

فهرست مطالب



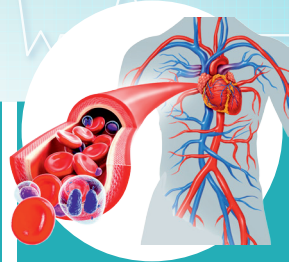
زیست‌شناسی
دوازدهم

۳۸۷



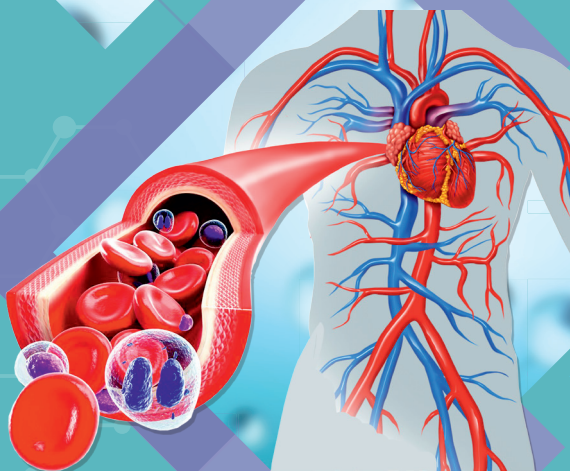
زیست‌شناسی
یازدهم

۱۸۵



زیست‌شناسی
دهم

۷



زیست‌شناسی پایه دهم

فصل اول: زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا ۸

فصل دوم: گوارش و جذب مواد ۱۱

فصل سوم: تبادلات گازی ۶۱

فصل چهارم: گردش مواد در بدن ۸۹

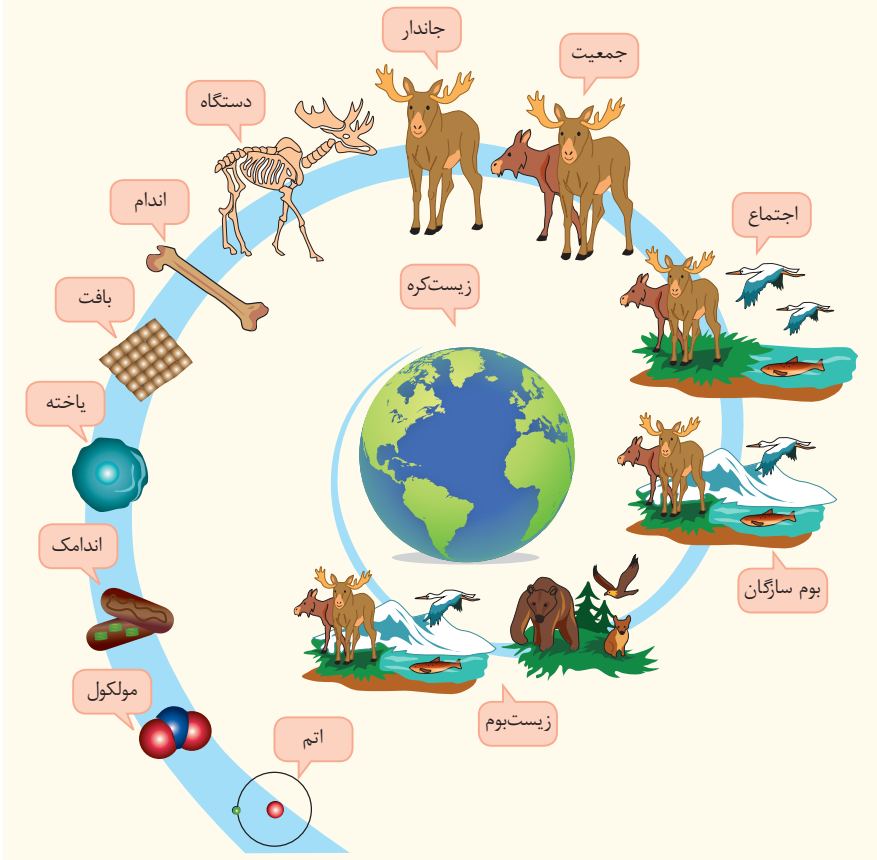
فصل پنجم: تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد ۱۲۴

فصل ششم: از یاخته تا گیاه ۱۴۱

فصل هفتم: جذب و انتقال مواد در گیاهان ۱۶۳

سطوح سازمان‌یابی حیات

PICTURE 001



MINI BOX

اندامک‌ها اجزای عملکردی درون یاخته هستند و هر یک وظیفه‌ای خاص را انجام می‌دهند.

در اغلب یاخته‌های هومستهای (یوکاریوتی) بر خلاف یاخته‌های پیش هسته‌ای (باکتری‌ها)، ^۱ دیده می‌شود. می‌گوییم اغلب یاخته‌های هومستهای، زیرا یاخته‌ای مانند گویچهٔ قرمز برای پر شدن از هموگلوبین، اندامک‌های خود را از دست می‌دهد.

اندامک‌هایی مثل ^۲ منحصراً در یوکاریوت‌های فتوسنتز کننده یافت می‌شوند یا اندامک در یاخته‌های جانوری دیده می‌شود.

