

مكتب براءات الاختراع
لمجلس التعاون لدول الخليج العربية



شهادة منح براءة اختراع

إن مكتب براءات الاختراع لمجلس التعاون لدول الخليج العربية استناداً إلى أحكام نظام براءات الاختراع لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية المقر في نوفمبر 1999 م ولائحته التنفيذية المقررة في ابريل 2000 م يقرر منح:
سود كيمي انك. Sud-Chemie Inc.

براءة اختراع

براءة اختراع رقم: GC0003608

تعتبر هذه البراءة سارية المفعول لمدة عشرين عاماً اعتباراً من 01/02/2011 م ، وتنتهي بنهاية: 01/02/2031 م وذلك بشرط تسديد الرسوم السنوية للبراءة وعدم بطلانها أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع أو اللائحة التنفيذية.

مدير عام مكتب براءات الاختراع

٢٠٢٠

[12] براءة اختراع

رقم قرار الموافقة على منح البراءة: 64159/15	[11] رقم البراءة: GC0003608
تاريخ قرار الموافقة على منح البراءة: 2015/يونيو/25	[45] تاريخ النشر عن منح البراءة: 30/سبتمبر/2015 24/2015

[51] التصنيف الدولي: Int. Cl. ⁷ : B01J 23/00	[21] رقم الطلب: GC 2011-17708
[56] المراجع: -US 2008/0039539 A1 (ESPINOZA-et al.) 14 February 2008 -US 2004/0132834 A1 (ORTEGO et al.) 08 July 2004 -US 2004/0127586 A1 (JIN at al.) 01 July 2004 -US 2003/0004055 A1 (WERPY at al.) 02 January 2003 -US 5,972.820 A (KHARAS et al.) 26 October 1999 الفاحص: يحي نصر البوصافي	[22] تاريخ تقديم الطلب: 1/2/2011 [30] الأولوية: [31] رقم الأولوية 61/300,248 [32] تاريخ الأولوية 2010/2/1 [33] اسم الدولة أمريكا [72] المخترعون: 1- جوي دي. أليسون، 2- بيرون جي. جونسون [73] مالك البراءة: سود كيمي انك، لويز فيل ، 40210، كنتاكي، ولايات متحدة أمريكية [74] الوكيل: مكتب سليمان العمار للمحاماة والاستشارات القانونية

[54] تفاعلات هدرجة مشكله للمياه باستخدام دعائم حفاز معزز وطرق الاستخدام
[57] الملخص: يتحقق تحسين القدرات المتعلقة بالتفاعل عن طريق دمج دعائم الحفاز المستقر المعزز هيدروحراريا في تفاعلات الهدرجة العبيدة المشكله للمياه او تفاعلات لها اجهزة تغذية تحتوي على المياه. من الامثلة على تفاعلات الهدرجة المشكله للمياه والتي يمكنها ان تدمج دعائم الحفاز المستقر المعزز هيدروحراريا هي تلك التي تحتوي على تفاعلات مركبت الكحول، تفاعلات تحفيف المياه، تفاعلات نزع الاكسجين بالهيدروجين، تفاعلات انتاج الميثان، تفاعل الاحتراق الحفازي، تفاعلات التكتيف بالماء، وتفاعلات هدرجة ثاني اكسيد الكبريت. وتشتمل المزايا الخاصة بالاساليب والطرق المقصوح عنها في هذا السياق على المقاومة المطورة لدعم الحفاز لتسمم المياه والمعدل المتدني الناتج واستنزاف الحفاز وكذلك تعطيل الفاعلية الكيماوية بسبب عدم الاستقرار الهيدروحراري. وبناءا عليه، يمكن تحقيق الكفاءات الاعلى والمربود الاعلى عن طريق توسيع وتمديد دعائم الحفاز المطور الى واحد او اكثر من التفاعلات التي سبق ذكرها.

عدد عناصر الحماية: 11

ملاحظة : يجوز لكل ذي مصلحة خلال ثلاثة أشهر من تاريخ نشر منح البراءة أن يعترض على هذا المنح أمام لجنة التظلمات بعد دفع رسوم التظلم المقررة.

تفاعلات هدرجة مكونة للماء باستخدام دعائم محفز معزز وطرق الاستعمال

الوصف الكامل

مجال الاختراع

1- يتعلق الاختراع الحالي بطرق تعزيز تفاعلات الهدرجة المكونة للماء والتي تدمج دعائم المحفز الموازن هيدروحراريا.

خلفية الاختراع

2-5 التحدي المستمر في العمليات الكيماوية هو المردود المنتج المتزايد وتقليل التكاليف المترتبة بتلك العمليات. مثال على تلك العمليات هو عملية فيشر-ترويش، التي يتم تسهيلها بواسطة محفز.

3- في عملية فيشر-ترويش، التغذية التي تحتوي على ثاني اكسيد الكربون والهيدروجين عادة ما يتم تتلامس مع المحفز في مفاعل لتشكيل مجموعة من الهيدروكربونات التي تحتوي على 10 الغازات،السوائل والواكس. يستحسن ان يكون للمحفزات وظيفة زيادة معدل التفاعل بدون استهلاكها بالتفاعل عادة ما يدرج المحفز في داعم المحفز.

4- محفزات فيشر-توريش عادة ما تشمل معدن محفز وهي عادة ما تكون مشتملة في حامل المحفز. حامل المحفز عادة ما يكون مادة مسامية توفر قوة ميكانيكية ومنطقة سطحية عالية، فيها يمكن ترسيب المعدن النشط والمثيرات.

5-15 المادة الحاملة للمحفز يستحسن ان تكون مستقرة. من الامثلة على حامل المحفز هو حوامل غاما الومينا، وهي مفضلة بسبب تفاعليتها المتدنية اكثر من حوامل المحفز المقارنة. على الرغم من ميل غاما الومينا الى الاسقرار عند ظروف جوية، فان حوامل محفز فيشر - توريش التقليدية مثل غاما-الومينا معروفة بعرض ميل الى الاستقرار تحت الظروف الهيدروحرارية. على سبيل المثال، تخضع غاما-الومينا الى زيادة في معدل حجم المسام وانخفاض مرافق في 20 منطقة السطح بعد المعالجة الهيدروحرارية في درجة حرارة تتراوح حوالي 150-300 درجة مئوية. بمعنى، حوامل غاما-الومينا قابلة للتسمم المائي. مثل هذا التحول من شأنه ان يكون مستحسنا في المحفز. مع هذا، بعض الظروف الهيدروحرارية المماثلة تحدث، مثلا، في عملية فيشر-ترويش. على وجه الخصوص، عملية فيشر-ترويش، الماء يتم تقديمه اثناء تفاعل

فيشر-ترويش. وجود الماء مع درجات الحرارة العالية تقليديا مستخدم في عملية فيشر - ترويش ويخلق ظروفًا في الاستقرار الهيدروحراري، استقرار عند درجات الحرارة الحالية في وجود الماء. بالتالي، محفزات فيشر-ترويش باستعمال حوامل غاما-الومينا معروفة بأنها تظهر ميلا الى عدم الاستقرار الهيدروحراري تحت ظروف التشغيل فيشر-ترويش. عدم الاستقرار هذا 5 يميل لان يتسبب في انخفاض اداء محفزات غاما-الومينا المعززة.

6- المحفزات المدعومة المقسمة بشكل دقيق المستعملة في فلورة او نظم الطين كانت معروفة في الصناعة على انها تستنزف وتثبط وهذا ما يسبب مخاوف طول الوقت ومسائل فصل المنتج بسبب تكوين الدقائق. الاستنزاف والتثبيط قد تعود جزئيا الى انحلال الهيدروحراري بالضغط العالي ودرجة الحرارة العالية والبخار من الماء المتشكل في المفاعل. على وجه الخصوص، 10 الضغط ودرجات الحرارة العالية والبخار قد يعزز الاماهة لحامل المحفز، كما في حالة حامل الومينا الى بوهيميات و/او مراحل جيبسايت التي تسبب تغييرات في الهيكل الكيماوي وتؤدي الى عدم استقرار هيكلية.

7- الاكثر حديثا، حوامل فيشر-ترويش المعززة ولها استقرار هيدروحراري مطور طورت مثل تلك التي نتعلمها من براءة الاختراع الامريكية براءة رقم 7,449,496 بعنوان " حوامل الحافز 15 المشتق من بوهمايت المستقر، المحفزات، طرق الصناعة والاستعمال" التي رفعت في التاسع عشر من اكتوبر عام 2007، يشار اليها على انها حوال الحفاز المستقر وهياكل اكسيد المنيوم المستقر

8- مع ذلك، استعمال تلك الحوامل للحافز المعزز لم يتوسع بنجاح ولم يمتد الى عمليات كيماوية اخرى خارج عملية فيشر-ترويش.

الكشف عن الاختراع

9- يتعلق الاختراع الحالي بطرق لتعزيز التفاعلات الهيدروحرارية المشكلة للماء التي تضم حامل الحفاز المستقر المعزز هيدروحراريا.

10- مثال على عملية تفاعل هدرجة يضم الخطوات التالية: توفير حامل الومينا مستقر هيدروحراريا، تفاعل عدد من المفاعلات تحت ظروف تعزيز تحويلية في وجود محفز مدعم 25 بحامل الومينا مستقر هيدروحراريا لانتاج عدد من المنتجات من خلال تفاعل هدرجة مشكل للماء، والسماح لعدد من المنتجات بتشكلها وفقا لتفاعل هدرجة مشكل للماء.

11- خطوة تفاعل قد تضم السماح بحدوث تفاعل هدرجة مشكل للماء حيث تفاعل الهدرجة المشكل للماء يتم اختياره من مجموعة تضم: تفاعلمركبات الكحول، تفاعل اماهة، تفاعل اكسدة هيدروجينية، تفاعل صناعة الميثان، تفاعل احتراق حفازي، تفاعل تكثيف بالماء، وتفاعل هدرجة ثاني اكسيد الكبريت.

5-12 يمكن انتاج حامل الومينا المستقر هيدروحراريا بواسطة عملية تضم: (أ) تشكيل مزيج من سلائف الومينا المائي الكريستالي وموازن هيكلية اول، حيث سلائف الومينا المائي الكريستالي يضم اثنين او اكثر من بوهيميتات كريستالية لها معدلات احكام كريستالية مختلفة تختلف في 1 نانوميتر على الاقل، (ب) تجفيف المزيد لتشكيل مادة مجففة حيث خطوة التجفيف تضم التجفيف بالرش، (ت) تلقيح المادة الجافة بموازن هيكلية ثاي لتشكيل سلائف داعم، و(ث) 10 المعالجة بالحرارة للسلائف الداعم لتشكيل داعم مستقر، حيث خطوة المعالجة بالحرارة يضم تكليس عند درجة حرارة بين حوالي 450 مئوية وحوالي 900 مئوية لتحويل اثنين او اكثر من بوهيمات كريستالية الى حامل الومينا مستقر هيدروحراريا.

13- مثال على عملية التفاعل تضم الخطوات، توفير حاملا لومينا مستقر هيدروحراريا، تفاعل عدد من المفاعلات تحت التحويل لتعزيز الظروف في وجود محفز معز بحامل الومينا مستقر 15 هيدروحراريا لانتاج عدد من المنتجات في المفاعل، حيث خطوة التفعيل تضم تقديم الماء كمغذي للمفاعل، والسماح بتشكيل عدد من المنتجات وفقا للتفاعل.

14- صفات ومنافع الاختراع الحالي ستوضح للخبراء في التقنية في حين التغييرات العديدة قد تطرأ من قبل الخبراء، هذه التغييرات هي ضمن روح الاختراع.

تعريفات وتسميات :

15-20 لاغراض الافصاح الحالي، بعض المصطلحات يقصد منها المعاني التالية:

16- "مادة حفازة" تشير الى ابي مادة موجودة في الحفاز نشطة لتحفيز تفاعل ما.المادة الحفازية تضم واحد او اكثر من المعادن الحفازة. كما ان المثيرات هي جزء من المادة الحفازة.

17- "معزز المادة الحفازة" هي واحد او اكثر من المواد، مثل المعادن، اكسيد المعادن او ايون المعادن التي تعزز نشاط المعدن الحفاز في عملية ما، مثل استخدام المركبات الصناعية 25 لسنغاس او مركبات فيشر-ترويش (مثلا، زيادة تحويل المفاعل و/او اختيار للمنتج المطلوب)

او اي تفاعل هدرجة مشكل للماء. في بعض الامثلة، معز المادة المحفزة قد يوفر ايضا وظيفة اخرى، مثل مساعدة في تشتيت المعدن النشط او مساعدة في تخفيض المعدن النشط.

18- "الموازن الهيكلي" واحد او اكثر من المركبات، مثل ميتالويد، المعدن، اكسيدات من المعدن،

ايونات، تعدل على الاقل خاصية فيزيائية واحدة من المادة الداعمة التي ترسب عليها، مثال، 5 التلقيح والنقع، لتقديم مادة داعمة اكثر مقاومة للانحلال الهيدروحراري في ضغط جزئي للماء

في درجة حرارة عالية. من المفهوم ان موازنات الومينا المناسبة لنقل الاستقرار المختلف مثل الاستقرار الحراري، الاستقرار الميكانيكي، القوة المطورة، ليس بالضرورة ان تكون فاعلة مثل

موازنات الهيدروحراري.. دون الاقتصار على النظرية، صيغة نزع استقرار الومينا بواسطة اجراء هيدروحراري قد يتسبب بواسطة اماهة مصفوفة او اكسيد المنيوم الى شكل مائي، مثل

10 بوميثايت او بسودوبوهمايت او بيريت او غبسيات. في حال على سبيل المثال، العنصر

المضاف المضاف الى مصفوفة الومينا وتوفر قوة مطورة عن طريق نقل صلابة اكبر الى الهيكل الكريتسالي، ليس بالضرورة انتحامي في طريقة مناسبة الومينا ضد الهجمة الكيماوية

بالماء. بالتالي فان الموازن الهيكلي الفعال في الاختراع الحالي من شأنه ان يمنع او يقلل التغييرات في مسامات الحامل المتوازن (مثلا، تغيير في معدل حجم المسام او منطقة السطح)

15 عندما يتعرض الحامل المتوازن الى ضغط جزئي مائي عالي.

19- فيما يتعلق بالتفاعل الحفازي مثل اكسدة جزئية للهيدروكربونات الخفيفة مثل الميثان او الغاز

الطبيعي لانتاج مركبات صناعية كالغاز او تحويل المركبات الصناعية والغاز الى هيدروكربونات، المراجع الى الاستقرار الحفازي يشير الى الالتزام على الاقل بالمعايير التالية:

مستوى تحويل المفاعلات، الانتاجية، اختيار المنتجات المطلوبة، استقرار فيزيائي وكيماوي 20 للحفاز، عمر الحفاز على البخار ومقاومة الحفاز للتثبيط.

20- السلائف او مركب او مركب السلائف لعنصر ما (مثلا المعدن) هو كيان كيماوي، مثل، على

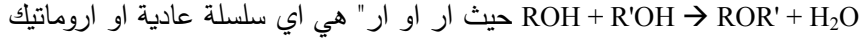
سبيل المثال، ملح معدن ينحل بالماء، وفيه كل الجزئيات تحتوي على واحد او اكثر من ذرات العنصر المذكور (مثلا، معدن حفازي، معزز او موازن هيكلي) وفيه قد يكون العنصر في

حالة اكسدة صفر او قد يكون له حالة اكسدة. هذا يسري على اي عنصر يتم اختياره من 25 مجموعة تضم معدن حفازي، معزز وموازن هيكلي.

21- كما هو مستخدم هنا، المصطلح "تفاعل مركب كحولي" يشير الى اي تفاعل له الشكل:



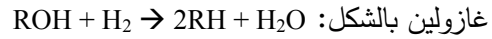
22- كما هو مستعمل هنا، المصطلح "تفاعل اماهة" يشير الى تفاعل بالشكل:



هيدروكربونية.

23-5 كما هو مستعمل هنا المصطلح "تفاعل اكسدة بالماء" يشير الى $\text{ROH} + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{RH} + \text{H}_2\text{O}$

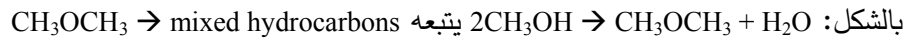
24- كما هو مستعمل هنا المصطلح "تفاعل التكتيف بالماء" يشير الى اي ميثانول الى تفاعلات



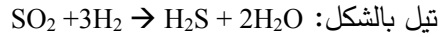
25- كما هو مستعمل هنا المصطلح "تفاعل احتراق حفازي" يشير الى تفاعل بالشكل



26-10 كما هو مستعمل هنا المصطلح "تفاعل التكتيف بالماء" يشير الى ميثانولالى تفاعلات غازولين



27- كما هو مستعمل هنا المصطلح "تفاعل هدرجة ثاني اكسيد الكبريت" يشير الى اي غاز كلوس



28-15 في المجال الحديث نسبيا للبيوكيموايات والوقود البيولوجي، بيوماس المواد لا تخضع فقط

لتفاعلات نزع الاكسجين بالماء (مثلا المادة 21 اعلاه) او تفاعلات اماهة (مثلا المادة 20

اعلاه) لانتاج مواد كيماوية ووقود لكنها ايضا محلول مائي في المفاعلات. الماء المذيب في

هذه الحالات (او الحالات الاخرى عند تغذية الماء الى المفاعل) تعمل بصفة لا موازن للحامل

بسبب التحويل المذكور سابقا ل الومينا الى مرحلة رطبة (مثلا بوهمايت، ...الخ).

20

الوصف التفصيلي

29- يتعلق الاختراع الحالي بطرق تعي التفاعلات الهدرجة المكونة للماء والتي تضم حامل حفاز

مستقر هيدروحراريا.

30- طرق ونظم متوفرة لتعزيز انواع معينة من تفاعلات هدرجة مكونة للماء بواسطة واحد او اكثر من دعائم الومينا المستقرة هيدروحراريا. امثلة على دعائم الومينا المستقرة هيدروحراريا المناسبة للاستعمال معطررق الاختراع الحالي مفصص عنها في براءة الاختراع الامريكية رقم 7,449,496 بعنوان " حوامل الحافز المشتق من بوهمايت المستقر، المحفزات، طرق الصناعة والاستعمال" المرفوعة في 19 اكتوبر 2007، يشار اليها على انها حوال الحفاز المستقر 5 وهياكل اكسيد المنيوم المستقر وهي مشار اليها هنا بالمرجع.

31- تفاعل محفز مناسب للتفاعل يتم اختاره استنادا الى التفاعل المطلوب ليتم تنفيذه ويتم دعم الحافز في داعمالومينامستقر هيدروحراريا. اي من الدعائم الحفازة المستقرة هيدروحراريا في براءة الاختراع الامريكية رقم 7,449,496 يمكن تقديمه للاستعمال مع امثلة مفصص عنها هنا. 10 عدد من المفاعلات يتم تقديمها الى المفاعل تحت ظروف تحويل مشجعة في وجود حفاز مدعم من الداعمالومينا المستقر هيدروحراريا لانتاج عدد من المنتجات المرغوبة.

32- قد يكون التفاعل المطلوب اي من التفاعل الهدرجة المكونة للماء او اي تفاعل له ماء في مغذ المفاعل امثلة على تفاعلات الهدرجة المكونة للماء المناسبة للاستعمال في بعض امثلة الاختراع الحالي تشمل ولا تقتصر على تفاعلات مركبات الكحول، تفاعلات تجفيف المياه، تفاعلات نزع الاكسجين بالهيدروجين، تفاعلات انتاج الميثان، تفاعل الاحتراق الحفازي، تفاعلات التكتيف بالماء، وتفاعلات هدرجة ثاني اكسيد الكبريت. وتشتمل المزاي الخاصة بالاساليب والطرق المفصص عنها في هذا السياق على المقاومة المطورة لدعم الحفاز لتسمم المياه والمعدل المتدني الناتج واستنزاف الحفاز وكذلك تعطيل الفاعلية الكيماوية بسبب عدم الاستقرار الهيدروحراري. كما تم الاعتراف ان هذه العملية قد تمتد الى اي تفاعل حيث التغذية 20 تشمل الماء. وعليه، يمكن تحقيق الكفايات الاعلى والمردود الاعلى عن طريق توسيع وتمديد دعائم الحفاز المطور الى واحد او اكثر من التفاعلات التي سبق ذكرها.

وتشتمل المنافع الاخرى السهولة النسبية والتميعها يمكن دمج دعائم الحفاز المستقر هيدروحراريا في تفاعلات هدرجة مكونة للماء مع القليل او بدون تغيير على الظروف العاملة او المعدات القائمة للعملية.

25-33 تتم الاشارات الان بالتفصيل الى امثلة الاختراع. مثال او امثلة موضحة في الرسومات المرفقة. كل مثال متوفر على سبيل الشرح للاختراع، وليس حصرا له. سيكون واضحا للخبراء في الصناعة ان العديد من التعديلات التي تجرى في الاختراع الحالي دون مغادرة نطاق او روح

الاختراع. مثلا، صفات موضحة او مستحسنة كجزء من الامثلة يمكن استخدامها على مثال اخر لتعطي مثالا اخر. بالتالي المقصود ان الاختراع الحالي يغطي تلك التعديلات والتغييرات التي تاتي ضمن نطاق الاختراع.

