



Nafion™

Materiales de
intercambio iónico

Boletín de producto P-01

Membranas de intercambio iónico Resumen de productos

Tecnología que permite las
aplicaciones más exigentes
de la actualidad.



Información del producto

Introducción

Las membranas Nafion™ están hechas de polímeros de intercambio iónico. El polímero perfluorado proporciona estabilidad química y térmica similar a la de la resina de fluoropolímero Teflon™. Unidos a las cadenas de polímeros hay sitios de intercambio catiónico perfluorados que proporcionan permeabilidad a muchos cationes y compuestos polares, al tiempo que bloquean casi por completo el transporte de aniones y especies no polares. Por lo tanto, las membranas hechas de estos polímeros se usan para transportar materiales de manera selectiva, con una movilidad determinada por el tamaño y las propiedades eléctricas del material que atraviesa.

Las membranas Nafion™ son películas delgadas de polímero que generalmente están reforzadas con una tela químicamente duradera. Son útiles como separadores en una amplia gama de aplicaciones. En un proceso típico de membrana, un fluido que contiene uno o más componentes está en contacto con un lado de la membrana. La membrana

normalmente es más permeable a un componente que a otros. El componente preferido se transfiere a través de la membrana bajo la influencia de una fuerza impulsora, tal como la diferencia de concentración, el potencial eléctrico o la presión hidrostática.

Membranas Nafion™ para la producción de cloro y soda cáustica

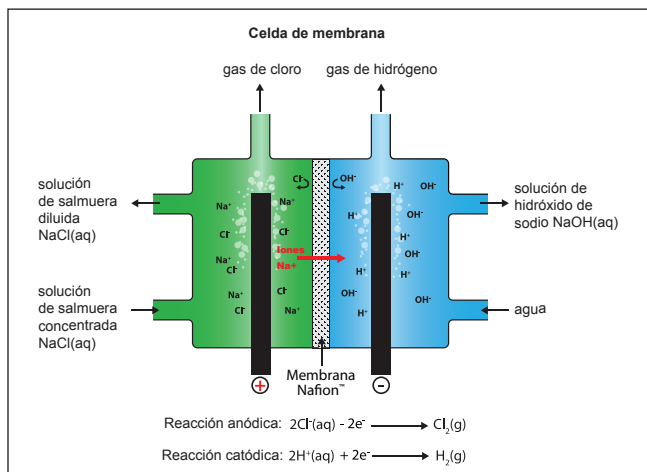
La aplicación principal de las membranas Nafion™ es la producción de cloro y soda cáustica por electrólisis, como se ilustra en la Figura 1. Esta tecnología es respetuosa con el medio ambiente y se ha convertido en el método preferido para la producción de cloro y soda cáustica, con importantes ventajas en los costos operativos sobre las tecnologías más antiguas de mercurio y diafragma.

Chemours presentó la primera membrana de intercambio iónico comercial perfluorada del mundo en 1969, coronando un esfuerzo de investigación y desarrollo de 10 años. Las membranas Nafion™ se utilizaron por primera vez en una planta comercial de cloro-álcali en 1975.

Las membranas Nafion™ de las series 900 y 2000 están diseñadas para brindar un desempeño óptimo en la producción de cloro y soda cáustica (NaOH). Son membranas compuestas reforzadas, que tienen capas de polímero de sulfonato y carboxilato, como se muestra en la Figura 2. También tienen modificaciones superficiales para mejorar la liberación de gas de la membrana. Las descripciones y el desempeño de las celdas de laboratorio para membranas cloro-álcali utilizadas en la producción de soda cáustica se muestran en las Tablas 1 y 2.

Las membranas Nafion™ de las series 400 y 500 son membranas reforzadas de polímero de sulfonato diseñadas para la producción de soda cáustica diluida y potasa cáustica (KOH) diluida. Las membranas Nafion™ de la serie 500 tienen modificaciones de la superficie en ambos lados para mejorar la liberación de gas.

Figura 1. Membranas Nafion™ en electrólisis de cloro-álcali



Las recomendaciones para la operación con KOH son diferentes a aquellas con NaOH. Consulte el boletín técnico T-09, "Membranas perfluoradas Nafion™ para la producción de KOH".

