



البحث والتطوير، شبكة دولية



مركز توتال للأبحاث - قطر

البحوث والتطوير حقائق وأرقام



البحوث والتطوير العالم مختبرنا

تنتشر مراكز مؤسستنا البحثية حول العالم؛ ولكننا ومن خلال إنشاء مراكز بحثية متخصصة وتوزيع فرقنا في المواقع الإستراتيجية بالقرب من مراكز صناعة الغاز والبتترول الإقليمية، نحظى بسهولة الانتقال إلى هذه المناطق والاتصال بها ونتمكن من تسليط الضوء على تميزنا في مجال البحوث والتطوير حول العالم.

ومن خلال التعامل الوثيق والعمل عن قرب مركز البحوث والتطوير الرئيسي لقسم الإنتاج والاستكشاف في شركة توتال:

مركز Centre Scientifique et Technique Jean-Féger (CSTJF)

بجنوب غرب فرنسا، يعد الباحثون جزءاً من فرق العمل بالمؤسسة وينصب تركيزهم على البرامج البحثية والموضوعات الرئيسية ذات الأهمية الكبيرة للقدرة التنافسية لشركة توتال.

كما تمكنا شبكتنا الدولية وعلاقتنا الوثيقة التي أقمناها مع المؤسسات البحثية الرائدة في القطاعين الحكومي والخاص من الاستفادة بالخبرات الأكاديمية والصناعية المتاحة في كل منطقة. وتساعدنا إستراتيجية الابتكار المفتوحة في الاطلاع على أهم التطورات العلمية والتكنولوجية الواعدة؛ التي يمكننا استخدامها لا ابتكار تكنولوجيا المستقبل الثورية.

يعتبر مركز توتال للبحوث - قطر (TRC-Q) حجر الزاوية في هذه الشبكة الدولية، ويركز خبراته وموارده في مجال البحوث والتطوير على الموضوعات الرئيسية لتعظيم إنتاج النفط والغاز في منطقة الشرق الأوسط.

دانيال بلاثي

نائب رئيس البحث والتطوير،
معمل الهندسة والتصميم



4 مختبرات تصورية لمتابعة التطبيقات في مجالات محتملة المتعلقة بصناعة الطاقة

- تكنولوجيا النانو
- الروبوتات
- التكنولوجيا الحيوية
- معالجة الصور

- استكشاف المناطق الجديدة
- تصوير طبقات الأرض
- الحقول والمكامن
- التنمية المستدامة
- الأبار
- المياه العميقة
- المصادر الغير تقليدية
- حلول الغاز

* مع وجود انتقائية أكبر لاختبار براءات الاختراع المسجلة منذ 2015 وبحسب مناطق التسجيل الجيوغرافية من أجل الحماية الفكرية لها

8 برامج بحوث استراتيجية

نبذة عن مركز توتال للبحوث - قطر بالأرقام:

مركز توتال للبحوث - قطر

افتتح مركز توتال للبحوث - قطر (TRC-Q) أبوابه عام 2009 في الدوحة، ويقع في واحة العلوم والتكنولوجيا في قطر (QSTP). و الهدف الرئيس من إنشائه هو قيادة أنشطة البحوث والتطوير التابعة لمؤسسة توتال في الشرق الأوسط. وأنشطة البحوث والتطوير التي يقوم بها هذا المركز تنطبق على جميع أقسام الاستكشاف والإنتاج والتكرير والكيماويات في شركة توتال، مع التركيز بشكل خاص على أربعة مجالات تختص بها دولة قطر وبقية دول الشرق الأوسط، وهي: الجيوكيمياء والتحفيز الحمضي للمكامن الكربونية، وإدارة المياه الناتجة عن العمليات الصناعية، ومجموعة عمليات وأنشطة الشركة الخاصة بثاني أكسيد الكربون لقطاع البتروكيماويات.

ويفضل قرب المركز من فرق عمل توتال في المشاريع المقامة في قطر والتي تعد توتال إما شريكا فيها أو جهة تشغيل، يحظى مركز توتال للبحوث - قطر بموقع مثالي يسهل نقل الابتكارات التي تم التوصل إليها في المقر الرئيسي لتوتال.

يواصل مركز توتال للبحوث - قطر نشاطات البحوث والتطوير الداخلية بالشراكة مع رواد المجالات العلمية والصناعية المحليين، ومن بينهم شركة قطر للبترول وجامعة قطر ومعهد قطر لبحوث البيئة والطاقة وجامعة تكساس إي أند أم في دولة قطر.