34- في بعض الامثلة، تضم عمليات تفاعل الهدرجة المعززة على الخطوات التالية: : توفير حامل 5 الومينا مستقر هيدروحراريا، تفاعل عدد من المفاعلات تحت ظروف تعزيز تحويلية في وجود محفز مدعم بحامل الومينا مستقر هيدروحراريا لانتاج عدد من المنتجات من خلال تفاعل هدرجة مشكل للماء، والسماح لعدد من المنتجات بتشكلها وفقا لتفاعل هدرجة مشكل للماء. حيث خطوة التفاعل تشتمل على السماح بتفاعل الهدرجة المشكلة للمياه بالحدوث حيث تفاعل الهدرجة المكونة للماء يتم اختياره من مجموعة تتكون من:

10 تفاعل مركب الكحول، تفاعل الهدرجة، تفاعل نزع الاكسجين بالماء، تفاعل انتاج الميثان، تفاعل احتراق حفازي، تفاعل التكثيف بالماء، والسماح بتكوين عدد من المنتجات وفقا لتفاعل الهدرجة المكونة للماء.

35- في بعض الامثلة، الدعائم الومينا المستقرة من الناحية الهيدروحرارية المنتجة بعملية تضم:

أ) تشكيل مزيج من مركب الومينا مائي بلوري وموازن هيكلية اول، وفيه يشمل مركب الومينا المائي البلوري الذي يشتمل على واحد او اكثر من المعادن البلورية التي لها 15 معدل مختلف لاحجام كريستالية تختلف بحوالي 1 نانومتر على الاقل،

ب) تجفيف المزيج لتشكيل مادة مجففة، حيث تضم خطوة التجفيف التجفيف عن طريق الرش،

ت) تشريب المادة المجففة بالموازن الهيكلية الثاني لتشكيل مركب داعم، و

20 ث) التعامل بالحرارة لمركب الدعم المذكور لتشكيل دعم متوازن، حيث خطوة المعاملة بالحرارة تضم التكليل عند درجة حرارة ما بين حوالي 450 مئوية وحوالي 900 مئوية لتحويل المعدنين البلورين او اكثر الى داعم الومينا المستقر هيدروحراريا.

36- بهذه الطريقة، العديد من التفاعلات الهدرجة يمكن تعزيزها من خلال استنفاد وتثبيط حامل الحفاز المنقوص.

37- وفقا للمثال المفضل في الاختراع الحالي، يشتمل الحفاز الفعال على داعم متوازن يشمل موازن هيكلي. الموازن الهيكلي قد يكون اي مادة والتي عند اضافتها الى الداعم او سلائف الداعم قادرة على زيادة قوة الحفاز تحت ظروف التفاعل. يمكن اظهار القوة، مثلا، كقوة ميكانيكية، مقاومة استنزاف، استقرار هيدروحراري وما شابه.

38-5 قد يكون للداعم المتوازن بين 0,5 وزن بالمائة وحوالي 20 وزن بالمائة من الموازنالهيكلي في اجمالي وزن الداعم، يفضل بين 1 وزن بالمائة وحوالي 10 بالمائة من الموازنالهيكلي في اجمالي وزن الداعم، ويفضل اكثر بين 1 % و 8% من الموان الهيكلي في اجمالي وزن الداعم. في بعض الامثلة، يضمالداعم المتوازن بين حوالي 0,5 وزن بالمائة و 5 وزن بالمائةمن الموان الهيكلي استنادا على اجمالي وزن الداعم.

39-10 الداعم المتوازن يفضل ان يكون مسامي. قد يكون للداعم معدل حجم مسام اكبر من 4 نانوميتر، يفضل بين 4 نانوميتر و 50 نانوميتر، اكثر تفضيلا بين 4 و 20 نانوميتر، والاكثر تفضيلا 9 الى 20 نانوميتر. في بعض الامثلة، يضم الداعم توزيع بيمودال لاحجام مسامية مع اثنين من صيغ تختلف بحوالي 1 نانوميتر، يفضل على الاقل 3 نانوميتر. احد الصيغ المفضلة بن 4 و 20 نانوميتر، الافضل 6 و 20 نانوميتر اثناء الصيغة الافضل 15 و 50 15 نانوميتر او 20 و 40 نانوميتر.

40- في الامثلة المفضلة، معدل منطقة السطح في الداعم المتوازن، يشمل سطح المسامات، اكبر من 30 متر مربع لكل غم منالداعم (م/2غم داعم)، يفضل اكبر من 5 م/2غ، الاكثر تفضيلا 50 م/2غم وحوالي 250 م/2غ، والاكثر تفضيلا 70 م/2غم وحوالي 200 م/2غم. في بعض الامثلة، معدل منطقة السطح للداعم بين 60 م/2غم وحوالي 240 م/2غ.

41-20 في مثال بديل، متوسط المساحة السطحية للموان الداعم، بما في ذلك سطح المسام ، أقل من حوالي 50 مترا مربعا لكل غرام من الدام/ متر مربع ، ويفضل ما بين حوالي 5،0 و 50/ متر مربع ، ويفضل أكثر بين حوالي 1 وحوالي 30/متر مربع.

42- في مثال اخر، الموان الداعم مع الكوبالت (الكوبالت أو التي تحتوي على مركب ، مثل أكسيد 25 الكوبالت و / أو الكوبالت ألومينات) ، أو استقر مع المغنيسيوم (أو مركب المغنيسيوم التي تحتوي على مثل أكسيد المغنيسيوم و / أو الإسبنيل أو استقر مع الالومنيوم (أو مجمع

الألومنيوم) أو استقرت مع الكوبالت والبورون (أو مركبات منها مثل أكسيد الكوبالت ، والكوبالت ألومينات ، البورون ألومينات ، أو خليط منها) يتألف من متوسط حجم المسام بين نانومتر 6 و 20 نانومتر ؛ مساحة الرهان بين حوالي 75 / متر مربع و 200 وحجم المسام بين حوالي 0,25 سم و 0,55 سم.

5-43 في مثال اخر، الموان الداعم مع سيليكون أو السيليكون التي تحتوي على مركب يتألف من متوسط حجم المسام بين حوالي 10 نانومتر ونحو 20 نانومتر ؛ مساحة الرهان بين حوالي 90 /متر مربع و 180 وحجم المسام حوالي 0,4 سم مكعب و 0,55 ، ويفضل ما بين حوالي 0,4 سم مكعب و 0,5 .

44- وعندما يستقر الداعم في شكل جزيئات ، يكون حجم الجسيمات بين حوالي 10 ميكرونات و 10 حوالي 250 ، ويفضل ما بين حوالي 10 ميكرونات و حوالي 200 ، ويفضل أكثر بين حوالي 20 ميكرونات و حوالي 200 ، ويفضل ما بين حوالي 20 ميكرونات و حوالي 150 ، وعندما يكون الهدف حافزا لاستخدامها في الطين أو مفاعل المميعة المفاعل . بلغ متوسط حجم الجسيمات الداعم ما بين حوالي 30 ميكرونات و حوالي 150 ؛ ويفضل ما بين حوالي 40 ميكرون ، وحوالي 120 ميكرون ، ويفضل أكثر حوالي 50 ميكرونات و حوالي 100 ، 15 ومعظمهم يفضل ما بين حوالي 60 ميكرونات و حوالي 90 . في مثال بديل ، متوسط حجم الداعم للجسيمات أكبر من حوالي 30 ميكرون بدلا من ذلك ، وعندما يكون الهدف حافزا لاستخدامها في مفاعل ثابت أو جاهز ، جزيئات الداعم ومتوسط حجم حبيباتها أكبر من حوالي 0.5 ملم ، ويفضل أن تزيد عن 1 ملم . مثال اخر، عندما يكون الهدف حافز لاستخدامه في إصلاح أو تعبئة مفاعل ، الجسيمات من داعم متوازن يمكن أن يكون لها الحد الأقصى لحجم أو أقل عن 10 ملم ، ويفضل حوالي 6 ملم أو أقل ، ويفضل أكثر عن 3 ملم أو أقل . يجوز لكل من جسيمات داعم متوازن تشمل عدد وافر من البلورة . بلورة لداعم متوازن ويفضل أن يكون متوسط حجم الكريستال بين حوالي 10 نانومتر ونحو 40 نانومتر.

45- في مثال اخر، الداعم اعد وفقا لهذا الاختراع ويفضل أن تضم الألومينا التي تمر بمرحلة انتقالية . انتقال الامونيا ومصفوفتها تتضمن المرحلة الألومينا مختارة من مجموعة تتألف من 25 الألومينا غاما ؛ ايتا الألومينا ؛ الألومينا الدلتا ؛ ثيتا الألومينا ، وأية مجموعات من اثنين أو أكثر من ذلك .المثال ، وداعم متوازن يفضل أن يضم حافزا نمط غاما XRD الألومينا ، ولكن يختلف من الألومينا غاما التقليدية بطريقة أن الجسيمات الأولية للدعم الألومينا استقرت ترت

مورفولوجيا فريدة من نوعها وحجم الكريستال من المواد التي من بوهمايت مشتق. بالإضافة إلى ذلك ، دعم محفز استقر يفضل أن يحتوي على مرحلة أو الألومينا غاما غاما الألومينا مرحلة شبيهة ، لكنها لا تحتوي على آخر مرحلة انتقالية الألومينا مختارة من مجموعة تتألف من الألومينا والألومنيوم دلتا ثيتا. بالتناوب أو بالإضافة إلى ذلك ، أعد هذا الدعم حافز استقر وفقا لهذا الاختراع قد تشكل مرحلة انتقالية أخرى من الألومينا الألومينا غاما ، مثل الألومينا - دلتا 5 و / أو ثيتا الألومينا. في بعض امثلة ، استقرت الداعم المحفز يضم مصفوفة الألومينا التي تضم ما لا يقل عن جزء من الهيكل المتوازن او اكسيد . مثال، أكسيد الألومنيوم استقر هيكل يتكون من مصفوفة الومنيا (على سبيل المثال ، جاما الألومينا ، أو غاما الألومينا مثل المصفوفة ؛ ثيتا الألومينا ، أو ثيتا - الألومينا مثل المصفوفة ، وما شابه) التي تتضمن 10 هيكلية داخل استقرار بنية أكسيد الألومنيوم ، على سبيل المثال ، السيليكون محل غاما الألومينا. فرقت بدلا من ذلك ، وأكسيد الألومنيوم استقر هيكل يتكون من مرحلة مع شكل من أكسيد استقرار هيكلية أو نموذج للاستقرار ألومينات الهيكلية أو على حد سواء (على سبيل المثال ، والسليكا ، المغنيسيوم ، المغنيزيوم زركونيا ، زركونيا ، اللانثيوم والكوبالت ألومينات ، ألومينات ، اللانثانم ألومينات ، وما شابه ذلك) في مصفوفة الومنيا .

15 46- في مثال اخر، الداعم الحفاز اعد وفقا لهذا الاختراع يشمل مرحلة الألومينا ألفا أو مرحلة ألفا مثل الألومينا . في مثال، مثل هذا الدعم حافز استقرت تشمل مرحلة الألومينا ألفا أو مرحلة الألومينا ألفا عندما تعد طريقة إعداد يستخدم المعالجة الحرارية عند درجة حرارة تزيد عن 900 ، ويفضل أن تزيد عن 1000 درجة مئوية ، ويفضل أن يكون أكبر من حوالي 1100 درجة مئوية ، ولكن لا يزيد عن 1600 درجة مئوية. فرقت بدلا من ذلك ، أكسيد 20 الألومنيوم استقر يتكون من مرحلة وجود شكل من أكسيد استقرار هيكلية أو نموذج للاستقرار ألومينات الهيكلية أو على حد سواء (على سبيل المثال ، والسليكا زركونيا ، مغنيسيوم ، زركونيا والكوبالت ألومينات ، المغنيسيوم ألومينات ، و مثل) في الألومينا ألفا المصفوفة.

47- في مثال اخر، الداعم الحفاز اعد وفقا لهذا الاختراع ويفضل أن يضم الجزئيات ، حيث يحتوي كل جسيم مرحلة الألومينا والومينات ، ألومينات تضم على الأقل جزء من استقرار 25 الهيكلية. و"ألومينات" يشير هنا الى مجمع من الألومينا وأكسيد استقرار ، على سبيل المثال ، محلول صلب او متجانس في هيكلية أو أكسيد منه وأكسيد الألومنيوم. غير منظم للأمثلة والكوبالت ألومينات ، اللانثانم ألومينات ، المغنيسيوم ألومينات ، ألومينات السليكات ، وما شابه ذلك. والومينات قد تكون في شكل الإسبنيل ، مثل الإسبنيل $CoAl_2O_4$ أو الإسبنيل

MgAl₂O₄.

48- يفضل ان يكون المتوازن غير مشنت في الماء او المحلول الاثني، حيث محلول مائي يمكن ان يشمل على معادن نشطة. في مثال اخر، المتوازن قابل قابل للانتشار في المحاليل الحمضية.

5-49 وبناء عليه ، قد يكون الموازن على شكل من اشكال الاختراع او يتشكل في مساحيق، والجسيمات، والكريات ، والحبيبات ، والخرز ، والحبوب ، واسطوانات ، ترلويره أو المجالات الأخرى أشكالاً دائرية ، أو غيرها من التكوينات الاصطناعية

50- في بعض المركبات المتوازن يتألف من أكسيد الألومنيوم ، وتثبيت هيكلية تتكون من المعدن أو من فلزات والمعادن أو من فلزات الذي هو في صف مختلف في الجدول الدوري من 10 الألومنيوم .في مؤلفات أخرى ، إن المتوازن يتألف من أكسيد الألومنيوم ، وهيكلية مثبتة تضم المعدن أو من فلزات والمعادن أو من فلزات الذي هو في نفس الصف في الجدول الدوري من الألومنيوم ، مثل المغنيسيوم أو السيليكون.

51- يتم دعم الموازن من خلال اساليب عدة، تشمل معالجة مادة مكونة من سلائف كريستالية او عدد منها المحتكة مع السلائف الحفازة.

52-15 تضم السلائف الكريستالية المائية على الاقل هيدروكسيد المنيوم كريستالي واحد. هيدروكسيدات الالمنيوم الكريستالية هي سلائف من الومينا تحويل ميتاستابل. الامثلة على هيدروكسيدات الالمنيوم الكريستالية تشمل جيبسايت، بيراييت، نوردسترانديت، دياسبور، بوهمايت وتوهدايت. من الاشكال الكريستالية للالمنيوم تريهيدروكسيد هيبسايت (AL(OH)₃)، بيراييت، (بوليمورث من جيبسايت)، ونوردسترانديت، حيث الاشكال 20 الكريستالية من هيدروكسيد اكسيد الالمنيوم هي بوهمايت (ALOOH) ودياسبور. في الامثلة المفضلة، تشتمل سلائف الالمنيوم المائية الكريستالية على الاقل على بوهمايت كريستالي واحد، او على الاقل بيراييت كريستالي واحد، او مجموعة منها، او مزيج منها.

53- سلائف الكريستالية تضم اشكال صلبة ولا تتكون من شكل مذاب، مثل ملح الالمنيوم او ملح الومنييت. مع ذلك، من المتصور ان سلائف الالمنيوم المائية الكريستالية قد تشمل مركبات صلبة ومركبات السلائف الالمنيوم المذابة، مثل ما هو موجود في الامثلة غير المحدودة، قد تضم سلائف الالمنيوم المائية الكريستالية مزيجا من الجزئيات الصلبة للهيدروكسيد الالمنيوم الكريستالي ومركبات سلائف الومينا المذابة (على سبيل المثال ملح الومينات او ملح المنيوم المذاب او كليهما) في مذيب.

54- يفضل ان يكون متوسط حجم الكريستال مختارة من مجموعة الأمثل. ارتفاع متوسط حجم الكريستال من البلورية السلائف الألومينا المائي ، كان ذلك أفضل للمقاومة الحرارية المائية من الدعم ، ولكن في اقل من المساحة السطحية للدعم. هناك حافز مفاضلة بين الرغبة في المقاومة الحرارية المائية واشتراط وجود مساحة المحددة اللازمة لدعم المعادن الحفاز من الناتج 5 . متوسط حجم المسام لا تزيد عن 20 نانومتر ، أو مساحة رهان على دعم ما لا يقل عن 50 متر مربع تحديد الحد الأمثل لانخفاض النطاق الأمثل لحجم متوسط الكريستال من قبل كل من مستوى الحد الأدنى المطلوب من المقاومة الحرارية المائية الناتجة من الدعم والحد الأدنى من متوسط حجم المسام (على سبيل المثال ، وهو متوسط حجم المسام أكبر من حوالي 6 نانومتر ؛ أو الرهان المساحة السطحية للداعم اقل من 200/مترمربع.

55+10 في امثلة اخرى، السلائف تتكون من واحد من بيراييت الكريستالي او عدد من براييت ولها متوسط حجم يتراوح بين حوالي 30 نانومتر إلى 50 نانومتر، أو بدلا من ذلك من حوالي 35 نانومتر إلى 45 نانومتر. عندما تضم السلائف الومينا أكثر من واحد براييت ، وتعدد برات يفضل أن يكون متوسط حجم كريستال التي تختلف من حوالي 1 نانومتر على الأقل (نانومتر) ، ويفضل من قبل ما لا يقل عن 3 نانومتر) ، ويفضل أكثر ما لا يقل عن 5 نانومتر

56-15 يمكن الحصول على السلائف في بيرات من اماكن تجارية متاحة على شكل مسحوق وعلى سبيل المثال مع أحجام الجسيمات تتراوح بين حوالي 0.1 ميكرون وحوالي 50 ميكرون . البيرات التجارية ومتوسط حجم حبيباتها أقل من نحو 40 ميكرون ، مثل بين حوالي 20 ميكرونات و حوالي 40 أو بين حوالي 15 ميكرونات و حوالي 30. دون أن تقتصر ، على مساحيق مع متوسط حجم حبيباتها خارج نطاق المطلوب ، قد يتم تعديل حجم الجسيمات 20 متوسط رش تجفيف (على سبيل المثال ، تشكيل) لتشتت أو تعليق مسحوق برات في المذيبات متوسط حجم الجسيمات المطلوبة و / أو توزيع حجم الجسيمات ، على سبيل المثال وكما هو مبين في هذه الوثيقة. إنه يجب أن يفهم أن تملئها عادة الجسيمات متوسط حجم المطلوب و / أو توزيع حجم الجسيمات عن طريق استخدام نهاية حافز مصنوع من داعم متوازن.

57-25 تشتمل سلائف الالمنيوم المائية الكريستالية على بوهمايت كريستالي واحد او مجموعة من بوهمايتس الكريستالية. البوهمايت في سالف الالمنيوم المائي الكريستالي يفضل اشتقاقه كبوهمايت صناعي. البوهمايت الصناعي يشتمل على اي بوهمايت غير مشتق من الخامات. عندما يكون بوهمايت هو البوهمايت الصناعي، يمكن صناعة البوهمايت الصناعي بواسطة اي عملية مناسبة. على سبيل المثال، يصنع بوهمايت الصناعي بواسطة طريقة الجلنتة مثل عملية

الكحول زيغلر المعدلة التي تنتج جيل عالي النقاء مشتق من مادة المنيوم او عملية تضم اذابة او ترسيب تريهيدرات المنيوم لتنتج جيل بمسامات عالية مع مزيد من الشوائب. على سبيل المثال، انضاج

5 معدل الحجم الكريستالي لبوهمايت الصناعي الناتج، لانه في العادة كلما طال النضج، كلما كبر معدل الحجم الكريستالي لبوهمايت الصناعي الناتج. يحتوي جيل بوهمايت عالي النقاء على مستويات متدنية جدا (اي، اقل من 0,01 وزن بالمائة) من الشوائب الموجودة عادة في الومينا، مثل الحديد، السيليكون والصوديوم. ويكون لجيل بوهمايت عالي النقاء هيكل يتكون من كريستالات بوهمايت صغيرة، غالبا ما يشار اليها على انها بسودوبوهمايت في شكل 10 مونوهيدرات المنيوم $AlO(OH)-H_2O$

58- في مثال اخر بديل، يمكن اشتقاق بوهمايت في السالف الالمنيوم المائي الكريستالي من بوهمايت طبيعي. في مثال بديل، اي بوهمايت طبيعي تقليدي قد يكون مناسباً كبوهمايت. التغيرات الفرعية، مثل الشوائب، قد توجد بين المصادر التجارية العديدة من بوهمايت الطبيعي. الشوائب النموذجية تشمل، على سبيل المثال، عناصر او مركبات مشتقة من مواد اخرى موجودة في مصادر البوهمايت الطبيعية. بالتالي، بوهمايت الطبيعي يشمل كميات قليلة من اي مزيج من الحديد، تيتانيوم والسيليكون.

59- وفقا لبعض الامثلة، يمكن ان يكون سالف الومنيا المائي الكريستالي مزيجا من بوهمايت الصناعي وبوهمايت الطبيعي. حسب امثلة اخرى، سائف الومنيا قد يكون مزيجا من اثنين او اكثر من بوهمايت الصناعي يختلف في متوسط الاحجام الكريستالية بحوالي على الاقل 1 20 نانوميتر.

60- سالف الومينا المائي الكؤستالي يضم بوهمايت كريستالي واحد او مجموعة بوهمايتس كريستالية. عندما يضم السائل الومينا المائي اكثر من بوهمايت كريستالي، مجموعة بوهمايتس الكريستالية يفضل ان يكون لها معدل حجم كريستالي يختلف بحوالي 1 نانوميتر.

