

Comprometidos con la ciencia y la sociedad

MIGUEL ÁNGEL DE LA ROSA ACOSTA

Director del cicCartuja

El Centro de Investigaciones Científicas Isla de la Cartuja (cicCartuja) es una institución pública afincada en la comunidad andaluza y dedicada primordialmente a la generación de conocimiento mediante el trabajo de investigación científica que desarrollan sus tres Institutos: Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF), Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS) e Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ).

El cicCartuja, fundado en 1995 por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Junta de Andalucía y la Universidad de Sevilla (US), es uno de los exponentes nacionales en cuanto a interdisciplinariedad de estudios, y prueba de ello son las investigaciones conjuntas que se realizan en sus instalaciones entre áreas de la química, la biología y la física de materiales.

Además de su extensa labor en la creación de saber científico, el cicCartuja continúa su compromiso con la divulgación y la popularización de los conocimientos que se generan en sus laboratorios. Por ello, mantiene activa su participación en los actos provinciales, autonómicos y nacionales organizados con objetivo de acercar la ciencia a la sociedad. En esta tarea difusora contribuye el Centro por entero, aportando su tiempo y bagaje en las visitas guiadas, Ferias de la Ciencia y Semanas de la Ciencia y la Tecnología, eventos todos caracterizados por su finalidad divulgativa. 2011 sigue la estela iniciada el año pasado con la creación del portal www.ciccartuja.es y la Oficina de Comunicación.

La participación del cicCartuja en la XI Semana de la Ciencia y la Tecnología presenta una novedad: el estreno, el 7 de noviembre de 2011, del Café con Ciencia, una nueva actividad enmarcada en las actuaciones que nuestro Centro lleva a cabo con motivo de esta fiesta nacional en la que la ciencia se acerca a jóvenes y mayores de forma dinámica desde todos los puntos del país. El Café con Ciencia, que nace desde la Fundación Andaluza para la Divulgación de la Innovación y el Conocimiento (Fundación Descubre) y cuenta con el apoyo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), se sumará a la ambiciosa tarea de potenciar las reflexiones científicas a partir de cuatro encuentros amenos entre un grupo de alumnos de Bachillerato e investigadores del cicCartuja.

Como cada año en noviembre, el cicCartuja celebrará su particular Semana de la Ciencia y la Tecnología, en la que abrirá sus puertas a la visita guiada de estudiantes, y organizará siete charlas sobre temas de interés científico específicos. Fruto de estas ponencias, saldrá a la luz la tercera edición de los *Cuadernos de Divulgación Científica cicCartuja*, uno de los cuales tiene ahora en sus manos.

Aprovechando que este año se conmemora el Año Internacional de la Química, la ponencia inaugural será impartida por D. Ernesto Carmona Guzmán, Catedrático de Química Inorgánica de la Universidad de Sevilla e investigador en el Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) del cicCartuja. El Profesor Carmona, que fue galardonado con el Premio Rey Jaime I en la modalidad de Investigación Básica en 2010, abrirá este ciclo científico con la conferencia “La Química, la catálisis y la vida”.

Los artículos siguientes de los *Cuadernos* proceden de las investigaciones propias de cada uno de los tres Institutos del cicCartuja. El Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis (IBVF) contribuye con dos temas ligados al “mundo verde”: la adaptabilidad de las plantas a las condiciones cambiantes del entorno y el control de la actividad funcional de las proteínas de carácter enzimático. El Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla (ICMS) aporta saberes sobre el mundo de los nanomateriales y las nuevas aplicaciones del oro en nuestro siglo. Finalmente, las exposiciones del Instituto de Investigaciones Químicas (IIQ) se centran en la dualidad contaminación-sostenibilidad de los plásticos y el rol de las taquicininas, moduladores de la movilidad de los espermatozoides y de capital importancia, por tanto, para la fertilidad humana.

