

离子交换法

目录

[定义](#)

[原理](#)

[纯化方法](#)

定义

离子交换法 (ion exchange process) 是液相中的离子和固相中离子间所进行的一种可逆性化学反应，当液相中的某些离子较为离子交换固体所喜好时，便会被离子交换固体吸附，为维持水溶液的电中性，所以离子交换固体必须释出等价离子回溶液中。

原理

离子交换法是以圆球形树脂 ([离子交换树脂](#)) 过滤原水，水中的离子会与固定在树脂上的离子交换。常见的两种离子交换方法分别是 [硬水软化](#) 和去离子法。硬水软化主要是用在反渗透 (RO) 处理之前，先将水质硬度降低的一种前处理程序。软化机里面的球状树脂，以两个钠离子交换一个钙离子或镁离子的方式来软化水质。

离子交换树脂利用氢离子交换阳离子，而以氢氧根离子交换阴离子；以包含磺酸根的苯乙烯和二乙烯苯制成的 [阳离子交换树脂](#) 会以氢离子交换碰到的各种阳离子 (例如 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Al^{3+})。同样的，以包含季铵盐的苯乙烯制成的 [阴离子交换树脂](#) 会以氢氧根离子交换碰到的各种阴离子 (如 Cl^-)。从阳离子交换树脂释出的氢离子与从阴离子交换树脂释出的氢氧根离子相结合后生成纯水。

阴阳离子交换树脂可被分别包装在不同的离子交换床中，分成所谓的阴离子交换床和阳离子交换床。也可以将阳离子交换树脂与阴离子交换树脂混在一起，置于同一个离子交换床中。不论是那一种形式，当树脂与水中带电荷的杂质交换完树脂上的氢离子及 (或) 氢氧根离子，就必须进行“再生”。再生的程序恰与纯化的程序相反，利用氢离子及氢氧根离子进行再生，交换附着在离子交换树脂上的杂质。

纯化方法

若将离子交换法与其他纯化水质方法 (例如 [反渗透法](#)、过滤法和活性炭吸附法) 组合应用时，则离子交换法在整个纯化系统中，将扮演非常重要的一个部分。离子交换法能有效的去除离子，却无法有效的去除大部分的有机物或微生物。而微生物可附着在树脂上，并以树脂作为培养基，使得微生物可快速生长并产生热源。因此，需配合其他的纯化方法设计使用。