



VI CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS EN INGENIERÍA QUÍMICA EN LA UAL. LIBRO DE ACTAS



COMITÉ ORGANIZADOR: Asterio Sánchez Mirón y María José Ibáñez González.

LUGAR DE CELEBRACIÓN: Universidad de Almería.

COMITÉ DE EXPERTOS:

AREA MEDIO AMBIENTE

José Luis Casas López

Antonio Giménez Giménez

AREA INDUSTRIA ALIMENTARIA

María Dolores Sánchez Macías

María José Ibáñez González

José María Fernández Sevilla

AREA BIOTECNOLOGÍA

Asterio Sánchez Mirón

Francisco García Camacho

M^a del Carmen Cerón García

AREA ENERGÍA

Alfonso Robles Medina

Cynthia V. González López

Editores: Cynthia V. González López, Asterio Sánchez Mirón y María del Carmen Cerón García

Diseño y maquetación: Cynthia V. González López, Asterio Sánchez Mirón y María del Carmen Cerón García

Edición: Editorial Universidad de Almería, 2017



ISBN: 978-84-17261-12-2

DEPÓSITO LEGAL: AL 695-2018

2015/2016

ÁREA DE INGENIERÍA QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

**VI Certamen de Proyectos
Educativos en Ingeniería Química en
la UAL**

Libro de Actas

2015/2016

Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales
Universidad de Almería

ANTECEDENTES

El VI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química en la provincia de Almería nace como una iniciativa del Área de Ingeniería Química de la Universidad de Almería, con la finalidad de promover y desarrollar el interés de los estudiantes de 4º de ESO y de 1º y 2º de Bachiller de la provincia por las materias científicas en general y por la Ingeniería Química en particular. Así pues, el “VI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química en la provincia de Almería” se convoca en el curso 2015/2016, con el objetivo de que grupos de alumnos de secundaria realicen, bajo la tutela de un profesor del área de ciencias o tecnología de su centro, un trabajo relacionado con alguna de las siguientes cuatro áreas temáticas:

- La Ingeniería Química y el medio ambiente (depuración de aguas residuales, desalinización de agua, gestión y tratamiento de residuos, contaminación atmosférica, etc.).
- La Ingeniería Química y la industria alimentaria (turrón, helados, vino, cerveza, frutos secos, chocolate, zumos, etc.).
- La Ingeniería Química y el mundo de la biotecnología (ácidos grasos Omega3, pigmentos, productos farmacéuticos, etc.).
- La Ingeniería Química y la energía (petróleo y derivados, energía nuclear, energías renovables, bioetanol, biodiésel, etc.).

Con el fin de estimular la participación de los estudiantes, se propone una serie de premios en metálico, patrocinados por la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales y el Área de Ingeniería Química de la Universidad de Almería.

Esta Jornada en el marco del convenio vigente entre la Universidad de Almería y la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía, tiene la consideración de actividad formativa reconocida como mérito docente para el profesorado.

TEMA

En este contexto, el Área de Ingeniería Química de la Universidad de Almería se marca entre sus objetivos contribuir al fomento del conocimiento de la implicación de la Ingeniería Química en los diferentes campos de actividad de las sociedades modernas, así como del papel de esta disciplina de cara al desarrollo de tecnologías limpias y renovables, a la conservación del medio ambiente y su contribución fundamental frente al desarrollo sostenible del planeta. La convocatoria del V Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química se plantea, por

tanto, como una actividad que sirva de vehículo para promover el acercamiento de los estudiantes de secundaria a esta disciplina. Al mismo tiempo y, reconociendo la importancia de la presencia y el contacto de la Universidad con los centros de enseñanza secundaria y Bachillerato para apoyar, fomentar y colaborar con las tareas formativas del profesorado, el certamen puede contribuir de manera efectiva a estrechar las relaciones entre ambos.

Finalmente, la realización de actividades de este tipo permite disponer de herramientas de apoyo para el desarrollo de habilidades transversales de comunicación oral y escrita, sentido crítico y capacidad para trabajar en equipo de los estudiantes de ESO, que les servirán de herramientas para abordar con mayor confianza los estudios de Bachillerato y, posteriormente, los estudios universitarios.

PARTICIPANTES

Los participantes en este concurso fueron estudiantes o grupos de estudiantes de cualquier centro educativo de ESO (4º) y/o Bachiller (1º y 2º).

REQUISITOS DE LOS TRABAJOS

El certamen se desarrolló según lo establecido en las siguientes bases:

- Cada proyecto es desarrollado por un grupo de trabajo que estará integrado por 1 profesor del área de Ciencias y/o Tecnología y un número máximo de 10 alumnos de su centro.
- Cada profesor puede participar con más de un grupo de alumnos.
- Cada grupo desarrolla un proyecto relacionado con alguna de las áreas temáticas propuestas. Los proyectos pueden ser de diferente índole, desde trabajos exclusivamente bibliográficos, hasta otros en los que se realice algún tipo de actividad experimental o salida de campo.
- Hay un Comité de Selección (formado como mínimo por cuatro integrantes del Área de Ingeniería Química representando a cada una de las áreas temáticas) que vela para que todos los proyectos educativos se adecúen a las líneas temáticas propuestas.
- Los grupos de trabajo están apoyados por personal docente e investigador del Departamento de Ingeniería Química.

Para ello, junto con la hoja de inscripción, se presentó un resumen del proyecto a desarrollar, que debía recibir el visto bueno del comité de selección.

2015/2016

Al concluir el proyecto, cada grupo presentó una memoria final (máximo 3 páginas), dentro del plazo establecido, en la que se exponen los objetivos, la metodología y los resultados obtenidos en el proyecto, así como un póster explicativo del trabajo realizado. Tanto la memoria como el póster se evalúan para llevar a cabo la selección de los 5 trabajos finalistas.

Los proyectos se desarrollaron a lo largo del curso 2015/2016 y las memorias finales y pósteres se presentaron antes del 9 de abril de 2015 preferentemente en la Secretaría de Dirección de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales.

Una vez concluido el plazo para la presentación de las memorias y pósteres, el jurado del certamen selecciona los 7 trabajos finalistas (sujeto a cambios por criterios del Comité Evaluador), atendiendo a criterios de rigor científico, originalidad y calidad de la memoria.

Finalmente, el 28 de abril de 2016 se celebró en la UAL una "Jornada de Divulgación de la Ingeniería Química", que fue presidida por el Director de la Escuela Politécnica Superior, en la que todos los grupos participantes expusieron los aspectos más destacados de su proyecto mediante pósteres o carteles. Además, los grupos finalistas realizaron una exposición oral, de unos 10 min de duración, apoyada por los medios audiovisuales que precisara.

PREMIO

En la Jornada de Divulgación de la Ingeniería Química mencionada en el punto anterior, el jurado seleccionó los proyectos ganadores del certamen de entre los 5 finalistas y se celebró un acto de entrega de premios, en el que se repartieron:

- Diploma de participación a todos los grupos.
- Diploma acreditativo a los grupos finalistas.
- Premios a los 5 trabajos ganadores.

Los premios en metálico fueron los siguientes:

- 1er premio: 500 €
- 2º premio: 300 €
- 3º premio: 200 €
- 4º premio: 150 €
- 5º premio: 100 €

COMITÉ DE EXPERTOS

AREA MEDIO AMBIENTE

José Luis Casas López

Antonio Giménez Giménez

AREA INDUSTRIA ALIMENTARIA

M^a Dolores Macías Sánchez

María José Ibáñez González

José María Fernández Sevilla

AREA BIOTECNOLOGÍA

Asterio Sánchez Mirón

Francisco García Camacho

M^a del Carmen Cerón García

AREA ENERGÍA

Alfonso Robles Medina

Cynthia V. González López

JURADO

Para la valoración de los trabajos se constituyó un jurado formado por el Comité de Selección y dos miembros del equipo de gobierno de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Almería. El Jurado evaluó los proyectos y los pósteres.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para la valoración de los trabajos presentados el jurado tuvo en cuenta:

- El material depositado por los equipos.
- La explicación/justificación de la propuesta realizada por el equipo a través del póster y la exposición oral.

A partir de esta información, el jurado basó su evaluación en los siguientes criterios:

- Trabajos en los que se destaca el papel relevante de la Ingeniería Química en el área temática elegida para desarrollar el proyecto.
- Originalidad del proyecto.
- Carácter científico y divulgativo.
- Implicación con el desarrollo sostenible del planeta.

