

## 209 Caracterización electroquímica de electrodos de grafito modificado con nanopartículas de alófan e imogolita.

C.Castro<sup>1</sup>, F.Tasca<sup>1</sup>, C.Acuña<sup>1</sup>, J.F.Silva<sup>1</sup>, F.J.Recio<sup>1</sup>, N.Arancibia<sup>1</sup>, M.Escudey<sup>1</sup>, J.H.Zagal<sup>1</sup>.

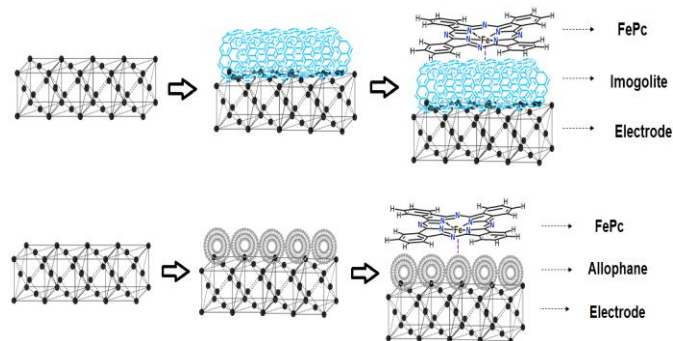
<sup>1</sup>Departamento de Química de los Materiales, Universidad de Santiago de Chile, Santiago, Chile.

[Carmen.castroc@usach.cl](mailto:Carmen.castroc@usach.cl) – [Federico.tasca@usach.cl](mailto:Federico.tasca@usach.cl)

El Alofan (Ap) y la imogolita (Im) pertenecen a la familia de las nanopartículas de óxidos metálicos (MON). MON están surgiendo como materiales importantes para la nanotecnología, debido a la amplia gama de composiciones y sus propiedades inusuales, como estructura bien definida (pared y porosidad), dimensiones ajustables, y las superficies interiores y exteriores químicamente modificables. Estas propiedades únicas hacen de estas nanopartículas candidatos atractivos para dispositivos orientados hacia aplicaciones como el reconocimiento molecular, catálisis, separación, detección y encapsulación molecular. Además, las nanopartículas de Ap e Im se pueden encontrar en suelos volcánicos o pueden ser sintetizadas con reactivos de bajo costo y a temperatura ambiente.

La estructura general de Ap e Im muestran interiores de  $\text{SiO}_4$  y exteriores de  $(\text{OH})\text{Al}$  ( $\text{OH}_2$ ). Ap y Im se han caracterizado con diversas técnicas espectroscópicas, pero no con técnicas electroquímicas.

El trabajo que aquí se presenta es un estudio preliminar sobre el diseño y evaluación de electrodos de grafito modificados con Ap e Im. Los electrodos modificados se caracterizaron en  $\text{N}_2$  y  $\text{O}_2$  en la solución amortiguadora, a pH neutro y a pH 13. Para comprobar la viabilidad de utilizar nanopartículas de Ap e Im como elementos para aumentar la superficie activa electroquímica de los electrodos de grafito (GE), estos fueron modificados con Ap o Im, usando electrodo de grafito (GE, ApGE, ImGE) a través (Fig. 1) de absorción con ftalocianinas de hierro (FePc) actuando como catalizador.



**Fig. 1:** Esquemática de la modificación de los electrodos de grafito A) GE modificado con nanopartículas de alofan (Ap) y ftalocianina de hierro (FePc); B) GE modificado con imogolita (Im) y FePc.

Por otra parte, en el intento de obtener nuevos catalizadores económicos, se sustituyó en las imogolitas el 10% de los átomos de Al con hierro y arsénico, con el objetivo de obtener imogolita con 10% de hierro (ImFe) e imogolita con 10 % de arsénico (ImAs). Las cuales se utilizaron para favorecer la actividad catalítica del electrodo de grafito (GE), comparando la modificación del GE/FePc con las diferentes modificaciones realizadas en las cuales se involucran nanopartículas, (GE/Im/FePc, GE/ImoAs/FePc, GE/ImFe/FePc y GE/Ap/FePc) estas últimas, resultan ser bastante favorables para la reacción de reducción de oxígeno (RRO).

### Referencias

- [1] I. Bottero, Phys. Chem. Chem. Phys, 2011, 11, 744-751 .
- [2] J.H. Zagal, S. Griveaub, J. F. Silva, T. Nyokong, F. Bedioui, Coordin. Chem. Rev. 2010, 254, 2755-2791
- [3] J.H. Zagal; M. Páez . J. Electroanal. Chem. 1992, 339, 13.
- [4] I. Ponce, J. Silva, R. Oñate, M. Caroli Rezende, M. Páez, J. Zagal, J. Pavez. J. Phys. Chem. C, 2012, 116, 15329-15341.