



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

AÑO INTERNACIONAL DE LA QUÍMICA



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

INFORMACIÓN GENERAL



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

“LA QUÍMICA: NUESTRA VIDA, NUESTRO FUTURO”

Todo es química. Cualquier materia conocida –gas, líquido, sólido y plasma– está compuesta por diferentes elementos químicos o por compuestos de esos elementos. Se suele contraponer, erróneamente a menudo, la química a la naturaleza, cuando el conocimiento humano del mundo material está basado en nuestro conocimiento de la química.

“La química es la vida. Es el vínculo entre todas las demás ciencias, en particular cuando trata de comprender cuáles son los elementos constitutivos de la materia, la energía y los componentes mismos de la vida”, afirma Irina Bokova, Directora General de la UNESCO.

La química está en todas partes, hasta tal punto que la mayoría de las veces suele pasar desapercibida. Jean-Marie Lehn, Premio Nobel de Química (1987), nos recuerda que “un mundo sin química estaría desprovisto de materiales sintéticos y, por lo tanto, carecería de teléfonos, ordenadores, tejidos sintéticos y cines. Sería también un mundo carente, entre otras muchas cosas, de aspirinas, jabones, champús, dentífricos, cosméticos, píldoras anticonceptivas, colas, pinturas y papel, por lo que no habría tampoco ni periódicos ni libros”. En efecto, todos esos productos son el resultado de transformaciones químicas.

Todos los hombres son químicos. El mero hecho de cocer un huevo supone realizar una operación química, en la medida en que provoca una transformación de la materia. Michal Meyer, directora de la revista *Chemical Heritage*, afirma que “ser hombre es transformar la materia”. La vida misma es la más alta expresión de la química, al ser ésta la ciencia de la materia y de sus transformaciones.

La química aporta soluciones sostenibles. Acusada con frecuencia de haber contribuido al deterioro del medio ambiente y al cambio climático, la química está elaborando en nuestros días materiales y elementos energéticos sostenibles. Por ejemplo, la última generación de productos fitofarmacéuticos es más eficaz y menos contaminante; y los nuevos combustibles reducen la emisión de dióxido de carbono en la atmósfera. En el ámbito de la salud, la investigación nanomolecular está abriendo paso a innovaciones médicas importantes, ofreciendo así una alternativa a la quimioterapia en el tratamiento del cáncer.

La investigación química y la difusión de sus contribuciones al desarrollo sostenible a escala mundial revisten una importancia esencial. Bajo el lema de “La química: nuestra vida, nuestro futuro”, el Año Internacional de la Química ofrece una oportunidad para hacer un balance de las aportaciones de esta ciencia, sensibilizar al público a su importancia y movilizar a los jóvenes, invitándoles a que tomen el relevo y prosigan la labor de investigación de las generaciones anteriores.



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

2011: UN AÑO DE DEBATES SOBRE LA QUÍMICA

Antecedentes del Año Internacional de la Química (AIQ)

Después de que la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC) hubiera sugerido la idea de celebrar un Año Internacional de la Química, Etiopía la hizo suya y tomó la iniciativa de someter a la aprobación de las Naciones Unidas un proyecto de proclamación del Año. En 2008, menos de un año después de que esa idea germinara, el Consejo Ejecutivo de la UNESCO le prestó su apoyo. Posteriormente, Etiopía, país donde tiene su sede la Federación de Sociedades Africanas de Química (FASC), presentó a la Asamblea General de las Naciones Unidas, en su 63^o periodo de sesiones, una resolución respaldada por 23 naciones con vistas a la proclamación del Año Internacional.

Esa iniciativa culminó en diciembre de 2008, con la aprobación de una resolución de las Naciones Unidas por la que se proclamaba 2011 Año Internacional de la Química.

En 2011 se celebra también el centenario de la concesión del Premio Nobel de Química a María Sklodowska-Curie por su descubrimiento del radio y el polonio. Por eso, el Año Internacional de la Química ofrece también una oportunidad para rendir homenaje a la labor de la mujer en la investigación científica en general, y en la química en particular. Uno de los propósitos del Año Internacional es despertar entre las mujeres la vocación por los estudios de química, ya que están insuficientemente representadas en esta disciplina.

“Desde que se otorgó el Premio Nobel de Química a Marie Sklodowska-Curie, hace ya cien años, solamente tres mujeres han recibido esta prestigiosa distinción. El mundo necesita más mujeres galardonadas con premios científicos”, recalca la Directora General de la UNESCO, Irina Bokova.