RESOLUCIÓN DEL CERTAMEN

La propuesta y entrega de premios se realizaron el mismo día, el 28 de abril, en un acto al que se invitó a todos los equipos participantes y que tuvo lugar en el la Sala de Grados de la Escuela Superior de Ingeniería. Para poder optar al premio del certamen era requisito la presencia de una representación del equipo participante el día de la entrega de premios. El cartel anunciante fue el siguiente:

2015/2016

Jornada de Divulgación

VI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química



Área de Ingeniería Química
Universidad de Almería



Escuela Superior de Ingeniería

Programa

- 16:30	Inauguración de la Jornada
- 17:00	Exposición y discusión de los Pósters participantes - Pausa Café –
-17:45	Exposición de los Proyectos Educativos de los finalistas
-19:30	Deliberación del Jurado
-19:40	Entrega de certificados y Regalo Institucional a todos los grupos participantes.
- 19:50	Entrega de premios del VI Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química
- 20:00	Clausura del acto

28 de abril 2016
Sala de Grados de la ESI



Participan 12 Grupos de:

- Colegio La Salle
- Colegio Agave
- I.E.S. Aurantia
- Colegio Compañía de María
- Colegio SEK Alborán
- IES Turaniana

ACEPTACIÓN DE LAS BASES

El hecho de concurrir a este certamen presupone la aceptación total de las presentes bases y la conformidad con las decisiones del jurado.

DATOS DE CONTACTO DEL CONCURSO

certameniq@ual.es

RESULTADOS DEL CONCURSO

Los ganadores del concurso fueron los siguientes:

Primer Premio

Centro: C.E. Agave

Proyecto: El grafeno, el material del futuro

Segundo Premio

Centro: Colegio SEK Alborán

Proyecto: Eficiencia energética y obtención de datos del sol

Tercer Premio

Centro: Colegio La Salle-Virgen del Mar

Proyecto: Obtención de biodiésel a partir de grasas y aceites

Cuarto Premio

Centro: Colegio Compañía de María

Proyecto: Estudio del efecto de la salinidad del agua en el cultivo del tomate

Quinto Premio

Centro: Colegio La Salle-Virgen del Mar

Proyecto: Cómo extraer el yodo de la sal

Contenido

EL GRAFENO: EL MATERIAL DEL FUTURO	12
EXTRACCIÓN DEL ÁCIDO FÚLVICO A PARTIR DEL HUMUS DE LOMBRIZ.....	16
OBTENCIÓN DE BIODIÉSEL A PARTIR DE GRASAS Y ACEITES	21
CÓMO EXTRAER EL YODO DE LA SAL	24
EXTRACCIÓN DEL AROMA DEL ROMERO	28
EFICIENCIA ENERGÉTICA Y OBTENCIÓN DE DATOS DEL SOL.....	33
LOS MISTERIOS DEL CACAO	38

EL GRAFENO: EL MATERIAL DEL FUTURO

Puertas Rodríguez R.M., Pedrosa Sáez M. y Pérez García S.

ÁREA: Ingeniería química y el mundo de la biotecnología.

CENTRO EDUCATIVO: Centro educativo Agave. Camino de la Gloria nº 17, Huércal de Almería, Almería.

PROFESOR: Susana Pérez García.

DATOS DE CONTACTO (EMAIL): superez2076@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

El hombre siempre ha buscado materiales que han marcado épocas de su vida. ¿Será el grafeno el material que dará al hombre el salto en los límites tecnológicos encontrados hasta ahora? El grafeno es un alótropo del carbono, un teselado hexagonal plano, formado por átomos de carbono y enlaces covalentes que se forman a partir de la superposición de los híbridos sp^2 de los carbonos enlazados. Entre las propiedades más sobresalientes se encuentran que es transparente, flexible, extraordinariamente resistente, impermeable, abundante, económico y conduce la electricidad mejor que ningún otro metal conocido. El grafeno tiene muchas propiedades que no se habían encontrado antes en ningún otro material. En la actualidad tiene fascinados a científicos y a la industria debido a sus fantásticas propiedades. Es el objeto más bidimensional que existe. Por todo ello hemos querido investigar sobre este material, basándonos en el experimento ganador de un premio Nobel de Física en 2010 por los científicos Konstantin Novoselov y Andre Geim, así como en sus propiedades y sus posibles aplicaciones en el futuro.

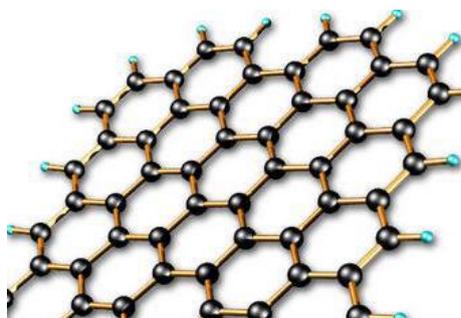


Figura 1. Láminas de grafeno

2. OBJETIVOS

Como objetivos nos planteamos: obtener láminas de grafeno, identificar sus propiedades y estudiar distintas aplicaciones del mismo.

3. METODOLOGÍA

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica donde se ha valorado la actualidad de los documentos encontrados y la información aportada para nuestro trabajo. Hemos descubierto que las empresas españolas destacan en la fabricación de grafeno a nivel mundial.

También hemos intentado poner en práctica el experimento ganador del premio Nobel de Física en 2010. En el cual, a partir de cinta adhesiva y la mina de un lápiz, se han obtenido pequeñas láminas de grafeno que, posteriormente, se pueden observar en un microscopio. Para ello se raya con un lápiz un trozo de cinta adhesiva y después del repetido plegado sobre sí mismo, en zonas que no se habían rayado previamente, se obtiene una capa de átomos de carbono.

4. RESULTADOS

Sus propiedades son las siguientes:

- Alta conductividad térmica y eléctrica.
- Alta elasticidad y dureza.
- Resistencia (200 veces mayor que la del acero).
- El grafeno puede reaccionar químicamente con otras sustancias para formar compuestos con diferentes propiedades, lo que dota a este material de gran potencial de desarrollo.
- Soporta la radiación ionizante.
- Es muy ligero, como la fibra de carbono, pero más flexible.
- Menor efecto Joule, se calienta menos al conducir los electrones.
- Consume menos electricidad para una misma tarea que el silicio.

5. DISCUSIÓN

El grafeno es un material versátil que permitirá fabricar desde dispositivos electrónicos con pantallas flexibles y transparentes y baterías ultrarrápidas a potentes paneles solares, sin olvidar aplicaciones en aeronáutica, medicina y otros sectores que se investigan en la

actualidad. Además, supone una base excelente para crear nuevos materiales a medida, en función de las necesidades específicas. Es decir, algo así como materiales a la carta. Se trata de una lámina extremadamente delgada compuesta de carbono (sólo tiene un átomo de grosor). El grafito del que se obtiene es el mismo que se extrae de las minas de carbón y se usa para fabricar lápices, frenos de coches o aceros, por lo que se trata de una materia prima muy abundante en la naturaleza. Para conseguir este material, podemos partir del grafito natural (las minas españolas son ricas en este mineral) o del grafito sintético. El estudio de las propiedades exóticas del grafeno ha puesto de manifiesto interesantes relaciones entre los modelos usados en ciencia de materiales y en física teórica. Las nuevas características del grafeno quizá permitan el desarrollo de aplicaciones y dispositivos irrealizables con otros materiales. La promesa de una nueva era basada en el carbono (y no en el silicio) se acerca a marchas forzadas. En un plazo medio, nos podemos ver inundados de dispositivos, mecanismos y tecnologías basadas en el grafeno, con unos rendimientos varios órdenes de magnitud por encima de lo que estamos acostumbrados hasta ahora.

6. CONCLUSIONES

Como conclusiones finales se pueden destacar las siguientes:

- El grafeno es el futuro de toda la tecnología ya sea en móviles, pantallas o microchips.
- Es un material extremadamente bueno, porque además de todas sus propiedades, no deteriora el medio ambiente.
- España puede convertirse en una potencia productora de este material.
- Es la gran promesa del futuro de los materiales y sus aplicaciones, especialmente, en el campo de la tecnología.
- Sin duda se abren muchas posibilidades con el estudio de este material y de sus propiedades físicas.

Hemos llegado a la conclusión de que el grafeno es un material que se puede obtener fácilmente. En nuestro estudio formulamos una pregunta “¿Será el material del futuro?” La respuesta parece evidente si tomamos como referencia todas las ventajas que éste nos puede aplicar en la vida cotidiana. Es muy seguro que en un futuro este material forme parte de nuestra vida diaria. Cabe mencionar que este cambio requiere tiempo e investigación. En España existen 3 grandes empresas que se encargan de investigar, crear y avanzar sobre a lo que este material respecta, posiblemente gracias a esto, su comercialización no tardará mucho en llegar a nosotros.

7. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- MÉNDEZ-ROJAS, Miguel Ángel; BARROS, Alan. “El grafeno: entre serendipia, cinta adhesiva y emigrantes”. Educación química, 2011, p. 72. [En línea]. Consulta: 3 de Octubre de 2015 [<https://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAAahUKEwj71OKB1JzJAhXBVRoKHbl8DgQ&url=http%3A%2F%2Fwww.educacionquimica.info%2Finclude%2Fdownloadfile.php%3Fpdf%3Dpdf1225.pdf&usg=AFQjCNEsgkUB6x3MnTLtfAeTNgEwH79tdg&bvm=bv.107763241,d.d2s&cad=rja>]
- 2.- Autor desconocido, Artículo “Qué es el Grafeno” [En línea]. Consulta: 3 de Octubre de 2015 [<http://es.slideshare.net/ffernandezv001/que-es-elgrafeno-16707097>].
- 3.- Empresa graphenano “nanotechnologies” “Grafeno: ¿Qué es?” [En línea]. Consulta: 5 de Octubre de 2015 [<http://www.graphenano.com/grafeno.html>].
- 4.- ¿Qué es el grafeno? [En línea]. Consulta: 5 de Octubre de 2015 [<http://grafeno.com/que-es-el-grafeno/>].
- 5.- “El grafeno - Trabajo Final” [En línea]. Consulta: 10 de Febrero de 2016 [<http://makkapadilla.blogspot.com.es/2013/12/6-el-grafeno.html>].

