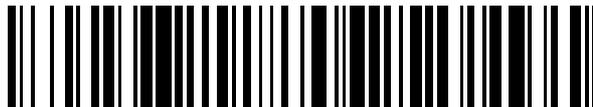


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 854**

51 Int. Cl.:

C07C 29/145 (2006.01)

B01J 23/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2004** **E 04741441 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013** **EP 1608610**

54 Título: **Procedimiento para la hidrogenación de alquilarilcetonas**

30 Prioridad:

28.03.2003 EP 03251987

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.05.2013

73 Titular/es:

**SHELL INTERNATIONALE RESEARCH
MAATSCHAPPIJ B.V. (100.0%)
CAREL VAN BYLANDTLAAN 30
2596 HR DEN HAAG, NL**

72 Inventor/es:

**NISBET, TIMOTHY MICHAEL y
VAN ZWIENEN, MARINUS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 403 854 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la hidrogenación de alquilarilcetonas.

La presente invención corresponde a un procedimiento para la hidrogenación de alquilarilcetonas.

Antecedentes de la invención

5 Procedimientos para hidrogenación de alquilarilcetonas a alcoholes alquilarílicos son muy conocidos en la técnica. Procedimientos de este tipo comprenden convencionalmente hidrogenación de alquilarilcetonas a los correspondientes alcoholes alquilarílicos poniendo en contacto las alquilarilcetonas con hidrógeno a presiones y temperaturas elevadas en presencia de un catalizador heterogéneo que contiene uno o más metales que se seleccionan entre los grupos IA, IIB, VI y VIII del sistema periódico, según se define en las páginas 1-11 de CRC Handbook of Chemistry and Physics, 72nd Edition, 1991.

10 Por ejemplo, el documento EP-A-0714877 describe un procedimiento para producir alcohol α -feniletílico mediante hidrogenación de acetofenona, que usa un catalizador a base de cobre que contiene al menos un carbonato de metal alcalinotérreo y/o al menos un compuesto de metal alcalinotérreo, siendo reducido dicho catalizador mediante hidrógeno antes de uso. Generalmente, en las condiciones que se aplican en la hidrogenación, parte de los alcoholes alquilarílicos deseados que se forman se deshidrata a arilalqueno, que posteriormente reacciona directamente con hidrógeno hacia el correspondiente compuesto de arilo alquilado. La deshidratación llega a ser más pronunciada con el aumento de temperatura. Por otra parte, los catalizadores que se emplean habitualmente llegan a ser más activos a mayor temperatura. La operación a temperatura más alta, si bien permite una conversión más alta de las alquilarilcetonas, reduce el rendimiento de los alcoholes arílicos deseados, y con ello la selectividad de la reacción. A temperaturas más bajas, la actividad de los catalizadores respecto a la conversión de las alquilarilcetonas está limitada, y con ello los posibles rendimientos. Por lo tanto, sería muy deseable tener la posibilidad de hacer que el procedimiento para la hidrogenación de alquilarilcetonas a alcoholes arílicos funcionara a temperaturas más bajas obteniendo al tiempo también rendimientos altos de los productos deseados.

25 El documento GB-587.181 describe un procedimiento para la hidrogenación de acetofenona a fenil metil carbinol ($C_6H_5-COH-CH_3$), es decir 1-fenil-1-etanol que no es un compuesto fenólico. Los documentos US-2.575.403 y ES-461 521 también describen la presencia de fenil metil carbinol, pero ninguno de los dos desvela la presencia de compuesto fenólico alguno.

30 El documento US-4.208.539 desvela un catalizador para la hidrogenación en fase líquida de acetofenona a fenil metil carbinol. El documento JP-56.131541 desvela un procedimiento para la oxidación en fase líquida de sec-butilbenceno en presencia de un catalizador a acetofenona, que se pone a continuación en contacto con gas de hidrógeno en presencia de un catalizador para formar alcohol alfa-metilbencílico. El documento GB-664.851 desvela la preparación de anilina mediante la hidrogenación de nitrobenzeno en presencia de un catalizador sin álcali.

