

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Azcapotzalco
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Área de Química, Ciudad de México, México

XII

CONGRESO INTERNACIONAL
DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
EN QUÍMICA

MODALIDAD EN LÍNEA

LIBRO DE RESÚMENES Y PROGRAMA

XII CONGRESO INTERNACIONAL DE DOCENCIA E
INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA

XXXIV
ANIVERSARIO
(Semana de la Química)
1987 - 2021

25 al 27 de octubre de 2021

Ciudad de México



Azcapotzalco



Unidad Iztapalapa



UAB
Universitat Autònoma de Barcelona



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Dr. José Antonio de los Reyes Heredia
RECTOR GENERAL

Dra. Norma Rondero López
SECRETARIA GENERAL

...

UNIDAD AZCAPOTZALCO

Dr. Oscar Lozano Carrillo
RECTOR DE UNIDAD

Dra. Yadira Zavala Osorio
SECRETARIA DE UNIDAD

...

DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

Dra. Teresa Merchand Hernández
DIRECTORA DE LA DIVISIÓN

Dr. Jorge Luis Flores Moreno
SECRETARIO ACADÉMICO

Dr. Rafael Pérez Flores
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

Mtro. Roberto Alfonso Alcántara Ramírez
ENCARGADO DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

Dr. Arturo Lizardi Ramos
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENERGÍA

Dr. Juan Daniel Muñoz Andrade
ENCARGADO DEL DEPARTAMENTO DE MATERIALES

Dr. José Alejandro Reyes Ortiz
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS

...

C. P. Rosa María Benítez Mendoza
JEFE DE LA OFICINA DE PRODUCCIÓN EDITORIAL Y DIFUSIÓN DE EVENTOS

D. C. G. Juan Manuel Galindo Medina

D. C. G. Azalea Idalid Martínez Pérez
ASESORES TÉCNICOS

M. en C. Margarita Chávez Martínez

M. en C. Erasmo Flores Valverde

M. en C. María Rita Valladares Rodríguez

M. en C. Hermilo B. Goñi Cedeño

M. en C. Felix Antonio Naranjo Castañeda
COMITÉ EDITORIAL

CONTENIDO

INSTITUCIONES ORGANIZADORAS	i
COMITÉ ORGANIZADOR	ii
PRÓLOGO	iii
EDITORIAL	iv
SEMBLANZAS DE CONFERENCISTAS MAGISTRALES Y PANELISTAS MESA REDONDA	v
Dra. María Del Carmen Cuevas Díaz	vi
Dr. Jorge Vázquez Arenas	vii
Dr. Gregorio Jiménez Valverde	viii
Dr. Fernando Cortés Guzmán	ix
Dr. Rodrigo Galindo Murillo	x
Dr. Jorge Garza Olgún	xi
CONFERENCIAS MAGISTRALES Y MESA REDONDA	xii
ACRÓNIMOS DE LAS TEMÁTICAS Y SUBTEMÁTICAS	xvii
PROGRAMA POR CLAVES	xviii
PROGRAMA ANÁLITICO POR TEMÁTICA	xxiv
RESÚMENES	1
EDUCACIÓN QUÍMICA	2
Ambientes de aprendizaje	3
ADA 21001	4
Construcción y evaluación de un fotobiorreactor con microalgas aisladas del Río Laja, Guanajuato	4
ADA 21003	5
La pandemia una ventana a la educación 4.0, a través de una unidad de aprendizaje	5
ADA 21004	6
Construcción de un laboratorio virtual de apoyo a la UEA de Síntesis de Materiales a nivel posgrado	6
Desarrollo y modelos curriculares	7
DMC 21001	8
Importancia del perfil profesional del docente - tutor, en el éxito de la trayectoria escolar de alumnos de ingeniería química. Caso ESQIE - IPN	8
Estrategias de enseñanza-aprendizaje	9
EEA 21001	10
PAPIME 210820: Formación y continuidad a distancia en período de emergencia sanitaria (SARS-CoV2, COVID 19)	10
EEA 21002	11
Estrategia didáctica con enfoque B-Learning para los cursos de Química e Ingeniería Ambiental en la Facultad de Química	11
EEA 21003	12
Alternativas para incluir el desarrollo sostenible en un curso de termodinámica	12
EEA 21004	13
Análisis del sistema educativo actual y su prospectiva al futuro	13

EEA 21005	_____	14
	Diseño de casos de estudio como herramienta didáctica B-Learning para la enseñanza del análisis de riesgo en Ingeniería Química _____	14
EEA 21006	_____	15
	Diseño de escenarios interactivos para el aprendizaje autogestivo de la Ingeniería Ambiental _____	15
EEA 21007	_____	16
	Propuesta de práctica sustentable usando un prototipo espectrofotométrico elaborado con materiales electrónicos fáciles de obtener _____	16
EEA 21008	_____	17
	Ideas previas sobre estados físicos de la materia. Un caso de estudio en la Preparatoria Agrícola _____	17
EEA 21009	_____	18
	Manuales de prácticas de laboratorio (modalidad a distancia) _____	18
EEA 21010	_____	19
	Implementación del guion experimental "Evaluación de la enzima LDH como biomarcador de citotoxicidad en células tumorales": experiencia de aprendizaje _____	19
EEA 21011	_____	20
	Desarrollo de un experimento virtual para la enseñanza a distancia de tópicos de ingeniería química: descarga de un tanque _____	20
EEA 21012	_____	21
	Presión de vapor y entalpia de vaporización del agua. Experimento de bajo costo en condiciones PEER21 _____	21
EEA 21013	_____	22
	Percepciones de estudiantes en relación a las estrategias que favorecen el trabajo colaborativo en el aula: un estudio cualitativo _____	22
Procesos de evaluación educativa	_____	23
PEE 21001	_____	24
	Motivos personales de los alumnos para estudiar la carrera de IMM de ESIQIE-IPN _____	24
QUÍMICA AMBIENTAL	_____	25
Química Ambiental	_____	26
QAM 21001	_____	27
	Microalga <i>spirulina sp.</i> cultivada en un fotobiorreactor _____	27
Química analítica	_____	28
QAN 21001	_____	29
	Análisis de composición de un comprimido azul de nombre desconocido _____	29
Química del aire	_____	30
QAI 21001	_____	31
	Uso del isótopo ¹⁴ C como trazador de fuentes de emisión de CO ₂ _____	31
Química del agua	_____	32
QAG 21001	_____	33
	Catalizadores sustentables para la degradación del colorante rojo 6 por un proceso foto-Fenton heterogéneo _____	33
QAG 2102	_____	34
	Solubilidad, biodegradabilidad y capacidad de producción de metano de lodos residuales pretratados por pre-hidrólisis térmica, electrooxidación y bioaumentación _____	34
QAG 21003	_____	35
	Tratamiento del lixiviado de un relleno sanitario utilizando oxidaciones avanzadas combinadas _____	35

QAG 21004	36
Determinación de los coeficientes de partición de los iones Ca^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} y Pb^{2+} del arroyo Río Puerta Grande	36
QAG 21005	37
Tratamiento de aguas residuales por doble oxidación avanzada	37
QAG 21006	38
Estudio químico preliminar de aguas de pozo profundo con riesgo de exposición a derrame por hidrocarburo	38
QAG 21007	39
Hidróxidos dobles laminares en la remoción de iones de cobre y arsénico de efluentes acuosos	39
QAG 21008	40
Biodisponibilidad de metales pesados (Cr y Cu) en sedimentos del río Tlacoapa, en el municipio de Coscomatepec, Veracruz	40
QAG 21009	41
Determinación y distribución espacial de nitrógeno total en suelos cafetaleros de una microcuenca hidrográfica	41
Química de suelos	42
QSU 21002	43
Biorremediación con vermicomposta en la contaminación del suelo producida por hidrocarburos	43
Química verde	44
QVE 21001	45
Obtención de estireno a partir de residuos de poliestireno expandido mediante pirolisis catalítica	45
Higiene y Seguridad	46
HYS 21001	47
Ventilación: Herramienta de Ingeniería para el control del SARS-CoV-2	47
HYS 21002	48
Análisis de causas y consecuencias de accidentes en el transporte de materiales peligrosos en México en el período 2016-2020	48
QUÍMICA DE MATERIALES	49
Catálisis	50
CAT 21001	51
Partículas magnéticas de $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{TiO}_2\text{-}\beta\text{-CD}$: síntesis y aplicación en fotocatalisis solar para la degradación del colorante naranja II	51
CAT 21002	52
Ni/MCM-41 y Co/MCM-41 como catalizadores Fenton heterogéneos en la degradación de tartrazina	52
CAT 21003	53
Degradación fotocatalítica de los colorantes Orange II y Black 5 usando Ag-Eu/grafito- TiO_2	53
CAT 21004	54
Estudio del Ag/grafeno- TiO_2 en la fotocatalisis de colorantes	54
CAT 21005	55
Cinética de la fotodegradación del colorante azo azul reactivo 69	55
Cerámicos	56
CRM 21001	57
Modelación matemática de las ecuaciones de razón de Einstein para vidrios de fosfato de zinc con Er^{3+} - Yb^{3+}	57

CRM 21002	_____	58
Propiedades luminiscentes del ion Mn^{2+} en vidrios de Fosfato de Zinc	_____	58
CRM 21003	_____	59
Estudio de las condiciones de síntesis de nanopartículas magnéticas de hierro en una montmorillonita cálcica	_____	59
CRM 21004	_____	60
Síntesis y caracterización de polvos de $Na_2Ti_3O_7$ a partir del método solvotermal	_____	60
Electroquímica	_____	61
ELQ 21001	_____	62
Electrodeposición de cobre en carbón vitreo	_____	62
ELQ 21002	_____	63
Inhibidores de corrosión como un método efectivo y viable para la disminución de la corrosión	_____	63
ELQ 21003	_____	64
Electrocatalizadores de Sn, Bi, y Sn-Bi obtenidos por molienda mecánica para la reducción electroquímica del dióxido de carbono	_____	64
ELQ 21004	_____	65
Citrinina como inhibidor de corrosión en medio dulce para un acero API 5L X52	_____	65
ELQ 21005	_____	66
Síntesis y evaluación electroquímica de la corrosión de la α -D-alofuranosa en medio salino	_____	66
ELQ 21006	_____	67
Variación de eficiencia de inhibición de la glucofuranosa y xilofuranosa en el acero API 5L X70 inmerso en 3% NaCl	_____	67
Ingeniería Química	_____	68
INQ 21001	_____	69
Estudio de la separación de acroleína de la mezcla de reacción catalítica de glicerol mediante destilación diferencial	_____	69
INQ 21002	_____	70
Destilación extractiva de la mezcla metilciclohexano-tolueno utilizando fenol como agente de arrastre	_____	70
INQ 21003	_____	71
Diseño y construcción de un reactor fotocatalítico de tanque aireado y agitado	_____	71
INQ 21004	_____	72
Adsorción de alizarina S en redes metal orgánicas	_____	72
Metalurgia	_____	73
MET 21001	_____	74
Efecto de la temperatura de normalizado sobre la microestructura y propiedades mecánicas de un acero AISI 1045	_____	74
MET 21002	_____	75
Influencia de la temperatura de bainitizado en la microestructura y comportamiento mecánico de un acero grado maquinaria	_____	75
Minería	_____	76
MIN 21001	_____	77
Identificación de esmectita-illita en rocas volcánicas del municipio de Epazoyucan, Hidalgo	_____	77
Nanoquímica	_____	78
NNQ 21001	_____	79
El ADN: biomolécula alternativa para la construcción de nanoestructuras y materiales compuestos	_____	79

NNQ 21002	Estudio teórico-experimental de la adsorción en estado acuoso de arsénico sobre la MOF FeBTC	80
NNQ 21003	Software para la búsqueda de clústeres de partículas de mínimo potencial	81
NNQ 21004	Adsorción de dióxido de carbono en redes metal orgánicas de terbio	82
Polímeros		83
POL 21001	Evaluación de laminados por aspersión de PRFV (Plásticos reforzados con fibra de vidrio)	84
POL 21002	Humectación y propiedades mecánicas de laminados reforzados con fibra de vidrio	85
POL 21004	Síntesis química de partículas con propiedades coagulantes para la remoción de hidrocarburos y metales pesados en aguas residuales	86
Química Inorgánica		87
QIN 21001	Síntesis y Estudio del Hexamolibdocobaltato (III) del Ácido Nicotínico	88
Química Orgánica		89
QOR 21001	Síntesis de triazoles derivados de galactosa, lactosa y 2-(2-piridil) benzimidazol	90
QOR 21002	Síntesis de un precursor quirral de rotaxano bifuncional Preparación de un eje quirral triazol-carbohidrato	91
QOR 21004	Aproximación sintética del Violaceoid A	93
QOR 21005	Preparación de un plausible eje de rotaxano quirral aminoácido-esteroide	94
QOR 21006	Síntesis de un potencial órgano-catalizador prolina-triazol-carbohidrato	95
Química de Superficies		96
QSP 21001	Momentos magnéticos y planos más estables de la hematita para la remoción del arsénico	97
QSP 21002	Material híbrido a base de hidróxido doble laminar ZnAl y timol para efecto fungistático	98
QSP 21003	Efecto del anión del hidróxido doble laminar ZnAl en la intercalación con estreptomycin para la inhibición de <i>Escherichia coli</i>	99
QSP 21004	Capacidad de adsorción de un material híbrido en la remoción del ion fluoruro	100
Química Teórica		101
QTE 21001	Estudio teórico de la degradación del colorante 6,6'-dibromoíndigo por el radical libre •OH	102
QTE 21002	Estudio teórico de las propiedades antioxidantes del ácido ferúlico a través del mecanismo de formación de aductos con el radical •OH	103

QTE 21003	_____	104
	Sitios de sustitución de Si por Al más probables en la zeolita tipo M ²⁺ - Clinoptilolita: estudio de la DFT	104
QTE 21004	_____	105
	Estudio de materiales magnéticos por medio de software	105
QUÍMICA DE LA VIDA	_____	106
Bioquímica	_____	107
BIO 21001	_____	108
	Calcio y cobalto en soluciones preservantes durante la vida postcosecha de tallos de Lily: cambios en las variables ornamentales	108
BIO 21002	_____	109
	Calcio y cobalto en soluciones preservantes durante la vida postcosecha de tallos de Lily: cambios en las variables fisiológicas	109
BIO 21003	_____	110
	Vermicomposteo de un suelo contaminado con petróleo	110
Microbiología	_____	111
MIC 21001	_____	112
	<i>Pseudomonas fluorescens</i> aislada de humano: Mecanismos de la capacidad biorremediadora de Diésel	112
Química de alimentos	_____	113
QAL 21001	_____	114
	Efecto de la estratificación por temperatura sobre la germinación de las semillas de <i>Stenocereus stellatus</i> (Pfeiff.) Riccob	114
Química de medicamentos y salud	_____	115
QMS 21001	_____	116
	Síntesis de ZnAl-Estreptomicina para la inhibición de <i>Shigella sonnei in vitro</i>	116
QMS 21002	_____	117
	Inhibición de bacterias <i>Shigella sonnei</i> a partir de materiales híbridos a base de MgAl-amoxicilina	117
QMS 21003	_____	118
	Interacción de las isoformas del receptor de glicina con glicina (GlyR/glicina) por estudios computacionales	118
Química de productos naturales	_____	119
QPN 21001	_____	120
	Efecto del extracto etanólico de <i>Swietenia humilis</i> (caobilla) sobre el desarrollo embrionario en ratas diabéticas	120
ÍNDICE DE AUTORES	_____	121

INSTITUCIONES ORGANIZADORAS



Universidad
Autónoma
Metropolitana-
Azcapotzalco,
México



Universitat Autònoma de Barcelona

Universidad
Autónoma de
Barcelona, España



Universidad de la
Habana, Cuba



Universidad
Pedagógica Estatal
de Moscú,
Federación Rusa



Instituto Politécnico
Nacional, México



Institut Català de
Nanociència i
Nanotecnologia
Barcelona, España



UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES
MERIDA VENEZUELA

Universidad de Los
Andes,
Venezuela



Uniersidad
Nacional Autónoma
de México, México



Benemérita
Universidad
Autónoma de
Puebla



Cinvestav

Centor de
Investigación y de
Estudios Avanzados
del IPN

COMITÉ ORGANIZADOR

M. en C.I. María del Rocío Cruz Colín
UAM-A, Presidenta

M. en C. Erasmo Flores Valverde
UAM-A

Dr. Salvador Alegret
Universidad Autónoma de Barcelona, España

Q.B.P. José Carlos Federico Roa Limas
UAM-A

Dr. Ulrich Borchers
IWW Water Center, International Standardization Organization (ISO), Alemania

M. en C. Hermilo B. Goñi Cedaño
UAM-A

B.Sc. Timothy Cranfield White
Chairman of ISO TC 147 SC6 Water Quality, Reino Unido

M. en C. María Rita Valladares Rodríguez
UAM-A

B.Sc. Gerda C.M. Tielens Wester
ISO TC 147 SC6 Water Quality, Países Bajos

Dr. Arben Merkoçi
Catalan Institute of Nanoscience and Nanotechnology, España

M. en C. Margarita Chávez Martínez
UAM-A

M. en C. Felix Antonio Naranjo Castañeda
CINVESTAV

Dr. Gerzon Eusebio Delgado Arciniegas
Universidad de Los Andes, Venezuela

Dra. María Isabel Pividori
Universidad Autónoma de Barcelona, España

M. en C. Daniel Estrada Guerrero
UAM-A

Dra. Nelly Iceksontal
Mekorot, Israel

PRÓLOGO

Durante la actual 2021 Año Internacional de la Economía Creativa para el Desarrollo Sostenible; de la eliminación del trabajo infantil y paralelamente Año Internacional de la frutas y verduras, nos encontramos en la realización duodécimo anual del “Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química” y del XXXIV aniversario consecutivo y por lo tanto ininterrumpido de aquella tradicional “Semana de la Química” en la UAM Azcapotzalco, actividad que posteriormente se convirtió en el Congreso Nacional en Docencia e Investigación Química que hoy corresponde a nuestro orgulloso CIDIQ que en breve lapso de cumplirá su versión XV en forma simultánea al “L” quincuagésimo aniversario de nuestra CASA ABIERTA AL TIEMPO “IN CALLI IXTACAHUICOPA”; medio siglo de cumplir con el notable compromiso adquirido desde su creación.

Para el Comité Organizador del XII CIDIQ representa un honor al otorgarle continuidad y vigencia a lo que iniciamos en 1988 en el Área de Química del Departamento de Ciencias Básicas perteneciente a la División en Ciencias Básicas e Ingeniería de UAM Azcapotzalco y que a más de tres décadas de su origen no obstante los estragos provocados por el SARS-COV-2 al ser agente etiológico de la pandemia Covid-19 siga con el vigor de difundir en este 2021 un total de más de 90 participaciones entre trabajos orales, carteles y conferencias magistrales distribuidos en temáticas tan relevantes por su vigencia y destacada repercusión contemporánea al cubrir campos de la Química de la Vida, Ambiental, de los Materiales, y en cuanto a la formación de futuros profesionales vinculados con la ciencia de la materia, composición y transformaciones, la Educación Química.

Los alcances logrados por este CIDIQ y sus realizaciones predecesoras no podían haberse cristalizado sin la trascendente intervención y apoyo oportuno de las autoridades de nuestra institución que en su momento nos ofrecieron y sobre todo sin la perseverancia y constante participación de quienes han brindado la materia prima y vigor para contar con los contenidos que han integrado el inventario de las múltiples y versátiles participaciones registradas durante la historia de la Semana de la Química y del CIDIQ. Gracias mil apreciables Congresistas y Evaluadores sin ese entusiasmo y acciones colaborativas de ustedes, autoridades, personal diverso, estudiantes, patrocinadores, editoriales y los diversos integrantes de cada Comité Organizador en su momento no tendríamos el actual alcance y resultados benéficos logrados y esperado a futuro.

En cuanto al momento que vive la humanidad del año 2019 al 2021 a escasos tres meses de experimentar durante dos años los embates del SARS-COV-2 y su pandemia Covid-19 donde la Química con todas sus ciencias afines y en particular la Bioquímica, la Química Orgánica, la Genética, la Inmunología, la Química Farmacéutica, la Biotecnología y la no menos importante Microbiología, la Bacteriología, la Virología, y la Nanotecnología, entre muchas otras. Han trascendido notablemente para salvaguardar la integridad del ser humano sin soslayar los sobresalientes trabajos que en forma paralela han generado la ciencia y la tecnología para frenar el deterioro ambiental con sus repercusiones como el cambio climático. Al respecto debemos justipreciar intensamente el haber resguardado en nuestra UAM Azcapotzalco en la década de los años de 1990 y posteriormente al inicio de los años 2000 la supresión en nuestros Planes de Estudio de la Microbiología Aplicada a la Ingeniería Ambiental y de la Química Básica (Reacciones y Enlace Químico) de las diversas licenciaturas en Ingeniería, aunque lamentablemente se perdió la UEA de Biología, ciencia de relevante actualidad que integra a muchas de sus derivaciones como la Ecología y todo lo que conlleva al conocimiento de la vida y su entorno actualmente tan deteriorado.

No obstante, con actividades como el CIDIQ todos los involucrados de forma directa o indirecta con sus acciones y repercusiones favorables nos sumamos al grupo humano preocupado e innovador por salvaguardar a nuestra gran casa “La Tierra” y sus moradores.

Resulta altamente gratificante a nombre del Comité Organizador del XII Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química externar nuestra amplia gratitud a todos aquellos que con su espléndido entusiasmo y alto espíritu colaborativo hacen posible alcanzar logros de esta naturaleza.

José Carlos F. Roa Limas

Integrante del Comité Organizador del XII CIDIQ
UAM-Azcapotzalco

EDITORIAL

Por segundo año consecutivo, la realización del XII Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química 2021 (XII CIDIQ), será a distancia, dadas las condiciones de cierre de instituciones educativas que prevalecen todavía en nuestro país ante la pandemia de la Covid-19. Atendiendo al interés y trabajo de investigadores y docentes, hemos decidido mantener nuestro evento como un foro necesario para compartir los productos de trabajo, las inquietudes y las expectativas en la investigación y la docencia en Química.

Quizá se piense que hablar de la Química no resulta una novedad, pero la Química no deja de sorprendernos, baste nombrar los siguientes fenómenos a manera de ejemplos. Desde la antigüedad, la química del color ha fascinado a la humanidad; los brillantes colores que percibimos, en telas, fotografías, flores, alimentos, entre muchos otros, se deben a la absorción selectiva de la luz por las sustancias químicas que componen a todas esas cosas.

Por otro lado, la cantidad de alimentos que se requiere para la creciente población humana, excede la cantidad que se podría producir solamente con el nitrógeno disponible de manera natural en el suelo, ¿pero entonces que hacer, si la única fuente ampliamente disponible de nitrógeno es el N_2 atmosférico?, pues existe el proceso natural llamado *fijación de nitrógeno*, que es realizado por bacterias para incorporarlo a las plantas; dichas bacterias se desarrollan en sus raíces. Lo interesante es que, de manera alternativa, el químico alemán Fritz Haber, en 1912, desarrolló un proceso químico para sintetizar amoníaco a partir de nitrógeno e hidrógeno. El amoníaco líquido producido por el proceso Haber, se puede aplicar directamente al suelo como fertilizante. Y hablando de nutrición, se tiene que las vitaminas, sustancias esenciales para la vida, pueden ser solubles en grasas y en agua. Las vitaminas B y C son solubles en agua, mientras que las A, D, E y K son solubles en disolventes no polares y en el tejido adiposo del organismo. De tal manera que es la solubilidad, una propiedad química de las sustancias, la que hace que las vitaminas B y C no sean almacenadas adecuadamente y por eso se deban incluir alimentos que las contengan en la dieta diaria. En cambio, las vitaminas liposolubles se almacenan en cantidades suficientes evitando enfermedades relacionadas con su deficiencia.

Finalmente, cito una frase de Julio Verne, en *La Isla Misteriosa*, (1870): “Creo que el agua se empleará algún día como combustible, que el hidrógeno y el oxígeno que la constituyen proporcionarán una fuente inagotable de calor”. Estamos cerca de que este proceso químico sea realmente una fuente de energía viable.

Por todo lo anterior, resulta evidente que los procesos químicos siempre han estado presentes en la vida natural y en la cotidianidad de nuestra sociedad contemporánea, y lo seguirán estando. Este año, el XII CIDIQ es tan importante como siempre, ya que se presentan resultados de investigaciones en todas las áreas de la química, que como los ejemplos que he mencionado, siguen aportando conocimientos que no dejan de sorprendernos, por su actualidad e importancia.

En las conferencias magistrales se abordan temas que van desde conocer los recursos para la enseñanza de la Química a distancia, un tema muy actual e interesante, hasta los procesos más importantes de la Biorremediación y la Ecotoxicología, así como el uso de la Electro-catálisis fundamental en reactores para procesos de Oxidación de contaminantes emergentes. Por otro lado, se tiene la interesante mesa redonda con el tema acerca de que es la Química Computacional y cuáles son sus principales aportaciones, en donde se reúnen expertos en la materia, tanto nacionales como de los Estados Unidos de Norteamérica.

A nombre del Comité Organizador del XII Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química 2021 (XII CIDIQ), deseo expresar nuestro reconocimiento al trabajo de los investigadores y docentes de la Química, aún con instituciones, laboratorios y centros de información cerrados, así como la confianza que nos han tenido para compartir sus experiencias y resultados en nuestro congreso. Por lo cual agradezco ampliamente a todos los participantes por sus contribuciones deseando que juntos logremos alcanzar y superar las expectativas en el evento.

A T E N T A M E N T E

M. en C.I. María del Rocío Cruz Colín
Presidenta del Comité Organizador
XII CIDIQ, UAM-Azcapotzalco



SEMBLANZAS DE CONFERENCISTAS MAGISTRALES Y PANELISTAS MESA REDONDA



Dra. María Del Carmen Cuevas Díaz

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana, Campus Coatzacoalcos, México

La Dra. María del Carmen Cuevas Díaz es egresada de la Licenciatura de Químico Fármaco Biólogo con orientación en Ingeniería de Alimentos de la Universidad La Salle; Maestra en Ciencias en Ingeniería Ambiental y Doctora en Ciencias en Ecología y Biotecnología del Instituto de Biotecnología y Ecología de la Universidad Veracruzana.

Actualmente es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana, Campus Coatzacoalcos, responsable del Laboratorio de Investigación Ambiental. Cuenta con el Perfil PRODEP desde 2008, teniendo aprobado el proyecto financiado SEP-PROMEPC-CA, (2011) titulado “Aplicación de un esquema híbrido de tratamientos de oxidación Fenton y biológico en suelo contaminado con hidrocarburos” en el Área de Ingeniería Ambiental. Es Candidata al Sistema Nacional de Investigadores. Es Decana desde 2019 del Área Técnica de la Universidad Veracruzana.

Ha dirigido cerca de 40 tesis a nivel licenciatura y de posgrado en las Áreas de Ingeniería Ambiental y Biotecnología. Ha participado con más de 30 trabajos en congresos nacionales y 8 internacionales. Ha publicado más de 20 artículos en revistas internacionales indexadas de arbitraje riguroso, 1 nacionales y 3 en revistas electrónicas de difusión, editora de dos libros y ha publicado 4 capítulos en diversos libros. Fue evaluadora del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) durante 2018 y 2019.

Ha coordinado proyectos de vinculación con el Sector Industrial y de Servicios, tales como el “Estudio para evaluar el grado de afectación del suelo y daños al ambiente en suelo extraído del arroyo Tepeyac y sitio de excavación punto “de fuga” y punto de “arbol”, vertiente y área de dragado”. Contrato SDSE-CE81-1061-2003 PEMEX.

Ha participado con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en su parte ambiental, desarrollando el Programa de Desarrollo Social del Municipio de Soteapan, Veracruz. Responsable Técnica del proyecto financiado por el CONACYT FOMIX-VER con clave 37127 y titulado “Aplicación de residuos agroindustriales en la recuperación por cultivo sólido de un suelo contaminado con hidrocarburos y su evaluación eco toxicológica”. Presidenta del Consejo de Cuenca del río Coatzacoalcos. Vocal de los Consejos de Medio Ambiente de los Municipios de Coatzacoalcos y Minatitlán. Además, es responsable del Cuerpo Académico en consolidación ante SEP-PRODEP con clave CAEC-332, titulado: “Procesos Ambientales y Biotecnológicos” dentro de las Líneas de Investigación en Biotecnología e Ingeniería Ambiental y Sustentabilidad.



Dr. Jorge Vázquez Arenas

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México

El Dr. Jorge Gabriel Vázquez Arenas posee el Doctorado en Ingeniería Química por la Universidad de Waterloo (Canadá), y el Post-doctorado en el Laboratorio de Integración Eléctrico y Control de la General Motors Co (USA). Profesor-investigador visitante de 2012-2015 en la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I) y catedrático CONACyT adscrito a esta institución desde 2016. Ha dictado cátedra en la University of Waterloo, UAM-I, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y en el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Receptor de la Ontario Graduate Scholarship (OGS) por investigación destacada dentro de los estudios de Ph.D. en Ontario, Canadá. Receptor de la Erasmus Mundus Scholarship 2017 (European Community) en el tema de los Materiales para la Conversión de Energía y Almacenamiento, como profesor visitante en el Laboratoire de Réactivité et Chimie des Solides (LRCS) en Amiens, Francia. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, en el nivel II. Tiene dos patentes en trámite. Ha publicado 98 artículos científicos en revistas indexadas de alto impacto (JCR), un capítulo de libro, más de 80 memorias en extenso en congresos nacionales e internacionales de alta difusión. Además, tiene más de 1,512 citas a los trabajos publicados (h-index 23). Ha asesorado a tres estudiantes de doctorado titulados, cinco de maestría y cuatro de licenciatura. Ha gestionado como responsable técnico cuatro proyectos CONACyT y cuatro con la industria en materia de almacenamiento de energía y tratamiento de aguas residuales. Ha sido Evaluador y Monitor Acreditado de CONACyT (RCEA) en más de seis convocatorias y fondos; así como revisor de fondos para la investigación científica y tecnológica en Argentina, Perú, Chile y Colombia. Es árbitro de más de 33 revistas indizadas JCR, incluyendo de las editoriales ACS y RCS.

El Dr. Vázquez ha desarrollado las siguientes líneas de investigación: Métodos de Oxidación Avanzada (Fotocatálisis, Electro catálisis, Método de Fenton), Tratamiento Primarios de Aguas Residuales, Baterías (Flujo Redox, ion-Li), Super capacitores electroquímicos, Mecanismos de reacción en celdas de combustible, Síntesis y caracterización de materiales para sistemas de almacenamiento de energía, Caracterización de semiconductores empleando métodos electroquímicos, Electrodeposición de metales y aleaciones para diversas aplicaciones, Hidrometalurgia, Corrosión de aceros y pasivación de metales válvula, Reactividad de minerales de sulfuros, Reactores Electroquímicos, Métodos de Espectroscopia de Impedancia Electroquímica, Desarrollo de métodos numéricos para modelación y simulación de sistemas electroquímicos, Modelamiento continuo macroscópico de sistemas electroquímicos, Mecanismos de reacción en producción de biodiesel, Estimación de parámetros e incertidumbre de modelos fisicoquímicos macroscópicos, Educación en Ingeniería Electroquímica.



Dr. Gregorio Jiménez Valverde

*Sección Departamental de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la
Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona, España*

El Dr. Gregorio Jiménez Valverde es Licenciado en Química (1998), Máster en Química Experimental (1999) y Máster en Química Avanzada (2010), por la Universidad de Barcelona, así como Máster en Cualificación Pedagógica del Profesorado de Secundaria (2003), por la Universidad Politécnica de Cataluña. En 2008 se doctoró en la Universidad de Barcelona con la tesis titulada “Optimización metodológica de entornos telemáticos cooperativos como recursos didácticos de la Química”, que sería posteriormente premiada en la convocatoria de los Premios Nacionales de Investigación e Innovación Educativas, organizados por el Ministerio de Educación de España, en la convocatoria de 2007.

Ha sido profesor de Enseñanza Secundaria durante 20 años (2000-2020) en enseñanzas técnicas de Química, dentro de la Formación Profesional de Grado Superior. Asimismo, ha sido profesor asociado en el área de Química Analítica, en la Facultad de Química de la Universidad de Barcelona (2007-2009). Ha impartido cursos de formación permanente y de especialización en química. Ha publicado libros, capítulos de libros y artículos sobre diferentes aspectos educativos de la química. Forma parte del Comité Científico de la Revista Iberoamericana de Educación y ha realizado arbitrajes para diferentes revistas del área de la didáctica y de la didáctica de las ciencias. Ha participado en distintos congresos relacionados con la enseñanza y la didáctica de las ciencias experimentales. Sus líneas principales de investigación e innovación son, dentro de la enseñanza de la Química, los recursos digitales y móviles, el aprendizaje cooperativo, la evaluación formadora y la sostenibilidad del currículum.

El Dr. Gregorio Jiménez Valverde es actualmente Profesor Agregado en la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona, donde imparte clases de didáctica de la Química tanto en el grado de Educación Primaria como en el Máster de Formación del Profesorado de Educación Secundaria, del cual es el coordinador de la especialidad de Física y Química. En la misma universidad, es miembro del grupo de Innovación Docente de Educación Científica, Tecnológica y para la Sostenibilidad (EDUCITS).



Dr. Fernando Cortés Guzmán

Secretario Académico del Instituto de Química Universidad Nacional Autónoma de México

El Dr. Cortés recibió su BSc. y MSc. en Química (Química Orgánica) por la Facultad de Química, UNAM. Realizó estudios de doctorado bajo la supervisión del Dr. Gabriel E. Cuevas González Bravo, en el Programa de Posgrado en Ciencias Químicas, UNAM. Obtuvo un puesto postdoctoral en el grupo de Richard FW Bader, McMaster University, Ontario, Canadá. Actualmente es secretario Académico del Instituto de Química de la UNAM y miembro del Sistema Nacional de Investigación, nivel I.

Tópicos de investigación

La investigación del Dr. Cortés se centra en la densidad electrónica dentro del tema de la química computacional. Su investigación actual involucra tres temas:

- Estudios de enlace, reactividad y selectividad de sistemas organometálicos.
- Estudio del mecanismo de reacción orgánico y organometálico.
- Desarrollo de descriptores para estudios QSAR.

Supervisión de tesis:

Supervisión de tesis para B. Sc.: 6

Supervisión de tesis para M. Sc. 3

Ha sido profesor de Química Cuántica y Diseño y Reactividad, en la Facultad de Química de la Universidad del Estado de México. También imparte los cursos: Introducción a la Estereoquímica, Química Computacional y Moléculas en Teoría de los Átomos, en el Programa de Posgrado en Química, UNAM.

Algunas publicaciones recientes:

Reconocimiento molecular entre el ADN y los complejos anticáncer a base de cobre. Galindo-Murillo, Rodrigo; Ruiz, Lena; Moreno-Esparza, Rafael; **Cortés-Guzmán, Fernando**. Phys. Chem. Chem. Phys., 2012, 14, 15539-15546.

Preparación de telurio y selenoalumos en condiciones leves. Sandra González-Gallardo, Vojtech Jancik, **Fernando Cortés-Guzmán** y Mónica Moya-Cabrera, 2013, Inorg. Chem., 2013, 52, 2793-2795.

Gráficos moleculares dinámicos: estructuras de salto. **Fernando Cortés-Guzmán**, Jose Manuel Guevara, Tomas Rocha, Gabriel Cuevas, Rosa Maria Gomez. Química: una revista europea, 2014, 20, 5665-5672.

Propiedades de los átomos en moléculas excitadas electrónicamente dentro del formalismo de TDDFT. Eric I. Sánchez-Flores, Rodrigo Chávez-Calvillo, Todd A. Keith, Gabriel Cuevas, Tomás, Rocha-Rinza, **Fernando Cortés-Guzmán**. Journal of Computational Chemistry 2014, 35, 820-828.



Dr. Rodrigo Galindo Murillo

Assistant Research Professor, Medicinal Chemistry, University of Utah

Licenciatura 2002, Bioquímica Farmacéutica, Universidad Autónoma de México (UNAM); MS 2006, Química Cuántica, Universidad Autónoma de México (UNAM); Ph.D. 2011, Química Física, Universidad Autónoma de México (UNAM); 2012-2017, Postdoctorado, Departamento de Química Médica, Facultad de Farmacia, Universidad de Utah. Mentor: Thomas E. Cheatham III.

