



Clarke, Modet & Co.

COLOMBIA
E-MAIL: clarkemodet@clark
BOGOTA, A.A. 9

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion: 01003856 00000004

Folios: 2

Fecha (AMB) 2003-06-12 16:49:19

Tramite 002 PATENTES D

1 REGISTRADO/ 530 PETICION

Dependencia 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SEÑORES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO

REF EXPEDIENTE 01003856

SOLICITANTE BAKER NORTON PHARMACEUTICALS, INC
FECHA DE LA SOLICITUD ENERO 19, 2001

TITULO PURIFICACION DE ACEITES DE CASTOR POLIETILADOS
CON CARBON ACTIVADO

ASUNTO SOLICITUD ESTUDIO DE FONDO

DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN, en mi condición de apoderada de la Sociedad solicitante, por el presente escrito atentamente solicito a Usted que habiéndose surtido la publicación de la presente solicitud, en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 527 de fecha Abril 30, 2003 se proceda con el estudio de Fondo

Para tal fin me permito anexar la tasa correspondiente

Agradezco continuar con el presente trámite

Señor Jefe,

DILIA RODRÍGUEZ D'ALEMAN
T P No 20824 del CSJ

P-406

77

87

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación 01003856 00000004 Folios 2
Fecha (AMD): 2003-06-12 16:49:19
Trámite 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ SJA PETICION
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA 03 - 36,230
FECHA MAYO 23 DE 2003

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº PAGO	FECHA PAGO	Vr PAGO
CLARKE MODET Y CA	COLONCONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	9018433	23/03/2003	2,134,000

***** CONCEPTO *****

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	30003-01-01	SOLICITUDES	
		05 EXAMEN DE PATENTABILIDAD DE INVEN	335,000 00
		TOTAL	335,000 00

SOM TRECIENTOS TREINTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No _____

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

1
88

RADICACIÓN EXPEDIENTE No 01-3856

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No 527, DE

FECHA 30 DE ABRIL DE 2003, EL TERMINO HABIL SEÑALADO POR LA LEY

EXPIRA EL 29 DE JULIO DE 2003

NOTA Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS

SI _____

NO ____ **X** ____

79
84
46

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISI3N DE NUEVAS CREACIONES**

2020/
Bogot3, D C ,

Doctora
Dilia Rodr3guez
Apoderada

7999
Oficio N3

REFERENCIA	Radicalci3n	01 03856
	Tr3mite	002
	Evento	001
	Actuaci3n	430
	Folios	008

Como resultado del examen de patentabilidad de la solicitud de patente de invenci3n N3 01 03856, realizado segun el art3culo 45 de la decisi3n 486 de la comisi3n de la Comunidad Andina, se notifica

Documentos estudiados

Descripci3n folios 15-20
Ejemplos folios 20-22
Cap3tulo reivindicatorio estudiado folios 23-25
Se reivindica prioridad, presentada en Estados Unidos el 20 01 00, bajo el n3mero 60/177459

Objeto de la invenci3n

Seg3n las reivindicaciones 1 a 25 de la presente solicitud, se refiere a un procedimiento para la purificaci3n de aceites de castor polietoxilado que comprende los pasos de preparar una suspensi3n de carb3n activado y el aceite, y separar el carb3n posteriormente. La solicitud se relaciona tambi3n con el aceite purificado por este m3todo y a composiciones de pacitaxel que se preparan con este aceite.

Clasificaci3n internacional de patentes A 61 K 31/55

Claridad de la solicitud

El art 30 de la decisi3n 486 contempla que *"Las reivindicaciones definir3n la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripci3n"*

La reivindicaciones 1-10 y 19 caracterizan a un aceite de castor por su método de purificación, lo cual no es coherente y no delimita de manera correcta el alcance de la solicitud

El término "aproximadamente" de las reivindicaciones 2-4 6-7, 19-20 no delimita de manera adecuada la materia que se desea proteger

El término "polioxiethylado" de la reivindicación 1 no es claro

Favor hacer las aclaraciones y correcciones del caso

Determinación del estado de la técnica

Consultadas las fuentes de información con que cuenta este despacho, se encontraron los siguientes documentos, anteriores a la fecha de prioridad de la presente solicitud - 20 01 00-, relacionados con la materia de la presente solicitud

Nº	Documento	Título	Fecha de publicación
1	US 5925776	"Aceite de castor polioxiethylado, proceso para su fabricación y formulaciones que lo contienen"	20 07 99
2		"Enciclopedia de Tecnología Química"	31 12 61

