REIVINDICACIONES

Habiendo así especialmente descripto y determinado la naturaleza de la presente invención y la forma como esta se ha de llevar a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivo:

1. Método para elaborar 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, la concentración de anilina o anilina y N-metilanilina se determina de acuerdo con la norma ISO 14362-1:2017(E), donde dicho leucoíndigo está en forma de una sal de metal alcalino, el método comprende los pasos (A) a (C):
   (A) proporcionar una corriente líquida que comprende dicha solución acuosa de leucoíndigo que comprende dicha(s) amina(s);
   (B) proporcionar una corriente de purificación;
   (C) poner en contacto dicha corriente líquida con dicha corriente de purificación

   donde el paso (C) comprende los pasos (C1) y (C2), y el método además comprende los pasos (D) y (E):
   (C1) alimentar dicha corriente líquida y
   (C2) alimentar dicha corriente de purificación

   un dispositivo configurado para poner en contacto dicha corriente líquida con dicha corriente de purificación;
   (D) descargar del dispositivo una porción de dicha corriente de purificación que se ha puesto en contacto con dicha corriente líquida; y
   (E) descargar del dispositivo una porción de dicha corriente líquida que se ha puesto en contacto con dicha corriente de purificación

donde

la expresión "libre de anilina" define una concentración de anilina menor que 100 ppm,

la expresión "libre de anilina y libre de N-metilanilina" define una concentración de anilina y una concentración de N-metilanilina menor que 100 ppm;

la concentración de sal de leucoíndigo proporcionada en el paso (A) está dentro del rango de 5 a 65 % en peso, sobre la base del peso total de la solución proporcionada en el paso (A);

la corriente de purificación proporcionada en la etapa (B) es una corriente de vapor, comprendiendo dicha corriente de vapor de agua;

el dispositivo usado en los pasos (C1), (C2), (D) y (E) se selecciona entre el grupo que consiste en una columna de placas, una columna empacada y una columna de burbujeo, o dos o tres de estas; y

la columna trabaja con una presión reducida dentro del rango de $0,1*10^5$ Pa absoluta (0,10 bara) a $0,95*10^5$ Pa absoluta (0,95 bara) y donde la temperatura de la columna se establece dentro del rango de 40 °C a 95 °C; o

la columna trabaja con una presión sustancialmente igual a la presión atmosférica, es decir, dentro del rango de $0,95*10^5$ Pa absoluta (0,95 bara) a $1,2*10^5$ Pa absoluta (1,2 bara) y donde la temperatura de la columna se establece dentro del rango de 95 °C a 110 °C o

la columna opera bajo una presión de $1,2*10^5$ Pa absoluta (1,2 bara) a $11*10^5$ Pa absoluta (11 bara), por ejemplo, a $7*10^5$ Pa absoluta (7 bara) y donde la temperatura de la columna se establece dentro del rango de 110 °C a 190 °C,

donde las temperaturas citadas se miden en la parte inferior de la columna y en donde el vapor de agua utilizado en el paso (B) se genera calentando una

porción de dicha corriente líquida que ha sido descargada del dispositivo de acuerdo con el paso (E).

2. El método de la reivindicación 1, donde la corriente líquida y la corriente de purificación fluyen contracorriente.
3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde los pasos (A) a (E) se realizan simultáneamente.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha sal o dicha solución contiene desde 1,5 a 2,5 moles alcalinos por mol de leucoíndigo.
5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicha sal está en la forma de una sal mezclada de sodio y potasio, donde el sodio y el potasio están presentes en una relación molar desde 2,33:1 a 1:2,33.
6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la solución obtenida en el paso (E) es concentrada mediante destilación de agua o es diluida añadiendo agua; o donde la concentración de la solución obtenida en el paso (E) iguala la concentración de la solución proporcionada en la etapa (A).
7. El método de la reivindicación 6, donde la concentración de la sal de leucoíndigo obtenida en el paso (E) se ajusta a un rango de concentración de 10 a 45 % en peso sobre la base del peso total de la solución, y donde la solución acuosa de leucoíndigo es estable a una temperatura de 23ºC, la expresión "estabilidad de la solución acuosa de leucoíndigo" se refiere a una solución que no es proclive a cristalizarse a la temperatura indicada.
8. El método de la reivindicación 6, donde la concentración de la sal de leucoíndigo obtenida en el paso (E) se ajusta a un rango de concentración

de 45 a 65 % en peso sobre la base del peso total de la solución, y donde la solución acuosa de leucoíndigo es estable a una temperatura de 60ºC, la expresión "estabilidad de la solución acuosa de leucoíndigo" se refiere a una solución que no es proclive a cristalizarse a la temperatura indicada.

