ب. باخلوف و ا. ليرينتسيف

الكيمياء العضوية

1-547-8-1

1 - 8 - 547 - 1

ب. بافلوف و أ. تيرينتييف

الكيمياء العضوية

الطبعة الثالثة

دار « مير » للطباعة والنشر

الاتحاد السوفييتي موسكو

محتويات الكتاب

صفحة

مقدمة . . . . . .
تمهيد ١
١ الكيمياء العضوية ١
١ – موضوع الكيمياء العضوية وصفاتها المميزة . . . ١
٢ – الكيمياء العضوية والصناعة العضوية التخليقية . . ٦
٢ التعامل بالمواد العضوية ٨
٣ – فصل وتنقية المواد العضوية ٨
٤ – تعيين الثوابت الفيزيائية ١٢
٥ – مكونات المواد العضوية . التحليل الكيفى . . . ١٥
٦ – التحليل الكمى ١٨
٧ – تعيين الصيغة الأولية ٢٠
٨ – تعيين الوزن الجزيئى ٢٢
نظرية البناء الكيميائى ٢٣
٩ – نظرية الشقوق ونظرية النماذج ٢٣
١٠ – نظرية البناء الكيميائى لبوتليروف ٢٧
١١ – تصنيف المركبات العضوية ٣٣

الجزء الأول – مركبات الكربون ذات السلسلة المفتوحة

الباب الأول . الهيدروكربونات ٣٧
الهيدروكربونات المشبعة ٣٧
١٢ – السلسلة المتشاكلة للهيدروكربونات المشبعة . . ٣٧
١٣ – الشقوق الهيدروكربونية (الألكيلات) ٣٨

2—24 06

صفحة

١٤ – تركيب الهيدروكربونات المشبعة ٣٩
١٥ – وجود الهيدروكربونات المشبعة فى الطبيعة وطرق الحصول عليها . . ٤٣
١٦ – الخواص الفيزيائية للهيدروكربونات المشبعة ٤٥
١٧ – الخواص الكيميائية للهيدروكربونات المشبعة ٤٧
١٨ – الميثان ٥١
١٩ – السمات العامة للتفاعلات بالاستبدال ٥٢
٢٠ – تسمية جنيف للمركبات العضوية ٥٣
٢١ – الأشكال الإلكترونية لتركيب المركبات العضوية ٥٥
٢٢ – عزم ذى القطبين ٥٧
البترول (النفط) والغازات الطبيعية ٦٠
٢٣ – تركيب البترول ووجوده فى الطبيعة ٦٠
٢٤ – منشأ البترول ٦١
٢٥ – نواتج تكرير البترول واستعمالها ٦٢
٢٦ – الوقود السائل الصناعى ٦٥
٢٧ – الغازات الطبيعية . الأسفلت ٦٦
الهيدروكربونات غير المشبعة ٦٨
الهيدروكربونات ذات الرابطة المزدوجة الواحدة . الألكينات (الأوليفينات) . ٦٨
٢٨ – الرابطة المزدوجة ٦٨
٢٩ – تسمية الأوليفينات ٧٠
٣٠ – طرق الحصول على الأوليفينات وتركيبها ٧٢
٣١ – الخواص الفيزيائية والكيميائية للأوليفينات ٧٣
٣٢ – معامل الانكسار . الانكسار الجزيئى ٨١
٣٣ – الإثيلين ٨٤
٣٤ – الأيزو – بيوتيلين ٨٧
الهيدروكربونات ذات الرابطة الثلاثية (الألكاينات) ٨٨
٣٥ – تركيب الهيدروكربونات الأسيتيلينية والحصول عليها . . . ٨٨
٣٦ – خواص الهيدروكربونات الأسيتيلينية ٨٩
٣٧ – الأسيتيلين ٩١
الهيدروكربونات ذات الرابطتين المزدوجتين . الكاوتشوك ٩٤
٣٨ – تركيب وخواص الهيدروكربونات ذات الرابطتين المزدوجتين . . ٩٤
٣٩ – الكاوتشوك وخواصه ٩٨
٤٠ – تركيب وتخليق الكاوتشوك ٩٩