Evaluación de los requisitos de patentabilidad

El artículo 14 de la decisión 486 de la comisión de la comunidad andina establece que *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial"*

En cumplimiento del artículo 14 de la decisión 486 de la comisión de la comunidad andina, se procedió a evaluar los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial con el fin de establecer la patentabilidad de la invención reivindicada en la solicitud en estudio

Evaluación del NIVEL INVENTIVO

El art 18 de la Decisión 486 contempla *"Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica"*

La patente US 5925776 se relaciona con un procedimiento para la purificación de aceite de castor polioxiethylado que comprende los pasos de poner en contacto el producto con una resina de intercambio iónico, también revela composiciones de paclitaxel que contienen el aceite purificado

El libro de texto "Enciclopedia de tecnología química" en su capítulo de carbón activo (activado), revela que el carbón activado se utiliza para la decoloración y purificación de productos como grasas de origen animal y que tiene propiedades de purificación para productos que contienen una pequeña cantidad de impurezas

Teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, el cual es proporcionar un procedimiento de purificación de aceites de castor polioxiethylados utilizando carbón activado, es una

81
dervación evidente del estado de la técnica ya que una persona versada en la matena derivaría de la "Enciclopedia de tecnología química" que el carbón activado podría ser una alternativa para los procedimientos de purificación de US 5925776 y podría llegar al método de purificación y a las composiciones que se pretenden proteger

Finalmente, no se presentan ventajas o efectos sorprendentes o mejorados del método que se pretende proteger en relación con el del estado de la técnica

En conclusión los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así

Nº	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
1	US 5925776	1-25	Nivel Inventivo
2	"Enciclopedia de tecnología química"	1-25	Nivel Inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de la notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo 5 del título primero de la Circular Unica N° 10 de 2001.


Alix Carmenza Céspedes de Vergel
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

27 JUL 2006

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha _____

CONCEPTO TÉCNICO Número 1137	EXAMINADOR TÉCNICO Código 202024
---------------------------------	-------------------------------------



US005925776A

United States Patent [19]
Nikolayev et al

[11] Patent Number 5,925,776
[45] Date of Patent Jul. 20, 1999

84
82

[54] POLYETHOXYLATED CASTOR OIL,
PROCESS OF MAKING THE SAME AND
FORMULATIONS THEREOF

[75] Inventors: Aleksandr Nikolayev, Maple Shade
Fakrel Sayeed, Voorhees, Rupa Iyer
Marlon, Mitchell Garber Cherry Hill,
Robert C. Butterhof Southampton,
Todd M. Hoyer Trenton, Marvin
Samson, Cherry Hill all of NJ

[73] Assignee: Schela Pharmaceutical, Inc. Florham
Park, NJ

[21] Appl. No. 08/998,306

[22] Filed Dec. 24, 1997

[51] Int. Cl. ⁶ C07C 59/08, C07C 51/43,
A01N 37/06

[52] U.S. Cl. 554/219 514/549 554/176

[58] Field of Search 554/219 176;
514/549

[56] References Cited

U S PATENT DOCUMENTS

4,960,799 10/1990 Nagy
5,015,744 5/1991 Holton
5,407,683 4/1995 Skively
5,415,869 5/1995 Staubinger et al.
5,438,072 8/1995 Robee et al. 514/449
5,462,726 10/1995 Lodge
5,504,102 4/1996 Agharkar et al
5,681,846 10/1997 Trisel

OTHER PUBLICATIONS

Engel et al., "High Performance Liquid Chromatographic
Analysis (HPLC) and Human Pharmacokinetics of Taxol
(NSC 125973)" Proc of AACR, vol. 26, Mar 1989 p 158,
Abstract #625 pp. 59-64 (1991).

Kingston, David "The Chemistry of Taxol" Pharmac. Ther
vol. 52 1-34, 1991

Kingston et al. "Syntheses and Structure-Activity Rela
tionships of Taxol Derivatives as Anticancer Agents" New
Trends in Natural Products Chemistry 1986, vol. 26,
219-235

Richheimer et al., "High-Performance Liquid Chromato
graphic Assay of Taxol" Anal. Chem. 1992, vol. 64,
2323-2326.

