المبادئ الاثنا عشر

للكيمياء الخضراء

تهدف الكيمياء الخضراء إلى زيادة كفاءة العملية الكيميائية وتقليل الأخطار التي تهدد صحة الإنسان والبيئة، وعلى الرغم من عدم وجود تفاعل (أخضر) بصورة كاملة، إلا أنّه يمكن التقليل من مجموع الآثار السلبية للأبحاث والصناعات الكيميائية عن طريق اتباع المبادئ الاثنا عشر للكيمياء الخضراء مهما كان ذلك ممكناً.

1. تجنب المخلفات

استخدم المواد الكيميائية المصنعة من مصادر متجددة (أي مصادر نباتية) بدلاً عن المواد الكيميائية التي تُنتج من المصادر البتروكيميائية.

2. اقتصاد الذرة

قلّل من المخلفات على المستوى الجزيئي عن طريق زيادة عدد ذرات جميع المركبات المساهمة في تكوين المنتج النهائي. يستخدم اقتصاد الذرة في تقدير كفاءة التفاعل.

3. تصنيع مواد كيميائية أقل خطورة

صمم تفاعلات كيميائية ومسارات تصنيع آمنة قدر الإمكان. وانتبه إلى مخاطر جميع المواد المستخدمة في التفاعل ومن ضمنها المخلفات.

4. تصميم مواد كيميائية أكثر أمناً

قلل من السمّية بصورة مباشرة عن طريق التصميم الجزيئي. توقّع وقدر بعض الأمور مثل الخواص الفيزيائية، السمية، والتأثير على البيئة خلال عملية التصميم.

5. مذيبات ومواد مساعدة أكثر أمناً

اختر المذيب الأكثر أمناً لأي خطوة من خطوات التفاعل، وقلل من كمية المذيب الكلية وكمية المواد المساعدة المستخدمة، إذ أن هذه المواد تشكل النسبة الأكبر من المخلفات.

6. صمم لتوفير الطاقة

اختر المسار الكيميائي الأقل استهلاكاً للطاقة، وتجنب التسخين والتبريد، كذلك تجنب ظروف الضغط العالي أو انعدام الضغط (أي العمل تحت ظروف الضغط والحرارة المثالية).

7. استخدم مواد خام قابل للتجديد

أعط الأولوية لتجنب المخلفات، بدلاً من التخلص منها ومعالجتها بعد تكونها، وخطط مسبقاً للتقليل من هذه المخلفات في كل خطوة من خطوات التفاعل الكيميائي.

8. قلل من المشتقات

قلل من استخدام المشتقات المؤقتة مثل المجاميع الواقية، وتجنب المشتقات للتقليل من خطوات التفاعل والموارد المطلوبة، والمخلفات المتكونة.

9. التحفيز

استخدم المواد المحفزة بدلاً من الكواشف المتكافئة في النسب الكيميائية. استخدم المواد المحفزة لزيادة الانتقائية وتقليل المخلفات وتقليل متطلبات التفاعل من الطاقة والوقت.

10. صمم للتحلل

صمم مواد كيميائية تتحلل وتطرح بسهولة، وتأكد من أن المركبات الكيميائية ونواتجها المتحللة غير سامة أو لا تتراكم في الكائنات الحية أو لا تبقى بصورة دائمة في البيئة.

11. الوقاية الآنية من التلوث

راقب التفاعلات الكيميائية آنياً لتجنب تكوينها أو إطلاقها لأي مواد من المحتمل أن تكون خطرة وملوثة للبيئة.

12. كيمياء أكثر أمناً لتجنب الحوادث

اختر وطور خطوات كيميائية أكثر أمناً لتقليل خطر الحوادث. كن على اطلاع على المخاطر المحتملة وقدّرها مسبقاً.

Ci Green Chemistry Initiative
© COMPOUND INTEREST 2015; WWW.COMPOUNDCHEM.COM
Shared under a CC Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence.
CC BY NC ND

ترجمة الكيمياء العربي 2015 | info@arabian-chemistry.com | www.arabian-chemistry.com
تمت الترجمة بعد موافقة Compund Interest، حقوق التصميم عائدة لـ Compund Interest.
Translation has been done after the approval of Compund Interest. Credit: Compund Interest.