











۳۲. آنزیمی که در ..... دخالت دارد، می تواند .....

- ۱) ساخت اسفنج - تخریب کننده استروئیدها باشد.
- ۲) تهیه آب میوه - توسط هریک از غده های بزاقی انسان سنتز شود.
- ۳) پوست کردن ماهی - برای تجزیه کیتین به کار رود.
- ۴) خارج کردن پوسته دانه ها در کشاورزی - توسط میکروب های روده کور فیل تولید شود.

۳۳. چند مورد در رابطه با هر درشت مولکول زیستی صحیح است؟

الف) قطعاً پلی مر می باشد.

ب) قطعاً واجد پیوند کووالانسی است.

ج) به دنبال هیدرولیز، مونومرهای آن را از هم جدا می شوند.

د) بلافاصله پس از تولید در سلول، درون وزیکول انتقالی قرار می گیرد.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۳۴. کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی کامل می کند؟ « در ارتباط با ..... می توان گفت ..... »

- ۱) محصول واکنش سنتز آبدهی دو مولکول گلوکز - در همای جانوران از تجزیه نشاسته در دستگاه گوارش تولید می شود.
- ۲) پلی ساکارید ذخیره ای گیاهان - همانند بیش ترین ترکیب آلی در طبیعت، از مونومرهای یکسانی تشکیل شده است.
- ۳) قند سازنده ی شیر - برای هیدرولیز آن، فراوان ترین ترکیب بدن جانداران مصرف می شود.
- ۴) نشاسته - همانند گلیکوژن، توسط آنزیم های جانوری نیز قابل گوارش است.

۳۵. کدام گزینه صحیح نیست؟

- ۱) هر پلی مر نوعی درشت مولکول محسوب می شود.
- ۲) پلی مرهای زیستی دارای مونومرهای یکسان، ممکن است ساختار و عملکرد متفاوت باشند.
- ۳) آنزیم های سنتز آبدهی نشاسته و کیتین در یک جاندار به صورت همزمان دیده نمی شود.
- ۴) هر جاندار برای استفاده از فرآورده های تجزیه یک پلی مر باید ژن های آنزیم برای هیدرولیز آن را در ژنوم خود داشته باشد.

۳۶. هر لیپیدی که در بدن انسان ..... در ساختار خود ..... دارد.

- ۱) سبب بروز بیماری رگها شود - گلیسرول
- ۲) خاصیت آب گریزی دارد - اسید چرب
- ۳) نقش هورمونی دارد - اسکلت کربنی
- ۴) در غشای سلول ماهیچه ای است - فسفات

۳۷. چند مورد جمله ی مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «مهم ترین ابزارهای سلولی، همگی .....

الف- جزو واکنش دهنده های زیستی اند.

ب- جزو مهم ترین پروتئین های بدن هستند.

ج- در واکنش های متابولیسمی دخالت دارند.

د- محصول واکنش های شیمیایی درون سلول اند.

۱ (۱)    ۲ (۲)    ۳ (۳)    ۴ (۴)

۳۸. همه‌ی ..... .

- ۱) آنزیم‌ها، با اتصال به پیش ماده‌ی آلی خود، فعال می‌شوند.
- ۲) کربوهیدرات‌ها، به وسیله‌ی فرآیند سنتز آبدهی ایجاد می‌شوند.
- ۳) پروتئین‌ها، پلی‌مرهایی دارای شکل سه بعدی ویژه هستند.
- ۴) لیپیدها، مولکول‌های آلی تولید شده در شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف هستند.

۳۹. آن دسته از آنزیم‌هایی که در پودرهای لباس‌شویی به کار می‌روند، ..... .

- ۱) توانایی تجزیه‌ی میکروتوبول‌ها را ندارند.
- ۲) به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده‌اند.
- ۳) قادر به هیدرولیز برخی مولکول‌های موجود در ناحیه‌ی نوکلئوئیدی هستند.
- ۴) در تجزیه‌ی بخش‌هایی از سلول گیاهان که بیش‌ترین ترکیب آلی طبیعت را دارند، هیچ نقشی ندارند.

۴۰. کدام عبارت صحیح است؟ (با تغییر)

- ۱) هر مونوساکاریدی که در گردش خون ما وجود دارد، به عنوان سوخت اصلی سلول‌ها مصرف می‌شود.
- ۲) تنها یک گروه از لیپیدها می‌توانند در ساختار خود علاوه بر گلیسرول، اسید چرب هم داشته باشند.
- ۳) هر واکنش متابولیسمی که منجر به تولید *ATP* می‌شود انرژی‌زا است.
- ۴) دو نوع مولکول زیستی که زمینه‌ی گوناگونی جانداران می‌باشند، در هر یک از سلول‌های پیکر موجودات زنده ساخته می‌شوند.

۴۱. بیش‌ترین ترکیب آلی طبیعت، ..... .

- ۱) همانند همه انواع دی‌ساکاریدها، فقط در گیاهان تولید می‌شود.
- ۲) برخلاف پلی‌ساکاریدها ذخیره‌ای دانه ذرت، انحلال‌پذیری اندکی در آب دارد.
- ۳) همانند همه موم‌ها، ساختار بسپاره‌ای دارد.
- ۴) همانند مولکول‌هایی که در انجام همه کارهای درون سلول نقش دارند، تنها در سلول‌های زنده یافت می‌شوند.

۴۲. هرگز نمی‌توان گفت که ..... در ساختار ..... شرکت دارد.

- ۱) سیستئین - *RNA* پلی‌مرز *I*
- ۲) ریبونوکلوئوتید یوراسیل دار - *tRNA* آغازگر
- ۳) فنیل آلانین - عامل تنظیم‌کننده‌ی اپران لک
- ۴) ریبونوکلوئوتید آدنین دار - ریبوزوم

۴۳. کدام عبارت در مورد عنکبوت نادرست است؟

- ۱) *DNA*های موجود در هسته با پیچیدن به دور پروتئین‌هایی، اجسام مهره‌مانند پدید می‌آوردند.
- ۲) تار عنکبوت را که شامل پروتئین و مواد دیگر است، از طریق مجراهای لوله‌مانندی به بیرون ترشح می‌کند.
- ۳) مجموعه ژن‌های تولیدکننده‌ی تار عنکبوت توسط پوشش دو غشایی احاطه می‌شوند که در بین این دو غشا پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای قرار دارند.
- ۴) بعضی از آنزیم‌های شرکت‌کننده در دفاع غیر اختصاصی این جانور، از شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر منشأ می‌گیرند.

