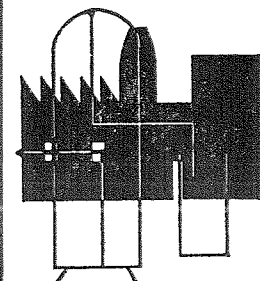




UNIVERSIDAD AUTONOMA DE YUCATAN
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA



“Preparación y Caracterización
de Hidrogeles a partir de Mezclas
de Polímeros Solubles en Agua”

T E S I S

que presenta

Juan Valerio Canich Rodríguez

para obtener el Título de

Químico Industrial

4061 F. 43

BIBLIOTECA CICY

Mérida, Yucatán, México.

1 9 8 9

INDICE

INTRODUCTION.	1
OBJETIVOS	5
CAPITULO I	
POLIMEROS SOLUBLES EN AGUA Y TEORIA DE LA GELACION	6
1.1. La solubilidad de los polimeros.	6
1.1.1. Propiedades del alcohol polivinilico (PVA).	10
1.1.2. Propiedades del acido poliactilico (PAA).	12
1.1.3. Propiedades de la poliactilamida (PAAm).	15
1.2. Formacion de geles.	17
1.2.1. Metodos quimicos.	19
1.2.2. Metodos fisicos.	21
1.3. Grado de entrecruzamiento.	22
1.3.1. Efecto del grado de entrecruzamiento sobre las propiedades del polimero.	24
1.4. Fisicoquimica del hinchamiento.	24
1.5. Hidrogeles.	27
CAPITULO II	
MEZCLAS POLIMERICAS Y SU CARACTERIZACION.	30
2.1. La miscibilidad en los polimeros.	30

2.2. La temperatura de transición vítrea (Tg)	34
2.2.1. Factores que afectan a la Tg.	36
2.3 Metodos de analisis térmico.	40
2.3.1. Analisis termogravimétrico (TGA)	42
2.3.2. Calorimetría diferencial de barrido (DSC)	45
2.4. Espectroscopia de Infrarrojo (IR)	48
2.4.1. Aplicaciones en mezclas poliméricas de la espectroscopia de infrarrojo.	51
CAPITULO III	
MATERIALES Y METODOS.	54
3.1. Preparación de mezclas poliméricas.	54
3.2. Preparación de los hidrogeles de PAA-PVA y PAAm-PVA con y sin agente entrecruzante (Glioxal).	56
3.3. Caracterización de los hidrogeles.	57
3.3.1. Preparación de muestras para pruebas de absorbencia.	57
3.3.2. Analisis térmico.	58
3.3.2.1. Analisis Termogravimétrico.	58
3.3.2.2. Calorimetría Diferencial de Barrido.	58
3.3.3. Espectroscopia de Infrarrojo.	59
3.3.4. Determinación de la densidad para calcular el grado de entrecruzamiento.	60
3.3.5. Calculos y consideraciones teóricas.	60

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION.	64
4.1. Aspecto de los hidrogeles en forma de película.	64
4.2. Geles entrecruzados térmicamente.	65
4.2.1. Efecto del tiempo de tratamiento.	65
4.2.2. Variación de la absorbencia con la composición.	68
4.2.3. Variación de la absorbencia con el peso molecular.	70
4.3. Geles entrecruzados químicamente.	71
4.4. Grado de entrecruzamiento.	74
4.5. Caracterización térmica.	78
4.5.1. Análisis termogravimétrico.	78
4.5.2. Calorimetría diferencial de barrido.	80
4.6. Espectroscopía de infrarrojo.	85
CONCLUSIONES.	89
ANEXOS.	93
BIBLIOGRAFIA.	101

INTRODUCCION

Hace dos décadas, las gomas solubles en agua comprendían principalmente materiales naturales y pocos compuestos semisintéticos basados en la celulosa. Con el advenimiento de los polímeros sintéticos, se llevó a cabo una revolución con la cual se incrementaría la variedad de compuestos químicos existentes¹.

Actualmente se está gestando una nueva transformación en torno a los polímeros solubles, debido a la aparición de compuestos absorbentes de agua. Hoy en día, los químicos producen materiales absorbentes que no se disuelven en el agua pero que retienen una fracción significativa de ésta; el término más simple y descriptivo de estos materiales es el de hidrogel. Asociado a este concepto se encuentra el de la absorbencia, que en términos generales puede definirse como la difusión de solventes, vapor, gases o especies iónicas dentro de un material¹.

Los materiales absorbentes han sido utilizados por años en artículos que comprenden desde pañales hasta esponjas