EXTRACCIÓN DEL ÁCIDO FÚLVICO A PARTIR DEL HUMUS DE LOMBRIZ

Navarrete J.P., Castillo F., Lozano I., de Mingo E. y Galindo Cuenca A.

ÁREA: Ingeniería química y el medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: Colegio La Salle Almería - Virgen del Mar. Avenida Federico García Lorca 60. Almería.

PROFESOR: Antonio Galindo Cuenca.

DATOS DE CONTACTO (EMAIL): a04galindo@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN: COMPARACIÓN ENTRE HUMUS Y HUMUS DE LOMBRICES

El humus es una sustancia orgánica (de origen vegetal) muy degradada que procede de la descomposición de restos orgánicos de origen vegetal. Es de naturaleza coloidal, de color marrón oscuro y prácticamente parece tierra (más fértil), su papel mejorador del suelo es sobradamente conocido.

El humus de lombriz es el resultado de la transformación por las lombrices de materias orgánicas frescas en humus totalmente asimilable por las plantas. El proceso se produce por el paso por el intestino de la lombriz, lo que le aporta microorganismos y fermentos. Contiene una elevada carga enzimática y bacteriana que aumenta su solubilización de los nutrientes para que sean más fáciles de asimilar por las raíces.

- Sus características son las siguientes:
- Su pH es 7, por lo que se puede utilizar para plantas delicadas.
- Aporta y contribuye al mantenimiento y desarrollo de la microflora y microfauna del suelo.
- No apelmaza el terreno, lo que ayuda a la absorción radicular y la movilidad de las raíces, permitiendo disminuir la frecuencia de riego.
- Aporta fósforo, potasio, azufre, boro, potasio... y los libera gradualmente favoreciendo a la fertilidad física del suelo.
- Facilita la absorción de los elementos bloqueados en el terreno,
- Tiene una gran cantidad de bacterias

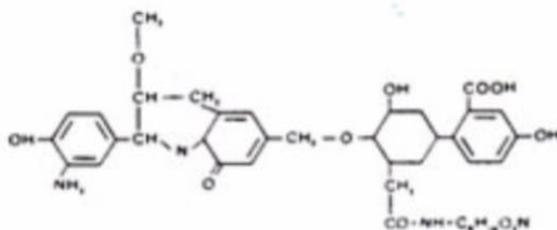
Los ácidos fúlvicos

Los efectos de los ácidos fúlvicos se suelen ver en la parte subterránea de las plantas, ya que tienen un extraordinario poder estimulante en la raíz. Por estos motivos son utilizados como enraizantes. Los ácidos húmicos suelen estar mejor valorados que los fúlvicos ya que poseen mayor sustancia y son más fáciles de localizar. Sin embargo, la diferenciación de estos dos ácidos se debe hacer en función del objetivo que se busque.

Los ácidos fúlvicos suelen presentar un estado amarillento y tienen una composición molecular más sencilla que presentan las siguientes características:

- Actúa principalmente sobre las propiedades biológicas del suelo.
- No precipitan en medio ácido.
- Baja capacidad de retención de agua.
- Menor capacidad de intercambio catiónico.
- Gran capacidad de concentración en líquidos (60%).
- Se obtienen a partir de cualquier tipo de materia orgánica oxidable.
- Mayor efecto estimulante

MOLÉCULA DE ÁCIDO FÚLVICO



2. OBJETIVO

Extracción de los ácidos fúlvicos a partir del humus de lombriz.

3. MÉTODO PARA EXTRAER EL ÁCIDO FÚLVICO DEL HUMUS DE LOMBRICES

Lo primero es hacer que el humus este sólido, para hacer esto las lombrices deben de haberse comido los restos vegetales que les hemos echado para comer, por ejemplo, una planta de tomate. Cuando las lombrices se hayan comido esos restos expulsarán humus, el cual tras ser limpiado, será humus sólido.

2015/2016

Una vez que tenemos el humus sólido realizamos una agitación constante con agua durante 24 horas, durante esta agitación hay que adicionarle ciertos componentes cuya función será la extracción de esos ácidos fúlvicos en la mezcla madre. A continuación se producirá un precipitado. Un precipitado es el sólido que se produce en una disolución por efecto de una reacción química.



Tras esas 24 horas hacemos una separación fase líquida-sólida por decantación, en la decantación se separa un sólido o líquido más denso de otro fluido menos denso y que por lo tanto ocupa la parte superior de la mezcla. La decantación sólido-líquido se utiliza cuando un componente sólido se encuentra depositado en un líquido. Es necesario dejar reposar la mezcla para que el sólido se sedimente, es decir, descienda y sea posible su extracción por acción de la gravedad.

En ese líquido que hemos obtenido ya tendremos las propiedades que buscamos o ese porcentaje en ácidos fúlvicos. Ese líquido rico en ácidos fúlvicos se introducirá, por ejemplo, en el sistema de riego de un invernadero. Normalmente los ácidos fúlvicos se mezclan con abono para una mejor absorción.

4. DECANTACIÓN

La decantación es una técnica en la que se separa un sólido o un líquido más denso que el otro líquido, lo que conlleva a ocupar la parte superior de la mezcla. Existen diferentes tipos de decantación:

- Decantación sólido-líquido: La utilizamos cuando un sólido está depositado en un líquido.
- Decantación líquido-sólido: Separamos líquidos que no puedan mezclarse por la diferencia de densidad, el más denso se encuentra en la parte de abajo. Se utiliza un embudo de decantación o también llamado de separación.

Por ejemplo, si mezclamos agua y aceite, el agua al ser más densa se ubica en la parte inferior del embudo y se separa abriendo la llave de paso de forma más controlada. Y el aceite

al ser menos denso constituye la parte superior del embudo. El procedimiento para elaborar esta técnica es el siguiente:

Una vez depositado los componentes de la mezcla, lo guardaremos y lo agitaremos un cierto tiempo para que quede bien removido. Después, lo dejaremos reposar hasta que las mezclas se separen. Finalmente, el componente más denso el agua, se quedará abajo y con mucho cuidado se extrae abriendo la llave y vertiendo el agua en un frasco. Y en otro, el aceite que se encontraba en la parte superior.

5. CONCLUSIÓN

Hemos conseguido un producto, ácidos fúlvicos en un porcentaje variable según la cantidad de producto que hemos adherido. Este producto consigue mejorar considerablemente las cualidades del terreno en el que se va a cultivar, permitiendo conseguir más cantidad y mejor calidad en el producto cultivado.

6. BIBLIOGRAFÍA

<http://www.lenntech.es/tratamiento-biologico.htm>

<http://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Analisis%20y%20caracterizacion%20de%20acidos.pdf>

<http://www.lahuertinadetoni.es/como-hacer-humus-de-lombriz/>

2015/2016



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Extracción de ácidos fúlvicos a partir de humus de lombrices.

Certamen de Ingeniería Química

Juan Pablo Navarrete, Francisco Castillo, Ignacio Lozano y Enrique de Mingo.
Profesor: Antonio Galindo Cuenca.
4ºESO

Colegio La Salle Virgen del Mar – Almería.



Introducción: ¿Qué es el humus de lombrices?

Es el resultado de la transformación por las lombrices de materias orgánicas frescas en humus totalmente asimilable por las plantas. El proceso se produce por el paso por el intestino de la lombriz, lo que le aporta microorganismos y fermentos. El humus es limpio y suave al tacto y su gran bioestabilidad evita su fermentación o putrefacción. Contiene una elevada carga enzimática y bacteriana que aumenta su solubilización de los nutrientes para que sean más fáciles de asimilar por las raíces.



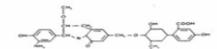
Humus de lombrices

Tierra con lombrices (transformándose)

Los ácidos fúlvicos:

Los efectos de los ácidos fúlvicos se suelen ver en la parte subterránea de las plantas, ya que tienen un extraordinario poder estimulante en la raíz y poseen la capacidad de formar quelatos con otros elementos nutritivos, haciendo aumentar así su biodisponibilidad. Por estos motivos son utilizados como enraizantes.

MOLECULA DE ACIDO FULVICO



Objetivo: Extracción de los ácidos fúlvicos a partir del humus de lombriz

Método para extraer los ácidos fúlvicos del humus de lombriz

Una vez que tenemos el humus sólido realizamos una agitación constante con agua durante 24 horas, durante esta agitación hay que adicionarle ciertos componentes que la empresa Vellsam nos ha proporcionado y de composición resguardada por el secreto profesional, cuya función será la extracción de esos ácidos fúlvicos en la mezcla madre.



