

• العلوم الأساسية

أساسيات الفيزياء الحيوية

أ.د. عبد الستار محمد سلام أ.د. منى صلاح الدين حسن
د. إبراهيم حسن إبراهيم



مكتبة دار العربية للكتاب

أساسيات

الفيزياء الحيوية

أ.د. عبد الستار محمد سلام

أستاذ الفيزياء الحيوية

كلية العلوم - جامعة عين شمس

أ.د. منى صلاح الدين حسن طلعت ◆ أ.د. إبراهيم حسن إبراهيم

أستاذ الفيزياء الحيوية

كلية العلوم - جامعة عين شمس

أستاذ الفيزياء الحيوية المساعد

كلية العلوم - جامعة عين شمس

المحتويات

5	..... لماذا هذه السلسلة
7	..... تقديم
9	..... مقدمة

الفصل الأول

النظام البيوفيزيائي وانضباط البيئة الداخلية

The Biophysical System and control of Internal Environment

25	..... 1-1 النظام البيوفيزيائي
27	..... 1-2 تركيب الخلية الحية
29	..... 1-3 الغشاء الخلوى
31	..... 1-4 الموائع الداخلية والخارجية للخلية
32	..... 1-5 بقاء الاستقرار وضبط البيئة الداخلية
33	..... 1-6 دور أجهزة الجسم فى الحفاظ على بقاء استقرار البيئة الداخلية
35	..... 1-7 خواص ضبط النظام البيوفيزيائي للبيئة الداخلية:
37	..... أ- التغذية الرجعية السالبة
37	..... ب- التغذية الرجعية الموجبة
41	..... ج- كفاءة أنظمة التغذية الرجعية السالبة

الفصل الثانى

المجزيئات الكبيرة والطاقات الحيوية

Macromolecules and Bioenergetics

45	..... المجزيئات الكبيرة
45	..... 2 - 1 مقدمة
47	..... 2 - 2 الوحدات البنائية للمجزيئات الكبيرة
47	..... 2 - 2 - 1 المجموعات الوظيفية العضوية

48	..... 2 - 2 - 2 الأحماض الأمينية
49	..... 2 - 2 - 3 النيوكليوتيدات
49	..... 2 - 3 - 3 الجزيئات البيولوجية الكبيرة
50	..... 2 - 3 - 1 السكريات
51	..... 2 - 3 - 2 المواد الشحمية
52	..... 2 - 3 - 3 البروتينات
52	..... 2 - 3 - 4 الإنزيمات
53	..... 2 - 3 - 5 سلاسل الدنا (DNA) والرنا (RNA)
55	..... 2 - 3 - 6 البورفيرينات
55	..... 2 - 4 - 4 الجزيئات الكبيرة المذابة
59	..... الطاقات الحيوية
59	..... 2 - 5 تعريفات مهمة
60	..... 2 - 6 القانون الأول للديناميكا الحرارية
63	..... 2 - 7 القانون الثاني للديناميكا الحرارية
66	..... 2 - 8 توليد حرارة الإنتروبينا
67	..... 2 - 9 مصدر الطاقة الحركية لجزئ ATP

الفصل الثالث

انتقال المواد فى الأنظمة البيولوجية

Transfer of substances in biological system

73	..... 3 - 1 انتقال المواد بالانتشار البسيط
77	..... 3 - 2 بعض الأسس النظرية للكيمياء الكهربائية
78	..... 3 - 2 - 1 الجهد الكهربى للإلكترود
79	..... 3 - 2 - 2 الإلكترودات المستقطبة وغير المستقطبة
79	..... 3 - 2 - 3 طريقة تجهيز الإلكترود غير المستقطب
81	..... 3 - 2 - 4 خلية التركيز وجهد الوصلة السائلية
83	..... 3 - 3 طرق انتقال المواد عبر الأغشية الحية

83	1 - 3 - 3 الانتشار (الانتقال السلبي)
84	2 - 3 - 3 الانتقال النشط
85	الانتقال النشط الابتدائي والثانوي
85	مضخة صوديوم - بوتاسيوم
87	4 - 3 الميكنات الأساسية للانتقال
87	1 - 4 - 3 الانتقال بالانتشار من خلال طبقة الدهون المزدوجة
87	2 - 4 - 3 الانتقال بالانتشار من خلال قنوات بروتين
88	3 - 4 - 3 الانتقال بالانتشار خلال قنوات بروتين ذات بوابات
89	طرق فتح وغلق البوابات
89	أ - طريقة كهربية
89	ب - طريقة كيميائية
90	5 - 3 الأسموزية
92	تطبيقات