Desde el cicCartuja deseamos que este material les resulte enriquecedor y útil, metas a las que ha dedicado su ilusión, tiempo y esfuerzo todo el personal investigador que ha contribuido en esta labor apasionante de hacer más accesible la divulgación científica y a quienes agradecemos su compromiso y generosidad.

La Química, la catálisis y la vida

ERNESTO CARMONA GUZMÁN

Catedrático de Química Inorgánica

Universidad de Sevilla - Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Resumen:

La Química, la catálisis y la vida guardan una estrecha relación entre sí. La Química es la ciencia que estudia la materia y sus transformaciones. Aunque, como se discutirá en esta conferencia, en sus inicios fue consecuencia directa de la estructura electrónica de los átomos, que se unieron unos con otros de manera espontánea de acuerdo con sus afinidades químicas, la ciencia química que conocemos es además resultado de la intervención del ser humano y, por tanto, fruto de la inteligencia, la imaginación y el esfuerzo de los químicos a lo largo de muchos años, con la valiosísima contribución de científicos y técnicos expertos en otras materias.



Figura 1. La Química es la ciencia que estudia la materia y sus transformaciones. Es, por ello, una disciplina íntimamente relacionada con cualquier manifestación de la vida.

Contenidos:

La vida es, sin atisbo de duda, el más maravilloso de cuantos acontecimientos se han producido en nuestro planeta en sus alrededor de 4.500 millones de años de existencia. Con toda seguridad, la química estuvo en sus orígenes, probablemente mediante múltiples transformaciones que todavía no conocemos con el detalle necesario. Es tanta la complejidad de la vida que podría decirse que constituye la máxima expresión de la química y que encierra química en el más alto grado de diversidad imaginable.

Y, finalmente, la catálisis, un fenómeno consustancial a la química y parte esencial de la vida misma, puesto que, como es conocido, infinidad de procesos biológicos son catalizados por enzimas.

En esta conferencia se discutirá, en primer lugar, la génesis de los elementos químicos, cuyos átomos son los constituyentes esenciales de la materia que conocemos y, en especial, la de los elementos hidrógeno, carbono, nitrógeno y oxígeno, que pueden considerarse los cuatro básicos para la vida. De forma natural, estas consideraciones sobre los nucleosíntesis estelar conducirán a la discusión de la formación del sistema solar y, con él, a la de nuestro planeta, para poner de manifiesto que la química ha existido en el Universo y en la Tierra desde mucho antes que nosotros mismos.

Dando un gran salto en el tiempo hasta situarnos en el siglo XIX, el extraordinario desarrollo que la Química experimentó a lo largo de esta centuria llevó consigo avances paralelos en la industria química, que se potenciaron de forma espectacular durante el pasado siglo XX. En la actualidad, la industria química, cuya influencia económica y social es difícil de superar, abarca no sólo la que podríamos llamar "clásica" (fertilizantes, colorantes, explosivos, combustibles y otros productos derivados del petróleo, etc.), sino también una mucho más moderna y sofisticada que produce materiales de diseño con las propiedades requeridas por el consumidor (polímeros de variada naturaleza, cristales líquidos, diversos materiales ópticos, eléctricos o magnéticos, medicamentos, productos agrobiológicos, etc.).



Figura 2. Coincidiendo con el centenario de la concesión del Premio Nobel de Química a Marie Curie, 2011 ha sido designado Año Internacional de la Química. Esta elección sirve para potenciar la relevancia de la Química a nivel social y también para reconocer la contribución de las mujeres a la ciencia.

Prácticamente en todas estas ramas de la industria química la catálisis desempeña una misión fundamental y, por ello, para concluir esta disertación, se considerarán con la brevedad obligada algunos procesos catalíticos heterogéneos de especial relevancia económica o medioambiental (proceso Haber-Bosch, catálisis mediante zeolitas, catalizadores de tres vías) y otros homogéneos, en particular, las reacciones de hidrogenación asimétrica aplicadas a la síntesis de la l-dopa (levo-dihidroxifenilalanina), un medicamento muy eficaz para el tratamiento de la enfermedad de Parkinson.