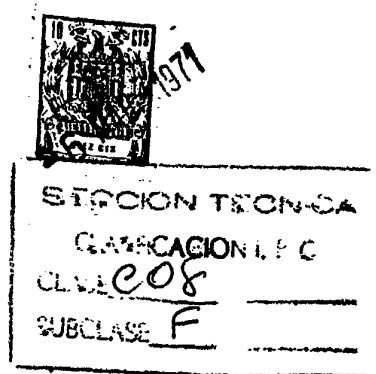


382060



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

FARBWERKE HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT vormals Meister Lucius
& Brüning, de nacionalidad alemana, residente en Frankfurt/
Main (Republica Federal Alemana), por: "PROCEDIMIENTO PARA
LA OBTENCION DE POLI-BETA-AMIDAS"

Memoria descriptiva

En la memoria de la patente estadounidense número
3.462.397 se describe un procedimiento para la obtención de
poli-beta-amidas de elevado peso molecular, partiendo de de-
terminadas beta-lactamas, por polimerización aniónica en pre-
5 sencia de catalizadores y de cocatalizadores en un sistema
de dos fases.

El mecanismo de la polimerización aniónica de la
beta-lactama es conocido (Angew. Chem. 80, 1968, 308). La
iniciación de la cadena es importante para el peso molecu-

382060



10 lar medio alcanzable. En general, se añaden, como iniciadores de cadena, N-acil-lactamas, las cuales, con una rápida
reacción con los aniones de lactamato, inician los comienzos de cadena. Si se polimerizan beta-lactamas, a velocidades de
15 polimerización medias o bajas, a bajas temperaturas, (por ejemplo de menos de + 10º C. las beta-lactamas sustituidas por dialquilo) y se vela por la ausencia de interruptores de
cadena (por ejemplo, agua, aminas, alcoholes), los pesos moleculares medios alcanzados son inversamente proporcionales
a las cantidades de acil-lactama añadidas.

20 En caso de beta-lactamas que polimerizan más rápidamente (por ejemplo, beta-lactamas sustituidas por 4-monoalquilo), y preferiblemente a elevadas temperaturas (por ejemplo de 30º o 50º C.), este comienzo de cadena "controlado" sufre la competencia de un comienzo de cadena del tipo
25 llamado "libre", provocado por una reacción, en sí lenta, entre un anion de lactamato y una molécula de lactama que forman una aminoacil-lactama. Esta reacciona entonces a su vez, como acillactama, como más rápido iniciador de cadena.

30 Resulta así que, en el caso de beta-lactamas que polimerizan rápidamente, especialmente a elevadas temperaturas, el peso molecular alcanzado no es inversamente proporcional a la cantidad añadida de iniciador de cadena, sino considerablemente inferior. Ahora bien, si se prescinde simplemente de la N-acillactama como iniciador de cadena, como se des-

- 3 -
382060



35 cribe a veces, es decir, si solo se añade el catalizador a una solución o emulsión de la lactama, entonces no existe ya posibilidad alguna de elevar el peso molecular; dicho peso molecular podría ser reducido mediante la adición de interruptores de cadena.

40 Ahora bien, se ha comprobado que, en la polimerización aniónica de beta-lactamas sin cocatalizadores, puede regularse el peso molecular sí, durante el desarrollo de la polimerización, se respetan determinadas relaciones entre la concentración molar de la beta-lactama y la concentración molar del catalizador. Si se desea un elevado peso molecular, se trabaja en la fase inicial con una elevada relación entre la beta-lactama y el catalizador, para producir la cantidad deseada de iniciador de cadena y, en la fase de crecimiento de la polimerización, con una muy pequeña relación entre la beta-lactama y el catalizador, para evitar nuevos comienzos de cadena. Ello se consigue dosificando los dos componentes añadidos al recipiente de la reacción.

