



V 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

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

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, 2016



ISBN: 978-84-16642-60-1

DEPÓSITO LEGAL: AL 136-2017

2014/2015

ÁREA DE INGENIERÍA QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

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

Libro de Actas

2014/2015

Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales
Universidad de Almería

ANTECEDENTES

El V 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 “V Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química en la provincia de Almería” se convoca en el curso 2014/2015, 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, biodiesel, 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.

2014/2015

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 2014/2015 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 29 de abril de 2015 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 7 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 29 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:

2014/2015

Jornada de Divulgación

V Certamen de Proyectos Educativos en Ingeniería Química



Área de Ingeniería Química
Universidad de Almería



Escuela Politécnica Superior
experimentales

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 V Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química
- 20:00	Clausura del acto

29 de abril 2015

Sala de Grados EPS



Participan 7 Grupos de:

- Colegio La Salle
- IES Valle del Andarax

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

certamenuq@ual.es

RESULTADOS DEL CONCURSO

Los ganadores del concurso fueron los siguientes:

Primer Premio

Centro: I.E.S. Valle del Andarax-Canjáyar

Proyecto: Etanol y metanol: efectos y obtención en bebidas alcohólicas

Segundo Premio

Centro: Colegio La Salle-Virgen del Mar

Proyecto: Extracción de principios activos de la cúrcuma

Tercer Premio

Centro: I.E.S. Valle del Andarax-Canjáyar

Proyecto: Obtención de plástico biodegradable con almidón de patata

Cuarto Premio

Centro: C.E. Ágave

Proyecto: Contaminación de aguas subterráneas por nitratos: el impacto del exceso de abonado en la agricultura

Quinto Premio

Centro: Colegio La Salle-Virgen del Mar

Proyecto: Desalación solar mediante membranas hidrofóbicas

Contenido

CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR NITRATOS: EL IMPACTO DEL EXCESO DE ABONADO EN LA AGRICULTURA	12
EXTRACCIÓN DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS DE LA CÚRCUMA.....	17
DESALACIÓN SOLAR MEDIANTE MEMBRANAS HIDROFÓBICAS	21
ENSAYO DE TOXICIDAD CON BULBOS DE CEBOLLA: EVALUACIÓN DE LA INHIBICIÓN DEL CRECIMIENTO DE RAÍCES	26
ELABORACIÓN DE JABONES: REUTILIZACIÓN DE PRODUCTOS ORGÁNICOS	31
ETANOL Y METANOL: EFECTOS Y OBTENCIÓN EN BEBIDAS ALCOHÓLICAS.....	35
OBTENCIÓN DE PLÁSTICO BIODEGRADABLE CON ALMIDÓN DE PATATA	40

CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR NITRATOS: EL IMPACTO DEL EXCESO DE ABONADO EN LA AGRICULTURA

Tocino Alonso A., Pérez Socías B. 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

Las aguas subterráneas son consideradas símbolo de pureza. Se obtienen a través de manantiales y pozos. Las aguas subterráneas constituyen todavía uno de los recursos hídricos menos estudiados y más difíciles de determinar. Cumplen funciones muy importantes de orden económico, ecológico y en el campo de la salud pública. Entre otros usos, las aguas subterráneas constituyen una fuente importante de agua para consumo público. En Andalucía, el origen para el abastecimiento de aguas proviene un 29% de aguas subterráneas, acompañada de aguas superficiales y un mixto que es la mezcla de estos dos tipos de agua y ocupa un 20%.

El proyecto titulado contaminación de aguas subterráneas ha sido desarrollado bajo nuestra expectativa de medir la cantidad de nitratos que contaminan las aguas subterráneas procedentes del abonado de los cultivos agrícolas, encontrarle un sentido y a la vez una pequeña solución para evitar la contaminación de las aguas subterráneas.

2. CONTAMINACIÓN POR NITRÓGENO

El nitrógeno es uno de los principales contaminantes de las aguas. Los cultivos hortícolas se suelen abonar con nitrógeno ya que forma parte de los elementos esenciales para el crecimiento de las plantas. Sin el aporte de fertilizantes nitrogenados no hubiese sido posible el incremento en la producción de los cultivos en la agricultura moderna. Pero el impacto del nitrógeno derivado de su uso excesivo en la agricultura es cada vez más preocupante. La aplicación excesiva de fertilizantes nitrogenados es una práctica común para asegurar la disponibilidad del elemento pero no es sostenible desde el punto de vista medioambiental. Por tanto, se ha de encontrar el equilibrio entre la aplicación de nitrógeno a los cultivos y la conservación al medioambiente.



Al ser el nitrógeno abonado a las plantas que se encuentran en el suelo, estas no absorben toda la cantidad de nitrógeno, quedándose en el suelo y más tarde se deposita en aguas subterráneas contaminándolas así a su vez.

Los nitratos son constituyentes naturales del terreno y del agua, tanto superficial como subterránea. Proceden, en parte, de la descomposición de materia orgánica nitrogenada, aunque su presencia en la tierra y en los acuíferos aumenta con el uso de fertilizantes y abonos nitrogenados.

3. ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE NITRATOS?

Algunas maneras para evitar que las aguas sean contaminadas por nitratos es cultivar la agricultura ecológica, que al no utilizar abonos muy solubles tiene mucho menos riesgo de contaminar las aguas, la reducción por parte del agricultor de las cantidades de fertilizantes aplicadas al terreno que se podría atenuar mediante campañas de educación e información. Teniendo en cuenta que, en general, aproximadamente el 50% del nitrógeno así aportado al suelo, se escapa de las raíces de las plantas hacia las aguas subterráneas. El beneficio sería doble al conseguirse por una parte un beneficio económico y por otra la reducción de la contaminación del acuífero.

Además, se debe ajustar la dosis de abonos nitrogenados según el tipo de hortaliza o fruto según la legislación vigente regidos por la Autoridad Europea de seguridad Alimentaria. Al medir la cantidad de nitrato según el tipo de planta estamos evitando que esta tenga muchos excedentes de nitrato.

4. CONSECUENCIAS

La contaminación de aguas por nitratos tiene grandes consecuencias e impactos tanto en la salud de los seres humanos como en los impactos medioambientales:

Impactos Ambientales

El problema ambiental más importante relativo al ciclo del N, es la acumulación de nitratos en el subsuelo que, por lixiviación, pueden incorporarse a las aguas subterráneas o bien ser arrastrados hacia los cauces y reservorios superficiales. En estos medios los nitratos también actúan de fertilizantes de la vegetación acuática, de tal manera que, si se concentran, puede originarse la eutrofización del medio. En un medio eutrofizado, se produce la proliferación de especies como algas y otras plantas verdes que cubren la superficie. Esto trae como consecuencia un elevado consumo de oxígeno y su reducción en el medio acuático, así mismo dificulta la incidencia de la radiación solar por debajo de la superficie. Estos dos fenómenos producen una disminución de la capacidad auto-depuradora del medio y una merma en la capacidad fotosintética de los organismos acuáticos.

Impactos en la salud

Sobre todo, el problema de los nitratos radica en que pueden ser reducidos a nitritos en el interior del organismo humano, especialmente en los niños de menos de tres meses de edad y en adultos con ciertos problemas. Los nitritos producen la transformación de la hemoglobina a metahemoglobina. La hemoglobina se encarga del transporte del oxígeno a través de los vasos sanguíneos y capilares, pero la metahemoglobina no es capaz de captar y ceder oxígeno de forma funcional. La cantidad normal de metahemoglobina no excede el 2%. Entre el 5 y el 10% se manifiestan los primeros signos de cianosis. Entre el 10 y el 20% se aprecia una insuficiencia de oxigenación muscular y por encima del 50% puede llegar a ser mortal.

Una vez formados los nitritos, pueden reaccionar con las aminas, sustancias ampliamente presentes en nuestro organismo, originando las nitrosaminas, un tipo de compuestos sobre cuya acción cancerígena no existen dudas. En las experiencias de laboratorio se ha comprobado que alrededor del 75 % de ellas pueden originar cánceres hepáticos y, aunque con menor frecuencia, también de pulmón, estómago, riñones, esófago y páncreas. También se ha podido comprobar que existe una correlación directa entre el consumo de alimentos o aguas con exceso de nitratos y los cánceres gástricos y entre el trabajo en las fábricas de abonos químicos y dichos cánceres.