Ringel et al., "Taxol is Converted to 7-Epitaol, a Biologi
cally Active Isomer, in Cell Culture Medium", Journal of
Pharmacology and Experimental Therapeutics, vol. 242,
1987 692-698

Rizzo et al. "Analysis of anticancer drugs in biological
fluids: determination of taxol with application to clinical
pharmacokinetics" Journal of Pharmaceutical & Biomed
ical Analysis (1990), vol. 8(2), pp 159-164

Waugh et al. "Stability compatibility and plasticizer
extraction of taxol (NSC-125973) injection diluted in infu
sion solutions stored in various containers" AHUP vol. 48,
Jul. 1991 1520-1524

Wiernik et al., "Phase I Trial of Taxol Given as a 24-Hour
Infusion Every 21 Days: Response observed in Metastatic
Melanoma" Journal of Clinical Oncology vol. 5, No. 8, pp
1232-1239 (Aug. 1987)

Chabner "Taxol" Principles & Practice of Oncology (1991)
5 1-10 No. 9

Collins-Gold et al. "Parenteral emulsions for drug deliv
ery" Advanced Drug Delivery Reviews, 5 (1990) 189-208

Donchower et al., "Phase I Trial of Taxol in Patients With
Advanced Cancer" Cancer Treatment Reports vol. 71 No.
12, Dec. 1987 1171-1177

Enzig et al., "Phase II Trial of Taxol in Patients with
Metastatic Renal Cancer Carcinoma" Cancer Investigation,
9(2) 133-136 (1991)

Enzig et al. "A phase II study of taxol patients with
malignant melanoma" Investigational New Drugs 9 pp
59-64 (1991)

Holmes et al., "Phase II Trial of Taxol, an Active Drug in the
Treatment of Metastatic Breast Cancer" Journal of the
National Cancer Institute 83:1797-1805 No. 24 (1989).

Kris et al. "Phase I Trial of Taxol Given as a 3-hour
Infusion Every 21 Days" Cancer Treatment Reports, vol.
70, May 1986, pp.605-607

Ross William, "Taxol: a review of its preclinical in vivo
antitumor activity" Anti-Cancer Drugs, vol. 3, 311-321
1992.

Trisel et al., "compounding an Extended-Stability Admix
ture of Paclitaxel for Long-Term Infusion" International J
of Pharmaceutical Compounding, vol. 1 No. 1 Jan./Feb
1997 pp. 49-53.

Room Temperature Stability of Taxol®, Bristol-Myers
Squibb Oncology/Immunology—2 pages

BASF Products for the pharmaceutical industry, Technical
Information, ME 148 e (985) Nov 1996 (JWF) pp 1-15

BASF Cremophor® EL, Technical Leaflet pp 1-5

BASF, Preliminary specification Cremophor® EL-P Mar
1995 (1 page)

Handbook of Pharmaceutical Excipients 1986 pp. 221-224

Primary Examiner—Paul J. Killos

Assistant Examiner—J. Parra

Attorney, Agent, or Firm—Irving M. Fishman

[57] ABSTRACT

Polyethoxylated castor oil with a low cation content are
claimed, along with particular methods for achieving such
low cation content polyethoxylated castor oil. One method
of production of such a low cationic content polyethoxylated
castor oil according to the invention is to pre-treat the
polyethoxylated castor oil with a strong cationic exchange
resin to remove a substantial portion of the cations present
in an untreated polyethoxylated castor oil. The low cationic
content polyethoxylated castor oil of the invention can then
be utilized to prepare formulations of various agents which
are found to be sensitive to the previously commercially
available polyethoxylated castor oil (CREMOPHOR EL®)

27 Claims, No Drawings

TABLE II-continued

P-NEPACITAXEL			
Sample Time	Example V (CREMOPHOR)	Example VI (invention)	Example VII (Commercial Time)
4 wk at 60° C.		0.14	
3 wk at 40° C.			0.03
4 wk at 40° C.	0.61	0.08	
3 wk at 25° C.			0.02
4 wk at 25° C.	0.13	0.07	

TABLE III

CHROMATOGRAPHIC PURITY OF PACITAXEL			
Sample Time	Example V (CREMOPHOR)	Example VI (invention)	Example VII (Commercial Time)
Initial	99.7	99.5	
5 days at 60° C.			98.9
12 hrs at 60° C.	87.3		
1 wk at 60° C.		99.4	
4 wk at 60° C.		99.1	
3 wk at 40° C.			99.2
4 wk at 40° C.	94.6	99.4	
3 wk at 25° C.			99.2
4 wk at 25° C.	98.7	99.5	

These results show that treatment of CREMOPHOR EL according to the invention and formulated with paclitaxel in accordance with the labeling for commercially available Taxol injection results in a product which is more stable than either the commercially available Taxol or the corresponding product formulated from the high purity CREMOPHOR EL-P (untreated). The paclitaxel product made in accordance with the invention can be suitably stored up to at least 30° C without difficulty; refrigeration while advantageous is not necessary.

