

به نام خدا

ساختار و عملکرد غشا

مولفان :

علیرضا قربانیان

رضا سالاری

سجاد غفاری

محمد عرب

رضا زاهدی زوارم

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۲)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه: قربانیان، علیرضا، ۱۳۷۸-
عنوان و نام پدیدآور: ساختار و عملکرد غشا/ مولفان علیرضا قربانیان، رضا سالاری، سجاد غفاری،
محمد عرب، رضا زاهدی زوارم.
مشخصات نشر: ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری: ۶۲ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۸۱۶-۲-۲
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
موضوع: غشا - ساختار و عملکرد
شناسه افزوده: سالاری، رضا، ۱۳۷۸
شناسه افزوده: غفاری، سجاد، ۱۳۷۸
شناسه افزوده: عرب، محمد، ۱۳۷۸
شناسه افزوده: زاهدی زوارم، رضا، ۱۳۷۷
رده بندی کنگره: RJ۵۰۸
رده بندی دیویی: ۶۱۸/۹۲۹۱
شماره کتابشناسی ملی: ۹۵۷۶۹۲۹
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا

نام کتاب: ساختار و عملکرد غشا
مولفان: علیرضا قربانیان - رضا سالاری - سجاد غفاری - محمد عرب - رضا زاهدی زوارم
ناشر: ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۲
چاپ: زیر جلد
قیمت: ۵۶۰۰۰ تومان
فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان:
<https://chaponashr.ir/ketabresan>
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۳۳۹-۸۱۶-۲-۲
تلفن مرکز بخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵
www.chaponashr.ir



فهرست مطالب

۵.....	بررسی مفاهیم
۵.....	ساختار و عملکرد غشاء
۶.....	انرژی و سلول
۷.....	نحوه عملکرد آنزیم ها
۹.....	انتخاب چندگانه
۱۰.....	توصیف، مقایسه و توضیح
۱۴.....	چگونه سلول ها انرژی شیمیایی را برداشت می کنند
۱۵.....	تنفس سلولی: برداشت هوازی انرژی
۲۳.....	مراحل تنفس سلولی
۴۹.....	مروری بر مفاهیم تنفس سلولی: برداشت هوازی
۵۱.....	تخمیر: برداشت بی هوازی انرژی
۵۱.....	تصالات بین مسیرهای متابولیک
۵۲.....	آزمایش دانش شما
۵۴.....	توصیف، مقایسه و توضیح
۵۵.....	بکارگیری مفاهیم
۵۸.....	فتوسنتز: استفاده از نور برای تهیه غذا
۵۹.....	مروری بر فتوسنتز

بررسی مفاهیم

ساختار و عملکرد غشاء (۵,۱-۵,۹)

۵,۱ غشاها تقسیمات مایع لیپیدها و پروتئین ها هستند

بسیاری از توابع پروتئین های تعبیه شده در دولایه فسفولیپیدی غشاء وظایف مختلفی را انجام می دهند

۵,۲ غشاها به طور خود به خود تشکیل می شوند که یک مرحله مهم در پیدایش حیات است

۵,۳ حمل و نقل غیرفعال انتشار در سرتاسر غشاء بدون صرف انرژی است. املاح در سراسر غشاء به سمت شیب غلظت خود منتشر می شوند.

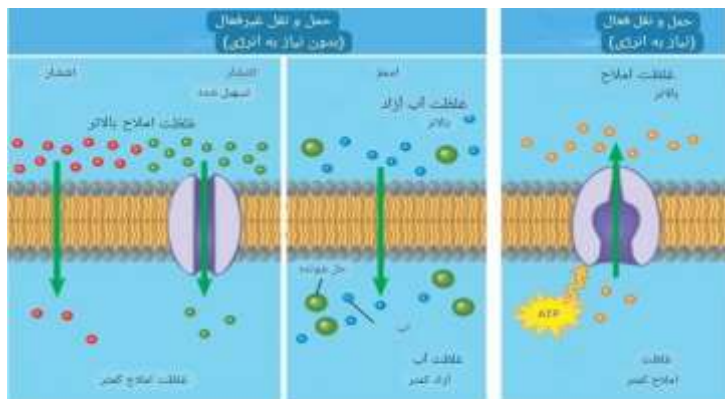
۵,۴ اسمز انتشار آب در یک غشا است.

