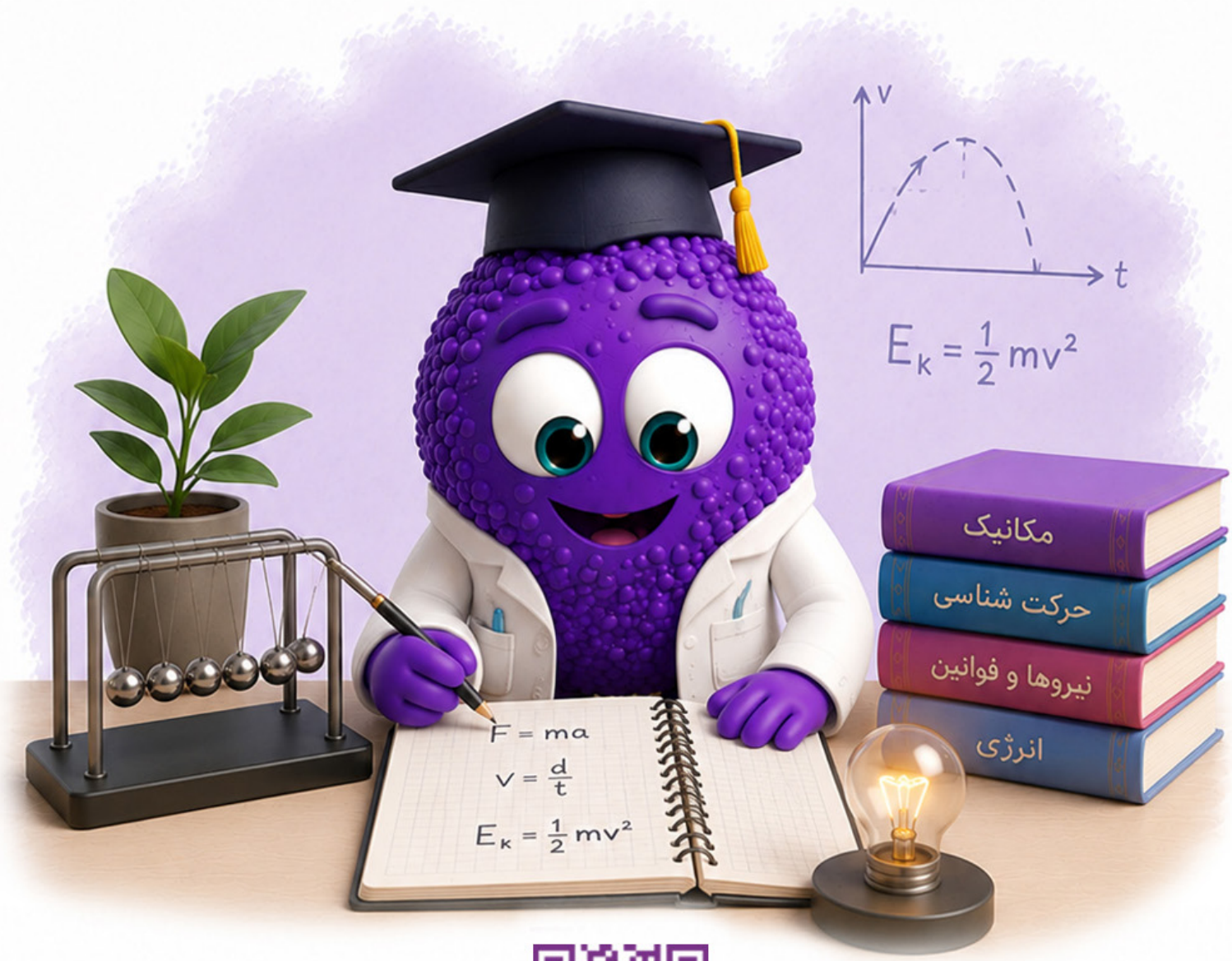
گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل

درس

زیست دوازدهم ـ فصل۱

نوتروبیست



نوتروفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴

.تک رقمی نوتروفیل

رتبه ۸
ایمان نیک‌نام جهرمی

.دو رقمی‌های نوتروفیل

رتبه ۱۴
امیرمحمد کیانی

رتبه ۱۶
آریا قهرمانی

رتبه ۲۰
سینا راضی

رتبه ۳۲
امیرمحمد رضائی

رتبه ۵۵
مهسا سیاوشی

رتبه ۵۹
ایمان انفرادی

رتبه ۶۱
بهار هلالی

رتبه ۷۵
محمدصالح عارفی

رتبه ۸۰
محمدمهدی شریفی

.سه رقمی و چهار رقمی های نوتروفیل

رتبه ۱۴۷
محدثه حیدری

رتبه ۱۶۰
اشکان کوثری

رتبه ۱۶۹
هانیه خواجه

رتبه ۲۲۲
امیرمحمد شکوهی

رتبه ۲۵۹
ابوالفضل ناصریان

رتبه ۲۷۱
فاطمه سادات موسوی

رتبه ۳۰۸
سید علی اکرمی

رتبه ۳۴۱
حمیدرضا بشیری

رتبه ۴۳۲
سید محمدصادق حسینی

رتبه ۴۷۳
زهرا بابائی

رتبه ۵۱۴
محمدپارسا عبداله آبادی

رتبه ۵۳۲
فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۳۷
ریحانه حیدری

رتبه ۵۳۹
نجمه کیخا

رتبه ۵۴۶
حسین تفضلی نژاد

رتبه ۵۵۷
محمدصالح زارعی

رتبه ۵۷۰
زهرا ولی نژاد

رتبه ۶۰۶
سجاد محمودی زاده

رتبه ۶۶۱
فاطمه اصغری

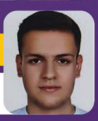
رتبه ۶۶۷
سیاوش مصطفایی

رتبه ۶۷۲
محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۹۱
بهار ضرغامی

رتبه ۷۱۴
محمد یزدیان

رتبه ۷۸۱
احسان قنبری


رتبه ۷۸۶
نیما غفاری

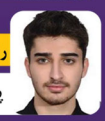
رتبه ۸۰۳
مائده رنجبر

رتبه ۸۰۴
آرمین رضایی

رتبه ۸۹۳
فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۹۰۹
کیمیا فدائی

رتبه ۹۴۷
صفورا بقائی


رتبه ۱۰۵۲
پویان فریور افشار

رتبه ۱۰۵۸
الینا جلالی فر

رتبه ۱۱۲۲
علی طاهر زاده

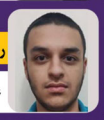
رتبه ۱۱۲۷
زهرا بابائی

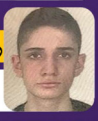
رتبه ۱۲۳۴
مطهره توحیدی

رتبه ۱۲۳۶
مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۸۴
بهار امیری

رتبه ۱۲۸۴
فاطمه معین زاده


رتبه ۱۳۵۰
علی زینلی


رتبه ۱۳۷۲
پارسا رضایی

رتبه ۱۴۲۴
سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۴۸۳
سینا خاوری خراسانی

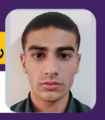
رتبه ۱۴۹۳
محمد مهدی خرم زاده

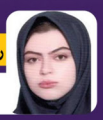
رتبه ۱۵۰۳
فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۵۳۴
فاطیما عبیری

رتبه ۱۶۲۸
امیرمحمد فکور حقیقی

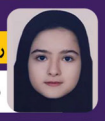
رتبه ۱۶۳۹
ابوالفضل نیرومند


رتبه ۱۶۷۸
سجاد ینکی


رتبه ۱۶۹۶
ندا ملکشاهی

رتبه ۱۷۳۱
محمدرضا محسنی

رتبه ۱۷۵۴
هلیا حاجیلوئی


رتبه ۱۹۶۶
مهسا رضایی مقدم

رتبه ۲۰۱۵
علی شیرزاد

رتبه ۲۵۵۹
سارا حمزه

رتبه ۲۶۲۵
زهره مجمعی

رتبه ۲۷۱۱
محمد غلامی

رتبه ۲۷۵۱
فهمیه سیدآبادی

رتبه ۲۷۸۱
سعید شبانی

رتبه ۲۷۹۴
مریم بادلی

رتبه ۲۸۱۰
هدیه رحیمی

رتبه ۲۸۸۱
پارسا جمال امیدی

رتبه ۳۱۳۳
صبا شایع ثانی

رتبه ۳۲۴۴
هلیا سجادی

رتبه ۳۳۴۳
سینا ارزمانی

سوالات زیست دوازدهم

فصل ۱

سوال ۱ **درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید.**

الف) در آزمایش‌های گریفیت، ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

ب) از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که باکتری بدون پوشینه با دریافت دنا از محیط خارجی، پوشینه‌دار شد.

ج) از نتایج آزمایش‌های گریفیت ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن به یاخته دیگر مشخص شد.

