سلسلة منظومة الكيمياء السعودية

منظومة الكيمياء العضوية العامة (I)

المنهج العملي

المنهجية المنظومية في تدريس وتعلُّم الكيمياء العضوية
بتقنية ميكروسكيل الكيمياء الخضراء

إعداد

د. مريم عبد الله الشيخ
أستاذ الكيمياء غير العضوية المساعد
كليـة العلوم- جـامعة المـلك عبد العزيز

أ. علا أحمد ابو على
محاضرة بقسم الكيمياء
قسم الكيمياء – جامعة الطائف

د. هنـــادي يوسـف مدراسـي
محاضر بقسم الكيمياء
كليـة العلوم- جـامعة المـلك عبد العزيز

أ. د. حســن عبد القادر البـار
أســـتاذ الكيمياء العضوية
كليـة العلوم- جـامعة المـلك عبد العزيز

محافظة جدة والطائف – المملكة العربية السعودية

2010

الطبعة الأولى - ٢٠١٠

الملكية الفكرية للمؤلفين

حقوق الطبع

غير مسموح بطبع أي جزء من هذا الكتاب أو خزنه في أي نظام لحفظ المعلومات أو استرجاعها أو نقله على أية هيئة أو بأية وسيلة سواء كانت إلكترونية أو شرائط ممغنطة أو ميكانيكية، أو استنساخ أو تسجيلاً أو غيرها إلا بإذن كتابي من المؤلفين

© مريم عبد الله الشيخ وعلا أحمد ابوعلى وهنادي يوسف مدراسي وحسن عبد القادر البار، ١٤٣١هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الشيخ ، مريم عبد الله
منظومة الكيمياء العضوية العامة – المنهج العملي. / مريم عبد الله الشيخ وعلا أحمد أبوعلى وهنادي يوسف مدراسي وحسن عبد القادر البار– جدة،١٤٣١هـ
272 ص ؛ ١٥ سم x ٢١ سم

ردمك: 978-٦٠٣-00-5448-0

١- الكيمياء – منهج عملي أ. علا أحمد أبوعلى وهنادي يوسف مدراسي وحسن عبد القادر البار (مؤلفيين مشاركين) ب. العنوان

ديوي ٥٤٧-٠٢٠٢ ١٤٣١/5781

رقم الإيداع: ١٤٣١/5781

ردمك: 978-٦٠٣-00-5448-0

مقدمه:

يختص هذا الكتاب بتدريب أبنائنا الطلاب والطالبات على إجراء أغلب تجارب منهج مباديء الكيمياء العضوية المعتمدة أكاديمياً باستخدام تقنية ميكروسكيل العلوم الخضراء ، حيث يتضمن الكتاب ثلاثة أبواب رئيسية هي على النحو التالي:

الباب الأول يتم فيه توضيح لتجارب التنقية في عمليات الفصل والتنقية للمركبات العضوية لجميع مستويات التعليم التربوي والمقررات المعملية الاولية لمناهج الكيمياء العضوية بأقسام الكيمياء والأقسام العلمية ذات العلاقة بالجامعات الناطقة باللغة العربية.

والباب الثاني يتم فيه توضيح طريقة الكشف عن المجموعات الوظيفية المختلفة في الكيمياء العضوية بتقنية ميكروسكيل العلوم الخضراء والتي تندرج تحت علم الكيمياء. فتفاعل الكشف عن المجموعات الوظيفية في المركبات العضوية تتم بكميات ضئيلة باستعمال قنينات تحتوى على الكواشف بكميات صغيرة ، كما ان التقنية تهتم بتوفير وقت ثمين بالمقارنة مع زمن إجراء تجارب الكشف بالطرق التقليدية ، بجانب التقليل من التلوث الحادث من استعمال كميات كبيرة من الكواشف مما يجعل تقنية ميكروسكيل الكيمياء الخضراء صديقة للبيئة.

والباب الثالث يتم الكشف على كل من الكربوهيدرات والدهون (الليبيدات) والبروتينات وبعض انواع من الفيتامينات (A،B1، B2، C). وتعتبر تجارب الكشف للمواد الحيوية من ضمن منهج الكيمياء العضوية العملية لكل من الطلاب المتخصصين وغير متخصصين كيمياء مثل طلاب الكيمياء الحيوية وعلوم البحار وغيرها. حيث تم إجراء كل تجارب هذا الباب باستعمال مستلزمات تقنية ميكروسكيل الكيمياء الخضراء بنجاح متميز بجانب ان مخلفات هذه التجارب الحيوية كانت ضئيلة جداً ، مما يأكد بأن هذه التقنية تعتبر صديقة للبيئة.

