Comisión de Investigaciones Científicas
Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Informe Científico

PERIODO: 2011-2012

Legajo Nº:

1. DATOS PERSONALES

APELLIDO: KESSLER

NOMBRES: Teresita

Dirección Particular:

Localidad: Olavarría *CP*:7400

2. TEMA DE INVESTIGACION

"ESTUDIO DE REACCIONES ELECTROCATALÍTICAS DE INTERÉS EN SISTEMAS CONVERTIDORES DE ENERGÍA"

3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA

INGRESO: Categoría: Asistente Año: 1987

ACTUAL: Categoría: ADJUNTO Año: 1995

4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

Universidad: UNCPBA

Facultad: Ingeniería

Departamento: Ingeniería Química

Dirección. Avda Del Valle *Nº* 5737

Ciudad: Olavarría *CP:* 7400 *TE:* 451055

Dirección electrónica: tkessler@fio.unicen.edu.ar

Cargo que ocupa: Profesor Titular Ordinario. Dedicación Exclusiva.

6.- EXPOSICIÓN SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERÍODO

Las actividades se desarrollaron en el marco del Proyecto de Investigación *"Estudio de reacciones electrocatalíticas de interés en sistemas convertidores de energía"* que fuera incorporado al Núcleo INTELYMEC-CIFICEN-FI-UNCPBA para su desarrollo en el marco del programa de incentivos de la Secretaría de Políticas Universitarias (Ministerio de Educación).
-El equipo de trabajo está constituido por el Prof. O. D. Pavioni y la Ing. A.M. Gaisch, docentes con dedicación exclusiva de la FI, y la Dra. M. A. Bavio, Becaria Posdoctoral CONICET.
-La participación personal y de los colaboradores en diversas reuniones cient{ificas fue posible utilizando la partida de Intercambio Científico de la SECyT-UNCPBA y el subsidio CIC para tal fin.
-Con el subsidio CIC para Investigadores, se adquirieron algunos insumos necesarios.
-Los objetivos generales planificados fueron cumplidos en un 90%. Hubieron objetivos que no pudieron concretarse por ser demasiadas las actividades involucradas para el número de participantes en el proyecto.

La propuesta involucra globalmente,
- las temáticas del período anterior referidas al "*Estudio y desarrollo de materiales para aplicaciones en catálisis y en técnicas electroanalíticas. Ensayos para distintas reacciones*" y "*Aplicación de modelos matemáticos*".
- el estudio de la aplicabilidad de nuevos materiales poliméricos compuestos como supercapacitores.
- la aplicación de estrategias tendientes a interrelacionar las actividades de investigación, la docencia y el quehacer empresarial al desarrollo de diferentes capacidades y competencias en los estudiantes de grado y de posgrado.

- *Estudio de materiales para aplicaciones en catálisis y en técnicas electroanalíticas.*

  -Objetivo específico

  Desarrollo y caracterización de materiales cristalinos y aleaciones amorfas comerciales modificados por tratamientos químicos y/o térmicos, y otros materiales compuestos de base polimérica y/o cerámica con depósitos metálicos controlados, de interés en catálisis y para la detección de especies contaminantes ambientales.

Se trabajó intensivamente en esta línea, habiéndose hecho diversas presentaciones en reuniones científicas.

- *Aplicación de modelos matemáticos.*

  -Objetivo específico

  Realizar aportes respecto del:

  -fundamento teórico de los aspectos cinéticos de reacciones electroquímicas y/o de interés medioambiental.

  -diseño de experimentos aplicado a procesos industriales varios.

Se aplicó el diseño de experimentos a temas diversos, entre otros mezcla de colores y mezcla de materias primas para elaboración de budines.

 Estudio de la aplicabilidad de nuevos materiales poliméricos compuestos como supercapacitores.

-Objetivo específico

Preparar y caracterizar a través de diferentes técnicas fisicoquímicas nuevos materiales poliméricos compuestos y estudiar su aplicabilidad como supercapacitores y como electrodos en celdas de combustible.

Se trabajó en la síntesis y caracterización de nanoestructuras de polianilina y de polianilina con partículas de carbono, evaluándose su comportamiento como posible material de sistemas supercapacitores (trabajo de investigación correpondiente a la beca posdoctoral de la Dra.M.A. Bavio).

 Aplicación de estrategias relacionando actividades de investigación-docencia-gestión empresaria con desarrollo de diferentes capacidades y competencias en los estudiantes de grado y de postgrado.

-Objetivo específico

Realizar aportes significativos en el desarrollo de competencias de interés en la Facultad de Ingeniería.

Se realizaron varias presentaciones enmarcando tareas del quehacer académico y científico, introduciendo actividades motivadoras y tendientes a desarrollar competencias de interés en los futuros profesionales de la ingeniería

Para finalizar, quiero hacer mención sintéticamente de las dificultades para el desarrollo de mis actividades, sin que esta enumeración marque el ordenamiento en orden de importancia, sino que en un todo confluyen en los resultados.

-Lugar de trabajo: Las tareas se desarrollan en el mismo ámbito de enseñanza. El laboratorio es compartido con otro equipo de investigación, y utilizado eventualmente para experiencias con estudiantes de grado.

-Personal de apoyo: No se cuenta. Se realizan múltiples tareas, entre otras, búsqueda de proveedores y presupuestos, trámites bancarios, preparación del equipamiento y material de laboratorio, actualización bibliográfica, discusión de resultados, escritura de los trabajos en inglés, etc.