Se ha comprobado que cuando las embarazadas ingieren cantidades altas de nitratos se eleva la mortalidad durante los primeros días de vida del hijo, principalmente debido a malformaciones que afectan al sistema nervioso central, al muscular o al óseo. También se han descrito efectos perniciosos sobre las glándulas hormonales.

5. EXPERIMENTO

Para conocer la cantidad de nitratos que llegan a contaminar las aguas subterráneas nuestro experimento consiste en extraer muestras de distintos cultivos hidropónicos de diferentes tipos de hortalizas, los cuales han sido abonados con nitrógeno, después de pasado el periodo de absorción de la planta, se extrae una muestra de agua la cual analizamos de dos formas, cualitativa y cuantitativamente. Cualitativa (en un laboratorio) mediante medición del nitrato con probetas, las cuales obtendrán un color más rosado dependiendo de la cantidad de nitratos que haya en el agua, cuanto más oscuro, indica que hay más cantidad de nitratos quedarse el agua almacenada. Y cuantitativamente con un conductímetro digital, que nos aportará la cantidad de nitratos que se encuentran en el agua. Al repetir este proceso en varios cultivos hidropónicos con distintos frutos podremos sacar nuestras propias conclusiones...

Lo realizamos en un cultivo hidropónico porque de esta forma podemos extraer agua procedente de la agricultura de una forma más fácil, pero se le añade la misma cantidad de nitratos tanto en cultivo hidropónico como en cultivo convencional, por lo tanto en este cultivo esos nitratos que no absorbe la planta son destinados a las aguas subterráneas contaminándolas así.

6. CONCLUSIONES

Además de los conocimientos científicos adquiridos, un mensaje de solidaridad y compromiso colectivo por preservar nuestro medio ambiente para conservarlo y así poder dejarlo en manos que continúen nuestra tarea.

7. BIBLIOGRAFÍA

<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/-/action.html>

<http://pame.gobex.es/organizacion/agricultura/cbpa/cbpa.htm>

<http://www.xtec.cat/~gjimene2/llicencia/students/04tecnicas.html>

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4090020/files/pdf/cap_3+.pdf

http://sian.inia.gov.ve/repositorio/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at3413/arti/diaz_f.htm



CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR NITRATOS

El impacto del exceso de abonado en la agricultura

Alba Tocino Alonso y Blanca Pérez Socías. Tutor: Antonio Galindo Cuenca
Colegio La Salle Virgen del Mar

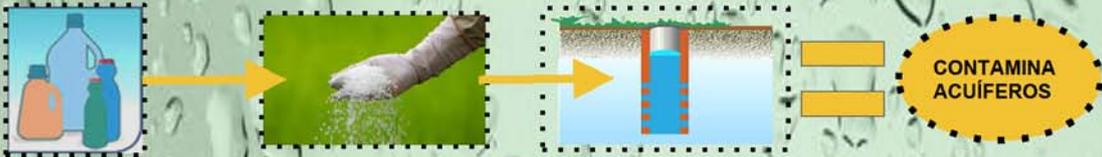


INTRODUCCIÓN

La contaminación de las aguas subterráneas por nitratos supone una gran preocupación ya que esta contaminación es debida principalmente a la agricultura debido a la realización de unas prácticas de cultivo inadecuadas, principalmente debido al manejo inadecuado del riego y el abonado. Y tiene graves consecuencias en el medio ambiente y en la salud de las personas.

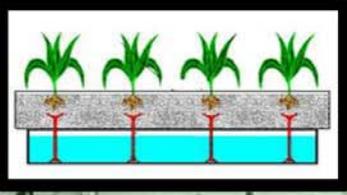
PROBLEMA

Las plantas aprovechan únicamente un 50% del nitrógeno aportado en el abonado, esto supone que el exceso de nitrógeno se pierde, generalmente lavado del suelo por el agua que se filtra al subsuelo, siendo arrastrado hacia los acuíferos, ríos y embalses, contaminando, por tanto, las aguas destinadas a consumo humano.



Nuestro experimento consiste en extraer agua de cultivos hidropónicos para medir su contenido en nitratos procedentes del exceso de abonado pues estos fertilizantes nitrogenados irían a parar al suelo y por tanto, a las aguas subterráneas contaminándolas.

Llevamos a cabo la recogida del agua que procede del riego y abonado en cultivos hidropónicos, que al quedar el agua almacenada permite calcular la cantidad de nitratos que no son absorbidos por la planta.



Analizamos el agua recogida mediante la **medición del nitrato** que contiene de forma cualitativa con probetas que adquiriran un color más rosado en función de que tengan más cantidad de estos compuestos.



CONCLUSIONES

El agua posee una cantidad elevada de nitratos, de lo que deducimos que el abonado es excesivo y se produce por tanto una gran contaminación.



SOLUCIONES La **agricultura ecológica**, al no utilizar abonos muy solubles, tiene mucho menos riesgo de contaminar.

Ajustar la dosis de abonos nitrogenados.

↓

Debemos reducirlo al estrictamente necesario, pues un exceso no mejora el rendimiento económico del cultivo, contamina los acuíferos.

BIBLIOGRAFÍA

<http://www.crie.uji.es>
<http://www.iuntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa>

EXTRACCIÓN DE LOS PRINCIPIOS ACTIVOS DE LA CÚRCUMA

Zapata Romero M., Ruiz González M.E. y Galindo Cuenca A.

ÁREA: Ingeniería química y la Alimentación.

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. ¿QUÉ ES LA CURCUMA?

Cuando se trata de comer, todos tenemos hábitos muy arraigados. Algunos son buenos y otros no tan buenos. Pese a que muchos hábitos de alimentación los adquirimos desde la niñez, no significa que sea demasiado tarde para cambiarlos. Para mejorar los hábitos de alimentación de manera permanente, se necesita un enfoque en el que reflexione, sustituya y refuerce.

La cúrcuma es una planta utilizada como especia en la cocina, cuyo color amarillo no pasa desapercibido y le da su tono a la mostaza. Pero la cúrcuma no solo tiene su función en la cocina, sino que también es utilizada como medicina natural desde hace miles de años. La curcumina ha demostrado tener actividad antioxidante, antiinflamatoria, antiviral, antibacteriana, antifúngica y contra el cáncer. Por lo tanto tiene un potencial contra diversas enfermedades como diabetes, alergias, artritis, enfermedad de Alzheimer y otras enfermedades crónicas”.

2. OBJETIVOS

- Conseguir la esencia de la cúrcuma, para poder añadirsele a cualquier comida del día y así poder mejorar nuestra alimentación.
- Obtener un producto biológico y biodegradable.
- Que no altere el sabor de nuestras comidas y que a la vez nos siga aportando todos sus beneficios.

2014/2015



Carbohidratos	67.14 g
• Azúcares	3.21 g
• Fibra alimentaria	22.7 g
Grasas	3.25 g
Proteínas	9.68 g
Agua	12.85 g
Retinol (vit. A)	0 µg (0%)
Tiamina (vit. B ₁)	0.058 mg (4%)
Riboflavina (vit. B ₂)	0.150 mg (10%)
Niacina (vit. B ₃)	1.350 mg (9%)
Vitamina B ₆	0.107 mg (8%)
Vitamina C	0.7 mg (1%)
Vitamina E	4.43 mg (30%)
Vitamina K	13.4 µg (13%)
Calcio	168 mg (17%)
Hierro	55.00 mg (440%)
Magnesio	208 mg (56%)
Fósforo	299 mg (43%)
Potasio	2080 mg (44%)
Sodio	27 mg (2%)
Zinc	4.50 mg (45%)

3. PROCESO

Para conseguir la esencia de la cúrcuma (previamente hecha especia) hemos realizado la destilación fraccionada. Para ello, hemos utilizado los siguientes materiales: cúrcuma, una cafetera, goma, agua, hielo y una botella de plástico.

