

Membrana de Intercambio Iónico para Producción de Soda Cáustica

Características

El Grupo de Asahi Glass Co., Ltd (AGC), en el método de producción de sosa cáustica (hidróxido de sodio), se ha adaptado a las necesidades de nuestro tiempo incluyendo consideraciones medioambientales y de seguridad. La sosa cáustica es un producto químico industrial indispensable en varias industrias como las de fibra química, papel, pulpa, jabón, entre otras. Se produce mediante electrólisis del agua salada, materia prima en este caso. Antiguamente para su producción, se empleaba el mercurio (método de mercurio) y el asbesto (método de diafragma), pero debido a que dichos materiales una vez emitidos pueden contaminar el ambiente, a principios de la década de 1970, el gobierno de Japón solicitó a fabricantes el desarrollo de algún nuevo método de producción.

En atención a esta solicitud, el Grupo de Asahi Glass Co., Ltd (AGC) emprendió desde 1974 el desarrollo del método de membrana de intercambio iónico, que consiste en electrólisis del agua salada con una membrana de intercambio iónico por donde atraviesan los iones selectivamente y se producen sosa cáustica por un lado y cloro por otro. En 1975 Asahi Glass Co., Ltd desarrolló "Flemion®", membrana de intercambio iónico para producir sosa cáustica fluorada y un cátodo activado de alta durabilidad, aprovechando los cuales se conseguía un gran ahorro de energía, y una mejorada tecnología de electrólisis.

Descripción o principios

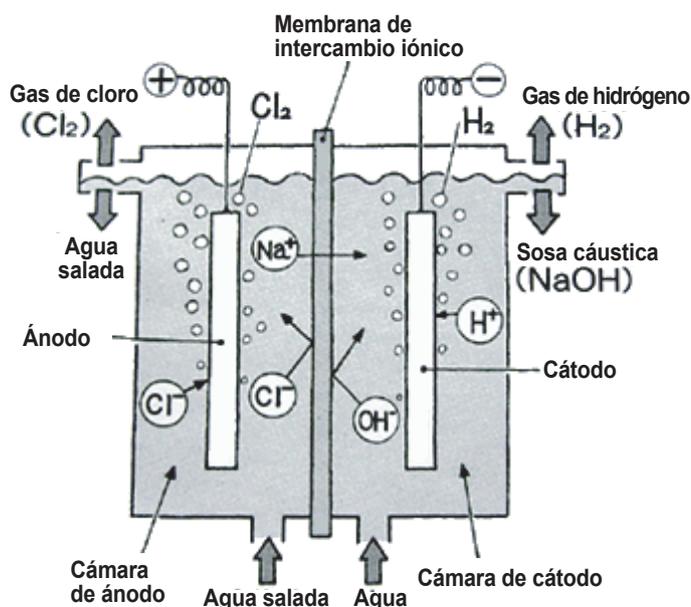
Para producir sosa cáustica, cloro e hidrógeno mediante la electrólisis de agua salada (industria de sosa electrolítica) existen métodos de membrana de intercambio iónico, diafragma y mercurio. En Japón, el método utilizado es el de membrana de intercambio iónico, por tanto a continuación se explica el principio de la electrólisis de sal para el método de membrana de intercambio iónico. El método de membrana de intercambio iónico consiste en dividir una celda electrolítica en el lado anódico y el lado catódico con una membrana de intercambio iónico que es una resina especial. Esta membrana de intercambio iónico tiene una característica especial de interceptar aniones (iones negativos) y dejar pasar solamente cationes (iones positivos)

Como se observa en la figura, en una electrólisis de sal para el método de membrana de intercambio iónico, se vierte el agua salada en la cámara anódica que cuenta con ánodo y el agua en la cámara catódica que cuenta con cátodo, se les aplica una corriente eléctrica para proceder a electrólisis y se producen cloro, sosa cáustica e hidrógeno.

La cámara anódica está llena de solución de sal, por lo que existen ion sódico Na^+ e ion cloruro Cl^- . La aplicación de corriente eléctrica provoca la transferencia iónica y siendo ion positivo, el ion sódico Na^+ entra desde la cámara anódica en la cámara catódica pasando por la membrana de intercambio iónico. Por otra parte, el ion cloruro Cl^- que es un ion negativo, permanece en la cámara anódica y se convierte en gas de cloro (Cl_2) emitiendo electrones negativos en el ánodo

Mientras que en la cámara catódica, el agua vertida está separada parcialmente en iones hidrógeno H^+ e iones de hidróxido OH^- y los iones hidrógeno se convierten en gas hidrógeno (H_2) obteniendo electrones en el cátodo. Por último, los iones de hidróxido se atraen hacia la cámara anódica, sin embargo, siendo interceptados por la membrana de intercambio iónico permanecen en la cámara catódica y unidos con iones sódicos Na^+ transferidos del lado anódico, se convierten en sosa cáustica (hidróxido de sodio NaOH).

Véase: http://www.jsia.gr.jp/explanation_03.html





Flemion®

“Flemion®” es una membrana de intercambio iónico para la producción de sosa cáustica, altamente apreciada por usuarios como “membrana con voltaje extremadamente bajo que comporta ahorro de energía”.

Efectos del ahorro de energía y notas especiales

La característica más atractiva de este método de membrana de intercambio iónico (método de membrana) es su gran ahorro de energía, además del no recurso a sustancias nocivas. Aprovechando estas características, el Grupo de Asahi Glass Co., Ltd. (AGC) ha logrado una reducción de consumo energético de aprox. 40 %, con respecto al uso de mercurio o diafragma.

Además, el Grupo AGC viene mejorando y evolucionando no solamente el método de producción de sosa cáustica, sino también el propio “Flemion®”. Últimamente cada vez es más frecuente, según regiones, tener que contar con materia prima de agua salada poco refinada y con impurezas. Por ello, en 2011 hemos desarrollado “Flemion F-8080®” que requiere aún menos voltaje y consumo eléctrico, y tiene extraordinaria resistencia contra impurezas contenidas en el agua salada.

Antecedente y programa de introducción

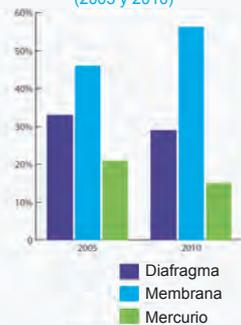
Japón

La tecnología de método de membrana de intercambio iónico, con el apoyo y esfuerzos del gobierno japonés y numerosas instituciones involucradas, llegó a ser una de las tecnologías representativas de Japón, adoptada en la producción comercial en 1979, y desde 1999 sustituyó por completo a los demás métodos en todo el país. Sus indudables ventajas, como alta calidad y notable ahorro energético, han contribuido a que la tecnología actualmente se esté exportando a varios países del mundo.

Exterior

Abajo se indica la proporción que representan el método de membrana de intercambio iónico, el método de diafragma y el método de mercurio fuera de Japón. Se observa que el método de membrana de intercambio iónico es, con deferencia, el más aceptado.

Producción de cloro según tipo de proceso
(2005 y 2010)



Fuente: Tecnon OrbiChem (2006)

<http://chlorine.americanchemistry.com/Free-Resources/Downloadable/Sustainability-Commitments-and-Actions.pdf>

Contacto: Asahi Glass Co., Ltd.

Flemion Div., AGC Chemicals Fluoroproducts Division

Tel: +81-3-3218-5031

<http://www.agc.com/index2.html/>