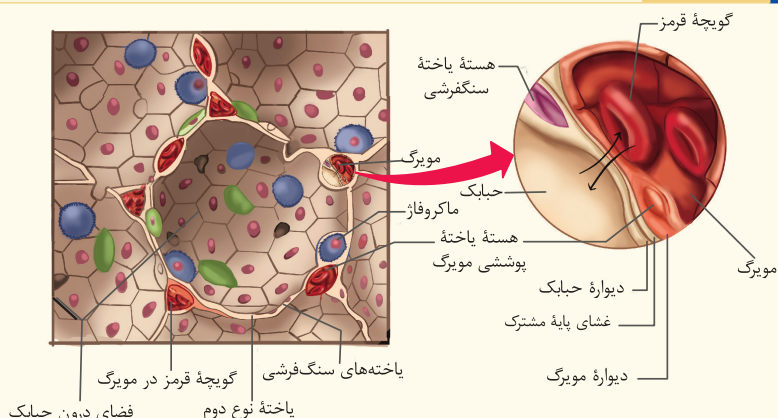
اندامک‌هایی مثل هسته، راکیزه (میتوکندری)، سبزدیسه (کلروپلاست) **دو غشایی** هستند.

به کوچک‌ترین واحد در بردارندهٔ ویژگی‌های حیات ^۳ گفته می‌شود.

هر یاختهٔ زنده حداقل دارای غشای پلاسمایی و میان‌یاخته (سیتوپلاسم) می‌باشد.

دیواره حبابک

PICTURE 057



MINI BOX

- حبابک**
 - دیواره حبابک**
 - سنگفرشی تک لایه ← بزرگ‌تر، بیشتر، مسئول تبادل گازهای تنفسی
 - یاخته‌های نوع دوم ← کوچک‌تر، کمتر؛ مسئول ترشح سورفاکتانت
 - اطراف حبابک**
 - در سطح داخلی ← ماکروفاژها ← با فاگوسیتوز ← از بین بردن میکروب‌ها
 - در سطح خارجی ← مویرگ‌ها ← محل تبادل گازهای تنفسی
- در نقاط متعددی از حبابک که دیواره نازک می‌شود، بافت پوششی حبابک و مویرگ، غشای پایه مشترک دارند و تبادل گازها سریع‌تر انجام می‌شود.
- هم حبابک از بافت پوششی سنگفرشی تک لایه تشکیل شده است و هم مویرگ‌های اطراف حبابک بافت پوششی سنگفرشی تک لایه دارند ← کاهش مسافت انتشار گازها ← افزایش سرعت تبادل گازها.
- گویچه‌های قرمز از مویرگ خارج نمی‌شوند.
- در نقاطی که دیواره حبابک نازک می‌شود، هسته یاخته‌های دیواره حبابک و هسته یاخته‌های مویرگ دیده نمی‌شوند.
- مسیر تبادل گازهای تنفسی طی بازدم:**

گاز متصل به هموگلوبین گویچه قرمز ← گذر از غشای گویچه قرمز ← گذر از غشای یاخته پوششی مویرگ ← گذر از غشای پایه ← گذر از غشای یاخته پوششی حبابک ← ورود به حبابک ← خروج گازهای تنفسی از مجاری تنفسی
- مسیر تبادل گازهای تنفسی طی دم:**

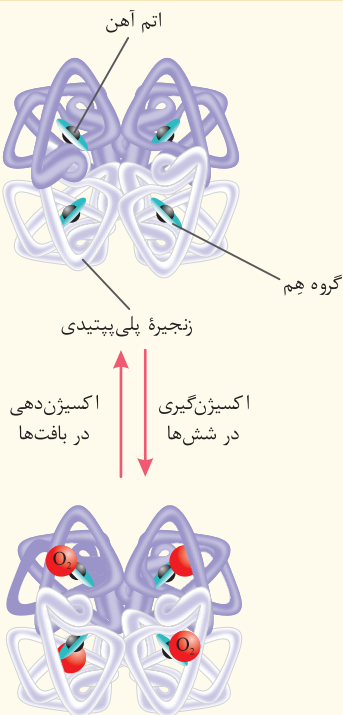
ورود گازهای تنفسی به مجاری تنفسی ← ورود به حبابک ← گذر از غشای یاخته پوششی حبابک ← گذر از غشای پایه ← گذر از غشای یاخته پوششی مویرگ ← گذر از غشای گویچه قرمز ← اتصال به هموگلوبین گویچه قرمز

هر گاز تنفسی متصل به هموگلوبین در مسیر تبادل در شش‌ها حداکثر باید از ۳ غشا عبور کند.

(غشای گویچه قرمز، غشای یاخته پوششی مویرگ، غشای یاخته پوششی حبابک)
- مویرگ‌ها توسط چندین حبابک احاطه شده‌اند که باعث افزایش تبادل بهینه می‌شود.
- مویرگ‌های ششی از نوع پیوسته هستند و غشای پایه کامل دارند در حالی که خوشه‌های حبابکی منافذی دارند که هر حبابک را به حبابک کناری مرتبط می‌کند در نتیجه غشای پایه در تمام سطح خود ندارند.

هموگلوبین

PICTURE 058

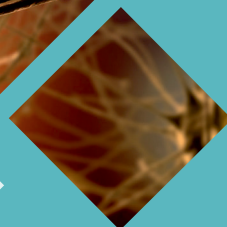


MINI BOX

گروه هم: به هر گروه هم ۱ اتم آهن متصل است و به هر اتم آهن ۲ مولکول هموگلوبین }
 مولکول اکسیژن به صورت برگشت‌پذیر وصل می‌شود.
 پروتئین گلوبین = از ۳ زنجیره پلی‌پپتیدی که دو به دو شبیه هم هستند؛ ساخته شده است که بر روی هر پلی‌پپتید ۴ گروه هم متصل است. (در مجموع ۴ گروه هم)

گلوبین موجود در ساختار هموگلوبین، پروتئینی با ساختار چهارم است.

