



154688

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

a favor de la razón social holandesa: O.J. Meijer's Dextrinefabrieken N.V. residente en V e e n d a m (Holanda), por: Procedimiento para la eliminación de impurezas de naturaleza orgánica de líquidos acuosos, especialmente de disoluciones de azúcar.-

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se relaciona con un procedimiento para la eliminación de impurezas de naturaleza orgánica, tales como ingredientes indeseables causantes del color, gusto y olfato, productores de espuma, materias que impiden la cristalización y similares, de líquidos acuosos, en especial de disoluciones de azúcar. El invento puede ser aplicado, entre otros, en disoluciones de sacarosa, maltosa, fructosa, dextrosa y levulosa, así como los jugos líquidos y espesos, los jarabes y la melasa, empleados en la fabricación de azúcar de caña y de remolacha, azúcar en bruto diluido, disoluciones de azúcar invertido, dextrosa acuosa, jarabe de almidón en bruto, extractos de malta, disoluciones de azúcar de ma-



154688

madera, etc. A parte de ser aplicado en disoluciones de
azúcar, el invento se presta, además, para otra clase de
15 líquidos acuosos, como agua potable, disoluciones alcohóli-
cas tanto de alcoholes mono o plurivalentes, verbigracia
alcohol etílico, glicol, manitol, sorbitol, glicerina, etc.,
y en general para disoluciones acuosas de compuestos orgáni-
cos e inorgánicos de carácter ácido, neutro o alcalino como
20 disoluciones de quinina sódica, agua ensuciada de toda clase
de industrias, verbigracia el agua de lavado en fábricas de
fécula de patatas, fábricas de curtidos, tintorerías, solu-
ciones de sal, etc.

Es conocido separar de líquidos acuosos de la clase des-
25 crita, muy especialmente de disoluciones de azúcar acuosas
las impurezas orgánicas, por lo general de elevado peso mole-
cular por tratamiento con materias que poseen un gran poder
de absorción para esas impurezas como silicagel, carbón ac-
tivo, negro animal, carbón coloidal, tierras de blanquear y
30 carbonato de calcio o sulfito de calcio. Para este fin, el
invento proporciona un nuevo medio de absorción con propieda-
des de actividad superficial y capilarmente químicas pareci-
das, que presenta un poder de absorción extraordinariamente
potente para las impurezas orgánicas presentes en líquidos
35 acuosos, y que debido a su fácil regenerabilidad resulta es-
pecialmente económico en su empleo.

De acuerdo con el invento, los líquidos acuosos son tra-
tados con resinas sintéticas o naturales insolubles en el agua,
que poseen un gran poder de absorción para dichas impurezas
40 orgánicas. Como ejemplos de tales resinas se citan los produc-
tos de condensación de aldehidos con fenoles y respectivamente
o aminas aromáticas y respectivamente o alifáticas, es decir,
resinas de baquelita y aminoplastos que fácilmente son obte-

154688



45 nibles en forma muy porosa. Más, también otras resinas pue-
den ser empleadas para el fin expuesto tales como resinas
aldehídicas de furfural, resinas de glyptal, resinas de
cumarón, resinas obtenidas por condensación de poliaminas o
poliiminas verbigracia con dihalogenuros, resinas viníficas,
resinas poliviníficas, etc., siempre que se aplican en el
50 estado poroso adecuado.

Ya era conocido que algunas resinas, por ejemplo las
resinas de glyptal, poseen la capacidad de absorber los va-
pores de cloroformo, éter y acetona. Por otra parte, ya
había sido propuesto absorber yodo de líquidos acuosos que
55 lo contengan por medio de resinas porosas obtenidas por con-
densación de alcoholes poliviníficos con aldehidos. En cambio
no era conocido que tales resinas, especialmente cuando des-
pués de su obtención no han sido o prácticamente no han sido
secadas, ejercen una acción de absorción especial en complejos
60 orgánicos de elevado peso molecular como ingredientes cau-
santes del color, olfato, gusto, productores de espuma en
general.