تعادل آب بین سلول ها و محیط اطراف آنها برای موجودات حیاتی است. سلول ها در محلول های پرتونیک کوچک می شوند و در محلول ایزوتونیک متورم می شوند در محلول های ایزوتونیک، سلول های حیوانی طبیعی هستند، اما سلول های گیاهی سست هستند.

۵,۶ پروتئین های حامل می توانند انتشار در غشاها را تسهیل کنند

۵,۷ تحقیق روی نوعی پروتئین غشایی دیگر منجر به کشف آکواپورین ها (کانالهای آبی) شد

آکواپورین ها کانال های آبی در سلول هایی هستند که نیاز به انتقال آب بالایی دارند
۵,۸ سلول ها انرژی را در انتقال فعال یک ماده (عنصر) مصرف می کنند.



5.9 اگرোসیتوز و اندوسیتوز مولکول های بزرگ را در سراسر غشاها انتقال می دهند. یک وزیکول ممکن است با غشاء جوش بخورد و محتویات آن را خارج کند (اگزوسیتوز)، یا ممکن است غشاء به سمت داخل جمع شود و مواد را از بیرون محصور کند (اندوسیتوز).

۵,۹ اگزوسیتوز و اندوسیتوز مولکول های بزرگ را از غشا عبور می دهند. غشاها یک وزیکول ممکن است با غشاء جوش بخورد و محتویات آن را خارج کند (اگزوسیتوز)، یا ممکن است غشاء به

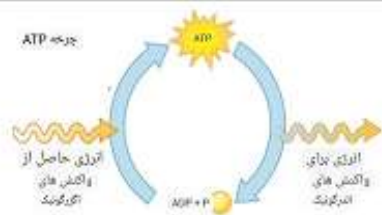
سمت داخل جمع شود و مواد را از بیرون محصور کند (اندوسیتوز)

انرژی و سلول (۵,۱۲-۵,۱۰)

۵,۱۰ سلول ها در حین انجام کار انرژی را تغییر می دهند. انرژی جنبشی انرژی حرکت است

انرژی بالقوه (پتانسیل) انرژی ذخیره شده در محل یا ساختار ماده است انرژی شیمیایی انرژی بالقوه ای است که برای آزاد شدن در یک واکنش شیمیایی در دسترس است. طبق قوانین ترمودینامیک، انرژی می تواند تغییر شکل دهد، اما نمی توان آن را ایجاد کرد یا از بین برد، و دگرگونی های انرژی باعث افزایش بی نظمی یا آنتروپی می شود و مقداری انرژی به عنوان گرما از دست می رود

۵,۱۱- واکنش های شیمیایی انرژی را آزاد یا ذخیره می کنند و واکنش های اگزوگونیک انرژی آزاد می کنند. واکنش های اندروگونیک به انرژی نیاز دارند و محصولاتی سرشار از انرژی پتانسیل تولید می کنند. متابولیسم تمام واکنش های شیمیایی یک سلول را در بر می گیرد.



۵,۱۲ ATP کار سلولی را با جفت کردن واکنش های آندروگونیك و اندرگونیك هدایت می کند. انتقال یک گروه فسفات از ATP در کارهای شیمیایی، مکانیکی و حمل و نقل نقش دارد

نحوه عملکرد آنزیم ها (۵,۱۳-۵,۱۶)

۵,۱۳ آنزیم ها با کاهش سرعت واکنش های شیمیایی سلول را افزایش می دهند. موانع انرژی آنزیم ها کاتالیزورهای پروتئینی هستند که انرژی فعال سازی (EA مورد نیاز برای شروع یک واکنش را کاهش می دهند).

