

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2017/0009021
Solicitud de patente titulada: "COMPOSICIONES DE CATALIZADOR METALOSILICATO (MSC), MÉTODOS DE PREPARACIÓN Y MÉTODOS DE USO EN EL MEJORAMIENTO PARCIAL DE MATERIAS PRIMAS DE HIDROCARBUROS"
Solicitante: PC-CUPS LTD., CENOVUS ENERGY INC.
Nuestra Re: P2017/000034

**RESPUESTA AL OFICIO No. 968 NOTIFICADO POR CORREO CERTIFICADO DE FECHA 2 DE
FEBRERO DE 2021
(EXAMEN DE FONDO)**

J. IAN RAISBECK, mayor de edad y vecino de Bogotá, D.C., identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del periodo previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. a. En cuanto a la patentabilidad de la presente invención, el Examinador objeta la Reivindicación 1 por carecer de nivel inventivo frente al documento D1 (US4698449A). El Examinador argumenta que "no se evidencia un efecto asociado al incluir específicamente óxido de cerio IV en lugar de óxido de cerio III", y por lo tanto plantea como problema técnico objetivo para el análisis del nivel inventivo: ¿Cómo modificar la composición conocida en D1 con el fin de obtener una composición alternativa?

b. Respetuosamente manifiesto mi desacuerdo con la observación anterior y presento las siguientes consideraciones que demuestran que el método reclamado por mi representada cumple las disposiciones del Artículo 18 de la Decisión 486.

En primer lugar, expongo que el problema técnico objetivo mencionado por el Examinador está formulado de manera incorrecta. Lo anterior teniendo en cuenta que la diferencia técnica existente entre la materia reclamada en la presente invención y el arte previo más cercano, entre otras, radica en la incorporación de óxido de cerio (IV) en lugar de óxido de cerio (III); el efecto técnico se describe más adelante en este memorial y se puede resumir como “permitir la hidrogenación selectiva con moléculas orgánicas que están en contacto con el catalizador”. Por lo tanto, el problema técnico objetivo se debe formular como: “Cómo permitir la hidrogenación selectiva de moléculas orgánicas en contacto con catalizadores de metalosilicato que tienen una estructura sílicea micro y/o mesoporosa?”

Ahora, el efecto técnico logrado por la presente invención, tal y como se discute más adelante en este memorial, se relaciona con la incorporación de óxido de cerio (IV) en lugar de óxido de cerio (III). Es importante resaltar que los estados oxidativos tienen efectos profundos en las propiedades de los compuestos, no obstante dichos efectos no son inherentemente impredecibles. Aunque en la presente descripción no se discuten las diferencias entre los estados de oxidación, el versado en la materia comprende que los diferentes estados de oxidación afectan materialmente las propiedades de una composición. Por lo tanto, afirmar que las propiedades de un elemento en diferentes estados de oxidación son las mismas en el material es fundamentalmente incorrecto, a tal punto que un versado en la materia entiende que las propiedades estructurales, comportamiento oxidativo, dispersión de fonones, etc. no son los mismos entre compuestos que incorporan diferentes estados de oxidación. Esto equivaldría a afirmar que Fe(II) y Fe(III) o Co(II) y Co(III) o Mn(II) y Mn(III) o Cu(I) y Cu(II) son lo mismo, lo cual claramente es incorrecto.

Más específicamente, el óxido de cerio III (Ce_2O_3) tiene una relación oxígeno / cerio de 1,5 y el óxido de cerio (IV) (CeO_2) tiene una relación oxígeno / cerio de 2,0 y esta diferencia hace que Ce (IV) pueda transferir oxígeno a las reacciones que pueden llevarse a cabo por el catalizador de la presente invención. Por tanto, el catalizador en cuestión puede transferir oxígeno a través del Ce (IV) y por esta razón el catalizador no se bloquea en el estado III como sucede en el catalizador de D1.

Además, el cerio en el catalizador de la presente invención se comporta de una manera que es específica de los estados de oxidación de los elementos, tal y como se describe a continuación. Después de que el cerio en el catalizador de la presente invención transfiere oxígeno a las moléculas orgánicas, el cerio puede tomar el oxígeno del agua para regenerar el estado Ce (IV) el cual es importante para dividir el agua y producir hidrógeno. Esto afecta al elemento divalente (por ejemplo, Ni) de manera que X^{2+} y X^0 en el catalizador de la presente invención permiten que el elemento divalente proporcione hidrogenación selectiva con las moléculas orgánicas que están en contacto con él.

Como se puede apreciar, la presencia de un par Ce-X es importante, así como el hecho que las composiciones de la presente invención no tengan ningún otro elemento en los estados III; esto en contraste con los catalizadores D1, los cuales requieren La (III) u otro metal de transición en el estado III (*M (III) donde M es un metal de transición*).

