

۶۹- حین تنفس هوازی در یاخته‌های پوششی پوست انسان، کدام گزینه زیر در مورد هر فرآیندی که منجر به تشکیل بیش از یک نوع ترکیب پرانرژی و واجد باز آلی می‌شود، صحیح است؟

- (۱) در مجاورت مولکول‌های دناى حلقوی موجود در اندامک دوغشایی انجام می‌گیرند.
- (۲) منجر به تشکیل نوعی ترکیب پنج کربنی و فاقد فسفات می‌گردد.
- (۳) باعث افزوده شدن گروه فسفات به مولکول ADP می‌گردد.
- (۴) با آزاد شدن مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید همراه است.

۷۰- در واکنش‌های مربوط به نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای ..... واکنش‌های چرخه کربس ..... می‌شود.

- (۱) همانند - نوعی ترکیب شش کربنی و فاقد گروه فسفات تشکیل
- (۲) همانند - الکترون‌های پرانرژی به بیش از یک نوع ترکیب نوکلئوتیددار منتقل
- (۳) برخلاف - در پی آزاد شدن کربن‌دی‌اکسید، به ساختار مولکول ADP گروه فسفات اضافه
- (۴) برخلاف - با شکسته شدن پیوند بین اتم‌های کربن ساختار نوعی مولکول، دو ترکیب با تعداد کربن برابر تشکیل

۷۱- چند مورد عبارت زیر را نادرست تکمیل می‌کنند؟

«هر فرآیندی که منجر به تشکیل مولکول آدنوزین تری فسفات در سطح پیش ماده در تارهای ماهیچه عضله دوسرران می‌گردد.....»

(الف) باعث انتقال الکترون به  $NAD^+$  می‌شود. (ب) همواره در فضای میان یاخته انجام می‌شود.

(ج) منجر به تولید نوعی ترکیب سه کربنی می‌شود. (د) با تولید مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید همراه است.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۷۲- حین تنفس هوازی و سوختن کامل یک مولکول گلوکز در گیرنده‌های شنوایی گوش انسان ..... وقوع واکنش‌های مربوط به چرخه کربس ..... است.

- (۱) تا پیش از - اضافه شدن الکترون به ساختار NADH، غیرممکن
- (۲) همزمان با - تولید مولکول‌های ATP در سطح پیش ماده، غیرممکن
- (۳) تا پیش از - مصرف شدن مولکول اکسیژن در فضای آزاد میان یاخته، ممکن
- (۴) پس از پایان - آزاد شدن مولکول کربن‌دی‌اکسید از نوعی ترکیب شش کربنی، ممکن

۷۳- هر فرآیند مربوط به تنفس یاخته‌ای که درون میتوکندری روی می‌دهد و موجب تولید ATP در سطح پیش ماده می‌شود؛ ممکن نیست منجر به ..... گردد.

- (۱) مصرف شدن مولکول اکسیژن در فضای درونی نوعی اندامک دوغشایی
- (۲) آزاد شدن مولکول کربن‌دی‌اکسید در فضای درون میتوکندری
- (۳) انتقال الکترون به نوعی ترکیب کربن‌دار و واجد دو نوکلئوتید
- (۴) تشکیل نوعی ترکیب چهار کربنی و فاقد گروه‌های فسفات

۷۴- وقوع چند مورد زیر در مورد فرآیندی در یاخته‌های یوکاریوتی که منجر به انتقال الکترون به  $NAD^+$  در خارج از فضای اندامک‌های دوغشایی می‌شود، قابل انتظار است؟

- (الف) انتقال الکترون به بیش از دو نوع ترکیب نوکلئوتیددار
- (ب) تشکیل چندین نوع ترکیب کربن‌دار و واجد دو گروه فسفات
- (ج) آزاد شدن گروه فسفات از مولکول آدنوزین تری فسفات
- (د) شکسته شدن پیوند بین اتم‌های کربن نوعی ترکیب تک فسفاته

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

شکرمیان تست: در این بخش یاده بسیار لغزندس و واقعن نمیشه سریع حرکت کردرا

۷۵- با توجه به مراحل تنفس هوازی گلوکز در گیرنده‌های بینایی شبکیه چشم، ..... فقط درون اندامک‌های دوغشایی رخ می‌دهد.