د) از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که دنا عامل موثر در انتقال صفات وراثتی است.

(سراسر کشور شهریور ۱۴۰۰، ۱۴۰۲ و خرداد ۱۴۰۱ و دی ۱۴۰۲)

پاسخ: الف) درست ب) نادرست ج) نادرست د) نادرست

توضیحات تکمیلی:

* آزمایش گریفیت ← به دست آوردن اطلاعات اولیه درمورد ماده وراثتی
* گریفیت سعی داشت برای آنفلوانزا واکسن تولید کند که تصور می‌شد عامل آن استرپتوکوکوس نومونیا است.اما آنفولانزا ویروسی بود
* شرح آزمایش: باکتری به دونوع پوشینه‌دار (عامل بیماری) و بدون پوشینه است.

۱- تزریق باکتری پوشینه‌دار به موش ← مرگ موش ← باکتری پوشینه‌دار بیماری‌زا است.

۲- تزریق باکتری بدون پوشینه به موش ← موش زنده ماند ← باکتری بدون پوشینه بیماری‌زا نیست.

۳- تزریق باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده به موش ← موش زنده ماند ← پوشینه به تنهایی عامل بیماری‌زایی نیست.

۴- تزریق مخلوط باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده + باکتری بدون پوشینه زنده ← مرگ موش ← تغییر تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه

* در حالت بیماری در بررسی خون و ریه موش‌ها، باکتری پوشینه‌دار پیدا کرد.
* از نتایج این آزمایش مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند به یاخته دیگر منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

سوال ۲ **درباره آزمایش‌های ایوری و همکارانش، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

الف) عصاره استفاده شده در این آزمایش‌ها، از کدام باکتری نوع استرپتوکوکوس نومونیا، استخراج شد؟

ب) در آخرین آزمایش، با اضافه‌کردن آنزیم تخریب کننده کدام گروه از مواد آلی، انتقال صفات صورت نگرفت؟

(سراسر کشور شهریور ۱۴۰۲)

پاسخ: الف) پوشینه‌دار ب) آنزیم تخریب کننده دنا

توضیحات تکمیلی:

* عامل انتقال صفات وراثتی ۱۶ سال بعد از آزمایش گریفیت، توسط نتایج کارهای دانشمندی به نام ایوری و همکارانش مشخص شد.
* کشف عامل اصلی انتقال صفات: باکتری استرپتوکوکوس پوشینه‌دار (کشته‌شده) و بدون پوشینه (محیط کشت)

۱- استخراج عصاره باکتری پوشینه‌دار کشته شده ← تخریب تمام پروتئین‌ها ← انتقال صفت صورت گرفت ← پروتئین ماده وراثتی نیست

۲- استخراج عصاره باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده ← سانتریفیوژ با سرعت بالا ← انتقال صفات فقط در لایه دارای دنا ← عامل اصلی و موثر در انتقال صفات دنا است.(مرحله نتیجه گیری ایوری و همکاران)

۳- استخراج عصاره باکتری پوشینه‌دار کشته شده ← تقسیم عصاره به چند قسمت ← افزودن آنزیم تخریب کننده جداگانه به هر قسمت ← انتقال به محیط کشت ← انتقال صفات فقط در ظرف حاوی آنزیم تخریب کننده دنا صورت نگرفت ← سایر دانشمندان هم پذیرفتند که دنا ماده وراثتی است.(مرحله اثبات نتیجه به همکاران)

سوال ۳ **قند مولکول دنا و رنا را باهم مقایسه کنید.** (سراسر کشور خرداد ۱۴۰۰)

پاسخ: هر دو ۵ کربنه‌اند. قند ۵ کربنه در دنا دئوکسی ریبوز و در رنا ریبوز است. دئوکسی ریبوز یک اکسیژن کمتر دارد.

توضیحات تکمیلی:

* ساختار نوکلئیک اسیدها: نوکلئیک اسیدها که شامل دنا و رنا هستند، همگی پلیمرهایی از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. هر نوکلئوتید شامل یک قند ۵ کربنه، یک باز آلی نیتروژن‌دار و ۱ تا ۳ گروه فسفات است.

* قند ۵ کربنه دنا ← دئوکسی ریبوز یک اکسیژن کمتر دارد / رنا ← ریبوز

* باز آلی نیتروژن‌دار می‌تواند پورین باشد که دو حلقه‌ای و شامل آدنین(A) و گوانین (G) است و یا پیرمیدین باشد که ساختار سه حلقه‌ای دارد و شامل تیمین (T)، سیتوزین (C) و یوراسیل (U) است.