صفحة

الباب الثانى . المشتقات الهالوجينية للهيدروكربونات ١٠٥

٤١ — هاليدات الألكيل وطرق الحصول عليها . الأيزومرية . . . ١٠٥
٤٢ — خواص هاليدات الألكيل ١٠٧
٤٣ — المشتقات الثنائية الهالوجين للهيدروكربونات المشبعة . . ١١١
٤٤ — المشتقات العديدة الهالوجين للهيدروكربونات المشبعة . . ١١٣
٤٥ — المشتقات الفلورية للهيدروكربونات المشبعة . . . ١١٣
٤٦ — المشتقات الهالوجينية للهيدروكربونات غير المشبعة . . ١١٥
٤٧ — المركبات ذات الوزن الجزيئى العالى . اللدائن . . . ١١٦

الباب الثالث . المركبات العضوية الفلزية ١٢٢

٤٨ — المركبات العضوية الفلزية وأهميتها ١٢٢
٤٩ — مركبات الخارصين العضوية ١٢٤
٥٠ — مركبات المغنسيوم العضوية ١٢٥
٥١ — مركبات الألومنيوم العضوية ١٢٦
٥٢ — مركبات السليكون العضوية ١٢٧
٥٣ — مركبات الزرنيخ والفوسفور العضوية ١٣٠

الباب الرابع . الكحولات ومشتقاتها ١٣٥

الكحولات المشبعة الأحادية الهيدروكسيل ١٣٥
٥٤ — بناء الكحولات ١٣٥
٥٥ — تشاكل وأيزومرية الكحولات ١٣٦
٥٦ — طرق الحصول على الكحولات الأحادية الهيدروكسيل . . ١٣٩
٥٧ — الخواص الفيزيائية للكحولات ١٤٢
٥٨ — الخواص الكيميائية للكحولات ١٤٤
٥٩ — أهم أفراد مجموعة الكحولات . الكحول المثيلى (المثانول) . ١٥٠
٦٠ — الكحول الإثيلى (الإثانول) ١٥٣
٦١ — الكحولات البروبيلية والبيوتيلية والأميلية ١٥٥
٦٢ — النشاط الضوئى للمركبات العضوية ١٦٠
٦٣ — النظرية الكيميائية الفراغية ١٦٤
٦٤ — البناء الإلكترونى للروابط الأحادية (رابطة — σ) . . . ١٦٩

صفحة

الكحولات غير المشبعة ١٧٣
٦٥ – الكحول الأليلي ١٧٣
٦٦ – الحصول على اللدائن التخليقية من بوليمرات الكحول الفينيلي ومشتقاته . ١٧٤
الكحولات العديدة الهيدروكسيل ١٧٥
الكحولات الثنائية الهيدروكسيل أو الجليكولات ١٧٥
٦٧ – بناء الجيلكولات وتسميتها والأيزومرية فيها ١٧٥
٦٨ – الخواص الفيزيائية والكيميائية للجليكولات ١٧٧
الكحولات الثلاثية الهيدروكسيل أو الجليسرولات ١٨٠
٦٩ – الجليسرول ١٨٠
٧٠ – الكحولات العديدة الهيدروكسيل ١٨١
الإثيرات ١٨١
إسترات الأحماض غير العضوية ١٨٢
٧١ – طرق الحصول على إسترات الأحماض غير العضوية وخواصها . . ١٨٢
٧٢ – ثلاثي – نيترات الجليسريل ١٨٤
٧٣ – إسترات حمض الأرثوسليسيك ١٨٦
الإثيرات ١٨٧
٧٤ – بناء الإثيرات وطرق الحصول عليها ١٨٧
٧٥ – خواص الإثيرات ١٨٩
٧٦ – إثير ثنائي – الإثيل ١٩٠
٧٧ – مركبات البيرأكسيدات العضوية ١٩١
الباب الخامس . المركبتانات وأحماض السلفونيك والثيوإثيرات ١٩٣
٧٨ – المركبتانات ١٩٣
٧٩ – أحماض السلفونيك ١٩٤
٨٠ – الثيوإثيرات ١٩٥

