# جسيمات نانوية من أجل مياه شرب نظيفة

لإزالة النترات الضارة من مياه الشرب، تستخدم إحدى الطرق عمليةَ التحفيز من أجل تحويلها إلى نتروجين. تُعاني هذه العملية من عقبة تتمثل في أنها غالباً ما تقوم بإنتاج الأمونيا، لكن باستخدام جسيمات البلاديوم النانوية كمحفز وبالتحكم الحذر بأحجامها، يُمكن التغلب على هذه العقبة. هذا هو البحث الذي قاد إنجازه ينيان دجاو (**Yingnan Zhao**) من معهد **MESA+** لتكنولوجيا النانو في جامعة تواينت (**Twente**).

إن مياهنا الجوفية ملوثة بالنترات جراء الاستخدام المفرط للأسمدة، مما يطرح مشكلة دخولها إلى مزود المياه الرئيسية. انخفضت المستويات في الأعوام الأخيرة والفضل في ذلك يعود إلى التوجيهات الأوروبية المتنوعة. بالإضافة إلى ذلك، تم إطلاق نهج متكامل لبرنامج النتروجين في مختلف المحميات الطبيعية الهولندية في بداية يناير/كانون الثاني.

معالجة المشكلة من مصدرها جيد، لكن سيبقى من الضروري معالجة المزود الرئيسي للمياه. في الوقت الذي يُمكن فيه إنجاز هذا الأمر باستخدام التحويل البيولوجي –وفيه تقوم البكتيريا بتحويل النترات إلى غاز النتروجين، إلا أن هذه العملية بطيئة جداً. باستخدام البلاديوم (**palladium**) من أجل تحفيز تحويل النترات إلى نتروجين، تتسارع العملية بشكلٍ كبير جداً. مع ذلك، يُعاني التفاعل من عقبة تتمثل في إنتاجه لمركب جانبي ضار –الأمونيا.

### السطح المكشوف

يبدو أن كمية الأمونيا الناجمة تعتمد على الطريقة المستخدمة في تحضير البلاديوم وعلى البنية الفيزيائية للتحفيز. قرر ينيان دجاو استخدام جسيمات بلاديوم غروية ونانوية الحجم لأنه يُمكن التحكم بأبعادها بسهولة.

تم تثبيت هذه الجسيمات على السطح بحيث لا ينتهي بها المطاف في المزود الرئيسي للمياه. لكن من المهم جداً إيقاف عملية تكتلها معاً، ولذلك تمت إضافة مثبتات مثل كحول "البولي فينيل".

لسوء الحظ، تميل هذه المثبتات إلى تدريع السطح المكون من جسيمات البلاديوم، مما يؤدي إلى انخفاض في فعاليتها كمحفزات. وبتقديم عمليات معالجة إضافية، تمكّن دجاو من تعريض سطح المحفز بالكامل من جديد، أو التلاعب به بطريقة متحكم بها.

نتج عن ذلك وجود جسيمات بلاديوم نانوية يُمكنها تحفيز عملية التحويل إلى نتروجين وتُنتج في الوقت نفسه كميات قليلة جداً من الأمونيا. سيؤدي هذا الأمر إلى الحصول على تطور في مجال معالجة الماء بالتحفيز (على سبيل المثال، عن طريق أجهزة مدمجة يُمكن استخدامها منزلياً).

- التاريخ: 2015-04-12
- التصنيف: فيزياء

#البلاديوم #جسيمات نانوية #تقنية النانو #النتروجين #معالجة المياه

### المصادر

- University of Twente
- الصورة

### المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار

- مُراجعة
  - أسماء مساد
- تحرير
  - عماد نعسان
- تصميم
  - فيصل رمضان
- نشر
  - محمد جهاد المشكاوي