



COLLEGE OF DENTISTRY
UNIVERSITY OF BAGHDAD IN
SHANGHAI RANKING



SHANGHAI
RANKING

World
201-300



Global Ranking of Academic
Subjects 2023

الكيمياء الخضراء والعمليات الكيميائية المستدامة

ا.م.د. ايمان تركي شمخي

الكيمياء الخضراء

الكيمياء الخضراء هي تصميم المنتجات والعمليات الكيميائية التي تقلل أو تلغي استخدام أو توليد المواد الخطرة. تنطبق الكيمياء الخضراء على دورة حياة المنتج الكيميائي، بما في ذلك تصميمه وتصنيعه واستخدامه والتخلص منه نهائيًا.

العمليات الكيميائية المستدامة

هي تلك التي تحاول تقليل التأثير البيئي للعمليات الكيميائية، مثل النفايات واستهلاك الطاقة والانبعاثات الجوية بشكل عام، يجب أن تستخدم الكيمياء المستدامة الموارد، بما في ذلك الطاقة، بمعدل يمكن استبدالها بشكل طبيعي، ولا يمكن أن يكون توليد النفايات أسرع من معدل معالجتها.

مالفرق بين الكيمياء الخضراء ومعالجة التلوث ؟

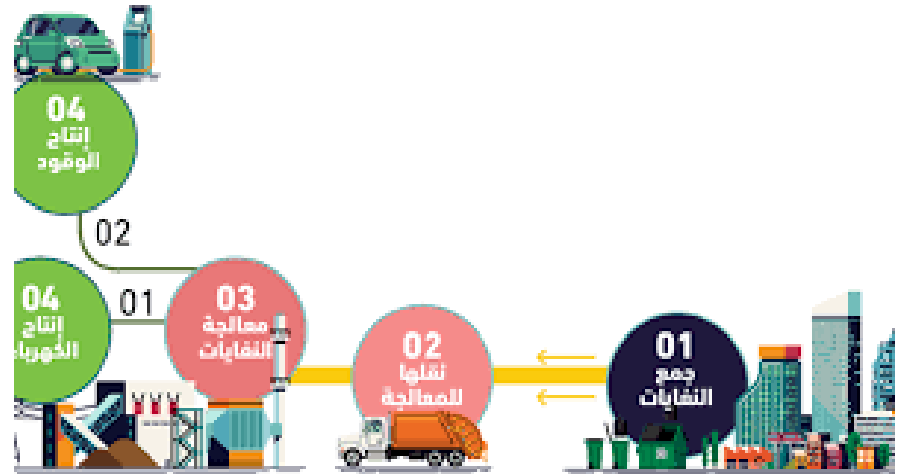
- إن معالجة التلوث تتضمن عمليات التنظيف ومعالجة مجاري النفايات أو معالجة الأبخرة والغازات المتصاعدة من المصانع والمعامل أو المنطلقة من المركبات ، أو فصل المواد الكيميائية الخطرة من المواد الأخرى ثم معالجتها لتخفيف سميتها وخطورتها ، فهي تعتبر إذا علاج للتلوث
- أما الكيمياء الخضراء فهي وقاية أي تعمل على أبقاء المواد الخطرة خارج البيئة وأستبدالها بمواد صديقة للبيئة أي لا يتم في تقنيات الكيمياء الخضراء تصنيع المواد الملوثة أبدا .

مبادئ الكيمياء الخضراء



١- منع النفايات

تصميم تركيبات كيميائية لمنع النفايات. لا تترك أي نفايات لمعالجتها أو تنظيفها. ويتم تحويل مواد النفايات المضافة إلى البيئة إلى منتجات قيمة أو مواد كيميائية خضراء باستخدام مبادئ الكيمياء الخضراء. هذه المجالات هي إنتاج الطاقة، وتصنيع الأسمدة الحيوي



٢- الاقتصاد الذري

- تصميم العملية بحيث يحتوي المنتج النهائي على أكبر نسبة من المواد الأولية. نفايات ذرات قليلة أو معدومة.



atom economy = 44 %
E factor > 3
Cr-containing waste



atom economy = 91%
E factor ≤ 0.1
water as waste

- catalyst: water soluble Pd (II) complex
- air as oxidant
- aqueous biphasic system
- no organic solvent
- catalyst recycled via phase separation

