

178651

12 JU



178651

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I Ó N

a favor del Dr. Don MIGUEL MASRIERA RUBIO, de nacionalidad española, residente en Barcelona, por "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE ALCOHOLES Y/O HIDROCARBUROS NO SATURADOS DE PESO MOLECULAR ELEVADO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a un proceso para obtener por electrólisis, partiendo de jabones o sales de ácidos grasos elevados, saturados o no saturados, productos que consisten principalmente en una mezcla de alcoholes elevados (saturados o no saturados) e hidrocarburos no saturados de las series olefínicas.

El objetivo primario es proporcionar un modo de obtener estas sustancias, esto es, alcoholes y olefinas elevados, como producto principal de la reacción, en forma apropiada para la sulfonación u otro uso

178651

a bajo coste y partiendo de materiales fácilmente obtenibles, ya que los productos sulfonados o sus sales tienen valiosas propiedades humectantes, emulsificantes y detergentes. La palabra "sulfonados" tal como se usa aquí debe interpretarse como designación de todos y cada uno de los productos resultantes de la acción del ácido sulfúrico, clorosulfónico o productos similares sobre alcoholes u olefinas.

5.



12 JUN

10.

Investigadores anteriores han mostrado que los alcoholes pueden obtenerse con buenos rendimientos por electrólisis de sales de los ácidos saturados de las series grasas, cuando son de peso molecular poco elevado, especialmente el acetato, en soluciones que contienen ciertas sales inorgánicas como bicarbonatos y percloratos; pero con ácidos que contienen 6 o más átomos

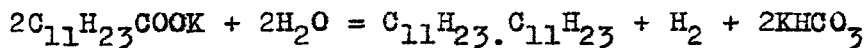
15.

de carbono en la molécula, el producto principal era siempre un hidrocarburo saturado con una cantidad pequeña o nula de alcohol u olefina. Véase, por ejemplo,

20.

Hofer y Moest, Ann. 323, 284 (1902), y J. Petersen, Z. physik. Chem. 33, 319 (1900), también Z. Elektrochemie 12, 141 (1906).

Con el laurato potásico, por ejemplo, la reacción principal es la siguiente:



25.

Los hidrocarburos de este tipo no sirven para la sulfonación.

Los hidrocarburos no saturados u olefinas han sido análogamente obtenidos por electrólisis de sales de

ácidos saturados únicamente de peso molecular bajo, y como en el caso mencionado anteriormente de la producción de alcoholes, las sales de ácidos grasos saturados que tienen mas de unos 6 átomos de carbono, no han proporcionado hidrocarburos no saturados, sin embargo, incluso aquellos que tienen 6 o más átomos de carbono, han proporcionado algunos hidrocarburos no saturados, pero principalmente del tipo de las diolefinas formadas por la unión del residuo de 2 moléculas de ácido (análogamente a la formación de hidrocarburos saturados que

5. previamente se ha mencionado en la electrólisis de sales de ácidos no saturados), en lugar de diolefinas de un átomo de carbóno menos por molécula que la sal original, como se obtienen mediante la presente invención.

10.



12

El oleato potásico ($C_{17}H_{33}COOK$), por ejemplo, en la práctica anterior proporcionaba principalmente $C_{17}H_{33}$. $C_{17}H_{33}$ con una pequeña cantidad de $C_{17}H_{32}$.

15. La realización consiste en el descubrimiento de los medios para obtener por electrólisis de sales de ácidos grasos elevados de 6 o más átomos de carbono, productos que consisten principalmente en alcoholes y/u olefinas, pudiendo ambos productos ser convertidos fácilmente en ésteres sulfúricos o compuestos sulfonados de valiosa utilización. Se comprenderá que al objeto de la sulfonación del producto que se obtiene mediante esta invención tiene poca importancia el que predominen en él los alcoholes o las olefinas correspondientes, ya que el alcohol y la olefina de igual número de átomos de

20.

25.