الباب السادس . الألدهيدات والكيتونات ١٩٧

٨١ – البناء والأيزومرية والتسمية ١٩٧
٨٢ – طرق الحصول على الألدهيدات وبعض خواصها ١٩٩
٨٣ – الحصول على الكيتونات وبعض خواصها ٢٠١
تفاعلات الألدهيدات والكيتونات ٢٠٢
٨٤ – تفاعلات بالإضافة ٢٠٢
٨٥ – تفاعلات بالاستبدال ٢٠٧

صفحة

٨٦ – أكسدة الألدهيدات والكيتونات ٢١٠
٨٧ – تفاعلات باشتراك ذرة الهيدروجين فى الوضع – α بالنسبة لمجموعة الكربونيل ٢١٣
٨٨ – مقارنة خواص الألدهيدات والكيتونات ٢١٧
بعض أفراد الألدهيدات والكيتونات ٢١٩
٨٩ – الفورمالدهيد ٢١٩
٩٠ – الأسيتالدهيد ٢٢١
٩١ – الكلورال (٢ ، ٢ ، ٢ – ثلاثى كلورو – إيثانال) . . ٢٢٣
٩٢ – الأكرولين ٢٢٥
٩٣ – السيترال ٢٢٧
٩٤ – الأسيتون ٢٢٨
٩٥ – المركبات الثنائية الألدهيد والثنائية الكيتون ٢٣١
٩٦ – المركبات الكيلاتية ٢٣٣

الباب السابع . الأحماض الكربوكسيلية ومشتقاتها ٢٣٦

الأحماض المشبعة الأحادية الكربوكسيل ٢٣٦
٩٧ – بناء الأحماض الكربوكسيلية وطرق الحصول عليها . . ٢٣٦
٩٨ – الأيزومرية وتسمية الأحماض المشبعة الأحادية القاعدة . ٢٣٩
٩٩ – الخواص الفيزيائية للأحماض المشبعة الأحادية القاعدة . ٢٤١
١٠٠ – الخواص الكيميائية للأحماض المشبعة الأحادية القاعدة . ٢٤٣
١٠١ – حمض الفورميك ٢٤٨
١٠٢ – حمض الخليك ٢٤٩
١٠٣ – حمض البروبيونيك ٢٥٢
١٠٤ – حمض البيوتيريك ٢٥٢
١٠٥ – حمضا الباليتيك والاستياريك ٢٥٣
١٠٦ – الصابون ومواد التنظيف ٢٥٤
الأحماض غير المشبعة الأحادية القاعدة ٢٥٧
١٠٧ – السلسلة المتشاكلة للأحماض غير المشبعة الأحادية القاعدة . ٢٥٧
١٠٨ – أحماض الأكريليك والميثاكريليك والكروتونيك . . . ٢٥٨
١٠٩ – سيس وترانس أيزومرية ٢٦١
١١٠ – نظرية التوتر ٢٦٤
١١١ – البناء الإلكترونى للروابط المزدوجة (روابط – π) . . ٢٦٥