-Subsidios. No se han logrado apoyos a las presentaciones realizadas desde FI.

-Equipamiento obsoleto. Los equipos para la aplicación de técnicas experimentales están empezando a tener problemas de funcionamiento.

-Problemas de salud personales.

-Conocimiento global del trabajo realizado. Se solicita se considere la posibilidad de acercamiento al lugar real de trabajo de quienes juzgan las actividades desarrolladas en un período, ó la realización de entrevistas en forma personal.

7.- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO

7.1.- PUBLICACIONES

1.- M.A. Bavio, T. Kessler.

CO electrooxidation on PtRu catalysts supported on carbon nanotubes.
International Journal of Hydrogen Energy 37 (2012) 14838-14842

ABSTRACT
CO electrooxidation studies can be done in relation to either the poisoning effect in methanol fuel cells or to be applied as basis for the development of electrochemical CO sensors. In the present work, Pt and PtRu catalysts supported on multiwalled carbon nanotubes, CNTs, are probed with regard to their ability to detect changes in the CO concentration in acidic solutions. Pt and PtRu particles were dispersed onto pretreated CNTs by a modified polyol process using RuCl3 and H2PtCl6 as their metallic precursors. The physical characterization and dispersion of the catalytic particles were obtained through SEM and TEM images, and EDX analysis provided the chemical composition. CO oxidation was studied applying electrochemical techniques. For both catalysts, linear relationships were obtained when relating chronoamperometric current densities to different CO concentrations, indicating their possible application as CO sensors'devices materials.

-Participación en el trabajo: En el marco del trabajo de Tesis de MAB, se analizaron y discutieron los resultados experimentales. En este trabajo publicado, se presenta el comportamiento de catalizadores preparados para la reacción de electrooxidación de monóxido de carbono. Dada la excelente respuesta obtenida, se resalta la posibilidad de utilizar estos electrodos como sensores de CO.

2.- M.A. Bavio, T. Kessler.

Electrooxidación de metanol sobre electrodos poliméricos compuestos de PtRu
The Journal of the Argentine Chemical society 99(1-2)(2012) 1-3
(Nota Corresponde al trabajo extendido del XXIX Congreso Argentino de Química).

RESUMEN
En este trabajo se presenta el estudio electroquímico de la actividad catalítica para la oxidación de metanol en medio ácido de electrodos compuestos, formados por una película de PANI electrosintetizada con agregado de NTC de pared múltiple. El catalizador metálico, PtRu, fue dispersado por depósito a circuito abierto a través de diferentes rutinas. Se analizó el efecto de las rutinas ensayadas sobre las características morfológicas de los depósitos de PtRu y su incidencia en la actividad catalítica para la oxidación de metanol

-Participación en el trabajo: En el marco del trabajo de Tesis de MAB, se analizaron y discutieron los resultados experimentales. En este trabajo publicado, se presenta el comportamiento de compuestos poliméricos de PtRu para la reacción de electrooxidación de metanol.

3.- M.A. Bavio, T. Kessler, A.M. Castro Luna.
Pt–Ru polymeric electrocatalysts used for the determination of carbon monoxide.
Thin Solid Films 527 (2013) 318–322

ABSTRACT.
Different PtRu polyaniline composite catalysts were studied for the electro-oxidation of carbon monoxide (CO) in order to ascertain their response to the changes in CO bulk concentration in acid solutions. The catalyst substrate consisted of polyaniline films with incorporated carbon nanotubes grown over a Ni wire. To build the electrode, PtRu particles were added to the polymeric film by immersion at open circuit from a solution containing Pt(IV) and Ru(III). The concentration relationship R=[Pt(IV)]/[Ru(III)] was established fixing the Pt(IV) concentration and varying Ru(III) concentration in order to have 0.5≤R≤5.
CO electro-oxidation in acid media was studied applying cyclic voltammetry and chronoamperometry, carefully controlling the amount of CO that flowed into the cell. A linear relationship was established between the CO oxidation current density and its concentration in solution for the catalyst prepared with lower R.

-Participación en el trabajo: En el marco del trabajo de Tesis de MAB, se analizaron y se discutieron los resultados experimentales. En este trabajo, se presenta la preparación de electrodos poliméricos compuestos de platino-rutenio bajo diferentes condiciones experimentales y su comportamiento en la reacción de electrooxidación de monóxido de carbono.

-Trabajos extendidos en Publicaciones con ISBN
-Actas-Memorias de Reuniones Científicas (Item 13): ***13 trabajos***

7.2.- TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN XXX

7.3.- TRABAJOS ENVIADOS Y AÚN NO ACEPTADOS

--XIV CONGRESO CYTAL® Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos.
Rosario - 23 al 25 de octubre de 2013
Trabajo: EL USO DEL DISEÑO DE MEZCLAS COMO HERRAMIENTA PARA LA PREDICCION DEL COLOR EN BUDINES ELABORADOS CON HARINA DE LOMBRIZ.
Autores: M. Belén PIRES, Teresita KESSLER, Alicia M.GAISCH.
Resumen en Evaluación. Trabajo Extendido en preparación.
Nota: Trabajo en el marco de la línea *"Aplicación de modelos matemáticos"*, empleando el diseño de experimentos a pruebas experimentales referidas a un proceso industrial.