- (۱) آزاد شدن مولکول کربن‌دی‌اکسید از نوعی ترکیب کربن‌دار همانند انتقال گروه فسفات به ساختار مولکول آدنوزین دی فسفات
- (۲) بازسازی ترکیب شیمیایی پرانرژی فلاوین آدنین دی نوکلئوتید برخلاف انتقال الکترون‌های پرانرژی به  $NAD^+$
- (۳) اکسایش نوعی ترکیب پرانرژی و حامل الکترون همانند تشکیل نوعی ترکیب مولکولی سه کربنی
- (۴) تولید مولکول ATP به روش اکسایشی برخلاف اکسایش نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید

۱۲۱ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب می‌باشد؟ «در چرخه کربس ..... تخمیر ..... امکان ندارد.....»

- (۱) برخلاف - الکلی - کاهش بیش از یک نوع مولکول حامل الکترون رخ دهد.
- (۲) همانند - الکلی - بازسازی نوعی مولکول حامل الکترون دونوکلئوتیدی صورت گیرد.
- (۳) برخلاف - لاکتیکی - ترکیب مؤثر بر افزایش جریان خون درون سرخرگ‌ها آزاد نشود.
- (۴) همانند - لاکتیکی - ترکیبی با تعداد اتم کربن برابر با آخرین محصول قندکافت تولید شود.

۱۲۲ - چند مورد از موارد زیر درباره فراوان ترین یاخته‌های خونی انسان نادرست است؟

- (الف) محصول نهایی قندکافت در خلاف جهت شیب غلظت، به اندامکی دوغشایی وارد می‌شود.
- (ب) امکان ندارد تعداد فسفات‌های یک ترکیب کربن‌دار را بدون تولید مولکول ADP افزایش دهد.
- (ج) ترکیب حاصل از اکسایش پیرووات در ترکیب با یک ماده چهار کربنه، یک مولکول شش کربنه را تولید می‌کند.
- (د) نوعی مولکول دو نوکلئوتیدی حامل الکترون، الکترون‌های خود را فقط در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم از دست می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۳ - کدام گزینه در ارتباط با هر مرحله‌ای از واکنش‌های مصرف گلوکز در یاخته‌های یوکاریوتی درست است که مستقیماً منجر

به آزاد شدن کربن دی‌اکسید از محصول نهایی گلیکولیز می‌شود؟ **TNT**

- (۱) فقط در حضور مولکول اکسیژن انجام می‌شود.
- (۲) با اکسایش NADH و بازسازی NAD<sup>+</sup> همراه است.
- (۳) فاقد نقش در انتقال گروه فسفات به ADP هستند.
- (۴) در مجاورت مولکول‌های دناي حلقوی انجام می‌گیرند.

۱۲۴ - چند مورد از موارد زیر در ارتباط با یاخته‌های گیاهی صحیح است؟

- (الف) تولید CO<sub>۲</sub> همانند کاهش NAD<sup>+</sup>، تنها در یک محل صورت می‌گیرد.
- (ب) ترکیب شش کربنه ناپایدار در چرخه کربس برخلاف چرخه کالوین تولید می‌شود.
- (ج) کاهش NAD<sup>+</sup> همانند آزاد شدن کربن دی‌اکسید، در تخمیر الکلی مشاهده می‌شود.
- (د) تولید ATP در سطح پیش‌ماده برخلاف آزاد شدن CO<sub>۲</sub>، در اولین مرحله آن رخ می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۵ - گزینه مناسب برای تکمیل عبارت مقابل، کدام است؟ «در یک یاخته یوکاریوتی، در هر زمانی که ..... لزوماً .....»