Los objetivos del Año Internacional

El Año Internacional de la Química se sitúa en el marco del Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), uno de cuyos objetivos es contribuir a la preservación de los recursos naturales del planeta. De conformidad con las recomendaciones formuladas por la IUPAC y la UNESCO, las Naciones Unidas han definido los objetivos del Año Internacional ajustándose a las metas del Decenio:

- Sensibilizar al público en general a la importancia del papel desempeñado por la química y, en particular, a su capacidad para responder a los desafíos planteados por el desarrollo sostenible.
- Fomentar el interés de los jóvenes por la ciencia.
- Suscitar el entusiasmo por el futuro creativo de la química.
- Celebrar la contribución de la mujer al desarrollo de la ciencia, con motivo del centenario de la atribución del Premio Nobel de Química a Marie Sklodowska-Curie.

El Año Internacional de la Química 2011 tiene también por objeto poner de relieve la contribución de la química al bienestar humano. Bajo el lema “La química: nuestra vida, nuestro futuro”, se trata de impulsar y coordinar a nivel internacional, nacional, regional y local, toda una serie de iniciativas lúdicas y educativas destinadas a un vasto público, a fin de dar a conocer la química.



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

LA IUPAC Y LA UNESCO, DOS ORGANIZACIONES ASOCIADAS

Al haber sido la IUPAC y la UNESCO las dos primeras organizaciones que se movilizaron en favor de la proclamación del Año Internacional de la Química, las Naciones Unidas confiaron a ambas la tarea de organizar y coordinar las actividades y eventos conmemorativos del Año.

La Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC)

La IUPAC celebra este año sus 100 años de existencia. Esta organización, fundada por químicos del mundo universitario y empresarial, ha contribuido siempre a fomentar la investigación científica en el campo de la química. No sólo da a conocer en el mundo entero las investigaciones de las diferentes disciplinas de esta ciencia, sino que además desempeña la función de vínculo entre los universitarios, los industriales y el público en general. Aureolada de un gran prestigio internacional, la IUPAC, que cuenta con 51 organizaciones nacionales afiliadas como miembros y con 21 organismos asociados, está reconocida como la máxima autoridad mundial en todo lo referente a la nomenclatura y la terminología químicas, y a los métodos estandarizados de medidas y pesos atómicos. En los últimos años, la IUPAC ha dado pruebas de un gran dinamismo organizando una amplia gama de conferencias y proyectos encaminados a estimular y dar a conocer la reciente evolución de la química, a fin de mejorar el conocimiento de esta ciencia por parte del público y suscitar su interés.

En su reunión celebrada en Turín (Italia) en agosto de 2007, el Consejo de la IUPAC aprobó por unanimidad una resolución con vistas a conseguir que 2011 fuera proclamado Año Internacional de la Química.

La IUPAC desempeña funciones de coordinación y comunicación en las actividades del Año Internacional.

Más información en: www.iupac.org

La UNESCO

Desde su creación en 1945, la UNESCO prosigue sin descanso su misión de promover la ciencia en pro del desarrollo sostenible y la paz. En el ámbito de la ciencia, la Organización se centra en la elaboración de políticas científicas, el fortalecimiento de capacidades en ciencia, tecnología e innovación, la enseñanza de las ciencias, la gestión sostenible del agua dulce y de los recursos de los océanos y la Tierra, la protección de la diversidad biológica y el cambio climático. La UNESCO también se esfuerza por acabar con todas las formas de discriminación y promover la igualdad entre hombres y mujeres en general y, más concretamente, en el campo de la investigación científica.

En el marco de los años internacionales proclamados por las Naciones Unidas en el ámbito científico, la UNESCO fue la organización designada para encabezar la coordinación de las actividades correspondientes al Año Internacional del Planeta Tierra (2008) y el Año Internacional de la Astronomía (2009). También participó activamente en las actividades realizadas con motivo del Año Internacional de la Diversidad Biológica (2010).

Más información en: www.unesco.org/es



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

LA QUÍMICA MUNDIAL EN CIFRAS

Valor de las ventas de productos de la industria química a escala mundial (2009)

Total mundial: **1,871 billones de euros**, desglosados así:

Europa:	449.000 millones de euros (24% del total)
China:	416.000 millones de euros (22% del total)
EE.UU./México/Canadá:	396.000 millones de euros (21% del total)
Asia (excepto Japón y China):	259.000 millones de euros (14% del total)
Resto del Mundo	351.000 millones de euros (19% del total)

El valor de las ventas aumentó en un 60% entre 1999 y 2009.