صفحة

١١٢ – الروابط المكررة العدد الاقترانية ٢٦٩
١١٣ – أحماض الأوليك واللينولييك واللينولينيك ٢٧٢
١١٤ – المواد التخليقية التى يحصل عليها من بوليمرات مشتقات حمضى الأكريليك والميثاكريليك ٢٧٣
إسترات الأحماض الكربوكسيلية ٢٧٥
١١٥ – بناء الإسترات وطرق الحصول عليها ٢٧٥
١١٦ – الأسترة ٢٧٦
١١٧ – خواص الإسترات ٢٧٧
١١٨ – بعض الأمثلة لإسترات الأحماض الكربوكسيلية . . . ٢٨٠
١١٩ – الشمع ٢٨١
١٢٠ – الدهون ٢٨١
١٢١ – تحلل الدهون ٢٨٢
١٢٢ – إنتاج الاستيارين وصناعة الصابون ٢٨٣
١٢٣ – الزيوت النباتية ٢٨٤
١٢٤ – هدرجة الدهون ٢٨٧
١٢٥ – الأحماض الدهنية التخليقية ٢٨٨
كلوريدات الأسيل ٢٨٩
١٢٦ – تركيب كلوريدات الأسيل وطرق الحصول عليها . . . ٢٨٩
١٢٧ – خواص كلوريدات الأسيل ٢٩٠
أنهيدريدات الأحماض ٢٩١
١٢٨ – تركيب أنهيدريدات الأحماض وطرق الحصول عليها . . ٢٩١
١٢٩ – خواص أنهيدريدات الأحماض ٢٩٢
أميدات الأحماض ٢٩٣
١٣٠ – تركيب أميدات الأحماض وطرق الحصول عليها . . . ٢٩٣
١٣١ – خواص أميدات الأحماض ٢٩٤
١٣٢ – مشتقات الأحماض والشق الحمضى ٢٩٤
الأحماض المشبعة الثنائية الكربوكسيل ٢٩٦
١٣٣ – بناء الأحماض المشبعة الثنائية الكربوكسيل ٢٩٦
١٣٤ – الخواص الفيزيائية والكيميائية للأحماض المشبعة الثنائية الكربوكسيل ٢٩٧
١٣٥ – حمض الأكزاليك ٢٩٩
١٣٦ – حمض المالونيك ٣٠١
١٣٧ – التخليق بواسطة إستر المالونيك ٣٠٢

صفحة

١٣٨ – حمض السكسينيك ٣٠٥
الأحماض غير المشبعة الثنائية الكربوكسيل ٣٠٥
١٣٩ – حمض الفيوماريك وحمض الماليك ٣٠٥

الباب الثامن . الأحماض الهالوجينية ٣٠٩

١٤٠ – بناء الأحماض الهالوجينية وطرق الحصول عليها . . . ٣٠٩
١٤١ – خواص الأحماض الهالوجينية ٣١٠

الباب التاسع . الأحماض الهيدروكسيلية ٣١٢

١٤٢ – طرق الحصول على الأحماض الهيدروكسيلية وبناؤها . . ٣١٣
١٤٣ – أكسدة الكحولات العديدة الهيدروكسيل ٣١٤
١٤٤ – خواص الأحماض الهيدروكسيلية ٣١٥
١٤٥ – حمض اللكتيك. ٣١٨
١٤٦ – حمض الماليك ٣٢٢
١٤٧ – أحماض الطرطريك ٣٢٢
١٤٨ – تحلل المواد الراسيمية إلى المتعارضات الضوئية . . . ٣٢٨
١٤٩ – التخليق اللامتماثل ٣٣٠
١٥٠ – الأيزومرية الفراغية للمواد المحتوية على ذرتين أو عدة ذرات كربون غير متماثلة فى الجزىء ٣٣٢
١٥١ – حمض السيتريك. ٣٣٥
١٥٢ – الأيزومرية الفراغية للأحماض α – هيدروكسيلية . . . ٣٣٦

الباب العاشر . الأحماض الألدهيدية والأحماض الكيتونية ٣٤٠

١٥٣ – بناء الأحماض الألدهيدية والكيتونية وبعض أفراد هاتين المجموعتين من الأحماض ٣٤٠
١٥٤ – الإثيل – أسيتو – أسيتات ٣٤٢
١٥٥ – الأيزومرية الديناميكية (Tautomerism) ٣٤٧
١٥٦ – التخليق بواسطة الإثيل – أسيتو – أسيتات ٣٤٨

