

فهرست مطالب

پیشگفتار الف

مقدمه ب

فصل اول: ساختار و ترکیب شیمیایی

۱ غشاء..... ۱

- ۱ مهمترین اعمال غشاءها
- ۲ ۱- غشاءها مرزهای سلولی را تعیین می کنند و به عنوان سد های تراوا بکار می روند.
- ۲ ۲- غشاءها محل انجام اعمال خاصی هستند
- ۳ ۳- غشاءها انتقال مواد را تنظیم می کنند
- ۴ ۴- غشاءها علائم شیمیایی و الکتریکی را تشخیص داده و به درون منتقل می کنند
- ۴ ۵- غشاءها باعث ایجاد ارتباطات سلول - سلول می شوند
- ۴ برخی روش های مشخص کردن غشای سلولها
- ۶ مدل اورتون و لانگ موئر: لیپیدها مهمترین اجزاء غشاء هستند.
- ۷ مدل گورتر و گرندل: زمینه ساختار غشاء از دو لایه لیپیدی تشکیل شده است.
- ۸ مدل داوسون و دانیلی: غشاءها دارای پروتئین نیز هستند.
- ۸ مدل روبرتسون: همه غشاءها دارای یک ساختار زمینه ای مشترک هستند.
- ۹ نواقص اصلی مدل داوسون - دانیلی
- ۱۰ مدل سینجر و نیکولسون: غشاء موزائیکی از پروتئین های شناور در دو لایه لیپیدی است
- ۱۱ آنوین و هندرسون: بعضی از پروتئین های غشایی دارای بخشهای غشا گذر هستند.
- ۱۲ اکنون مدل موزائیک سیال، مدل پذیرفته شده برای ساختمان غشاء می باشد
- ۱۳ لیپیدهای غشایی: بخش سیال مدل
- ۱۳ فسفو لیپیدها
- ۱۳ گلیکولیپیدها

۱۳	استرول‌ها
۱۵	کروماتوگرافی لایه نازک : مهمترین روش برای تشخیص و جداسازی لیپیدها
۱۶	اسیدهای چرب برای ساختار و عمل غشاء ضروری هستند.
۱۷	عدم تقارن در غشاء
۱۷	اکثر لیپیدها بین دو لایه غشاء بطور نامساوی توزیع شده‌اند
۱۸	سیالیت غشاء
۱۹	اعمال غشاء فقط در حالت سیال بطور صحیح انجام می‌گیرد
۲۱	اثر نوع و میزان اسیدهای چرب بر سیالیت غشاء
۲۲	اثر استرول‌ها در سیالیت غشاء
۲۶	بیشتر جانداران قادرند سیالیت غشای خود را تنظیم کنند.
۳۹	غشاها دارای پروتئین‌های اینتگرال، محیطی و پروتئین‌های لیپیددار می‌باشند
۳۹	پروتئین‌های غشایی اینتگرال
۴۳	پروتئین‌های غشایی محیطی
۴۳	علت انعطاف پذیری RBC در ارتباط با ساختار اسکلت زیرغشایی آن می‌باشد
۴۴	واکنش‌های آنزیمی توسط پروتئین‌ها
۴۵	پروتئین‌های غشایی لیپید دار (پروتئین‌های لنگر شده توسط لیپیدها
۴۵	پروتئین‌ها به وسیله الکتروفورز با ژل پلی آکریل آمید از هم تفکیک می‌شوند
۴۶	جداسازی پروتئین‌های غشایی
۴۷	الکتروفورز توسط ژل پلی آکریل آمید - سدیم دودسیل سولفات
۴۸	بیولوژی مولکولی کمک زیادی در فهم ما از پروتئین‌های غشایی می‌کند
۴۹	پروتئین‌های غشایی دارای اعمال متنوعی هستند
۵۰	پروتئین‌های غشایی به صورت نامتقارن در غشاء دو لایه قرار می‌گیرند

