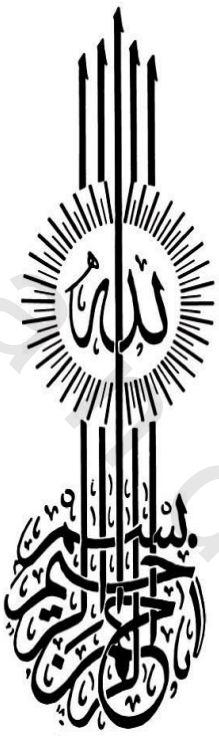

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهـداء

إلى روح أبي وأمي

إلى زوجتي وأولادي

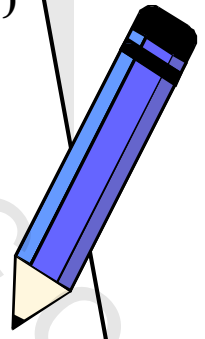
إلى أحفادي ...

(نور الدين، ومحمد، وجنى، وحنين، وروان)

إلى كل الباحثين والدارسين في مصر

والعالم العربي.

أ. د. محمد مجدي واصل



obeikandl.com

- اللهم رب السموات وما أظلت ...
- ورب الأراضين وما أقلت ...
- ورب الشياطين وما أضلت ...
- كن لي جارًا من شرور جميع خلقك ...
- أعوذ بك من أن يفرط علىَّ أحد ...
- وأن يبغي علىَّ أحد...
- عز جارك ... وجل ثناؤك
- لا إله غيرك...

obeikandl.com

المقدمـــــة

تعتبر الكيمياء العضوية الفلزية من فروع الكيمياء التي تهتم بالمركبات التي تحتوي على جزء عضوي من جانب وعلى فلز من جانب آخر. وتتميـز هـذه المركبات العضوية الفلزية بالاتصال المباشر بين الكربون والفلز، كما لوحظ في كثير منها شدة فاعليتها.

ونظرًا لأهمية هذه المركبات العضوية الفلزية في الـصناعة، والزراعـة، والطب، وتزايد هذه الأهمية في السنين الأخيرة خاصة، أصبح اهتمام البـاحثين متجهًا بصورة أساسية نحو هذا الفرع من الكيمياء، وكذلك فإن دراسـة طـرق تحضير المركبات العضوية الفلزية وتأثيرها في التفاعلات الكيميائية تمثل جزءًا مهمًّا من فروع الكيمياء التي طورت بسرعة خلال الأعوام الماضية.

وحديثًا تم استغلال هذا النوع من الكيمياء في مختلف التحضيرات العضوية وعلى نطاق واسع، وإن من أهم الطرق المتبعة في تحضير المركبات العضوية الفلزية هو تفاعل الهاليدات العضوية مع الفلزات، وقد تكون المركبات الناتجـة مستقرة أو غير مستقرة، حيث إن ارتباط المركبات العضوية بـالفلزات سـوف يغير من صفات هذه المركبات كليًا بسبب انعكاس قطبيـة الكربـون المتـصلة بالفلزين، كونها كاشفًا باحثًا للإلكترونات إلى كاشف باحث عن النواة.

وبالتالي فإن التفاعلات التي تدخلها ستكون مغايرة للتفاعلات التي تنقلها المركبات العضوية الحرة. ومن أمثلة المركبات العضوية الفلزية المستقرة: أملاح السيانيدات، والكربونات، والأحماض الكربوكسيلية. أما مركبات الليثوم والماغنسيوم العضوية فتعتبر فعالة جدًّا، فهي تتفاعل مع الأكسجين وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء، وحتى مع المركبات الحامضية الضعيفة جدًّا مثل الكحولات؛ وذلك لاحتوائها على الهيدروجين النشط، لذلك يجب حفظ هذه المركبات في المذيبات العضوية الخاملة، ويعتبر ثنائي إيثل ورباعي هيدروفيوران من أفضل المذيبات المستخدمة في تحضير وحفظ المركبات العضوية الفلزية.

وتعتبر الروابط التي تربط بين الكربون والفلز في المركبات العضوية الفلزية روابط تساهمية، وبما أن الفلز يعتبر عنصرًا إيجابي الكهربية، فإن لهذه استقطابيتها تعتمد أساسًا على نوع الفلز ومتعدد السلبية الكهربية. فكلما قلت سالبيته الكهربية كلما قلت قابلية الفلز على سحب الإلكترونات باتجاهه، وبذلك تزيد من استقطابية هذه المركبات العضوية الفلزية.

ونظرًا لعدم توافر عدد من الكتب المؤلفة التي تهتم بهذا النوع من الكيمياء لتكون في أيدي الطلبة الأعزاء والباحثين المهتمين بهذا التخصص، أردت أن أقدم للمكتبة العربية هذا الكتاب في كيمياء المركبات العضوية الفلزية الذي يحتوي على اثني عشر بابًا كما يلي:

(مقدمة عامة عن المركبات العضوية الفلزية – الروابط في المركبات العضوية الفلزية – تحضير المركبات العضوية الفلزية – تفاعلات وتراكيب المركبات العضوية الفلزية – المركبات العضوية الفلزية كمحفزات – المركبات العضوية الفلزية لعناصر المجموعة الأولى – المركبات العضوية الفلزية لعناصر المجموعة الثانية – المركبات العضوية الفلزية لعناصر المجموعة الثالثة "الجزء الأول" – المركبات العضوية الفلزية لعناصر المجموعة الثالثة "الجزء الثاني" – المركبات العضوية الفلزية لعناصر المجموعة الرابعة – المركبات العضوية الفلزية لعناصر المجموعة الخامسة – المركبات العضوية الفلزية للعناصر الانتقالية).

وأرجو أن أكون قد وفقت في هذا الكتاب بهذه الصورة، إسهامًا مني في نجاح خطة إثراء المكتبة العربية العلمية. وما تؤول إليه من أهداف سامية في تطوير عملية التعليم في الجامعات العربية. ولا أدعي الكمال في جهدي هذا، إلا أنني آمل أن أكون قد أضفت جديدًا إلى المكتبة العربية كما آمل أن يحقق الفائدة المرجوة منه.

والله ولي التوفيق.

أ. د. محمد مجدي واصل

أستاذ الكيمياء الفيزيائية

كلية العلوم – جامعة الأزهر

obeikandl.com

obeikandl.com