۹۷ درصد ← متصل به هموگلوبین } O_2 }
 ۳ درصد ← به صورت محلول در پلاسما (خوناب)
 حمل گازهای تنفسی در خون: }
 ۹۳ درصد ← به وسیله گویچه قرمز } CO_2 }
 ۲۳ درصد ← متصل به هموگلوبین
 ۷۰ درصد ← به صورت یون بی‌کربنات
 ۷ درصد ← به صورت محلول در پلاسما (خوناب)



زیست‌شناسی

پایه یازدهم

فصل اول: تنظیم عصبی ۱۸۶

فصل دوم: حواس ۲۱۱

فصل سوم: دستگاه حرکتی ۲۳۵

فصل چهارم: تنظیم شیمیایی ۲۵۳

فصل پنجم: ایمنی ۲۷۱

فصل ششم: تقسیم باخته ۲۹۱

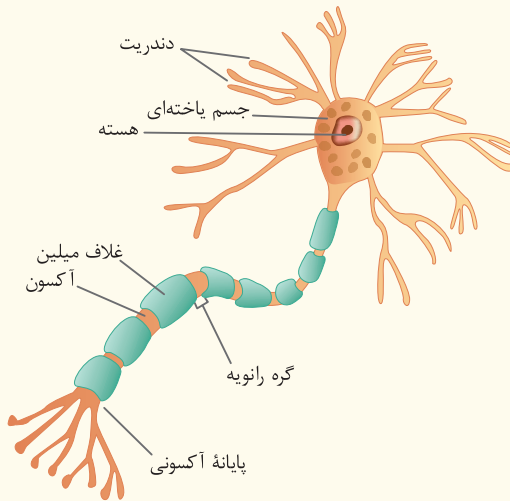
فصل هفتم: تولیدمثل ۳۱۱

فصل هشتم: تولیدمثل نهاندانگان ۳۴۲

فصل نهم: پاسخ گیاهان به محرک‌ها ۳۶۶

یاخته عصبی (نورون)

PICTURE 145



MINI BOX



غشای باخته پشتیبان است که چندین دور به دور آکسون و دندریت می‌پیچد.

۱ بسیاری از باخته‌های عصبی غلاف میلین دارند.

رشته‌های آکسون و دندریت را عایق‌بندی می‌کند.

منقطع است و نبود آن باعث ایجاد بخش‌هایی به نام **۲** می‌شود.

۳ در محل غلاف میلین دیده نمی‌شود.

در اطراف هر گره رانویه، **۴** سلول پشتیبان وجود دارد.

غلاف میلین همان غشای سلول پشتیبان است پس هم لایه فسفولیپیدی دارد هم کلسترول دارد و هم پروتئین.

غلاف میلین نقش عایق‌کنندگی دارد ← در محل غلاف میلین پیام عصبی نداریم.

در بخش‌های میلین‌دار سلول عصبی، چندین لایه فسفولیپیدی پیدا می‌شود.

هم دندریت و هم آکسون می‌توانند انشعابات داشته باشند.

رونویسی از ژن‌ها، تشکیل حباب رونویسی و فعالیت آنزیم RNA پلی‌مراز (رنابسپاراز) در جسم سلولی نورون در داخل هسته رخ می‌دهد.

هر سه بخش نورون می‌توانند پیام عصبی را از نورون‌ها دریافت کنند اما انتقال پیام عصبی تنها از ناحیه پایانه آکسون رخ می‌دهد.

شبکه آندوپلاسمی زبر و صاف در سلول‌های پشتیبان میلین‌ساز گسترش دارند.

نورون‌ها معمولاً قدرت تقسیم ندارند پس همانندسازی ماده ژنتیک به ندرت در آن‌ها مشاهده می‌شود.