يقدم مركز توتال للبحوث - قطر أحدث الخدمات البحثية التعاقدية المتطورة لصناعة النفط والغاز المحلية - لا سيما شركة قطر للبترول وشركة قطر غاز وشركة دولفين للطاقة - إضافة إلى شركة توتال فيما يتعلق بعمليات المجموعة في مشروع حقل الخليج، كما يوفر المركز برامج تدريبية للفرق الفنية في هذه الشركات ويقدم محاضرات لطلاب الجامعات القطرية.

يوسف م. الجابر
نائب مدير مركز توتال للأبحاث في قطر

بيير مونتو
مدير مركز توتال للأبحاث في قطر



4
مختبرات

7
جنسيات

18
باحثًا

1500 متر مربع
من المختبرات
والمكاتب

8
جلسات تدريبية
تقدم كل عام
(في المتوسط)

مختبر الكيمياء الجيولوجية، مركز
توتال للأبحاث - قطر.



الجيوكيمياء

تطوير تقنيات جديدة لتحليل
هيدروكربونيات البترول السائلة
بهدف الحصول على البيانات
الأساسية بتكلفة أقل وبالتالي
تحسين الإنتاج وإدارة سلامة
الآبار.

آثار الليزر على نواة من الصخور مصدر الكربون
لرسم خريطة توزيع المواد العضوية باستخدام
نظم المعالجة المتكاملة (جهاز الانحلال الحراري
بواسطة الليزر).



الخبرة

جيوكيمياء المكامن التشغيلية

تطوير أدوات الجيل الجديد المناسبة للانتشار الميداني (من حيث الحجم والوزن والامتثال لمعيار ATEX للأجواء القابلة للانفجار) لخفض التكاليف وتجنب نقل العينات وسهولة تخصيص الإنتاج. اختبار النموذج الأولي لتخصيص الإنتاج وحلول التجزئة (PACS) في حقول الشرق الأوسط التي تدخل فيها شركة توتال شريكا. وقد صممت فرق البحوث والتطوير في المقر الرئيس لشركة توتال في فرنسا هذه الأداة لتجهيز العينات أوتوماتيكياً قبل تحديد خصائصها.

الجيوكيمياء العضوية في الصخور

تطوير الأدوات والمنهجيات اللازمة بهدف توفير الخدمات التعاقدية مما يؤدي إلى فهم أكبر لتوزيع الكربون العضوي في الصخور. يركز هذا البحث على هدفين رئيسيين:

- تحديد مواقع مادة القار المعروفة باسم «تارمات» - أي تحديد الطبقات الرقيقة التي تشكل حواجز من السوائل المتدفقة في المكامن - التي توجد في عدد من المكامن الكربونية في الشرق الأوسط.
- تطوير طرق وأساليب للتنبؤ بالتوزيع المكاني للمواد العضوية في صخور المصدر الكربونية في الأماكن غير التقليدية.

جيوكيمياء الهيدروكربونات السائلة

التحليل الجيوكيميائي للهيدروكربونات السائلة (نوع المصدر وعمره ونضجه والنزوح والتغير وغيرها)، والذي يمكننا القيام به في إطار الخدمات التعاقدية.

الموارد التجريبية

مختبر الجيوكيمياء الأول من نوعه في قطر

تم تجهيز مركز بحوث توتال - قطر بمختبر كامل للجيوكيمياء العضوية التشغيلية يتضمن عدداً من أحدث التقنيات منها إمكانيات للتوصيف المتطور للهيدروكربونات (الغازات والسوائل): الكروماتوغرافيا الغازية عالية الدقة إلى جانب العديد من أدوات الاكتشاف مثل جهاز الكشف القائم على التأين باللهب (FID)، وجهاز الكشف القائم على التوصيل الحراري (TCD)، جهاز الكشف المضوئي القائم على اللهب (FPD)، والأنظمة الكهروميكانيكية النانوية (NEMS) إضافة إلى جهاز كروماتوغرافيا الغاز - مطياف الكتلة (GC-MS) ونظام مطياف الكتلة لنسبة النظائر/ الاحتراق/ الكروماتوغرافيا الغازية (GC C IRMS).