Procedimiento:

- 1- Colocamos la goma en el centro de la cafetera, para que la evaporación pase por ella.
Con la botella de plástico y el hielo, creamos un tubo refrigerante.
- 2- Encendemos el fuego y esperamos a que el agua llegue al punto de ebullición.
- 3- Cuando llega al punto de ebullición a fuego lento, por la manguera de goma pasa el vapor pasa por el tubo refrigerante, haciendo que el vapor se condense.
- 4- Finalmente obtenemos la esencia de la cúrcuma.



2014/2015



4. RESULTADO

El líquido obtenido, en principio agua con esencia de cúrcuma tenía unas propiedades organolépticas fácilmente identificables como cúrcuma (fundamentalmente el olor). En posteriores estudios se podría intentar identificar los diferentes componentes del extracto.



5. BIBLIOGRAFÍA

<http://www.inspirulina.com/curcuma-uso-dosis-propiedades-beneficios-para-la-salud.html>

<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/natural/662.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=vYdtN3RenRo>

DESALACIÓN SOLAR MEDIANTE MEMBRANAS HIDROFÓBICAS

Campos Ortega A., Rodríguez Ruíz M., Soto Zaragoza A. 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. PROBLEMA

El consumo mundial de agua dulce se multiplicó por seis entre 1900 y 1995, más del doble que la tasa de crecimiento de la población. En torno a un tercio de la población mundial vive en la actualidad en países que sufren “estrés hídrico”, esto es, que su consumo supera en un 10% el valor de la capacidad de sus recursos hídricos renovables. De continuar esta tendencia, dos de cada tres personas en la Tierra se encontrarán en esa misma situación hacia el año 2025.

2. CONCEPTO

La desalación es un proceso por el cual el agua de mar puede convertirse en un recurso hídrico perfectamente aprovechable tanto para el consumo humano, como para el riego y usos industriales. Los procesos de desalación conllevan la separación de una porción de agua con nula o baja concentración de sales (destilado) a partir de una determinada cantidad de agua de mar o agua salobre (agua de alimentación), de manera que las sales queden concentradas en un flujo de rechazo o salmuera. La eliminación de la salmuera puede ser un problema medioambiental y económico en algunas áreas donde la fauna y flora son sensibles al aumento local de la salinidad del mar. La eliminación de la salmuera debe ser estudiada y diseñada caso por caso. El arte de desalinizar es determinar y combinar las tecnologías disponibles para optimizar los costos de producción y calidad del agua.

3. MEDIR LA SALINIDAD DEL AGUA: CONDUCTIVIDAD

La conductividad de una sustancia se define como "la habilidad o poder de conducir o transmitir calor, electricidad o sonido". Las unidades son Siemens por metro [S/m] en sistema de medición SI y micromhos por centímetro [mmho/cm] en unidades estándar de EEUU.

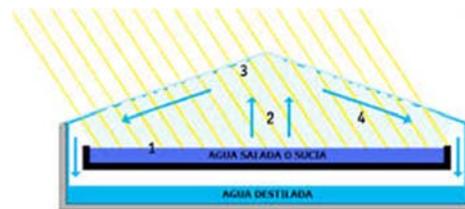
El agua pura es un buen conductor de la electricidad. El agua destilada ordinaria en equilibrio con dióxido de carbono en el aire tiene una conductividad aproximadamente de $10 \times 10^{-6} \text{ W}^{-1} \text{ m}^{-1}$ (20 dS/m). Debido a que la corriente eléctrica se transporta por medio de iones en solución, la conductividad aumenta cuando aumenta la concentración de iones.

Conductividad en distintos tipos de aguas:

Agua Ultra Pura: $5.5 \cdot 10^{-6} \text{ S/m}$

Agua potable: 0.005 – 0.05 S/m

Agua de mar: 5 S/m



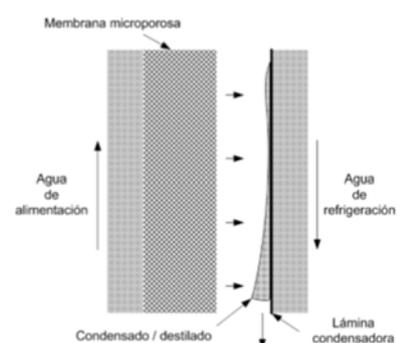
4. DISTINTOS PROCESOS DE DESALACIÓN EN ALMERÍA

Destilación Solar

Los destiladores solares reproducen el ciclo hidrológico a pequeña escala. El diseño básico de un destilador solar se asemeja a de un invernadero. La radiación solar entra en el dispositivo a través de un panel inclinado transparente (de vidrio o plástico) y calienta el receptáculo que contiene el agua salada. Este receptáculo se encuentra pintado de negro con objeto de mejorar su eficiencia a la hora de absorber la energía. El agua calentada se evapora y condensa sobre la pared interior del panel anteriormente citado, deslizándose a través del mismo y siendo recogido en una conducción dispuesta a tal efecto.

Destilación Por Membranas

Como su nombre indica, este proceso combina tanto el uso de la destilación como la filtración a través de un elemento de membrana. Consiste básicamente en el calentamiento de un flujo de agua salada con objeto de favorecer la formación de vapor de agua. Este vapor a continuación es expuesto a una membrana hidrófoba la cual permite el paso de dicho vapor pero no del líquido.



Una vez que el vapor ha atravesado la membrana, se condensa al entrar en contacto con una superficie más fría produciendo agua dulce.

La principal ventaja de esta tecnología radica en su simplicidad y en la necesidad de un diferencial de temperatura muy pequeño, lo que favorece la utilización de la energía solar en dicho proceso. La destilación por membranas es un proceso de separación térmica establecido por una membrana hidrofóbica porosa que sólo puede ser atravesada por el vapor de agua u otros compuestos volátiles. Cuando se crea una diferencia de temperatura a ambos lados de la membrana, se produce una diferencia de presión parcial de vapor que constituye la fuerza impulsora del proceso. Gracias a la naturaleza hidrofóbica de la membrana, sólo el vapor pasa al otro lado de la membrana y la fase líquida no penetra en los poros siempre que la presión del líquido no exceda un límite.

Las membranas, además de ser hidrofóbicas, deben tener baja conductividad térmica para prevenir las pérdidas de calor a través de la membrana. También tienen que ser estables cuando se aplican temperaturas extremas, resistentes a la abrasión salina y garantizar una buena transferencia de masa.



5. EXPERIMENTACIÓN: DESALACIÓN SOLAR CON MEMBRANA HIDROFÓBICA EN LA PSA

Fuimos a la PSA y allí realizamos a pequeña escala el proceso industrial.

Tomamos 11 datos a lo largo a lo largo de 5 h.

Reflejamos los resultados en el esquema:

Tª Media agua fría entrada: 22º C

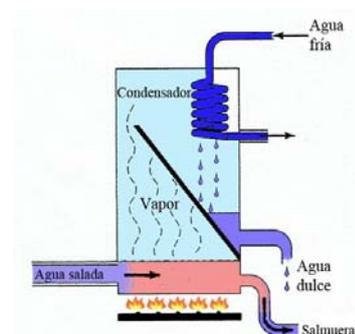
Tª Media agua fría salida: 24º C

Tª Media agua salada entrada: 74ºC

Tª Media agua salada salida: 72 ºC

Volumen de agua destilada en las 5 horas: 500 ml.

Conductividad del agua obtenida: 45.8 microsiemens/cm



2014/2015

Nota: en el esquema el calor se obtiene por combustión, mientras que nosotros lo obteníamos por paneles solares.

CONCLUSIÓN: El agua obtenida, con la medida de la conductividad se considera como agua destilada.



6. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de desalación y reutilización del agua
- Lenntech
- Fundación Energizar
- Máster en Energía Solar de la UAL



DESALACIÓN SOLAR MEDIANTE MEMBRANAS HIDROFÓBICAS



ANGELES CAMPOS ORTEGA, MACARENA RODRÍGUEZ RUÍZ, ANDRÉS SOTO ZARAGOZA

TUTOR: ANTONIO GALINDO CUENCA



INTRODUCCIÓN

La desalación es un proceso por el cual el agua de mar puede convertirse en un recurso hídrico perfectamente aprovechable tanto para el consumo humano, como para el riego y usos industriales. Los procesos de desalación conllevan la separación de una porción de agua con nula o baja concentración de sales (destinado) a partir de una determinada cantidad de agua de mar o agua salobre (agua de alimentación), de manera que las sales queden concentradas en un flujo de rechazo o salmuera. La eliminación de la salmuera puede ser un problema medioambiental y económico en algunas áreas donde la fauna y flora son sensibles al aumento local de la salinidad del mar. La eliminación de la salmuera debe ser estudiada y diseñada caso por caso. El arte de desalinizar es determinar y combinar las tecnologías disponibles para optimizar los costos de producción y calidad del agua.