Intereses de investigación

- Enfoques de la química computacional para estudiar la estructura, la unión de ligandos y la dinámica de los ácidos nucleicos.
- Estudios de unión a fármacos de ADN/ARN

Las moléculas que contienen metales de transición como Co, Ni, Cu y Zn están ganando interés como parte de fármacos terapéuticos para el tratamiento del cáncer, infecciones parasitarias antivirales. Estos compuestos interactúan directamente con los ácidos nucleicos en diferentes configuraciones como intercalación, aglutinantes de surcos o apilamiento. Utilizando herramientas computacionales que incluyen Dinámica Molecular, Química Cuántica y Teoría Cuántica de Átomos en Moléculas, estudiamos las interacciones específicas de los ácidos nucleicos y los complejos de metales de transición para obtener información sobre su afinidad de unión, la energía y el efecto en la estructura y la dinámica.

Dinámica de ácidos nucleicos

Las propiedades dinámicas y los modos normales de "respiración" de los ácidos nucleicos están profundamente involucrados en los procesos de reconocimiento molecular. Usando herramientas de química computacional y herramientas espectroscópicas, en el rango de tiempo y los modos de movimiento de estructuras no canónicas como las presentes en el ADN dañado.

Bases de ADN no canónicas

El código genético de cada organismo vivo en la Tierra es un código cuaternario o de base cuatro, aumentarlo a un sistema de base superior podría abrir una amplia gama de posibilidades para el mercado genético, la señalización y, finalmente, incluso para la codificación y transcripción, lo que a su vez permitiría un control de la genética artificialmente mejorado. La búsqueda de pares de bases modificados capaces de extender el alfabeto genético sigue siendo un desafío abierto en química y biología sintética.

Publicaciones

Enlace:

NIH: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Galindo-Murillo%20R%5BAuthor%5D>



Dr. Jorge Garza Olgún

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México

El profesor Jorge Garza Olgún cursó en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Unidad Iztapalapa, la licenciatura en Química, la maestría en Física y el Doctorado en Ciencias (Químicas), obteniendo en estas tres fases la Medalla al Mérito Académico que otorga la UAM. Su formación académica culminó con una estancia posdoctoral en el Pacific Northwestern National Laboratory, en Estados Unidos de América. En la parte laboral, tiene experiencias de docencia en la Universidad del Valle de México, Colegio Madrid y actualmente labora en la UAM-Iztapalapa, con una antigüedad de 33 años, siendo en este momento el Jefe del Departamento de Química. Desempeña labores de investigación, que le han permitido publicar 113 artículos arbitrados y de los que se cuentan más de 4000 citas. Mucho de este trabajo ha sido alrededor del cómputo en paralelo relacionado con la química cuántica. Es investigador nacional, por el Sistema Nacional de Investigadores, desde 1993, teniendo el nivel III desde el año 2012. En la parte de docencia ha impartido cursos de matemáticas, física, programación y química. Desde hace varios años todos sus cursos son impartidos con ayuda de aulas virtuales. En particular, diseñó un aula de Mecánica Elemental I que está disponible para colegas y sobre todo para estudiantes que desean apoyo adicional al que pueden tener en los cursos tradicionales; un aula de Geometría Analítica que ha puesto a disposición de colegas fue diseñada de tal manera que ha sido implementada en la plataforma de Coursera, en la cual, al 06 de julio de 2021, se han inscrito 1797 estudiantes de 45 países. Desde hace varios años todos sus cursos son impartidos con ayuda de aulas virtuales. En particular, diseñó un aula de Mecánica Elemental I que está disponible para colegas y sobre todo para estudiantes que desean apoyo adicional al que pueden tener en los cursos tradicionales; un aula de Geometría Analítica que ha puesto a disposición de colegas fue diseñada de tal manera que ha sido implementada en la plataforma de Coursera, en la cual, al 06 de julio de 2021, se han inscrito 1797 estudiantes de 45 países.

Se indican algunas referencias: <http://www.fqt.izt.uam.mx/Profes/JGO/Jorge.html>

- Grid-Based Algorithm to Search Critical Points, in the Electron Density, Accelerated by Graphics Processing Units. *J. Comput. Chem.* 35, 2272-2278 (2014).
- Roothaan's approach to solve the Hartree-Fock equations for atoms confined by soft walls: Basis set with correct asymptotic behavior. *J. Chem. Phys.* 143, 034103 (2015).
- GPUs as boosters to analyze scalar and vector fields in quantum chemistry. *Int. J. Quantum Chem.* 119, e25671 (2018).
- Formation of small clusters of NaCl dihydrate in the gas phase. *New J. Chem.* 43, 4309-4650 (2019).
- Implementation of the Molecular Electrostatic Potential Over GPUs. *J. Chem. Inf. Model.* 59, 3120-3127(2019).



CONFERENCIAS MAGISTRALES Y MESA REDONDA

Conferencia Magistral

Biorremediación y Ecotoxicología

Dra. María Del Carmen Cuevas Díaz

marycarm81@hotmail.com

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana, Campus Coatzacoalcos, México

Lunes 25 de octubre de 2021 a las 13:00-14:00 hrs,

Sala virtual CONFERENCIA MAGISTRAL I

Resumen

En México desde hace muchos años, debido a las actividades de la industria petrolera, se han registrado derrames de hidrocarburos, que en muchos casos son pasivos ambientales. Por tanto, se debe aplicar un tratamiento que permita la recuperación del sitio contaminado, por lo que se ha venido utilizando la biorremediación, que es un proceso en el que se utilizan organismos o su metabolismo para degradar o transformar los hidrocarburos en otros compuestos menos tóxicos. En esta conferencia se presentarán las tecnologías de: bioestimulación, composteo, biopilas y aplicación de lombrices a nivel de laboratorio y un ejemplo de campo, con los resultados más relevantes. Asimismo, se explicará el uso de un tutorial utilizado en el balance de carbono, nitrógeno y fósforo C:N:P, así como la evaluación de la tecnología mediante ensayos ecotoxicológicos con lombrices y germinación de semillas.

Conferencia Magistral

De la electrocatálisis fundamental al escalamiento de reactores en procesos de oxidación de contaminantes emergentes

Dr. Jorge Vázquez Arenas

jorge.gva@gmail.com

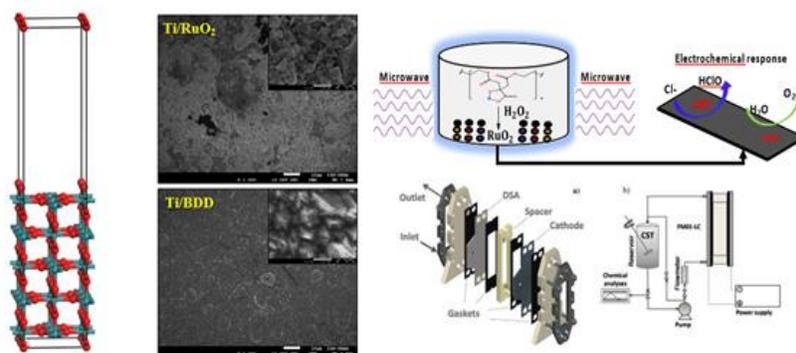
Departamento de Química, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad-Iztapalapa

Martes 26 de octubre de 2021 a las 12:00-13:00 hrs,

Sala virtual CONFERENCIA MAGISTRAL II

Resumen

La elevada contaminación de los cuerpos superiores de agua y mantos freáticos con compuestos orgánicos recalcitrantes (difíciles de degradar debido a su estabilidad) entre los cuales se encuentran principalmente fármacos, pesticidas y tintes; ha generado una preocupación a nivel mundial debido a los problemas de bioacumulación produciendo diversas enfermedades en la población humana. Para resolver esta problemática grave, se han diseñado diversos procesos de oxidación avanzada, entre los que destaca la electrocatálisis debido a su eficiencia, costo moderado, flexibilidad y uso de la corriente eléctrica como reactivo principal a niveles de aplicación. En el presente estudio se abordan los métodos computacionales (teoría de funcionales de la densidad) que se emplean hoy en día para el diseño de electro catalizadores que permiten formar los oxidantes responsables de la degradación de los contaminantes, las técnicas experimentales de caracterización de los materiales y los procesos, así como las consideraciones ingenieriles para el escalamiento de reactores formadores de radicales hidroxilo y cloro activo.



Conferencia Magistral

Recursos y recomendaciones para la enseñanza de la Química a distancia

Dr. Gregorio Jiménez Valverde

gjimene2@xtec.cat

*Sección Departamental de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la
Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona, España*

Martes 26 de octubre de 2021 a las 13:00-14:00 hrs,

Sala virtual CONFERENCIA MAGISTRAL III

Resumen

A raíz de la situación pandémica ocasionada por el Covid-19 muchos centros educativos se han visto obligados a trasladar la docencia presencial que impartían a un formato virtual. Incluso con las medidas de relajación y apertura que se están tomando en algunos lugares, la docencia de la Química en los centros superiores y universitarios sigue siendo, en muchos casos, telemática.

Esta abrupta transición, para la que muchos docentes no estaban preparados, ha ocasionado, y sigue ocasionando, dificultades a la hora de trabajar determinados contenidos, especialmente los de tipo experimental, algo que es de especial importancia en una disciplina como la Química, que tiene un fuerte componente práctico.

En la charla se pretende, por una parte, mostrar y describir diferentes recursos educativos específicos para la docencia virtual de la Química básica en facultades y escuelas de Ingeniería, con especial énfasis en los contenidos experimentales (como laboratorios virtuales, simuladores, repositorios de vídeos educativos, etc.) y, por otra parte, ilustrar algunas buenas prácticas y recomendaciones en lo que se refiere a la docencia telemática de la Química.

En la descripción de estos recursos y prácticas se hará hincapié en la necesidad de favorecer el cambio del modelo transmisivo de la enseñanza hacia uno más activo, interactivo y centrado en el estudiante, aprovechando algunos recursos disponibles y modificando, por tanto, la manera de organizar las clases.

Mesa redonda

“La química computacional”

Dr. Fernando Cortés Guzmán

Secretario Académico del Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Rodrigo Galindo Murillo

Assistant Research Professor Medicinal Chemistry, University of Utah

Dr. Jorge Garza Olgún

Jefe del Departamento de Química Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa

Miércoles 27 de octubre de 2021 de 12:00 a 14:30 h

SALA VIRTUAL MESA REDONDA IV

Objetivos

- Difundir entre académicos y alumnos de las carreras de ciencias e ingenierías la Química Computacional.
- Destacar líneas de investigación y tendencias con el uso de la Química Computacional.

ACRÓNIMOS DE LAS TEMÁTICAS Y SUBTEMÁTICAS

Ciencias Afines	CAFI
Química forense	QFO
Química antropológica	QAP
Química del arte	QAR
Química en microescala	QME
Otras	OTS

Educación Química	EDUQ
Ambientes de Aprendizaje	ADA
Desarrollo y modelos curriculares	DMC
Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje	EEA
Procesos de Evaluación Educativa	PEE

Química Ambiental	QAMB
Química analítica	QAN
Química del aire	QAI
Química del agua	QAG
Química del suelo	QSU
Toxicología química	TXQ
Legislación ambiental	LGA
Química verde	QVE
Residuos peligrosos	REP
Higiene y seguridad en química	HSQ

Química de Materiales	QMAT
Catálisis	CAT
Cerámicos	CRM
Cristalografía	CRF
Cristaloquímica	CRQ
Electroquímica	ELQ
Fisicoquímica	FIQ
Ingeniería química	INQ
Microscopía	MCR
Metalurgia	MET
Minerales	MIN
Nanoquímica	NNQ
Polímeros	POL
Química inorgánica	QIN
Química orgánica	QOR
Química del petróleo	QPT
Química de superficies	QSP
Química teórica	QTE

Química de la Vida	QVID
Bioquímica	BIQ
Biotecnología	BIT
Microbiología	MIC
Química de alimentos	QAL
Química de medicamentos y salud	QMS
Química de productos naturales	QPN

PROGRAMA POR CLAVES

XII CONGRESO INTERNACIONAL DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA

25 al 27 de Octubre de 2021

<http://congresointernacionaldequimica.azc.uam.mx>

Salas Virtuales Transmitidas por  Google Meet por URL: <https://meet.google.com/>

Nota: Para ingresar a cualquier **Sala virtual** del XII CIDIQ 2021

Ingrese los **últimos 10 dígitos** (xxx-xxxx-xxx) de la sala de su preferencia a la URL de arriba.

Ejemplo (SALA DE INAUGURACIÓN):

<https://meet.google.com/aax-acau-igi>

Programa Matutino, Lunes 25 de Octubre de 2021

REGISTRO

LOS PONENTES Y PARTICIPANTES QUEDARAN REGISTRADOS AUTOMATICAMENTE EN LAS SALAS VIRTUALES QUE LES CORRESPONDEN DE ACUERDO AL PROGRAMA

9:30 - 10:00

INAUGURACIÓN
SALA VIRTUAL INAUGURACIÓN

<https://meet.google.com/aax-acau-igi>

Moderador: QBP José Carlos Federico Roa Limas

PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS ORALES

Lunes 25 de Octubre de 2021

	SALA VIRTUAL QVID I	SALA VIRTUAL EDQ I	SALA VIRTUAL QAMB I	SALA VIRTUAL QMAT I	SALA VIRTUAL QMAT II
Temática	ans-jgvf-zoz QUÍMICA DE LA VIDA	oko-xepn-ioj EDUCACIÓN QUÍMICA	had-njyz-dtq QUÍMICA AMBIENTAL	yrb-pwxk-rgf QUÍMICA DE MATERIALES	juj-zzjw-qnn QUÍMICA DE MATERIALES
Moderador	M. en C. Gumerinda Corona Álvarez	Dra. Margarita Portilla Pineda	I. Q. Carlos Pereyra Ramos	Dra. Lidia López Pérez	M. en C. Daniel Estrada Guerrero
Hora					
10:30 - 10:50	QMS 21002	ADA 21001	QSU 21002	CAT 21001	CRM 21004
10:50 - 11:10	BIO 21002	ADA 21003	QAG 21009	CAT 21002	INQ 21002
11:10 - 11:30	QAL 21001	ADA 21004	HYS 21002	CRM 21002	INQ 21004
11:30 - 11:50		DMC 21001	QAG 21008	CRM 21003	QSP 21003
11:50 - 12:10		EEA 21001		ELQ 21001	NNQ 21002

**LOS PONENTES DEBERÁN ESTAR PRESENTES DURANTE TODA LA SESIÓN,
ENTREGA DE CONSTANCIAS: SERAN ENVIADAS A SU CORREO ELECTRÓNICO POSTERIORMENTE**

13:00 - 14:00

CONFERENCIA MAGISTRAL

Biorremediación y Ecotoxicología

Dra. María del Carmen Cuevas Díaz

Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana, Campus Coatzacoalcos, México

SALA VIRTUAL MAGISTRAL I

<https://meet.google.com/nkc-ptqw-kgt>

Moderadora: M. en C.I. María del Rocío Cruz Colín

14:00 - 16:45

D E S C A N S O

Programa Vespertino, Lunes 25 de Octubre de 2021

PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS EN CARTEL

Lunes 25 de Octubre de 2021

Temática	SALA VIRTUAL QVID II beu-nmck-ibi QUÍMICA DE LA VIDA	SALA VIRTUAL EDQ II zmo-yxre-twz EDUCACIÓN QUÍMICA	SALA VIRTUAL QAMB II had-njyz-dtq QUÍMICA AMBIENTAL	SALA VIRTUAL QMAT III *Clave QUÍMICA DE MATERIALES	SALA VIRTUAL QMAT IV jpb-pkdo-uga QUÍMICA DE MATERIALES	SALA VIRTUAL QMAT V nod-dnqm-dwe QUÍMICA DE MATERIALES
Moderador	M. en C. Rita Valladares Rodríguez	Dr. Juan Radilla Chávez	M. en C. Erasmo Flores Valverde	Dr. Marcos May Lozano	Dra. Dulce Yolotzin Medina Velázquez	Dra. Araceli Ezeta Mejía
Hora						
17:00 - 19:00	QMS 21003	EEA 21012	QAG 21001	CAT 21003	CRM 21001	ELQ 21002
	QPN 21001	EEA 21013	HYS 21001	CAT 21004	INQ 21003	ELQ 21003
		PEE 21001	QVE 21001	CAT 21005	MET 21001	ELQ 21004
			QAI 21001	INQ 21001	MET 21002	ELQ 21005
						ELQ 21006

LOS PONENTES DEBERÁN ESTAR PRESENTES DURANTE TODA LA SESIÓN
ENTREGA DE CONSTANCIAS: SERAN ENVIADAS A SU CORREO ELECTRÓNICO POSTERIORMENTE

SALA VIRTUAL QMAT III

*Clave: <https://uammx.zoom.us/j/85734291164?pwd=N0psR1VDVUFmOUtqYnF3bUNaWlJEQT09>

Programa Matutino, Martes 26 de Octubre de 2021

REGISTRO

LOS PONENTES Y PARTICIPANTES QUEDARAN REGISTRADOS AUTOMATICAMENTE EN LAS SALAS VIRTUALES QUE LES CORRESPONDEN DE ACUERDO AL PROGRAMA

PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS ORALES

Martes 26 de Octubre de 2021

	SALA VIRTUAL QVID III	SALA VIRTUAL EDQ III	SALA VIRTUAL QAMB III	SALA VIRTUAL QMAT VI	SALA VIRTUAL QMAT VII
Temática	fqo-rfjp-ngm QUÍMICA DE LA VIDA	hox-zszf-jja EDUCACIÓN QUÍMICA	zhh-gtdg-kmt QUÍMICA AMBIENTAL	dco-tpti-ih QUÍMICA DE MATERIALES	zpj-turb-afs QUÍMICA DE MATERIALES
Moderador	M. en C. Rita Valladares Rodríguez	Dra. María del Carmen González Cortés	M. en C. Gumercinda Corona Álvarez	M. en C. Daniel Estrada Guerrero	M. en C. Margarita Chávez Martínez
Hora					
10:00 - 10:20	QMS 21001	EEA 21002	QAG 21007	NNQ 21001	MIN 21001
10:20 - 10:40	MIC 21001	EEA 21003	QAG 21003	NNQ 21003	POL 21001
10:40 - 11:00	BIO 21001	EEA 21004	QAG 21004	NNQ 21004	POL 21002
11:00 - 11:20	BIO 21003	EEA 21005	QAG 21002	QSP 21002	QTE 21001
11:20 - 11:40		EEA 21006			QTE 21002

LOS PONENTES DEBERÁN ESTAR PRESENTES DURANTE TODA LA SESIÓN ENTREGA DE CONSTANCIAS: SERAN ENVIADAS A SU CORREO ELECTRÓNICO POSTERIORMENTE

12:00 - 13:00	CONFERENCIA MAGISTRAL De la electrocatálisis fundamental al escalamiento de reactores en procesos de oxidación de contaminantes emergentes Dr. Jorge Vázquez Arenas Departamento de Química, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México	
	SALA VIRTUAL MAGISTRAL II https://meet.google.com/var-ireg-qnn	Moderador: M. en C. Daniel Estrada Guerrero
13:00 - 14:00	CONFERENCIA MAGISTRAL Recursos y recomendaciones para la enseñanza de la Química a distancia Dr. Gregorio Jiménez Valverde Sección Departamental de Didáctica de las Ciencias Experimentales Facultad de Educación, Universidad de Barcelona, España	
	SALA VIRTUAL MAGISTRAL III https://meet.google.com/zki-tcce-vyb	Moderador: M. en C. Hermilo Goñi Cedeño
14:00 - 16:45	D E S C A N S O	

Programa Vespertino, Martes 26 de Octubre de 2021

PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS EN CARTEL

Martes 26 de Octubre de 2021

	SALA VIRTUAL QAMB IV zhh-gtdg-kmt QUÍMICA AMBIENTAL	SALA VIRTUAL QMAT VIII pnz-qxri-xof QUÍMICA DE MATERIALES	SALA VIRTUAL QMAT IX xis-srgj-vjg QUÍMICA DE MATERIALES	SALA VIRTUAL QMAT X ybo-hkem-wqn QUÍMICA DE MATERIALES
Temática				
Moderador	M. en C. Erasmo Flores Valverde	M. en C. Felix Antonio Naranjo Castañeda	IQ Luis Faith Aguilar González	M. en C. Margarita Chávez Martínez
Hora				
17:00 - 19:00	QAG 21006	POL 21004	QOR 21003	QSP 21001
	QAG 21005	QIN 21001	QOR 21004	QSP 21004
	QAM 21001	QOR 21001	QOR 21005	QTE 21003
	QAN 21001	QOR 21002	QOR 21006	QTE 21004

**LOS PONENTES DEBERÁN ESTAR PRESENTES DURANTE TODA LA SESIÓN
ENTREGA DE CONSTANCIAS: SERAN ENVIADAS A SU CORREO ELECTRÓNICO POSTERIORMENTE**

Programa Matutino, Miércoles 27 de Octubre de 2021

REGISTRO

LOS PONENTES Y PARTICIPANTES QUEDARAN REGISTRADOS AUTOMATICAMENTE EN LAS SALAS VIRTUALES QUE LES CORRESPONDEN DE ACUERDO AL PROGRAMA

PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS ORALES

Miércoles 27 de Octubre de 2021

Temática	SALA VIRTUAL EDQ IV https://meet.google.com/gmj-nfpd-irq EDUCACIÓN QUÍMICA	
Moderador	M. en C. Hermilo Goñi Cedeño	
Hora		
10:00 - 10:20	EEA21007	
10:20 - 10:40	EEA21008	
10:40 - 11:00	EEA21009	
11:00 - 11:20	EEA21010	
11:20 - 11:40	EEA21011	
12:00 - 14:30	<p>MESA REDONDA</p> <p>“La Química computacional”</p> <p>Dr. Fernando Cortés Guzmán <i>Universidad Nacional Autónoma de México, México</i></p> <p>Dr. Rodrigo Galindo Murillo <i>Medicinal Chemistry, University of Utah</i></p> <p>Dr. Jorge Garza Olgún <i>Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México</i></p>	
	SALA VIRTUAL MESA REDONDA https://meet.google.com/rii-rubk-jqy	Moderador: Dr. Juan Radilla Chávez
14:30 - 15:00	CLAUSURA	
	SALA VIRTUAL CLAUSURA https://meet.google.com/ddv-rndy-zvn	Moderador: QBP José Carlos Federico Roa Limas

PROGRAMA ANÁLITICO POR TEMÁTICA

*XII CONGRESO INTERNACIONAL
DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN EN
QUÍMICA*

25 al 27 de octubre de 2021

<http://congresointernacionaldequimica.azc.uam.mx>

PROGRAMA ANALÍTICO DE EDUCACIÓN QUÍMICA

Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS **O R A L E S**

S A L A V I R T U A L E D Q I

<https://meet.google.com/oko-xepn-ioj>

10:30 - 12:00 horas

Moderadora: Dra. Margarita Portilla Pineda

- 10:30 - 10:50**
ADA 21001 **Construcción y evaluación de un fotobiorreactor con microalgas aisladas del Río Laja, Guanajuato**
Ponente: Salinas Toledano Mario Alberto
Coautores: Tomate Hernández Miguel Ángel, Baltazar Reséndiz Daniel Eduardo, Málaga Olín Adan, García Pérez Teresa de Jesús
- 10:50 - 11:10**
ADA 21003 **La pandemia una ventana a la educación 4.0, a través de una unidad de aprendizaje**
Ponente: Villar Masetto Tere Isabel
Coautores: Feregrino Hernández Víctor Manuel
- 11:10 - 11:30**
ADA 21004 **Construcción de un laboratorio virtual de apoyo a la UEA de Síntesis de Materiales a nivel posgrado**
Ponente: Angeles-Beltrán Deyanira
Coautores: Valencia Hernández Cecilia, García Cuautle Moisés Abraham, Silva López Rafaela Blanca
- 11:30 - 11:50**
DMC 21001 **Importancia del perfil profesional del docente - tutor, en el éxito de la trayectoria escolar de alumnos de ingeniería química. Caso ESIQIE - IPN**
Ponente: Aguirre Jones Martha Patricia
Coautores: Escobar Moreno Fabiola
- 11:50 - 12:10**
EEA 21001 **PAPIME 210820: Formación y continuidad a distancia en período de emergencia sanitaria (SARS-CoV2, COVID 19)**
Ponente: Rodríguez Salazar María Teresa de Jesús
Coautores: Monroy Barreto Minerva, Zamora Martínez Olivia, Mercader Trejo Flora E, Zaldívar Coria Iliana, Herrera Basurto Raúl

EDUCACIÓN QUÍMICA

Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS EN **CARTEL**

SALA VIRTUAL EDQ II

<https://meet.google.com/zmo-yxre-twz>

17:00 – 19:00 horas

Moderador: Dr. Juan Radilla Chávez

EEA 21012 Presión de vapor y entalpia de vaporización del agua. Experimento de bajo costo en condiciones PEER

Ponente: Tello Solís Salvador Ramón

EEA 21013 Percepciones de estudiantes en relación a las estrategias que favorecen el trabajo colaborativo en el aula: un estudio cualitativo

Ponente: Chirino Galindo Gladys

Coautores: Palomar Morales Martin

PEE 21001 Motivos personales de los alumnos para estudiar la carrera de IMM de ESQIE-IPN

Ponente: Morales Sánchez Leticia Andrea

Coautores: Morales Sánchez Virginia, Holguín Quiñones Saul

EDUCACIÓN QUÍMICA

Martes 26 de octubre de 2021

TRABAJOS ORALES

SALA VIRTUAL EDQ III

<https://meet.google.com/hox-zszf-jja>

10:00 - 12:00 horas

Moderadora: Dra. María del Carmen González Cortés

10:00 - 10:20 Estrategia didáctica con enfoque B-Learning para los cursos de Química e Ingeniería Ambiental en la Facultad de Química
EEA 21002

Ponente: Gavilán García Irma Cruz

Coautores: Delgado López Christian Axel

10:20 - 10:40 Alternativas para incluir el desarrollo sostenible en un curso de termodinámica
EEA 21003

Ponente: Villarreal Aline

10:40 - 11:00 Análisis del sistema educativo actual y su prospectiva al futuro
EEA 21004

Ponente: Castañeda Ramírez Aldo Arturo

Coautores: López Ortega Raúl Andrés, Maubert Franco Ana Marisela

11:00 - 11:20 Diseño de casos de estudio como herramienta didáctica B-Learning para la enseñanza del análisis de riesgo en Ingeniería Química
EEA 21005

Ponente: Ramos Vázquez Karina Itzel

Coautores: Gavilán García Irma Cruz

11:20 - 11:40 Diseño de escenarios interactivos para el aprendizaje autogestivo de la Ingeniería Ambiental
EEA 21006

Ponente: Lemus Franco Ivana Devi

Coautores: Gavilán García Irma Cruz, Gutiérrez Lara Ma. Rafaela, Bautista Blanco Luis Yair, Barragán Aroche José Fernando

EDUCACIÓN QUÍMICA

Miércoles 27 de octubre de 2021

TRABAJOS **ORALES**

SALA VIRTUAL IV

<https://meet.google.com/gmj-nfpd-irq>

10:00 – 12:00 horas

Moderador: M. en C. Hermilo Goñi Cedeño

10:00 – 10:20 Propuesta de práctica sustentable usando un prototipo espectrofotométrico elaborado con materiales electrónicos fáciles de obtener
EEA 21007

Ponente: Flores Ávila Carolina

Coautores: Monroy Barreto Leopoldo, Rodríguez Salazar María Teresa de Jesús,
Vázquez Miranda J. Rolando, Monroy Barreto Minerva

10:20 – 10:40 Ideas previas sobre estados físicos de la materia. Un caso de estudio en la Preparatoria Agrícola
EEA 21008

Ponente: Salazar-Cervantes Gabriela

10:40 – 11:00 Manuales de prácticas de laboratorio (modalidad a distancia)
EEA 21009

Ponente: Pérez León Antonia del Carmen

Coautores: Velásquez Márquez Alfredo

11:00 – 11:20 Implementación del guion experimental “Evaluación de la enzima LDH como biomarcador de citotoxicidad en células tumorales”: experiencia de aprendizaje
EEA 21010

Ponente: Centeno Llanos Sandra María

Coautores: Vargas Dorantes Oscar de Jesús, Castañeda López Perla Carolina,
Hernández Luis Francisco

11:20 – 11:40 Desarrollo de un experimento virtual para la enseñanza a distancia de tópicos de ingeniería química: descarga de un tanque
C EEA 21011

Ponente: Bautista Blanco Luis Yair

Coautores: Gutiérrez Lara Ma. Rafaela, García González Sergio Adrián, Pozos Hernández Mariana,
Rodríguez Cruz Alexis Omar, Navarro Silva Luis Gerardo

PROGRAMA ANALÍTICO DE QUÍMICA AMBIENTAL

Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS O R A L E S

S A L A V I R T U A L Q A M B I

<https://meet.google.com/had-njyz-dtq>

10:30 - 12:00 horas

Moderador: Ing. Carlos Pereyra Ramos

10:30 - 10:50 **Biorremediación con vermicomposta en la contaminación del suelo producida por hidrocarburos**
QSU 21002

Ponente: Cruz Torres Nestor

Coautores: Meléndez Estrada Jorge, Leal Castañeda Everth Jimena

10:50 - 11:10 **Determinación y distribución espacial de nitrógeno total en suelos cafetaleros de una microcuenca hidrográfica**
QAG 21009

Ponente: Partida Sedas Salvador

Coautores: Cabal Prieto Adán, González Reséndiz José de Jesús, Albortante García Julisa, Cano Jonat Carlos, Ruiz Rosado Octavio

11:10 - 11:30 **Análisis de consecuencias de accidentes que involucran materiales peligrosos en carreteras federales de México en el período 2016-2020**
HYS 21002

Ponente: Díaz Reséndiz Andrea

Coautores: Alcántara-Garduño Martha Elena

11:30 - 11:50 **Biodisponibilidad de metales pesados (Cr y Cu) en sedimentos del río Tlacoapa, en el municipio de Coscomatepec, Veracruz**
QAG 21008

Ponente: García Albortante Julisa

Coautores: Tiempo Torres Sheila Liliana, Barceló Quintal Icela Dagmar, Solís Correa Hugo Eduardo, Partida Sedas Salvador, Cabal-Prieto Adán

PROGRAMA ANALÍTICO DE QUÍMICA AMBIENTAL

Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS EN CARTEL

SALA VIRTUAL QAMB II

<https://meet.google.com/had-njyz-dtq>

17:00 - 19:00 horas

Moderador: M. en C. Erasmo Flores Valverde

QAG 21001 Catalizadores sustentables para la degradación del colorante rojo 6 por un proceso foto-Fenton heterogéneo

Ponente: Pinedo Hernández Samantha Yadira

Coautores: Díaz Nava María del Carmen

HYS 21001 Ventilación: Herramienta de Ingeniería para el control del SARS-CoV-2

Ponente: Barrón Santos Francisco Javier

Coautores: Cabrera Espitia Alfonso

QVE 21001 Obtención de estireno a partir de residuos de poliestireno expandido mediante pirolisis catalítica

Ponente: Pérez Bravo Gerardo

Coautores: Contreras Larios José Luis, Rodríguez González Jorge F., Estrada Pérez Jesús Eduardo

QAI 21001 Uso del isótopo ^{14}C como trazador de fuentes de emisión de CO_2

Ponente: Ortiz Romero Vargas María Elba

Coautores: Solís Rosales Corina, Gómez Chávez Violeta

PROGRAMA ANALÍTICO DE QUÍMICA AMBIENTAL

Martes 26 de octubre de 2021

TRABAJOS O R A L E S

S A L A V I R T U A L Q A M B I I I

<https://meet.google.com/zhh-gtdg-kmt>

10:00 - 12:00 horas

Moderadora: M. en C. Gumercinda Corona Álvarez

10:00 - 10:20 **Hidróxidos dobles laminares en la remoción de iones de cobre y arsénico de efluentes acuosos**
QAG 21007

Ponente: Leyva Cruz Edgar Oswaldo

Coautores: Flores Valverde Erasmo, Valladares Rodríguez María Rita, Ángeles Beltrán Deyanira

10:20 - 10:40 **Tratamiento del lixiviado de un relleno sanitario utilizando oxidaciones avanzadas combinadas**
QAG 21003

Ponente: Barceló Quintal Icela Dagmar

Coautores: Espejo Montes Fátima de los Ángeles, Gómez Nuñez Jersaín, Gómez Salazar Sergio, García Albortante Julisa, Beltrán Rocha Julio César

10:40 - 11:00 **Determinación de los coeficientes de partición de los iones Ca^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} y Pb^{2+} del arroyo Río Puerta Grande**
QAG 21004

Ponente: Barceló Quintal Icela Dagmar

Coautores: Espejo Montes Fátima de los Ángeles, Gómez Nuñez Jersaín, Gómez Salazar Sergio, García Albortante Julisa, Beltrán Rocha Julio César

11:00 - 11:20 **Solubilidad biodegradabilidad y capacidad de producción de metano de lodos residuales pretratados por pre hidrólisis térmica electrooxidación y bioaumentación**
QAG 21002

Ponente: López Vargas Patricia Catalina

Coautores: Meléndez Estrada Jorge, Castañeda Briones María Teresa, Espinoza Castañeda Marisol, Cruz Colín María del Rocío

PROGRAMA ANALÍTICO DE QUÍMICA AMBIENTAL

Martes 26 de octubre de 2021

TRABAJOS EN CARTEL

SALA VIRTUAL AMB IV

<https://meet.google.com/zhh-gtdg-kmt>

17:00 – 19:00 horas

Moderador: M. en C. Erasmo Flores Valverde

QAG 21006 Estudio químico de aguas de pozo profundo con riesgo de exposición a derrame por hidrocarburo

Ponente: Muñoz De La Cruz Sofía Del Rosario

Coautores: Vilchis Reyes Miguel Ángel, Mendoza Lorenzo Patricia

QAG 21005 Tratamiento de aguas residuales por oxidación avanzada

Ponente: Espitia Cabrera Alfonso

Coautores: Gonzalez Cardoso Griselda, Quintana Diaz Berenice, Barrón Santos Francisco,
Avila Rojas Patricio

QAM 21001 Microalga *spirulina sp.* cultivada en un fotobiorreactor tipo columna con productos de un biodigestor

Ponente: Núñez Rodríguez Edgar

Coautores: Laines Canepa José Ramón, Cruz Rosado Leonardo

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa matutino, lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS ORALES

SALA VIRTUAL QMAT I

<https://meet.google.com/yrb-pwxk-rgf>

10:30 a 12:30 horas

Moderadora: Dra. Lidia López Pérez

10:30 – 10:50 **Partículas magnéticas de Fe₃O₄/TiO₂-β-CD: síntesis y aplicación en fotocátalisis solar para la degradación del colorante naranja II**
CAT 21001

Ponente: Bazán Medina Agni Yair

Coautores: Espinoza Castañeda Marisol, Contreras Larios José Luis, Castañeda Briones María Teresa, Cruz Colín María del Rocío

10:50 – 11:10 **Ni/MCM-41 y Co/MCM-41 como catalizadores Fenton heterogéneos en la degradación de tartrazina**
CAT 21002

Ponente: Flores Osorio Claudia

Coautores: López Martínez Marco Antonio, López Pérez Lidia

11:10 – 11:30 **Propiedades luminiscentes del ion Mn²⁺ en vidrios de Fosfato de Zinc**
CRM 21002

Ponente: Medina Velazquez Dulce Yolotzin

Coautores: Flores Rivera Frida Lissete, Oliva Uc Jorge Roberto, Rodríguez García Carlos Eduardo

11:30 – 11:50 **Estudio de las condiciones de síntesis de nanopartículas magnéticas de hierro en una montmorillonita cálcica**
CRM 21003

Ponente: Rodríguez González Abigail

Coautores: Chávez García María de Lourdes

11:50 – 12:10 **Electrodeposición de cobre en carbón vítreo**
ELQ 21001

Ponente: Bautista Castañeda Abigail

Coautores: Montes de Oca Yemha María Guadalupe, Medina Velázquez Dulce Yolotzin, González Aldama Jorge Iván

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa Matutino, Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS ORALES

