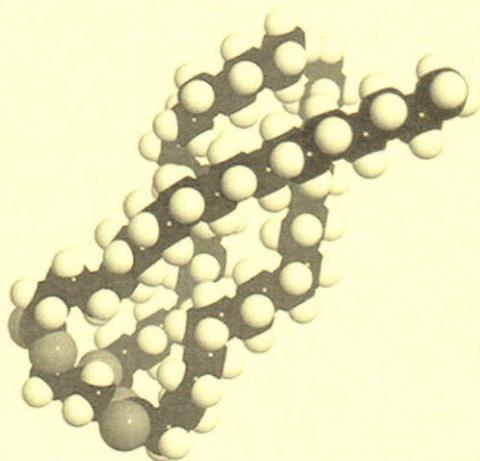


РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА

Т.А. Новикова, Е.С. Остроглазов, И.Е. Ефремова

ЛИПИДЫ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



Санкт-Петербург
2013

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Российский государственный
педагогический университет им. А.И. Герцена»

Т.А. Новикова, Е.С. Остроглядов, И.Е. Ефремова

ЛИПИДЫ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

*Допущено Учебно-методическим объединением
по направлению «Педагогическое образование»
Министерства образования и науки РФ
в качестве учебного пособия для высших учебных заведений,
ведущих подготовку по направлению 050100 «Педагогическое образование»*

Санкт-Петербург
Издательство РГПУ им.А.И. Герцена
2013

ББК 74я73
Н 73

*Печатается по решению
кафедры органической химии
РГПУ им. А.И.Герцена*

Рецензенты: зав. каф. орг. химии, д-р хим. наук, проф. **Ю.Г. Тришин** (СПб ГТУРП),
канд. хим. наук, доцент **И.Ю. Тихомирова** (РГПУ им. А.И. Герцена)

Новикова Т.А., Остроглядов Е.С., Ефремова И.Е.

Н 73 Липиды. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2013. – 55 с.

ISBN 978-5-8064-1896-9

Учебное пособие «Липиды» предназначено для студентов и магистрантов вузов, изучающих биологическую химию. Пособие содержит теоретический материал для самостоятельного ознакомления учащихся с биологическими функциями, строением и свойствами липидов.

Предлагаемый лабораторный практикум знакомит студентов с физико-химическими свойствами липидов, в том числе и с реакциями, используемыми для их качественного обнаружения. Значительная часть рекомендуемых опытов может быть использована учителями школ в качестве демонстрационных и для выполнения учащимися на практических занятиях.

Для эффективного освоения учебного материала в пособии содержатся вопросы и задания для самоконтроля и самостоятельной работы студентов.

ББК 74я73

© Т.А. Новикова, Е.С. Остроглядов,
И.Е. Ефремова, 2013

© Издательство РГПУ им. А.И. Герцена,
2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИПИДОВ	5
1.1. Классификация липидов	5
1.2. Биологические функции липидов	6
2. НЕОМЫЛЯЕМЫЕ ЛИПИДЫ	8
2.1. Жирные кислоты, входящие в состав липидов	8
2.2. Эйкозаноиды	12
2.2.1. Простагландины	13
2.2.2. Тромбоксаны	14
2.3. Стероиды	14
2.3.1. Классификация стероидов	16
2.3.2. Холестерол	17
2.3.3. Фитостеролы и микостеролы	19
2.3.4. Желчные кислоты	19
2.3.5. Стероидные гормоны	20
3. ОМЫЛЯЕМЫЕ ЛИПИДЫ	21
3.1. Простые липиды	21
3.1.1. Воски	21
3.1.2. Нейтральные жиры	22
3.1.3. Биологические функции и практическая значимость простых липидов	27
3.2. Сложные липиды	27
3.2.1. Фосфатиды	27
3.2.2. Гликолипиды	31
3.2.3. Липопротеины	33
4. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ И ФУНКЦИИ БИОМЕМБРАН	35
4.1. Биологические функции биомембран	35
4.2. Химическое строение биомембран	36
4.3. Физические свойства биомембран	38
4.4. Мембранный транспорт	38
4.4.1. Пассивный транспорт	38
4.4.2. Активный транспорт	39
4.4.3. Эндоцитоз и экзоцитоз	41
5. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ: ВЫДЕЛЕНИЕ ЛИПИДОВ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ	42
5.1. Выделение омыляемых липидов и некоторые их свойства	42
5.1.1. Выделение жира из молока	42
5.1.2. Растворимость ацилглицеролов	42
5.1.3. Обнаружение глицерола в жирах (акролеиновая проба)	42
5.1.4. Проба на ненасыщенные жирные кислоты	43
5.1.5. Сравнительное определение степени ненасыщенности жиров	43
5.1.6. Выделение фосфатидилхолина из яичного желтка	43
5.1.7. Осаждение фосфатидилхолина	43
5.1.8. Изучение химического состава фосфатидилхолина	44
5.2. Свойства неомыляемых липидов. Цветные реакции на холестерол	45
5.2.1. Реакция Сальковского	45
5.2.2. Реакция Либермана-Бурхардта	45
6. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ	46
6.1. Тестовые задания	46
6.2. Вопросы и задания	48
7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	51
8. ПРИЛОЖЕНИЕ	52

Тамара Александровна Новикова
Евгений Сергеевич Остроглядов
Ирина Евгеньевна Ефремова

ЛИПИДЫ

Учебное пособие

Публикуется в авторской редакции

Подписано в печать 18.09.2013 г. Формат 60^х90 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Объём 3,5 п.л. Тираж 100 экз. Заказ № 424 о.

Издательство РГПУ им.А.И. Герцена. 191186, С.-Петербург, наб. р. Мойки, 48

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного авторами