20. El oleato potásico ($C_{17}H_{33}COOK$), por ejemplo, en la práctica anterior proporcionaba principalmente $C_{17}H_{33}$. $C_{17}H_{33}$ con una pequeña cantidad de $C_{17}H_{32}$.

25. La realización consiste en el descubrimiento de los medios para obtener por electrólisis de sales de ácidos grasos elevados de 6 o más átomos de carbono, productos que consisten principalmente en alcoholes y/u olefinas, pudiendo ambos productos ser convertidos fácilmente en ésteres sulfúricos o compuestos sulfonados de valiosa utilización. Se comprenderá que al objeto de la sulfonación del producto que se obtiene mediante esta invención tiene poca importancia el que predominen en él los alcoholes o las olefinas correspondientes, ya que el alcohol y la olefina de igual número de átomos de

carbono dan valiosos productos sulfónicos, en condiciones apropiadas de sulfonación. Los ácidos saturados dan principalmente alcoholes saturados y olefinas de un átomo de carbono menos que el ácido original, mientras que los ácidos no saturados dan principalmente alcoholes no saturados de un átomo de carbono menos y diolefinas en las que cada molécula tiene análogamente un átomo de carbono menos que el ácido original. Las sales de los ácidos grasos individuales o las sales de ácidos grasos mixtos tales como se encuentran en las grasas o aceites comerciales, pueden ser utilizados como primera materia.

El principal factor que se ha encontrado necesario en la obtención de alcoholes y olefinas como productos principales, es el uso en la disolución en proporciones apropiadas de ciertas sales inorgánicas y de alcohol etílico u otro alcohol soluble, y especialmente el uso de ánodo de material apropiado, siendo uno de los mejores el grafito y una mezcla de grafito con carbón amorfo. Todos estos factores serán descritos más detalladamente a continuación:

La adición de ciertas sales a la disolución, especialmente algunas sales alcalinas de ácidos inorgánicos, ha sido previamente consignada como muy beneficiosa. Aumentan el contenido en el producto los alcoholes y olefinas deseados, así como incrementan el rendimiento de la energía eléctrica. Los cloratos alcalinos, así como los percloratos y bicarbonatos, se encuentran



12

178651

entre las sales más eficaces para este objeto, aunque varias otras sales, bajo ciertas condiciones, den buenos resultados. Los mejores resultados se obtienen adicionando las sales al principio de la operación,

5. aunque durante el curso de la operación electrolítica se forme algo de bicarbonato alcalino, y eventualmente se vaya acumulando hasta una cantidad suficiente para ayudar considerablemente a dirigir la reacción por el camino deseado. Los compuestos fuertemente alcalinos, como los carbonatos e hidróxidos alcalinos son perjudiciales, pues conducen a la formación de productos indeseables e incluso al desprendimiento de oxígeno en el ánodo.

15. La adición de porcentajes más pronto elevados de un alcohol alifático monohídrico soluble en agua y de peso molecular bajo, como el alcohol etílico, es también de gran valor en la electrólisis, particularmente porque se ha encontrado que su presencia aumenta la solubilidad del jabón, y aumenta la conductibilidad de la disolución, permitiendo así una mayor densidad de corriente con un voltaje dado, y un mayor rendimiento de la energía eléctrica. Se ha usado previamente para reducir la formación de espuma de las disoluciones salinas de ácidos orgánicos durante la electrólisis.

20. La naturaleza del material anódico es uno de los factores más importantes que influyen en el curso de la reacción. Mientras que el platino pulido es el material usado por los investigadores anteriores, se



12

178651

- ha encontrado que los mejores rendimientos de alcoholes y olefinas elevados pueden ser obtenidos tan sólo mediante el uso de ánodos hechos esencialmente de grafito o mezclas de grafito y carbón amorfo, aunque ciertos otros materiales, como el paladio y el platino platinizado, han resultado útiles en algunos casos.
5. La naturaleza del material catódico es de poca importancia en lo que afecta al curso de la reacción. Una parte considerable de los alcoholes de peso molecular elevado que se forman en la electrólisis, generalmente se combinan con los ácidos grasos para formar ésteres, y análogamente parte del alcohol etílico, u otro alcohol que se use en el proceso, se combina también con algunos ácidos grasos para formar ésteres; pero todos estos ésteres se descomponen fácilmente por saponificación, dejando en libertad los alcoholes.
- 10.
- 15.