En la obtención de las resinas por condensación, destina-
das para el fin expuesto, es menester obtener una masa en lo
65 posible homogénea, por ejemplo por agitación durante la con-
densación. El producto de condensación resultante ha de pre-
sentar preferentemente una consistencia tal que - en caso
dado después del lavado- esté listo para su uso una vez que
haya sido pulverizado. Hay que procurar que las resinas per-
70 manezcan siempre húmedas pues de otro modo pierden o se re-
duce notablemente la capacidad de absorción para las impure-
zas orgánicas. Así es que las resinas también deben ser trans-
portadas y conservadas en estado húmedo.

Se ha observado que la cantidad del medio que no parti-
75 cipa en la condensación, ya sea agua u otro medio, hace un



154688

papel muy importante para conseguir una gran capacidad de absorción del gel resinoso puesto que por la regulación de dicha cantidad pueden ser influidos el número y tamaño de los poros que determinan la superficie activa. No obstante, en casi todos los casos en los que la cantidad de líquido en que tenía lugar la condensación, esto tiene como consecuencia una aminoración de la resistencia mecánica de la resina. Este hecho requiere frecuentemente una condensación ulterior eventualmente con el peligro consiguiente de una reducción de la capacidad de absorción para impurezas orgánicas, a la par de ser influida generalmente de modo desfavorable la estabilidad química. Así pues, cuando para conseguir un buen poder de absorción de impurezas orgánicas es preciso aumentar el volumen del medio de condensación, la aminoración de las propiedades mecánicas y químicas puede ser vencida por ejemplo eligiendo la temperatura inicial de la condensación más elevada o bien llevando a cabo esta en presencia de medios de endurecimiento como hexametilentetramina. Otra posibilidad para reforzar un gel de resina de decoloramiento consiste en que durante o después de la condensación se deja formar otra resina que sirva para reforzar la estructura gelatinosa. ✓

En dependencia de las materias de partida de las cuales, así como el modo de como se obtienen y tratan ulteriormente las resinas sintéticas insolubles en el agua, éstas, en ciertos casos pueden tener, además, la propiedad de intercambiar los iones. Por cierto es conocido el empleo de determinadas resinas para ablandecer el agua. Sin embargo se sabe que las resinas que se aplican para este fin, no son capaces de eliminar impurezas orgánicas de líquidos acuosos según queda demostrado, entre otros, por el hecho de que la



4-1888

110 constante del permanganato de agua impura queda invariada
antes y después del tratamiento. Sin embargo, la propiedades
productoras del intercambio de iones antes citados no repre-
sentan ninguna característica especial de las resinas que,
según el invento, hayan de servir para la eliminación de
impurezas de procedencia orgánica de líquidos acuosos. Asi
pués, cuando además se quiere exentar líquidos acuosos, por
ejemplo disoluciones de azúcar del electrólito, el tratamien-
115 to debe ser combinado de algún modo cualquiera, verbigracia
mediante uno o varios tratamientos con materias capaces de
intercambiar el catión y el anión.

Principalmente cuando las resinas empleadas en conformi-
dad con el invento no han tenido que ser sometidas a un tra-
120 tamiento ulterior después de la condensación, en virtud de
un secado indebido, poseen, según se ha demostrado, una ca-
pacidad de absorción físico-capilar tan predominante para
complejos moleculares orgánicos grandes que su efecto de de-
salación, siempre que exista, pasa por completo en segundã
125 término. Esto, ante todo, resulta del hecho de que estas
resinas poseen un poder muy especial de absorber por ejemplo de
disoluciones de azúcar, impurezas orgánicas que no se hallan
descompuestas, mientras en segundo lugar, el efecto de ab-
sorción purificador en disoluciones de azúcar prosigue prác-
130 ticamente en su totalidad cuando haya terminado, desde hace
tiempo, un efecto productor de intercambio de iones que, em
caso dado, hubiese podido producirse al propio tiempo. Mian-
trás, finalmente, los medios de intercambio de hidrógeno
únicamente han de ser regenerados con ácido y los del hidró-
135 xilo únicamente con lejía, todos los medios de absorción re-
sinosos aplicados según el invento se deben de regenerar pre-
ferentemente siempre con lejía al objeto de disolver y sepa-
rar totalmente por lavado las impurezas acumuladas. Si fuese