فصل دوم: انتقال مواد از عرض

۶۶.....**غشاها**

۶۶	انتقال مواد از عرض غشاها
۶۶	سلول‌ها و فرایند انتقال مواد

- ۶۷ در غشای اریتروسیت ها انواع مکانیسم های انتقال مواد دیده می شوند
- ۶۸ انتشار ساده : حرکت مواد در جهت شیب بدون کمک انرژی
- ۶۹ انتشار همیشه مواد را به سمت تعادل می کشاند
- ۷۱ انتشار ساده مختص مولکول های غیر قطبی و کوچک می باشد
- ۷۲ اندازه ذرات
- ۷۲ قطبیت ذرات
- ۷۳ نفوذپذیری یونی
- ۷۳ سرعت و میزان انتشار ساده بطور مستقیم با شیب غلظت متناسب است
- ۷۵ اثر گیسیس - دونان، عاملی برای لیز شدن باکتری ها بعد از اتصال به آنتی بادی هاست.
- ۷۶ بررسی اثر گیسیس - دونان با ذکر یک مثال
- ۷۷ انتشار تسهیل شده : انتقال مواد با واسطه پروتئین های ناقل در جهت شیب
- ۷۸ پروتئین های حامل و پروتئین های کانالی به کمک مکانیسم های مختلفی انتقال را تسهیل می کنند
- ۷۸ پروتئین های حامل بین دو فرم فضایی در حال تغییر شکل هستند
- ۷۸ پروتئین های حامل از لحاظ تخصص و کینتیک مشابه آنزیم ها هستند
- ۷۹ ویژگی اختصاصی بودن پروتئین های حامل
- ۷۹ کینتیک عمل پروتئین های حامل
- ۷۹ هر پروتئین حامل یک یا دو ماده را منتقل می کند
- ۸۱ حامل گلوکز : یک پروتئین حامل یونی پورت
- ۹۴ پروتئین مبادله کننده آنیونی غشاء اریتروسیت : یک حامل آنتی پورتر
- پروتئین های کانالی بوسیله تشکیل کانال های غشاء گذر هیدروفیلیک ، انتشار مواد به ویژه یونها را از
- ۹۴ عرض غشاء تسهیل می کنند
- ۹۴ ۱- کانال های یونی: پروتئین های غشاگذری که باعث عبور سریع یونهای خاصی از غشاء می شوند
- ۹۵ ۲- پورین ها : پروتئین های غشاء گذری که باعث عبور مواد مختلف از غشاء می شوند
- ۹۵ ۳- اکوآپورین ها : کانال های غشاء گذری که باعث عبور سریع آب از غشاء می شوند

فصل سوم: پمپ های غشایی..... ۱۱۶

انتقال فعال : حرکت رو به بالای مواد توسط پروتئین های انتقالی ۱۱۶

- انتقال فعال ممکن است بطور مستقیم یا بطور غیر مستقیم با یک منبع انرژی همراه گردد ۱۱۷
- مکانیسم‌های انتقال فعال از لحاظ منبع انرژی ۱۱۷
- انتقال فعال مستقیم یا اولیه شامل چهار نوع حامل ATPase می‌باشد ۱۱۷
- پمپ‌های نوع P (E1E2- ATPase) ۱۲۲
- پمپ‌های نوع V : (V – Type ATP ase) ۱۳۲
- پمپ‌های نوع F : (F – Type ATPase) ۱۳۶
- پمپ‌های نوع ABC : (ABC Type ATPase) ۱۴۱
- نقش ناقل‌های ABC در ایجاد مقاومت به داروها در سلول‌های سرطانی ۱۴۲
- ناقل‌های ABC و بیماری سیستیک فیبروزیس (CF) ۱۴۲
- انتقال فعال ثانوی یا غیر مستقیم توسط شیب یونی راه اندازی می‌گردد ۱۴۸
- مثال‌هایی از انتقال فعال ۱۴۹
- انتقال فعال مستقیم ۱۴۹
- انتقال فعال غیر مستقیم یا ثانوی ۱۵۰
- پمپ پروتونی باکتریورودوپسین برای انتقال پروتون از انرژی نوری استفاده می‌کند : ۱۵۱
- تحولات انرژی در انتقال ۱۵۴
- محاسبه ΔG برای انتقال ملکول‌ها ۱۵۵
- مثال : جذب لاکتوز ۱۵۵
- ΔG برای انتقال مواد باردار بستگی به شیب الکتروشیمیایی دارد ۱۵۶
- محاسبه ΔG برای انتقال یونها ۱۵۷
- مثال : جذب یونهای کلر ۱۵۷