Figura 2. Estructura de Nafion™

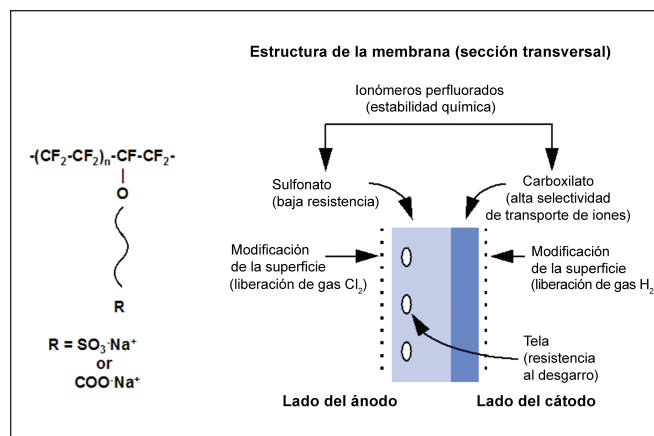


Tabla 1. Características de las membranas Nafion™ para la producción de cloro y soda cáustica

Tipo de membrana	Características
Nafion™ N966	Fuerza muy alta que proporciona un manejo más fácil y más resistencia a trastornos físicos operacionales.
Nafion™ N982	Polímeros que han demostrado ofrecer un excelente desempeño, incluso en condiciones difíciles de salmuera. Excelente durabilidad y desempeño probado, prolongado y estable.
Nafion™ N2030	La misma resistencia y polímeros probados que Nafion™ N982, con menor voltaje.
Nafion™ N2050	El mismo polímero de intercambio iónico y refuerzo de tela que Nafion™ N2030, con menor voltaje.
Nafion™ NE2060	Membrana Nafion™ de bajo voltaje, la cual utiliza un nuevo refuerzo de alta elasticidad y polímero de membrana optimizado.

Nota: Todas las membranas tienen una superficie modificada en el lado del ánodo y el cátodo para la liberación de gas y se pueden usar en aplicaciones de brecha finita y cero.

Tabla 2. Comparación del desempeño en laboratorio

Familia de membranas	Condiciones de prueba	Tipo de membrana	Celda de voltaje, V	Eficiencia de corriente, %
Alta durabilidad	Celda de prueba Legacy 0,0045 m ² , 4 kA/m ²	Nafion™ N966	<3,30	>96
		Nafion™ N982	<3,15	>96
Alto desempeño	Celda de prueba Modern 0,01 m ² , 6 kA/m ²	Nafion™ N2030	<3,02	>96
		Nafion™ N2050	<2,96	>96
		Nafion™ NE2060	<2,92	>96

Condiciones: brecha de 0 mm, ánodo DSA NaOH al 32%, 200 g/l de anolito, 90 °C (194 °F).

Otras aplicaciones para membranas Nafion™

Otras aplicaciones para membranas Nafion™ incluyen síntesis electroquímica, electrólisis del agua, regeneración de ácido agotado, recuperación de iones metálicos y celdas de combustible. Para satisfacer las diversas aplicaciones de uso final de las membranas Nafion™, se han desarrollado una variedad de membranas específicas de procesos, que incluyen:

- Las membranas de sulfonato Nafion™ de las series 100, 200 y 1000 se usan para electrólisis de H₂O y celdas de combustible.
- Las membranas Nafion™ de la serie 400 son películas de sulfonato reforzadas que se aplican con frecuencia a la regeneración de ácidos agotados, recuperación de iones metálicos, electrólisis de HCl, producción de NaOH al 8-10% y producción de KOH al 30-32%.

Formas disponibles de las membranas Nafion™

Las membranas Nafion™ están disponibles en varias formas, según el uso previsto. Por ejemplo, hay diferentes formas iónicas de membrana Nafion™ disponibles, incluidas H⁺, Na⁺ y K⁺. Asimismo, las membranas se proporcionan en diferentes estados de tratamiento previo, incluidos seca, húmeda (WX y PW) y expandida en seco (TX).

Comuníquese con su representante de membranas Nafion™ para obtener más información sobre las formas de membranas disponibles en su aplicación y para obtener asistencia técnica en la selección de membranas.¹

Tamaño y empaquetado

Las membranas Nafion™ están disponibles en tamaños personalizados, con anchos de hasta 1,5 metros y longitudes de hasta 4 metros.

Las placas secas se enrollan en tubos de fibra de madera, se envuelven con una placa de polietileno y se envían en un tubo de plástico.