KEY WORDS

۱. غلاف میلین ۲. گره رانویه ۳. پایانه آکسون ۴. دو



زیست‌شناسی

پایه دوازدهم

فصل اول: مولکول‌های اطلاعاتی ۳۸۸

فصل دوم: جریان اطلاعات در یاخته ۴۱۱

فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل‌ها ۴۲۹

فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی ۴۳۳

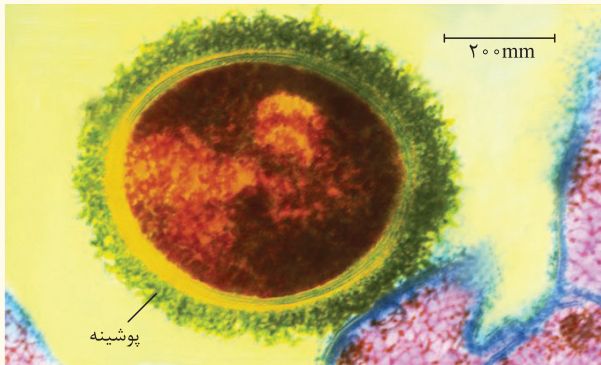
فصل پنجم: از ماده به انرژی ۴۵۰

فصل ششم: از انرژی به ماده ۴۶۶

فصل هفتم: فناوری‌های نوین زیستی ۴۸۵

فصل هشتم: رفتارهای جانوران ۴۹۹

باکتری استرپتوکوکوس نومونیا ی پوشینه‌دار

PICTURE 295


MINI BOX

- عامل بیماری ذات‌الریه یا سینه پهلو، باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است که دارای کروموزم حلقوی است.
- در زمان گریفیت تصور می‌شد عامل بیماری آنفولانزا که یک بیماری ویروسی است، باکتری‌ها می‌باشند.
- باکتری استرپتوکوکوس نومونیا دارای دو سویه پوشینه‌دار (کپسول‌دار) و فاقد پوشینه است.
- کپسول یا پوشینه پلی ساکاریدی در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا باعث حفظ آن در دستگاه ایمنی و در نتیجه بیماری‌زایی آن می‌شود.
- کپسول یا پوشینه پلی ساکاریدی در باکتری‌های دارای دیواره یاخته‌ای می‌تواند دیده شود.
- باکتری استرپتوکوکوس نومونیا فاقد تازک و مژک است.

آزمایشات گریفیت

PICTURE 296

۱. باکتری‌های زنده پوشینه‌دار	۲. باکتری‌های زنده فاقد پوشینه	۳. باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما	۴. مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده و فاقد پوشینه زنده
			
پوشش پلی‌ساکاریدی (پوشینه)			
موش مُرد	موش زنده ماند	موش زنده ماند	موش مُرد و در خون و شش‌های آن باکتری‌های پوشینه‌دار زنده، مشاهده شد.

MINI BOX

آزمایش گریفیت شامل چهار مرحله بود:

۱- تزریق باکتری‌های زنده کپسول‌دار ← حفظ باکتری از دستگاه ایمنی ← تکثیر باکتری در شش‌ها ← ابتلای

موش‌ها به بیماری سینه پهلوی ← مرگ موش‌ها

۲- تزریق باکتری‌های زنده بدون کپسول ← از بین رفتن باکتری توسط دستگاه ایمنی موش ← عدم ایجاد

بیماری ← زنده ماندن موش‌ها

شکل‌گیری فرضیه «آیا پوشینه (کپسول) پلی‌ساکاریدی می‌تواند عامل مرگ موش‌ها باشد؟»

۳- تزریق باکتری‌های مرده کپسول‌دار ← به علت از بین رفتن فعالیت باکتری ← عدم ایجاد بیماری ← زنده

ماندن موش‌ها

نتیجه: کپسول به تنهایی نمی‌تواند عامل مرگ موش شود.

۴- تزریق مخلوطی از باکتری‌های کپسول‌دار مرده و باکتری‌های بدون کپسول زنده ← انتقال ماده وراثتی باکتری

مرده به باکتری زنده ← ایجاد باکتری‌های کپسول‌دار زنده ← حفظ باکتری از دستگاه ایمنی ← تکثیر باکتری

در شش‌ها ← ابتلا موش‌ها به بیماری سینه پهلوی ← مرگ موش‌ها

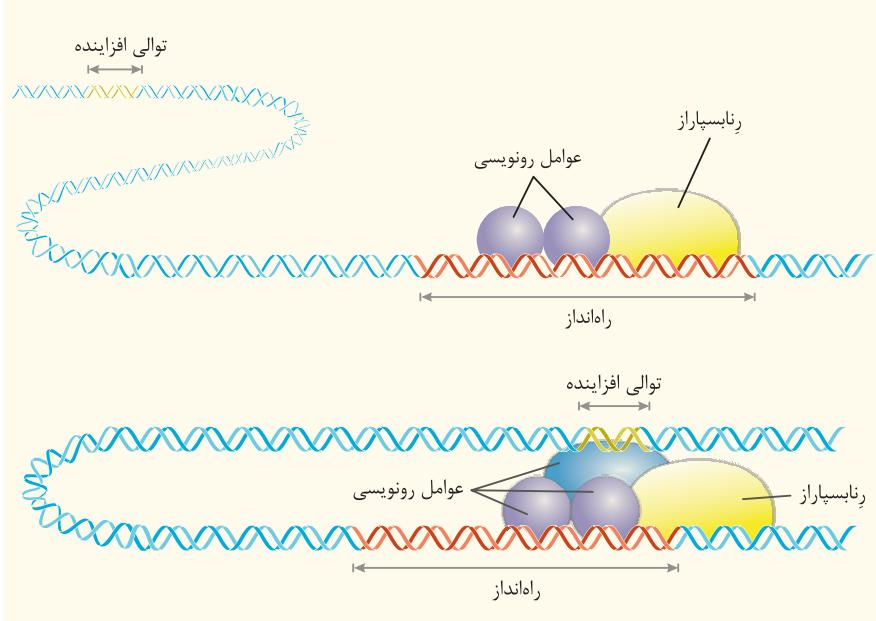
گریفیت در تمام مراحل آزمایش، از یک گونه موش استفاده کرد.

در مرحله چهار آزمایش گریفیت، باکتری‌های پوشینه‌دار (کپسول‌دار) زنده هم در شش‌ها و هم در خون موش‌ها دیده شدند.

باکتری‌های پوشینه‌دار زنده در دمای طبیعی بدن موش، نمی‌میرند.

توالی افزاینده و عوامل رونویسی متصل به آن

PICTURE 332



MINI BOX

در جانداران یوکاریوتی (آغازیان، قارچ‌ها و جانوران و گیاهان)، آنزیم رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن، نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی است.