154688

deseado se puede regenerar además al propio tiempo con ácido,

140

El empleo, según el invento, de las resinas de acción superficial para purificar disoluciones de azúcar puede ser combinado con los métodos usuales de purificación de jugos del mismo modo como ha sido propuesto ya para otros medios de absorción. Es recomendable hacer preceder el tratamiento

145

con las resinas activas, tratamientos tales como filtración, carbonatación, sulfitación. De acuerdo con el invento, estos tratamientos también pueden ser verificados simultáneamente con la purificación. Ha resultado ser especialmente ventajoso eliminar antes en lo posible las materias albuminosas, verbi-

150

gracia por precipitación en el campo isoelectrico con bentonita. La separación de las impurezas de naturaleza orgánica de las soluciones acuosas con resinas de decoloración, también puede ser verificada en combinación con material de relleno o con vehículos. Como material de relleno puede servir todo

155

material granulado o fibroso que en sí posea o no propiedades para intercambiar iones y respectivamente decolorantes, por ejemplo zeolitas artificiales, materias carbonizadas con capacidad de intercambiar los iones, tierra de blanqueo, el

160

óxido de aluminio activo conocido bajo la denominación "activated Alumina", carbón decolorante, harina fosil, asbesto, etc. Las resinas pueden ser mezcladas con estos últimos, preoi-

165

pitados sobre ellos o ser unidos de otro modo con el otro material. Lo mismo, el material de intercambio de iones orgánico que por ejemplo es de grano demasiado fino o que en sí no es lo suficiente consistente o no es resistente a líquidos de regeneración, puede ser embutido, del modo conocido, en geles resinosos.

170

Las resinas de actividad superficial se pueden aplicar tanto en suspensiones como en capas sólidas, en caso dado juntamente con otras materias absorbentes o con medios auxi-



104088

liares de filtración. Preferentemente estos se emplean en capas espesas para lo cual la sección transversal es elegida convenientemente bastante más reducida que la altura.

Una ventaja esencial de los medios de absorción consiste en que siempre pueden ser regenerados nuevamente de un modo sencillo verbigracia por tratamiento con ácido y después con lejía o, según la naturaleza especial de las resinas, primeramente con lejía y luego con ácido. De este modo recuperan prácticamente su eficacia original. Y precisamente esto hace especialmente ventajoso su empleo técnico. Los medios de absorción saturados de impurezas se regeneran por ejemplo con ácido clorhídrico; después se lava con agua hasta que el agua de lavado quede libre de cloro, después con lejía y a continuación se lava nuevamente hasta reacción neutra. Si fuese deseado, las impurezas orgánicas también pueden ser extraídas con disolventes orgánicos selectivos apropiados.

Durante los tratamientos indicados con lejía y ácido, pueden producirse variaciones en el volumen por hinchamiento o encogimiento del gel resinoso, cuyas variaciones de volumen dependen de la cantidad de agua o del otro medio en los que ha tenido lugar la condensación en gel resinoso. El volumen ocupado definitivamente por el gel de una cantidad determinada de resina artificial y que, como es natural, depende de la cantidad de agua invertida en la condensación, es de suma importancia para el poder decolorante de la resina. No obstante, para cada resina artificial determinada existe un volumen maximal alcanzable, pues de otro modo empieza a presentarse una humedad demasiado escasa debido a lo cual no se prestaría como medio de absorción. La diferencia en el volumen que es ocupado durante la regeneración después



154588

del tratamiento con lejía y después del tratamiento ácido siguiente, está en relación muy íntima con la cantidad de agua u otros medios de condensación presentes durante la condensación. Por motivos técnicos muy comprensibles, es de la mayor importancia para la práctica que dicho volumen en lo posible quede constante, con otras palabras, que la diferencia aludida sea la más mínima posible pudiendo, en todo caso regular esa diferencia.