61- يتحدد متوسط الحجم الكريستالي لبوهمايت الكريستالي او بيراييت بانكسار اشعة اكس وانماط 25 مواد بوهمايت. يؤدي تحجيم انكسار اشعة اكس للكريستاليات باستعمال معادلة شكيرير (انظر على سبيل المثال اتش بي، كلغ و ل ئي، اليسكساندر، اجراءات انكسار اشعة اكس ومواد امورفس، جون ويلي، نيوم يوك الطبعة الثانية 1974).

62- في مثال اخر، تضم سلائف الومينا المائية الكريستالية بسودوبوهمايت، بوهمايت او مجامع منها. تشير بسودوبوهمايت الى بوهمايت صغير الكريستال قد يشمل على ماء مدخل. في مثال اخر، يحدث بسودوبوهمايت كالواح نانو كريستالية او ابر مع كل لوح او ابرة حجمها بضعة نانومترات (مثلا بمتوسط حجم كريستالي لا يزيد عن 5 نانوميتر) والبوهمايت يضم 5 طبق يشبه القضيب وحجم اكبر كريستالي (مثلا حجم كريستالي متوسط 5 نانوميتر او اكثر).

63- حسب بعض الامثلة، قد يكون سالف الومينا امائي الكريستالي بوهمايت مجفف. على نحو بديل، السالف يمكن ان يكون بوهمايت ميثوق.

64- يمكن الحصول على سالف الومينا المائي الكريستالي كبوهمايت تجاري. يكون بوهمايت التجاري متوفرا كمسحوق باحجام ميكرون، مثلا احجام جزئي يتراوح بين 1 وحوالي 50 10 ميكرون. قد يكون لبوهمايت التجاري حجم جزئي متوسط اقل من 40 ميكرون، مثل بين حوالي 20 ميكرون وحوالي 40 ميكرون او بين حوالي 15 ميكرون وحوالي 30 ميكرون. دون حصر، بالنسبة للمساحيق التي تم الحصول عليها مع حجم جزئي متوسط خارج النطاق المطلوب، متوسط حجم الجزئي يعدل بواسطة الرش (تشكيل)، تشتيت او تعليق مسحوق بوهمايت في مذيب (مثل الطين بوهمايت) للحصول على مادة بوهمايت مع متوسط حجم جزئي مطلوب و/او توزيع حجم جزئي، مثلا كما هو موضح عنها في هذه الوثيقة. ينبغي فهم ان متوسط حجم الجزئي المطلوب و/او توزيع حجم الجزئي يملى بواسطة المستخدم النهائي للحفاز المصنوع من داعم استقرار. في امثلة اخرى، قد يحتوي طين بوهمايت ايضا على حامض (مثل حامض نيتريك، حامض اسيتيك وما شابه) لتشكيل تعليق المادة بوهمايت قبل اعادة التشكيل. في امثلة بديلة، طين بوهمايت لا يحتوي على حامض قبل اعادة التشكيل.

65+20 تكون السلائف الومنيا المائية الكريستالية متاحة في مجموعة من الاشكال الانسائية والمادية. مثلا، قد تكون على شكل مسحوق، جيل، طين او معجون. بوهمايت يشير الى نظام غروي من مرحلتين حيث المرحلة المستمرة سائلة والمرحلة المشتتة (اي، بوهمايت) صلبة. يشمل بوهمايت على جسيمات بحجم نانو من بوهمايت، مثل الاختلاف بين حوالي 10 وحوالي 100 نانوميتر. ان كانت الجسيمات الصلبة الاجمالية او بولميراييز تشكل اجمالي كبير يمتد عبر 25 بوهمايت، تكون مادة بوهمايت "جيل". يمكن تحويل بوهمايت الى جيل واحيانا العكس صحيح. خاصة مساحيق بوهمايت هي ان تخفيض حجم الجسيم يمكن الحصول عليه بواسطة هجوم كيميائي كما في وجود حامض مونوفالينت المخفف. مثلا، لتشكيل جسيمات بوهمايت في مسحوق محلل بسبب هجوم كيميائي بحامض في جزيئات اصغر، وهي متاحة بالاضافة مع شحنة ايجابية. الاجزاء المشحونة ايجابيا في بوهمايت لا تستقر في المرحلة المستمرة بسبب

التناثر الكهروستاتي. في مثال اخر، طين بوهمايت يشمل مسحوق بوهمايت مع احجام جسيمات اكبر من تلك في الحالة الغروية لبوهمايت. الطين بوهمايت عادة يضم جسيمات بحجم ميكرون من بوهمايت. قد يشمل اقل من حوالي 50% من حجم المواد الصلبة، يفضل بين حوالي 20 وزن بالمائة وحوالي 45 بالمائة مواد صلبة، اكثر تفضيلا حوالي 20 وزن وحوالي 40 بالمائة مواد صلبة. معجون بوهمايت يشير الى مسحوق بوهمايت مخلوط مع مقدار صغير من المذيب. عموما، يشمل معجون بوهمايت اكثر من 80% من وزن المواد الصلبة، يفضل 80% وزن وحوالي 95% مواد صلبة، الاكثر تفضيلا حوالي 85% وحوالي 95 وزن بالمائة مواد صلبة.

66- قد تكون السلائف المائية الكريستالية قابلة للانتشار او غير قابلة للانتشار في الماء او محلول 10 مائي.

67- تشمل سلائف الومينا المائية الكريستالية بوهمايت كريستالي وهو غير قابل للانتشار في محلول مائي. بوهمايت الكريستالي غير القابل للانتشار يمكن الحصول عليه من بوهمايت كريستالي قابل للانتشار بالتسخين المسبق عند درجة حرارة من حوالي 250 مئوية الى 350 مئوية لمدة حوالي 20 دقيقة الى حوالي 24 ساعة، يفضل في جو تاكسد. يفضل ان تكون 15 درجة الحرارة مختارة لان تكون اقل من درجة الحرارة المطلوبة لتشكيل مرحلة غاما الومينا. بوهمايت الكريستالي القابل للانتشار قد يكون بوهمايت تجاري حسب استلامه او تعديله، مثل تجفيف بالرش او على نحو بديل معالج بالحرارة بدون التأثير على قابلية الانتشار.

68- في بعض الامثلة، تتكون السائف المائية الكريستالية من بوهمايت كريستالية قابلة للانتشار في الحامض. وبوهمايت الحامض هذا قد يكون بوهمايت حامض تجاري قابل للبعثرة. دون التقيد بالنظرية، انتشار الحامض لبوهمايت الكريستالي ينقل الى الداعم المستقر استقرارا اكبر نحو وجود الماء، خاصة التيار.

69- يفضل تشكيل السائف المائية الكريستالية في هياكل كبيرة متعددة الجسيمات قبل الاحتكاك مع موازن هيكلي او مركب منه. دون حصر، امثلة الهياكل الكبيرة المناسبة تشمل المسحوق، مجالات، حبيبات وجسيمات. مثل هكذا تشكيل ينفذ بواسطة اي طريقة مشكلة للمسحوق المناسب. جون حصر، تقنيات تشكيل المسحوق المناسبة تشمل التجفيف بالرش، البثق، التكتل والتحبب. يفضل ان تكون الهياكل الكبيرة بحجم ميكرون، مثلا لها بعد حد ادنى في مجال 1 ميكرون، يفضل اكبر من 5 ميكرون، اكثر تفضيلا اكبر من 10 ميكرون. يفضل ان يكون لها بعد اقصى اقل من 250 ميكرون، اكثر تفضيلا اقل من 200 ميكرون. في امثلة اخرى، الهياكل متعددة الجسيمات لها بعد اقل من 150 ميكرون.

70- في امثلة مفضلة، تكون السائف خالية من الكوكسيد الومنيوم. في امثلة اخرى، تشتمل على بوهمايت كريستالي ولا تحتوي على اي الكوكسيد الومنيوم.

71- في بعض الامثلة، تشتمل السائف المائية الكريستالية على بوهمايت كريستالي واحد او على الاقل واحد بوهمايت كريستالي مع متوسط حجم من حوالي 4 نانوميتر الى حوالي 30 نانوميتر، اكثر تفضيلا من حوالي 8 الى حوالي 25 نانوميتر، اكثر تفضيلا من حوالي 4 الى 20 نانوميتر، او 10 نانوميتر الى 25 نانوميتر، اكثر تفضيلا 10 الى حوالي 20 نانوميتر. في امثلة بديلة، يكون لبوهمايت الكريستالي متوسط حجم في حدود من حوالي 4 - 25 نانوميتر، على نحو بديل 4-20 نانوميتر، حوالي 6-20 نانوميتر، من حوالي 15 الى 25 نانوميتر. في امثلة بديلة اخرى، مادة بوهمايت هي بوهمايت كريستالي بمتوسط حجم 10 كريستالي مطلوب.

72- اختيار متوسط الحجم الكريستالي للسلائف المائية يحدد بالمقاومة المطلوبة للتحلل المائي الحراري للداعم المستقر الناتج والمسامية المطلوبة (مثل منطقة السطح، متوسط حجم المسام وما شابه) لتوفير سطح مناسب لترسيب المعدن الكتاليتي. في الواقع، تبين انه كلما ارتفع متوسط حجم الكريستالي لبوهمايت الكريستالي، كلما كانت المقاومة المائية الحرارية افضل للمصفوفة الالومنيوم المشتقة منها. يتوقع ان متوسط حجم الكريستال للسائف المائية الكريستالية مثل بيراييت، غيبسايت ودياسبور، لها المدى المامول لتوفير الداعم المستقر مائيا وحراريا والمطلوب مع المسامية المناسبة. الحد الادنى لمتوسط الحجم الكريستالي يحدد بواسطة الحد الادنى للمقاومة للتحلل المائي الحراري (مثلا، مقاومة التيار)، على نحو بديل او اضافي، عن طريق مساحة السطح القصوى و/او المتوسط الادنى لحجم المسام يتحقق في الداعم المستقر. الحد الاعلى لمتوسط الحجم الكريستالي يتراوح حول الحد الادنى للسطح و/او المتوسط الاقصى لحجم المسام.

73- في امثلة اخرى، تشتمل السلائف المائية الكريستالية على اكثر من حوالي 75% من وزن بوهمايت الكريستالي. في امثلة بديلة، تشتمل السلائف على اكثر من حوالي 80% من وزن بوهمايت الكريستالي.

74- في امثلة اخرى، تشتمل السلائف على اثنين او اكثر من بوهمايت الكريستالي تختلف في متوسط الحجم. عند استخدام مزيد بوهمايت مع متوسط احجام متعددة، قد يشمل مزيج بوهمايت على بوهمايت اولي له متوسط اول لحجم كريستالي وبوهمايت ثاني له متوسط ثاني لحجم كريستالي حيث المتوسط الاول على الاقل حوالي 1 نانوميتر اصغر، يفضل على الاقل 3 نانوميتر اصغر، اكثر تفضيلا على الاقل 5 نانوميتر اصغر، من المتوسط الثاني. نسبة لا

تقل عن اثنين بوهمايت مع متوسطات مختلفة للحجم تعتمد على الخصائص المطلوبة للهيكل المسامي او اكسيد المنيوم المستقر. متوقع امثلة بوهمايت مختلطة متعددة.

75- في مثال اخر، تشتمل سلائف المائية الكريستالية المستعملة في عمل داعم الومينا موازن على الاقل على اثنين بوهمايت مع متوسطات حجم مختلفة مع متوسط حجم كريستالي اكبر لا يزيد 5 عن حوالي 40 نانوميتر، والمتوسط الاصغر لا يزيد عن 4 نانوميتر.

76- في مثال بديل، تشتمل السلائف المائية الكريستالية المستعمل في عمل الداعم المستقر على الاقل على اثنين بوهمايتس مع متوسطات احجام مختلفة بحوالي 1 نانوميتر على الاقل.

77- مثال اخر يشتمل على تشكيل الداعم المستقر من مزيد من على الاقل مادتين بوهمايت مع متوسطات احجام كريستالية مختلفة حيث على الاقل واحد بوهمايت له متوسط حجم بحدود 10-4 نانوميتر وحيث الفرق بين متوسط احجام على الاقل 1 نانوميتر يفضل على الاقل 3 نانوميتر ويفضل اكثر 5 نانوميتر.

78- مثال اخر يشتمل على تشكيل داعم متوازن باستعمال على الاقل اثنين بوهمايت مع متوسطات احجام كريستالية مختلفة حيث على الاقل واحد بوهمايت له متوسط حجم يفضل من 8 الى حوالي 30 نانوميتر ويفضل بحدود 8 الى 20 نانوميتر.

79-15 في مثال اخر، السلائف المستعملة في عمل داعم متوازن تشمل بوهمايت وبسودوبوهمايت بمتوسط احجام كريستالية مختلفة حيث متوسط حجم بوهمايت حوالي 6 نانوميتر او اكثر وبسودوبوهمايت حوالي 5 نانوميتر او قل.

80- في الامثلة المفضلة عندما تشتمل السلائف المائية الكريستالية المستعملة في عمل داعم متوازن على اثنين بوهمايت بمتوسط احجام كريستالية مختلفة، على الاقل واحد بوهمايت له متوسط حجم حوالي 4 الى 20 نانوميتر او من 4 الى 30 نانوميتر، يفضل من 6 - 30 نانوميتر، اكثر تفضيلا من 8 الى 30 نانوميتر او من 8 الى 25، او من حوالي 10 الى 25 نانوميتر والاكثر تفضيل 15 الى حوالي 25 نانوميتر في حين ان بوهمايت الاخر له متوسط حجم كريستالي يفضل من 20 الى 40، اكثر تفضيلا من 20 الى 35 نانوميتر والاكثر تفضيلا من 25 الى 35 نانوميتر. في مثال اخر، تشتمل الامثلة المفضلة على اثنين بوهمايت تختلف 25 بما لا يقل عن حوالي 1 نانوميتر.

81- في امثلة اخرى، تشتمل سلائف الومينا المائية الكريستالية على اربعة بوهمايت مع متوسط احجام كريستالية مختلفة تختلف عن بعضها البعض ب 1 نانوميتر ويفضل حوالي 3 نانوميتر.

82- في مثال بوهمايت مزيد، اول متوسط للحجم الكريستالي يفضل من 4 الى 15 نانوميتر، يفضل اكثر من 8 الى 40 ويفضل من 10 الى 30 نانوميتر، يفضل اكثر من 12 الى 20 نانوميتر. في المثال المفضل هذا، نسبة وزن مادة بوهمايت الاول مع اول متوسط للحجم لبوهمايت الثاني مع المتوسط الثاني يفضل ان تكون من 1:99 الى حوالي 99:1، يفضل اكثر 5 من 99:1 الى حوالي 1:99 والاكثر تفضيلا من حوالي 10:90 الى حوالي 90:10 او 25:75 الى حوالي 75:25. المثال غير المحدد، للايضاح فقط، يشمل مزيج اوزان متساوية من اثنين بوهمايتس مع متوسط كل منها لحوالي 10 نانوميتر الى حوالي 15 نانوميتر.

83- في مثال اخر، المتوسط الاول للحجم الكريستالي يفضل حوالي 4 الى 10 نانوميتر، يفضل اكثر من 4 الى 8 نانوميتر. المتوسط الثاني قد يكون من 10 الى 40 نانوميتر، يفضل من 8 الى 30، اكثر تفضيلا من 10 الى 15 نانوميتر. يفضل في مثال المزيج ان بوهمايت الاول مع المتوسط الاول للحجم له وزن اصغر من بوهمايت مع المتوسط الثاني للحجم. نسبة الوزن لمادة بوهمايت مع المتوسط الاول الى بوهمايت الثاني مع المتوسط الثاني يفضل 1:99 الى 20:80، اكثر تفضيلا 1:99 الى 10:90، اكثر تفضيلا 1:99 الى حوالي 5:95. مثال غير محدد، للايضاح فقط، يشمل المزيج ناقص اقل من 10% من وزن بوهمايت مع متوسط الحجم حوالي 4 واكثر من 90% من وزن بوهمايت مع متوسط الحجم لحوالي 15 نانوميتر.

84- في مثال بديل لمادة بوهمايت الممزوجة، المتوسط الاول للحجم الكريستالي بحدود 8 الى حوالي 20 نانوميتر، اكلاثر تفضيلا من حوالي 10-20 نانوميتر. المتوسط الثاني بحدود 20-40 نانوميتر، يفضل من 20 الى حوالي 30 نانوميتر. يفضل ان تكون مادة بوهمايت مع المتوسط الثاني لها وزن اصغر من بوهمايت مع المتوسط الاول. نسبة وزن بوهمايت 20 الاول مع المتوسط الاول الى بوهمايت الثاني مع المتوسط الاول الى المادة بوهمايت الثاني مع المتوسط الثاني يفضل من 99:1 الى حوالي 80:20، اكثر تفضيلا من 99:1 الى حوالي 90:10، اكثر تفضيلا من 99:1 الى 95:5. مثال غير مقيد، للايضاح فقط، يشمل مزج اكثر من 90% من وزن بوهمايت مع متوسط حجم كريستالي حوالي 15 نانوميتر واقل من حوالي 10% من وزن بوهمايت مع متوسط حجم كريستالي حوالي 30 نانوميتر.

85- في مثال مادة بوهمايت الممزوجة، المتوسط الاول للحجم الكريستالي يفضل بحدود 10 الى 30 نانوميتر، اكثر تفضيلا من حوالي 15-25 نانوميتر. المتوسط الثاني للحجم الكريستالي يفضل من 25 الى 40 نانوميتر، اكثر تفضيلا من 25 الى 35 نانوميتر. يفضل في مادة بوهمايت الممزوجة ان تكون مادة بوهمايت مع المتوسط الثاني للحجم الكريستالي لها وزن اصغر من بوهمايت مع المتوسط الاول. نسبة وزن مادة بوهمايت الاول مع المتوسط الاول

الى مادة بوهمايت مع المتوسط الثاني يفضل من حوالي 95:5 الى حوالي 50:50، اكثر تقضيا من 90:10 الى حوالي 55:45. مثال غير مقيد، للايضاح فقط، يشمل مزج من حوالي 85% الى حوالي 55% من وزن بوهمايت مع متوسط الحجم الكريستالي 25 نانوميتر (مثلا، من حوالي 55% الى 90%) ومن 15% الى 45% من وزن بوهمايت مع متوسط الحجم الكريستالي 35 نانوميتر.

86- عند استعمال خليط من بوهمايت في السلائف الومنيا المائية الكريستالية، يفضل مزج بوهمايت قبل تطبيق الموازن الهيكلي او المركب منه (قد يشمل سلائف معدنية نشطة كريستاليا).

87- فيما يلي، مادة بوهمايت تشير الى بوهمايت وحيد ايضا الى امزجة من اثنين او اكثر من بوهمايت مع متوسط احجام كريستالية مختلفة.

88+ فيما يلي، سلائف الومنيا المائية الكريستالية تشير الى بوهمايت منفرد وايضا الى امزجة من اثنين او اكثر من بوهمايت بمعدل مختلف لاحجام كريستالية فضلا عن بيراييت منفرد وايضا الى امزجة من اثنين او اكثر من بيراييت بمعدل مختلف من احجام الكريستال.

قبل معالجة السلائف الومنيا المائية الكريستالية

89- سلائف اليومينا المائي الكريستالي يمكن معالجتها مسبقا قبل الاحتكاك ومعالجة سلائف اليومينا المائي الكريستالي مع الموازن الهيكلي او المركب منها.

90- في احد الامثلة، تضم المعالجة المبكرة التجفيف بالرش لتعليق سلائف اليومينا المائي الكريستالي، تسخين سلائف اليومينا المائية الكريستالية، او الجمع بينها. في بعض الامثلة عند تسخين سلائف اليومينا المائي بواسطة التجفيف بالرش والتسخين المسبق، خطوة التجفيف بالرش يفضل عملها قبل خطوة التسخين المبكر.

91-20 التسخين المبكر: قد يضم التسخين المبكر التسخين عند درجة حرارة اقل من درجة حرارة تحويل المرحلة من بيوهمايت (الومنيوم مونوهيدروكسيد) او بيراييت (الومنيوم تراهيدروكسيد) او سلائف الومينا مائي كريستالي الى هيكل اكسيد الالمنيوم المعالجة بالتسخين المبكر قد يضم تعريض المادة الداعمة التي تضم سلائف الومينا المائي الكريستالي، مثال، بوهمايت و/او بيراييت، في جو الى درجة حرارة يفضل ان تتراوح من حوالي 250 الى حوالي 350 درجة مئوية، الاكثر تفضيلا من 300 الى 350 مئوية والاكثر تفضيلا من 315 الى 335 مئوية. يتم اختيار المعالجة بالتسخين المبكر بحيث تكون كل السلائف الومينا المائي الكريستالي في العينة محتفظ بها (مثال اكثر من 80% من سلائف الومينا المائي الكريستالي يحتفظ به).

الجو يضم اكسيجين جزئي، اي غاز حامل مثل نتروجين او اي مزيج منها. يفضل الجو اكسدة الاكثر تفضيلا هواء مضغوط. التسخين المبكر حوالي 325 مئوية في الهواء قد يحتفظ بمعظم او كل سلائف الومينا المائي في العينة. المادة الداعمة الناجمة تضم سلائف الومينا المائي غير قابلة للتشيت، مثلا، بوهمايت غير قابل للتشيت، مثال، بوهمايت غير قابل للتشيت، حيث غير القابل للتشيت يشير الى غير القابل للتشيت في محلول مائي المحلول المائي يضم مادة حفاة مثل مركب المعدن الحفاز و/او الموازن الهيكلية مثل مركب الموازن الهيكلية المذكور.