EL PROBLEMA

El consumo mundial de agua dulce se multiplica por seis entre 1900 y 1995 – más del doble que la tasa de crecimiento de la población. En torno a un tercio de la población mundial vive en la actualidad en países que sufren “estrés hídrico” – esto es, que su consumo supera en un 10% el valor de la capacidad de sus recursos hídricos renovables. De continuar esta tendencia, dos de cada tres personas en la Tierra se encontrarán en esa misma situación hacia el año 2025.

MEDIR LA SALINIDAD DEL AGUA: CONDUCTIVIDAD

La conductividad de una sustancia se define como “la habilidad o poder de conducir o transmitir calor, electricidad o sonido”. Las unidades son Siemens por metro [S/m] en sistema de medición SI y micromhos por centímetro [mmho/cm] en unidades estándar de EEUU.

El agua pura es un buen conductor de la electricidad. El agua destilada ordinaria en equilibrio con dióxido de carbono en el aire tiene una conductividad aproximadamente de $10 \times 10^{-6} \text{ W}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ (20 $\mu\text{S}/\text{m}$). Debido a que la corriente eléctrica se transporta por medio de iones en solución, la conductividad aumenta cuando aumenta la concentración de iones.

Conductividad en distintos tipos de aguas:
 Agua ultra pura: $5.5 \cdot 10^{-6} \text{ S}/\text{m}$
 Agua potable: $0.005 - 0.05 \text{ S}/\text{m}$
 Agua de mar: $5 \text{ S}/\text{m}$

EXPERIMENTACIÓN: DESALACIÓN SOLAR CON MEMBRANA HIDROFÓLICA EN LA PSA

- Como su nombre indica, este proceso combina tanto el uso de la destilación como la filtración a través de un elemento de membrana. Consiste básicamente en el calentamiento de un flujo de agua salada con objeto de favorecer la formación de vapor de agua.
- Este vapor a continuación es expuesto a una membrana hidrófoba la cual permite el paso de dicho vapor pero no del líquido. Una vez que el vapor ha atravesado la membrana, se condensa al entrar en contacto con una superficie más fría produciendo agua dulce. La principal ventaja de esta tecnología radica en su simplicidad y en la necesidad de un diferencial de temperatura muy pequeño, lo que favorece la utilización de la energía solar en dicho proceso.

Fuimos a la PSA y allí realizamos a pequeña escala el proceso industrial. Tomamos 11 datos a lo largo de lo largo de 5 h.

Reflejamos los resultados en el esquema:

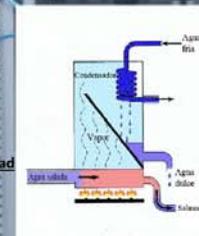
Tª Media agua fría entrada: 22º C
 Tª Media agua fría salida: 24º C
 Tª Media agua salada entrada: 74º C
 Tª Media agua salada salida: 72 ºC

Volumen de agua destilada en las 5 horas: 500 ml

Conductividad del agua obtenida: 45,8 microsiemens/cm

Conclusión: El agua obtenida, con la medida de la conductividad se considera como agua destilada

Nota: En el esquema el calor se obtiene por combustión, mientras que nosotros lo obtenimos por paneles solares



DESALACIÓN SOLAR PASIVA

Los destiladores solares reproducen el ciclo hidrológico a pequeña escala. El diseño básico de un destilador solar se asemeja a de un invernadero. La radiación solar entra en el dispositivo a través de un panel inclinado transparente (de vidrio o plástico) y calienta el receptáculo que contiene el agua salada. Este receptáculo se encuentra pintado de negro con objeto de mejorar su eficiencia a la hora de absorber la energía. El agua calentada se evapora y condensa sobre la pared interior del panel anteriormente citado, desliziándose a través del mismo y siendo recogido en una conducción dispuesta a tal efecto.



BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de desalación y reutilización del agua.
- Lenntech
- Fundación Energizar
- Máster en Energía Solar de la UAL

AGRADECIMIENTOS

Guillermo Zaragoza,
Plataforma Solar
de Almería-CIEMAT

Alba Ruiz-Aguirre,
Universidad de
Almería-Ciesol

ENSAYO DE TOXICIDAD CON BULBOS DE CEBOLLA: EVALUACIÓN DE LA INHIBICIÓN DEL CRECIMIENTO DE RAÍCES

Samper Zapata J., Rey Berenguel M.M., Guzmán García S. 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

ÍNDICE

1. Explicación del proyecto
2. Objetivos
3. Metodología
4. Conclusiones

1. EXPLICACIÓN DEL PROYECTO

Nuestro proyecto consiste en la medición del crecimiento de las raíces de una docena de cebollas comerciales en distintos tipos de agua: agua del grifo, agua salina, agua destilada y agua con fármaco (antibiótico) a lo largo de entre tres y cinco días. Cuando un bulbo de cebolla se rehidrata se produce una estimulación del crecimiento de las células, lo cual permite la elongación de las raíces de la planta. Sin embargo, cuando la hidratación se lleva a cabo en presencia de sustancias tóxicas, la división celular de los meristemos radiculares (responsables del crecimiento en los tejidos vegetales) puede inhibirse, ya sea retardando el proceso de mitosis o destruyendo las células. Este tipo de alteraciones generalmente impide el crecimiento normal de la raíz, y por tanto su elongación.

Todo esto lo hemos realizado para comprobar la toxicidad y los distintos resultados según el medio utilizado, analizando la cantidad de raíces, su longitud y el promedio de las mismas.

2. OBJETIVOS

La presencia de fármacos en el medio ambiente, y los efectos sobre el ecosistema, hasta los últimos 8-10 años, no ha sido considerada de interés para la comunidad científica y para las autoridades competentes, debido a que los fármacos son compuestos químicos desarrollados para actuar como sustancias con actividad biológica en humanos y animales. Sin embargo, debido a esta actividad biológica, los estudios realizados en estos últimos años han evidenciado que también pueden causar efectos sobre organismos del ecosistema, una vez en el medio ambiente, a través de fuentes de contaminación difusa y depuradoras de aguas residuales (consideradas como una de las principales fuentes de contaminación ambiental).

En Europa, la presencia de fármacos en el medio ambiente y en el ciclo del agua, ha sido reconocida como uno de los aspectos relevantes en contaminación ambiental. La Comisión Europea así lo refleja en sus últimos informes de evaluación donde pone de manifiesto determinadas recomendaciones y conclusiones relativas a la presencia de fármacos en el medio ambiente.

Como principales conclusiones resalta:

- que los fármacos pueden tener perfil de peligrosidad, debido a que algunos pueden ser persistentes en el medio ambiente, se pueden bioacumular en organismos del ecosistema y pueden producir efectos tóxicos.
- justifica también la importancia de evaluar el perfil de riesgo de los metabolitos.

Como recomendaciones relevantes señala:

- avanzar en un mayor conocimiento sobre el perfil de riesgo de fármacos y metabolitos,
- mayor desarrollo en métodos analíticos, que sean apropiados y que permitan mejorar la capacidad de detección e identificación de fármacos en el medio ambiente, y por tanto, avanzar en la valoración de la exposición de los fármacos en el medio ambiente.