7.4.- TRABAJOS TERMINADOS Y AÚN NO ENVIADOS

Nota: Trabajos en el marco de la línea "*Estudio de la aplicabilidad de nuevos materiales poliméricos compuestos como supercapacitores*".

-HYFUSEN 2013.
5to. Congreso Nacional - 4to. Congreso Iberoamericano HIDRÓGENO Y FUENTES SUSTENTABLES DE ENERGÍA
Córdoba, Argentina, 10 - 14 de junio de 2013
Trabajo: NANOESTRUCTURAS DE POLIANILINA Y POLIANILINA - NEGRO DE CARBONO APLICADAS A SUPERCAPACITORES
M.A. Bavio, G.G. Acosta, T. Kessler.
Resumen Aceptado. Trabajo Extendido completo.

-SAM - CONAMET 2013.
13º Congreso Internacional en Ciencia y Tecnología de Metalurgia y Materiales
Hotel Amerian Iguazú | Pto. Iguazú – ARG 20 - 23 Agosto 2013. Iguazú - Argentina
TRABAJO: SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE NANOESTRUCTURAS DE POLIANILINA Y POLIANILINA-NEGRO DE CARBONO
Marcela A. Bavio, Gerardo G. Acosta, Teresita Kessler.
Resumen Aceptado. Trabajo Extendido completo.

7.5.- COMUNICACIONES XXX

7.6.- INFORMES Y MEMORIAS TÉCNICAS. *No se realizaron*

8.- TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS No *se realizaron.*

9.- SERVICIOS TECNOLÓGICOS *No se realizaron.*

10.- PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN DOCENCIA

10.1. PUBLICACIONES

1.- A. Tironi, M.S. Bais, M.C. Grasselli, T. Kessler.
"Actualización en la enseñanza basada en competencias relacionadas con el desarrollo sostenible en asignaturas de Tecnologías Básicas de Ingeniería Química".
Ciencia y Tecnología 10. Número Especial ISEU 2010 (Publicado Junio 2011).
Participación en el trabajo: El trabajo que se realiza en las cátedras a mi cargo (ambas del área de las Tecnológicas Básicas de la Ingeniería Química referido a concienciar en los problemas medioambientales a los estudiantes fue presentado en el marco de capacidades desarrolladas e indicadores de logro observados.

2.- M. C. Grasselli, J.E. Tasca, T. Kessler.
"Aplicaciones prácticas de las propiedades magnéticas de la materia"
Industria &Química (2011) N° 363, pág. 59-64
Participación en el trabajo: En esta comunicación se presenta un Trabajo Práctico Integrador sobre propiedades magnéticas de la materia, en el marco de la cátedra Fisicoquímica, efectos de correlacionar los conocimientos teóricos con los seminarios de problemas y laboratorio, enfatizando en la aplicabilidad de las determinaciones experimentales que pueden realizarse con una balanza magnética para estudios de estabilidad, grado de descomposición y pureza de reactivos.

-Trabajos extendidos en Publicaciones con ISBN
-Actas-Memorias de Reuniones de Enseñanza (Item 10.2): 5 trabajos

10.2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES

- I N T E R N A C I O N A L E S [1]

-Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas - CLICAP
San Rafael (Argentina). 28-30 Marzo, 2012.
"CORROSION: ASPECTOS TERMODINAMICOS Y CINETICOS INTEGRADOS"
J.E. Tasca, M.C. Grasselli,T.Kessler.
Presentación: POSTER *Participó*: TK
Publicación: Resumen (1 pág.) ISBN: 978-987-575-106-4
Participación en el trabajo: En este trabajo se interrelacionan los datos correspondientes al equilibrio y a la cinética electroquímica en torno al tema corrosión, básico en la formación de los ingenieros.

- N A C I O N A L E S [4]

- XV REUNIÓN DE EDUCADORES EN LA QUÍMICA.
Buenos Aires. 4-6 de Mayo, 2011.

-"La reacción de desprendimiento de hidrógeno como disparador de su aplicación como combustible no contaminante".
A.M. Gaisch, M.C. Grasselli,T.Kessler.
Presentación: MURAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen (1 pág.) en Memorias de XV REQ
ISBN 978-950-29-1281-3!
Participación en el trabajo: En el marco de las energías altenativas no contaminantes del proyecto en marcha, se enmarcó esta presentación descibiendo una actividad integradora para estudiantes universitarios.

-"Introduciendo competencias relacionadas con el desarrollo sustentable en clases universitarias de fisicoquímica".
A.Tironi, M.C. Grasselli, T.Kessler.
Presentación: MURAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen (1 pág.) y Trabajo Extendido (en CD)
ISBN 978-950-29-1281-3!
Participación en el trabajo: En el marco de la formación por competencias de los egresados universitarios, este trabajo presenta diferentes actividades que se desarrollan en clase tendientes a integrar en una sola química, la netamente teórica de los libros con la industrial de la práctica.

-Segundo Taller Argentino de Ciencias Ambientales
Rosario (Santa Fe). 15-18 Mayo, 2012.

"SUDOKU sustentable".
A.Tironi, J.E. Tasca, M.C. Grasselli, T. Kessler
Presentación: ORAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen (1 pág. (nro.54))
Trabajo Extendido Invitado (Publicado 2013).
Participación en el trabajo: En este trabajo se presenta una forma entretenida de introducir, discutir y aprehender acerca de los temas medioambientales.

-1ras Jornadas Nacionales de Ambiente 2012
Tandil (Buenos Aires, Argentina). 31 Octubre 1-2 Noviembre, 2012.