35 El documento GB-320.638 desvela el tratamiento de dioxidifenilmetano con hidrógeno, bien a una temperatura por encima del punto de descomposición en presencia de un catalizador normal de hidrogenación o bien a una temperatura por debajo del punto de descomposición con adición posterior de un catalizador de estructura porosa. El documento US-4.418.005 desvela un catalizador de metilación ortoselectiva para metilación de fenol mediante aplicación de presión.

Resumen de la invención

40 Sorprendentemente, se ha encontrado ahora un procedimiento que da rendimientos mejorados de los alcoholes arílicos deseados a temperaturas más bajas. Por consiguiente, la presente invención corresponde a un procedimiento para la hidrogenación de alquilarilcetonas, procedimiento que comprende poner en contacto una alimentación que comprende las alquilarilcetonas y de 1,0 a 30% en peso de fenol y/o etilfenol con hidrógeno en presencia de un catalizador heterogéneo de hidrogenación.

Descripción detallada de la invención

45 Dentro del contexto de la presente solicitud, se entiende la hidrogenación como la reacción química de las alquilarilcetonas con hidrógeno molecular en presencia de un catalizador adecuado, según se describe, por ejemplo, en Ullmanns' Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5th Edition, Volume A13, páginas 407-410. En esta reacción se adiciona hidrógeno al enlace doble carbono-oxígeno de las alquilarilcetonas, que se convierten de este modo en los correspondientes alcoholes alquilarílicos. El término alcohol alquilarílico describe alcohol α - y/o β -arílico, y mezclas de los mismos.

50 Los compuestos fenólicos dentro del contexto de la presente invención son compuestos aromáticos que contienen un núcleo aromático al que se une directamente al menos un grupo hidroxilo.

Fenol y etilfenol son compuestos fenólicos. Los compuestos fenólicos también se pueden formar durante cualquiera de las etapas del presente procedimiento, o pueden ser parte de las corrientes de alimentación que se originan, por

ejemplo, a partir de las etapas (i) a (iv) según se describe a continuación.

El procedimiento emplea al menos 1,0% en peso, preferiblemente al menos 1,3% en peso, más preferiblemente al menos 1,4% en peso, más preferiblemente al menos 1,5% en peso, y lo más preferiblemente al menos 2,0% en peso de fenol y/o etilfenol. El presente procedimiento emplea preferiblemente como máximo 30% en peso de fenol y/o etilfenol, más preferiblemente como máximo 28% en peso, más preferiblemente como máximo 27% en peso, más preferiblemente como máximo 25% en peso, más preferiblemente como máximo 24% en peso, más preferiblemente como máximo 23% en peso, más preferiblemente como máximo 22% en peso, más preferiblemente como máximo 21% en peso, más preferiblemente como máximo 20% en peso, más preferiblemente como máximo 15% en peso, más preferiblemente como máximo 10% en peso, y lo más preferiblemente como máximo 5% en peso de fenol y/o etilfenol.

Los catalizadores de hidrogenación adecuados según la presente invención pueden contener como metal o compuesto de metal al menos un metal que se selecciona entre el grupo que consiste en grupos IA, IIB, VI y VIII del sistema periódico. Los catalizadores adecuados comprenden al menos uno de los metales o compuestos de metales que se selecciona entre los grupos VI, VIII y IB, tales como cromo, cobre, cinc, níquel, paladio y platino. Preferiblemente, el catalizador de hidrogenación comprende cobre y/o paladio como metal o compuesto de metal, porque estos catalizadores habitualmente no son aptos para hidrogenar el sistema del anillo aromático en las condiciones que se usan típicamente para este procedimiento. Por consiguiente, la presente invención se refiere preferiblemente a un procedimiento, en donde el catalizador de hidrogenación comprende cobre como metal o compuesto de metal. Los catalizadores de hidrogenación más preferidos comprenden cobre como metal o compuesto de metal, porque los catalizadores de este tipo han mostrado una alta actividad catalítica y selectividad durante un largo período de funcionamiento, y porque el cobre está disponible fácilmente y a costes bajos.