3. METODOLOGÍA

Materiales:

Cebollas comerciales: 12 unidades; tamaño: 3-6 cm diámetro

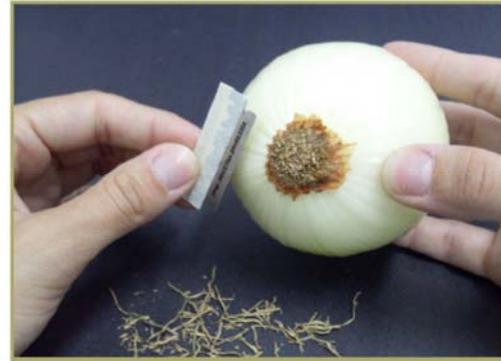
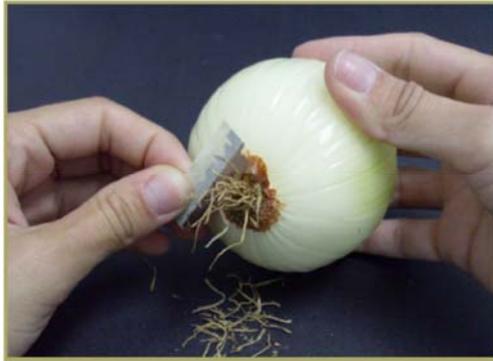
Vasos de plásticos o de vidrio

Cuchilla

Regla para medición

Procedimiento:

Previo al montaje de la prueba, los bulbos deben limpiarse eliminando la epidermis seca y removiendo, con un bisturí o instrumento punzante, los restos de tejido y raíces del área radicular; no se deben dañar las raíces primordiales.



El ensayo se inicia con el llenado de los vasos con cada una de las muestras a ser evaluadas: agua destilada, de grifo, agua salina y agua con fármaco (sin tratamiento y después del tratamiento, etc.). Son 2 o 3 cebollas por muestra. El llenado debe hacerse hasta el borde del tubo. A continuación se colocan los bulbos limpios sobre la boca del tubo, cuidando que la zona radicular quede inmersa en el líquido.

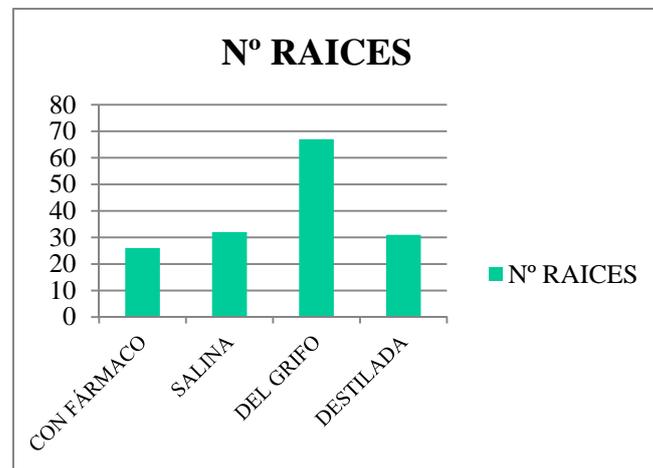
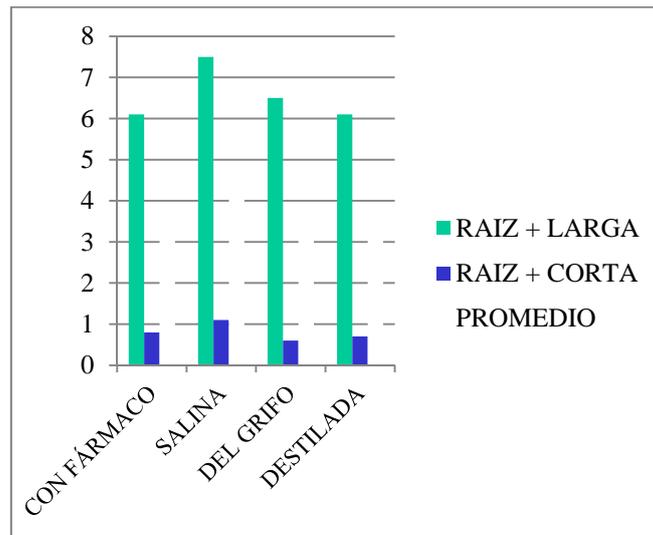
Mantener los vasos a temperatura ambiente ($\pm 20^{\circ}\text{C}$), durante un período de 72h; debe evitarse la iluminación directa. Una vez al día durante el período de prueba, se debe reponer el volumen perdido por evaporación o absorción. Para reponer este volumen se utiliza la muestra correspondiente.

Al término del período de exposición se registra la longitud promedio de las raíces, medición que se lleva a cabo con ayuda de una regla común con escala en milímetros. La medición se lleva a cabo colocando la escala en el margen del tubo, se ubica el valor de longitud mínimo y máximo donde incide la mayoría de las raíces y el punto medio se define como el promedio.

4. CONCLUSIONES

Se ha comprobado que las cebollas no crecen igual en el mismo medio y en medios diferentes, y que su crecimiento es mucho mayor en superficies de agua con características similares al agua del grifo, siendo muy numerosas las raíces. En agua contaminada y en agua destilada el crecimiento es muy débil en cuanto a longitud y número. En agua salina el crecimiento es rápido y la longitud de las raíces predomina sobre el número de raíces.

2014/2015





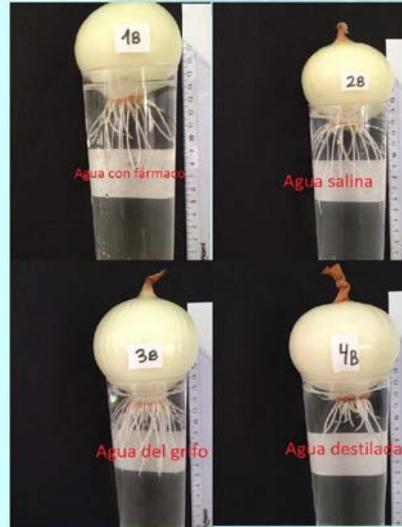
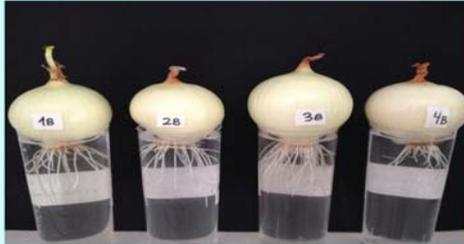
Ensayo de toxicidad con bulbos de cebolla : evaluación de la inhibición del crecimiento de raíces



Alumnos: Samper Zapata, Javier Rey Berenguel, M^a del Mar, Guzmán García, Sofía
Tutor: Galindo Cuenca, Antonio
Colegio La Salle Virgen del Mar

Resumen:

Se ha medido el crecimiento de las raíces, en los bulbos de cebolla, con distintos tipos de agua: agua del grifo, agua salina, agua destilada y agua con fármaco (antibiótico), a lo largo de 5-5 días, para comprobar la toxicidad y los distintos resultados según el medio utilizado. Analizando la cantidad de raíces, su longitud y el promedio de las mismas.



Metodología:

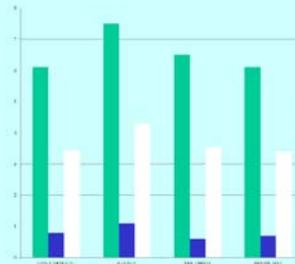
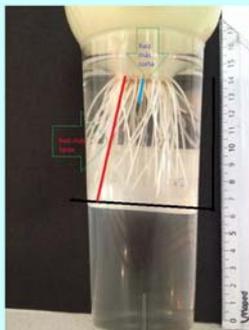
Se ha procedido a utilizar cebollas comerciales y vasos lo suficientemente anchos para asegurar el correcto crecimiento de las raíces. El ensayo se inicia con el llenado de los vasos con cada una de las muestras a ser evaluadas: agua destilada o de grifo (control negativo), agua salina, agua con fármaco (sin tratamiento y después del tratamiento, etc.). Son 2 o 3 cebollas por muestra. El llenado debe hacerse hasta el borde del tubo. A continuación se colocan los bulbos limpios sobre la boca del tubo, cuidando que la zona radicular quede inmersa en el líquido. Para el crecimiento óptimo de la raíz la cebolla debe encontrarse en un lugar no muy luminoso, y se debe estudiar su crecimiento diario, rellenando el vaso conforme a la evaporación del agua para que el bulbo esté en constante contacto con el agua. Al término del periodo de exposición se registra la longitud promedio de las raíces, medición que se lleva a cabo con ayuda de una regla común con escala en milímetros. La medición se lleva a cabo colocando la escala en el margen del tubo, se ubica el valor de longitud mínimo y máximo donde incide la mayoría de las raíces y el punto medio se define como el promedio.