فصل چهارم: انتقال توده‌ای: آندوسیتوز و

اگزوسیتوز.....۱۵۸

- ترشح دائمی یا اصلی ۱۵۹
- ترشح تنظیم شده ۱۶۰
- اگزوسیتوز ۱۶۱

- ۱۶۲ نقش کلسیم در راه اندازی آگزوسیتوز
- ۱۶۲ ترشح قطبی شده
- ۱۶۲ آندوسیتوز
- ۱۶۳ فاگوسیتوز
- ۱۶۳ مکانیزم زیب غشایی در فاگوسیتوز
- ۱۶۶ آندوسیتوز با واسطه رسپتور
- ۱۶۹ اجزاء شبکه کلاترین
- ۱۷۶ بسیاری از ویروس ها با غشاء پوشش دار از طریق آندوسیتوز موجب آلودگی می شوند
- ۱۷۷ PH پائین موجب الحاق غشاء های ویروس و سلول میزبان می شود
- ۱۷۸ سموم باکتری از طریق آندوسیتوز وارد سلول می شوند
- ۱۷۹ آندوسیتوز با واسطه گیرنده ترانسفرین
- ۱۸۰ آندوسیتوز با میانجی گری کائوئول ها (پوتوسیتوز)
- ۱۸۱ نمونه هایی از باز چرخ آندوزوم ها
- ۱۸۲ ترانس سیتوز و دسته بندی مواد آندوسیتوزی در سلول
- ۱۸۳ آندوسیتوز مستقل از کلا ترین
- ۱۸۳ وزیکول های پوشش دار و فرآیند های انتقالی سلولی
- ۱۸۶ چگونگی پوشش برداری کلاترین ها از وزیکول ها
- ۱۸۶ آندوزوم ها شامل دو دسته اصلی هستند:
- ۱۸۶ - آندوزوم های بسته بندی
- ۱۸۶ - آندوزوم های باز یافت
- ۱۸۹ فرضیه SNARE:
- ۱۹۱ لیزوزوم ها و گوارش سلولی
- ۱۹۲ لیزوزومها از آندوزوم های انتهایی بوجود می آیند
- ۱۹۲ آنزیم های لیزوزومی برای چندین فرآیند گوارشی مهم هستند
- ۱۹۳ نقش لیزوزوم ها در فاگوسیتوز، آندوسیتوز، دفاع و تغذیه
- ۱۹۴ اتوفازی یا خودخواری: سیستم باز یافت اصلی

فصل پنجم: تمایز غشاء: زوائد سلولی، اتصالات سلولی، غشاء پایه و غشاء

باکتریها.....۱۹۷

- ۱۹۷ زوائد غشایی
- ۲۰۰ زوائد ناپایدار غشایی
- اتصالات چسبنده باعث چسبندگی سلول های مجاور به یکدیگر و به ماتریکس خارج سلولی میشوند
- ۲۰۳
- ۲۴۶ سرطان و تغییرات غشایی
- ۲۴۸ سطح سلول های گیاهی
- ۲۴۹ سلولز
- ۲۵۰ همی سلولز
- ۲۵۰ پکتین
- ۲۵۱ اکستنسین ها
- ۲۵۱ لیگنین ها
- ۲۵۲ دیواره سلولی طی مراحل مجزا سنتز می شود
- ۲۵۴ پلاسمودسماتا ایجاد ارتباط مستقیم سلول به سلول را از خلال دیواره سلولی را فراهم می کند
- ۲۵۵ ساختمان های غشایی باکتریها
- ۲۵۶ ساختمان دیواره باکتری ها
- ۲۵۸ لایه خارجی غشاء (لیپو پلی ساکراید) باکتری ها
- ۲۵۸ نفوذپذیری در باکتریهای گرم منفی (g^-)
- ۲۵۹ اسیدهای تی کوئیک
- ۲۶۰ وابستگی ساختمان دیواره سلولی به رنگ گرم
- ۲۶۰ گذرندگی و کافتگی (تجزیه) و تشکیل پروتوپلاست
- ۲۶۱ سنتز دیواره سلولی و تقسیم سلول
- ۲۶۲ بیوسنتز پپتیدو گلیکان