SALA VIRTUAL QMAT II

<https://meet.google.com/juj-zzjw-qnn>

10:20 a 12:30 horas

Moderador: M. en M. Daniel Estrada Guerrero

- 10:30 – 10:50 **Síntesis y caracterización de polvos de $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$ a partir del método solvotermal**
CRM 21004
- Ponente:** Reyes Miranda Joan
- Coautores: García Murillo Antonieta, Carrillo Romo Felipe de Jesús, Ramírez Quirós Yara, Garrido Hernández Aristeo
- 10:50 – 11:10 **Destilación extractiva de la mezcla metilciclohexano-tolueno utilizando fenol como agente de arrastre**
INQ 21002
- Ponente:** Sánchez Orozco Raymundo
- Coautores: Cruz Segundo Carlos Manuel, Bernal Martínez Lina Agustina, Timoteo Cruz Beatriz
- 11:10 – 11:30 **Adsorción de alizarina S en redes metal orgánicas**
INQ 21004
- Ponente:** Camargo Orduño Lesli Carina
- Coautores: Loera Serna Sandra
- 11:30 – 11:50 **Efecto del anión del hidróxido doble laminar ZnAl en la intercalación con estreptomycin para la inhibición de *Escherichia coli***
QSP 2003
- Ponente:** Ruiz Hernandez Itan Homero
- Coautores: Guerra González Roberto, Vaca Toledo Diego, Santana Cruz Alejandra, Flores Moreno Jorge Luis, Jaime Flores Nataly
- 11:50 – 12:10 **Estudio teórico-experimental de la adsorción en estado acuoso de arsénico sobre la MOF FeBTC**
NNQ 21002
- Ponente:** Castañeda Ramírez Aldo Arturo
- Coautores: Contreras Larios José Luis, González Torres Julio César, Olvera Neria Oscar, Maubert Franco Ana Marisela

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa Vespertino, Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS EN **CARTEL**

SALA VIRTUAL **QMAT III**

<https://uammx.zoom.us/j/85734291164?pwd=N0psR1VDVUFmOUtqYnF3bUNaWlJEQT09>

17:00 - 19:00 horas

Moderador: Dr. Marcos May Lozano

CAT 21003 Degradación fotocatalítica de los colorantes Orange II y Black 5 usando Ag-Eu/grafito-TiO₂

Ponente: May Lozano Marcos

Coautores: Caballero Cruz Leobardo, Bravo González Brenda Isabel,
Martínez Delgadillo Sergio Alejandro

CAT 21004 Estudio del Ag/grafeno-TiO₂ en la fotocatálisis de colorantes

Ponente: May Lozano Marcos

Coautores: Caballero Cruz Leobardo, Bravo González Brenda Isabel,
Martínez Delgadillo Sergio Alejandro

CAT 21005 Cinética de la fotodegradación del colorante azo azul reactivo 69

Ponente: Isidro Hernández Karina

Coautores: Gerardo Morales Erick E., Rodríguez Flores Tatiana, González Reyes Leonardo,
Hernández Pérez Isaías

INQ 21001 Estudio de la separación de acroleína de la mezcla de reacción catalítica de glicerol mediante destilación diferencial

Ponente: Camacho Angeles Leticia Damaris

Coautores: Hernández Galván Miguel Ángel

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa Vespertino Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS EN **CARTEL**

SALA VIRTUAL **QMAT IV**

<https://meet.google.com/jpq-pkdo-uga>

17:00 – 19:00 horas

Moderadora: Dra. Dulce Yolotzin Medina Velázquez

CRM 21001 Modelación matemática de las ecuaciones de razón de Einstein para vidrios de fosfato de zinc con Er^{3+} - Yb^{3+}

Ponente: Flores Rivera Frida Lisete

Coautores: Medina Velázquez Dulce Yolotzin, Pérez Sánchez Grethell Georgina

INQ 21003 Diseño y construcción de un reactor fotocatalítico de tanque aireado y agitado

Ponente: Reyes Miranda Joan

Coautores: Camacho González Mónica Araceli, Hernández Reyes Alberto, Ramírez Quirós Yara, Garrido Hernández Aristeo

MET 21001 Efecto de la temperatura de normalizado sobre la microestructura y propiedades mecánicas de un acero AISI 1045

Ponente: Pérez Fierro Luis Manuel

Coautores: Villegas Hernández Ángel de Jesús, Torres Hernández Yaret Gabriela, Altamirano Torres Alejandro

MET 21002 Influencia de la temperatura de bainitizado en la microestructura y comportamiento mecánico de un acero grado maquinaria

Ponente: Pérez Fierro Luis Manuel

Coautores: Rodríguez González Edgar Alan Max, Torres Hernández Yaret Gabriela, Altamirano Torres Alejandro

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa Vespertino Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS EN **CARTEL**

SALA VIRTUAL **QMAT V**

<https://meet.google.com/nod-dnqm-dwe>

17:00 – 19:00 horas

Moderadora: Dra. Araceli Ezeta Mejía

ELQ 21002 Inhibidores de corrosión como un método efectivo y viable para la disminución de la corrosión

Ponente: Barrón Vázquez Salvador

Coautores: Refugio García María Elizabeth, Palomar Pardavé Manuel Eduardo, Vázquez Huerta Gerardo

ELQ 21003 Electrocatizadores de Sn, Bi, y Sn-Bi obtenidos por molienda mecánica para la reducción electroquímica del dióxido de carbono

Ponente: Tirado López Cindy Xanath

Coautores: Manzo Robledo Arturo, Romero Hernández Adrián, Sánchez Alvarado Ricardo Gerardo, Arce Estrada Elsa Miriam, Ezeta Mejía Araceli

ELQ 21004 Citrinina como inhibidor de corrosión en medio dulce para un acero API 5L X52

Ponente: De Santiago Barrios Iván Emiliano

Coautores: Espinoza Vázquez Araceli, Rodríguez Gómez Francisco Javier, Figueroa Saldívar Mario Alberto, Figueroa Vargas Ignacio Alejandro, Orozco Cruz Ricardo

ELQ 21005 Síntesis y evaluación electroquímica de la corrosión de la α -D- alofuranosa en medio salino

Ponente: Espinoza Vázquez Araceli

Coautores: Orozco Cruz Ricardo, Figueroa Vargas Ignacio Alejandro, Cedillo Valverde Gerardo, Lomas Romero Leticia, Ramírez Domínguez Elsie

ELQ 21006 Variación de eficiencia de inhibición de la glucofuranosa y xilofuranosa en el acero API 5L X70 inmerso en 3% NaCl

Ponente: Espinoza Vázquez Araceli

Coautores: Orozco Cruz Ricardo, Figueroa Vargas Ignacio Alejandro, Cedillo Valverde Gerardo, Negrón Silva Guillermo Enrique, Sánchez Eleuterio Alma

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa Matutino, Martes 26 de octubre de 2021

TRABAJOS **O R A L E S**

SALA VIRTUAL **QMAT VI**

<https://meet.google.com/dco-tpti-ihj>

10:00 a 12:00 horas

Moderador: M. en C. Daniel Estrada Guerrero

10:00 – 10:20 **El ADN: biomolécula alternativa para la construcción de nanoestructuras y materiales compuestos**
NNQ 21001

Ponente: González Olvera Julio César

Coautores: Mercader Trejo Flora Emperatriz, Herrera Basurto Raúl, Rodríguez López Aarón

10:20 – 10:40 **Software para la búsqueda de clústeres de partículas de mínimo potencial**
NNQ 21003

Ponente: Barrón Romero Carlos

10:40 – 11:00 **Adsorción de dióxido de carbono en redes metal orgánicas de terbio**
NNQ 21004

Ponente: Cadena Ramírez Ángel

Coautores: Loera Serna Sandra

11:00 – 11:20 **Material híbrido a base de hidróxido doble laminar ZnAl y timol para efecto fungistático**
QSP 21002

Ponente: Vaca Toledo Diego

Coautores: Guerra Gonzales Roberto, Ruiz Hernandez Itan Homero, López Bucio Jesús Salvador, Santana Cruz Alejandra, Flores Moreno Jorge Luis

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa Matutino, Martes 26 de octubre de 2021

TRABAJOS **ORALES**

SALA VIRTUAL **QMAT VII**

<https://meet.google.com/zoj-turb-afs>

10:00 a 12:00 horas

Moderadora: M. en C. Margarita Chávez Martínez

10:00 – 10:20 **Identificación de esmectita-illita en rocas volcánicas del municipio de MIN 21001 Epazoyucan, Hidalgo**

Ponente: Becerril Enciso Cynthia

Coautores: Cruz Sánchez Misael, Girón García Patricia, Salcedo Luna María Cecilia

10:20 – 10:40 **Evaluación de laminados por aspersión de PRFV (Plásticos reforzados con fibra de POL 21001 vidrio)**

Ponente: Padilla Ramírez Amando José

Coautores: Hernández Pérez Isaías, Flores Bustamante Jesús Antonio, Panamá Armendáriz Mauricio Iván

10:40 – 11:00 **Humectación y propiedades mecánicas de laminados reforzados con fibra de POL 21002 vidrio**

Ponente: Padilla Ramírez Amando José

Coautores: Panamá Armendáriz Mauricio Iván, López Ruiz Manuel de Jesús

11:00 – 11:20 **Estudio teórico de la degradación del colorante 6,6'-dibromoíndigo por el radical QTE 21001 libre •OH**

Ponente: Romero Maciel Karen Nallely

Coautores: Navarrete López Alejandra Montserrat

11:20 – 11:40 **Estudio teórico de las propiedades antioxidantes del ácido ferúlico a través del QTE 21002 mecanismo de formación de aductos con el radical •OH**

Ponente: Almeraya Sánchez Mitzi Teresa

Coautores: Navarrete López Alejandra Montserrat

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa Vespertino Martes 26 de octubre de 2021

TRABAJOS EN **CARTEL**

SALA VIRTUAL **QMAT VIII**

<https://meet.google.com/pnz-qxri-xof>

17:00 – 19:00 horas

Moderador: M. en C. Felix Antonio Naranjo Castañeda

POL 21004 Síntesis química de partículas con propiedades coagulantes para la remoción de hidrocarburos y metales pesados en aguas residuales

Ponente: Leal Castañeda Everth Jimena

Coautores: Castañeda Martínez Felipe, Meléndez Estrada Jorge, Lemus Márquez Mario

QIN 21001 Síntesis y Estudio del Hexamolibdocobaltato (III) del Ácido Nicotínico

Ponente: Holguín Quiñones Saúl

Coautores: Kaziev Garry Zaxárovich, Stepnova Ana Fédorovna, Khrustalev Victor Nikoláevich, Shlyakhova Marina Alekséevna, Morales Sánchez Leticia Andrea

QOR 21001 Síntesis de triazoles derivados de galactosa, lactosa y 2-(2-piridil) benzimidazol

Ponente: Ramírez Domínguez Elsie

Coautores: Lomas Romero Leticia, García Martínez Cirilo, Negrón Silva Guillermo Enrique

QOR 21002 Síntesis de un precursor quiral de rotaxano bifuncional

Ponente: Ramírez Domínguez Elsie

Coautores: Lomas Romero Leticia, Santillán-Baca Rosa Luisa

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa Vespertino Martes 26 de octubre de 2021

TRABAJOS EN **CARTEL**
SALA VIRTUAL **QMAT IX**

<https://meet.google.com/xis-srgj-vjg>

17:00 – 19:00 horas

Moderador: I.Q. Luis Faith Aguilar González

QOR 21003 Preparación de un eje quiral triazol-carbohidrato

Ponente: Corona Sánchez Ricardo

Coautores: Negrón Silva Guillermo Enrique, Ramírez Domínguez Elsie

QOR 21004 Aproximación sintética del Violaceoid A

Ponente: Sánchez-Eleuterio Alma

Coautores: Carrasco-Serrano Miguel A., Silvano-Cruz Gregorio, Corona-Sánchez Ricardo, Gutiérrez-Carrillo Atilano, Negrón Silva Guillermo Enrique

QOR 21005 Preparación de un plausible eje de rotaxano quiral aminoácido-esteroide

Ponente: Sánchez-Eleuterio Alma

Coautores: Corona Sánchez Ricardo, Gutiérrez Carrillo Atilano, García Martínez Cirilo, Santillán-Baca Rosa Luisa

QOR 21006 Síntesis de un potencial órgano-catalizador prolina-triazol-carbohidrato

Ponente: Corona Sánchez Ricardo

Coautores: Sánchez Eleuterio Alma, Lomas Romero Leticia, Gutiérrez Carrillo Atilano

PROGRAMA ANÁLITICO DE QUÍMICA DE MATERIALES

Programa Vespertino Martes 26 de octubre de 2021

TRABAJOS EN **CARTEL**
SALA VIRTUAL **QMAT X**

<https://meet.google.com/ybo-hkem-wqn>

17:00 – 19:00 horas

Moderadora: M. en C. Margarita Chávez Martínez

QSP 21001 Momentos magnéticos y planos más estables de la hematita para la remoción del arsénico

Ponente: Martínez Pérez Fernanda Tonantzin

Coautores: Gutiérrez-Arzaluz Mirella, Domínguez Soria Víctor, González Torres Julio César

QSP 21004 Capacidad de adsorción de un material híbrido en la remoción del ion fluoruro

Ponente: Santa Cruz Navarro Dalia

Coautores: Rangel-Contreras Verónica, Martínez-Pérez Fernanda Tonantzin, Gutiérrez-Arzaluz Mirella, Torres-Rodríguez Miguel, Mugica-Álvarez Violeta

QTE 21003 Sitios de sustitución de Si por Al más probables en la zeolita tipo M²⁺ – Clinoptilolita: estudio de la DFT

Ponente: Alvarez Valencia Lucia Ariana

Coautores: Hernández Pérez Isaías, García Cruz Raúl, González Torres Julio, Olvera Neria Óscar

QTE 21004 Estudio de materiales magnéticos por medio de software

Ponente: Domínguez Soria Víctor Daniel

Coautores: González Torres Julio César, González Uribe Héctor Adrián

PROGRAMA ANALÍTICO DE QUÍMICA DE LA VIDA

Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS ORALES

SALA VIRTUAL QVID I

<https://meet.google.com/ans-jgvf-zoz>

10:30 – 11:50 horas

Moderadora: M. en C. Gumercinda Corona Álvarez

10:30 – 10:50 **Inhibición de bacterias *Shigella sonnei* a partir de materiales híbridos a base de QMS21002 MgAl-amoxicilina**

Ponente: Jaime Flores Nataly

Coautores: Flores Moreno Jorge Luis, Santana Cruz Alejandra, Ruiz Hernandez Itan Homero, Vaca Toledo Diego, Guerra González Roberto

10:50 – 11:10 **Calcio y cobalto en soluciones preservantes durante la vida postcosecha de tallos de Lily: cambios en las variables fisiológicas BIO21002**

Ponente: Mandujano Piña Manuel

Coautores: Colinas León Ma. Teresa, Trujillo Hernández Antonia, Arriaga Frías Alberto, De la Cruz Guzmán Gumercindo H., Bautista Bañuelos Cecilio

11:10 – 11:30 **Efecto de la estratificación por temperatura sobre la germinación de las semillas de *Stenocereus stellatus* (Pfeiff.) Riccob QAL21001**

Ponente: Calderón García Oscar Daniel

Coautores Trujillo Hernández Antonia, Mandujano Piña Manuel

PROGRAMA ANALÍTICO DE QUÍMICA DE LA VIDA

Lunes 25 de octubre de 2021

TRABAJOS EN CARTEL

SALA VIRTUAL QVID II

<https://meet.google.com/beu-nmck-ibi>

17:00 – 19:00 horas

Moderadora: M. en C. María Rita Valladares Rodríguez

QMS 21003 **Interacción de las isoformas del receptor de glicina con glicina (GlyR/glicina) por estudios computacionales**

Ponente: **Martínez Mosqueda Diana Stefany**

Coautores: Contreras Nuñez Erika, Pacheco millán César, Vicente Escobar Jonathan Osiris, Blancas Flores Gerardo, Serratos Álvarez Iris Natzielly

QPN 21001 **Efecto del extracto etanólico de *Swietenia humilis* (caobilla) sobre el desarrollo embrionario en ratas diabéticas**

Ponente: **Chirino Galindo Gladys**

Coautores: Palma Ríos Enrique, Palomar Morales Martín

PROGRAMA ANALÍTICO DE QUÍMICA DE LA VIDA

Martes 26 de octubre de 2021

TRABAJOS ORALES

SALA VIRTUAL Q VID III

<https://meet.google.com/fqo-rfp-ngm>

10:00 – 11:50 horas

Moderadora: M. en C. Rita Valladares Rodríguez

10:00 – 10:20 **Síntesis de ZnAl-Estreptomicina para la inhibición de *Shigella sonnei***

QMS 21001

Ponente: Ruiz Hernandez Itan Homero

Coautores: Guerra González Roberto, Vaca Toledo Diego, Santana Cruz Alejandra,
Flores Moreno Jorge Luis

10:20 – 10:40 **Pseudomonas fluorescens aislada de humano: Mecanismos de la capacidad**

MIC 21001 biorremediadora de Diésel

Ponente: Roldán Barrientos Francisco Gabriel

Coautores: Molina Gonzáles María Graciela

10:40 – 11:00 **Calcio y cobalto en soluciones preservantes durante la vida postcosecha**
BIO 21001 de tallos de Lily: cambios en las variables ornamentales

Ponente: Mandujano Piña Manuel

Coautores: Colinas León Ma. Teresa, Trujillo Hernández Antonia, Arriaga Frías Alberto,
De la Cruz Guzmán Gumerindo H., Bautista Bañuelos Cecilio

11:00 – 11:20 **Vermicomposteo de un suelo contaminado con petróleo**

BIO 21003

Ponente: Cruz Colín María del Rocío

Coautores: Mora Rodríguez Juan Manuel, Ávila Jiménez Miguel, Castañeda Briones María Teresa,
Espinoza Castañeda Marisol, Chávez Martínez Margarita

RESÚMENES



EDUCACIÓN QUÍMICA



Ambientes de aprendizaje

Construcción y evaluación de un fotobiorreactor con microalgas aisladas del Río Laja, Guanajuato

Salinas Toledano Mario Alberto, Tomate Hernández Miguel Ángel, Baltazar Reséndiz Daniel Eduardo, Málaga Olín Adan, García Pérez Teresa de Jesús*

Universidad Autónoma Metropolitana. Departamento de Procesos y Tecnología. Vasco de Quiroga No. 4871, Cuajimalpa de Morelos, C.P. 05370. México.

*Autor para correspondencia: teresadejesusgp@gmail.com

Recibido:

18/junio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Consortio de microalgas, fotobiorreactor, parámetros cinéticos

Keywords:

Microalgae consortium, photobioreactor, kinetic parameters

RESUMEN

El interés por las microalgas ha incrementado debido a su alto potencial biotecnológico. El objetivo de este proyecto fue evaluar el crecimiento de un consorcio de microalgas aislado del Río Laja, Guanajuato, en un fotobiorreactor. El proyecto abarcó desde la selección, ensamblaje del sistema y aislamiento de las microalgas, hasta la medición y evaluación de las condiciones de operación, tales como: pH, temperatura, nitratos y biomasa. Los resultados de los principales parámetros cinéticos fueron: productividad de biomasa ($P_{b_{max}}$) de 186.61 mg L⁻¹ d⁻¹, velocidad específica de crecimiento (μ) de 0.70 d⁻¹ y tasa de fijación de CO₂ (F_{CO_2}) de 342.12 mg CO₂ L⁻¹ d⁻¹, mostrando que el consorcio es eficiente para la remoción de CO₂ y producción de biomasa en el sistema empleado. Para futuras investigaciones, se propone la alimentación de una corriente gaseosa controlada con altas concentraciones de CO₂ y realizar la caracterización bioquímica del consorcio.

ABSTRACT

Interest in microalgae has increased due to its high biotechnological potential. The objective of this project was to evaluate the growth of a microalgae consortium isolated from Río Laja, Guanajuato, in a photobioreactor. The project ranged from the selection, assembly of the system and isolation of the microalgae, to the measurement and evaluation of operating conditions, such as: pH, temperature, nitrates and biomass. The results of the main kinetic parameters obtained were: biomass productivity ($P_{b_{max}}$) of 186.61 mg L⁻¹ d⁻¹, specific growth rate (μ) of 0.70 d⁻¹ and CO₂ fixation rate (F_{CO_2}) of 342.12 mg CO₂ L⁻¹ d⁻¹, showing that the consortium used is efficient for CO₂ removal and biomass production in the system used. For future research, it is proposed to feed a controlled gas stream with high CO₂ concentrations and carry out the biochemical characterization of the consortium.

La pandemia una ventana a la educación 4.0, a través de una unidad de aprendizaje

Villar Masetto Tere Isabel*, Feregrino Hernández Víctor Manuel

Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Departamento de Formación Básica. Edificio 6, Unidad Profesional Adolfo López Mateos (UPALM), Av. Luis Enrique Erro S/N, Gustavo A. Madero, Ciudad de México. C.P. 07738. México.

*Autor para correspondencia: tvillarm@ipn.mx

Recibido:

18/julio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Educación 4.0,
calificación (nota) final,
indicadores

Keywords:

Education 4.0,
final grade,
indicators

RESUMEN

Se presenta el estudio sobre el impacto de indicadores se presuponen incidieron en las calificaciones obtenidas, durante el curso virtual de la unidad de aprendizaje "Fundamentos de Química", a través de la plataforma Teams de Microsoft, apoyándose en exposiciones magistrales, videos y solución de problemas; para la evaluación continua del curso se asignaron tareas y se plantearon cuestionarios. Los indicadores empleados en este trabajo fueron: escuela de procedencia, lugar de residencia, ambiente de estudio y medio y/o tipo de conectividad, los cuales se contrastaron con la nota final para tratar de definir el impacto de la aplicación de la educación 4.0 en el contexto de los estudiantes. Al analizar los resultados obtenidos, se concluye que, en la modalidad virtual, la procedencia y la residencia perdieron relevancia, frente al ambiente de estudio y la conectividad.

ABSTRACT

The study on the impact of indicators is presented, which are supposed to have an incidence on the grades obtained, during the virtual course of the learning unit "Fundamentals of Chemistry", through the Microsoft Teams platform, relying on keynote presentations, videos and problem solving; for the continuous evaluation of the course, tasks were assigned, and questionnaires were proposed. The indicators used in this work were: school of origin, place of residence, study environment and environment and /or type of connectivity, which were contrasted with the final grade to try to define the impact of the application of education 4.0 in the context of students. When analyzing the results obtained, it is concluded that, in the virtual modality, the origin and the residence lost relevance, compared to the study environment and connectivity.

Construcción de un laboratorio virtual de apoyo a la UEA de Síntesis de Materiales a nivel posgrado

Valencia Hernández Cecilia¹, García Cuautle Moisés Abraham¹, Silva López Rafaela Blanca²,
Ángeles-Beltrán Deyanira^{1*}

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200, México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Coordinación Campus Virtual, Av. de las Garzas No. 10, Col. El Panteón, Municipio Lerma de Villada, Estado de México, C.P. 52005, México.

*Autor para correspondencia: dab@azc.uam.mx

Recibido:

18/julio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Síntesis,
materiales,
laboratorio virtual

Keywords:

Synthesis,
materials,
virtual lab

RESUMEN

Ante la situación global que ha experimentado la humanidad por la epidemia de SARS Covi19 durante el 2020 y lo que va del 2021, resultó imperante desarrollar e implementar diversos recursos que permitieran continuar con la docencia en todos los niveles educativos. En nuestra Universidad, también nos dimos a la tarea de crear herramientas, sobre todo, para complementar el proceso educativo sobre, en este periodo en el que no ha sido posible realizar prácticas experimentales docentes en el campo de la síntesis de materiales. En el presente trabajo se expone la creación de un laboratorio virtual como recurso de enseñanza a nivel posgrado en particular como apoyo a la UEA de síntesis de Materiales de la Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales de la DCBI de nuestra Unidad.

ABSTRACT

Given the global situation that humanity has experienced due to the SARS Cov-19 endemic during 2020 and now in 2021, it was imperative to develop and implement various resources that would allow continuing teaching at all educational levels. In our university, we are also work on creating tools, above all, to complement the educational process about, in this period in which it has not been possible to carry out experimental teaching practices in the field of material synthesis. In the present work, the creation of a virtual laboratory as a teaching resource at the postgraduate level is exposed, in particular in support of the UEA for the synthesis of Materials of the Master of Science and Materials Engineering of the DCBI of our Unit.

Desarrollo y modelos curriculares

DMC 21001

Importancia del perfil profesional del docente - tutor, en el éxito de la trayectoria escolar de alumnos de ingeniería química. Caso ESIQIE – IPN

Aguirre Jones Martha Patricia*, Escobar Moreno Fabiola

Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas, Departamento de Formación Básica. Academias de Integración Básica y Física. Unidad Profesional Adolfo López Mateos (UPALM), Edificio 6 1er. Piso, Col. Zacatenco. Deleg. Gustavo A. Madero, Ciudad de México. C.P. 07738. México.

*Autor para correspondencia: marthaaguirrej@hotmail.com

Recibido:

13/julio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Perfil del tutor,
trayectoria exitosa,
estudiantes de Ingeniería
Química

Keywords:

Tutor profile,
successful track record,
chemical engineering
students

RESUMEN

Se presenta un estudio de caso de dos alumnos de la carrera de Ingeniería Química Industrial que se imparte en la ESIQIE-IPN, con situaciones académicas opuestas pero que terminaron sus carreras profesionales gracias al apoyo de las autoras. El primero de ellos, un joven de excelencia académica que se enfrenta a contratiempos administrativos que ponen en riesgo su trayectoria escolar. El segundo, alumno con serios problemas escolares, derivados del cambio de plan de estudios y de su propia personalidad. Se describe el seguimiento permanente de los tutorados, la personalización de sus trayectorias, el beneficio de conocimientos curriculares de las tutoras y su perfil profesional, así como el conocimiento del funcionamiento administrativo escolar y el respeto a las personalidades propias de los jóvenes; que permitió subsanar los obstáculos presentados y finalmente; ambos tutorados terminaran sus estudios de forma exitosa, en los tiempos y ritmos acorde a sus intereses vocacionales.

ABSTRACT

A case study of two students of the Industrial Chemical Engineering career taught at the ESIQIE-IPN is presented, with opposite academic situations but who finished their professional careers thanks to the support of their tutors. The first of them, a young man of academic excellence who faces administrative setbacks that put his school career at risk. The second, a student with serious school problems, derived from the change in the curriculum and his own personality. The permanent monitoring of the tutors is described, the personalization of their trajectories, the benefit of the tutors' curricular knowledge and their professional profile, as well as the knowledge of the school administrative functioning and respect for the personalities of young people; that allowed to correct the obstacles presented and finally; both students will finish their studies successfully, in the times and rhythms according to their vocational interests.



Estrategias de enseñanza- aprendizaje

PAPIME 210820: Formación y continuidad a distancia en período de emergencia sanitaria (SARS-CoV2, COVID 19)

Rodríguez Salazar María Teresa de Jesús^{1*}, Monroy Barreto Minerva¹, Zamora Martínez Olivia^{1,2},
Mercader Trejo Flora Emperatriz³, Zaldívar Coria Iliana⁴, Herrera Basurto Raúl^{5,6}

¹Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Facultad de Química. Departamento de Química Analítica, Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, México.

²UNAM, Instituto de Geología, Depto. de Ciencias Ambientales y del Suelo, Lab. Nacional de Geoquímica y Mineralogía, Lab. de Cromatografía de Líquidos, Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, México

³Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui (UPSRJ), Carr. Federal 57 Qro-SLP km 31 + 150, Col. Parque Industrial Querétaro, Deleg. Santa Rosa Jáuregui Querétaro, Qro. México

⁴UNAM, Instituto de Geología, Facultad de Química, Departamento de Programas Audiovisuales, Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, México

⁵Total Metrology in Chemistry, Santiago Apóstol 128, Villas de Santiago, Querétaro, Qro., C.P.76148. México.

⁶Instituto Tecnológico de Morelia – Tecnológico Nacional de México, Departamento de Posgrado e Investigación, Avenida Tecnológico 1500, Morelia, Mich. C.P. 58120, México.

*Autor para correspondencia: mtjrs.papime2020@gmail.com

Recibido:

13/junio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Sargazo,
Química Analítica,
TIC

Keywords:

Sargassum,
Analytical Chemistry,
ICTs

RESUMEN

El presente documento muestra la respuesta a la situación de emergencia sanitaria COVID-19 a través de los productos académicos generados del Proyecto PAPIME PE210820 (Sargazo: Contribución de la Química Analítica desde la Docencia e Investigación Formativa) y presentados a la comunidad científica, académica y estudiantil, en diversos foros con impacto a nivel Latinoamérica. Lo anterior, empleando las plataformas digitales CUAED-UNAM-Zoom, y BIDI-UNAM. El testimonio de la continuidad de las actividades académicas se encuentra disponible en el enlace institucional: <https://amyd.quimica.unam.mx/course/view.php?id=662> (AMYD 2.0).

ABSTRACT

This document shows the response to the COVID-19 health emergency situation through the academic products generated from PAPIME PE210820 Project (Sargassum: Analytical Chemistry Contribution from the Teaching and Formative Research), in various forums with impact in Latin America. The above, using the digital platforms CUAED-UNAM-Zoom, and BIDI-UNAM. The testimony of the continuity of academic activities is available at the institutional link: <https://amyd.quimica.unam.mx/course/view.php?id=662>.

Estrategia didáctica con enfoque B-Learning para los cursos de Química e Ingeniería Ambiental en la Facultad de Química

Gavilán García Irma Cruz¹, Delgado López Christian Axel²

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, Unidad de Gestión Ambiental, Edificio "A" Anexo de Laboratorio "D", Cto. Exterior S/N, C.U. Coyoacán. Ciudad de México, 04510, México.

²Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología, Unidad de Gestión de Residuos, Edificio D Cubículo 17 en Mezzanine, Cto. Exterior S/N, C.U. Coyoacán. Ciudad de México, 04510, México.

*Autor para correspondencia: irmac@unam.mx

Recibido:

21/junio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

B-learning,
aprendizaje autónomo,
recursos digitales

Keywords:

B-learning,
autonomous learning,
digital resources

RESUMEN

El enfoque B-learning es una versión abreviada de las actividades a realizar para el mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje en la que se especifica el estado del arte o estado de la cuestión, el propósito, la intención y el marco general del desarrollo del proyecto. La educación superior debe integrar elementos que puedan crear escenarios para el aprendizaje tomando en cuenta los entornos virtuales de enseñanza como lo son las TIC. La Facultad de Química está desarrollando esta propuesta sustentada en el Plan 2015-2019 de la UNAM para complementar y reforzar los cursos de Química e Ingeniería Ambiental utilizando recursos digitales y plataformas virtuales que motivarán al estudiante a propiciar un aprendizaje y formación autónomos.

ABSTRACT

The B-learning approach is an abbreviated version of the activities to be carried out for the improvement of teaching-learning in which the state of the art or state of the purpose, the intention, and the general framework of the development of the project are specified. Higher Education must integrate elements that can create scenarios for learning considering virtual teaching environments such as ICT. Chemistry Faculty is developing this proposal based on the 2015-2019 Plan of the UNAM to complement and reinforce the Chemistry and Environmental Engineering courses using digital resources and virtual platforms that will motivate the student to promote autonomous learning and training.

Alternativas para incluir el desarrollo sostenible en un curso de termodinámica

Villarreal Aline*

Departamento de Fisicoquímica, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Cto. Exterior S/N, C.U., Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510. México.

*Autor para correspondencia: aline.vime@gmail.com

Recibido:

20/junio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Termodinámica,
sustentabilidad,
educación química

Keywords:

Thermodynamics,
sustainability,
chemical education

RESUMEN

La crisis ambiental global requiere de desarrollos científicos y tecnológicos que tomen en cuenta la sustentabilidad. Para el desarrollo de profesionistas éticos que sean capaces de responder a este desafío es necesario que los estudiantes de química hagan desde etapas tempranas, el vínculo entre los conceptos científicos que estudian, el ambiente y la sociedad. En este trabajo se proponen 3 temas, carbón como fuente de energía, bioetanol a partir de maíz y almacenamiento de energía mediante reacciones químicas, como punto de partida para la discusión de temas de sustentabilidad dentro de la asignatura de Termodinámica en un curso a nivel universitario.

ABSTRACT

The global environmental crisis requires scientific and technological developments that take sustainability into account. For the development of ethical professionals capable of responding to this challenge, it is necessary for chemistry students to make, from an early stage, the link between the scientific concepts they study, the environment, and society. In this work, three topics are proposed, coal as an energy source, bioethanol from corn, and energy storage through chemical reactions, as a starting point for discussing sustainability issues within the Thermodynamics subject in a university-level course.

Análisis del sistema educativo actual y su prospectiva al futuro

Castañeda Ramírez Aldo Arturo^{1*}, López Ortega Raúl Andrés², Maubert Franco Ana Marisela¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

²Instituto Politécnico Nacional, gestión del Conocimiento, Manuel Carpio 471, Plutarco Elías Calles, Miguel Hidalgo, Ciudad de México, C.P. 11340. México.

*Autor para correspondencia: aacr@azc.uam.mx

Recibido:

22/junio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Educación,
crisis,
prospectiva

Keywords:

Education,
crisis,
prospective

RESUMEN

En este trabajo divulgativo se discuten y analizan aspectos críticos en el sistema educativo actual como: crisis de la escuela como instrumento formativo en sus diferentes apartados (económico, calidad, cobertura y deserción), prospectiva futura de la educación y tendencias de la enseñanza de la química. Todo lo anterior con el objetivo de poner en contexto la situación actual de la educación y motivar al lector tanto estudiante, docente o administrativo en ocuparse de los aspectos que aquejan el sistema educativo actual, las áreas de oportunidad y algunas recomendaciones para mejorar en la enseñanza de la química y las ciencias en general.

ABSTRACT

In this informative work, critical aspects in the current educational system are discussed and analyzed, such as: the crisis of the school as a training instrument in its different sections (economic, quality, coverage, and dropout), prospects of education and trends in the teaching of the chemistry. All the above with the aim of putting the current situation of education in context and motivating the student, teacher, or administrative reader to deal with the aspects that affect the current educational system, the areas of opportunity and some recommendations to improve teaching of chemistry and science in general.

Diseño de casos de estudio como herramienta didáctica B-Learning para la enseñanza del análisis de riesgo en Ingeniería Química

Ramos Vázquez Karina Itzel, Gavilán García Irma Cruz*

Unidad de Gestión Ambiental, Facultad de Química, UNAM. Av. Universidad 3000, Col. Copilco, Ciudad de México C.P. 04510 CDMX, México.

*Autor para correspondencia: irmac@unam.mx

Recibido:

22/junio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Casos de estudio,
análisis de riesgo,
B-learning

Keywords:

Case study,
risk analysis,
B-learning

RESUMEN

La enseñanza tradicional de ciencias, particularmente en la ingeniería química, tiene como retos la integración de los conocimientos y el desarrollo de habilidades de análisis, síntesis, aplicación de conocimientos a situaciones reales, entre otros. Se propone el modelo de B-learning para casos de estudio en la enseñanza para superar dichos retos. Este trabajo se enfoca en el diseño y desarrollo de casos de estudio como herramienta para la enseñanza del análisis de riesgo como resultado del manejo de sustancias químicas peligrosas, en este caso Cloro. Se realizaron escenarios de simulación a través del programa de uso libre ALOHA. Se evaluó el efecto de las condiciones meteorológicas en los resultados de los diferentes escenarios para instalaciones industriales reales, donde el riesgo es latente por el tipo de materiales químicos utilizados en sus procesos.

ABSTRACT

Traditional science teaching, particularly in chemical engineering, faces challenges such as the integration of knowledge and the development of skills for analysis, synthesis, application of concepts to real situations, among others. The B-learning model is proposed for case studies in teaching to overcome those challenges. This paper focuses on the design and development of case studies as a tool to teach risk analysis. The risk is a result of the management of hazardous chemical substances, and in this case, chlorine was selected. ALOHA, a free simulation software, was used as a simulation tool for different scenarios. The effect of meteorological conditions was evaluated on the results of the simulations for real industrial facilities, where the risk is latent due to different types of chemical materials used in their processes.

Diseño de escenarios interactivos para el aprendizaje autogestivo de la Ingeniería Ambiental

Gavilán García Irma Cruz¹, Lemus Franco Ivana Devi¹, Gutiérrez Lara Ma. Rafaela^{1*}, Bautista Blanco Luis Yair², Barragán Aroche José Fernando¹

¹Facultad de Química, UNAM, Av. Universidad 3000, Col. UNAM, CU, Ciudad de México, C.P. 04510, México.

