



۴۱. گزینه ۲ موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف) درست - A قطب منفی است چون در مجاورت چاهک‌ها قرار دارد.

مورد (ب) نادرست - وزن مولکولی قطعه‌های ۲ و ۵ یکسان است نه اینکه توالی این دو قطعه یکسان باشند!

مورد (ج) درست - اندازه قطعه‌ی ۶ از قطعه‌ی ۵ کوچک‌تر است چون در ژل بیشتر حرکت کرده است و به قطب مثبت نزدیک‌تر است.

مورد (د) نادرست - نمی‌توان گفت جایگاه شناسایی نمونه‌ی (ب) بیشتر است چون ممکن است تعداد قطعات تولیدی در نمونه‌ی (الف) بیشتر باشد ولی چون هم اندازه هستند روی یک نوار قرار گرفته‌اند.

۴۲. گزینه ۱ وقتی دیافراگم در حالت مسطح قرار دارد، فرد در وضعیت دم قرار دارد در این حالت دنده‌ها به سمت بالا و بیرون قرار دارند، جناغ به سمت جلو حرکت کرده است. این سؤال شبیه‌ساز کنکور ۹۴ است.

۴۳. گزینه ۱ فقط مورد د درست است.

بررسی موارد:

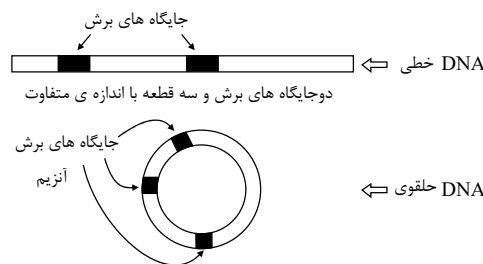
مورد (الف) نادرست - اگرچه پراکسی زوم سلول‌های کبدی کاتالاز دارد، اما این آنزیم در پراکسی زوم سنتز نمی‌شود.

مورد (ب) نادرست - چون شبکه‌ی اندوپلاسمی صاف در سلول‌های ماهیچه، ذخیره‌ی یون کلسیم را برعهده دارد.

مورد (ج) نادرست - چون آنزیم‌های لیزوزومی از آنزیم‌های درون سلولی هستند.

مورد (د) درست - میتوکندری در هر نوع سلول یوکاریوتی مسئول تولید ATP است.

۴۴. گزینه ۲ در ارتباط با حداقل جایگاه تشخیص توجه داشته باشید اگر DNA مورد بررسی خطی باشد، دو جایگاه برش و اگر حلقوی باشد سه جایگاه برش مورد نیاز است. پس حداقل به دو جایگاه برش نیاز است.



اما دانش‌آموزان عزیز باید توجه داشته باشند که امکان تعیین حداکثر جایگاه تشخیص وجود ندارد، زیرا این امکان وجود دارد که بر روی هر نوار تشکیل شده در فرآیند الکتروفورز قطعاتی با اندازه‌ی مشابه ولی توالی متفاوت وجود داشته باشند به شکل زیر توجه کنید:



در DNA ی فوق چهار جایگاه تشخیص وجود دارد که منجر به تولید ۵ قطعه از DNA گردیده است. اما از آن جا که اندازه‌ی قطعات ۲ و ۳ و نیز اندازه‌ی قطعات ۴ و ۵ با هم برابرند در مجموع سه نوار بر روی الکتروفورز تشکیل می‌شود، اما این در حالی است که توالی قطعات ۲ و ۳ و توالی قطعات ۴ و ۵ با یکدیگر متفاوت‌اند.

۴۵. گزینه ۱ $tRNA$ ای که وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود، از آن جدا نمی‌شود، بلکه حین عمل جابه‌جایی از جایگاه A به P می‌رود. پس شکست پیوند هیدروژنی در جایگاه A دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۲): عامل پایان ترجمه، قبل از هیدرولیز وارد جایگاه A می‌شود.

گزینه‌ی (۳): AUG می‌تواند در مرحله‌ی ادامه، رمز قرارگیری متیونین در اواسط زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی باشد.

گزینه‌ی (۴): در جایگاه P در مرحله‌ی پایان ترجمه، پیوند بین پلی‌پپتید و $tRNA$ ، نوعی پیوند کووالانسی است که شکسته می‌شود.

۴۶. گزینه ۴ پروتئازهای معده پس از تماس با اسید کلریدریک موجود در معده به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شوند و به صورت پپسین فعال در می‌آیند نه پس از ورود به دوازدهه. رنین پروتئین شیر را رسوب می‌دهد، اما هیدرولیز نمی‌کند به این ترتیب گزینه‌ی «۱» جمله‌ی درستی را بیان می‌کند.