اما الباب الرابع فيحوي في طياته إبراز بعض التجارب العملية المتخصصة بالكيمياء العضوية والتي يمكن إدراجها ضمن المناهج العملية للمرحلة الثانوية والجامعات في المملكة العربية السعودية وغيرها من الجامعات الناطقة باللغة العربية. حيث إذا تم بالفعل إدراج هذه التجارب نكون قد حققنا نجاحاً كبيراً في تطوير المناهج العملية في مجال الكيمياء العضوية بمراحل التعليم التربوي والتعليم العالي بإذن الله. فعندما يمنح أبنائنا الطلاب فرصة إجراء تجربة تحضير غاز الميثان وغاز الإيثيلين ، وإدخالهما في سلسلة تفاعلات عضوية ، فسوف يكون العائد على تنمية قدرات أبنائنا في مجال علمي يعتمد على الموارد الطبيعية (التي رزقنا الله إياها في دولنا المسلمة) متميز ، بجانب إبراز أهمية هذين الغازيين في التطبيقات العملية في الحياة والتي تتضح جلياً على أرض الواقع في هيئة العديد من السلع التجارية التي تباع وتشترى في الأسواق الدولية بأسرها. والله الموفق

المؤلفين

المحتويات

البــاب الأول: دراسة بعض خواص المركبات العضوية وطرق فصلها وتنقيتها	٧
الفصل الأول: تنقية المواد العضوية الصلبة باستخدام البلورة	٩
الفصل الثاني: تعيين درجة الانصهار للمواد الصلبة ودرجة الغليان للسوائل	١١
الفصل الثالث: فصل المركبات باستخدام تقنية كروماتوجرافيا الورق وكروماتوجرافيا العمود	١٥
الفصل الرابع: تنقية بعض المركبات التي تم تحضيرها بواسطة التسخين الارتدادي باستخدام تقنية التقطير البسيط	١٩
الفصل الخامس: فصل المركبات بواسطة عملية الاستهلاص بالمذيبات	٢٨
البـاب الثاني: الكشف عن المجاميع الوظيفية في المركبات العضوية البسيطة	٣٥
الفصل الأول : الكشف عن بعض العناصر الشائعة (تجربة لاسان)	٣٥
الفصل الثاني: الكشف عن المركبات الهيدروكربونية الأليفاتية	٤٠
الفصل الثالث: الكشف عن المركبات الهيدروكربونية الآروماتية	٤٠
الفصل الرابع: الكشف عن الكحولات	٥٧
الفصل الخامس: الكشف عن هاليدات الألكايل	٧٣
الفصل السادس: الكشف عن الألدهيدات	٧٧
الفصل السابع: الكشف عن الكيتونات	١٠١
الفصل الثامن: الكشف عن الأحماض العضوية ومشتقاتها	١٠٨
الفصل التاسع: الكشف عن أملاح الأمونيوم العضوية (الأليفاتية، الأروماتية)	١٥٤
الفصل العاشر: الكشف عن الفينولات	١٥٦
الفصل الحادي عشر: الكشف عن الأمينات	١٧٨
الباب الثالث: الكشف عن بعض المواد العضوية الحيوية بتقنية الميكروسكيل	٢٠٩
الفصل الأول : الكشف عن الكربوهيدرات	٢١٠
الفصل الثاني : الكشف عن الدهون (الليبيدات) والأحماض الدهنية (حمض الأوليك وحمض البالميتيك وحمض استياريك)	٢٢١
الفصل الثالث : الكشف عن الكوليسترول	٢٢٤
الفصل الرابع : الكشف عن البروتينات (ألبيومين، كازين ، جلاتين، ببتون)	٢٢٦
الفصل الخامس: الكشف عن الأحماض الأمينية العطرية والأليفاتية	٢٣٢
الفصل السادس : الكشف عن الفيتامينات (A،B1، B2، C)	٢٣٨
الباب الرابع: تحضير بعض المركبات العضوية الغازية البسيطة	٢٤٣
الفصل الأول : تحضير غاز الميثان	٢٤٤
الفصل الثاني: تحضير غاز الإيثيلين	٢٤٨
الفصل الثالث: تحضير غاز الإسيتيلين	٢٥٢
المراجع	٢٥٦
الملاحق	٢٥٨
ملحق ١: بحث ماليزيا الذي يحتوي على تحضير غاز الميثان	٢٥٩
ملحق ٢: بحوث كوريا الجنوبية	٢٦٢
ملحق ٣: جدول زمني لمنهج الكيمياء العضوية العامة (I)	٢٦٥
ملحق ٤: قائمة بجميع كيماويات تجارب الكتاب	٢٦٨
ملحق ٥: قائمة بجميع مستلزمات تجارب الكتاب	٢٦٩
ملحق ٦: قائمة بجميع كواشف تجارب الكتاب	٢٧٠
ملحق ٧: قائمة بجميع تركيز محاليل تجارب الكتاب	٢٧١