Un procedimiento comúnmente conocido en el que se producen alimentaciones que comprenden alquilarilcetonas es la preparación de compuestos de oxirano, por ejemplo, en un procedimiento integrado de monómero de estireno/óxido de propileno. Preferiblemente, dicho procedimiento implica las etapas de:

(i) poner en contacto una alimentación que comprende compuestos de alquilarilo con oxígeno para obtener una alimentación que comprende hidroperóxidos de alquilarilo y alquilarilcetonas,

(ii) poner en contacto la alimentación obtenida en la etapa (i) con un alqueno en presencia de un catalizador para obtener una mezcla de reacción que comprende óxido de alquileno, alcohol alquilarílico y alquilarilcetonas, y

(iii) retirar al menos parte del óxido de alquileno y los alcoholes alquilarílicos de la mezcla de reacción obtenida en la etapa (ii) para obtener la alimentación que comprende alquilarilcetonas.

Los alquenos que se emplean en la etapa (ii) del procedimiento tienen una cadena de hidrocarburo lineal o ramificada de 1 a 10 átomos de carbono. Los alquenos preferidos comprenden de 1 a 8 átomos de carbono. Alquenos más preferidos incluyen etileno, propileno, n-butileno, isopreno y 1-octeno, alquenos aun más preferidos son etileno y propileno, siendo propileno el más preferido.

En las condiciones de las etapas (i) a (iii) del procedimiento anteriormente descrito, una parte del hidroperóxido de alquilarilo formado se reagrupa hacia el correspondiente alcohol alquilarílico y la correspondiente alquilarilcetona. Por lo tanto, la alimentación que se obtiene de la etapa (iii) comprende como compuestos de alquilarilo alcoholes y cetonas de alquilarilo. La alimentación que se obtiene de la etapa (iii) que comprende alcoholes y cetonas de alquilarilo se puede someter a una posterior etapa (iv) de proceso para la preparación de arilalquenos. En la etapa (iv) los alcoholes alquilarílicos presentes en la alimentación se deshidratan a arilalquenos. Sin embargo, las alquilarilcetonas no reaccionan a arilalquenos en las condiciones de deshidratación. Por consiguiente, la etapa (iv) preferiblemente implica las etapas de poner en contacto la alimentación que comprende los alcoholes y cetonas de alquilarilo a elevada temperatura con un agente de deshidratación, y de retirar al menos parte del arilalqueno formado de la alimentación que comprende alquilarilcetonas.

Si el arilalqueno es un producto deseado, es por tanto de particular interés convertir las alquilarilcetonas en alcoholes alquilarílicos, que se pueden convertir en arilalqueno. Esto permitiría aumentar el rendimiento de los arilalquenos deseados. La conversión se puede lograr sometiendo a hidrogenación las alquilarilcetonas para obtener alcohol alquilarílicos.

Se puede añadir el fenol y/o etilfenol a la alimentación que comprende las alquilarilcetonas en una concentración adecuada y en cualquier etapa adecuada en el presente procedimiento o con anterioridad. Por consiguiente, la presente invención se refiere preferiblemente a un procedimiento en donde se añade al menos parte del fenol y/o etilfenol a la alimentación que comprende las alquilarilcetonas. Convencionalmente, se pensaba que había que retirar estos compuestos fenólicos antes del tratamiento de hidrogenación a fin de impedir la lixiviación de componentes metálicos de los catalizadores de hidrogenación. La retirada de compuestos fenólicos conduce a una corriente adicional de residuos, y reduce la eficacia global del procedimiento. Además, la lixiviación de metales de los catalizadores durante períodos de tiempo prolongados se consideraba que reducía la estabilidad y la actividad del catalizador. Sorprendentemente, se ha encontrado ahora que los catalizadores no son propensos a la lixiviación