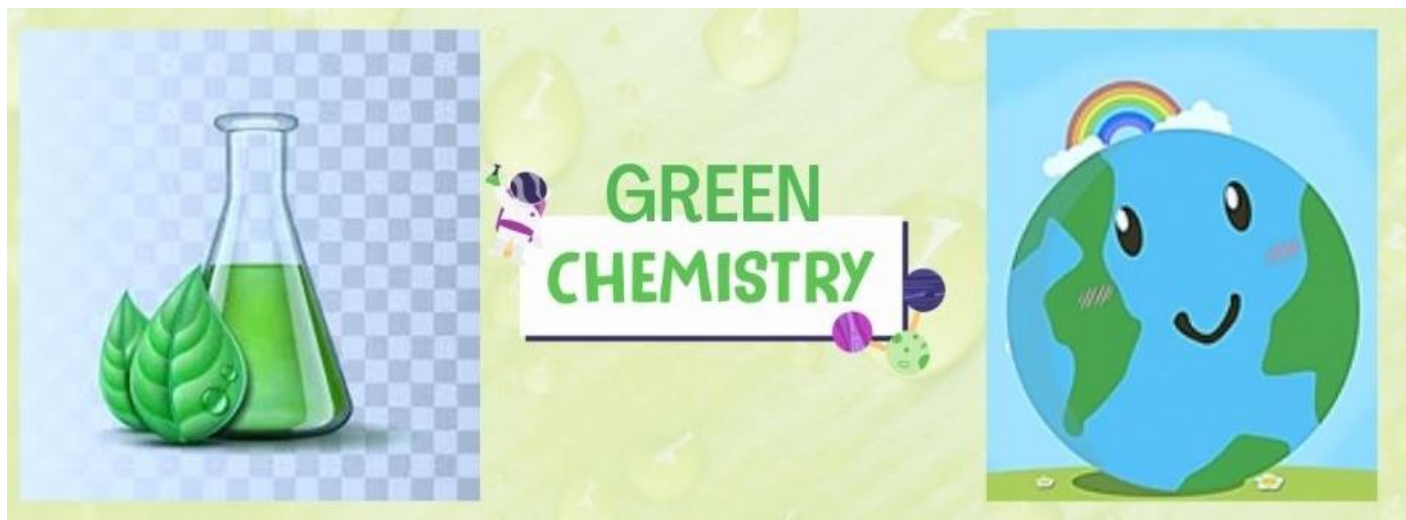
٣-تصميم تركيبات كيميائية أقل خطورة

تصميم تركيبات لاستخدام وتوليد مواد ذات سمية قليلة أو معدومة سواء للإنسان أو للبيئة.



Σ- تصميم مواد كيميائية أكثر أمانًا

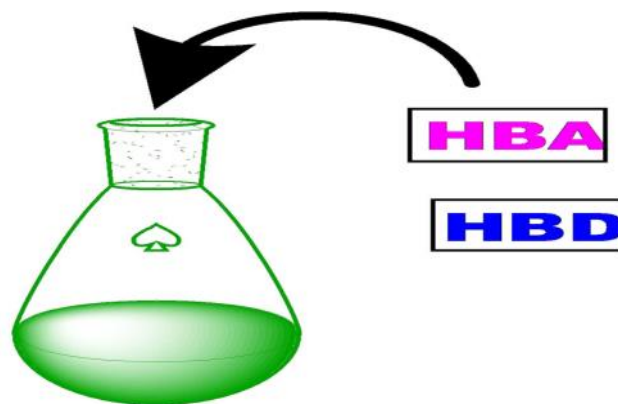
- تصميم منتجات كيميائية فعالة تمامًا ولكنها ذات سمية قليلة أو معدومة



٥. استخدم مذيبات وظروف تفاعل أكثر أمانًا

تجنب استخدام المذيبات أو عوامل الفصل أو المواد الكيميائية المساعدة الأخرى. إذا كان يجب عليك استخدام هذه المواد الكيميائية، فاستخدم مواد أكثر أمانًا.

