



ماده وراثتی هسته

تعیین شکل و اندازه هر یک از سلول های بدن انسان

انتقال از سلولی به سلول دیگر حین تقسیم

انتقال از نسلی به نسل دیگر با تولید مثل

DNA + پروتئین

ذخیره کننده اطلاعات

آزمایش های باکتری شناسی انگلیسی به نام گریفیت

کشف اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی حین تحقیق جهت تولید واکسن آنفولانزا

تصور میکرد که عامل آنفولانزا باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است!

پس هدفش، کشف واکسن آنفولانزا بود ولی داشت روی باکتری کار میکرد!



انواع باکتری استرپتوکوکوس نومونیا

پوشینه دار

پوشینه ناقص

ایجاد بیماری سینه پهلو در موش

عدم ایجاد بیماری در موش

پوشینه در اطراف غشا و دیواره سلولی باکتریه و از ریخته محافظت میکنه !!!

۱ تزریق باکتری پوشینه دار

۲ تزریق باکتری بدون پوشینه

مدم پرور عالم بیماری و زنده ماندن موش

پرور عالم بیماری و مرگ موش

نتیجه: پوشینه عامل بیماریزایی است

۳ تزریق باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما

۴ تزریق مظلومی از باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما + زنده بدون پوشینه

مدم پرور عالم بیماری و زنده ماندن موش

مرگ موش!!!

مشاهده ی تعداد زیادی باکتری زنده پوشینه دار در خون و شش های موش ها

پوشینه پتانسیل بیماریزایی نیست

۱ تزریق باکتری زنده پوشینه دار

۲ تزریق باکتری زنده فاقد پوشینه

۳ تزریق باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما

۴ مظلومی از باکتری های پوشینه دار کشته شده و فاقد پوشینه زنده

نتیجه آزمایشات کیفیت:

صفت پوشینه دار شدن از باکتری پوشینه دار کشته شده به بدون پوشینه منتقل شده بود!

نتیجه: ماده وراثتی می تواند به سلول دیگری منتقل شود (ولی ماهیت ماده و چگونگی انتقال مشخص نشد!!!)

پوشینه منتقل نشد!!! ← حواسم باشه ← من پوشینه منتقل نشد!!!

من آنتیم سازنده ی پوشینه منتقل شد!!!

مراحل آزمایشات ایوری و همکاری اش

۱ انتقال صفت صورت گرفته

اضافه کردن باکتری با همانند مظلوم به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه

تهیه شماره باکتری کشته شده پوشینه دار

تخریب تمام پروتئین ها با استفاده از پروتئاز

نتیجه: پروتئین ها ماده وراثتی نیستند!!!

۲

پروتئین

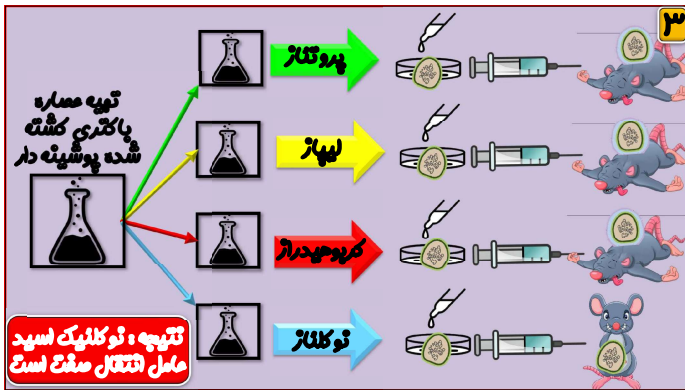
کروموسوم

لیپید

DNA

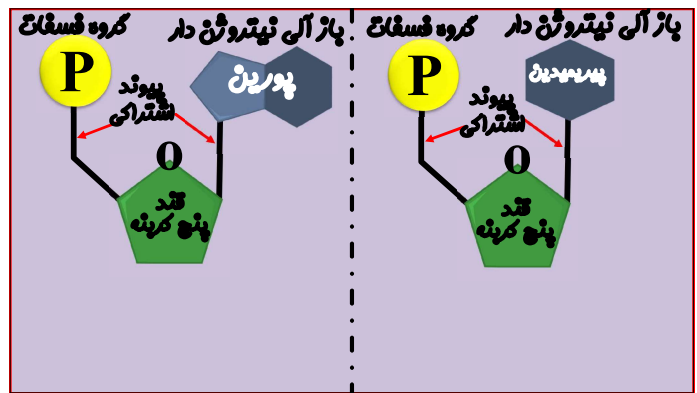
سائتریفوژ با سرعت بالا

نتیجه: نوکلئیک اسید عامل انتقال صفت است



حواست باشه...

- در مرحله ی ۱ و ۳ از پروتئاز استفاده شد!
- در مرحله ی ۲ و ۳ مشخص شد نوکلئیک اسید ماده وراثتیها!
- در هر ۳ مرحله مشخص شد پروتئین ها ماده وراثتی نیستند!
- در مرحله ۲ فقط در یک طرف انتقال صفت صورت گرفت!
- در مرحله ۳ در سه طرف انتقال صفت صورت گرفت!



اگه باز تک حلقه ای باشه...

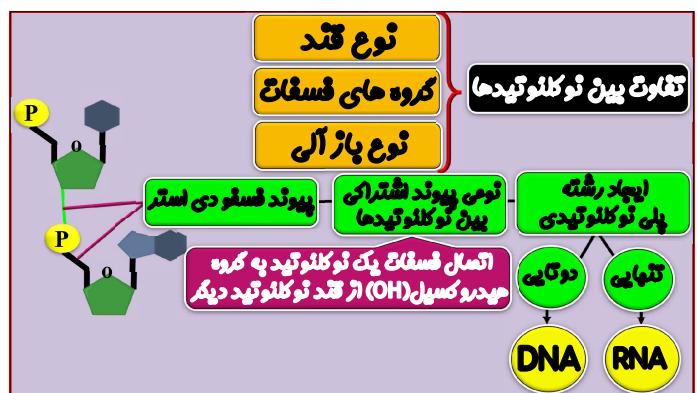
- ۱. حلقه ۶ ضلعی به قند متصل!
- ۲. دو تا حلقه آبی داره که یکیش باز آلی نیترورن داره!

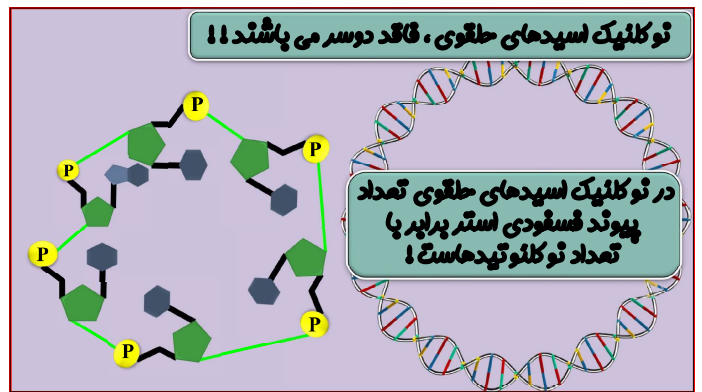
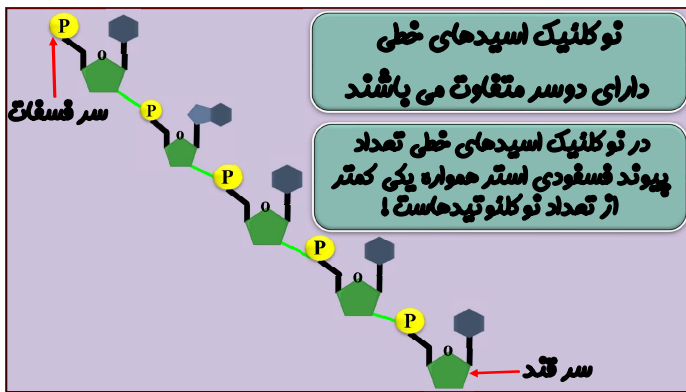
اگه باز دو حلقه ای باشه...

- ۱. حلقه ۵ ضلعی به قند متصل!
- ۲. سه تا حلقه آبی داره که دو تاش باز آلی نیترورن داره!

حواست باشه که قند ۵ کربنست ولی بیی توی حلقه ۵ کربن داره!

حواست باشه که فسفات به کربن خارج حلقه متصل ولی باز به کربن توی حلقه متصل!





RNA **DNA**

تیمون

دورسین

در پاکتری ، میتوکندری و پلاست

حلقوی

خطی

نوکلئیک اسید

اتصال دو انتهای رشته با پیوندهای فسفودی استر

دارای دو سر متفاوت

تلاش برای کشف ساختار مولکولی DNA

C=G

A=T

مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی DNA جانداران

A=T **C=G**

این پنده خدا با مطالعه **دنا**ی جانداران مختلف و جمع و تفریق متوجه شد که تعداد A با T ، و C با G برابره !!!

حواسه باشه :

چارگاف از مکمل بودن پارها اطلاعی نداشت

اصل چارگاف برای نوکلئیک اسید های تک رشته ای صدق نمیکنه !

اگه پهنه بکن هر چهار نوع نوکلئوتید موجود در سر اسر دنا به صورت مساوی قرار گرفتن خاطبه !!

مقدار ۴ نوع باز آلی در تمام مولکول های دنا ی پدست آمده از جانداران پا یکدیگر یکسان نیستن !!



واتسون و کریک

استفاده از تصاویر چارکات و داده های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و یافته های خود

ساخت مدل مولکولی نردبان مارپیچ

فرانکلین

ویلکینز

مارپیچی بودن DNA

پیش از یک رشته ای بودن

تشخیص ابعاد مولکول

تهیه تصویری از مولکول DNA با استفاده از پرتو ایکس



واتسون و کریک

استفاده از تصاویر چارکات و داده های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و یافته های خود

ساخت مدل مولکولی نردبان مارپیچ



هر مولکول DNA دارای ۲ رشته پلی نوکلئوتیدی

پهنای دو رشته ای ایجاد ساختار مارپیچ دو رشته ای (نردبان پیچ خورده)

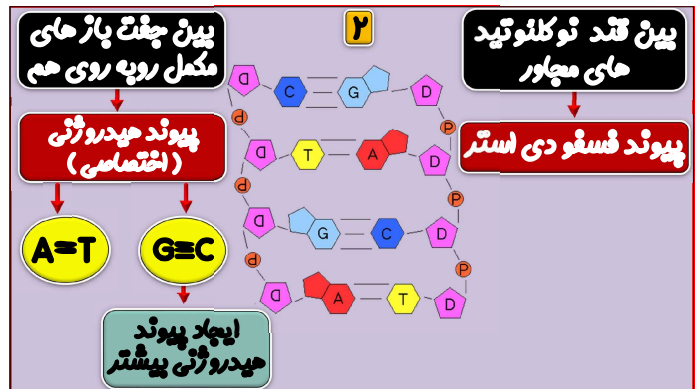
ستون (قد و فسفات)

پله (باز آلی)

پهنای دو رشته ای

محور فرضی

دور یک



پایه های متقابل پیوسته در دو حلقه ای

پیوند فسفو دی استر

پیوند هیدروژنی (اختصاصی)

مکمل رویه روی هم


پیوند فسفو دی استر

پیوند هیدروژنی

ایجاد پیوند هیدروژنی بیشتر

$A=T$

$G=C$

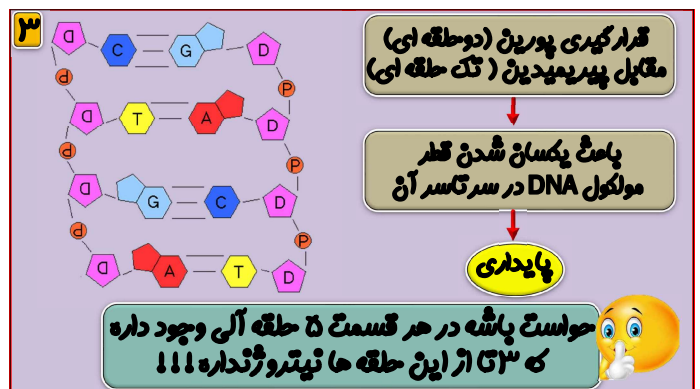


پیوند فسفو دی استر

پیوند هیدروژنی

پیوند فسفو دی استر: بین دو نوکلئوتید مجاور

پیوند هیدروژنی: بین دو نوکلئوتید مکمل از رو به رو



تکرارگیری پورین (دو حلقه ای) مقابل پیریمیدین (تک حلقه ای)

باعث یکسان شدن قطر مولکول DNA در سرتاسر آن

پایداری

حواست باشه در هر قسمت ۵ حلقه آبی وجود داره که ۳ از این حلقه ها نپتروژنداره !!!