en las condiciones del procedimiento presente. El fenol y/o etilfenol se puede añadir a las alimentaciones en cualquier etapa del procedimiento, o a la alimentación con anterioridad al procedimiento, si se requiere. Sin embargo, se ha encontrado que es ventajoso acumular una concentración adecuada de fenol y/o etilfenol ya presentes como impurezas en las corrientes de alimentación, y/o que se generen como productos laterales en el procedimiento reciclando al menos parte de las mezclas de productos que se obtienen en una cualquiera de las etapas del presente procedimiento. Por lo tanto, en un aspecto preferido, la presente invención se refiere a un procedimiento que implica las etapas de:

(a) poner en contacto una alimentación que comprende las alquilarilcetonas y de 1,0 a 30% en peso de fenol y/o etilfenol con hidrógeno en presencia de un catalizador heterogéneo de hidrogenación, (b) retirar al menos parte del alcohol alquilarílico que se forma en la etapa (a) de una mezcla de producto que comprende el fenol y/o etilfenol, y (c) opcionalmente, reciclar las mezclas de productos que se obtienen en la etapa (a) o la etapa (b) en la totalidad o en parte a la etapa (a). El reciclado de la mezcla de producto de la etapa (b) permite acumular y mantener una concentración adecuada de fenol y/o etilfenol sin adición por separado de fenol y/o etilfenol. Si solamente se recicla parte de la mezcla de producto que se obtiene en la etapa (a), la fracción deseada se puede separar de cualquier manera adecuada conocida por una persona experta en la técnica. En la etapa (b), se retira al menos parte de los alcoholes alquilarílicos de la alimentación que se obtiene de la etapa (a). La retirada se puede efectuar por cualquier medio de separación conocido como adecuado por una persona experta en la técnica. La retirada se puede efectuar, por ejemplo, por procedimientos que incluyen destilación o cualquier otro procedimiento de separación física, o haciendo que reaccione al menos parte de los alcoholes alquilarílicos, por ejemplo a arilalquenos y retirando al menos parte de los productos que se forman. Por lo tanto, la retirada comprende preferiblemente someter los alcoholes alquilarílicos que se obtienen de la etapa (b) a las condiciones de la etapa (iv) para la preparación de arilalquenos según se describe anteriormente, o añadiendo la corriente que se obtiene en la etapa (b) a la alimentación que se obtiene de la etapa (iii), y sometiendo las corrientes combinadas a la etapa (iv). Esto implica poner en contacto la alimentación que comprende los alcoholes alquilarílicos a elevada temperatura con un agente de deshidratación, y retirar al menos parte del arilalqueno que se forma de la alimentación que comprende alquilarilcetonas.