الباب الحادى عشر . الكربوهيدراتات ٣٥١

١٥٧ – تصنيف الكربوهيدراتات ٣٥١
الكربوهيدراتات الأحادية التسكر ٣٥٢

صفحة

١٥٨ — بناء الكربوهيدرأتات الأحادية التسكر ٣٥٢
١٥٩ — فكرة عن الأيزومرية الفراغية للألدوهكسوزات ٣٥٨
١٦٠ — وجود الكربوهيدراتات الأحادية التسكر فى الطبيعة ، وطرق الحصول عليها ٣٦٣
١٦١ — خواص الكربوهيدراتات الأحادية التسكر ٣٦٦
١٦٢ — التريوزات ٣٧١
١٦٣ — البنتوزات ٣٧١
١٦٤ — الهكسوزات ٣٧٤
١٦٥ — الجليكوزيدات ٣٧٩
١٦٦ — ميكانيكية التخمر الكحولى ٣٨٠
الكربوهيدراتات العديدة التسكر ذات الوزن الجزيئى المنخفض (أوليجوسكاريدات) . ٣٨١
١٦٧ — خواص و بناء الكربوهيدراتات الثنائية التسكر (الدايسكاريدات) . ٣٨١
١٦٨ — السكروز ٣٨٦
١٦٩ — الملتوز . سكر اللبن . السلوبيوز ٣٨٧
الكربوهيدراتات العديدة التسكر ذات الوزن الجزيئى العالى ٣٨٨
١٧٠ — النشا ٣٨٨
١٧١ — الدكسترينات ٣٩٠
١٧٢ — الجليكوجين . الانيولين ٣٩٠
١٧٣ — السليلوز ٣٩١
١٧٤ — إسترات و إثيرات السليلوز ٣٩٥
١٧٥ — الألياف الصناعية ٣٩٨
١٧٦ — أشباه السليلوزات (Hemicelluloses) والمواد البكتينية . . . ٤٠٠

الباب الثانى عشر . مركبات النيترو ٤٠٢

١٧٧ — بناء مركبات النيترو وطرق الحصول عليها ٤٠٢
١٧٨ — خواص مركبات النيترو ٤٠٥

الباب الثالث عشر . الأمينات ٤٠٨

١٧٩ — بناء الأمينات ٤٠٨
١٨٠ — خواص الأمينات ٤٠٩
١٨١ — تركيب أملاح الأمونيوم ٤١٢
١٨٢ — الحصول على الأمينات ٤١٤

صفحة

١٨٣ – بعض أفراد سلسلة الأمينات ٤١٦

الباب الرابع عشر . الكحولات والأحماض الأمينية ٤١٩

١٨٤ – الكحولات الأمينية ٤١٩
١٨٥ – بناء الأحماض الأمينية وطرق الحصول عليها وخواصها . . . ٤٢٢
١٨٦ – بعض أفراد طائفة الأحماض الأمينية ٤٢٨
١٨٧ – رسم الجزيئات الأيزومرية الفراغية المحتوية على مجموعتى أمينو وهيدروكسيل ٤٣٧

الباب الخامس عشر . المواد البروتينية ٤٤١

١٨٨ – البروتينات فى الطبيعة ٤٤١
١٨٩ – خواص البروتينات ٤٤٢
١٩٠ – البروتينات البسيطة ٤٤٥
١٩١ – البروتينات المتزاوجة ٤٤٧
١٩٢ – نبذة عن البناء الكيميائى للبروتينات ٤٤٩
١٩٣ – نبدة عن تخليق البروتينات ٤٥٣
١٩٤ – الألياف الصناعية ٤٥٤
١٩٥ – التعامل مع المواد المحتوية على ذرات موسومة ٤٥٥

الباب السادس عشر . مركبات السيانوجين ٤٥٨

١٩٦ – مركبات السيانوجين ومصادر الحصول عليها ٤٥٨
١٩٧ – النيتريلات . الحصول عليها وخواصها ٤٥٩
١٩٨ – الأيزو – نيتريلات ٤٦١
١٩٩ – حمض البروسيك ٤٦٣
٢٠٠ – السيانوجين ٤٦٤
٢٠١ – السيانواميد ٤٦٥
٢٠٢ – حمض السيانيك ٤٦٦
٢٠٣ – حمض الثيوسيانيك ٤٦٧