۴ شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر رشته می تواند
 ترتیب نوکلئوتیدهای رشته مکمل را مشخص کند

T A A G C G T A

□ □ □ □ □ □ □ □

۵ یک پیوند هیدروژنی انرژی کمی دارد!
 اما چون توی دنا هزاران پیوند هیدروژنی وجود داره باعث میشه
 انرژی این نوع پیوند بالا بره و باعث پی پشه !!!
 پارکلا پایداری دنا

در مواقع نیاز میتواند پیوند های هیدروژنی در بعضی نقاط
 از هم جدا شوند (بدون پرهم خوردن پایداری)

RNA مولکول تک رشته ای که از روی **پخش** از مولکول DNA ساخته می شود

۱ **رئی پیامک mRNA**
 رساندن اطلاعات از DNA به ریبوزوم
 و کمک به پروتئین سازی

۲ **رئی ناقل tRNA**
 انتقال آمینو اسیدها به ریبوزوم
 جهت پروتئین سازی

۳ **رئی رناتتی rRNA**
 در ساختار ریبوزوم علاوه بر پروتئین
 رئی رناتتی هم وجود دارد

تفسیر آنتیمی و دخالت در تنظیم بیان ژن نیز دارند

کتاب میگه اطلاعات وراثتی در واحد هایی به نام ژن سازماندهی شدن !!!

حالاتن چیه ؟!

پخش از مولکول دنا که بیان آن باعث تولید رئا یا پلی پپتید می شود

ژن ۱ ژن ۲ ژن ۳

پس یعنی همه ی دنا حاوی اطلاعات وراثتی (ژن) نیست!

وظایف نوکلئوتیدها

۱ **شرکت در ساختار نوکلئیک اسیدها**

۲ **منبع رایج انرژی در سلول**

۳ **شرکت در ساختار حاملین الکترون**

آدنین
ریبوز

در قفسه سینه و تنفس سلولی

NADPH NADH FADH₂

۱- کدام گزینه در ارتباط با آزمایش های کیفیت درست است؟

(۱) در هر آزمایشی که باکتری بدون پوشینه به موش تزریق شده در بدن موش پادتن تولید نمی شود.

(۲) پس از آزمایش ۱ و ۲ مشاهده شد که گونه پوشینه دار برخلاف گونه بدون پوشینه باعث مرگ موش می شود.

(۳) پس از آزمایشی که نتیجه ای خلاف انتظار رخ داد، کیفیت به چگونگی انتقال ماده وراثتی پی برد.

(۴) در هر آزمایشی که موش ها زنده ماندند، هیچ باکتری پوشینه دار زنده ای به موش تزریق نشد.

۲- کدام گزینه عبارت زیر را درست تکمیل می کند؟

«در آخرین مرحله آزمایش های گرفتگی مرحله آن»

(۱) همانند دومین - باکتری های استرپتوکوکوس نومونیا موجب تحریک فعالیت دستگاه ایمنی در بدن موش ها می شوند.

(۲) برخلاف نخستین - باکتری های بدون پوشینه با دریافت نوعی آنزیم از محیط خارجی، در ظاهر خود تغییراتی ایجاد کردند.

(۳) برخلاف دومین - درون خون جانور مورد مطالعه، باکتری های استرپتوکوکوس نومونیا بدون پوشینه مشاهده شد.

(۴) همانند نخستین - خارجی ترین بخش همه باکتری های زنده تزریق شده به موش ها، موجب حفاظت در برابر دستگاه ایمنی موش می شود.

۲- با توجه به مراحل آزمایش های گرفتگی، چند مورد وجه اشتراک مراحل از آزمایش گرفتگی که در پایان آنها موش ها زنده ماندند را به درستی بیان می کند؟

الف: در مرحله قبل از آن، باکتری های زنده به جانور تزریق می شوند.

ب: نتیجه نهایی مرحله قبل و بعد از آن بر روی موش ها با هم متفاوت است.

ج: در مرحله بعد از آن، حرارت را از پوشینه های با ضخامت کمتر از ۲۰۰nm عبور می دهند.

د: در مرحله نهایی از نوعی باکتری مشابه با باکتری به کار رفته در این مراحل استفاده شد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴- کدام مورد، در خصوص آزمایش هایی که برای اولین بار منجر به شناسایی عامل اصلی انتقال صفات وراثتی میان جانداران شده نادرست است؟

(۱) پروتئینی نبودن ماده وراثتی برای نخستین بار، قبل از اضافه شدن نوکلئیک اسیدها به صورت مجزا به محیط کشت باکتری، نتیجه گیری شد.

(۲) در آخرین آزمایش، در هر یک از چهار ظرف موجود حداکثر سه گروه از مولکول های زیستی وجود داشت.

(۳) امکان مشاهده همزمان لیپیدها در کنار پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها در طول دو آزمایش پیاپی وجود داشت.

(۴) در همه این آزمایش ها، امکان مشاهده کربوهیدرات ها در بخشی جدا از پروتئین ها وجود دارد.

۵- حدود ۱۶ سال پس از آزمایشات گرفتگی، گروهی از دانشمندان به ماهیت مولکول مؤثر در انتقال صفات وراثتی پی بردند. کدام گزینه ویژگی مشترک همه مراحل آزمایشات مربوط به این دانشمندان را مطرح می کند؟

(۱) استفاده از مولکول های زیستی افزاینده سرعت واکنش های شیمیایی

(۲) قرارگیری عصاره گروهی از باکتری های کشته شده در گریزانه های با سرعت بالا

(۳) تغییر در ژن های باکتری های بدون پوشینه در تمامی محیط های کشت این آزمایشات

(۴) استفاده از محیط کشت حاوی باکتری هایی با عدم توانایی بیماری زایی در موش های سالم

۶- چند مورد، در ارتباط با آزمایشاتی که ایوری و همکارانش به منظور شناخت ماده وراثتی انجام داده عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«ایوری و همکارانش در آزمایشی (هایی) که»

الف) پس از مورد قبول قرار نگرفتن نتایج آن توسط عده ای از دانشمندان انجام دادند برای نخستین بار نتیجه گرفتند که پروتئین ماده وراثتی نیست.

ب) بدون استفاده از آنزیم های تخریب کننده انجام پذیرفت در اکثر انواع محیط های کشت با اضافه کردن محتویات به دست آمده، انتقال صفات رخ داد.

ج) باکتری های پوشینه دار زنده در محیط کشت دیده می شدند از دستگامی که بر اساس چگالی مولکول ها را از یکدیگر تفکیک می کند استفاده کردند.

د) در آن پروتئین ها تخریب شدند نتیجه گرفته شد که عامل اصلی انتقال صفات مولکولی با چهار نوع واحد تکرار شونده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می کند؟

«طبق با مفاهیم کتاب درسی، وجه مرحله آزمایشات گرفتگی و ایوری، است.»

الف) اشتراک - سوم - انتقال ژن یا ژن های مربوط به ساخت پوشینه میان جانداران هم گونه

ب) اشتراک - اول - تولید گروهی از مولکول های زیستی افزاینده سرعت واکنش - های زیستی

ج) افتراق - دوم - امکان عدم حضور باکتری های بیماری زا در محیط فعالیت استرپتوکوکوس نومونیا های زنده

د) افتراق - اول - انجام همانندسازی به روش نیمه حفاظتی در باکتری های پوشینه دار زنده

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸- با توجه به نظریات ویلکینز و فرانکلین در زمینه شناسایی ساختار مولکول های DNA در فصل ۱ زیست شناسی ۳، کدام مورد درست بیان شده است؟
 (۱) دو رشته پلی نوکلئوتیدی در مولکول دنا توسط نوعی پیوند در کنار یکدیگر به دور محوری فرضی پیچیده شده اند.
 (۲) با استفاده از پرتوی ایکس به این نتیجه رسیدند که هر رشته پلی نوکلئوتیدی حالت مارپیچی دارد.
 (۳) هر مولکول دنا لزوماً واجد بیش از یک رشته پلی نوکلئوتیدی در داخل یاخته است.
 (۴) در عرض یک مولکول دنا در هر پله، دو حلقه وجود دارد.

۹- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می کند؟
 «بر اساس آزمایش های چارگاف می توان گفت برابر است»
 الف) در هر رشته پلی نوکلئوتیدی تعداد بازهای آلی سیتوزین با گوانین
 ب) تعداد نوکلئوتیدهای آدنین دار درون هسته با تعداد نوکلئوتیدهای تیمین دار آن
 ج) تعداد قندهای متصل به سیتوزین با تعداد قندهای متصل به گوانین در هر نوکلئیک اسید
 د) در هر دئوکسی ریبونوکلئیک اسید تعداد باز آلی دو حلقه ای آدنین با تعداد باز آلی تک حلقه ای تیمین
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

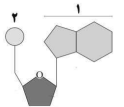
۱۰- در کدام گزینه به ترتیب دو عبارت صحیح در خصوص پلتهما و فعالیت های «ویلکینز و فرانکلین» و «چارگاف» بیان شده است؟
 (۱) فعالیت در زمینه نگرش بین رشته ای از ویژگی های زیست شناسی نوین - اثبات وجود باز آلی در ساختار پله مانند مولکول دنا
 (۲) استفاده از نوعی پرتوی آسیب رسان به جنین انسان - اثبات برابری تعداد بازهای پورینی و پیریمیدینی در هر نوکلئیک اسید
 (۳) بررسی ساختار مارپیچی دنا و ابعاد مولکول ها با استفاده از یک روش مشخص - بررسی جفت بازهای مکمل در ساختار دناهای طبیعی
 (۴) وجود نواحی تیره و روشن در تصویر حاصل از مولکول دنا - تفسیر تصورات دانشمندان پیش از خود درباره توزیع نوکلئوتیدها در مولکول دنا

۱۱- در مدل ارائه شده توسط واتسون و کریک تشکیل دهنده هستند.
 (۱) پیوندهای پله های ساختار نردبان مانند در نگه داشتن دو رشته ریبونوکلئوتیدی کنار هم مؤثر
 (۲) مولکول های - ستون های ساختار نردبان مانند در ساختار خود دارای اتم نیتروژن
 (۳) مولکول های - پله های ساختار نردبان مانند، دارای خاصیت اسیدی ضعیفی
 (۴) پیوندهای - ستون های ساختار نردبان مانند همگی از نوع اشتراکی

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟
 «با توجه به آزمایش های دانشمندان (هایی) که متوجه شدند ، می توان گفت»
 (۱) مولکول DNA می تواند به یاخته دیگری منتقل شود - در مرحله سوم همانند مرحله اول، از باکتری بدون پوشینه استفاده نشد.
 (۲) بازهای آلی آدنین و تیمین در ساختار دنا روبه روی هم قرار می گیرند - ابعاد مولکول دنا هنوز تشخیص داده نشده بود.
 (۳) پروتئین ماده وراثتی نیست - در آزمایش مرحله اول برخلاف آزمایش مرحله دوم، از آنزیم پروتئاز استفاده شد.
 (۴) مدل مولکولی DNA، نردبانی مارپیچی می باشد - برای اولین بار مشخص شد دنا بیش از یک رشته دارد .

۱۳- کدام یک از موارد زیر درباره نوکلئوتیدی که در ساختار نوعی نوکلئیک اسید به کار رفته، قطعاً صحیح است؟
 (۱) با تشکیل پیوندهای فسفودی استر در ساخت نوعی مولکول اطلاعاتی نقش دارد.
 (۲) از طریق باز آلی خود، توانایی ایجاد سه پیوند هیدروژنی با نوکلئوتید مقابل را دارد.
 (۳) نمی تواند انرژی مورد نیاز هیچ فرایند انرژی خواهی را مستقیماً در یاخته تأمین کند.
 (۴) از طریق گروه فسفات خود در پیوند فسفودی استر شرکت کرده است.

۱۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟
 «ها توجه به شکل مقابل همه نوکلئیک اسیدهایی که در..... از واحدهای تکرارشونده خود بخش..... قادر به شرکت در نوعی پیوند بین دو نوکلئوتید.....»



(۱) گروهی- ۱- نیست، لزوماً دارای دو انتهای متفاوت نیست.

(۲) گروهی- ۲- نیست رشته‌هایی با جهت‌گیری ناهمسو نسبت به هم دارند.

(۳) هر یک - ۱- است دارای تعداد یکسانی از بازهای پورینی و پیریمیدینی هستند.