"ENFATIZANDO LAS COMPETENCIAS MEDIOAMBIENTALES EN FISICOQUIMICA".
M.C. Grasselli, T. Kessler.
Presentación: MURAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen (1 pág.) y Trabajo Extendido
ISBN 978-950-658-306-4
Participación en el trabajo: En el marco de la formación por competencias de los egresados universitarios, este trabajo presenta un interesante cruce de competencias desarrolladas en el laboratorio de fisicoquímica y las competencias necesarias en un trabajo en planta.

10.2.- DIVULGACIÓN

-PARTICIPACIÓN EN REUNIONES Y PUBLICACIONES

-JORNADAS INTERDISCIPLINARIAS 2011.
Facultad de Ingeniería-UNCPBA Olavarría Octubre 2011.

Charla: "Materiales novedosos probados en la detección de monóxido de carbono y en la producción de hidrógeno".
M.A. Bavio, A.M. Gaisch, T. Kessler
Participación: Se expuso el objetivo del proyecto de investigación y las actividades experimentales que se realizan para una audiencia de estudiantes universitarios.
Publicación: En la revista-panfleto de las jornadas, se incluyó un pequeño resumen explicativo.

-IX SEMANA NACIONAL DE LA CIENCIA Y DE LA TECNOLOGÍA 2011

En la Facultad de Ingeniería, se realizó una actividad bajo el marco general del tema "*El hidrógeno como combustible*", dirigido a alumnos de polimodal. Se armó y coordinó una charla informativa puntualizando los aspectos referidos a la seguridad, con una demostración práctica de generación del gas por electrólisis en una solución ácida utilizando electrodos de carbón y como fuente de energía una celda solar. Se preparó un señador tríptico con información que fue entregado como material de divulgación.
Publicación: En la página Web del Ministerio se publicitó la actividad.

-X SEMANA NACIONAL DE LA CIENCIA Y DE LA TECNOLOGÍA 2012

En la Facultad de Ingeniería, se realizó una actividad bajo el marco general del tema "Aprendiendo sobre desarrollo sustentable" dirigido a alumnos de polimodal. Se preparó un tríptico con un Sudoku armado sobre el tema que fue entregado como material de divulgación.
. Publicación: En la página Web del Ministerio se publicitó la actividad.

-Participación en Proyectos de Extensión Institucionales

-Proyecto "Difusión de la Ciencia en la Escuela". Res CAFI 138/12
Destinado a Escuelas medias
Participante. Expositora: Charla-Taller-Demostración "El hidrógeno como combustible". Se preparó un señalador con un Sudoku sobre el tema que fue entregado como material de divulgación.

-Proyecto "Pro-valor Agregado. Buenas Prácticas para la Producción Artesanal de Conservas Vegetales". Res CAFI 55/12
Destinado a la comunidad.
Participante. Colaboradora en la realización de la Primer Jornada de Conservación de Hortalizas en el Marco de las Buenas Prácticas. Junio 12. Se colaboró en la diagramación y edición de un librillo explicativo.

-II Jornadas de Extensión del Mercosur.
"Proyecto de Extensión "PRO–VALOR AGREGADO. BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PRODUCCION ARTESANAL DE CONSERVAS VEGETALES" Trabajo en poster.
A.M. Pagano, M.C. Gely, L. Oyesqui, N. Culaciatti, A. Sesto, B. Rosini, L.I. Orifici, T. Kessler, P. Recavarren, L. Masson.

11.- DIRECCIÓN DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES

-Ing Alicia M. Gaisch.

Cargo Actual: Ayudante de primera. Dedicación Exclusiva
(Area de Matemática). 1990- a la fecha.
Nota: La Ing. Gaisch está realizando la parte experimental correspondiente a su trabajo de tesis para optar por el t{itulo de posgrado en Construcciones de Hormigón (FIO-UNICEN).

-Prof. Osvaldo D. Pavioni.

Cargo Actual: Jefe de Trabajos Prácticos. Dedicación Exclusiva
(Area de Física).
Nota: El Prof. Pavioni se ha desvinculado del proyecto en 2012..

-Dra. Marcela A. Bavio

Directora de la Beca Posdoctoral Conicet, desde 1/4/2011- a la fecha.
Lugar de Trabajo: Facultad de Ingeniería, UNCPBA.

12.- DIRECCIÓN DE TESIS XXX

13.- PARTICIPACIÓN EN REUNIONES CIENTÍFICAS

-I N T E R N A C I O N A L E S (7)

-VIII ENCUENTRO INTERNACIONAL Y XVI ENCUENTRO NACIONAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN CARRERAS DE INGENIERÍA. (EMCI)
Olavarría (Buenos Aires, Argentina). 18-20 de Mayo, 2011.

"Funciones exponenciales en cinética química"
J.E. Tasca, A.M. Gaisch, M.C. Grasselli, T.Kessler.
Presentación: ORAL *Participó*: AMG
Publicación: Resumen y Trabajo Extendido (7 pág.)
ISBN 978-950-658-252-4
Participación en el trabajo: En este trabajo se presenta la importancia de conocer el comportamiento de las funciones matemáticas para su aplicación práctica, a efectos de ir introduciendo temáticas relacionadas con la matemática que resulten de interés al proyecto.

-HYFUSEN 2011. Cuarto Congreso Nacional. Tercer Congreso Iberoamericano Hidrógeno y Fuentes Sustentables de Energía.
Mar del Plata (Buenos Aires, Argentina). 6-9 de Junio, 2011.