- En el modo preferido de llevar a cabo este proceso, se prepara primeramente una disolución del jabón en agua y alcohol etílico u otro alcohol conveniente. Esto puede hacerse disolviendo jabón, que ha sido preparado separadamente con anterioridad, o disolviendo ácidos grasos en el alcohol, neutralizándose éstos con la cantidad conveniente de potasa o sosa cáustica, y diluyendo hasta el punto requerido. Las proporciones de los varios ingredientes que se encuentran deseables y efectivas son aproximadamente como siguen, aunque debe entenderse que también pueden ser utilizadas cantidades que se encuentran fuera de estos límites:
- 20.
- 25.



178651



Jabón (anhidro)	10-15 %
Sales (clorato, etc.)	3-6 %
Alcohol (de peso molecular bajo) ..	10-30 %
Agua	55-66 %

5. El porcentaje de jabón de la disolución dependerá en parte de su solubilidad, aunque es deseable obtener una concentración tan elevada como sea posible.

Los porcentajes, sin embargo, están inevitablemente limitados por la poca solubilidad del jabón en algunos casos, como por ejemplo, en los jabones de ácido esteárico.

15. Las sales más eficaces son los percloratos y cloratos de potasio o sodio, pero varias otras sales inorgánicas de estos metales, tales como los sulfatos y bicarbonatos, son también bastante efectivas.

20. La disolución así formada se somete a electrólisis en una célula, que puede ser de cualquiera de las formas usuales, pero que de preferencia se equipa con un agitador y con un condensador para volver a la disolución los materiales volátiles. Los ánodos son preferiblemente de grafito o de una mezcla de grafito y carbón amorfo, mientras los cátodos pueden ser de cobre o de cualquier otro material conveniente.

25. El voltaje y la densidad de corriente que se aplican pueden variar dentro de límites muy amplios, pero se observa que generalmente se obtiene buenos resultados con 5 voltios y una densidad anódica de corriente de 3 a 8 amperios por decímetro cuadrado.

178651

La temperatura durante la electrólisis puede análogamente variar dentro de amplios límites, pero las temperaturas en la vecindad de 50° C. dan generalmente los mejores resultados.

5.

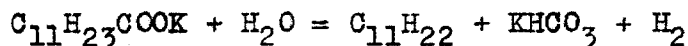
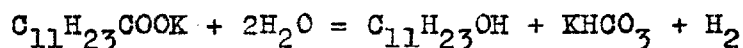
Se han obtenido productos que contienen por encima del 50% de los alcoholes y olefinas deseados con variaciones de voltaje de 2,5 a 30 voltios, de amperaje de 0,1 a 11,5 amperios, de densidad de corriente de 0,35 a 50 amperios por decímetro cuadrado y de temperatura de 25° a 70° C. Son ventajosas las concentraciones altas de jabón y de electrólito inorgánico.



10.

Durante el proceso de electrólisis el jabón se descompone, transformándose en gran parte la materia grasa en alcoholes y olefinas, y el metal alcalino en gran parte en bicarbonato, como explican las siguientes ecuaciones:

15.



20.

En operaciones que se continúan a la larga, es necesario añadir de vez en cuando ácidos grasos libres para neutralizar los hidróxidos alcalinos o bicarbonatos, formando así más jabón como se requiere para continuar la operación. Pero, en lugar de ácidos grasos, se puede añadir jabón para reemplazar el descompuesto, siempre que la concentración de las sales alcalinas no llegue a alcanzar el punto en que interferiría en la reacción.

25.