A continuación se producirá un precipitado. Un precipitado es el sólido que se produce en una disolución por efecto de una reacción química.

Tras esas 24 horas hacemos una separación fase líquida-sólida por decantación, en la decantación se separa un sólido o líquido más denso de otro fluido menos denso y que por lo tanto ocupa la parte superior de la mezcla. La decantación sólido-líquido se utiliza cuando un componente sólido se encuentra depositado en un líquido. Es necesario dejar reposar la mezcla para que el sólido se sedimente, es decir, descienda y sea posible su extracción por acción de la gravedad.



En ese líquido que hemos obtenido ya tendremos las propiedades que buscamos o ese porcentaje de ácidos fúlvicos.

Conclusión:

*Hemos conseguido un producto, ácidos fúlvicos en un porcentaje variable según la cantidad de producto que hemos adherido. Este producto consigue mejorar considerablemente las cualidades del terreno en el que se va a cultivar, permitiendo conseguir más cantidad y mejor calidad en el producto cultivado.

Bibliografía:

- *<http://www.lennotech.es/tratamiento-biologico.htm>
- *<http://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Analisis%20y%20caracterizacion%20de%20ácidos.pdf>
- *<http://www.lahuertinadetoni.es/como-hacer-humus-de-lombriz/>

Agradecimientos:

- * Empresa Vellsam (Producción de fertilizantes a partir de humus)



OBTENCIÓN DE BIODIÉSEL A PARTIR DE GRASAS Y ACEITES

Torregrosa I.M., Berenguel M.I. y Galindo Cuenca A.

ÁREA: Ingeniería química y la biotecnología.

CENTRO EDUCATIVO: Colegio La Salle Almería - Virgen del Mar. Avenida Federico García Lorca 60. Almería.

PROFESOR: Antonio Galindo Cuenca.

DATOS DE CONTACTO (EMAIL): a04galindo@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las personas vivimos con una gran dependencia al petróleo, un recurso que aparte de escaso, es uno de los causantes principales de las perjudiciales para el medio ambiente emisiones de CO₂. Por eso se están investigando otras fuentes energéticas alternativas al petróleo, que sobre todo, contaminen menos. Una de las mejores alternativas para el petróleo es el Biodiésel.

2. QUÉ ES EL BIODIÉSEL

El biodiésel es un líquido que se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales, con o sin uso previo, mediante procesos industriales de esterificación y transesterificación, y que se aplica en la preparación de sustitutos totales o parciales del gasóleo obtenido del petróleo.

Para obtener el biodiésel, utilizamos aceite limpio que es el más propenso para la elaboración de este combustible, a pesar de que, es una reacción lenta favorece a la saponificación, para determinar cuánta sosa cáustica era necesaria, medimos la acidez del aceite mediante un método que se llama valoración, utilizando un medidor de pH, nuestro objetivo era averiguar el número de milímetros de solución de lejía necesarios para alcanzar un pH de entre 8 y 9, por cada litro de aceite es necesario 3,5 gramos de sosa cáustica que se vaya a convertir en biodiésel, para favorecer a la mezcla con 20 cc de metanol.

Comenzamos mezclando la sosa cáustica y el metanol mediante un aparato que realizaba una fuerza de atracción con un imán que se encontraba dentro de la mezcla y que a su vez desprendía calor, por lo que es una reacción exotérmica. Esto provocará que se forme

metóxido de sodio y a esta mezcla, se añade el litro de aceite y lo mezclamos con el anterior aparato utilizado y el imán durante cincuenta minutos, este proceso se conoce como transesterificación, este proceso da lugar a que se formara metóxido de sodio, ácidos grasos y glicerina, durante la transesterificación los ácidos grasos se separan de la glicerina, y el metanol se une a ellos formando metilésteres. Después de completar este proceso, dejamos reposar la mezcla que obtuvimos durante una media hora y a continuación, vertimos la mezcla en un decantador para separar el biodiésel (metilésteres) de la glicerina, desecho que eliminamos. Para comprobar y ver que el proceso era válido, utilizamos un medidor de pH que medimos en el vaso de precipitado con la sosa cáustica y el metanol y en otro con el biodiésel obtenido, después de finalizar el proceso.

3. QUÉ ES LA GLICERINA

La glicerina es uno de los principales productos de la degradación digestiva de los lípidos, paso previo para el ciclo de Krebs y también aparece como un producto intermedio de la fermentación alcohólica. Además junto con los ácidos grasos, es uno de los componentes de lípidos como los triglicéridos y los fosfolípidos.

4. CONCLUSIÓN

Tras la realización de nuestro experimento en el laboratorio de nuestro instituto, hemos llegado a la conclusión de que además de todas las ventajas que aporta el biodiésel con respecto al petróleo, citadas anteriormente, la relación entre coste de la fabricación y el tiempo requerido, dentro de la rentabilidad que necesita tener para un posible uso de este en nuestra vida cotidiana. El biodiésel será el combustible de un futuro que no está muy lejos.

2015/2016



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

OBTENCIÓN DE BIODIESEL A PARTIR DE GRASAS Y ACEITES



VI Certamen de Ingeniería Química

Isabel María Torregrosa Fernández, María Inmaculada Berenguel Majuelos
 Profesor: Antonio Galindo Cuenca.
 Asignatura: Biología 4º ESO
 Colegio La Salle Virgen del Mar- Almería.

1.- INTRODUCCIÓN. ¿QUÉ ES EL BIODIESEL?

En la actualidad las personas vivimos con una gran dependencia al petróleo, un recurso que a parte de escaso, es uno de los causantes principales de las perjudiciales para el medio ambiente emisiones de CO₂. Por eso se están investigando otras fuentes energéticas alternativas al petróleo, que sobre todo, contaminen menos. Una de las mejores alternativas para el petróleo es el Biodiesel. El biodiesel es un combustible que se obtiene a partir de lípidos naturales como aceites vegetales o grasas animales, con o sin uso previo, mediante procesos industriales de esterificación y transesterificación, y que se aplica en la preparación de sustitutos totales o parciales del gasóleo obtenido del petróleo.



2.- OBJETIVO:

Con este proyecto pretendemos obtener biodiesel a partir de aceite. Este experimento lo queremos hacer en el laboratorio del colegio.



3.-MATERIALES : ¿QUÉ NECESITAMOS PARA OBTENER BIODIESEL?

Para obtener el biodiesel, utilizamos aceite limpio que es el más propenso para la elaboración de este combustible, a pesar de que, es una reacción lenta favorece a la saponificación, para determinar cuánta sosa cáustica era necesaria, medimos la acidez del aceite mediante un método que se llama valoración, utilizando un medidor de pH, nuestro objetivo era averiguar el número de milímetros de solución de lejía necesarios para alcanzar un pH de entre 8 y 9, por cada litro de aceite es necesario 3,5 gramos de sosa cáustica que se vaya a convertir en biodiesel, para favorecer a la mezcla con 20cc de metanol.



WEBGRAFÍA

- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN – COMBUSTIBLES.
- MUNDOCIENCIA.

4.-METODOLOGÍA: ¿CÓMO HEMOS OBTENIDO BIODIESEL?

Comenzamos mezclando la sosa cáustica y el metanol mediante un aparato que realizaba una fuerza de atracción con un imán que se encontraba dentro de la mezcla y que a su vez desprendía calor, por lo que es una reacción exotérmica.

Esto provocará que se forme metóxido de sodio y a esta mezcla, se añade el litro de aceite y lo mezclamos con el anterior aparato utilizado y el imán durante cincuenta minutos, este proceso se conoce como transesterificación, este proceso da lugar a que se formara metóxido de sodio, ácidos grasos y glicerina, durante la transesterificación los ácidos grasos se separan de la glicerina, y el metanol se une a ellos formando metilésteres.

Después de completar este proceso, dejamos reposar la mezcla que obtuvimos durante una media hora y a continuación, vertimos la mezcla en un decantador para separar el biodiesel (metilésteres) de la glicerina, desecho que eliminamos.

Para comprobar y ver que el proceso era válido, utilizamos un medidor de pH que medimos en el vaso de precipitado con la sosa cáustica y el metanol y en otro con el biodiesel obtenido, después de finalizar el proceso.



PRÁCTICA REALIZADA EN EL LABORATORIO DEL COLEGIO

5.-CONCLUSIÓN.

Tras la realización de nuestro experimento en el laboratorio de nuestro instituto, hemos llegado a la conclusión de que además de todas las ventajas que aporta el biodiesel con respecto al petróleo, citadas anteriormente, la relación entre coste de la fabricación y el tiempo requerido, dentro de la rentabilidad que necesita tener para un posible uso de este en nuestra vida cotidiana. El biodiesel será el combustible de un futuro que no está muy lejos-

6.-EL RESIDUO: LA GLICERINA

La glicerina es uno de los principales productos de la degradación digestiva de los lípidos, paso previo para el ciclo de Krebs y también aparece como un producto intermedio de la fermentación alcohólica. Además junto con los ácidos grasos, es uno de los componentes de lípidos como los triglicéridos y los fosfolípidos.