دنا فاقد یوراسیل است و به جای آن تیمین قرار می‌گیرد و رنا هم فاقد تیمین و به جای آن یوراسیل قرار می‌گیرد.

نوکلئوتید ← اتصال باز و گروه یا گروه‌های فسفات به دو طرف قند.

* اتصال نوکلئوتیدها با پیوند اشتراکی به نام پیوند فسفودی‌استر و ایجاد رشته پلی‌نوکلئوتیدی.

* پیوند فسفودی‌استر ← فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل مربوط به قند نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.

* رشته پلی‌نوکلئوتیدی ← به تنهایی رنا / به صورت دوتایی ← دنا

* انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی می‌توانند با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید حلقوی را ایجاد کنند. مثل دنای حلقوی در باکتری‌ها

* در نوکلئیک اسیدهای خطی ← گروه فسفات در یک انتها و گروه کربوکسیل قند در انتهای دیگر آزاد است. بنابراین هر رشته دنا و رنای خطی، دو انتهای متفاوت دارند.

سوال ۴ **با توجه به مدل پیشنهادی واتسون و کریک برای دنا، نتیجه جفت شدن در بازهای مکمل را بنویسید.**

(سراسری کشور خرداد ۹۹)

پاسخ: قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد - شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر کدام، می‌توانند ترتیب نوکلئوتیدهای رشته دیگر را هم مشخص کند.

. توضیحات تکمیلی: کشف ساختار ماده وراثتی:

* چارگاف ← اندازه‌گیری مقدار بازهای آلی در دنای طبیعی جانداران مختلف ← A=T، G=C ← بازهای آلی به نسبت مساوی تقسیم نشده‌اند. A+G=C+T ←این رابطه نیز صحیح میباشد.

* ویلکینز و فرانکلین ← تصویربرداری از مولکول‌های دنا با استفاده از پرتو X ← اندازه گیری ابعاد مولکول / دنا حالت مارپیچی دارد. / دنا بیش از یک رشته دارد.

* واتسون و کریک ← کشف ساختار دنا ← ۱- استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف ۲- استفاده از اطلاعات تصویر X ۳- یافته‌های خود ← ارائه مدل مولکول مارپیچ دورشته‌ای ← جایزه نوبل

* هر مولکول دنا در حقیقت از دو رشته پلی نوکلئوتیدی ساخته شده است که به دور محوری فرضی پیچیده شده و ساختار مارپیچ دورشته‌ای را ایجاد می‌کنند.

* مقایسه این مدل با نردبان پیچ خورده ← ستون نردبان ← قند و فسفات پله‌های نردبان ← بازهای آلی

*بین یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور، پیوند فسفودی‌استر و بین بازهای روبه‌روی هم پیوند هیدروژنی برقرار است.

*پیوند هیدروژنی بین بازها ← آدنین(A) با تیمین (T) و گوانین (G) با سیتوزین (C) ← به این جفت بازها، بازهای مکمل می‌گویند ← بین C و G نسبت به A و T، پیوند هیدروژنی بیشتر تشکیل می‌شود.

*قرارگیری جفت‌بازها به صورت مکمل ← قطر دنا در سراسر آن یکسان است. (باز تک حلقه در برابر دوحلقه‌ای) / شناسایی ترتیب نوکلئوتید رشته از روی رشته مکمل آن.

*پیوند هیدورژنی در دنا ← به تنهایی کم انرژی هستند ولی وجود میلیون‌ها از آن باعث استحکام می‌شود.

← جداشدن دو رشته در زمان و مکان مورد نیاز بدون برهم خوردن پایداری

سوال۵ **در کدام طرح همانندسازی، هر دورشته قبلی (اولیه) به صورت دست نخورده باقی می‌مانند و وارد یکی از یـــاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند؟** (سراسر کشور خرداد ۱۴۰۰)

پاسخ: همانندسازی حفاظتی

توضیحات تکمیلی: به ساخته شدن دنای جدید از روی دنای قدیمی همانندسازی می‌گویند.

طرح‌های پیشنهاد شده برای همانند سازی دنا: حفاظتی ← دورشته دنای قبلی به صورت دست نخورده وارد یک یاخته و دو رشته دنای جدید هم وارد یاخته دیگر می‌شوند. نیمه حفاظتی ← در این طرح در هریاخته یکی از دو رشته دنا مربوط به دنای اولیه و رشته دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است.(طرح درست این طرح است.) غیرحفاظتی (پراکنده) ← هرکدام از دناهای حاصل قطعاتی از رشته‌های جدید و رشته‌های قبلی را دارند.