(۴) هر یک - ۲- است، تعداد پیوندهای قند- فسفات در آنها دو برابر تعداد پیوندهای فسفودی استر است

۱۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «هریک از نوکلئوتیدهای موجود در ساختار مولکول قطعاً.....»

(۱) دناى خطى - تعداد برابری با نوکلئوتید مکمل خود در هر یک از رشته های پلی- نوکلئوتیدی این مولکول دنا دارد.

(۲) رناى پیک - حاصل اطلاعات از روی بخشی از یکی از رشته‌های دنا است.

(۳) دناى حلقوی - توسط پیوند اشتراکی فسفودی‌استر با دو نوکلئوتید دیگر در اتصال است.

(۴) رناى ناقل - در دو انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی گروه‌های عاملی آزاد متفاوت دارند.

۱۶- کدام مورد درست است؟

(۱) در دناى حلقوی، حلقه پنج ضلعی در بعضی از قندها به گروه هیدروکسیل آزاد انتهایی متصل می‌شود.

(۲) هر حلقه شش ضلعی موجود در رشته پلی نوکلئوتیدی، با حلقه‌های پنج ضلعی در اتصال است.

(۳) در دناى خطی، حلقه‌های شش ضلعی با واکنش سنتز آبدهی به یکدیگر متصل می‌شوند.

(۴) هر گروه فسفات موجود در دناى حلقوی، به دو قند پنج‌کربنی و باز آلی متصل می‌شود.

۱۷- پمپ سدیم - پتاسیم در غشای پاخته عصبی ضمن فعالیت آنزیمی خود پیوند پراثری موجود در نوعی نوکلئوتید را می‌شکند کدام گزینه در ارتباط با این نوع نوکلئوتید صادق نمی‌باشد؟

(۱) باز آلی نیتروژن‌دار از سمت حلقه کوچکتر خود به قند موجود در ساختار آن اتصال دارد.

(۲) پیوند بین فسفات و باز آلی نیتروژن‌دار موجود در ساختار آن نوعی پیوند اشتراکی محسوب می‌شود.

(۳) باز آلی در ساختار آن، با نوعی باز آلی تک حلقه‌ای به کار رفته در ساختار دنا مکمل است.

(۴) در ساختار آن تعداد گروه‌های فسفات برابر با تعداد کل حلقه‌های آلی است.

۱۸- چند مورد، عبارت زیر نامناسب است؟
 «در ارتباط با نوعی نوکلئیک اسید که اجراکننده دستورات ماده وراثتی است، می‌توان گفت.....»

الف) هر حلقه آلی نیتروژن‌دار آن در ساختار اندامک تولیدکننده پروتئین، به قند متصل است.

ب) واجد دو سر متفاوت گروه فسفات و باز آلی نیتروژن‌دار در دو انتهای خود می‌تواند باشد.

ج) در ساخت پوشینه متصل به غشا در گروهی از باکتری‌های مورد مطالعه گریفیت مؤثر است.

د) پیوندهای غیراشتراکی، که رشته‌های آن را مقابل هم نگه می‌دارد، به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با نوکلئوتیدهای موجود در ساختار هر نوع نوکلئیک اسید می‌تواند به درستی تکمیل کند؟
 «در پاخته‌های زنده، بین قطعاً پیوند تشکیل»

(۱) نوکلئوتیدهای هر دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی - هیدروژنی - می‌شود.

(۲) دو باز آلی آدنین و گوانین - اشتراکی - می‌شود.

(۳) دو نوکلئوتید سیتوزین‌دار و گوانین‌دار - هیدروژنی - می‌شود.

(۴) دو نوکلئوتید تیمین‌دار و یوراسیل‌دار - فسفودی‌استر- نمی‌شود.

۲۱- در پاخته‌های هسته‌دار بدن انسان، هر
 (۱) نوکلئیک اسید با دو انتهای متفاوت دارای قند دئوکسی ریبوز است.
 (۲) نوکلئیک اسید فاقد پیوند هیدروژنی، قند ریبوز دارد.
 (۳) نوکلئوتید فاقد تیمین، در ساختار ریبونوکلئیک اسیدها شرکت میکند.
 (۴) قند موجود در ساختار نوکلئیک اسیدها در تشکیل پیوند فسفودی استر شرکت می‌کند.

۲۰- در یک مولکول نوکلئیک اسید طبیعی ممکن نیست
 (۱) تعداد بازهای گوانین بیشتر از بازهای سیتوزین باشد.
 (۲) تعداد پیوندهای هیدروژنی کمتر از تعداد نوکلئوتیدها باشد.
 (۳) تعداد بازهای تیمین بیشتر از بازهای آدنین باشد.
 (۴) تعداد پیوندهای فسفودی استر کمتر از تعداد پیوندهای قند باز باشد.

۲۳- کدام گزینه درباره هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم، صحیح است؟
 (۱) بازهای آلی متصل به ریبوز یا دئوکسی ریبوز دارد.
 (۲) فسفات آن به گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.
 (۳) دارای ۲ یا ۳ حلقه آلی نیتروژن دار در ساختار خود است.
 (۴) برای تشکیل آن، باز آلی و گروه(های) فسفات با نوعی پیوند به دو سمت قند وصل می‌شوند.

۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟
 «در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی که لزوماً»
 (۱) در ساختار زئان‌ها مشاهده می‌شود - از تک‌پارهایی با قند پنج‌کربنی دئوکسی ریبوز تشکیل شده است.
 (۲) دو انتهای آن با یکدیگر تفاوت دارند- برقراری رابطه مکملی بین دو نوکلئوتید این رشته دور از انتظار است.
 (۳) در ساختار آن باز آلی پوراسیل وجود دارد - از واحدهایی با یک حلقه آلی شش ضلعی تشکیل شده‌اند.
 (۴) همه نوکلئوتیدها در تشکیل دو پیوند فسفودی استر نقش دارند- هم زمان با مرحله S چرخه پاختهای تولید می‌شوند.

۲۴- چند مورد در ارتباط با هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم صحیح می باشد؟ (سراسری ۱۴۰۰- خارج)
 (۱) نوعی باز آلی با ساختار حلقه ای دارد که به ریبوز متصل است.
 (۲) واحد تکرار شونده نوعی پلیمر محسوب می شود .
 (۳) در طی مرحله هوازی تنفس سلولی تولید می گردد.
 (۴) در ساختار خود گروه یا گروه های فسفات دارد.

انواع نوکلئوتید

۱. در ساختار نوکلئیک اسیدها با قندهای متفاوت!

۲. آزاد بصورت دو و سه فسفات (هسته و سیتوپلاسم)

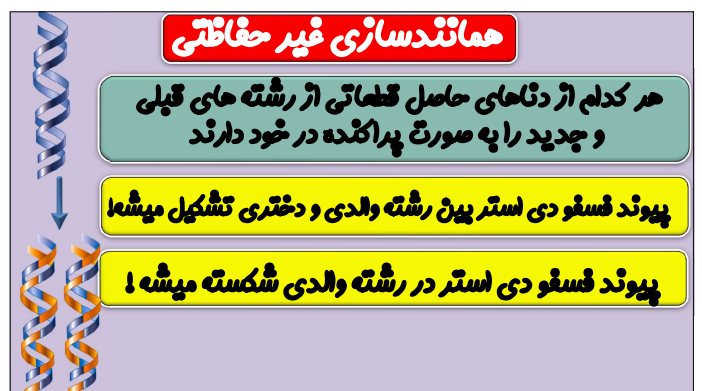
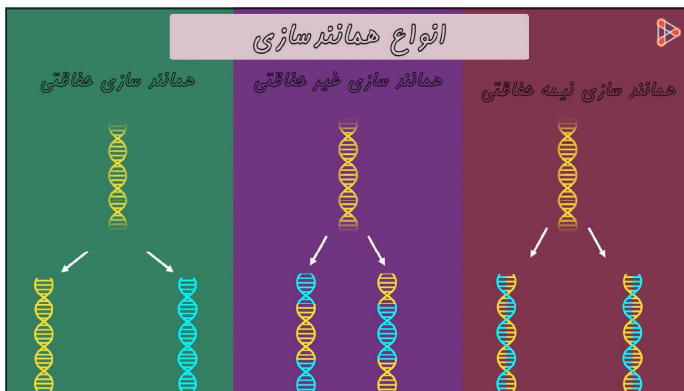
۳. در مولکول های حامل انرژی و الکترون!



همانندسازی دنا

(سراسری ۴۰۳)

نوکلئوتیدهای آدنین دار با چرم ها و نقش های متفاوت در سیتوپلاسم آنها یافت می شود.



ویژگی های طرح های هماتندسازی	طرح حفاظتی	طرح نیمه حفاظتی	طرح غیر حفاظتی (پراکنده)
دئای اولیه حفظ می شود	✓	✗	✗
رشته های دئای اولیه حفظ می شود	✓	✓	✗
پهوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیم مشاهده می شود	✗	✗	✓
پهوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای قدیم یا بین نوکلئوتیدهای جدید مشاهده می شود	✓	✗	✓

ویژگی های طرح های هماتندسازی	طرح حفاظتی	طرح نیمه حفاظتی	طرح غیر حفاظتی (پراکنده)
پهوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای قدیم و جدید مشاهده می شود	✗	✓	✓
امکان شکسته شدن پهوند هیدروژنی بین دو رشته ی دئای اولیه وجود دارد	✗	✓	✓
هر رشته حاصل حاوی نوکلئوتیدهای قدیم و جدید است	✗	✗	✓
هر مولکول دئای حاصل حاوی نوکلئوتیدهای قدیم و جدید است	✗	✓	✓

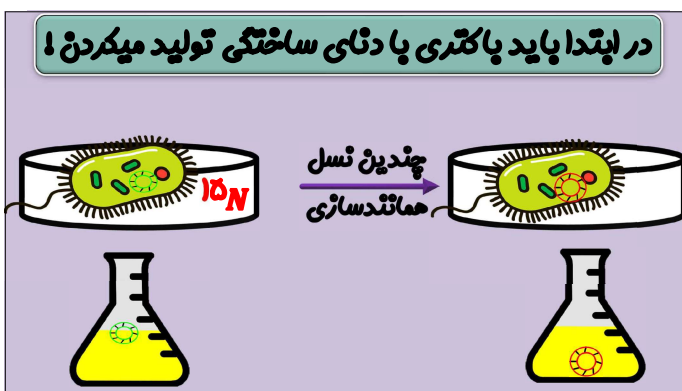
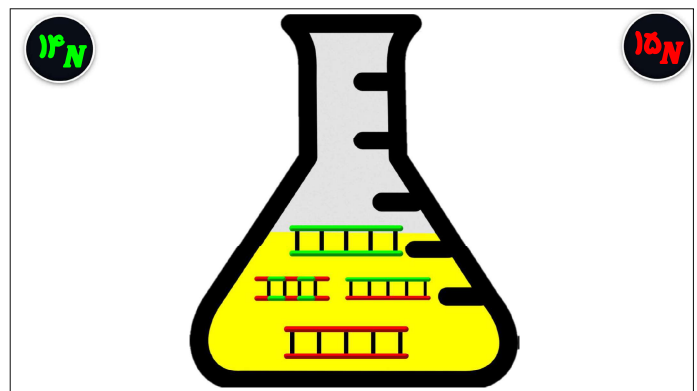
آزمایش مزلسون و استال

