REIVINDICACIONES AJUSTADAS

1. Un material carbonáceo tridimensional superhidrofóbico, caracterizado porque comprende una fuente de carbono rica en compuestos aromáticos tipo crudo extrapesado y una plantilla polimérica tridimensional constituida por un polímero resistente a la temperatura en un rango de 473,15 – 1473,15 K (200 a 1200 ºC), rica en nitrógeno, oxígeno y carbono, con una porosidad entre el 10 y el 99.9%, conformada por una red tridimensional compuesta por nodos y fibras, con cavidades con tamaños entre 1 nm – 10 mm, las fibras con diámetros en un rango de 1 nm a 10 mm, dicha matriz está constituido por carbono, oxígeno y nitrógeno que contiene metales del tipo titanio, oro, platino, plata, hierro, níquel, vanadio, cromo, cobre, tungsteno, cobalto en concentraciones entre el 0 y el 99.9% en peso.

2. El material carbonáceo tridimensional superhidrofóbico de la reivindicación 1, caracterizado porque la fuente de carbono proviene de: una fuente natural de carbono, pesado, medio o liviano, un coque de refinería, un fondo del proceso Demex, un coque sintético, un derivado aromático, un derivado oxidado de cualquiera de las fuentes de carbono previamente mencionadas, un derivado de las fuentes de carbono previamente mencionadas tratado químicamente con cloro, ozono, bromo, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido clorhídrico, ácido nítrico, peróxido de hidrógeno, ácido acético, ácido fórmico, agua, ácidos azufrados, ácidos fosforados, ácidos base carbono, ácido fluorhídrico, fotooxidación, oxidación con nanopartículas de TiO_2, de óxido de hierro, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, hidróxido de calcio, óxidos de antimonio y óxidos de arsénico.

3. El material carbonáceo tridimensional superhidrofóbico de la reivindicación 1, caracterizado porque la fuente de carbono comprende una fracción pesada rica en aromáticos conformada por moléculas aromáticas con 1…100 anillos aromáticos tipo benceno, piridina, pirazina, piperazina, pirimidina, pirrol, tiofeno, cata-condensados o peri-condensados. La porción de moléculas que constituyen la fuente de carbono que contiene grupos polares del tipo NO, NO_2, SO, SO_2, SO_3H, C=O, C-OH, COOH, COOC, C-O-C, C-N-C, C=N-C; por 1 o 200.000 moléculas aromáticas diferentes en un porcentaje entre 0.1-99.9% y contiene un componente volátil entre 0.1-99.9% de la fracción total.

4. El material carbonáceo tridimensional superhidrofóbico de la reivindicación 1, caracterizado porque la plantilla polimérica tridimensional comprende átomos de

azufre, boro, silicio, cloro, fluor, bromo, fósforo, iones metálicos de plata, zinc, sodio, calcio, titanio, litio o una combinación de los componentes previamente mencionados.

5. El material carbonáceo tridimensional superhidrofóbico de la reivindicación 1, caracterizado porque la plantilla polimérica tridimensional comprende material tridimensional poroso del tipo titanio, oro, platino, plata, hierro, níquel, vanadio, cromo, cobre, tungsteno, cobalto, o del tipo natural como quitosano, celulosa, lignina o hemicelulosa con densidad entre 0,1 Kg/m^3 hasta Kg/m^3 (0.0001 g/cm^3 hasta 10 g/cm^3), porosidad entre 0.1 y 99.99%.

6. Un proceso de preparación del material carbonaceo tridimensional hidrofóbico, caracterizado porque consiste de dos etapas; una etapa de impregnación de la plantilla polimérica tridimensional con la fuente de carbono y una etapa de tratamiento térmico que conduce a la formación del material hidrofóbico:

- ***La etapa de impregnación de la plantilla polimérica tridimensional por inmersión***:

  a. Disolver la fuente de carbono en un solvente aromático como el tolueno, u otros solventes como xileno, nafta media, nafta pesada, diclorobenceno, nitrobenceno, dimetilformamida, dimetilsulfóxido, dicloroetileno, diclorometano, gasolina, diésel, gasóleo, cloroformo, diclorometano, acetona, n-vinilpirrolidina, n-vinilpirrolidona, etanol, metanol, isopropanol, propanol, dioxano, tetrahidrofurano, agua, butanol, benzofenona, etanolamina, formaldehído o acetofenona, polietilenglicol, o una mezcla de solvente orgánico y agua en proporciones que varían entre el 0% y 100% o 100% y 0%, donde la mezcla de solvente orgánico y agua.