Arriba el Biodiesel obtenido
Abajo el desecho obtenido en el proceso, la glicerina



La glicerina

CÓMO EXTRAER EL YODO DE LA SAL

Rey Berenguel A., Ruiz Martínez M. M., Salinas Aguado A., Martínez Ruíz J.D. y Galindo Cuenca A.

ÁREA: Ingeniería química y la industria alimentaria.

CENTRO EDUCATIVO: Colegio La Salle Almería - Virgen del Mar. Avenida Federico García Lorca 60. Almería.

PROFESOR: Antonio Galindo Cuenca.

DATOS DE CONTACTO (EMAIL): a04galindo@gmail.com

¿SABEMOS LO QUE COMEMOS?



1. ¿POR QUÉ HEMOS REALIZADO ESTE PROYECTO? ESTE ES NUESTRO OBJETIVO

Mediante la realización de este proyecto, hemos demostrado la inexistencia del yodo en la sal que compramos habitualmente para acompañar a nuestras comidas diarias y la existencia del mismo en la sal que supuestamente especifica ser sal yodada.

2. ¿POR QUÉ ES TAN DEMANDADO?

La demanda del yodo es cada vez mayor, cuyas proyecciones son hacer crecer su producción al doble desde el año 1995 al 2000, desde 6 mil toneladas a 12 mil. a día de hoy la demanda de este compuesto mundialmente es de 30 mil toneladas anuales ya que tiene mucha demanda en el campo tecnológico, en la agricultura y en la salud.

3. ¿PARA QUÉ USAMOS EL YODO HOY EN DÍA?

El uso del yodo en procesos de alta tecnología ha generado un aumento mundial de la demanda del 45% en los últimos 5 años. Esto se debe a su uso en industrias de electrónica para fabricar pantallas de televisores u otros dispositivos, por ello unos grandes consumidores son China y la India. El yodo se usa también en la medicina y en la salud como medio de contraste en radiografías y para la fabricación de medicamentos y antibióticos, además que es necesario para el correcto funcionamiento del cuerpo humano, porque cuya carencia puede provocar graves trastornos de la salud.

4. ¿EN QUÉ CONSISTE NUESTRO EXPERIMENTO?

Nuestro experimento consiste en extraer yoduro potásico ($2KCl + I_2$) de la sal y la demostración de su presencia por medio del peróxido de hidrógeno al 3% y del éter de petróleo (nafta de petróleo).

Para ello hemos tomado dos muestras, una de ellas con sal yodada y la otra muestra con la típica sal que podemos encontrar en nuestra cocina, para así demostrar que la sal cotidiana no contiene el yodo, que convendría tener.

5. ¿CÓMO EXTRAEMOS EL YODO DE LA SAL?

Primero vertemos la sal y el etanol en uno de los frascos y lo tapamos. Después lo agitamos vigorosamente varias veces y lo dejamos a un lado. Por último volvemos a agitar el frasco cada dos minutos durante un período de 10 minutos.



Nuestros compañeros Alicia Rey y José David Martínez llevando a cabo el experimento

2015/2016

En segundo lugar colocamos el recipiente en un microondas a media potencia durante 50 segundos. Vierte la solución de sal dentro del recipiente caliente pasándola por un filtro de papel y espera que etanol se evapore. Después agrega al recipiente peróxido de hidrógeno al 3%, también conocido como agua oxigenada, y caliéntalo en un mechero Bunsen hasta que se disuelva por completo.



Unas fotos de nuestros compañeros finalizando el proyecto.

Finalmente colocamos la solución dentro de un nuevo recipiente y le agregamos el éter de petróleo. Tapamos herméticamente y agitamos con fuerza. La parte que ha adquirido un color rosa indica la presencia de yoduro de potasio que ahora lo podremos extraer de la sal.

6. CONCLUSIONES

Hemos demostrado la presencia de yodo en la sal yodada, mientras que en la sal no yodada, su presencia es nula.

7. BIBLIOGRAFÍA

http://www.ehowenespanol.com/extraer-yoduro-potasio-sal-mesa-como_245540/

2015/2016



EXTRAYENDO EL YODO DE LA SAL

VI CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS DE INGENIERÍA QUÍMICA

José David Martínez Ruiz, Alicia Rey Berenguel, María del Mar Ruiz Martínez y
Avelina Salinas Aguado
Asignatura: Biología 4º ESO. Tutor: Antonio Galindo Cuenca
Colegio La Salle Virgen del Mar



OBJETIVO:

Mediante la realización de este proyecto, pretendemos demostrar la presencia de yodo en la sal yodada comercial y su inexistencia en la sal no yodada.

INTRODUCCIÓN:

La demanda del yodo son cada vez mayores, cuyas proyecciones son hacer crecer su producción al doble desde el año 1995 al 2000, desde 6 mil toneladas a 12 mil. a día de hoy la demanda de este compuesto mundialmente es de 30 mil toneladas anuales. ya que tiene mucha demanda en el campo tecnológico, en la agricultura y en la salud.

El yodo se usa en la medicina y en la salud como medio de contraste en radiografías y para la fabricación de medicamentos y antibióticos, además que es necesario para el correcto funcionamiento del cuerpo humano, porque cuya carencia puede provocar graves trastornos de la salud. El uso del yodo en procesos de alta tecnología ha generado un aumento mundial de la demanda del 45% en los últimos 5 años. esto se debe a su uso en industrias de electrónica para fabricar pantallas de televisores u otros dispositivos, por ello unos grandes consumidores son China y la India.



Nuestro experimento consiste en extraer yoduro potásico ($2KCl + I_2$) de la sal y la demostración de su presencia por medio del peróxido de hidrógeno al 3% y del éter de petróleo (nafta de petróleo).

Primero vertemos la sal y el etanol en uno de los frascos y lo tapamos. Después lo agitamos vigorosamente varias veces y lo dejamos a un lado. Por último volvemos a agitar el frasco cada dos minutos durante un período de 10 minutos.



Colocamos el recipiente en un microondas a media potencia durante 50 segundos. Vierte la solución de sal dentro del recipiente caliente pasándola por un filtro de papel y espera que el etanol se evapore.

Se agrega al recipiente peróxido de hidrógeno al 3%, también conocido como agua oxigenada, y caliéntalo en un mechero Bunsen hasta que se disuelva por completo.



Colocamos la solución dentro de un nuevo recipiente y le agregamos el éter de petróleo. Tapamos herméticamente y agitamos con fuerza. La parte que ha adquirido un color rosa indica la presencia de yoduro de potasio que ahora lo podremos extraer de la sal.



BIBLIOGRAFÍA

http://www.ehowenespanol.com/extraer-yoduro-potasio-sal-mesa-como_245540/

CONCLUSIONES

Hemos demostrado la presencia de yodo en la sal yodada, mientras que en la sal no yodada, su presencia es nula.

EXTRACCIÓN DEL AROMA DEL ROMERO

Medina A., Fajardo R., Blanquet C., Venegas A. y Galindo Cuenca A.

ÁREA: Ingeniería química y la industria alimentaria.

CENTRO EDUCATIVO: Colegio La Salle Almería - Virgen del Mar. Avenida Federico García Lorca 60. Almería.

PROFESOR: Antonio Galindo Cuenca.

DATOS DE CONTACTO (EMAIL): a04galindo@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

Rosmarinus officinalis

El *Rosmarinus officinalis* o romero es un tipo de arbusto con grandes propiedades aromáticas. Es de la familia de las labiadas, un tipo de arbusto que crece en ambientes de matorrales mediterráneos como otras plantas como puede ser el tomillo o el espliego.



En Almería este arbusto puede encontrarse repartido por toda la provincia debido a que es una planta común y característica de nuestra zona. El romero contiene un aceite esencial que es uno de sus componentes activos con unas características aromáticas que entre otras cualidades le permite ser la base de un excelente perfume.

2. ACEITE ESENCIAL DEL ROMERO

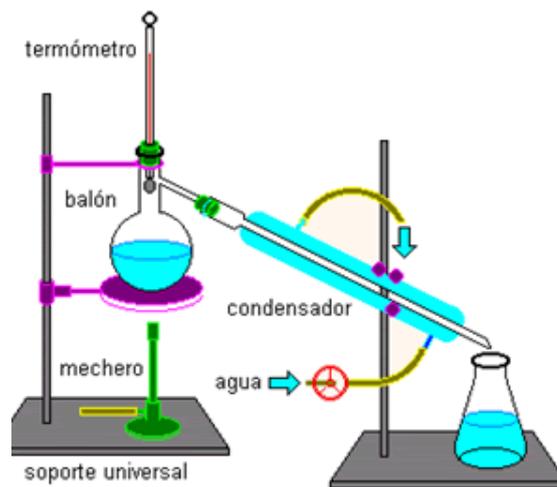
Este aceite además de sus características aromáticas tiene muchas más propiedades como la de curativa natural y que si se mezcla con otras sustancias naturales como las almendras

tiene propiedades regenerativas para el cabello. Hacia el año 500 a.C este aceite formaba parte de la vida de griegos y romanos por sus propiedades aromáticas y medicinales. Actualmente de la producción de esta planta (que posteriormente se usa para convertirlo en aceite) viene de España, Francia y Marruecos aunque también pueden cultivarse sin problema alguno en climas templados.



