مبادئ

الكيمياء الحيوية

السنة الثانية

الدكتور

نزار محمد ضميض

دكتوراه في الكيمياء الزراعية من جامعة كاليفورنيا

الطبعة الثانية 1989

ديوان المطبوعات الجامعية

الجزائر

1-541-11-1

مبادئ

الكيمياء الحيوية

السنة الثانية

الدكتور
نزار محمد ضميض
دكتوراه في الكيمياء الزراعية من جامعة كاليفورنيا

الطبعة الثانية 1989

ديوان المطبوعات الجامعية
الجزائر

المحتويات
CONTENTS

صفحة

مقدمة ٢

القسم الاول : كيمياء المركبات البيولوجية

الفصل الأول

الأس الهيدروجيني والمحاليل المنظمة

١ - ١ - قانون فعل الكتلة ٣
١ - ٢ - انقساء الماء ٥
١ - ٣ - الأس الهيدروجيني PH ٦
١ - ٤ - انقسام الالكتروليات الضعيفة ٧
١ - ٥ - معادلة هندرسن - هاسلباخ ٩
١ - ٦ - منحنيات التعادل ١١
١ - ٧ - تأين القواعد الضعيفة ١٤
١ - ٨ - المحاليل المنظمة ١٥
١ - ٩ - امثلة محلولة على تحضير المحاليل المنظمة ١٨
تمارين ٢٣

الفصل الثاني

الكربوهيدرات

٢ - ١ - لمحة عامة ٢٥
٢ - ٢ - الاقسام الرئيسية للكربوهيدرات ٢٦
٢ - ٣ - التشابه أو التماكب الفراغي ٢٧
٢ - ٤ - التمثيل الرمزي للكربوهيدرات ٣١
٢ - ٥ - تفاعل كيلياني ٣٣
٢ - ٦ - التركيب الحلقي للجلوكوز ٣٩

٢ - ٧ - السكريدات الاحادية ٤٣
٢ - ٨ - خواص السكريدات الاحادية ٤٧
٢ - ٩ - السكريدات المركبة ٥٢
٢ - ١٠ - السكريدات المديدة ٥٥

الفصل الثالث

الزيوت والدهون (الليبيدات)

٣ - ١ - تمهيد - تصنيف الليبيدات ٥٩
٣ - ٢ - الاحماض الدهنية ٦٠
٣ - ٣ - تفاعلات الاحماض الدهنية ٦٣
٣ - ٤ - الليبيدات التي تحوي جليسرول ٦٥
٣ - ٥ - الفوسفوليبيدات ٦٩
٣ - ٦ - الليبيدات الأخرى ٧١

الفصل الرابع

الاحماض الأمينية والبروتينات

٤ - ١ - تمهيد ٧٢
٤ - ٢ - التركيب البنائي للاحماض الامينية ٧٤
٤ - ٣ - معايرة الاحماض الامينية ٨١
٤ - ٤ - الخواص الكيميائية للاحماض الامينية ٨٧
٤ - ٥ - البروتينات ٩٠
٤ - ٦ - تصنيف البروتينات ٩٣
٤ - ٧ - وصف التركيب البنائي للبروتينات ٩٥

الفصل الخامس

الاحماض النووية ومكوناتها

٥ - ١ - تمهيد ٩٩
٥ - ٢ - القواعد النتروجينية في الاحماض النووية ١٠٠
٥ - ٣ - النيوكليوزيدات ١٠٢
٥ - ٤ - النيوكليوتيدات ١٠٣

٥ - ٥ - تحلل الاحماض النووية ١٠٦
٥ - ٦ - التركيب البنائي لـ RNA , DNA ١٠٨
٥ - ٧ - وجود الاحماض النووية ١٠٩

القسم الثاني : استقلاب المواد البيولوجية

الفصل السادس

تغيرات الطاقة المرافقة للعمليات الحيوية

٦ - ١ - تمهيد ١١٢
٦ - ٢ - مفهوم الطاقة الحرة ١١٢
٦ - ٣ - تغير الطاقة وعلاقته بالتأكسد والاختزال ١١٦
٦ - ٤ - ازدواج التفاعلات ١١٩
٦ - ٥ - المركبات الغنية بالطاقة ١٢٠

الفصل السابع

الانزيمات

٧ - ١ - تمهيد ١٢٧
٧ - ٢ - تأثير تركيز الانزيم ١٢٨
٧ - ٣ - تأثير الحرارة ١٢٨
٧ - ٤ - تأثير درجة الحموضة ١٢٩
٧ - ٥ - تنشيط الانزيمات ١٣٠
٧ - ٦ - تثبيط الانزيمات ١٣١
٧ - ٧ - دقة الانزيمات ١٣٣
٧ - ٨ - التسمية والتصنيف ١٣٤

الفصل الثامن

الفيتامينات ومرافقات الانزيمات

٨ - ١ - تمهيد ١٤٠
٨ - ٢ - حمض النيكوتينيك ١٤١

٨ - ٣ - الرايبوفلافين والمرافقات الفلافينية ١٤٦
٨ - ٤ - فيتامين B_1 (ثايامين) ١٥٠
٨ - ٥ - فيتامين B_6 ١٥١
٨ - ٦ - فيتامين K ١٥٣
٨ - ٧ - فيتامين D ١٥٤
٨ - ٨ - فيتامين A ١٥٥
٨ - ٩ - فيتامين C ١٥٥