Green solvent
Versatile
Recyclable
Affordable



Deep eutectic solvent

6-تصميم لكفاءة الطاقة

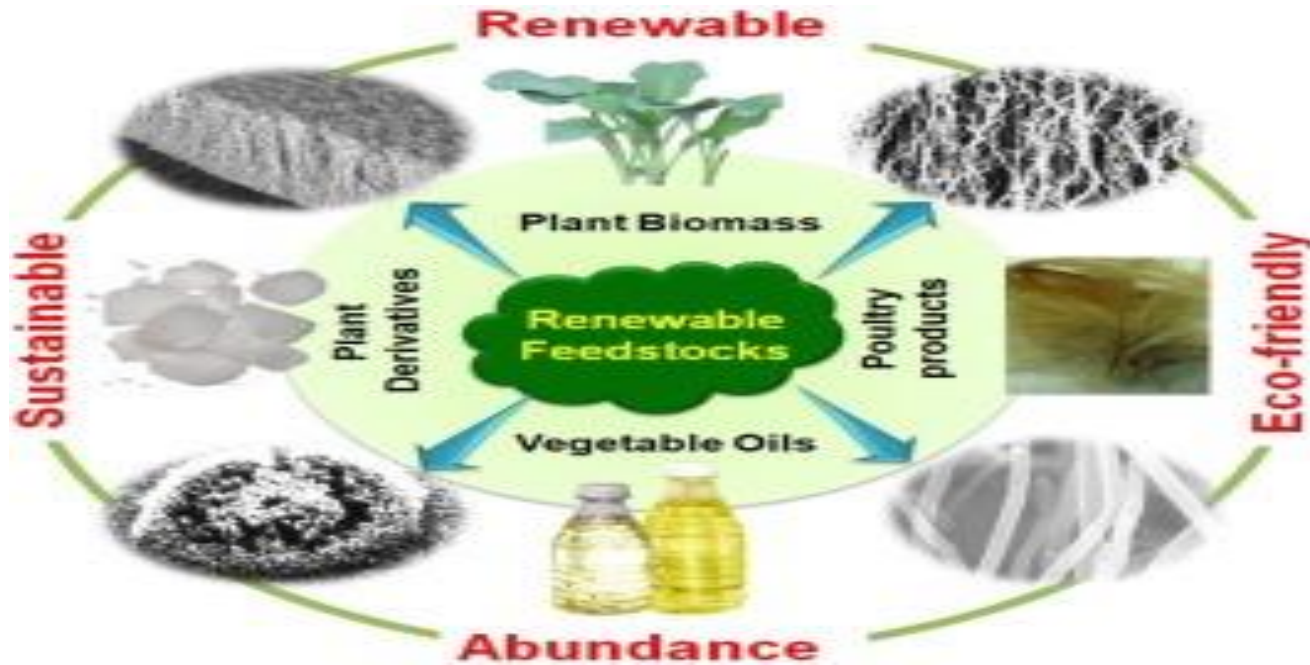
- ويشمل ذلك استخدام مصادر الطاقة المتجددة، وتحسين كفاءة تحويل الطاقة، وتقليل كمية الطاقة اللازمة للعملية. كما يسعى إلى تقليل كمية الطاقة المفقودة على شكل حرارة ونفايات.



7-استخدام المواد الأولية المتجددة

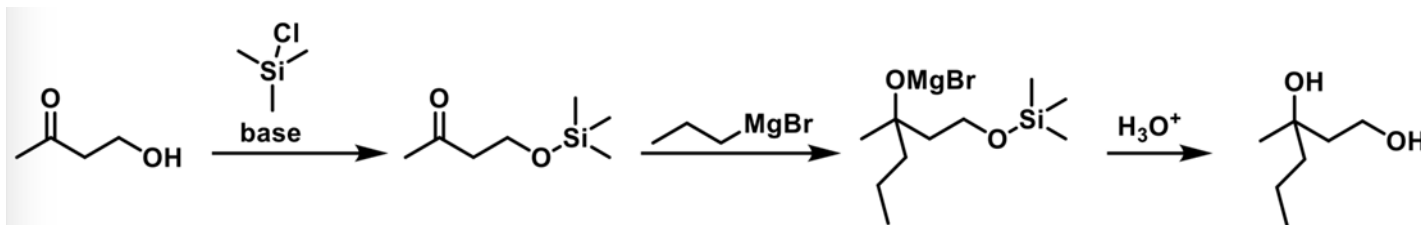
- إن استخدام المواد الأولية المتجددة هو مبدأ الكيمياء الخضراء الذي يسعى إلى تقليل استخدام الموارد غير المتجددة في هذه العملية. ويشمل ذلك استخدام المواد النباتية أو القابلة للتحلل، وكذلك استخدام مصادر الطاقة المتجددة. كما أنها تنطوي على تقليل كمية الطاقة المفقودة في شكل نفايات.