أدوات مسجلة لشركة توتال لا مثيل لها في الصناعة

يعمل نظام جهاز الانحلال الحراري بالليزر (LIPS) على قياس مدى وجود الكربون العضوي في عينات النوى ويحدد موقعها تلقائياً. بينما يفصل جهاز حل التجزئة وتخصيص الإنتاج (PACS) الماء والنفط والغاز الموجود في العينة تلقائياً وفقاً للمواصفات، قبل تحديد خصائصها، في موقع الإنتاج.

أهم الشركاء

جيوكيمياء الإنتاج

يتعاون مركز توتال للبحوث - قطر مع العديد من الشركاء في فرنسا لتطوير أدواته ومن بين هؤلاء الشركاء مختبر الغلاف الجوي والبيئة والملاحظات الفضائية (LATMOS)، وBmax ومركز APIX وAnalytics and Sanchez Advance Technologies (SAT-ICF).

يعد جهاز الانحلال الحراري بواسطة الليزر أداة لقياس ورسم خرائط المحتوى العضوي للعينة.



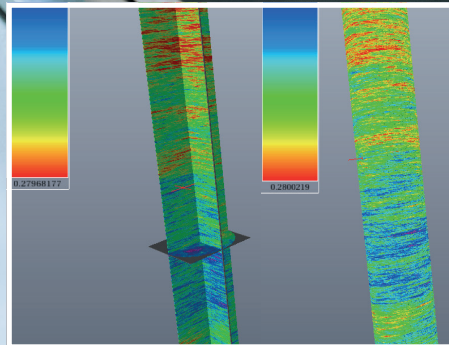
جهاز الانحلال الحراري بالليزر، وسيلة لقياس انتشار المواد العضوية

يعمل جهاز الانحلال الحراري بالليزر (LIPS) على قياس مدى جودة المواد العضوية في عينات النوى ويحدد موقعها تلقائياً. ويعد هذا الجهاز الذي يأتي ثمره لجهود قسم البحوث والتطوير في توتال هو الوحيد من نوعه في العالم، حيث يستخدم تكنولوجيا الليزر لتوفير قياسات عالية الدقة لمحتوى المواد العضوية الموجودة في الطبقة الجوفية.

جدير بالذكر أن جهاز الانحلال الحراري بالليزر يمكنه العمل باستمرار على مدار 24 ساعة في اليوم ولسبعة أيام في الأسبوع لتحليل ما يصل إلى 150 متراً من العينات الجوفية كل أسبوع. ونظراً لما يتميز به من تصميم يسهل حمله مناسب للاستخدام في الموقع، أصبح الجهاز أداة لا غنى عنها في المواقع الاستكشافية غير التقليدية لتوتال منذ ابتكاره لأول مرة عام 2009.

ومنذ توفره في مركز توتال للبحوث - قطر عام 2014، يستخدم جهاز الانحلال الحراري بالليزر في تحديد مواقع توزيع التارمات والمواد العضوية في عينات الصخور الكربونية في منطقة الشرق الأوسط.

صورة ثلاثية الأبعاد عالية الدقة للمواد العضوية تقاس بجهاز الانحلال الحراري بواسطة الليزر، ويتم تصويرها باستخدام جهاز سيزماج «SISMAGE».



يُعتبر التحفيز الحمضي للآبار الحل الأكثر استخدامًا على نطاق واسع لمشكلة نفاذية مصفوفة منخفضة في خزانات الكربونات. مختبر التحفيز، مركز توتال للأبحاث - قطر.



التحفيز الحمضي في المكامن الكربونية

تعميق فهمنا للآليات التي تدخل في التحفيز الحمضي، وهي تقنية تحظى بأهمية كبيرة في إنتاجية البئر في المكامن الكربونية، لتعزيز فعاليتها وتحسين القدرة على التحكم في تكلفة العمليات.

وضع نموذج قائم على الحقوق الملكية

يجري حالياً وضع نموذج للتحفيز الحمضي في المركز. ويتمثل الهدف الرئيس من هذا النموذج في إعطاء توتال أداة تنبؤ على نطاق ثقب التنقيب تهدف إلى تحسين تصميم المعالجات الحمضية (من حيث التكلفة والأداء) وتحليل تأثير التحفيز على الآبار. ومن الممكن استخدام نفس النموذج على نطاق الخلية لتقليل عدد اختبارات فيضان النوى وحساب العوامل الرئيسية اللازمة لتصميم العلاجات الحمضية.