۴۷. گزینه ۱ با توجه به شکل مقابل، حجم هوای باقی مانده 1200CC ، هوای ذخیره‌ی بازدمی 1200CC ، هوای جاری 500CC و هوای ذخیره‌ی دمی تقریباً 3100CC است.

منظور گزینگی (۱) هوای ذخیره‌ی بازدمی است که حجم آن برابر هوای باقی مانده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۲): شامل «هوای جاری + هوای ذخیره بازدمی» است که در مجموع از حجم هوای ذخیره دمی کم تر است.

گزینه‌ی (۳): منظور گزینگی «هوای جاری + هوای ذخیره بازدمی» است. هوای مرده جزئی از هوای جاری می باشد.

گزینه‌ی (۴): منظور عبارت مطرح شده هوای جاری است که کم تر از یک سوم حجم ظرفیت حیاتی را تشکیل می دهد. سی سی ۶۰۰



۴۸. گزینه ۳ به دنبال افزایش فشار مایع جنب طی بازدم، هر حجم هوایی که مجاری را پُر کرده باشد از آن ها خارج می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): هوای ذخیره‌ی بازدمی علی‌رغم تبادل گازی که انجام داده، پس از بازدم معمولی از شش ها خارج نمی شود و خروجش مستلزم بازدم عمیق است. هم چنین پس از حداکثر بازدم هنوز مقداری هوا درون شش ها می ماند که به آن هوای باقی مانده می گویند.

گزینه‌ی (۲): در شرایط عادی که فشار اکسیژن در هوای کیسه‌های هوایی شش ها در حدود 104 میلی متر جیوه است، هموگلوبین در حدود 97% توان خود اکسیژن می گیرد. (نه در هر حجم هوایی که به کیسه‌های هوایی وارد می شود).

گزینه‌ی (۴): دقت کنید که اگرچه 19% از توان هموگلوبین که با O_2 اشباع بود، کاسته می شود، اما این ربطی به این که 19% از اکسیژن مورد نیاز بافت تأمین شود ندارد. در حقیقت بافت ها تمام اکسیژن مورد نیازشان را (100%) را از خون جذب می کنند و این امر سبب کاهش 19 درصدی اکسیژن هموگلوبین خون می شود.

۴۹. گزینه ۲ بررسی موارد:

موارد ب و ج درست هستند.

مورد الف) نادرست - پروتئازهای شیره‌ی پانکراس در پانکراس غیرفعال هستند و پس از ورود به روده به صورت فعال در می آیند و شیره‌ی معده هم درون کیموس پروتئازهای فعال دارد.

مورد ب) درست - شیره‌ی پانکراس، علاوه بر آنزیم‌ها مقدار زیادی بی کربنات سدیم دارد که دارای خاصیت قلیایی است. (برخلاف شیره‌ی معده که دارای هیدروکلریک اسید است).

مورد ج) درست - استفراغ نوعی انعکاس دفاعی است که هدف آن تخلیه‌ی محتویات معده و ابتدای روده‌ی باریک می باشد.

مورد د) نادرست - «صفرا» پس از ورود به روده باعث پراکنده شدن ذرات ریز چربی در آب و ایجاد یک امولسیون پایدار از چربی ها می شود.

۵۰. گزینه ۳ در هنگام دم، فشار منفی جنب منفی تر می شود، منفی ترین حالت در هنگام دم عمیق رخ می دهد، در این حالت به میزان یک سوم هوای جاری یعنی هوای مرده فاقد توانایی مبادله‌ی گازهای تنفسی خود با خون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): در هنگام دم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای بازدمی، در حال استراحت‌اند و انرژی زیادی مصرف نمی کنند.

گزینه‌ی (۲): در هنگام دم عمیق هوای درون شش ها شامل: هوای جاری + هوای ذخیره‌ی بازدمی + هوای باقی مانده و هوای ذخیره‌ی دمی است که هوای جاری و هوای ذخیره‌ی دمی + هوای ذخیره‌ی بازدمی جز ظرفیت حیاتی شش ها محسوب می شوند.

گزینه‌ی (۴): در حالت دم دیافراگم مسطح بوده و جناغ به سمت جلو حرکت می کند.

