

Un módulo de “Química verde” permitirá a los estudiantes el uso de la microescala en química orgánica

Con un programa de prácticas, los alumnos obtienen, entre otros compuestos, “biodiésel” a pequeña escala y extraen cafeína de una muestra de café soluble. La Química Verde o Química Sostenible se ocupa del diseño de productos y procesos que reducen o eliminan la producción y el uso de sustancias peligrosas o tóxicas. El programa forma parte de un proyecto de innovación docente que coordina el profesor Francisco García Calvo-Flores, del departamento de Química Orgánica de la UGR.

UGR | Granada | 16.06.2008 17:14

Un programa de prácticas que sirve a los alumnos para desarrollar un procedimiento de obtención de “biodiésel” a pequeña escala, o extraer cafeína de una muestra de café soluble, forma parte del proyecto de innovación docente que, con el título “Laboratorio de Química Orgánica a Microescala: Módulo de Química Verde”, ha puesto en marcha la UGR, con la creación de un módulo de Química Sostenible (Química Verde) en los laboratorios docentes del Departamento de Química Orgánica con la incorporación de un programa de prácticas a microescala usando material específico y material adaptado. El proyecto resulta pionero en el uso de la microescala como metodología docente para la enseñanza de la Química Orgánica Sintética en nuestro país.



Muestras de biodiésel. Foto: Rob Elam.

Introducir a los alumnos que cursan asignaturas experimentales de Química Orgánica en los postulados de la Química sostenible a través de unas prácticas de menor impacto ambiental que las convencionales; alcanzar una mayor pericia en la manipulación con equipos de microescala, por parte de los alumnos; reducir la cantidad de residuos producida en cada experiencia; aumentar la seguridad general del laboratorio usando procedimientos más seguros; promover el uso de materias primas renovables en los laboratorios docentes de Química orgánica; y complementar la formación práctica de los alumnos con unas prácticas de microescala con una experiencia pionera en la enseñanza práctica de la Química Orgánica en España, son, pues, los objetivos de este proyecto de innovación docente que coordina el profesor Francisco García Calvo-Flores, del departamento de Química Orgánica de la UGR, y en el que participan los también profesores de la Universidad de Granada José Dobado Jiménez, Dolores Portal Olea, Joaquín Isac García, Andrés Parra Sánchez y Pilar García Mendoza.

Según los responsables de este proyecto, en los últimos años, los profesionales de la Química han venido desarrollando un gran esfuerzo para disminuir el impacto ambiental que se deriva del uso y manipulación de sustancias peligrosas, así como el desarrollo de tecnologías que sean más seguras para los operadores y que resulten más respetuosas con el medio ambiente. “Con esta perspectiva --afirman los creadores de este proyecto de innovación docente-- nace la Química Verde o Química Sostenible, la cual se ocupa del diseño de productos y procesos que reducen o eliminan la producción y el uso de sustancias peligrosas o tóxicas. En la actualidad resulta de capital importancia incorporar a la enseñanza de la Química los principios de sostenibilidad que introduce la Química Verde como parte de la formación académica de los futuros profesionales, y dado que la Química es una ciencia eminentemente experimental, una forma eficaz de incluir los postulados de la Química Verde en la enseñanza de la Química, es a través del trabajo de laboratorio que realizan los estudiantes”.

Disminución del impacto ambiental

Así, en los laboratorios docentes de Química Orgánica se puede llevar a cabo una serie de acciones de mejora que permiten, de un lado, transmitir los principios de la Química Sostenible, y que simultáneamente se traducen en una disminución del impacto ambiental derivado del trabajo de laboratorio. Entre estas acciones de mejora caben destacar: la evaluación de la toxicidad de reactivos y disolventes utilizados comúnmente y sustitución de de los mismos por materiales menos agresivos con el medio ambiente y que realicen la misma función; la evaluación de las técnicas usadas en los laboratorios docentes y mejora de la seguridad de las mismas con los recursos disponibles; o el desarrollo de nuevas técnicas que manteniendo, o incluso incrementando, el nivel de formación de los alumnos, sean más respetuosas con el medio ambiente.

En este último apartado tiene cabida la denominada Química a microescala. Y bajo este nombre se agrupan metodologías docentes en la enseñanza experimental de la Química basadas en la disminución drástica de las cantidades de reactivos y disolventes que las que se usan en las prácticas convencionales; el desplazamiento progresivo del material convencional de laboratorio hacia equipos adaptados, que a la larga resultan más baratos que el material convencional de laboratorio; la incorporación de materiales más económicos y resistentes fabricados con polímeros inertes a la acción de reactivos y disolventes, en muchas ocasiones de un solo uso; la adaptabilidad de las técnicas a niveles básicos o avanzados de cualquier rama de la Química.

Del “biodiésel a la cafeína”

El “biodiésel” es un gasóleo que se obtiene por la “transesterificación” de triglicéridos (aceite). El producto obtenido es muy similar al gasóleo del petróleo (“petrodiésel”) y puede usarse en motores de ciclo diesel sin necesidad de modificación. Resulta ser un “biocombustible” a partir de una fuente renovable.

La cafeína, por otra parte, se obtiene a partir de muestras de café soluble. Se realiza la extracción de la cafeína usando como disolvente cloruro de metileno. En primer lugar se prepara una disolución obtenida por ebullición de 1 g de café soluble en 10 ml de agua en presencia de carbonato sódico, y posteriormente se procede a extraer con diversas porciones de 2 ml de cloruro de metileno.

Fuente: UGR