Agua con fármaco

Agua salina

Agua del grifo

Agua destilada



Conclusiones

Se ha comprobado que las cebollas no crecen igual en el mismo medio y en medios diferentes, y que su crecimiento es mucho mayor en superficies de agua con características similares al agua del grifo, siendo muy numerosas las raíces. En agua contaminada y en agua destilada el crecimiento es muy débil en cuanto a longitud y número. En agua salina el crecimiento es rápido y la longitud de las raíces predomina sobre el número de raíces.

Bibliografía

APLICACIÓN DE BIENSAYOS EN LA MEDICIÓN DE TOXICIDAD POR METALES PESADOS EN FUENTES SUPERFICIALES DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. Responsable: MSc. César Julio Cáceda Quiroz

ELABORACIÓN DE JABONES: REUTILIZACIÓN DE PRODUCTOS ORGÁNICOS

Urrutia Rodríguez E., Martín Maeso A., Urrutia Gómez N. y López Martín R.

ÁREA: Ingeniería química y el medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Valle del Andarax-Canjáyar. Calle Olivares s/n. Canjáyar, Almería.

PROFESOR: Rosa López Martín.

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

1. INTRODUCCIÓN

Hacer jabones caseros es una tarea fácil y que puede ahorrarnos dinero en casa. Uno de los principales tipos de jabones caseros es el jabón con aceite usado, aunque también se puede hacer con aceite sin usar y con glicerina.

Todos los días desperdicias litros de aceite que se dirigen a ríos que pueden contaminarlos, pero que tal si en vez de eso utilizas ese aceite de cocina para elaborar un jabón casero (ya sea para la ropa o para la piel), en el cual tu podrías elegir el tamaño, color, olor y textura, tan solo con utilizar materiales de uso común en el hogar que tal vez tú solo tiras porque piensas que no sirven de nada.



Además esta receta fácil para jabón nos permite revivir una antigua tradición, mientras que personalizamos un producto que usamos a diario, con la posibilidad de mantenerlo orgánico. Con este experimento queremos demostrar que es posible elaborar productos de consumo básico, como es el jabón, mediante la reutilización de materias primas, como el aceite.

Estos jabones llevan como componentes esenciales:

- Sosa cáustica (NaOH)
- Aceite
- Agua

A los cuales les puedes añadir otros elementos opcionales, para conseguir diferentes finalidades, como:

- Sal
- Harina
- Aloe vera
- Colorantes, etc.

2. MATERIALES:

- Recipiente
- Moldes
- Probeta
- Utensilio para remover, que no sea de metal
- Balanza

3. ELABORACIÓN PASO A PASO

1. Echamos la sosa en agua a temperatura ambiente y removemos bien con una varilla de madera hasta que se disuelva todo el soluto. Podemos observar que el recipiente se calienta, ya que este proceso es exotérmico.

2. Agregamos el aceite usado poco a poco y movemos constantemente para que ambos reactivos se mezclen y se produzca la reacción de saponificación hasta que la mezcla empiece a espesar y adquiera una consistencia similar a la mahonesa.



3. Añadimos los demás elementos que deseamos que lleve el jabón (aloe vera, colorantes,...) y removemos nuevamente la mezcla para que quede homogénea.

4. Una vez obtenida una mezcla lo suficientemente espesa la vertimos en los moldes y la dejamos reposar a temperatura ambiente durante varios días.

5. Cuando ya han pasados estos días sacamos los jabones de sus moldes y si es necesario los cortamos. Es recomendable taparlos para que estos no se estropeen al aire.

Nosotras solo hemos elaborado jabones sólidos con esta técnica, pero también se podrían elaborar en estado líquido. Hemos elaborado distintos tipos de jabones con la misma cantidad de sus componentes básicos y uno con solo estos ingredientes:

2014/2015

- Agua: 0,5L
- Aceite: 0,5L
- Sosa cáustica (NaOH): 100g



Y a cada uno de estos les hemos añadido diferentes elementos:

1. La ralladura de 4 naranjas medianas.
2. La ralladura de 2 limones.
3. 0,5L de aloe vera.
4. 0,5 L de aloe vera y 30 gotas de esencia de eucalipto.
5. 0,5 Kg de sal.
6. 0.5 Kg de harina y 0,5 Kg de sal.
7. Azulete, la cantidad que se quiera.
8. Anilina azul, la cantidad que se quiera.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Química. Chang. Editorial Mc Graw Hill.
- <http://es.slideshare.net/anthonylondero/preparacion-de-jabon>
- <http://www.sabelotodo.org/productos/jabon.html>
- http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_21/MANUELA_CHAVES_1.pdf
- <http://cb10laura.blogspot.com.es/2011/05/2-lipidos-propiedades-quimicas.html>
- <http://www.monografias.com/trabajos91/informe-experimento-como-hacer-jabon-casero/informe-experimento-como-hacer-jabon-casero.shtml#ixzz3WdUmBvM8>

2014/2015



V Certamen de Ingeniería Química



Elaboración de jabones.

Reutilización de productos orgánicos.

-¿Cómo ayuda el jabón casero a la economía?

Reutilizando productos que creíamos que ya no nos servirían. Cada lavado con un jabón comercial cuesta unos 0,21 € mientras que con este cuesta 0,008€.



-¿Por qué es bueno para el medio ambiente?

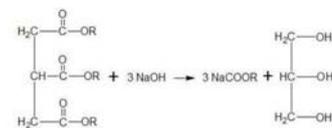
Porque un solo litro de aceite usado que tiramos por el fregadero puede contaminar hasta 50000 litros de agua, reutilizándolo no contaminamos.

Componentes esenciales:

Sosa cáustica (NaOH), aceite y agua

Elementos opcionales:

Sal, harina, aloe vera, colorantes, ralladura de limón o naranja, o esencias



Aceite (éster de glicerina y ácido graso) **Sosa** (hidróxido sódico) **Jabón** (Sal de ácido graso) **Glicerina**

Autoras:

Elisabet Urrutia Rodríguez
Naomi Urrutia Gómez
Alba María Martín Maeso

Bibliografía:

<http://www.noticiaspositivas.net/2014/01/30/jabon-biodegradable-casero-hecho-a-partir-de-aceite-reutilizado/>
<http://ecocosas.com/eco-ideas/jabon-con-aceite-usado-alta-calidad/>
Química . Chang. Editorial Mc Graw Hill

ETANOL Y METANOL: EFECTOS Y OBTENCIÓN EN BEBIDAS ALCOHÓLICAS

Orta Márquez I., Moreno Pulpillo M., Sánchez Pastor R., Martínez Clares F.J. y López Martín R.

ÁREA: Ingeniería química y la Alimentación.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Valle del Andarax-Canjáyar. Calle Olivares s/n. Canjáyar, Almería.

PROFESOR: Rosa López Martín.

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

1. INTRODUCCIÓN

En química se denomina como alcohol a aquellos compuestos orgánicos con grupos hidroxilos (-OH) enlazados de forma covalente a un átomo de carbono. La adulteración de bebidas alcohólicas es una práctica ilegal para engañar al comprador. Esto consiste en la utilización de alcohol metílico como adulterante, ya que este es tres veces más barato que el etanol (alcohol usado legalmente en bebidas). El metanol, por lo tanto, no es apto para el consumo humano. Se trata de una sustancia que se obtiene de la destilación de la madera. Es un líquido ligero, incoloro, muy inflamable y tóxico, aunque se emplea como anticongelante, disolvente y combustible (su fórmula es CH_3OH).

El etanol es el principal producto de las bebidas alcohólicas (más utilizado a nivel industrial). Se obtiene por fermentación de azúcares, aunque también se puede conseguir con otros métodos, como la modificación del etileno. Es incoloro e inflamable, siendo su fórmula química $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.