۴۴. چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟  
در کشاورزی، برای خارج کردن پوسته‌ی دانه‌ها از نوعی ترکیب آلی استفاده می‌شود. این ترکیب فقط .....  
• می‌تواند توسط جاندارانی با هسته‌ی مشخص و سازمان یافته تولید شود.  
• بر مولکولی رشته‌ای و بدون انشعاب تأثیر می‌گذارد.  
• نسبت به تغییرات شدید  $pH$  محیط حساس است.  
• نوعی واکنش سنتز آب‌دهی را به انجام می‌رساند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۴۵. سوخت اصلی سلول‌ها .....  
(۱) در گیاهان همانند جانوران از مواد غیر آلی ساخته می‌شود.  
(۲) نمی‌تواند درون بافت پیوندی جانوران گردش کند.  
(۳) در جانوران می‌تواند به صورت ذره‌هایی در سلول‌های سنگین‌ترین بافت بدن ذخیره شود.  
(۴) در هر جانور، می‌تواند حاصل فعالیت آنزیم هیدرولیز کننده‌ی نشاسته باشد.
۴۶. در کشاورزی، برای خارج کردن پوسته‌ی دانه‌ها از نوعی ترکیب آلی استفاده می‌شود. این ترکیب فقط .....  
(۱) توسط جاندارانی با هسته‌ی مشخص و سازمان یافته تولید می‌شود.  
(۲) می‌تواند بر نوعی مولکول رشته‌ای و بدون انشعاب اثر بگذارد.  
(۳) می‌تواند پیوندهای پپتیدی را در مولکول پیش ماده بگسند.  
(۴) نسبت به تغییرات شدید دما حساس است.

۴۷. کدام یک از موارد زیر، در مورد پلی‌مرهای نیتروژن‌داری که در انجام همه‌ی کارهای درون سلولی نقش دارند، نادرست است؟  
(الف) انواعی از آن‌ها، دارای ساختار سه بعدی رشته‌ای هستند و باعث کوتاه شدن ماهیچه‌ها می‌شوند.  
(ب) بدون مهم‌ترین نوع آن‌ها، ادامه‌ی واکنش‌های زیستی ممکن نیست.  
(ج) انواعی از آن‌ها، محلول می‌باشد و می‌توانند به عنوان منبع غذایی مناسب برای جنین جوجه باشند.  
(د) اجزای اصلی غشاهای سلولی هستند.
- (۱) الف و ب      (۲) الف و ج      (۳) ب و د      (۴) ج و د

۴۸. ویژگی کدام پروتئین نادرست نوشته شده است؟  
(۱) کراتین: پروتئین ساختاری مو و ناخن که توسط برخی از سلول‌های پوست ساخته می‌شود.  
(۲) هموگلوبین: پروتئین آهن‌دار است که مهمترین وظیفه‌اش، انتقال اکسیژن از بافت‌ها به شش‌ها است.  
(۳) آلبومین: پروتئین سفیده‌ی تخم مرغ، محلول در آب است.  
(۴) کلاژن: توسط سلول‌های بافت پیوندی استخوان ترشح می‌شود.

۴۹. در چند جمله از جملات زیر، اگر در محل‌های خالی کلمه‌ی «بیشتر» قرار گیرد، جمله به درستی تکمیل می‌شود؟  
(الف) واکنش‌دهنده‌های زیستی ..... ساختار پروتئینی دارند.  
(ب) اثر ..... سم‌ها دائمی است.  
(ج) ..... واکنش‌های متابولیسمی با کمک آنزیم‌ها انجام می‌شوند.  
(د) ..... باکتری‌ها دیواره‌ی سلولی دارند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

مهندس صادق طاهری

۵۰. همه‌ی واکنش‌دهنده‌های زیستی، .....

- (۱) درون ساختارهای غشاءدار سلول جای دارند.
- (۲) به واکنش‌های درون سلولی، سرعت می‌بخشند.
- (۳) می‌توانند ضمن فعالیت خود، آدنوزین تری فسفات بسازند.
- (۴) در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده‌ی خود، تولید می‌شوند.

۵۱. تمام استروئیدها .....

- (۱) اسید چرب دارند.
- (۲) در غشای سلول‌های جانوری یافت می‌شوند.
- (۳) از گلیسرول ایجاد می‌شوند.
- (۴) آب گریزند.

۵۲. کدام جمله درست است؟

- (۱) تمام مولکول‌های کربن‌داری که در سلول‌های کلرانسیم مصرف می‌شوند، نوعی ماده‌ی آلی محسوب می‌شوند.
- (۲) هر واکنشی که ماده‌ای را به واحدهای کوچک‌تر تبدیل می‌کند، هیچ‌گاه آب تولید نمی‌کند.
- (۳) هر مولکولی که دارای اتم اکسیژن بوده و سلول‌های مری انسان قادر به ساختن آن باشند، نوعی ماده‌ی آلی می‌باشد.
- (۴) هر انتقال فعالی که در سلول‌های نگهبان روزه انجام می‌شود، می‌تواند به آدنوزین تری فسفات نیاز نداشته باشد.

۵۳. در هنگام فعالیت شدید ورزشی در یک فرد سالم، .....

- (۱) فشار تراوشی در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) میزان  $H_2CO_3$  در خون کاهش می‌یابد.
- (۳) حجم خون در سرخرگ‌های کوچک ماهیچه‌ی توأم کاهش می‌یابد.
- (۴) افزایش آدرنالین سبب افزایش برون‌ده قلبی می‌شود.

۵۴. کدام یک از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) کلاستروول برخلاف باز آدنین دارای یک حلقه‌ی ۶ ضلعی می‌باشد.
- (۲) آدنوزین همانند کلاستروول دارای دو حلقه‌ی ۵ ضلعی است.
- (۳) در ساختار کلی استروئیدها برخلاف ساختار آدنوزین تری فسفات، حلقه‌ی ۵ ضلعی دیده می‌شود.
- (۴) در ساختار کلی استروئیدها همانند ساختار باز آدنین، یک حلقه‌ی ۵ ضلعی دیده می‌شود.

۵۵. چند مورد درست می‌باشند؟

- (الف) معمولاً میوه‌های خوراکی از گلوکز و گالاکتوز تشکیل شده‌اند.
- (ب) سلول‌های گیاهی برای آزاد کردن انرژی به گلوکز نیاز دارند.
- (ج) بسیاری از جانوران، پروتئین آمیلاز را دارند.
- (د) جانوران، پروتئین سلولاز را نمی‌سازند.



۶۲. در انسان مولکول‌های ..... می‌توانند در سلول‌های ..... به یکدیگر پیوندند و پلی‌مر بسازند.