Resultados de los 30 países que más vendieron (“Top 30”) en 2009

Regiones y grupos de los 30 países que más venden (“Top 30”)	Número de países por región y grupo	Ventas en 2009 (en miles de millones de €)	Porcentaje de las ventas del “Top 30”	Porcentaje de las ventas mundiales
Asia	12	753	44,70%	40%
Unión Europea (UE)	9	404	24,00%	22%
EE.UU./Canadá/México	3	396	23,50%	21%
América Latina	3	79	4,70%	4%
Resto de Europa	2	39	2,30%	2%
Otros	1	14	0,80%	1%
Totales	30	1.685	100,00%	90%

Doce países del “Top 30” son naciones asiáticas. El importe generado por la venta de productos de la industria química de esas naciones ascendió en 2009 a 753.000 millones de euros, lo que representa el 45% de las ventas del “Top 30” y el 40% de las ventas mundiales. En segundo lugar vienen **9 países de la Unión Europea que totalizan el 22% de las ventas mundiales.**

Europa

- Entre 1990 y 2008, **la producción de la industria química europea aumentó en un 69%**. El consumo de energía se mantuvo relativamente estable y **las emisiones de gases con efecto de invernadero disminuyeron en un 42%**.
- Si se tiene en cuenta el valor añadido por empleado, **la industria farmacéutica ocupa el primer puesto de las industrias europeas de productos manufacturados y la industria química el segundo.**
- **El valor añadido de la industria química, por empleado en la misma, es un 84% más alto que el promedio registrado en el conjunto de los sectores de productos manufacturados.**

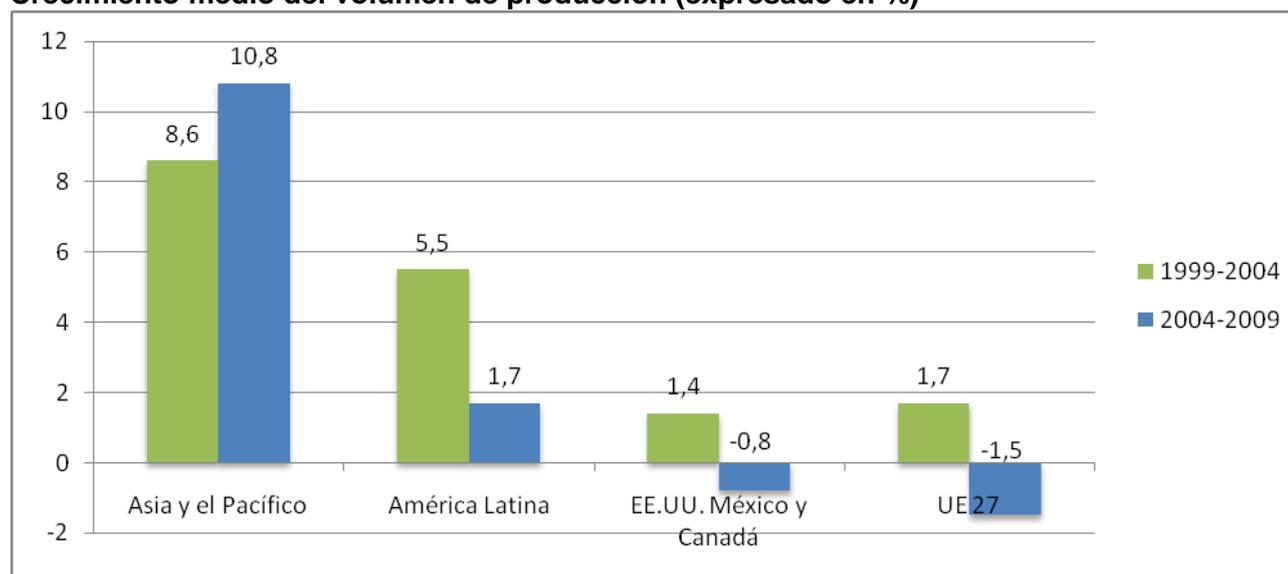


Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

- Esto se debe al grado de capacitación profesional de los trabajadores de la industria química de la Unión Europea. En 2001, casi un 80% de los empleados del sector químico se habían formado en la enseñanza secundaria técnica y profesional, o habían cursado estudios de enseñanza secundaria general. **Actualmente, el número de empleados de la industria química que han cursado estudios de larga duración está aumentando y se cifra en un 27% del total de la mano de obra, mientras que en 2001 esa proporción ascendía solamente a un 20%.**
- La Unión Europea cuenta con **25.000 empresas químicas que emplean a 1,7 millones de personas, esto es, el 7% de la mano de obra del conjunto de la industria manufacturera.** Otros tres millones más de personas trabajan en sectores que son proveedores de la industria química o dependientes de su producción.

El aumento de la producción química (comparación a escala internacional)

Crecimiento medio del volumen de producción (expresado en %)



* La región de Asia y el Pacífico comprende los siguientes países: Australia, Bangladesh, China, Filipinas, la India, Japón, Malasia, Pakistán, la República de Corea, Singapur y Tailandia

Fuente: Datos internacionales sobre la química del Consejo Estadounidense de Química (ACC) y del Consejo Europeo de la Industria Química (CEFIC).

En el periodo 2004-2009, la tasa de crecimiento registrada en la industria química del ALENA y la Unión Europea fue negativa. En cambio, **en la región de Asia y el Pacífico la producción química está en pleno auge y la tasa de crecimiento media en ese mismo periodo se cifró en un 10,8%**. El fuerte aumento de la producción en Asia se debe en gran parte a los extraordinarios resultados del sector de productos químicos en China.