Sustratos adecuados para el procedimiento de las etapas (i) a (iv) son los compuestos de alquilarilo. Dentro del contexto de la presente solicitud, los compuestos de alquilarilo que se emplean son bencenos alquilados en los que los sustituyentes alquilo son sustituyentes alquilo lineales o ramificados que comprenden de 2 a 10 átomos de carbono, y las correspondientes cetonas y alcoholes. Un compuesto de alquilarilo más preferido contiene uno o dos sustituyentes alquilo. Un compuesto de alquilarilo que contiene varios sustituyentes tiene la ventaja de que puede contener varios grupos hidroperóxido. Sin embargo, en vista de las potenciales reacciones laterales, se prefiere que no haya más de tres sustituyentes, más preferiblemente no más de dos sustituyentes. Aunque se pueden emplear mezclas de diferentes compuestos de alquilarilo, se prefiere un único tipo de compuesto a fin de que se puedan optimizar las condiciones del procedimiento para este compuesto específico. Preferiblemente, el compuesto de alquilarilo es etilbenceno o cumeno, siendo el etilbenceno el más preferido. Cuando se somete etilbenceno a las etapas (i) a (iii), se forma una mezcla de productos que comprende acetofenona como alquilarilcetona y 1-fenil etanol como alcohol alquilarílico. Por lo tanto, la presente invención se refiere preferiblemente a un procedimiento en donde la alquilarilcetona es acetofenona. La acetofenona se hidrogena a 1-fenil etanol, que a su vez se puede convertir en estireno por deshidratación. Por lo tanto, el presente procedimiento preferiblemente forma parte de un procedimiento integrado de fabricación de monómero de estireno/óxido de propileno. Como alternativa, el presente procedimiento se refiere preferiblemente a un procedimiento integrado para la producción de óxido de propileno en reciclo de cumeno. Este proceso integrado tiene la ventaja de que el calor generado en las etapas exotérmicas del procedimiento se puede reutilizar para las etapas del procedimiento que requieren aporte de energía. Además, se pueden evitar numerosas corrientes de residuos, y se requiere solamente un número limitado de materias primas, porque se evitan corrientes de residuos acomodando los subproductos de cada parte del procedimiento en las secuencias de reacción mutuas. La adición de fenol y/o etileno a la alimentación o la acumulación en la alimentación da como resultado sorprendentemente un catalizador que tiene actividad y selectividad mejoradas. Sin embargo, si la concentración de fenol y/o etilfenol en la alimentación se reduce durante la operación, por ejemplo añadiendo una alimentación exenta de fenol y/o etilfenol al catalizador, la actividad y la selectividad del catalizador se mantienen por encima de la actividad original durante un período de tiempo prolongado antes de caer lentamente al nivel de actividad original. Por lo tanto, se puede preparar un catalizador de hidrogenación que tiene actividad y selectividad mejoradas con un procedimiento que comprende las etapas de: (a1) preparar un catalizador de hidrogenación que es insoluble en el medio de reacción, y (a2) poner en contacto el catalizador que se obtiene en la etapa (a1) con una alimentación que comprende de 0,5 a 100% en peso de fenol y/o etilfenol. Medio de reacción dentro del contexto de la presente solicitud quiere dar a entender el medio dentro del que se prepara el catalizador de hidrogenación y el medio que se emplea durante la reacción de hidrogenación. Insoluble tiene el significado de que el catalizador de hidrogenación apenas se disuelve o se disocia de modo que puede fomentar la catálisis heterogénea de hidrogenación. La etapa (a1) puede implicar una o más de las etapas de precipitación, coprecipitación, mezclado, impregnación, secado, calcinación, y/o tratamientos hidrotérmicos. Catalizadores de hidrogenación adecuados comprenden, sobre la base del peso total del catalizador, de 5 por ciento en peso a 95 por ciento en peso de metal, calculado como óxido de metal. La presente invención se refiere preferiblemente a un procedimiento en donde el catalizador de hidrogenación comprende cobre y/o paladio como metal o compuesto de metal. Lo más preferiblemente, el catalizador de hidrogenación comprende cobre. El catalizador de hidrogenación puede estar

soportado convenientemente sobre un soporte que es insoluble en el medio de reacción. El soporte puede consistir en cualquier material de vehículo que se sepa que es adecuado para este propósito. Un material de vehículo adecuado incluye silicatos, alúmina, cromatos, óxidos silicatos de cinc, y mezclas de los mismos.

5 Habitualmente, el catalizador de hidrogenación se activa mediante reducción, por ejemplo poniendo en contacto el catalizador con hidrógeno. Esto se puede efectuar durante la etapa (a2) o con anterioridad. Preferiblemente, el catalizador de hidrogenación se pone en contacto con hidrógeno antes de la etapa (a2) del procedimiento anterior. Esto se puede conseguir sometiendo el catalizador de hidrogenación que se obtiene de la etapa (a1) a hidrógeno, preferiblemente a presión. Un tratamiento de este tipo da como resultado una actividad alta de catalizador durante la fase de arranque de la reacción de hidrogenación.