Ahora bien, con relación a lo que antecede, se ha observado que se consiguen resultados especialmente favorables cuando se emplean resinas o mezclas de resinas que contengan grupos tanto ácidos como básicos. Resulta que las resinas de esta clase no solo poseen la capacidad de eliminar de líquidos acuosos impurezas orgánicas de la más diversa índole, sino que en la regeneración subsiguiente doble no se presentan manifestaciones de hinchamiento y en - cogimiento. Además, a parte del efecto de decoloración, en algunos casos pueden ejercer una acción de desalificación.

Se pueden aplicar polvos de resinas con grupos ácidos y resinas con grupos básicos mezclados íntimamente, aunque es preferible verificar la mezcla ya en el estado formado de la obtención de resinas con objeto de obtener simultáneamente dos estructuras de gel resinoso, tejidas íntimamente entre sí, cuyas mezclas luego pueden ser empleadas en forma pulverulenta. Otra posibilidad consiste en triturar finamente una resina y mezclar con ésta los otros componentes antes de que éstos se hayan convertido en gel por condensación. También sirven resinas que posean grupos tanto ácidos como básicos en la misma molecula o molato resinoso.

Como ejemplos de grupos ácidos se citan $-\text{COOH}$, $-\text{OH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{SO}_2\text{NH}_2$, $-\text{CONH}_2$ y $-\text{CH}_2\text{SO}_3\text{H}$, mientras como ejemplos



154688

de grupos básicos se pueden indicar NH_2 y $=\text{NH}-$ (imino),
además grupos o puentes $-\text{NH}-\text{CH}_2$ y análogos. Los grupos
235 pueden estar contenidos tanto en el núcleo como en cadenas
laterales de los componentes que producen las resinas.

Con ventaja especial se pueden emplear mezclas íntimas
de productos de condensación de aldehídos con fenoles y de
productos de condensación de aldehídos y respectivamente o
240 de polihalogenuros con aminas alifáticas o aromáticas o imi-
nas.

Cuando se regenera una resina básica con ácido (por
ejemplo un producto de condensación de aldehído-amino),
aumentará su volumen, mientras, en cambio, decrece el vo-
lumen de una resina ácida (por ejemplo una resina de fenol-
245 aldehído) durante el mismo tratamiento. Empleando pues una
resina compuesta de dos geles de ambos tipos mencionados
íntimamente entretnejidos entre sí, en el tratamiento ácido
no se producirá ninguna o casi ninguna alteración en el vo-
lumen puesto que las variaciones que se producen en las dos
250 estructuras del gel se mantienen en equilibrio mutuo. Lo
mismo rige para la regeneración con lejía. Puesto que las
variaciones en el volumen indicadas transcurren en direc-
ciones opuestas no han de producirse en la misma medida,
255 también es menester emplear en la resina mezclada cantidades
diferentes de los dos componentes de la resina con el fin de
mantener lo más bajo posible la variación del volumen du-
rante el tratamiento con ácido respectivamente lejía.

No solo es factible mantener lo más bajo posible la va-
260 riación del volumen alterando el número y la naturaleza de
los grupos ácidos y el número y naturaleza de los grupos
básicos en las resinas correspondientes, sino que dicha va-
riación puede ser ajustada a un valor que es el más favorab-

154688



le para la renovación del poder de absorción.

265 Según se ha indicado anteriormente, las resinas pueden poseer, en algunos casos, propiedades de intercambio de iones. Para ciertos casos esto presenta un inconveniente. Cuando por ejemplo para decolorar se filtra jugo líquido, jugo espeso, melasa diluida y disoluciones de sacarosa electrolíticas
270 parecidas sobre una resina obtenida por condensación de fenoles plurivalentes con aldehidos, el líquido resultante decolorado al menos al principio es de reacción bastante ácida (el pH desciende a veces bastante debajo de 2), en virtud de lo cual, especialmente a temperatura elevada, se produce
275 una inversión de la sacarosa. Cuando se conduce un jarabe de almidón casi neutro o soluciones de glucosa electrolíticas parecidas por una resina obtenida por condensación de aminas aromáticas con aldehido, el líquido resultante decolorado reacciona al principio bastante alcalino con lo cual se
280 presenta el peligro de una coloración oscura. Esto también ocurre con disoluciones de sacarosa fuertemente alcalinas.