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

LOS DESAFÍOS DE LA QUÍMICA

Medio ambiente y clima

Las necesidades del hombre en bienes y energía han aumentado considerablemente desde la Revolución Industrial. Esta explosión de la demanda ha alterado profundamente el ecosistema planetario. Hoy en día, el acceso de un número cada vez mayor de personas a bienes de consumo contaminantes –entre los que figura, en primer plano, el automóvil – ha agravado los problemas ambientales y climáticos.

La responsabilidad de la humanidad en el deterioro del medio ambiente del planeta está claramente demostrada hoy. La química ha permitido a los hombres desarrollar su capacidad de producción e incrementar su consumo de energía. Acusada a menudo de deteriorar el medio ambiente, la química está actualmente en condiciones de aportar toda una serie de soluciones al deterioro ambiental. A este respecto, Irina Bokova, Directora General de la UNESCO, considera que “debemos aprender de nuevo a utilizar de manera responsable las enormes posibilidades que nos ofrece la química, a fin de conservar y transformar la vida en beneficio del común de la humanidad”.

Avances en la limitación de emisiones y vertidos nocivos

La química aporta soluciones a los problemas ambientales en todos los sectores de producción. Se han hecho enormes progresos en la fabricación de productos químicos para controlar las emisiones nocivas hacia la atmósfera y los vertidos de desechos en el agua y el suelo. Se han registrado avances considerables en los ámbitos de los combustibles y los materiales. Para preservar la capa de ozono, el plomo de la gasolina se ha reemplazado por un nuevo producto frigorígeno, el metil ter-butil éter (MTBE). También se han elaborado aditivos para el diésel, a fin de reducir la contaminación provocada por este combustible. Otra aportación de la química la constituyen los nuevos componentes de los materiales usados en la construcción y el transporte, que los hacen menos pesados, más aislantes y menos devoradores de energía.

Dos ejes de investigación para una química compatible con el medio ambiente

Las investigaciones químicas se ajustan hoy a la perspectiva de un desarrollo sostenible. Sus ejes principales son la elaboración de nuevos productos químicos no contaminantes y la mejora del reciclaje.

El primer objetivo es crear nuevos procedimientos y productos que puedan sustituir a los elementos más contaminantes. En este ámbito, los químicos se orientan cada vez más hacia una química “curativa”. El análisis del ciclo de vida de los compuestos químicos es un elemento importante de los trabajos de investigación y las innovaciones.

El segundo objetivo de la investigación química en el plano ambiental es perfeccionar el reciclaje en tres direcciones: mejorando el de los plásticos y metales después de su consumo, desarrollando el de los solventes y otros residuos líquidos de la industria, y transformado el CO₂.



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

Nutrición y agua

Alimentar y abastecer de agua a los 7.000 millones de habitantes de la Tierra representa uno de los mayores desafíos para la humanidad en el siglo XXI. En efecto, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el 70% de los recursos hídricos del planeta se utilizan para el regadío agrícola. La química puede aportar soluciones a este importante problema, mejorando los rendimientos y la calidad de los cultivos y facilitando un uso más eficaz y menos dispendioso del agua.

La química al servicio de la seguridad alimentaria

Gracias a la química, se han logrado grandes adelantos en la mejora de la productividad agrícola y en la lucha contra el hambre en el mundo.

La elaboración de productos fitofarmacéuticos y veterinarios garantiza la protección de los alimentos de origen vegetal y animal. Las plantas comestibles son susceptibles de ser atacadas por diferentes organismos que pueden dañar las cosechas: bacterias, virus, insectos y otras plantas. Los productos fitofarmacéuticos bien utilizados permiten mejorar la cantidad y calidad de las cosechas sin que peligren la salud humana y el medio ambiente. Los estudios de la FAO muestran que, sin el uso de esos productos, los rendimientos de los cultivos disminuirían entre un 30% y un 50%, según su índole. Evidentemente, algunos productos fitofarmacéuticos no son totalmente inocuos, pero se han hecho progresos decisivos para lograr que sean más eficaces y selectivos, a condición de atenerse a las normas especificadas para su uso.

Los productos fitofarmacéuticos contribuyen también a la seguridad sanitaria de los alimentos, ya que permiten eliminar algunos hongos causantes de intoxicaciones agudas, e incluso mortales, de los animales de cría.

Ahorro de agua

El acceso al agua potable constituye un serio problema en muchos países en desarrollo. En este ámbito, el propósito de la química es elaborar procedimientos y productos para tratar este preciado líquido adaptándose a las condiciones locales cuando éstas sean problemáticas o deficientes.