سوال۶ **درمورد آزمایش‌های مزلسون و استال به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

الف) برای تشخیص رشته‌های دنای نوساز از رشته‌های قدیمی، نوکلئوتیدها را با چه ایزوتوپی نشانه‌گذاری کردند؟

ب) با توجه به نتایج ازمایش‌های آن‌ها، کدام طرح همانندسازی دنا مورد تائید قرار گرفت؟

(سراسر کشور شهریور۹۹)

پاسخ: الف) ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) ب) همانندسازی نیمه حفاظتی

توضیحات تکمیلی:

۱-انتقال باکتری E.coli به محیط کشت دارای ^{15}N ← چند مرحله تکثیر و رشد ← باکتری دارای بازهای حاوی نیتروژن سنگین (^{15}N)

۲- انتقال باکتری به محیط کشت دارای ^{14}N یا نیتروژن سبک

۳- جداکردن باکتری‌ها در فواصل ۲۰ دقیقه‌ای و بررسی آن‌ها ← استخراج دنای باکتری‌ها ← سانتریفیوژ با سرعت بالا در محلولی از سزیم کلرید

نکته: هرچه دنا سنگین‌تر باشد، تندتر حرکت می‌کند و به انتهای لوله نزدیک‌تر می‌شود.

نکته: نمونه بعد از ۲۰ دقیقه ← همانندسازی حفاظتی نیست.

نمونه بعد از ۴۰ دقیقه ← همانندسازی غیرحفاظتی نیست و نیمه حفاظتی است.

صفر دقیقه ← فقط دنای سنگین ۲۰ دقیقه ← فقط دنای متوسط ۴۰ دقیقه ← دنای نیمه سنگین و سبک

سوال۷ **در هنگام اضافه شدن هرنوکلئوتید به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید در حال تشکیل، چه تغییراتی در تعداد گروه فسفات ایجاد می‌شود؟** (سراسر کشور خرداد ۱۴۰۱)

پاسخ: به هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید ۳ فسفاته به انتهای رشته پلی نوکلئوتید، ۲ تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک فسفاته به رشته متصل می‌شود.

توضیحات تکمیلی:

*عوامل همانند سازی ← در همانندسازی عوامل متعددی دخیل‌اند که مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیرند:

مولکول دنا به عنوان الگو / نوکلئوتیدهای آزاد و سه فسفاته ← هنگام اتصال ۲ فسفات خود را از دست می‌دهند و به صورت تک فسفاته متصل می‌شوند. / آنزیم‌های موثر در همانندسازی ← بازکردن دو رشته، قرار دادن نوکلئوتیدها به صورت مکمل و متصل کردن نوکلئوتیدها به رشته درحال ساخت با پیوند فسفودی‌استری.

سوال ۸ **دو آنزیم مهم که برای همانندسازی دنا لازم هستند را نام ببرید.** (سراسرکشور دی ۹۸).

پاسخ: هلیکاز- دنابسپاراز(DNA پلیمراز)

توضیحات تکمیلی:

*قبل از همانندسازی ← پیچ و تاب فامینه باز و هیستون‌ها جدا می‌شوند ← به کمک آنزیم‌هایی(بی‌نام).

*آنزیم هلیکاز مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند ← شکستن پیوندهای هیدروژنی.

*جفت کردن نوکلئوتیدهای مکمل با نوکلئوتیدهای رشته الگو ← دنابسپاراز (DNA پلیمراز)

*همانندسازی اگر در دو جهت انجام شود ← همانندسازی دوجهتی

سوال۹ **در محل هر دوراهی همانندسازی:**

الف)چند آنزیم دنابسپاراز فعالیت دارند؟

ب)چند آنزیم هلیکاز فعالیت دارند و این آنزیم چه پیوندهایی را می‌شکند؟ (سراسر کشور شهریور ۹۹ و دی ۹۷)

پاسخ: الف) ۲ ب) یک آنزیم هلیکاز فعالیت دارد و پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند.

توضیحات تکمیلی:

*دوراهی همانندسازی ← ساختار Y مانند ایجاد شده در طی همانندسازی دنا

*در فاصله بین این دو ساختار ← پیوند هیدروژنی از هم گسیخته (توسط هلیکاز) و پیوندهای فسفودی‌استری در حال تشکیل‌اند.(توسط دنابسپاراز)

*اضافه شدن هر نوکلئوتید به نوع بازی بستگی دارد که در نوکلئوتید رشته الگو قرار دارد.