3. OBJETIVO

Nuestro proyecto tiene como objetivo el destilar el aroma del romero a través de arrastre de vapor mediante un aparato de destilación (alambique de destilación).



2015/2016

4. MÉTODO

Primer paso

Obtener el material que se va a poner en el “balón” del aparato de destilación:

Se machacan las flores del romero hasta que alcancen el punto más cercano a la pulverización, después se mezcla con agua destilada y se sigue machacando para hacer una mezcla lo más homogénea posible. Después se filtra con un papel especial para obtener solo el líquido que necesitamos para destilar.



Segundo paso

Se coloca el balón en el aparato de destilación sobre el soporte y universal y el aparato que hace de mechero. Se enciende, se pone en circulación el agua y se espera a que la destilación por arrastre de vapor extraiga el aroma, es decir el aceite esencial que hay en la sustancia líquida dentro del “balón”.



2015/2016

Tercer paso

La sustancia final, el aroma se encuentra ahora en el último recipiente debido a que se ha evaporado del “balón” y luego se ha vuelto a condensar debido al agua que pasa por el condensador a través del aparato de destilación.



5. RESULTADO

Ya tenemos el aroma final extraído del aceite esencial del romero (izquierda) y ahora se le añade un aceite base para conservar sus propiedades aromáticas (derecha). Y ya tenemos el perfume de romero.



6. BIBLIOGRAFÍA

http://www.alambiques.info/destilacion_plantas.htm

<http://www.botanical-online.com/romero.html>

<http://mejorconsalud.com/las-grandes-propiedades-del-romero/>

<http://www.hierbitas.com/nombrecomun/Romero.htm>

<http://apuntescientificos.org/destilacion-ibq2.html>

2015/2016

DESTILACIÓN DE PLANTAS AROMÁTICAS POR ARRASTRE DE VAPOR

VI Certamen de Ingeniería Química



Carlos Blanquet Romero, Alberto Jesús Medina Martínez,
Ricardo Fajardo López y Alberto Venegas Martínez.

Asignatura: Biología 4º ESO. Profesor: Antonio Galindo Cuenca.

Colegio La Salle Virgen del Mar, Almería.



Introducción: El Rosmarinus officinalis

El Rosmarinus officinalis o romero es un tipo de arbusto con grandes propiedades aromáticas.
Es de la familia de las labiadas, un tipo de arbusto que crece en ambientes de matorrales mediterráneos como otras plantas como puede ser el tomillo o el espliego.
En Almería este arbusto puede encontrarse repartido por toda la provincia debido a que es una planta común y característica de nuestra zona.
En este proyecto nos hemos centrado en su aceite esencial que es uno de sus componentes activos y en sus características aromáticas y como extraerlo y usarlo para hacer perfume.



Objetivo: El Aceite Esencial del Romero

En este proyecto de ingeniería química pretendíamos obtener el aceite esencial de romero a partir de las propias flores de romero. Este aceite es uno de sus componentes activos en forma de aroma.
Este aceite además de sus características aromáticas tiene muchas más propiedades como la de curativa natural y que si se mezcla con otras sustancias naturales como las almendras tiene propiedades regenerativas para el cabello.

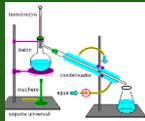
Hacia el año 500 a.C este aceite formaba parte de la vida de griegos y romanos por sus propiedades aromáticas y medicinales. Actualmente de la producción de esta planta (que posteriormente se usa para convertirlo en aceite) viene de España, Francia y Marruecos aunque también pueden cultivarse sin problema alguno en climas templados.



Fotografía realizada por los autores del proyecto.

Nuestro experimento:

Nuestro experimento se ha basado en destilar el aroma del romero a través de arrastre de vapor y para ello hemos utilizado un aparato de destilación (alambique de destilación)



Se coloca el balón en el aparato de destilación sobre el soporte universal y el aparato que hace de mechero.

Se enciende, se pone en circulación el agua y se espera a que la destilación por arrastre de vapor extraiga el aroma, es decir el aceite esencial que hay en la sustancia líquida dentro del "balón".



Fotografía realizada por los autores del proyecto.



Fotografía realizada por los autores del proyecto.

Obtener el material que se va a poner en el "balón" del aparato de destilación:
Se machacan las flores del romero hasta que alcancen el punto más cercano a la pulverización, después se mezcla con agua destilada y se sigue machacando para hacer una mezcla lo más homogénea posible.
Después se filtra con un papel especial para obtener solo el líquido que necesitamos para destilar:



Fotografía realizada por los autores del proyecto.



Fotografía realizada por los autores del proyecto.

La sustancia final, el aroma se encuentra ahora en el último recipiente debido a que se ha evaporado del "balón" y luego se ha vuelto a condensar debido al agua que pasa por el condensador a través del aparato de destilación.

Resultado Final

Ya tenemos el aroma final extraído del aceite esencial del Romero.
Ahora se le añade un aceite base para conservar sus propiedades aromáticas.
Y ya tenemos el perfume de romero.



Fotografía realizada por los autores del proyecto.

Conclusiones:

- Hemos aprendido CIENCIA, haciendo CIENCIA.
- Hemos aprendido procedimientos de laboratorio.
- Nos hemos acercado a la Ingeniería Química.
- Hemos aprendido que la ciencia de clase también puede ser la ciencia de la vida real.



Bibliografía

http://www.alambiques.info/destilacion_plantas.htm
<http://www.botanical-online.com/romero.html>
<http://salud.uncomo.com/articulo/cuales-son-las-propiedades-del-romero-17030.html>
<http://mejorconsalud.com/las-grandes-propiedades-del-romero/>

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y OBTENCIÓN DE DATOS DEL SOL

Acién Pérez F.J., Fernández Balaguer G. y Salmerón Antequera J.F.

ÁREA: Ingeniería química y la energía.

CENTRO EDUCATIVO: SEK-Alborán.

PROFESOR: José Félix Salmerón Antequera.

DATOS DE CONTACTO (EMAIL): josefelix.salmeron@sek.es

1. INTRODUCCIÓN

La Batalla de Siracusa en el siglo III a.C. hizo que la humanidad empezará a utilizar la energía solar con un fin definido, ese fin era el de producir un arma bélica. En ella, el gran pensador griego Arquímedes decidió utilizar grandes espejos hexagonales de bronce y la luz solar para ganar y destruir a flota romana que iba a conquistar Grecia. Aunque fue un éxito según muchos escritos, para lo único que le sirvió la luz solar a Arquímedes fue para incendiar las flotas romanas.

Desde entonces, la sociedad mundial comenzó a pensar en la utilidad que podría tener la energía solar e incluso pensadores como Leonardo Da Vinci idearon maneras para producir vapor y calor industrial. Sin embargo, la humanidad tuvo que esperar hasta 1911 para utilizar la energía solar como fuente de energía. Gracias al alemán Frank Schuman se consiguió mediante su empresa Sun Power en EEUU almacenar en un año 20 kW. Para ello utilizó la tecnología ya inventada por John Ericsson. El proyecto de Schuman fue tan ambicioso que en 1912 con un presupuesto de 200.000 \$, quería conseguir producir el consumo de energía mundial mediante la creación de la plantación solar más grande del mundo en el desierto del Sahara.

Como siempre las guerras destruyen y arrasan con los avances tecnológicos que no defienden los intereses bélicos, y en este caso la 1ª Guerra Mundial acabó con el proyecto de Schuman, debido a que Alemania perdió sus colonias y él murió durante la guerra.

Nuestro grupo del SEK-Alborán hemos querido seguir la ambición de Schuman, y hemos creado un prototipo de seguidor de luz, denominado "girasol", que servirá de herramienta para conseguir la mayor eficiencia de una placa solar, ya que hoy en día no hay ninguna placa

solar factible para el consumidor, que pueda aprovechar las 12 horas solares que tienen cada día.



Nuestro principal objetivo que nos marcamos fue conseguir realizar un prototipo de seguidor de luz que consiguiera que una placa solar pueda producir más energía solar que cualquier placa fotovoltaica fija que nos encontramos en los tejados de las casas.

La base científica de nuestro proyecto se basa en que si la placa solar está constantemente mirando al sol, obtiene mayor energía que aquellas que están fijas. Si nos fijamos en las placas solares inmóviles, solo podrían utilizar 8 horas diarias de luz, debido a que toda una tarde o toda una mañana estarían solamente recibiendo resquicios de luz, mientras que nuestra placa estaría recibiendo todo el rato la luz solar.

Desde el punto de vista económico, una placa solar de un metro cuadrado que puede tener cualquier consumidor en su casa tiene un rendimiento del 10%, por lo tanto, si el sol produce 1000W por cada hora, la placa solar produciría 100W por hora, lo que daría un total de 0.8 kW por hora. Sin embargo, cabe destacar que si estas placas fotovoltaicas utilizaran nuestro prototipo "girasol", conseguirían aprovechar un 30% más la luz solar ya que recibirían 12 horas de luz, y por tanto producirían al día 1.2 kW por hora.