10 Un tratamiento de hidrogenación adecuado que se puede usar comprende poner en contacto la alimentación que comprende alquilarilcetonas con hidrógeno a una temperatura de 50 a 250°C, más preferiblemente de 60 a 220°C, incluso más preferiblemente de 70 a 180°C, y lo más preferiblemente de 80 a 150°C, y una presión de 0,1 a 100 x 10⁵ N/m² (bar), más preferiblemente de 1 a 50 x 10⁵ N/m², lo más preferiblemente de 10 a 30 x 10⁵ N/m². La etapa (a) del procedimiento se puede llevar a cabo con el catalizador en forma de una suspensión, de un lecho en movimiento o de un lecho fluidizado. Sin embargo, se prefiere un lecho fijo para aplicación industrial a gran escala. El procedimiento se puede llevar a cabo en modo por lotes, semicontinualmente o continuamente, siendo este último el modo de operación preferido. La alimentación líquida que contiene las sustancias reaccionantes puede hacerse pasar a través del lecho de catalizador de manera que el efluente de la zona de reacción esté exento de catalizador. Preferiblemente, la hidrogenación según la presente invención se realiza en un flujo descendente en corriente paralela gas-líquido a través de al menos un reactor de lecho de relleno (a menudo denominado reactor de lecho percolador). El procedimiento de la presente invención también se puede aplicar convenientemente a catalizadores que contienen cobre ya en uso para la hidrogenación de alquilarilcetonas. Mediante adición a la alimentación o acumulación en la alimentación mediante reciclado de una concentración adecuada de fenol y/o etilfenol, se puede mejorar el rendimiento de los catalizadores de este tipo, en particular la actividad catalítica a temperaturas más bajas. Un procedimiento para mejorar la actividad de un catalizador de hidrogenación es aquel que comprende poner en contacto el catalizador con una alimentación que comprende de 0,5 a 100% en peso de compuestos fenólicos. En la etapa (a) los catalizadores se usan preferiblemente a una temperatura de 50 a 250°C, más preferiblemente a una temperatura de 60 a 220°C, incluso más preferiblemente a una temperatura de 70 a 180°C, y lo más preferiblemente a una temperatura de 80 a 150°C. En este procedimiento, el fenol y/o etilfenol se usan preferiblemente para la activación de catalizadores de hidrogenación.

El procedimiento según la presente invención se ilustra adicionalmente mediante referencia a los siguientes ejemplos.

Parte experimental

35 Los siguientes experimentos se llevaron a cabo en flujo percolador en una unidad a escala comparativa que comprendía un reactor conectado a un sistema de calentamiento/enfriamiento, una bomba de alimentación de alta presión, una bomba de alta presión para reciclar producto a la alimentación, y dos recipientes (para las corrientes de alimentación entrante y saliente), y una acometida de gas conectada a las fuentes de hidrógeno y nitrógeno. Se mezclaron a fondo 126 g (130 ml) de extruidos de dióxido de silicio en forma trilobular que comprendían 70% en peso de óxido de cobre y 5% en peso de óxido de calcio con 260 ml de partículas de carburo de silicio de 0,2 mm. 40 Los extruidos tenían un tamaño medio de partícula de 1,6 mm, un área superficial específica BET de 14 m²/g y un volumen de poro de 0,36 ml/g. La mezcla se incorporó al reactor para proporcionar un lecho de catalizador. El espacio vacío que quedaba por encima del lecho de catalizador se llenó con bolas de vidrio de 3 mm para proporcionar una adecuada distribución de fluido. El reactor se purgó en primer lugar con nitrógeno a una presión de 2,3 x 10⁵ N/m², a continuación se elevó la temperatura del reactor a 130°C. Se introdujo hidrógeno a una 45 concentración del 1% en volumen, a continuación la concentración de hidrógeno se aumentó gradualmente hasta 100% en volumen a una velocidad tal que la temperatura del reactor no excedía de 170°C. La temperatura se aumentó a continuación a 175°C, donde se mantuvo durante 4 horas. En los siguientes ejemplos, la conversión se expresa como el flujo molar de acetofenona convertida dividido por el flujo molar de acetofenona suministrada en la alimentación multiplicado por 100 para tener % en el tiempo especificado.