Las investigaciones químicas tienen también por objeto elaborar nuevos productos para reducir y optimizar el consumo de los recursos hídricos. Los trabajos de los químicos apuntan a limitar las necesidades en agua dulce de la agricultura, que es el sector que más consume. Se han encontrado, por ejemplo, reguladores del crecimiento de las plantas que pueden aumentar la longitud de sus raíces y disminuir su tamaño para rebajar la cantidad de agua consumida. Se están experimentando también, en este mismo ámbito, nuevos tratamientos para conseguir que el agua se mantenga en los suelos y no se pierda.



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

Salud

El 90% de los medicamentos existentes se elaboran con procedimientos químicos. La función desempeñada en la medicina por la química es anterior al nacimiento de esta última. Nuestros antepasados elaboraron productos sin saber que tenían propiedades medicinales y que resultaban de reacciones químicas. Un artículo publicado en la revista científica *Analytical Chemistry* muestra que el delineador de ojos de Cleopatra era un cosmético y un medicamento a la vez. En efecto, el maquillaje de los antiguos egipcios contenía sales de plomo. El líquido lacrimal, al entrar en contacto con ese metal –presente en dosis muy pequeñas en los cosméticos antiguos–, creaba un medio ofensivo contra los microorganismos. Hoy en día, nuestro conocimiento de la química, y más concretamente el de las moléculas, nos permiten comprender esas reacciones y elaborar nuevos medicamentos.

Las moléculas

La química molecular

La investigación farmacéutica está totalmente vinculada a la química molecular. La intervención de los químicos es indispensable para crear “bases moleculares” y modificar las moléculas naturales con vistas a conseguir que sean más eficaces y a disminuir sus efectos secundarios. El descubrimiento de algunas moléculas hizo posibles enormes avances en la elaboración de medicamentos. El descubrimiento de los antihistamínicos H₂ para tratar las úlceras gástricas en el decenio de 1970 hizo que la medicina entrara en una nueva era. Gracias a este descubrimiento se pudieron preparar posteriormente los medicamentos antirretrovirales utilizados para tratar a las personas contaminadas por el VIH.

La química nanomolecular

La investigación molecular prosigue en nuestros días con la nanoquímica. Por ejemplo, la profesora sudafricana Tebello Nyokong investiga un nuevo tratamiento contra el cáncer que recurre al uso de nanopartículas. La sustancia investigada es una tintura, similar a la utilizada para teñir los textiles, que se activa mediante la luz. Las moléculas contienen nanopartículas, denominadas puntos cuánticos, que penetran con suma facilidad en cualquier parte del cuerpo y llevan el medicamento allí donde hace falta, esto es, a las células cancerosas. Además emiten luz y esto facilita la localización de esas células. La investigación nanoquímica está abriendo paso a nuevos descubrimientos farmacéuticos.

La química supramolecular

La química supramolecular no estudia lo que ocurre dentro las moléculas, sino cómo estas se conducen entre sí. Su objetivo es comprender y controlar su modo de interacción y la manera en que se transforman y unen ignorando a otras moléculas, esto es, el fenómeno del “reconocimiento molecular”. Los químicos están construyendo ahora estructuras supramoleculares con la idea de lograr algún día una “programación molecular” que podría revolucionar el conocimiento del genoma humano. Jean-Marie Lehn no vacila en imaginar la posible elaboración de moléculas capaces de transportar al núcleo de un blanco escogido un fragmento de ADN destinado a la terapia génica.



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

Energía

El impacto que tienen la producción y el consumo de energía en el medio ambiente es uno de los mayores motivos de preocupación de la humanidad. La química ocupa un lugar importante en esta problemática. En efecto, no hay transformación química sin consumo o liberación de energía en forma de calor, luz, deflagración, electricidad, etc., como tampoco hay producción o consumo de energía sin transformación química. La química puede aportar soluciones a los problemas energéticos. Por una parte, permite la creación de fuentes de energía renovables no contaminantes y, por otra, puede contribuir a la disminución de las necesidades en energía.

La química y las energías del futuro

El consumo mundial de energía sigue basado en la explotación de las energías fósiles que, además de no ser renovables, tienen un impacto negativo en el medio ambiente, sobre todo a causa de las emisiones de gases hacia la atmósfera. Las energías renovables – solar, eólica, marina, hidráulica, geotérmica, biocombustibles, etc.– aportan algunas soluciones, ya que no aumentan mucho el riesgo de cambio climático y constituyen una oferta sostenible para satisfacer las necesidades de la población mundial, que supera los 7.000 millones de habitantes. La posibilidad de utilizar esas energías descansa en gran medida en los conocimientos teóricos y prácticos de los especialistas en química.

Ahorro de energía

Además de la búsqueda de energías renovables no contaminantes, las investigaciones de la química están encaminadas a lograr un consumo de energía menos dispendioso. A este respecto, hay varios proyectos en curso que tratan de crear moléculas con menor contenido energético. En un plano más concreto, algunos trabajos de investigación han permitido realizar proyectos de construcción de fábricas menos devoradoras de energía.

