

REIVINDICACIONES

1. Método para preparar una solución acuosa de sal de leucoíndigo, método que comprende la etapa (A):

5 (A) someter una composición acuosa que comprende índigo que contiene una amina aromática en forma de anilina o anilina y N–metilanilina, a reducción, ~~de modo preferente hidrogenación~~, en presencia de hidróxido sódico e hidróxido potásico para generar una solución acuosa de leucoíndigo que comprende dicha amina aromática, en donde dicho leucoíndigo está en forma de una sal mixta de
10 sodio y potasio, en donde la relación molar de sodio a potasio está en el intervalo de 4:1 a 8:1.

2. Método para preparar una solución acuosa de sal de leucoíndigo caracterizado porque la reducción es una hidrogenación.

15

23. Método de purificación de una solución acuosa de leucoíndigo que comprende una amina aromática en forma de anilina o N–metilanilina o anilina y N–metilanilina, en donde dicho leucoíndigo está en forma de una sal mixta de sodio y potasio, en donde la relación molar de sodio a potasio está en el rango
20 de 4:1 a 8:1, el método que comprende la etapa (B):

(B) someter la solución acuosa de leucoíndigo que comprende dicha amina aromática a una etapa de purificación seleccionada del grupo que consiste en

(a) destilación;

25

(b) destilación al vapor;

- (c) extracción;
- (d) separación con un gas inerte;
- (e) someter la solución de leucoíndigo a una corriente de purificación;
- (f) o a una combinación ~~de dos o más~~ de los mismos.

5

34. Método para preparar una solución acuosa de leucoíndigo libre de anilina o libre de anilina y N-metilanilina a partir de una solución acuosa de leucoíndigo que comprende anilina o anilina y N-metilanilina, determinándose la concentración de anilina o anilina y N-metilanilina ~~de acuerdo con ISO 14362-1: 2017 (E)~~, en donde dicho leucoíndigo está en forma de una sal mixta de sodio y potasio, en donde la relación molar de sodio a potasio está en el intervalo de 4:1 a 8:1, comprendiendo el método al menos la etapa (B):

(B) someter la solución acuosa de leucoíndigo que comprende dicha(s) amina(s) aromática(s) a una etapa de purificación seleccionada del grupo que

15 consiste en

- (a) destilación;
- (b) destilación al vapor;
- (c) extracción;
- (d) separación con un gas inerte;
- (e) someter la solución de leucoíndigo a una corriente de purificación;
- (f) o a una combinación de ~~dos o más de~~ las mismas.

20

45. Método de la reivindicación 2-3 o 34, en donde

(a) la destilación se realiza utilizando una columna provista con bandejas

25 o materiales de relleno;

(c) la extracción es una extracción líquido-líquido utilizando un extractor centrífugo;

(e) someter la solución de leucoíndigo a una corriente de purificación comprende ~~al menos~~ las etapas (α) a (γ):

5 (α) proporcionar una corriente de líquido que comprende dicha solución acuosa de leucoíndigo que comprende dicha(s) amina(s);

(β) proporcionar una corriente de purificación;

(γ) poner en contacto dicha corriente de líquido con dicha corriente de purificación.

10

~~56~~. Método de acuerdo con la reivindicación ~~45~~, en donde la etapa (γ) comprende las etapas (γ_1) y (γ_2), y el método comprende además las etapas (δ) y (ϵ):

(γ_1) alimentar dicha corriente de líquido y

15

(γ_2) alimentar dicha corriente de purificación

en un dispositivo configurado para poner en contacto dicha corriente de líquido con dicha corriente de purificación;

(δ) descargar del dispositivo ~~al menos~~ una parte de dicha corriente de purificación que ha contactado con dicha corriente de líquido; y

20

(ϵ) descargar del dispositivo ~~al menos~~ una parte de dicha corriente de líquido que se ha contactado por dicha corriente de purificación.

~~67~~. Método de acuerdo con la reivindicación ~~56~~, en donde la corriente de líquido y la corriente de purificación son corrientes contracorriente.

25

78. Método de una cualquiera de las reivindicaciones 4-5 a 67, en donde la corriente de purificación es una corriente de vapor.

89. Método de acuerdo con la reivindicación 78, en donde dicha corriente de vapor comprende un gas inerte, un solvente orgánico gaseoso que no es miscible con agua, y/o vapor, ~~o dos o tres de los mismos~~.

910. Método de una cualquiera de las reivindicaciones 4-5 a 89, en donde el dispositivo se selecciona del grupo que consiste en columna de placa, columna de relleno y/o columna de burbujas, ~~o dos o tres de las mismas, o dos o más de cualquiera de dichas columnas~~.

1011. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-5 a 910, en donde dicho vapor se genera calentando ~~al menos~~ una porción de dicha corriente de líquido que se ha descargado del dispositivo de acuerdo con la etapa (ϵ).

1112. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-5 a 1011, en donde las etapas (α) a (ϵ) se realizan simultáneamente.