50 Por consiguiente, constituye el objeto de la presente invención un procedimiento para la obtención de poliamidas de elevado peso molecular mediante polimerización aniónica de cuando menos una beta-lactama - eventualmente en la forma pura o enriquecida ópticamente activa - de la serie acetidinona-2, 4-metil-acetidinona-2, 4-etil-acetidinona-2, 4-vinil-acetidinona-2, cis-3,4-dimetil-acetidinona-2, y trans

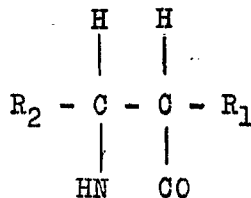
382060



60 3,4-dimetil-acetidinona-2, en presencia de un catalizador en
 una mezcla constituida por un disolvente de estas beta-lacta
 mas y un diluyente de esta solución, caracterizado por dosi-
 ficarse simultáneamente el catalizador - eventualmente en so-
 lución o suspensión y la (mezcla de) beta-lactama para polime
 65 rizar, eventualmente disuelta en un (una mezcla de) hidrocar
 buro(s) aromático(s) o aromático(s) halogenado(s) como disol-
 vente y diluida con un (una mezcla de) hidrocarburo(s) alifa
 tico(s) como diluyente - en un recipiente de reacción que con
 tiene eventualmente una mezcla de disolvente y de diluyente
 70 durante un tiempo comprendido entre 1 y 300 minutos y a una
 temperatura comprendida entre 10º y 100º C., estando compren-
 dida la relación ponderal entre la (mezcla de) beta-lactama y
 el disolvente entre 1:10 y 1:0,2 y comprendida la relación de
 volumen entre el disolvente y el diluyente entre 1:20 y 1:0,5.

75 Las beta-lactamas para polimerizar por este procedi
 miento son las mismas que tambien en la solicitud de Patente
 alemana P 15 95 595.0 se emplean como materias iniciales para
 el procedimiento de polimerización allí descrito. Dichas beta-
 lactamas tienen la fórmula general

80





85 Para la acetidinona-2 sin sustituir con R_1 y $R_2 =$
H, para la 4-metilacetidinona-2 son $R_1 =$ y $R_2 = \text{CH}_3$, para
la 4-etil-acetidinona-2 son $R_1 = \text{H}$ y $R_2 = \text{C}_2\text{H}_5$, para la 4-
vinil-acetidinona-2 son $R_1 = \text{H}$ y $R_2 = \text{C}_2\text{H}_3$ y para la cis- y
trans-3,4-dimetil-acetidinona-2 son R_1 y $R_2 = \text{CH}_3$. Estas be-
ta-lactamas pueden tambien ser empleadas en sus formas puras
o enriquecidas ópticamente activas. Naturalmente, pueden tam-
90 bién emplearse mezclas cualesquiera de las beta-lactamas men-
cionadas. Las beta-lactamas ópticamente activas pueden obte-
nerse por los procedimiento de las solicitudes de Patentes
alemanas P 18 07 496.9, P 18 07 495.8 y P 18 07 498.1

95 El catalizador de polimerización, generalmente un
lactamato alcalino, como por ejemplo pirrolidona potásico,
es preferiblemente obtenido y disuelto o suspendido en el
mismo disolvente aromático que se emplea también como disol-
vente de la beta-lactama. Así, por ejemplo, el pirrolidona
potásico mencionado de pirrolidona e hidróxido potásico for-
100 ma -obtenido por ejemplo en o-diclorobenceno, xilol o tolu-
eno, por eliminación azetrópica del agua-, una suspensión en
partículas finas bien dosificables incluso con un elevado con-
tenido de materias sólidas. Aún cuando el catalizador puede
ser dosificado en forma de polvo, es sin embargo conveniente
105 añadirlo en solución o suspensión.