Efectos del metanol y etanol sobre el ser humano:

El metanol se absorbe por vía oral, piel, mucosas y vía pulmonar. Este se disemina rápidamente por todos los órganos, especialmente en el cerebro, ojos y riñón. La dosis tóxica del metanol es variable. Para un hombre de 70 kg, esta iría de 30 a 250 mL. Sin embargo, pequeñas cantidades producen graves alteraciones en el organismo (como la ceguera irreversible). En un principio, una intoxicación por metanol se confunde con una intoxicación con etanol. Después, el cuerpo sufre acidosis metabólica, desórdenes visuales (ceguera), dificultad para respirar, convulsiones e incluso la muerte.

Por otra parte, el etanol es usado legalmente en bebidas alcohólicas, aunque esto no significa que no sea perjudicial para nosotros. A diferencia del metanol, el alcohol etílico es oxidado rápidamente por el cuerpo. Su ingestión en dosis grandes provoca envenenamiento alcohólico y de forma constante, alcoholismo. En una ingesta inicial provoca ebriedad, que incluye euforia, enrojecimiento de la piel, problemas de equilibrio, descoordinación muscular, merma en la capacidad de tomar decisiones, así como náuseas, vómitos. La intoxicación alcohólica aguda (coma etílico) produce la depresión respiratoria e incluso la muerte, debido al efecto depresor del alcohol sobre el sistema nervioso central.

De forma práctica, nos disponemos a obtener alcohol a partir de diferentes bebidas vendidas actualmente en función de su precio (bebidas caras y baratas) para comprobar si se usa metanol como adulterante para reducir el coste de producción.

2. METODOLOGÍA

Objetivo:

Nuestro fin es conseguir el alcohol destilado a partir de bebidas de diferente precio, para luego realizar un estudio de este y observar si tiene metanol como adulterante.

Material:

Alcohol (vodka barato, vodka caro y ron barato), etanol, metanol, cromato de potasio, ácido sulfúrico 0'1N, agua destilada, equipo de destilación simple, pipetas, gradillas, vidrio de reloj, mechero Bunsen.

Procedimiento:

Para ello, decidimos realizar la destilación simple de distintos tipos de vodka y de ron. Esta técnica es fácil, económica y que no requiere tecnologías sofisticadas.

Para ello, colocamos en un matraz de destilación la bebida, junto con un tapón que sujete a un termómetro (este debe estar en el medio del líquido). La salida del matraz se introduce por un tubo de bolas refrigerantes (por aquí pasa agua que enfriará el alcohol evaporado para que se condense). La parte final de las bolas refrigerantes se posa sobre una probeta (esta parte es tapada con papel de aluminio para que el alcohol en forma de gas no se escape en caso de que no estuviese líquido).



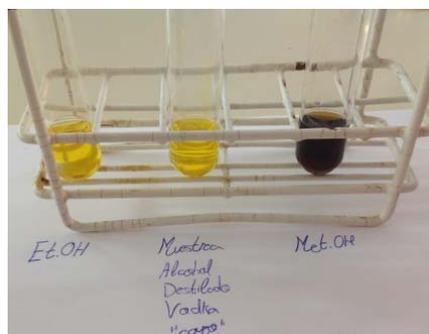
2014/2015

Todas estas estructuras están sujetas por soportes. Tras montar la destilación, encendemos un mechero Bunsen para aumentar la temperatura de la bebida (controlada por el termómetro para que no supere los 100°C). Finalmente, obtenemos los siguientes resultados:

Bebida	Proporción de alcohol obtenido	Nº de destilaciones según la etiqueta
Vodka barato	40.9	3
Vodka caro	40.1	4
Ron barato	41.29	3

Nos proponemos a estudiar el alcohol resultante. Vamos a usar dos técnicas:

Prueba 1. Consiste en añadir a las mismas cantidades de etanol puro, los diferentes tipos de alcoholes obtenidos y metanol puro, un mililitro (1mL) de ácido sulfúrico 0,1 Normal y posteriormente cinco gotas de cromato de potasio (K_2CrO_4). Observamos ahora el color de cada mezcla. Para el alcohol obtenido en el ron y los diferentes vodkas, el color del etanol puro coincide con estos (dorado), siendo el del metanol puro diferente (color oscuro). Los resultados obtenidos se resumen en la siguiente tabla:



Alcohol (muestra)	Compuesto formado	Olor	Observaciones
Etanol y alcohol obtenido (coinciden)	Ácido etanoico (ácido acético)	Huele ligeramente a piña	Cambia de color naranja y finalmente amarillo
Metanol	Metanal (formaldehído)	No se aprecia un olor aparente	Presenta un color oscuro (entre negro y marrón)

Prueba 2. Realizamos una reacción de combustión con etanol, los alcoholes y metanol para observar la llama resultante. El etanol tiene una llama más intensa con un pico naranja. El metanol se evapora rápidamente, teniendo una llama solamente azul. Por su parte, los alcoholes obtenidos duran el mismo tiempo que el etanol, pero su llama es intermedia (azul y con un pequeño pico naranja).

**Etanol****Alcohol (vodka barato)****Metanol**

3. CONCLUSIÓN

La prueba del cromato de potasio revela que el alcohol destilado no tiene metanol, ya que su color es idéntico al del etanol. Por su parte, la llama de de los alcoholes es intermedia entre el metanol y etanol, lo que quizás indicaría que contiene algo de metanol. Por lo tanto, hemos obtenido resultados contradictorios. Sin embargo, la prueba del cromato es más fiable, ya que en la llama del alcohol puede haber otros factores que la cambien.

Podemos determinar así que las bebidas alcohólicas vendidas legalmente no contienen metanol, por lo que su consumo tendría como consecuencias los efectos del etanol.

4. BIBLIOGRAFÍA

- <http://es.slideshare.net/mobile/Lilyespana/metabolismo-de-etanol-y-metanol?related=2>
- <http://es.slideshare.net/samarcelamb/sintesis-de-etanol-exposicion>
- <http://es.slideshare.net/Lilyespana/metabolismo-de-etanol-y-metanol?related=2>
- http://www.academia.edu/3710618/Laboratorio_de_Fermentaci%C3%B3n
- http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/JAVIER_RUIZ_1.pdf

2014/2015



IES Valle del Andarax

V Certamen de Proyectos Educativos
de Ingeniería Química

ETANOL Y METANOL

Efectos y obtención en bebidas alcohólicas

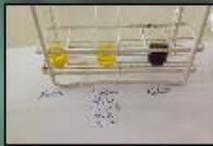
En química se denomina como alcohol a aquellos compuestos orgánicos con grupos hidroxilos (-OH) enlazados de forma covalente a un átomo de carbono.

El metanol es una sustancia que se obtiene de la destilación de la madera. Es un líquido ligero, incoloro, muy inflamable y tóxico. Este se absorbe por vía oral, mucosas y vía pulmonar. Se dismina rápidamente por todos los órganos. El etanol es el principal producto de las bebidas alcohólicas. Se obtiene por fermentación de azúcares, aunque también se puede conseguir con otros métodos. Es incoloro e inflamable.

Por otra parte, el etanol es usado legalmente en bebidas alcohólicas, aunque esto no significa que no sea perjudicial para nosotros. Su ingestión en dosis grandes provoca envenenamiento alcohólico y deforma constante, alcoholismo.



Nuestro fin es conseguir el alcohol destilado a partir de bebidas de diferente precio, para luego realizar un estudio de este y observar si tiene metanol como adulterante. Para ello, decidimos realizar la destilación simple de distintos tipos de vodka y de ron. Colocamos en un matraz de destilación la bebida, junto con un tapón que sujete a un termómetro. La salida del matraz se introduce por un tubo de bolas refrigerantes, la parte final de las bolas refrigerantes se posa sobre una probeta. Tras montar la destilación, encendemos un mechero Bunsen para aumentar la temperatura de la bebida. Resultados:



Prueba 1-Consiste en añadir a las mismas cantidades de etanol puro, alcoholes obtenidos y metanol puro, un mililitro de ácido sulfúrico 0,1 Normal y cinco gotas de cromato de potasio. Observamos ahora el color de cada mezcla. Para el alcohol obtenido el color del etanol puro (dorado), metanol puro (color oscuro). Resultados:

Etanol y alcohol obtenido (coinciden): se forma Ácido etanoico (ácido acético), huele ligeramente a piña y cambia de color naranja y finalmente amarillo.

Metanol: se forma Metanal (formaldehído), no se aprecia un olor fuerte y presenta un color oscuro (entre negro y marrón).

