Мембранные методы разделения и концентрирования веществ

Дзёма Д.В.[1], Маслякова А.А.[2], Свистунова О.С.[3]

1. *Кафедра органической химии.*
2. *Кафедра аналитической химии.*
3. *Кафедра химии твердого тела.*

Мембранные процессы как методы разделения являются достаточно новыми и сфера их применения постоянно расширяется. Они основаны на различной скорости прохождения компонентов раствора или газовой смеси через полупроницаемую мембрану за счёт разницы концентрации (первапорация, газоразделение, диализ, жидкие мембраны), давления (микрофильтрация, ультрафильтрация, нанофильтрация, обратный осмос), температуры (термоосмос, мебранная дистилляция) или электрического потенциала (электродиализ, электроосмос) по обе стороны мембраны. Такие методы применяются для опреснения солёных и очистки сточных вод, получения особо чистой воды, разделения углеводородов, концентрирования растворов, в том числе пищевых продуктов, биологически активных веществ, обогащения воздуха кислородом и др[1].

В рамках данного доклада рассмотрены основные принципы действия мембранных методов и их классификация.

Разнообразие их применения продемонстрировано в следующих работах:

1) При определении ванадия, для восстановления остаточной свободной серной кислоты при кислотном выщелачивании, применен метод диффузионного диализа с анионообменной мембраной DF120. Традиционным методом избавления от остатка серной кислоты является нейтрализация NaOH или CaO. Тем не менее, в процессе нейтрализации может произойти серьезная потеря ванадия из-за адсорбции[2].

2) Использование первапорации для извлечения ароматических компонентов в пиве (изобутиловый спирт, этилацетат, изоамилацетат). Добавка этих компонентов к более или менее безалкогольным сортам улучшает их вкусовые качества. [3].

3) Межфазной полимеризацией получена полиамидная тонкопленочная композитная мембрана PA TFC (рис.1), применение которой продемонстрировано при опреснении соленой воды методом обратного осмоса[4].

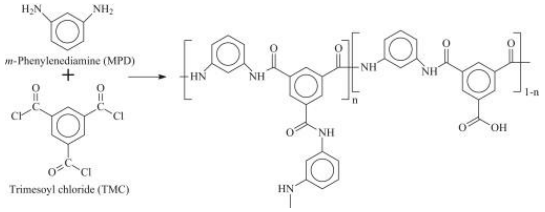

Рис.1 Синтез полиамидной тонкопленочной мембраны PA TFC.

1. М.Мулдер, Введение в мембранную технологию, Москва «Мир», 1999
2. Wang Li, Yimin Zhang ⇑ , Jing Huang, Xiaobo Zhu, Yi Wang, Separation and Purification Technology, 96, 2012, IF 2.894.
3. A. Olmo, C. A.Blanco, L. Palacio, P. Pradanos, A. Hernandez, J. of Food Engineering, 2014, 133, IF 2.276.
4. Lin Zhao, W.S. Winston Ho, J. of Membrane Science, 2014, 455, IF 4.093.