-"Electrooxidación de CO sobre catalizadores soportados de nanotubos de carbono con Pt y PtRu."
M.A. Bavio, T.Kessler.
Presentación: POSTER *Participó*: TK
Publicación: Resumen y Resumen Extendido (09-16, 5 pág.)
ISBN 978-987-1323-23-4
-Participación en el trabajo: En el marco del trabajo de Tesis de MAB, se analizaron los resultados experimentales referidos a la electrooxidación de CO con electrodos poliméricos de platino y de platino-rutenio. La respuesta obtenida los calificaría como posibles materiales para sensores de monóxido.

- 11° CONGRESO BI-NACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES.
Rosario (Santa Fe, Argentina). 18-21 de Octubre, 2011.

-"Síntesis y caracterización de catalizadores de Pt y PtSn soportados sobre nanotubos de carbón".
M.A. Bavio, T. Kessler, A.M. Castro Luna.
Presentación: MURAL *Participó*: MAB, TK
Publicación: Resumen y Trabajo Extendido.
Trabajo Extendido Actas (pág. 903-907) ISBN 987-27308-0-2
Participación en el trabajo: En el marco del trabajo de Tesis de MAB, se analizaron y se discutieron los resultados experimentales; este trabajo presenta el camino de preparación de catalizadores soportados sobre nanotubos de carbón de Pt y PT-Sn y su caracterización aplicando SEM, TEM y técnicas electroquímicas.

-"Estudios electroquímicos de materiales amorfos de base níquel para la electrooxidación de metanol".
O.D. Pavioni, A.M. Gaisch, T. Kessler.
Presentación: MURAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen y Trabajo Extendido.
Trabajo Extendido Actas (pág. 903-907) ISBN 987-27308-0-2
Participación en el trabajo: Se presentaron los resultados experimentales del comportamiento de superficies de aleaciones amorfas comerciales (con y sin tratamientos superficiales) y de depósitos autocatalíticos de Co-Ni para la reacción de electrooxidación de metanol.

- Congreso Latinoamericano de Ingeniería y Ciencias Aplicadas – CLICAP
San Rafael (Mendoza, Argentina). 28-30 Marzo, 2012.

-"CATALIZADORES NOVEDOSOS DE PTRU CON NANOTUBOS DE CARBONO PARA LA ELECTROOXIDACIÓN DE METANOL"
M.A. Bavio, T.Kessler
Presentación: ORAL *Participó*: TK
Publicación: Trabajo Completo (10 pág.)
ISBN: 978-987-575-106-4
Participación en el trabajo: En este trabajo se presenta la preparación de catalizadores soportados sobre nanotubos de carbón utilizados para la reacción de oxidación de metanol

- "PREDICCION DEL COLOR EN PASTAS COMESTIBLES MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL DISEÑO DE MEZCLAS".
Gaisch A.M., Pavioni O.D., Kessler T.
Presentación: ORAL *Participó*: TK
Publicación: Trabajo Completo (6 pág.)
ISBN: 978-987-575-106-4
Participación en el trabajo: En este trabajo se presenta la aplicación del diseño de mezclas a pastas de tres colores, para lograr una relación matemática que permita conocer la combinación de los colores base a efectos de conseguir una tonalidad determinada.

-IX ENCUENTRO INTERNACIONAL Y XVII ENCUENTRO NACIONAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN CARRERAS DE INGENIERÍA. (EMCI)
Buenos Aires (Argentina). 24-26 de Octubre, 2012.
"Propagación de errores en el cálculo de la velocidad de corrosiòn"
J.E. Tasca, A.M. Gaisch, M.C. Grasselli,T.Kessler.
Presentación: ORAL *Participó*: AMG
Publicación: Resumen y Trabajo Extendido (6 pág.)
ISBN 978-987-27897-9-4
Participación en el trabajo: En este trabajo se hace énfasis en la importancia de los errores en el cálculo relacionado con el conocimiento de las funciones matemáticas de base, temática de interés en el proyecto.

-N A C I O N A L E S (7)

- XVII CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUIMICA Y QUIMICA INORGANICA.
Córdoba. 3-6 de Mayo, 2011.
-"Estudios electroquímicos de oxidación de CO sobre electrodos soportados Vulcan-Pt".
M.A. Bavio, T.Kessler, A.M. Castro Luna.
Presentación: MURAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen (G4)
Participación en el trabajo: En el marco del trabajo de Tesis de MAB, se analizaron y se discutieron los resultados experimentales. Se prepararon caatalizadores soportados sobre negro de carbón comercial y probados para la reacción de oxidación de monóxido de carbono.

- JORNADAS NACIONALES COLOR 2011
Mar del Plata (Buenos Aires). 11-12 de Noviembre, 2011
-Aspectos teóricos de los indicadores redox usados en alimentación. Relación entre el potencial de electrodo y el color.
M.C. Grasselli,T.Kessler.
Presentación: MURAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen y Trabajo Extendido
ISBN: 978-987-544-416-4
Participación en el trabajo: En esta comunicación, se presentaron los fundamentos teóricos en que se basa el comportamiento de los indicadores redox, y que justifican los cambios de color que se observan en operación.