ويُساعد هذا الرمز ثلاثي الأبعاد محدود الحجم في حل المعادلات الخاصة بنقل الكاشف من خلال الوسائط المسامية (عن طريق الجمع بين قانون دارسي ومعادلة التفاعل-النقل-الانتشار وقانون حفظ الكتلة)، حيث يتم معايرته للبيانات المخبرية التي تم جمعها من اختبارات فيضان النوى وسيتم بناؤه على عدة خطوات:

- في البداية، يجري التحقق من صحة نموذج على نطاق النوى لتركيبات الأحماض المختلفة وأنواع الصخور.
- ومن ثم، وبعد الارتقاء إلى نطاق ثقب التنقيب، سوف تسمح الأداة بتشكيل معلمات الحقن المختلفة.
- وتستخدم الأداة لتحديد التوصيات التشغيلية (تحقيق الحد الأمثل) إضافة إلى محاكاة إستراتيجيات التحفيز الحمضي المبتكرة التي توفر إمكانيات جديدة لتحسين الأداء/الإنتاجية في آبار توتال.



اختبار الأنبوبة الدودية للعينة الأساسية.

الخبرة

تحسين التحكم في آليات التحفيز الحمضي

- تهدف الدراسات التقييمية إلى فهم العمليات الفيزيائية والكيميائية التي تحدث خلال التحفيز الحمضي للأبار في المكامن الكربونية والتحكم فيها. ويبحث البرنامج التجريبي في أنواع مختلفة من الصخور (الكالسيت والدولوميت) وتركيبات الأحماض المختلفة (حمض الهيدروكلوريك والحمض المستحلب في الديزل). ويتضمن:
- التوصيف الكربوني عن طريق التصوير الطبقي الصغري بالأشعة السينية والتصوير المقطعي المحوسب (المعادن والمسامية والنفاذية والمساحات الفارغة بين المسامات).
- الاختبارات التقييمية لفيضان الطبقة الجوفية في عينات المحجر في درجات حرارة/ مستويات ضغط مماثلة لظروف المكن (80 – 95 درجة مئوية، 250 بار).
- وضع نموذج التحفيز الحمضي الذي تمت معايرته للبيانات التي تم جمعها عن طريق اختبارات فيضان النوى.

تصب الجهود البحثية تركيزها على مجالين رئيسيين يحظيان بأهمية ملحوظة لمعالجات التحفيز الحمضي:

- الثقب الدودي: توسع ظاهرة التحلل هذه بعينها من مدى الاختراق الحمضي في منطقة ثقب التنقيب القريبة باستخدام أقل قدر ممكن من الحمض، وتتأثر بعدد من العوامل: معدل الحقن ودرجة الحرارة والضغط ونوع الصخور والخصائص الصخرية (النفاذية والمسامية وهيكل المسام).
- الانحراف: يهدف هذا العمل إلى توصيف سلوك سائل الحقن في حال التغاير أو الاختلافات في نفاذية المصفوفة أو المعادن في ظروف مماثلة للمكن.
- ومن المتوقع أن تستكشف الدراسات المستقبلية سلوك وسائل التحفيز غير النيوتونية المعقدة (مثل الأحماض مع إضافة المواد الخافضة للتوتر السطحي أو البوليمرات التي تخلق تأثيرات لزجة).

الموارد التجريبية

الاختبار ثنائي النوى

شهد عام 2017، نجاح مركز توتال للبحوث - قطر في تحول الاختبار أحادي النوى المستخدم في اختبارات فيضان النوى لدراسات الثقب الدودي إلى اختبار ثنائي النوى. ويسمح التثبيت المحسن حالياً بإجراء اختبارات مترامنة على نواتين وإظهار الخصائص المختلفة للمعادن و/أو النفاذية. كما يستخدم أيضا في إجراء التجارب على الانحراف. وحتى هذه اللحظة، لم تجر الاختبارات ثنائية النوى إلا في مركز CSTJF بفرنسا (المركز الرئيسي للبحوث والتطوير في إدارة الاستكشاف والإنتاج في شركة توتال).

أدوات تحديد خصائص الطبقة الجوفية

التصوير الطبقي الصغري بالأشعة السينية (جامعة تكساس إي أند أم في قطر)، لتحديد خصائص حجم شبكة المسام للعينات الصغيرة.