فصل ششم: ماتریکس خارج سلولی و مولکول های چسبنده سلول به

سلول.....۲۶۴

- ۲۶۴ ماتریکس خارج سلولی در بافت های جانوری
- ۲۶۹ اجزای تشکیل دهنده ماتریکس خارج سلولی
- ۲۶۹ مولکولهای چسباننده سوبسترا (SAMS)
- ۲۷۰ گلیکوپروتئین های موجود در ماتریکس خارج سلولی
- ۲۷۸ پروتئوگلیکان های موجود ماتریکس خارج سلولی
- ۲۸۱ مولکول های چسباننده اتصالات (JAMS)
- ۲۸۴ مولکول های چسباننده سلول (CAMS)
- ۲۸۵ کادهرین ها ، مولکول های چسباننده وابسته به کلسیم که در اتصال سلول به سلول نقش دارند
- ۲۸۷ سلکتین ها ، پروتئین های اتصال سلول به کریو هیدرات های سطح سلول
- بالا خانواده ایمونوگلوبولین ها، مولکول هایی که به صورت غیر وابسته به کلسیم در اتصال سلول به سلول نقش دارند.
- ۲۸۹
- اینترگرین ها مولکول هایی که هم اتصال سلول به ماتریکس را میانجی گری می کنند و هم در اتصال سلول به سلول نقش دارند.
- ۲۹۱
- ۲۹۱ ساختار اینترگرین ها
- ۲۹۳ خصوصیات بارز ساختاری اینترگرین ها
- ۲۹۵ انواع اینترگرین های موجود در پستانداران
- ۲۹۷ ترکیب ژنتیکی و تاریخچه تکاملی اینترگرین ها
- ۲۹۹ جدول ۵-۶- اینترگرین های انسان و جایگاه آنها بر روی کروموزوم ها
- ۲۹۹ موقعیت اینترگرینها در بدن
- ۲۹۹ دسته بندی لیگاند های اینترگرین ها
- ۳۰۳ برهم کنش های اینترگرین با اسکلت سلولی

۳۰۳	اتصالات کانونی
۳۰۵	همی دسموزوم ها
۳۰۶	پیام رسانی درون - بیرون میل ترکیبی اینتگرین را تنظیم میکند
۳۰۸	پیام رسانی بیرون - درون مسیرهای سیگنال رسانی درون سلولی را فعال میکند.
۳۱۳	تالین یک پروتئین فعال کننده اینتگرین می باشد
۳۱۶	ساختار دمهای اینتگرین
۳۱۷	نقش های بیولوژیک اینتگرین ها در بدن
۳۱۷	اینتگرین ها و لقاح
۳۱۷	اسپرماتوز آ
۳۱۸	اووسیت
۳۱۸	اینتگرین ها و لانه گزینی:
۳۱۹	لانه گزینی غیر تهاجمی
۳۲۲	نقش اینتگرین ها در انعقاد خون
۳۲۳	نقش اینتگرین ها در ایمنی
۳۲۴	نقش اینتگرین ها در مهاجرت سلولی
۳۲۵	نقش اینتگرین ها در رشد و تمایز سلول ها
۳۲۶	نقش اینتگرین ها در سرطان و متاستاز

فصل هفتم: چگونگی عبور پروتئین ها از غشاء تشکیلات درون

۳۲۸	سلولی.....۳۲۸
۳۲۸	چگونگی عبور پروتئین ها از غشاء تشکیلات درون سلولی
۳۲۸	تشکیلات درون سلولی
۳۲۸	شبکه آندوپلاسمی