-Aplicación del diseño de mezclas para la determinación del color en pastas comestibles.
A.M. Gaisch, O.D. Pavioni,T.Kessler.
Presentación: ORAL *Participó*: TAMG
Publicación: Resumen y Trabajo Extendido
ISBN: 978-987-544-416-4
Participación en el trabajo: En este trabajo se presenta un ejemplo de la aplicación del diseño de mezclas para lograr una relación entre la proporción de los componentes base con el color obtenido en el producto final.

-Segundo Taller Argentino de Ciencias Ambientales
Rosario (Santa Fe). 15-18 Mayo, 2012.

"Materiales novedosos con nanotubos de carbono para su aplicación en sensores de monóxido de carbono".
M.A. Bavio, T. Kessler
Presentación: ORAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen (1 pág. (nro.59))
Trabajo Extendido Invitado (Publicado 2013).
Participación en el trabajo: En este trabajo se compararon los comportamientos para la reacción de electrooxidación de monóxido de carbono de diferentes materiales de electrodo. Tiene un anexo en el que se detalla la preparación en el laboratorio de nanotubos de carbono y su cracterización.

- I Congreso Argentino de Ingeniería.
Mar del Plata (Buenos Aires), 8-10 de Agosto, 2012.

"SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE NANOESTRUCTURAS DE POLIANILINA Y NANOTUBOS DE CARBONO"
M.A. Bavio, G.G. Acosta, T. Kessler
Presentación: MURAL *Participó*: MAB
Publicación: Trabajo Extendido 1-8
ISBN: 978-950-658-306-4
Participación en el trabajo: Se prepararon diferentes nanoestructuras de polianilina y nanotubos de carbono a partir de un método químico de autoorganigación y se los caracteriz{o por SEM, TEM, FTIR, UV.

- XXIX CONGRESO ARGENTINO DE QUÍMICA.
Mar del Plata (Buenos Aires).3-5 de Octubre, 2012.

-"Electrooxidación de metanol sobre electrodos poliméricos compuestos de PtRu".
M.A. Bavio, T.Kessler.
Presentación: MURAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen Extendido publicado (Informado en 7.1)
Participación en el trabajo: En el marco del trabajo de Tesis de MAB, se discutieron los resultados experimentales referidos a la preparación de electrodos poliméricos con platino-rutenio depositado a circuito abierto, y se estudió su actividad para la electrooxidación de metanol

-1ras Jornadas Nacionales de Ambiente 2012
Tandil, Argentina. 31 Octubre 1-2 Noviembre, 2012.

"ENSAYOS DE MATERIALES COMO ELECTROCATALIZADORES PARA SISTEMAS CONVERTIDORES DE ENERGIA".
M.A. Bavio; A.M. Gaisch, O.D. Pavioni; T. Kessler.
Presentación: MURAL *Participó*: TK
Publicación: Resumen y Trabajo Extendido
ISBN 978-950-658-306-4
Participación en el trabajo: En este trabajo, se integró el trabajo del proyecto en torno a materiales ensayados para la reacción de electrooxidación de metanol.

14.- CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.
CURSOS

-Asistencia a Cursos, Jornadas Técnicas, Conferencias.

- "Jornadas de Extensión del Mercosur"
  FI-UNCPBA, Olavarría. Octubre 2011.

- "Espectroscopía de Masas. Alcances y Aplicaciones."
  FI-UNCPBA, Olavarría. Agosto 2011.
  NOTA: Seminario de actualización.

- "Creatividad e innovación en Ingeniería"
  FI-UNCPBA, Olavarría. Junio 2012.
  NOTA: Temáticas de interés en todos los campos.

- "Jornadas de Vinculaciòn y Transferencia Tecnológica"
  FI-UNCPBA, Olavarría. Octubre 2012.

- "Primer Jornada de Conservación Artesanal de Hortalizas en el marco de las buenas pràcticas"
  FI-UNCPBA. 2012.
  NOTA: Participación como colaboradora en el marco del proyecto de Extensión Institucional.

15.- SUBSIDIOS RECIBIDOS

- *SUBSIDIOS INVESTIGADORES CIC.*
- *SUBSIDIO CIC PARA PARTICIPACIÓN EN REUNIONES CIENTIFICAS*

16.- OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

-en el marco del Grupo INTELYMEC-CIFICEN.

17.- DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERÍODO

- Invitación DAAD para participar de la creación del CLUB DE EX BECARIOS KIT-DAAD ARGENTINA, con exposición de trabajos, en 2011 y 2013.

  -ENERGÍAS RENOVABLES PARA SUDAMÉRICA Y EUROPA
  Córdoba. 12-13 de Setiembre de 2011.
  -"Materiales policristalinos y amorfos de base níquel para la producción de hidrógeno. Ensayos electroquímicos a nivel laboratorio.
  A.M. Gaisch, O.D. Pavioni, T.Kessler.
  Participación: La reunión fue organizada por el Club de Ex Becarios KIT-DAAD. Se participó activamente presentando el trabajo que se realiza a nivel de investigación básica en el desarrollo de nuevos materiales de electrodo para sistemas generadores de hidrógeno.
  Publicación: Se elaboró un resumen y un trabajo extendido, material que los organizadores entregaron a los participantes del evento.

-Sustainable Development: Industry + Cities.
Córdoba. 21-23 de Noviembre de 2012.
-"Methanol: Searching materials for fuel cells". M.A. Bavio, T.Kessler.
Participación: La reunión fue organizada por el Club de Ex Becarios KIT-DAAD. Se participó activamente presentando el trabajo que se realiza a nivel de investigación básica en el desarrollo de nuevos materiales de electrodo para celdas de combustible.
Publicación: Se elaboró un resumen que los organizadores compaginaron y entregaron a los participantes del evento.