Aunque es posible obtener geles de resina porosos que no poseen ninguna o casi ninguna propiedad de intercambiar iones, o que en todo caso no provocan ninguna variación en
285 el grado ácido de las soluciones tratadas digna de mencionarse, ha resultado ser deseable excluir por completo o a lo menos poder dominar la variación del grado de acidez al emplear resina de decoloración. Al propio tiempo es conveniente disponer de un método según el cual se podía prescindir de
290 una regulación separada ulterior del pH del líquido decolorado

En conformidad con el invento, antes del empleo de las resinas (en caso dado después de la regeneración y antes de ser empleadas nuevamente), se las somete a un tratamiento con soluciones de amortiguamiento apropiadas lo que permite



154688

295 ¹ verificar el ajuste pH ya durante la decoloración.

Como soluciones de amortiguamiento apropiadas se citan soluciones acuosas de las mezclas de cloruro amónico-amoniaco, fosfato sódico primario-fosfato sódico secundario, ácido acético-acetato sódico, ácido láctico-lactato sódico, etc., en general, por ejemplo mezclas de un ácido débil con una sal del mismo ácido o mezclas de una base débil con una sal de esta base.

300 Cuando la solución es llevada a través de una resina decolorante amortiguada, el valor pH queda completamente o casi constante mientras el poder amortiguante del filtro no se haya agotado. En caso dado, si el poder amortiguante se hubiese agotado antes de la terminación de la decoloración, se puede amortiguar nuevamente si fuese deseado un pH constante.

310 La capacidad amortiguante de una resina amortiguada, en oposición a una solución que ha de ser purificada, depende

1° de su poder de intercambiar iones en estado no amortiguado, y

315 2° de la diferencia pH que presenta la disolución a decolorar frente al pH de la resina amortiguada. Si por ejemplo con relación a esta última el pH del gel resinoso ha sido ajustado en 5,5, conduciendo a través una mezcla amortiguante con un pH de 5,5, entonces, si la solución a decolorar posee un pH igual a 5,3, fluirá más líquido con un pH igual a 5,5 que si la solución a decolorar hubiese presentado un pH igual 320 a 4. En este último caso el pH desciende más rápidamente aunque la decoloración sigue su curso.

Como es sabido, el poder de intercambiar los iones de un gel de resina puede ser aumentado, cuando para conseguir 325 un intercambio de cationes más amplio se introducen grupos



154588

de reacción más ácida, verbigracia grupos $-OH$, $-COOH$ ó $-SO_3H$, y cuando para conseguir un intercambio de aniones y más amplio se introducen grupos más básicos, por ejemplo grupos $-NH_2$. También es conocido aumentar verbigracia la basicidad de resinas amínicas cuando antes, durante o después de la condensación se introducen grupos que aumentan el carácter básico del grupo NH_2 . Por otra parte es conocido condensar por ejemplo toda la resina nuevamente al objeto de aumentar las propiedades básicas y esto con substancias que poseen propiedades básicas más fuertes como por ejemplo cianamida o dicianamida, etilenimina o cianguanidina. Cuando tales resinas se tratan con soluciones amortiguadoras y se emplean, según el invento, para eliminar impurezas de naturaleza orgánica de disoluciones acuosas como disoluciones de azúcar, se puede casi igualar la duración del efecto amortiguador de los geles de resina con la del efecto purificador de estos últimos. De esta suerte se consigue que durante todo el proceso de decoloración queda mantenido el pH del líquido que sale. El pH de éste depende de la mezcla amortiguadora que antes haya sido pasada por el líquido.

Cuando el poder de decoloración de las resinas amortiguadas se haya agotado, estas últimas pueden ser regeneradas de la manera acostumbrada y luego ser tratadas nuevamente con disoluciones amortiguadoras para destinarlas después otra vez para su empleo.

En las resinas amortiguadas, la sucesión de la regeneración con ácido y lejía puede ser elegida a voluntad. Sin embargo, se recomienda para la regeneración de una resina ácida amortiguada recurrir a la sucesión: lejía-agua-ácido-agua-amortiguador-agua, y para una resina básica amortiguada



154688
la sucesión: ácido-agua-lejía-agua-amortiguador-agua.