- ۳۲۹ انواع شبکه آندوپلاسمی
- ۳۳۰ شبکه آندوپلاسمی خشن و سنتز پروتئین ها
- ۳۳۱ عوامل مؤثر در اتصال ریبوزوم ها به شبکه آندوپلاسمی
- ۳۳۲ شبکه آندوپلاسمی و سنتز پروتئین های صادراتی (ترشحي) و تعدادی از پروتئین های غشایی
- ۳۳۲ رمزهای آغازی ویژه برای پپتیدهای نشانه، در RNA پلی زوم های چسبیده به شبکه آندوپلاسمی
- ۳۳۴ پپتید نشانه به وسیله یک پپتیداز نشانه (ویژه) برداشته می شود
- ۳۳۶ پروتئین های غشایی در ساختمان های مختلفی ساخته و مجتمع می شوند
- ۳۳۸ شبکه آندوپلاسمی صاف
- ۳۴۱ شبکه آندوپلاسمی و بیوسنتز اجزاء غشایی
- ۳۵۷ دستگاه گلژی
- ۳۵۸ وزیکول های پوشش دار
- ۳۵۸ هر توده گلژی دارای دو سطح می باشد
- ۳۶۰ دو مدل پیشنهادی برای چگونگی انتقال لیپیدها و پروتئین ها در دستگاه گلژی
- ۳۶۰ انتقال رو به جلو و رو به عقب
- ۳۶۱ نقش شبکه آندوپلاسمی و کمپلکس گلژی در گلیکوزیله شدن پروتئین ها
- ۳۶۴ نقش شبکه آندوپلاسمی و کمپلکس گلژی در دسته بندی پروتئین ها
- ۳۶۵ پروتئین های ویژه شبکه آندوپلاسمی حاوی برجسب های جبرانی می باشند
- ۳۶۶ پروتئین های درون دستگاه گلژی براساس طول ناحیه غشاء گذر خود دسته بندی می شوند
- ۳۶۶ نشانه گذاری پروتئین های لیزوزومی برای ارسال به لیزوزوم ها و آندوزوم ها در TGN
- ۳۶۸ مسیرهای ترشحي ملکول ها را به خارج از سلول منتقل می کند
- ۳۶۹ غشاء لیزوزومی ویژگی های زیادی دارد
- ۳۷۰ برخی عوامل مخرب غشاء لیزوزوم ها
- ۳۷۰ لیزوزوم ها و گوارش خارج سلولی
- ۳۷۱ اختلالات ذخیره لیزوزومی و تجمع مواد غیر قابل هضم در سلول ها
- ۳۷۲ واکوئل گیاهی: اندامکی چند کاره
- ۳۷۳ پراکسی زوم ها

۳۷۳	کشف پراکسی زوم ها
۳۷۵	اکثر اعمال پراکسی زوم ها با متابولیسم پراکسید هیدروژن مرتبط هستند
۳۷۵	متابولیسم پراکسید هیدروژن
۳۷۶	خنثی سازی ترکیبات سمی و مضر
۳۷۶	اکسیداسیون اسیدهای چرب
۳۷۶	متابولیسم ترکیبات ازت دار
۳۷۷	کاتابولیسم مواد غیر معمول
۳۷۷	اختلالات پراکسی زومی
۳۷۷	پراکسی زوم های برگ
۳۷۸	گلی اکسی زوم ها
۳۷۸	دیگر انواع پراکسی زوم های گیاهی
۳۷۸	بیوژنز پراکسی زوم ها

فصل هشتم: مکانیسم های هدایت سیگنال به درون

۳۸۱ سلول
۳۸۱	غشای سلول و فرآیند بازشناسی
۳۸۱	سیگنال های شیمیایی و رسپتورهای سلولی
۳۸۴	تداخل عمل بین پیامبر ها و گیرنده ها
۳۸۶	شروع هدایت سیگنال
۳۸۷	ویژگی ها و عمل رسپتورها
۳۸۷	رسپتورهای درون سلولی
۳۸۷	ساختمان رسپتور های استروئیدی و چگونگی فعال سازی آنها
۳۸۸	اثرات ناشی از فعال سازی رسپتور استروئیدی
۳۸۸	رسپتورهای غشای سلول
۳۸۸	هورمون ها و G پروتئین ها