9. El método de la reivindicación 6, donde la concentración de la sal de leucoíndigo obtenida en el paso (E) está a un rango de concentración de 28 a 32 % en peso sobre la base del peso total de la solución; y donde la solución acuosa de leucoíndigo es estable a una temperatura de 23ºC, la expresión "estabilidad de la solución acuosa de leucoíndigo" se refiere a una solución que no es proclive a cristalizarse a la temperatura indicada; y

donde la sal comprende una mezcla de sal de sodio y de potasio o está en forma de una mezcla de sal de sodio y de potasio, donde el sodio y el potasio están presentes con una relación molar entre 2,33 : 1 a 1 : 2,33.

10. El método de la reivindicación 6, donde la concentración de la sal de leucoíndigo obtenida en el paso (E) está a un rango de concentración de 38 a 42 % en peso sobre la base del peso total de la solución, y donde la solución acuosa de leucoíndigo es estable a una temperatura de 23ºC, la expresión "estabilidad de la solución acuosa de leucoíndigo" se refiere a una solución que no es proclive a cristalizarse a la temperatura indicada; y

donde la sal comprende una mezcla de sal de sodio y de potasio o está en forma de una mezcla de sal de sodio y de potasio, donde el sodio y el potasio están presentes con una relación molar entre 2,33 : 1 a 1 : 2,33 .

11. Solución estable acuosa de leucoíndigo, donde dicho leucoíndigo está en forma de una sal de metal alcalino; donde la solución está libre de anilina o está libre de anilina y está libre de N-metilanilina según se determina conforme a la norma ISO 14362-1:2017(E); y

donde la concentración de la sal de leucoíndigo tiene una concentración

comprendida dentro del rango de 10 a 45 % en peso sobre la base del peso total de la solución, y donde la estabilidad de la solución se mide a una temperatura de 23 °C; o

donde la concentración de la sal de leucoíndigo tiene una concentración comprendida dentro del rango de 45 a 65 % en peso sobre la base del peso total de la solución, y donde la estabilidad de la solución se mide a una temperatura de 60 °C

donde

la expresión "libre de anilina" define una concentración de anilina menor que 100 ppm,

la expresión "libre de anilina y libre de N-metilanilina" define una concentración de anilina y una concentración de N-metilanilina menor que 100 ppm; y

la expresión "estabilidad de la solución acuosa de leucoindigo" se refiere a una solución que no es proclive a cristalizarse a la temperatura indicada.

12. Solución estable acuosa de leucoíndigo según la reivindicación 11,

donde la concentración de la sal de leucoíndigo tiene una concentración comprendida dentro del rango de 28 a 32 % en peso sobre la base del peso total de la solución, y donde la estabilidad de la solución se mide a una temperatura de 23 °C; y

donde la sal comprende una mezcla de sal de sodio y de potasio o está en forma de una mezcla de sal de sodio y de potasio, donde el sodio y el potasio están presentes con una relación molar entre 2,33 : 1 a 1 : 2,33.

13. Solución estable acuosa de leucoíndigo según la reivindicación 11,

donde la concentración de la sal de leucoíndigo tiene una concentración comprendida dentro del rango de 38 a 42 % en peso sobre la base del peso

total de la solución, y donde la estabilidad de la solución se mide a una temperatura de 23 °C; y

donde la sal comprende una mezcla de sal de sodio y de potasio o está en forma de una mezcla de sal de sodio y de potasio, donde el sodio y el potasio están presentes con una relación molar entre 2,33 : 1 a 1 : 2,33.