Economizar energía supone también mejorar las condiciones de su almacenamiento. La química ha conseguido adelantos en este ámbito. Los progresos de la investigación sobre las nanopartículas abren perspectivas especialmente alentadoras en lo que respecta a la limitación de la pérdida de energía durante su almacenamiento. La mejora de las condiciones de almacenamiento de la energía producida debe ir acompañada de una mejor conservación de la energía utilizada. La química ha contribuido a la elaboración de materiales de cambio de fase para el almacenamiento y producción de energía térmica que optimizan la producción de ésta y reducen su consumo global.

Materiales

La química, en su calidad de ciencia de la materia, está presente en todos los procedimientos de creación de materiales. Esto plantea el problema de los recursos necesarios para fabricarlos y de las repercusiones de su utilización en el medio ambiente. Para afrontar este desafío, las investigaciones se orientan hacia la síntesis de nuevos polímeros y el ensamblaje de materiales ya existentes.



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

Mejora del rendimiento y duración de los materiales

Las repercusiones ambientales de los materiales constituyen una prioridad para los trabajos de investigación de la química. En la creación de nuevos materiales se tiene ahora en cuenta su ciclo de vida. Se miden tanto el periodo durante el cual los materiales van a ser sólidos y utilizables, como el periodo en el que se van a deteriorar y causar eventualmente daños al medio ambiente. En este ámbito se están llevando a cabo trabajos para mejorar la duración de los materiales a base de polímeros y limitar su desgaste.

También se están buscando soluciones alternativas para que determinados materiales sustituyan a los metales. Habida cuenta de que estos últimos, por ser pesados, consumen una gran cantidad de energía durante su transporte, su sustitución por materiales más ligeros facilitará una disminución del consumo de energía.

Creación de nuevos materiales

La creación de materiales plantea el problema de la disponibilidad de recursos. En efecto, algunos de ellos –muchos tipos de plásticos, por ejemplo– se fabrican a base de compuestos del petróleo, un recurso que está condenado a desaparecer con una relativa rapidez. La sustitución total de los materiales de ese tipo no es posible por ahora.

Sin embargo, sí se han realizado progresos en la sustitución de materiales compuestos o aleaciones. Se hallan en curso de creación, por ejemplo, materiales compuestos a base de fibras de lino y de cáñamo, o de almidones. Actualmente se está estudiando la posibilidad de ir más lejos en la creación de materiales de origen biológico. Por ejemplo, se está tratando de conseguir la elaboración de nuevos plásticos de origen vegetal utilizando productos agrícolas clásicos, como el trigo y la fécula de patata, o recursos forestales susceptibles de proporcionar materiales alternativos.

EVENTOS DEL AÑO INTERNACIONAL DE LA QUÍMICA

Enero

- “Las mujeres comparten un momento dedicado a la química” – Desayuno en la red entre mujeres del mundo entero, en particular de Australia, Francia, Colombia, Egipto, China y otros países (18 de enero)
- “La Química: clave del futuro de África” – Johannesburgo, Sudáfrica (16 – 21 de enero)
- Coloquio de inauguración oficial del Año Internacional de la Química – UNESCO, París, Francia (27 y 28 de enero)
- Celebración del centenario de la concesión del Premio Nobel de Química a Marie Curie – Universidad de la Sorbona, París, Francia (29 enero)

Febrero

- “La química: nuestra vida, nuestro futuro” – Exposición en Atenas, Grecia (1º de febrero)
- “ChemCrown Day 2”, Colegio Atma Ram Sanatan Dharma, Nueva Delhi, India (1º de febrero)
- Inauguración de la exposición sobre materias elementales “Los artistas imaginan la química” -, Filadelfia, Estados Unidos (4 de febrero – 9 de diciembre)
- “Presente y futuro de la enseñanza de la química en Etiopía” – Addis Abeba, Etiopía (21 – 24 de febrero)

Marzo

www.chemistry2011.org



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

- “Marie Curie y la historia de la radioquímica – Piccadilly, Londres, Reino Unido (18 de marzo)
- Sesión de primavera de “Chemikum Marburg” – Universidad Philipps de Marburgo, Alemania (19 de marzo)
- Celebración del Año Internacional de la Química en Nigeria – Universidad de Uyo, Estado de Akwa Ibom, Nigeria (25 de marzo)
- Reunión y exposición de la Sociedad Americana de Química – Anaheim, California, Estados Unidos (27 – 31 de marzo)

Abril

- I Conferencia Internacional sobre Energía Limpia – Dalian, China (13 de abril)
- VI Conferencia Internacional de la Química en Jordania – Irbid, Jordania, (19 – 21 de abril)
- XI Taller bianual UNESCO/IUPAC sobre materiales polímeros funcionales y compuestos – Stellenbosch, Sudáfrica (26 – 29 de abril)

