

Fordított ozmózis

Idézet a Wikipédiából, a szabad lexikonból:

A fordított ozmózis során ha egy hígabb oldattól féligáteresztő és mechanikailag szilárd membránnal elválasztott tömény vizes oldatra az ozmózisnyomásnál nagyobb nyomás hat, a vízmolekulák a hígabb oldatba áramlanak és a töményebb oldat koncentrációját növelik. A folyamat éppen ellenkezője az ozmózisnak, amelynek során a koncentrációkülönbség kiegyenlítésére megindul a vízmolekulák diffúziója a hártyán keresztül a töményebb oldatba és ennek következtében túlnyomás (ozmózisnyomás) keletkezik.

Felhasználási területe

A fordított ozmózist elsősorban az ivóvízkezelés során alkalmazzák, ahol zárt technológiai rendszerben, nyomás alatt egy féligáteresztő rétegen (membránon) préselik át a már több lépcsőben előszűrt vizet. A fordított ozmózis során használt membrán vízáteresztő mérete 0,0001 mikron nagyságú, amely így kiszűri a tisztításra szánt vízben lévő szinte összes fizikai és kémiai szennyezőanyagot, valamint a biológiailag aktív szervezeteket is.



A fordított ozmózis technológiáját először a haditengerészetnél használták a sós tengervízből történő ivóvíz előállítására. A nyugati világban régóta elterjedt, de ma már a Közel-Kelet tehetősebb országai is így nyerik ivóvizüket a tengerből, sőt, Ázsiában már megjelentek a palackozott RO (Reverse Osmosis) ivóvizek is. Az élelmiszeripar világszerte használja az ozmózisvizet, például üdítőitalok, gyümölcslevek, konzervkészítmények, likőrök előállításához.

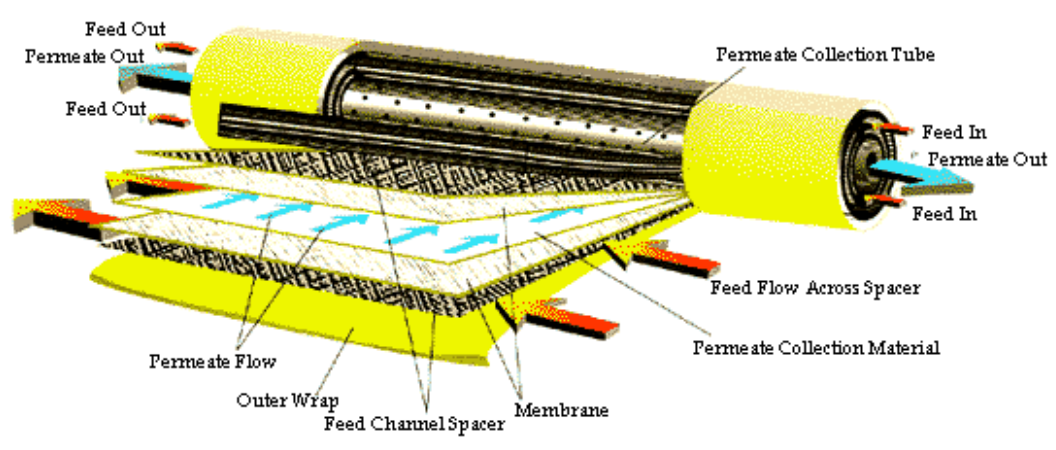
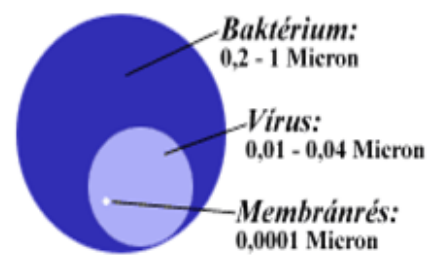
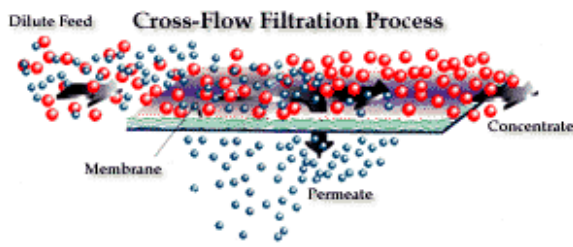
Az ozmózis

Az ozmózis egy spontán oldószer áramlási, átszivárgási folyamata, egy félig-áteresztő membránon (semipermeable membrane) keresztül az alacsonyabb koncentrációjú oldatból a magasabb koncentrációjú oldat felé. A membrán átengedi az oldószert, de nem engedi át az oldott anyagot. Az ozmózis oka az ozmotikus nyomáskülönbség, amit az oldatok koncentráció különbsége hoz létre. Ozmózis akkor jön létre, amikor elválasztunk két különböző koncentrációjú oldatot. Minél nagyobb az oldott anyagok koncentráció különbsége, annál nagyobb az ozmotikus nyomás.

