

Development of Study on Precipitation Polymerization of Acrylonitrile in Aqueous Medium

Zhao Jianqing, Li Bogen, Yuan Huigen, Pan Zuren

(Chemical Engineering Department, Zhejiang University, Hangzhou 310027)

Summary The mechanism, kinetics and kinetic models of the precipitation polymerization of acrylonitrile in aqueous medium were discussed both in batch and in continuous process in this review, on the basis of references and authors' own work. Furthermore, the different results from the batch polymerization and the continuous polymerization were analysed and explained. The article gave emphasis to overviewing the new research achievements on this field and dealt with 30 references.

Key words Acrylonitrile, Precipitation polymerization, Mechanism, Kinetics, Mathematic model, Review

导电聚合物

科罗拉多大学的化学家发现若把导电树脂聚合成原纤状,则电导性大为提高。他们还发现掺杂和不掺杂的导电树脂涂在膜上可以改变膜透气性能。

在导电高分子中,电荷沿着分子链移动是容易的,但传到分子链的一端,就必须“跳跃”到另一分子链上去才能继续传导。Marfin教授认为,把吡咯或甲基吡咯聚合成原纤状,有利于这种“跳越”。在他指导下的一个小组作了如下试验:将一段直径1.5cm的玻璃管的一端蒙上聚碳酸酯的微孔膜(孔径0.5 μ m),用热缩套管固定住,玻管中注入吡咯的水溶液,将玻璃管的有膜一端插入2mol的三氯化铁水溶液中,此时,渗入膜的微孔中的吡咯碰到三氯化铁,即发生聚合和掺杂,由于微孔的约束,这样聚合出来的聚吡咯呈微管和原纤状,原纤的直径可以通过聚合时间(即插入三氯化铁到用水洗膜淬灭之间的秒数)来控制。最细的原纤,有最高的电导,可以达到3200 S。用二氯甲烷溶去聚碳酸酯,可以把原纤状聚吡

咯析离出来。极化的红外光谱表明,聚合物分子链沿着原纤的长度方向是高度取向的。科罗拉多的研究小组也用蒙着微孔膜的铂电极用电化学方法聚合吡咯。

涂有聚吡咯、甲基吡咯、噻吩或3-甲基噻吩微孔氧化铝膜的气体透过性和选择性都变了。他们先将氧化铝膜用十六烷基三氯硅烷和二甲基二氯硅烷处理使之疏水化,然后把它夹在上下两个仓室之间,上面仓室盛有2mol硝酸铁溶液,但由于疏水性,硝酸铁不能进入膜的微孔通道;下面仓室盛有甲基吡咯,它的蒸汽却可以进入膜的微孔通道并在尽头碰到硝酸铁而聚合成没有缺陷的膜,其厚度恰好等于氧化铝膜的厚度,这样得到的是掺杂的聚甲基吡咯(PMPy-NO₃)。氧对PMPy-NO₃的透过系数是1.26barrer(1barrer等于10⁻¹⁰cm³气体在1cm²面积上透过1cm厚的膜每秒每cm压差)而对氮为0.16barrer,选择比是7.9。若用硼氢化钠将PMPy-NO₃转化成不掺杂的PMPy,则氧的透过系数变成2.04barrer,氮为0.33barrer,选择比是6.2。

(郑平摘译自C&EN July 1, 1991, p. 42)