360 Según el invento, algunas resinas mezcladas pueden ser tratadas tanto con soluciones amortiguantes como con soluciones de sales neutras como NaCl o Na₂ SO₄, con el fin de conseguir el éxito anhelado, es decir un pH deseado que permanece constante del líquido que escurre durante la purificación.

365 Tanto los geles de resina amortiguados como las resinas de mezcla son especialmente apropiados para el mejoramiento del color, del olor y del sabor de agua potable sin eliminación de las sales presentes que como es sabido son un factor importante para el buen sabor del agua.

EJEMPLO 1.-

370 20 partes en peso de furfural, 10 partes en peso de acetaldehído y 5 partes en peso de ácido clorhídrico se mezclan íntimamente. Al cabo de dos días la resina se encuentra aun en estado blando y parecido al caucho, mientras solo después de una semana aproximadamente la resina se ha endurecido lo suficiente para poder ser triturada del modo apropiado.

375 Si se repite el ensayo, calentando la mezcla furfural-acetaldehído-ácido clorhídrico a por ejemplo 70° C, la reacción será rápida. La resina obtenida es dura en el acto. Se la trata con lejía y después con ácido, siendo notable que no

380 manifiesta tendencia de hinchamiento o de encogimiento, lo que es de gran importancia para la práctica. Por la resina así obtenida y conservada en estado húmedo, se conduce una solución de glucosa amarillo-obscura exenta en lo posible de albumina y otras materias coloidales gruesas- con un pH

385 de 3,32 y un brix de 22.

Se emplean 40 g de resina. Espesor 10 cm, diámetro 3 cm. La velocidad de paso del líquido importa 10 cm³ por minuto. El líquido escurre claro como el agua. Solamente después de



154688

haber conducido 4000 cm³ a través de la resina, el color se vuelve
390 débilmente amarillo aunque a pesar de esto, ni mucho menos
se puede hablar de un agotamiento del poder de decoloración.
Por tratamiento con lejía, lavado con agua, tratamiento con
ácido y lavado repetido se regenera la resina.

EJEMPLO 2.-

395 Por la resina del ejemplo 1 se conduce una solución de
azúcar en bruto de 30° brix. La velocidad de paso se elegirá
algo más lenta. El líquido que escurre resulta casi decolo-
rado. La regeneración de la resina se verifica como en el
ejemplo 1.

400

EJEMPLO 3.-

100 partes en peso de etilenimina a las que se han aña-
dido 5 cm³ de ácido clorhídrico concentrado, se calientan
lentamente durante 15 minutos. Después del enfriamiento se
añaden a la solución así obtenida 200 partes en peso de di-
405 cloretano bajo agitación a fondo. La reacción transcurre
exotérmica y se forma un gel resinoso. El gel es endurecido
posteriormente durante 16 horas en agua a 95° C siendo después
convertido, todavía en estado húmedo, en el tamaño de grano
apropiado. Antes de su uso, la resina es tratada preferente-
410 tanto con ácido como con lejía. La resina ha de ser conser-
vada en estado húmedo.

La solución de glucosa del ejemplo 1 y la solución de
azúcar en bruto del ejemplo 2 quedan completamente decolo-
radas por esta resina.

415

EJEMPLO 4.-

Se consiguen resultados muy excelentes con una resina
preparada según la fórmula siguiente:

60 g de resorcina, 300 cm³ de agua y 15 g de lejía de
sosa cáustica se calientan juntamente a 65° C. La solución



184088

420 caliente es separada de la llama y se añaden lo más rápida-
mente posible bajo removido 120 cm^3 de solución de metanol
al 40%. Con ello la mezcla se calienta y la resina se soli-
difica formando gel a unos 90° C . El gel resinoso es aban-
donado a si mismo sin ser endurecido ulteriormente, y después
425 de unos 15 minutos se lo tritura al grado de finura requeri-
do. La resina parda es lavada con ácido clorhídrico convir-
tiéndose su color en rojo claro; luego, por lavado con agua,
queda exenta de ácido y se la conserva en estado húmedo. Una
disolución de glucosa preparada por conversión de fécula de
430 patata muy impura (la llamada harina terciaria) y precipi-
tación de las materias albuminosas de la disolución resul-
tante, es completamente decolorada. mediante esta resina
aun cuando dicha disolución haya sido pasada a través de
aquella en cantidades muy grandes (por ejemplo 50 veces el
435 volumen de la resina).