Como disolventes de la beta-lactama para este pro-
cedimiento, pueden emplearse también los aromáticos halogena-

382060



dos descritos en la solicitud de Patente alemana P 15 95 595.0,
es decir, por ejemplo, clorobenceno, bromobenceno, o-dicloro
110 benceno, 2-, 3-, y 4-clorotolueno, etc. También es posible
emplear benceno y bencenos alquilados, como por ejemplo to-
lueno, xilol, etilbenceno, etc., solos o en mezcla con los
aromáticos halogenados mencionados como disolventes de beta-
lactama. El empleo del benceno y de los aromáticos alquila-
115 dos como disolventes de beta-lactama no es apenas posible
en el procedimiento de la solicitud de Patente P 15 95 595.0,
ya que se obtendrían pesos moleculares demasiado bajos de los
polímeros. Sin embargo, como el procedimiento según la inven-
ción suministra desde el principio pesos moleculares medios
120 de las poli-beta-lactamas superiores a los del procedimiento
de la Patente estadounidense nº 3 462 397, resulta también
posible el empleo de benceno y de aromáticos alquilados.

Como diluyentes, sirven los mismos que en el pro-
cedimiento de la Patente estadounidense 3 462 397, es decir,
125 los hidrocarburos alifáticos o sus mezclas, como por ejemplo
las fracciones de bencina libre de aromáticos de campo de ebu-
llición comprendido entre 100 y 240º C., y preferiblemente
entre 150 y 200º C., el heptano, hexano, etc. La elección de
componentes disolventes y diluyentes de bajo punto de ebulli-
130 ción trae consigo, en la preparación del producto, ventajas
debidas al acortamiento de la destilación con vapor de agua y
de los tiempos de secado.

382060⁶



135 El disolvente y el diluyente pueden mezclarse entre sí en cualquier relación, mientras que las beta-lactamas pueden mezclarse completamente con el disolvente, mientras que solo pueden mezclarse limitadamente con el diluyente.

140 Cuando el recipiente de la reacción contiene ya suficiente disolvente y diluyente, es posible dosificar la (mezcla de) beta-lactama como tal. De otro modo, la (mezcla de) lactama debería ser dosificada en el recipiente de la reacción juntamente con el disolvente y el diluyente.

145 La duración de la dosificación tiene que estar comprendida entre pocos minutos y algunas horas, es decir, entre aprox. 1 y 300 minutos, y preferiblemente entre 90 y 180 minutos, según se quiera elevar el peso molecular de la polibeta-lactama sobre el de una carga en la cual la lactama y el disolvente o la mezcla de disolvente y de diluyente están predispuestos y se añade el catalizador.

150 La temperatura de polimerización es elegida, en el procedimiento según la invención, algo más alta que en el procedimiento de la Patente estadounidense nº 3 462 397, para favorecer el comienzo "libre" de la cadena; la temperatura de polimerización está comprendida, aquí, entre aprox. 10 y 100° C., y preferiblemente entre 35° y 50° C.

155 Tanto en las mezclas de beta-lactama/disolvente/diluyente para dosificar como en la carga misma de la reacción la relación de peso de la beta-lactama o de la mezcla de beta-

382060



160 lactama y el disolvente tiene que encontrarse entre 1:10 y 1:0,2, y preferiblemente entre 1:3 y 1:0,5. La relación de volumen entre el disolvente y el diluyente es de aprox. 1:20 a 1:0,5, y preferiblemente de 1:5,3 a 1:2,3.

165 Durante la dosificación de la (mezcla de) beta-lactama y del catalizador, la concentración del catalizador sube en general constantemente, correspondiendo a la suma de las cantidades añadidas de catalizador, ya que tanto los extremos de cadena cargados como el nuevo catalizador son protonados en todo momento por lactama fresca, mientras que la concentración de lactama baja constantemente después de una corta subida, ya que, al subir la concentración del catalizador, la lactama es transformada cada vez más rápidamente en el anión de lactamato y añadida al extremo de la cadena.

170 Alargando o acortando el tiempo de la dosificación se pueden desplazar entre sí las relaciones de concentración, elevando o reduciendo el peso molecular.

175 Se ha comprobado que, al trabajar en disolventes y diluyentes poco polares, en los cuales el polímero se separa prontamente, la simultánea dosificación del catalizador eleva también el grado de transformación.

180 Mientras que, por el procedimiento de la Patente estadounidense 3 462 397, el sistema en dos fases es la norma, según el procedimiento de la presente invención se polimeriza en casi todos los casos la lactama en una verdadera



solución, ya que con concentraciones mínimas de lactama no puede obtenerse sistema alguno en dos fases.