- 92- التشكيل: عندما يكون سلائف الومينا المائي الكريستالي في شكل مسحوق، معدل حجم الجزيء للمسحوق (مثلا معدل حجم جزيء 40 ميكرون او اقل، او معدل حجم جزيء 30 ميكرون او 10 اقل) يمن تعديله الى طائفة مرغوبة (مثلا معدل حجم جزيء اكثر من 40 ميكرون). يمكن تشكيل المسحوق او اعادة اصلاحه وتشكيله في شكل مرغوب عن طريق عملية تشكيل مع استعمال اضافات مناسبة (اي، غلاف او مشحومات). الغلاف المناسب قد يكون مركبا يمكن حرقه في بخار متطاير او متفكك اثناء التكليل. المغلف قد يكون مادة اكسيد غير عضوية نافذة او طين. الاكسيد المفضل غير العضوي هو سيليك. امثلة اخرى على المواد المغلفة تشمل ولا تقتصر على زيركونيا، مغنيسيا، تيتانيا، ثوريا وبوريا. يمكن استعمال تلك المواد في شكل جل اكسيد غير عضوية مجفف او كترسبات جلاتينية. الامثلة المناسبة للطين والمواد المغلفة تشمل ولا تقتصر على بينتونايت وكيسلغار . النسبة التناسبية للسلائف المائي الكريستالي او المادة المغلفة التي ستستعمل هي من حوالي 50% وزن الى 99,5% وزن . نسبة سلائف الومينا المائي الى الغلاف حوالي 75 الى 99 وزن % هي الاكثر تفضيلا.
- 20 توزيع حجم الجزيء يمكن تعديله، مثلا، بتعليق بوهمايت او بيراييت المسحوق في مذيب، والتجفيف بالرش لبوهمايت او بيراييت. التجفيف الاختياري قد يتبع التجفيف بالرش لبوهمايت. في امثلة مفضلة، سلائف الومينا المائي والمسحوق يخلط في مذيب مع مركب موازن هيكلية لعمل طين يغذى للتجفيف بالرش، حيث الطين لا يحتوي على غلاف. يفضل ان يكون المذيب ماء لسلائف الومينا المائي القابل للتشيت او مذيب غير مائي. مشر الومينا المائي
- 25 الكريستالي المجفف بالرش يفضل ان يكون للسلائف الومينا فئة حجم جزيء حوالي 20 ميكرون الى 200 ميكرون. في بعض الامثلة، سلائف الومينا المائي له معدل ون لحجم الجزيء من 30 ميكرون الى 120 ميكرون، يفضل من 50 الى 100 ميكرون، الاكثر تفضيلا

من 60 الى 90 ميكرون في امثلة بديلة، سلائف الومينا المائي في شكل المسحوق يثق
ليشكل جزيئات كبيرة من حجم اكبر من 500 ميكرون او اكثر من 1 ملمتر. في البثق،
المشحم يمكن ان يضاف ليعمل عملية التشكيل بشكل اكثر سلاسة وسرعة.

93- "الموازن الهيكلية" كما هو مستعمل هنا وبالرجوع الى داعم المتوازن والحفاز المصنوع منه،

5 يشير الى مركب يعمل للحد من او منع فقدان سلامة هيكل الحفاز، خاصة عندما يكون
معرضا لضغط ماء عالي. دون التقيد بالنظرية، التغيير في السلامة الهيكلية للحفاز قد تتسبب
بواسطة اماهة مصفوفة اكسيد الالمنيوم الى شكل هيدراتية، مثل بوهمايت او بسودوبوهمايت
او غيبسايت.

94- الموازنات الهيكلية المناسبة تحتوي على تنغستون، تاتالوم، نيوبيوم، ثوريوم، غيرمانيوم،

10 يورانيوم، تين، انثيموني، فاندسيوم، هالينيوم، صوديوم، بوتاسيوم، بورن، الومنيوم، المغنيزيوم،
والسيليكون والكالسيوم، والتيتانيوم والكروم، المنغنيز والحديد، الكوبالت والنيكل، النحاس،
الزنك، الغاليوم والسيلينيوم، السترونتيوم، الزركونيوم، الباريوم، الثوريوم، واللانثانيدات،
بما في ذلك اللانثانم و السيريوم البراسيوديميوم، النيوديميوم، بروميثيوم، السماريوم،
اليوروبيوم، الجادولينيوم التيريوم والديسبروسيوم، الهولميوم، الأربيوم، الثوليوم
15 والإيتيريوم واللوتيتيوم وأكاسيد منها، او مجمعات منها. الموازن الهيكلية يفضل ان يضم على
الاقل عنصر واحد يتم اختياره من مجموعة تضم كوبالت، المغنسيوم المنغنيز، والزركونيوم،
والألومنيوم والبورون والباريوم، والسيليكون، اللانثانوم، وأكاسيد منها، واي مجموعة منها .
الاکثر تقضيا الموازن الهيكلية يضم على الاقل عنصرا يتم اختياره من مجموعة تتكون من
الكوبالت، المغنيسيوم، زيركونيوم، الومنيوم، سيليكون، اكسيدات منها او مجموعة من اثنين او
20 اكثر منها. في بعض الامثلة، الموازن الهيكلية قد يشمل واحد او اكثر من اكسيدات هذه
العناصر.

95- الموازن الهيكلية يمكن الاتصال به مع بوهمايت المادة في شكل مركب تحتوي على الموازن

الهيكلية المذكور. عندما تضم خطوة التلامس خلف بوهمايت ومركب الموازن الهيكلية في
مذيب، مركب الموازن الهيكلية قد يكون محلولاً (مثلاً، مذائب في محلول يعلق بوهمايت) في
25 المذيب المذكور، على نحو بديل، قد تكون غير قابلة للحل في المذيب المذكور (مثلاً بالشكل
جزيئات صلبة صغيرة معلقة او مشتتة في المذيب). مركب الذي له موازن هيكلية واحد على
الاقل قد يكون بشكل ملح، حامض، هيدروكسيد، اكسيد الموان الهيكلية، مركب عضوي

للموازن الهيكلي او اي مجموعة من اثنين او اكثر منها. المركبات المناسبة لمذيب الموازن الهيكلي في المذيب تشمل، على سبيل المثال لا الحصر، الاملاح، الاحماض وهيدروكسيد منها. دون حصر، مثال على مركبات مناسبة غير قابلة للحل للموازن الهيكلي تشمل اكسيد الموازن الهيكلي. في بعض الامثلة مركب الموازن الهيكلي تضم تعليق اكسيد الموازن الهيكلي. 5 في بعض الامثلة، مركب الموازن الهيكلي يضم تعليق اوليغومير لحمض واكسيد الموازن الهيكلي. مركب الموازن الهيكلي قد يكون غير عضوي او عضوي. امثلة غير محددة من المركبات غير العضوية للموازن الهيكلي تشمل نترات الاملاح وكلوريد الملح. امثلة غير محددة لمركبات عضوية للموازن الهيكلي تشمل الكوكسيد، استات المح، لاكتات الملح، اكساليات الاملاح وكربوكسيليك الحامض. في بعض الامثلة، مركب الموازن الهيكلي يشمل 10 الكوكسيد من الموازن الهيكلي.

96- على سبيل المثال، عندما يضم الموازن الهيكلي السيليكون، التعليق ل اكسيد اليليكون يستعمل كمركب موازن هيكلي. المصادر التجارية لسيليكاس الغرواني متاحة من غريس ديفيجن (كولومبيا، ميريلاند) تحت العلامة التجارية لودوكس، ومن ويسوند كوربوريشن (ويليمينغتون، ديلاوير) تحت العلامة التجارية ميغاسول و نياكول، ومن المركبات الاخرى المناسبة 15 للسليكون تشمل امونيوم سيليكات $(\text{SiO}_2)_x \cdot (\text{NH}_4)_2\text{O}$ كالسيوم سيليكات، تيتراكيل اورثوسيليكيت (مثال، تيترابرويل) اورثوسيليكات $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_4\text{Si}$ ، تترابروبيرويل اورفوسيليكات، تراتهيكسيل اورثوسيليكات، تيتراكيل اورثوسيليكات، سيليكون ترابوريد، سيليكون تراسيتيت ، زيركونيوم سيليكات ، حامص سيليسيك، او سيليكاجل الومنيا

97 على سبيل المثال، عندما يضم موازن الهيكلي على الاقل عنصرا يتم اختياره من مجموعة 20 تتكون من المغنيسيوم، زيركونيوم، الومنيوم، باريوم، لانتانوم، نك، اكسيدات منها، واي تجميع منها، المركبات المناسبة للموازن الهيكلي يشمل ولا يقتصر على املاح التيترات، مثل المغنيسيوم نيتريت (e.g., $\text{ZrO}(\text{NO}_3)_2$), zirconium nitrate (e.g., $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), aluminum nitrate (e.g., $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$), barium nitrate (e.g., $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$), lanthanum nitrate (e.g., $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), or zinc nitrate (e.g., $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$).

25

على سبيل المثال، عندما يضم الموازن الهيكلي بارون، مركبات مناسبة 98- [0001] (e.g., $\text{B}(\text{OCH}_3)_3$), triethyl boron يحتوي على مركبات تشمل حامض البوريك، تريمثيل بوريك

borate (e.g., $(C_2H_5O)_3B$), tripropyl borate (e.g., $(CH_3CH_2CH_2O)_3B$), triisopropyl borate (e.g., $[(CH_3)_2CHO]_3B$), and tri-tert-butyl borate (e.g., $[(CH_3)_3CO]_3B$).

99- في بعض الامثلة، يضم الموان الهيكلية معدن حفاز، المعادن الحفازة المفضلة هي التي يمكن ان تستعمل كموازن هيكلية يشمل كوبالت، او الحديد، الاكثر تفضيلا الكوبالت. الخبراء المهرة 5 في التقنية قادرين على اختيار المعدن الحفاز الامثل المحتوي على مركب يستعمل في تحضير الداعم الموازن على سبيل المثال، عندما يضم الموازن الهيكلية كوبالات، سلائف تحتوي على كوبالت يشمل ولا يقتصر على كوبالت نترت مائي (مثلا كوبالت نترت هيكسايديريت)، كوبالت كاربونيل، كوبالت اسيتيت، كوبالت اسيتيلسيتونيت، وكوبالت اوكساليت. من المعادن الحفازة الاخرى التي يتم ادراجها مطابقة للاملاح ومركبات نيكل و/او موليبدينوم. الجمع بين 10 تلك المعادن يمكن استعماله في بعض التفاعلات اي تفاعلات نزع الاكسجين بالماء.

100- مثال بديل يضم استعمال على الاقل اثنين من العناصر في الموازن الهيكلية، مع عنصر واحد له حموضة اكثر من الاخرى. من المنشود اضافة مقدار صغير من سايت الحامضي، يفضل حامض مشتمت، ضمن هيكل داعم متوازن قد يكون مستحسنا لعمل الحفاز. دون تحديد للاختراع وكمثال على تلك الامثلة البديلة، يمكن للموازن الهيكلية ان يضم مزيجا من اكسيدات 15 غير عضوية، مثل السليكا، الومينا، تيتانيا، زيركونيا، مغنيسيا، بوريا، سيريا، ثوريا والجمع بينها. يفضل، ان يضم الموازن الهيكلية مادة سيليكيا - الومينا مع نسبة من السليكا الى الومينا بين 1:1 و 500:1، الافضل 3:1 و 500:1 في مثال مفضل، مادة سيليكيا-الومينا تضم سيليكيا-الومينا مترسبة. في المثال، المركب المناسب لموان سيليكيا - الومينا يشمل جل سيليكيا - الومينا المترسب.

20101 دون الاقتصار على النظرية، تحضير تاريخ الداعم المتوازن قد يكون له اثر على نوع هيكل اكسيد الومنيوم المتولد من الاداة بوهمايت في احد الامثلة، الداعم المتوازن مصنوع بطريقة تشمل الاحتكاك بسلائف الومينا المائي الكريستالي مع موازن هيكلية او مركب منه ثم المعالجة للسلائف الومينا المائي الكريستالي في وجود الموازن الهيكلية المذكور او مركب منه في امثلة مفضلة، السلائف الومينا المائية الكريستالية تضم واحد او اكثر من بوهمايت الكريستالي، واحد 25 او اكثر من بيراييت كريستالي، او الجمع بينها. معالجة تطبق قبل او بعد الاحتكاك.

102- في مثال، احتكاك سلائف الومينا المائي الكريستالي مع موازن هيكلية قد يشمل تشكيل ميد الموازن الهيكلية او مركب منه مع سلائف الومينا المائي. في بعض الامثلة، المزيج يشمل

مذيب يحتفظ بسلائف الويما المائي الكريستالي الصلب في مستحلب او يثتت. المزيد على شكل طين . الموازن الهيكلي او المركب منه يمكن تعليقه في المذيب (عند حله في المذيب) او اذابته في المذيب (عند حله في المذيب). في امثلة مفضلة، الاحتكاك يشمل تطبيق (مثلا التثريب) الموان الهيكلي او المركب منه في سلائف الويما المائي. من المفهوم ان اكثر من واحد موازن هيكلي او اكثر من مركب لموازنه هيكلي يمكن ان يستعمل. في امثلة حيث سلائف الويما المائي تضم اثنين او اكثر من بوهمايت كريستالي، الاحتكاك يشمل خلط اول اثنين او اكثر من بوهمايت في مذيب واصافة موازن هيكلي او مركب منه الى مزيج بوهمايت. على نحو بديل، الموازن الهيكلي او المركب منه يمكن تعليقه في مذيب (عند اذابته في المذيب) او اذابته في المذيب (عند اذابته في المذيب المذكور)، وانثنين او اكثر من بوهمايت المضاف الى التعليق او محلول موان الهيكلي او المركب منه، اما بشكل منفصل او مخلوط، بشكل سلائف الويما مائية او كطين سلائف الويما (مثال، مسحوق معلق في مذيب). اذا تم استعمال المذيب لاعداد التعليق او حل الموازن الهيكلي ومزيد بوهمايت، قد يكون المذيبات هي نفسها، مثل الماء، لكنها تختلف كالماء والمذيب العضوي. في امثلة مفضلة، اثنين او اكثر من بوهمايت الكريستالية على شكل مساحيق، والاحتكاك يشمل خلط مساحيق بوهمايت لتشكيل مادة بوهمايت، وتطبيق (التثريب مثلا) الموازن الهيكلي او المركب منه في مادة بوهمايت.

103- في مثال، معالجة سلائف الويما المائية الكريستالية تشمل تكليس سلائف الويما في احتكاك مع الموازن الهيكلي او المركب منه. المصطلحات "التكليس او التكليس" تشير الى المعالجة بالحرارة عند درجة حرارة عالية 200 مئوية في بيئة اكسدة (مثل الهواء). هذا التكليس يتم بتحويل المركب المنحل للموازن الهيكلي في شكل اكسيد، فضلا عن ازالة اي مذيب فائض يمكن استعماله اثناء الاحتكاك مع الموازن الهيكلي او المركب منه مع سلائف الويما المائي. في مثال، سلائف الويما المائي تتعرض الى معالجة حرارية واحدة مثل المعالجة بدرجة حرارة عالية. المعالجة بدرجات الحرارة العالية تشير الى درجة حرارة كافية لعمل تحويل سلائف الويما المائي الى هيكل اكسيد الومنيوم مستقر. في مثال، المعالجة بدرجات الحرارة العالية تشمل درجة حرارة 450 مئوية او اعلى، يفضل 500 مئوية او اعلى، الاكثر تفضيلا 600 مئوية او اعلى، في مثال بديل، المعالجة بدرجات حرارة عالية يشمل درجة اقل من 900 مئوية، يفضل اقل من 850 مئوية. في امثلة بديلة، المعالجة بدرجات الحرارة العالية تشمل

درجة حوالي 900 مئوية او اكثر، يفضل بين 900 و 1600 مئوية، الاكثر تفضيلا 1000 و 1500 مئوية في امثلة اخرى تشمل المعالجة التجفيف قبل التكليل.

104- في مثال، اعداد داعم المستقر قد يشمل تشكيل سلائف الومينا المائي. في بعض الامثلة، تحضير داعم متوازن قد يشمل الاحتكاك مع سلائف الومينا المائي مع الموازن الهيكلية او المركب منه، ثم تشكيل السلائف الومينا المائي، ثم المعالجة (مثال، معالجة بدرجة حرارة عالية 5 سلائف الومينا المائي في وجود موازن هيكلية او مركب منه/ في امثلة بديلة، تحضير داعم مستقر يشمل تشكيل سلائف الومينا المائي ثم الاحتكاك بالسلائف التي تضم بوهمايت مع الموازن الهيكلية او مركب منه. في مثال بديل اخر، المعالجة "بدرجة حرارة متدنية يتم بعد تشكيل سلائف الومينا المائي. المعالجة بدرجة الحرارة المتدنية تشمل درجة كافية للاحتفاظ 10 بمعظم سلائف الومينا (اي، على الاقل 50%)، يفضل الاحتفاظ بقسم كبير (اي، على الاقل 80%) من سلائف الومينا المائي في مثال، المعالجة بدرجة الحرارة المتدنية يشمل درجة 350 مئوية او اقل مثلا، مثال يشمل تجفيف عند درجة حرارة بين 70 و 150 مئوية او تكليل بين 150 و 350 مئوية.

105- يجب ان يكون من المفهوم ان نزع الماء من سلائف الومينا المائي الكريستالي (مثال، عن 15 طريق التكليل) قد ينتج بعض التوزيع للمساماتي داعم المحفز الناتج. بعض المسامات البينية الجزئية طورت من تغليف جزيئات مسحوق سلائف الومينا المائي وتتشأ من المسافات البينية الجزئية (ا، المسافات بين جزيئات بوهمايت)، في حين ان المسامات الاخرى تتشكل بفقدان الماء من سلائف الومينا المائي مثل الومينا مونوهيدريت ضبط حجم المسام للداعم المستقر يتم عن طريق اختيار معدل مثالي لسلائف الومينا المائي او استعمال مزيد من اثنين او اكثر من 20 بوهمايت الكريستالي مختلفا في معدل الحجم الكريستالي في سلائف الومينا المائي، فضلا عن طريق ظروف التكليل. دون حصر، امثلة على حالات التكليل المناسبة تشمل اختيار درجة حرارة التكليل، وقت الاحتفاظ عند درجة حرارة التكليل المختارة، منحدر التسخين (1-10 مئوية/دقيقة) الى درجة حرارة التكليل المختارة، استعمال البخار اثناء التكليل (او عدم استعمال البخار اثناء التكليل)، التكليل عند ضغط جوي او اعلى او اقل تفريفا. في مثال، 25 طريقة عمل داعم مستقر يشمل ايضا التلامس مع عنصر تنظيم المسام مع سلائف الومينا المائي قبل خطوة التشكيل لضبط حجم المسام وتوزيع مسام الداعم المتوازن. التلامس مع عنصر تنظيم المسام قد يكون متزامنا مع الاحتكاك مع سلائف الومينا المائي مع الموازن

الهيكلية او مركب منه. في مثال بديل، التلامس مع عنصر تنظيم المسام قد يتم قبل او بعد التلامس مع سلائف الومينا مع الموازن الهيكلية او مركب منه. في المثال البديل، يمكن تعريض سلائف الومينا المائي الى المعالجة بالحرارة المتدنية بين الاحتكام للسلائف مع عنصر تنظيم المسام والتلامس مع سلائف الومينا المائي مع الموازن الهيكلية او مركب منه. 5 في مثال بديل اخر، تلامس سلائف الومينا مع عنصر تنظيم المسام يتم بعد تلامس مع الموازن الهيكلية او مركب منه.

106- في مثال، عنصر تنظيم المسام قد يكون مركبا منحل تحت ظروف التكليس. دون حصر، عنصر تنظيم المسام يساعد على ضبط حجم المسام بواسطة التفاعلية مع مجموعة وظيفية معينة تؤثر على حجم المسام (مثال، تفاعل مع الومينا او المنيوم هيدروكسيد) و/او بواسطة الفصل الفيزيائي للكسريستالات او الجزئيات (مثال اغلوميريتس للكريستالات) لسلائف الومينا المائي يعمل بصفة عامل تعبئة فراغ. وبدون تقييد، عنصر تنظيم المسام يتموضع في فراغات بين جزئيات سلائف الومينا المائي. مثلا، عند حل عنصر تنظيم المسام يتشكل فتحات جديدة (مسامات)، او حجم مسامي يمكن تكبيره بواسطة عنصر كبير او تقليلة بالربط العرضي او الهوضمة. اختيار عنصر تنظيم المسام يوجه الى صيغة الفعل (تفاعلية و/او تعبئة الفراغ)، 15 الحجم، الاثر على مسامات معينة (مسامات صغيرة اقل من 1,5 نانوميتر، مسامات بين 1,5 نانوميتر و 20 نانوميتر، مسامات اكبر من 20 نانوميتر) ودرجة حرارة حالة. عنصر تنظيم المسام يستعمل على سبيل المثال في تغيير معدل حجم المسام، تضيق توزيع المسام، او خلق توزيع مسامات ثنائية. امثلة غير محددة على عناصر تنظيم المسام تشمل الاحماض (مثلا، حامض النتريك، حامض اسيليك، واي حامض بوليكاربوكسيليك يحتوي بين 2 و 22 ذرات كربون)، الكيليس مثل امونيوم هيدروكسيد و/او امونيوم املاح، اما تستعمل بشكل منفصل او بالتزامن، حيث ملح الامونيوم قد يكون كربونيت امونيوم، بيكربونات الامونيوم، بورميت امونيوم، اسيتيت امونيوم، بريونيت امونيوم، تيترا الكيل امونيوم مع الكيل المثل، اثيل، بروبييل، او بيوتيل او اي جمع بينها، غرافيت، اثيلين اوكسيد، اثيلين لغيكول، بروبيلين اوكسيد، بروبيلين غلوكول، اكريليميد، اثيلين امين، بروليمرز (مثلا، اي بولياثيلين اوكسيد، اي بوليفينيل غلوكول، اي بوليبريلين غلوكول اي بوليثيلين امين، اي بولياكرياميد، اي بوليفينيل الكحول)،، سليوز، مثل سيليلوز، اي مثل سليولوز اثير واي جمع بين اثنين او اكثر منها مثل امزجة بولياثيلين غلوكول ومثل سيليلوز.