-"Steps in ethics related to sustainable development in physicochemical classes". T.Kessler.
Participación: La reunión fue organizada por el Club de Ex Becarios KIT-DAAD. Se participó activamente presentando un trabajo relacionado con las competencias medioambientales de carácter ético y social que es de interés desarrollar en los futuros egresados.
Publicación: Se elaboró un resumen que los organizadores compaginaron y entregaron a los participantes del evento.

-Publicación en Int. J. Hydrogen Energy (2012)(informada en 7), seleccionada por ser de especial interés en el sector Energía y publicada en *Renewable Energy Global Innovations.*
Marzo 2013

-Publicación de Trabajos Extendidos por invitación:
Actas del Segundo Taller Argentino de Ciencias Ambientales (TACA 2012)
Editorial ZEUS S.R.L.(2013)
ISBN 978-950-664-110-8
-"SUDOKU sustentable".
A.Tironi, J.E. Tasca, M.C. Grasselli, T. Kessler (pag.155-164)
-"Materiales novedosos con nanotubos de carbono para su aplicación en sensores de monóxido de carbono".
M.A. Bavio, T. Kessler. (pág.165-174)

18.- ACTUACIÓN EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCIÓN Ó EJECUCIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA.

- EVALUACIÓN DOCENTES INVESTIGADORES. CATEGORIZACIÓN SPU. Ministerio de Educación.
  -Miembro de la Comisión, Evaluadora Externa Disciplinaria en el área de Química, Bioquímica y Farmacia. Universidad de Buenos Aires. 2011
  -Miembro de la Comisión, Evaluadora Externa No- Disciplinaria en el área de Antropología, Biología, Ingeniería. Universidad de Buenos Aires. 2011
- Evaluadora Proyectos de Investigación, Universidad Nacional de Río Negro 2011.
- Evaluadora Proyectos de Investigación, Programa FONDECYT, Chile. 2012
- Evaluadora Proyectos de Investigación, Universidad Nacional del Litoral. 2012.

19.- TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERÍODO.

- PROFESOR TITULAR ORDINARIO. DEDICACION EXCLUSIVA.
  Area de Ciencias de la Ingeniería Química (Dpto. de Ing. Química).
  -A cargo de la cátedra Fisicoquímica. 1997--- Continúa.
  -A cargo de la cátedra Termodinámica Química. 1996 --- 2011.
  NOTA: Las materias son ambas de segundo cuatrimestre. Las clases teóricas están a mi cargo, participando además en las clases de trabajos prácticos de laboratorio.

- PROFESOR CURSOS DE POSGRADO, DOCTORADO EN INGENIERÍA
  Facultad de Ingeniería, UNCPBA
  -Electroquímica Aplicada
  Objetivos-Comprender los fundamentos básicos de la electroquímica para conocer la potencialidad de esta área de conocimiento en numerosas aplicaciones prácticas.

20.- OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TÍTULOS ANTERIORES.

-Miembro de Jurado de Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata. Junio 2011.

-Miembro de Jurado de Tesis Doctoral. Universidad de la República (Uruguay) Octubre 2012.

-Miembro Comité Editorial de la Revista Avances en Ciencias e Ingeniería (desde 2010).

- Evaluación de trabajos para la Revista Avances en Ciencias e Ingeniería (2011-2012).

- Evaluación de trabajos para Journal of Colloid and Interface Science (2011-2012).

- Evaluación de trabajos para International Journal of Hydrogen Energy (2012).

-Otras tareas Docentes:

-Jefe de Area de Ciencias de la Ingeniería (Departamento de Ingeniería Química-FI-UNCPBA). 2013 (Por elección de los pares).Nota Res.C.A.Fac.Ing. N°005/13

- Jurado Titular Concursos Docentes Ordinarios.
Facultad de Ingeniería-UNCPBA. 2012
Departamento de Ingeniería Química. Area de Ciencias de la Ingeniería Química.
-Profesor Adjunto, dedicación exclusiva , Termodinámica Química.
-Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación exclusiva, Química Analítica.
-Ayudante Diplomado, dedicación simple, Fisicoquímica.
Area de Procesos.
-Profesor Adjunto ó Asociado, dedicación exclusiva, Procesos Químicos I.
-Profesor Adjunto ó Asociado, dedicación exclusiva, Procesos Químicos II.
Departamento de Ingeniería Electromecánica. Area de Mecánica.
-Jefe de Trabajos Prácticos, dedicación semi-exclusiva, Termodinámica.
-Profesor Adjunto, Asociado ó Titular, dedicación exclusiva, Termodinámica.

21.- TÍTULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERÍODO.

El Proyecto de Investigación *"Estudio de Reacciones Electrocatalíticas de interés en sistemas convertidores de energía"* fue incorporado al Núcleo INTELYMEC-FI-UNCPBA. Dentro de ese marco general, se presenta el siguiente plan general de actividades para el período 2013-2014.

La propuesta involucra globalmente,

- las temáticas del período anterior referidas al "Estudio y desarrollo de materiales para aplicaciones en catálisis y en técnicas electroanalíticas.; ensayos para distintas reacciones" y "Aplicación de modelos matemáticos".
- el estudio de la aplicabilidad de nuevos materiales poliméricos compuestos como supercapacitores.
- la aplicación de estrategias tendientes a interrelacionar las actividades de investigación, la docencia y el quehacer empresarial al desarrollo de diferentes capacidades y competencias en los estudiantes de grado y de posgrado.

