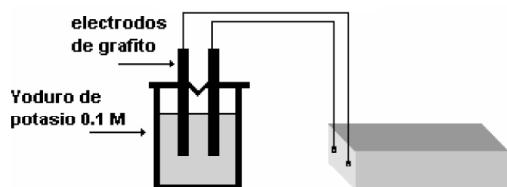
## DESARROLLO DEL TEMA

En algunos casos, el experimento en microescala no necesariamente tiene que llevarse a cabo en el laboratorio, haciendo la integración de la práctica y la teoría la norma en vez de la excepción. Las técnicas de microescala permiten un acercamiento al laboratorio con un gran sentido de responsabilidad hacia la conservación del ambiente, de los recursos naturales y la protección del ser humano. La microescala ahorra tiempo, dinero, espacio, minimiza el manejo de sustancias de desecho y la exposición a sustancias tóxicas, permite una experimentación sin barreras para el alumno y el profesor al ofrecerles la oportunidad de aplicar sus conocimientos y demostrar su creatividad.

Son numerosos los experimentos que se pueden realizar en el enfoque en microescala y una actividad interesante que se desarrolla es la fabricación del equipo con el que se realiza la mayor parte de dichos experimentos García Guerrero (1996). En este caso se propone utilizar como modelo a realizar en microescala la Electrólisis de una sal en disolución acuosa ( yoduro de potasio)

Material: Un vaso de precipitados de 10 mL. Dos electrodos de grafito. Batería de 9 v. Dos caimanes. Pipetas Beral.

Sustancias: Disolución de yoduro de potasio 0.1M. Fenolftaleína. yTetracloruro de carbono.



1. Promover una estrategia de aprendizaje que active los conocimientos previos sobre: Electrólisis, cátodo, ánodo, electrolitos, tipos de reacciones.

2. Al revisar el protocolo que se utilizará, en una actividad grupal se analizará cada uno de los pasos que se seguirán.

Procedimiento. Coloque suficiente disolución 0.1 M de yoduro de potasio en el vaso. Conecte la batería con los electrodos y electrolice. Después de 2 minutos, desconecte y saque los electrodos. Retire el líquido café mediante una pipeta y transfíralo a un tubo de ensayo. Agregue 1mL de  $\text{CCl}_4$  y agite.

Con otra pipeta, transfiera 2 mL de disolución que se encuentra del lado del cátodo a otro tubo de ensayo y añada 3 gotas de fenolftaleína.

Pedir a los alumnos que en forma individual describan y registren lo sucedido, formulen cuestionamientos

En una actividad grupal dirigida propongan respuestas a los cuestionamientos propuestos, así como a las siguientes preguntas que pueden ser utilizadas como guías:

¿Qué favorece la electrólisis?

Describir qué tipo de reacciones se llevan a cabo y qué elementos se recogen en el cátodo y en el ánodo.

¿Qué sucede al agregar fenolftaleína? Puedes utilizar otro indicador?

¿Qué sucede al agregar tetracloruro de carbono?

¿Que característica deben tener los compuestos para que sean sujetos a un procesos de electrólisis?

¿Qué compuesto propones para someterlo a electrólisis?

¿Puedes diseñar tu propio aparato de electrólisis?

¿Qué material utilizarás como electrodos?

¿Qué es un electrolito?

Una enseñanza dogmática, autoritaria o basada en la memorización automática de contenidos no comprendidos destruye la “experiencia creativa” o por lo menos la atenúa. En cambio, una enseñanza abierta que promueve ideas nuevas, que estimula discusiones, favorece su desarrollo.

Los trabajos experimentales, llevados a una escala micro y presentados como una actividad de enseñanza abierta, pueden acercar a los alumnos a la actividad científica y hay que darles la oportunidad de aprender a utilizar estas prácticas para resolver problemas. Así, uno de los objetivos fundamentales de las actividades experimentales sería implicar a los alumnos en la resolución de un problema y si éste es real, se favorece un aprendizaje más duradero y si dicha resolución es desarrollada a través de la iniciativa del educando se logra el aprendizaje significativo Díaz -Barriga A.F. y Hernández R.G. (2002) Las actividades en microescala se adaptan a todo tipo de condiciones de trabajo porque pueden llevarse a cabo tanto en laboratorio, aula-laboratorio como en salón de clases, utilizan materiales de bajo costo y de fácil adquisición; dichas actividades experimentales favorecen la integración teórica-práctica de la educación química, permiten la interacción directa del alumno con la materia y los fenómenos y sirven como núcleos de interés a partir de los cuales el alumno podrá relacionar sus experiencias previas con los conceptos nuevos

## **CONCLUSIONES**

Constantemente se hace referencia a la necesidad de hacer ajustes a los programas de las diferentes asignaturas de Química o de darles una orientación metodológica que promueva el aprendizaje de las ciencias naturales. Lograr esto implica un cambio muy grande que se relaciona con una modificación de la percepción del entorno, del proceso de enseñanza aprendizaje, del diseño de nuevas estrategias que involucren actividades de aprendizaje que favorezcan la participación del alumno. Las actividades experimentales en microescala en la educación química pueden servir de núcleos de interés a partir de los cuales se despierte la curiosidad y la motivación de los alumnos por la asignatura y se deben estructurar de tal forma que centren la actividad en el alumno. El que se realice un ciencia experimental utilizando material de bajo costo, a nivel de microescala, favorece que puedan desarrollarse un mayor número de ejercicios y favorecer un aprendizaje significativo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- DÍAZ BARRIGA A.F. y HERNÁNDEZ R.G.(2002) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructiva.McGraw Hill México, 147 y 165
- GARCÍA GUERRERO Miguel (1996), “Técnicas para el laboratorio de Química en Microescala” Facultad de Química, UNAM.
- IBÁÑEZ J.G.(2000) La química en microescala en México: hacia una panorámica general. Educación Química 11.(1) 168-171
- MANERO R.M. (1997) ¿Por qué microescala? Educación Química 8 (3) 166-169.
- WILSON J.T. y Chalmers Reading Strategies for Improving Student Work inthe Chem Lab (1988) Journal Chemical Education 65,11, 996-999