(۱) کلاسترول - کبدی

(۳) گلیکوژن - ماهیچه توأم

(۲) گلوکز - دیافراگم

(۴) اسید چرب - بافت چربی ناحیه‌ی شکم

مهندس صادق طاهری

۱. گزینه ۳ گلوکز  $C_6H_{12}O_6$  است که در اثر پیوستن به یک گلوکز دیگر، مالتوز را به وجود می آورد که ۱۲ کربن و ۲۲ هیدروژن دارد. چرا که یک  $H_2O$  نیز تولید می شود. مالتوز قند جوانه‌ی جو است، نه دانه‌ی جو و از آن جا که بیشترین ترکیب موجود در بدن آب است، لذا یکی از محصولات این واکنش، بیشترین ترکیب موجود در بدن است.
۲. گزینه ۴ اجزای اصلی غشاهای سلولی، فسفولیپیدها هستند که در ساختار خود، یک مولکول گلیسرول، دو اسید چرب و یک گروه فسفات دارند.
۳. گزینه ۴ چربی‌ها انواعی از لیپیدها هستند که از یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب ساخته می شوند. در بسیاری از چربی‌ها سه مولکول اسید چرب با یکدیگر متفاوت هستند.
۴. گزینه ۴ پروتئین ذخیره‌ای موجود در سفیده‌ی تخم مرغ، آلبومین نام دارد که یک پروتئین محلول در آب است.
۵. گزینه ۱ حشره‌کش‌ها و بعضی از سم‌ها محل جایگاه فعال آنزیم‌ها را اشغال و از فعالیت آنزیم‌ها جلوگیری می کنند.
۶. گزینه ۱ هریک از پروتئین‌های بدن ما دارای شکل سه بعدی خاصی است و کار ویژه‌ای انجام می دهد.
- سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: آنزیم‌های درون سلولی در تنظیم کار آنزیم‌های دیگر نیز مؤثرند نه همه‌ی آنزیم‌ها.
- گزینه ۳: بعضی پروتئین‌ها در ساختار خود بخش غیر آمینواسیدی دارند. به عنوان مثال پروتئینی به نام هموگلوبین در ساختار خود، دارای گروه هم است.
- گزینه ۴: بعضی از پروتئین‌ها نیز درون هسته‌ی سلول فعالیت دارند، نظیر DNA پلی‌مرز و RNA پلی‌مرزها.
۷. گزینه ۲ از پروتئین‌ها برای تجزیه پروتئین‌های موجود در غذای کودکان خردسال و نرم کردن آن‌ها استفاده می شود. پپسینوژن‌ها، پروتئین‌های غیرفعال هستند که پیش از فعال شدن و تبدیل به پپسین توانایی پروتئازی ندارند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) برای ساخت اسفنج از کاتالاز استفاده می شود که در اندامک غشاء‌دار پراکسی زوم تولید می شود.
- (۳) برخی سموم، اسیدها و بازها ترکیباتی شیمیایی اند و می توانند با جلوگیری از انجام واکنش سرعت واکنش‌های آنزیمی را کاهش دهند.
- (۴) بعضی هورمون‌ها از پروتئین نشانه‌ای هستند.
۸. گزینه ۳ مولکول ATP نوکلئوتیدی است که از ۳ نوع مولکول به نام‌های آدنین (نوعی باز آلی نیتروژن‌دار)، قند ریبوز (نوعی پنتوز، قند ۵ کربنی) و ۳ گروه فسفات تشکیل شده است.
۹. گزینه ۲ پیش‌ماده‌ی آنزیم کاتالاز،  $H_2O_2$  است که مولکولی کوچک و غیر آلی است. پیش‌ماده‌ی آنزیم‌های گزینه‌های دیگر، همگی مولکول‌هایی آلی و درشت می باشند.
۱۰. گزینه ۱ چند هزار رشته‌ی سلولزی در کنار یک دیگر قرار می گیرند و یک فیبریل سلولزی را تشکیل می دهند.
۱۱. گزینه ۱ «۱» نادرست است؛ چون:
- (۱) الیاف غذا از فیبریل‌های سلولزی تشکیل شده است، نه سلول‌های درازی به نام فیبر.
- دلایل درستی موارد (۲)، (۳) و (۴):
- (۲) بیشترین ترکیب تشکیل دهنده بدن انسان، آب است که کربن ندارد.
- (۳) استفاده از پودرهای لباسشویی در بعضی افراد حساسیت ایجاد می کند. در حساسیت، پادتن علیه آلرژن تولید می شود.
- (۴) کربوهیدرات ذخیره‌ای جانوران، گلیکوژن است. غذای اصلی گاو، سلولز است. گلیکوژن و سلولز، از مونومرهای مشابه (گلوکز) تشکیل شده‌اند.
۱۲. گزینه ۲ موارد «ب» و «د» صحیح می باشند: بیشترین چربی‌های جانوری سیر شده‌اند. پس چربی‌ها جانوری سیر نشده نیز وجود دارد.
- تشریح سایر گزینه‌ها:
- «الف»: پیش‌ساز استروئیدها کلسترول است که افزایش آن در خون موجب بیماری رگ‌ها می شود، اما همه‌ی چربی‌های جانوری سیر شده نیستند، در نتیجه مصرف همه‌ی آن‌ها نمی تواند موجب بیماری قلب و عروق شود.
- «ج»: آب گریزی ویژگی همه‌ی لیپیدها است، در حالی ذخیره انرژی مهم‌ترین وظایف گروهی از لیپیدها به نام مولکول‌های چربی است، نه همه‌ی لیپیدها.

