

已商业化膜分离过程概述

过程	分离目的	透过组分	截留组分	透过组分在料液中含量
微滤 MF	溶液脱粒子 气体脱粒子	溶液、气体	0.02~10um 粒子	大量溶剂及少量小分子溶质和大分子溶质
超滤 UF	溶液脱大分子、大分子溶液脱小分子、大分子分级	小分子溶液	10~200A 大分子溶质	大量溶剂，少量小分子溶质
反渗透 RO	溶剂脱溶质、含小分子溶质溶液浓缩	溶剂，可被电渗析截流组分	1~10A 小分子溶质	大量溶剂
渗析 DD	大分子溶质溶液脱小分子、小分子溶质溶液脱大分子	小分子溶质或较小的溶质	>0.02um 截留血液 渗析中 >0.005um 截留	较少组分或溶剂
电渗析 ED	溶液脱小离子、小离子溶质的浓缩、小离子的分级	小离子组分	同名离子、大离子和水	少量离子组分少量水
气体分离 GS	气体混合物分离、富集或特殊组分脱除	气体、较小组分或膜中易溶组分	较大组分（除非膜中溶解度高）	二者都有
渗透蒸发 PVAP	挥发性液体混合物分离	膜内易溶解组分或易挥发组分	不易溶解组分或较大、较难挥发物	少量组分
乳化液膜 (促进传递) ELM(ET)	液体混合物或气体混合物分离、富集、特殊组分脱除	在液膜相中有高溶解度的组分或能反应组分	在液膜中难溶解组分	少量组分在有机混合物分离中也可可是大量的组分

(续上)

推动力	传递机理	膜类型	进料和透过物的物态	简图
压力差 ~100kPa	筛分	多孔膜	液体或气体	
压力差 ~1000kPa	筛分	非对称膜	液体	
压力差 1000~10000kPa	优先吸附毛细管流动 溶解-扩散	非对称膜或复合膜	液体	
浓度差	筛分微孔膜内的受阻扩散	非对称膜或离子交换膜	液体	
电势差-电渗透	反离子经离子交换膜的迁移	离子交换膜	液体	
压力差 1000~10000kPa 浓度差(分压差)	溶解-扩散	均质膜、复合膜、非对称膜	气体	
分压差 浓度差	溶解-扩散	均质膜、复合膜、非对称膜	料液为液体 透过物为汽态	
浓度差 PH 差	促进传递和溶解扩散 传递	液膜	通常为液体 也可作为气体	