من التطورات الحديثة في تصنيع أنابيب الكربون النانوية هو استخدام المواد الأولية المتجددة كمصدر للكربون. ويحظى هذا التطور الجديد بدعم كبير ويشكل مصدر إثارة بين مجتمعات البحث العالمية بسبب التأثيرات البيئية الإيجابية وانخفاض انبعاثات الكربون والفوائد الاقتصادية. فوائد. تم استخدام أنواع مختلفة من المواد الأولية المتجددة مثل الزيوت النباتية والمشتقات النباتية وأنواع أخرى من الكتل الحيوية في التخليق الأخضر لأنابيب الكربون النانوية من خلال استخدام تقنيات التصنيع التقليدية.



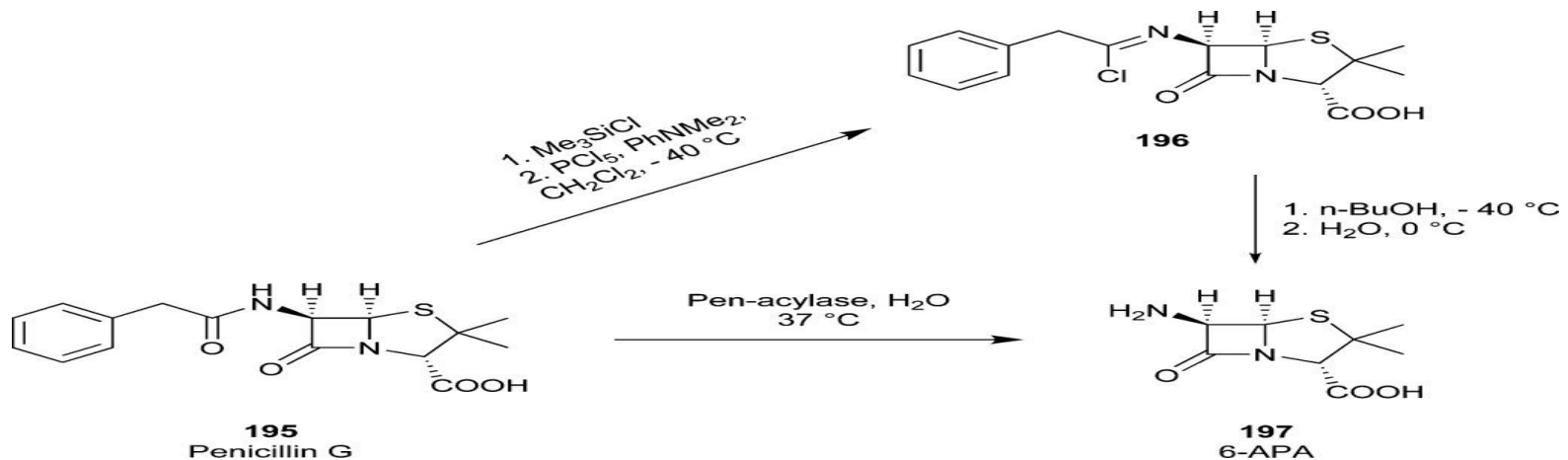
٨-تقليل المشتقات

- يعد تقليل المشتقات أحد مبادئ الكيمياء الخضراء التي تسعى إلى تقليل استخدام المنتجات الثانوية الخطرة في العملية. ويشمل ذلك استخدام المنتجات الثانوية غير السامة، وتقليل عدد خطوات العملية، واستخدام التقنيات الاصطناعية التي تقلل من الحاجة إلى المشتقات. كما أن استخدام المذيبات والمواد المساعدة هو الذي يقلل من كمية المنتجات الثانوية المنتجة.