185 Se podría ahora cargar la cantidad principal de la mezcla de disolvente y de diluyente y dosificar la lactama y el catalizador suspendido o disuelto en la relación deseada. Este procedimiento produce inicialmente una dilución muy elevada, de modo que es favorable añadir, además de la suspensión de catalizador y de la lactama, la mezcla de disolvente y de diluyente o una parte de la misma o, lo que sería más sencillo, añadir juntas la lactama y la mezcla de disolvente y de diluyente. En este último caso, se dosifica según la temperatura y la concentración una solución de lactama o una emulsión de lactama; este procedimiento ha resultado particularmente ventajoso. El procedimiento según la invención permite no solo más elevados pesos moleculares para un determinado sistema, sino que permite también obtener por unidad de volumen cantidades de polímero considerablemente más elevadas sin que la dispersión de polímero resulte esencialmente más densa, es decir, que se obtienen densidades aparentes más elevadas.

190

195

200

El caso normal del procedimiento según la invención es el de que los tres componentes beta-lactama, suspensión de catalizador y mezcla de aromáticos y alifáticos, son dosificados simultánea y uniformemente, es decir, tanto en cantidad igual por unidad de tiempo, como también que los

205

382060



210 tres componentes son dosificados en relación a su concentra-
ción total. Se obtiene así buenos resultados. Sin embargo,
como ya se ha dicho, se puede influir en la polimerización
también dosificando de manera desigual los componentes, por
ejemplo manteniendo inicialmente la concentración de la lac-
tama superior a la media para la reacción inicial, y en cam-
bio particularmente baja durante la reacción de credimiento
215 o cargando una parte del catalizador. Por fin, se puede tam-
bien influir en la polimerización mediante la conducción de
la temperatura, por ejemplo manteniendo, durante el período
inicial, más alta la temperatura que durante el período de
crecimiento, llevando así a diferenciaciones en el peso mole-
220 cular.

Se explica ahora con referencia a los Ejemplos si-
guientes el procedimiento según la invención. Las viscosida-
des relativas en ellos indicadas fueron medidas en la solu-
ción de cada vez 1 g de polímero en 100 ml de H_2SO_4 concen-
225 trado, a 20° C.

Ejemplo 1

En una caldera de polimerización de 150 litros ca-
lentable y enfriable y provista de dispositivo agitador, se
cargan 15,5 l de una fracción de bencina pesada (campo de
230 ebullición 145-165° C.) y 4,5 l de o-diclorobenceno y se ca-
lientan a 40° C. En un recipiente de 100 l con agitador, que
comunica a través de una bomba de dosificación con dicho pri-

382060



235 mer recipiente, se cargan 54,5 l de bencina pesada, 15,5 l de o-diclorobenceno y 13 kgs. de 4-metilacetidina-2-ona; se obtiene una emulsión que se mantiene en movimiento por agitación. En un recipiente de 10 l con agitador, que tambien comunica a través de una bomba de dosificación con dicha caldera, se suspenden 325 g. de pirrolidona potásico en 9 l de o-diclorobenceno. Se bombean ahora en la caldera uniformemente

240 en la relación correspondiente, en 90 minutos, la emulsión de lactama y la suspensión de catalizador. Inmediatamente despues del comienzo de la dosificación, se suprime el calentamiento y, en lugar de éste, se enfría de modo que la temperatura no supere los 45º C. Una vez concluída la adición, se

245 sigue agitando durante 2 horas, se filtra por aspiración el polímero, se eliminan con vapor de agua el disolvente y el diluyente adheridos, se lava con agua y se seca el producto. se obtienen 12,7 kgs. de poli-4-metilacetidinona de una viscosidad relativa de 4,5.

250 Ejemplo 2

Se trabaja como en el Ejemplo 1, pero se alarga hasta 120 minutos la duración de la dosificación. Se obtiene con un rendimiento aproximadamente igual, un polímero de una viscosidad relativa de 4,9

255 Ejemplo 3

Se trabaja como en el Ejemplo 1, pero se alarga hasta 150 minutos la duración de la dosificación. Se obtiene

382060



con el mismo rendimiento un polímero de una viscosidad relativa de 5,6.