أهم الشركاء

توصيف الكربونات

جامعة تكساس إي أند أم في قطر
جامعة تكساس إي أند أم، الولايات المتحدة (المشروع الصناعي المشترك: البرنامج البحثي للتحفيز الحمضي)

التعاون مع قسم البحوث والتطوير في فرنسا

يهدف البرنامج التجريبي في مركز توتال للبحوث - قطر إلى تحسين فهمنا ومراقبة عمليات التحفيز الحمضي في المكامن الكربونية التي تجرى بالتعاون مع مركز CSTJF (Centre Scientifique et Technologique Jean Féger)، المركز الرئيسي للبحوث والتطوير في شركة توتال في فرنسا، والذي تم تجهيزه بمجموعة كاملة من الأجهزة اللازمة لتوصيف النوى قبل وبعد اختبارات فيضانات النوى التي تجرى على أجهزة التقييم في مركز توتال للبحوث - قطر:

- جهاز التصوير المقطعي المحوسب لتوصيف الوسائط المسامية على نطاق النوى.
- وحدة التصوير الطبقي الصغري بالأشعة السينية للتوصيف على نطاق الشبكة المسامية للعينات الصغيرة، على غرار الوحدة المتوفرة في جامعة تكساس إي أند أم في قطر، شريك مركز توتال للبحوث - قطر لمجال التوصيف الكربوني.
- الأدوات اللازمة للتوصيف المعدني (مثل فلورية الأشعة السينية وحيود الأشعة السينية)، وقياس المسامية (مقياس الثقل النوعي للهليوم)، وقياس النفاذية (اختبار الحالة المستقرة بالنيتروجين)، وتحديد المساحات الفارغة بين المسامات (عن طريق الضغط الشعيري بطريقة حقن الزئبق).

صورة بالأشعة السينية ميكروتوموغرافي للقسم الأساسي (جامعة تكساس إي أند أم في قطر).

النمذجة ثلاثية الأبعاد لقنوات التدفق المتشعبة تنتج من خلال حقن حمض في عينة أساسية.



إدارة المياه

الابتكار للحد من تأثير نشاطاتنا الصناعية على جودة المياه وتعظيم قيمة الموارد الحيوية عن طريق توفير المياه المستخدمة في العمليات الصناعية للجهات المعنية لاستخدامها.



📷 خلية مزودة بأقطاب للكشف عن وجود مثبطات التآكل.

📷 تجربة لاختبار الكشف عن مثبطات التآكل في المياه المنتجة من حقل الخليج للنفط.

التجارب التي أجريت بإعادة الاستخدام المفيد لحقل النفط من أجل إنتاج المياه في منطقة الخليج، جامعة قطر.



أسفل الصورة المؤطرة:

تحليل المياه المنتجة باستخدام الكروماتوجرافيا السائلة، جامعة قطر.

الخبرة

إعادة الاستخدام النافع للمياه

تحديد الفرص المتاحة لتعظيم قيمة المياه المستخدمة في العمليات الصناعية من أصولنا في قطر من خلال إعادة استخدامها استخداماً نافعاً من المجتمع المدني لري المحاصيل، وخاصة الكتلة الحيوية. ويتضمن التصميم التجريبي:

- التوصيف التفصيلي للمياه الناتجة من حقل الخليج الذي تشغله توتال وغيره من الأصول القطرية التي نعد شركاء فيها.
- فحص سيناريوهات إعادة الاستخدام المناسبة للمياه الناتجة (ارتفاع نسبة الملوحة)، وتتضمن على وجه التحديد اختيار النباتات والتربة من خلال التجارب المخبرية.

الكشف عن مثبطات التآكل

الاختبار التجريبي على المياه الناتجة من حقل الخليج بتقنية مبتكرة وضعها قسم البحوث والتطوير لشركة توتال للكشف عن مثبطات التآكل. تستخدم طريقة الفحص الكهروكيميائية القياس الفولطي لتحديد تركيز مثبطات التآكل في المياه، والتي سوف تساعدنا في الحد من الأضرار التي قد تؤثر على جودة المياه من خلال:

- تجنب استخدام المواد الكيميائية الضارة بالبيئة (مثل الكلوروفورم) الذي يلزم استخدامه في أساليب الكشف التقليدية.
- تحسين حساسية الكشف للسماح بتعديل جرعة المثبط قدر الإمكان بما يناسب متطلبات البئر - وبعبارة أخرى، المساهمة في الحد من استخدام المواد الكيميائية.

