实验十、高分子超级吸水剂的制备

一、实验目的

认识聚丙烯腈彻底水解皂化成超级吸水性聚丙烯酸盐的反应原理和方法，了解超级吸水高分子的制备方法。

二、实验原理

淀粉接枝聚丙烯腈共聚物在强碱催化作用下分两步水解：



最终彻底水解成淀粉接枝聚丙烯酸盐，其羧基离子对水具有很强的吸附作用，可以快速并大量地吸收水分，其驱动力主要来源于两方面，一是接枝聚丙烯酸盐与水的混合熵，二是渗透压，因此成为超级吸水性高分子。

三、实验仪器和试剂

1. 主要实验仪器

搅拌、加热恒温装置1套

250ml三口烧瓶1个

温度计1支

冷凝管1支

200ml量筒1支

250ml三角瓶1个

2. 主要实验试剂和材料

淀粉-聚丙烯腈共聚物6.0g

NaOH6.3g

去离子水150ml

乙醇80ml

标准浓度的HCl溶液（0.1mol/L）50ml

标准浓度的NaOH溶液（0.1mol/L）100ml

0.1%酚酞乙醇溶液

四、实验步骤

1．淀粉-聚丙烯腈接枝共聚物的水解

在装有搅拌器、冷凝管、温度计的250ml三口烧瓶中依次加入6.3gNaOH和150ml去离子水，开动搅拌令NaOH完全溶解，加入6.0g的淀粉-聚丙烯腈接枝共聚物，搅拌分散均匀后逐渐升温至97℃并恒温水解反应4h，之后停止加热并降温至60℃以下，过滤分离水解产物，先用水洗涤至pH 9.0左右，再用乙醇洗涤三次（每次25ml）。把所得产物转入培养皿中，放进真空干燥箱干燥，称量其干燥后的质量。

2. 吸水率的测定

精确称取上述产物（干品）约0.20g移至250ml干净烧杯中，加入纯水让其充分吸水，之后把多余的水滤去，称量产物充分吸水后的质量，计算其吸水率（g水/g干树脂）。

3. 羧基含量的测定

准确称取上述干燥产物0.20g两份至250ml三角瓶中，用25ml移液管移入25ml标准盐酸，轻轻摇动浸润均匀并浸泡15min后，用5ml移液管移取5ml上层清液转入150ml三角瓶中，然后用0.1%酚酞溶液作指示剂，用0.10mol/L的标准NaOH溶液滴定，计算样品的羧基含量。



五、思考题

1. 水解过程中反应物料的颜色变化情况如何，从中说明了什么？

2. 从所测定出的吸水率和羧基含量说明你所制备吸水性高分子的吸水性能如何？