۵۱. گزینه ۲ با توجه به شکل ۳ - ۱، وقتی آنزیم RNA پلی‌مراز رونویسی قسمتی از DNA را انجام می دهد، قسمت‌های قبلی DNA

دوباره به هم متصل شده و RNA از DNA جدا می شود. اما آخرین پیوند هیدروژنی تنها در جایگاه پایان رونویسی تشکیل می شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱) RNA پلی‌مراز DNA مورد رونویسی را از جایگاه آغاز رونویسی باز می کند (با شکستن پیوند هیدروژنی) اولین عمل جفت شدن بازاها (تشکیل اولین پیوند هیدروژنی) نیز در جایگاه آغاز رونویسی روی می دهد.

گزینه ی (۳) با رونویسی جایگاه پایان رونویسی (محل تشکیل آخرین پیوند فسفودی استر) *RNA* از *DNA* جدا می شود. (با شکسته شدن پیوند هیدروژنی)

گزینه ی (۴) در پشت *RNA* پلی مراز، رشته الگو با پیوند هیدروژنی به رشته غیر الگو متصل می شود.
۵۲. گزینه ۴ هر چهار مورد درست می باشند.

بررسی موارد:

مورد الف) درست - سیستئین از آمینواسیدها و گالاکتوز از مونوساکاریدها پس از جذب توسط سلول های پوششی روده از طریق رگ های خونی مستقیماً به کبد می روند.

مورد ب) درست - استفراغ با یک دم عمیق یعنی انقباض ماهیچه دیافراگم و بالا رفتن زبان کوچک و بسته شدن راه بینی و بسته شدن حنجره آغاز می شود.

مورد ج) درست - به هنگام ورود غذا از مری به معده ماهیچه کاردیا از انقباض خارج می شود تا غذا از مری وارد معده شود.

مورد د) درست - کاسترین موجب تحریک ترشح اسید معده می شود و اسید معده نیز تبدیل پپسینوژن به پپسین را موجب می شود. هم چنین گاسترین تا حدودی ترشح آنزیم ها (از جمله پپسینوژن) را نیز افزایش می دهد.

۵۳. گزینه ۲ بررسی موارد:

موارد ب و ج درست هستند.

مورد الف) نادرست - قطعات از بین منافذ حرکت و عبور می کنند، نه چاهک ها.

مورد د) نادرست - باتوجه به این که بار *DNA* همواره منفی است. نوع بار در تمایز قطعات نقشی ندارد.

۵۴. گزینه ۲ موارد ب و ج صحیح هستند.

تمام پیوندهای هیدروژنی در جایگاه *P* شکسته می شوند و تمام پیوندهای پپتیدی در جایگاه *A* ایجاد می شوند. توجه شود که طی عمل ترجمه، پیوند پپتیدی شکسته نمی شود. پیوند بین زنجیره ی آمینواسیدها و *tRNA* شکسته می شود.

۵۵. گزینه ۲ فرض کنید توالی یکی از دو انتهای چسبنده به صورت xy باشد. چون توالی رشته ی دیگر در جایگاه تشخیص باید معکوس توالی این رشته باشد، توالی انتهای چسبنده دیگر به صورت yx است.

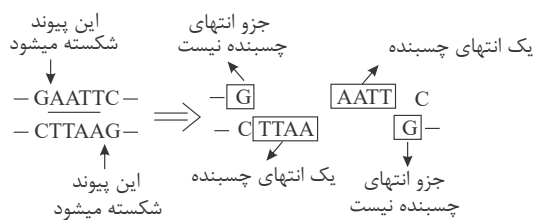
دو انتهای چسبنده پیش از جدا شدن پیوند هیدروژنی مکمل هم بودند و قسمتی از *DNA* به این صورت بوده: $-xy-$ ، پس x و y مکمل اند و در هر انتهای چسبنده چون هم x داریم و هم y ، می توان گفت هر انتهای چسبنده در ساختار خود، قطعاً دارای نوکلئوتیدهای مکمل است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ی (۱): جایگاه تشخیص آنزیم *EcoRI* به صورت مقابل است: $GAATTC$ در حالی که توالی هر انتهای چسبنده به صورت $AATT$ یا $TTAA$ است (که شامل نیمی از نوکلئوتیدهای جایگاه تشخیص نیست).

گزینه ی (۳): دو انتهای چسبنده به علت مکمل بودن با پیوند هیدروژنی به یکدیگر متصل می شوند و اتصال دو انتهای چسبنده توسط پیوند هیدروژنی صورت می گیرد نه فسفودی استر.

گزینه ی (۴): هر انتهای چسبنده برای اتصال به بخش دیگر *DNA* (دقت کنید که این بخش انتهای چسبنده دیگر نیست). تنها یک پیوند فسفودی استر برقرار می کنند.

نکته ی مهم: شکل روبرو را به دقت به خاطر بسپارید.