Pero, lo que hace que este proyecto pueda servir en gran cantidad a las generaciones futuras es el que se puede saber el ángulo en donde está el sol de forma científica. Con lo que se podrían confirmar las teorías que hacen hipótesis de donde puede estar el sol, y hacer un estudio intensivo. Además sabiendo el ángulo, se podrían rebajar los costes de instalaciones de este tipo, ya que se elegirían las zonas terrestres donde se pudiera obtener mayor eficiencia.

Asimismo, este proyecto no solo aprovecha la luz solar, sino que puede utilizar la luz lunar y obtener también energía a partir de esta fuente, por lo tanto nuestro seguidor de luz, estaría produciendo energía gracias al sol y a la luna. Además, como también sigue la luz lunar, el

girasol puede obtener datos sobre el ángulo en el que se encuentra la luna, por lo que se podrían utilizar con un fin científico.

Es un proyecto totalmente Open Source, dando la posibilidad a estudiantes y colegios que aprendan con la electrónica y con la ciencia y teniendo todos ellos la oportunidad de seguir el proyecto a través de este link (<https://github.com/acien101/Proyecto-posicionamiento-espacial>) . Solo haría falta que comprasen los materiales, imprimir las piezas en una impresora 3D y soldar la electrónica. El coste del proyecto es bastante bajo, debido a que estamos hablando de comprar sensores, motores y algún regulador de voltaje, no superaría los 30 euros de coste.

La lista de materiales que compone el “girasol” es:

Pieza	Unidades
Servo 180 grados	1
Servo continuo	1
Fotoresistencias	4
Resistencias 10 K	7
Resistencias 330 Ohm	1
Optoacoplador abierto	1
Botones	2
DC-DC Step Down	1
Arduino UNO, u otro microcontrolador	1
PCB	4
Tornillos y headers	Un lote

El “girasol” se compone de un optoacoplador que cuenta el ángulo del servo por medio de un decoder, que cuenta si hay agujero o si no lo hay, y cuando gira cuenta cuantos agujeros y espacios hay para determinar el ángulo, de forma efectiva.



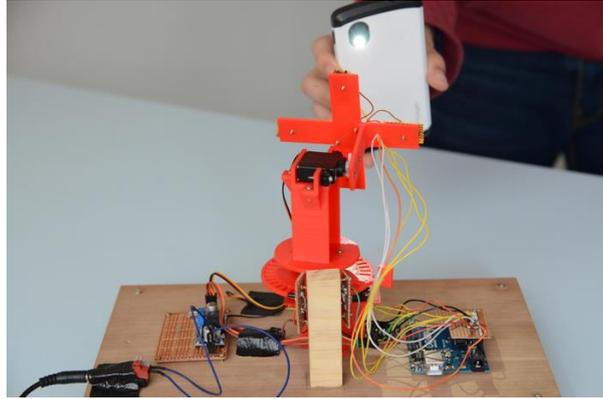
4 fotoresistencias que determinan si la luz está arriba, abajo, a la derecha o izquierda.



2015/2016

La alimentación la hacemos mediante de un cargador de 12v y un Step-Down que consigue reducirlo a 6v, aunque al principio utilizábamos baterías (18650) pero las tuvimos que quitar porque les faltaban potencia, aunque se podrá solucionar con un condensador.

Asimismo, Dos servos, uno continuo y un normal. En el continuo solo se le puede enviar la velocidad, no el ángulo, por lo que tuve que hacer lo del optoacoplador y el decoder dicho anteriormente. El servo normal (hs-81) es uno de aeromodelismo, porque tiene que ser fuerte para soportar el peso de una placa solar.



En conclusión, durante este proyecto nos hemos encontrado con algún que otro problema, pero hemos preservado la misma ambición que tuvo Schuman, para llegar a crear este "girasol" que puede ayudar en el futuro a los consumidores de a pie a tener una placa solar en su casa un 30% más eficiente que una inmóvil.

Girasol electrónico



Creado por Francisco Jesús Acíen Pérez y Gonzalo Fernández Balaguer, estudiantes de 2º de Bachillerato del colegio SEK-Alborán



GitHub

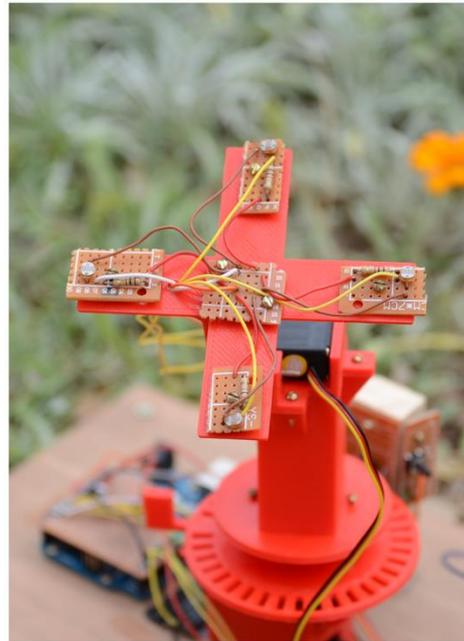
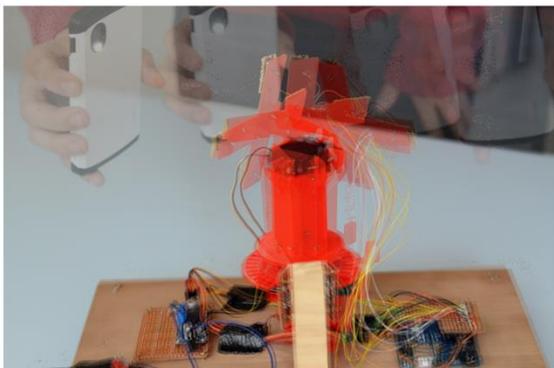


Placas solares inteligentes

Este seguidor de luz es capaz de dirigir los paneles fotovoltaicos hacia la luz, consiguiendo la máxima eficiencia energética. Además, este dispositivo es capaz de determinar con precisión la posición del sol, pudiendo hacer un estudio científico de la trayectoria de nuestra estrella o afirmar las ecuaciones astronómicas que determinan hasta ahora donde debería de estar el sol. Asimismo, servirá como seguidor de luna consiguiendo energía lunar por la noche, determinando el ángulo exacto de la luna por la noche.

La máxima eficiencia solar

Dirigiendo las placas solares hacia el sol se puede conseguir hasta un 30% más de energía. Se trata de un sistema barato, sencillo y Open Source. Los modelos, esquemas y datos están colgados en internet dando la posibilidad a estudiantes y colegios que aprendan con la electrónica y con la ciencia. ¡Tienes la posibilidad de estudiar algo tan grande como el sol al alcance de tu mano (o unos clicks)!



LOS MISTERIOS DEL CACAO

Chereja I.M., Contreras Villanueva J.L., García Martín M., García Trigueros M.C.,
Gherasim Gherasim A., López Carrasco A., Martínez Ramírez C., Rodríguez López C.R.,
Rodríguez Zurita A.J., Suárez Yera C., Zaldea A.B. y Oliver Martínez A.

ÁREA: Ingeniería química y la alimentación.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Turaniana. Av. los Estudiantes 86. Roquetas de Mar, Almería.

PROFESOR: Antonia Oliver Martínez.

DATOS DE CONTACTO (EMAIL): aomfyq@gmail.com

1. INTRODUCCIÓN

La elaboración de chocolate a nivel industrial requiere una gran cantidad de conocimientos y de controles en cada una de sus operaciones, para el desarrollo correcto del producto final, además se debe contar con formulaciones que permitan una estabilidad de la mezcla y un sabor placentero al paladar. El consumo de chocolate se ha incrementado en los últimos años, por esta razón y por la curiosidad de conocer el mundo del chocolate surge la presente investigación.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo del presente trabajo se ha realizado teniendo en cuenta los objetivos de la etapa de bachillerato y los propios de la materia de Química de 2º bachillerato, ya que este trabajo ha sido integrado en el propio programa de la asignatura. Considerando la importancia de estos objetivos se define el objetivo principal de este trabajo de investigación, teniendo en cuenta que la labor desempeñada ha sido meramente bibliográfica.

Objetivo general:

Evaluar la ingeniería del procesado del chocolate y sus aplicaciones

Subobjetivos:

- Conocer la planta del cacao
- Conocer la composición química del cacao
- Conocer el proceso de elaboración del chocolate
- Conocer los efectos sobre el organismo

- Conocer los diferentes usos que el chocolate ofrece

3. METODOLOGÍA

El plan de trabajo considerado pretende rentabilizar al máximo el esfuerzo realizado por el alumnado para, de este modo, lograr un aprendizaje óptimo. Las actividades de este proyecto se concretarán en dos periodos: actividades de búsqueda de información o de investigación y actividades posteriores o de recopilación.