²Facultad de Ingeniería, UNAM, Av. Universidad 3000, Col. UNAM, CU, Ciudad de México, C.P. 04510, México.

*Autor para correspondencia: rafaellag@unam.mx

Recibido:

23/mayo/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Interactivos,
autogestivo,
herramientas virtuales

Keywords:

Interactive,
self-managing,
virtual tools

RESUMEN

El Escenario Interactivo de Aprendizaje (EIA) es una herramienta que facilita las relaciones multidireccionales entre los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo así un ambiente de compatibilidad con los objetivos pedagógicos que persiga el docente y también, con las necesidades que requiere cada alumno. Este trabajo tiene como objeto el diseño de una interfaz gráfica EIA como un recurso didáctico para el aprendizaje autogestivo de los temas ambientales, combinando una variedad de herramientas virtuales para dar soporte a profesores y estudiantes, así como optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. En cuanto a la plataforma seleccionada para ejecutar el EIA, en esta iteración el rendimiento gráfico demostró operar correctamente en los equipos en que fue probado; por lo que mientras el modelado de nuevos objetos en iteraciones posteriores se mantenga dentro de los parámetros, la herramienta podrá ser aprovechada por la mayor parte de los estudiantes objetivos.

ABSTRACT

The Interactive Learning Scenario (EIA) is a tool that facilitates multidirectional relationships between the actors of the teaching and learning process, thus favouring an environment of compatibility with the pedagogical objectives pursued by the teacher and also with the needs that each student requires. This work aims to design a graphical interface EIA as a didactic resource for self-managed learning of environmental issues, combining a variety of virtual tools to support teachers and students, as well as optimize the teaching and learning process. Regarding the platform selected to execute the EIA, in this iteration the graphic performance demonstrated to operate correctly in the equipment in which it was tested; so as long as the modeling of new objects in subsequent iterations remains within the parameters, the tool can be used by most of the target students.

Propuesta de práctica sustentable usando un prototipo espectrofotométrico elaborado con materiales electrónicos fáciles de obtener

Flores Ávila Carolina¹, Monroy Barreto Leopoldo², Rodríguez Salazar María Teresa de Jesús¹, Vázquez Miranda J. Rolando¹, Monroy Barreto Minerva^{1*}

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, Departamento de Química Analítica. Circuito Exterior S/N, Coyoacán, Cd. Universitaria, Ciudad de México, C.P. 04510, México.

²CFE Generación EPS 1, C.C.C. El Sauz Depto. Eléctrico. Autopista México-Querétaro Km. 176.5 El Sauz, Pedro Escobedo, Querétaro, México.

*Autor para correspondencia: monroy17@unam.mx

Recibido:

29/julio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Química verde,
espectrofotómetro,
espectroscopia UV-Vis

Keywords:

Green chemistry,
spectrophotometer,
UV-Vis Spectroscopy

RESUMEN

La formación de profesionales en el área química demanda la necesidad de desarrollar habilidades y criterios experimentales que solo pueden ser cubiertos a través del trabajo práctico en laboratorio. Sin embargo, en la mayoría de los casos se emplean reactivos químicos que tienen un impacto negativo por la generación de desechos tóxicos, además de que se requiere el uso de equipos poco accesibles por su costo. Es por eso que se plantea el desarrollo de una práctica sustentable utilizando los té verde y negro como reactivos naturales para la determinación de hierro mediante la formación complejos. Para su medición se propone el empleo de un dispositivo espectrofotométrico de bajo costo elaborado con material disponible en tiendas de electrónica como son leds, rejillas de difracción y fotorresistencia para que funcionen como fuente, filtro y detector, respectivamente. Los datos obtenidos para la práctica propuesta muestran una buena correlación entre la concentración del analito y la respuesta del instrumento por lo que es factible su implementación.

ABSTRACT

The training of professionals in the chemical area demands the need to develop skills and experimental criteria that can only be covered through practical work in the laboratory. However, in most of the cases chemical reagents that have a negative impact due to the generation of toxic waste are used, in addition to requiring the use of hardly accessible equipment due to its cost. That is why the development of a sustainable practice is proposed using green and black teas as natural reagents for the determination of iron through complex formation. For its measurement, the use of a low-cost spectrophotometric device made with material available in electronics stores such as: LEDs, diffraction gratings and photoresistance is proposed to function as a source, filter and detector, respectively. The data obtained for the proposed practice show a good correlation between the concentration of the analyte and the response of the instrument, so its implementation is feasible.

Ideas previas sobre estados físicos de la materia. Un caso de estudio en la Preparatoria Agrícola

Salazar-Cervantes Gabriela*

Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Preparatoria Agrícola, Área de Química Carretera Federal México-Texcoco Km 38.5, Texcoco, Estado de México, C.P. 56230, México.

*Autor para correspondencia: gsalazarc@chapingo.mx

Recibido:

31/julio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

dificultades,
simuladores,
indagación

Keywords:

difficulties,
simulators,
enquiry

RESUMEN

Este trabajo resalta la importancia de las ideas previas en el aula. Al respecto se analizan estas ideas acerca de las características de los estados físicos y sus cambios de estado. Se presenta una propuesta didáctica para la enseñanza de las características de los diferentes estados de agregación. Se analizaron las ideas previas de dos grupos de alumnos. Un grupo estaba inscrito en su primer curso de química del nivel medio superior y otro grupo era de estudiantes con el nivel medio superior terminado que cursaban un curso previo de química a sus estudios de nivel superior, en ambos grupos se encontró similitud en sus respuestas. La propuesta de enseñanza se basa en el aprendizaje por indagación y el uso de simuladores.

ABSTRACT

This paper highlights the importance of previous ideas in the classroom. In this respect, previous ideas about the characteristics of physical states and their changes of state are analyzed. A didactic proposal for teaching the characteristics of the different states of aggregation is presented. The preconceptions of two groups of students were analyzed. One group was taking their first chemistry course at the upper secondary level and the other group was made up of students who had finished upper secondary school and were taking a chemistry course prior to their higher-level studies; in both groups, similarities were found in their answers. The teaching proposal is based on inquiry-based learning and the use of simulators

Manuales de prácticas de laboratorio (modalidad a distancia)

Pérez León Antonia del Carmen*, Velásquez Márquez Alfredo

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, División de Ciencias Básicas. Av. Universidad No. 3000, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, México.

*Autor para correspondencia: pela72@yahoo.com.mx

Recibido:

20/junio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Manuales,
Laboratorio,
simuladores

Keywords:

Manuals,
laboratory,
simulators

RESUMEN

Derivado de la situación impuesta por la contingencia sanitaria del COVID-19, se revisaron los manuales de prácticas de los Laboratorio de Docencia de la División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería de la UNAM y se determinó que, para la realización de las prácticas a distancia, se trabajaría con simuladores, vídeos y/o experimentos caseros, lo cual implicó un cambio en las versiones de los manuales de prácticas. Fue necesario, modificar o rediseñar los objetivos y/o las actividades de las prácticas, para que se pudieran desarrollar a distancia; así, se estableció un grupo colegiado de profesores para realizar el proceso de Diseño, Desarrollo, Verificación y Validación de las prácticas correspondientes a cada manual. Se realizaron cursos de capacitación docente, para que el personal docente, conociera y realizara las prácticas antes de implementarlas en el semestre 2021-1. Finalmente, se aplicó una encuesta a profesores y alumnos para recabar los comentarios que permitieron actualizar los manuales y elaborar la versión más reciente que se tiene para el semestre 2021-2.

ABSTRACT

Derived from the situation imposed by the health contingency of COVID-19, the manuals of practices of the Teaching Laboratory of the Division of Basic Sciences of the Faculty of Engineering of the UNAM were reviewed and it was determined that, for the realization of the practices remotely, they would work with simulators, videos and / or home experiments, which implied a change in the versions of the practice manuals. It was necessary to modify or redesign the objectives and/or activities of the practices, so that they could be developed remotely; thus, a collegiate group of teachers was established to carry out the process of Design, Development, Verification and Validation of the practices corresponding to each manual. Similarly, teacher training courses were held so that the teaching staff knew about and carried out the practices before implementing them in the 2021-1 semester. Finally, in said semester, a survey was applied to teachers and students to gather comments that allowed updating the manuals and preparing the most recent version available for the 2021-2 semester.

Implementación del guion experimental “Evaluación de la enzima LDH como biomarcador de citotoxicidad en células tumorales”: experiencia de aprendizaje

Centeno Llanos Sandra María*, Vargas Dorantes Oscar de Jesús, Castañeda López Perla Carolina,
Hernández Luis Francisco

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química, Departamento de Farmacia. Circuito Exterior S/N, Coyoacán, Cd. Universitaria, Ciudad de México, C.P. 04510. México.

*Autor para correspondencia: centenosm@quimica.unam.mx

Recibido:

18/julio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Biomarcador,
citotoxicidad,
microescala

Keywords:

Biomarker,
cytotoxicity,
microscale

RESUMEN

El desarrollo de biomarcadores es un problema prioritario para un gran número de disciplinas, particularmente para la Toxicología, cuya enseñanza teórico-práctica forma parte del Plan de estudios de la carrera de Química Farmacéutico Biológica. En el presente trabajo se describe la experiencia del ambiente de aprendizaje mediante la implementación del guion experimental “Evaluación de la enzima LDH como biomarcador de citotoxicidad en células tumorales” en un grupo piloto. Se encontró que al realizar el ensayo colorido a microescala para la detección indirecta de la actividad de la enzima LDH, los estudiantes pueden relacionar el parámetro calculado con el concepto de biomarcador de efecto; además de hacer la interpretación biológica correspondiente sobre la inducción de muerte celular, asociada al tratamiento con muestras de contaminantes ambientales.

ABSTRACT

Biomarkers development is a priority in many fields, especially in Toxicology; this the course that integrate both theory and practice, is included in the Pharmaceutical and biological chemistry career curriculum. In this work, the implementation of a new experimental protocol “Evaluation of LDH enzyme as cytotoxicity biomarker in tumoral cells” as a learning environment experience in a pilot group is described. The results showed that those students who performed the microscale-colored assay for indirect detection of LDH activity, could successfully link the calculated value with the effect biomarker concept. Furthermore, they could comprehend the biological significance of the resulting cell death, and associate these observations with the environmental pollutants’ treatment.

Desarrollo de un experimento virtual para la enseñanza a distancia de tópicos de ingeniería química: descarga de un tanque

Bautista Blanco Luis Yair^{1*}, Gutiérrez Lara Ma. Rafaela², García González Sergio Adrián², Pozos Hernández Mariana¹, Rodríguez Cruz Alexis Omar¹, Navarro Silva Luis Gerardo¹

¹Facultad de Ingeniería, UNAM, Av. Universidad 3000, Col. UNAM, CU, Ciudad de México, C.P. 04510. México.

²Facultad de Química, UNAM, Av. Universidad 3000, Col. UNAM, CU, Ciudad de México, C.P. 04510. México.

*Autor para correspondencia: luyababl@gmail.com

Recibido:

18/julio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Herramienta virtual,
laboratorio,
remoto

Keywords:

Virtual tool,
laboratory,
remote

RESUMEN

Se presenta el desarrollo de un espacio de trabajo virtual inmersivo en el que tanto profesores como alumnos pueden interactuar al mismo tiempo con los contenidos elaborados con base en el guion experimental de una práctica de descarga de tanques que se realiza normalmente en laboratorio físico; la finalidad del trabajo es permitir continuar con la educación a distancia, con la mayor aproximación posible a un laboratorio real, cuando las situaciones compliquen acceder presencialmente a los espacios educativos. Se desarrollaron los modelos tridimensionales del equipo requerido en el guion experimental, así como los elementos gráficos que permitieran representar el contenido del tanque; así también se programaron las interacciones requeridas, y se realizó el despliegue del experimento en una plataforma virtual, probando el correcto acceso de usuarios y de operación del experimento.

ABSTRACT

Development of a virtual workspace is presented, in which professors along students will be able to interact at the same time with the content based on a experimental script of a tank discharge practice that is carry out usually in a physical laboratory; the aim of this work is to allow continue with remote education, as real as possible to a real laboratory, even if circumstances avoid to be physically in an academic space. Tridimensional models of the required equipment were developed, as the graphic models that allowed to represent tank contents; interactions were programmed and also the development was deployed on a virtual platform testing users correct access and operation of the experiment.

Presión de vapor y entalpia de vaporización del agua. Experimento de bajo costo en condiciones PEER

Tello Solís Salvador Ramón*

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Química. Av. San Rafael Atlixco No. 186, Iztapalapa, Ciudad de México, C.P. 09340. México.

*Autor para correspondencia: srts@xanum.uam.mx

Recibido:

31/mayo/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Experimento,
asincrónico,
PEER

Keywords:

Experimental,
asynchronous,
PEER

RESUMEN

Ante la emergencia sanitaria por COVID-19 la Universidad Autónoma Metropolitana instrumentó el Programa Emergente de Enseñanza Remota (PEER), para poder continuar con las actividades de docencia a distancia. Un reto grande fue para los cursos experimentales. En este trabajo se diseñó un sistema experimental de bajo costo, construido con materiales caseros para determinar la presión de vapor y el cambio de entalpia de vapor del agua (ΔH_{vap}). Se utilizan conceptos de Ley de gas ideal, Ley de presiones parciales de Dalton, equilibrio de fases y ecuación de Clausius-Clapeyron. Con las mediciones y cálculos realizados se construyó un gráfico de Clausius-Clapeyron, también se construyó un gráfico con datos de la literatura, concluyendo que los valores obtenidos para el ΔH_{vap} , son del mismo orden. Esta actividad experimental se puede realizar en casa de manera asincrónica y es apropiada para un curso de química general o fisicoquímica.

ABSTRACT

Due to the COVID-19 emergency, the Universidad Autónoma Metropolitana implemented an emerging remote teaching program (PEER) in order to continue with distance teaching activities. In this work, a low-cost experimental system was designed, built with easily accessible materials at home to determine the vapor pressure and the change in enthalpy of water vapor (ΔH_{vap}). Concepts of ideal gas law, Dalton's law of partial pressures, phase equilibrium and the Clausius-Clapeyron equation are used. With the measurements and calculations performed, a Clausius-Clapeyron graph was constructed, a graph was also constructed with data from the literature, concluding that the values obtained for the ΔH_{vap} are of the same order. This experimental activity can be done at home asynchronously and is appropriate for a general chemistry or physicochemical course.

Percepciones de estudiantes en relación a las estrategias que favorecen el trabajo colaborativo en el aula: un estudio cualitativo

Chirino Galindo Gladys*, Palomar Morales Martín

¹UNAM, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Departamento de Biología. Avenida de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54090, México.

*Autor para correspondencia: ggmchpp@gmail.com

Recibido:

01/agosto/2021

Aceptado:

12/agosto/2021

Palabras clave:

Trabajo colaborativo,
Investigación cualitativa,
Aprendizaje

Keywords:

Collaborative work,
Qualitative research,
Learning

RESUMEN

El trabajo colaborativo es una estrategia mediante la cual se genera conocimiento con una participación activa por parte del alumno. Los planes de estudio de la carrera de biología en nuestro país son ricos en contenido, sin hacer énfasis en la adquisición de pensamiento crítico y otras virtudes del trabajo colaborativo, que se supone que los alumnos adquieren en algún momento. Para tratar de averiguar el papel de la asignatura de Laboratorio de Investigación Científica V, se diseñó este trabajo. Se aplicó una entrevista semiestructurada a alumnos de esta asignatura, sobre los elementos que ellos piensan son parte del trabajo colaborativo. De acuerdo a los resultados, se distinguen tres categorías de elementos que inciden en el trabajo colaborativo, con varias subcategorías de cada uno. Se concluye que esta estrategia de trabajo ayuda a construir conductas analíticas y deductivas en el alumno.

ABSTRACT

Collaborative work is a strategy through which knowledge is generated with an active participation from the student. The programs and plans of study of the biology career in our country are rich in contents, but they do not emphasize the acquisition of critical thinking and other virtues of collaborative work, and it is supposed that students acquire them at some point. To try to find out the role of the course of Laboratorio de Investigación V in this process, this work was designed. A semi-structured interview was applied to students of this course, with regard to the elements that they think are part of the collaborative work. According to the results, three categories of elements that affect collaborative work are distinguished, with several subcategories each. It is concluded that collaborative work helps to build analytical and deductive behaviors in the student.

Procesos de evaluación educativa

Motivos personales de los alumnos para estudiar la carrera de IMM de ESIQIE-IPN

Morales Sánchez Leticia Andrea^{1*}, Morales Sánchez Virginia², Holguín Quiñones Saúl³

¹Instituto Politécnico Nacional ESIQIE, Departamento de Formación Básica. UALM Edificio 6 cubículo 6311, Col. Zacatenco, Gustavo A. Madero, Ciudad de México. C.P. 07738. México.

²Instituto Politécnico Nacional UPIICSA, Departamento de Estudios Profesionales Genéricos, Té 950, Col. Granjas México, Iztacalco, Ciudad de México. C.P. 08400. México.

³Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: lamoraless@oulook.com

Recibido:
20/junio/2021

Aceptado:
08/agosto/2021

Palabras clave:
Motivos,
personales,
metalurgia

Keywords
Personal,
motives,
Metallurgy

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue identificar los motivos personales de los estudiantes para estudiar la carrera de Ingeniería en Metalurgia y Materiales de la ESIQIE-IPN. Se hizo un estudio descriptivo, con diseño transversal, prospectivo y bivariado. Se adaptó un cuestionario, que mide la motivación de los alumnos para estudiar la carrera; mediante la escala de Likert con cinco opciones: “totalmente de acuerdo” hasta “totalmente en desacuerdo”. La muestra fue de 76 alumnos, no probabilística. Los datos se procesaron en el programa IBM SPSS Statistics versión 25. El análisis estadístico se realizó por medio de frecuencias, porcentajes y tablas estadísticas. En los resultados, se encontró una alta motivación intrínseca académica de los alumnos, así como motivación económica a futuro.

ABSTRACT

The objective the work was identify the personal motives of the students to study the degree of Engineering in Metallurgy and Materials at the ESIQIE-IPN. A descriptive study was carried out, with a cross-sectional, prospective and bivariate design. A questionnaire was adapted, which measures the motivation of the students to study the career; using the Likert scale with five options: “Strongly agree” to “strongly disagree”. The sample was 76 students, not probabilistic. The data were processed in the IBM SPSS Statistics version 25 program. The statistical analysis was carried out by means of frequencies, percentages, statistical tables. In the results, a high intrinsic academic motivation of the students was found, as well as economic motivation for the future.



QUÍMICA AMBIENTAL



Química Ambiental

Microalga *spirulina sp.* cultivada en un fotobiorreactor

Rodríguez Núñez Edgar*, Laines Canepa José Ramón, Cruz Rosado Leonardo, Contreras Sánchez Wilfrido

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas. Carretera Villahermosa-Cárdenas Km 0.5. S/N, Entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Centro, Tabasco. C.P. 86150. México.

*Autor para correspondencia: ednunes@outlook.com

Recibido:

15/julio/2021

Aceptado:

20/julio/2021

Palabras clave:

Microalgas,
Biodigestor,
Fotobiorreactor

Keywords:

Microalgae,
Biodigester,
Photobioreactor

RESUMEN

El CO₂ presente en el biogás reduce su potencial uso, por tanto, se implementan tratamientos biológicos como alternativa para depurarlo. En este trabajo se experimentó el crecimiento de la microalga *Spirulina sp.*, utilizando productos de un biodigestor anaerobio tipo laguna en el Estado de Tabasco. Se realizó cultivo de microalgas en dos fotobiorreactores tipo columna vertical (FBR's) con volumen de 3L. La configuración consiste en un tubo acrílico con conexiones neumáticas, para suministrar flujos de biogás. Para mantener las condiciones, se controla el pH ideal de la especie, mientras que la densidad celular (células/mL⁻¹) se estimó usando la cámara Neubauer (0.100 mm) y por turbidimetría con longitud de onda (L.O) 550nm. El gas desulfurado obtuvo un mayor rendimiento en la biomasa algal con 286,666 Cel/mL en comparación con el sulfurado 194,500 Cel/mL. Las condiciones que establece la configuración del fotobiorreactor, así como el aporte de biogás (CO₂) como fuente de carbono inorgánico y los nutrientes presentes en BiOL CATRE® favorecen el cultivo de microalgas como alternativa para producir biomasa microalgal.

ABSTRACT

The CO₂ present in the biogas reduces its potential use, while biological treatments are implemented as an alternative to purify it. In this work, the growth of the microalgae *Spirulina sp.* Was experimented, using products of a biodigester anaerobic type lagoon in the State of Tabasco. Microalgae culture was performed in two vertical column type photobioreactors (FBR's) with a volume of 3L. The configuration consists of an acrylic tube with pneumatic connections, to supply r flows of biogas. To maintain conditions, the ideal pH of the species is controlled, while cell density (cells/mL⁻¹) was estimated using the Neubauer chamber (0.100 mm) and by turbidimetry with wavelength (L.O) 550nm. The desulfurized gas obtained a higher yield in the algal biomass with 286,666 cells/ml compared to the sulfide 194,500 cells/ml. The conditions established by the configuration of the photobioreactor, as well as the contribution of biogas (CO₂) as a source of inorganic carbon and the nutrients present in BiOL CATRE® favor the cultivation of microalgae as an alternative to produce microalgal biomass.



Química analítica

Análisis de composición de un comprimido azul de nombre desconocido

García Martínez Cirilo*

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: gmc@azc.uam.mx

Recibido:

13/junio/2021

Aceptado:

28/julio/2021

Palabras clave:

Fentanilo,
lixiviación

Keywords:

Fentanyl,
leaching

RESUMEN

La contribución describe cómo realizar el análisis de composición parcial de un comprimido de color azul de nombre desconocido pero que podría contener fentanilo. El procedimiento de análisis incluye la lixiviación y purificación de los componentes mayoritarios, la obtención de los espectros de ultravioleta y de infrarrojo de los componentes puros, y la correlación espectro-estructura. Con base en los resultados, se discuten las limitaciones del procedimiento experimental para detectar e identificar a los componentes de muy baja concentración en la muestra inicial.

ABSTRACT

Partial quantitative composition of a blue tablet without commercial name was determined by using conventional separation and purification methods. Isolated organic compounds were analysed by ultraviolet and infrared spectroscopy, and the resulting spectra were correlated with the corresponding molecular structure. The blue color of the tablets suggests they could contain fentanyl; however, the experimental procedure was unsuitable to detect the very small amount of such substance, if present.

Química del aire

Uso del isótopo ^{14}C como trazador de fuentes de emisión de CO_2

Manzano Melquiades Zaira¹, Ortiz Romero Vargas María Elba^{1*}, Corina Solís Rosales²,
Gómez Chávez Violeta²

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

²Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, C.P. 04510, México

*Autor para correspondencia meorv@azc.uam.mx

Recibido:

10/junio/2021

Aceptado:

20/julio/2021

Palabras clave:

Radiocarbono,
 CO_2 ,
aerosoles

Keywords:

Radiocarbon,
 CO_2 ,
Aerosols

RESUMEN

En la ciudad de México, se capturó CO_2 atmosférico para determinar la concentración de ^{14}C . Se utilizó una solución alcalina para transportar los átomos de C provenientes del CO_2 atmosférico como material carbonoso, para luego procesarlos hasta extraerlos como grafito, y analizarlos mediante la técnica de Espectrometría de Masas Aceleradora (AMS) para determinar la concentración de ^{14}C . Fue posible determinar la concentración de CO_2 en ppm y su contenido de ^{14}C como una fracción del carbono moderno (fM). Esto se realizó en diciembre de 2019, durante la temporada seca y fría en un período de 37 días.

ABSTRACT

In Mexico City, atmospheric CO_2 was captured to determine the concentration of ^{14}C . An alkaline solution was used to transport the C atoms from atmospheric CO_2 as carbonaceous material, to then process them until they were extracted as graphite, and analyzed using the Accelerating Mass Spectrometry (AMS) technique to determine the concentration of ^{14}C . It was possible to determine the CO_2 concentration in ppm and its ^{14}C content as a fraction of modern carbon (fM). These were carried out in December 2019, during the dry and cold season in a period of 37 days.



Química del agua

Catalizadores sustentables para la degradación del colorante rojo 6 por un proceso foto-Fenton heterogéneo

Pinedo Hernández Samantha Yadira, Díaz Nava María del Carmen

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Toluca: Av. Tecnológico s/n Col. Agrícola Bellavista, Metepec, Estado. de México, C.P. 52149. México.

*Autor para correspondencia: samantha_pinedo@yahoo.com.mx; mdiazn@toluca.tecnm.mx

Recibido:

08/junio/2021

Aceptado:

24/julio/2021

Palabras clave:

Catalizador en película,
reacción Fenton
heterogénea,
colorante azo rojo 6

Keywords:

Film catalyst,
heterogeneous Fenton
reaction,
azo red 6 dye

RESUMEN

Se sintetizaron dos catalizadores en forma de película: uno de alginato-arcilla férrica y el segundo de alginato-Fe, ambos se obtuvieron por el método de vaciado en placa (casting) y se evaluó su capacidad para la degradación del colorante rojo 6 en un proceso foto-Fenton heterogéneo. Con fines comparativos se utilizó también una arcilla férrica (bentonita acondicionada con hierro). Se realizaron cinéticas de degradación con todos los materiales en un proceso foto-Fenton heterogéneo en presencia de luz UV (254 nm) y radiación solar para la degradación del colorante rojo 6. Los resultados indican que la película de alginato con arcilla férrica tiene una mayor eficiencia bajo el efecto de luz UV con un porcentaje de remoción de 79%. Mientras que bajo el efecto de radiación solar la película de alginato con Fe, mostró un mayor porcentaje de remoción de 98%. Ambos materiales ofrecen una buena alternativa como catalizador para la degradación del colorante rojo 6.

ABSTRACT

Two catalysts were synthesized in the form of a film: one of alginate-ferric clay and the second of alginate-Fe, both were obtained by the casting method and their capacity for the degradation of red dye 6 was evaluated in a heterogeneous photo-Fenton process. For comparison purposes, an iron clay (iron-conditioned bentonite) was also used. Degradation kinetics were performed with all the materials in a heterogeneous photo-Fenton process in the presence of UV light (254 nm) and solar radiation for the degradation of the red dye 6. The results indicate that the alginate film with ferric clay has a higher efficiency under the effect of UV light with a removal percentage of 79%. While under the effect of solar radiation, the alginate film with Fe, showed a higher percentage of removal of 98%. Both materials offer a good alternative as a catalyst for the degradation of red dye 6.

Solubilidad, biodegradabilidad y capacidad de producción de metano de lodos residuales pretratados por prehidrólisis térmica, electrooxidación y bioaumentación

López Vargas Patricia Catalina¹, Castañeda Briones María Teresa¹, Espinoza Castañeda Marisol¹, Meléndez Estrada Jorge*²

¹ Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

²Instituto Politécnico Nacional, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación -ESIA UZ IPN, Miguel Bernard 322, Gustavo A. Madero, Ciudad de México, C.P. 07320, México.

*Autor de correspondencia: jmelendeze@ipn.mx

Recibido:

12/junio/2021

Aceptado:

29/julio/2021

Palabras clave:

Biosólidos,
pretratamientos,
biogás

Keywords:

Biosolids,
pretreatments,
biogas

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue comparar el efecto de tres pretratamientos en lodos residuales para aumentar el grado de solubilización y la producción específica de metano en una posterior digestión anaerobia. El primer pretratamiento empleado fue la prehidrólisis térmica (PT) del lodo a 90 °C durante 90 minutos. El segundo pretratamiento fue la electrooxidación (PEO) del lodo utilizando electrodos de platino con una intensidad de corriente de 400 mA durante 45 minutos. Y el tercero, el pretratamiento por bioaumentación (PB) fue la adición de 9 mL de cepas específicas de bacterias acidogénicas, acetogénicas y metanogénicas. Se logró aumentar el grado de solubilización de los lodos en 34.7%, 28.4% y 0.9% con PT, PEO y PB respectivamente. Las eficiencias de metano para PT, PEO y PB fueron de 61.7% CH₄/g, 16.1% CH₄/g SV y 2.3% CH₄/g SV respectivamente.

ABSTRACT

The objective of this research was to compare the effect of three pretreatments in sewage sludge to increase the degree of solubilization and the specific production of methane in a subsequent anaerobic digestion. The first pretreatment used was thermal prehydrolysis (PT) of the mud at 90°C for 90 minutes. The second pretreatment was electrooxidation (PEO) of the mud using platinum electrodes with a current intensity of 400 mA for 45 minutes. And the third, the pretreatment by bioaugmentation (PB) was the addition of 9 mL of specific strains of acidogenic, acetogenic and methanogenic bacteria. The degree of solubilization of the sludge was increased by 34.7%, 28.4% and 0.9% with PT, PEO and PB respectively. The methane efficiencies for PT, PEO, and PB were 61.7% CH₄ / g, 16.1% CH₄/g SV, and 2.3% CH₄/g SV respectively.

Tratamiento del lixiviado de un relleno sanitario utilizando oxidaciones avanzadas combinadas

Díaz Rodea Sebastián¹, Barceló Quintal Icela Dagmar^{1*}, Solís Correa Hugo Eduardo¹, Gómez Salazar Sergio²,
Giacomán Vallejo Germán³, Méndez Novelo Roger Iván³

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México

²Departamento de Ingeniería Química. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara. Blvd. Marcelino García Barragán No.1421, Guadalajara, Jalisco, C.P. 44430, México.

³Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, México. Av. Industrias No Contaminantes X Anillo Periférico Norte., México.

*Autor para correspondencia: ibarceloq@gmail.com.mx

Recibido:

15/julio/2021

Aceptado:

23/julio/2021

Palabras clave:

Relleno sanitario,
lixiviados,
Oxidaciones avanzadas.

Keywords:

Landfills,
leachates,
advanced oxidations

RESUMEN

La generación de residuos sólidos urbanos (RSU) es un problema grave por las emisiones gaseosas y líquidas (lixiviados) que contienen sustancias peligrosas y de no controlarse contaminan suelos y cuerpos de agua. Actualmente los rellenos sanitarios tecnificados es una opción, por su tipo de construcción protegen al suelo y colectan los lixiviados mediante lagunas de oxidación, además de que estos líquidos pueden ser tratados. Su degradación puede ser mediante procesos de oxidación avanzada (POA's) que contienen radicales fuertemente oxidantes como HO• y HOO•. En este trabajo se efectuaron las oxidaciones de los lixiviados del relleno sanitario del Centro Ecológico de Manejo Integral de Residuos Querétaro (CEMIRQ), primero por la reacción Fenton y se completó la degradación combinando Ozono-UV, obteniéndose una reducción de 14,421.63 mg/L desde la oxidación del lixiviado crudo hasta la oxidación O₃-UV, obteniéndose un 96.50% de eficiencia. Las cinéticas de la oxidación O₃-UV fueron de primer orden.

ABSTRACT

The urban solid waste (MSW) is a serious problem due to gaseous and liquid emissions (leachates) that contain dangerous substances, if it's not controlled, can be contaminate soils and water bodies. Currently, technified sanitary landfills are an option, due to their type of construction, they protect the soil and collect leachates through oxidation ponds, in addition to the fact that these liquids can be treated. Its degradation can be through advanced oxidation processes (POA's) that contain strongly oxidizing radicals such as HO • and HOO •. In this work the leachate oxidations from the sanitary landfill of the Ecological Center for Integral Waste Management Querétaro (CEMIRQ) were carried out, first by the Fenton reaction and the degradation was completed by combining Ozone-UV, obtaining a reduction of 14,421.63 mg / L from the oxidation of the crude leachate until the oxidation O₃-UV, obtaining a 96.50% efficiency. The kinetics O₃-UV oxidation were of the first order.

Determinación de los coeficientes de partición de los iones Ca^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} y Pb^{2+} del arroyo Río Puerta Grande

Espejo Montes Fátima de los Ángeles¹, Barceló Quintal Icela Dagmar^{1*}, Gómez Nuñez Jersaín¹,
Gómez Salazar Sergio², García Albortante Julisa¹, Beltrán Rocha Julio César³

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México

²Departamento de Ingeniería Química. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara. Blvd. Marcelino García Barragán No.1421, Guadalajara, Jalisco, C.P. 44430, México.

³Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León. Francisco Villa S/n. Col Ex Hacienda el Canadá, General Escobedo, Nuevo León, C.P.66050, México.

*Autor para correspondencia: ibarceloq@gmail.com.mx

Recibido:

2/junio/2021

Aceptado:

12/julio/2021

Palabras clave:

Coefficientes de partición, metales, arroyo.

Keywords:

Partition coefficients, metals, stream.

RESUMEN

El arroyo Río Puerta Grande corre en una cañada en la microcuenca Tarango de la CDMX, dentro de un Área de Valor Ambiental, recibe descargas residuales de tipo urbano. La contaminación de este arroyo es preocupación de grupos como: gobierno, empresas y sociedad civil, por lo que buscan su recuperación. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados de los iones Ca^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} y Pb^{2+} en la fase disuelta y en la particulada, con el fin de determinar sus coeficientes de partición (π), que están a su vez relacionados con el oxígeno disuelto, la DBO, la DQO y principalmente con los sólidos en suspensión, la mayor parte de los iones resultó sorbida a estos sólidos, donde la MO es el principal sorbente. Cobre y plomo resultaron con coeficientes de partición altos. Por la oxigenación el hierro se presenta como Fe^{3+} , forma coloides y contribuye como una superficie de sorción.

ABSTRACT

The Río Puerta Grande stream runs in a ravine in the Tarango micro-basin of CDMX, within an Area of Environmental Value, receives urban-type residual discharges. The contamination of this stream is the concern of groups such as: government, companies and civil society, which is why they seek its recovery. The objective of this work is to present the results of the Ca^{2+} , Fe^{3+} , Cu^{2+} and Pb^{2+} ions in the dissolved phase and in the particulate, in order to determine their partition coefficients (π), which are related to oxygen. dissolved, the BOD, the COD and mainly with the suspended solids, most of the ions were absorbed to these solids, where the OM is the main sorbent. Copper and lead resulted with high partition coefficients. Due to oxygenation, iron appears as Fe^{3+} , forms colloids and contributes as a sorption surface.

Tratamiento de aguas residuales por doble oxidación avanzada

Espitia-Cabrera Alfonso^{1*}, González-Cardoso Griselda¹, Quintana-Díaz Berenice¹, Barrón-Santos Francisco Javier², Ávila-Rojas Patricio³

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Energía. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

²Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, IPN. Av. Guillermo Massieu Helguera 239, La Escalera, Gustavo A. Madero 07320 Ciudad de México CDMX

³Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo

*Autor para correspondencia: aec@azc.uam.mx

Recibido:
17/junio/2021

Aceptado:
26/julio/2021

Palabras clave:
Cambio climático,
fotocatálisis,
combustión limpia

Keywords:
Climatic change,
Photocatalysis,
clean combustion

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados del tratamiento de aguas residuales emitidos por un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (ema), provenientes de las descargas de agua del Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo localizado en la ciudad de Apan, Hidalgo. Se utilizó una planta piloto de doble oxidación avanzada de 7 litros/minuto, La planta consiste en un tren con pretratamiento para triturar sólidos flotantes, seguida de un módulo de tratamiento primario con coagulación en línea y filtración rápida que alimenta al módulo de tratamiento secundario de oxidación avanzada que se propone sustituya la oxidación biológica convencional, oxidación en dos etapas con un tanque de contacto de ozono en una primera etapa seguido de un reactor fotocatalítico con una película fina de óxido de Zinc como fotocatalizador sobre una mallas de acero inoxidable US 100 como segunda etapa y finalmente con un tanque de carbón activado como tratamiento terciario. Los resultados cumplen con la normatividad mexicana para la descarga de aguas residuales a cuerpos de agua y muestran que se trata simultáneamente el material carbonáceo y nitrogenado y es una alternativa para el tratamiento del agua.

ABSTRACT

In this paper we show the report of the analysis of wastewater treatment, from the Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo in Apan City analyzed for an ema accredited laboratory. The Wastewater Treatment Plant is based in a double advanced oxidation as secondary treatment, and consisted of a train with pretreatment to remove floating solids, primary treatment with in line coagulation and rapid filtration and secondary treatment with advanced oxidation proposed to replace the conventional biological oxidation. To treat wastewater from a community at Morelia city, we use a double advanced oxidation wastewater treatment plant of 7 liters/minute integrated with of double advanced oxidation, first with an ozone contact tank, followed with a photocatalytic reactor with a fine film of ZnO over a stainless steel grid, and finally with an activated carbon tank, the results show that we comply with National Standard, treating simultaneously the carbonaceous and nitrogen compounds and this technology could be an alternative to treat polluted water.