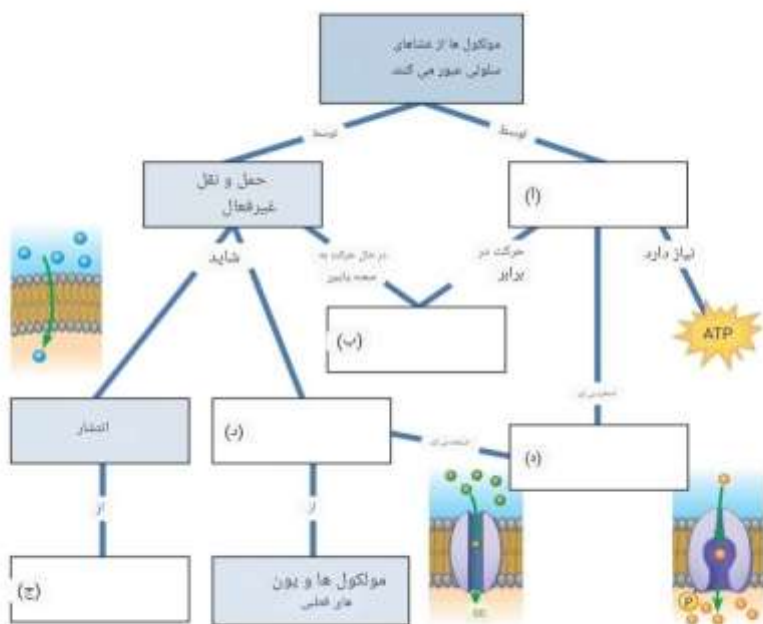
۵,۱۴ یک آنزیم خاص هر واکنش سلولی را کاتالیز می کند. یک آنزیم بستر به طور خاص به محل فعال خود متصل می شود.

۵,۱۵ مهارکننده های آنزیم می توانند فعالیت آنزیم را در یک سلول تنظیم کنند. یک بازدارنده رقابتی با بستر برای سایت فعال رقابت می کند. یک مهار کننده غیررقابتی با تغییر شکل آنزیم، عملکرد آنزیم را تغییر می دهد. مهار باز خورد به تنظیم متابولیسم کمک می کند.

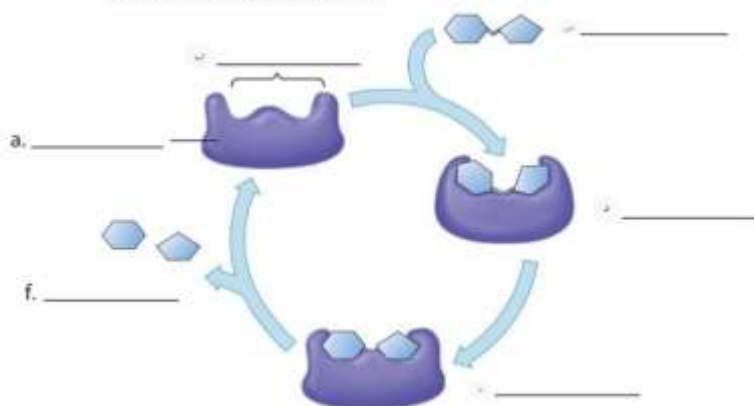
۵,۱۶ بسیاری از داروها، آفت کش ها و سموم ,مهارکننده های آنزیم هستند.

اتصال مفاهیم

1. نقشه مفهومی زیر را پر کنید تا فرآیندهای حرکت مولکول‌ها در غشاهای را مرور کنید.



2. قسمت‌هایی از نمودار زیر را که چرخه کاتالیزوری یک آنزیم را نشان می‌دهد، علامت بزنید.



انتخاب چندگانه

۳. کدام یک ساختار غشای سلولی را بهتر توصیف می کند؟
 آ. پروتئین بین دو لایه فسفولیپید
 ب پروتئین های تعبیه شده در دولایه ای از فسفولیپیدها
 ج. دولایه ای از پروتئین که لایه ای از فسفولیپیدها را می پوشاند
 د فسفولیپیدها بین دو لایه پروتئین
 ه. کلسترول موجود در دو لایه فسفولیپیدها
۴. موارد زیر را در نظر بگیرید: پیوندهای شیمیایی موجود در بنزین در باک بنزین خودرو و حرکت خودرو در طول جاده. دوچرخه سواری در بالای تپه و سواری که برای رسیدن به آنجا طی کرد. قسمت های اول این موقعیت ها _____ را نشان می دهد و قسمت های دوم _____ را نشان می دهد.
 آ. قانون اول ترمودینامیک ... قانون دوم
 ب انرژی جنبشی ... انرژی پتانسیل
 ج. یک واکنش اگزوگونیک ... یک واکنش اندرگونیک
 د انرژی پتانسیل ... انرژی جنبشی
 ه. قانون دوم ترمودینامیک ... قانون اول
۵. یک سلول گیاهی که در آب مقطر قرار می گیرد _____ خواهد شد. یک سلول حیوانی که در آب مقطر قرار می گیرد _____ خواهد شد.
 آ. ترکیدن ... ترکیدن
 ب سست شدن ... چروک شدن
 ج. شل شدن ... حالت عادی داشته باشد
 د کدر شدن ... حالت عادی باشند
 ه. متورم شدن ... ترکیدن
۶. غلظت سدیم در یک سلول ۱۰ برابر کمتر از غلظت مایع اطراف است. چگونه سلول می تواند سدیم را از سلول خارج کند؟ (توضیح.)

