



سلسلة أكسفورد لمبادئ الكيمياء

أساسيات الكيمياء

غير العضوية ٢

Essentials of Inorganic Chemistry 2

تأليف

د. م. ب. منجوس

D.M.P. Mingos

ترجمة

أ.د. معتصم إبراهيم خليل

قسم الكيمياء - كلية العلوم - جامعة الملك سعود

(منشورات أكسفورد العلمية)

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ح جامعة الملك سعود، ١٤٣٢هـ (٢٠١١م)

هذه الترجمة مصرح بها من مركز الترجمة بالجامعة لكتاب

"Essentials of Inorganic Chemistry 2"

By: D.M.P. Mingos

© Oxford University Press, 1998

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

منجوس، د.م.ب

أساسيات الكيمياء غير العضوية ٢ / د.م.ب منجوس؛ معتصم إبراهيم خليل.-
الرياض، ١٤٣١هـ

٢٣٠ ص، ١٧ × ٢٤ سم (سلسلة أكسفورد لمبادئ الكيمياء)

ردمك: ١-٧٤٤-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

١- الكيمياء غير العضوية أ. خليل، معتصم إبراهيم (المترجم) ب. العنوان
ج. السلسلة

١٤٣١/٩٩٤٢

ديوي: ٥٤٦

رقم الإيداع: ١٤٣١/٩٩٤٢

ردمك: ١-٧٤٤-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق على نشره بعد اطلاعه
على تقارير المحكمين في اجتماعه الحادي والعشرين للعام الدراسي ١٤٣٠هـ / ١٤٣١هـ
المعقود بتاريخ ٢٣/٦/١٤٣١هـ الموافق ٦/٦/٢٠١٠م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٣٢هـ



مقدمة المترجم

أحمد الله حمداً كثيراً عل نعمائه ، وأصلي وأسلم على رسوله محمداً وعلى آله وصحبه أجمعين. أما بعد :

كان لا بد من أن نستجيب ونتفاعل ونساهم في التوجه والنشاط والدعوة الكريمة الآتية من المسئولين بالمملكة العربية السعودية ممثلة في مركز الترجمة بجامعة الملك سعود لنقل علوم الكيمياء للغة العربية. وقد كنت أول المبادرين من بين أساتذة قسم الكيمياء بكلية العلوم بجامعة الملك سعود، بترجمة كتاب "نظرية الزمر للكيميائيين" في عام ١٩٩٤م بوازع من نفسي وأيماناً بمقدرة اللغة العربية التعبير عن مضامين العلوم ودلالات مصطلحاتها الأجنبية حتى ينكسر ذلك الحاجز اللغوي الذي عاق استيعاب مجتمعاتنا العربية لجديد العلوم، وأبطأ من مسيرة التجويد والنبوغ لطلابنا. وقد برهنت تلك التجربة في الترجمة على نجاحها كما لمست من زيادة في استيعاب طلابي عبر السنين لذلك المجال في الكيمياء مقارنة مع نتائج سابقة لطلاب لم يتوافر لهم ذلك المرجع. لذا واصلت نقل كتب أخرى في الكيمياء للغتنا الحبيبة.

وقد رأيت في ترجمة كتاب "أساسيات الكيمياء غير العضوية ٢" الذي بين يدي القارئ وذلك لأنه يقع في مجال تخصصي الدقيق وثانياً، لما أتسمت به كتب سلسلة أكسفورد في الكيمياء من تسهيل وتبسيط لا يخل بمضمون المعلومات ومن عرض سلس

وواضح ومباشر للأسس في الكيمياء غير العضوية. وإني أرحب كل الترحيب بما يأتيني من أساتذة المادة الغيورين على اللغة من ملاحظات توضح غامضاً. ولا بد لي من أن أشكر الأستاذ عبدالرحمن بن سعد الطليحي على مجهوده وصبره في طباعة هذه الترجمة.

المترجم

مقدمة

PREFACE

لقد عمد كتاب أساسيات الكيمياء غير العضوية ١ ، الذي نشر سنة ١٩٩٥م إلى تأمين تفسير مختصر لتلك المفاهيم في الكيمياء غير العضوية التي كان يجب إما أن تعطي في المقررات قبل الجامعية أو قدمت في السنة الجامعية الأولى ، ويتبنى "أساسيات الكيمياء غير العضوية ٢" نفس التشكيل والنمط لموضوعات تعطي عادة في السنة الثانية والثالثة لمقرر شهادة. لقد أدت تغطية موضوعات أكثر تقدماً إلى مدخلات أحادية وأكثر تفصيلاً وأكثر طولاً.