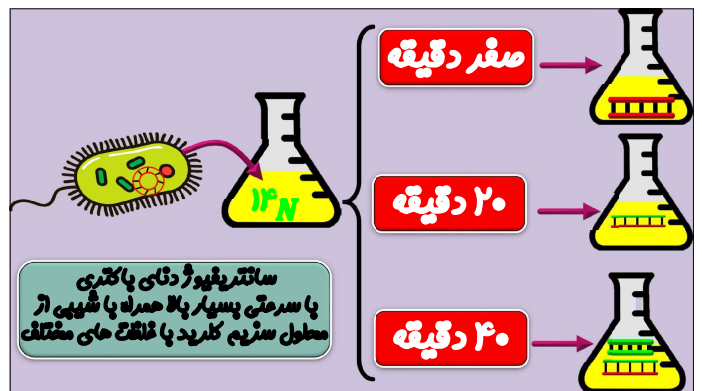
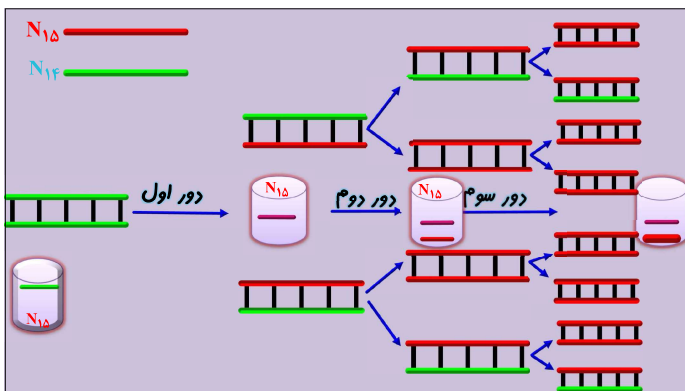
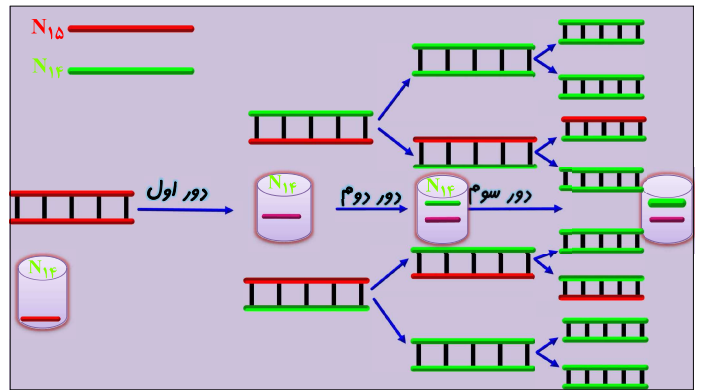
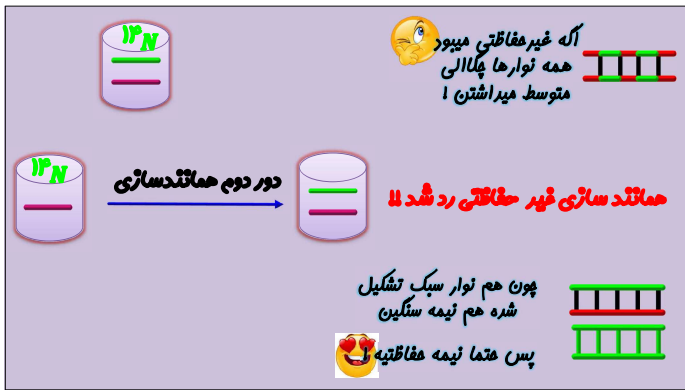
مهر تاییدی بر هماتندسازی نیمه حفاظتی

استفاده از پاکتری ای. کلاهی

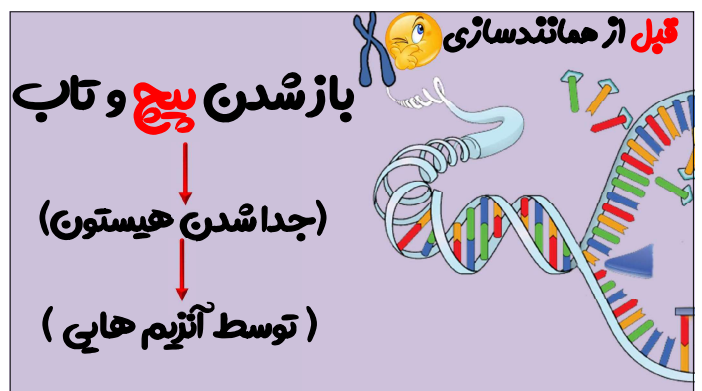
تشخیص رشته های دئای نوساز از رشته های قدیمی با استفاده از نوکلئوتید های ساختگی

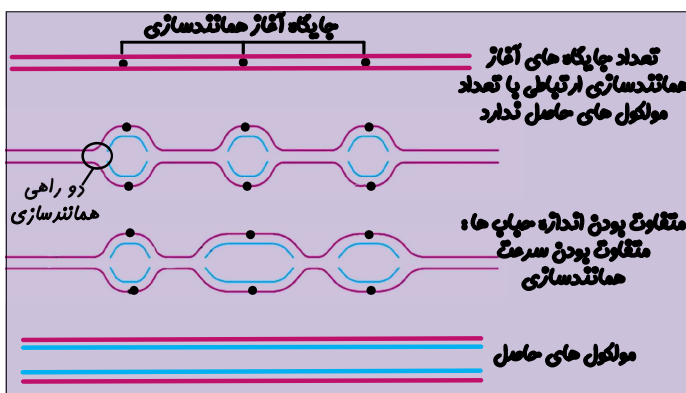
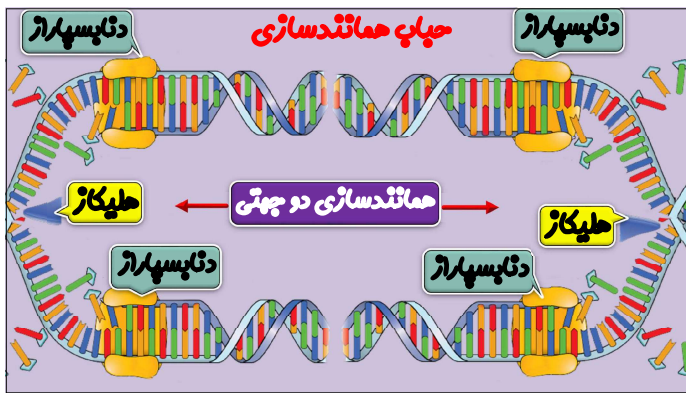
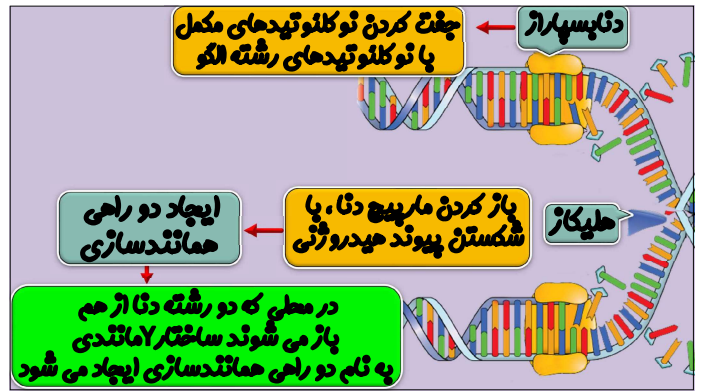
نوکلئوتید دئای معمولی ^{14}N
نوکلئوتید دئای ساختگی ^{15}N





ویژگی های طرح های همانندسازی	طرح حفاظتی	طرح نیمه حفاظتی	طرح غیر حفاظتی (پراکنده)
در محیط حاوی ^{15}N پس از پایان دور اول همانندسازی یک نوار در محلول ستریم کلرید ایجاب می شود.	X	✓	✓
در محیط حاوی ^{15}N پس از پایان دور دوم همانندسازی، دو نوار در محلول ستریم کلرید ایجاب می شود.	X	✓	X
پس از پایان دور اول همانندسازی آزمایش مزلسون و استال رد شد	✓	X	X
پس از پایان دور دوم همانندسازی آزمایش مزلسون و استال رد شد	X	X	✓





آغازیان همانندسازی **پروکاریوت ها** **کیهان**

جانوران **قارچ**

پیدچیدگی بیشتر نسبت به باکتری ها

به دلیل وجود مقادیر زیاد دنا و قرارگیری در چند کروموزوم که هر کدام از آن ها چندین برابر کروموزوم باکتری هستند

دنا ی هسته ای خطی همراه با پروتئین ها (مهمترین آنها هیستون)

دنا ی سیتوپلاسمی حلقوی در میتو کندری و پلاست ها

همانندسازی پروکاریوت ها

دارای چندین نقطه آغاز جهت تسریع در همانندسازی

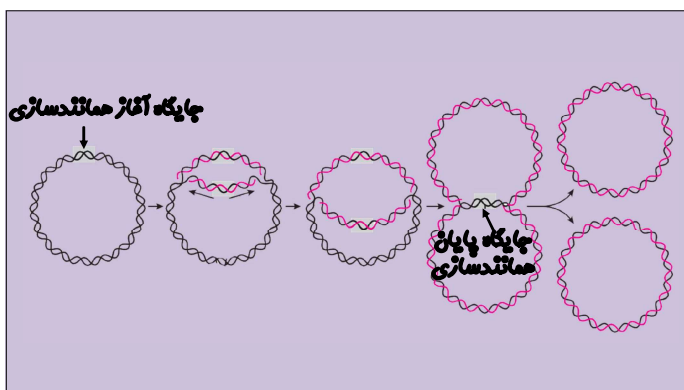
تعداد نقطه آغاز بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می شود

در دوران چینه ی در مراحل مورولا و پلاستولا سرعت تقسیم زیاد

یاخته های سرطانی

یاخته های پنیادی

پس از تشکیل اندام ها سرعت تقسیم و تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی کم میشود



- ۱) که یک نقطه آغاز داشته باشه و همانندسازی دو جهته باشه :
- ۲) که یک نقطه آغاز داشته باشه و همانندسازی تک جهته باشه :
- ۳) که پیش از یک نقطه آغاز داشته باشه :

همانندسازی پروکاریوت ها

مولکول های وراثتی در فضا مصور نشده و قام تن اصلی بصورت یک مولکول دنا ی حلقوی درون سیتوپلاسم و متصل به فضا است

اقلب دارای فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا ی خود

دارای همانندسازی دو جهته

ممکنه مولکول دنا ی دیگری به نام دیسک (پلازمید) داشته باشند

دارای تن های متفاوتی از دنا ی اصلی

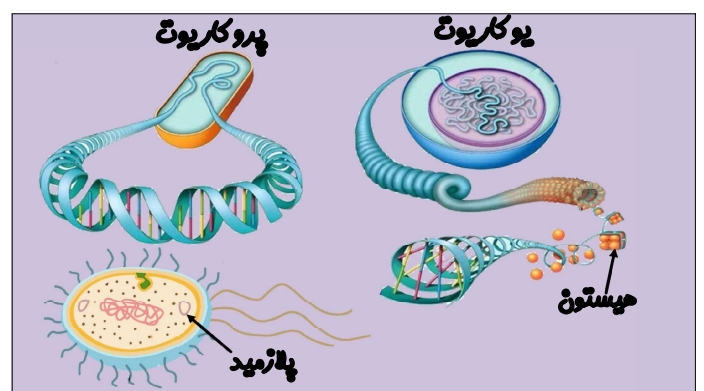
از تن های اصلی متفاوت

از تن های اصلی مستقل از دنا ی اصلی

همانند سازی می کند

از تن های اصلی مستقل از دنا ی اصلی

همانند سازی می کند



۲۵- مطابق با فصل (۱) زیست شناسی دوازدهم، طرح‌های پیشنهادی برای فرایند همانندسازی
 (۱) فقط در یکی از - رشته پلی نوکلئوتیدی دارای واحدهای سازنده کاملاً جدید تشکیل نمی‌گردد.
 (۲) در همه - پیوند هیدروژنی در بین نوکلئوتیدهای رشته‌های دناهای قدیمی و جدید تشکیل می‌گردد.
 (۳) فقط در یکی از - امکان شکست پیوندهای فسفودی‌استری در بین نوکلئوتیدهای دنا اولیه وجود ندارد.
 (۴) در همه - هر اشتباه ایجاد شده در طی همانندسازی به هر دو پاخته حاصل از تقسیم، منتقل می‌شود.