۱۳. **گزینه ۲** موارد (الف) و (د) صحیح هستند. واکنش‌های سنتز آب‌دهی انرژی‌خواه و واکنش‌های هیدرولیز انرژی‌زا هستند. تولید نشاسته، تشکیل لاکتوز از گلوکز و گالاکتوز و تولید پادتن جزء واکنش‌های سنتز آب‌دهی هستند و تشکیل ATP از ADP و فسفات نیز انرژی‌خواه است در حالی که تبدیل مالتوز به گلوکز، یک واکنش هیدرولیزی و انرژی‌زا است.
۱۴. **گزینه ۲** در بدن انسان، هر سلول دارای هزاران نوع آنزیم است. گزینه‌ی «۱»: موم‌ها آب‌گریزتر از چربی‌ها هستند، توجه کنید که موم‌ها چربی نیستند. گزینه‌ی «۳»: بعضی از سلول‌ها پس از تولید به بیرون رانده می‌شوند و کار خود را در خارج از سلول انجام می‌دهند. گزینه‌ی «۴»: پروتئین‌های دوک تقسیم که در جابه‌جایی کروموزوم‌ها نقش دارند از نوع پروتئین‌های انقباضی نمی‌باشند بلکه از نوع پروتئین‌های میکروتوبولی‌اند.
۱۵. **گزینه ۲** جواب سوال، DNA و پروتئین است. گزینه‌ی «۱» DNA را شامل نمی‌شود. گزینه‌ی «۳» سلولز است. گزینه‌ی «۴» نادرست است، چون هم DNA و هم پروتئین در ناحیه‌ی نوکلئوئیدی وجود دارند.
۱۶. **گزینه ۱** «کراتین» پروتئینی ساختاری است که در پوست، مو و ناخن وجود دارد. کیتین یک نوع پلی‌ساکارید ساختاری است که در اسکلت خارجی حشرات یافت می‌شود. کوتین یک نوع موم است. کینین یک ماده‌ی شیمیایی است که برای درمان مالاریا استفاده می‌شود.
۱۷. **گزینه ۲** جانوران، آنزیم سلولاز را نمی‌سازند، بلکه بعضی از باکتری‌ها و بعضی از آغازیان توانایی تولید این آنزیم را دارند.
۱۸. **گزینه ۴** در دستگاه گوارش انسان تری‌گلیسریدها به اسیدهای چرب و گلیسرول تجزیه می‌شوند. آلبومین که نوعی پروتئین است به آمینواسید تبدیل می‌شود. پیتالین و هموگلوبین نیز سرنوشتی مانند آلبومین دارند.
۱۹. **گزینه ۳** بسیاری از ژن‌ها پروتئین‌هایی را به رمز درمی‌آورند که آنزیم نیستند بنابراین نمی‌توان گفت بیشتر پروتئین‌های درون سلول آنزیم‌اند. گزینه‌ی ۱: همه‌ی پروتئین‌هایی که از سلول ترشح می‌شوند در داخل سلول تولید می‌شوند. گزینه‌ی ۲: بعضی از پروتئین‌های غشاهای یوکاریوتی ناقل‌اند.
۲۰. **گزینه ۱** گزینه‌ی «۱» نادرست است؛ چون: (۱) الیاف غذا از فیبریل‌های سلولزی تشکیل شده است، نه سلول‌های درازی به نام فیبر. دلایل درستی موارد: (۲) و (۳)، (۴): (۲) بیشترین ترکیب تشکیل‌دهنده‌ی بدن انسان، آب است که کربن ندارد. (۳) استفاده از پودرهای لباسشویی در بعضی افراد حساسیت ایجاد می‌کند. در حساسیت، پادتن علیه آلرژن تولید می‌شود. (۴) کربوهیدرات ذخیره‌ای جانوران، گلیکوژن است. غذای اصلی گاو، سلولز است. گلیکوژن و سلولز، از مونومرهایی مشابه (گلوکز) تشکیل شده‌اند.
۲۱. **گزینه ۲** چربی‌ها انواعی از لیپیدها هستند که ساختار آن‌ها از مولکول‌های اسید چرب و گلیسرول ساخته شده است. رد سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی (۱): سه اسید چرب در مولکول چربی (تری‌گلیسرید) ممکن است با یک دیگر متفاوت باشند. گزینه‌ی (۳): در روده باریک مولکول‌های چربی پس از وارد شدن به سلول‌های پوششی روده جذب مویرگ‌های لنفی می‌شوند. گزینه‌ی (۴): چربی‌ها پس از گوارش به صورت مونوگلیسرید، دی‌گلیسریدها و اسید چرب جذب روده می‌شوند.
۲۲. **گزینه ۲** پروتئازهای شیره پانکراس در پانکراس به صورت غیر فعال‌اند و پس از ورود به روده فعال می‌شوند. رد سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی (۱): در مورد tRNA صادق نیست. گزینه‌ی (۳): در مورد هورمون‌های استروئیدی مانند استروژن، پروژسترون و تستوسترون و ... صادق نیست. گزینه‌ی (۴): همه پروتئین‌های نشانه‌ای که بخشی از پروتئین‌های ترشحی هستند توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند و در درون دستگاه گلژی دچار تغییر می‌شوند.

۲۳. گزینه ۳ چربی‌ها، قندها و پروتئین‌ها پس از گوارش به ترتیب به مونوگلسیریدها، دی‌گلسیریدها و اسیدهای چرب، مونوساکاریدها و آمینواسیدها تبدیل می‌شوند که همه آن‌ها ابتدا جذب سلول‌های پوششی مخاط روده می‌شوند سپس چربی‌های گوارش یافته مجدداً به تری‌گلسیرید تبدیل و از طریق مویرگ لنفی جذب می‌شوند اما قندها و آمینواسیدها جذب مویرگ‌های خونی می‌شوند.

مهندسی  
صادق طاهری

**۲۴. گزینه ۲** سوپرین (چوب پنبه) لایه‌ی مومی سلول‌های آندودرم (درون پوست) گیاه است. موم‌ها از آبگریزترین لیپیدها می‌باشند، نه آبگریزترین چربی‌ها. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): بیشتر چربی‌های جانوری سیر شده‌اند نه همه‌ی چربی‌های جانوری.

گزینه‌ی (۳): لایه‌ی لیپیدی پوشاننده بخش‌های هوایی، کوتیکول نام دارد که پلی‌مری از اسیدهای چرب طویل است.

گزینه‌ی (۴): هورمون‌های استروئیدی همانند قند پنتوز موجود در ساختمان نوکلئوتید پلازمید دارای ساختار حلقوی است.

**۲۵. گزینه ۳** از بین این موارد فقط (الف) مناسب است. سلول‌های گیاهی در صورت نیاز به انرژی می‌توانند نشاسته ذخیره شده را تجزیه نمایند، اما به طور معمول، درون سلول‌های جانوری نشاسته وجود ندارد. بنابراین سلول‌های جانوری نشاسته را تجزیه نمی‌کنند. توجه کنید که جانوران قادر به تجزیه‌ی نشاسته هستند، اما این تجزیه درون لوله‌ی گوارش انجام می‌شود نه درون سلول‌های جانور. بررسی سایر عبارت‌ها:

(ب) جانوران زیادی همانند گاو، غذای اصلی‌شان سلولز است. سلولز پلی‌ساکارید ساختاری است.

(ج) درون سلول‌های جانوری، کربوهیدرات ذخیره‌ای به نام گلیکوژن ساخته می‌شود.

(د) هر فیبریل سلولزی از هزاران رشته تشکیل شده است.

**۲۶. گزینه ۴** هر چهار مورد درست‌اند.

الف - DNA یوکاریوت‌ها با پیچیدن به دور هیستون‌ها، اجسام مهره‌مانندی به نام نوکلئوزوم را پدید می‌آورد. توجه کنید که منظور ما اجسام مهره‌مانند تار عنکبوت نبوده است!