سوال۱۰ **منظور از ویرایش در فرآیند همانندسازی چیست؟** (نوبت اول شهید بهشتی سنندج)

پاسخ: در صورت اشتباه قرارگرفتن نوکلئوتید در همانندسازی، دنابسپاراز با عملکرد نوکلئازی، آن‌را اصلاح می‌کند.

توضیحات تکمیلی:

*همانندسازی دنا با دقت زیادی انجام می‌شود اما امکان خطا وجود دارد.

*توانایی بریدن دنا را فعالیت نوکلئازی می‌گویند که در آن پیوند فسفودی‌استر می‌شکند.

*آنزیم دنابسپاراز هم فعالیت بسپارازی دارد (تشکیل پیوندفسفودی‌استر) هم فعالیت نوکلئازی.

*فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه در همانندسازی می‌شود ویرایش می‌گویند.

سوال۱۱ **در رابطه با مولکول دنا به سوالات زیر پاسخ دهید.**

الف) دنای سیتوپلاسمی جانوران در کدام قسمت یاخته وجود دارد؟

ب) به چه علت در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن (کروموزوم) انجام می‌شود؟

ج)مهم‌ترین پروتئین‌های همراه با دنای خطی در فام‌تن (کروموزوم) قارچ‌ها، چه نام دارند؟

(سراسر کشور خرداد ۱۴۰۱، دی ۱۴۰۱ و شهریور ۱۴۰۰)

پاسخ: الف) میتوکندری (راکیزه) ب)زیرا مدت زمان زیادی جهت همانندسازی لازم است. ج)هیستون‌ها

توضیحات تکمیلی:

*پروکاریوت‌ها ← همه باکتری‌ها ← مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده‌اند ← فام‌تن اصلی دارای یک مولکول دنای حلقوی ← در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است. فام تن اصلی فاقد هیستون.

*پروکاریوت علاوه‌بر دنای اصلی ممکن است پلازمید هم داشته باشد.

*پلازمید (دیسک) ← دادن ویژگی‌های دیگری مانند مقاومت باکتری در برابر پادزیست (آنتی‌بیوتیک)

*اغلب پروکاریوت‌ها ← یک جایگاه همانندسازی.
*همانند یوکاریوت‌ها همانندسازی دوجهتی در باکتری‌ها نیز وجود دارد.
*یوکاریوت‌ها ← بقیه موجودات یا آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران.
*دنا در یوکاریوت‌ها در هر کروموزوم به صورت خطی است و مجموعه‌ای پروتئین که مهمترین آن‌ها هیستون‌ها هستند همراه آن هستند.
*دنا در یوکاریوت‌ها ← دنای هسته‌ای ← قسمت اعظم دنای سلول درون هسته قرار دارد.
دنای سیتوپلاسمی ← به حالت حلقوی ← در میتوکندری و دیسه (پلاست)
*همانندسازی در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است ← علت: وجود مقدار زیاد دنا و قرار داشتن در چندین کروموزوم.
*همانندسازی در یوکاریوت‌ها در چندین نقطه در هر کروموزوم شروع می‌شود.
*تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها ← بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود ← دوران جنینی ← سرعت تقسیم زیاد و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی نیز زیادتر از حالت معمولی است.

سوال ۱۲ درمورد ساختار آمینواسیدها به سوالات زیر پاسخ دهید.
الف) ویژگی منحصربه فرد هر آمینواسید به چه چیزی بستگی دارد؟
ب)نام گروه اسیدی موجود در ساختار آمینواسیدها چیست؟ (سراسر کشور دی ۱۴۰۱ و شهریور ۱۴۰۰)

پاسخ: الف)گروه R ب)COOH یا گروه کربوکسیل

توضیحات تکمیلی:
*پروتئین‌ها پلیمرهایی از آمینواسید هستند و نوع، ترتیب و تعداد آمینواسیدها در پروتئین ها ساختار و عمل آن را مشخص می‌کند.
*آمینواسیدها همانطور که از نامشان برمی‌آید، یک گروه آمین (NH_2) و یک گروه کربوکسیل (COOH) دارند.
*گروه آمین و کربوکسیل به همراه یک هیدروژن (H) و یک گروه R به اتم کربن مرکزی متصل‌اند و چهارظرفیت آن‌را گرفته‌اند.
* R در آمینواسیدها متفاوت است و ویژگی منحصربه فرد و تاثیر آن در شکل‌دهی پروتئین در آمینواسید به R وابسته است.

