

REIVINDICACIONES

1. Un nanocatalizador que comprende un soporte de nanopartículas de elementos lantánidos funcionalizado con un sistema de nanopartículas de óxidos de elementos de transición (TEO).
5
2. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, caracterizado por una concentración de fracción de masa entre 0,01% y 5% de nanopartículas de óxidos de elementos de transición sobre el soporte de nanopartículas de compuestos lantánidos.
10
3. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, en donde el soporte de nanopartículas de elementos lantánidos se selecciona entre óxido de cerio (Ce), praseodimio (Pr), Lantano (La), Neodimio (Nd), Prometio (Pm), Samario (Sm), Europio (Eu), Gadolinio (Gd), Terbio (Tb), Disprosio (Dy), Holmio (Ho), Erblio (Er), Tulio (Tm), Iterbio (Yb) y Lutecio (Lu).
15
4. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, en donde las nanopartículas de compuestos lantánidos tienen un tamaño de partícula entre 15 a 25 nm.
- 20 5. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, en donde las nanopartículas de óxidos de elementos de transición se seleccionan entre escandio (Sc), titanio (Ti), vanadio (V), cromo (Cr), manganeso (Mn), hierro (Fe), cobalto (Co), níquel (Ni), cobre (Cu), zirconio (Zn), itrio (Y), zinc (Zn), niobio (Nb), molibdeno (Mo), tecnecio (Tc), rutenio (Ru), rodio (Rh), paladio (Pd), plata (Ag), lantano (La), tántalo (Ta), tungsteno (W), renio (Re), osmio (Os), iridio (Ir), platino (Pt) y/u oro (Au).
25
6. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, en donde nanopartículas de compuestos lantánidos se encuentran funcionalizadas con un sistema monoelemental, bielemental, o trielemental de nanopartículas de óxidos de elementos de transición.
30

7. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, en donde nanopartículas de compuestos lantánidos se encuentran funcionalizadas con un sistema monoelemental de óxidos de elementos de transición seleccionado entre Hierro, Cobalto, Paladio, Molibdeno y Níquel

5

8. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, en donde nanopartículas de compuestos lantánidos se encuentran funcionalizadas con un sistema bielemental de óxidos de elementos de transición seleccionado entre Níquel-Paladio, Cobalto-Paladio, Hierro-Paladio, Oro-Paladio, Hierro-Níquel, Níquel-Molibdeno, Molibdeno-Hierro.

10

9. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 8, en donde la relación entre los óxidos del sistema bielemental se selecciona entre: 1:1 y 2:1.

10. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, en donde nanopartículas de compuestos lantánidos se encuentran funcionalizadas con un sistema trielemental de óxidos de elementos de transición seleccionado entre Níquel-Oro-Paladio, Níquel-Hierro-Paladio, Níquel-Cobalto-Paladio, Hierro-Níquel-Molibdeno, Níquel-Platino-Hierro, Níquel-Molibdeno-Paladio, Hierro-Molibdeno-Paladio, Hierro-Molibdeno-Platino, Hierro-Molibdeno-Oro, Oro-Paladio-Platino, Níquel-Oro-Platino, Molibdeno-Oro-Platino, Hierro-Cobalto-Níquel, Níquel-Oro-Cobalto, Níquel-Paladio-Cobalto.

15

20

11. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 10, en donde la relación entre los óxidos del sistema trielemental se selecciona entre: 1:1:1, 1:2:1, 2:1:1 y 1:1:2.

25

12. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, que comprende un área superficial entre 9 a 180 m²/g.

13. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, el cual reduce la temperatura de descomposición de asfaltenos de 500 °C a entre 180 °C a 360 °C.

30

14. El nanocatalizador de acuerdo a las Reivindicaciones 3 y 13, en donde el soporte de nanopartículas de elementos lantánidos es óxido de cerio (CeO_2) y reduce la temperatura de descomposición de asfaltenos de 500 °C a entre 180 °C a 250 °C.
- 5 15. El nanocatalizador de acuerdo a las Reivindicaciones 3 y 13, en donde en donde el soporte de nanopartículas de elementos lantánidos es óxido de Samario (Sm_2O_3) y reduce la reduce la temperatura de descomposición de asfaltenos de 500 °C a entre 200 °C a 330 °C.
- 10 16. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1, el cual descompone las resinas del crudo en un tiempo entre 60 y 120 minutos a temperaturas inferiores a 250 °C.
17. El nanocatalizador de acuerdo a la Reivindicación 1 el cual mantiene sus propiedades catalíticas después 2 a 40 ciclos.