We claim:

1 A low cation content polyethoxylated castor oil (lcp-castor oil) having at least an Al, K, and Na cation content no greater than the respective amount set forth below:

Cation	ppm
Al	20
K	20
Na	12 and
Ca	80

based on neat lcp-castor oil

2 The lcp-castor oil of claim 1 wherein said Al, K, and Na cation content is no greater than that set forth below:

Cation	ppm
Al	4
K	6
Na	12 and
Ca	80

based on neat lcp-castor oil

3. The lcp-castor oil of claim 1 having at least one additional cation selected from the group comprising NH₄, B, Mg, Sn, and Zn present in an amount of no greater than that set forth below:

Cation	ppm
NH ₄	30
B	20
Mg	6
Sn	6
Zn	21

based on neat lcp-castor oil

4. The lcp-castor oil of claim 2 having at least one additional cation selected from the group comprising NH₄, B, Mg, Sn, and Zn present in an amount of no greater than that set forth below:

Cation	ppm
NH ₄	30
B	10
Mg	2
Sn	2 and
Zn	14

or said calcium ion content is not in excess of 24 ppm, based on neat lcp-castor oil

5 A method of using the lcp-castor oil of claim 1 comprising dissolving the lcp-castor oil of claim 1 in sufficient dehydrated alcohol and adding thereto a sufficient amount of paclitaxel to arrive at a formulation having per ml, about 527 mg of the lcp-castor oil of claim 1, about 6 mg of paclitaxel, and about 49.7 v/v % dehydrated alcohol.

6 The lcp-castor oil of claim 3 wherein Ca is present in amounts not in excess of that stated in claim 3.

7 The lcp-castor oil of claim 3 wherein both Ca and Mg are present in amounts not greater than that stated in claim 3.

8. The lcp-castor oil of claim 3 wherein each of the cations selected from NH₄, Al, B, Ca, Mg, Na, and Zn is present in amounts not in excess of that stated in claim 3.

9 The lcp-castor oil of claim 1 having a pH of not greater than about 5.0 measured when 527 mg of the neat lcp-castor oil is dissolved in sufficient dehydrated alcohol to make 1 ml of solution and the resultant solution is diluted with 13.29 times the weight of such solution of water.

10. A stabilized formulation of a polyethoxylated castor oil comprising the lcp-castor oil of claim 1.

11 A stabilized formulation of a polyethoxylated castor oil comprising the lcp-castor oil of claim 3.

12 A stabilized formulation of a polyethoxylated castor oil comprising the lcp-castor oil of claim 4.

13 The formulation of claim 10 having an active agent selected from diclofenac and paclitaxel.

14 The formulation of claim 13 wherein paclitaxel is the active agent.

15 The formulation of claim 14 comprising per ml of solution, about 527 mg of the lcp-castor oil, about 6 mg of paclitaxel, and about 49.7 v/v % dehydrated alcohol.

16 A process for the manufacture of an lcp-castor oil of claim 3 comprising exposing an untreated or partially treated polyethoxylated castor oil to an activated cationic exchange resin in a solvent for said polyethoxylated castor oil for a sufficient time to reduce the cation metal content thereof to result in the lcp-castor oil of claim 3.

17 The process of claim 16 said untreated or partially treated polyethoxylated castor oil and said solvent are substantially water-free.

18 The process of claim 17 wherein said substantially water-free polyethoxylated castor oil has a water content of

83

ENCICLOPEDIA DE TECNOLOGÍA 84 QUÍMICA

CON LA COLABORACIÓN DE 1220 ESPECIALISTAS

BAJO LA DIRECCIÓN DE

RAYMOND E KIRK

Jefe del Departamento de Química del Instituto Politécnico de Brooklyn

DONALD F OTHMER

Jefe del Departamento de Ingeniería Química del Instituto Politécnico de Brooklyn

Y LOS DIRECTORES AUXILIARES

JANET D SCOTT y ANTHONY STANDEN

Traducida del inglés por

OSCAR G CARRERA, Doctor en Medicina, ING. TEOFILO ORTIZ R. MANUEL RODRIGUEZ MAYA, Químico, ING. MATTEO HERRÁNDEZ BARRERO, ING. RAMÓN DE LA TORRE ORTIZ, JUAN ALMEIDA CASTELL, Químico, MARÍA TERESA TORAL, Doctora en Ciencias Químicas, ING. MANUEL AMADORÉS APODACA, ING. GERMÁN GARCÍA LOHANO, ALFONSO ROSSIGNOL DE LA ROSA, Doctor en Medicina, ING. MANUEL TORRES TORIJA, Abogado, Doctor en Medicina.

