

REIVINDICACIONES

1. Una sustancia catalíticamente activa, que comprende:
una partícula mineral de sulfuro de cobre (I); y
una molécula funcionalizada con alquino unida directamente a una superficie de la partícula mineral de sulfuro de cobre (I).
2. La sustancia catalíticamente activa como se define en la reivindicación 1, en donde la partícula mineral de sulfuro de cobre (I) se selecciona entre el grupo que consiste en calcocita, djurleita, y digenita.
3. La sustancia catalíticamente activa como se define en la reivindicación 1 o 2, en donde la molécula funcionalizada con alquino es un cebador que tiene un grupo funcional alquino unido en el extremo 5' del cebador.
4. La sustancia catalíticamente activa como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde un enlace coordinado une la molécula funcionalizada con alquino a la superficie de la partícula mineral de sulfuro de cobre (I).
5. Un método para preparar un triazol, que comprende hacer reaccionar una molécula funcionalizada con alquino con una molécula funcionalizada con azida en presencia de un mineral de sulfuro de cobre (I).
6. El método como se define en la reivindicación 5, en donde:
el mineral de sulfuro de cobre (I) reacciona con la molécula funcionalizada con alquino para formar una sustancia catalíticamente activa; y

la sustancia catalíticamente activa reacciona con la molécula funcionalizada con azida para acoplar la sustancia catalíticamente activa con la molécula funcionalizada con azida.

7. El método como se define en la reivindicación 5 o 6, en donde antes de hacer reaccionar el mineral sulfuro de cobre (I) con la molécula funcionalizada con alquino, el método comprende además añadir un exceso estequiométrico del mineral de sulfuro de cobre (I), con respecto a la molécula funcionalizada con alquino, a la molécula funcionalizada con alquino.

8. El método como se define en la reivindicación 5 o 6, en donde la reacción del mineral de sulfuro de cobre (I) con la molécula funcionalizada con alquino implica:

formar una mezcla del mineral de sulfuro de cobre (I), la molécula funcionalizada con alquino, y un disolvente de la molécula funcionalizada con alquino; y

mantener la mezcla a una temperatura que esté por encima del punto de congelación del disolvente y por debajo del punto de ebullición del disolvente durante un tiempo de hasta aproximadamente 50 días.

9. El método como se define en la reivindicación 8, en donde:

el disolvente se selecciona entre el grupo que consiste en agua, un tampón de carbonato sódico, un tampón de fosfato potásico y dimetilsulfóxido; y

un pH de la mezcla varía de aproximadamente 4 a aproximadamente 12.

10. El método como se define en la reivindicación 8 o 9, en donde el mantenimiento implica calentar la mezcla a una temperatura que varía de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 60 °C durante un tiempo que varía de

aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 90 minutos.

11. El método como se define en la reivindicación 5 o 6, en donde antes de hacer reaccionar la molécula funcionalizada con alquino o la sustancia catalíticamente activa con la molécula funcionalizada con azida, el método comprende además formar una capa de la molécula funcionalizada con azida en una superficie de un sustrato de celda de flujo, y en donde la molécula funcionalizada con alquino o la sustancia catalíticamente activa se hace reaccionar con la capa de la molécula funcionalizada con azida en la superficie del sustrato de la celda de flujo.

12. El método como se define en la reivindicación 11, en donde la molécula funcionalizada con alquino o la sustancia catalíticamente activa está presente en una mezcla líquida, y en donde la mezcla líquida fluye sobre la capa de la molécula funcionalizada con azida en la superficie del sustrato de la celda de flujo.

13. El método como se define en la reivindicación 11 o 12, en donde antes de formar la capa, el método comprende además unir un silano o un derivado de silano a la superficie del sustrato para formar una superficie silanizada.

14. El método como se define en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 13, que comprende además filtrar mineral de sulfuro de cobre (I) sin reaccionar de la sustancia catalíticamente activa antes de hacer reaccionar la sustancia catalíticamente activa con la molécula funcionalizada con azida.

15. El método como se define en cualquiera de las reivindicaciones 5 a 14, en donde el sulfuro de cobre (I) tiene un tamaño de partícula promedio que varía de aproximadamente 500 nm a aproximadamente 45 μm .

16. El método como se define en cualquiera de las reivindicaciones 5 a 15, en donde el método se realiza sin coordinación de ligando y sin exposición a un agente reductor.

17. Una mezcla de injerto, que comprende:
un cebador que incluye un grupo funcional alquino;
un disolvente; y
un mineral de sulfuro de cobre (I).

18. La mezcla de injerto como se define en la reivindicación 17, en donde el grupo funcional alquino se hace reaccionar con una superficie del mineral de sulfuro de cobre (I) para formar una sustancia catalíticamente activa en la mezcla de injerto.