1213. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-3 a 1112, que comprende la etapa (A) anterior a la etapa (B):

(A) someter una composición acuosa que comprende índigo que contiene una amina aromática en forma de anilina o anilina y N-metilanilina, a reducción, ~~de modo preferente hidrogenación~~, en presencia de hidróxido sódico e hidróxido

potásico para generar una solución acuosa de leucoíndigo que comprende dicha amina aromática, en donde dicho leucoíndigo está en forma de una sal mixta de sodio y potasio, en donde la relación molar de hidróxido de sodio a hidróxido de potasio está en el intervalo de 4:1 a 8:1.

5

14. Método de acuerdo con la reivindicación 13 caracterizado porque la reducción es una hidrogenación.

10 ~~13~~15. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la relación molar de sodio a potasio está en el intervalo de 5: 1 a 7: 1.

15 ~~14~~16. Método de la reivindicación ~~2-3~~ o ~~3-4~~ o ~~cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13 en función de la reivindicación 2 o 3~~, en donde la concentración de dicha amina aromática en la solución antes de la purificación o antes de la fabricación está por encima de 200 ppm ~~determinada de acuerdo con ISO 14362-1: 2017 (E), tal como 2.000 ppm a 10.000 ppm.~~

20 ~~15~~17. Método de acuerdo con la reivindicación ~~2-3~~ o ~~3-4~~ o ~~cualquiera de las reivindicaciones 4 a 14 en función de la reivindicación 2 o 3~~, en donde la destilación realizada en la etapa (B) se selecciona del grupo que consiste en: destilación a presión normal, destilación bajo vacío y/o destilación al vapor, ~~o una combinación de dos o tres de las mismas.~~

25 ~~16~~18. Método de acuerdo con la reivindicación ~~2-3~~ o ~~3-4~~ o ~~cualquiera de las~~

reivindicaciones ~~4-5~~ a ~~15-17~~ en lo que respecta a la reivindicación ~~2-3 o ó 34~~, en donde la etapa (B) se realiza ~~siempre y cuando sea necesario~~ hasta después de la purificación o después de la concentración de la amina aromática en la solución esté por debajo de 200 ppm ~~determinada de acuerdo con ISO 14362-1: 2017 (E)~~.

~~1719~~. Método de acuerdo con la reivindicación ~~2-3 o ó 3-4 o cualquiera de las reivindicaciones 4 a 16 en función de la reivindicación 2 o 3~~, en donde la concentración de la sal de leucoíndigo en la solución después de la purificación o después de la fabricación se establece en un intervalo de 5 a 65% en peso, ~~tal como 10 a 60% en peso o 15 a 55 en peso o 20 a 50% en peso o 25 a 45% en peso~~, basado en el peso total de la solución.

~~1820~~. Solución acuosa de sal de leucoíndigo que comprende una amina aromática en forma de anilina o anilina y N-metilanilina, en donde la concentración de amina aromática es superior a 200 ppm, ~~determinada de acuerdo con ISO 14362-1: 2017 (E), tal como 2.000 a 10.000 ppm~~, en donde el leucoíndigo está en forma de una sal mixta de sodio y potasio, y en donde la relación molar de sodio a potasio está en el rango de 4:1 a 8:1.

~~1921~~. Solución acuosa de sal de leucoíndigo de acuerdo con la reivindicación ~~1820~~, en donde la concentración de la sal en la solución está en el intervalo de 5 a 65% en peso ~~tal como 10 a 60% en peso o 15 a 55% en peso o 20 a 50% en peso o 25 a 45% en peso~~, basado en el peso total de la solución.

2022. Solución acuosa de leucoíndigo que comprende una amina aromática en forma de anilina o anilina y N-metilanilina, en donde la concentración de la amina aromática es inferior a 200 ppm ~~determinada de acuerdo con ISO 14362-1: 2017 (E)~~, en donde dicho leucoíndigo se encuentra en forma de una sal mixta de sodio y potasio, y en donde la relación molar de sodio a potasio está en el intervalo de 4:1 a 8:1.

2123. Solución acuosa de sal de leucoíndigo de acuerdo con la reivindicación 2021, en donde la concentración de la sal en la solución está en el intervalo de 5 a 65% en peso ~~tal como de 10 a 60% en peso o 15 a 55% en peso o 20 a 50% en peso o 25 a 45% en peso,~~ basado en el peso total de la solución.

~~22. Solución de leucoíndigo acuosa como se define en la reivindicación 20 o 21, obtenible mediante un método como se define en la reivindicación 16 o la reivindicación 17.~~

2324. Método de fabricación de índigo, que comprende la etapa (D):
(D) oxidar la solución acuosa de leucoíndigo como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 20-21 a 2223.

2425. Método de acuerdo con la reivindicación 2324, que comprende la etapa (C) anterior a la etapa (D):

(C) tratar un textil con la solución de leucoíndigo como se define en cualquiera de las reivindicaciones 20-21 a 2223.

2526. Método de fabricación de índigo, que comprende los pasos (I) y (III):

- (I) realizar un método como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 1719, de modo preferente las reivindicaciones 1618 o 1719;
- (III) oxidar la solución de leucoíndigo obtenida en el paso (I).

5

2627. Método de acuerdo con la reivindicación 2526, que comprende la etapa (II) anterior a la etapa (III):

- (II) tratar un textil con la solución de leucoíndigo obtenida en la etapa (I).