سوال ۱۳ درمورد ساختار پروتیئن‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
الف)پیوندهای هیدروژنی منشاء تشکیل کدام ساختار پروتئین هستند؟
ب) هموگلوبین دارای کدام ساختار پروتئین است؟ چرا؟ (سراسر کشور دی ۹۷، و خرداد ۱۴۰۲)

پاسخ: الف) ساختار دوم پروتئین‌ها ب)ساختار چهارم پروتئین‌ها؛ زیرا دارای ۴ زنجیره پلی‌پپتیدی است.

توضیحات تکمیلی:
پیوند پپتیدی: پیوند اشتراکی‌ای که آمینواسیدهای مختلف با حضور آنزیم، واکنش سنتزآب‌دهی می‌دهند. (خروج یک مولکول آب و ایجاد پیوند اشتراکی بین دو آمینواسید)
*زنجیره‌ای از آمینواسیدها که با پیوند پپتیدی به هم متصل‌اند ← پلی‌پپتید.
*پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتید ساخته شده‌اند.
*با اینکه انواع گوناگونی از آمینواسید در طبیعت وجود دارند اما فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین ها به کار می‌روند.
*نوع عمل پروتئین ← شکل فضایی آن.
*پی بردن به شکل پروتئین ← پرتو ایکس ← تصاویر حاصل از آن+ روش‌های دیگر ← ساختار ۳بعدی به همراه جایگاه هر اتم.
*اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد ← میوگلوبین ← تشکیل شده از یک رشته پلی‌پپتید.
*ساختار پروتئین در چهار سطح بررسی می‌شود. هرساختار مبنای تشکیل ساختار بالاتر
- ساختار اول← توالی آمینواسیدها ← نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها ← پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد و خطی است. ←۲۰ نوع آمینواسید و محدودیتی در توالی آمینواسیدها وجود ندارد / تنوع پروتئین‌ها ← اهمیت توالی آمینواسیدها ← همه سطوح ساختاری دیگر در پروتئین‌ها به این ساختار بستگی دارد

- ساختار دوم ← الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی ← در این سطح پیوند هیدروژنی بین سطوح مختلف ایجاد می‌شود. ← منشاء تشکیل ساختار دوم ← پیوند هیدروژنی ← دو نمونه معروف آن ساختار صفحه‌ای و ساختار مارپیچ است.

- ساختار سوم ← تاخورده و متصل به هم ← تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها ← تشکیل این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز ← نزدیک شدن گروه‌های آب‌گریز به هم جهت در معرض آب نبودن ← تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، کووالانسی و یونی ← تثبیت ساختار سوم. ← باوجود نیروی این پیوندها، پروتئین به هم پیچیده و ثبات نسبی به خود می‌گیرد

*ایجاد تغییر در پروتئین، حتی تغییر یک آمینواسید، ساختار و عملکرد آن‌را تغییر می‌دهد.

*میوگلوبین نمونه‌ای از پروتئین‌ها با ساختار سوم است.

-ساختار چهارم ← آرایش زیرواحدها ← دو یا چند زنجیره پلی‌پپتید در کنار هم.

*هموگلوبین از چهار زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است. دو زنجیره از نوع آلفا و دو زنجیره از نوع بتا ← ساختار دوم آن دارای مارپیچ است

سوال ۱۴ **درمورد پروتئین‌ها، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.**

الف)آنزیم‌هایی مانند پمپ سدیم-پتاسیم، فعالیت خود را در کجا انجام می‌دهند؟

ب)نام دو پروتئین که در انقباض ماهیچه‌ها نقش دارند را بنویسید.

ج) زنجیره‌های سازنده هموگلوبین، در ساختار دوم به چه شکلی در می‌آیند؟ (سراسرکشور شهریور ۹۹، دی ۱۴۰۰)

پاسخ: الف) غشا

ب) اکتین و میوزین

ج)مارپیچ.

توضیحات تکمیلی:

*پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد هستند.

پروتئین‌ها ← فعالیت آنزیمی ← کاتالیزور زیستی

گیرنده‌هایی در سطح یاخته‌ها + گیرنده‌های آنتی ژنی در سطح لنفوسیت‌ها

پمپ سدیم-پتاسیم ← در غشا قرار دارد ← یون‌های سدیم و پتاسیم را در عرض غشا جابه‌جا می‌کند و فعالیت آنزیمی هم دارد.