Los productos de electrólisis generalmente flo-

178651

tan en la superficie de la disolución de jabón y pueden ser separados de la disolución mediante extracción con un disolvente apropiado, o, si la operación tiene que prolongarse durante un período largo, los productos

5. pueden separarse de la superficie del líquido de vez en cuando, sin interrumpir la electrólisis. Una parte de los alcoholes generalmente se encuentra combinada con los ácidos grasos en forma de ésteres; por tanto, si se requiere recuperar todo el alcohol, los productos de la electrólisis son subsiguientemente sometidos a saponificación para poner en libertad los alcoholes de los ésteres. El producto que así se obtiene después de saponificación, contendrá por consiguiente todos los alcoholes formados en la electrólisis, todas las olefinas y todo otro material que se haya formado como producto secundario. Este último resulta consistir casi enteramente en hidrocarburos, que se encuentran siempre presentes en pequeña cantidad entre los productos de este proceso. Suelen encontrarse también pequeñas cantidades de aldehidos.
- 10.
- 15.
- 20.

Los siguientes ejemplos específicos ilustran la manera de llevar a cabo esta invención: (Al calcular los porcentajes de alcoholes e hidrocarburos no saturados en el producto se ha supuesto que el balance de éste consiste solamente en hidrocarburos saturados).

25.

Ejemplo 1 - Una disolución que contiene 15% de jabón potásico de aceite de coco hidrogenado, 14% de alcohol desnaturalizado (fórmula = 30), y 71% de agua



12

178651

- fué electrolizada entre electrodos de grafito con un potencial de 25 voltios, una corriente de 2,4 amperios y una densidad de corriente anódica de 3,1 amperio por decímetro cuadrado. La disolución contenía tan sólo
5. una cantidad insignificante de sales inorgánicas al principio de la electrólisis. Cuando ésta se hubo llevado a cabo completamente, los productos fueron extraídos de la disolución de jabón, calentados con hidróxido potásico alcohólico para descomponer los ésteres, y
10. el material insaponificable extraído con éter de petróleo. Los ácidos grasos originales en el jabón tenían un índice de iodo de 0,6 y un índice de saponificación de 263; el producto obtenido tenía un índice de iodo de 28,0 y un índice de hidroxilo de 118. A partir de estos datos se calculó que el producto obtenido
15. contenía 39% de alcoholes elevados y alrededor de 18% de olefinas, o sea alrededor del 57% de alcoholes elevados y olefinas. Esto muestra el porcentaje de pureza relativamente bajo del producto en ausencia de sales
20. añadidas. Muestra también el voltaje relativamente elevado que se requiere cuando las citadas sales no están presentes.



- Ejemplo 2 - Una disolución que contiene 10% de jabón potásico de aceite de coco hidrogenado, 3% de sulfato potásico, 23% de alcohol desnaturalizado (fórmula = 30), y 64% de agua fué electrolizada con electrodos de grafito, con un potencial de 7,5 voltios, una corriente de 2,4 amperios y una densidad de corriente anó-
- 25.

- dicâ de 3,2 amperios por decímetro cuadrado. El producto, que fué separado y purificado como en el ejemplo 1, poseía un índice de iodo de 40 y un índice de hidroxilo de 157. Puesto que los ácidos grasos originarios en el jabón tenían un índice de iodo de 0,6 y un índice de saponificación de 263, el producto se calculó que contenía el 52% de alcoholes elevados y cerca del 25% de olefinas, o sea un 77% en total.
- 5.

- Ejemplo 3 - Una disolución que contiene 13% de jabón potásico de aceite de coco (no hidrogenado), 6% de perclorato potásico, 15% de alcohol desnaturalizado (fórmula = 30), y 66% de agua fué electrolizado con un ánodo de grafito y un cátodo de cobre, con una corriente de 2,3 amperios y una densidad anódica de corriente de 3,0 amperios por decímetro cuadrado. Los ácidos grasos de jabón original tenían un índice de iodo de 8,6 y un índice de saponificación de 271. El producto separado y purificado como en el ejemplo 1, tenía un índice de iodo de 41 y un índice de hidroxilo de 181. Por consiguiente, se calculó que el producto contenía 58% de alcoholes elevados y cerca del 19% de olefinas y diolefinas (de un átomo de carbono menos que los ácidos grasos originarios), o sea 77% en total.
- 10.
- 15.
- 20.