La resina de este ejemplo presenta todavía manifesta-
ciones de dilatación y encogimiento considerables en la re-
generación con lejía y ácido subsiguiente. Esto no es el caso
con las resinas empleadas en los ejemplos siguientes.

440 Ejemplo 5.º

25 g de m-fenilendiamina, 2,5 g de resorcina y 15 cm^3
de ácido clorhídrico se disuelven en 250 cm^3 de agua. Después
se añaden 100 cm^3 de solución de metanol al 40% con la cual
se produce un gel resinoso que es endurecido a 95° C en agua.
445 La resina obtenida es tratada primeramente con una solución
de NaOH al 10% y, después de extraída la lejía por lavado con
ácido clorhídrico 1:1, eliminando luego también la lejía por
lavado.

Una solución de glucosa obtenida por conversión de fé-
450 cula de patata muy impura, que se ha librado de las materias



154688

albuminosas por precipitación, queda casi completamente decolorada por la resina obtenida. Antes y después de la purificación, el contenido en ceniza de la disolución de glucosa queda prácticamente invariado. En la regeneración de la resina de mezcla el volumen queda casi constante tanto en el tratamiento con lejía como con ácido.

Ejemplo 6.-

30 g de m-fenilendiamina y 30 cm³ de ácido clorhídrico se disuelven 250 cm³ de agua y se añaden a la solución 50 g de resina de resorcín-sulfito-metanal muy finamente triturado. Después se añaden a la suspensión así obtenida 10 cm³ de solución de metanal al 40%.

La resina de mezcla obtenible de esta manera decolora excelentemente y con volumen constante la solución de glucosa mencionada en el ejemplo 5. También en este caso, el contenido en ceniza prácticamente no sufre alteración alguna. Incluso durante la regeneración con lejía y con ácido queda constante el volumen.

Ejemplo 7.-

A través de la resina pulverizada y lavada del ejemplo 5 se conduce una solución amortiguante de un pH de 5,50, conteniendo acetato de sodio y ácido acético, después de lo cual el gel resinoso es lavado con agua hasta eliminar el acetato. Después se conduce por el gel resinoso una solución de glucosa de coloración amarilla intensa con un pH = a 4,8. La solución de glucosa que escurre es completamente decolorada, mientras el pH permanece = a 5,46. El contenido en ceniza de la solución de glucosa original importa 0,39 y el de la solución de glucosa que escurre 0,38%. La regulación del pH de la solución de glucosa ha tenido lugar simultáneamente con la decoloración.



154688

Ejemplo 8.-

Una disolución amarillenta acuosa de glicerina bruta (1:1) es pasada por la resina amortiguada del ejemplo 7. Se consigue una decoloración completa con un pH casi constante.

Ejemplo 9.-

La resina de mezcla condensada del ejemplo 5 es tratada primeramente con lejía de sosa cáustica al 3% y luego con ácido clorhídrico al 5%. Tanto después del tratamiento con lejía como con ácido, se lava con agua. Después se pasa por solución salina al 5%. Se debe procurar que la resina se sature con sal común lo que se reconoce por el pH constante de la solución salina que escurre, que ha de ser igual al pH de la solución alcalina introducida. Una solución de glucosa de coloración fuertemente amarilla con pH igual a 5,1, es pasada por la resina de mezcla así tratada y escurre luego clara como el agua con un pH de 4,9.

Ejemplo 10.-

400 cm³ de agua, 80 g de m-fenilendiamina y 30 cm³ de ácido clorhídrico (peso específico 1,19) se calientan a 60°C y se añaden después 500 g de carbón coloidal obtenido por extracción del agua de hulla con ayuda de SO₂, condensando luego con 120 cm³ de metanal al 40%. La resina resultante es tratada sucesivamente con ácido, agua, lejía, agua, mezcla amortiguante de fosfato (con pH de 5,5) y agua. A través de la resina es conducida una solución de glucosa fuertemente colorada con pH de 4,64. Entonces, la solución decolorada escurre con un pH de 5,37.