إن كتابي "أساسيات الكيمياء غير العضوية ١ أو ٢" يؤمنان كذلك الأساس النظري للاتجاهات الأساسية في الكيمياء غير العضوية واللذان نشرا عام ١٩٩٨م ويعطيان رصيلاً تفصيلاً في خواص العناصر ومركباتها.

أود أن أشكر الزملاء الكثر الذين ساعدوني في إكمال هذا الكتاب إما بالمساهمة لإنتاجه معداً ومصوراً بالكاميرا أو لقراءة أجزاء من المسودة. أود أن أشكر بالأخص جون ابفانس الذي قرأ المسودة الأولى والنهائية والذي أقترح اقتراحات كثيرة مفيدة. لقد قرأ كل من بيل جريفيس وبول دايسون برنت ينق وجوليان قيل أجزاء من المسودة.

إن العبء الكبير لإنتاج النسخة المعدة بالكاميرا للمسودة وقع على عاتق جاك باريت. لا يمكنني أن أشكره بما يكفي لتفرغه وصبره وروحه المرححة التي أبداهها بإكمال المهمة. إن المسؤولية عن أي نقص أو عن مادة الموضوع تبقى مسئوليتي لوحدي على كل حال ، إن هذا الكتاب يكمل ثلاثية الأساسيات وأتمنى أن لا أشغل جاك وزملائي الآخرين لعدة سنين قادمة.

د. م. ب. م.

المحتويات

الصفحة

مقدمة المترجم	٥
مقدمة	ز
الفصل الأول: التداخلات الثانوية (الأوجستية)	١
نموذج الائتلاف الزاوي	٣
تبعات انقسامات مدار d في المعقدات ثمانية الأوجه	١٨
أنصاف الأقطار التساهمية	٢٣
التبعات الهندسية	٢٤
خطوات مختصرة	٢٧
الفصل الثاني: نظرية الشريط	٣٧
أنصاف الأقطار الفلزية والكثافات	٥٢
أمثلة أخرى لتطبيقات نظرية الشريط	٥٣
التوصيل الضوئي	٥٨
أشباه الموصلات المطمورة	٥٩
الفصل الثالث: العيوب البلورية	٦٣
عيوب تحافظ على نفس الصيغة (اتحاد العناصر بأعداد صحيحة)	٦٣

٦٥	التوصيل الأيوني
٦٩	الفصل الرابع: نموذج ديوار- شات - دنكانسن للارتباط
٧٣	الحواجز الدورانية
٧٩	الفصل الخامس: نظرية الزمر
٩١	اشتقاق مخططات المدارات الجزيئية النوعية
٩٨	تحليل تماثل أنواع الشد
٩٩	نواتج الضرب المباشر (أو النواتج المباشرة)
١٠٢	نواتج الضرب المباشر وقواعد الانتقاء لطيف الأشعة تحت الحمراء والرامان
١١٠	مدارات π في الجزيئات التناسقية وعديدة الأوجه
١١١	أشكال الشد والانحناء
١١٣	الفصل السادس: تشابه التماثل الفصي
١١٧	الفصل السابع: تفاعلات استبدال الليجاند
١١٩	أمثلة محددة
١٢١	معدلات سرعة استبدال ليجاند المعقدات الفلزية
١٢٣	الفصل الثامن: الظاهرة المغناطيسية (تعاونية)
١٢٦	روابط مضاعفة بين الفلز والفلز
١٣٥	الفصل التاسع: نظرية الزوج الإلكتروني الهيكلية لعديد الأوجه
١٤٥	جزيئات عديدة الأوجه لعناصر انتقالية
١٤٧	عنقوديات وافرة الإلكترونات
١٤٩	الفصل العاشر: تفاعلات الأكسدة والاختزال
١٤٩	تفاعلات الأكسدة والاختزال للمحيط الكروي الخارجي
١٥٢	آلية المحيط الكروي الداخلي

١٥٥	الفصل الحادي عشر: اللاصلاية الكيميائية الفراغية
١٦٣	المواد مفرطة التوصيل
١٧٠	التمائل
١٧٠	عناصر وعمليات التماثل
١٧٨	زمرة النقطة
١٩٠	الارتباط التعاوني
١٩٥	الفصل الثاني عشر: زاوية مخروط تولمان
٢٠١	الفصل الثالث عشر: علاقات زيتل متساوية الإلكترونات
٢٠٩	ثبت المصطلحات
٢٠٩	أولاً: عربي - إنجليزي
٢١٨	إنجليزي - عربي
٢٢٧	كشاف الموضوعات