

## 6. NOMENCLATURA

### 6.1. SÍMBOLOS

Símbolo	Descripción
A	área de la membrana, m <sup>2</sup>
a	actividad, fracción molar
C	concentración, kmol/m <sup>3</sup>
D <sub>i</sub>	coeficiente de difusión de la sustancia <i>i</i> en la membrana, m <sup>2</sup> /s
D <sub>i,0</sub>	coeficiente de difusión intrínseca de <i>i</i> , m <sup>2</sup> /s
D <sub>T,i</sub>	coeficiente de difusión termodinámica, m <sup>2</sup> /s
E <sub>act</sub>	energía de activación para la difusión, kJ/mol
E <sub>J</sub>	energía de activación experimental para la permeación según la relación tipo Arrhenius de la ecuación (3.5), kJ/mol
<i>f</i>	resistencia a la fricción
J	flujo total, kg/m <sup>2</sup> h
J <sub>i</sub>	flujo del componente <i>i</i> a través de la membrana, kg/m <sup>2</sup> h
J <sub>00</sub>	parámetro cinético del modelo en las ecuaciones (3.29) y (3.30)
k	parámetro de la isoterma de adsorción del agua en la membrana
m <sub>i</sub>	movilidad de <i>i</i> en la membrana, mol m/N-s
m <sub>p</sub>	masa de permeado recogida en cada toma de muestra, kg
R	constante de los gases ideales, 8,314 J/mol-K; 2 cal/mol-K
T	temperatura de alimentación, K
<i>t</i>	tiempo, s
V	volumen molar, m <sup>3</sup> /mol
v <sub>i</sub>	velocidad de permeación del componente <i>i</i> en la membrana, m/s
w	concentración, fracción másica
z	coordenada axial

### 6.2. SÍMBOLOS GRIEGOS

Símbolo	Descripción
α	selectividad o factor de separación de la membrana, ecuación (3.3)
δ	espesor de la membrana, m
γ	coeficiente de actividad
μ	potencial químico, J/mol
τ	parámetro que contiene la interacción entre el agua y el material de la membrana, ecuación (3.32)
θ	ángulo de contacto en la ecuación de Kelvin (2.1)
ρ	densidad másica aparente, kg/m <sup>3</sup>
σ	tensión superficial en la ecuación de Kelvin (2.1)
ζ	parámetro cinético del modelo en la ecuación (3.32)

## NOMENCLATURA

---

### 6.3. SUBÍNDICES Y SUPERÍNDICES

Símbolo	Descripción
F	alimentación
i	componente que permea
m	membrana
P	permeado
w	agua
s	disolvente orgánico

### 6.4. ACRÓNIMOS

Símbolo	Descripción
acacH	acetilacetona
ATD	análisis térmico diferencial
ATG	análisis termogravimétrico
DQO	Demanda Química de Oxígeno, mg O <sub>2</sub> /litro
FTIR	Espectroscopía infrarroja con transformada de Fourier
IEM	<i>Institut Européen des Membranes</i>
IPA	isopropanol, alcohol isopropílico, 2-propanol
PSD	distribución del tamaño de poro
PV	pervaporación
PVA	alcohol polivinílico
TEOS	tetra etoxi oxo silano
THF	tetrahidrofurano
XRD	difracción de rayos X
ZrPrO	propóxido de zirconio (IV)
ZrTB	butóxido de zirconio

## LIST OF SYMBOLS

### 6.1. SYMBOLS

Symbol	Description
A	membrane area, m <sup>2</sup>
a	activity, mole fraction
C	concentration, kmol/m <sup>3</sup>
D <sub>i</sub>	diffusion coefficient of species i in the membrane, m <sup>2</sup> /s
D <sub>i,0</sub>	intrinsic diffusion coefficient of species i, m <sup>2</sup> /s
D <sub>T,i</sub>	thermodynamic diffusion coefficient, m <sup>2</sup> /s
E <sub>act</sub>	activation energy for diffusion after the model equation (3.30)
E <sub>J</sub>	experimental activation energy for permeation according to Arrhenius-type flux-temperature relationship in equation (3.6)
J	total flux, kg/m <sup>2</sup> h
J <sub>i</sub>	flux of component i through the membrane, kg/m <sup>2</sup> h
J <sub>00</sub>	model parameter in equations (3.28) and (3.29)
k	adsorption model parameter
m <sub>i</sub>	mobility of species i in the membrane, mol m/N-s
m <sub>p</sub>	permeate weight collected in every sample taking, kg
R	ideal gas constant, 8.314 J/mol-K; 2 cal/mol-K
T	feed temperature, K
V	molar volume, m <sup>3</sup> /mol
v <sub>i</sub>	velocity, m/s
w	concentration, mass fraction

### 6.2. GREEK SYMBOLS

Symbol	Description
$\alpha$	selectivity or separation factor of the membrane, equation (4.3)
$\beta$	enrichment or separation factor, equation (4.4)
$\delta$	membrane thickness, m
$\gamma$	activity coefficient
$\mu$	chemical potential, J/mol
$\tau$	parameter comprising the interaction between solutes and membrane material, equation (4.22)
$\theta$	contact angle in Kelvin's equation (3.1)
$\rho$	mass density, kg/m <sup>3</sup>
$\sigma$	surface tension, in Kelvin's equation (3.1)
$\tau$	interaction coefficient between membrane material and solutes
$\zeta$	model parameter in equation (4.24)

### 6.3. UPPER SCRIPT AND UNDERScript

Symbol	Description
F	feed
i	permeating component
m	membrane
P	permeate
w	water
o	organic solvent

### 6.4. ACRONYMS

Symbol	Description
acacH	acetylacetone
TDA	thermodifferential analysis
TGA	thermogravimetric analysis
COD	Chemical Oxygen Demand, mg O <sub>2</sub> /L
FTIR	Fourier Transformed Infrared Spectroscopy
IEM	<i>Institut Européen des Membranes</i>
IPA	isopropanol, isopropyl alcohol
PSD	pore size distribution
PV	pervaporation
TEOS	tetra etoxi oxo silano
THF	tetrahydrofurane
XRD	X-ray diffraction
ZrPrO	zirconium(IV) propoxide
ZrTB	zirconium butoxide