107- دون حصر، عندما يكون سلائف الومينا المائي متشرب مع سلائف معدنية حفازة ثم تكلس لتشكل الداعم، التكليس هذا كونه يتم عند درجة حرارة (مثلا 350 مئوية او اكبر) كافيا لحل سلائف معدنية حفازة ولكن عند درجة (مثلا، اصغر من 800 مئوية) اقل من حرارة يستحسن فيها فقدان السطح الداعم، يصنع المحف منها وقد يكون له استقرار هيدروحراري اعلى من 5 الحفا المصنوع من سلائف الومينا المائي المكلس بدون تشريب مع سلائف معدنية حفازة. في بعض الشواهد، سلائف معدنية حفازة قد تنتقل الى بوهمايت اثناء التكليس، وهذا يسبب تغيير حجم مسامات بوهمايت المكلس وينتج عدم تحقيق الحجم المسامي المطلوب على داعم المحفز. النتيجة، اداء المحفز المدعم المستقر الناتج اثناء عملية الهدرجة اللاحقة يتم التوصل اليها. مثلا، تحويل المفاعل والاختيارية المطلوبة قد لا تكون عالية كما هو مرغوب.

10

108- دون حصر، اضافة اما سلائف معدنية حفازة او مركب موازن هيكلي الى سلائف الومينا المائي، مثل بوهمايت الكريستالي او برايت قد يكون له اثر على الهيكلية لمصفوفة اكسيد المنيوم الناتجة، لانها تميل الى تقليل حجم مسامات مصفوفة اكسيد المنيوم الناتجة. مثلا، معدل حجم المسامات للداعم المستقر الناتج عن تكليس بوهمايت المتلامس مع مركب الموازن 15 الهيكلي اصغر من ذلك ف الداعم الناتج من التكليس لبوهمايت المذكور دون مركب الموازن الهيكلي. بالتالي، قد يؤدي الى اختيار سلائف الومينا المائي مع حجم كريستالي اكبر للحد من خفض حجم المسام بواسطة مركب الموازن الهيكلي.

109- دون حصر، هكل الكريستالي الاصلي لسلائف الومينا المائي فضلا عن نوع ومغذ الموان الهيكلي يؤثر على هيكلية مصفوفة اكسيد المنيوم الناتج في داعم مستقر يتم الحصول عليه بعد 20 خطوة المعالجة. مثلا، اكتشف ان، لاعداد داعم حفاز (سواء معدل بالموازن الهيكلي ام لا) للحفاز القوي فيشر- ترويش، كلما زاد معدل حجم الكريستال للمادة بوهمايت في الاستعمال، كلما ازدادت قوة المقاومة للتغيرات الكيماوية او الميكانيكية للداعم الناتج بعد التكليس. بالاضافة، اجمالي منطقة سطح الداعم الذي تم الحصول عليه منها يتناقص، يتضمن ان معدل حجم المسام قد ييزداد مع معدل حجم بوهمايت المنفرد. ودون حصر، كلما زادت 25 احجام المسامات في الداعم الذي تم الحصول عليه من سلائف الومينا المائي قد يحسن انتشار هيدروكربوناتالمنتج، والهيكل المسامي لمصفوفة اكسيد المنيوم الناتجة يعتمد على حجم اصلي لسلائف الومينا المائي.

110- دون حصر، حيث ان معدل حجم مسام الداعم المسامي يرتبط مع معدل الحجم الكريستالي للمعدن المرسب عليها (انظر مثلا "صفة خاصة محف Co/SiO₂ لمرحلة الطين المركبات الصناعية فيشر - ترويش" بواسطة سن واخرون في الكيمياء والهندسة اليابان (2000)، المجلد 33(2) الصفحات 232-238، "حفايات فيشر -ترويش كويات المدعمة بالسيليكا: اثار قطر المسام للداعم" من سيب واخرون ف التحفيز اليوم (2002) المجلد 71 الصفحات 395-402، "مركبات فيشر - ترويش مرحلة حساسة: اثر حجم المسام في الحفايات لفان واخرون، في مجلة ALCHE (1992) المجلد 38 رقم 10 الصفحات 1639-1648) احجام مسام اكبر في الداعم المستقر الذي تم الحصول عليه من بوهمايت منفرد قد يزد معدل حجم المعدل للنشر فيشر -ترويش المرسب على داعم مستقر (بالتشريب). مثلا، حجم كريستالي للكويات قد كون له اثر ليس فقط على النشاط الجوهري للحفايات القائم على الكويات ولكن ايضا استقرار النشاط مع مرور الوقت. احجام كرسالة اصغر للكويات ينتج عنها نشاط فعلي اعلى ولكن ينقل مقاومة اضعف الى اكسدة البخار وتحويل الى اكسيد كويات معدل حجم المسام للداعم صغيرة بما فيه الكفاية لتوفير نشاط حفاز كافي ولكن ليس صغيرا جدا لينتج عنه تحديد كبير للنقل (قيود انتشار)، وتشكل حفايات معدنية فيشر -ترويش، عموما هنالك اختيار لطائفة مثلى من حفايات كويات، تقوم على الموافقة بين النشاط الفعلي العالي واستقرار النشاط مع مرور الوقت وتبين ان حجم الكريستالي المثالي لمعدن فيشر - ترويش يتحدد جزئيا بواسطة اختيار معدل حجم كريستالي لبوهمايت منفرد من طائفة من احجام كريستالية بوهمايت. ايضا، اضافة موازن هيكلية في مصفوفة اكسيد الالمنيوم المشتق من مادة بوهمايت يمنع او يقلل الانحلال اللاحق بفعل هيدروحراري.

111 201 وعليه، في بعض الامثلة، يصنع الداعم المتوازن بطرق استخدام سلائف الومينا مائ يضم معدل حجم كريستالي مختار من نطاق حجم امثل.

112- مثال لعمل داعم حفاز متوازن مع استقرار هيدروحراري معزز يشمل أ) التلامس مع سلائف الومينا مائي معموان هيكلية واحد على الاقل او مركب منه، حث سلائف الومينا المائي يمل بوهمايت كريستالي واحد على الاقل ضم معدل حجم كريستالي مختار من مدى امثل مطلوب 25 بين 4 و 30 نانوميتر، ب) تشكيل سلائف الومينا مائي متلامس في وجود مركب من موازن هيكلية واحد على الاقل لتشكيل سلائف داعم مشكل من حجم جزئي مطلوب، حيث سلائف الداعم المشكل تضم بوهمايت كريستالي واحد على الاقل ومركب موازن هيكلية واحد على

الاقل، و ت) معالجة سلائف داعم مشكل. في مثال، سلائف مشكلة تعالج تحت ظروف تكليس مناسبة لعمل تحويل لبوهمايت كريستالي واحد على الاقل الى هيكل اكسيد المنيوم واحد على الاقل مستقر وتوليد داعم حفا متوازن.

113- في مثال مفضل، سلائف الومينا المائي يضم واحد على الاقل من بوهمايت على شكل 5 مسحوق قبل التشكيل. في بعض الامثلة، بوهمايت كريستالي واحد على الاقل يكون قابلا للتشيت. في امثلة بديلة بوهمايت كريستالي واحد على الاقل غير قابل للتشيت.

114- في بعض الامثلة، قد تكون سلائف الومينا المائية على شكل الطين قبل التشكيل، حيث الطين يضم مسحوق سلائف الومينا المائي مشتت ف مذيب. المذيب ف الطين قد يكون مائي وقد يكون عضوي. المذيب ف الطين يحتوي على حامض لتسهيل تشيت مسحوق سلائف الومينا 10 المائي.

115- في مثال، تلامس سلائف الومينا المائي مع موازن هيكلي واحد على الاقل او مركب منه يشمل تشكيل مزيج من مركب موازن هيكلي واحد على الاقل ومسحوق سلائف الومينا المائي في المذيب حيث مركب من واحد موازن هيكلي قابل للحل في المذيب. في مثال بديل، التلامس يشمل تشكيل مزيد من مركب لواحد موازن هيكلي على الاقل ومسحوق السلائف 15 الومينا المائي في المذيب، حيث مركب موازن واحد هيكلي على الاقل يذاب في المذيب المذكور.

116- تشكيل سلائف الومينا المائي الكريستالي يفضل ان يولد جزيئات السلائف للداعم المشكل. في مثال، هذه الجزيئات لها حجم جزيئ حوالي 10 ميكرون وحوالي 250 ميكرون والاكثر تفضيلا 20 و 200 ميكرون. في مثال بديل، تشكيل سلائف الومينا المائي الكريستالي يولد جزيئات 20 سلائف داعم مشكل يضم حجم جزيئ اكبر من 0,5 مم. تشكيل سلائف الومينا المائي الكريستالي يتم بطريقة مناسبة.

117- في بعض الامثلة معدل حجم الجزيئ المطلوب بين 30 و 150 ميكرون. في امثلة مفضلة، معدل حجم الجزيئ بين 50 و 100 ميكرون، الاكثر تفضيلا 60 و 90 ميكرون

118- في مثال، الاحتكاك مع سلائف الومينا المائي الكريستالي مع موازن هيكلي او مركب منه 25 يفضل ان يشمل تشكيل مزيد يضم سلائف الومينا المائي الكريستالي ومركب موازن هيكلي في المذيب. يفضل ان تضم سلائف الومينا المائي الكريستالي واحد او اكثر من بوهمايت

كريستالي في شكل مسحوق، ويضم جزيئات بحجم الميكرون. قد يكون للمزيج محتوى صلب من 20 إلى 95% بالون من اجمالي وزن المزيج. قد يكون المزيج طينا ، يفضل ان يحتوي على مسحوق بوهمايت او مساحيق معمحتوى صلب 20 الى 60% من وزن اجمالي وزن المزيج، يفضل 20 الى 45% من وزن اجمالي وزن المزيدوالاكثر تفضيلا 20 - 40%.

5 قديكون المزيد معجونا، يفضل ان يحتوي على مسحوق سلائف الومينا المائي الكريستالي، مع محتوى من حوالي 80 الى 95% من اجمالي وزن المزيج ويفضل 80 الى 90%. اكثر من موان هيكلي واحد او اكثر من مركب منه يستعمل لتشكيل المزيج. في مثال، سلائف داعم مشكل يجفف قبل التكليلس. التجفيف يشمل تجفيف تقليدي (كما في الفرن، مكلس دوار، مجفف، مجفف اسطوانة، مجفف حراري غير مباشر، مجفف حراري مباشر، فرن، فرن صندوقي، مجفف حزام، مجفف اخر جمع بين ما ذكر) و/او التجفيف بالرش.

119- في مثال بديل، تلامس سلائف الومينا المائي الكريستالي او مركب منه يشمل تشكيل الطين يضم سلائف الومينا المائي الكريستالي ومركب منه للموازن الهيكلي. الطين قد يكون له محتوى صلب حوالي 20% الى 60% من اجمالي وزن الطين. في مثال اخر حيث سلائف الداعم المشكل يدف بالرش، للطين محتوى صلب 20 - 45% من اجمالي وزن الطين، يفضل 20 - 40%. من المفهوم ان اكثر من موازن هيكلي واحد او اكثر من مركب منه يضاف الى الطين. تشكيل الطين يضم تشيت سلائف الومينا المائي الكريستالي في مذيب لتشكيل الطين وازضافة سلائف الومينا المائي الكريستالي اليه. على نحو بديل، تشكيل الطين يشمل تشيت سلائف الومينا المائي الكريستالي في مذيب اول لتشكيل الطين الاولي، تشيت مركب الموازن الهيكلي في المذيب لتشكيل الطين وتشكيل الطين الثاني اوالمحلول، والجمع بين الطين الاول والمحلول. دون حصر، مثال طريقة عمل الداعم المستقر قد يكون مفيدا عندما لا يكون المذيب الاول المستعمل في عمل سلائف الومينا المائي الكريستالي لمركب الموازن الهيكلي.

120- في مثال اخر، تشكيل المزيج يشمل تشيت سلائف الومينا المائي الكريستالي في المذيب الاول لتشكيل الطين، تشيت مركب من الموازن الهيكلي في المذيب الثاني لتشكيل جل، والجمع بين الطين والجل لعمل الطين. في هذا المثال، يكون من المستحسن اتصال سلائف الومينا المائي الكريستالي مع اكسيد غير عضوي واحد او الجمع بين اكسيديات غير عضوية. مثلا، محلول يضم سلائف الومينا المائي الكريستالي يتشكل واكسيد من موازن هيكلي او الجمع بين اكسيدات الموازنات الهيكلية مثل اكسيديات غير عضوية، يتم تشيتها في مذيب

لتشكيل الجلباكسيدات غير عضوية. المحلول وجل الاكسيد غير العضوي تجمع لتشكيل المزيج. يفضل تشكيل جل باكسيدات غير عضوية وتضم ترسيب الاكسيد غير العضوي او ترسيب مشترك لاثنتين من الاكسيدات غير العضوية. جل اكسيد غير عضوي يفضل ان يضم جل الومينا- سيليكيا مرسب. جل الومينا سيليكيا يكون له نسبة السليكا الى الومينا بن 500:1 و 1:1، يفضل 500:1 و 3:1. يفضل الجل الومينا سيليكيا ان يصنع من ترسيب مشترك لمركب الومينات ومركب سيليكيت (مثلا، صوديوم الويمتات وسيليكات الصوديوم) مع اضافة حامض (مثل حامض النتريك) عن طريق اضافة الحامض لتشكيل جل الومينا سيليكيا المترسب. كميات كافية من مركب الومينات ومركب سيليكات يتم اختيارها لانتاج نسبة السليكا الى الومينا بن 500:1 و 1:1، فضل 500:1 و 3:1 يتم الحصول على هيدروجل في ثواني الى عدة 10 ساعات وعمل الجل بي اتش فوق 7، يفضل 9 و 11. هيدروجل يمكن ان يكون عمره اكثر من 0,5 ساعة، يفضل اكثر من 80 ساعة عند درجة حرارة الغرفة.

121 طريقة بديلة لتشكيل داعم متوازن تضم تشكيل بوهمايت المحلول بتشتيب مادة بوهمايت في مذيب لتشكيل محلول بوهمايت، تدفيف بالرش لمحلول بوهمايت لتشكيل بوهمايت مجفف بالرش.

122 في طريقة اخرى، اتصال مادة بوهمايت مع موازن هيكلي او مركب منه يشمل تشكيل محلول بوهمايت بتشتيب مادتي بوهمايت ومركب الموازن الهيكلي في مذيب لتشكيل محلول بوهمايت وتجفيف بالرش لمحلول بوهمايت في وجود الموازن الهيكلي لتشكيل بوهمايت بالرش، ويضم الموازن الهيكلي.

123- طريقة اخر لعمل داعم محفز متوازن مع استقرار هيدروحراري معز أ) تشكيل سلائف الومينا المائي الكريستالي يضم على الاقل بوهمايت كريستالي لتشكيل مادة بوهمايت مشكلة في شكل جزيئات مع معدل حجم جزيئات مرغوب يتم اختياره من طائفة من 4 الى 30 نانوميتر، ب) اختياريا، معالجة بالحرارة لسلائف الومينا المائي الكريستالي الى درجة لا تتعدى 350 مئوية للاحتفاظ بجزء كبير من واحد على الاقل من بوهمايت الكريستالي، ت) احتكاك سلائف الومينا المائي الكريستالي المشكل مع موازن هيكلي واحد على الاقل او مركب منه، و ث) معالجة 25 سلائف الومينا المائي الكريستالي المشكل في وجود موازن هيكلي واحد على الاقل او مركب منه تحت ظروف مناسبة لعمل تحويل بوهمايت كريستالي واحد الى هيكل اكسيد المنيوم مستقر وتوليد داعم حفاز متوازن في امثلة اخرى، احتكاك سلائف الومينا المائي الكريستالي المشكل

يشمل تشكيل مزيج من مركب من واحد على الاقل من موازن ومسحوق سلائف الومينا المائي الكريستالي في مذيب، حيث مركب واحد موازن هيكلية على الاقل يذاب في المذيب. على وجه الخصوص، الاحتكاك يضم التشريب للمركب الخاص بموازن هيكلية في سلائف الومينا المائي الكريستالي المشكل.

5124- طريقة اخرى لعمل داعم حفاز مستقر يضم أ) تشكيل مزيج من سلائف الومينا المائي الكريستالي يضم بوهمايت او بيراييت وجزء واحد على الاقل من موازن هيكلية، ب) تجفيف المزيج، ت) معالجة المزيج المجفف يضم ذلك الجزء من الموازن الهيكلية ويضم بوهمايت او بيراييت المذكور ولتشكيل داعم مستقر جزئيا، ث) تطبق جزء اخر من الموازن الهيكلية على داعم مستقر جزئيا لتشكيل سلائف الداعم، و ج) معالجة سلائف الداعم لتشكيل داعم متوازن.

125H في امثلة بديلة، مقدار اضافي من الموازن الهيكلية يضاف الى الداعم المتوازن. هذه الاضافة قد تكون نفسها او تختلف عن الموازن الهيكلية المتصل مع سلائف الومينا المائي الكريستالي.

126- في امثلة بدلة، الموازن الهيكلية الواحد قد يدمج في داعم بواسطة تقنيات عدة. مثلا، تجفيف مزيد (مثل محلول) يحتوي على سلائف الومينا المائي الكريستالي ومركب من الموازن الهيكلية وايداع شريحة من الموزة لتشكيل مادة مجففة متوازنة جزئيا، ثم شريحة اخرى من الموازن (التشريب، الترسيب، او بخار كيماو) الى المادة المجففة لتشكيل داعم متوازن. في امثلة اخرى، اي جمع بالتقنيات مكن ان يستخدم لوضع مثير هيكلية او مثيرات هيكلية الى مادة مستقرة جزئيا.

127- في امثلة اخرى، اثنين او اكثر من الموازنات الهيكلية تدمج في داعم بواسطة تقنيات عدة. مثلا، الموازن الاول يوضع بتجفيف المزيد (مثل المحلول) يحتوي على سلائف الومينا المائي الكريستالي ومركب من الموازن الهيكلية الاول لتشكيل مادة مجففة مستقرة جزئيا، والموازن الثاني يرسب على مادة مجففة باستعمال طريقة مثل التشريب، الترسيب او البخار الكيماوي للحصول على داعم متوازن.

128- في امثلة اضافية، احتكاك سلائف الومينا المائي الكريستالي مع الموازن الهيكلية لتشكيل داعم سلائف يشمل تشنيت سلائف الومينا المائي الكريستالي في مذيب لتشكيل محلول، تجفيف 25 المحلول لتشكيل سلائف الومينا المائي الكريستالي مجففة وترسيب واحد او اكثر من الموانات الهيكلية الى سلائف الومينا المائي الكريستالي المجففة. يتم الترسيب باستعمال تقنية مناسبة

دون تحديد، امثلة على التقنيات المناسبة تشمل الترشيب الرطب والترسيب والبخار الكيماوي. في امثلة اخرى، الجمع بين التقنيات مفيد في ترسيب المثير الهيكلي او مثيرات هيكلية عديدة الى سلائف الومينا المائي.

129- عند ترسيب الموازن الهيكلي بالترسيب الى سلائف الومينا المائي الكريستالي (متوازن جزئيا او 5 غير متوازن)، المركب الذي يحتوي على الموازن الهيكلي يفضل ان يذاب في مذيب عضوي.

130- المذيبات المناسبة لتحضير مزيج مع سلائف الومينا المائي الكريستالي تشمل الماء و/او المذيب العضوي مثل الميثانول، اسيتون، ايثانول وما شابه، والمركبات المناسبة للمحلول الموازن الهيكلي في المذيب تشمل مثلا الاملاح منها والاحماض والهيدروكسيدات والاكسيدات منها.

131- في بعض الامثلة، عندما يكون المذيب يضم الماء، درجة الهيدروجين للمحلول قد تكون اقل من 10 و7، يضل ان تكون بين 3 و7 والاكثر تفضيلا 4 و6 الاحماض او المحاليل الحمضية مثل حامض اسيتيك، حامض النتريك، حامض فورميك، حامض بوريك او الجمع بينها يمكن اضافته الى المحلول لتعديل الدرجة الهيدروجينية للمحلول دون تحديد، تعمل الاحماض على انها عناصر محولة لسائل غروي، تقوي الهيكل الجزيئي للمادة بعمل روابط اقصر بين الجزيئات واحكام اللاتيس الهيكلي.