Ejemplo 11.-

Una mezcla de 50 g de resorcina, 6 g de lejía, 70 g de urea (ureum) y 250 cm³ de agua se calienta a 60° y después



4688

se añaden 220 cm³ de solución de metanal al 40%. Se obtiene un gel de resorcina blanda sin haberse formado aun el gel de urea (ureum), encontrándose repartida la urea como solución de urea de dimetilol a través del gel de resorcina. El gel de urea (ureum) se dejará formarse partiendo el gel blando en pedacitos y tratándolo con ácido clorhídrico 1:1. De esta forma la resina se vuelve dura como la piedra y después de ser tratada con lejía y ácido, se halla en condiciones para la decoloración. Una disolución de glucosa fuertemente colorada pasa a través de dicha resina en estado casi decolorado.

N O T A

Es objeto de esta patente de invención que se solicita "Procedimiento para la eliminación de impurezas de naturaleza orgánica de líquidos acuosos, especialmente de soluciones de azúcar", que se caracteriza y define por las reivindicaciones siguientes que constituyen su novedad y sobre las cuales ha de recaer la propiedad y explotación exclusiva:

1.- Procedimiento para la eliminación de impurezas de naturaleza orgánica de líquidos acuosos, en especial de disoluciones de azúcar, caracterizado porque los líquidos acuosos son tratados con resinas sintéticas o naturales insolubles en el agua, que poseen una gran capacidad de absorción de estas impurezas, preferentemente con resinas insolubles en el agua precipitadas que no han sido sometidas a ningún o casi ningún tratamiento ulterior por secado.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el empleo de resinas o mezclas de resinas en las cuales se hallan presentes grupos tanto básicos como ácidos, por ejemplo grupos bien sean hidroxílicos o amínicos y/o imínicos, cuyos grupos pueden estar presentes en compuestos aro-



104688

545 máticos y respectivamente o alifáticos.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el empleo de geles de resina que se componen de estructuras de varios geles resinosos íntimamente entretejidos entre sí, preferentemente de tales con grupos ácidos y los con grupos básicos, o también geles resinosos que se obtienen por condensación de geles de resinas de uno de los tipos en presencia de un gel resinoso más o menos finamente dividido del otro tipo.

4.- Procedimiento según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque la cantidad de los componentes ácidos o básicos de las resinas empleadas es elegida de manera que en la regeneración de las resinas con ácido o con lejía no se produzca ninguna o casi ninguna modificación del volumen y que únicamente tiene lugar una modificación de volumen favorable para el restablecimiento de la capacidad de absorción.

5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizado porque antes las resinas son tratadas con soluciones amortiguantes o, en caso dado, de que las resinas contengan grupos tanto ácidos como básicos con disoluciones de amortiguación y respectivamente o disoluciones salinas.

6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las resinas se emplean juntamente con material de relleno o vehículos que pueden poseer de por sí propiedades de intercambiar iones, por ejemplo juntamente con material de intercambio de iones orgánico que es de grano demasiado fino o que no posee, de por sí, resistencia mecánica suficiente o que no es resistente a líquidos de regeneración y que está embutido del modo conocido en los geles resinosos.

7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracteri-



154688

zado porque las materias albuminosas eventualmente presentes en las disoluciones de azúcar son eliminadas antes en tanto que sea posible, por ejemplo por precipitación por vía isoelectrica con bentonita.

580 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque después de su empleo, las resinas son regeneradas con lejía y, en caso dado, además con ácido.

585 9.- Procedimiento para la eliminación de impurezas de naturaleza orgánica de líquidos acuosos, especialmente de disoluciones de azúcar.

La presente memoria consta de veinte hojas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid a 17 de Octubre de 1941.

O.J. MEIJER'S DEXTRINEFABRIEKEN, N.V.

p. a.

JOSE IGNACIO MIRALLES