Además del aprovechamiento académico que se pretende conseguir se considera que también se debe dar prioridad al factor humano potenciando y cuidando las relaciones de convivencia, por eso las actividades se harán por grupos. Cada grupo se encargará de la búsqueda de información de un subobjetivo en concreto y posteriormente, se realizará una puesta en común de donde se obtendrá el trabajo definitivo. De este modo, el grupo de participantes se convierte en un recurso educativo importante, la riqueza de las relaciones entre iguales aumentará el bagaje cultural del alumnado y su desarrollo como individuo. El intercambio de opiniones, estudios y experiencias, la reflexión sobre la práctica individual y colectiva derivada de ese trabajo conjunto son factores que contribuyen de forma decisiva a la calidad de este trabajo.

4. RESULTADOS

A continuación se muestra los resultados del trabajo realizado según los objetivos marcados.

LA PLANTA DEL CACAO

La planta de la que se obtiene el cacao se denomina (*Theobroma Cacao*), *Theobroma* del griego "Alimento de los dioses". Originaria de la cuenca del Amazonas, se extiende hasta el sur de México, es una planta que requiere humedad y calor, entre 20º y 30º, ya que está condicionada por el clima en el que se encuentra.

Es una planta de hoja perenne en constante floración, que puede alcanzar entre 6 y 10 metros de altura. A su vez requieren de sombra y protección del viento y un suelo poroso y rico en K, Mg y N. Es un árbol caulífloro es decir, sus flores y frutos crecen directamente del tronco en las ramas más antiguas. Su fruto es una baya de unos 450 g, 15-30 cm de largo y de 7 a 12 cm de ancho. Las variedades son: Cacao criollo: cacao de gran calidad utilizado para los chocolates más finos, supone el 10% de la producción mundial. Cacao Forastero: Considerado el cacao normal, de cáscara gruesa, menor sabor y aroma pero más resistente. Cacao trinitario:

Es un híbrido de cacao criollo y cacao forastero producido por un huracán en 1727 en la isla que hizo que dicha planta presentase la robustez del cacao forastero y la delicadeza del criollo.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL CACAO

La composición química del cacao en polvo es analizada a raíz de la fermentación de la judía del cacao. Esto se debe a que es inmediatamente fermentada una vez recogida de la propia planta de cacao (*Theobroma cacao*).

Químicamente el cacao está constituido por:

- Grasa (53.05%), agua (3.65%), nitrógeno total (2.28%), nitrógeno proteico (1.50%), teobromina (1.71%), cafeína (0.085%). Carbohidratos: Glucosa (0.30%), sacarosa (1.58%), almidón (6.10%), pectinas (2.25%), fibra (2.09%). Polifenoles (7.54%).
- Ácidos: Acético libre (0.014%), oxálico (0.29%).
- Cada 100 g de polvo de cacao contienen: Energía (452 Kcal), proteínas (21.5 g), carbohidratos (35 g), grasa (25.6 g), calcio (0.1690 g), magnesio (0.544 mg), hierro (0.0138 g), cobre (0.0045 g), fósforo (0.795 mg), potasio (2.057 mg), sodio (0.0090 g), zinc (0.0079 g), teobromina (2.5 g) y flavonoides (7 g).

PROCESO DE FABRICACIÓN

Una de las primeras fases tras la recolección de la vaina es la fermentación por los hongos *Geotrichum & Candida*, que aparecen de forma natural al calentar la pulpa junto con las semillas, permite la transformación de los azúcares de la pulpa (mayormente glucosa, fructosa y sacarosa) en ácido acético, lo que mata al embrión de las semillas a la vez que intensifica su sabor y reduce su amargor. Este proceso dura entre 5 y 6 días, posteriormente se pasa al secado en el que se reduce la humedad con que sale el grano de cacao una vez finalizada la etapa de fermentación (55% aproximadamente), comienza así la fase de comercialización del grano de cacao seco.

El procesado del chocolate cuenta con los siguientes pasos:

- Tostado y descascarillado: como consecuencia del tostado la cáscara adherida se separa.
- Molido: tiene como objetivo reducir el tamaño. El cacao se transforma en una pasta fluida llamada Licor de cacao, éste es sometido a un tratamiento de esterilización para reducir la carga bacteriana. Posteriormente se empaqueta para luego transformarse en manteca de cacao o para ser utilizado como materia prima para el chocolate.
- Prensado: el objetivo es separar lo líquido de lo sólido y ambos se comercializan.

- Conchado: consiste en la eliminación de sabores ácidos provenientes de compuestos químicos, esto con el objetivo de desarrollar sabores agradables al paladar y también.

EFFECTOS DEL CHOCOLATE SOBRE EL ORGANISMO

Efectos fisiológicos: se pueden encontrar los siguientes:

- Serotonina: tranquilidad, sedación y felicidad.
- Magnesio: síndrome premenstrual.
- Teobromina: un estimulante natural.
- Feniletilamina: (perteneciente a la familia de las anfetaminas) y Alcaloides como la
- cafeína, tienen propiedades euforizantes, estimulantes y adictivas.
- Epicatequina, antioxidante que provoca efectos similares al ejercicio físico.
- Flavonoides, antioxidante componente básico que ayuda a evitar el congestiónamiento de las arterias, previniendo los ataques cardíacos y derrames.
- Carbohidratos y grasas: saciedad y rapidez mental
- Anandamina: el chocolate y las drogas.
- Polifenoles: salud cardiovascular

Efectos psicológicos: El chocolate es uno de esos raros alimentos que provocan anhelo y hay expertos que aseguran que esa ansiedad viene definida en gran medida por influencias culturales, vínculos afectivos, gustos y costumbres. Es estadísticamente cierto, por ejemplo, que a las mujeres les gusta más el chocolate que a los hombres y que recurren más a él en momentos de depresión o desánimo.

APLICACIONES DEL CHOCOLATE

El cacao es utilizado en su gran mayoría en la industria alimenticia para ser posteriormente transformado en chocolate. Aunque no solo se utiliza para hacer productos alimenticios que estamos acostumbrados a ver como las tabletas de chocolate, cacao en polvo, batidos de chocolate, etc. También otras aplicaciones menos usuales a las cuales vamos a conocer a continuación:

- Bálsamo labial y jabón de manos
- Chocolaterapia: la realización de masajes, favorece el drenaje de la piel y es muy adecuado para tratar la celulitis, la sequedad y las manchas de la piel ya que tiene propiedades exfoliantes e hidratantes
- Depilación con cera y mascarillas de chocolate

- Diferentes tipos de cremas y alisado capilar de queratina y chocolate
- Inhalador de chocolate: El inhalador, suministra en la boca del usuario el sabor deseado, y con menos de una caloría.
- Licor de chocolate

5. DISCUSIÓN

Analizados todos los apartados mencionados y tomando consciencia de ellos hemos cavilado sobre la cantidad de usos de gran productividad que tiene el chocolate, o más bien la teobrimina.

Siendo objetivos, podemos dar por sentado que el chocolate tiene más usos que los gastronómicos, pues sus propiedades le permiten ser empleado en diversos campos sin relación alguna entre ellos. Entre los argumentos presentados por cada uno de nosotros a la hora de debatir nos hemos percatado de que todos, en algún punto, coincidimos: el chocolate, sus propiedades o la teobrimina, como quieras llamarlo, es un diamante en bruto cuya probabilidad de que en un futuro sea empleado para otro uso de mayor importancia es bastante alta. Trastornos mentales como la depresión o el trastorno límite de la personalidad podrían aminorar sus síntomas emocionalmente dolientes gracias a la liberación de oxitocina que provoca el chocolate. Quizás, en un futuro, nos digan que debemos tomar "pastillas de chocolate" para ser un poco más felices y, realmente, para muchos, esto sería una gran proclamación en la cual comer chocolate diariamente sea nuestra única preocupación.

6. CONCLUSIÓN

Tras la consiguiente investigación, hemos concluido en la importancia del chocolate y su fuerte presencia en la vida cotidiana por sus usos culinarios, farmacológicos, estéticos, entre otros. Hemos presenciado como el cacao cada día forma parte de las costumbres del hombre y cómo este ha sido trabajado durante siglos, hasta llegar a lo que hoy conocemos y a las avances en multitud de ámbitos en los que el cacao se presenta como un elemento beneficio para la salud humana en diversos ámbitos nombrados anteriormente. Aunque este producto es empleado en multitud de escenarios distintos, se mantienen las investigaciones para conocer más acerca de él y encontrar más utilidades gracias a las propiedades que esta sustancia posee tanto en el organismo como propiedades químicas y físicas propias, las cuales se modifican según el interés humano. Por lo que casi podemos afirmar con toda convicción que el mundo del cacao se mantendrá en crecimiento.

7. BIBLIOGRAFÍA

Minifie, B. (1989). Chocolate, Cocoa and Confectionery: Science and Technology. Westport, County Mayo, Irlanda: Avi Publishing Co. pp. 20-21

Rorayo, J. (2011). Etapas de procesado. 18/03/2016, de Academia Sitio web:

http://www.academia.edu/3737283/Las_etapas_del_proceso_se_detallan_a_continuaci%C3%B3n

<http://iquimicas.com/la-quimica-del-chocolate/>

<http://www.consejosdieteticos.com/los-9-beneficios-del-chocolate-eso-si-que-sea-negro/>

<http://www.quinfo.com/Los-multiples-usos-del-chocolate.html>