260 Ejemplo 4

Puede demostrarse que el efecto - indicado en los ejemplos 1 a 3 - del aumento del peso molecular medio es de terminado solo por la duración de la dosificación (y por tanto por una distinta relación en el transcurso de la concentración de beta-lactama y de catalizador) con el hecho de que no se produce cambio alguno si, en igualdad de duración de dosificación, de volúmenes de disolvente y diluyente y de curso de temperatura, se aumenta de manera correspondiente la cantidad de beta-lactama y la cantidad de catalizador. Se trabaja en el aparato descrito en el Ejemplo 1, las cantidades de disolvente y de diluyente siguen siendo las mismas, la duración de la dosificación es de 150 minutos, la temperatura de polimerización es de + 40º C., y se aumentan en la misma relación las cantidades de lactama y de catalizador:

275	4-metil-acetidina- 2-ona empleada	Pirrolidona potásico	Viscosidad relativa
	14 kgs.	350 g.	5,7
	15 kgs.	375 g.	5,6
280	16 kgs.	400 g.	5,8
	17 kgs.	425 g.	5,6
	18 kgs.	450 g.	5,65

382060



	4-metil-acetidina- 2-ona empleada	Pirrolidona potásico	Viscosidad re- lativa
285	19 kgs.	475 g.	5,6
	20 kgs.	500 g.	5,7

Ejemplo 5

Si se prolonga de 150 a 180 minutos la duración de dosificación de la carga de 18 kgs. del Ejemplo 1 se obtienen
290 17,5 kgs. de poli-4-metil-acetidinona-2, de una viscosidad relativa de 6,5.

Ejemplo 6

En el ejemplo 1, se emplean, en lugar de 13 kgs., 10 kgs. de beta-lactama y, de manera correspondiente, 250 g.
295 de pirrolidona potásico. Mientras se bombea uniformemente en la caldera de polimerización la emulsión de lactama (aprox. 890 ml/min.), se regula la dosificación de la suspensión de catalizador. En los primeros 30 minutos, se dosifican 50 ml/min., en los segundos 30 minutos, 100 ml/min y, en los últimos 30 minutos, 150 ml/min de suspensión de catalizador. Se
300 obtienen 9,4 kgs de poli-4-metil-acetidinona, de una viscosidad relativa de 7,1.

Ejemplo 7

En un matraz de polimerización, se cargan 2 560 ml
305 de bencina pesada, de un campo de ebullición de 145 - 165º C. y 540 ml de o-diclorobenceno, y se calientan a 40º C.

En un embudo de goteo, se vierten 800 ml de 4-metil

382060



310 acetidinona y, en un segundo embudo de goteo provisto de
agitador, 100 ml de una suspensión de pirrolidona potásico
en o-diclorobenceno, que contiene 20 g de catalizador. Se
añaden los dos componentes en 150 minutos en una relación
volumétrica de 8:1, manteniendo la temperatura interna so-
bre 40º C. Una vez concluída la dosificación, se sigue agi-
tando durante 2 horas a 40º C. se filtra luego por aspira-
ción el polímero, se somete a un tratamiento con vapor de
315 agua y se seca a 100º C. Se obtienen 785 g de poli-4-metil-
acetidinona, de una viscosidad relativa de 5,2.

Ejemplo 8

320 Se cargan en el matraz de polimerización 280 ml de
una fracción de bencina de un campo de ebullición compendi-
do entre 116 y 140º C. y 120 ml de xilol (mezcla de isómeros),
y se calientan a 50º C. En un recipiente provisto de agitador,
se cargan una emulsión constituida por 2 100 ml de la bencina
anterior, 900 ml de xilol y 400 ml de 4-metilacetidinona, y
325 en un embudo de goteo, provisto de agitador, una suspensión
constituida por 10,2 g de pirrolidona potásico, 140 ml de la
bencina anterior y 60 ml de xilol. Los dos componentes son
dosificados uniformemente en 120 minutos mediante adecuados
dispositivos dosificadores, en el matraz de polimerización
330 (28,3 ml/min de emulsión, 1,66 ml/min de suspensión de catali-
zador), manteniéndose la temperatura a 50º C. Después de otros
90 minutos, se filtra por aspiración el polímero, se destila

382060



con vapor de agua y se seca. Se obtienen 376 g de poli-4-metil-acetidinona, de una viscosidad relativa de 4,6.