۵۶. گزینه ۱ تنها مورد «ب» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) (درست): هم سلول های اصلی (سازنده ی پپسینوژن) و هم سلول های حاشیه ای (سازنده ی اسید کلریدریک) هر دو می توانند سلول های هدف هورمون گاسترین باشند.

ب) (نادرست): صفرا آنزیم (مثلاً لیپاز) ندارد.

ج) (درست): انقباض های دودی در مجاورت پیلور شدیدتر است و باعث نرم شدن مواد غذایی و مخلوط شدن آن با شیره ی معده می شود.

د) (درست): بی کریبات پانکراس و برخی از مواد رنگی صفرا ترشح شده از کبد می توانند در روده جذب خون شوند.

۵۷. گزینه ۴ سلول‌های هدف سکرترین، سلول‌های ترشح‌کننده‌ی بی‌کربنات در پانکراس می‌باشند که جزء سلول‌های پوششی‌اند. سلول‌های بافت‌های پوششی جزء یکی از ساده‌ترین بافت‌های بدن‌اند.

سایر گزینه‌ها:

۱- مخاط شامل بافت پوششی و آستری از بافت پیوندی است. فقط سلول‌های پوششی مخاط روده دارای ریزپرز (چین‌خوردگی غشاء سلولی) هستند.

۲- سلول‌های هدف گاسترین، بیشتر سلول‌های حاشیه‌ای و به میزان کمتر، سلول‌های اصلی (پپنیک) در غدد بخش‌های بالایی معده هستند.

۳- سلول‌های ترشح‌کننده‌ی موسین در سراسر لوله گوارش وجود دارند. در دهان نیز، علاوه بر غدد بزاقی، سلول‌های ترشح‌کننده موسین وجود دارند.

۵۸. گزینه ۱ «۱»: استفراغ، انعکاس دفاعی مورد نظر است که هدف آن خارج کردن محتویات معده و بخش بالایی روده‌ی باریک از دهان است. که در ابتدا دریچه‌ی پیلور باز (توقف انقباض عضلات دریچه‌ی پیلور) و در ادامه با دفع مواد غذایی موجود در معده و کاهش حجم کیموس معدی، چین‌خوردگی‌های سطح داخلی معده افزایش می‌یابد.

۵۹. گزینه ۴ در جایگاه P در مرحله پایان ترجمه، آنزیمی پیوند بین رشته پلی‌پپتیدی و $tRNA$ را هیدرولیز می‌کند یعنی مولکول آب مصرف می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در جایگاه A ریبوزوم در مرحله ادامه پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

گزینه ۲) تولید آب در مرحله ادامه در جایگاه A صورت می‌پذیرد نه P .

گزینه ۳) در جایگاه A در مرحله ادامه مصرف آب صورت نمی‌گیرد.

۶۰. گزینه ۳ جانورانی با سطح ویژه برای تنفس شامل تنفس پوستی یعنی کرم خاکی نمی‌شود اما جانوری با تنفس نایی، ششی و آبششی سطح ویژه برای تنفس دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): می‌تواند جانور دارای آبشش باشد.

گزینه ۲): می‌تواند ملخ با سیستم نایی باشد.

گزینه ۴): می‌تواند گنجشک باشد.

۶۱. گزینه ۲ سورفاکتانت سطح کیسه‌های هوایی و موکوز سطح مجاری تنفسی را می‌پوشاند. هوای مرده، هوایی است که موفق به تبادل گازی نشده و در مجاری باقی‌مانده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): در انسان مجاری تنفسی دارای مژک هستند، نه تاژک.

گزینه ۳): سطوح تنفسی در کیسه‌های هوایی فاقد مژک هستند.

گزینه ۴): بخشی از هوای جاری که تبادل گازی را انجام می‌دهد، در تماس با بخش دارای سورفاکتانت (کیسه‌های هوایی) قرار می‌گیرد.

۶۲. گزینه ۳ فقط گزینه‌ی «د» صحیح است.

الف) نادرست: هوای باقیمانده طبق شکل ۵ - ۸ صفحه‌ی ۷۰ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ بیشتر از هوای جاری است.

ب) و ج) نادرست: مقدار هوای ذخیره‌دمی بیش‌تر از مجموع هوای جاری با هوای ذخیره‌بازدمی است. (شکل ۵ - ۸ صفحه‌ی ۷۰ زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱)

۶۳. گزینه ۱ (الف و ج درست هستند)

الف) درست است، عامل تنظیمی به مهارکننده متصل می‌شود که در غیاب این عامل نیز مهارکننده وجود دارد.

ب) نادرست است، وقتی لاکتوز در محیط نیست غلظت هر سه آنزیم اندک است.