12

- Ejemplo 4 - Una disolución que contiene 13% de jabón potásico de aceite de coco, 5% de clorato potásico, 18% de alcohol (fórmula = 30), y 64% de agua, fué electrolizada con un ánodo de grafito y cátodo de cobre, con una corriente de 1,2 amperios y una densi-
- 25.

17865 1

- dad de corriente anódica de 1,64 amperios por decímetro cuadrado. Partiendo de ácidos grasos en el jabón que tenían un índice de iodo de 8,6 y un índice de saponificación de 271, se obtuvo un producto de índice de iodo 71 e índice de hidroxilo 138. Así se calculó que el producto contenía 44% de alcoholes elevados y cerca de 40% de olefinas y diolefinas (de un átomo de carbono menos que los ácidos grasos originales), o sea 84% en total.
- 5.
10. Ejemplo 5 - Una disolución que contiene 12% de jabón potásico de aceite de coco hidrogenado, 6% de clorato sódico, 2,5% de bicarbonato, y 79,5% de agua, sin ninguna adición de alcohol, fué electrolizada con electrodos de grafito a un potencial de 3 voltios, con una corriente de 1,1 amperio y una densidad de corriente de 0,37 amperios por decímetro cuadrado. El producto, purificado como en el ejemplo 1, poseía un índice de iodo de 35 y un índice de hidroxilo de 166. Como que los ácidos grasos originales del jabón tenían un índice de iodo de 0,6 y un índice de saponificación de 263, el producto se calculó que contenía 53% de alcoholes elevados y 23% de olefinas, o sea 76% en total. Esto muestra que incluso en ausencia de alcohol añadido se puede obtener un buen grado de pureza; pero que el rendimiento de la energía eléctrica resulta muy bajo, como se ve en el ejemplo 9.
- 15.
- 20.
- 25.

Ejemplo 6 - Para mostrar la diferencia de resultados con grafito y con electrodos de platino liso, se conectaron en paralelo dos células conteniendo un 14% de



12



- de jabón sódico de aceite de coco, 5% de clorato potásico, 20% de alcohol (fórmula = 30), y 61% de agua, usando un potencial de 5 voltios en cada célula. En una de ellas se usó un ánodo de grafito y en la otra otro de platino liso de la misma área. En ambas se utilizaron cátodos de grafito de área igual. Después de separar y purificar los productos como en el ejemplo 1, el de la célula con ánodo de grafito resultó ser líquido a la temperatura ambiente y tener un índice de iodo de 73 y un índice de hidroxilo de 95, mientras que el de la célula con ánodo de platino liso resultó ser sólido a la temperatura ambiente y tener un índice de iodo de 35 y un índice de hidroxilo de 77. Como que los ácidos grasos originarios del jabón tenían un índice de iodo de 9,9 y un índice de saponificación de 269, los productos obtenidos con grafito y platino anódico se calculó que tenían respectivamente 30% y 25% de alcoholes elevados, y 39% y 14% de hidrocarburos no saturados, de un átomo de carbono menos que los ácidos grasos originales, o sea cerca del 69% en total con ánodo de grafito y tan sólo 39% con ánodo de platino. En este ejemplo las células fueron prácticamente idénticas, con la única excepción de que se utilizaron ánodos de distintos materiales. Sin embargo, con el ánodo de grafito la corriente alcanzó 2,44 amperios y la densidad de corriente 14,7 amperios por decímetro cuadrado. Mientras que con el ánodo de platino la intensidad de corriente fué mucho menor (1,46 amperios) y la densidad de corriente 8,85 am-
5.
10.
15.
20.
25.