Prueba 2-Realizamos una reacción de combustión con etanol, los alcoholes y metanol para observar la llama resultante. El etanol tiene una llama más intensa con un pico naranja. El metanol se evapora rápidamente, teniendo una llama solamente azul. Por su parte, los alcoholes obtenidos duran el mismo tiempo que el etanol, pero su llama es intermedia.

Conclusión: La prueba del cromato de potasio revela que el alcohol destilado no tiene metanol, ya que su color es idéntico al del etanol. Por su parte, la llama de los alcoholes es intermedia, lo que quizás indicaría que contiene algo de metanol. Sin embargo, la prueba del cromato es más fiable.

Podemos determinar así que las bebidas alcohólicas vendidas legalmente no contienen metanol.



INTEGRANTES: Inmaculada Orla Márquez, María Moreno Pulido, Raúl Sánchez Pastor, Francisco J. Martínez Clares
PROFESOR: Rosa López Martín

OBTENCIÓN DE PLÁSTICO BIODEGRADABLE CON ALMIDÓN DE PATATA

Cortés Mercader A., Santiago Fornieles A., Fernández Molina E., Escudero Álvarez T.,
Martos Jiménez M.A. y López Martín R.

ÁREA: Ingeniería química y el medio ambiente.

CENTRO EDUCATIVO: I.E.S. Valle del Andarax-Canjáyar. Calle Olivares s/n. Canjáyar, Almería.

PROFESOR: Rosa López Martín.

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

1. INTRODUCCIÓN

La contaminación es un problema de actualidad, una de las principales causas es que los residuos de derivados del plástico no se degradan a tiempo y dañan el medio ambiente. Por eso se recurre a plásticos alternativos como el plástico biodegradable. El plástico biodegradable puede obtenerse a partir de varios materiales basados en almidón, que es un polímero y puede ser rápidamente atacado y descompuesto por microorganismos. Para fabricar plásticos biodegradables se utiliza como materia prima el almidón, un polímero natural obtenido del maíz, del trigo o de algunos tubérculos como la patata y el boniato.

En nuestro caso usamos el almidón de tubérculos ya que es el que mejores resultados está dando.

2. METODOLOGÍA

2.1 Obtención del almidón

La patata fue el tubérculo elegido ya que es muy económico y cercano a la vida cotidiana. Comenzamos pelando y rayando la patata. A continuación machacamos la ralladura de patata en un mortero al que previamente añadimos agua destilada para extraer el almidón. Seguidamente preparamos un sencillo montaje que consta de un vaso de precipitado y un colador, con ayuda de una espátula vertimos la ralladura de patata machacada para que el agua con almidón pase al vaso. Repetimos este proceso tantas veces como sean necesarias buscando extraer el máximo almidón posible. Con ayuda de una disolución de yodo podíamos

2014/2015

comprobar si aún quedaba almidón en las ralladuras, si la disolución de yodo reaccionaba oscureciendo a las mismas es que aún quedaba almidón en ellas.

Una vez tengamos en el vaso de precipitados la disolución de almidón en agua se deja decantar para separar el almidón del disolvente pero no demasiado tiempo ya que podrían crecer microorganismos. El almidón se posa en el fondo del vaso, al retirar el agua se deposita el almidón en una placa de Petri y se deja secar aproximadamente dos días. Una vez seco se machaca en un mortero hasta que lo que obtengamos sea polvo.



2.2 Obtención del plástico

Para elaborar el plástico biodegradable necesitaremos, a parte del almidón anteriormente obtenido, glicerina y una disolución de ácido clorhídrico 0,5 molar y una disolución de hidróxido de sodio 0,5 molar. Es opcional preparar una pequeña disolución con algún tipo de colorante para dar color al resultado final, en nuestro caso utilizamos azul de metileno y colorante de anilina rojo.

En un tubo de ensayo mezclamos 2 gramos de almidón, 2mL de glicerina, 3mL de la disolución de ácido clorhídrico y el colorante (en una proporción muy baja, 0,5mL aproximadamente). Siempre y cuando se mantengan esas proporciones se puede preparar la cantidad que uno desee. Una vez preparada la mezcla, se introduce en un baño de agua caliente (baño María) durante 15 minutos, durante este tiempo debemos ir agitando la mezcla y observamos como aumenta la viscosidad.

Pasados unos 15 minutos al baño María añadimos 3mL de disolución de hidróxido de sodio a la mezcla y la vertimos en una placa de Petri, extendiéndola lo máximo posible y dejándola reposar durante una semana aproximadamente. También es posible dejar la mezcla en unos moldes de figuras tal y como como nosotros hicimos, para ello habría que preparar más cantidad manteniendo siempre las proporciones.



3. VALORACIÓN

Tras este proceso obtuvimos plástico biodegradable con un método sencillo, el problema es que con mucho almidón se obtiene una cantidad de plástico muy pequeña en proporción. El plástico obtenido no es de mucha calidad pero aun así se puede usar para objetos como bolsas de plástico como las que se ven en los supermercados.

Tras dejar una figura fabricada con este plástico en el medio se comprobó que efectivamente este mostraba indicios de degradarse por lo que podemos afirmar que este plástico es biodegradable.

4. IMPACTO AMBIENTAL DEL PLÁSTICO Y EL PLÁSTICO BIODEGRADABLE COMO SOLUCIÓN

La contaminación por plástico se debe principalmente al barato coste de este material y al tiempo que tarda en descomponerse, el ser humano utiliza una gran cantidad de materiales plásticos que luego son depositados sin control en el medio ambiente. Esta contaminación se produce por la acumulación masiva de plástico ya que este contamina tanto terrenos como aguas.

Una alternativa es usar plástico biodegradable, este plástico presenta la ventaja de que lo atacan los microorganismos descomponiéndolo así en cuestión de meses o pocos años. Si el uso de este plástico se extendiese para la fabricación de objetos desechables la acumulación masiva de este residuo no supondría un problema tan grande para el medio ambiente ya que este se degradaría muy rápido e incluso serviría como alimento para los microorganismos.

5. BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.packsys.com/blog/degradable-biodegradable-y-compostable/>
- http://campodocs.com/articulos-para-saber-mas/article_42570.html
- http://www.ehowenespanol.com/plastico-biodegradable-como_146251/
- <http://es.slideshare.net/carlosvazquezvazquez7/plsticos-biodegradables>
- <http://www.acmor.org.mx/reportescongreso/2013/prepa/biolquimsalud/204-bioplasticos.pdf>

Obtención de plástico biodegradable con almidón de patata

La contaminación del medio ambiente es uno de los problemas más graves en la actualidad. Una solución es el uso de plásticos biodegradables ya que estos se descomponen en un periodo mucho menos de tiempo. Realizamos este proyecto con el fin de descubrir más acerca de cómo la ingeniería química puede contribuir al cuidado y protección del medio ambiente.

-Obtención del almidón:



La patata fue el tubérculo elegido ya que es muy económico y cercano a la vida cotidiana. Comenzamos pelando y rallando la patata. A continuación machacamos la ralladura de patata en un mortero al que previamente añadimos agua destilada para extraer el almidón. Seguidamente preparamos un sencillo montaje que consta de un vaso de precipitado y un colador, con ayuda de una espátula vertimos la ralladura de patata machacada para que el agua con almidón pase al vaso. Se deja decantar y el almidón obtenido se deposita en una placa de Petri.

-Fabricación del plástico:

En un tubo de ensayo mezclamos 2 gramos de almidón, 2mL de glicerina, 3mL de la disolución de ácido clorhídrico y el colorante (en una proporción muy baja, 0,5mL aproximadamente). Una vez preparada la mezcla, se introduce en un baño de agua caliente (baño María) durante 15 minutos, durante este tiempo debemos ir agitando la mezcla y observamos como aumenta la viscosidad.

Pasado ese tiempo añadimos 3mL de disolución de hidróxido de sodio a la mezcla y la vertimos en una placa de Petri o en recipientes con formas.



Realizado por:

Adrián Coriño Mercedier
Andrés Santiago Farnieles
Encarnación Fernández Molina
Teresa Escudero Álvarez
Miguel Ángel Martos Jiménez

V Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química