335

Ejemplo 9

Si, en el Ejemplo 8, se sustituye el xilol con tolueno, se obtienen 373 g de poli-4-metilacetidinona, de una viscosidad relativa de 4,5.

Ejemplo 10

340

En el ejemplo 8, se sustituye la fracción de bencina de campo de ebullición comprendido entre 116 - 140º C. con n-hexano, el xilol con benceno y, además, se reduce a 35º C. la temperatura de polimerización. Se obtienen 380 g de poli-4-metilacetidinona, de una viscosidad relativa de 4,8.

345

Ejemplo 11

Se trabaja como en el Ejemplo 6 de la Patente estadounidense 3.462.397:

350

Se enfría agitando a 14º C. 70 g de 4-metilacetidinona-2, 21 g de trans-3,4-dimetil-acetidinona-2, 9 g de cis-3,4-dimetilacetidinona-2, 22,5 mg de oxalilpirrolidona, 200 ml de o-diclorobenceno y 700 ml de bencina pesada (campo de ebullición 180-205º C.). En un plazo de 4 minutos se añade una solución de 2 g de pirrolidona potásica, 3 ml de 4,4-dimetilacetidinona-2 y 100 ml de o-diclorobenceno. Se vela mediante un buen enfriamiento por que la temperatura no suba en el recipiente de la reacción a más de 25º C. Después de un tiempo de reacción ulterior de aprox. 4 horas, se filtra

355



382060

360 por aspiración la dispersión y se seca el producto después de un tratamiento con vapor de agua. Se obtienen 91 g de un copolímero estadístico finamente granuloso de una viscosidad relativa de 3,7.

Según la invención, se modifica como sigue el procedimiento:

365 En el matraz de polimerización se cargan 70 ml de bencina pesada (campo de ebullición 180-205° C.) y 20 ml de o-diclorobenceno. Se vierten en un embudo de goteo 630 ml de bencina pesada, 180 ml de o-diclorobenceno, 70 g de 4-metil-acetidinona-2, 21 g de trans-3,4-dimetilacetidinona-2 y se mantiene en movimiento, por agitación, la emulsión que se forma, o, mediante un ligero calentamiento (30-35° C.), se transforman en una verdadera solución. En un segundo embudo de goteo con agitador se vierte una suspensión de catalizador de 2 g de pirrolidona potásica en 100 ml de o-diclorobenceno. Ahora, se cargan simultáneamente y en la relación correspondiente, en 90 minutos, en el matraz de polimerización, los 375 dos componentes, la emulsión y respectivamente la solución de lactama y la suspensión de catalizador. Se mantiene la temperatura a 35° C. Se sigue agitando la carga durante 2,5 horas, se filtra por aspiración el copolímero, se somete a una destilación con vapor de agua y se seca. Se obtienen 93 g de copolímero de una viscosidad relativa de 4,9, medida en la solución de 1 g de sustancia en 100 ml de ácido sulfúrico con-

380



382060

centrado a 20º C.

Ejemplo 12

385 Se trabaja según el ejemplo 7 de la Patente estadounidense 3 462 397 :

390 Se enfrían preliminarmente, agitando, a 15º C., 50 g de 4-vinil-acetidinona-2, 11 mg de oxalilpirrolidona, 100 ml de clorobenceno y 200 ml de bencina pesada, de un campo de ebullición comprendido entre 180 y 205º C. En un plazo de 4 minutos, se añade una solución de 0,8 g de pirrolidona potásico, 1,5 ml de 4,4-dimetilacetidinona-2 y 50 ml de clorobenceno y se vela por un buen enfriamiento, de modo que la temperatura en el recipiente de la reacción no supera los 25º C. Se obtiene una excelente dispersión; el rendimiento es cuantitativo. La poli-beta-amida, que contiene todavía invariados todos los grupos vinílicos, tiene una viscosidad relativa de 6,9.