- آ. حمل و نقل غیرفعال د. اسمز
 ب انتشار e. هر یک از این فرآیندها
 ج. حمل و نقل فعال
 ۷. سنتز ATP از ADP و
 آ. یک فرآیند اگزرونیکی است.
 ب شامل هیدرولیز یک پیوند فسفات است.
 ج. یک فسفات را انتقال می دهد و یک پروتئین را برای انجام کار آماده می کند.
 د انرژی را به شکلی ذخیره می کند که بتواند کار سلولی را هدایت کند.
 ه. انرژی آزاد می کند.
 ۸. انتشار تسهیل شده در یک غشا به _____ نیاز دارد و یک املاح را _____ شیب
 غلظت آن را حرکت می دهد.
 آ. انتقال پروتئین ... بالا (در مقابل)
 ب انتقال پروتئین ... پایین
 ج. انرژی ... بالا
 د انرژی و پروتئین های انتقال ... بالا
 ه. انرژی و پروتئین های انتقال ... پایین

توصیف، مقایسه و توضیح

۹. آکواپورین چیست؟ انتظار دارید کجا آنها را پیدا کنید؟
 ۱۰. دو قانون ترمودینامیک چگونه در زندگی اعمال می شود؟
 موجودات؟
 ۱۱. انواع اصلی کار سلولی کدامند؟ چگونه ATP
 انرژی این کار را فراهم می کند؟
 ۱۲. چرا سد انرژی فعال سازی برای مولکول های آلی مفید است؟ توضیح دهید که چگونه
 آنزیم ها EA را کاهش می دهند.
 ۱۳. اجزاء و ساختار غشاهای سلولی چگونه با عملکرد غشاها ارتباط دارند؟

۱۴. گاهی اوقات مهارکننده ها می توانند برای سلول مضر باشند. اغلب آنها سودمند هستند. توضیح دهید:

بکارگیری مفاهیم

۱۵. توضیح دهید که چگونه هر یک از روش های نگهداری مواد غذایی زیر با فعالیت آنزیم میکروب و توانایی تجزیه غذا تداخل می کند: کنسرو کردن (گرم کردن)، انجماد، ترشی (خیساندن در اسید استیک)، نمک زدن.

۱۶. یک زیست شناس دو سری آزمایش روی لاکتاز انجام داد. آنزیمی که لاکتوز را به گلوکز و گالاکتوز هیدرولیز می کند. اول، او محلول لاکتوز ۱۰ درصد حاوی غلظت های مختلف ساخت

آنزیم و سرعت تولید گالاکتوز (گرم گالاکتوز در دقیقه) را اندازه گیری کرد. نتایج این آزمایش ها در جدول A در زیر نشان داده شده است. در سری دوم آزمایش ها (جدول B)، او محلول های آنزیمی ۰.۲٪ حاوی غلظت های مختلف لاکتوز تهیه کرد و دوباره میزان تولید گالاکتوز را اندازه گیری کرد.

جدول A: نرخ و غلظت آنزیم					
غلظت لاکتوز	10%	10%	10%	10%	10%
غلظت آنزیم	0%	1%	2%	4%	8%
سرعت واکنش	0	25	50	100	200

جدول B: نرخ و غلظت بستر					
غلظت لاکتوز	0%	5%	10%	20%	30%
غلظت آنزیم	2%	2%	2%	2%	2%
سرعت واکنش	0	25	50	65	65

آ. رابطه بین سرعت واکنش و غلظت آنزیم را ترسیم کرده و توضیح دهید.
 ب. رابطه بین سرعت واکنش و غلظت سوبسترا را ترسیم کرده و توضیح دهید. چگونه و چرا نتایج این دو آزمایش متفاوت بود؟

۱۷. نمودار زیر سرعت واکنش را برای دو مختلف نشان می دهد