Revisada por JULIO COLÓN MANRIQUE, Químico Farmacéutico

TOMO III

BAGAZO - CAUCHO

PRIMERA EDICIÓN EN ESPAÑOL



UNIÓN TIPOGRÁFICA EDITORIAL HISPANO-AMERICANA

Barcelona, Madrid, Buenos Aires, Caracas, Guayaquil, La Habana, Lima, Montevideo, Quito, Rio de Janeiro, San José de Costa Rica, San Salvador, Santiago

MÉXICO en México, D.F., en los Estados Unidos, en el extranjero

su de otras fuentes. Ruay descubrió en 1822 que los carbones producidos calentando sangre con potasa tenían un poder decolorante 20 a 50 veces mayor que el del carbón de huesos, y durante algunos años se empleó el carbón de sangre en los trabajos de laboratorio que exigían un carbón de gran capacidad adsorbente. Stenhouse preparó en 1856 un carbón calentando una mezcla de harina de madera y carbonato de sodio, y Los preparó en 1853 carbones desodorantes por la acción del vapor de agua y el aire caliente sobre la turba. Durante el siglo XIX se patentaron otros procedimientos, muchos de los cuales son semejantes a los utilizados actualmente en la industria.

Varios factores explican el retraso en el desarrollo industrial del carbón activo. La producción de este carbón exige un control mucho más minucioso del medio de activación que el carbón de huesos, y en realidad no se ha dispuesto hasta recientemente de los instrumentos adecuados para ese control. Por otro lado, la mayoría de las necesidades industriales de purificación de épocas anteriores podían satisfacerse adecuadamente con el carbón de huesos. Sin embargo, es interesante observar que algunas de las aplicaciones importantes actuales del carbón activo fueron sugeridas hace mucho tiempo: en 1872, la protección contra los gases blancos, y la purificación del agua potable mucho antes. Hasta el año 1900 inventó Ostregh dos procedimientos importantes para la activación: en uno de ellos se somete el carbón a una oxidación controlada con dióxido de carbono a temperatura elevada; el otro procedimiento consiste en incorporar cloruros metálicos a las materias primas antes de la carbonización. Este investigador ideó también el equipo apropiado para realizar el proceso, sus trabajos echaron las bases para el desarrollo industrial del carbón activo. El primer carbón activo pulverizado producido en Europa (1909) al que se dio el nombre de Epomil, fue seguido por el Nort en 1911 y por el Carboraffin en 1915. El primer carbón americano, llamado Filchar, se produjo en 1913. Se perfeccionó y se ofreció en 1916 con el nombre de Superfilchar y en 1922 se mejoró aún más y se convirtió en Nucliar y Suchar. Otros carbones americanos, fabricados después de 1913 son el Carbron (1917) el Kelpchar (1920) y el Darcó (1921). Los primeros esfuerzos se concentraron en la aplicación del carbón activo a la refinación del azúcar de caña. Algunos estudios habían indicado que el jugo de caña bruto podía purificarse con carbón activo, procedimiento que hubiera suprimido una fase intermedia: la cristalización del azúcar impuro en el proceso de fabricación. Si bien estas esperanzas no llegaron a realizarse, se averiguó que el carbón activo podía reemplazar eficazmente al carbón de huesos en la purificación del azúcar. Se habían hecho grandes inversiones para la aplicación del carbón de huesos y sólo algunas refinerías adoptaron el procedimiento del carbón activo.

El interés por el carbón activo no se generalizó hasta la primera Guerra Mundial. La publicidad dada durante ella al uso del carbón activo para la protección contra los gases de guerra llamó la atención de todos sobre las propiedades de esta sustancia. El poder purificador del carbón activo fue bien conocido por todos los soldados que estuvieron expuestos a los ataques con gases. Muchos de ellos aplicaron después estos conocimientos en procesos industriales. Las variedades del carbón activo pulverizadas y blandas que se fabricaban para la purificación del azúcar no eran apropiadas para la defensa bélica, y la rápida producción de un carbón adecuado para adsorber gases venenosos es un episodio brillante de la historia de la química industrial. Al terminarse la guerra, las investigaciones realizadas condujeron a importantes aplicaciones industriales para esos carbones: la recuperación de vapores de disolventes, la extracción del benceno del gas de alumbrado y la eliminación de olores desagradables. En esos carbones para adsorber gases no era apropiada para purificar líquidos, pero se había despertado el interés en las propiedades purificadoras del carbón activo y muchos empezaron a experimentar con los carbones activos pulverizados que se habían producido anteriormente para la purificación del azúcar.