178651

perios por decímetro cuadrado. Las diferencias de composición en los productos obtenidos, sin embargo, no fueron debidas tan sólo a la diferencia de densidad de corriente, pues la electrólisis de una disolución

5. idéntica en la misma célula con un ánodo de platino liso en las mismas condiciones que antes, exceptuando que el potencial era de 7,0 voltios y la corriente de 3,05 amperios con una densidad de corriente de 18,4 amperios por decímetro cuadrado, dió un producto con un índice

10. de iodo de 26 y un índice de hidroxilo de 87, correspondiendo tan sólo a 28% de alcoholes elevados y 8,7% de hidrocarburos no saturados de un átomo de carbono menos que los ácidos originales, o sea cerca del 37% en total, lo que es aproximadamente el mismo porcentaje que el obtenido con menor densidad de corriente con el mismo

15. ánodo de platino liso. En condiciones análogas, los ánodos de grafito dan siempre mayor pureza en los productos obtenidos que los ánodos de platino liso.

Ejemplo 7 - En este experimento se utilizó

20. "red oil", consistente principalmente en ácido oleico. Tenía un índice de iodo de 94 y un índice de saponificación de 195. Una disolución conteniendo el 10% del jabón sódico de este aceite, el 5% de clorato sódico, 29% de alcohol (fórmula = 30) y el 56% de agua fué

25. electrolizada a 30° C. con electrodos de grafito, bajo un potencial de 5,0 voltios, una corriente de 2,3 amperios, y una densidad de corriente anódica de 3,1 amperios por decímetro cuadrado. El producto separa-



12

178651

do y purificado como en el ejemplo 1, tiene un índice de iodo de 153 y un índice de hidroxilo de 63. Por consiguiente, el producto se calculó que contenía 29% de alcoholes elevados no saturados y 42% de hidrocarburos no saturados conteniendo un átomo de carbono menos por molécula que los ácidos grasos originales, o sea un total de 71%.

5.

Ejemplo 8 - El jabón utilizado en este experi-

mento se preparó saponificando ácido esteárico comercial, que consiste principalmente en ácido completamente saturado de peso molecular elevado, de un índice de iodo de 2,5 y un índice de saponificación de 210. Una disolución que contiene 2,6% del jabón potásico, 5%

10.



12

de clorato sódico, 31% de alcohol (fórmula = 30) y 61,4% de agua, se electrolizó a 50° C. con electrodos de grafito utilizando un potencial de 2,5 voltios, una corriente de 1,53 amperios y una densidad de corriente anódica de 2,0 amperios por decímetro cuadrado. El producto obtenido y purificado como en el ejemplo 1, era líquido a la temperatura ambiente y tenía un índice de iodo de 58 y un índice de hidroxilo de 75, correspondiendo a cerca de 32% de alcoholes elevados y 48% de olefinas de un átomo de carbono menos por molécula que los ácidos grasos originarios, o sea un total del 80%.

15.

20.

25.

Ejemplo 9 - Una disolución que contiene 14% de

jabón potásico de aceite de coco hidrogenado, 5% de clorato potásico, 20% de alcohol (fórmula = 30) y 61% de agua se electrolizó a 50° C. con electrodos de gra-

178651

fito a 5,0 voltios. La corriente media durante un período de ocho horas fué de 3,5 amperios. Utilizando la misma célula, electrodos, voltaje y bajo las mismas otras características y condiciones, una disolución del 14%

5. de jabón potásico de aceite de coco hidrogenado, 5% de clorato potásico y 81% de agua, pero sin adición de alcohol de peso molecular bajo, se logró hacer pasar tan sólo una corriente media de 0,65 amperios durante las primeras 8 horas de la electrólisis. Esto muestra
10. el aumento de conductibilidad en presencia de alcohol etílico. Además, el rendimiento de productos por faraday de electricidad fué 52 gramos en presencia de alcohol etílico y tan sólo 2 gramos cuando no lo había.