الموارد التجريبية

مختبر الجيوكيمياء

تستخدم أدوات مختبر الجيوكيمياء في مركز توتال للبحوث - قطر لاختبار طريقة الكشف عن مثبطات التآكل المبتكرة التي وضعها قسم البحوث والتطوير في شركة توتال.

أهم الشركاء

إعادة الاستخدام النافع للمياه

جامعة قطر (قسم العلوم البيولوجية والبيئية): فحص النباتات والتربة المحلية للتأكد من توافقها مع إعادة استخدام مياه حقل الخليج الناتجة
معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة (QEERI): توصيف المياه الناتجة من حقل الخليج

المياه المستخدمة في العمليات الصناعية، مورد جديد محتمل

تنتج صناعة النفط العالمية مياهًا تبلغ حوالي ثلاثة أضعاف كمية النفط الخام، في المتوسط، حيث يرتفع مستوى المياه المستخدمة في العمليات الصناعية مع نضوج حقول النفط. وعند عدم إعادة حقن المياه في المكنن للحفاظ على إنتاج النفط، عادة ما يتم اعتبارها «نفايات» يجب التخلص منها - عن طريق تصريفها في البحر أو حقنها في آبار النفايات - بعد معالجتها بالامتثال الصارم للمعايير المعمول بها.

ويوفر استرجاع المياه المستخدمة في العمليات الصناعية واستخدامها في ري المحاصيل غير الغذائية التي تتحمل المياه المالحة وقد تحتوي على آثار متبقية من المواد الكيميائية والهيدروكربونات فوائد بيئية ومجتمعية على حد سواء، وخاصة في المناطق المجردة مائياً مثل الشرق الأوسط. وعلى المحك يوجد الحل الذي يمكن أن يوفر للجهات المعنية مورداً حيوياً بعد تزايد التوتر بين العرض المحدود وارتفاع الطلب (نتيجة للنمو السكاني وزيادة الاحتياجات المائية لأغراض الزراعة والصناعة).

استخدام القيمة المضافة لثاني أكسيد الكربون في تقليل الانبعاثات

تعد تحديات تغير المناخ ركيزة من ركائز الرؤية الإستراتيجية لشركة توتال، حيث تسعى إلى الحفاظ على الاحترار العالمي دون 2 درجة مئوية بحلول عام 2100. كما يعد خفض كثافة الكربون في مزيج الطاقة الأحفورية الوسيلة الأساسية التي تتيح لنا الوفاء بالتزاماتنا البيئية. ومن الطرق التي تساعدنا على تحقيق هذا الهدف تسريع تطوير تكنولوجيات التقاط الكربون واستخدامه وتخزينه (CCUS). وفي هذا الإطار، قررت توتال تخصيص عشر ميزانية البحوث والتطوير الخاصة بها لهذا الموضوع الحيوي.

ويحمل مفهوم التقاط ثاني أكسيد الكربون في المنشآت الصناعية لاستخدامه في تركيب المواد الكيميائية ذات القيمة المضافة وعودا كبيرة؛ حيث نعتقد أن القيام بهذه العملية يتيح لنا خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بصورة كبيرة. وفي نفس الوقت، فإن ذلك من شأنه أن يقدم لنا قيمة في شكل مركبات كيميائية مفيدة، ومن ثم يخلق وظائف ويدر دخلا، يعوض عن بعض تكاليف التقاط ثاني أكسيد الكربون.



استخدام ثاني أكسيد الكربون

العمل على تطوير طرق جديدة
لاستخدام ثاني أكسيد الكربون
كلقيم في تركيب المركبات
ذات القيمة المضافة لصناعة
الكيمائيات لتحقيق تقارب
الفرص التجارية وأهداف الحد من
الانبعاثات الناتجة.

في بيئة خاملة، يتم تحليل المركبات الناتجة عن تحويل ثاني أكسيد الكربون في مختبر البتروكيمائيات في مركز توتال للأبحاث - قطر.



الخبرة

تركيب الميثانول من ثاني أكسيد الكربون والميثان

تهدف هذه الطريقة إلى تركيب عوامل تحفيز جديدة قوية مستقرة لدعم معدل التفاعلات الكيميائية المستخدمة في تركيب الميثانول من ثاني أكسيد الكربون والميثان. ويتمثل التحدي في تجنب التعطيل السريع للعوامل المحفزة القائمة على النيكل والزنك المستخدمة بصورة تقليدية في هذه التفاعلات.