132- معالجة سلائف الداعم يشمل دعم تكليس و / أو التجفيف. يفضل المكلس والسلائف الداعم في جو المؤكسدة. لا يمكن أن يؤديها التكليس في درجات الحرارة بين درجة مئوية من 450 ونحو 900 درجة مئوية ، بدلا من بين 450 درجة مئوية و 850 درجة مئوية ، ويفضل ما بين درجة مئوية عن 500 ونحو 850 درجة مئوية ، ويفضل أكثر بين درجة مئوية عن 600 ونحو 850 درجة مئوية. في بعض الامثلة، قد يتم تنفيذ تكليس في درجات الحرارة بين 600 و 20 درجة مئوية و 750 درجة مئوية وفي مثال آخر ، التكليس يتضمن درجات الحرارة من 450 درجة مئوية أو أعلى ، بدلا من حوالي 500 درجة مئوية أو أعلى، وبدلا من ذلك نحو 600 درجة مئوية أو أعلى. بدلا من ذلك ، يؤدي التكليس في درجات الحرارة بين درجة مئوية 500 ونحو 800 درجة مئوية ، بدلا من حوالي 500 و 775 درجة مئوية ، وبدلا من ذلك بين درجة مئوية عن 500 ونحو 750 درجة مئوية ، والافضل حوالي 550 درجة مئوية 25 ، وحوالي 850 درجة مئوية . في مثال اخر بديل ، حرارة تحميص نحو 900 درجة مئوية أو أكثر، ويفضل ما بين درجة مئوية 900 ونحو 1600 درجة مئوية ، ويفضل أكثر بين درجة مئوية عن 1000 وحوالي 1500 درجة مئوية ، ويفضل أكثر ما بين 1100 درجة

مئوية ، وحوالي 1600 درجة مئوية ، ومازال يفضل أكثر بين حوالي 1100 درجة مئوية ، وحوالي 1400 درجة مئوية. التكليل مقدما 0،5-36 ساعة. التكليل في الضغط من حوالي 100 كيلو باسكال أو أعلى أمر مرغوب فيه. في مثال اخر، قد يتم اجراء تكليل في الضغط من حوالي 0 إلى حوالي 500 كيلو باسكال (حوالي 0 إلى حوالي 5 ايه تي ام) ، ويفضل أكثر من نحو 100 إلى نحو 500 كيلو باسكال (ايه تي م 5) ، ويفضل أكثر من حوالي 100 إلى حوالي 105 كيلو باسكال (حوالي 1 اي تي م). التكليل في جو مؤكسدة يتحقق يفضل أكسدة أي مركب أو أيداع ملح الموازن الهيكلي لمركب أكسيد الموازن الهيكلي. عند التحضير يشمل دعم تقنيات متعددة مثل تجفيف ثم رش بواسطة التشريب ، ترسيب الأبخرة الكيميائية ، وتكليل في جو مؤكسدة العائدات يفضل بعد استخدام أسلوب آخر ولكن يمكن أيضا أن يتم ذلك بعد استخدام كل أسلوب.

133- وفي بعض الامثلة، تجفيف سلائف الداعم قبل أو بعد التكليل. في مثال بديل، لا يتم تكليل السلائف لداعم ولكن يجفف بدلا من ذلك. تجفيف سلائف الداعم يحدث يفضل أن يكون على درجة الحرارة بين 75 ° مئوية وحوالي 200 درجة مئوية ، ويفضل أكثر بين حوالي 80 درجة مئوية و 150 درجة مئوية تجفيف يمكن المضي به الى 0،5-36 ساعات عند ضغط من 0 15 جوي ونحو 10 جوي ، ويفضل أكثر من حوالي 0 إلى حوالي 5 جوي ، ويفضل أكثر نحو 1 جوي . عندما يتم تنفيذ التجفيف بواسطة الرش والتجفيف ، والتجفيف بالرش تضم تمرير الخليط من خلال التجفيف بالرش مع درجة حرارة حوالي 200 درجة مئوية إلى 425 درجة مئوية ودرجة الحرارة 100 منفذ من درجة مئوية إلى حوالي 140 درجة مئوية. في إطار التحضير على نطاق واسع ، فإن خطوة التجفيف يفضل أن تضم ما لا يقل عن خطوة رش بالتجفيف. عند الإعداد يشمل دعم تقنيات متعددة مثل على سبيل المثال ، بعد التجفيف بواسطة رذاذ التشريب، ترسيب الأبخرة الكيميائية، ومعاملة سلائف الداعم بعد التجفيف يفضل استخدام كل أسلوب.

اساليب استخدام اثنين أو أكثر من بوهمايت مع اختلاف متوسط أحجام الكريستال

134- هناك حاجة الى عمل واسع النطاق لتحسين العلاقة بين المسامية للهيكل الداعم (على سبيل المثال ، متوسط حجم المسام ، مساحة وحجم المسام) حجم الكريستال المعدني ل فيشر - 25 المثال ، متوسط حجم المسام ، مساحة وحجم المسام) حجم الكريستال المعدني ل فيشر - ترويش. ومع ذلك ، يتم تجاهل عموما الاعتبارات القائمة على القيود الفصلية الممكنة من الحافز الناتج.

135- تعرف مسامية الداعم على انها اجمالي حجم المسام داخل الداعم. ويمكن تقسيم هذه المسامية إلى كسور مختلفة على النحو الذي حدده قطر المسام أكبر المسام تسمى تحفر، كما يتم تعريف هذه المسام على انها أكبر من 75 نانومتر (نانومتر) في القطر. وميسبورس هي تلك التي بين 8- 75 نانومتر، وميسبورس هي أقل من 8 نانومتر يقع في المقام الأول حيث تبلغ مساحة المسامية الصغيرة، في حين أن المسامات الكبيرة مهمة لنقل ونشر جزيئات لهذه المساحة. كما هو موضح سابقا، هو أملى المسامية (على سبيل المثال ، حجم المسام ومتوسط المساحة السطحية) من الناتج لداعم الاستقرار تتألف من مصفوفة أكسيد الألومنيوم ليس فقط من جانب مواد بوهمايت الأصلية ولكن أيضا نوع والكمية المستخدمة من الموازن الهيكلي، ويمكن للمرء تحديد بوهمايت واحد مع متوسط حجم الكريستال ضمن النطاق الأمثل وذلك لتحقيق الموان الهيكلي بالمياه الحارة مع المسامية المطلوبة (على سبيل المثال ، متوسط حجم المسام و / أو المساحة) لدعم الحفاز المودع وتحقيق مزيد من ارتفاع النشاط الذاتي للحافز يؤيد المستمد منها.

136- تم اكتشاف بشكل مستغرب أن خليط من كميات متساوية (بالوزن) لمادتي بوهمايت مع مختلف احجام الكريستال المتوسط بين 10 و 15 نانومتر لتشكيل الحفاز فيشر - ترويش مع 15 نشاط مرتفع نسبيا ، والانتقائية جيدة ، مقاومة الاستنزاف، والموازن الحافز جيد، وكلها قد تكون مساوية أو أعلى من المحفزات المشتقة من مادة بوهمايت مع واحدة من 10 نانومتر أو 15 نانومتر . وبالمثل، المخاليط التي تحتوي على جزء صغير من وزن مادة بوهمايت مع حجم متوسط الكريستال من حوالي 4 نانومتر وجزء كبير من الوزن لمادة بوهمايت مع متوسط حجم الكريستال 10 أو 15 نانومتر شكل فيشر ترويش المحفزات مع أداء ممتاز للحفاز ، وبالمثل ، 20 المخاليط التي تحتوي على جزء صغير من وزن مادة بوهمايت مع حجم متوسط الكريستال من حوالي 35 نانومتر، وجزء كبير من وزن مادة بوهمايت مع حجم الكريستال المتوسط 15 أو 25 نانومتر شكل فيشر ترويش للمحفزات مع أداء ممتاز والحفاز الهيدروجينية الموازن.

137- بناءا عليه، وبالإضافة إلى ذلك إضافة واحد أو أكثر من موازنات هيكلية (مثل سي، كو، 25 مغ..الخ) الى بوهمايت قبل و / أو تشكيل أو بعد تشكيل (مثل التجفيف بالرش)، ويمكن استخدام مزيج من اختلاف بوهمايت في متوسط أحجام الكريستال لزيادة تحسين توزيع حجم المسام للحصول على الداعم المتوازن الناتج عنها في مثال اخر، يمكن للمواد بوهمايت ان

تشمل خليط من اثنين بوهمايت، واحدة من التي لديها أكبر بوهمايت الكريستال الحجم (على سبيل المثال ، عادة أكبر من 20 نانومتر) لغرض تشكيل جزء صغير من المسام الكبيرة (على سبيل المثال ، تضم ما بين 1 إلى 20 ٪ من حجم المسامية الكلية.(دون أن يحد من الناحية النظرية ، هذه المسام الكبيرة قد يكون لها تأثير مفيد في خصائص نشر كل جسيمات المحفز الجمع بين وظيفتين لبوهمايت لتشكيل سلائف داعم بالتالي قد توفر حافزا عاملا 5 إضافيا لتعظيم الاستفادة من هيكل يسهل اختراقها من أكسيد الألومنيوم على أساس مصفوفة لتوفير حجم الكريستال المطلوب لتوزيع المواد الحفازة (على سبيل المثال ، معدن الكوبالت) أودعت بناء على ذلك.

- 138- في مثال اخر ، طريقة لجعل حافز داعم يستقر مع استقرار الهيدروحرارية لتعزيز ويشتم تشكيل 10 داعم موازن من خليط من اثنين على الأقل من المواد بوهمايت مع مختلف متوسط الأحجام الكريستال، واختلاف من حوالي 1 نانومتر على الأقل . في المثال المفضل، واحد على الأقل لديه بوهمايت متوسط حجم الكريستال في مجموعة من حوالي 4 إلى حوالي 30 نانومتر ، والفرق بين أحجام الكريستال يبلغ متوسط ما لا يقل عن 1 نانومتر ، ويفضل أن ما لا يقل عن 3 نانومتر ، وفضل أكثر من حوالي 5 نانومتر. في مثال أكثر تفضيلا، وهو بوهومات 15 الاول متوسط حجم الكريستال في مجموعة من نحو 4 إلى حوالي 30 نانومتر، والثاني لديه بوهمايت الكريستال حجم متوسط في مجموعة من حوالي 40 نانومتر إلى حوالي 20.
- 139- مثال يشتمل على طريقة لعمل داعم محفز متوازن مع استقرار هيدروحراري مع، يضم (أ) الاتصال مع مادة بوهمايت واحدة على الأقل للموازن الهيكلي أو مركب منه ، وفيه المواد بوهمايت تضم اثنين أو أكثر بوهمايت البلورية ، حيث واحد على الأقل بوهمايت البلورية يتألف 20 من متوسط حجم الكريستال مختارة من مجموعة والأمثل المنشود بين حوالي 4 نانومتر و 30 نانومتر ؛ و ب) معالجة المواد بوهمايت.المفضلة في المثال، يشمل معالجة المواد بوهمايت في وجود محفز هيكلي واحد على الأقل أو مركب منه في ظل ظروف مناسبة للتأثير على تحويل بوهمايت اثنين أو أكثر إلى هيكل بلوري أكسيد الألومنيوم المتوازن . في مثال بديل، علاج يضم تكليس المواد بوهمايت دون موازن هيكلي واحد على الاقل أو مركب منه في ظل ظروف مناسبة للتأثير على تحويل بوهمايت اثنين أو أكثر إلى هيكل بلوري أكسيد الألومنيوم ، ثم ، 25 الاتصال بمواد بوهمايت المكلس مع واحد على الأقل موازن هيكلي أو مركب منه، وتكليس

مرة أخرى.

140- يفضل واحد على الاقل من بوهمايت كريستالي يضم معدل حجم كريستالي في مجموعة من حوالي 4 نانومتر إلى 30 نانومتر ويفضل أن يكون من نحو 6 إلى حوالي 30 نانومتر،
5 ويفضل أكثر في مجموعة من حوالي 8 من نانومتر إلى حوالي 25 نانومتر ، وأكثر من ذلك يفضل أن تكون في مجموعة من حوالي 10 نانومتر إلى 25 نانومتر ، ويفضل في مجموعة من حوالي 10 نانومتر من نحو 20 نانومتر . ف مثال اخر ، بوهمايت واحد على الأقل بلورية تألف من متوسط حجم الكريستال في مجموعة من حوالي 15 نانومتر الى 25 نانومتر . في مثال اخر ، المواد بوهمايت يتضم بوهمات أول بلورية وجود أول متوسط حجم الكريستال بين 10 حوالي 4 نانومتر و 30 نانومتر وبوهمايت الثانية بلوري الكريستال وجود متوسط حجم الثاني، وفيه الثاني الكريستال حجم متوسط ما لا يقل عن 1 نانومتر أكبر من حجم متوسط الكريستال الثانية. يجوز للثاني متوسط حجم الكريستال ما بين 20 وحوالي 40 نانومتر ، ويفضل ما بين 20 وحوالي 35 نانومتر ، وأفضل ما بين حوالي 25 وحوالي 35 نانومتر . في مثال اخر ، بوهمايت أول البلورية لديه أول متوسط حجم الكريستال من حوالي 8 نانومتر إلى 30 نانومتر،
15 في حين أن الثانية بوهمايت البلورية والثانية متوسط حجم الكريستال من حوالي 20 نانومتر إلى 35 نانومتر . في مثال بديل، بوهمايت أول البلورية لديه أول متوسط حجم الكريستال من حوالي 10 نانومتر إلى 25 نانومتر، في حين أن الثانية بوهمايت البلورية والثانية متوسط حجم الكريستال من حوالي 25 نانومتر إلى 35 نانومتر.

141- في بعض الامثلة، الاحتكاك يشمل أ) خلط اثنين او اكثر من بوهمايت الكريستال في مذيب
20 لتشكيل مزيج بوهمايت، 2) تشكيل مزيج بوهمايت في غياب على الاقل واحد موازن هيكلية او مركب منه لتوليد مادة بوهمايت مشكلة في شكل جزيئات معدل الحجم، و 3) الاحتكاك للمادة بوهمايت المشكلة مع على الاقل موازن هيكلية او مركب منه لتشكيل وهمايت المشكلة. في مثال، التشكيل يولد جزيئات مادة بوهمايت المشكلة تضم حجم الجزيئ بين 20 ميكرون و 200 ميكرون او جزيئات تضم حجم جزيئ اكبر من 500 ميكرون، يفضل بين 30 و 150 ميكرون. في مثال، هذه المعالجة قد كون معالجة بالحرارة المتدنية. في مثال اخر، تتم المعالجة بين التشكيل والاحتكاك/ في امثلة اخرى، المعالجة تشمل التكليل ومادق بوهمايت المشكل.

بالإضافة، الاحتكاك يبدأ بالتشريب لمحلول مركب قابل للحل على الأقل لموازن هيكلي واحد في مادة اكسيد الألمنيوم.

142- في امثلة بديلة، خطوة الاحتكاك (أ) تضم أ1) خلط اثنين او اكثر منبوهمايت الكريستال وعلى الاقل موازن هيكلي واحد او مركب منه في مذيب لتشكيل مزيج بوهمايت، أ2) تشكيل مزيج بوهمايت متصل في وجود موازن هيكلي واحد على الاقل او مركب منه لتوليد مادة بهومايت المشكلة في كشل جزيئات بمعدل حجم مرغوب، أ3) اختياريا معالجة مادة بوهمايت المشكلة. في امثلة بديلة، المعالجة تشمل درجة حرارة لا تزيد عن 350 مئوية للاحتفاظ باثنين او اكثر من بوهمايت الكريستال.

143- ف امثلة مفضلة، مادة بوهمايت الخاضعة الى خطوة المعالجة بالحرارة (ب) بشكل جزيئات بمعدل حجم مرغوب اكبر من 30 ميكرون. المعدل المرغوب قد يكون بين 30 ميكرون الى 150 ميكرون، يفضل 50 و 100 ميكرون والاكثر تفضيلا 60 الى 90 ميكرون.

تركيبة الحافز

144- في مثال، الحافز يشمل معدن حفازي يوضع على داعم مستقر. المعدن يفضل ان يكون معدن حفازي يعز مردود معدل تفاعل تفاعل الهدرجة. خاصة، المعدن يفضل اختياره من بين مجموعة 8 عناصر من الجدول الدوري مثل الحديد، روثينين، اوسميوم، مجموعة 9 عناصر 15 مثل كوبالت، روديوم، ايريديوم، مجموعة 10 عناصر مثل النيكل، بالاديوم، بلاتينيوم ومعادن موليبدينوم، رنيوم، تغنستين. المعدن بشكل اكثر تفضيلا يضم الكوبالت، الحديد، روثينيوم، نكل او الجمع بينها. المعدن الافضل يضم الكوبالت، الحديد، روثينيوم او الجمع بينها. الاكثر تفضيلا يضم الكوبالت يفضل ان يحتوي على مقدار فعال حفازي للمعدن الحفازي. مقدار المعدن الحفازي الموجود في الحافز يختلف بشكل كبير.

145) الحفازات المدعومة على الداعم المحفز المشتق من مزيج بوهمايتس له خصائص حفازية متساوية او اعلى من تلك المعدة من الداعم المستقر المشتق من مادة بوهمايت المنفردة.

146- عندما يكون المعدن الحفازي هو الكوبالت، يفضل ان يكون له تركيبة اسمية تشمل الكوبالت في كمية تبلغ 1% الى 50% من الوزن لاجمالي وزن الحفاز (معدن حفازي، داعم، واي مثيرات اختيارية)، الاكثر تفضيلا 5% الى 40%، الافضل 10 الى 37% والافضل 15 الى 35%. 25 يفهم ان النسبة تشير الى النسبة المئوية طوال المواصفات الحالية.

- 147- عندما يكون المعدن حديدا، يفضل ان يكون له تركيبة تشمل 5 - 75% وزن الحديد، يفضل 10 - 60% حديد، الاكثر تفضيلا 20 - 50% وزن الحديد.
- 148- عندما يكون المعدن روثينيوم، يفضل ان يكون للحافز مركب يشمل 0,01 الى 5% روثينيوم، يفضل 0,5 الى 4% والاكثر تفضيلا 1 الى 3% روثينيوم
- 149- يفهم انه عندما يكون للحافز اكثر من معدن مدعوم، المعدن، كما سمي هنا، هو معدن موجود في الحافز. المعدن المدعوم يفضل تحديده بالوزن، حيث المعدن الموجود اكبر نسبة مئوية بالوزن.
- 150- المعدن الحفازي الموجود بواسطة الحافز وفقا للمثال المفضل للاختراع الحالي يفضل بحالة مخفضة، معدنية، قبل استعمال الحافز في تفاعلات الهدرجة. مع هذا، يفهم ان معدن الحافز 10 موجود بشكل مركب معدني، مثل اكسيد المعدن، هيدروكسيد المعدن وما شابه. المعدن الحفازي يفضل تشتيته طوال الداعم. ويفهم ان المعدن يكون موجودا على سطح الداعم، خاصة على سطح او ضمن منطقة السطح للداعم او ان المعدن قد لا يكون مشتتا بشكل غير متجانس في الداعم.
- 151- اختاريا، يمكن أن يشمل الحافز الحالي على الأقل واحدا من الطرق المعروفة للخبراء في التقنية . وقد تختلف وفقا للمعدنين للحافز. يمكن ان يكون المثير معدن الحافز، يمكن أن يكون عنصر المثير أيضا، في شكل فعال، ونشاط الحافز في غياب الحافز للمعدن . وسوف يطلق هذا العنصر هنا المثير عندما يكون موجودا في محفز % في أقل من وزن المعدن الحافز.
- 152- يفضل ان يكون المثير يعزز أداء محفز تدابير مناسبة للأداء التي قد تكون معززة تشمل الانتقائية ، والنشاط والاستقرار والحياة ، والقدرة على تخفيض المقاومة للتسمم محتملة 20 من الشوائب مثل الكبريت والنيتروجين ، والأكسجين . ويفضل ان يكون المثير تفاعلات الهدرجة ، وهو عنصر أو مركب يعزز أداء تفاعلات الهدرجة حافزا في تفاعل الهدرجة.
- 153- من المفهوم أن هذا القانون على النحو المتوخى في تحسين أداء مثير الحافز ويمكن أن تحسب وفقا لأية وسيلة مناسبة معروفة لدى التقنية العادية على وجه الخصوص ، يمكن إعطاء تحسين الأداء كنسبة مئوية وحسابها كنسبة من الفرق الأداء لأداء حافزا المرجعية إن 25 الفارق في الأداء بين أداء محفز مثير وحافز مرجع ، حيث الحافز المرجعي هو حافز المماثل المقابل لديها نفس الأبعاد ، على سبيل المثال من قبل في المائة من الوزن ، من كافة المكونات باستثناء المثيرات . وكذلك أن يكون مفهوما أنه على النحو المتوخى هنا يمكن قياس

أداء الوحدات في أي مناسبة . على سبيل المثال ، عندما يكون الأداء انتاجيا ، يمكن قياس الإنتاجية في الناتج غرام في الساعة لكل ليتر لحجم المفاعل ، غرام منتج في الساعة لكل كيلو جرام حافزا ، وما شابه ذلك.