- *Estudio de materiales para aplicaciones en catálisis y en técnicas electroanalíticas.*

-Objetivo específico

Caracterización electroquímica de materiales tipo ferritas y/o perovskita, de base polimérica y de depósitos metálicos controlados, de interés en catálisis y para la detección de especies contaminantes ambientales.

Algunas de las actividades involucradas, a desarrollar, son las siguientes:

-Desarrollo y caracterización de electrodos modificados de base polimérica (polianilina, polipirrol) con depósitos de metales catalizadores (platino, rutenio, estaño), de electrodos soportados sobre partículas de carbón, de electrodos con ferritas (de Co, Fe, Ni), de depósitos autocatalíticos (de Co, Ni)

-Evaluación de la actividad electrocatalítica de los electrodos descriptos en la actividad anterior para reacciones de interés en catálisis y medio ambiente (reacciones de desprendimiento de oxígeno y de hidrógeno, adsorción y electrooxidación de monóxido de carbono, electrooxidación de alcoholes alifáticos).

- Plan de actividades

Se continuarán las tareas experimentales avanzando en la evaluación de diferentes materiales catalizadores, discutiéndose los resultados alcanzados. La metodología experimental es tal que para un determinado grupo de materiales de electrodo (por ejemplo ferritas), se realiza la preparación de los electrodos y su estudio electroquímico completo variando la concentración del electrolito (por ejemplo, hidróxido de potasio con concentraciones variando entre 0.1–5 M) y la temperatura del baño termostático (5–60 C). Se ensayarán diversas reacciones sobre los electrodos desarrollados a efectos de comprobar su actividad catalítica.

- Resultados esperados y su discusión

De acuerdo al sustento teórico de cada una de las técnicas electroquímicas aplicadas, se analizarán y se compararán los resultados alcanzados con los diversos materiales ensayados con otros desarrollados anteriormente en el laboratorio y con datos de la bibliografía, obteniendo conclusiones respecto de su actividad electroquímica. Dada la importancia de los temas medioambientales y las excelentes posibilidades cuali-cuantitativas de las técnicas electroquímicas, se aspira a desarrollar electrodos compuestos para su aplicación práctica para la detección de contaminantes gaseosos.

 Aplicación de modelos matemáticos.

-Objetivo específico. Realizar aportes respecto del:fundamento teórico de los aspectos cinéticos de reacciones electroquímicas y/o de interés medioambiental, del diseño de experimentos aplicado a procesos industriales varios, de los aspectos matemáticos referido a la regulación de conflictos.

- Plan de actividades

- Cálculo de parámetros cinéticos para las reacciones de interés en el ensayo de electrocatalizadores de sistemas convertidores de energía.
- Aplicación del diseño de experimentos a temas diversos, entre otros mezcla de colores (sistemas líquidos y sólidos). Este tipo de desarrollo puede ser contrastado con algunas experiencias a nivel de laboratorio.

-Modelado de reacciones complejas de interés medioambiental

-Aspectos matemáticos de la resolución de conflictos.

- Resultados esperados y su Discusión

En esta etapa, se preve una profundizaciòn en los aspectos matemáticos de las diversas temáticas planteadas.

 Estudio de la aplicabilidad de nuevos materiales poliméricos compuestos como supercapacitores.

-Objetivo específico

Preparar y caracterizar a través de diferentes técnicas fisicoquímicas nuevos materiales poliméricos compuestos y estudiar su aplicabilidad como supercapacitores y como electrodos en celdas de combustible.

- Plan de actividades

Los materiales compuestos a base de polianilina serán preparados por diferentes rutas químicas y/o electroquímicas a través de la síntesis y agregado de los diferentes componentes que permitan el desarrollo de electrodos estables. Los constituyentes serán partículas de carbón (carbón activado, grafito, nanotubos de carbón desarrollados en el laboratorio), metales (platino, níquel, plata entre otros). Este material compuesto será soportado sobre un sustrato (metal, vidrio) para proceder a probar su aplicación como supercapacitor y su actividad catalítica respecto de la oxidación electroquímica de alcoholes.

- Resultados esperados y su Discusión

Esta temática es una ampliación respecto de las temáticas involucradas en el ítem anterior. Dada la importancia del problema energético, estos temas adquieren notable relevancia por su aplicabilidad a futuro.

 Aplicación de estrategias relacionando actividades de investigación-docencia-gestión empresaria con desarrollo de diferentes capacidades y competencias en los estudiantes de grado y de postgrado.

-Objetivo específico. Realizar aportes significativos en el desarrollo de competencias de interés en la Facultad de Ingeniería.

- Plan de actividades

Se analizarán estrategias tendientes a interrelacionar el quehacer académico, científico y empresarial, a efectos de introducir actividades motivadoras y tendientes a desarrollar competencias de interés en los futuros profesionales de la ingeniería ó posgraduados.

- Resultados esperados y su Discusión

Relacionando la experiencia en docencia e investigación con lo aprehendido en los cursos del posgrado realizados en el marco de la Especializaciòn en Gestión Empresaria, se promoverán competencias no sólo tecnógicas sino sociales, de interés en las nuevas tendencias de formación de egresados universitarios.