Ambos productos —los alcoholes elevados y las olefinas que se obtienen en este proceso— son valiosos de por sí o como primeras materias para la obtención de productos importantes. Por ejemplo, ambos productos o una mezcla de los dos puede ser convertida en alkilsulfatos o sulfonatos que tienen propiedades típicas saponificantes, mediante procedimientos bien conocidos. No es necesaria la separación de los dos productos cuando tienen que ser utilizados para este objeto.

Antes no había métodos prácticos para la preparación de alcoholes elevados y las correspondientes olefinas de un número impar de átomos de carbono en la molécula. Las olefinas preparadas por este método a partir de ácidos saturados, se cree que tiene el



12

- 20.
- 25.

doble enlace al final de la cadena alifática, y, por consiguiente, tienen un especial valor para la preparación de valiosos productos sulfenados.

5. Como método para la preparación de alcoholes elevados y olefinas, la electrólisis de disoluciones de jabón posee varias ventajas sobre cualquier otro método ya propuesto para la preparación de tales productos. El procedimiento es económico y es menos peligroso que la preparación de alcoholes por hidrogenación a presión elevada de aceites y ácidos grasos.

10. Se pueden hacer amplias y distintas modificaciones de esta invención sin salirse del espíritu y las líneas citadas, pero hay que entender que no queda limitada a los ejemplos específicos y descripciones citadas, siempre que caigan dentro de las reivindicaciones que siguen.

- . -

N O T A



Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:-

1. Procedimiento para la obtención de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados conteniendo un átomo de carbono menos por molécula que la sal usada como primera materia, que consiste en someter a electrólisis con ánodos constituidos esencialmente por carbón, del cual

una parte substancial está en forma de grafito, una disolución que contiene una sal soluble de un ácido alifático de al menos 6 átomos de carbono por molécula, aproximadamente entre 10 y 30% de un alcohol alifático

5. monohídrico soluble en agua, y aproximadamente de un 3 a un 8,5% de sales inorgánicas alcalinas del grupo compuesto por los cloratos, percloratos, bicarbonatos y sulfatos.

10. 2. Procedimiento para la obtención de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados conteniendo un átomo de carbono menos por molécula que la sal usada como primera materia, que consiste en someter a electrólisis con ánodos hechos esencialmente por carbón, una parte substancial del cual se encuentra en forma de grafito, una

15. disolución que contiene una sal soluble de un ácido alifático que contiene por lo menos 6 átomos de carbono por molécula, un alcohol alifático monohídrico soluble en agua, y sales inorgánicas alcalinas del grupo compuesto por los cloratos, percloratos, bicarbonatos y sulfatos.

20.

25. 3. Procedimiento para la obtención de productos que consisten en más del 50% de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados de un átomo de carbono menos por molécula que la sal utilizada como materia prima, que consiste en someter a electrólisis con ánodos hechos esencialmente de carbón, una parte substancial del cual está en forma de grafito, una disolución que contiene una sal soluble de un ácido alifático de al menos 6 áto-



17865 1

12 J



mos de carbono por molécula, aproximadamente del 10 al 30% de un alcohol alifático monohídrico soluble en agua, y aproximadamente del 3 al 8,5% de sales inorgánicas alcalinas del grupo compuesto por los cloratos, percloratos, bicarbonatos y sulfatos.

5.

4. Procedimiento para la obtención de productos que consisten en más del 50% de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados de un átomo de carbono menos por molécula que la sal usada como primera materia, que

10.

consiste en someter a electrólisis con ánodos hechos esencialmente de carbón, una parte substancial del cual está en forma de grafito, una disolución que contiene una sal soluble de un ácido alifático de al menos 6 átomos de carbono por molécula, un alcohol alifático

15.

monohídrico soluble en agua, y sales alcalinas inorgánicas del grupo compuesto por los cloratos, percloratos, bicarbonatos y sulfatos.