Mayo

- Chemspec USA - Centro de Convenciones de Pensilvania, Filadelfia, Estados Unidos (3 – 5 de mayo)
- “La química a puertas abiertas” – Universidad de Sarajevo, Bosnia-Herzegovina (10 – 15 de mayo)
- Congreso Internacional de Ciencias Analíticas 2011 (ICAS2011), Kioto, Japón (22 – 26 de mayo)
- V Congreso Internacional sobre Química y Medio Ambiente – Kuching, Sarawak, Malasia (29 de mayo)

Junio

- VII Simposio Internacional sobre Movilidad Molecular y Orden en los Sistemas de Polímeros – San Petersburgo, Federación de Rusia, (6 – 10 de junio)
- LXXV reunión sobre las macromoléculas - Praga, República Checa, (10-14 de junio)
- Jornada de actividades educativas organizadas por la Sociedad de Química de Pakistán – Karachi, (15 de junio)
- Chemspec Europe 2011 – Ginebra, Suiza (15 – 16 de junio)
- Simposio de la Comisión de Historia de la Química Moderna – París, Francia (21 – 24 de junio)

Julio

- Simposio Internacional sobre los Adelantos de la Química: “Los desafíos de la energía renovable” – Boston, Estados Unidos, (5 – 8 de julio)
- “Excelencia en la educación 2011: dones, creatividad y desarrollo” – Universidad de Estambul, Turquía (6 – 9 de julio)
- Concurso Nacional Australiano de Química: “La ciencia para todos” – Australia (28 de julio)
- Simposio Internacional sobre los Adelantos de la Química: “Los desafíos de la biología química” – San Juan, Puerto Rico (30 julio – 7 agosto)

Agosto

- XIV Simposio de la Red de Investigación de Productos Naturales del África Central y Oriental – Nairobi, Kenya (8 – 12 de agosto)
- XXXVII Coloquio Internacional Spectroscopicum – Buzios, Río de Janeiro, Brasil, (28 de agosto – 2 de septiembre)
- ACS Otoño 2011: Encuentro nacional y exposición de la ACS – Colorado, Estados Unidos (28 de agosto – 1º de septiembre)

Septiembre

- Simposio Internacional sobre los Adelantos de la Química: “Los desafíos de los materiales orgánicos y de la química supramolecular” – Universidad de Beijing, China (2 – 5 de septiembre)
- EUROanalysis 16: “Los desafíos de la química analítica moderna” – Belgrado, Serbia (11 – 15 de septiembre)
- CHEMRAWN 2011: “Energías sostenibles y renovables procedentes de recursos biológicos” – Centro de Intercambios Internacionales Putra, Kuala Lumpur, Malasia (27 – 29 de septiembre)



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

Octubre

- CHEM-MED 2011: Conferencia y exposición, Milán, Italia (5 – 7 de octubre)
- “La química en Perú” – Lima (14 – 16 de octubre)
- Simposio Internacional de Química Heterocíclica – Facultad de Ciencias de la Universidad Sidi Mohamed Ben Abdellah, Fez, Marruecos (27 y 28 de octubre)

Noviembre

- Exposición Internacional de productos químicos utilizados para el tratamiento del agua y la fabricación del papel – Shanghai, China (3 – 4 de noviembre)
- L Simposio y Exposición Analíticos del Este, Centro de Exposiciones de Garden State - Somerset, Nueva Jersey, Estados Unidos (14 – 17 de noviembre)
- EQUIPLAST: Salón internacional del Plástico y Caucho – Barcelona, España (14 – 18 de noviembre)
- I Congreso Internacional Juvenil de Química – Lima, Perú (15 – 18 de noviembre)

Diciembre

- Clausura del Año Internacional de la Química – Bruselas, Bélgica (1º de diciembre)

Consulte el programa completo de los eventos del Año Internacional de la Química en el sitio web: www.chemistry2011.org/participate/events

FOMENTAR EL INTERÉS DE LOS JÓVENES POR LA QUÍMICA

El desinterés que los jóvenes muestran por la ciencia constituye “un problema muy serio”, según dice el afamado científico japonés Akira Suzuki, Premio Nobel de Química 2010. Para contrarrestar esa falta de interés, uno de los objetivos del Año Internacional de la Química es dar a conocer a los jóvenes las realizaciones de esta ciencia y suscitar nuevas vocaciones. Irina Bokova, Directora General de la UNESCO, ha dicho a este respecto: “La educación y el aprendizaje son factores claves del éxito en la empresa de formar hoy a los químicos del mañana. Es preciso estimular la curiosidad de todos los jóvenes por esta ciencia apasionante, que es un importante recurso para el desarrollo. Mediante los nuevos instrumentos de comunicación y el establecimiento de nuevas alianzas, debemos alentar en las aulas a los muchachos y muchachas a que se inicien en los ‘misterios’ de la química y conozcan su potencial. Los jóvenes son la garantía de nuestro futuro”.

