

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO

(Tercer Examen de Fondo)

1. Un método para la separación de mezclas químicas azeotrópicas binarias que comprende las etapas de:

a) dispersar entre 0,001 % a 2 % de nanopartículas o nanoestructuras en una mezcla azeotrópica binaria a separar;

b) adicionar la dispersión de nanopartículas o nanoestructuras y la mezcla azeotrópica binaria de la etapa a) en una cámara de separación;

c) calentar la dispersión de la etapa a) en la cámara de separación hasta la temperatura de ebullición de la misma;

d) separar la corriente de vapor de la corriente líquida resultante de la etapa c);
en donde las nanopartículas o nanoestructuras se seleccionan del grupo que comprende SiO₂, TiO₂, AlO, Al₂O₃, CuO, Cu₂O, ZnO y Fe₂O₃/Fe₃O₄; y

en donde la forma de dichas nanopartículas o nanoestructuras se selecciona entre formas esféricas, geometrías platónicas, láminas, nanobarras, estructuras núcleo-recubrimiento o partículas encapsuladas.

2. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde en la etapa a), dichas nanopartículas o nanoestructuras se dispersan en la mezcla azeotrópica binaria mediante agitación mecánica o ultrasonido en un recipiente presurizado o no presurizado hasta obtener una dispersión uniforme.

3. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la cámara de separación de la etapa b) comprende un contenedor y una fuente de calor.

4. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la corriente de vapor de la etapa d) comprende los productos más volátiles y la corriente líquida de la etapa d) comprende las especies menos volátiles junto con las nanopartículas o nanoestructuras.

5. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la corriente líquida de la etapa d) se alimenta a posteriores etapas de separación.

6. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde las nanopartículas o nanoestructuras además se separan de la corriente líquida de la etapa d) mediante filtración, separación magnética o evaporación.
7. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde las nanopartículas o nanoestructuras de la etapa a) tienen un tamaño entre 10 nm y 1000 nm.
8. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la mezcla azeotrópica binaria a separar de la etapa a) se selecciona entre sistemas alcohol-agua, alcohol-orgánico, orgánicos-orgánicos y ácidos-agua.
9. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con la Reivindicaciones 1 y 3, en donde la cámara de separación de la etapa b), comprende un vaso de precipitado con una plancha de calentamiento, un recipiente cerrado con una manta de calentamiento, un plato de una torre de destilación o el empaque de una torre.
10. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con las Reivindicaciones 1, 3 y 9, en donde la cámara de separación de la etapa b) genera movimiento de la dispersión por medios mecánicos o por el flujo mismo de la corriente.
11. El método para la separación de mezclas azeotrópicas binarias de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la etapa de separación d) se lleva a cabo en unidad que se selecciona entre una unidad de rectificación, destilación extractiva, destilación de vacío, destilación reactiva, destilación flash o rotoevaporación.