En este artículo se estudian por separado los tipos de carbón activo blandos y de baja densidad usados para la purificación en fase líquida y el carbón activo muy denso para la adsorción de gases y vapores.

Adsorción en fase líquida

Desde un punto de vista industrial, la adsorción es esencialmente un método de separación, y como tal, su utilidad tiene que valorarse por comparación con otros métodos de separación (8, 9, 29). La adsorción puede efectuarse en instalaciones sencillas y poco costosas y el procedimiento no exige conocimientos especiales. Cuando hay que eliminar varias impurezas, una sola operación de adsorción puede reemplazar a varias separaciones químicas o físicas. Se emplea la adsorción cuando otros

métodos son insuficientes para eliminar impurezas de los líquidos. El ejemplo más típico es cuando ésta tiene el mismo punto de ebullición que el producto, y no puede separarse por destilación fraccionada. Cuando la sustancia que se purifica es el principal componente de la materia prima, lo usual es emplear condiciones por medio de las cuales son adsorbidos las impurezas, y la sustancia deseada permanece en solución. Sin embargo, cuando la sustancia deseada está en pequeña cantidad en la materia prima, puede concentrarse y purificarse por adsorción y extraerse después por elución en condiciones adecuadas.

En muchas de las primeras aplicaciones del carbón activo, se concedía una importancia primordial a la propiedad decolorante, en la actualidad muchas industrias reconocen que la eliminación de impurezas invisibles es una función importante del carbón. Muchos productos industriales contienen impurezas en cantidades tan pequeñas que no se descubren por un análisis ordinario, pero que originan dificultades en la transformación del producto o en sus aplicaciones. Estas impurezas pueden producir espuma durante las operaciones de concentración, o reducir la rapidez de filtración, o retrasar la formación de cristales en la cristalización, o inhibir reacciones químicas. El uso del carbón para eliminar esas impurezas por adsorción corrige todas esas dificultades.

El reconocimiento de las diversas propiedades del carbón activo ha dado como resultado que se extienda su uso en muchos procesos industriales. En 1939 se usaron en los Estados Unidos 32 336 000 lb. de carbón activo, y en 1946, 65 102 000 lb. Esas cifras incluyen las cantidades empleadas como desodorantes, como decolorantes y para la purificación del agua, pero no están comprendidas las cantidades empleadas en la protección contra gases y en la recuperación de disolventes.

APLICACIONES

Azúcar (véase Azúcar, fabricación) (6, 20, 30) El uso del carbón activo para refinar el azúcar de caña no ha satisfecho nunca las esperanzas de los primeros investigadores que creían que el carbón activo desplazaría por completo al carbón de huesos. Sin embargo, ha sido adoptado por muchas refinerías de azúcar de remolacha. En la industria de la glucosa, el carbón activo ha desplazado en cierto grado al carbón de huesos, porque da un producto de mejor calidad y permite mayor flexibilidad en la fabricación.

Aceites y grasas comestibles (véase Grasas y aceites grasos) (7, 7a) Las industrias que refinan aceites y grasas comestibles y otros productos con ellas relacionados figuraron entre las primeras que emplearon el carbón activo para fines de purificación. Otro uso antiguo fue como suplemento de la tierra de batín para decolorar el aceite de semilla de algodón. Después se ha extendido su uso a muchos otros aceites, por ejemplo, el aceite de coco, el de linaza y el de soja, y a la purificación de otras grasas, como la manteca de cerdo y el sebo. El carbón se utilizó al principio para eliminar el color, pero hoy se le conocen otros beneficios, por ejemplo: la eliminación de jabones y peróxidos hace que el aceite no ejerza un efecto venenoso sobre los catalizadores cuando es hidrogenado.

Otros productos comestibles (9) El uso del carbón activo para mejorar el color y el sabor de muchos productos alimenticios, como la gelatina, las sopas y el vinagre, ha proporcionado un mercado importante para el carbón activo. Muchos productos alimenticios no pueden purificarse por cristalización o destilación, y las leyes que regulan la pureza de los alimentos limitan el empleo de métodos químicos. El uso del carbón activo no causa en los productos alimenticios otra variación que la desaparición de impurezas adsorbidas. Siendo insoluble, el carbón activo no deja compuestos de reacción en el producto alimenticio, lo contrario que sucede en diversos tratamientos químicos.