Durante el Año Internacional de la Química se apoyarán dos iniciativas encaminadas a movilizar a los jóvenes en torno a dos temas: el agua y el cambio climático.

Experimento Químico Mundial: “El agua, una solución química” Un proyecto lúdico y pedagógico para escolares de todo el mundo

¿Puede resolver la química el problema de la creciente escasez de las reservas de agua potable en la Tierra? ¿En qué se diferencia el agua que bebemos en las diferentes regiones del planeta? Con motivo del año internacional de la química se incitará a escolares del mundo entero a que realicen investigaciones sobre uno de los recursos esenciales para la vida humana: el agua.

“El agua, una solución química”

El agua es un recurso natural de extrema importancia: cubre el 70% de la superficie de



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

la Tierra y constituye el 70% de del cuerpo humano. El 97% de este preciado líquido es agua del mar, no potable por su alto índice de salinidad. Sin embargo, su consumo es vital para la salud y el bienestar de la especie humana.

La IUPAC y la UNESCO promueven el Experimento Químico Mundial para que participen en él los alumnos de la enseñanza primaria y secundaria. Esta iniciativa va encaminada a alcanzar dos de los objetivos del Año Internacional de la Química: lograr que el público en general entienda la importancia de la química y la aprecie y suscitar el interés de los jóvenes por esta ciencia.

Proyectos para todos los públicos

Concebidos para que sean efectuados por los escolares, los experimentos atañen a la acidez, salinidad, filtración, desinfección y desalinización del agua.

Esos experimentos se han concebido para que pueda participar en ellos el mayor número posible de escolares, utilizando un mínimo de recursos y de equipamiento. Se podrá prestar ayuda a los docentes para su realización y se pondrán a su disposición kits de material básico. También se ha previsto que las actividades propuestas se adapten a las capacidades y motivaciones de escolares de todas las edades. Se está colaborando con organizaciones nacionales e internacionales, como el Consejo Estadounidense de Química (ACC) y el Consejo Europeo de la Industria Química (CEFIC), a fin de crear las infraestructuras necesarias para la realización y difusión de los experimentos. Los resultados de éstos se publicarán en un mapa interactivo accesible en línea.

Más información en: www.unesco.org/science

Comprender el cambio climático: enseñar la química a todos los jóvenes

¿Está cambiando el clima? ¿Ese cambio es achacable al hombre? A fin de contrarrestar las ideas erróneas sobre esta cuestión y proporcionar a los estudiantes del segundo ciclo de secundaria y del primer ciclo de la enseñanza superior elementos de juicio para responder a esos dos interrogantes, la IUPAC y la UNESCO han preparado, en el contexto de las actividades del Año Internacional de la Química, un proyecto destinado a visualizar y dar a conocer los aspectos científicos del cambio climático.

Un sitio web educativo y lúdico...

El soporte de esta iniciativa es un sitio web que tiene por objeto aportar respuestas claras y sintéticas a 13 temas relacionados con el cambio climático. Presentado en forma de lecciones, el contenido del sitio aporta elementos de respuesta científicos sobre el cambio climático, los factores que lo determinan y sus repercusiones sobre el medio ambiente. Concebido para ser pedagógico y lúdico a la vez, el sitio presenta una serie de vídeos y resultados de experimentos. En principio, está ideado para los estudiantes de 16 a 19 años y sus profesores, pero también puede interesar a los profesionales de la química.

..., fruto de la colaboración entre

Esta iniciativa es resultado de la colaboración entre diferentes organizaciones, como el centro de investigaciones King's Centre for Visualization in Science (Canadá), la Real Sociedad de Química (Reino Unido), la Sociedad Estadounidense de Química (EE.UU.) y



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

la Federación de Sociedades Africanas de Química.

Más información en: www.unesco.org/science

Estos dos proyectos destinados a los jóvenes son de alcance mundial. En el proyecto “El agua, una solución química” son los escolares quienes aportan su grano de arena a la investigación científica, mientras que en el proyecto relativo al cambio climático son los científicos quienes aportan a los jóvenes conocimientos para que lo comprendan. Estas dos iniciativas van a movilizar a los jóvenes en torno a la química durante el Año Internacional.

Chemistry: all about you, la película oficial del Año Internacional se proyectará durante el coloquio inaugural

Este filme de tres minutos de duración trata de mostrar a los jóvenes de 16 a 21 años del mundo entero que la química no sólo está omnipresente en nuestras vidas e indisolublemente vinculada a los objetos de uso cotidiano, sino que también ofrece perspectivas de carrera profesional muy atractivas a la juventud en general, y más especialmente a las mujeres jóvenes.



Partenaires pour l'Année Internationale de la chimie en 2011