الباب السابع عشر . مشتقات حمض الكربونيك ٤٦٩

٢٠٤ – كلوريدات حمض الكربونيك ٤٦٩
٢٠٥ – إسترات حمض الكربونيك ٤٧١

صفحة

٢٠٦ – مشتقات حمض الكربونيك المحتوية على النيتروجين . . . ٤٧٢
٢٠٧ – المتناظرات الكبريتية لمشتقات حمض الكربونيك . . . ٤٧٧
٢٠٨ – لدائن البولينا – فورمالدهيد (راتنجات الكرباميد) . . . ٤٨٠

الجزء الثانى – مركبات الكربون الحلقية

مركبات السلسلة الأروماتية

الباب الثامن عشر . المركبات الأروماتية الأحادية الحلقة ٤٨٢

البنزين ومتشاكلاته ٤٨٢
٢٠٩ – خواص البنزين ٤٨٢
٢١٠ – تركيب البنزين ٤٨٥
٢١١ – مشتقات البنزين الثنائية والثلاثية الاستبدال . الأيزومرية . . ٤٨٩
٢١٢ – بناء وخواص متشاكلات البنزين ٤٩١
٢١٣ – طرق الحصول على متشاكلات البنزين ٤٩٤
٢١٤ – الحصول على المركبات الأروماتية صناعياً ٤٩٥
المشتقات الهالوجينية للبنزين ومتشاكلاته ٤٩٩
٢١٥ – الحصول على المشتقات الهالوجينية للهيدروكربونات الأروماتية . ٤٩٩
٢١٦ – خواص المشتقات الهالوجينية للهيدروكربونات الأروماتية . . ٥٠١
٢١٧ – أهم المشتقات الهالوجينية للهيدروكربونات الأروماتية . . ٥٠٢
مركبات النيترو وأحماض السلفونيك ٥٠٣
٢١٨ – النيترة (Nitration) ٥٠٣
٢١٩ – الأثر الموجه لمجموعات الاستبدال ٥٠٤
٢٢٠ – خواص مركبات النيترو ٥٠٨
٢٢١ – أهم مركبات النيترو ٥١١
٢٢٢ – السلفنة وأحماض السلفونيك ٥١١
الفينولات والكحولات الأروماتية والكوينونات ٥١٤
٢٢٣ – تركيب الفينولات ، تحضيرها وخواصها ٥١٤
٢٢٤ – الفينول والكريزولات ٥١٧
٢٢٥ – المواد المنظمة لنمو النبات والهربيتسيدات (Herbicides) . . ٥١٩
٢٢٦ – راتنجات الفينول – فورمالدهيد ٥٢٠

صفحة

٢٢٧ – حمض البيكريك ٥٢٣
٢٢٨ – الفينولات الثنائية الهيدروكسيل ٥٢٤
٢٢٩ – الكوينونات ٥٢٦
٢٣٠ – الفينولات الثلاثية الهيدروكسيل ٥٢٨
٢٣١ – الإثيرات الأروماتية ٥٣٠
٢٣٢ – الكحولات الأروماتية ٥٣٢
الألدهيدات والكيتونات الأروماتية ٥٣٣
٢٣٣ – الألدهيدات ٥٣٣
٢٣٤ – الكيتونات ٥٣٨
الأحماض الكربوكسيلية ٥٣٩
٢٣٥ – حمض البنزويك ٥٣٩
٢٣٦ – السكارين (Saccharin) ٥٤١
٢٣٧ – أحماض الفثاليك ٥٤٣
٢٣٨ – الراتنجات العديدة الإستر (Polyester resins) . . . ٥٤٥
٢٣٩ – الفثالينات ٥٤٨
الأحماض الهيدروكسيلية ٥٥٠
٢٤٠ – حمض السليسيليك ٥٥٠
٢٤١ – حمض العفصيك أو الجاليك (Gallic acid) . . . ٥٥٣
٢٤٢ – مواد الدباغة ٥٥٥
الأحماض المحتوية على الكربوكسيل فى السلسلة الجانبية . . . ٥٥٦
٢٤٣ – حمض الفنيل – خليك ٥٥٦
٢٤٤ – حمض اللوز (Mandelic acid) ٥٥٦
٢٤٥ – حمض β – فنيل – البروبيونيك ٥٥٧
٢٤٦ – حمض السيناميك (Cinnamic acid) ٥٥٧
الأمينات الأروماتية ٥٦٠
٢٤٧ – طرق الحصول على الأمينات الأروماتية الأولية وخواصها . . ٥٦٠
٢٤٨ – الأنيلين ومشتقاته ٥٦٣
٢٤٩ – الأمينات الثانوية والثلاثية ٥٦٧
٢٥٠ – الأمينات الثنائية ٥٧٠
الأمينو – فينولات وأحماض الأمينو – بنزويك ٥٧٢
٢٥١ – الأمينو – فينولات ٥٧٢
٢٥٢ – راتنجات التبادل الأيونى ٥٧٥