ب - غده‌های تارساز عنکبوت، از نوع برون‌ریز هستند. غده‌های برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجراهای لوله‌مانند به بیرون ترشح می‌کنند.

ج - عنکبوت، جاندار یوکاریوتی است؛ بنابراین رونویسی ژن‌های آن با کمک عوامل رونویسی و آنزیم صورت می‌گیرد.

د - در بی‌مهرگان، آنزیم‌های لیزوزومی نقش مهمی در از بین بردن عوامل بیماری‌زا دارند. این آنزیم‌ها توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.

**۲۷. گزینه ۱** رنین کازئین (پروتئین شیر) را رسوب می‌دهد و این رسوب می‌تواند پیش‌ماده‌ی آنزیم پسیین باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۲): پیش‌ماده‌ی پتیلین، نشاسته (پلی‌ساکارید) است. اما فرآورده‌های آنزیم رویسکو ترکیبات ۶ کربنی ناپایدار یا ترکیبات دو کربنی و سه کربنی است.

گزینه‌ی (۳): پیش‌ماده‌ی کاتالاز  $H_2O_2$  (پراکسید هیدروژن) است، اما فرآورده‌ی آنیدراز کربنیک، اسید کربنیک است.

گزینه‌ی (۴): پیش‌ماده‌ی  $EcoRI$  ,  $DNA$  است، در حالی که فرآورده‌ی  $RNA$  پلی‌مراس  $I$  ,  $rRNA$  می‌باشد.

**۲۸. گزینه ۳** هورمون‌های لیپیدی، هورمون‌های استروئیدی هستند و همگی ساختاری یکسان و شبیه مولکول کلسترول دارند، با توجه به شکل کلسترول در شکل ۱۱ - ۱ صفحه‌ی ۷ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، این لیپید دارای حلقه‌های آلی است. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در ساختار غشاهای پلاسمایی سلول‌های جانوری فسفولیپیدها و کلسترول وجود دارند که در ساختار کلسترول، دو دم آب‌گریز دیده نمی‌شود.

گزینه‌ی «۲»: کوتین پلی‌مری از اسیدهای چرب طویل است که پوشاننده‌ی بخش‌های هوایی جوان گیاه است.

گزینه‌ی «۴»: بیش‌تر چربی‌های جانوری سیر شده‌اند، پس چربی‌های جانوری نیز می‌توان یافت که سیر نشده باشند و با هیدروژن به حالت جامد در می‌آیند.

**۲۹. گزینه ۴** گزینه‌ی «۱»: نارون، گیاه است. در گیاهان، نوعی لیپید به نام کوتین در حفاظت از برگ‌ها و ... نقش دارد.

گزینه‌ی «۲»: وجود چربی در سطح پوست انسان، یکی از مکانیسم‌های دفاعی در نخستین خط دفاع غیراختصاصی محسوب می‌شود.

گزینه‌ی «۳»: گروهی از هورمون‌ها، استروئیدی (لیپیدی) هستند.

گزینه‌ی «۴»: غشای پایه از جنس پلی‌ساکاریدهای چسبناک و پروتئین‌های رشته‌ای است و لیپید ندارد.

**۳۰. گزینه ۲** هر نوکلئوتید با فسفات بیش‌تر، قطعاً سطح انرژی بالاتری دارد.

رد گزینه‌های ۱ و ۳: آنزیمی که در سطح داخل غشای سلول کبدی، در تولید AMP حلقوی از ATP نقش دارد، در تولید پیوند فسفودی‌استر و همانندسازی DNA نقشی ندارد.



گزینه ۴: برخی هورمون‌ها (مثل گلوکاگون) پس از اتصال به گیرنده می‌توانند به طور غیر مستقیم باعث تجزیه نوکلئوتید آزاد شوند در حالی که داخل سلول نشده‌اند.

مهندس صادق طاهری

**۳۱. گزینه ۱** واکنش (الف) نشان دهنده‌ی هیدرولیز ATP است، هم‌زمان با یک واکنش انرژی‌خواه دیگر انجام می‌شود. واکنش (ب) نشان دهنده‌ی تشکیل ATP است و هم‌زمان با یک واکنش انرژی‌زا صورت می‌گیرد. آمیب با آندوسیتوز تغذیه می‌کند و تشکیل وزیکول غذایی در سلول آمیب نیازمند انرژی است که از طریق هیدرولیز ATP تأمین می‌شود.

سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: ورود گازهای تنفسی به سلول و همچنین خروج آن‌ها، از طریق انتشار است و به انرژی نیاز ندارد.  
گزینه‌ی «۳»: ساخت گلیکوژن از گلوکز در سلول ماهیچه‌ای به انرژی نیاز دارد و نمی‌تواند همراه با واکنش (ب) انجام شود.  
گزینه‌ی «۴»: اضافه شدن نوکلئوتید به رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی انرژی‌خواه است اما این انرژی از آزاد شدن فسفات‌های همان نوکلئوتید تأمین می‌شود و نیاز به هیدرولیز ATP ندارد.

**۳۲. گزینه ۴**

سلولاز آنزیمی است که در خارج کردن پوسته‌ی دانه‌ها در کشاورزی کاربرد دارد که توسط میکروب‌های موجود در روده‌ی کور فیل تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم کاتالاز در ساخت اسفنج کاربرد دارد، در حالی که  $H_2O_2$  تخریب‌کننده‌ی استروئیدها است.  
گزینه «۲»: آمیلاز در تهیه‌ی آب میوه کاربرد دارد که نوع ضعیف آن (پتالین) از غدد بزاقی بناگوشی ترشح می‌شود.  
گزینه «۳»: پروتئاز در پوست کردن ماهی به کار می‌رود، درحالی که کیتین نوعی کربوهیدرات است (نه پروتئین).  
**۳۳. گزینه ۱** فقط مورد "ب" درست است. درشت مولکول‌های زیستی شامل کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، نوکلئیک اسیدها می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) بسیاری از درشت مولکول‌های زیستی سلول به صورت پلی‌مر ساخته می‌شوند.  
(ب) همه‌ی درشت مولکول‌های زیستی در ساختار خود پیوند کووالانسی دارند.  
(ج) همه‌ی درشت مولکول‌ها اولاً لزوماً پلی‌مر نیستند، ثانیاً الزاماً هیدرولیز نمی‌شوند.  
(د) حداقل دربرای نوکلئیک اسیدها هرگز صدق نمی‌کند.

**۳۴. گزینه ۱** آنزیم آمیلاز با اثر بر نشاسته می‌تواند باعث تولید مالتوز شود، اما در تمامی جانوران، آنزیم تجزیه‌کننده‌ی نشاسته وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: پلی‌ساکارید ذخیره‌ای گیاهان، نشاسته و بیش‌ترین ترکیب آلی در طبیعت، سلولز است. هر دو مولکول از مونومرهای یکسان (گلوکز) ساخته شده‌اند.