  b. Generar una película de la fuente de carbono sobre la plantilla polimérica a través de un proceso de impregnación mediante las siguientes etapas:

     - Limpiar la matriz polimérica con disolvente en una proporción volumétrica 1:1200; es decir por cada unidad de volumen de la plantilla polimérica, se lava con un volumen equivalente entre 1 y 200 veces de agua, peróxido de hidrogeno o acetona.
     - Secar la matriz polimérica en un horno a temperatura entre 323,15 y 1273,15 K (50 y 1000 ºC), a través de vacío a presiones entre 70 – 1 KPa (700 y 10

mbar), o en cabina de extracción a condición medioambiental 288,15 – 308,15 K (15 – 35 ºC),

- Impregnar por inmersión del material en la solución que contiene la fuente de carbono, periodo de impregnación entre 60 s y 86.400 s (1 minuto y 24 horas) durante el cual la matriz polimérica entra en contacto con la solución que contiene la fuente de carbono,
- Extraer la matriz polimérica y eliminar el exceso de solución por decantación a gravedad,
- Secar la matriz polimérica impregnada en horno a temperaturas entre los 303 – 473 K (30 – 200 ºC) o con ayuda de sistema de vacío o en cabina extractora a condiciones medioambientales 288,15 – 308,15 K (15 – 35 ºC).

- **Etapa de tratamiento térmico:** Se lleva a cabo a través de una rampa de calentamiento en un horno equipado con flujo de gas inerte de nitrógeno (N2), la cual comprende; elevación de la temperatura en una atmósfera inerte a un flujo entre 1,667e-8 - 0.000167 m^3/s (1.0 - 10000 mL/min), desde la temperatura ambiente hasta una temperatura entre 423,15 – 623,15 K (150 - 350 ºC) a una razón de 273.15017 - 279.817 K/s. (0.01 - 400 ºC/min), una isoterma a dicha temperatura durante un periodo en el rango de 0 – 30.000 s (0-500 minutos) para retirar humedad y residuos de disolvente. Posterior a la isoterma, la plantilla polimérica recubierta de la fuente de carbono se somete a una rampa de calentamiento a una razón de 273.15017 - 276.483 K/s (0.01-200 ºC/min) hasta alcanzar la temperatura final de tratamiento entre 473,15 – 1723,15 K (200-1500 ºC), temperatura a la cual se procede con una isoterma durante un periodo comprendido entre 0 y 172.800 s (0 y 48 horas).

7. El proceso de preparación del material carbonaceo tridimensional hidrofóbico de la reivindicación 6, caracterizado porque la plantilla polimérica se trata con polímeros como polietilenglicol, polietilenimina, politiofeno, polioles, poliestireno, o polipropileno.

8. El proceso de preparación del material carbonaceo tridimensional hidrofóbico de la reivindicación 6, caracterizado porque el tratamiento térmico previo a la etapa de inmersión de la plantilla polimérica tridimensional, se realiza a temperaturas entre 373,15 – 1073,15 K (100 – 800 ºC).

9. El proceso de preparación del material carbonaceo tridimensional hidrofóbico de la

reivindicación 8, caracterizado porque las etapas realizadas durante el tratamiento térmico se llevan a cabo en atmósfera de gases inertes como el nitrógeno (N) a flujos que oscilan entre 1,667e-8 - 0.000167 m^3/s (1.0 y 10000 mL/min).

10. El material carbonáceo tridimensional superhidrofóbico de la reivindicación 1, caracterizado por que exhibe una porosidad entre el 1 y el 99.9%, una densidad en un rango de 0,1 Kg/m^3 hasta Kg/m^3 (0,0001 g/cm3 hasta 10 g/cm3), un ángulo de contacto entre 50 y 170 º, tamaños de poro 1 nm-100000 nm, partículas internas ancladas entre 1 nm-1000 nm., flexible (1-1000 psi de compresión) y tensión (1-1000 psi de elongamiento), un punto de fusión entre 373,15 – 1473,15 K (100 – 1200 ºC), una temperatura de degradación entre 373,15 – 1723,15 K (100 – 1500 ºC), un diámetro promedio de fibra entre 1 nanómetros – 1000 micrómetros, un diámetro promedio de poro entre 1 – 500 micrómetros.