Estudio químico preliminar de aguas de pozo profundo con riesgo de exposición a derrame por hidrocarburo

Muñoz De La Cruz Sofía Del Rosario*, Vilchis Reyes Miguel Ángel, Mendoza Lorenzo Patricia

Centro de Investigación de Ciencia y Tecnología Aplicada de Tabasco (CICTAT), División Académica de Ciencias Básicas, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Carretera Cunduacán-Jalpa KM. 1 Col. La Esmeralda CP. 86690 Cunduacán, Tabasco, México.

*Autor para correspondencia: sofiamunozdelacruz@hotmail.com

Recibido:

12/junio/2021

Aceptado:

20/julio/2021

Palabras clave:

Agua, pozo profundo, contaminación por hidrocarburo

Keywords:

Water, deep well, oil pollution

RESUMEN

El objetivo fue caracterizar las propiedades físicas y químicas de muestras de agua de pozo profundo con riesgo de exposición a hidrocarburos en una localidad de Cunduacán, Tabasco. Se analizaron 15 pozos profundos cercanos al Activo Integral Samaria-Luna. La toma de muestra se realizó según NOM-230-SSA1-2002. El pH, conductividad, sólidos disueltos totales y temperatura fueron determinadas *in situ* con un medidor portátil HANNA HI9813-5. El amoníaco, nitritos, nitratos, dureza general y dureza carbonatada se analizaron por técnicas colorimétricas. Resultados preliminares y según NOM-127-SSA1-1994b y PROY-NOM-127-SSA1-2017, los SDT y el amoníaco fueron los que con mayor frecuencia excedieron los límites permisibles de la calidad del agua. La caracterización de aguas de pozo profundo usadas comúnmente en actividades domésticas, agrícolas, industriales o de consumo, en zonas con potencial riesgo de contaminación, permitirá valorar su calidad e identificar factores de riesgo que modifiquen el estado de salud de sus pobladores.

ABSTRACT

The objective was to characterize the physical and chemical properties of deep well water samples at risk of exposure to hydrocarbons in a locality of Cunduacán, Tabasco. Fifteen deep wells near the Samaria-Luna Integral Asset were analyzed. Sampling was performed according to NOM-230-SSA1-2002. The pH, conductivity, total dissolved solids and temperature were determined *in situ* with a HANNA HI9813-5 portable meter. Ammonia, nitrites, nitrates, general hardness and carbonate hardness were analyzed by colorimetric techniques. Preliminary results and according to NOM-127-SSA1-1994b and PROY-NOM-127-SSA1-2017, SDT and ammonia were the most frequently exceeded permissible water quality limits. The characterization of deep well water commonly used in domestic, agricultural, industrial, or consumer activities in areas with a potential risk of contamination will make it possible to assess its quality and identify risk factors that modify the health status of its inhabitants.

Hidróxidos dobles laminares en la remoción de iones de cobre y arsénico de efluentes acuosos

Leyva Cruz Edgar Oswaldo, Flores Valverde Erasmo, Valladares Rodríguez María Rita,
Ángeles-Beltrán Deyanira*

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

*Autor para correspondencia: dab@azc.uam.mx

Recibido:

17/junio/2021

Aceptado:

25/julio/2021

Palabras clave:

HDL,
remoción,
iones metálicos

Keywords:

HDL,
remotion,
metallic ions

RESUMEN

En la actualidad es cada vez más frecuente el escuchar de la problemática de diversos contaminantes de origen metálico o biológico en el agua de consumo humano. El estudiar las posibilidades de eliminación de dichos contaminantes es desde luego, un tema de investigación en diversos grupos dedicados a ello en todo el mundo. La remoción de iones de metales pesados en cuerpos de agua, se ha estudiado utilizando muchos y muy variados materiales con características distintas, en el presente trabajo se muestra el análisis y comparación del desempeño de hidróxidos dobles laminares empleados por el grupo de trabajo en la remoción de especies metálicas y/o metaloides de efluentes contaminados. Se discuten las ventajas y desventajas de esta metodología como una alternativa viable para remediar este tipo de problemática.

ABSTRACT

At present, it is increasingly common to hear about the problem of various pollutants of metallic or biological origin in water for human consumption. Studying the possibilities of eliminating these pollutants is, of course, a subject of investigation in diverse groups dedicated to it around the world. The removal of heavy metal ions in bodies of water has been studied using many and varied materials with different characteristics, in this work the analysis and comparison of the performance of laminar double hydroxides used by the work group in the removal is shown. of metallic and/or metalloid species from contaminated effluents. The advantages and disadvantages of this methodology are discussed as a viable alternative to remedy this type of problem.

Biodisponibilidad de metales pesados (Cr y Cu) en sedimentos del río Tlacoapa, en el municipio de Coscomatepec, Veracruz

García Albortante Julisa¹, Tiempo Torres Sheila Liliana¹, Barceló Quintal Icela Dagmar¹, Solís Correa Hugo Eduardo¹, Partida Sedas Salvador², Cabal-Prieto Adán¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

²Instituto Tecnológico Superior de Huatusco. Avenida 25 poniente No 100. Col. Reserva Territorial, Huatusco, Veracruz, C.P. 94100, México.

*Autor para correspondencia: julygaal@yahoo.com.mx

Recibido:

19/junio/2021

Aceptado:

25/julio/2021

Palabras clave:

Biodisponibilidad, fracciones

Keywords:

Bioavailability, fractions

RESUMEN

En un cuerpo de agua, los sedimentos son importantes, ya que actúan como fuentes de contaminación de metales, siendo biodisponibles ante cambios fisicoquímicos. En este estudio se evaluó la biodisponibilidad de Cu y Cr en sedimentos superficiales del río Tlacoapa, en el municipio de Coscomatepec en el estado de Veracruz. Se eligieron 4 puntos de muestreo a lo largo del río, se realizó la caracterización del sedimento, metales totales y distribución geoquímica. Los resultados obtenidos indican alto contenido de arena, muy poca materia orgánica; las concentraciones totales de Cu y Cr superan los criterios (CEQG, MOE y la EPA). Con base en la distribución geoquímica, el Cu se adsorbió en: F4>F2>>F3>F6>F1 y para Cr en F6>F4>F3>F5>F2>F1.

ABSTRACT

In a body of water, sediments are important, since they act as sources of metal contamination, being bioavailable in the face of physicochemical changes. In this study, the bioavailability of Cu and Cr in surface sediments of the Tlacoapa river, in the municipality of Coscomatepec in the state of Veracruz, was evaluated. 4 sampling points were chosen along the river, the characterization of the sediment, total metals and geochemical distribution was carried out. The results obtained indicate high sand content, very little organic matter; total Cu and Cr concentrations exceed criteria (CEQG, MOE and EPA). Based on the geochemical distribution, Cu was adsorbed in: F4> F2 >> F3> F6> F1 and for Cr F6> F4> F3> F5> F2> F1 was obtained.

Determinación y distribución espacial de nitrógeno total en suelos cafetaleros de una microcuenca hidrográfica

Partida-Sedas Salvador^{1*}, Cabal-Prieto Adán¹, González-Reséndiz José de Jesús¹, Albornante-García Julisa², Carlos-Cano Jonat¹, Ruiz-Rosado Octavio³

¹Tecnológico Nacional de México – Campus Huatusco, División de Ingeniería Ambiental, Avenida 25 Poniente No. 100, Colonia Reserva Territorial, Huatusco, Veracruz, C.P. 94106, México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

³Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. Km. 88.5 Carretera Federal Xalapa-Veracruz, vía Paso de Ovejas entre Paso San Juan y Puente Jula, Tepetates, Veracruz, C.P. 91690, México

*Autor para correspondencia: spartidas@huatusco.tecnm.mx

Recibido:

07/junio/2021

Aceptado:

23/julio/2021

Palabras clave:

Nitrógeno Total,
suelos,
microcuenca hidrográfica

Keywords:

Total Nitrogen,
Soil,
Watershed

RESUMEN

El nitrógeno total (NT) es uno de los principales nutrientes del suelo y tiene un papel preponderante en el desarrollo de cultivos vegetales. En la presente investigación se planteó como objetivo evaluar, determinar y representar espacialmente el nitrógeno total (NT) en suelos cafetaleros de la microcuenca hidrográfica del Río Sonso, en el estado de Veracruz. Se ubicaron y eligieron al azar 17 parcelas cafetaleras dentro de la microcuenca en las cuales se determinó el contenido de NT por el método Kjeldahl. Los resultados obtenidos indican que el nitrógeno total varió entre 0.1068% a 0.4125% y, de acuerdo a lo establecido en la norma NOM-021-RECNAT-2000, indica que la fertilidad del suelo en los sitios muestreados se encuentran en un rango de Alto a Muy Alto.

ABSTRACT

Total nitrogen (TN) is one of the most important nutrients in the soil and plays a fundamental role in plant growth. In this research, the main objective was to evaluate, calculate and show at a spatial level the amount of TN in soils of coffee agroecosystems of the Sonso River Basin in the State of Veracruz, Mexico. Seventeen soil sampling sites of coffee producers were defined in the basin, subsequently, this soil was analyzed in the laboratory to determine the amount of TN by the Kjeldahl Method. The results show that TN varies in a range between 0.1068% to 0.4125%, this value indicates that the soil fertility in these sites is at a High to Very High level of TN according to the Official Mexican Standard NOM-021-RECNAT- 2000

Química de suelos

Biorremediación con vermicomposta en la contaminación del suelo producida por hidrocarburos

Cruz Torres Nestor¹, Meléndez Estrada Jorge¹, Leal Castañeda Everth Jimena¹

¹Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación-Ambiental. Av. Miguel Bernard S/N Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Zacatenco, Gustavo A. Madero, Ciudad de México, C.P. 07738, México.

*Autor para correspondencia: Nesy0226@outlook.com

Recibido:

15/julio/2021

Aceptado:

29/julio/2021

Palabras clave:

Biorremediación,
degradación,
lombriz

Keywords:

Bioremediation,
degradation,
earthworms

RESUMEN

Para hacer frente a la contaminación ocasionada por el petróleo, es necesario tener un conocimiento integral en los procesos de degradación de los hidrocarburos, para dar la solución más apropiada a los problemas producidos en los suelos. Entre las opciones más adecuadas y sustentables está la biorremediación, esta se ayuda de agentes biológicos para la degradación de compuestos peligrosos y/o poder reducir en un máximo su nivel de peligrosidad. En esta investigación se estudió y analizó el tratamiento y degradación de la turbosina aplicando biorremediación con ayuda de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) para lograr la restauración de las propiedades físico-químicas alteradas por consecuencia de dicho combustible. Se logró alcanzar un porcentaje aceptable dentro de la descontaminación (69% en máxima humedad y 66% en humedad mínima), reforzando esto con germinación de plantas las cuales lograron crecer de forma exitosa presentando características físicas notablemente más desarrolladas.

ABSTRACT

To deal with the pollution caused by oil, it is necessary to have a comprehensive knowledge of the degradation processes of hydrocarbons, to give the most appropriate solution to the problems produced in soils. Among the most appropriate and sustainable options is bioremediation, this is helped by biological agents for the degradation of dangerous compounds and/or to reduce their level of danger as much as possible. In this research, the treatment and degradation of jet fuel was studied and analyzed by applying bioremediation with the help of the Californian red worm (*Eisenia foetida*) to achieve the restoration of the altered physicochemical properties as a consequence of said fuel. It was possible to reach an acceptable percentage within the decontamination (69% in maximum humidity and 66% in minimum humidity), reinforcing this with germination of plants which managed to grow successfully presenting noticeably more developed physical characteristics.

Química verde

Obtención de estireno a partir de residuos de poliestireno expandido mediante pirolisis catalítica

Pérez Bravo Gerardo^{1*}, Contreras Larios José Luis¹, Rodríguez González Jorge F.², Estrada Pérez Jesús Eduardo¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Energía, División de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

²Biomex Solutions S. de R. L. de C. V., Calle Mexicali 12, Col. Hipódromo, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México, C. P. 06100, México.

*Autor para correspondencia: gpbravo@yahoo.com

Recibido:

8/junio/2021

Aceptado:

26/julio/2021

Palabras clave:

Pirolisis catalítica,
residuos de poliestireno
expandido,
estireno

Keywords:

Catalytic pyrolysis,
waste expanded
polystyrene,
styrene

RESUMEN

En este trabajo se estudió un proceso de pirolisis catalítica que permite transformar los residuos de poliestireno expandido a su monómero de estireno, con la finalidad de ser reutilizado en la industria del poliestireno para la fabricación de nuevos productos y, de esta manera, efectuar su reciclaje. El poliestireno, a diferencia de otros polímeros, tiene un gran potencial para producir su monómero a través de un proceso de pirolisis y es posible aumentar su rendimiento utilizando un catalizador adecuado. Debido a la baja densidad del poliestireno expandido (0.012 g/mL) es necesario reducir su volumen, disolviéndolo en un solvente apropiado. Los criterios para seleccionar el solvente fueron: buena solubilidad del poliestireno, no estar clasificado como tóxico, tener bajo costo y disponibilidad en el mercado. Se realizaron pruebas con diferentes catalizadores básicos para determinar cuál es el que proporciona el mejor rendimiento. Se determinó la cinética de la reacción de pirolisis del poliestireno expandido.

ABSTRACT

In this work it was studied a catalytic pyrolysis process that allows to transform waste expanded polystyrene to its styrene monomer, in order to be reused in the polystyrene industry for the manufacture of new products and, in this way, to carry out its recycling. Polystyrene, unlike other polymers, has great potential to produce its monomer through a pyrolysis process and it is possible to increase its yield using a suitable catalyst. Due to the low density of expanded polystyrene (0.012 g/mL) it is necessary to reduce its volume, dissolving it into an appropriate solvent. The criteria for selecting the solvent were: polystyrene good solubility, not being classified as toxic, having low cost and availability in the market. Tests were performed with different basic catalysts to determine which one provides the best yield. The kinetics of expanded polystyrene pyrolysis reaction were determined.

Higiene y Seguridad

Ventilación: Herramienta de Ingeniería para el control del SARS-CoV-2

Barrón Santos Francisco Javier^{1*}, Cabrera Espitia Alfonso²

¹Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía Departamento de Posgrado, Maestría en Ciencias en Salud Ocupacional Seguridad e Higiene, Instituto Politécnico Nacional, Guillermo Massieu Helguera 239, G.A.M. Ciudad de México, C.P. 07200, México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Energía. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

*Autor para correspondencia: fjbarron@ipn.mx

Recibido:

7/junio/2021

Aceptado:

26/julio/2021

Palabras clave:

SARS-CoV-2,
ventilación, control de
ingeniería.

Keywords:

SARS-CoV-2,
Ventilation,
Engineering control.

RESUMEN

Actualmente, se ha determinado que la enfermedad COVID19, se encuentra asociada al coronavirus SARS-CoV-2, el cual pertenece a la familia del virus del Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS), que surgió y afectó a gran parte de la población mundial en el periodo de 2002 a 2004. Desde que se dio a conocer la existencia del virus SARS-CoV-2, se ha discutido sobre la importancia de la transmisión viral a través de pequeñas microgotas en el aire (denominadas comúnmente "aerosoles"). En este trabajo se muestra que la minimización de la transmisión y propagación del SARS-CoV-2, puede ser controlada de manera eficiente a través de la ventilación como control de ingeniería asociada a sistemas como son la filtración de alta eficiencia o la luz UV-C. Con este tipo de controles se puede proporcionar un entorno saludable y seguro en el retorno a las actividades de la población en general.

ABSTRACT

Currently, it has been determined that COVID19 disease is associated with the SARS-CoV-2 coronavirus, which belongs to the Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) virus family, which emerged and affected a large part of the world's population from 2002 to 2004. Since the SARS-CoV-2 virus became known, the importance of viral transmission through small airborne droplets (also commonly referred as "aerosols") has been discussed. The purpose of this article is to show that the minimization of the transmission and spread of SARS-CoV-2 can be efficiently controlled through ventilation as an engineering control associated with systems such as high efficiency filtration or UV-C light. With these types of controls, it is possible to provide a healthy and safe environment in the return to the activities of the general population.

Análisis de causas y consecuencias de accidentes en el transporte de materiales peligrosos en México en el período 2016-2020

Díaz Reséndiz Andrea*, Alcántara Garduño Martha Elena

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química. Av. Universidad 3000, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, México.

*Autor para correspondencia: andread099@comunidad.unam.mx

Recibido:

11/junio/2021

Aceptado:

24/julio/2021

Palabras clave:

Transporte terrestre,
MATPEL,
frecuencia de accidentes

Keywords:

Land transportation,
HAZMAT,
Accident frequency.

RESUMEN

Se llevó a cabo un estudio de 100 accidentes ocurridos por carretera durante el transporte de materiales peligrosos (MATPEL) en México entre 2016 y 2020. Los resultados mostraron una disminución entre 2016 y 2018, y un aumento en la frecuencia de accidentes en 2019. La mayoría de los accidentes registrados ocurrieron en la región Norte (25%), seguida por las regiones Centro y Oeste (ambas con un 23%), el Sur (18%) y el Este (11%). Los tipos de accidentes más frecuentes fueron las volcaduras (56%), seguidas de los choques (37%) y las fallas mecánicas (7%). Las consecuencias más frecuentes derivadas de los accidentes son el derrame (43%) y la explosión (16%). Se analizaron estadísticamente las causas y consecuencias de los accidentes relacionados con la población (el número de personas muertas y heridas). Por último, se discuten los factores por los cuales se vieron afectadas las tendencias en estos accidentes.

ABSTRACT

A study of 100 accidents, which occurred by road during the transport of hazardous materials (MATPEL) in Mexico between 2016 and 2020, was carried out. The results showed a decrease in the frequency of accidents from 2016 to 2018, and an increase in 2019. Most accidents recorded occurred in the North region (25%), followed by the Central and Western regions (both with 23%), the South (18%) and the East (11%). The most frequent types of accidents were rollovers (56%), followed by crashes (37%) and mechanical failures (7%). The most frequent consequences derived from accidents are release of substances (43%) and the explosion of materials (16%). The causes and consequences of population-related accidents (the number of people killed and injured) were statistically analyzed. Finally, the factors by which the trends in these accidents were affected are discussed.



QUÍMICA DE MATERIALES

Catálisis

Partículas magnéticas de $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{TiO}_2\text{-}\beta\text{-CD}$: síntesis y aplicación en fotocatalisis solar para la degradación del colorante naranja II

Bazán Medina Agni Yair¹, Espinoza-Castañeda Marisol¹, Contreras Larios José Luis²,
Cruz Colín María del Rocío¹, Castañeda Briones María Teresa¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Energía. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: maesca@azc.uam.mx

Recibido:

06/julio/2021

Aceptado:

11/julio/2021

Palabras clave:

Fotocatalisis solar,
 $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{TiO}_2\text{-}\beta\text{-CD}$,
Naranja II

Keywords:

Solar photocatalysis,
 $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{TiO}_2\text{-}\beta\text{-CD}$,
Orange II

RESUMEN

La fotocatalisis solar es una tecnología prometedora para el tratamiento de aguas residuales contaminadas por colorantes textiles. Este trabajo presenta un método de síntesis para un fotocatalizador con un centro paramagnético de magnetita, cubierto con dióxido de titanio y finalmente con una capa de β -ciclodextrina, con un diámetro hidrodinámico de $1,914 \pm 91.15$ nm, con una carga superficial de -19.95 ± 0.92 mV, mostrando una reflectancia de $55.687 \pm 0.516\%$ a 207 nm de longitud de onda. El cual fue evaluado en la fotodegradación del colorante naranja II bajo irradiación solar directa, donde se obtuvo una degradación del $96.775 \pm 0.164\%$ en 1.5 horas. Gracias a su centro paramagnético lo convierte en un fotocatalizador de fácil recuperación, lo que representa una novedosa alternativa para la restauración ambiental de aguas contaminadas con colorantes textiles.

ABSTRACT

Solar photocatalysis is a promising technology for the treatment of waste water contaminated by textile dyes. This work presents a synthesis method for a photocatalyst with a paramagnetic magnetite center, covered with titanium dioxide and finally with a layer of β -cyclodextrin, with a hydrodynamic diameter of $1,914 \pm 91.15$ nm, with a surface charge of -19.95 ± 0.92 mV, showing a reflectance of $55.687 \pm 0.516\%$ at 207 nm wavelength. Which was evaluated in the photodegradation of orange dye II under direct solar irradiation, where a degradation of $96.775 \pm 0.164\%$ was obtained in 1.5 hours. Thanks to its paramagnetic center it becomes a photocatalyst of easy recovery, which represents a novel alternative for the environmental restoration of waters contaminated with textile dyes.

CAT 21002

Ni/MCM-41 y Co/MCM-41 como catalizadores Fenton heterogéneos en la degradación de tartrazina

Flores Osorio Claudia, López Martínez Marco Antonio, López Pérez Lidia*

Universidad Autónoma Metropolitana, División de Ciencias Básicas, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Alc. Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: llp@azc.uam.mx

Recibido:

20/junio/2021

Aceptado:

11/julio/2021

Palabras clave:

Fenton,
MCM-41,
amarillo-5

Keywords:

Fenton,
MCM-41,
yellow-5

RESUMEN

MCM-41 con Ni y Co soportados (a diferentes relaciones Si/metal) se prepararon con la finalidad de estudiar su efecto en la degradación de tartrazina (Amarillo-5) en solución acuosa con ayuda de peróxido de hidrógeno en un proceso Fenton heterogéneo. Los materiales se sintetizaron por medio del método sol gel agregando el metal desde la génesis de la mesofase del MCM-41; la remoción de la plantilla se llevó a cabo por combustión líquida. Los materiales obtenidos, Ni/MCM-41 y Co/MCM-41, se caracterizaron por las técnicas de difracción de rayos X, espectroscopía electrónica de barrido, análisis termogravimétrico diferencial y fisisorción de nitrógeno. La degradación de Amarillo-5 se monitoreó por absorbancia UV a una $\lambda=428$ nm. El catalizador Co/MCM-41 presentó un rendimiento alrededor del 93% con exceso de H_2O_2 , mientras que el catalizador Ni/MCM-41 llegó apenas al 33.8%. Sin embargo, con cantidades bajas de H_2O_2 , el rendimiento de Co/MCM-41 disminuyó por debajo del 34%.

ABSTRACT

Supported Ni and Co on MCM-41 were synthesized (at different Si/metal ratio) with the aim to study their effect in the degradation of aqueous tartrazine (Yellow-5) using hydrogen peroxide in a heterogeneous Fenton process. The materials were prepared by means of a sol-gel method incorporating the Ni and Co metals since the very genesis of the MCM-41 mesophase. The detemplation of the resulting metal/MCM-41 mesophase was carried out using liquid combustion. The so-obtained solids were characterized by means of different techniques, such as: X-ray diffraction, scanning electron microscopy, differential thermogravimetric analysis and nitrogen physisorption. The degradation of Yellow-5 was followed by UV absorbance at $\lambda=428$ nm. The Co/MCM-41 catalyst shows a yield ca. 93% when using H_2O_2 in excess, while the Ni/MCM-41 catalyst reaches only 33.8 % conversion at the same conditions of the degradation reaction. Nevertheless, at low H_2O_2 concentrations, the yield of Co/MCM-41 diminishes to ca. 34% conversion.

CAT 21003

Degradación fotocatalítica de los colorantes Orange II y Black 5 usando Ag-Eu/grafito-TiO₂

May Lozano Marcos*, Caballero Cruz Leonardo, Bravo González Brenda Isabel,
Martínez Delgadillo Sergio Alejandro

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: mml@azc.uam.mx

Recibido:
7/julio/2021

Aceptado:
3/agosto/2021

Palabras clave:
Europio,
plata,
grafito-TiO₂

Keywords:
Europium,
silver,
graphite-TiO₂

RESUMEN

Se sintetizó el fotocatalizador Ag-Eu/grafito-TiO₂, primero por el método sol-gel se preparó la titania, después se dopó con grafito (1 %) y con Eu y Ag (0.5 %). Se estudió el efecto de la presencia de plata y europio en las propiedades fotocatalíticas del Ag-Eu/grafito-TiO₂. Los materiales preparados con TiO₂ presentan la fase cristalina anatasa. Los resultados indican que es bajo el efecto estructural de los materiales de TiO₂ cuando se adiciona grafito, europio y plata. Sin embargo, la diferencias en las propiedades fotocatalíticas fueron muy notables. La mejor actividad fotocatalítica se obtuvo con la luz UV y el colorante con mayor degradación fue el Black 5. Además, los materiales dopados con grafito y metales fueran activos con la luz visible.

ABSTRACT

The photocatalyst Ag-Eu/graphite-TiO₂ was synthesized, first by the sol-gel method the titania was prepared, then it was doped with graphite (1%) and with Eu and Ag (0.5%). The effect of the presence of silver and europium on the photocatalytic properties of Ag-Eu / graphite-TiO₂ was studied. Materials prepared with TiO₂ have the anatase crystalline phase. The results indicate that the structural effect of the TiO₂ materials is low when graphite, europium and silver are added. However, the differences in the photocatalytic properties were very notable. The best photocatalytic activity was obtained with UV light and the dye with the greatest degradation was Black 5. Furthermore, materials doped with graphite and metals were active with visible light.

Estudio del Ag/grafeno-TiO₂ en la fotocatalisis de colorantes

May Lozano Marcos*, Caballero Cruz Leonardo, Bravo González Brenda Isabel,
Sergio Alejandro Martínez Delgadillo

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: mml@azc.uam.mx

Recibido:

7/julio/2021

Aceptado:

3/agosto/2021

Palabras clave:

Degradación,
plata,
grafeno-TiO₂

Keywords:

Degradation,
silver,
graphene-TiO₂

RESUMEN

En este estudio se analiza la degradación de colorantes Orange II y Black 5 con el TiO₂-grafeno-Ag. Durante la degradación se utilizaron dos distintas fuentes de luz, luz UV y visible. En este trabajo se preparó titania por el método sol-gel y se dopó con grafeno y plata, posteriormente, fue caracterizada mediante rayos X, Raman y UV de sólidos. Los resultados mostraron que la titania sintetizada se encuentra en la fase cristalina anatasa, tanto en el sólido puro como dopado. Los resultados de las bandas prohibidas son cercanos al valor que presenta la fase anatasa. Los estudios confirman que existe muy poca actividad fotocatalítica cuando se utiliza la titania pura, en presencia de luz visible. Los resultados de las reacciones fotocatalíticas de la degradación del colorante Black 5 y Orange II indican que la degradación fotocatalítica mejora cuando se utiliza el TiO₂-grafeno-Ag con luz visible.

ABSTRACT

This study analyzes the degradation of Orange II and Black 5 dyes with TiO₂-graphene-Ag. During the degradation, two different light sources were used, UV and visible light. In this work, titania was prepared by the sol-gel method and it was doped with graphene and silver, later, it was characterized by X-rays, Raman and UV of solids. The results showed that the synthesized titania is found in the anatase crystalline phase, both in the pure and doped solid. The results of the forbidden bands are close to the value of the anatase phase. Studies confirm that there is very little photocatalytic activity when pure titania is used in the presence of visible light. The results of the photocatalytic degradation reactions of Black 5 and Orange II dye indicate that photocatalytic degradation improves when TiO₂-graphene-Ag is used with visible light.

Cinética de la fotodegradación del colorante azo azul reactivo 69

Isidro Hernández Karina, Gerardo Morales Erick E., Rodríguez Flores Tatiana, González Reyes Leonardo,
Hernández Pérez Isaías

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas, Área de Química de Materiales, Av. San Pablo 180, Col.
Reynosa Tamaulipas, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

*Autor para correspondencia: ihp@azc.uam.mx

Recibido:

20/julio/2021

Aceptado:

23/agosto/2021

Palabras clave:

Cinética,
fotodegradación,
colorantes azo

Keywords:

Kinetic,
photodegradation,
azo dye

RESUMEN

Se estudió la fotodegradación del colorante azo azul reactivo 69 (azul lanasol), mediante el empleo de semiconductores a base de Fe_2O_3 , empleando como fuente de irradiación la luz solar y peróxido de hidrógeno como agente oxidante. Resultados de caracterización estructural textural muestran la formación de tres fases cristalinas, así como formas y tamaños de agregados y de poros irregulares, mientras que las propiedades ópticas muestran un ancho de banda y una energía de Urbach en la región visible. Los resultados de fotoactividad muestran una clara dependencia del pH, temperatura de calcinación, tipo de precursor y Eg. Los resultados experimentales pueden ser descritos mediante una ecuación diferencial ordinaria de orden dos, en donde se incluyen factores cinéticos, adsorción-desorción, transferencia de masa e intensidad de la luz, con un error de 6% aproximado.

ABSTRACT

The photodegradation of the reactive blue azo dye 69 (lanasol blue) was studied through the use of Fe_2O_3 -based semiconductors, using sunlight as irradiation source and hydrogen peroxide as an oxidizing agent. Structural and textural characterization results show the formation of three crystalline phases, as well as it was found that all samples show irregular shapes, pores and sizes of aggregates, while the optical properties show a band gap energy the visible region and width Urbach energy. The photoactivity results show a clear dependence on pH, calcination temperature, type of precursor and band gap energy. Experimental results can be described by means of a second order ordinary differential equation, which includes kinetic, adsorption-desorption, mass transfer and light intensity factors, with an error of 6% approximately.

Cerámicos

Modelación matemática de las ecuaciones de razón de Einstein para vidrios de fosfato de zinc con Er³⁺-Yb³⁺

Flores Rivera Frida Lissete, Medina Velázquez Dulce Yolotzin, Pérez Sánchez Grethell Georgina

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Materiales. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: al2202803041@azc.uam.mx

Recibido:

18/junio/2018

Aceptado:

04/agosto/2021

Palabras clave:

Co-dopaje Erblio-Iterbio, características de ganancia, amplificador

Keywords:

erbium-ytterbium co-dopant, gain characteristic, amplifier

RESUMEN

Existe un escalamiento constante en la demanda de la capacidad de transmisión de información, es decir, cada vez más personas envían más señales de datos, voz, vídeo, entre otras, a través de las redes de comunicaciones, por lo que estas deben cubrir dicha demanda. Debido a lo anterior, existe un gran interés para el mejoramiento de los dispositivos de la red, como los amplificadores ópticos, que deben cubrir un gran ancho de banda y generar una mayor ganancia que los disponibles actualmente. Por tal razón en este trabajo se realizó una simulación computacional para un sistema de Quasi-tres niveles energéticos de Erblio e Iterbio variando sus concentraciones y comprobando que son candidatos óptimos en una matriz de fosfato de zinc como amplificadores de señal. Los resultados nos confirman que al aumentar el dopaje del ion Erblio la ganancia del amplificador disminuye, contrario al ion Iterbio que al aumentar el dopaje la ganancia del amplificador aumenta.

ABSTRACT

There is a constant escalation in the demand for information transmission capacity, that is, more and more people send more data, voice, video signals, among others, through communications networks, so they must cover this demand. Due to the foregoing, there is great interest in improving network devices, such as optical amplifiers, which must cover a large bandwidth and generate greater gain than those currently available. For this reason, in this work, a computational simulation was carried out for a system of Quasi-three energy levels of Erbium and Ytterbium, varying their concentrations and verifying that they are optimal candidates in a zinc phosphate matrix as signal amplifiers. The results confirm that when the doping of the Erbium ion increases, the gain of the amplifier decreases, contrary to the Ytterbium ion, which increases the gain of the amplifier when the doping increases.

Propiedades luminiscentes del ion Mn^{2+} en vidrios de Fosfato de Zinc

Medina Velázquez Dulce Yolotzin¹, Flores Rivera Frida Lissete¹, Oliva Uc Jorge Roberto²,
Rodríguez García Carlos Eduardo³

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Materiales. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

²Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica. División de materiales avanzados. Camino a la Presa de San José 2055, Lomas 4ta Secc, 78216 San Luis, S.L.P.

³Universidad Autónoma de Coahuila. Facultad de físico-matemáticas. Blvd. Venustiano Carranza S/N, República Oriente, 25280 Saltillo, Coah.

*Autor para correspondencia: dyolotzin@azc.uam.mx

Recibido:

28/junio/2021

Aceptado:

15/agosto/2021

Palabras clave:

Luminiscencia,
manganeso,
vidrios avanzados

Keywords:

Luminescence,
manganese,
advanced glasses

RESUMEN

En el desarrollo de nuevos dispositivos optoelectrónicos, principalmente los relacionados con la tecnología de estado sólido (SSL) es de vital importancia la generación de materiales luminiscentes que generen una emisión de luz en el visible de alta intensidad y que además sean de bajo costo, es por ello que en este trabajo se presentan las propiedades luminiscentes de vidrios de fosfato de zinc impurificados con el ión manganeso $2+$, el ión manganeso ofrece una serie de ventajas con respecto a las tierras raras como un costo más accesible y una emisión intensa en el color rojo que lo hacen un gran candidato para la generación de nuevos dispositivos optoelectrónicos. Se presenta en este trabajo la metodología para la síntesis, así como sus propiedades luminiscentes, para concentraciones de 3, 13 y 15% atómico.

ABSTRACT

In the development of new optoelectronic devices, mainly those related to solid state technology (SSL), the generation of luminescent materials with high intensity in visible and low cost is of vital importance. For this reason, this work presents the luminescent properties of zinc phosphate glasses doped with the manganese ion $3+$, the manganese ion offers a series of advantages with respect to rare earths such as a more accessible cost and an intense emission in the red color that make it a great candidate for the generation of new optoelectronic devices. The methodology for the synthesis is presented in this work, as well as its luminescent properties, for concentrations of 3, 13 and 15 atomic%.

Estudio de las condiciones de síntesis de nanopartículas magnéticas de hierro en una montmorillonita cálcica

Chávez García María de Lourdes*, Rodríguez González Abigail

Universidad Nacional Autónoma de México, Laboratorio de Cerámica, Facultad de Química. Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04510, México.

*Autor para correspondencia: marilu@unam.mx

Recibido:

20/julio/2021

Aceptado:

17/agosto/2021

Palabras clave:

Montmorillonita,
nanopartículas,
magnetismo

Keywords:

Montmorillonite,
nanoparticles,
magnetism

RESUMEN

El propósito de este trabajo fue el estudio de las condiciones de síntesis de nanopartículas magnéticas de hierro en una montmorillonita cálcica, a partir de $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ y $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, en un medio alcalino, a presión y atmósfera normales, con variación de la temperatura. El análisis del sólido obtenido, por difracción de rayos X y por espectroscopía de absorción infrarroja, mostró la obtención del nanocompuesto formado por las nanopartículas magnéticas de hierro en la montmorillonita, así como, la formación de la magnetita y la maghemita. Las condiciones óptimas de síntesis se obtuvieron para una relación molar de $\text{Fe}^{2+}:\text{Fe}^{3+}$ de 2:1, a pH 10 con NH_4OH y a 85 °C. La propiedad magnética del nanocompuesto fue verificada de forma cualitativa mediante la atracción con un imán duro de neodimio.

ABSTRACT

The purpose of this work was the study of the conditions of iron magnetic nanoparticle synthesis conditions on calcium montmorillonite from $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ and $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ in an alkaline medium, at normal pressure and atmosphere with temperature difference. The analysis of the obtained solid, by X ray diffraction and by infrared absorption spectroscopy, showed the collection of the nanocomposite formed by the magnetic iron nanoparticles on the montmorillonite as well as the formation of magnetite and maghemite. The optimum synthesis conditions were obtained for a molar relation of $\text{Fe}^{2+}:\text{Fe}^{3+}$ at 2:1, pH at 10 with NH_4OH and at 85 °C. The magnetic property of the nanocomposite was verified in a qualitative way by attraction with a hard neodymium magnet.

Síntesis y caracterización de polvos de $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$ a partir del método solvotermal

García Murillo Antonieta¹, Carrillo Romo Felipe de Jesús¹, Ramírez Quirós Yara², Garrido Hernández Aristeo³, Reyes Miranda Joan⁴

¹Instituto Politécnico Nacional, CIITEC IPN. Cerrada de Cecati S/N. Col. Santa Catarina, Azcapotzalco, CDMX. C.P. 02250. México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San pablo 180, Col Reynosa-Tamaulipas, Azcapotzalco, CDMX. C.P. 02200, México.