ومن التقنيات المبتكرة التي تخضع للدراسة المتأنية ترسيب الطبقة الذرية، التي تستلزم وضع طبقة رقيقة (نانومترية النطاق) من أكسيد الألومنيوم على سطح العامل المحفز لمنع ترسب الأوساخ نتيجة لتشكيل فحم الكوك (أنواع الكربون الموضوعة على العامل المحفز). ويزداد تشكل فحم الكوك سوءاً نتيجة لدرجة الحرارة شديدة الارتفاع (800 درجة مئوية) والتي تحدث عندها التفاعلات.

تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى حمض الأكرليك

تهدف هذه الأنشطة إلى ابتكار مسارات جديدة لتركيب العناصر القوامية في البوليمر والمواد الكيميائية المشتقة من ثاني أكسيد الكربون. وتوجه الجهود حالياً لتحديد مسار لتركيب حمض الأكرليك من ثاني أكسيد الكربون والإيثيلين. وتتفحص أهداف البحث الحالي فيما يلي:

- الحصول على فهم واضح لمسار التركيب الكيميائي للبولورات الأكرليكية من ثاني أكسيد الكربون والإيثيلين.
 - وضع عملية صغيرة (100-50 مل) لتركيب بلورات الأكرليك التي من الممكن فيها استخدام العامل المحفز الناتج.
- واستشرافاً للمستقبل: نعمل على إطلاق بحوث لتحديد مسارات أخرى لتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى منتجات ذات قيمة مضافة (حمض الفورميك وأول أكسيد الكربون والميثانول والإيثيلين والميثان) من خلال الاختزال الكهروضوئي لثاني أكسيد الكربون بوساطة عوامل التحفيز التي تحتوي على مركبات شبه موصلة.

الموارد التجريبية

التهديب الكيماوي بثاني أكسيد الكربون

تتعاون جامعة تكساس إي أند أم قطر وجامعة نورث وسترن (الولايات المتحدة الأمريكية) وجامعة قطر، في إطار برنامج بحثي بعنوان «تصميم المحفزات والعمليات اللازمة لتحويل ثاني أكسيد الكربون من مايكرو لماكرو» بتمويل من الصندوق القطري للبحث العلمي (QNRF).

تحويل ثاني أكسيد الكربون إلى حمض الأكرليك

جامعة برلين الحرة

جامعة قطر

تحديد مسارات جديدة لتحويل ثاني أكسيد الكربون إلى مركبات ذات قيمة مضافة.



تتمثل التحديات الرئيسية الثلاثة التي يتعين على مركز توتال للأبحاث الاضطلاع بها، باعتبارها أحد مقدمي خدمات الطاقة الرئيسيين، في توفير طاقة ميسورة التكلفة للأعداد المتزايدة من السكان، ومعالجة تغير المناخ، وكذلك تلبية توقعات العملاء الجديدة.

وهذا هو ما يُوجهنا ويرشدنا فيما نقوم به. ومع العمليات المنتشرة في أكثر من 130 بلدًا، فإننا نعتبر إحدى شركات النفط والغاز الدولية من الدرجة الأولى. كما أننا نحتل مكانة عالمية بصفتنا أحد مشغلي الغاز الطبيعي ونعد أحد رواد الطاقة الشمسية العالمية من خلال شركائنا التابعين لنا العاملين بالطاقة الشمسية. وتمتد أنشطتنا لتشمل إنتاج النفط والغاز، والتكرير، والبتروكيماويات والتسويق.

وإثباتًا للالتزامهم بتحسين الطاقة، يساعد موظفونا البالغ عددهم 100.000 موظف على تزويد عملائنا في جميع أنحاء العالم بمنتجات أكثر أمانًا، وأكثر نظافة، وأكثر كفاءة، وكذلك بالكثير من المنتجات المبتكرة التي أضحت في متناول أكبر عدد ممكن من العملاء. إن طموحنا هو أن نصبح المسؤول الأول عن الطاقة الرئيسية.



توتال السعودية:

حصص رأس المال: 6.133.930.082.50 يورو
180 051 542 أ.إس. سي. نانتير

الاستكشاف والإنتاج - باريس

هاتف: +33 (0) 1 47 44 45 46

2، المكان جان ميلير - لا ديفنس 6

92078 باريس لا ديفنس سيديكس - فرنسا

الاستكشاف والإنتاج - باو

هاتف: +33 (0) 5 59 83 40 00

شارع لاريو - 64018 بو سيديكس - فرنسا

www.total.com