85

Bebidas alcohólicas (9) El whisky recién destilado, tiene sabor desagradable. Por tratamiento con carbón activo, se elimina una buena parte de este sabor desagradable y el resultado es un whisky joven que muestra una mejora mucho mayor durante el almacenamiento. Otras bebidas alcohólicas, como el vino, la cerveza, el aguardiente y los espíritus neutros, mejoran mucho por el tratamiento con carbón activo.

En los Estados Unidos el uso del carbón en las bebidas alcohólicas está sujeto a reglamentación federal. Ciertas aplicaciones se reconocen como una aplicación de rutina, pero otras se consideran como rectificación y exigen un impuesto adicional. En todos los casos debe consultarse a la Oficina de Rentas Internas.

Productos químicos y farmacéuticos (9) El uso del carbón activo en la fabricación de algunos productos químicos y farmacéuticos ha mejorado la calidad de las sustancias y ha disminuido su costo de fabricación. He aquí una lista de algunos productos que pueden purificarse con carbón activo

Acetanhida	Ácido gintánico	Atabrina	Glicerina
Acetato de sodio	Ácido láctico	Recomento de sodio	Glutamato monohidrico
Ácido clorhídrico	Ácido salicílico	Caféina	Hidróquinona
Ácido sulfúrico	Anhidrido fáltico	Estreptomizina	Penicilina
Ácido glicólico	Anfenamina	Ferrocianuro de calcio	Procedina

Se han descrito diversos beneficios derivados de su empleo. La adsorción de impurezas incoloras de una solución antes de la cristalización da como resultado un rendimiento más elevado de cristales con una forma verdaderamente cristalina.

Además, se necesitan menos recristalizaciones para obtener una pureza determinada (4). La temperatura de fusión de algunos compuestos orgánicos se mejora por la purificación con carbón activo en virtud de la eliminación de los últimos vestigios de impurezas. A menudo se obtienen beneficios análogos con productos purificados ordinariamente por destilación, aunque el reemplazo de una destilación por carbón activo sólo es práctico cuando la cantidad de impurezas es muy pequeña. El carbón activo es útil después de la purificación por tratamiento químico cuando se forman productos de reacción adsorbibles y hay que eliminarlos. Los compuestos químicos que son sólidos a temperaturas de trabajo se tratan en solución. La elección del disolvente depende de las condiciones del caso, a este respecto debe observarse que la adsorción suele ser mayor en solución acuosa.

Recuperación de disolventes (9) Los disolventes empleados en muchos procesos industriales se cargan de impurezas durante la operación. En muchos casos no es fácil ni económico emplear métodos complicados de purificación para recuperar el disolvente, pero cuando pueden separarse las impurezas por adsorción, el empleo del carbón activo proporciona un tratamiento sencillo y de bajo costo. Se tratan de esta manera las soluciones para galvanoplastia, soluciones para la limpieza en seco, aceites comestibles y soluciones empleadas por las fábricas de conservas de carne para curar sus productos.

Abastecimientos de aguas potables. Una de las aplicaciones más notables del carbón activo es la supresión de los sabores y los olores de las aguas potables (véase *Agua*) (2, 11, 16, 28). Durante las primeras décadas del siglo xx, se agudizó el problema de los sabores y los olores de las aguas para el abastecimiento público. La situación se agravó a consecuencia del uso del cloro para la desinfección de las aguas, que a menudo intensifica olores existentes, por otro lado, el enorme desarrollo industrial durante la primera Guerra Mundial dio como resultado una mayor contaminación de las corrientes de agua. Se estudiaron entonces muchas medidas correctivas, como la aereación y el uso de la cloramina, el permanganato y el ozono, pero ninguna tuvo éxito completo. En 1930 se aplicó el carbón activo en New Milford, New Jersey, con tanto éxito que fue casi inmediatamente aceptado su uso para

purificar las aguas de abastecimiento público. Desde entonces se ha empleado por todo el mundo. En la actualidad los abastecimientos públicos de agua de los Estados Unidos se purifican con carbón activo.

Recuperación de sustancias adsorbibles. En casi todas las aplicaciones estudiadas hasta ahora, son las impurezas las que se adsorben, dejando en solución los componentes deseados. En otro procedimiento general se adsorbe la sustancia deseada y después se extrae en una forma más pura. Este procedimiento se usa mucho en los estudios de adsorción de gases, pero hasta hace poco tiempo se ha empleado poco en la purificación de líquidos. Uno de estos usos del carbón activo es la recuperación del oro después de su extracción del mineral por el procedimiento del cianuro (véase *Oro*). Otro ejemplo es la recuperación del yodo de las salmueras de los pozos de petróleo. Estas salmueras contienen de 70 a 150 millones de yoduros, que por la acción de oxidantes se convierten en yodo elemental. Este es adsorbido con carbón activo, del cual se extrae después con soda y un sulfato. Hace pocos años, una empresa en la costa occidental de los Estados Unidos producía una tercera parte del yodo consumido en el país.

