

REIVINDICACIONES

1) Un método que comprende:

- a) proporcionar una solución de precursor que comprende materiales precursores de gel de sílice y un disolvente;
- b) permitir que los materiales precursores de gel de sílice en la solución de precursor hagan transición a una composición de gel;
- c) extraer por lo menos una parte del disolvente de la composición de gel para obtener una primera composición de aerogel; y
- d) exponer la primera composición de aerogel para un ambiente de reducción de oxígeno en una temperatura por encima de 300° C para obtener una segunda composición de aerogel; en el que el método comprende adicionalmente incorporar por lo menos un silicio de enlaces hidrófobos en la primera composición de aerogel antes de la etapa d).

2) El método de la reivindicación 1, en el que el método comprende adicionalmente incorporar un material de refuerzo en la primera composición de aerogel.

3) El método de la reivindicación 2, en el que el material de refuerzo comprende una lámina de material de refuerzo de fibra.

4) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la primera composición de aerogel se expone a una atmosfera de oxígeno reducido a temperaturas entre 400 °C y 700 °C durante un período de tiempo entre aproximadamente 30 segundos y aproximadamente 200 minutos.

- 5) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la exposición a temperaturas en el tratamiento de la primera composición de aerogel se limita a una temperatura por debajo de 850 °C.
- 6) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la atmósfera de oxígeno reducido comprende 0.1% a 5% de oxígeno por volumen.
- 7) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la segunda composición de aerogel tiene un contenido orgánico hidrófobo entre 1% en peso y 25% en peso.
- 8) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que por lo menos el 50% de la materia orgánica hidrófoba en la segunda composición de aerogel comprende grupos hidrófobos alifáticos.
- 9) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que se incorpora silicio de enlaces hidrófobos a la primera composición de aerogel al incluir en la solución de precursor por lo menos un material precursor de gel de sílice que tiene por lo menos un grupo hidrófobo.
- 10) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que se incorpora silicio de enlaces hidrófobos a la primera composición de aerogel al exponer el gel o primera composición de aerogel a un agente de hidrófobo.
- 11) Un método que comprende exponer una primera composición de aerogel que comprende por lo menos un silicio de enlaces hidrófobos a una atmósfera de oxígeno reducido a una temperatura por encima de 300 °C para obtener una segunda composición de aerogel.

12) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la primera composición de aerogel es una composición de aerogel reforzada que comprende un material de refuerzo.

13) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el material de refuerzo comprende una lámina de material de refuerzo de fibra.

14) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la primera composición de aerogel se expone a una atmosfera de oxígeno reducidos a temperaturas entre 300 °C y 700 °C por un período de tiempo entre aproximadamente 30 segundos, a aproximadamente 200 minutos.

15) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la exposición a temperaturas del tratamiento térmico se limita a una temperatura por debajo de 850 °C.

16) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en que la atmosfera de oxígeno reducido comprende 0.1% a 5% de oxígeno por volumen.

17) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que la segunda composición de aerogel tiene un contenido orgánico hidrófobo entre 1 % en peso y 25% en peso.

18) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que por lo menos el 50% del material orgánico hidrófobo en la segunda composición de aerogel comprende grupos alifáticos hidrófobos.

19) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, en el que la segunda composición de aerogel tiene un menor porcentaje de captación de agua líquida con relación a la primera composición de aerogel.

20) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en el que la segunda composición de aerogel tiene un calor de combustión más bajo con relación a la primera composición de aerogel.

21) El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en el que la segunda composición de aerogel tiene un inicio más alto de temperatura de descomposición térmica con relación a la primera composición de aerogel.

22) Una composición de aerogel producida por el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21.

23) La composición de aerogel de la reivindicación 22; en el que la composición el aerogel tiene las siguientes propiedades:

- a) densidad de 0.60 g/cm³ o menos;
- b) conductividad térmica de 50 m W/M * K o menos;
- e) captación de agua líquido de 40% en peso o menos;
- d) calor de combustión de menos de 717cal/g; y
- e) inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos de 300 °C o más.

24) La composición de aerogel de la reivindicación 22; en el que la composición el aerogel tiene las siguientes propiedades:

- a) densidad de 0.40 g/cm³ o menos;
- b) conductividad térmica de 30 m W/M * K o menos;
- e) captación de agua líquido de 40% en peso o menos;
- d) calor de combustión de menos de 600cal/g; y
- e) inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos 525 °C o más.

25) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 24, en el que el contenido orgánico hidrófobo en la composición de aerogel está entre el 1% en peso y 25% en peso.

26) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones de 22 a 25, en el que la composición de aerogel tiene una relación de $T^{1-2}:T^3$ de entre 0.01 y 0.4.

27) Una composición de aerogel, que comprende una estructura basada en sílice; en el que la composición de aerogel tiene las siguientes propiedades:

- a) densidad de 0.60 g/cm³ o menos;
- b) conductividad térmica de 50 m W/M * K o menos;
- c) captación de agua líquido de 40% en peso o menos;
- d) calor de combustión de menos de 717 cal/g; y
- e) inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos de 300 °C o más.

28) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 27, en el que la composición de aerogel es una composición reforzada de aerogel que comprende un material de refuerzo.

29) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 28, en el que el material de refuerzo comprende una lámina de material de refuerzo de fibra.

30) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 29, en el que la composición de aerogel tiene una densidad de 0.40 g/cm³ o menos.

31) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 30, en el que la composición de aerogel tiene una conductividad térmica de 30 m W/M * K o menos.

32) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 31, en el que la composición de aerogel tiene un calor de combustión de menos de 600 cal/g.

33) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 32, en el que la composición de aerogel tiene un calor de combustión de 550 cal/g o menos.

34) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 33, en el que la composición de aerogel tiene un calor de combustión de 500 cal/g o menos.

35) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 34, en el que la composición de aerogel tiene un calor de combustión entre 250 cal/g y 600 cal/g.

36) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 35, en el que la composición de aerogel tiene un inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos de 500 °C o superior.

37) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 36, en el que la composición de aerogel tiene un inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos de 525 °C o más.

38) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 37, en el que la composición de aerogel tiene un inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos de 575 °C o más.

39) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 38, en el que la composición de aerogel tiene un inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos de 600 °C o más.

40) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 39, en el que la composición de aerogel tiene un inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos entre 525 °C y 650 °C.

41) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 40, en el que el contenido orgánico hidrófobo en la composición de aerogel está entre cerca de 1% en peso y aproximadamente 25 % en peso.

42) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 41, en el que el contenido orgánico hidrófobo en la composición de aerogel está entre cerca de 1% en peso y aproximadamente 15% en peso.

43) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 42, en el que por lo menos 50% en peso del contenido orgánico hidrófobo en la composición de aerogel comprende grupos hidrófobos alifáticos.

44) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 43, en el que la composición de aerogel tiene una relación de $T^{1-2}:T^3$ de entre aproximadamente 0.01 y 0.4.

45) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 44, en el que la composición de aerogel tiene una relación de $Q^{1-3}:Q^4$ de entre aproximadamente 0.1 y 1.5.

46) Una composición de aerogel, que comprende una estructura basada en sílice; en el que la composición de aerogel tiene las siguientes propiedades:

- a) captación de agua líquida de 40% en peso o menos; y
- b) calor de combustión de menos de 717 cal/g.

47) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 46, en el que la composición de aerogel es una composición reforzada de aerogel que comprende un material de refuerzo.

48) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 47, en el que la composición de aerogel tiene un calor de combustión de menos de 600 cal/g.

49) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 48, en el que la composición de aerogel tiene un calor de combustión entre 250 cal/g y 600 cal/g.

50) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 49, en el que el contenido orgánico hidrófobo en la composición de aerogel está entre el 1% en peso y 25% en peso.

51) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 50, en el que la composición de aerogel tiene una relación de $T^{1-2}:T^3$ de entre 0.01 y 0.4.

52) Una composición de aerogel, que comprende una estructura basada en sílice; en donde la composición de aerogel tiene las siguientes propiedades:

- a) captación de agua líquido de 40% en peso o menos; y
- b) inicio de la descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos de 300 °C o más.

53) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 52, en el que la composición de aerogel es una composición reforzada de aerogel que comprende un material de refuerzo.

54) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 53, en el que la composición de aerogel tiene un inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos de 525 °C o más.

55) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 54, en el que la composición de aerogel tiene un inicio de descomposición térmica de materiales orgánicos hidrófobos entre 525 °C y 650 °C.

56) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 55, en el que el contenido orgánico hidrófobo en la composición de aerogel está entre el 1% en peso y 25% en peso.

57) La composición de aerogel de una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 56, en el que la composición de aerogel tiene una relación de $T^{1-2}:T^3$ de entre 0.01 y 0.4.