- ۳۹۳ آشنایی با ساختار گیرنده‌های وابسته به G پروتئین
- ۳۹۳ ساختار و فعالیت G پروتئین ها
- ۳۹۵ گیرنده ها و انواع G پروتئین ها
- ۳۹۷ فاکتورهای رشد و گیرنده های تیروزین کیناز
- ۳۹۹ توکسین ها ، آنتی ژن ها
- ۴۰۰ AMP حلقوی نوعی پیامبر ثانوی است که توسط یک رده از G پروتئین ها استفاده می شود
- ۴۰۳ اختلال در مسیر سیگنالینگ G پروتئین ها باعث ایجاد چندین بیماری در انسان می شود
- ۴۰۴ بسیاری از G پروتئین ها از اینوزیتول و دی اسیل گلیسرول بعنوان پیامبر ثانوی استفاده می کنند
- ۴۰۶ در بسیاری از فرآیندهای سیگنالینگ رهایش کلسیم واقعه کلیدی است
- ۴۱۰ کمپلکس کلسیم - کالمودولین و اثرات درون سلولی آن
- ۴۱۲ رهاسازی کلسیمی به دنبال لقاح در سلول تخم جانوری
- ۴۱۳ نیتریک اکساید
- ۴۱۵ ساختمان رسپتورهای تیروزی کینازی و فعال سازی آنها
- ۴۱۵ تیروزین کینازهای غیر رسپتوری
- ۴۱۶ فعال سازی رسپتورهای تیروزین کینازی
- ۴۱۶ مسیرهای هدایت سیگنال و سیستم های پیامبری ثانوی
- ۴۱۶ رسپتورهای مرتبط با پروتئین کیناز
- ۴۱۷ رسپتورهای تیروزین کینازی
- ۴۱۷ ساختار رسپتور تیروزین کینازی و اتوفسفوریلاسیون
- ۴۱۸ فعال سازی رسپتور تیروزین کینازی
- ۴۲۰ رسپتور تیروزین کینازی باعث فعال شدن و راه اندازی مسیرهای سیگنالیک متعددی می شود
- ۴۲۰ فاکتورهای رشد به عنوان پیامبر
- ۴۲۱ اختلال در سیگنالینگ فاکتورهای رشد از طریق رسپتور تیروزین کینازی
- دیگر فاکتورهای رشد از طریق رسپتور سرین- ترئونین کیناز پیام خود را به درون سلول منتقل می کنند
- ۴۲۳
- ۴۲۷ علائم هورمونی را می توان براساس فاصله اثر آنها نسبت به سلول های هدفشان طبقه بندی کرد

- ۴۲۸ هورمون ها بسیاری از اعمال فیزیولوژیک را کنترل می کنند
- ۴۲۹ هورمون های جانوری می توانند بر اساس خواص شیمیایی خود طبقه بندی شوند
- ۴۳۱ هورمون های آدرنرژیک و رستپورهای آنها مثال خوبی از تنظیم آندوکرینی هستند
- ۴۳۳ اثرات درون سلولی مسیر CAMP ملکولی، کنترل تجزیه گلیکوژن
- ۴۳۳ گیرنده آلفا - آدرنرژیک و مسیر اینوزیتول - فسفولیپید - کلسیم
- ۴۳۴ هیستامین و پروستاگلاندین ها بعنوان تنظیم کننده های پاراکرینی

فصل نهم: سیناپس و سیگنال های الکتریکی و شیمیایی در سلولهای

- ۴۳۶عصبی
- ۴۳۶ سیگنال های الکتریکی در سلول های عصبی
- ۴۳۶ سیستم عصبی
- ۴۳۹ نورونها بطور اختصاصی برای انتقال سیگنال های الکتریکی سازش یافته اند
- ۴۴۱ پتانسیل غشایی
- ۴۴۲ پتانسیل آرامش غشاء به اختلاف غلظت یونها در داخل و خارج نورون بستگی دارد
- ۴۴۵ پمپ سدیم - پتاسیم
- ۴۴۵ حالت پایدار غلظت بعضی از یون ها روی پتانسیل آرامش غشاء مؤثرند
- ۴۴۶ معادله گلدمن اثرات ترکیبی یون ها بر پتانسیل غشایی را توضیح می دهد
- ۴۴۸ تحریک پذیری الکتریکی
- ۴۴۸ کانال های یونی مانند دریچه هایی یونها را از غشاء عبور می دهند
- ۴۵۳ پتانسیل عمل
- ۴۵۴ پتانسیل های عمل باعث انتشار سیگنال های الکتریکی در طول اکسون می شوند
- ۴۵۴ پتانسیل های عمل ناشی از تغییرات سریع پتانسیل غشای اکسون می باشند
- ۴۵۶ پتانسیل عمل نتیجه حرکت سریع یون ها از طریق کانال های غشای اکسون می باشد
- ۴۵۶ دپلاریزاسیون زیر حد آستانه و در حد آستانه
- ۴۵۷ مرحله دپلاریزاسیون
- ۴۵۷ مرحله رپلاریزاسیون
- ۴۵۹ فاز هیپر پلاریزاسیون