نوع سلول	حسته	نوع دنا	انواع دیگر دنا	تعداد نقطه آغاز همانندسازی	نوع همانندسازی
پروکاریوت	×	دناي حلقوي متصل به قش (لقاد هيستون)	ممکنه دناي کمکی (دیسک) داشته باشن	اکثراً فقط یک عدد	تک جهته دو جهته
پوکاریوت	✓	دناي خطي (اصلي) در حسته (دارای هيستون)	دناي حلقوي سه توي پلاسمي در ميتوكوندري و پلاستيد	دارای چند نقطه (بسته به مراحل رشد)	دو جهته

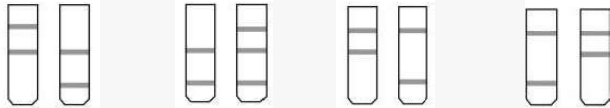
۲۷- هر طرح همانندسازی که در طی آن در آزمایش مزلسون و استال پس از مرحله همانندسازی رد شد.
 (۱) جهش‌های اصلاح نشده هم زمان با فعالیت آنزیم دنبسپاراز به هر دو مولکول جدید منتقل می‌شوند - دو
 (۲) هر مولکول دئوکسی ریبونوکلئوتیدی جدید دارای هر دو نوع نوکلئوتید جدید و قدیمی می‌باشد - یک
 (۳) پیوندهای فسفودی‌استر موجود در رشته‌های پلی نوکلئوتیدی دنا اولیه شکسته می‌شوند - دو
 (۴) ترتیب نوکلئوتیدهای موجود در رشته‌های پلی نوکلئوتیدی دنا جدید با هم تفاوت دارد - یک

۲۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در طرح همانندسازی طرح همانندسازی دور از انتظار است.»
 (۱) حفاظتی، برخلاف - غیر حفاظتی، عدم شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در ساختار دنا اولیه
 (۲) نیمه حفاظتی، برخلاف - حفاظتی، قرارگیری نوکلئوتیدهای پورین‌دار در مقابل نوکلئوتیدهای پیریمیدین‌دار
 (۳) حفاظتی، همانند - غیرحفاظتی، مشاهده مخلوطی از نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی در هر مولکول دنا جدید
 (۴) غیر حفاظتی، همانند - نیمه حفاظتی، عدم مشاهده نوکلئوتیدهای جدید در هر دو مولکول دنا حاصل از همانندسازی

۲۹- اگر باکتری‌های واجد دنا با نوکلئوتیدهای ^{۱۴}N یک نسل در محیط دارای ^{۱۵}N قرار گرفته و سپس یک نسل در محیط دارای ^{۱۴}N تکثیر شوند. پس از گریزدادن دناهای حاصل در محلول مورد استفاده از آزمایش مزلسون و استال لوله آزمایش تشکیل می‌شود.
 (۱) یک نوار در پایین و یک نوار در میانه
 (۲) یک نوار در بالا و یک نوار در پایین
 (۳) یک نوار در بالا و یک نوار در میانه
 (۴) فقط یک نوار دنا در طول کل

۲۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در هر مرحله‌ای از آزمایش‌های مزلسون و استال که تشکیل می‌شود»
 الف) یک نوار در کل لوله - طرح همانندسازی حفاظتی رد شد.
 ب) در بالای لوله، نوار - طرح همانندسازی غیرحفاظتی رد شد.
 ج) در میانه لوله، نوار - همه مولکول‌های دنا، چگالی متوسط دارند.
 د) دو نوار در کل لوله - برخی از دناهای موجود، دو رشته یکسان دارند.
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۰- با فرض این که دنا ی یک پروکاریوت، حاوی ^{15}N باشد در صورتی که دنا در محیط کشت حاوی ^{14}N یک بار به صورت نیمه حفاظتی و یک بار به صورت حفاظتی، ۳ نسل همانندسازی کند، کدام یک از گزینه های زیر به ترتیب از راست به چپ، نتیجه سانتریفیوژ دناهای حاصل را نشان می دهد؟
(از اختلاف ضخامت نوارها چشم پوشی شود)



۳۱- با توجه به آزمایش های انجام شده در فصل اول کتاب زیست شناسی سال دوازدهم، که در آن دنا ی باکتری های E. coli را استخراج کرده و در مراحل مختلفی در گریزانه قرار می دهیم، کدام گزینه عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کند؟
«در طی انجام مراحل آزمایش ها با تصور اینکه همانندسازی دنا از نوع..... باشد..... گفت که در پی همانندسازی.....»
(۱) حفاظتی - می توان - باکتری های دارای دنا ی سبک در محیط کشت سنگین دو نوار در پایین و وسط لوله تشکیل می شود
(۲) نیمه حفاظتی - می توان - باکتری های دارای دنا ی متوسط در محیط کشت سبک دو نوار در میانه و پایین لوله تشکیل می شود.
(۳) غیرحفاظتی - نمی توان - باکتری های دارای دنا ی سبک در محیط کشت سنگین، نوار در قسمت بالا یا پایین لوله تشکیل می شود.
(۴) نیمه حفاظتی - نمیتوان - باکتری های اولیه آزمایش مزلسون و استال پس از یک دور همانندسازی، فقط یک نوار حاوی دو نوع ایزوتوپ نیتروژن تشکیل می دهند.

۳۲- در حین همانندسازی یاخته هایی که در دفاع اختصاصی بدن انسان نقش دارند کدام گزینه نسبت به بقیه زودتر اتفاق می افتد؟

- (۱) باز شدن پیچ وتاب کروماتین و جدا شدن هیستون
- (۲) شکسته شدن پیوند کووالانسی بین گروه های فسفات
- (۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در بخشی از مولکول DNA
- (۴) شکسته شدن پیوندهای فسفودی استر حین فرایند ویرایش

۳۳- چند عبارت، در رابطه با وقایع همانندسازی دنا در یاخته های یوکاریوتی صحیح است؟
(الف) نوکلئوتیدهای آزاد یاخته، پیش از استفاده شدن توسط آنزیم دنابسپاراز، صرفاً در جلوی آنزیم هلیکاز تجمع پیدا می کنند.
(ب) برخی از نوکلئوتیدهای قابل مشاهده در محل دوراهی همانندسازی، قابلیت برقراری رابطه مکملی درون هر رشته دنا را ندارند.
(ج) تمامی آنزیم های دنابسپاراز از نظر تعداد پیوند فسفودی استر تشکیل دهنده در واحد زمان با یکدیگر مشابه اند.
(د) گروهی از آنزیم های موجود در دوراهی همانندسازی، ضمن هر حرکت روبه جلو، یکبار به عقب نیز برمی گردند.
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۴- با توجه به متن کتاب درسی کدام گزینه، در ارتباط با فرایند همانندسازی در یک یاخته پوششی مری انسانی بالغ و سالم به درستی بیان شده است؟
(۱) در محلی از دنا ی خلی که چهار رشته پلی نوکلئوتیدی مارپیچ مشاهده می شود، نوکلئوتیدهای سه فسفاته با از دست دادن دو فسفات در ساختار رشته قرار می گیرند.
(۲) رشته های جدید پلی نوکلئوتیدی روبه روی هم که در فرایند همانندسازی تشکیل شده اند در مرحله ای از چرخه یاخته ای از هم فاصله می گیرند که پوشش هسته مشاهده می شود.
(۳) به دنبال تشکیل هر پیوند کووالانسی بین نوکلئوتیدهای سازنده رشته پلی نوکلئوتیدی جدید، نوعی از پیوندهای بین مولکولی ضعیف ایجاد می شوند.
(۴) هرآنزیم که پس از شروع همانندسازی، فعالیت خود را زودتر از دنابسپارازها شروع می کند بر خلاف دنابسپارازها فقط توانایی حرکت در یک جهت دنا را دارند.

۳۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در طی همانندسازی همه ی یاخته هایی که تشکیل رشته های جدید مولکول های دنا ی اصلی با پیوستن بخش هایی پلی نوکلئوتیدی به یکدیگر صورت می گیرد که طول های متفاوتی دارند فقط نوعی آنزیم می تواند.....»
(۱) پیوند میان دو دلوکسی ریبونوکلئوتید را بشکند.
(۲) دو ساختار Y مانند را ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک کند.
(۳) با کمک انرژی اتوآیی از نوکلئوتیدها، نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام برساند.
(۴) پس از باز کردن پیچ وتاب فامینه (کروماتین) مارپیچ دنا را باز کند.

۳۷- در گروهی از جانداران، ماده وراثتی فقط در بخشی از حیات پخته‌ها، در تماس با ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار می‌گیرد. کدام گزینه، درباره این جانداران نادرست بیان شده است؟
 (۱) پس از فعالیت صحیح آنزیم دنابسپاراز و تشکیل رشته دنا، به وجود فولیک اسید و ویتامین B12 نیاز است.
 (۲) سرعت همانندسازی و تعداد جایگاه‌های آغاز، می‌توانند تحت تأثیر برخی پیک‌های شیمیایی تغییر کنند.
 (۳) در پی فعالیت آنزیم هلیکاز و دنابسپاراز، فاصله بین جایگاه‌های آغاز همانندسازی به تدریج افزایش پیدا می‌کند.
 (۴) دارای توالی‌های نوکلئوتیدی خاصی می‌باشد که توسط آنزیم‌های دنابسپاراز از موجود در هسته شناسایی می‌شوند

۳۶- کدام یک از موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «به هنگام همانندسازی دنا، موجود در آنزیمی که در نقش دارد به نیز می‌پردازد»
 الف) خطی - پخته پادتن ساز - جدا کردن فسفات‌ها از نوکلئوتید سه فسفات - شکستن پیوندهای اشتراکی در فرایند ویرایش
 ب) حلقوی - عامل سینه پهلو - شکستن پیوندهای کم‌انرژی بین بازهای آلی مقابل هم - تولید ساختارهای Y مانند در دنا
 ج) هسته‌ای - لنفوسیت B - جداسازی پروتئین‌های فشرده‌کننده از اطراف رشته‌های دنا - باز کردن پیچ و تاب مولکول دنا
 د) سیتوپلاسمی - جاندار مورد مطالعه مزوسون و استال - قراردادن نوکلئوتیدهای مکمل در برابر هم - ایجاد رشته دنا خطی
 ۱) الف - ب - ج - د ۲) ب - د ۳) الف - ب - ج - د ۴) ج - د

۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل کند؟
 «در لنفوسیت‌های B خاطره انسان، از پیامدهای اختلال در فعالیت‌های نوعی پروتئین محسوب می‌شود که»
 (۱) عدم جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا خطی - از تعداد پیوندهای کم انرژی موجود در بین نوکلئوتیدهای دنا می‌کاهد.
 (۲) عدم افزایش تعداد گروه‌های آزاد فسفات در هسته طی همانندسازی - تنها آنزیم مؤثر در ساخته شدن یک رشته در مقابل رشته الگو می‌باشد.
 (۳) افزایش تعداد اشتباهات در حین انجام فرآیند همانندسازی - توانایی استفاده از مولکول‌هایی با گروه هیدروکسیل و فسفات را دارد.
 (۴) عدم تشکیل ساختارهای Y مانند در بخش‌هایی از دنا - پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر، رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند

۳۸- چند مورد در خصوص پخته‌های مختلف موجود در دنا، صحیح است؟
 الف) هر نوکلئیک‌اسید تولید شده توسط آنزیم‌های حاضر در یک پخته، در همان پخته به فعالیت می‌پردازد.
 ب) هر نوکلئیک‌اسید متصل به بخش آب‌دوست فسفولیپیدهای غشایی، پس از آغاز چرخه پخته‌ای تقسیم می‌شود.
 ج) هر نوکلئوتید واجد قند دلوکسی ریبوز، از طریق حلقه پنج ضلعی ساختار باز آلی خود پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.
 د) هر نوکلئوتید دارای حلقه پنج‌ضلعی متصل به حلقه شش‌ضلعی، در حلقه پنج کربنی قند خود دارای اتم اکسیژن می‌باشد.
 ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۳

۴۱- در نوعی پخته، دوراهی‌های همانندسازی هم می‌توانند از هم دور شوند و هم می‌توانند به یکدیگر نزدیک شوند، کدام گزینه به طور حتم در ارتباط با این پخته صحیح است؟
 (۱) آنزیم دنابسپاراز همانند هلیکاز، پس از تولید در پخته، باید از منافذ پوشش دو لایه هسته عبور کند.
 (۲) اگر فقط یک جایگاه همانندسازی در هر فام‌تن وجود داشته باشد، مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است.
 (۳) فام‌تن اصلی پخته، شامل یک مولکول دنا حلقوی است و در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای پخته متصل است.
 (۴) نوعی ماده ذخیره کننده اطلاعات وراثتی دارد که تعداد کل پیوندهای فسفودی‌استر آن برابر با تعداد کل نوکلئوتیدهای آن است.

۴۰- چند مورد درباره نوع آنزیم مؤثر در همانندسازی دنا که می‌تواند مستقیماً پیوند(های) بین نوکلئوتید آدنین‌دنا و نوکلئوتید تیمین‌دنا را بشکند، به طور حتم صحیح است؟
 الف) با شروع فرایند همانندسازی، اولین آنزیمی است که روی DNA تأثیر می‌گذارد.
 ب) پیوندی را می‌شکند که شکل‌گیری آن تنها در حضور نوعی آنزیم با خاصیت نوکلئازی صورت می‌گیرد.
 ج) فاقد توانایی جدا کردن پروتئین‌های هیستونی از دنا خطی و باز کردن ساختار نوکلئوزوم‌ها است.
 د) در یک پخته پوششی انسان، جهت انجام فعالیت خود نیازی نیست که الزاماً از منافذ پوشش هسته عبور کند.
 ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در هر پخته زندهای که یافت می گردد، نیز مشاهده می شود»

۱) دنا ی خطی حاوی چند جایگاه آغاز همانندسازی - اتصال پروتئین های دیگری به جز هیستون ها به مولکول دنا
۲) نوعی مولکول مرتبط با ژن - نوعی دنا ی خطی با توانایی باز کردن دو رشته خود بدون بر هم خوردن میزان پایداری

۳) دنا یی با توانایی تغییر در تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی خود - تشکیل پیوند هیدروژنی در دنا توسط دنابسپاراز
۴) مولکول عامل افزایش مقاومت در برابر پادزیست - مولکول هایی با توانایی به راه انداختن مرگ پخته های در نقطه واریسی ابتدای چرخه

۴۲- در نوعی مولکول دنا که جایگاه آغاز و پایان همانندسازی هستند

۱) یکسان - فقط یک آنزیم پیوندهای هیدروژنی ساختار دنا ی اولیه را می شکنند.