کلاژن ← استحکام بافت پیوندی ← به مقدار فراوان در زردپی و رباط

اکتین و میوزین ← انقباض عضله به وسیله حرکت لغزشی این دو پروتئین

هورمون‌ها ← منتقل کردن پیام‌های بین‌یاخته‌ای ← اکسی‌توسین و انسولین

مهارکننده‌ها ← نقش‌های تنظیمی در فعال و غیرفعال کردن ژن‌ها

سوال۱۵ **در رابطه با مولکولی که باعث افزایش سرعت واکنش‌های انجام شدنی در موجود زنده می‌شود، به سوالات زیر پاسخ دهید.**

الف) با تغییر کدام قسمت مولکول، احتمال تغییر آن بسیار زیاد است؟

ب) یکی از عوامل موثر بر فعالیت این مولکول را بنویسید.

ج)با توجه به تاثیر متفاوت دمای کم و زیاد روی آنزیم‌ها، از این ویژگی آنزیم‌ها در آزمایشگاه‌ها چگونه می‌توان استفاده کرد؟ (سراسرکشور شهریور ۱۴۰۲ و دی ۱۴۰۱)

پاسخ: الف) جایگاه فعال آنزیم.

ب)دما، PH محیط، غلظت آنزیم و پیش ماده

ج) برای غیرفعال کردن آنزیم‌ها از دمای بالا استفاده می‌شود ولی برای غیرفعال کردن موقتی و برگشت پذیر برای مدتی از دمای پایین استفاده می‌کنند

توضیحات تکمیلی:

*واکنش‌های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می‌گیرند که انرژی اولیه کافی برای انجام آن‌ها وجود داشته باشد که به آن انرژی فعال‌سازی می‌گویند

*آنزیم‌ها امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند. ← سرعت واکنش‌هایی که در بدن موجود زنده انجام شدنی هستند را زیاد می‌کنند.

*آنزیم‌های ترشحی دستگاه گوارش (آمیلاز بزاق و لیپاز) ← خارج یاخته فعالیت می‌کنند.

*آنزیم‌های موثر در تنفس یاخته‌ای، فتوسنتز و همانندسازی ← درون یاخته فعالیت می‌کنند.

*گروهی از آنزیم‌ها (پمپ سدیم-پتاسیم) ← در غشا فعالیت می‌کنند.

*بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند ← جایگاه فعال ← پیش ماده در آن قرار می‌گیرد.

*ترکیباتی که آنزیم روی آن‌ها عمل می‌کند پیش ماده و ترکیبات حاصل، فرآورده نامیده می‌شوند.

*بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی (آهن، مس) یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.

* به مواد آلی کمک کننده به آنزیم، کوآنزیم می‌گویند.

وجود بعضی مواد سمی در محیط (سیانید، آرسنیک) می‌توانند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم‌ها مانع فعالیت آنها شود.

عوامل موثر بر فعالیت آنزیم‌ها:

۱- PH محیط: PH بیشتر مایعات بدن بین ۶ تا ۸ (خون: ۷/۴) (ترشحات معده: ۲)

*هر آنزیم در یک PH ویژه بهترین فعالیت را دارد که به آن PH بهینه می‌گویند. (PH بهینه پپسین ۲) (PH بهینه آنزیم‌هایی که از لوزالمعده به روده کوچک وارد می‌شوند: ۸)

*تغییر PH محیط ← تاثیر بر پیوندهای شیمیایی ← تغییر شکل آنزیم ← ازبین رفتن امکان اتصال آن به پیش‌ماده / تغییر میزان فعالیت

۲- دما ← آنزیم‌های بدن در دمای $37C^{o}$. بهترین فعالیت را دارند.

- دمای بالاتر ← شکل غیرطبیعی یا برگشت ناپذیر ← غیرفعال شدن

- دمای پایین‌تر ← غیرفعال شدن ← با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند به حالت فعال برگردند.

۳-غلظ آنزیم و پیش‌مادها ← افزایش آنزیم ← افزایش تولید فراورده در واحد زمان

← افزایش پیش ماده ← افزایش تولید فرآورده در واحد زمانی تا زمانی که همه جایگاه‌های فعال آنزیم پر شوند.

*آنزیم سلولاز ← تجزیه سلولز به گلوکز ← کاغذسازی و تولید سوخت زیستی

*مایه پنیر ← نامی عمومی برای آنزیم‌هایی که با دَلَمه‌کردن پروتئین شیر آن را به پنیر تبدیل می‌کنند ← معده شیرخواران گوسفند و گاو