³Universidad Tecnológica de Tecámac, UTTEC, Carretera Federal México, Pachuca Km 37.5, Col. Sierra Hermosa, Tecámac, Estado de México. C.P. 55740. México

⁴Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Materiales. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, CDMX, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: yararq@azc.uam.mx

Recibido:

11/agosto/2021

Aceptado:

18/septiembre/2021

Palabras clave:

$\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$,
azul de metileno,
solvotermal

Keywords:

$\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$,
methylene blue,
solvothermal

RESUMEN

En este trabajo se reporta la síntesis de polvos de $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$ por el método solvotermal con tiempos de reacción cortos de 8 h. Además, se analizó el efecto de la concentración de NaOH sobre sus propiedades químicas, estructurales y morfológicas a través de espectroscopía de infrarrojo por transformada de Fourier, difracción de rayos X, microscopía electrónica de barrido e isotermas BET. Además, se analiza la capacidad de remoción del colorante azul de metileno vía adsorción con los polvos de $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$. Se encontró que una concentración 2 M de NaOH favorece la formación de estructuras mesoporosas de $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$, lo cual permite una rápida adsorción de azul de metileno en aproximadamente 5 minutos. El modelo cinético de pseudo segundo orden describe el mecanismo de adsorción.

ABSTRACT

This work reports the synthesis of $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$ powders by the solvothermal method with short reaction time about 8 h. Besides, the effect of NaOH concentration on its chemical, structural and morphological properties through Fourier transform infrared spectroscopy, X-ray diffraction, and scanning electron microscopy is analyzed. In addition, the removal capacity of the methylene blue dye via adsorption with $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$ powders is analyzed. It was found that from a 2M concentration of NaOH, the formation of mesoporous structures of $\text{Na}_2\text{Ti}_3\text{O}_7$ is favored, which allows fast adsorption of methylene blue at about 5 minutes. The pseudo-second-order kinetic model describes the adsorption mechanism.



Electroquímica

Electrodeposición de cobre en carbón vítreo

Castañeda Bautista Abigail, Montes de Oca Yemha María Guadalupe, Medina Velázquez Dulce Yolotzin, Gonzales Aldama Jorge Iván

Universidad Autónoma Metropolitana, Área de Materiales. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: al2201801678@azc.uam.mx

Recibido:

18/junio/2018

Aceptado:

15/agosto/2021

Palabras clave:

Electrodeposición,
electrodo ITO,
óxido de cobre

Keywords:

Electrodeposit,
ITO electrode,
copper oxide

RESUMEN

En el presente trabajo se presenta el electrodeposito de cobre en un electrodo de carbón vítreo, mediante el uso de las técnicas electroquímicas (Voltamperometria ciclica y Cronoamperometria), obteniendo así diagramas de las técnicas los cuales se compararán con otros obtenidos bajo las mismas condiciones cambiando el electrodo de trabajo por un vidrio conductor ITO, el electrodeposito obtenido se pretende usar como óxido conductor para una celda tipo Gratzel. Usando la parte de reducción se obtuvo un depósito de cobre en el carbón vítreo a un potencial de -200mV, también podemos decir que, en ambos casos de depósito, está regido por la difusión, para el caso el depósito de ITO se observó que en los potenciales donde se aprecia mejor el depósito es entre -210 y -230mV que es bastante parecido a los potenciales de que se usaron en el carbón vítreo.

ABSTRACT

In the present work, the copper electrodeposit is presented in a vitreous carbon electrode, using electrochemical techniques (cyclic voltammetry and chronoamperometry), thus obtaining diagrams of the techniques which will be compared with others obtained under the same conditions by changing the working electrode by an ITO conductive glass, the electrodeposit obtained is intended to be used as conductive oxide for a Gratzel type cell. Using the reduction part, a copper deposit was obtained in the vitreous carbon at a potential of -200mV, we can also say that, in both cases of deposit, it is governed by diffusion, for the case the ITO deposit was observed that in the potentials where the deposit is best appreciated is between -210 and -230mV which is quite similar to the potentials that were used in the vitreous coal.

Inhibidores de corrosión como un método efectivo y viable para la disminución de la corrosión

Barrón Vázquez Salvador, Refugio García María Elizabeth, Palomar Pardavé Manuel Eduardo, Vázquez Huerta Gerardo*

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Materiales. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: gvh@azc.uam.mx

Recibido:

20/Junio/2021

Aceptado:

15/agosto/2021

Palabras clave:

Inhibidores de corrosión,
ampicilina,
aceros 1018 y 8620

Keywords:

Corrosion inhibitors,
ampicillin,
1018 and 8620 steels

RESUMEN

En este trabajo se presenta la evaluación de la ampicilina como inhibidor orgánico de la corrosión en los aceros AISI 1018 y AISI 8620, se resalta la importancia de la reutilización de los antibióticos caducados como inhibidores útiles para la disminución de la corrosión como una alternativa viable. Se utilizó la técnica de espectroscopia de impedancia electroquímica (EIS) para observar los cambios en la resistencia de polarización (R_p) en los aceros, los resultados de la EIS muestran que conforme se añade una mayor cantidad de inhibidor, la resistencia de polarización R_p aumenta y dado que la R_p se relaciona de manera inversa con la velocidad de corrosión esto significa que disminuye el proceso de corrosión.

ABSTRACT

In this work the evaluation of ampicillin as an organic corrosion inhibitor for AISI 1018 and AISI 8620 steels is presented, the importance of the reuse of expired antibiotics as useful inhibitors for the diminution of corrosion as a viable alternative is remarked. Electrochemical impedance spectroscopy (EIS) technique was used to observe changes on the polarization resistance (R_p) on the steels, EIS results show that as the amount of the inhibitor is increased the polarization resistance R_p increases and since R_p is inversely related with the corrosion rate therefore the corrosion process is decreased.

Electrocatalizadores de Sn, Bi, y Sn-Bi obtenidos por molienda mecánica para la reducción electroquímica del dióxido de carbono

Tirado López Cindy Xanath¹, Manzo Robledo Arturo², Romero Hernández Adrián¹,
Sánchez Alvarado Ricardo Gerardo², Arce Estrada Elsa Miriam¹, Ezeta Mejía Araceli^{1*}

¹Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas. Dpto. de Metalurgia y Materiales. UPALM, CDMX, México, 07738.

²Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas. Laboratorio de Electroquímica. Edif. Z5, 3er piso. CDMX, 07738.

*Autor para correspondencia: araceliezeta@gmail.com

Recibido:

20/julio/2021

Aceptado:

24/agosto/2021

Palabras clave:

Electrocatalisis,
dióxido de carbono,
conversión electroquímica

Keywords:

Electrocatalysts,
carbon dioxide,
electrochemical conversion

RESUMEN

La demanda de combustibles fósiles ha ocasionado una constante disminución de los recursos energéticos, aunado al incremento en la emisión de gases de efecto invernadero, siendo el CO₂, el principal responsable del calentamiento global. La reducción electroquímica de CO₂, RRCO₂, resulta atractiva ya que es factible la conversión a productos de valor agregado. En el presente trabajo se sintetizaron nanopartículas de Sn, Bi y Sn-Bi, mediante molienda mecánica y reactiva. Se analizó el efecto de la morfología y tamaño de partícula, obtenidos por MEB y DRX. Se evaluó el comportamiento electrocatalítico en la RRCO₂ en solución acuosa KHCO₃ 0.1 M y los productos obtenidos se caracterizaron por DEMS. Los resultados mostraron una favorable sinergia para Sn-Bi ya que presentó una buena actividad electrocatalítica para RRCO₂ ($i_0 = -21 \text{ mA} / \text{cm}^2$), una mayor estabilidad debido a la disminución de HER y una buena selectividad hacia formaldehído y formatos.

ABSTRACT

The great fossil fuels demand has caused a constant decrease in energy resources, coupled with the increase in the emission of greenhouse gases, being carbon dioxide, CO₂, the main cause of global warming. Electrochemical CO₂ reduction, RRCO₂, it is particularly attractive because conversion to value-added products is feasible. In the present work, Sn, Bi, and Sn-Bi nanoparticles were synthesized by mechanical and reactive grinding. The effect of particle size and morphology obtained by SEM and XRD was analyzed. The electrocatalytic behavior was evaluated in RRCO₂ in 0.1 M KHCO₃ aqueous solution. The products obtained were characterized by DEMS. The results showed a favorable synergy for Sn-Bi, resulting in a good electrocatalytic activity in RRCO₂ ($i_0 = -21 \text{ mA} / \text{cm}^2$), greater stability due to the decrease in HER and a good selectivity towards formaldehyde and formates.

Citrinina como inhibidor de corrosión en medio dulce para un acero API 5L X52

De Santiago Barrios Iván Emiliano¹, Espinoza Vázquez Araceli^{2,3}, Rodríguez Gómez Francisco Javier¹, Figueroa Saldívar Mario Alberto³, Figueroa Vargas Ignacio Alejandro⁴, Orozco Cruz Ricardo²

¹Universidad Nacional Autónoma De México, Departamento de Corrosión. Av. Universidad No. 3000, Coyoacán Ciudad de México. C.P. 04510. México.

²Unidad Anticorrosión, Instituto de Ingeniería, Universidad Veracruzana, Boca del Río, 94292, Veracruz, México

³Departamento de Farmacia, Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.

⁴Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior S/N, Cd. Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, 04360, México.

*Autor para correspondencia: ivan.desantiago96@gmail.com

Recibido:

27/julio/2021

Aceptado:

26/agosto/2021

Palabras clave:

Corrosion,
inhibidores,
citrinina

Keywords:

Corrosion,
inhibitors,
citrinin

RESUMEN

Los problemas de la corrosión son frecuentes en la industria del petróleo donde la extracción de los crudos suele estar contaminado hasta con 26 mil ppm de cloruros provenientes de agua de mar. Los inhibidores de corrosión son ampliamente utilizados en el control y prevención de este fenómeno, sin embargo, la mayoría de los compuestos usados para este fin resultan demasiado tóxicos, costosos y dañinos tanto para el medio ambiente como para el ser humano. Esta situación ha creado la necesidad de encontrar inhibidores de corrosión que sean ambientalmente amigables y de bajo costo. Para simular las condiciones de basicidad en los ductos, se empleó cloruro de sodio saturado con dióxido de carbono. Por lo que, en este proyecto se evalúa a un inhibidor (citrinina) en condiciones de medio dulce para observar la influencia que tiene bajo diferentes velocidades de rotación y temperatura, así como un análisis cinético. Finalmente, la citrinina muestra protección contra la corrosión en condiciones estáticas alcanzando un 87% a 20 ppm.

ABSTRACT

Corrosion problems are frequent in the oil industry where crude extraction is usually contaminated with up to 26 thousand ppm of chlorides from seawater. Corrosion inhibitors are widely used in the control and prevention of this phenomenon, however, most of the compounds used for this purpose are too toxic, expensive and harmful both for the environment and for the human being. This situation has created the need to find low cost and environmentally friendly corrosion inhibitors. To simulate the basicity conditions in the pipelines, sodium chloride saturated with carbon dioxide was used. Therefore, in this project an inhibitor (citrinin) is evaluated under sweet medium conditions to observe the influence it has under different rotation rates and temperature, as well as a kinetic analysis. Finally, citrinin shows protection against corrosion under static conditions reaching 87% at 20 ppm.

Síntesis y evaluación electroquímica de la corrosión de la α -D-alofuranosa en medio salino

Espinoza Vázquez Araceli¹, Orozco Cruz Ricardo¹, Figueroa Vargas Ignacio Alejandro², Cedillo Valverde Gerardo², Lomas Romero Leticia³, Ramírez Domínguez Elsie^{4*}

¹Unidad Anticorrosión, Instituto de Ingeniería, Universidad Veracruzana, Boca del Río, 94292, Veracruz, México.

²Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior S/N, Cd. Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, 04360, México.

³Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Química, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Ciudad de México, C.P. 09340. México

⁴Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

*Autor de correspondencia: elrd@azc.uam.mx

Recibido:

08/agosto/2021

Aceptado:

17/ septiembre/2021

Palabras clave:

Corrosión,
carbohidratos,
 α -D-alofuranosa

Keywords:

Corrosion,
carbohydrates,
 α -D-allofuranose

RESUMEN

Se demostró, que el carbohidrato α -D-alofuranosa sintetizado, a partir de α -D-glucofuranosa, actúa como un eficiente inhibidor orgánico de la corrosión del acero API 5L X70 inmerso en una solución acuosa al 3% de cloruro de sodio alcanzando un 80.4 % de inhibición a una concentración de 5 ppm y un 93.9 % a una concentración de 50 ppm, mientras la α -D-glucofuranosa lo hace en un 86.8% y 80.6% a esas mismas concentraciones.

ABSTRACT

It was demonstrated that the carbohydrate α -D-allofuranose synthesized from α -D-glucofuranose, acts as an efficient organic corrosion inhibitor of API 5L X70 steel immersed in a 3% aqueous solution of sodium chloride reaching 80.4% inhibition at a concentration of 5 ppm and 93.9% at a concentration of 50 ppm, while the α -D-glucofuranose does so by 86.8% and 80.6% at the same concentrations.

Variación de eficiencia de inhibición de la glucofuranosa y xilofuranosa en el acero API 5L X70 inmerso en 3% NaCl

Espinoza Vázquez Araceli¹, Orozco Cruz Ricardo¹, Figueroa Vargas Ignacio Alejandro², Cedillo Valverde Gerardo², Negrón Silva Guillermo Enrique³, Sánchez Eleuterio Alma^{3*}

¹Unidad Anticorrosión, Instituto de Ingeniería, Universidad Veracruzana, Boca del Río, 94292, Veracruz, México.

²Instituto de Investigaciones en Materiales, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior S/N, Cd. Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México, 04360, México.

³Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

*Autor de correspondencia: alsael@azc.uam.mx

Recibido:

08/agosto/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Xilofuranosa,
eco-amigable,
corrosión

Keywords:

Xylofuranose,
Eco-friendly,
corrosion

RESUMEN

Los carbohidratos no solo han mostrado ser excelentes andamios moleculares para la síntesis de diversos compuestos orgánicos con actividad biológica. De igual manera, un gran número de reportes científicos sobre su uso como inhibidores de la corrosión para diferentes metales en medio ácido principalmente ha sido demostrado utilizando bajas concentraciones. En este trabajo se reporta la síntesis corta y eco-amigable de la glucofuranosa y xilofuranosa, las que se obtienen buenos rendimientos. Los resultados de inhibición de la corrosión demuestran que la xilofuranoza alcanzó el 89.5 % a 50 ppm de eficiencia de inhibición de la corrosión a 50 ppm, mientras que la glucofuranosa fue del 80.6 % a esa misma concentración, en la protección contra la corrosión del acero API 5L X70 e inmersos en medio salino (3% NaCl) mediante la Espectroscopia de Impedancia Electroquímica (EIS).

ABSTRACT

Carbohydrates have not only been shown to be excellent molecular scaffolds for the synthesis of various organic compounds with biological activity. Likewise, a large number of scientific reports on their use as corrosion inhibitors for different metals in acidic media have mainly been demonstrated using low concentrations. In this work we report the short and eco-friendly synthesis of glucofuranose and xylofuranose, which yield good results. The corrosion inhibition results show that xyl furanose reached 89.5 % at 50 ppm corrosion inhibition efficiency at 50 ppm, while glucofuranose was 80.6 % at the same concentration, in corrosion protection of API 5L X70 steel and immersed in saline medium (3% NaCl) by Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS).



Ingeniería Química

Estudio de la separación de acroleína de la mezcla de reacción catalítica de glicerol mediante destilación diferencial

Hernández Galván Miguel Ángel*, Camacho Angeles Leticia Damaris

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: mnhg@azc.uam.mx

Recibido:

21/junio/2021

Aceptado:

08/agosto/2021

Palabras clave:

Destilación,
acroleína,
simulación

Keywords:

Distillation,
acrolein,
simulation

RESUMEN

En la reacción de deshidratación catalítica de glicerol empleando zeolita Y protonada como catalizador, se obtienen como principales productos agua, acroleína, acetona, alcohol alílico, acetol y acetaldehído. En este proceso, el producto de reacción con mayor valor comercial es la acroleína, por lo que se estudió su recuperación mediante destilación diferencial utilizando el simulador comercial Aspen Batch Modeler. Se efectuaron simulaciones con variación de temperatura máxima en hervidor, tiempo de operación, presión y número de etapas teóricas de la columna para conocer el efecto que tienen estos parámetros en la composición y volumen del destilado obtenido, así como en el porcentaje molar de recuperación de acroleína. Para ello, se utilizaron las características de una columna de destilación diferencial de laboratorio como datos de entrada en el simulador, con el fin de replicar en un futuro las condiciones y resultados obtenidos del software en este equipo.

ABSTRACT

In the catalytic dehydration reaction of glycerol using zeolite Y as a catalyst, the main products are water, acrolein, acetone, allyl alcohol, acetol and acetaldehyde. In this process, the reaction product with the highest commercial value is acrolein, for its recovery was studied by differential distillation using the commercial simulator Aspen Batch Modeler. Simulations were carried out with variation of maximum temperature in the kettle, operating time, pressure and number of theoretical stages of the column to know the effect of these parameters have on the composition and volume of the distillate obtained, as well as on the molar percentage of recovery of acrolein. For this study, the characteristics of a laboratory differential distillation column were used as input data in the simulator, in order to replicate in the future the conditions and results obtained from the software in this equipment.

Destilación extractiva de la mezcla metilciclohexano-tolueno utilizando fenol como agente de arrastre

Sánchez Orozco Raymundo^{1*}, Cruz Segundo Carlos Manuel¹, Bernal Martínez Lina Agustina¹,
Timoteo Cruz Beatriz²

Tecnológico de Estudios Superiores de Jocotitlán, División de Ingeniería Química. Carr. Toluca – Atlacomulco Km 44.8, Ejido de San Juan y San Agustín. Jocotitlán, Estado de México, C.P. 50700. México.

Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Química. Paseo Colón esq. Paseo Tollocan Residencial Colón y Col Ciprés. Toluca de Lerdo, Estado de México, C.P. 50120. México.

*Autor para correspondencia: rsanchez@tesjo.edu.mx

Recibido:

20/junio/2021

Aceptado:

15/agosto/2021

Palabras clave:

Destilación extractiva,
metilciclohexano,
simulación

Keywords:

Extractive distillation,
methylcyclohexane,
simulation

RESUMEN

En este trabajo, la separación de la mezcla metilciclohexano (MCH) y tolueno a través de destilación extractiva utilizando fenol como extractante se simuló utilizando la plataforma del software Aspen Plus. Se utilizó el módulo RadFrac llevar a cabo la destilación incluyendo una columna de recuperación de solvente. En la simulación se utilizó el modelo termodinámico Universal Quasi Químico (UNIQUAC) basado en coeficientes de actividad. Los resultados muestran la posibilidad de producir MCH de alta pureza a través de la destilación extractiva utilizando fenol como extractante. El análisis de sensibilidad permitió encontrar el caudal molar del fenol que ingresa a la columna de destilación para que el MCH que sale de la columna de destilación pueda alcanzar al menos el 98% de pureza. Los resultados de este trabajo pueden utilizarse para un estudio más detallado para determinar condiciones de operación que favorezcan la separación de componentes como el metilciclohexano.

ABSTRACT

In this work, the separation of the mixture methylcyclohexane (MCH) and toluene through extractive distillation using phenol as entrainer was simulated using the Aspen Plus software platform. The RadFrac module was used to carry out distillation including a solvent recovery column. The Universal Quasi-Chemical (UNIQUAC) based on activity coefficients was used as Thermodynamic Model. The results show the possibility of producing high purity MCH through extractive distillation using phenol as an entrainer. The sensitivity analysis allowed to find the molar flow of the phenol that enters the distillation column so that the MCH that leaves the distillation column can reach at least 98% purity. The results of this work can be used for a more detailed study to determine operating conditions that favor the separation of components such as methylcyclohexane.

Diseño y construcción de un reactor fotocatalítico de tanque aireado y agitado

Camacho González Mónica Araceli¹, Hernández Reyes Alberto¹, Reyes Miranda Joan², Ramírez Quirós Yara³, Garrido Hernández Aristeo^{1*}

¹Universidad Tecnológica de Tecámac. Carretera Federal México-Pachuca Km. 37.5 Predio Sierra Hermosa, Tecámac, Estado de México. C.P. 55740. México

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Materiales. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

³Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: ari_teogh@hotmail.com

Recibido:

11/agosto/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Diseño,
construcción,
fotocatalizador

Keywords:

Design,
construction,
photocatalyst

RESUMEN

En la actualidad, la contaminación por compuestos orgánicos es una problemática a nivel mundial por ello se requiere soluciones efectivas que reduzcan esta problemática. Una gran alternativa es el uso de recubrimientos cerámicos usados como fotocatalizadores. Un correcto uso de estos recubrimientos requiere que se diseñen y construyan reactores fotocatalíticos eficientes. En este trabajo se presenta el diseño y construcción de un reactor fotocatalítico de tanque aireado y agitado de muy bajo costo. Durante el diseño de éste, se consideró, la geometría e iluminación del reactor, así como la integración de componentes como agitación y burbujeo para generar mayor área de contacto y transferencia de oxígeno con los recubrimientos fotocatalíticos. Se estudió el efecto de la temperatura debido a la iluminación, se reporta la distribución de tamaño de burbuja y el tiempo de mezclado.

ABSTRACT

Nowadays, environmental pollution by organic wastes represents a worldwide task that requires effective solutions to reduce this issue. A great alternative is the use of ceramic coatings used as photocatalysts. Correct use of these coatings requires the design and construction of efficient photocatalytic reactors. This work presents the design and construction of a very low-cost aerated and stirred photocatalytic tank reactor. During the design, the geometry and illumination of the reactor were considered, as well as the integration of components such as agitation and bubbling to generate greater contact area and oxygen transfer with the photocatalytic coatings. The effect of temperature due to illumination was studied, the bubble size distribution and the mixing time were reported.

Adsorción de alizarina S en redes metal orgánicas

Camargo Orduño Lesli Carina, Loera Serna Sandra*

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: sls@azc.uam.mx

Recibido:

10/agosto/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Alizarina S,
MOF,
colorante,
adsorción

Keywords:

Alizarine S,
MOF,
dye,
adsorption

RESUMEN

Los colorantes textiles representan un problema de salud pública debido a que su presencia no permite el paso de la luz provocando daños a los ecosistemas presentes en distintos cuerpos de agua. Para eliminar los colorantes del agua es posible usar materiales porosos, en el presente trabajo se comparó la capacidad máxima de adsorción de alizarina S en las redes metal orgánicas HKUST-1 y UiO-66 mediante tres metodologías. La HKUST-1 presentó una capacidad de remoción de 96.5 % en una metodología donde el colorante se agregó a la parte metálica (M), de 94.1 % cuando se agregó a la solución orgánica (O) y de 84.7 % en una metodología post-síntesis, mientras que para UiO-66 los resultados fueron: 93.4 % (M), 93.8 % (O) y 83.8 % (post), demostrando que la HKUST-1 es mejor en la adsorción de alizarina S y que la metodología post-síntesis presenta mayor efecto estérico en la adsorción lo que disminuye su capacidad de adsorción.

ABSTRACT

Textile dyes represent a public health problem because their presence does not allow the passage of light, causing damage to the ecosystems present in different bodies of water. To eliminate the colorants from the water, it is possible to use porous materials. In the present work, the maximum adsorption capacity of alizarin S in the metal-organic frameworks HKUST-1 and UiO-66 was compared using three methodologies. HKUST-1 presented a removal capacity of 96.5% in a methodology where the colorant was added to the metallic part (M), 94.1% when it was added to the organic solution (O) and 84.7% in a methodology post-synthesis, while for UiO-66 the results were: 93.4% (M), 93.8% (O) and 83.8% (post), showing that HKUST-1 is better in the adsorption of alizarin S and that the methodology post-synthesis has a greater steric effect on adsorption, which decreases its adsorption capacity.

Metalurgia

Efecto de la temperatura de normalizado sobre la microestructura y propiedades mecánicas de un acero AISI 1045

Pérez Fierro Luis Manuel, Villegas Hernández Ángel de Jesús, Torres Hernández Yaret Gabriela, Altamirano Torres Alejandro

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Departamento de Materiales, Área de Ciencia de Materiales, Av. San Pablo, número 180, Delegación Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: aat@azc.uam.mx

Recibido:

14/julio/2021

Aceptado:

22/agosto/2021

Palabras clave:

Normalizado,
Widmanstatten,
microporosidades

Keywords:

Normalized,
Widmanstatten,
dumping

RESUMEN

La finalidad de esta investigación fue determinar la influencia de la temperatura de austenización, en la microestructura y propiedades mecánicas del acero sometido a tratamiento de normalizado. Esto con el fin de determinar las condiciones de temperatura en las que el acero presenta una mayor resistencia al impacto y relacionarla con la microestructura, obteniendo los siguientes resultados. La estructura tipo Widmanstatten está presente en el acero 1045, debido al crecimiento de grano austenítico por las altas temperaturas de tratamiento.

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the influence of the austenitizing temperature on the microstructure and mechanical properties of the steel subjected to normalized treatment. This in order to determine the temperature conditions in which the steel has a greater resistance to impact and relate them to the microstructure in the steel, obtaining the following results. The Widmanstatten type structure is present in 1045 steel, due to the growth of austenitic grain due to the high treatment temperatures.

Influencia de la temperatura de bainitizado en la microestructura y comportamiento mecánico de un acero grado maquinaria

Pérez Fierro Luis Manuel, Rodríguez Gonzalez Edgar Allan Max, Torres Hernández Yaret Gabriela,
Altamirano Torres Alejandro

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, Departamento de Materiales. Área de Ciencia de Materiales, Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: aat@azc.uam.mx

Recibido:

14/julio/2021

Aceptado:

22/agosto/2021

Palabras clave:

Bainitizado,
tenacidad,
dureza

Keywords:

Austempering,
toughness,
hardness

RESUMEN

En el presente estudio, se analiza la influencia de diferentes tiempos y temperaturas de bainitizado en la microestructura y comportamiento mecánico de un acero grado maquinaria (AISI 5160). Se determinaron las fases presentes después de realizado el tratamiento térmico, en las diferentes muestras mediante microscopía óptica, a fin de relacionarlas con sus propiedades mecánicas. Así mismo se realizaron ensayos de dureza e impacto, para poder determinar las condiciones óptimas de tratamiento térmico. En general las muestras presentan mezclas de fases de ferrita y perlita, en algunos casos se pudo observar bainita inferior en la microestructura. El valor de dureza más alto perteneció a la temperatura de 315°C, misma que también presentó la mayor resistencia al impacto.

ABSTRACT

This research study the influence of different times and temperatures of austempered in the microstructure and mechanical behavior of a steel grade machinery (AISI 5160). The phases present after the heat treatment were determined, in the different samples by optical microscopy, in order to relate them to the mechanical behavior. Hardness and impact tests were also carried out in order to determine the optimal heat treatment conditions. In general, the samples present mixtures of ferrite and pearlite phases, in some cases lower bainite could be observed in the microstructure. The highest hardness value belonged to the temperature of 315 °C, which also presented the highest impact resistance.

Minería

Identificación de esmectita-illita en rocas volcánicas del municipio de Epazoyucan, Hidalgo

Cruz Sánchez Misael^{1*}, Becerril Enciso Cynthia¹, Girón García Patricia², Salcedo Luna María Cecilia³

¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales, Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería. Ciudad del Conocimiento, Carr. Pachuca-Tulancingo Km 4.5, Col. Carboneras, Mineral de la Reforma, Hidalgo. C.P. 42184. México.

²Universidad Nacional Autónoma de México, Departamento de Geoquímica, Instituto de Geología. Circuito de la Investigación Científica S/N, Delegación Coyoacán, Ciudad de México. C.P. 04510. México.

³Universidad Nacional Autónoma de México, USAI, Facultad de Química. Circuito de la Investigación Científica S/N, Delegación Coyoacán, Ciudad de México. C.P. 04510. México.

*Autor para correspondencia: izaskm@yahoo.es

Recibido:

08/agosto/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Minerales,
esmectita,
illita

Keywords:

Minerals,
smectite,
illite

RESUMEN

En el municipio de Epazoyucan, Estado de Hidalgo, se localiza una zona dominada por rocas volcánicas que podrían ser acondicionadas para diversos usos industriales. El objetivo del presente trabajo de investigación fue la identificación de arcillas del tipo esmectita-illita en rocas volcánicas mediante fluorescencia de rayos X, microscopía óptica, difracción de rayos X (polvos) y microscopía electrónica de barrido. La naturaleza de las rocas volcánicas corresponde a una toba riolítica, con cuarzo y plagioclasa como principales minerales pirogénicos. La toba presenta un grado de intemperismo intermedio donde los principales minerales autígenicos, desarrollados a partir del vidrio volcánico, son arcillas del tipo esmectita interstratificada con illita. Los datos derivados del microanálisis permiten confirmar la formación de una solución sólida entre esmectita e illita.

ABSTRACT

In the municipality of Epazoyucan, State of Hidalgo, there is an area dominated by volcanic rocks that could be conditioned for various industrial uses. The objective of this research work was the identification of smectite-illite clays in volcanic rocks by X-ray fluorescence, optical microscopy, X-ray diffraction (powders), and scanning electron microscopy. The nature of volcanic rocks corresponds to a rhyolitic tuff, with quartz and plagioclase as the main pyrogenic minerals. The tuff presents an intermediate degree of weathering where the main authigenic minerals, developed from volcanic glass, are clays of the smectite type interstratified with illite. The data derived from the microanalysis confirm the formation of a solid solution between smectite and illite.

Nanoquímica

El ADN: biomolécula alternativa para la construcción de nanoestructuras y materiales compuestos

Mercader Trejo Flora Emperatriz¹, Herrera Basurto Raúl^{2,3}, Rodríguez López Aarón¹, González Olvera Julio César^{1*}

¹Universidad Politécnica de Santa Rosa Jáuregui, Carretera Federal 57 QRO-SLP km 31-150 S/N, Parque Industrial Querétaro, Santiago de Querétaro, Querétaro. C.P. 76220. México.

²Total Metrology in Chemistry S. de R. L. de C. V., Santiago Apóstol No. 128, Col. Villas de Santiago, Santiago de Querétaro, Querétaro. C.P. 76148. México.

³Instituto Tecnológico de Morelia, Tecnológico Nacional de México, Departamento de Investigación y Posgrado, Av. Tecnológico No. 1500, Morelia, Michoacán. C.P. 58120. México.

*Autor para correspondencia: jcgonzalez@upsrj.edu.mx

Recibido:

22/junio/2021

Aceptado:

03/agosto/2021

Palabras clave:

ADN,
nanoestructuras,
materiales compuestos

Keywords:

DNA,
nanostructures,
composite materials

RESUMEN

El ácido desoxirribonucleico, o ADN, es una biomolécula esencial para la transferencia de la información genética en los seres vivos que residen en el planeta. Las propiedades fisicoquímicas de este ácido nucleico tales como ionización de las bases heterocíclicas y la formación de puentes de hidrógeno entre bases complementarias, han atraído la atención de investigadores para la construcción de estructuras a nivel nanométrico. Una breve revisión de los trabajos reportados sobre este tema, así como la presentación de resultados recientes en la síntesis de nanoestructuras metálicas, mediante este biopolímero, son abordadas en este reporte. Desde la propuesta inicial de utilizar el ADN para producir nanoestructuras por uniones de sus cadenas, hace sólo unas décadas, hasta el diseño y desarrollo de nanomateriales basados en ADN, son presentados y discutidos, proponiendo al final una perspectiva de la tendencia de las líneas de investigación relacionadas.

ABSTRACT

Deoxyribonucleic acid, or DNA, is an essential biomolecule for the genetic information transfer in living organisms, which reside in Earth. Physicochemical properties of this nucleic acid, such as heterocyclic bases ionization and hydrogen bonds interactions between complementary bases, have attracted the attention of researchers for construction of structures, at the nanometric level. A brief review on the reported works about this topic, as well as presentation of recent results in synthesis of metallic nanostructures by this polymer, are presented. From the initial proposal to employ DNA to produce nanostructures by the chains union, some decades ago, to the nanomaterials design and development based on DNA, are presented and discussed. Finally, the perspective to future trends for these research areas is mentioned.

Estudio teórico-experimental de la adsorción en estado acuoso de arsénico sobre la MOF FeBTC

Castañeda Ramírez Aldo Arturo*, Contreras Larios José Luis, González Torres Julio César, Olvera Neria Óscar, Maubert Franco Ana Marisela

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: aacr@azc.uam.mx

Recibido:

22/junio/2021

Aceptado:

03/agosto/2021

Palabras clave:

Estructura Metal-Orgánica, FeBTC, adsorción, VASP, isoterma

Keywords:

Metal Organic-Framework, FeBTC, adsorption, VASP, isotherm

RESUMEN

Con el objetivo de combatir la contaminación de metales pesados en el agua, en este trabajo se proponen dos materiales tipo MOF, la FeBTC y el compuesto de FeBTC incorporado con nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4 -FeBTC), ambos sintetizados mediante el método simple en síntesis solvotermal. La obtención de estos materiales se confirmó mediante su caracterización por difracción de rayos-X, espectroscopia infrarroja, espectroscopia Raman y adsorción-desorción de nitrógeno. Los estudios cinéticos demostraron una buena descripción del fenómeno mediante el modelo de pseudo-segundo orden con un tiempo de equilibrio alrededor de 100 min. A través de las isothermas de adsorción se determinó una transición energética de la superficie que favorece el proceso de adsorción al ser incorporadas nanopartículas de magnetita. Posteriormente, fue posible concluir que el fenómeno de fisisorción del metal en ambas MOF es quien gobierna el proceso. Lo anterior se confirmó al realizar el estudio termodinámico y fue corroborado mediante los ciclos de reutilización de los materiales y recuperación del metal. Finalmente, los estudios teóricos demuestran una interacción de la molécula de arsenito en los centros metálicos expuestos, evidencia confirmada mediante la caracterización después del proceso de adsorción mediante espectroscopia Raman.

ABSTRACT

The principal objective of this work is to combat heavy metal contamination in water. Therefore, we propose two MOF-type materials FeBTC and the FeBTC composite, incorporated with magnetite nanoparticles (Fe_3O_4 -FeBTC). Both synthesized employing the simple method in solvothermal synthesis. Their characterization confirmed obtaining these materials through X-ray diffraction, infrared spectroscopy, Raman spectroscopy and nitrogen adsorption-desorption. The kinetic studies demonstrated a good description of the phenomenon using the pseudo-second-order model with an equilibration time of around 100 min. Through the adsorption isotherms, an energy transition of the surface was determined that favors the adsorption process when the magnetite nanoparticles were incorporated. Subsequently, we concluded that the metal physisorption in both MOFs governs the process by conducting the thermodynamic study. Also, we corroborated this one through the cycles of reuse of materials and recovery of the metal. Finally, theoretical studies demonstrate an arsenite molecule interaction in the exposed metal centers, evidence confirmed by characterization after the adsorption process by Raman spectroscopy.

Software para la búsqueda de clústeres de partículas de mínimo potencial

Barrón Romero Carlos

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: cbarron@azc.uam.mx

Recibido:

01/agosto/2021

Aceptado:

15/agosto/2021

Palabras clave:

Nanotecnología,
modelos de clúster,
dinámica molecular,
métodos numéricos

Keywords:

Nanotechnology,
cluster models,
molecular dynamics,
numerical methods

RESUMEN

La determinación de clústeres partículas del mismo tipo de mínimo potencial es un problema de muy difícil solución y hay pocos programas accesibles que puedan ser usados por investigadores o estudiantes interesados en el diseño y estudio de estructuras y geometría de cúmulos de pocas partículas de mínimo potencial. El sistema que se presenta es parte de una investigación que exitosamente determino y clasifico las familias de los clústeres de mínimo potencial global de Lennard Jones y Morse para cúmulos de hasta 2063 partículas.

ABSTRACT

The determination of particle clusters of the same type with minimal potential is a problem of very difficult solution and there are few accessible programs that can be used by researchers or students interested in the design and study of structures, geometry of clusters with few particles of minimum potential. The system presented is part of an investigation that successfully determined and classified the families of Lennard Jones and Morse of clusters with global minimal potential for up to 2063 particles.