A fordított ozmózis

A fordított ozmózis során az oldószer (pl. tiszta víz) áramlik külső, - általában hálózati - nyomás hatására a féligáteresztő membránon keresztül a magasabb koncentrációjú oldatból (szennyezett víz) az alacsonyabb koncentrációjú oldat felé (tisztított víz). Tehát az ozmózis áramlási iránya a nyomás - általában hálózati - hatására megfordul! A víz tisztítására kialakított membránok mentén a tisztítandó víz állandó mozgásban van, ami folyamatosan eltávolítja a membrán felületén lerakódó szennyeződések. A tisztításnak

ez a módja minden egyéb módszernél hatékonyabb, hiszen a membrán tulajdonságaiból adódóan a szűrő eltávolítja a baktériumoknál ezerszer kisebb szennyeződések is az ivóvízből.



RO víztisztító összehasonlítása az egyéb szűrési eljárásokkal

A különböző szennyező anyagok eltávolítási hatásfoka:

Anyagok, melyeket eltüntet	Szűrő- szálas	Szűrő aktív szénnel	Fordított ozmózis	Ioncserélő	Desztillálás	UV fertőtlenítés
Nazirium	-	-	++	++	++	-
Arzén	-	-	++	++	++	-
Kadmium	-	-	++	++	++	-
Kálium	-	-	++	++	++	-
Szulfátok	-	-	++	++	++	-
Keménység (ca)- Keménység (mr)	-	-	++	++	++	-
Nitrátok	-	-	++	++	++	-
Kloridok	-	-	++	-	++	-
Fekália bacilusok	-	-	++	-	++	++
Vírusok	-	-	++	-	++	++
Protozoa ciszták**	++	-	++	-	++	+
Organikus anyagok	-	++	++	-	+	-
THMI THE**	-	++	++	-	+	-
Klór	-	++	++	-	+	-
Mérges Anyag	-	++	++	-	+	-
szedimentáció	++	+/-	++	-	++	-
Szín és íz	-	++	++	-	-	-
Azbeszt	++	-	++	-	++	-

Jelmagyarázat:

- nincs hatás

+/- részleges

+ jó

++ kiváló

* , ** THMI: trihalometánok, THE: trihaloetilén

A szűrési tartományok

	ST Mikroszkóp	Pásztázó Elektron mikroszkóp	Optikai mikroszkóp	Szabad szemmel látható			
	Ion tartomány	Molekula tartomány	Makromolekula tartomány	Mikrorészecske tartomány	Makrorészecske tartomány		
Mikrométer (logaritmikus skála)	0,001	0,01	0,1	1,0	10	100	1000
Ångström egység (logaritmikus skála)	10	100	1000	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷
Megközelítő molekulatömeg (Szacharid típusú nem skálázott)	100	200	1000	10.000	20.000	100.000	500.000
Gyakori anyagok viszonyított mérete	atom sugár	tengerisó	albumin fehérje	festékanyag	erjesztőgomba sejtek	tűhegy	
	fém-ion	cukor	széntartalmú részecske	baktériumok	aktív szén finom porszemcséje	tengerparti homok	szemcsés aktív szén
Szétválasztás művelete	szintetikus festékanyag	endotoxin / lázkelető	vírus	cigarettafüst, dohányfüst	őrölt liszt	ioncsereelt borostyán	
	rovarirtó	szilíciumoxid	azbeszt	Latex / emulzió	kék indigó festék	virágpor	
	gyomirtószer	zselatin	festékanyag	kékes indigó festék	vörös vértestek	hajsza	
				szénpor	spórák	kód	
					kréppasztázó		
	FORDÍTOTT OZMÓZIS (Hiperszűrés)						
	NANOSZŰRÉS						
	ULTRASZŰRÉS						
	MIKROSZŰRÉS						
	RÉSZECSCKE SZŰRÉS						

Megjegyzés: 1 mikron (1×10⁻⁶ méter) = 4×10⁻⁵ hüvelyk (0,00004 hüvelyk) 1 Ångström egység = 10⁻¹⁰ méter = 10⁻⁴ mikrométer (mikron)

Hogyan biztosítja az ozmózis szűrő a tiszta ivóvizet?



A fordított ozmózissal elvén működő víztisztító egy lépésben eltávolítja a vírusokat, baktériumokat, vegyszereket, még a radioaktív részecskéket is kiszűri.

Az egyszerű átfolyó rendszerű szűrés a káros anyagoknak csak egy részét távolítja el.

Sajnos a forralásnál csak a baktériumok pusztulnak, a vírusok és vegyi anyagok, nehézfémek a vízben maradnak.

A klórozás fertőtleníti a vizet, de az emberi szervezetre gyakorolt hatása nagyon káros és kellemetlen ízű és szagú lesz a víz.

Az oldal Lakatos Attila írásából készült.