عوامل رونویسی همواره به بخشی از راه‌انداز دئای یوکاریوت‌ها متصل می‌شوند تا بیان ژن انجام شود و همچنین ممکن است به توالی افزاینده که توالی نوکلئوتیدی دیگری از مولکول دنا است نیز بچسبند.

اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز برای بیان ژن الزامی است، زیرا در غیر این صورت، آنزیم رنابسپاراز نمی‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند.

اما اتصال عوامل رونویسی به توالی افزاینده، ممکن است رخ ندهد و تنها بر سرعت و مقدار رونویسی ژن مؤثر است.

در صورت اتصال عوامل رونویسی به توالی افزاینده، خمیدگی در مولکول دنا رخ می‌دهد تا عوامل رونویسی در کنار هم قرار گیرند.

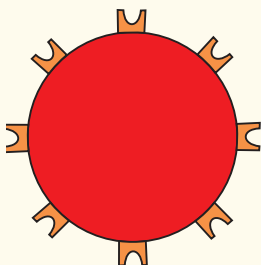
عوامل رونویسی قابلیت اتصال به راه‌انداز، رنابسپاراز و توالی افزاینده را دارند.

در یوکاریوت‌ها خمیدگی در مولکول DNA مشاهده می‌شود.

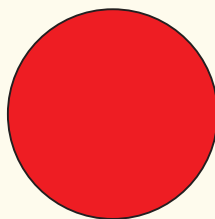
تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها مشابه تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت‌هاست.

از ژن Rh تا پروتئین D

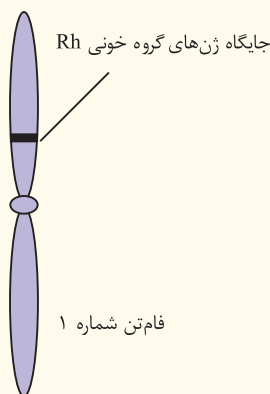
PICTURE 333



گویچه قرمز با پروتئین D



گویچه قرمز بدون پروتئین D



جایگاه ژن‌های Rh

MINI BOX

- در بررسی گروه‌خونی Rh، دو ژن در جمعیت دیده می‌شود، ژنی که می‌تواند پروتئین بسازد و ژنی که نمی‌تواند پروتئین بسازد.
- گروه خونی Rh بر اساس بودن یا نبودن پروتئینی که در غشای گویچه قرمز جای دارد و پروتئین D نامیده می‌شود، تعیین می‌گردد.
- در فرد Rh مثبت، ژنی که در فام‌تن شماره ۱ قرار دارد، بیان می‌شود و پس از ترجمه و ساخته شدن پروتئین D، در غشای گویچه قرمز جای می‌گیرد.
- به شکل‌های مختلف یک صفت که جایگاه ژنی یکسانی دارند، **دگره** یا **الل** می‌گویند. از آن‌جا که ما از هر نوع فام‌تن، دو تا داریم، پس برای هر صفت نیز، دو الل داریم که رابطه بین آن دو الل تعیین می‌کند که صفت موردنظر چگونه نمود یابد.
- از ژن d هیچ پروتئینی ساخته نمی‌شود.



گروه خونی ABO

PICTURE 334

	گروه خونی A	گروه خونی B	گروه خونی AB	گروه خونی O
گویچه قرمز				
نوع کربوهیدرات گویچه قرمز	A	B	A و B	هیچ‌کدام

MINI BOX

در گروه خونی ABO، خون به چهار گروه A، B، AB و O گروه‌بندی می‌شود. این گروه‌بندی بر مبنای بودن یا نبودن دو نوع کربوهیدرات A و B در غشای گویچه‌های قرمز است.

برای صفت گروه خونی، سه دگره (ال) وجود دارد: الی که آنزیم A را می‌سازد و کربوهیدرات A را به غشا اضافه می‌کند، الی که آنزیم B را می‌سازد و کربوهیدرات B را به غشا اضافه می‌کند و الی که هیچ آنزیمی نمی‌سازد و کربوهیدراتی نیز به غشا اضافه نمی‌کند.

بر اساس نوع ال‌های هر فرد ۶ نوع ژن نمود (ژنوتیپ) در میان افراد دیده می‌شود که عبارتند از: ژن نمودهای خالص OO، AA و BB و ژن نمودهای ناهخالص AO، BO و AB.

افراد با ژنوتیپ AA و AO، **رنگ نمود** (فنوتیپ) A خواهند داشت و گروه خونی A خواهند داشت، افراد با ژنوتیپ BB و BO فنوتیپ B و گروه خونی B خواهند داشت، افراد با ژنوتیپ AB، فنوتیپ AB و گروه خونی AB خواهند داشت و افراد با ژنوتیپ OO، فنوتیپ O و گروه خونی O خواهند داشت.