Adsorción de dióxido de carbono en redes metal orgánicas de terbio

Cadena Ramírez Ángel, Loera Serna Sandra*

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo Xalpa Col. Reynosa Tamaulipas #180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: sls@azc.uam.mx

Recibido:
02/08/2021

Aceptado:
27/08/2021

Palabras clave:
MOF,
CO₂
terbio

Keywords:
MOF,
CO₂
terbium

RESUMEN

Los materiales tipo MOF (metal organic frameworks) tienen características fisicoquímicas modulables y son capaces de adsorber el CO₂, actúan como una especie de esponjas a escala molecular, cuyo tamaño de poros se define de acuerdo con las necesidades, permitiéndole tener una excelente capacidad de adsorber compuestos líquidos y gases, retenerlos en su interior, y poder realizar modificaciones una vez sintetizados. En este trabajo, se presentan los resultados de la adsorción de CO₂ en MOF de terbio sintetizadas con los ligandos orgánicos: 1,4-benzenodicarboxilato (BDC), benceno-tricarboxilato (BTC) y 1,3-tiofeno-dicarboxilato (TDC). Los materiales obtenidos se caracterizaron mediante DRX, FT-IR, TGA, MEB, EDX y adsorción de N₂. Con el análisis estructural se determinó el tamaño nanométrico de los materiales cristalinos. La capacidad de adsorción de CO₂ se modificó con el tratamiento térmico de las muestras bajando de 17.6 a 7.5 cm³/g para Tb₂(BDC)₃, de 112 a 12.6 cm³/g para Tb(BTC) y en el caso de Tb₂(TDC)₃ con una menor decaída de 15.9 a 14.6 cm³/g.

ABSTRACT

MOF (metal organic frameworks) type materials have modulable physicochemical characteristics and are capable of adsorbing CO₂, they act as a kind of sponges on a molecular scale, whose pore size is defined according to needs, allowing it to have an excellent adsorption capacity. liquid compounds and gases, retain them inside, and be able to make modifications once synthesized. In this work, the results of CO₂ adsorption in terbium MOFs synthesized with the organic ligands: 1,4-benzenedicarboxylate (BDC), benzene-tricarboxylate (BTC) and 1,3-thiophene-dicarboxylate (TDC) are presented. The materials obtained were characterized by XRD, FT-IR, TGA, SEM, EDX and N₂ adsorption. With the structural analysis, the nanometric size of the crystalline materials was determined. The CO₂ adsorption capacity was modified with the heat treatment of the samples, decreasing from 17.6 to 7.5 cm³/g for Tb₂(BDC)₃, from 112 to 12.6 cm³/g for Tb(BTC) and in the case of Tb₂(TDC)₃ with a smaller decay of 15.9 to 14.6 cm³/g.

Polímeros

POL 21001

Evaluación de laminados por aspersión de PRFV (Plásticos reforzados con fibra de vidrio)

Padilla Ramírez Amando José, Hernández Pérez Isaías, Flores Bustamante Jesús Antonio,
Panamá Armendáriz Mauricio Iván

Universidad Autónoma Metropolitana, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: ajpr@azc.uam.mx

Recibido:

13/julio/2021

Aceptado:

18/agosto/2021

Palabras clave:

PRFV,
flexión,
fibra

Keywords:

FRP,
flexural,
fiber

RESUMEN

En la fabricación de piezas de PRFV, plástico reforzado con fibra de vidrio, se emplean diversos procesos de fabricación como son procesos cerrados y procesos abiertos. Dentro de estos últimos se encuentra el proceso de aspersión empleado para producir piezas grandes (áreas mayores a 1 metro cuadrado). En este proceso generalmente, se emplean resinas poliéster y fibra de vidrio corta. En el mercado nacional como internacional existen diversos proveedores de resinas y fibras, de aquí la importancia de evaluar las posibles combinaciones entre las distintas marcas de resinas y de fibras. En este trabajo se presentan las propiedades mecánicas a flexión de diversas combinaciones, a partir de muestras obtenidas por el proceso de aspersión. Las propiedades a flexión se correlacionan con el espesor y el contenido de fibra de cada laminado.

ABSTRACT

FRP (fiber reinforced plastic) parts fabrication is carry out by different types of process such as, close mold process and open mold process between others. Aspersion is usual mold process in order to make big parts (areas bigger than one square meter). In this process polyester resin and short glass fiber are employed. By other hand, in domestic and international markets there are different suppliers for resin and glass fiber. For this reason is important to evaluate the possible combination between resins and glass fibers. This work shown the flexural mechanical properties of different combinations, obtained from aspersion laminates. The flexural properties are related to thickness and glass fiber content of each laminate.

Humectación y propiedades mecánicas de laminados reforzados con fibra de vidrio

Padilla Ramírez Amando José, Panamá Armendáriz Mauricio Iván, López Ruiz Manuel de Jesús

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Materiales. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: ajpr@azc.uam.mx

Recibido:

20/julio/2021

Aceptado:

22/agosto/2021

Palabras clave:

Humectación,
flexión,
PRFV

Keywords:

Humectation,
flexural,
FRP

RESUMEN

Este trabajo muestra la evaluación de la humectación de diferentes tipos de presentaciones de refuerzos de fibra de vidrio (hilo, tejido y colchoneta) con tres tipos de resinas poliéster. La evaluación se realizó empleando métodos comparativos propios de humectación. Con estos refuerzos y cada tipo de resina se elaboran laminados PRFV, los cuales son evaluados mecánicamente a flexión, determinado modulo y resistencia a la flexión. Finalmente se evalúa el grado de humectación de los refuerzos con las distintas resinas y se correlacionan los datos de humectación con las propiedades mecánicas a flexión de los laminados.

ABSTRACT

This work shows the humectation grade of three resins over different types of glass fiber reinforcing such as: roving, fabrics and mat. Humectation or wetting tests are carried out using comparative own method. FRP laminates are elaborated using these kinds of fiber reinforcing and the three resins. These laminates are evaluated in mechanical flexural test obtained flexural modulus and flexural resistance. Finally humectation grade of each type of reinforcing fiber data are correlated to mechanical flexural properties of laminates

Síntesis química de partículas con propiedades coagulantes para la remoción de hidrocarburos y metales pesados en aguas residuales

Leal Castañeda Everth Jimena^{1*}, Castañeda Martínez Felipe², Meléndez Estrada Jorge¹, Lemus Márquez Mario³

¹Instituto Politécnico Nacional, Sección de Posgrado e Investigación, ESIA Z, Av. Luis Enrique Erro S/N, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México, México.

²Instituto Tecnológico de Zacatepec, Depto. de Ciencias Básicas, Tecnológico 27, Plan de Ayala, 62780 Zacatepec de Hidalgo, Morelos, México.

³Instituto Politécnico Nacional, Depto. de Plantas Piloto, ENCB, Unidad Profesional, Prolongación de Carpio y Calle Plan de Ayala S/N Edificio de Inmunología segundo piso, Lázaro Cárdenas, Santo Tomás, 11340 Ciudad de México, México.

*Autor para correspondencia: elealc@ipn.com

Recibido:

25/julio/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Almidón,
tratamiento de Aguas,
coagulantes

Keywords:

Starch,
wastewater treatment,
coagulants

RESUMEN

En la última década, la investigación sobre materiales biodegradables para el tratamiento de aguas residuales se ha incrementado debido a que su volumen ha aumentado significativamente. Se empleó almidón de amaranto nativo (AN) y modificado (AM) con Cloruro de Dodecanoilo (CD) para la obtención de partículas que interactúen con moléculas catiónicas, aceites, y metales pesados como Cd, Cu, Pb, Zn y Cr debido a la exposición del grupo -OH, durante la esterificación, mejorando la interacción con iones divalentes metálicos. La modificación química se realizó exitosamente y ayudo a generar mayor afinidad con agentes oleosos en la superficie del granulo, obteniendo aglomerados o flóculos más compactos los cuales fueron más estables que los generados con el AN. El pH de la solución fue un factor determinante para la estabilidad de la emulsión generada y la eficiencia de remoción del aceite (92%) y la disminución de la turbiedad (98%) y de la DQO (87%).

ABSTRACT

In the last decade, research on biodegradable materials for wastewater treatment has increased because their volume has increased significantly. Native amaranth starch (AN) and modified (AM) with Dodecanoyl Chloride (CD) were used to obtain particles that interact with cationic molecules, oils, and heavy metals such as Cd, Cu, Pb, Zn and Cr due to the exposure of the -OH group, during esterification, improving the interaction with divalent metal ions. The chemical modification was successfully carried out and helped to generate greater affinity with oily agents on the surface of the granule, obtaining more compact agglomerates or flocs which were more stable than those generated with AN. The pH of the solution was a determining factor for the stability of the generated emulsion and the oil removal efficiency (92%) and the decrease in turbidity (98%) and COD (87%).



Química Inorgánica

Síntesis y Estudio del Hexamolibdocobaltato (III) del Ácido Nicotínico

Kaziev Garry Zaxárovich, Stepnova Ana Fédorovna, Khrustalev Victor Nikoláevich^{2,3},
Shlyakhova Marina Alekséevna¹, Holguín Quiñones Saúl⁴, Morales Sánchez Leticia Andrea⁵

¹Universidad Pedagógica Estatal de Moscú, Rusia, 119991, Moscú, st. Malaya Pirogovskaya, 1/1.

²Universidad Rusa de la Amistad de los Pueblos, 117198, Moscú, st. Miklukho-Maclaya, 6.

³Instituto de Química Orgánica N. D. Zelinsky ACR, 119991, Moscú, Leninsky prospect, 47

⁴Universidad Autónoma Metropolitana (Azcapotzalco), Av. San pablo 180, 02200 CdMx, México.

⁵Instituto Politécnico Nacional ESIQIE, Unidad Zacatenco, CdMx, México.

*Autor para correspondencia: hoqs41@gmail.com

Recibido:

21/mayo/2021

Aceptado:

29/julio/2021

Palabras clave:

Heteropolícompuestos,
ácido nicotínico,
estructura Perloff

Keywords:

Heteropoly compounds,
nicotinic acid,
Perloff structure

RESUMEN

Se sintetizó el heteropolícompuesto hexamolibdocobaltato(III) de ácido nicotínico con fórmula $(\text{H}_3\text{O})_3[\text{CoMo}_6(\text{OH})_6\text{O}_{18}] \cdot (\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2)_{2.5}\text{H}_2\text{O}$ (1). Se estudió mediante espectroscopía XRD, TGA, IR y RMN. El compuesto cristaliza en el sistema triclínico, grupo espacial P-1. Los parámetros de la celda unitaria: $a = 9.230$, $b = 10.700$, $c = 10.850 \text{ \AA}$; $\alpha = 95.95$, $\beta = 110.01$, $\gamma = 105.11^\circ$; $V = 949.9 \text{ \AA}^3$; $\rho_{\text{calc}} = 2.479 \text{ g/cm}^3$; $Z=1$. Se realizó un análisis comparativo de heteropolícompuestos isoestructurales (HPC). Los datos de XRD se ingresaron en el Cambridge Crystallographic Data Center, número CCDC 1988991.

ABSTRACT

The heteropoly compound nicotinic acid hexamolibdocobaltate(III) with formula $(\text{H}_3\text{O})_3[\text{CoMo}_6(\text{OH})_6\text{O}_{18}] \cdot (\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2)_{2.5}\text{H}_2\text{O}$ (1) was synthesized. It was studied by XRD, TGA, IR and NMR spectroscopy. The compound crystallizes in the triclinic system, space group P-1. The unit cell parameters: $a = 9.230$, $b = 10.700$, $c = 10.850 \text{ \AA}$; $\alpha = 95.95$, $\beta = 110.01$, $\gamma = 105.11^\circ$; $V = 949.9 \text{ \AA}^3$; $\rho_{\text{calc}} = 2.479 \text{ g/cm}^3$; $Z=1$. A comparative analysis of isostructural heteropoly compounds (HPC) has been carried out. The XRD data was entered in the Cambridge Crystallographic Data Center, number CCDC 1988991.

Química Orgánica

Síntesis de triazoles derivados de galactosa, lactosa y 2-(2-piridil) benzimidazol

Ramírez Domínguez Elsie¹, Lomas Romero Leticia², García Martínez Cirilo¹, Negrón Silva Guillermo Enrique*¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Química, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Ciudad de México, C.P. 09340. México.

Autor de correspondencia. gns@azc.uam.mx

Recibido:

08/agosto/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Glicoconjugado triazolío,
hexosas,
2-(2-piridil) benzimidazol

Keywords:

Triazolium
glycoconjugates,
hexoses,
2-(2-pyridyl)
benzimidazole

RESUMEN

Los glicoconjugados ejercen funciones importantes en diversos procesos biológicos, así como inhibición frente enfermedades infecciosas y parasitarias. Los glicoconjugados de triazolío poseen moléculas que contienen un triazol unido a un carbohidrato, estos triazoles pueden encontrarse en la posición anomérica o en otra posición del carbohidrato, permitiendo funcionalizar a la estructura del mismo o bien para fungir como unión con otra molécula de carbohidrato. En este trabajo se presenta la síntesis de triazoles derivados de hexosas y 2-(2-piridil) benzimidazol, con el objetivo de emplearlos como sustratos para obtener complejos de cobre.

ABSTRACT

Glycoconjugates exert important functions in several biological processes, as well as inhibition against infectious and parasitic diseases. Triazolium glycoconjugates have molecules containing a triazole attached to a carbohydrate. These triazoles can be found in the anomeric position or in another position of the carbohydrate allowing them to functionalize to the structure of the carbohydrate or to function as a linkage to another carbohydrate molecule. In this work we present the synthesis of triazoles derived from hexoses and 2-(2-pyridyl) benzimidazole with the aim of using them as substrates to obtain copper complexes.

Síntesis de un precursor quiral de rotaxano bifuncional

Lomas Romero Leticia², Santillán-Baca Rosa Luisa³, Ramírez Domínguez Elsie^{1*}

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Química, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Ciudad de México, C.P. 09340. México

³Centro de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Av. Instituto Politécnico Nacional San Pedro Zacatenco, Gustavo A. Madero, No. 2508, Ciudad de México, C. P. 07360 CDMX

*Autor para correspondencia: elrd@azc.uam.mx

Recibido:

08/agosto/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Interruptor molecular,
carbohidrato,
aminoácido

Keywords:

Molecular switch,
carbohydrate,
amino acid

RESUMEN

La nanotecnología es una ciencia actual que se basa en la manipulación y el desarrollo de la materia, pero en uno de los niveles más pequeños que no nos podemos imaginar, los niveles nanométricos. Uno de los principales ejemplos son los rotaxanos, los cuales son moléculas diminutas en forma de mancuernas capaz de actuar como un interruptor molecular, es decir una molécula que es capaz de activar y desactivar componentes moleculares y en consecuencia iniciar o frenar algún efecto; está formado por un eje y un macrociclo alrededor de este. En el presente trabajo se muestra la síntesis de un eje quiral molecular a partir de dos moléculas biológicamente importantes la primera derivada de un carbohidrato (α -D-glucofuranosa) y la otra un aminoácido (L-prolina) las cuales están unidas a través de dos 1,2,3 triazoles los cuales se sintetizaron mediante química click CuAAC empleando como catalizador CuI.

ABSTRACT

Nanotechnology is a current science that is based on the manipulation and development of matter, but at one of the smallest levels that we can imagine, the nanometric levels. One of the main examples are the rotaxanes, which are tiny dumbbell-shaped molecules capable of acting as a molecular switch, i.e., a molecule that is able to activate and deactivate molecular components and consequently start or stop some effect and is formed by a chiral axis and a macrocycle around it. In the present work we show the synthesis of a molecular axis from two biologically important molecules, the first derived from a carbohydrate (α -D-glucofuranose) and the other from an amino acid (L-proline) which are linked through two 1,2,3 triazoles which were synthesized by CuAAC click chemistry using CuI as catalyst.

Preparación de un eje quiral triazol-carbohidrato

Negrón Silva Guillermo Enrique¹, Corona Sánchez Ricardo², Ramírez Domínguez Elsie*¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Química, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Ciudad de México, C.P. 09340. México.

*Autor para correspondencia: elrd@azc.uam.mx

Recibido:

11/agosto/año

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Rotaxano,
eje quiral,
ciclo adición CuAAC

Keywords:

Rotaxane,
chiral axis,
CuAAC cycloaddition

RESUMEN

Los rotaxanos es un tipo de moléculas que muestran una capacidad de conmutación por la acción de estímulos externos químicos o físicos, están constituidos por un macrociclo que rodea a un eje molecular que suele terminar en stoppers (tapones o estructuras voluminosas), para evitar cualquier desmontaje de la estructura. En este trabajo se sintetizó un eje quiral conductor, que contiene un anillo de triazol como puente entre dos moléculas de carbohidratos (α -D-glucofuranosa), por medio de una reacción ciclo adición CuAAC y radiación de microondas.

ABSTRACT

Rotaxanes are a type of molecule that show a switching capacity by the action of external stimuli either chemical or physical, these are composed of a macrocycle that surrounds a molecular axis that usually ends in stoppers (plugs or bulky structures) to prevent any disassembly of the molecular axis. In this work, a chiral conducting wire containing a triazolium ring as a bridge between two carbohydrate molecules (α -D-glucofuranose) was synthesized through a CuAAC cycloaddition reaction using CuI as catalyst and microwaves.

Aproximación sintética del Violaceoid A

Carrasco-Serrano Miguel A.¹, Silvano-Cruz Gregorio², Corona-Sánchez Ricardo³, Gutiérrez-Carrillo Atilano³, Negrón-Silva Guillermo Enrique¹, Sánchez-Eleuterio Alma^{1*}

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

²Centro de Investigación de la Facultad de Ciencias Químicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), 14 Sur Esq. San Claudio, Col. San Manuel, Puebla, Puebla 72570, México

³Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Química, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Ciudad de México, C.P. 09340, México.

Autor de correspondencia: alsael@azc.uam.mx

Recibido:

08/agosto/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Violaceid A,
carbonilación,
regioselectiva.

Keywords:

Violaceoid A,
carbonylation,
regioselective

RESUMEN

Se reporta una síntesis corta de un importante intermediario orgánico, el alqueno **6**, cuya obtención es clave para la síntesis directa de un poderoso anticancerígeno natural el Violaceoid A. Dicha síntesis se lleva a cabo en tan solo 5 etapas empleando una reacción de orto litación del anillo aromático, la cual permitió llevar a cabo una carbonilación regioselectiva empleando hielo seco (CO₂) como agente electrofílico, seguida de una reacción de reducción directa del mismo grupo funcional (CO₂). Las posteriores reacciones estándares nos permitieron acceder a un compuesto sintéticamente avanzado, clave para la obtención de este interesante compuesto natural.

ABSTRACT

It is reported a short synthesis of an important organic intermediate, alkene **6**, whose obtaining is key to direct synthesis of a powerful natural anticancer Violaceoid A. Such synthesis is carried out in just 5 steps using an ortho lithiation reaction of the aromatic ring which allowed to carry out a regioselective carbonylation using dry ice (CO₂) as an electrophilic agent followed by a direct reduction of the same functional group (CO₂). The subsequent standard reactions allowed accessing a synthetically advanced compound, key to obtaining this interesting natural compound.

Preparación de un plausible eje de rotaxano quiral aminoácido-esteroide

Corona Sánchez Ricardo², Gutiérrez Carrillo Atilano², García Martínez Cirilo¹, Santillán-Baca Rosa Luisa³, Sánchez Eleuterio Alma*¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Química, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Ciudad de México, C.P. 09340, México.

³Centro de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Av. Instituto Politécnico Nacional San Pedro Zacatenco, Gustavo A. Madero, No. 2508, Ciudad de México, C. P. 07360 México.

*Autor para correspondencia: alsael@azc.uam.mx

Recibido:

08/agosto/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Rotaxano,
aminoácido,
esteroide

Keywords:

Rotaxane,
aminoacid,
steroid

RESUMEN

Los rotaxanos son compuestos que están constituidos por dos componentes submoleculares: uno cíclico (un anillo) y otro lineal (un eje) que enhebra al anterior y que, además posee grupos voluminosos en sus extremos, con el fin de mantener ambos componentes entrelazados. Otra de las herramientas para mantener anclados este tipo de macroestructuras, es a través de enlaces no covalentes tales como puentes de hidrógeno, enlaces de coordinación con iones metálicos e interacciones $\pi-\pi$ aromáticas, entre otras. En este trabajo se reporta la síntesis rápida y cuantitativa de un hilo conductor (eje quiral) integrado por moléculas quirales, las cuales le confieren excelentes propiedades de anclaje importantes para la síntesis de rotaxanos.

ABSTRACT

Rotaxanes are compounds that are made up of two submolecular components: a cyclic one (a ring) and a linear one (an axis) that threads the previous one and that, in addition, has bulky groups at their ends in order to keep both components intertwined. Another simple tool to keep this type of macrostructures anchored is through non-covalent bonds such as hydrogen bonds, coordination bonds with metal ions and aromatic $\pi-\pi$ interactions, among others. In this work the rapid and quantitative synthesis of a conductive thread (chiral axis) composed of chiral molecules is reported, which give it excellent anchoring properties important for the synthesis of rotaxanes.

Síntesis de un potencial órgano-catalizador prolina-triazol-carbohidrato

Sánchez Eleuterio Alma¹, Lomas Romero Leticia², Gutiérrez Carrillo Atilano², Corona Sánchez Ricardo*²

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Química, Av. San Rafael Atlixco No. 186, Ciudad de México, C.P. 09340. México

*Autor de correspondencia: rcorona@xanum.uam.mx

Recibido:

08/agosto/2021

Aceptado:

17/septiembre/2021

Palabras clave:

Organocatalizador,
carbohidrato,
triazol

Keywords:

Organocatalyst,
carbohydrates,
triazole

RESUMEN

La abundancia relativa y los costos asequibles de muchos compuestos orgánicos quirales naturales, tales como los carbohidratos y aminoácidos puede ser mejor aprovechada para el diseño y síntesis de diversos compuestos con actividad biológica o como organocatalizadores. Estos últimos ofrecen muchas ventajas dentro de la química orgánica sintética, como son la estabilidad en condiciones acuosas o en presencia de aire, fácil manipulación y facilidad sintética. En este trabajo, se reporta la síntesis corta y eficiente de un nuevo catalizador orgánico con alto potencial catalítico, derivado de dos fragmentos quirales carbohidrato y la L-prolina unidos por un anillo triazólico.

ABSTRACT

The relative abundance and affordable costs of many natural chiral organic compounds such as carbohydrates and amino acids can be better exploited for the design and synthesis of various compounds with biological activity or as organocatalysts. The latter offer many advantages within synthetic organic chemistry, such as stability in aqueous conditions or in the presence of air, easy manipulation and synthetic facility. In this work, we report the short and efficient synthesis of a new organic catalyst with high catalytic potential, derived from two chiral carbohydrate fragments and L-proline linked by a triazole ring.

Química de Superficies

Momentos magnéticos y planos más estables de la hematita para la remoción del arsénico

Martínez Pérez Fernanda Tonantzin¹, Gutiérrez-Arzaluz Mirella³, Domínguez Soria Víctor Daniel³,
González Torres Julio César²

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Posgrado en Ciencias e Ingeniería Ambientales, DCBI. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, CBI, Área de Física Atómica Molecular Aplicada, Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

³Universidad Autónoma Metropolitana, CBI, Área de Química Aplicada, Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

* Autor para correspondencia: jcgt@uam.azc.mx

Recibido:

20/julio/2021

Aceptado:

24/agosto/2021

Palabras clave:

Teoría de funcionales de la densidad, adsorción, hematita

Keywords:

Density functional theory, adsorption, hematite

RESUMEN

El presente trabajo presenta un acercamiento en la solución del problema de contaminación de cuerpos de agua por arsénico, ya que aborda el estudio teórico de los momentos magnéticos y planos más estables de la hematita en la remoción del arsénico. Dado que éste óxido de hierro ha demostrado tener una fuerte interacción con las especies de arsénico disueltas en agua favoreciendo su remoción. La teoría de funcionales de la densidad, permite estudiar a nivel electrónico este tipo de sistemas, tratando a la energía total de un sistema como función de la densidad electrónica. Los resultados encontrados en este estudio indican que el As (III) se adsorbe de una manera más eficiente sobre la hematita cuando ésta tiene defectos; y por otro lado, el As (V) no presenta adsorción en la superficie propuesta con las condiciones con las que se construyeron los modelos.

ABSTRACT

The present work is an approach in solving the problem of contamination of water bodies by arsenic, since it addresses the theoretical study of the most stable magnetic moments and planes of hematite in the removal of arsenic. Since this iron oxide has been shown to have a strong interaction with the arsenic species dissolved in water, favoring its removal. The theory of density functionals allows to study this type of systems at an electronic level, treating the total energy of a system as a function of the electronic density. The results found in this study indicate that As (III) is more efficiently adsorbed on hematite when it has defects; and on the other hand, As (V) does not present adsorption on the proposed surface with the conditions under which the models were built.

Material híbrido a base de hidróxido doble laminar ZnAl y timol para efecto fungistático

Vaca Toledo Diego¹, Guerra González Roberto¹, Ruiz Hernandez Itan Homero¹, López Bucio Jesús Salvador²,
Santana Cruz Alejandra^{3*}, Flores Moreno Jorge Luis³

¹Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Ciencias Básicas, Av. Francisco J. Múgica s/n Ciudad Universitaria. C.P. 58030, Morelia Michoacán, México.

²Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Laboratorio de biotecnología de plantas (U-3), Calle de Santiago Tapia 403, Morelia, Michoacán, 58000, México.

³Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: sca@azc.uam.mx

Recibido:

14/julio/20214

Aceptado:

13/agosto/2021

Palabras clave:

Hidróxido doble laminar,
fungistático,
timol

Keywords:

Double laminar hydroxide,
fungistatic,
thymol

RESUMEN

En este trabajo se desarrollaron dos materiales híbridos a base de ZnAl con timol y extracto esencial de tomillo. La síntesis se llevó a cabo por el método de reconstrucción del óxido mixto (ZnAl(O)), la caracterización de los materiales se efectuó por difracción de rayos X y espectrofotometría infrarroja por transformada de Fourier. La evaluación de los materiales se realizó de manera in vitro como agentes fungistáticos del hongo fitopatógeno *Colletotrichum Gloeosporioides*. Por último, se realizó un análisis de conservación de la molécula orgánica (timol), en presencia del hongo fitopatógeno *Botritis Cinérea* y sin la acción bioquímica de este, mediante cromatografía de alta eficacia (HPLC) comparando el cambio del área bajo la curva del pico de absorción UV del timol. Concluyendo que el mejor material para el efecto fungistático es ZnAl-timol donde el HDL le brinda una mayor conservación al timol.

ABSTRACT

In this work, two hybrids were developed from ZnAl with thymol and thyme oil. The synthesis was done by the mixed oxide rebuilding method (ZnAl(O)), the characterization of the materials was made by X-ray diffraction and Fourier transform infrared. The evaluation of the materials was made in vitro as fungistatic agents of the phytopathogenic fungus *Colletotrichum Gloeosporioides*. Finally, the analysis of thymol conservation was done by high performance chromatography (HPLC) it was in presence and biochemical action of the phytopathogenic fungus *Botritys Cinerea* and without it, comparing the change in the area under the curve of the thymol UV absorption peak. Concluding that the best material for the fungistatic effect is ZnAl-thymol where DLH provides greater conservation to thymol.

Efecto del anión del hidróxido doble laminar ZnAl en la intercalación con estreptomicina para la inhibición de *Escherichia coli*

Ruiz Hernandez Itan Homero¹, Guerra González Roberto¹, Vaca Toledo Diego¹, Santana Cruz Alejandra^{2*},
Flores Moreno Jorge Luis², Jaime Flores Nataly²

¹Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Ciencias Básicas, Avenida Francisco J. Múgica S/N, Morelia, Michoacán, C.P. 58030, México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

Autor para correspondencia: sca@azc.uam.mx

Recibido:

14/julio/2021

Aceptado:

13/agosto/2021

Palabras clave:

HDL,
inhibición,
E. coli

Keywords:

HDL,
inhibition,
E. coli

RESUMEN

En este trabajo se estudió la preparación material híbrido de carácter orgánico/inorgánico, a base de estreptomicina con hidróxidos dobles laminares (HDL), la intercalación de la estreptomicina dentro de los HDL se llevó a cabo por intercambio iónico, estudiando la influencia del anión original en el HDL como son NO₃ y Cl⁻. La caracterización de los materiales se llevó a cabo por las siguientes técnicas, difracción de rayos X, espectroscopia de IR por transformada de Fourier-ATR. La evaluación de la actividad antibacteriana de estos materiales se llevó a cabo en cultivos de cepa de *Escherichia coli* ATCC® 25922 aplicando la técnica de difusión en agar para la determinación de positiva de los materiales, por último, se realizó la cinética de inhibición bacteriana en medio líquido a diferentes concentraciones del material híbrido para determinar la concentración mínima inhibitoria.

ABSTRACT

In this work, we studied the preparation of hybrid material organic/inorganic in nature, based in streptomycin using layered double hydroxide (LDH), the intercalation of streptomycin into the HDL was carried with ionic exchange, studying the influence of the original anion within LDH which are NO₃ and Cl⁻. The characterization of the material were studied in X-ray diffraction, IR-FT-ATR. The evaluation of the antibacterial activity was done with *Escherichia coli* strain ATCC 25922, applying the material in the agar, also known as agar diffusion to test and determinate if the hybrid materials became positive to it. For last a kinetic were carried in liquid media using different concentration of hybrid material to determinate the minimal inhibitory concentration.

Capacidad de adsorción de un material híbrido en la remoción del ion fluoruro

Rangel-Contreras Verónica¹, Martínez-Pérez Fernanda Tonantzin¹, Gutiérrez-Arzaluz Mirella²,
Torres-Rodríguez Miguel², Mugica-Álvarez Violeta²

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Posgrado en Ciencias e Ingeniería Ambiental, DCBI. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

² Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Área de Química Aplicada, Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México. C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: gam@azc.uam.mx

Recibido:

20/julio/2021

Aceptado:

27/agosto/2021

Palabras clave:

Ion flúor,
adsorción,
material híbrido

Keywords:

Fluorine ion,
adsorption,
hybrid material

RESUMEN

La contaminación del agua de consumo humano por fluoruros se ha convertido en un problema de salud pública en las últimas décadas debido a que la ingesta continua de agua contaminada con altas concentraciones de fluoruros ocasiona fluorosis esquelética y dental, las cuales son enfermedades irreversibles y afectan principalmente a niños en etapas de crecimiento. En este trabajo se preparó un material híbrido constituido por una zeolita natural acondicionada con hierro e hidroxapatita, se caracterizó utilizando las técnicas (SEM/EDS y XRD) y para determinar la capacidad de adsorción del material adsorbente se realizaron isotermas de adsorción y se determinó la cinética de adsorción, el material presentó un buen ajuste tanto al modelo de Freundlich como al de Langmuir y una excelente capacidad de adsorción de 73.53 mg F⁻/g, además de remover el 99.93% de iones fluoruro del agua.

ABSTRACT

The contamination of water for human consumption by fluorides has become a public health problem in recent decades because the continuous intake of water contaminated with high concentrations of fluorides causes skeletal and dental fluorosis, which are irreversible diseases and mainly affect growing children. In this work, a hybrid material consisting of a natural zeolite conditioned with iron and hydroxyapatite was prepared, it was characterized using the techniques (SEM/ EDS and XRD) and to determine the adsorption capacity of the adsorbent material, adsorption isotherms were performed and the adsorption kinetics, the material presented a good fit to both the Freundlich and Langmuir models and an excellent adsorption capacity of 73.53 mg F⁻/g, in addition to removing 99.93% of fluoride ions from the water.



Química Teórica

Estudio teórico de la degradación del colorante 6,6'- dibromoíndigo por el radical libre •OH

Romero Maciel Karen Nallely, Navarrete López Alejandra Montserrat*

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: amnl@azc.uam.mx

Recibido:

16/junio/2021

Aceptado:

03/agosto/2021

Palabras clave:

Dye,
Radical •OH,
degradación

Keywords:

Colorant
Hydroxyl radical,
degradation

RESUMEN

En este trabajo se realizó el estudio teórico de la degradación por el radical libre •OH del colorante Púrpura de Tiro cuyo principal componente es el 6,6'-dibromoíndigo utilizando herramientas de la química computacional. Estudiamos la formación de aductos, productos de la adición del radical a la molécula, el cual uno de los mecanismos de reacción que se llevan a cabo. Pusimos en contacto el radical •OH con la molécula del colorante en los sitios sugeridos por los orbitales de frontera. A través de los cálculos obtuvimos que la adición del radical a uno de los carbonos del enlace doble central es el aducto más estable. El Púrpura de Tiro es un colorante que se ha utilizado desde la antigüedad y actualmente para la conservación del color es necesaria la comprensión del mecanismo de degradación que sufren las moléculas al estar en contacto con sustancias oxidativas.

ABSTRACT

In this work, we present a theoretical study of the degradation of Tyrian purple dye with free radical •OH, whose main chemical constituent of the dye is 6,6'-dibromoindigo, by using tools of the computational chemistry. We study the formation of adducts, which is one of the reaction mechanisms carried out by radicals. We put the radical in front of the proposed sites in the molecule by the boundary orbitals. Through the calculations we find that the reaction between a 6,6'-dibromoindigo molecule and an •OH radical occurs by addition to the central C=C double bond. Tyrian Purple is a dye that has been used since ancient times and currently for color preservation it is necessary to understand the degradation mechanism that molecules undergo to oxidative substances.

QTE 21002

Estudio teórico de las propiedades antioxidantes del ácido ferúlico a través del mecanismo de formación de aductos con el radical •OH

Almeraya Sánchez Mitzi Teresa, Navarrete López Alejandra Montserrat*

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: amnl@azc.uam.mx

Recibido:

16/junio/2021

Aceptado:

03/agosto/2021

Palabras clave:

Antioxidantes,
formación de aductos
radicales,
radicales libres

Keywords:

Antioxidants,
radical adduct formation,
free radicals

RESUMEN

En el mundo existe una gran variedad de antioxidantes, actualmente muchos de ellos son empleados en la industria cosmética para la captación de radicales libres. Uno de los más usados para este fin es precisamente el ácido ferúlico (AF). Los radicales libres pueden actuar con los antioxidantes a través de siete mecanismos, uno de ellos es la formación de aductos radicales (RAF, por sus siglas en inglés Radical Adducts Formation). En este trabajo estudiamos el comportamiento del AF frente a la presencia del radical libre •OH a partir del mecanismo RAF. Encontramos la formación del aducto más estable y probable entre el AF y el radical •OH, así como también el estado de transición que conecta a los reactivos con el producto, aducto [AF - OH]•, por lo que determinamos la energía de activación que resulta ser muy pequeña.

ABSTRACT

There are a great variety of antioxidants that are currently used in the cosmetic industry to capture free radicals in the world. One of the most used for this purpose is precisely ferulic acid (AF). Free radicals can act with antioxidants through seven mechanisms, one of them is the formation of radical adducts (RAF, for its acronym Radical Adducts Formation). In this work, we study the behavior of AF in the presence of the free radical •OH from the RAF mechanism. We find the formation of the most stable and probable adduct between AF and the •OH radical, as well as the transition state that connects the reactants with the product, [AF - OH]• adduct, for which we calculated the activation energy that is very small.

QTE 21003

Sitios de sustitución de Si por Al más probables en la zeolita tipo M^{2+} – Clinoptilolita: estudio de la DFT

Alvarez Valencia Lucia¹, Hernández Pérez Isaías², García Cruz Raúl¹, González Torres Julio César¹, Olvera Neria Óscar¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas, Área de Física Atómica Molecular Aplicada, Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas, Área de Química de Materiales, Av. San Pablo 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

*Autor para correspondencia: ihp@azc.uam.mx

Recibido:

21/junio/2021

Aceptado:

27/julio/2021

Palabras clave:

Clinoptilolita,
Teoría de funcionales de la densidad,
VASP,
sitios tetraédricos,
Química Cuántica

Keywords:

Clinoptilolite,
Density functional theory,
VASP,
tetrahedral sites,
Quantum Chemistry

RESUMEN

Esta es la primera parte de una serie de trabajos en los que se estudia la interacción electrónica del fluoruro con los contraiones, y los átomos estructurales, de la zeolita tipo M^{2+} – Clinoptilolita ($M = Fe, Mg$ y Ca), con el fin de proponer modificaciones al material que favorezca la remoción de iones F^- -causantes de fluorosis- presentes en aguas subterráneas, sin comprometer su posterior regeneración. En este trabajo se examina, a través de la teoría de funcionales de la densidad, la estructura, tanto geométrica como electrónica, de la clinoptilolita y el papel que tiene la distribución de los iones Al en la reactividad de los oxígenos estructurales. Se determinaron las posiciones de sustitución más probables de Si por Al en los sitios T_2 y T_5 , y se verificó la congruencia con datos experimentales. Todo esto para generar un modelo que permita el posterior estudio de la adsorción de contaminantes.