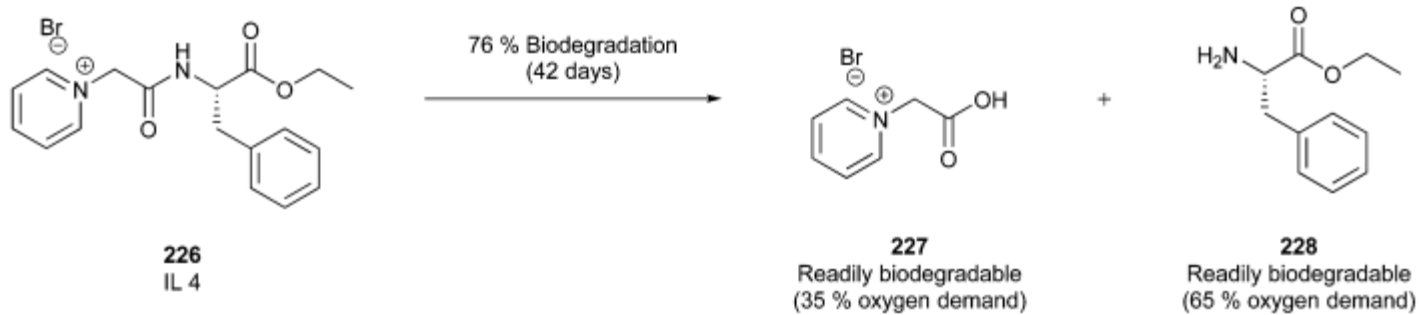
9-استخدم المحفزات

- قلل من النفايات باستخدام التفاعلات الحفزية. تكون المحفزات فعالة بكميات صغيرة ويمكنها إجراء تفاعل واحد عدة مرات. وهي أفضل من الكواشف المتكافئة، التي تستخدم بكثرة وتجري التفاعل مرة واحدة فقط.



١٠-تصميم المواد الكيميائية والمنتجات بحيث تتحلل بعد الاستخدام

- : تصميم المنتجات الكيميائية بحيث تتحلل إلى مواد غير ضارة بعد الاستخدام بحيث لا تتراكم في البيئة



اكتسبت السوائل الأيونية اهتمامًا متزايدًا في الآونة الأخيرة سنوات كبديل أخضر للمذيبات العضوية التقليدية. إلى جانب مميزاتها في الكيمياء الخضراء (قابلية إعادة التدوير العالية)، قابل للتحلل بسهولة، وسمية منخفضة

١١- التحليل في الوقت الفعلي لمنع التلوث

- تسعى إلى مراقبة وتقليل كمية التلوث الناجم عن العملية. ويشمل ذلك استخدام أجهزة الاستشعار والأدوات التحليلية لقياس ومراقبة مستويات التلوث، وكذلك استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتقليل استهلاك الطاقة. كما أنها تنطوي على تقليل كمية الطاقة المفقودة في شكل حرارة ونفايات.
- المراقبة والتحكم في الوقت الفعلي أثناء عمليات التجميع لتقليل تكوين المنتجات الثانوية أو القضاء عليه.



١٢- تقليل احتمالية وقوع حوادث

- . : تصميم المواد الكيميائية وأشكالها الفيزيائية (الصلبة أو السائلة أو الغازية) لتقليل احتمالية وقوع حوادث كيميائية بما في ذلك الانفجارات والحرائق والإطلاقات في البيئة.



فوائد الكيمياء الخضراء والعمليات الكيميائية المستدامة

- تشمل فوائد الكيمياء الخضراء والعمليات الكيميائية المستدامة ما يلي:
- تقليل استهلاك النفايات والطاقة،
- وتقليل مخاطر الحوادث والأضرار البيئية،
- وتقليل استخدام المواد الخطرة،
- وزيادة كفاءة العملية،
- وزيادة استخدام مصادر الطاقة المتجددة،
- وزيادة استخدام المواد القابلة للتحلل.

شكرا لأصغائكم