گزینه‌ی «۳»: در هیدرولیز لاکتوز، آب مصرف می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: گلیکوژن، پلی‌ساکارید ذخیره‌ای جانوران می‌باشد و در جانوران، می‌تواند برای آزادسازی گلوکز مورد استفاده قرار بگیرد. نشاسته هم که پلی‌ساکارید ذخیره‌ای گیاهان می‌باشد، در بسیاری از جانوران، برای آزادسازی گلوکز می‌تواند تجزیه شود.  
**۳۵. گزینه ۴** گاو یا موریانه آنزیم تجزیه‌کننده‌ی سلولز را خودشان نمی‌سازند و باکتری‌ها یا آغازیان که درون دستگاه گوارش آن‌ها، سلولز تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب درسی هر پلیمر نوعی درشت‌مولکول محسوب می‌شود.

گزینه «۲»: به طور مثال گلیکوژن و سلولز دارای مونومرهای یکسانی هستند ولی ساختار متفاوتی دارند، یکی منشعب و دیگری خطی و همچنین عملکرد نشاسته و سلولز که هر دو مونومرهای یکسان دارند نیز متفاوت است (سلولز عملکرد ساختاری و نشاسته عملکرد ذخیره‌ای).

گزینه «۳»: آنزیم سنتز آبدی نشاسته در فتوسنتزکنندگان دیده می‌شود ولی آنزیم سازنده‌ی کیتین در حشرات و قارچ‌ها دیده می‌شود. به این ترتیب این دو به‌طور هم‌زمان در یک جاندار دیده نمی‌شوند.

**۳۶. گزینه ۳** لیپیدهایی که نقش هورمونی دارند، هورمون‌های استروئیدی‌اند که دارای زنجیره‌ی کربنی هستند. زنجیره‌ی کربنی مولکول‌های آلی، اسکلت کربنی نامیده می‌شود.

۳۷. گزینه ۲ مهم ترین ابزارهای سلولی همگی آنزیم‌اند و آنزیم‌ها جزو واکنش‌دهنده‌های زیستی‌اند و خود محصول واکنش‌های سنتز آب‌دهی درون سلول‌اند. موارد «الف» و «د» صحیح‌اند.  
بررسی سایر موارد:  
ب) آنزیم‌ها می‌توانند غیر پروتئینی باشند.

مهندسی  
صادق طاهری

- ج) متابولیسم یعنی واکنش‌های درون سلولی و آنزیم‌هایی که یک سلول تولید می‌کند، می‌تواند برون سلولی باشند.
۳۸. **گزینه ۳** بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: آنزیم‌ها فعالیت اختصاصی دارند. آنزیم‌های لیزوزوم بر اساس شکل صفحه ۳۰ در هنگام تولید فعال‌اند در ضمن مولکول پیش ماده کاتالاز در سلول، ماده‌ی معدنی  $H_2O_2$  است.
- گزینه ۲: کربوهیدرات‌ها شامل مونوساکاریدها، دی ساکاریدها و پلی ساکاریدها هستند که مونوساکاریدها برای ایجاد شدن لزوماً نیازی به سنتز آبدهی ندارند.
- گزینه ۳: درست است و این جمله راجع به پروتئین‌ها در کتاب درسی ذکر شده است.
- گزینه ۴: لیپیدهای باکتریایی، در شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف تولید نمی‌شوند.
۳۹. **گزینه ۳** پروتئازها و لیپازها، آنزیم‌هایی هستند که در پودرهای لباس‌شویی به کار می‌روند. در ناحیه‌ی نوکلئوئیدی DNA و پروتئین‌های همراه آن قرار دارند. پروتئازها می‌توانند این پروتئین‌ها را هیدرولیز کنند. رد سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: میکروتوبول‌ها از جنس پروتئین‌اند.
- گزینه ۲: مولکول‌های بزرگی چون پروتئین‌ها با میکروسکوپ‌های الکترونی قابل مشاهده‌اند نه میکروسکوپ نوری.
- گزینه ۴: بیشترین ترکیب آلی طبیعت سلولز است که در ساختار دیواره‌ی سلولی گیاهان شرکت دارد. در دیواره‌ی سلولی گیاهان علاوه بر سلولز، سایر پلی‌ساکاریدها و پروتئین‌ها نیز حضور دارند.
۴۰. **گزینه ۳** همه واکنش‌هایی که منجر به تولید ATP می‌شوند، واکنش‌های انرژی‌زا هستند که بخشی از انرژی آن‌ها به صورت گرما آزاد می‌شود و بخش دیگر برای تولید ATP به کار می‌رود. بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: گلوکز به عنوان سوخت اصلی سلول‌ها مصرف می‌شود. علاوه بر گلوکز سایر هگزوزها و پنتوزها و ... در گردش خون می‌توانند وجود داشته باشند.
- گزینه ۲: در تری گلیسریدها یک گلیسرول و سه اسید چرب و در فسفولیپید یک گلیسرول و دو اسید چرب موجود است.
- گزینه ۴: DNA و پروتئین دو نوع مولکول زیستی‌اند که زمینه گوناگونی جانداران می‌باشند. موجودات زنده می‌توانند سلول‌هایی مرده (کلاهک، سلول‌هایی سطحی پوست بدن انسان، عناصر آوندی و ...) داشته باشند که هیچ کدام از این دو مولکول در آن‌ها ساخته نمی‌شوند.
۴۱. **گزینه ۳** بیشترین ترکیب آلی طبیعت سلولز است. سلولز و موم‌ها هر دو پلی‌مر (بسپاره) هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: برخی از دی‌ساکاریدها مثل لاکتوز در گیاهان تولید نمی‌شوند.
- گزینه ۲: سلولز، نشاسته و گلیکوژن انحلال‌پذیری کمی در آب دارند.
- گزینه ۴: سلولز در دیواره سلول‌های مرده گیاهی مانند فیبر، اسکلتی و آوند چوبی نیز وجود دارد.
۴۲. **گزینه ۳** عامل تنظیم‌کننده‌ی اپران لک، آلولاکتوز است. آلولاکتوز یک دی‌ساکارید است و در ساختار خود فنیل آلانین ندارد. فنیل آلانین نوعی آمینواسید است.
۴۳. **گزینه ۳** پروتئین‌های اسکلت هسته‌ای در شیرهی هسته قرار دارند. (نه در بین دو غشای هسته) بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: DNA یوکاریوت‌ها با پیچیدن به دور هیستون‌ها؛ اجسام مهره‌مانندی به نام نوکلئوزوم را پدید می‌آورد. توجه کنید که منظور ما اجسام مهره مانند تار عنکبوت نبوده است!
- گزینه ۲: غده‌های تارساز عنکبوت، از نوع برون‌ریز هستند. غده‌های برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجراهای لوله‌مانند به بیرون ترشح می‌کنند.
- گزینه ۴: در بی‌مهرگان، آنزیم‌های لیزوزومی نقش مهمی در از بین بردن عوامل بیماری‌زا دارند. این آنزیم‌ها توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.
۴۴. **گزینه ۱** این سوال به آنزیم سلولاز (تجزیه‌کننده‌ی سلولز) اشاره دارد. فقط مورد «ب» درست است. بررسی موارد:

مورد الف) آنزیم سلولاز توسط سلول‌های یوکاریوتی (برخی آغازیان و برخی قارچ‌ها) و پروکاریوتی (برخی باکتری‌ها مثل باکتری‌های بی‌هوازی لوله‌ی گوارش) تولید می‌شود.  
مورد ب) سلولاز فقط بر روی سلولز (پلیمر رشته‌ای و غیرمنشعب) مؤثر است.

مهندسی  
صادق طاهری

- مورد ج) آنزیم‌ها تنها به تغییرات شدید  $PH$  حساس نیستند بلکه به موارد دیگری از جمله تغییر دما نیز حساس‌اند.
- مورد د) آنزیم سلولاز واکنش هیدرولیز را انجام می‌دهد و توان انجام سنتز آبدی ندارد.
۴۵. **گزینه ۳** گلوکز به عنوان سوخت اصلی سلول‌ها مصرف می‌شود. گلیکوژن ( پلی ساکاریدی از گلوکز) در بدن ما به صورت ذره‌هایی در سلول‌های جگر و ماهیچه‌ای ذخیره شده است. وزن بافت ماهیچه‌ای در بدن جانور از وزن سایر بافت‌های بدن بیش‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: مواد آلی در گیاهان برخلاف جانوران از مواد غیر آلی و طی فتوسنتز ساخته می‌شود ولی در جانوران به صورت غذا به بدن می‌رسد.
- گزینه ۲: گلوکز در خون ما گردش می‌کند. خون یک نوع بافت پیوندی می‌باشد.
- گزینه ۴: دستگاه گوارش انسان و بسیاری از جانوران ( نه همه)، آنزیم هیدرولیز کننده‌ی نشاسته را دارد.
۴۶. **گزینه ۲** به قید فقط در صورت سؤال دقت کنید!
- در کشاورزی، برای خارج کردن پوسته‌ی دانه‌ها، از آنزیم پروتئینی سلولاز استفاده می‌شود. این آنزیم فقط بر روی سلولز اثر می‌گذارد که پلی ساکاریدی رشته‌ای و بدون انشعاب است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: سلولاز توسط برخی پروکاریوت‌ها (که هسته مشخص ندارند مانند باکتری‌های لوله‌گوارش) و برخی یوکاریوت‌ها (شامل برخی آغازیان و برخی قارچ‌ها) تولید می‌شود.
- گزینه ۳: ملکول پیش ماده سلولاز، پلی ساکارید سلولز است که در ساختار خود فاقد پیوند پپتیدی است.
- گزینه ۴: سلولاز، مانند سایر آنزیم‌های پروتئینی، به تغییرات شدید دما و همچنین تغییرات  $pH$  محیط هم حساس است.
۴۷. **گزینه ۳** «ب و د» نادرست می‌باشد. پلی‌مرهای نیتروژن‌داری که در انجام همه‌ی کارهای درون سلولی نقش دارند، پروتئین‌ها می‌باشند. بررسی موارد:
- الف) درست - پروتئین‌های رشته‌ای منقبض شونده، باعث انقباض (کوتاه شدن) ماهیچه‌ها می‌شوند.
- ب) نادرست - مهمترین نوع پروتئین‌ها، آنزیم‌ها هستند. بدون آنزیم‌ها، واکنش‌های زیستی به اندازه‌ای آهسته صورت می‌گیرند که ادامه زندگی با این حالت، ممکن نیست.
- ج) درست - آلبومین به صورت محلول می‌باشد. (فعالیت ۲ - ۱ زیست شناسی ۱) و می‌تواند به عنوان منبعی مناسب برای آمینواسیدهای مورد نیاز جنین جوجه باشد.
- د) نادرست - اجزای اصلی غشاهای سلولی، فسفولیپیدها هستند. ( نه پروتئین‌ها)
۴۸. **گزینه ۲** هموگلوبین اکسیژن را از شش‌ها به بافت‌ها منتقل می‌کند. همچنین  $CO_2$  را از بافت‌ها به شش‌ها نیز انتقال می‌دهد.
۴۹. **گزینه ۳** در جملات «الف، ج و د»، اگر کلمه بیشتر قرار گیرد، جملات به درستی تکمیل می‌شوند.
۵۰. **گزینه ۴** آنزیم‌ها واکنش‌دهنده‌های زیستی هستند و از آنجا که انجام هر واکنش را آنزیم ویژه‌ای تنظیم می‌کند، پس آنزیم‌ها نیز در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده خود، تولید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱: لزوماً نمی‌توان گفت آنزیم‌ها درون ساختارهای غشادار سلول جای دارند؛ زیرا مثلاً  $rRNA$  (ریبوزومی) نوعی آنزیم است، ولی در ساختار ریبوزوم که از ساختارهای بدون غشای سلول محسوب می‌شود، قرار دارد.
- گزینه ۲: همه آنزیم‌ها درون سلول‌ها ساخته می‌شوند. بعضی از آن‌ها پس از تولید شدن از سلول به بیرون رانده می‌شوند و کار خود را در خارج از سلول انجام می‌دهند. چنین آنزیم‌هایی، آنزیم‌های برون سلولی نامیده می‌شوند. سایر آنزیم‌ها درون سلول فعالیت دارند. چنین آنزیم‌هایی، آنزیم‌های درون سلولی نام دارند. این آنزیم‌ها نه تنها به بیشتر واکنش‌های زیستی درون سلول‌ها سرعت می‌بخشند، بلکه در تنظیم کار آنزیم‌های دیگر نیز مؤثرند.
- گزینه ۳: بیشتر واکنش‌های متابولیسمی با کمک آنزیم‌ها انجام می‌شوند. تنها در واکنش‌های انرژی‌زا، آن‌ها هم در شرایط خاصی، آدنوزین تری فسفات (ATP) ساخته می‌شود (مانند ساخت ATP در هنگام عبور  $H^+$  از فضای درونی تیلاکوئید به بستره که توسط نوعی آنزیم انجام می‌گیرد یا تولید ATP در فرآیند گلیکولیز، چرخه کربس یا در هنگام انتقال  $H^+$  از فضای بین دو غشای میتوکندری به فضای ماتریکس).