Un acontecimiento reciente ha sido el uso del carbón activo para la recuperación de compuestos bioquímicos adsorbibles, obtenidos de materias primas difíciles de purificar por otros métodos de separación. Se habían estudiado desde hacía mucho tiempo algunos procedimientos para utilizar el carbón activo, pero hasta hace poco no fueron objeto de interés industrial serio. La atención se enfocó sobre esos procedimientos a consecuencia del uso afortunado del carbón activo para la preparación de la penicilina en cantidades comerciales. El carbón adsorbe selectivamente la penicilina del cultivo, y ésta se extrae del carbón por elución con acetona (24). Después se han ideado procedimientos semejantes para la estreptomizina y para ciertas vitaminas y hormonas.

Catalisis. El carbón activo se usa como catalizador en diversas reacciones. En algunos casos se emplea solo, por ejemplo para catalizar la formación del cloruro de sulfonilo por unión del gas sulfuroso y el cloro. Con más frecuencia se usa como portador de otros catalizadores. Cuando se utiliza como portador, el carbón no sólo proporciona extensa superficie, sino que puede actuar también como promotor e influir sobre la rapidez de la reacción. Puede favorecer una reacción, en lugar de otra de dos reacciones alternativas, por ejemplo. Lemoune halló que el alcohol es deshidrogenado en presencia del carbón vegetal, y que el carbón animal produce deshidratación (17).

MÉTODO DE APLICACIÓN INDUSTRIAL

El carbón activo para la purificación de líquidos se aplica en forma de polvo en un sistema llamado de contacto. El equipo puede construirse de cualquier material apropiado para el líquido que se trata. Se añade una cantidad predeterminada de carbón activo al líquido a una temperatura adecuada y se agita, con preferencia por procedimiento mecánico, durante 10-30 minutos. Cuando se requiere temperatura elevada, se instalan en los tanques mezcladores serpentines de calefacción. Al terminarse el período de mezcla, se bombea la mezcla sobre un filtro de placas y bastidor o sobre un filtro de hojas. Si es difícil filtrar las sustancias, conviene depositar previamente sobre la prensa una delgada capa de un medio similar, como tierra de diatomáceas o pulpa de celulosa. En algunos casos es también conveniente introducir una de estas materias en el tanque mezclador.

En muchas operaciones se descarga el carbón después de usarlo una vez, pero siempre que sea posible conviene volver a utilizarlo en contracorriente. Esta se basa en que el carbón gastado tiene una capacidad considerable de poder desadsorberse apor-

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

87

RADICACIÓN 1-3858

EDICTO No 19381

**LA SECRETARÍA GENERAL AD-HOC
HACE SABER**

Que esta Superintendencia profirió Resolución No 30944 de 21-NOV-2006. Que el contenido de la parte resolutive es como sigue El Superintendente de Industria y Comercio

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO Negar el privilegio de patente de invención para la solicitud

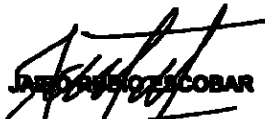
correspondiente a "PURIFICACION DE ACEITES DE CASTOR POLIOXIETILADOS CON CARBON ACTIVADO"

ARTICULO SEGUNDO Notificar personalmente el contenido de la presente resolución a la doctora Dña María Rodríguez D'Aleman, o a quien haga sus veces, en su calidad de apoderada de Baker Norton Pharmaceuticals, Inc. entregándole copia de la misma advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición interpuesto ante el Superintendente de Industria y Comercio, al momento de la notificación o dentro de los 5 días hábiles siguientes a ella

NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE
Dada en Bogotá, D.C. a los

21 NOV. 2006

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,


JAIRO ANDRÉS ESCOBAR

Para notificar a los interesados se fija el presente EDICTO en lugar visible al público en la SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO por el término de (10) diez días hábiles contados a partir de las 8:00 a.m de hoy

Secretaría General Ad-Hoc 14-DIC-2006
Secretaría General Ad-Hoc
EDICTO No 19381

Este edicto se desfija hoy 28-DIC-2006 a las 4 30 p.m