الفصل التاسع

التمثيل الغذائي اللاهوائي للكربوهيدرات

٩ - ١ - تمهيد ١٥٧
٩ - ٢ - تفاعلات التحلل الجليكوليتي ١٥٨
٩ - ٣ - تصنيف الانزيمات المشتركة في التفاعلات ١٧١
٩ - ٤ - الظاهر الهامة لتمثيل الكربوهيدرات ١٧٢
٩ - ٥ - توازن مرافقات الانزيمات ١٧٢
٩ - ٦ - استهلاك المركبات الغنية بالطاقة وانتاجها ١٧٣
٩ - ٧ - تمثيل السكريات الاخرى ١٧٥
٩ - ٨ - سير تفاعلات تمثيل الكربوهيدرات بالاتجاه المعاكس ١٧٦

الفصل العاشر

دور البنتوز الفوسفاتي

١٠ - ١ - تمهيد ١٧٩
١٠ - ٢ - انزيمات دورة البنتوز الفوسفاتي ١٨٠
١٠ - ٣ - اهمية دورة البنتوز الفوسفاتي ١٨٦
١٠ - ٤ - التوازن الكربوني في الدورة ١٨٧
١٠ - ٥ - مخطط عام لتفاعلات الدورة ١٩٠

الفصل الحادي عشر

دورة الاحماض ثلاثية الكربوكسيول (TCA)

١١ - ١ - تمهيد ١٩١

١١ - ٢ - تكوين المشتق الاسيتيلي لمرافق الانزيم ١٩٢
١١ - ٣ - تفاعلات دورة الاحماض ثلاثية الكربوكسيل ١٩٣
١١ - ٤ - المظاهر الهامة لدورة الاحماض ثلاثية الكربوكسيل ١٩٨
١١ - ٥ - الدليل على وجود دورة الاحماض ثلاثية الكربوكسيل ١٩٩
١١ - ٦ - استعمال المثبطات ٢٠٠
١١ - ٧ - تواجد دورة TCA ٢٠١
١١ - ٨ - تفاعلات تثبيت ثاني اكسيد الكربون ٢٠٢
١١ - ٩ - مخطط عام لتفاعلات دورة TCA ٢٠٤

الفصل الثاني عشر

الانتقال الالكتروني والفسفرة التأكسدية

١٢ - ١ - تمهيد ٢٠٥
١٢ - ٢ - تركيب سلسلة الانتقال الالكتروني ٢٠٦
١٢ - ٣ - السيتوكرومات ٢٠٧
١٢ - ٤ - الفسفرة التأكسدية ٢٠٩
١٢ - ٥ - حسابات الطاقة ٢١٣
١٢ - ٦ - ملخص تمثيل الطاقة ٢١٤

الفصل الثالث عشر

استقلاب الزيوت والدهون

١٣ - ١ - تمهيد ٢١٥
١٣ - ٢ - تطور الابحاث الخاصة بتمثيل الليبيدات ٢١٦
١٣ - ٣ - اكسدة الاحماض الدهنية ٢١٨
١٣ - ٤ - المظاهر الهامة لتفاعلات اكسدة الاحماض الدهنية ٢٢٠
١٣ - ٥ - تغيرات الطاقة ٢٢٢
١٣ - ٦ - الاصطناع الحيوي للاحماض الدهنية ٢٢٤
١٣ - ٧ - تحول الدهون الى سكريات ٢٢٨

الفصل الرابع عشر

تمثيل الاحماض الامينية والبروتينات

١٤ - ١ - تمهيد ٢٣٢

١٤ - ٢ - تفاعلات نزع مجموعة الامين ٢٣٤
١٤ - ٣ - تفاعلات انتقال مجموعة الامين ٢٣٧
١٤ - ٤ - تفاعلات نزع مجموعة الكربوكسيل ٢٣٩
١٤ - ٥ - الاصطناع الحيوي للبروتينات ٢٤٠

القسم الثالث : ترابط عمليات التمثيل الحيوية

الفصل الخامس عشر

ترابط عمليات تمثيل الكربوهيدرات والليبيدات والبروتينات

١٥ - ١ - المراحل الرئيسية لانتاج الطاقة ٢٤٦
١٥ - ٢ - التحول المتبادل بين الكربوهيدرات والليبيدات والبروتينات ٢٤٩

الفصل السادس عشر

الهضم والامتصاص والطرح : دورة اليوريا

١٦ - ١ - تمهيد ٢٥٢
١٦ - ٢ - الهضم في الفم ٢٥٣
١٦ - ٣ - الهضم في المعدة ٢٥٣
١٦ - ٤ - الهضم في الامعاء الدقيقة ٢٥٤
١٦ - ٥ - الامتصاص ٢٥٥
١٦ - ٦ - الطرح ٢٥٥
١٦ - ٧ - دراسة مقارنة لطرح النتروجين ٢٥٦
١٦ - ٨ - دورة اليوريا ٢٥٧
المراجع ٢٦٣
فهرس الجداول ٢٦٤
فهرس الاشكال ٢٦٥
فهرس مخططات الدورات الحيوية الهامة ٢٦٦
فهرس الاعلام ٢٦٧
فهرس المصطلحات الاجنبية ٢٦٩