5 154- المثريات المناسبة تختلف مع هذا المعدن الحفاز ويمكن اختيار مجموعات من 1-15 من الجدول الدوري للعناصر. يمكن أن يكون المثير في شكل عنصري . بدلا من ذلك ، يمكن أن تكون موجودة في المثريات مركب أكسيد. كذلك ، يمكن أن تكون موجودة في المثير سبيكة معدنية تحتوي على الحفاز. ما لم يحدد خلاف ذلك ، يوجد المثير بشكل مفضل أن يكون في مقدار لتوفير نسبة الوزن من المثير المعدني : معادن الحفاز عنصري من 1:0.00005 إلى حوالي 1:0.5 ، ويفضل من حوالي 1:0.0005 إلى 1:0.25 (المجففة اساسا 10). عندما تضم المثريات مجموعات من المعادن 7 ، 8 ، 9 ، و 10 من الجدول الدوري مثل الرنيوم ، الروثينيوم والبلاتين والبلاديوم أو ، نسبة الوزن من المثير المعدني : قد يكون عنصر المعدن الحفاز بين 1:0.00005 وحول 1:0.05

155- علاوة على ذلك ، عندما يكون معدن الكوبالت هو الحافز أو الحديد ، والمثريات مناسبة تشمل المجموعة 1 العناصر مثل البوتاسيوم ، والليثيوم والصوديوم ، والسيزيوم ، المجموعة 2 15 عناصر مثل الكالسيوم ، الماغنسيوم ، السترونتيوم ، والباريوم ؛ المجموعة 3 عناصر مثل سكانديوم ، الإيتريوم ، واللانثانم ، المجموعة 4 عناصر مثل التيتانيوم الزركونيوم ، والهافنيوم ، و 5 عناصر مثل الفاناديوم ، النيوبيوم، والتنتالوم ؛ مجموعة 6 عناصر مثل الموليبيدينوم والتغستين ؛ مجموعة عناصر 7 مثل الرنيوم والمنغنيز ، و 8 عناصر مثل الروثينيوم والأوزميوم ، و 9 عناصر مثل الروديوم وإيريديوم ، المجموعة 10 عناصر مثل البلاتين ، و 11 عناصر مثل الفضة والنحاس (النحاس) ، و 12 عناصر مثل الزنك (الزنك) والكاديوم ، والرئيق (الرئيق) ، و 13 عناصر مثل الغاليوم ، الإنديوم ، الثاليوم ، واليورون ؛ المجموعة 14 عناصر مثل القصدير (القصدير) والرصاص (الرصاص) ، ومجموعة 15 عناصر مثل الفوسفور ، البزموت ، والأنتيمون

156- عندما يكون المعدن الحفاز هو الكوبالت، والحديد ، أو مزيج منها ، يفضل ان تضمن المثريات 25 البلاتين والبلاديوم ، الروثينيوم ، الرنيوم والفضة واليورون والنحاس والليثيوم ، والصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم والمنغنيز ، أو خليط منها.

157- عندما يكون المعدن الحفاز الكوبالت، يفضل ان تضم المثيرات الرنيوم ، الروثينيوم والبلاتين والبلاديوم والبورون ، والفضة ، أو مزيج منها .عندما محفز الكوبالت يشمل الرنيوم ، ويفضل أن يكون موجودا الرنيوم في المحفز في مقدار بين حوالي 0,001 وحوالي 5 ٪ من الوزن ، ويفضل أكثر بين حوالي 0,01 وحوالي 2 ٪ من الوزن ، ويفضل اكثر بين حوالي 0,2 وحوالي 5 ٪ من الوزن .عندما يشمل محفز الكوبالت الروثينيوم ، ويفضل أن يكون موجودا الروثينيوم في المحفز في مقدار بين حوالي 0,0001 ، وحوالي 5 ٪ من الوزن ، ويفضل أكثر بين حوالي 0,001 وحوالي 1 ٪ من الوزن ، ويفضل اكثر بين حوالي 0,01 وحوالي 1 ٪ من الوزن .عندما يتضمن المحفز الكوبالت والبلاتين ، اللاتين موجود يفضل أن تكون في حفاز في مقدار بين حوالي 0,00001 ، وحوالي 5 ٪ من الوزن ، ويفضل أكثر بين 10 0,0001 وحوالي 1 ٪ وزنا ، ويفضل أكثر ما بين 0,0005 وحوالي 1 ٪ من حيث الوزن .عندما يتضمن حفاز البلاديوم الكوبالت ، والبلاديوم موجود يفضل أن تكون في حفاز في مقدار بين حوالي 0,00001 ، وحوالي 5 ٪ من الوزن ، ويفضل اكثر بين حوالي 0,0001 وحوالي 2 ٪ من الوزن ، ويفضل اكثر بين حوالي 0,0005 وحوالي 1 ٪ من الوزن .عندما يضم المحفز الكوبالت الفضة ، ويفضل أن يكون ذلك حافزا لتكوين الاسمية 15 بما في ذلك من حوالي 0,01 إلى نحو 10 ٪ من وزن الفضة ، ويفضل أكثر من الفضة حوالي 0,07 ٪ إلى حوالي 7 وزن ، لا يزال يفضل أكثر نحو 0,1 ٪ إلى حوالي 5 وزن الفضة .عندما محفز الكوبالت يشمل البورون ، ويفضل أن يكون حافزا لتكوين الاسمية بما في ذلك حوالي 0,025 إلى حوالي 2 ٪ بالوزن البورون ، ويفضل أكثر من نحو 0,05 إلى نحو 1,8 ٪ بالوزن البورون ، لا يزال يفضل أكثر حوالي 0,075 إلى حوالي 1,5 ٪ بالوزن 20 البورون.

158- على سبيل المثال وليس الحصر، عندما يكون الحفاز غير معدن غير حديدي ، المثيرات المناسبة تشمل النحاس والبوتاسيوم ، والسيليكون (سيليكون) ، الزركونيوم (الزركونيوم والفضة، والليثيوم والصوديوم، الروبيديوم ، السيزيوم ، الماغنسيوم، المنغنيز ، والكالسيوم ، السترونتيوم ، والباريوم . عندما يكون المعدن حديد هو الحافز ، يفضل تم تكون المثيرات 25 تضم البوتاسيوم والنحاس والليثيوم ، والصوديوم ، والفضة ، والمغنيسيوم ، أو خليط منها. عندما يكون المعدن حديد هو الحافز، قد تشمل البوتاسيوم أو حافزا ليثيوم ككثر ، وبدلا من ذلك أو في تآلف ، والمحفز قد يشمل النحاس أو الفضة . عندما يكون الحافز ليثيوم الحديد تضم ككثر ، الليثيوم موجودا في مقدار يفضل ما بين 0,05 ٪ عن وزن وحوالي 5 ٪ من

وزن الليثيوم إلى الوزن الكلي للمحفز ، ويفضل أكثر من ذلك ، بين 0,5 % عن وزن وحوالي 2 % بالوزن . عندما المحفز حديد يضم الفضة كمثير والفضة موجودة في مقدار يفضل ما بين 0,001 وحوالي 5 % من وزن الفضة إلى الوزن الكلي للمحفز ، وأكثر تفضيلاً ما بين 0,001 وحوالي 2 % من وزن الفضة الوزن الإجمالي للمحفز ، ويفضل أكثر بين 0,005 وحوالي 1 % من وزن الفضة لمجموع الوزن من 5 الحفاز . عندما المحفز حديد يضم البوتاسيوم كمثير والبوتاسيوم موجود في مقدار يفضل ما بين 0,001 وحوالي 10 % من وزن البوتاسيوم إلى مجموع وزن الحفاز؛ يفضل أن يكون أكثر من ذلك ، بين 0,0005 وحوالي 1 % من وزن البوتاسيوم لمجموع الوزن من الحفاز ، ويفضل أكثر ، بين 0,0005 وحوالي 0,5 % من وزن البوتاسيوم إلى الوزن الكلي للداعم . عندما المحفز الحديد يضم الكالسيوم كمثير والكالسيوم موجود في مقدار يفضل ما بين 0,001 وحوالي 4 % من وزن الكالسيوم على الوزن الكلي للمحفز ، ويفضل أكثر من ذلك ، بين 0,5 % عن وزن وحوالي 3 % من وزن الكالسيوم لمجموع الوزن من الحفاز . عندما المحفز الحديد والنحاس يضم كمثير النحاس هو الموجود ويفضل مقدار لتوفير تكوين الحافز الاساسي بين 0,1 % وزن وحوالي 10 % من وزن النحاس.

159- بدلا من ذلك، على سبيل المثال وليس الحصر ، عندما يكون المعدن الحفاز هو الروثينيوم والمثير المناسب يشمل رينيوم . عندما يكون المحفز الروثينيوم يشمل الرينيوم ، يفضل أن يكون موجودا الرينيوم في المحفز في مقدار بين حوالي 0,001 وحوالي 1 % من الوزن ، ويفضل أكثر بين حوالي 0,01 وحوالي 0,5 % من وزنها ، لا يزال أكثر تفضيلاً ما بين حوالي 0,05 وحوالي 0,5 % من الوزن.

160- النص مباشرة يناقش فيما لي المركباتالحفافية المفضلة والمحتملة لتفاعلات سيغاس . من المسلم به أن هذه التراكيب مماثلة والظروف قد تختلف عن تفاعلات الهدرجة المشكلة للماء المتوخاة من هذا القانون او التفاعلات التي تنطوي على أي تغذية تحتوي على المياه . خبراء التقنية يعلمون ذلك مع الاستفادة من هذا الكشف والتعرف على تصميم الحافز المناسب 25 كما ينطبق على كل تفاعل معين من الفائدة .المناقشة التالية فيما يتعلق ب سيغاس والتفاعلات لأغراض التوضيح في هذا الصدد.

161- في بعض امثلة الاختراع، المحفز المناسب للاستخدام كعامل محفز سينغاس على

سبيل المثال ، في عملية مناسبة لإنتاج سينغاس في مثال ما، يضم سينغاس الروديوم ،
الروثينيوم والبلاديوم والبلاتين والايридиوم والنيكل ، أو مزيج منها ، وهذا المعدن
نشط . ويفضل أن تكون حافزا لإنتاج غاز التخليق تضم الروديوم ، الروثينيوم ، ايريديوم
والبلاتين والبلاديوم والرنيوم ، أو أي مزيج منها . ويفضل أكثر، حافزا لإنتاج غاز التخليق
5 تضم الروديوم ، الروثينيوم ، ايريديوم ، أو أي مزيج منها معتمدة من قبل موازن مستقر . قد
تشكل حافز سينغاس بين 0.1 % وزن لو وزن حوالي 20 % من المعدن، ويفضل من 0.5 %
بالوزن حوالي 10 % من المعدن النشط ، ويفضل أكثر من 0.5 % بالوزن إلى % بالوزن
حوالي 6 من المعدن . تراكيب الحافز سنغاس تحتوي أيضا على واحد أو أكثر من المثريات.
في بعض الامثلة، عندما المعدن يضم الروديوم ، المثريات تضم عنصرا مختارا من مجموعة
10 تتألف من ل ايه، سي ئي، بي ار، ن دي، بي م، س م، ئي يو/ دي ي، تي بي، د واي، اتش
او، ئ ر، تي م، واي ب ول يو، يفضل س م، ئي يو، بي ار و واي ب. تقديم لثنائيد و/او
لانثانيد على سبيل المثال La2O3 ، أو Sm2O3 ، على سطح داعم متوازن قبل ترسب
المعادن النشط لزيادة تعزيز التفاعل للمعادن الداعم، وأن المعدن يشتمل أيضا أفضل على
استقرار أودعت سطح الدعم الذي هو لانثانيد و / أو انثانيد أكسيد . في هذا المثال، يتم
15 تطبيق يفضل المثير لداعم المتوازن قبل تطبيق المعدن أو بدلا من ذلك يتم تطبيقها في وقت
واحد لهذا المعدن النشط.

162- كما هو مستخدم هنا، فإن التركيب الاسمي يفضل تكوين محدد فيما يتعلق بحافز
نشط . ويمكن أن يكون حافزا إما طازجا أو مجددا . ويمكن تحديد تكوين الاسمي بنسبة تحليل
العناصر التجريبية حافزا نشطا . بدلا من ذلك ، يمكن تحديد تكوين الاسمي بنسبة التحليل
20 العددي من المقادير المعروفة للمعدن الحفاز ، والمثير ، والداعم المستخدم لصنع محفز .
وسوف يكون مفهوما أن تكوين الاسمية على النحو الذي تحده هذه الطريقتين ستوافق عادة
ضمن الدقة التقليدية.

163- علاوة على ذلك، كما هو مستخدم هنا ، سوف يكون مفهوما أن كل من النطاقات ، مثل الوزن
أو نسبة من % ، وهنا يشمل قيمها السفلي والعلوي.

164- 25 في بعض الامثلة، الحفا التفاعلي فيشر ترويش الناتج يضم داعما متوازنا مع الكوبالت
(او مركب يحتوي على الكوبلت) او مستقر معالمغنيسيوم معالكوبالت او مستقر معالمنيوم او
مركب يحتوي على المنيوم يضم معدل حجم مسام حوالي 8 نانوميتر و 22 نانوميتر، منطقة

سطح بي ئي بين 40 م/2غم حفاز و 100 م/2غ، ومقدار مسام بين 0,15 سي سي/غ
حافز و 0,3 سي سي / غ، بدلا من ذلك 0,16 سي سي / غ و 0,26 سي سي / غي حفاز.

165- في بعض الامثلة، تفاعل حفاز فيشر ترويش الناتج يضم موازن مع سيليكون أو السيليكون
التي تحتوي على مركب يتألف من متوسط حجم المسام بين حوالي 10 نانومتر ونحو 15
5 نانومتر ؛ مساحة الرهان بين حوالي 70 / م2 ز / م2 ز حافز ؛ وحجم المسام بين حوالي
0,2 سم مكعب / ز حافزا وحوالي 0,3 سم مكعب / حافزا .

166- حفاز تفاعل فيشر ترويش وله داعم حفاز يضم هيكل اكسيد المنيوم مشتق من مادة
بوهمايت منفردة او مادة بوهمايت مختلطة، نشطة . الحفاز له مقاومة واستقرار جيد خاصة
عند استعمال مادة بوهمايت او مادة بوهمايت مختلفة تضم بوهمايت واحد والافضل معدل
10 حجم كريستالي من 10 الى 20 نانوميتر.

167- في مثال اخر، كما هو مبين في وقت لاحق في الجدول 5 ، تحويل % من متفاعل ثاني
أكسيد الكربون ، فضلا عن الانتقائية وإنتاجية سي 5 قيمة + المنتجات الهيدروكربونية هي
أعلى بكثير عندما يتم تشكيل محفز فيشر ترويش من بوهمايت لكريستال متوسط حجم من
حوالي 10 نانومتر إلى 20 نانومتر عن مقابل عندما يتم تشكيلها من وجود بوهمايت متوسط
15 حجم الكريستال أقل من 10 نانومتر أو يزيد عن 20 نانومتر.

تحضير المحفز

168- يمكن تحضير الحفازات بأي طريقة مناسبة . على سبيل المثال لا الحصر ، والأمثلة على
أساليب مناسبة تشمل تشريب مادة حافز على داعم لهذا الاختراع ، والقذف في داعم استقرار
جنباً إلى جنب مع المواد الحافزة لإعداد مبيعات حفازة ، تجفيف المواد الحافزة من محلول
20 يحتوي على حد سواء ، و / أو المواد الحافز على داعم . ويمكن استخدام المواد الحفازة
معتمدة في شكل ومساحيق الجسيمات ، والكريات ، كتل ، يمكن أن تشمل المواد الحافزة أي
واحد أو أي مزيج من المعادن الحفازة ، وهو مركب السلائف من المعدن الحفاز ، والمثير ،
ومجمع سلائف المثير

169- قد يكون الأسلوب الأكثر تفضيلاً للاعداد يختلف بينالخبراء في التقنية اعتمادا على حجم
25 الجزيئ المرغوب.

170- أسلوب إعداد الحفاز يتضمن صنع السلائف المحفز عن طريق تطبيق المادة المحفزة (مثل المعادن الحفاز و / أو عنصر المثير) على داعم موازن لهذا الاختراع . الخطوة قد تشمل تطبيق تشريب الداعم الحافز بمحلول يحتوي على مادة حفازة . مذيبات مناسبة تشمل المياه والمذيبات العضوية (على سبيل المثال ، التولوين ، والميثانول والإيثانول ، وما شابه ذلك .

5 وهكذا ، أسلوب واحد من إعداد حافز يشمل بدايته التشريب الرطب من الداعم الحافز بمحلول ملح حفازة معدنية قابلة للذوبان واختياريا معدنية مجمع المثير للذوبان . بدايته التشريب الرطب يفضل حل واحد أو أكثر من مركبات المواد المحفزة (مثل مركب الكوبالت) في الحد الأدنى من المذيبات كافية لملء المسام من الداعم . بدلا من ذلك ، يمكن تطبيق هذه المادة على الداعم في شكل مركب صفر متكافئ من المعدن أو العنصر المحفز . وهكذا ، طريقة أخرى تضم تشريب الداعم مع حل متكافئ صفر المعادن مثل الكوبالت الكربونيل (على سبيل المثال CO_2 ثاني أكسيد الكربون 8 ،) CO_4 ثاني أكسيد الكربون 12) أو ما شابه ذلك . يمكن القيام به من خطوات متعددة من التشريب لتحقيق القدر المطلوب من تحميل مواد حفازة .

171- أسلوب اخر لتحضير الحافز يتضمن صنع سلائف بواسطة تشريب الداعم مع الملح من المعدن المنصهر الحفاز و / أو المثير . وهكذا ، أسلوب آخر يشمل إعداد حافز من الملح المعدن المنصهر . أسلوب واحد ويشمل هذا تشريب الداعم مع نترات المعدن المنصهر (مثل ثاني أكسيد الكربون $(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) . يمكن أن تكون مشربة بمجمع المثير على حدة من أي الكوبالت ، في خطوة منفصلة . بدلا من ذلك ، يمكن مشربة مجمع المثير في وقت واحد مع ، على سبيل المثال الحل في نفس ، جزء على الأقل من المعدن الحفاز .

172- عند تشريب مادة حافة كمركب السلائف من المواد الحفازة ، على سبيل المثال الملح 20 أو مجمع صفر متكافئ ،

173- على سبيل المثال تشمل المركبات للكوبالت المحتوية على السلائف ، على سبيل المثال ، نترات الكوبالت (مثل الكوبالت hexahydrate نترات) ، الكربونيل والكوبالت ، و خلاص الكوبالت ، والكوبالت **acetylacetonate** ، أو كسالات الكوبالت ، وما شابه ذلك . نترات الكوبالت ، الكربونيل الكوبالت و خلاص الكوبالت مثالية من الكوبالت المركبات المحتوية على السلائف 25 القابلة للذوبان في الماء . الكوبالت أكسالات قابل للذوبان في الأحماض أو محاليل حمضية . خلاص الكوبالت والكوبالت **acetylacetonate** مثالية من الكوبالت المركبات المحتوية على السلائف القابلة للذوبان في المذيبات العضوية .

174- مركبات سلائف تحتوي على رينيوم المناسب والمحلول في الماء مفضلة وتشمل على سبيل المثال: حامض **perrhenate, perrhenic** الأمونيوم ، كلوريد الرينيوم **pentacarbonyl** ، الكربونيل الرينيوم ، وما شابه ذلك. الروثينيوم المركبات المحتوية على السلائف للذوبان في الماء وتشمل لالكربونيل الروثينيوم سبيل المثال ، (**CL3**) 6 (**NH3**) ، 5 (الثالث) 2،4 - الروثينيوم نترات ، وما شابه ذلك. ويفضل المياه للذوبان المركبات المحتوية على السلائف الروثينيوم. مناسبة البلاتين المركبات المحتوية على السلائف للذوبان في الماء . بدلا من ذلك ، يمكن لسلائف البلاتين على ان تكون مذابة في المذيبات العضوية ، مثل الاسيتيل البلاتين **acetate** للذوبان في الأسيتون. للمركبات المناسبة المحتوية على السلائف للذوبان في الماء وتشمل ، على سبيل المثال ، حمض البوريك ، وما شابه ذلك. بدلا من ذلك ، يمكن للسلائف البورون ان تكون للذوبان في المذيبات العضوية. مركبات السلائف المحتوية على الفضة قابلة للذوبان في الماء وتشمل ، على سبيل المثال ، نترات الفضة (**AgNO3**) وما شابه ذلك. بدلا من ذلك ، يمكن للسلائف والمركبات التي تحتوي على الفضة للذوبان في المذيبات العضوية. مناسبة البلاتينيوم المركبات المحتوية على السلائف وتشمل نترات البلاتينيوم ما شابه ذلك. البلاتينيوم المركبات المحتوية على السلائف القابلة للذوبان في المذيبات العضوية وتشمل ثاني أكسيد البلاتينيوم (**PdO2**) ، وهو قابل للذوبان في الأسيتون ، وما شابه ذلك.

175- سلائف الحفاز (ثلاث دعم لتشريب مع معدن كفازي او مركب منه واختياريا مثيرا اومركبا منه) يفضل معالجته لتشكيل الحافز. تشمل المعالجة تجفيف سلائف الحفاز (تجفيف داعم متشرب). التجفيف يفضل ان يحدث عند درجة حرارة 80 مئوية و 150 مئوية عادة، يبدأ 20 التدفيع من 0,5 الى 24 ساعة عند ضغط من 1 الى 75 ايه تي م .