5. Procedimiento para la obtención de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados de un átomo menos por

20.

molécula que la sal utilizada como primera materia, que consiste en someter a electrólisis con ánodos hechos esencialmente de carbón, una parte substancial del cual está en forma de grafito, una disolución que contiene una sal soluble de un ácido alifático de al menos 6 átomos

25.

de carbono por molécula, aproximadamente del 10 al 30% de un alcohol alifático monohídrico soluble en agua, y aproximadamente del 3 al 8,5% de sales inorgánicas alcalinas del grupo compuesto por los cloratos, perclora-

tos, bicarbonatos y sulfatos, sometiendo después a saponificación el producto de la electrólisis.

5. Procedimiento para la obtención de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados de un átomo menos de carbono por molécula que la sal utilizada como primera materia, que consiste en someter a electrólisis con ánodos hechos esencialmente de carbón, una parte substancial del cual se encuentra en forma de grafito, una disolución que contiene una sal soluble de un ácido alifático de al menos 6 átomos de carbono por molécula, un alcohol alifático monohídrico soluble en agua, y sales inorgánicas alcalinas del grupo compuesto por los cloratos, percloratos, bicarbonatos y sulfatos, sometiendo a saponificación el producto de la electrólisis.

10. 7. Procedimiento para la obtención de productos consistentes en más del 50% de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados de un átomo menos de carbono por molécula que la sal utilizada como primera materia, que consiste en someter a electrólisis con ánodos hechos esencialmente de carbón, una parte substancial del cual está en forma de grafito, una disolución que contiene una sal soluble de un ácido alifático de al menos 6 átomos de carbono por molécula, aproximadamente del 10 al 30% de un alcohol alifático monohídrico soluble en agua, y aproximadamente del 2 al 8,5% de sales inorgánicas alcalinas del grupo compuesto por los cloratos, percloratos, bicarbonatos y sulfatos, sometiendo a saponificación el producto de la electrólisis.



12

78651

8. Procedimiento para la obtención de productos consistentes en más del 50% de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados de un átomo de carbono menos por molécula que la sal utilizada como primera materia, que consiste en someter a electrólisis con ánodos hechos esencialmente de carbón, una parte substancial del cual está en forma de grafito, una disolución que contiene una sal soluble de un ácido alifático de al menos 6 átomos de carbono por molécula, un alcohol alifático monohídrico soluble en agua, y sales inorgánicas alcalinas del grupo compuesto por los cloratos, percloratos, bicarbonatos y sulfatos, sometiendo a saponificación el producto de la electrólisis.
- 5.
- 10.



9. Procedimiento para la obtención de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados de un átomo de carbono menos por molécula que la sal utilizada como primera materia, que consiste en someter a electrólisis con ánodos de carbón, una partesubstancial de los cuales está en forma de grafito, una disolución que contiene una sal soluble de los ácidos grasos derivados del aceite de coco, aproximadamente del 10 al 30% de alcohol etílico y aproximadamente del 3 al 8,5% de sales inorgánicas alcalinas del grupo compuesto por los cloratos, percloratos, bicarbonatos y sulfatos.
- 15.
- 20.
- 25.
10. Procedimiento para la obtención de productos consistentes en más de un 50% de alcoholes y/o hidrocarburos no saturados de un átomo de carbono menos por molécula que la sal utilizada como primera materia,

178651

12



que consiste en someter a electrólisis con ánodos de carbón, que contienen una parte substancial de grafito, una disolución que contiene una sal soluble de los ácidos grasos derivados del aceite de coco, alcohol etílico y sales inorgánicas alcalinas del grupo compuesto por los cloratos, percloratos, bicarbonatos y sulfatos, sometiendo a saponificación el producto de la electrólisis.

5.

10.

11. Procedimiento para la obtención de alcoho-

les y/o hidrocarburos no saturados de peso molecular elevado.

La presente memoria consta de veintidós hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, a 12 de junio de 1947.

Miguel MASRIERA RUBIO

p.a.

I. PONTI

E. R.