

REIVINDICACIONES

1. Un gel precursor de vidrio que comprende:

una matriz químicamente mezclada homogéneamente basada en óxido amorfo en volumen que tiene una red inorgánica de óxidos constituyentes primarios y agua, en donde el agua está atrapada químicamente dentro de la matriz basada en óxido amorfo en volumen, y en donde los óxidos constituyentes primarios comprenden 60% de moles a 85% de moles de sílice, 8% de moles a 18 % de moles de óxido de sodio y 5% a 15 % de moles de óxido de calcio; y en donde el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³.

2. El gel precursor de vidrio establecido en la reivindicación 1, en el que la matriz basada en óxido amorfo comprende adicionalmente óxido de aluminio.

3. El gel precursor de vidrio establecido en la reivindicación 1, en el que la matriz basada en óxido comprende adicionalmente por lo menos uno de los formadores de red de vidrio, agentes colorantes, agentes redox o combinaciones de estos.

4. El gel precursor de vidrio establecido en la reivindicación 1, en el que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de 1,6 g/cm³ a 1,85 g/cm³ y un área de superficie de 25 m²/g a 40 m²/g según se mide mediante adsorción BET de nitrógeno.

5. El gel precursor de vidrio establecido en la reivindicación 1, en el que, luego de calentar, el gel precursor de vidrio desarrolla gradualmente gas oxígeno entre 450 °C y 1500 °C.

6. Un método para fabricar un producto de vidrio de un gel precursor de vidrio, el método comprende:

obtener un gel precursor de vidrio que comprende una matriz basada en óxido amorfo en volumen que tiene una red inorgánica de óxidos constituyentes primarios y agua, en donde el agua es atrapada químicamente dentro de la matriz basada en óxido amorfo en volumen, y en donde los óxidos constituyentes primarios comprenden 60% de moles a 85% de moles de sílice, 8% de moles a 18 % de moles de óxido de sodio y 5% a 15 % de moles de óxido de calcio; en el que la matriz basada en óxido amorfo en volumen se mezcla químicamente homogéneamente y, adicionalmente, en el que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³;

fundir el gel precursor de vidrio en vidrio fundido; y

formar el vidrio fundido en un producto de vidrio.

7. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la etapa de obtener un gel precursor de vidrio comprende:

proporcionar una solución de silicato que incluye un silicato de álcali disuelto, el silicato álcali disuelto tiene una relación molar de un óxido de metal álcali a sílice;

agregar una sal alcalinotérrea a la solución de silicato para desplazar algo del óxido álcali con un óxido de metal alcalinotérreo y derivar un precipitado húmedo que tiene una relación molar de óxido de metal álcali a óxido de metal alcalinotérreo a sílice; y

retirar el disolvente líquido del precipitado húmedo para obtener el gel precursor de vidrio.

8. El método establecido en la reivindicación 7, que comprende adicionalmente: ajustar la relación molar del óxido álcali a sílice en el silicato alcalino disuelto al neutralizar algo del óxido álcali con un ácido de tal manera que se reduce la relación molar de óxido álcali a sílice.

9. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la relación molar del óxido álcali al óxido alcalinotérreo a sílice está entre 0,8:0,8:6 y 1,4: 1,3: 6.

10. El método establecido en la reivindicación 6, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio se realiza de 1200 °C a 1450 °C durante un período de 30 minutos a 16 horas.

11. Un método para fabricar un producto de vidrio, el método comprende:

proporcionar una solución de silicato que incluye un silicato de sodio disuelto, el silicato de sodio disuelto comprende una relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$;

agregar una sal de calcio soluble a la solución de silicato para desplazar algo del óxido de sodio en el silicato de sodio disuelto con óxido claro y derivar un precipitado húmedo que comprende una relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{CaO}:\text{SiO}_2$;

retirar el disolvente del precipitado húmedo para obtener un gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa, el gel comprende una matriz basada en óxido amorfo en volumen que tiene una red inorgánica de óxidos que comprenden 60% de moles a 85 % de moles de sílice, 8% de moles a 18 % de moles de óxido de sodio, y 5% de moles a 15 % de moles de óxido de calcio;

fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa en vidrio fundido; y

formar el vidrio fundido en un producto de vidrio;

en el que el gel precursor de vidrio tiene una densidad de menos de 2,0 g/cm³.

12. El método establecido en la reivindicación 11, en el que proporcionar la solución de silicato comprende disolver arena de cuarzo en un disolvente basado en sodio a una temperatura entre 25 °C y 300 °C y una presión de 10 atmósferas a 100 atmósferas durante 3 horas a 24 horas.

13. El método establecido en la reivindicación 11, que comprende adicionalmente:

ajustar la relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ en el silicato de sodio disuelto al neutralizar algo del óxido de sodio con un ácido de tal manera que se reduce la relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$.

14. El método establecido en la reivindicación 13, en el que la etapa de agregar una sal de calcio soluble incluye desplazar óxido de sodio en el silicato de sodio disuelto con óxido de calcio de tal manera que la relación molar de $\text{Na}_2\text{O}:\text{CaO}:\text{SiO}_2$ en el precipitado húmedo está entre 0,8:0,8:6 y 1,4: 1,3: 6.

15. El método establecido en la reivindicación 11, en el que formar el vidrio fundido en un producto de vidrio comprende:

acondicionar térmicamente el vidrio fundido a una temperatura de 1050 °C a 1200 °C después que el vidrio fundido se ha retirado del horno;

suministrar una gota del vidrio fundido a una máquina de sección individual; y formar el vidrio fundido en un recipiente de vidrio en la máquina de sección individual, el recipiente de vidrio tiene un cuerpo de vidrio que define un interior accesible a una boquilla montada en un extremo axial del cuerpo de vidrio.

16. El método establecido en la reivindicación 11, en el que la sal de calcio soluble incluye por lo menos uno de nitrato de calcio, cloruro de calcio, o hidróxido de calcio.

17. El método establecido en la reivindicación 11, en el que la solución de silicato se concentra a entre 25% en peso y 40% en peso del silicato de sodio disuelto al momento de que se agrega la sal de calcio soluble a la solución de silicato.

18. El método establecido en la reivindicación 11, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa desarrolla gradualmente gas de oxígeno entre 450 °C y 1500 °C.

19. El método establecido en la reivindicación 11, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa no libera gas de dióxido de carbono.

20. El método establecido en la reivindicación 11, en el que la etapa de fundir el gel precursor de vidrio de sílice-cal-sosa desarrolla gradualmente vapor de agua por encima de 125 °C.