19. La mezcla de injerto como se define en la reivindicación 17, que comprende además una molécula funcionalizada con azida, en donde la molécula funcionalizada con azida se hace reaccionar con el grupo funcional alquino, mediado por el mineral de sulfuro de cobre (I).

20. La mezcla de injerto como se define en la reivindicación 19, en donde la molécula funcionalizada con azida es un polímero.

21. La mezcla de injerto como se define en la reivindicación 20, en donde el polímero está sobre una superficie de un sustrato, opcionalmente en donde el sustrato es una celda de flujo.

22. La mezcla de injerto como se define en cualquiera de las reivindicaciones 17

a 21, en donde la mezcla de injerto incluye un exceso estequiométrico del mineral de sulfuro de cobre (I) con respecto al cebador.

23. La mezcla de injerto como se define en cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, en donde la mezcla de injerto incluye:

de aproximadamente 1 μM a aproximadamente 20 μM del cebador; y

de aproximadamente 0,1 M a aproximadamente 3 M del mineral de sulfuro de cobre (I).

24. La mezcla de injerto como se define en cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, en donde el mineral de sulfuro de cobre (I) se selecciona entre el grupo que consiste en calcocita, djurleita y digenita, y tiene un tamaño medio de partícula que varía de aproximadamente 500 nm a aproximadamente 45 μm .

25. Un método para injertar un cebador en una superficie de celda de flujo, que comprende:

hacer reaccionar un cebador funcionalizado con alquino en presencia de un mineral de sulfuro de cobre (I) con una molécula funcionalizada con azida en la superficie de la celda de flujo.

26. El método como se define en la reivindicación 25, en donde:

el mineral de sulfuro de cobre (I) reacciona con el cebador funcionalizado con alquino para formar una sustancia catalíticamente activa; y

la sustancia catalíticamente activa reacciona con la molécula funcionalizada con azida para acoplar la sustancia catalíticamente activa con la molécula funcionalizada con azida en la superficie de la celda de flujo.

27. El método como se define en la reivindicación 26, en donde antes de hacer reaccionar el mineral sulfuro de cobre (I) con el cebador funcionalizado con alquino, el método comprende además añadir un exceso estequiométrico del mineral de sulfuro de cobre (I), con respecto al cebador funcionalizado con alquino, al cebador funcionalizado con alquino.

28. El método como se define en la reivindicación 26, en donde la reacción del mineral de sulfuro de cobre (I) con el cebador funcionalizado con alquino implica:

formar una mezcla del mineral de sulfuro de cobre (I), el cebador funcionalizado con alquino, y un disolvente del cebador funcionalizado con alquino; y

mantener la mezcla a una temperatura que esté por encima del punto de congelación del disolvente y por debajo del punto de ebullición del disolvente durante un tiempo de hasta aproximadamente 50 días.

29. El método como se define en la reivindicación 28, en donde:

el disolvente se selecciona entre el grupo que consiste en agua, un tampón de carbonato sódico, un tampón de fosfato potásico y dimetilsulfóxido; y

un pH de la mezcla varía de aproximadamente 4 a aproximadamente 12.

30. El método como se define en la reivindicación 28 o 29, en donde el mantenimiento implica calentar la mezcla a una temperatura que varía de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 60 °C durante un tiempo que varía de aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 90 minutos.

31. El método como se define en la reivindicación 26, en donde antes de hacer reaccionar la sustancia catalíticamente activa con la molécula funcionalizada con

azida en la superficie de la celda de flujo, el método comprende además formar una capa de la molécula funcionalizada con azida en la superficie de la celda de flujo, y en donde la sustancia catalíticamente activa reacciona con la capa de la molécula funcionalizada con azida en la superficie de la celda de flujo.

32. El método como se define en la reivindicación 31, en donde la sustancia catalíticamente activa está presente en una mezcla líquida, y en donde la mezcla líquida fluye sobre la capa de la molécula funcionalizada con azida en la superficie de la celda de flujo.

33. El método como se define en la reivindicación 31 o 32, en donde antes de formar la capa, el método comprende además unir un silano o un derivado de silano a la superficie de la celda de flujo para formar una superficie silanizada.

34. El método como se define en cualquiera de las reivindicaciones 31 a 33, en donde la capa de la molécula funcionalizada con azida es poli(N-(5-azidoacetamidilpentil) acrilamida-co-acrilamida).

35. El método como se define en cualquiera de las reivindicaciones 26 a 34, que comprende además filtrar mineral de sulfuro de cobre (I) sin reaccionar de la sustancia catalíticamente activa antes de hacer reaccionar la sustancia catalíticamente activa con la molécula funcionalizada con azida en la superficie de la celda de flujo.