صفحة

٢٥٣ – أحماض الأمينو– بنزويك ٥٧٧
٢٥٤ – الفينيل – ألانين (Phenylalanine) ٥٨٠
مركبات الديازو (Diazo–compounds) ٥٨٠
٢٥٥ – الحصول على مركبات الديازو وبناؤها ٥٨٠
٢٥٦ – تفاعولات مركبات الديازو التى يصحبها تصاعد النيتروجين . . ٥٨٢
٢٥٧ – التخليق بواسطة مركبات الديازو ٥٨٣
٢٥٨ – اختزال مركبات الديازو . الهيدرازينات ٥٨٤
مركبات الآزو وأصباغ الآزو ٥٨٥
٢٥٩ – مركبات الآزو ٥٨٥
٢٦٠ – مركبات الأمينو– آزو ومركبات الهيدروكسى – آزو . . ٥٨٧
٢٦١ – الحصول على أصباغ الآزو ٥٨٨
٢٦٢ – الأصباغ والصباغة ٥٩٢
٢٦٣ – الأصباغ الطبيعية والتخليقية ٥٩٤

الباب التاسع عشر . المركبات الأروماتية العديدة الحلقات ٥٩٧
المركبات المحتوية على حلقات بنزين متصلة بواسطة الكربون أو بصورة مباشرة . ٥٩٧
٢٦٤ – ثنائى – الفنيل . البنزيدين ٥٩٧
٢٦٥ – ثلاثى – فنيل الميثان ومشتقاته ٥٩٩
٢٦٦ – أصباغ سلسلة ثلاثى – فنيل – الميثان ، تركيبها وخواصها . . ٦٠١
٢٦٧ – الحصول على أصباغ سلسلة ثلاثى – فنيل – الميثان . . . ٦٠٥
٢٦٨ – الشقوق الطليقة ٦٠٦
المركبات ذات الحلقات المتكاثفة ٦٠٩
٢٦٩ – النفثالين ٦٠٩
٢٧٠ – مشتقات النفثالين ٦١١
٢٧١ – البرهان على بناء النفثالين ٦١٦
٢٧٢ – أصباغ سلسلة النفثالين ٦١٧
٢٧٣ – التترالين والديكالين ٦١٨
٢٧٤ – الأنثراسين ٦١٨
٢٧٥ – الأنثراكوينون ٦١٩
٢٧٦ – الأليزارين ٦٢١
٢٧٧ – الأصباغ النيلية العديدة الحلقات (الإندانثرينات) . . . ٦٢٤

صفحة

٢٧٨ – الفينانترين ٦٢٥
٢٧٩ – الهيدروكربونات ذات حلقات البنزين العديدة المتكاثفة . . ٦٢٦

المركبات الحلقية الدهنية

الباب العشرون . البارافينات الحلقية ٦٢٨

٢٨٠ – بناء البارافينات الحلقية وطرق الحصول عليها . . . ٦٢٨
٢٨١ – خواص البارافينات الحلقية ٦٣١
٢٨٢ – بعض أفراد البارافينات الحلقية ٦٣٣
٢٨٣ – التوتر فى المركبات الحلقية الدهنية ٦٣٩
٢٨٤ – الأيزومرية الفراغية للمركبات الحلقية الدهنية . . . ٦٤١