Las membranas WX se envían húmedas en una solución con pH 10. Las membranas PW se envían húmedas en una solución de pH neutro. Las placas pequeñas se sellan en bolsas de polietileno y se envían planas en contenedores de madera. Las placas grandes se enrollan en tubos de plástico, se envuelven con una placa de polietileno y se envían en un recipiente de plástico hermético.

Las membranas TX se envían secas y enrolladas en un tubo de fibra de madera cubierto de polietileno, envueltas con una placa de polietileno y enviadas en un recipiente de plástico.

Operación de cloro-álcali usando las membranas Nafion™

Consulte el boletín técnico T-10, "Guía del usuario de Nafion™" para obtener información detallada sobre el uso de membranas Nafion™ para la producción de cloro-álcali.

¹Recursos adicionales disponibles con información detallada sobre formas específicas de Nafion™:

H⁺ seca - Boletín técnico T-08, "Expansión de membrana Nafion™ con forma de hidrógeno"

Na⁺ seca - Boletín técnico T-06, "Expansión de membrana Nafion™ en forma de sodio en agua alcalina"

WX - Boletín técnico T-04, "Productos WX de membrana Nafion™"

K⁺ - Boletín técnico T-09, "Membranas perfluoradas Nafion™ para la producción de KOH"

TX - Boletín técnico T-05, "Productos TX de membrana Nafion™"



La ventaja de los materiales de intercambio iónico

A medida que enfrenta la presión de reducir costos y reducir el tiempo de inactividad, las membranas Nafion™ brindan la eficiencia y confiabilidad que necesita para aprovechar al máximo su producto y planta.

Rentabilidad: Las membranas Nafion™ están diseñadas para proporcionar un desempeño superior de eficiencia de voltaje y corriente durante toda la vida útil de la membrana, lo que hace que su producción sea más rentable. La durabilidad mecánica y el desempeño estable reducen las interrupciones del proceso y el tiempo de inactividad por mantenimiento, para un menor costo total de propiedad.

Experiencia: Como inventores de las membranas de intercambio iónico, tenemos más de 50 años de conocimiento y experiencia. Puede sentirse seguro de que recibirá membranas bien diseñadas y de calidad de nosotros.

Confiabilidad: Con el respaldo de Chemours, tenemos una cadena de suministro totalmente integrada y un fuerte acceso a materias primas ascendentes de alta calidad. Por lo tanto, siempre puede contar con un suministro confiable y estable de membranas Nafion™ cuando lo necesite.

Soporte: Ya sea mediante consultas previas a la venta, instalaciones de membranas, resolución de problemas técnicos o visitas de rutina al sitio, nuestro dedicado equipo de servicio técnico está deseoso de dedicar tiempo ayudándole a seleccionar el material correcto y a optimizar su desempeño a lo largo del tiempo.

Es hora de dejar entrar el futuro.
¿Se unirá a nosotros?

Visite **Nafion.com** o llame a uno de nuestros técnicos expertos:

Estados Unidos y Canadá	+1 844 773 2436
.....o	+1 302 773 1000
Asia Pacífico - Norte	+86 400 8056 528
Asia Pacífico - Sur	+91 124 479 7400
Europa, Medio Oriente y África	+41 22 719 1500
Brasil	0800 110 728
México	1 800 737 5623
.....o	+55 55 5125 4907 (DF)

Más beneficios de las membranas Nafion™ para aplicaciones de electrólisis

- Duraderas
- Brindan un alto desempeño
- Funcionan en entornos cáusticos y de bajo voltaje
- Conservan sus propiedades a lo largo del tiempo
- Son adecuadas para aplicaciones en las que se utiliza energía renovable intermitente



La información expuesta en el documento presente es suministrada sin cargo y se basa en datos técnicos que, en la opinión de Chemours, son confiables. Chemours no proporciona garantías, expresas o implícitas, y no asume ninguna responsabilidad en relación con el uso dado a esta información. Nada en el documento presente debe considerarse como una autorización para operar o una recomendación para transgredir patentes o marcas comerciales.

© 2022 The Chemours Company FC, LLC. Nafion™, Teflon™ y todos los logotipos asociados son marcas comerciales o derechos de autor de The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ y el logotipo de Chemours son marcas comerciales de The Chemours Company. C-10584 (01/22)