
Podstawy technik membranowych

Wykładowca	Dr hab. Wojciech Kujawski Dr hab. Stanisław KOTER, prof. UMK
Wykład	30 h
Punkty ECTS	2 CP
Zaliczenie	Pisemna praca zaliczeniowa na ocenę
Język	polski / angielski

Skrócony opis przedmiotu

Poznanie podstawowych rodzajów i właściwości membran, ich otrzymywania oraz zastosowań praktycznych w podstawowych technikach membranowych.

Pełny opis przedmiotu

Membrany i ich budowa, charakterystyka podstawowych właściwości i metody otrzymywania. Układ membrany; moduł membranowy, podstawy zastosowań do procesów separacji - siły napędowe tych procesów. Procesy separacji: (a) dyfuzyjne - dializa, separacja par i gazów, perwaporacja, separacja w układach z membranami ciekłymi, (b) ciśnieniowe - mikrofiltracja, ultrafiltracja, nanofiltracja, odwrócona osmoza, (c) termiczne - destylacja membranowa. Membrany jonowymienne mono- i bipolarne, budowa, właściwości, otrzymywanie. Prądowe procesy separacji - elektrodializa, elektrodializa z membraną bipolarną, elektrodejonizacja; elektroliza membranowa; membrany jako elektrolity stałe w elektrochemicznych źródłach prądu. Membrany w procesach specyficznych: elektrody membranowe, sensory, kontrolowane uwalnianie leków, hemodializa, transdermalne środki terapeutyczne, membrany katalityczne (w tym enzymatyczne) i inne do separacji specyficznych

Literatura

1. Praca zbiorowa pod red. A. Narębskiej, Membrany i membranowe techniki rozdziału, UMK, Toruń, 1997.
2. R. Rautenbach, Procesy membranowe, WNT, Warszawa, 1996;
3. M. Bodzek, J. Bohdziewicz, Membrany w biotechnologii, z.35, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1993;
4. M. Bodzek, J. Bohdziewicz, K. Konieczny, Techniki membranowe w ochronie środowiska, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997;
5. A. Selecki, R. Gawroński, Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin, WNT, Warszawa, 1992.
6. M. Mulder, Basic principles of membrane technology, Kluwer, Dordrecht, 1992.
7. R.W. Baker, Membrane technology and applications, Wiley, Chichester, 2004
8. K. Scott, Handbook of industrial membranes, Elsevier, 1995.

FUNDAMENTALS OF MEMBRANE TECHNIQUES

Lecturers	Dr hab. Wojciech KUJAWSKI Dr hab. Stanisław KOTER, prof. UMK
Lecture	30 h
Credit points	2 CP
Assessment	written final composition
Language	Polish / English

Brief course description

To provide basic notions in the features, kinds and properties of membranes, in the membrane preparation methods and in the practical application of membranes in the chosen membrane techniques.

Full course description

Membranes and their morphology. Membrane properties. Methods of membrane preparation. Membrane systems, membrane modules. Membrane separation processes: a) diffusional - dialysis, gas separation, pervaporation, separation in systems with liquid membranes; b) pressure driven processes; c) thermal - membrane distillation. Mono- and bipolar ion-exchange membranes: morphology properties and preparation. Electrically driven separation processes. Membranes in the specific processes: membrane electrodes, sensors, catalytic membranes (including enzymatic membranes).

Bibliography

1. Praca zbiorowa pod red. A. Narębskiej, Membrany i membranowe techniki rozdziału, UMK, Toruń, 1997.
2. R. Rautenbach, Procesy membranowe, WNT, Warszawa, 1996;
3. M. Bodzek, J. Bohdziewicz, Membrany w biotechnologii, z.35, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1993;
4. M. Bodzek, J. Bohdziewicz, K. Konieczny, Techniki membranowe w ochronie środowiska, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1997;
5. A. Selecki, R. Gawroński, Podstawy projektowania wybranych procesów rozdzielania mieszanin, WNT, Warszawa, 1992.
6. M. Mulder, Basic principles of membrane technology, Kluwer, Dordrecht, 1992.
7. R.W. Baker, Membrane technology and applications, Wiley, Chichester, 2004
8. K. Scott, Handbook of industrial membranes, Elsevier, 1995.