395 Según la invención, se modifica de la siguiente manera el procedimiento:

400 En el matraz de polimerización se cargan 60 ml de bencina pesada y 30 ml de clorobenceno y se calientan preliminarmente a 40º C. En un embudo de goteo, se añade una solución, calentada a 35º C., de 130 ml de bencina pesada, 80 ml de clorobenceno y 50 g de 4-vinil-acetidinona-2. En un segundo embudo de goteo provisto de agitador, se vierte una suspensión de catalizador, constituida por 1 g de pirrolidona po-

405



- 18 **382060**

410 tásico, 40 ml de clorobenceno y 10 ml de bencina pesada. La
solución de lactama y la suspensión de catalizador son añadi
das, ahora, simultáneamente y en relación volumétrica corres
pondiente, en 90 minutos al matraz de polimerización. Durante
la dosificación, se mantiene la temperatura sobre 40^o C. Des
pues de otra hora, se filtra por aspiración la dispersión de
polímero, se purifica el polímero por destilación con vapor
415 de agua y se seca. El rendimiento es cuantitativo y la visco
sidad relativa es de 7,8.

Esta patente de invención se corresponde a la depo
sitada en Alemania (República Federal Alemana), con el núm.
P 19 37 663.7 y tiene la prioridad de fecha 24 de julio de
420 1969, por acogerse a los beneficios del artículo 21 del vigen
te Estatuto sobre la Propiedad Industrial y del artículo 4^o
del Convenio de la Unión de Paris.

R E I V I N D I C A C I O N E S
=====

425 1).- Procedimiento para la obtención de poli-beta-
amidas de elevado peso molecular por polimerización aniónica
de cuando menos una beta-lactama, eventualmente en la forma pu
ra o enriquecida, ópticamente activa, de la serie acetidino
na-2, 4-metil-acetidinona-2, 4-etil-acetidinona-2, 4-vinil-ace
tidinona-2, cis-3,4-dimetil-acetidinona-2 y trans-3,4-dimetil-
430 acetidinona-2, en presencia de un catalizador, en una mezcla
constituída por un disolvente de dicha beta-lactamas y un di
luyente de dicha solución, caracterizado por dosificarse si-

/r/



435 multáneamente el catalizador, eventualmente en soluci3n o
suspensi3n, y la (mezcla de)beta-lactama para polimerizar,
eventualmente disuelta en un(a) (mezcla de) hidrocarburo
aromático o aromático halogenado como disolvente, diluido
con un(a) (mezcla de) hidrocarburo alifático como diluyente,
en un recipiente de reacci3n que contiene eventualmente una
mezcla de disolvente y de diluyente, durante un tiempo com-
440 prendido entre 1 y 300 minutos, a una temperatura compendi-
da entre 10 y 100º C., estando comprendida la relaci3n pon-
deral entre la (mezcla de) beta-lactama y el disolvente en-
tre 1:10 y 1:0,2, y estando comprendida entre 1:20 y 1:0,5
la relaci3n volumétrica entre el disolvente y el diluyente.

445 2).- Procedimiento segun la reivindicaci3n 1), ca-
racterizado por durar entre 90 y 180 minutos la dosificaci3n.

3).- Procedimiento segun las reivindicaciones 1) y
2), caracterizado por estar regulada entre 35 y 50º C. la tem-
peratura de la reacci3n.

450 4).- Procedimiento segun las reivindicaciones 1) a
3), caracterizado por dosificarse la (mezcla de) beta-lactama
en forma de emulsi3n con el disolvente y el diluyente.

5).- "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE POLI-BETA-
AMIDAS".

455 Esta memoria consta de 19 hojas foliadas y mecano-
grafiadas por un solo lado de sus caras.

Madrid, 22 de julio de 1.970