ABSTRACT

This is the first of a set of studies in which the electronic interaction of fluoride with the counterions, and the framework atoms, of the zeolite M^{2+} Clinoptilolite ($M = Fe, Mg$ and Ca) is discussed. The aim is to propose a material that enhances the removal of F^- -which causes fluorosis- from groundwater without compromising its later regeneration. In this work the structure, both geometrical and electronic, of the clinoptilolite is studied by means of the density functional theory. As well as the role that the distribution of Al ions has in the reactivity of the oxygen atoms in the SiO_2 framework. Furthermore, it was determined with accuracy the substitution of Si with Al atoms in T_2 and T_5 sites. The resulting structural models are consistent with experimental studies. With these results we generate a model which allow us to study the adsorption of pollutants on M^{2+} – Clinoptilolite.

Estudio de materiales magnéticos por medio de software

Domínguez Soria Víctor Daniel^{1*}, González Torres Julio César², González Uribe Héctor Adrián¹

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas, Área de Química Aplicada, Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas, Área de Física Atómica y Molecular Aplicada, Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200. México.

*Autor para correspondencia: vdds@azc.uam.mx

Recibido:

30/07/2021

Aceptado:

02/septiembre/2021

Palabras clave:

DFT,
material ferromagnético,
VASP

Keywords:

DFT,
ferromagnetic material,
VASP

RESUMEN

En este trabajo se presenta detalladamente el proceso estándar que se sigue para llevar a cabo un estudio de materiales magnéticos basado en la DFT. Como material de estudio se eligió a la hematita, la cual es un óxido de hierro ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) que presenta ferromagnetismo. Se muestra el proceso, desde la elección de la celda del material, el establecimiento del estado magnético en una celda romboédrica, la extensión del proceso a la celda hexagonal, para finalmente culminar con la determinación del estado magnético más estable en un modelo de superficie. Adicionalmente se muestran algunos puntos necesarios que deben ser considerados al construir los archivos de trabajo del programa VASP.

ABSTRACT

This work presents in detail the standard process that is followed to carry out a study of magnetic materials based on the DFT. Hematite was chosen as the study material, which is an iron oxide ($\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$) that exhibits ferromagnetism. The process is shown, from the choice of the material cell, the establishment of the magnetic state in a rhombohedral cell, the extension of the process to the hexagonal cell, to finally culminate with the determination of the most stable magnetic state in a surface model. Additionally, some necessary points are shown that must be considered when building the working files of the VASP program.



QUÍMICA DE LA VIDA



Bioquímica

Calcio y cobalto en soluciones preservantes durante la vida postcosecha de tallos de Lily: cambios en las variables ornamentales

Mandujano Piña Manuel^{1*}, Colinas León Ma. Teresa², Trujillo Hernández Antonia¹, Arriaga Frías Alberto¹, De la Cruz Guzmán Gumercindo H.¹, Bautista Bañuelos Cecilio²

¹Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Laboratorio de Ecofisiología Vegetal (Lab. 9) UMF. Av. De los Barrios No. 1, Tlalnepantla de Baz, Edo. de México, C.P. 05490, México.

²Instituto de Horticultura, Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México-Texcoco Chapingo, Estado de México, C.P. 56230 México.

*Autor para correspondencia: manuelm@unam.mx

Recibido:

18/junio/2021

Aceptado:

20/julio/2021

Palabras clave:

Star Gazer,
Star Fighter,
Vida postcosecha

Keywords:

Star Gazer,
Star Fighter,
Postharvest Life

RESUMEN

Dentro de los productos hortícolas, las flores de corte son de los más perecederos, por lo que durante su vida postcosecha se utilizan soluciones preservantes para mejorar su estado ornamental, las incluyen azúcar, un acidificante, un antiséptico y retardadores del metabolismo. En este trabajo se adicionaron cobalto y calcio en soluciones preservantes y se evaluaron las variables de consumo de solución, cambios de peso durante la vida postcosecha y vida de florero en tallos de Lily "Star Gazer" y "Star Fighter". El cobalto actúa como antiséptico, mientras que el calcio permite dar estabilidad a la membrana celular. Se estableció un diseño factorial completamente al azar. Los resultados óptimos se observaron en el tratamiento de 0.5 mM de calcio, adicionado con 0.1 mM de Cobalto. Lo cual permitió establecer que la presencia de cobalto y calcio favoreció el retraso de los síntomas de la senescencia en tallos de *Lilium*

ABSTRACT

Among horticultural products, cut flowers are among the most perishable, so during their postharvest life preservative solutions are used to improve their ornamental state, including sugar, an acidifier, an antiseptic and metabolism retarder. In this work, cobalt and calcium were added in preservative solutions and the variables of solution consumption, weight changes during postharvest life and vase life in stems of Lily "Star Gazer" and "Star Fighter" were evaluated. Cobalt acts as an antiseptic, while calcium provides stability to the cell membrane. A completely random factorial design was established. The optimal results were observed in the treatment of 0.5 mM of calcium, added with 0.1 mM of Cobalt. This allowed establishing that the presence of cobalt and calcium favored the delay of the symptoms of senescence in *Lilium* stems.

Calcio y cobalto en soluciones preservantes durante la vida postcosecha de tallos de Lily: cambios en las variables fisiológicas

Mandujano Piña Manuel^{1*}, Colinas León Ma. Teresa², Trujillo Hernández Antonia¹, Arriaga Frías Alberto¹, De la Cruz Guzmán Gumercindo H.¹, Bautista Bañuelos Cecilio²

¹ Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Laboratorio de Ecofisiología Vegetal (Lab. 9) UMF. Av. De los Barrios No. 1, Tlalnepantla de Baz, Edo. de México, C.P. 05490, México.

² Instituto de Horticultura, Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México- Texcoco Chapingo, Estado de México, C.P. 56230, México.

*Autor para correspondencia: manuelm@unam.mx

Recibido:

18/junio/2021

Aceptado:

20/julio/2021

Palabras clave:

Star Gazer,
Star Fighter,
Unidades SPAD

Keywords:

Star Gazer,
Star Fighter,
SPAD Units

RESUMEN

Las soluciones químicas utilizadas en la postcosecha para mejorar la calidad de flores de corte incluyen azúcar, un acidificante, un antiséptico, así como retardadores del metabolismo. El cobalto tiene un doble efecto, como inhibidor de la síntesis de etileno, así como antiséptico, mientras que el calcio permite dar estabilidad a la membrana celular y retrasar la senescencia. Se estableció un diseño factorial completamente al azar con dos cultivares de Lily y soluciones preservantes con Co y Ca. Los resultados mostraron diferencias entre cultivares de las unidades SPAD, los contenidos de nitrógeno, magnesio y hierro, mientras que la actividad peroxidasa solo mostro diferencias en hojas. El etileno y respiración no evidenciaron efecto de tratamiento, aunque la variación de los datos fue muy alta. Lo cual permitió establecer que la presencia de cobalto y calcio modifico algunos síntomas de la senescencia en tallos de *Lilium*.

ABSTRACT

Chemical solutions used postharvest to improve cut flower quality include sugar, an acidifier, an antiseptic, as well as metabolism retarders. Cobalt has a double effect, as an inhibitor of ethylene synthesis, as well as an antiseptic, while calcium makes it possible to stabilize the cell membrane and delay senescence. A completely randomized factorial design was established with two Lily cultivars and preservative solutions with Co and Ca. The results showed differences between cultivars of the SPAD units, the nitrogen, magnesium and iron contents, while the peroxidase activity only showed differences in sheets. Ethylene and respiration did not show a treatment effect, although the variation in the data was very high. This allowed establishing that the presence of cobalt and calcium modified some symptoms of senescence in *Lilium* stems.

Vermicomposteo de un suelo contaminado con petróleo

Cruz Colín María del Rocío*, Mora Rodríguez Juan Manuel, Ávila Jiménez Miguel, Castañeda Briones María Teresa, Espinoza Castañeda Marisol, Chávez Martínez Margarita

Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

*Autor para correspondencia: ccmr@azc.uam.mx

Recibido:

30/junio/2021

Aceptado:

25/julio/2021

Palabras clave:

Vermicomposteo,
suelo,
hidrocarburos totales del
petróleo

Keywords:

Vermicomposting,
soil,
Total petroleum
hydrocarbons

RESUMEN

Se utilizó el suelo de un derrame petrolero procedente de Tabasco, México, el cual se caracterizó de acuerdo a la norma NOM-021-SEMARNAT-2000, obteniendo los siguientes resultados: pH 6.43; Materia Orgánica 4.68%; Nitrógeno inorgánico 6.56 ppm, Bacterias Mesófilas Aerobias (BMA) 56×10^5 UFC/g y concentración de hidrocarburos totales de petróleo (HTP) de 31,634 ppm. La especie de lombriz utilizada fue *E. foetida*. En cada cama de experimentación se colocaron 20 lombrices adultas con mezclas del suelo-estiércol de caballo en las siguientes proporciones: 180:20; 170:30 y 160:40. El estiércol estimuló a la población microbiana nativa y al proceso de biodegradación de los (HTP). Durante el tiempo de tratamiento que fue de 30 días, se presentó una disminución del peso corporal de las lombrices, lo cual se debió a la concentración de HTP. Sin embargo, en la mezcla con la proporción de 160:40 se obtuvo un aumento en el peso de las lombrices del 28%, siendo también el tratamiento donde se obtuvo el mayor porcentaje de remoción de HTP del 24.8%.

ABSTRACT

Oil spill contaminated soil from Tabasco, México was characterized according to NOM-021-SEMARNAT-2000 norm and the following results were retrieved: pH 6.43; Organic Material 4.68%; Inorganic Nitrogen 6.56 ppm, Aerobic Mesophilic Bacteria (AMB) 56×10^5 CFU/g and a Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) concentration of 31,634 ppm. The worm species used was *E. foetida*. In each test bed, twenty adult worms were placed with a soil mixed with horse manure in the following proportions: 180:20; 170:30 y 160:40. The native microbial population was stimulated by the manure and so was the biodegradation process of the TPH. Nonetheless, in the 160:40 proportion mixture, an increase in weight was observed in the worm population by 28%, being this same proportion the treatment with the highest percentage of TPH removal (24.8%).

Microbiología

***Pseudomonas fluorescens* aislada de humano: Mecanismos de la capacidad biorremediadora de Diésel**

Roldán Barrientos Francisco Gabriel, Molina Gonzáles María Graciela*

Colección de Cultivos Bacterianos, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Av. De los barrios No. 1 Los reyes Iztacala, Tlalnepantla Edo México, C.P. 54090, México.

*Autor para correspondencia: marias_@unam.mx

Recibido:

20/junio/2021

Aceptado:

05/agosto/2021

Palabras clave:

Pseudomonas fluorescens,
Humanos,
degradación Diésel

Keywords:

Pseudomonas fluorescens,
Human,
degradation Diesel

RESUMEN

Actualmente las cepas de *Pseudomonas fluorescens* aisladas clínicamente de humanos son consideradas como bacterias emergentes con alto potencial biodegradante de compuestos tóxicos para el medio ambiente. El objetivo de este trabajo es documentar los mecanismos con capacidad biorremediadora de Diésel por *Pseudomonas fluorescens* extraída de humano, así como presentar la nueva cepa *Pseudomonas fluorescens* LFSD. Se realizó una investigación documental centrada en artículos científicos en un periodo de 2015 al 2021. Las bases de datos utilizadas fueron; Google Académico, PubMed y Scopus. Como resultados se encontraron que el mecanismo propuesto para la degradación del Diésel es a través de la biosíntesis de ramnolípidos. Asimismo, se encontró que las bacterias aisladas de humano han mostrado un progreso genético y una mayor resistencia frente a ambientes desfavorables por lo que resultarían ser más eficientes al momento de utilizarse biotecnológicamente frente al impacto industrial en beneficio del ambiente.

ABSTRACT

Currently, *Pseudomonas fluorescens* strains isolated clinically from humans are considered emerging bacteria with high potential for biodegradation of toxic compounds for the environment. The objective of this work is to document the mechanisms with the bioremediation capacity of Diesel by *Pseudomonas fluorescens* extracted from human, as well as to present the new strain *Pseudomonas fluorescens* LFSD. Documentary research was carried out focused on scientific articles in a period from 2015 to 2021. The databases used were Google Scholar, PubMed, and Scopus. As results, it was found that the proposed mechanism for the degradation of Diesel is through the biosynthesis of rhamnolipids. Likewise, it was found a bacteria isolated from humans have shown genetic progress and greater resistance to unfavorable environments, which is why they would turn out to be more efficient at the time of biotechnological use compared to industrial impact for the benefit of the environment.



Química de alimentos

Efecto de la estratificación por temperatura sobre la germinación de las semillas de *Stenocereus stellatus* (Pfeiff.) Riccob

Calderón García Oscar Daniel, Trujillo Hernández Antonia*, Mandujano Piña Manuel

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Laboratorio de Fisiología vegetal. Av. de los Barrios #1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla de Baz, Edo. de México, C.P. 54090, México.

*Autor para correspondencia: anruher@unam.mx

Recibido:
28/junio/2021

Aceptado:
23/agosto/2021

Palabras clave:
Estratificación,
germinación,
Stenocereus stellatus

Keywords:
Stratification,
germination,
Stenocereus stellatus

RESUMEN

En este estudio se evaluó la estratificación con temperatura sobre la germinación y latencia de las semillas de *Stenocereus stellatus* colectados en la localidad de Venta Salada, Puebla. Los tratamientos consistieron en colocar semillas a 4°C y posteriormente a 32 ± 2°C en diferentes tiempos: T1) 30/30 y T2)15/15 días y T3)12/12 horas y como T4) temperatura ambiente 24°C. Se sembraron 5 repeticiones con 100 semillas en agar-agar al 1% y se germinaron a temperatura ambiente, se determinó su viabilidad antes y después de estratificar y la capacidad germinativa se analizó después de la siembra. Los resultados mostraron diferencias significativas de germinación máximo de 18% y mínimo de 7%, pérdida de viabilidad de 14 a 16% en los tratamientos y de 40% en el testigo. De acuerdo con esto la estratificación contribuye a conservar la viabilidad y a eliminar la latencia de solo una parte de la población de las semillas.

ABSTRACT

Through this study, the germination by temperature stratification and its relationship with germination was tested in *Stenocereus stellatus* seeds, which were collected in Venta Salada, Puebla. Treatments consisted in placing seeds in a controlled 4°C environment, then to 32 + 2°C through different time measures: T1) 30/30; T2) 15/15 days; T3) 12/12 hours and T4) room temperature which was 24°C. 5 more repetitions were germinated with 100 seeds in agar-agar 1% at room temperature, viability was determined before and after the stratification, germination capacity was analyzed after sowing. Results showed significant differences in: germination with max 18% and min 7%; loss of viability from 14% to 16% in treatments and up to 40% loss in control group. According with this results, it can be concluded that stratification contributes to conservation of viability and to reduce latency in a portion of the seed population.



Química de medicamentos y salud

Síntesis de ZnAl-Estreptomicina para la inhibición de *Shigella sonnei* in vitro

Ruiz Hernandez Itan Homero¹, Guerra González Roberto¹, Vaca Toledo Diego¹, Santana Cruz Alejandra^{2*}, Flores Moreno Jorge Luis²

¹Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Ingeniería Química, Av. Francisco J. Múgica s/n, Ciudad Universitaria, C.P. 58030, Morelia Michoacán, México.

²Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

*Autor para correspondencia: sca@azc.uam.mx

Recibido:

15/julio/2021

Aceptado:

20/julio/2021

Palabras clave:

Bacteria,
Material híbrido,
Inhibición

Keywords:

Bacteria,
Hybrid Material,
Inhibition

RESUMEN

En este trabajo se estudió la preparación del material híbrido tipo brucita, conocido como hidróxido doble laminar de Zn y Al, capaz de albergar una molécula activa conocida como estreptomicina, inhibiendo la síntesis de proteínas y las subunidades 30s y 16s del ribosoma, también se estudió la interacción entre el material y la bacteria patógena *Shigella sonnei*, puesto que genera resistencia ante los antibióticos comunes y representa ser un peligro mundial. Los Hidróxidos Dobles Laminares (HDL) actúan como camuflantes, debido a que la bacteria los identifica como cofactores, sin embargo, para poder ser estables ocupan tener un anión de soporte como lo es el grupo NO₃. Los análisis del material fueron llevados a cabo por FTIR-ATR y DRX, mientras que las pruebas biológicas se llevaron a cabo mediante la difusión del material en el agar y su respectiva observación en el microscopio. Se logró la inhibición y eliminación de *S. sonnei* usando 500 mg/mL de material híbrido con habilidad de ser recuperado y ser nuevamente usado con la misma efectividad.

ABSTRACT

In this work, the preparation of hybrid material type brucite was studied, known as double laminar hydroxide of Zn and Al, capable of harboring an active molecule known as streptomycin, inhibiting protein synthesis while attacking the 30s and 16s subunits of the ribosome, the interaction was also studied between the material and the pathogenic bacteria *Shigella sonnei*, since it generates resistance to common antibiotics and represents a global danger. HDL's act as camouflages, because the bacteria identifies them as cofactors, however, in order to be stable, they need to have a support anion such as the NO₃ group. The analyzes of the material were carried out by FTIR-ATR and XRD, while the biological tests were carried out by means of the diffusion of the material on the agar and its respective observation under the microscope. Inhibition and elimination of *S. sonnei* was achieved using 500 µg / mL of hybrid material, with the ability to be recovered and used again with the same effectiveness.

Inhibición de bacterias *Shigella sonnei* a partir de materiales híbridos a base de MgAl-amoxicilina

Jaime Flores Nataly¹, Flores Moreno Jorge Luis¹, Santana Cruz Alejandra^{1*}, Ruiz Hernandez Itan Homero², Vaca Toledo Diego², Guerra González Roberto²

¹Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Ciencias Básicas. Av. San Pablo No. 180, Azcapotzalco, Ciudad de México, C.P. 02200, México.

²Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Ingeniería Química, Av. Francisco J. Múgica s/n, Ciudad Universitaria, C.P. 58030, Morelia Michoacán, México.

*Autor para correspondencia: sca@azc.uam.mx

Recibido:

15/julio/2021

Aceptado:

23/julio/2021

Palabras clave:

Amoxicilina,
Shigella,
HDL

Keywords:

Amoxicillin,
Shigella,
LDH

RESUMEN

En este trabajo se realizó la síntesis de un material híbrido a base de un compuesto tipo hidrotalcita formado de $Mg(Al)O$ y amoxicilina como anión orgánico para su posterior reconstrucción, consiguiendo alojar a la molécula orgánica en la región interlaminar, finalmente se estudió la actividad antibacterial sobre la *Shigella sonnei*. Para conocer las propiedades fisicoquímicas de los materiales obtenidos, se realizó análisis estructural por difracción de rayos-X, los grupos funcionales se lograron identificar con la realización de espectroscopía de infrarrojo por transformada de Fourier y la estabilidad térmica a partir de análisis termogravimétrico. El material híbrido MgAl-amoxicilina mostró un comportamiento controlado de amoxicilina y una actividad antibacteriana eficaz contra *Shigella sonnei*.

ABSTRACT

In this work, the synthesis of a hybrid material based on a hydrotalcite-type compound made up of $Mg(Al)O$ and amoxicillin as organic anion was carried out for its subsequent reconstruction, managing to accommodate the organic molecule in the interlaminar region, antibacterial activity on *Shigella sonnei*. To know the physicochemical properties of the material obtained, a structural analysis by X-ray diffraction was carried out, the functional groups were identified with Fourier transform infrared spectroscopy and thermal stability from thermogravimetric analysis. The MgAl-amoxicillin hybrid material showed controlled amoxicillin behavior and effective antibacterial activity against *Shigella sonnei*.

Interacción de las isoformas del receptor de glicina con glicina (GlyR/glicina) por estudios computacionales

Martínez Mosqueda Diana Stefany¹, Contreras Núñez Erika³, Millán Pacheco Cesar⁴,
Vicente Escobar Jonathan Osiris², Blancas Flores Gerardo^{1*}, Serratos Álvarez Iris Natzielly^{2*}

¹Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Ciencias Biológicas y de la Salud. Av. San Rafael Atlixco No. 186, Leyes de Reforma 1ra Sección, Iztapalapa, Ciudad de México, C.P. 09340, México.

²Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Química. Avenida San Rafael Atlixco No. 186. Colonia Vicentina, Ciudad de México, C.P. 09340, México.

³Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, Departamento de Tecnología Ambiental. Circuito Rey Nezahualcóyotl, Benito Juárez, Estado de México, C.P. 57000, México.

⁴Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Facultad de Farmacia, Avenida Universidad Número 1001, Chamilpa, C.P. 62209, Cuernavaca Morelos, México.

*Autor para correspondencia: insa@xanum.uam.mx, gera@xanum.uam.mx

Recibido:

07/agosto/2021

Aceptado:

14/agosto/2021

Palabras clave:

Receptor GlyR/glicina,
Acoplamiento molecular,
Energía de unión

Keywords:

GlyR-glycine Receptor,
Molecular Docking,
binding energy

RESUMEN

La glicina actúa regulando la vía TNF- α /NF- κ B bloqueando los procesos inflamatorios en adipocitos, a través de la participación de un receptor específico, asociado a canales de Cl⁻, compuesto de tres subunidades distintas α , β y gefirina. Actualmente no existen estructuras cristalográficas de las isoformas α 1, α 2 y α 4, solamente de α 3 de humano, por lo que esta subunidad fue utilizada para obtener los modelos por homología para el resto de las isoformas, permitiendo determinar la energía de unión (ΔG_u) entre las isoformas del GlyR/glicina. Los resultados indicaron que la unión está conducida por interacciones electrostáticas en las diferentes isoformas, principalmente por la participación de un glutámico y treonina en el sitio de unión del GlyR/glicina. La α 3 presentó mayor interacción, ya que su expresión es abundante en las células de médula. Estos resultados comprueban que si existe interacción entre la glicina y su receptor.

ABSTRACT

Glycine acts regulating TNF- α /NF- κ B pathway, blocking inflammatory processes in adipocytes, through the participation of a specific receptor, associated with Cl⁻ channels, composed of three different α , b and gephyrin subunits. Currently there are no crystallographic structures of the α 1, α 2 and α 4 isoforms, only of human α 3, therefore, this subunit was used to obtain homology models for the rest of the isoforms, allowing the determination of the binding energy (DG_b) between the GlyR/glycine isoforms. The results indicated that the binding is driven by electrostatic interactions in the different isoforms, mainly by the participation of a glutamic and threonine in the GlyR/glycine binding site. α 3 showed a greater interaction since its expression is abundant in marrow cells.

These results prove that there is an interaction between glycine and its receptor.

Química de productos naturales

Efecto del extracto etanólico de *Swietenia humilis* (caobilla) sobre el desarrollo embrionario en ratas diabéticas

Chirino Galindo Gladys*, Palma Ríos Enrique, Palomar Morales Martín

UNAM, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Departamento de Biología. Avenida de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, C.P. 54090, México.

*Autor para correspondencia: ggmchpp@gmail.com

Recibido:

19/julio/2021

Aceptado:

23/julio/2021

Palabras clave:

Teratogénesis,
Swietenia humilis,
embrioprotección

Keywords:

Teratogenesis,
Swietenia humilis,
embryoprotection

RESUMEN

La coexistencia de diabetes mellitus y embarazo provoca pérdida de gestación, retraso de desarrollo y malformaciones. Frecuentemente, la población utiliza herbolaria para tratar problemas de salud, por lo que el propósito de este trabajo fue evaluar el efecto del extracto etanólico de *Swietenia humilis* sobre el desarrollo embrionario. Ratas hembra preñadas fueron inducidas a diabetes química el día 4 de gestación, o consideradas control, y durante la gestación se trataron con extracto etanólico de la planta o vehículo. A término, las ratas se sacrificaron y se obtuvieron los fetos, que se sometieron a análisis morfológico, y de algunos órganos, se realizó análisis histológico. En suero sanguíneo se determinó la concentración de colesterol, glucosa y triglicéridos. El extracto de *S. humilis* reduce el porcentaje y severidad de las malformaciones producidas por la diabetes inducida en ratas preñadas, así como los niveles de colesterol, glucosa y triglicéridos en suero sanguíneo materno.

ABSTRACT

The coexistence of diabetes mellitus and pregnancy causes loss of pregnancy, developmental delay and malformations. Frequently, the population uses herbalism to treat several health problems; for this reason, the purpose of this work was to evaluate the effect of ethanolic extract of *Swietenia humilis* over embryonic development. Pregnant female rats were induced to chemical diabetes on day 4 of gestation, or considered control; and along pregnancy they were treated with the ethanolic extract from the plant or vehicle. At term, the rats were sacrificed and fetuses were obtained, which were subject of morphological analysis, and in some organs, histological analysis was performed. In blood serum, the concentration of cholesterol, glucose and triglycerides was determined. It was found that *S. humilis* extract reduces the percentage and severity of malformations caused by induced diabetes in pregnant rats as well as cholesterol, glucose and triglyceride levels in maternal blood serum.

ÍNDICE DE AUTORES

XII Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química 2021

Universidad Autónoma Metropolitana–Azcapotzalco

A

Aguirre Jones Martha Patricia · 8
Albortante-García Julisa · 41
Alcántara Garduño Martha Elena · 48
Almeraya Sánchez Mitzi Teresa · 103
Altamirano Torres Alejandro · 74, 75
Alvarez Valencia Lucia · 104
Ángeles-Beltrán Deyanira · 6, 39
Arce Estrada Elsa Miriam · 64
Arriaga Frías Alberto · 108, 109
Ávila Jiménez Miguel · 110
Ávila-Rojas Patricio · 37

B

Baltazar Reséndiz Daniel Eduardo · 4
Barceló Quintal Icela Dagmar · 35, 36, 40
Barragán Aroche José Fernando · 15
Barrón Romero Carlos · 81
Barrón Santos Francisco Javier · 37, 47
Barrón Vázquez Salvador · 63
Bautista Bañuelos Cecilio · 108, 109
Bautista Blanco Luis Yair · 15, 20
Bazán Medina Agni Yair · 51
Becerril Enciso Cynthia · 77
Beltrán Rocha Julio César · 36
Bernal Martínez Lina Agustina · 70
Blancas Flores Gerardo · 118
Bravo González Brenda Isabel · 53, 54

C

Cabal Prieto Adán · 40
Caballero Cruz Leonardo · 53, 54

Cabal-Prieto Adán · 41
Cabrera Espitia Alfonso · 47
Cadena Ramírez Ángel · 82
Calderón García Oscar Daniel · 114
Camacho Angeles Leticia Damaris · 69
Camacho González Mónica Araceli · 71
Camargo Orduño Lesli Carina · 72
Carlos-Cano Jonat · 41
Carrasco Serrano Miguel A. · 93
Carrillo Romo Felipe de Jesús · 60
Castañeda Bautista Abigail · 62
Castañeda Briones María Teresa · 34, 51, 110
Castañeda López Perla Carolina · 19
Castañeda Martínez Felipe · 86
Castañeda Ramírez Aldo Arturo · 13, 80
Cedillo Valverde Gerardo · 66, 67
Centeno Llanos Sandra María · 19
Chávez García María de Lourdes · 59
Chávez Martínez Margarita · 110
Chirino Galindo Gladys · 22, 120
Colinas León Ma. Teresa · 108, 109
Contreras Larios José Luis · 45, 51, 80
Contreras Núñez Erika · 118
Contreras Sánchez Wilfrido · 27
Corina Solís Rosales · 31
Corona Sánchez Ricardo · 92, 93, 94, 95
Cruz Colín María del Rocío · 51, 110
Cruz Rosado Leonardo · 27
Cruz Sánchez Misael · 77
Cruz Segundo Carlos Manuel · 70
Cruz Torres Nestor · 43

D

De la Cruz Guzmán Gumercindo H. · 108, 109
De Santiago Barrios Iván Emiliano · 65
Delgado López Christian Axel · 11



Díaz Nava María del Carmen · 33
Díaz Reséndiz Andrea · 48
Díaz Rodea Sebastián · 35
Domínguez Soria Víctor Daniel · 97, 105

E

Escobar Moreno Fabiola · 8
Espejo Montes Fátima de los Ángeles · 36
Espinoza Castañeda Marisol · 34, 110
Espinoza Vázquez Araceli · 65, 66, 67
Espinoza-Castañeda Marisol · 51
Espitia-Cabrera Alfonso · 37
Estrada Pérez Jesús Eduardo · 45
Ezeta Mejía Araceli · 64

F

Feregrino Hernández Víctor Manuel · 5
Figueroa Saldívar Mario Alberto · 65
Figueroa Vargas Ignacio Alejandro · 65, 66, 67
Flores Ávila Carolina · 16
Flores Bustamante Jesús Antonio · 84
Flores Moreno Jorge Luis · 98, 99, 116, 117
Flores Osorio Claudia · 52
Flores Rivera Frida Lissete · 57, 58
Flores Valverde Erasmo · 39

G

García Albortante Julisa · 36, 40
García Cruz Raúl · 104
García Cuautle Moisés Abraham · 6
García González Sergio Adrián · 20
García Martínez Cirilo · 29, 90, 94
García Murillo Antonieta · 60
García Pérez Teresa de Jesús · 4
Garrido Hernández Aristeo · 60, 71
Gavilán García Irma Cruz · 11, 14, 15
Gerardo Morales Erick E. · 55
Giacomán Vallejo Germán · 35
Girón García Patricia · 77
Gómez Chávez Violeta · 31
Gómez Nuñez Jersaín · 36
Gómez Salazar Sergio · 35, 36
Gonzales Aldama Jorge Iván · 62
González Olvera Julio César · 79

González Reyes Leonardo · 55
González Torres Julio César · 80, 97, 104, 105
González Uribe Héctor Adrián · 105
González-Cardoso Griselda · 37
González-Reséndiz José de Jesús · 41
Guerra González Roberto · 98, 99, 116, 117
Gutiérrez Arzaluz Mirella · 97, 100
Gutiérrez Carrillo Atilano · 93, 94, 95
Gutiérrez Lara Ma. Rafaela · 15, 20

H

Hernández Galván Miguel Ángel · 69
Hernández Luis Francisco · 19
Hernández Pérez Isaías · 55, 84, 104
Hernández Reyes Alberto · 71
Herrera Basurto Raúl · 10, 79
Holguín Quiñones Saúl · 24, 88

I

Isidro Hernández Karina · 55

J

Jaime Flores Nataly · 99, 117

K

Kaziev Garry Zaxárovich · 88
Khrustalev Victor Nikoláevich · 88

L

Laines Canepa José Ramón · 27
Leal Castañeda Everth Jimena · 43, 86
Lemus Franco Ivana Devi · 15
Lemus Márquez Mario · 86
Leyva Cruz Edgar Oswaldo · 39
Loera Serna Sandra · 72, 82
Lomas Romero Leticia · 66, 90, 91, 95
López Bucio Jesús Salvador · 98
López Martínez Marco Antonio · 52
López Ortega Raúl Andrés · 13
López Pérez Lidia · 52
López Ruiz Manuel de Jesús · 85

López Vargas Patricia Catalina · 34

M

Málaga Olín Adan · 4
Mandujano Piña Manuel · 108, 109, 114
Manzano Melquiades Zaira · 31
Manzo Robledo Arturo · 64
Martínez Delgadillo Sergio Alejandro · 53
Martínez Mosqueda Diana Stefany · 118
Martínez Pérez Fernanda Tonantzin · 97, 100
Maubert Franco Ana Marisela · 13, 80
May Lozano Marcos · 53, 54
Medina Velázquez Dulce Yolotzin · 57, 58, 62
Meléndez Estrada Jorge · 34, 43, 86
Méndez Novelo Roger Iván · 35
Mendoza Lorenzo Patricia · 38
Mercader Trejo Flora Emperatriz · 10, 79
Millán Pacheco Cesar · 118
Molina Gonzáles María Graciela · 112
Monroy Barreto Leopoldo · 16
Monroy Barreto Minerva · 10, 16
Montes de Oca Yemha María Guadalupe · 62
Mora Rodríguez Juan Manuel · 110
Morales Sánchez Leticia Andrea · 24, 88
Morales Sánchez Virginia · 24
Mugica Álvarez Violeta · 100
Muñoz De La Cruz Soffa Del Rosario · 38

N

Navarrete López Alejandra Montserrat · 102, 103
Navarro Silva Luis Gerardo · 20
Negrón Silva Guillermo Enrique · 67, 90, 92, 93

O

Oliva Uc Jorge Roberto · 58
Olvera Neria Óscar · 80, 104
Orozco Cruz Ricardo · 65, 66, 67
Ortiz Romero Vargas María Elba · 31

P

Padilla Ramírez Amando José · 84, 85
Palma Ríos Enrique · 120
Palomar Morales Martín · 22, 120

Palomar Pardavé Manuel Eduardo · 63
Panamá Armendáriz Mauricio Iván · 84, 85
Partida Sedas Salvador · 40, 41
Pérez Bravo Gerardo · 45
Pérez Fierro Luis Manuel · 74, 75
Pérez León Antonia del Carmen · 18
Pérez Sánchez Grethell Georgina · 57
Pinedo Hernández Samantha Yadira · 33
Pozos Hernández Mariana · 20

Q

Quintana-Díaz Berenice · 37

R

Ramírez Domínguez Elsie · 66, 90, 91, 92
Ramírez Quirós Yara · 60, 71
Ramos Vázquez Karina Itzel · 14
Rangel Contreras Verónica · 100
Refugio García María Elizabeth · 63
Reyes Miranda Joan · 60, 71
Rodríguez Cruz Alexis Omar · 20
Rodríguez Flores Tatiana · 55
Rodríguez García Carlos Eduardo · 58
Rodríguez Gómez Francisco Javier · 65
Rodríguez González Abigail · 59
Rodríguez Gonzalez Edgar Allan Max · 75
Rodríguez González Jorge F. · 45
Rodríguez López Aarón · 79
Rodríguez Núñez Edgar · 27
Rodríguez Salazar María Teresa de Jesús · 10, 16
Roldán Barrientos Francisco Gabriel · 112
Romero Hernández Adrián · 64
Romero Maciel Karen Nallely · 102
Ruiz Hernandez Itan Homero · 98, 99, 116, 117
Ruiz-Rosado Octavio · 41

S

Salazar-Cervantes Gabriela · 17
Salcedo Luna María Cecilia · 77
Salinas Toledano Mario Alberto · 4
Sánchez Alvarado Ricardo Gerardo · 64
Sánchez Eleuterio Alma · 67, 93, 94, 95
Sánchez Orozco Raymundo · 70
Santana Cruz Alejandra · 98, 99, 116, 117



Santillán Baca Rosa Luisa · 91, 94
Sergio Alejandro Martínez Delgadillo · 54
Serratos Álvarez Iris Natzielly · 118
Shlyakhova Marina Alekséevna · 88
Silva López Rafaela Blanca · 6
Silvano Cruz Gregorio · 93
Solís Correa Hugo Eduardo · 35, 40
Stepnova Ana Fédorovna · 88

T

Tello Solís Salvador Ramón · 21
Tiempo Torres Sheila Liliana · 40
Timoteo Cruz Beatriz · 70
Tirado López Cindy Xanath · 64
Tomate Hernández Miguel Ángel · 4
Torres Hernández Yaret Gabriela · 74, 75
Torres Rodríguez Miguel · 100
Trujillo Hernández Antonia · 108, 109, 114

V

Vaca Toledo Diego · 98, 99, 116, 117
Valencia Hernández Cecilia · 6
Valladares Rodríguez María Rita · 39
Vargas Dorantes Oscar de Jesús · 19
Vázquez Huerta Gerardo · 63
Vázquez Miranda J. Rolando · 16
Velásquez Márquez Alfredo · 18
Vicente Escobar Jonathan Osiris · 118
Vilchis Reyes Miguel Ángel · 38
Villar Masetto Tere Isabel · 5
Villarreal Aline · 12
Villegas Hernández Ángel de Jesús · 74

Z

Zaldívar Coria Iliana · 10
Zamora Martínez Olivia · 10

XII Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química 2021

Universidad Autónoma Metropolitana–Azcapotzalco

UAM-Azcapotzalco, Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Del. Azcapotzalco, CDMX, C.P. 02200, México
Tel:(52 55) 5318-9029, <http://congresointernacionaldequimica.azc.uam.mx>.