۵۱. گزینه ۴ در ساختار استروئیدها اسید چرب شرکت ندارد. کلسترول استروئیدی است که در غشای سلول‌های جانوری یافت می‌شود. (نه همه‌ی استروئیدها) چون تمام استروئیدها آب‌گریزند، لذا در گروه لیپیدها قرار می‌گیرند.

۵۲. گزینه ۴ توجه شود در سلول‌هایی که فتوسنتز می‌کنند مثل سلول‌های نگهبان روزنه، انتقال فعال  $H^+$  بر روی غشای تیلاکوئید، به  $ATP$  نیاز ندارد و انرژی خود را از الکترون تأمین می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

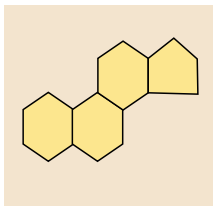
مهندسی  
صادق طاهری

گزینه‌های (۱) و (۳):  $CO_2$  در تمامی سلول‌های زنده ساخته می‌شود و در سلول‌های کلرانثیم جهت فتوسنتز مصرف می‌شود و ماده‌ی معدنی می‌باشد.

گزینه‌ی (۲): در واکنش تجزیه‌ی  $H_2O_2$ ، آب تولید می‌شود.

۵۳. گزینه ۴ در هنگام فعالیت ورزشی برون‌ده قلب افزایش می‌یابد. حجم خون ورودی به کلیه‌ها کاهش و به ماهیچه‌ها افزایش می‌یابد و تنفس سلولی شدید با افزایش  $CO_2$  باعث افزایش  $H_2CO_3$  خواهد شد.

۵۴. گزینه ۴ با توجه به شکل آن، در ساختار کلی استروئیدها (ساختار کلسترول) سه حلقه‌ی ۶ ضلعی و یک حلقه‌ی ۵ ضلعی است. در ساختار باز آدنین نیز یک حلقه‌ی ۵ ضلعی است.



ساختار کلی استروئیدها

۵۵. گزینه ۳ فقط «الف» نادرست است. بسیاری از میوه‌های خوراکی دارای فروکتوز و گلوکز هستند.

۵۶. گزینه ۱ تمام جملات، متن کتاب درسی در فصل اول کتاب سال دوم می‌باشند.

۵۷. گزینه ۴ سلولز بیشترین ترکیب آلی طبیعت است. جانوران فاقد پروتئین سلولاز هستند. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

سلولز برای لایه‌های مخاطی گوارش مناسب است نه تمام لایه‌های مخاطی، لایه‌های مخاطی در لوله‌ی ادراری و لوله‌های تنفسی نیز وجود دارند (رد گزینه ۲). در لوله‌ی گوارش موریانه و گاو میکروب‌های مفیدی زندگی می‌کنند که با تجزیه‌ی سلولز و تولید گلوکز، گلوکز را به مصرف خود و مصرف جانور می‌رسانند.

۵۸. گزینه ۱ در ساختار استروئیدها سه حلقه‌ی ۶ ضلعی و یک حلقه‌ی ۵ ضلعی وجود دارد، اما در ساختار  $ATP$  دو حلقه‌ی ۵ ضلعی و یک حلقه‌ی ۶ ضلعی مشاهده می‌شود.

۵۹. گزینه ۴ سلول پارانثیم گیاه حسن‌یوسف می‌تواند یک سلول فتوسنتز کننده باشد و یا فتوسنتز انجام ندهد؛ یعنی هر سلول پارانثیمی، فتوسنتز کننده نیست (رد گزینه ۱). هیدروکربن‌ها فاقد اکسیژن هستند. کربوهیدرات‌ها نیز به‌طور حتم اکسیژن دارند (رد گزینه‌های ۲ و ۳). در تمام سلول‌های زنده گیاهی و جانوری، آب در متابولیسم‌های مختلف از جمله تنفس سلولی شرکت داشته و مصرف می‌شود.

۶۰. گزینه ۱ فقط مورد «ب» درست است.

علت نادرستی سایر موارد:

مورد «الف»: تار عنکبوت فقط از پروتئین (واحدهای سازنده آمینواسید) تشکیل نشده، بلکه عنکبوت‌ها پروتئین ویژه‌ای را با موادی دیگر مخلوط کرده و تار را می‌سازند.

مورد «ج»: رشته‌های درون اجسام مهره‌مانند، نه بین‌مهره‌ای

مورد «د»: دفاع اختصاصی در بی‌مهرگان وجود ندارد.

۶۱. گزینه ۳ فقط گزینه‌ی «ب» نادرست است.

گزینه‌ی «الف»: پتیلین نشاسته را به مالتوز تبدیل می‌کند.

گزینه‌ی «ب»: کلسترول در ساختار خود اسید چرب ندارد.

گزینه‌ی «ج»: سلول‌های گیاهی از گلوکز  $ATP$  به‌دست می‌آورند.

گزینه‌ی «د»: تنوع رشته‌های پلی‌پپتیدی از پروتئین‌ها بیشتر است، چون پروتئین‌ها، رشته‌های پلی‌پپتیدی مخصوص خود را دارند.

۶۲. گزینه ۲ مولکول‌های گلوکز در ماهیچه به یکدیگر متصل می‌شوند و گلیکوژن می‌سازند.



۱-۵	۴-۴	۴-۳	۴-۲	۳-۱
۱-۱۰	۲-۹	۳-۸	۲-۷	۱-۶
۲-۱۵	۲-۱۴	۲-۱۳	۲-۱۲	۱-۱۱
۱-۲۰	۳-۱۹	۴-۱۸	۲-۱۷	۱-۱۶
۳-۲۵	۲-۲۴	۳-۲۳	۲-۲۲	۲-۲۱
۲-۳۰	۴-۲۹	۳-۲۸	۱-۲۷	۴-۲۶
۴-۳۵	۱-۳۴	۱-۳۳	۴-۳۲	۱-۳۱
۳-۴۰	۳-۳۹	۳-۳۸	۲-۳۷	۳-۳۶
۳-۴۵	۱-۴۴	۳-۴۳	۳-۴۲	۳-۴۱
۴-۵۰	۳-۴۹	۲-۴۸	۳-۴۷	۲-۴۶
۳-۵۵	۴-۵۴	۴-۵۳	۴-۵۲	۴-۵۱
۱-۶۰	۴-۵۹	۱-۵۸	۴-۵۷	۱-۵۶
			۲-۶۲	۳-۶۱

طاهرى  
صادق