



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



EN ELECTROQUÍMICA

**“GENERACIÓN DE OXIDANTES A PARTIR DE
MATERIALES ELECTROCATALÍTICOS A BASE DE
ÓXIDOS DE Ir-Ru-Ti-Sn Y FABRICACIÓN DE
REACTOR ELECTROLÍTICO”**

TESIS PRESENTADA POR:

Q.M. ELÍAS DANIEL BELTRÁN SUÁREZ

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRÍA EN ELECTROQUÍMICA

MARZO, 2014

Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica

REALIZADO POR:

Q.M. Elías Daniel Beltrán Suárez

DIRIGIDA POR

Dr. Yunny Meas Vong.

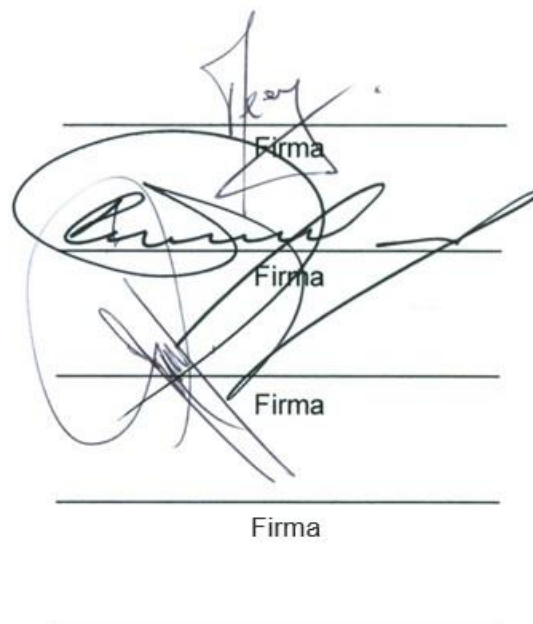
SINODALES

Dr. Yunny Meas Vong.
Presidente

Dr. Raúl Ortega Borges.
Secretario

Dr. Marco Antonio Quiroz Alfara.
Vocal

Dr. Gabriel Treja Córdova.
Vocal (Suplente)



Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

RESUMEN

En este trabajo se realizó la preparación de 7 mezclas electro catalíticas base en óxidos de Ir-Ru-Ti-Sn, bajo la fórmula $(\text{Sn}_{0.3}\text{Ti}_{0.4}\text{Ir}_{0.3-x}\text{Ru}_x)_2\text{O}_7$, con variaciones de 5% en peso para los elementos Ir y Ru, manteniendo constantes las proporciones de Sn y Ti.

Se aplicaron las mezclas preparadas sobre sustratos de Titanio metálico y se realizó la transformación térmica para obtención a los óxidos correspondientes y el anclaje de los mismos. Estos materiales fueron sometidos a evaluaciones como inspección física de la morfología superficial con microscopio electrónico de barrido, cuantificación de porcentajes en peso de elementos superficiales, pruebas electroquímicas como voltamperometría cíclica, determinación de carga volta métrica, determinación de estabilidad bajo pruebas de corrosión acelerada, así como la generación de oxidantes en electrolisis de cloruro de sodio y cuantificado como cloro total. Se evaluó el costo beneficio obtenido al realizar las pruebas mencionadas comparando los resultados contra una composición típica de electrodos electrocatalíticos para el proceso cloro/sosa y se seleccionó la mezcla $(\text{Sn}_{0.3}\text{Ti}_{0.4}\text{Ir}_{0.2}\text{Ru}_{0.1})_2\text{O}_7$. Se obtuvo un incremento en el tiempo de vida de hasta 99.7 veces con la inclusión de Iridio en una formulación del tipo utilizado en el proceso de cloro/sosa. Se realizó la fabricación de 2 reactores electrolíticos en los cuales se probó la mezcla electro catalítica mencionada dando una capacidad de producción de hasta 152 gramos por hora de cloro total.

ABSTRACT

In this paper the preparation of 7 electrocatalytic mixtures were made based on oxides of Ir- Ti- Sn- Ru , under the formula (Sn_{0.3}Ti_{0.4} Ir_{0.3} -x Ru_x) O₂, with variations of 5 % by weight elements Ir and Ru , holding constant the proportions of Sn and Ti . The mixtures on metallic titanium substrates were applied and a thermal processing is performed to obtain the corresponding oxides and anchoring thereof. These materials were subjected to assessments and physical inspection of the surface morphology by SEM, quantification of weight percentages of surface elements, electrochemical tests as cyclic voltammetry, determination of voltammetric charge determining stability under accelerated corrosion tests and the generation of oxidants in electrolysis of sodium chloride and quantified as total chlorine. The cost benefit obtained by performing the tests referred comparing the results against a typical composition of electrocatalytic electrodes for chlorine 1 soda process. The mixture (Sn_{0.3}Ti_{0.4}Ir_{0.2}Ru_{0.1})₂ was selected. An increase in the life span up to 99.7 times by including iridium in a formulation of the type used in the process of chlorine 1 soda is obtained. Two electrolytic reactors in which said mixture is proved electrocatalytic giving a production capacity of up to 152 grams per hour of total chlorine were made.



El siguiente trabajo fue realizado en el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica S.C. bajo la dirección de

Dr. Yunny Meas Vong.

Esta página fue eliminada debido a que su contenido es información clasificada como confidencial de acuerdo con el Artículo 113 Fracción II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.