۲) در مقابل هم - تعداد دورهای های همانندسازی با تعداد جایگاه های آغاز برابر است.

۳) یکسان - پس از پایان همانندسازی، رشته تشکیل شده از رشته الگو جدا می شود.

۴) در مقابل هم - فاصله آنزیم های دنابسپاراز مؤثر در این فرایند همواره افزایش می یابد.

۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (سراسری ۹۸- داخل)

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به فضای پخته، متصل وجود دارد»

۱) است. فقط پروتئین های هیستونی همراه با دنا ی آن ها

۲) نیست. فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا ی آن ها

۳) نیست. در دو انتهای هر یک از رشته های این عامل، ترکیب های متفاوت

۴) است. در ساختار هر واحد تکرار شونده دنا ی آنها پیوند فسفودی استری

۴۴- در پخته های پروکاریوتی برخلاف یوکاریوتی

۱) مشاهده رشته های پلی نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت غیر قابل انتظار است.

۲) فرایند همانندسازی رشته های پلی نوکلئوتیدی توسط آنزیم های کمتری انجام می گیرد.

۳) نزدیک شدن دورهای های همانندسازی تشکیل شده در مولکول های دنا، دور از انتظار است.

۴) در هر جایگاه آغاز همانندسازی دنا، فقط یک آنزیم هلیکاز قادر به شکستن پیوندهای هیدروژنی می باشد.

۴۷- در ارتباط با همانندسازی در یوکاریوت ها چند مورد صحیح میباشد؟ (سراسری ۱۲۰)

الف- آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیک ممانعت به عمل می آورد می تواند نوکلئوتید ها را بصورت تک فسفات به رشته پلی نوکلئوتیدی متصل نماید .

ب- آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون ها از مولکول دنا می شود، ماریج و دو رشته آن را از هم جدا می کند.

ج- آنزیمی که نوکلئوتید ها را بصورت مکمل رو به روی هم قرار می دهد ، انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد .

د- آنزیمی که پیوند هیدروژنی را بین دو رشته مکمل برقرار م کند ، تنها آنزیم دو راهی همانند سازی محسوب می شود .

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۴۶- در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در یوکاریوت ها کدام مورد صحیح است؟

(سراسری ۹۹- داخل)

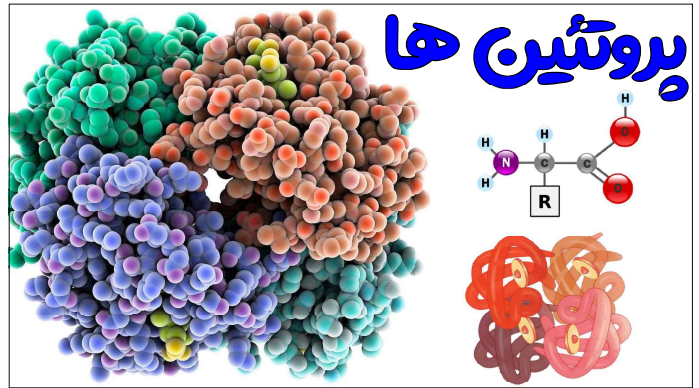
۱) هر رشته آن دوسر متفاوت دارد.

۲) همانندسازی آن در دو جهت انجام می گیرد.

۳) واحدهای سه بخشی آن توسط نوعی پیوندبهم متصل می شوند.

۴) تعداد جایگاه های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می شود.

۲۸- کلام مورد فقط درباره بعضی از پاخته های خوبی سفید انسان صادق است؟
(سراسری تیر ۱۴۰۲)
۱) با تغییر وضعیت قرارگیری نوکلئوزوم (هسته تن های) آنها نسبت به هم، فرایند همانندسازی دنا ی هسته ای انجام می شود.
۲) به منظور ایجاد نوعی خاص از فرورفتگی یا برآمدگی در فضای آنها انرژی زیستی به مصرف می رسد.
۳) از طریق منافذ موجود در میان فسفولیپیدهای نوعی فضای آنها عبور مواد از آن فضا ممکن می شود.
۴) در راکیزه (میتوکندری) آنها یک یا چند مولکول دنا وجود دارد.



پروتئین ها

پلیمر (بسیاری) از آمینواسیدها

دارای یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه پلی پپتیدی

هر نوع پروتئین دارای ترتیب خاصی از آمینواسیدها

انواع گوناگون در طبیعت	فقط ۲۰ نوع در ساختار پروتئین	نوع و ترتیب و تعداد آمینواسیدها موثر در تعیین ساختار و عملکرد پروتئین ها
------------------------	------------------------------	--

ساختار یک آمینواسید

گروه کربوکسیل

گروه آمین

H
H
N
C
H
R
C
O
O
H

ماحولیت شیمیایی آن موثر در شکل دهی به پروتئین

ایجاد ویژگی های منحصر به فرد هر آمینواسید

نحوه ی تشکیل پیوند پپتیدی

← ایجاد زنجیره پلی پپتیدی

سر کربوکسیل

سر آمین

پیوند اشتراکی بین آمینو اسیدها

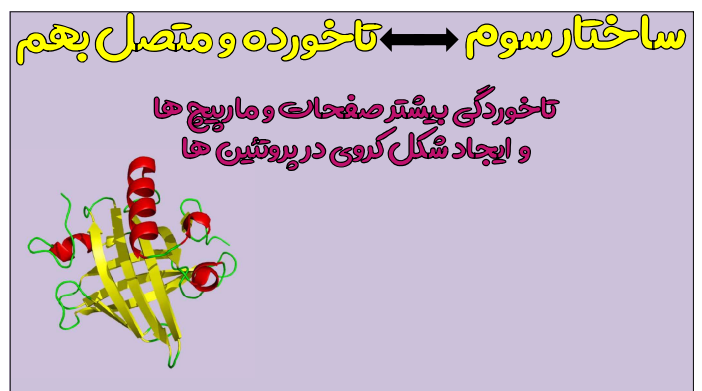
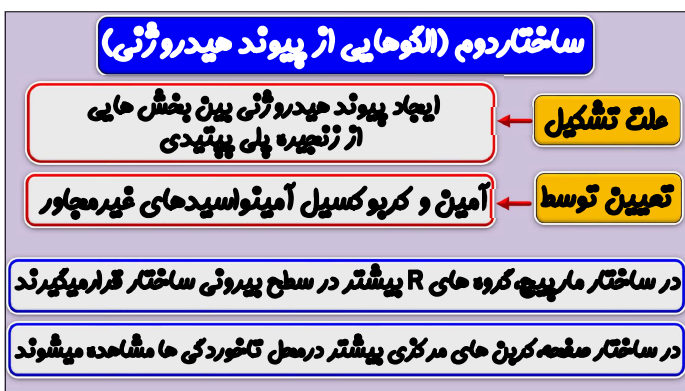
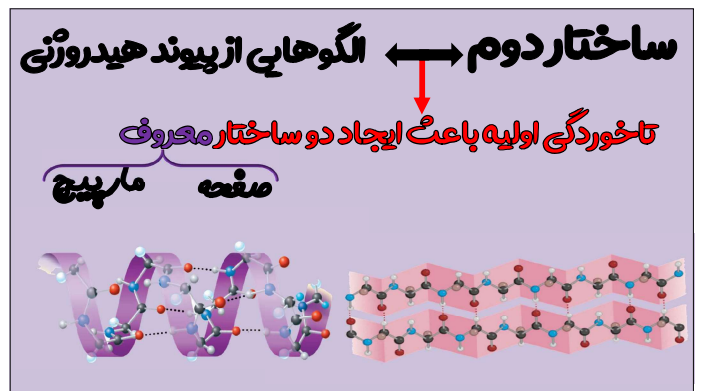
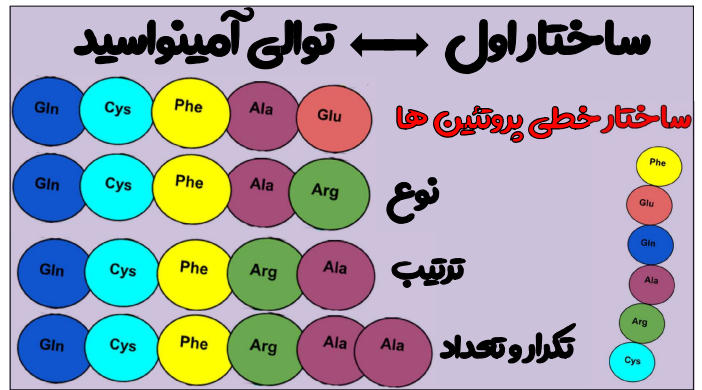
پیوند پپتیدی

واکنش سنتز آبدی همراه با خروج یک مولکول آب

تشکیل توسط رتبی رتاتی

ساختار پروتئین ها

دارای ۴ سطح که هر ساختار مبنای تشکیل ساختار بالاتر



ساختار سوم (تاخورد و متصل بهم)

علت تشکیل ← پرهم کشش های آب گرمز - نزدیک شدن گروه های R آمینواسیدهای آب گرمز بهم

علت تثبیت ← ایجاد پیوند های مثل هیدروژنی و اشتراکی و یونی که باعث ثبات نسبی پروتئین میشود

در ساختار سوم، تاخوردگی مارپیچ و صفحات همزمان میتوانند مشاهده شود!

هموگلوبین، پروتئینی با ساختار نهایی سوم

اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شده

دارای یک زنجیره پلی پپتیدی

رنگدانه **قرمز** با توانایی ذخیره اکسیژن

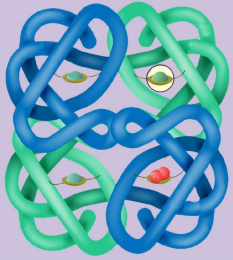
گروه هم متصل به زنجیره

آهن متصل به گروه هم

فرمان در تار ماهیچه ای کند انقباض

ساختار چهارم (آرایش زیر واحدها)

برای پروتئین هایی با بیش از یک زنجیره



ساختار چهارم (آرایش زیر واحدها)

علت تشکیل ← وجود بیش از یک زنجیره پلی پپتیدی در ساختار پروتئین

هریک از زنجیره ها نقش کلیدی در شکل گیری ساختار پروتئین دارند!!


هموگلوبین انسولین اکتین میوزین

هموگلوبین، پروتئینی با ساختار نهایی چهارم

هر زنجیره دارای ترکیب خاصی از آمینواسیدها در ساختار اول

زنجیره ها در ساختار دوم به شکل مارپیچ در می آیند

در ساختار سوم به صورت یک زنجیره واحد تاخورد به شکلی خاص در می آید.



بخش غیر پروتئینی

۴ اتم آهن متصل به گروه هم

محل اتصال O_2 و CO

بخش پروتئینی

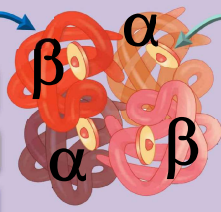
۴ زنجیره پلی پپتیدی

اتصال H^+ و CO_2

مانع اسیدی شدن خون

ساخت در زمان نابالغ بودن گوچه قرمز

تجزیه در کبد و طحال توسط ماکروفاژ



پروتئین ها متنوع ترین نوع درشت مولکول های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد می باشند!!!