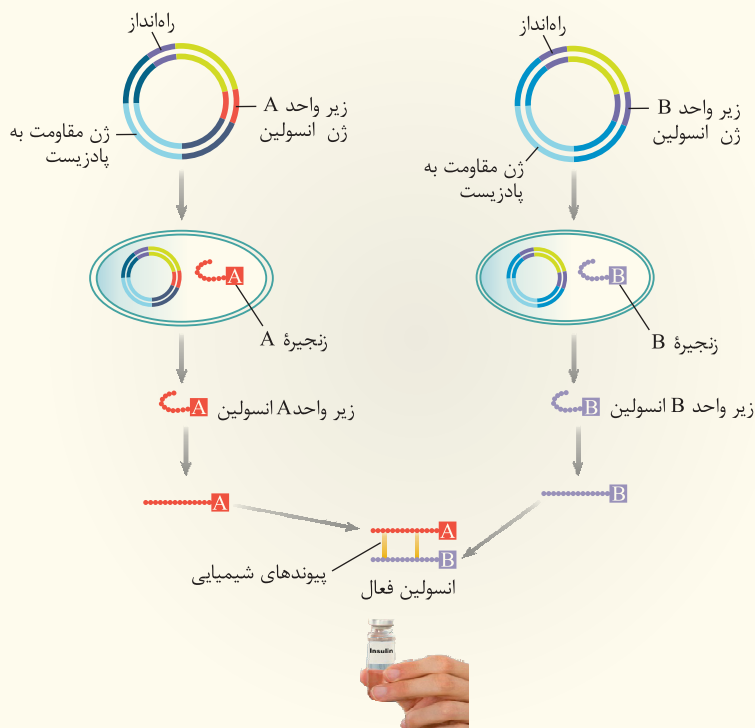
در گروه خونی Rh، معیار وجود یا عدم وجود پروتئین غشایی D بر روی غشای گلبول قرمز و در گروه خونی ABO معیار وجود یا عدم وجود کربوهیدرات است.

گلبول قرمز نابالغ در مغز قرمز استخوان هسته و اندامک‌های خود را از دست می‌دهد؛ بنابراین بیان ژن‌های گروه خونی به هنگام نابالغ بودن گلبول قرمز در مغز استخوان رخ می‌دهد.

جایگاه ژن‌های گروه خونی Rh روی کروموزوم شماره ۱ و جایگاه ژن‌های گروه خونی ABO روی کروموزوم شماره ۹ است.

