

# 聚乙烯醇交联过程的研究

赵大成 高一波 高歌 刘凤歧\*

吉林大学化学学院，高分子科学系，长春 130021，

E-mail: liufengqi@jlu.edu.cn

**关键词：**PVA 戊二醛 交联

高分子水凝胶是具有三维网状结构的功能高分子材料，近期受到越来越广泛的关注。聚乙烯醇(PVA)水凝胶除了具备一般水凝胶的性能外，特别具有毒性低、机械性能优良(高弹性模量和高的机械强度)、吸水量高和生物相容性好等优点，因而倍受青睐<sup>[1]</sup>。有关专利<sup>[2]</sup>显示，通过向矿井和贮油区注入PVA和戊二醛的混合溶液，两到三天后，PVA水凝胶就能够形成。由于PVA水凝胶对外加盐<sup>[3]</sup>相当稳定，因此这种方法不仅适用于防止淡水渗透，也适用于防止海水渗透。

本文以PVA-戊二醛(GA)-HCl体系作为研究对象，主要研究了临界凝胶点随PVA浓度变化而产生的变化，以探讨聚合物浓度对内环化程度的影响，为水凝胶体系的网络结构评价提供实验基础。

制备不同浓度的聚乙烯醇溶液，按一定配比加入交联剂(GA)和催化剂(HCl)，搅拌均匀，静置5天使其充分交联；然后将凝胶在水中浸泡24h，洗涤、过滤，除去溶胶部分。重复5次。将凝胶部分置于烘箱恒重，计算凝胶分数。结果如图：

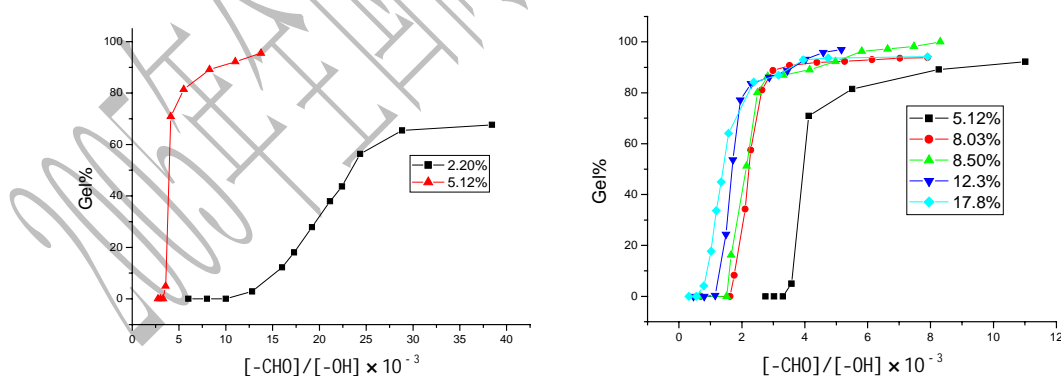


Fig. gel percentage of PVA/GA as a function of  $[-CHO]/[-OH]$  in system

从图中可以看出：各体系的凝胶分数随交联剂用量的增加而增加，但其凝胶

---

化临界配比明显依赖于聚合物浓度。聚合物浓度越低，达到临界凝胶点所需的交联剂相对用量越大，表明在稀释体系中，分子内交联是影响交联网络结构一非常重要的因素。聚合物浓度越低，分子内环化程度越高，从而有较高的临界凝胶化配比。由上述结论可以对分子内和分子间交联反应程度作出预测，进而为水凝胶体系的交联网络统计理论分析提供依据。

#### 参考文献：

1. 江波, 陈埔, 向明, 高分子材料科学与工程, 1994, 10(1), 130
2. Burton B. Sandiford, Chji-Shyoung Chiou, US 4665987, 1987.5.19
3. 庄银凤, 朱仲祺, 朱耀伟, 陈留伟, 高分子材料科学与工程, 1999, 15(4): 145

致谢：本工作得到国家自然科学基金（20274014）资助。

### Study on the Crosslinking of PVA

Zhao Dacheng, Gao Yibo, Gao Ge, Liu Fengqi

Polymer Department of Jilin University, Changchun 130023

E-mail: liufengqi@jlu.edu.cn

Besides the general performances, poly(vinyl alcohol) hydrogels (PVA) have some special properties such as nontoxic, excellent mechanical properties, high water content and biologically compatible. It was significant to study the structures and properties of PVA hydrogels on various conditions.

We have studied the gel percentage of PVA-GA-HCl system. It was found that gel percentage increased with the increasing of GA and the critical mixture ratio decreased with the increasing of  $C_{PVA}$ .

Keywords: Poly(vinyl alcohol) Hydrogel Glutaraldehyde