الباب الحادى والعشرون . التربينات ٦٤٥

٢٨٥ – وجود التربينات (Terpenes) فى الطبيعة ٦٤٥
٢٨٦ – تصنيف التربينات ٦٤٥
٢٨٧ – التربينات الأحادية الحلقة ٦٤٦
٢٨٨ – التربينات الثنائية الحلقة ٦٥٠
٢٨٩ – الكافور ٦٥٢

الباب الثانى والعشرون . الكاروتينويدات ٦٥٥

٢٩٠ – الليكوبين ٦٥٥
٢٩١ – الكاروتين ٦٥٦
٢٩٢ – فيتامين "A" ٦٥٨

الباب الثالث والعشرون . الستيرولات والأحماض الصفراوية والهورمونات الأستيرويدية . ٦٥٩

٢٩٣ – الستيرولات ٦٥٩
٢٩٤ – الأحماض الصفراوية ٦٦١
٢٩٥ – الهورمونات الستيرويدية ٦٦٣

صفحة

الجزء الثالث . المركبات الحلقية غير المتجانسة

التصنيف والخواص العامة

٢٩٦ – تصنيف المركبات الحلقية غير المتجانسة وخواصها العامة . . ٦٦٥

الباب الرابع والعشرون . المركبات الحلقية الخماسية غير المتجانسة . . . ٦٦٨

٢٩٧ – الخواص العامة للحلقات الخماسية غير المتجانسة ٦٦٨

مجموعة الفيوران (Furan) ٦٧٠

٢٩٨ – الفيوران ٦٧٠

٢٩٩ – الفورفورال (Furfural) ٦٧١

٣٠٠ – حمض الفيورويك (Pyromucic acid) ٦٧٣

مجموعة الثيوفين ٦٧٤

٣٠١ – الثيوفين (Thiophene) ٦٧٤

مجموعة البيرول ٦٧٥

٣٠٢ – البيرول (Pyrrole) ٦٧٥

٣٠٣ – البيروليدين (Pyrrolidine) ٦٧٨

٣٠٤ – الهيمين والكلوروفيل ٦٧٩

٣٠٥ – التحليل الكروماتوغرافى ٦٨٢

مجموعة الإندول ٦٨٦

٣٠٦ – الإندول (Indole) ٦٨٦

٣٠٧ – التريبتوفان ٦٨٩

٣٠٨ – الهتروا وكسين (Heteroauxin) ٦٨٩

٣٠٩ – النيلة ٦٩٠

مجموعة الأزولات ٦٩٤

٣١٠ – السلفاثيازول ٦٩٤

٣١١ – البنسيلين ٦٩٥

٣١٢ – الأنتيبيرين والبيراميدون ٦٩٧

٣١٣ – البيلوكاربين ٦٩٨

صفحة

الباب الخامس والعشرون . المركبات الحلقية السداسية غير المتجانسة ٦٩٩

مجموعة البيران ٦٩٩

٣١٤ – γ – بيرون وأملاح البيروكسونيوم ٧٠٠

٣١٥ – الكرومون (Chromone) ٧٠٢

٣١٦ – الأنثوسيانينات (Anthocyanins) ٧٠٣

مجموعة البيريدين ٧٠٥

٣١٧ – البيريدين (Pyridine) ٧٠٥

٣١٨ – النيكوتين (Nicotine) ٧٠٩

٣١٩ – البيبيريدين (Piperidine) ٧٠٩

مجموعة الكوينولين ٧١١

٣٢٠ – الكوينولين (Quinoline) ٧١١

٣٢١ – الكوينين ومستحضرات علاج الملاريا ٧١٤

مجموعة البيورين ٧١٦

٣٢٢ – حمض البوليك (Uric acid) ٧١٦

٣٢٣ – بعض المواد الأخرى لمجموعة البيورين ٧١٩

٣٢٤ – التريازين . وكلوريد السيانوريك . والهربيسيدات الانتقائية (Selective herbicides) ٧٢١

٣٢٥ – الأصباغ الفعالة . ومواد التبييض ضوئيا ٧٢٣

٣٢٦ – أحماض النيوكلييك . النيوكليوتيدات RNA و DNA . . . ٧٢٤

خاتمة ٧٢٩

ملحق ٧٣٢