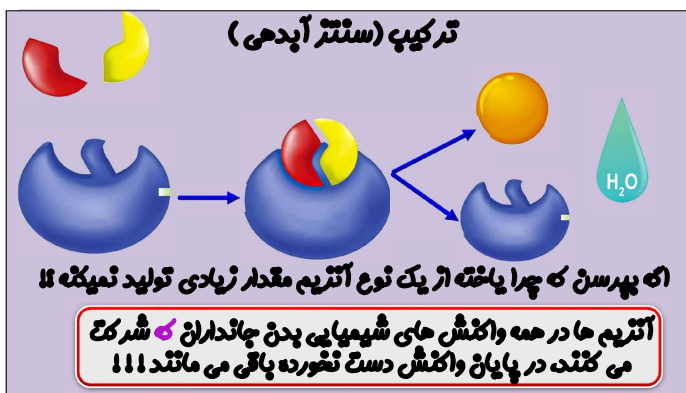
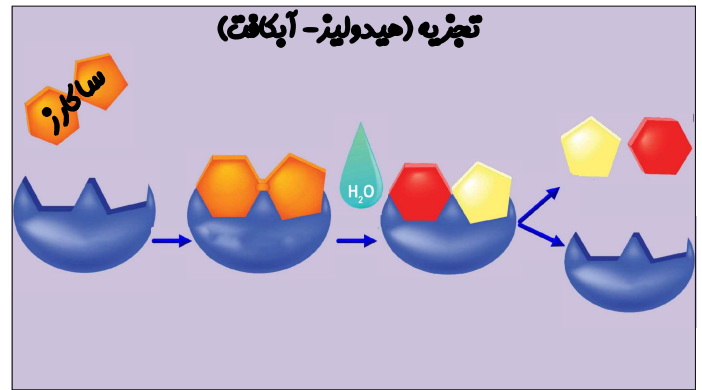
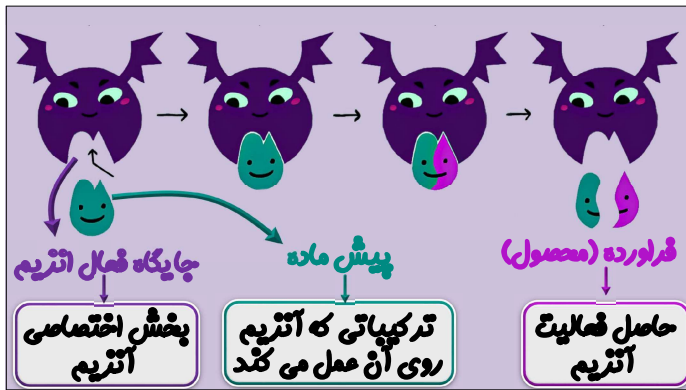
کاتالیزور زیستی و تسریع واکنش های شیمیایی خاص	←	آنزیمی
گیرنده آنتی ژن، گیرنده هورمون، گیرنده ناقل عصبی	←	گیرنده
انتقال گاز های تنفسی توسط هموگلوبین	←	انتقالی
پمپ ها و کانال های پروتئینی (سدیم - پتاسیم)	←	غشایی
کلاژن باعث استحکام رباط و زردپی میشود	←	ساختاری
لغزیدن آنتین و میوزین روی هم باعث انقباض ماهیچه میشود	←	انقباضی

هورمون	←	بیشتر هورمون ها پروتئینی اند!!!! (رد و بدل کردن پیام های بین یاخته ای و تنظیم فراینده ها)
تنظیمی	←	مهار کننده و فعال کننده ی ژن ها
ایمنی	←	پادتن - پروتئین مکمل - اینترفرون
انقباضی	←	پروتومیرین و فیبرینوژن
ناقل عصبی	←	دوپامین



آنزیم ها	
کاهش انرژی فعالسازی واکنش های انجام شدنی	←
انرژی اولیه کافی برای انجام واکنش های شیمیایی با سرعت مناسب	←
اقتزایش امکان برخورد مناسب مولکول ها	←
اقتزایش سرعت واکنش های انجام شدنی بدن	←

بدون آنزیم در دمای بدن	←	گند شدن سوخت و ساز سلول ها عدم تامین انرژی لازم برای حیات
درون سلولی	←	آنزیم های موثر در تنفس یاخته ای و فتوسنتز و همانندسازی
پرون سلولی	←	آنزیم های ترشعی دستگاه گوارش مانند آمیلاز پتیق و لیپاز
غشایی	←	پمپ سدیم پتاسیم



بیشتر آنزیم ها پروتئینی اند

rRNA یک آنزیم غیر پروتئینی است

بعضی آنزیم ها نیازمند یون های فلزی مثل آهن و مس و یا مواد آلی مثل ویتامین ها - کوآنزیم

وجود بعضی از مواد سمی (مثل سیانید و آرسنیک) در محیط با اشغال جایگاه فعال، مانع فعالیت آنزیم میشود.

عملکرد اختصاصی آنزیم ها

هر آنزیم روی یک یا چند پیش ماده خاص موثره

شکل جایگاه فعال با شکل پیش ماده یا **بخشی از آن** مطابقت داره یا همون مکملن !!

پرخشی از آن ها پیش از یک واکنش را سرعت می بخشند

دناپساراز - رویسکو



PH محیط

PH بیشتر مایعات بدن بین ۶ تا ۸ (PH خون حدود ۷/۴)

بهترین فعالیت آنزیم توی PH بیینه اون رخ میده !!!

پهسین معده: ۲
آنزیم های لوزالمعده: ۸

تغییر PH با تاثیر روی **پهندهای شیمیایی** پروتکلین باعث **تغییر شکل** آنزیم و عدم اتصال پیش ماده به جایگاه فعال می شود

دما

بهترین فعالیت آنزیم ها در بدن انسان در دمای ۳۷ درجه

دمای پایین → باعث تغییر شکل جایگاه فعال و غیرفعال شدن آنزیم همیشه (ممکنه پرگشت ناپذیر باشه)

دمای بالا → باعث تغییر شکل جایگاه فعال و غیرفعال شدن آنزیم همیشه (ممکنه پرگشت ناپذیر باشه)

علاقات آنزیم و پیش ماده

با مقدار **بسیار کمی** آنزیم مقدار زیادی پیش ماده در واحد زمان به فرآورده تبدیل می شود

تولید فرآورده در واحد زمان

مقدار آنزیم

مقدار پیش ماده

تمام جایگاه های فعال آنزیم ها با پیش ماده اشغال شده اند

کاربرد آنزیم ها در صنعت

آنزیم سلولاز → مورد استفاده در کاغذسازی و تولید سوخت زیستی

مایه پنیر → نام عمومی آنزیم هایی که با دلمه کردن پروتکلین شیر، آن را به پنیر تبدیل میکنند.
تویه بطور سنتی از معده نوزاد گاو و گوسفند
امروزه تویه از گیاهان و ریزجانداران

استفاده از لپهاز، پروتئاز و آمیلاز در صنایع شوینده

۴۹- در خصوص آمینواسیدها کدام موارد زیر، درست است؟
الف: آخرین آمینواسید موجود در هر زنجیره پلی پپتیدی به هنگام شرکت در تشکیل پیوند پپتیدی، تنها یک هیدروژن از دست می دهد.
ب: هر رشته پلی پپتیدی که در پروتکلین ها مشاهده می شود دارای دو آمینواسید در دو انتهای خود با گروه های متفاوت می باشد.
ج: گروه کربوکسیل آمینواسید در ایجاد ویژگی های منحصر به فرد در هر آمینواسید موجود در ساختار پروتکلین ها نقش دارد.
د: گروه R آمینواسید از طریق یک پیوند اشتراکی به کربن مرکزی مربوط به همان آمینواسید متصل می شود.

(۱) «الف»، «ب» و «د»
(۲) «الف»، «ب» و «ج»
(۳) «ب»، «ج» و «د»
(۴) «ج» و «د»

۵۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«آمینواسیدی که انتهای آمینی آن آزاد به طور حتم»
(۱) نیست - در ساختار سوم پروتکلین، گروه R خود را به سایر گروه های R نزدیک می کند.
(۲) نیست - به منظور شناسایی نوعی پروتکلین، با روش شیمیایی از آمینواسیدهای متصل به آن جدا می شود.
(۳) است - توسط یکی از گروه های متصل به کربن، ویژگی های منحصر به فرد خود را تعیین می کند.
(۴) است - در ساختار رشته پلی پپتیدی از طریق نوعی پیوند اشتراکی با زنجیره های دیگر در ارتباط است.

۵۲- چند مورد عبارت زیر را به طور خلاصه تکمیل می کند؟
 «در رابطه با مولکول های مرتبط با ژن در هر یاخته واجد شبکه آندوپلاسمی می توان گفت که»

• همه - توسط مولکول های زیستی افزاینده سرعت واکنش های شیمیایی همان یاخته تولید شده اند.

• فقط برخی از - نقش ماده ذخیره کننده اطلاعات وراثتی را دارند و در همه قسمت های هسته به یک مقدار قرار گرفته اند.

• همه - اطلاعات اولیه درباره این مولکول ها از فعالیت و آزمایش های باکتری شناس انگلیسی به دست آمده است.

• فقط برخی از - اطلاعاتی را در خود ذخیره می کنند و در اندامک اصلی کنترل کننده ویژگی های یاخته مشاهده می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۱- در ساختار عمومی آمینواسیدهای آب گریز، هر گروه متصل به اتم کربن مرکزی که است؛ به طور قطع

۱) در ساختار خود دارای اتم هیدروژن - ویژگی های منحصر به فرد آن را مشخص می کند.

۲) دارای اتم اکسیژن - در تشکیل آخرین سطح ساختاری میوگلوبین مهم ترین نقش را ایفا می کند.

۳) میان آمینواسیدهای مختلف مشترک - در آزاد شدن مولکول آب حین تشکیل ساختار اول نقش دارد.

۴) در افزایش تاخوردگی صفحات و مارپیچها موثر - توانایی اندکی برای تشکیل پیوند با مولکول های آب دارد.

۵۴- کدام گزینه عبارت زیر را به طور خلاصه تکمیل می کند؟
 «در ساختاری از پروتئین ها که در اثر تشکیل می شود»

۱) قرارگیری زنجیره های پلی پپتیدی در کنار یکدیگر به هر یک از زنجیره ها در شکل گیری پروتئین، نقش کلیدی دارند.

۲) برهم کنش های آب گریز - گروه های R آمینواسیدها در حداکثر فاصله نسبت به یکدیگر قرار گرفته اند.

۳) واکنش سنتز آمینو اسیدها - هیچ محدودیتی در توالی آمینواسیدها وجود ندارد.

۴) وجود پیوندهای هیدروژنی بین بخش های مختلف زنجیره پلی پپتیدی - گروه های مشترک بین آمینواسیدها در تشکیل این پیوندها نقش دارند.

۵۳- کدام گزینه عبارت زیر را مناسب تکمیل می کند؟
 «در تشکیل ساختار مهم ترین نقش را دارند که»

۱) دوم پروتئین ها، پیوندهایی - تشکیل آنها همزمان با ایجاد سایر ساختارهای پروتئینه، دور از انتظار است.

۲) دوم پروتئین ها، بخش هایی از آمینواسیدها - دارای اتم نیتروژن در بخش هایی از ساختار خود هستند.

۳) سوم پروتئین ها، پیوندهایی - موجب دور شدن گروه های R آمینواسیدهای مختلف می شوند.

۴) سوم پروتئین ها، بخش هایی از آمینواسیدها - شکل سه بعدی پروتئین ها را تعیین می کند.

۵۶- در پروتئین های بدن انسان، سطحی از سطوح ساختاری که سطحی که قطعاً
 ۱) اولین سطح دارای ثبات نسبی است، برخلاف - برای اولین بار پیوندهای هیدروژنی در آن تشکیل می شود - فاقد پیچ خوردگی است.

۲) گروه های COOH و NH₂ منشا تشکیل آن بین بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی هستند همانند - زیرواحدها آرایش می یابند - به سطح ساختاری که به صورت خطی تشکیل می شود بستگی دارد.

۳) در نمونه ای از آن، گروه های R آمینواسیدها در بیرون ساختار قرار گرفته اند، برخلاف - باعث ایجاد ثبات نسبی می شود - تشکیل پیوند اشتراکی دیده می شود.

۴) هموگلوبین نمونه ای از پروتئین های دارای این ساختار به عنوان ساختار نهایی است، همانند - اثری از پیوندها در آن شکل می گیرند - هر آمینواسید در تشکیل دو پیوند پپتیدی نقش دارد.

۵۵- در سطحی از ساختار پروتئین ها که آرایش زیرواحدها در آن رخ می دهد سطح ساختاری که عامل اصلی ایجاد تنوع در پروتئین ها است، فقط
 ۱) برخلاف - پیوندهای هیدروژنی و اشتراکی در تثبیت ساختار پروتئین نقش دارند.

۲) همانند - کربن مرکزی آمینواسید در اطراف خود به گروه های غیر یکسانی متصل است.

۳) برخلاف - از طریق تاخوردگی بیشتر مارپیچها پروتئین ها به شکل های متفاوتی در می آیند.