A partir de D1, también queda clara la necesidad de acidez debido al carbocatión requerido en las reacciones de los catalizadores de esa divulgación. Al respecto, el ejemplo 2 en D1 es explícito al indicar la necesidad de introducir acidez en los catalizadores mediante intercambio iónico para eliminar el Na o K presente en el material. Por el contrario, en la presente invención, esto no es necesario ya que Ce (IV) está presente, lo que significa que el Ce (III) no se puede bloquear en ese estado para estabilizar el protón en los catalizadores como sí sucede en el catalizador de D1.

En otras palabras, está claro que el silicato cristalino de D1 requiere cerio en forma de Ce (III) ya que están emulando la necesidad de protones en el marco de referencia, pero estos protones tienen que ser de una menor resistencia que la producida por el aluminio (Al (III)) en el marco de referencia de la zeolita ZSM-5. Para lograr esto, D1 incorpora lantano ya que este elemento tiene una valencia de 3 (La (III)) como el aluminio, pero se puede mezclar con cerio (ya que ambos son elementos de tierras raras similares) para obligarlo a ser Ce (III) debido a que se necesita acidez para que las reacciones se lleven a cabo.

Sin embargo, la acidez requerida es menor para evitar la rápida desactivación debida a la formación de coque. Por esta razón D1 incorpora metales de transición con un estado de valencia 3+ para ayudar al lantano (u otros elementos “M”) a mantener el cerio como 3+.

En la presente invención, como se señaló anteriormente, no se desea restringir el cerio como cerio 3, sino que se requiere cerio 4 (Ce (IV)) para la transferencia de oxígeno para las reacciones. Contrario a D1, la presente invención no utiliza lantano u otros elementos con valencia 3+ porque el cerio es necesario para transferir oxígeno en las reacciones y no para bloquearlo en el estado 3+.

En conclusión, los dos materiales son diferentes a pesar de que ambos contienen cerio, y los otros elementos presentes en ambos materiales los hacen diferentes entre sí, así como las reacciones en donde se pueden usar.

Dado lo anterior, está claro que la solución al problema técnico objetivo propuesta en las presentes reivindicaciones no es obvia a partir del documento D1, ya **que este no enseña ni sugiere tal mecanismo de hidrogenación selectiva.**

Es preciso poner de presente que, el argumento planteado por el señor Examinador para afectar el nivel inventivo no está fundamentado en D1. Específicamente, el Examinador menciona que *“el incluir óxido de cerio IV para obtener la composición, de la solicitud, ya está sugerido en el documento D1...y donde además se indica, el empleo de diferentes óxidos de Cerio dentro de la composición”*; no obstante, el Examinador no sustenta su afirmación con información que surja de D1, ya que no presenta ningún aparte de D1 que realmente motive al empleo de óxido de cerio (IV) ni ninguna relación del mismo con el efecto de hidrogenación selectiva. Debe notarse que la mera referencia de D1 a óxidos de cerio no aporta ninguna sugerencia que lleve a modificar las enseñanzas de ese documento en cuanto al empleo de Ce_2O_3 (cerio (III)), menos aún cuando D1 define como esencial este óxido dentro de la única fórmula de las composiciones allí divulgadas.

Lo anterior sumado a las explicaciones ya dadas sobre la necesidad de D1 de mantener el cerio como Ce (III), para lo cual requiere la incorporación de lantano y metales de transición con un estado de valencia 3+ para ayudar al lantano (u otros elementos “M”) a mantener el cerio como 3+.

En síntesis no existe motivación alguna en D1 para emplear específicamente óxido de cerio (IV) en composiciones de metanosilicato. Como ya mencioné, el técnico medio sabe que las propiedades del material no se pueden predecir para diferentes estados de oxidación de los elementos. Adicionalmente, el efecto técnico en cuanto a la hidrogenación selectiva logrado por las composiciones de la presente invención no es de ningún modo obvio ni evidentemente derivado de la divulgación de D1, en donde además únicamente se enseña explícitamente la necesidad de la presencia de cerio como Ce (III).

2. Teniendo en cuenta que las Reivindicaciones de la presente solicitud de patente cumplen los requisitos establecidos por el Artículo 18 de la Decisión 486, respetuosamente solicito se otorgue el título de patente solicitado.

En el evento que ese Despacho considere que persisten impedimentos para la concesión, solicito se emita un nuevo examen con el ánimo de corregirlas.

Atentamente,



C.C. 79'376.996 de Bogotá D.C.

T.P. 135.799 del C. S. de la J.