176- على نحو بديل او بالاشتراك مع التجفيف، معالجة السلائف الحفازة يفضل ان تشمل التكليل. التكليل يحقق تحويل اي مركب قابل للحل ومتشرب او ملح الادة الحفازة الى اكسيد. مثلا عندما يمل المعدن الحفاز الكوبالت والسلائف الحفازة تشمل داعم متوازن مع ملح الكوبات، التكليل يبدأ عند درجة حرارة لا تقل عن 200 مئوية. يعتقد أنه في درجات حرارة تتجاوز 900 25 درجة مئوية ، فقدان مساحة الدعم الملموس مستحسنا. الكوبالت المعدن الحفاز ، ودرجة الحرارة تتراوح يفضل أن تكون من حوالي 200 درجة مئوية إلى حوالي 900 درجة مئوية. في بعض الامثلة ، يتم تنفيذ السلائف المحفز الذي يتضمن الكوبالت في درجة حرارة

مئوية من 350 حتى 800 درجة مئوية ، لا يزال يفضل اكثر حول 450 إلى حول .
800 ، ويفضل اكثر من 450 درجة مئوية إلى حوالي 755 درجة مئوية. في مثال بديل ،
يتم تنفيذ تحميص السلانف الحافز الذي يتضمن الكوبالت في درجة حرارة مئوية من 200
درجة مئوية إلى حول 450 ، ويفضل 210 ° مئوية إلى حوالي 425 ° ، ويفضل أكثر
5 من 215 درجة مئوية إلى حوالي نحو 400 درجة مئوية ، ويفضل أكثر من درجة مئوية
حوالي 215 حتى 400 درجة مئوية ، ويفضل حول 220 ° حتى 325 درجة مئوية عادة ،
تكليس من نحو 0,5 إلى حوالي 24 ساعة عند ضغط حوالي 0,01 إلى نحو 75 في ايه
تي م، ويفضل أكثر من حوالي 1 إلى حوالي 10 ايه تي م ، ويفضل بنحو 1 ايه تي م . عند
إعداد حافز يتضمن التشريب خطوة من المعدن الحفاز على دام متوان ، قد يتم تنفيذ التكليس
10 بعد كل التشريب مجمع الحفازة المحتوية على معادن واختياريا للمجمع المثيرالمحتوية عليه، أو
قد يكون أداؤها بعد وقد تم الانتهاء من جميع الإشباع. ومع ذلك ، فإن أي خطوة تكليس من
السلانف حافزا بعد التبييض أي بعد تحميص أول العائدات يفضل أن تكون على درجة حرارة
350 ويفضل أكثر لا يزيد 500 درجة مئوية ، ويفضل أن لا تزيد عن 450 درجة مئوية ،
عند استخدام محفز لإنتاج غاز التخليق من الغازات الهيدروكربونية واحد أو أكثر ، يتم تحديد
15 المعادن الحفاز في syngas حافز من مجموعة تتألف من الرنيوم ، الروديوم ، ايريديوم
والبلاتين والبلاديوم ، الروثينيوم ، والنيكل ، وتركيبات ويتم ذلك عادة وتكليس حافز عند درجة
حرارة بين 300 مئوية وحوالي 1200 درجة مئوية ، ويفضل ما بين 500 و 1100 درجة
مئوية

177- التكليس عند ضغط 100 كيلو باسكال أو أعلى أمر مرغوب فيه. يمكن عمل التكليس
20 فيضغط حوالي 0 إلى حوالي 500 كيلو باسكال (حوالي 0 إلى حوالي 5 ايه تي م) ، ويفضل
أكثر من نحو 100 إلى نحو 500 كيلو باسكال (حوالي 1 ايه تي م إلى 5 ايه تي م) ،
ويفضل اكثر من حوالي 100 حتى 105 حول كيلوباسكال (حوالي 1 ايه تي م) .

178- تشريب المعدن الحفاز واي مثير اختياري على الداعم يبدأ بتشريب متعدد الخطوات، مثل
اثنين، ثلاثة او اربعة خطوات تشريب. كل خطوة تشريب تشمل تشريب اي واحد او الجمع بين
25 المعدن الحفازي والمثير كل خطوة تشريب تتبعها اي من المعالجات اعلاه، خاصة، كل خطوة
تشريب لدعم وتشكيل داعم متشرب يتبعها معالجة الداعم وتشكيل داعم. ايضا، كل خطوة
لتكليس تبدأ بدرجة حرارة مختلفة تستعمل في اي منالخطواتالسابقة.

- 179- التشريب، التجفيف وخطوات التكليس يمكن تكرارها، مثلاً، حتى يتم الحصول على المعدن الحفازي المرغوب. كل خطوة تشريب تشمل واحد من الجمع بين المركب المحعوي على المعدن الحفازي. كل خطوة من التجفيف تبدأ بدرجة حرارة مختلفة.
- 180- الحافز الناتج او سلائف الحافز، والتي تشمل اكسيد معدن حفازي على داعم متوازن (يضم 5 اكسيد المنيوم تم الحصول عليه من مادة بوهمايت) يكون جاهزاً للاستعمال في عملية تحفيز ان كانت السلائف لا تتطلب تفعيل او ستعلائثناء العملية.
- 181- الحافز الناتج او السلائف الحفازة والتيتشم على اكسيد معدني على داعم يحتوي على هيكل اكسيد المنيوم تم الحصول عليه من بوهمايت، يتحول بشكل مرغوب الى حافز نشط قبل استعمال الحافز، مثلاً لتسهيل تفاعل فيشر تروبش.
- 182+ في مثال، على الاقل جزء من المعدن في المركب المعدني الحفاز يكون موجوداً في حالة مخفضة. وعليه، يكون من المفيد تفعيل الحافز قبل استعمال العلاج التخفيضي بوجود غاز تخفيض عند درجة حرارة عالية. الغاز المخفض يفضل ان يشمل على هيدروجين، عادة، يعالج الحفاز بالهدروجين او غاز غني بالهدروجين عند درجة حرارة 75 الى 500 مئوية لمدة 0,5 الى 50 ساعة
- 183+ الحفاز المعدني الموصوف اعلاه يستعمل لتسهيل اي تفاعل مطلوب لتعزيز انتاج منتجات. في بعض الامثلة، الحفاز يستعمل في عملية فيشر تروبش لانتاج مركبات صناعية غازية او تصنيع الكحوليات و/ او الهيدروكربونات.
- 184- وفقاً للاختراع الحالي يضم مفاعل الهدرجة اي تقانيات المفاعل و/ او الطرق المعروفة في الصناعة. التفاعلات المناسبة لتعزيز داعم حفاز مفصح عنه هنا يشمل ولا يقتصر على، 20 تفاعلات مركبات صناعية، تفاعلات ازالة الماء، تفاعلات نزع الهيدروجين بالماء، وتفاعلات هدرجة ثاني اكسيد الكبريت.
- 185- بغض النظر عن المصدر، التغذية التي تحتوي على هيدروكربون والتغذية التي تحتوي على اكسيدين تتفاعل تحت ظروف حفازة. المركبات الحفازة المطورة وفقاً للاختراع وصت هنا. عموماً تضم معدن حفازي، ملدن، مخفض البالشكل النشط ومع واحد او اكثر من المثيرات الاختيارية. بسبب ارتفاع درجات الحرارة 800 او اعلى، يمكن استخدامها في مركبات صناعية للغاز،، الداعم المعرض لحرارة التكليس 900 او اعلى اثناء الاعداد قد يكون مناسباً لتفاعلات

بدرجات حرارة عالية حوالي 900 الى 1600، 1000 الى 1500 والبديل 1100 الى 1400 مئوية.

186- مركبات الحفا سينغاس وفقا للاختراع تضم معدن نشط تم اختياره من مجموعة تضم 14 معدنا، رينيوم، تغنستين، زيركونيوم. الاكسيدات المقابلة لها هي الحديد واي تجيع لها، يفضل 5 مجموعة VII او رينيوم،.

187- دون تحدد، في بعض الامثلة، اثناء تفاعلات سينغاس، العديد من العمليات المطلوبة، مثل حل الكربون، نقل المعدن، تركيز المعدن تحدث وتفسد اداء حفازي. والنتيجة، تلك الظواهر على فترات طويلة من الوقت تقاوم.

188- هيكل الداعم لتلك الحفافات يكون في شكل مونوليث او شكل مقسماو هياكل . الجزيئات 10 الصغيرة تميل الى ان تكون مفيدة في اسرة مفلورة . يفضل أن يكون ما لا يقل عن الأغلبية (أي 50 %) من جسيمات أو هياكل متميزة وأقصى طول (أي أطول البعد) أقل من 6 ملليمتر (مم) ، ويفضل أقل من 3 ملم ، ويفضل أكثر بين 0,8 ملم 3 ملم. ووفقا لبعض الامثلة، هياكل تقسيم حافظ لها القطر أو البعد أطول حوالي 0,5 ملم إلى حوالي 10 مم ، ويفضل ما بين حوالي 0,5 ملم وحوالي 6 ملم. في مثال اخر، فهي في حدود حوالي 50 15 ميكرون الى حوالي 6 ملم.

189- يمكن تمرير المادة الخام الهيدروكربونية والغاز المحتوي على الأوكسجين خلال حافظ في أي من مجموعة متنوعة من السرعات . السرعات الفضائية لهذه العملية ، كما هو مذكور سرعة الغاز مساحة كل ساعة (GHSV) ، هي في حدود حوالي 20000 إلى حوالي 1 000,100,000 ساعة ، ويفضل أكثر من حوالي 100,000 إلى نحو 800000 - 1 20 ساعة ، ويفضل حوالي 400,000 إلى 700,000 حول ساعة - 1. على الرغم من السهولة بالمقارنة مع السرعات التقليدية لازمة الفضاء في الظروف القياسية التي استخدمت لوصف هذا الاختراع ، فإنه ينبغي أن يفهم ذلك الوقت الإقامة معكوس سرعة الفضاء ، وأن الكشف عن السرعات العالية يناظر مرات الإقامة منخفضة عامل المساعد. وعادة ما يتم التعبير عن "سرعة فضائية" ، كما يستخدم عادة هذا المصطلح في وصف العمليات الكيميائية 25 ، وحجم سرعة الغاز بالساعة في وحدات 1 - ساعة. في ظل هذه الظروف التشغيل ، وحافظ معدل تدفق الغازات المتفاعلة كافية لضمان وقت الإقامة في كل جزء من خليط الغاز المتفاعل في اتصال مع محفز لا يزيد عن 200 ميلي ثانية ، يفضل أن يكون أقل من ميلي ثانية 50 ، ويفضل أن يكون أكثر من 20 ميلي ثانية. ويفضل جدا وقت الاتصال أقل من 10 ملي

ثانية. وينظم المدة أو درجة يفضل الاتصال وذلك لإحداث التوازن بين تفاعلات إيجابية والمنافسة لإنتاج الحرارة كافية للحفاظ على الحافز على درجة الحرارة المطلوبة.

190- تشغيل العملية عند ضغط جوي . يمكن ان تكون في حدود 100 كيلو باسكال إلى حوالي 100,000 كيلو باسكال (حوالي 100-100 ايه تي م) ، ويفضل من حوالي 200 5 كيلو باسكال إلى حوالي 5000 كيلو باسكال (حوالي 20-50 ايه تي م). يفضل أن يتم تشغيل هذه العملية عند درجة حرارة تتراوح بين 350 درجة مئوية إلى حوالي 2000 درجة مئوية ويفضل أكثر ، المحافظة على درجة الحرارة في حدود 400 درجة مئوية -2000 درجة مئوية ، أو حتى أكثر من يفضل أن تكون في مجموعة حوالي 600 درجة مئوية - 1500 مئوية ، إذا ما قيس على منفذ المفاعل.

10 191- محفزات الاختراع الحالي تحافظ على تحويل هيدروكربون متساوي أو اكبر من 85% يفضل اكبر من 90% بعد 100 ساعة منالتشغيل عند تشغيل على ضغط اكبر من 2 غلاف جوي على نحو مماثل، الحفازات في الاختراع الحالي تحافظ على سي او و اتش 2 اختياريا لما يساوي أو اكبر من 85% يفضل يساوي أو اكبر من 90% بعد 100 ساعة تشغيل عند تشغيل على ضغوط اكبر من 2 اي تي م.

192+ منتج غاز المركبات الصناعية تحتوي على هيدروجين واول اكسيد الكربون مع ذلك ثمة مركبات اقلية تكون موجودة تشمل البخار، النتروجين، ثاني اكسيد الكربون، امونيا، هيدروجين وما شابه فضلا عن تغذية غير مفعلة مثل ميثين و/او الاكسجين. منتج الغاز للمركبات الصناعية اي سينغاس جاهز للاستعمال او التوجيه الى الغرض المخصص له. ميج الغاز من مفاعلسينغاس يمكن تدويره مباشرة الى اي مجموعة من التطبيقات يفضل عند الضغط.

193 21 سينغاس يكون عند درجة حرارة حوالي 600-1500 عندما ترك مفاعل syngas. قد تكون انتقلت syngas ويمكن استعمالها في فيشر تروبش التوليف أو مفاعلات أخرى ، والتي تعمل على خفض درجات الحرارة من درجة مئوية حوالي 200-400 درجة مئوية ويمكن تبريد syngas ، مجففة وضغط خلال المرحلة الانتقالية. وهكذا ، في مرحلة الانتقال من syngas من المفاعل syngas على سبيل المثال مفاعل فيشر تروبش ، تيار syngas 25 تجربة نافذة درجة الحرارة 50-1500 درجة مئوية.

194- انه من المسلم به صراحة ان اي عناصر او صفات لكل اجهزة تم وصفها هنا قادرة على استعمال مع اي من الاجهزة الاخرى دون قيود. ايضا من المسلم به صراحة ان خطوات الطرف هنا تؤدي في اي ترتيب الا ما نص عليه صراحة خلاف ذلك.

195- بناءا عليه، الاختراع الحالي متكيف للحصول على غايات ومنافع ذكرت فضلا عن تلك المتصلة. الامثلة المفصح عنها توضيحية فقط لان الاختراع الحالي يمكن تعديله وممارسته بطرق عدة مختلفة واضحة للخبراء في التقنية. ان كان واضحا ان الامثلة توضيحية ومفصح عنها يمكن التنبيه اوالتعديل وكل تلك التغييرات تعتبر ضمن نطاق روح الاختراع الحالي.

عناصر الحماية

1	1	عملية تفاعل الهدرجة تضم الخطوات التالية:	-1
2	2	توفير داعم الومينا مستقر من الناحية الهيدروحرارية، وينتج داعم الومينا المستقر من	
3	3	الناحية الهيدروحرارية بواسطة عملية تشمل:	
4	4	تشكيل مزيج من مركب الومينا مائي بلوري وموازن هيكلي اول، وفيه يشمل	(ج)
5	5	مركب الومينا المائي البلوري الذي يشتمل على واحد او اكثر من المعادن	
6	6	البلورية التي لها معدل مختلف لاجسام كريستالية تختلف بحوالي 1 نانومتر	
7	7	على الاقل،	
8	8	تجفيف المزيج لتشكيل مادة مجففة، حيث تضم خطوة التجفيف التجفيف عن	(ح)
9	9	طريق الرش،	
10	10	تشريب المادة المجففة بالموازن الهيكلي الثاني لتشكيل مركب داعم، و	(خ)
11	11	التعامل بالحرارة لمركب الدعم المذكور لتشكيل دعم متوازن، حيث خطوة	(د)
12	12	المعاملة بالحرارة تضم التكليل عند درجة حرارة ما بين حوالي 450 مئوية	
13	13	وحوالي 900 مئوية لتحويل المعدنين البلورين او اكثر الى داعم الومينا المستقر	
14	14	هيدروحراريا،	
15	15	تفاعل عدد من المواد المتفاعلة قيد التحويل ما من شأنه تطوير ظروف بوجود	
16	16	المحفز مدعما بالمرتكز الومينا المستقر هيدروحراريا لانتاج عدد من المنتجات	
17	17	من خلال تفاعل الهدرجة المكون للماء،	
18	18	حيث خطوة التفاعل تشتمل على السماح بتفاعل الهدرجة المشكلة للمياه	
19	19	بالحدوث حيث تفاعل الهدرجة المكونة للماء يتم اختياره من مجموعة تتكون	
20	20	من:	
21	21	تفاعل مركب الكحول	
22	22	تفاعل الهدرجة	
23	23	تفاعل نزح الاكسجين بالماء	
24	24	تفاعل انتاج الميثان	
25	25	تفاعل احتراق حفازي	
26	26	تفاعل التكثيف بالماء، و	

السماح بتكوين عدد من المنتجات وفقا لتفاعل الهدرجة المكونة للماء	27
عملية العنصر المطلوب حمايته رقم 1 تضم ايضا خطوة درجة الحرارة المتدنية التي	1
تعالج المزيد المجفف من الخطوة (ب) لتكوين مساند موازن جزئي، حيث المعالجة	2
بدرجة الحرارة المتدنية تلك تضم تعريض المزيج المجفف المذكور الى درجة حرارة	3
تتراوح 350 درجة مئوية او اقل للاحتفاظ الى حد كبير بالمركبين البلورين او اكثر	4
المذكورين انفا.	5
عملية العنصر المطلوب حمايته رقم 1 حيث تفاعل الهدرجة المكونة للماء هي تفاعل	1
مركب الكحول.	2
عملية العنصر المطلوب حمايته رقم 1 حيث تفاعل الهدرجة المكونة للماء هي تفاعل	1
التجفيف.	2
عملية العنصر المطلوب حمايته رقم 1 حيث تفاعل الهدرجة المكونة للماء هي تفاعل	1
نزع الاكسجين بالماء.	2
عملية العنصر المطلوب حمايته رقم 1 حيث تفاعل الهدرجة المكونة للماء هي تفاعل	1
انتاج الميثان.	2
عملية العنصر المطلوب حمايته رقم 1 حيث تفاعل الهدرجة المكونة للماء هو تفاعل	1
احتراق حفازي.	2
عملية العنصر المطلوب حمايته رقم 1 حيث تفاعل الهدرجة المكونة للماء هو تفاعل	1
التكثيف بالماء.	2
عملية العنصر المطلوب حمايته رقم 1 حيث تفاعل الهدرجة المكونة للماء هو تفاعل	1
هدرجة ثاني اكسيد الكبريت.	2

10-	1	عملية العنصر المطلوب حمايته رقم 1 حيث الموازن الهيكلي الاول هو نفس التركيبة
	2	مثل الموازن الهيكلي الثاني.
11-	1	عملية تفاعل تشمل خطوات:
	2	توفير داعم الومينا المستقر هيدروحراريا، وهذا الداعم الومينا المستقر هيدروحراريا ينتج
	3	بواسطة عملية تضم:
	4	(أ) تشكيل مزيج مركب الومينا المائي البلوري والموازن الهيكلي الاول،
	5	حيث مركب الومينا المائي البلوري يضم اثنين او اكثر من المواد
	6	البلورية لها معدل مختلف لاجام بلورية تختلف بحوالي 1 نانوميتر
	7	على الاقل.
	8	(ب) تجفيف المزيج لتكوين مادة جافة، حيث خطوة التجفيف تضم التجفيف
	9	بالرش،
	10	(ت) تشريب المادة المجففة بموازن هيكلي ثاني لتكوين مركب داعم، و
	11	(ث) معالجة بالحرارة للمركب المذكور لتكوين داعم موازن، حيث خطوة
	12	المعالجة بالحرارة تضم التكليل عند درجة حرارة بين حوالي 450
	13	مئوية وحوالي 900 مئوية لتحويل المعدنين البلورين او اكثر الى داعم
	14	الومينا المستقر هيدروحراريا،
	15	تفاعل عدد من المواد المتفاعلة قيد التحويل ما من شأنه تطوير ظروف بوجود
	16	المحفز مدعما بالمرتکز الومينا المستقر هيدروحراريا لانتاج عدد من المنتجات
	17	في مفاعل،
	18	حيث خطوة التفاعل تشتمل على تقديم الماء كمغذي للمفاعل،
	19	السماح بتكوين عدد من المنتجات وفقا للتفاعل.

تفاعلات هدرجة مكونة للماء باستخدام دعائم محفز معزز وطرق الاستعمال

الملخص

يتحقق تحسين القدرات المتعلقة بالتفاعل عن طريق دمج دعائم الحفاز المستقر المعزز هيدروحراريا في تفاعلات الهدرجة العديدة المشكلة للمياه او تفاعلات لها اجهزة تغذية تحتوي على المياه. من الامثلة على تفاعلات الهدرجة المشكلة للمياه والتي يمكنها ان تدمج دعائم الحفاز المستقر المعزز هيدروحراريا هي تلك التي تحتوي على تفاعلات مركبات الكحول، تفاعلات تجفيف المياه، تفاعلات نزع الاكسجين بالهيدروجين، تفاعلات انتاج الميثان، تفاعل الاحتراق الحفازي، تفاعلات التكتيف بالماء، وتفاعلات هدرجة ثاني اكسيد الكبريت. وتشتمل المزايا الخاصة بالاساليب والطرق المفصح عنها في هذا السياق على المقاومة المطورة لدعم الحفاز لتسمم المياه والمعدل المتدني الناتج واستنزاف الحفاز وكذلك تعطيل الفاعلية الكيماوية بسبب عدم الاستقرار الهيدروحراري. وبناءا عليه، يمكن تحقيق الكفايات الاعلى والمردود الاعلى عن طريق توسيع وتمديد دعائم الحفاز المطور الى واحد او اكثر من التفاعلات التي سبق ذكرها.

مكتب براءات الاختراع
لمجلس التعاون لدول الخليج
العربية



براءة اختراع رقم: GC0003608

تعتبر هذه البراءة سارية المفعول لمدة عشرين عاماً اعتباراً من 01/02/2011 م ،
وتنتهي بنهاية: 01/02/2031 م وذلك بشرط تسديد الرسوم السنوية للبراءة وعدم بطلانها
أو سقوطها لمخالفتها لأي من أحكام نظام براءات الاختراع أو اللائحة التنفيذية.

ملاحظات :

عند حدوث عدم وضوح في نص المواصفة المرفقة فيسترد بالنص الذي تم على أساسه فحص الطلب.