

УДК 577.15 (075.8)
ББК 28.072я73
Н 34

Рецензент – доцент, кандидат биологических наук Е.А. Дроздова

Науменко, О.А.

Н 34 Основы строения и кинетики ферментов в биологических системах:
учебное пособие /О. А. Науменко: Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ,
2017. - 182 с.
ISBN 978-5-7410-1666-4

Учебное пособие предназначено для самостоятельной подготовки обучающихся к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине «Основы строения и кинетики ферментов в биологических системах» вариативной части блока 1 для студентов очной формы обучения, обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

В учебном пособии изложены современные научные представления о ферментах, как биологических катализаторах, законах кинетики и термодинамики химических ферментативных реакций и молекулярных основах превращения энергии в живых системах, в соответствии с рабочей программой дисциплины «Основы строения и кинетики ферментов в биологических системах».

УДК 577.15 (075.8)
ББК 28.072я73

ISBN 978-5-7410-1666-4

© Науменко О.А., 2017
© ОГУ, 2017

Содержание

Введение.....	5
Обозначения и сокращения.....	6
1 Общие принципы структурной организации белков ферментов	7
1.1 Определение энзимологии как науки, история открытия, номенклатура и классификация ферментов	7
1.2 Надмолекулярная организация молекулы ферментов	16
1.3 Принципы пространственной организации молекулы фермента.....	25
1.4 Механизм формирования пространственной структуры белков - ферментов.....	30
1.5 Домены. Структурная и функциональная характеристика.....	34
1.6 Характеристика фермент-субстратного комплекса.....	38
1.7 Комплементарность между ферментом и субстратом.....	42
1.8 Полифункциональный характер механизма ферментативного катализа. Сущность кислотно - основного катализа.....	46
1.9 Механизмы регуляция работы ферментов.....	50
1.10 Ассоциативный механизм регуляции активности ферментов.....	59
1.11 Адсорбционный механизм регуляции активности ферментов.....	63
2 Общие вопросы кинетики и термодинамики ферментативных реакций	67
2.1 Законы классической термодинамики в биохимии.....	67
2.2 Кинетика Михаэлиса-Ментена	75
2.3 Природа константы К в уравнении Михаэлиса -Ментена....	81
2.4 Кинетический анализ двухстадийных ферментативных реакций, не подчиняющихся уравнению Михаэлиса-Ментена...	86
2.5 Влияние обратимых эффекторов на кинетику ферментативной реакции.....	91
2.6 Ингибирование и активация избытком субстрата.....	100
2.7 Факторы, влияющие на ферментативную активность. Влияние рН и температуры на кинетику ферментативных реакций.....	107

3 Биоэнергетика	110
3.1 Метаболизм и его функции, регуляция метаболизма	110
3.2 Биологическое окисление (тканевое дыхание).....	117
3.3 Дыхательные цепи	122
3.4 Окислительное фосфорилирование	129
3.5 Цикл трикарбоновых кислот	136
4 Лабораторный практикум	143
4.1 Проведение реакций осаждения белков с оценкой их первичного и вторичного состава с помощью цветных реакций....	143
4.2 Количественное определение белка биуретовым методом.....	147
4.3 Диализ солевого раствора белка	149
4.5 Бумажная хроматография аминокислот.....	151
4.6 Титрометрическое определение активности каталазы.....	154
4.7 Определение активности амилазы.....	156
4.8 Определение активности пероксидазы.....	158
4.9 Влияние pH среды на активность пероксидазы.....	160
4.10 Изучение влияние температуры и pH среды на активность трипсина.....	162
4.11 Очистка алкогольдегидрогеназы методом гель – хроматографии....	163
4.12 Обнаружение НАД в дрожжах.....	165
4.13 Обнаружение цитохромоксидазы в мышцах.....	166
4.14 Обнаружение каталазы в крови	167
4.15 Сукцинатдегидрогеназа мышц и конкурентное торможение её активности.....	168
5 Перечень вопросов, выносимых на экзамен.....	170
6 Фонд тестовых заданий.....	175
Список использованных источников.....	181