الفصل الرابع

الخواص الكهربائية غير النشطة للخلايا والأنسجة

Passive electrical properties of cells and tissues

95	1 - 4 عناصر ونماذج الأنظمة البيولوجية
95	2 - 4 الخلايا والأنسجة كموصلات كهربية
100	3 - 4 طبيعة سعة الغشاء
102	4 - 4 المعاوقة الكهربائية للخلايا والأنسجة
104	5 - 4 خاصية العزل الكهربى

الفصل الخامس

الأسس الفيزيائية للجهود الكهربائية البيولوجية

Physical bases for bioelectric potentials

111	1 - 5 جهد الغشاء الساكن
-----	-------------------------

111	..... مصدر الجهد الساكن	5 - 1 - 1
112	..... التوزيع الأيونى واتزان دونان	5 - 1 - 2
114	..... معادلة نرنست	5 - 1 - 3
117	..... الدائرة الكهربية المكافئة وقياس الجهد الساكن	5 - 1 - 4
118	..... جهد الجرح	5 - 1 - 5
119	..... جهد النشاط	5 - 2
119	..... عملية الإثارة	5 - 2 - 1
120	..... منحنى الشدة - الزمن ومبدأ التأثير المثالى	5 - 2 - 2
122	..... توزيع التيار : نظرية الكابل	5 - 2 - 3
125	..... توصيل القفز	5 - 2 - 4
126	..... مصدر جهد النشاط	5 - 2 - 5
128	..... دور نفاذية الصوديوم والبوتاسيوم فى مصدر جهد النشاط	5 - 2 - 6

الفصل السادس

الصوتيات

135	..... الجزء الأول : الموجات الصوتية وتطبيقاتها	135
135	..... مقدمة : الحركة التذبذبية والموجات	6 - 1
136	..... خصائص الموجات الميكانيكية	6 - 2
138	..... الموجات الصوتية وتطبيقاتها على الأنظمة البيوفيزيائية	6 - 3
140	..... طبيعة الصوت وانتشاره خلال الأنسجة الحية	6 - 4
154	..... التطبيقات الطبية للصوت	6 - 5
154	..... 1 - 5 - 6 دراسة الأصوات الصادرة من الجسم	6 - 5 - 1
157	..... 2 - 5 - 6 دراسة انعكاس الأصوات المرسله إلى داخل الجسم	6 - 5 - 2
172	..... الجزء الثانى : فيزياء السمع والكلام	172
172	..... 6 - 6 تشريح الأذن ووظيفتها	6 - 6
179	..... 6 - 7 ميكانيكية السمع	6 - 7
181	..... 6 - 8 ميكانيكية الكلام	6 - 8

الفصل السابع

الضوء والليزر فى الطب

Light and laser in Medicine

- 187 7 - 1 طبيعة الضوء
- 189 7 - 2 تطبيقات الضوء المرئى
- 190 7 - 3 تطبيقات الضوء فوق البنفسجى
- 191 7 - 4 تطبيقات الأشعة تحت الحمراء
- 192 7 - 5 تطبيقات الليزر

الفصل الثامن

الخواص الميكانيكية للخلايا الحية

Mechanical properties of living cells

- 199 8 - 1 المرونة
- 201 8 - 2 اللزوجة
- 202 8 - 3 الشد السطحى «التوتر السطحى»
- 202 8 - 3 - 1 مقدمة
- 203 8 - 3 - 2 العلاقة بين التوتر السطحى والضغط داخل فقاعة سائل كرية
- 204 8 - 3 - 3 قياس التوتر السطحى للخلايا الحية
- 204 طريقة الانضغاط
- 205 طريقة البلاستومير «طريقة الحركة الانسيابية»
- 205 طريقة الطرد المركزى

الفصل التاسع

الإشعاع المؤين والتأثيرات البيولوجية

Ionizing Radiation and Biological Effects

- 209 9 - 1 مقدمة
- 210 9 - 2 وحدات الإشعاع

213	.....	- نشاط المصدر
214	.....	- التعريض والجرعة الممتصة
215	.....	- معامل النوعية
216	.....	- الجرعة الإشعاعية المكافئة فى الإنسان (ريم)
217	.....	3 - 9 تأثيرات الإشعاع المؤين
217	.....	1 - 3 - 9 تأثيرات أولية
217	.....	أ - تفاعل مباشر وغير مباشر
218	.....	ب - تأثيرات على بعض الجزيئات البيولوجية
219	.....	ج - تأثير الأكسوجين
220	.....	2 - 3 - 9 تأثيرات بيوفيزيائية
220	.....	- التصاق أو تجلط
220	.....	- التوصيل الحرارى
220	.....	- الانتشار
221	.....	- السيولة
221	.....	- التوصيل الكهربى
221	.....	3 - 3 - 9 تأثيرات فسيولوجية
222	.....	- العوامل التى تتوقف عليها الحساسية الإشعاعية
223	.....	- الجرعة القاتلة
225	.....	المراجع الأجنبية
225	.....	المراجع العربية