50 Ejemplo comparativo 1

Se redujo la temperatura del reactor a 80°C, y se aumentó la presión de hidrógeno hasta 25 x 10⁵ N/m². Se añadió al reactor una alimentación líquida exenta de compuestos fenólicos y compuesta de 57% peso/peso de acetofenona, 4% peso/peso de 1-fenil etanol; 20% peso/peso de 2-fenil etanol y 19% peso/peso de otros compuestos aromáticos a un caudal de alimentación de 75 ml/h. Se aplicó un reciclado de producto líquido al reactor a una relación de 4:1 55 reciclado/alimentación que dio como resultado una velocidad espacial horaria de líquido de 3 l/l de catalizador/hora. Tras la estabilización del sistema durante 1900 horas se tomó una muestra para determinar la conversión de acetofenona. Se encontró que la conversión de acetofenona fue 76%.

Ejemplo 1

- Se repitió el Ejemplo comparativo 1, pero tras 1900 horas de operación según se describe en el Ejemplo comparativo 1 se cambió la alimentación líquida a una alimentación que comprendía 57% peso/peso de acetofenona, 4% peso/peso de 1-fenil etanol; 20% peso/peso de 2-fenil etanol y que contenía adicionalmente 2% peso/peso de fenol, siendo el resto otros compuestos aromáticos. Tras la operación de 20 horas, se determinó que la conversión de acetofenona fue 87%, y tras 250 horas se determinó que la conversión fue 90%. Tras cambiar volviendo a una alimentación líquida según se emplea en el Ejemplo comparativo 1 que estaba exenta de compuestos fenólicos, la conversión disminuyó muy lentamente a lo largo de un período de 200 horas hasta el valor del Ejemplo comparativo 1.
- 5
- 10 La comparación del catalizador del Ejemplo comparativo 1 muestra claramente que se ha formado un catalizador con actividad aumentada. La alta estabilidad de este catalizador formado in-situ se ilustró adicionalmente por la lenta degradación hasta el nivel de conversión en ausencia de compuestos fenólicos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para hidrogenación de alquilarilcetonas a alcoholes alquilarílicos, procedimiento que comprende poner en contacto una alimentación que comprende alquilarilcetonas y de 1,0 a 30% en peso de fenol y/o etilfenol con hidrógeno en presencia de un catalizador heterogéneo de hidrogenación.
- 5 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en donde el catalizador de hidrogenación comprende cobre como metal o compuesto de metal.
3. Un procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la alimentación que comprende las alquilarilcetonas es obtenible mediante un procedimiento que implica las etapas de:
 - 10 (i) poner en contacto una alimentación que comprende compuestos de alquilarilo con oxígeno para obtener una alimentación que comprende hidroperóxidos de alquilarilo y alquilarilcetonas,
 - (ii) poner en contacto la alimentación obtenida en la etapa (i) con un alqueno en presencia de un catalizador para obtener una mezcla de reacción que comprende óxido de alquileno, alcohol alquilarílico y alquilarilcetonas, y
 - (iii) retirar al menos parte del óxido de alquileno y los alcoholes alquilarílicos de la mezcla de reacción que se obtiene en la etapa (ii) para obtener la alimentación que comprende alquilarilcetonas.
- 15 4. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde al menos parte del fenol y/o etilfenol se añade a la alimentación que comprende las alquilarilcetonas.
5. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, procedimiento que implica las etapas de:
 - (a) poner en contacto una alimentación que comprende las alquilarilcetonas y de 1,0 a 30% en peso de fenol y/o etilfenol con hidrógeno en presencia de un catalizador heterogéneo de hidrogenación, y
 - 20 (b) retirar al menos parte del alcohol alquilarílico que se forma en la etapa (a) de una corriente que comprende el fenol y/o etilfenol.
6. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la alquilarilcetona es acetofenona.