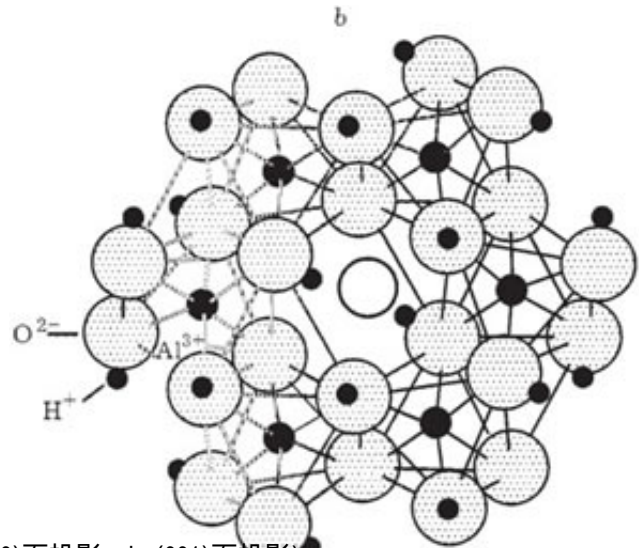


西北研究院对氢氧化铝基锂吸附剂从卤水中吸附锂的机理提出新认识

锂是一种具有强电化学活性的金属元素，是国民经济和国防建设中具有重要意义的新型能源和战略资源，被称为“推动世界进步的能源金属”。卤水锂资源占全球锂资源总量约2/3，以含锂卤水为原料制备锂产品比用锂矿石为原料制备锂产品成本低，含锂卤水提锂越来越受关注，近年卤水提锂技术取得明显革新与进步，卤水提锂企业也取得了可观的经济效益。

在高盐卤水中微量锂与钾、钠、镁、钙等常量元素伴生，对于锂含量低、镁锂比高的盐湖卤水，直接应用沉淀法等方法难度大、成本高，而吸附法是比较现实可行的方法之一。氢氧化铝基锂吸附剂是采用吸附法从盐湖卤水中提锂时唯一得到产业化应用的吸附剂，该吸附剂的吸附速率和吸附容量适中，选择性和循环使用性能较好，制备成本低。虽然氢氧化铝基锂吸附剂在盐湖卤水提锂中已经得到了产业化应用，但对吸附机理并不十分清楚。

中国科学院西北生态环境资源研究院（筹）青海盐湖研究所盐湖资源化学实验室吴志坚研究团队针对氢氧化铝基锂吸附剂的制备、吸附性能、吸附机理和吸附分离工艺开展了工作，综合分析了氢氧化铝基锂吸附剂的制备、吸附和脱附性能、吸附剂吸附与脱附后的结构与形貌变化，深入分析了吸附机理。锂离子很可能是以裸离子的形式进入氢氧化铝层内的八面体空腔内而被吸附，为平衡电荷，氯离子进入层间。筛分效应和锂离子与其它离子水合作用的差异是吸附剂对锂有较好选择性的主要原因。虽然 Mg^{2+} 与 Li^{+} 的裸离子半径很接近，但 Mg^{2+} 所带电荷是 Li^{+} 的两倍，两种离子与水分子之间的作用存在明显差异。 Mg^{2+} 与水分子之间形成了结合更紧密的络离子 $[Mg(H_2O)_6]^{2+}$ ，而 Li^{+} 与水分子之间只能形成水合数为5的水和离子， Mg^{2+} 水合作用的自由能比 Li^{+} 的大4倍。在被吸附的过程中， Li^{+} 比 Mg^{2+} 更容易摆脱水分子而被吸附。详细内容参见《盐湖研究》2018年第3期“研究亮点”1-6页。



三水铝石八面体结构(a: (100)面投影, b: (001)面投影)。

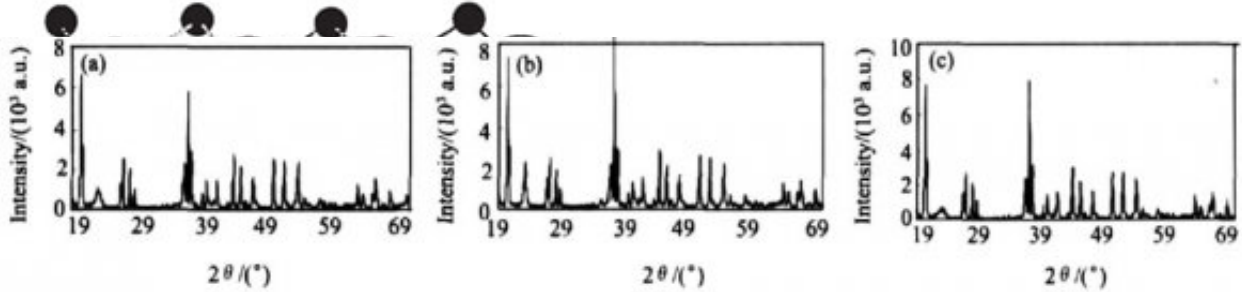


图3 吸附剂的XRD曲线((a), (b), (c)分别为吸附前、吸附后、洗脱后的吸附剂)

Fig.3 XRD patterns of adsorbents (Samples before adsorption, after adsorption, and after washing)

吸附剂XRD图(a、b、c分别对应吸附前、吸附后、洗脱后的吸附剂)。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/131348.html>