مراحل ساخت انسولین در مهندسی ژنتیک

PICTURE 382



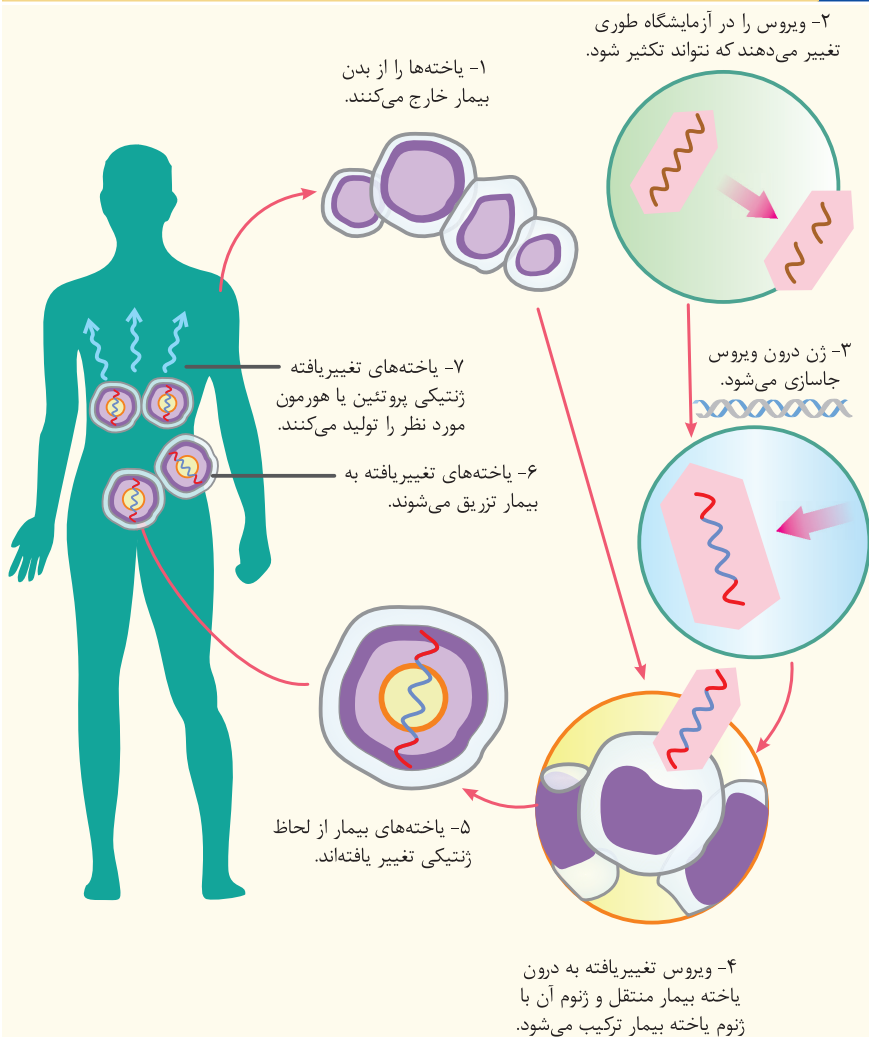
MINI BOX

- ژن‌های رمزکننده زنجیره‌های A و B انسولین در روش تولید آن با مهندسی ژنتیک **جداگانه** در پلازمید قرار می‌گیرند.
- از آن‌جا که به محصول ژن نیاز است، ژن موجود در دناى نوترکیب باید رونویسی شود و آنزیم رنابسپاراز نیاز به راه‌انداز دارد.
- آنزیم رنابسپاراز در این حالت، آنزیمی باکتریایی است که از بیان ژن‌های باکتری تولید شده است و ژنی یوکاریوتی را رونویسی می‌کند رنای پیک رونویسی شده نیز با استفاده از امکانات سیتوپلاسم باکتریایی، ترجمه می‌شود و زنجیره پلی پپتیدی A یا B را تولید می‌کند.
- از آن‌جا که هر ژن به صورت جداگانه در پلازمید قرار می‌گیرد، در هر باکتری یا زنجیره A را می‌توان دید و یا زنجیره B را، نه هر دو!
- در زیرواحدهای A و B انسولین بلافاصله پس از استخراج خمیدگی دیده می‌شود.
- سطح پیش انسولین در افراد مبتلا به دیابت در خون زیادتر از حالت طبیعی است.



مراحل ژن درمانی

PICTURE 383



MINI BOX

- **ژن‌درمانی** یعنی قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته‌های فردی که دارای نسخه‌ای ناقص از همان ژن است.
- در ژن درمانی می‌توان از ویروس به عنوان انتقال‌دهنده ژن خارجی استفاده می‌شود.
- در ژن درمانی همه یاخته‌های دارای نسخه ناقص ژن را از بدن خارج نمی‌کنند.
- در اولین تجربه ژن درمانی، با خروج یاخته‌های لنفوسیت از خون کودک چهار ساله و قرار دادن نسخه سالم ژن در آن‌ها، نقص تولید آنزیم مهم دستگاه ایمنی را برطرف کردند.



زیست‌شناسی

سؤالات کنکور ۹۸

خب؛ اولین کنکور نظام جدید هم بالاخره برگزار شد اما چیزی که از این کنکور باقی می‌مونه تحلیل سؤالات و نکات مورد توجه طراحان سؤال برای شرکت‌کنندگان سال‌های آینده‌ست....

در کنکور ۹۸، **۱۹ سوال** به صورت ترکیبی یا مستقیم، مرتبط با شکل‌های کتاب درسی مطرح شده بود (که تمام این شکل‌ها و نکات مربوط به اون، رو دقیقاً توی این کتاب براتون آماده کرده بودیم). یعنی اگر دانش‌آموزان کنکوری، فقط به نکات مربوط به شکل‌های کتاب درسی مسلط می‌شدند؛ **۳۸ درصد** ناقابل در کنکور داخل کشور و **۴۶ درصد** در کنکور خارج از کشور را کسب می‌کردند.

حالا بریم سوالات طرح شده از شکل‌های کتاب درسی، در کنکور ۹۸ رو با هم تحلیل کنیم تا اهمیت شکل‌ها بیشتر از قبل براتون جا بیفته.

اختصاصی تجربی داخل کشور ۹۸

۱. سامانه دفاعی در زنبور برخلاف سامانه دفاعی در کرم خاکی چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱ به روده تخلیه می‌شود.
- ۲ در دو انتها باز است.
- ۳ نزدیک به انتها به صورت مثنائ در آمده است.
- ۴ در بخشی از طول با شبکه مویرگی ارتباط دارد.

۲. کدام مورد، درباره سرخ‌رگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می‌شود، صحیح است؟

- ۱ ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.
- ۲ در مجاورت داخلی‌ترین لایه کره چشم منشعب می‌شود.
- ۳ انشعابات آن در مجاورت مایعی غیرشفاف و زله‌ای قرار دارد.
- ۴ انشعابات انتهایی آن به پرده شفاف جلوی چشم وارد می‌شود.

۳. کدام عبارت در ارتباط با گیاهان صحیح است؟

- ۱ ضخامت دیواره در یاخته‌های آوند لان‌دار یکنواخت است.
- ۲ در دیواره عرضی یاخته‌های آوند ماریپیچی، صفحه آبکشی وجود دارد.
- ۳ میان یاخته (سیتوپلاسم) یاخته‌های آوند حلقوی از بین رفته است.
- ۴ یاخته‌های آوند نردبانی، در جابه‌جا نمودن شیره پرورده نقش اصلی را دارند.

۴. کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد، درست است؟

- ۱ دارای شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی است.
- ۲ یکی از اجزای سامانه کناره‌ای (لیمبیک) محسوب می‌شود.
- ۳ در مجاورت مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه قرار دارد.
- ۴ حاوی برجستگی‌های چهارگانه مغزی است.

۵. کدام عبارت، در ارتباط با ساختار انسولین، درست است؟

- ۱ بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.
- ۲ پیوند شیمیایی بین دو زنجیره A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد.
- ۳ زنجیره B نسبت به زنجیره A به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک‌تر است.
- ۴ در انسولین فعال، بخشی از زنجیره A و B پیش انسولین حذف گردیده است.

۶. چند مورد، در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم صحیح است؟

- الف) در پی حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون، از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می‌شود.
- ب) سرخ‌رگ‌آوران در اطراف بخش‌های مختلف گردیزه (نفرن) منشعب می‌شود.
- ج) نوعی ترشح درون‌ریز به طور حتم بر دومین مرحله ساخت ادرار تأثیرگذار است.
- د) به محض ورود مواد به اولین بخش گردیزه (نفرن) فرایند باز جذب آغاز می‌شود.

۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴

۷. کدام عبارت، در مورد ساقه یک گیاه علفی دوله‌ای صادق است؟

- ۱ مرز بین پوست و استوانه آوندی غیرمشخص است.
- ۲ دسته‌های آوندی بر روی دوایر متحد‌المركز قرار گرفته‌اند.
- ۳ تعداد دسته‌های آوندی در سمت خارج بیش از سمت داخل است.
- ۴ مغز که بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای است، به وضوح دیده می‌شود.

۸. کدام گزینه، عبارت «در ساختاری که به ذخیره غذا کمک می‌کند و به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی

مورد نیاز خود را تأمین کند،» را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- ۱ ملخ - در بالای غدد ترشح‌کننده آمیلاز قرار دارد.
- ۲ گوسفند - تا حدود زیادی به آب‌گیری مواد غذایی می‌پردازد.
- ۳ کرم خاکی - دندان‌هایی برای خرد کردن بیشتر مواد غذایی دارد.
- ۴ پرنده دانه‌خوار - مواد غذایی را ابتدا به بخش عقبی معده وارد می‌نماید.

۹. به طور معمول، با توجه به محل تشکیل زامه (اسپرم)ها و مراحل زامه‌زایی (اسپرم‌زایی) در یک فرد بالغ، کدام عبارت درست است؟

۱. یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) به یکدیگر متصل هستند.
۲. یاخته‌های زام یا یاختک (اسپرماتید) همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) هستهٔ فشرده‌ای دارند.
۳. یاخته‌های زامه (اسپرم) برخلاف یاخته‌های زام یا یاختک (اسپرماتید)، ابتدا توانایی حرکت و جابه‌جا شدن را دارند.
۴. یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف زام یا یاخته (اسپرماتوسیت) اولیه، فام‌تن (کروموزوم)های تک کروماتیدی دارند.

۱۰. در انسان، کدام مورد، دربارهٔ لایه‌ای از ساختار بافتی دیوارهٔ نای که در تماس با لایهٔ مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

۱. تعدادی غدد ترشعی دارد.
۲. دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
۳. به لایهٔ غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.
۴. یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.

۱۱. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل وجود دارد.»

۱. است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA)ی آن‌ها
۲. نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA)ی آن‌ها
۳. نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
۴. است، در ساختار هر واحد تکرار شوندهٔ دنا (DNA)ی آن‌ها، پیوند فسفودی‌استری

۱۲. کدام عبارت، دربارهٔ نوعی یاختهٔ خونی که هستهٔ دو قسمتی روی هم افتاده و میان یاخته‌ای (سیتوپلاسمی) با دانه‌های تیره دارد، درست است؟

۱. می‌تواند پس از شناسایی آنتی‌ژن به سرعت تکثیر شود.
۲. می‌تواند پس از تغییر، به نوعی درشت‌خوار تبدیل شود.
۳. در مواردی باعث می‌شود تا دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر واکنش نشان دهد.
۴. در مواردی، به کمک نوعی بسیار (لیمفر) خود، مرگ برنامه‌ریزی شده‌ای را به راه می‌اندازد.

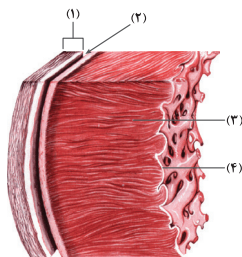
۱۳. کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، پیام‌های بینایی که شبکیهٔ چشم راست را ترک می‌کنند، می‌شوند.»

۱. همه - به نهنج (تالاموس) همان سمت وارد
۲. همه - به مرکز پردازش کنندهٔ سمت مقابل فرستاده
۳. بخشی از - قبل از رسیدن به نهنج (تالاموس) متقاطع
۴. بخشی از - ابتدا به لوب پس‌سری نیمکرهٔ همان سمت فرستاده

۱۴. مطابق با شکل روبه‌رو، کدام عبارت صحیح است؟

۱. بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.
۲. بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
۳. بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
۴. بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضاهای بین‌یاخته‌ای اندک دارد.



۱۵. کدام عبارت، در ارتباط با مراحل انقباض در یک یاختهٔ ماهیچهٔ دوزنقه‌ای بدن انسان نادرست است؟

۱. به دنبال سست شدن اتصال سر میوزین به اکتین، ATP به ADP تجزیه می‌گردد.
۲. با چسبیدن یک مولکول ATP به سر میوزین، اتصال سر میوزین با رشتهٔ اکتین سست می‌شود.
۳. به دنبال اتصال یک گروه فسفات به مولکول ADP موجود در سر میوزین، طول ماهیچه کوتاه می‌شود.
۴. در زمانی که سر میوزین، رشتهٔ اکتین را به همراه خود به حرکت در می‌آورد، مولکول ADP رها گردیده است.

۱۶. برای تعیین سرعت و ترکیب شیرهٔ پروردهٔ گیاه می‌توان از نوعی جاندار استفاده کرد، کدام ویژگی، دربارهٔ این جاندار صادق است؟

۱. مغز آن، از چند گرهٔ مجزا تشکیل شده است.
۲. همولنف آن از طریق منافذ دریچه دار به قلب باز می‌گردد.
۳. دهانهٔ قیف مژک‌دار سامانهٔ دفعی آن، مستقیماً با مایعات بدن ارتباط دارد.
۴. تنفس آن از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی صورت می‌گیرد.