۴) همانند - پیوند اشتراکی، بین کربن متصل به گروه R، با سایر گروه های همان آمینواسید وجود دارد.

۵۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
 «در بدن انسان، همه مولکول های پروتئینی که قطعاً»
 الف) در ساختار خود پیوندهای یونی دارند - از یک زنجیره پلی پپتیدی تشکیل شده است.
 ب) ترتیب آمینواسیدهای ساختار آنها تغییر کرده است - ساختار پروتئینی اول و عملکرد آنها عوض می شود.
 ج) بالاترین سطح ساختاری ممکن در بین پروتئین ها را دارند - در نتیجه رونویسی و ترجمه یک ژن تولید شده اند.
 د) سطح ساختاری نهایی مشابه پروتئین ذخیره کننده اکسیژن در ماهیچه ها هستند - پیوندهای هیدروژنی و یونی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۷- با توجه به ساختار مولکول های هموگلوبین و میوگلوبین کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ «(در) نوعی پروتئین که پروتئین دیگر»
 ۱) ساختار آن زودتر شناسایی شده همانند - در رشته های پلی پپتیدی بلند و بدون شاخه خود حداکثر دارای ۲۰ نوع آمینواسید با ترتیب و توالی معین می باشد.
 ۲) بیش از یک ژن مستقیماً مسئولیت تولید آن را برعهده دارد برخلاف - جهت دستیابی به ساختار نهایی، نیازمند فرارگیری زنجیره های پلی پپتیدی در کنار یکدیگر می باشد.
 ۳) در فرایند بلوغ گوچه قرمز، با خروج هسته حجم زیادی از سیتوپلاسم را اشغال می کند همانند - یون های آهن در نوصی گروه غیر پروتئینی آن، تقریباً در مرکز رشته پلی پپتیدی واقع شده اند.
 ۴) در یاخته های چند هسته ای مولکول اکسیژن را ذخیره می کند برخلاف - با تشکیل پیوندهای مشابه پیوندهای موجود در پله های مدل نردبانی دانه زنجیره پروتئینی به شکل مارپیچ در می آید.

۶۰- در بدن انسان، هر مولکولی که به منظور کاهش انرژی فعال سازی واکنش های زیستی با نوعی مولکول واجد جایگاه فعال همکاری می کند
 ۱) نوعی ویتامین محسوب می شود.
 ۲) برای تأثیر گذاری به یون های فلزی وابسته است.
 ۳) در ساختار خود اتم کربن دارد.
 ۴) در تنظیم سوخت و ساز یاخته ها دخالت دارد.

۵۹- کدام گزینه درباره آنزیم های بدن انسان که به واکنش های سوخت و سازی سرعت می بخشند، صحیح می باشد؟
 ۱) قرار گرفتن سیانید و آرسنیک در جایگاه فعال آن ها، قطعاً با تغییر در ساختار شیمیایی آنزیم ها، مانع از فعالیت آنها می شود.
 ۲) شکل جایگاه فعال آنزیم، قبل از اتصال پیش ماده، حین فعالیت آنزیم و پس از خروج محصول از آنزیم دستخوش تغییرات شدید نمی شود.
 ۳) در صورت بروز تب، حتماً شکل غیرطبیعی یا برگشت ناپذیر پیدا می کنند و غیرفعال می شوند.
 ۴) افزایش غلظت پیش ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد، همواره باعث افزایش سرعت واکنش می شود.

۶۲- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟
 «همه مولکول های شیمیایی که قطعاً»
 الف) برای عملکرد بهتر به وجود کوآنزیم ها احتیاج دارند - سرعت واکنش های شیمیایی درون یاخته ای را افزایش می دهند.
 ب) توانایی ورود به جایگاه فعال کاتالیزورهای زیستی دارند - تحت تأثیر فعالیت این آنزیم ها به فرآورده تبدیل می شوند.
 ج) انرژی فعال سازی واکنش های شیمیایی برون یاخته ای را کاهش می دهند - حرطی این واکنش ها مصرف می شوند.
 د) آبی بوده باعث بهبود عملکرد کاتالیزورهای زیستی موجود در بدن انسان می شوند - کوآنزیم هستند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۶۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟ «در بدن یک بالغ و سالم، به دنبال نوعی به طور حتم»
 الف) قرارگیری - ماده شیمیایی در جایگاه فعال آنزیم ها - با فعالیت آنزیم ها در پایان واکنش ها دست نخورده باقی می ماندند.
 ب) بروز - پاسخ دفاعی از خط دوم ایمنی که هیپوتالاموس در آن نقش دارد - ساختار همه آنزیم های پروتئینی دستخوش تغییر می شود.
 ج) اتصال - ترکیب مؤثر در دفاع شیمیایی گیاهان با توقف تنفس یاخته ای جانور به جایگاه فعال آنزیم - با تغییر شدید در ساختار شیمیایی آنزیم مانع از فعالیت آن می شوند.
 د) وجود - ماده سمی در محیط که در نوعی سرخس در غلظت های زیاد به صورت ایمن نگهداری می شود - با تخریب جایگاه فعال آنزیم ها باعث مرگ می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۴- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کنند؟
 «هر مولکول پروتئینی که قطعا در بخشی از خود دارای جایگاه فعال است»

الف) شکل سه بعدی خاصی دارد.
 ب) به رشته های پلی نوکلئوتیدی متصل می شود.
 ج) برای عمل خود به آهن نیاز دارد.
 د) به یک نوع ترکیب شیمیایی خاص متصل می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۳- در ارتباط با مولکول های شیمیایی مختلف می توان بیان داشت که برخلاف
 (۱) تغییر pH - افزایش دما می تواند موجب تخریب ساختار سوم این مولکول های پروتئینی شود.
 (۲) تغییر شکل سه بعدی آنزیم های پروتئینی - تحریک گیرنده های حسی پوست می تواند در نتیجه تب روی دهد.
 (۳) آنزیم دنابسپاراز - آنزیم مؤثر در راه اندازی چرخه کالوین، سرعت بیش از یک نوع واکنش شیمیایی را افزایش می دهد.
 (۴) متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ساختار و عملکرد - مولکول های حاصل از فعالیت رنابسپاراز، دارای اتم نیتروژن هستند.

۶۶- چند مورد از موارد زیر عبارت را به طور صحیح تکمیل می کند؟
 ((نوعی آنزیم ممکن است))

در یک سلول ساخته شده ولی در سلول دیگر فعال شود.
 به بیش از یک نوع واکنش سرعت ببخشد.
 در هسته سلول سنتز شده ولی در سیتوپلاسم آن فعالیت کند.
 در سیتوپلاسم سلول سنتز شده ولی در هسته آن فعالیت کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۵- چند تا از موارد زیر به ترتیب مشخصه «همه کاتالیزورهای زیستی» و «همه کوآنزیم ها» محسوب می شود؟

الف- در ساختار خود دارای اتم های کربن و هیدروژن می باشند.
 ب- در تنظیم همه واکنش های شیمیایی در بدن انسان نقش دارند.
 ج- توسط پاخته های زنده و دارای قدرت تولید ATP تولید می شوند.
 د- در کاهش انرژی فعال سازی واکنش و افزایش سرعت واکنش نقش اصلی را دارند.

۱-۳ (۱) ۲-۳ (۲) ۳-۲ (۳) ۴-۲ (۴)

۶۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (سراسری ۹۹)

((نوعی آنزیم میتواند.....))

۱) با کمک فرآیندی انرژی زانوئی واکنش انرژی خواه را به انجام رساند.
 ۲) پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله دیگری بشکند.
 ۳) از طریق کاهش انرژی فعال سازی واکنش های انجام نشدنی را ممکن سازد.
 ۴) از طریق اتصال با مولکول های دیگر، تمایل خود را به پیش ماده تنظیم میکند.

۶۷- کدام عبارت درباره اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شده نادرست است؟
 (سراسری ۹۸)

۱) در بخش هایی از این مولکول، ساختارهای متنوعی وجود دارد.
 ۲) ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند تثبیت می شود.
 ۳) هر یک از زنجیره های پلی پپتیدی آن، به صورت یک زیر واحد تاختورده است.
 ۴) با تغییر یک آمینواسید ممکن است ساختار و عملکرد آن به شدت تغییر یابد.

۷۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟(سراسری تیر ۱۴۰۱)
 «در بدن انسان، همه آنزیمها همه کوآنزیمها

- ۱) برخلاف - همواره با تغییرات دما تغییر شکل برگشتناپذیری پیدا می کنند.
- ۲) برخلاف - در روند تنظیم سوخت و ساز یاختهها مؤثرند.
- ۳) همانند - در ساختار خود اتم کربن دارند.
- ۴) همانند - فقط یک نوع واکنش را سرعت می بخشند.

۶۹- در خصوص اتفاقات موجود در یک یاخته جانوری فعال، کدام عبارت نادرست است؟(سراسری تیر ۱۴۰۱)
 ۱) هنگام همانندسازی ژن، همواره نوعی آنزیم، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم باز می کند.
 ۲) هنگام همانندسازی ژن، تشکیل پیوند فسفاستر همواره کمی قبل از شکسته شدن پیوند اشتراکی رخ می دهد.
 ۳) پس از ترجمه، با تغییر PH می توان گروههای R آمینواسیدهای یک پروتئین را در وضعیت جدیدی قرار داد.
 ۴) در یک RNA ناقل (tRNA) سرانجام در ناحیه دارای نوکلئوتیدهای غیر مکمل در مجاورت هم قرار می گیرند.

۷۱- کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟(کنکور تیر ۱۴۰۱)
 «در مولکول اتسولین، همانند مولکول

- ۱) همگلوبین، رشته پلی پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می گیرد.
- ۲) همگلوبین، زنجیره های پلی پپتیدی یکسان در کنار یکدیگر قرار می گیرند.
- ۳) میوگلوبین، همه گروههای R آمینواسیدهای آب گریز در بخش بیرونی ساختار قرار می گیرند.
- ۴) میوگلوبین، با شکسته شدن هر نوع پیوند شیمیایی، همه سطوح ساختاری پروتئین تغییر می یابد.

۷۲- با توجه به ساختار دوم پروتئینها و آن دسته از پیوندهای هیدروژنی که منشأ تشکیل دو نمونه معروف این ساختار هستند کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در ساختار گروه یا بخشی از آمینواسید که

- ۱) مارپیچی - ساختار سوم پروتئینها را شکل می دهد فقط به سمت خارج ساختار قرار می گیرد.
- ۲) صفحه ای - بخش های دیگر، چهار ظرفیت آن را پر می کنند فقط در محل های خارج از تاخوردگی قرار دارد.
- ۳) مارپیچی - در تشکیل پیوند پپتیدی نقش دارد فقط در داخل ساختار می تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- ۴) صفحه ای - منجر به تولید مولکول آب می شود فقط با آمینواسیدهای مجاور زنجیره دیگر، پیوند هیدروژنی تشکیل می دهند.

۷۳- با توجه به ساختار دوم پروتئینها و آن دسته از پیوندهای هیدروژنی که منشأ تشکیل دو نمونه معروف این ساختار هستند، کدام مورد نادرست است؟
 (سراسری تیر ۱۴۰۲)

- ۱) در ساختار مارپیچی، گروههای R آمینواسیدها به سمت خارج ساختار قرار می گیرند.
- ۲) در ساختار صفحه ای، کربن مرکزی آمینواسیدها تقریباً در محل تاخوردگی قرار دارد.
- ۳) در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مجاور هم در یک زنجیره پلی پپتیدی برقرار می شوند.
- ۴) در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین اتم اکسیژن متصل به کربن یک آمینواسید با اتم هیدروژن گروه آمینی آمینواسید دیگر، برقرار می شوند.

۷۴- به طور معمول و با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت درباره ساختارهای مارپیچی شکل و منظم موجود در یاخته ماهیچه توأم انسان صدق می کند؟

- ۱) هنگام تشکیل پیوند اشتراکی بین واحدهای سازنده همه آنها فقط مولکول آب آزاد شده است.
- ۲) همه آنها دورشتهای و حاوی اتم های کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.
- ۳) فقط بعضی از آنها جهت فعالیت زیستی، به نوعی ماده آلی وابسته اند.
- ۴) فقط بعضی از آنها توسط پوشش دو غشایی احاطه شده اند.

(سراسری ۴۰۳)

- در پی تغییر شکل گذرای پمپ سدیم - پتاسیم، تمایل این آنزیم به پیش ماده‌هایش عوض می‌شود.

- در حضور آب، دو نوع مونوساکارید از جایگاه فعال آنزیم تجزیه کننده ساکارز خارج می‌شود.