- ۴۵۹ مراحل تحریک ناپذیری
- ۴۵۹ تغییرات غلظت های یونی ناشی از یک پتانسیل عمل
- ۴۶۳ میزان هدایت سیگنال های الکتریکی بستگی به خواص الکتریکی اکسون دارد
- ۴۶۴ غلاف میلینی مثل یک عایق در اطراف آکسون عمل می کند
- ۴۶۷ انتقال سیناپسی
- ۴۶۹ ناقل های عصبی باعث رله شدن سیگنال های الکتریکی در عرض سیناپس های عصبی می شوند.
- ۴۶۹ استیل کولین
- ۴۶۹ کاته کول آمین ها
- ۴۷۰ اسیدهای آمینه و مشتقات آنها بعنوان ناقلین عصبی
- ۴۷۰ نوروپپتیدها (پپتیدهای عصبی)
- ۴۷۴ افزایش سطح کلسیم باعث تحریک ترشح نوروترانسمیترها از نورونهای پیش سیناپسی می شود
- ترشح ناقل عصبی به فضای سیناپسی احتیاج به اتصال و ادغام وزیکول ها با غشای پایانه آکسونی دارد
- ۴۷۵
- ۴۷۶ انواع کانال های دریچه دار حساس به لیگاند
- نوروترانسمیترها توسط رسپتورهای ویژه ای که روی نورون پس سیناپسی قرار دارند تشخیص داده می شوند
- ۴۷۷
- ۴۷۷ رسپتور استیل کولینی
- ۴۷۹ رسپتورگابا
- ۴۷۹ نوروترانسمیترها باید مدت کوتاهی پس از رهایی غیر فعال شوند
- نورون ها می توانند سیگنال های الکتریکی دریافتی از دیگر نورونها را به صورت جمع زمانی و جمع فضایی یکپارچه کنند
- ۴۸۰
- ۴۸۰ نورونها می توانند سیگنال های تحریکی یا مهاری دریافتی از دیگر نورونها را با هم یکپارچه کنند

فصل دهم: غشای سنیتیک (لیپوزومها) و کاربردهای آن در فناوریهای

- ۴۸۲ نانو.....
- ۴۸۲ کاربرد فناوری نانو در دارورسانی
- ۴۸۲ تأثیر پیشرفت های فناوری نانو بر دارو رسانی

۴۸۴	داورها و ذرات حامل
۴۸۵	نکاتی که در تهیه داروهای ترکیبی باید در نظر داشت
۴۸۵	رفع مشکل انحلال
۴۸۶	تأثیرات درمانی مؤثرتر
۴۸۶	دغدغه جوامع
۴۸۶	۱- دندریومرها
۴۸۷	۲- نانولوله ها
۴۸۷	۳- نانو ذرات کیتوسان و لیستین
۴۸۷	۴- فولرین ها
۴۸۷	۵- نانو ذرات پلیمری
۴۸۹	۶- نانو ذرات دارویی
۴۸۹	۷- NS و QD
۴۹۰	۸- نانو کریستال
۴۹۰	۹- میسل ها
۴۹۱	۱۰- لیپوزوم ها (کیسه های غشایی سنتتیک حامل دارو و هورمون)
۴۹۱	چگونگی ساخت لیپوزوم ها
۴۹۳	ساختار لیپوزوم
۴۹۴	ارزیابی لیپوزوم ها
۴۹۴	۲- اندازه گیری حجم محصور شده
۴۹۵	۳- کارایی محصورسازی
۴۹۵	۴- توزیع اندازه ذره ای (اندازه مناسب لیپوزوم)
۴۹۵	۵- خصوصیات فیزیکی لیپوزوم