ج) درست است، واحدهای تشکیل‌دهنده بخش تنظیمی نوکلئوتید (حاوی کربن در قند) واحدهای سازنده عامل تنظیمی (آلولاکتوز) هگزوز (حاوی کربن) هستند.

د) نادرست است، عامل تنظیمی یا آلولاکتوز درون باکتری ساخته می‌شود و لاکتوز وارد باکتری می‌شود نه آلولاکتوز.

۶۴. گزینه ۱ آخرین آنتی‌کدون که وارد جایگاه P می‌شود، AUG است که کدون آن UAC است و اولین کدون که وارد جایگاه P نیز

AUG است، همچنین آخرین آنتی‌کدون که وارد جایگاه A می‌شود نیز مکمل UAC بوده و AUG است.

۶۵. گزینه ۱ فقط مورد ج درست است.

بررسی موارد:

مورد الف) نادرست – ژن پروتئین‌های سطحی هرپس را به *DNA* ویروس آبله گاوی وارد می‌کنند، نه پروتئین‌های سطحی را!
مورد ب) نادرست – محیط کشتی که سلول تمایز یافته پستانی در آن قرار داشت، چرخه سلولی را متوقف می‌کرد و اجازه‌ی تمایز زدایی را به آن نمی‌داد.

مورد ج) درست – در اجرای ژن درمانی سلول‌های دارای ژن معیوب را از بدن بیمار خارج و ژن سالم را وارد آن‌ها می‌کنند.
مورد د) نادرست – در *HGP* علاوه بر ۲۴ نوع کروموزوم موجود در هسته، ژن‌های موجود در *DNA* میتوکندری هم مطالعه می‌شود.
۶۶. گزینه ۳ هرچه فعالیت پپسین معده بیش‌تر باشد به دلیل واکنش هیدرولیزی که انجام می‌دهد، کیموس غلیظ‌تر می‌شود زیرا در طی فرآیند هیدرولیز آب مصرف می‌شود نه تولید.
سایر گزینه‌ها درست هستند.

۶۷. گزینه ۳ در دم، بخشی از هوای تهویه نشده، وارد شش‌ها یا همان کیسه‌های هوایی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ی (۱) : در هر دو نوع کیسه هوادار، فشار منفی یا مکش سبب وارد شدن هوا به درون آن‌ها می‌شود.
گزینه ی (۲) : تبادل هوا درون کیسه‌های هوایی یا شش‌ها صورت می‌گیرد.
گزینه ی (۴) : در هنگام بازدم، شش‌ها مملو از هوای تهویه نشده می‌شوند. در دم، کیسه‌های هوادار جلویی پر از هوای تهویه شده می‌شوند.
۶۸. گزینه ۳ با اتصال آلولاکتوز به پروتئین تنظیم کننده و رونویسی از ژن‌های اپران لک و تولید آنزیم‌های جذب و تجزیه کننده‌ی لاکتوز، نفوذپذیری غشای باکتری نسبت به لاکتوز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ی «۱»: جهش در ژن تنظیم کننده، ممکن است باعث بیان بیش از حد اپران لک شود. (با کاهش تولید مهارکننده لک)
گزینه ی «۲»: با اتصال عامل تنظیم کننده (آلولاکتوز) به پروتئین تنظیم کننده، اپران لک روشن می‌شود.
گزینه ی «۴»: ژن تنظیم کننده همواره بیان می‌شود. (فاقد اپراتور است)

۶۹. گزینه ۴ فقط مورد «د» درست است.

بررسی سایر جمله‌ها:

الف): بیشتر آنزیم‌های محدودکننده، انتهای چسبیده ایجاد می‌کنند.

ب): آنزیم‌های محدودکننده انواع زیادی دارند که نوعی از آن‌ها *EcoRI* است که قطعاً انتهای چسبیده ایجاد می‌کند.

ج): *DNA* لیگاز نوعی پروتئینی است که در مهندسی ژنتیک نقش دارد. توالی *GAATTC* برای تمام آنزیم‌های محدودکننده نمی‌باشد و فقط جایگاه *EcoRI* است.

۷۰. گزینه ۲ الف و ب درست هستند.

نکته اول: در دم هیچ کیسه‌ی هواداری به شش‌ها نمی‌دهد، کیسه‌های هوادار عقبی هوای خود را از نای و کیسه‌های هوادار پیشین از شش‌ها می‌گیرند.

نکته دوم: در بازدم کیسه‌های هوادار عقبی هوای خود را به شش‌ها می‌فرستند، کیسه‌های هوادار پیشین هوا را از جلوی شش به مجاری تنفسی برمی‌گردانند.