- (۱) غلظت اکسیژن موجود در اطراف یاخته کمتر از حد طبیعی باشد - میزان بازدهی تولید ATP حین مصرف گلوکز کاهش می‌یابد.
- (۲) محصول نهایی گلیکولیز به درون اندامکی دوغشایی وارد می‌شود - طی واکنش‌های چرخه کربس، سه کربن دی‌اکسید آزاد می‌گردد.
- (۳) الکترون‌های یک مولکول شیمیایی حامل الکترون به اجزای غشای درونی میتوکندری منتقل شوند - سه یون هیدروژن منتقل می‌شود.
- (۴) در فضای درونی میتوکندری، مولکول کربن دی‌اکسید آزاد شود - پیش از آن گلوکز در طی واکنش‌هایی به پیرووات تبدیل شده است.

۱۲۶ - در یاخته‌هایی که پروتئین‌هایی عبور آن از مراحل مختلف چرخه یاخته‌ای را کنترل می‌کنند، همزمان با ..... انتقال الکترون به NAD<sup>+</sup> ممکن است. **R**

- (۱) تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A برخلاف تخمیر لاکتیکی (۲) تبدیل ترکیب سه کربنی به اتانال همانند چرخه کربس
- (۳) اکسایش بنیان استیل برخلاف نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای (۴) اکسایش پیرووات در میتوکندری همانند تخمیر الکلی

۱۲۷ - چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی واکنش آزمایشی که منجر به اکسایش پیرووات در تارهای ماهیچه سه سر بازو می‌گردد؛ ..... واکنشی که موجب کاهش این ترکیب در این یاخته‌ها می‌شود .....» **TNT**

- (الف) برخلاف - یک مولکول کربن دی‌اکسید در فضای درونی میتوکندری آزاد می‌شود.
- (ب) برخلاف - پیش از آزاد شدن ترکیبی کربن‌دار، NADH تولید می‌شود.
- (ج) همانند - نوعی ترکیب شیمیایی پذیرنده الکترون بازسازی می‌شود.
- (د) همانند - امکان تولید ATP در سطح پیش‌ماده وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۸ - کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «در یاخته‌های یوکاریوتی، (طی) واکنش‌های مربوط به .....»

- (۱) زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری، منجر به انتقال الکترون‌های NADH به مولکول‌های آب می‌شوند.
- (۲) انتقال الکترون به ترکیب دو کربنی، منجر به تشکیل نوعی مولکول مؤثر بر ایجاد رادیکال‌های آزاد می‌شوند.
- (۳) مصرف گلوکز، آزاد شدن مولکول کربن دی‌اکسید نشانه وجود اکسیژن کافی در اطراف یاخته‌ها می‌باشد.
- (۴) کاهش تعداد اتم‌های کربن ساختار پیرووات درون میتوکندری، باعث تولید NAD<sup>+</sup> می‌شوند.

۷۵- «۲» طبق مطالبی که تا بدین جا گفتیم، بازسازی  $FADH_2$  فقط درون میتوکندری اتفاق می‌افتد ولی بازسازی  $NADH$  (انتقال الکترون به  $NAD^+$ ) هم درون میتوکندری و هم در فضای آزاد بستره رخ می‌دهد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آزاد شدن کربن دی‌اکسید فقط درون میتوکندری رخ می‌دهد و آن هم در مراحل اکسایش پیرووات و اکسایش استیل (چرخه کربس)! اما انتقال گروه فسفات به  $ADP$  هم درون میتوکندری (چرخه کربس) و هم در فضای آزاد میان یاخته (گلیکولیز) ممکن است روی دهد. ۳) تشکیل ترکیب سه کربنی طی گلیکولیز و در فضای آزاد میان یاخته ممکن است روی دهد؛ اما اکسایش ترکیب  $NADH$  و  $FADH_2$  طی تنفس هوازی فقط درون میتوکندری رخ می‌دهد. ۴) طی تنفس هوازی تولید  $ATP$  به روش اکسایشی و اکسایش نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید فقط درون میتوکندری رخ می‌دهد. به موارد زیر که در حین تنفس هوازی رخ می‌دهند، به نگاهی بندازین:

۳) در واکنش‌های چرخه کربس و گلیکولیز،  $ATP$  در سطح پیش ماده تولید می‌شود و در این زمان‌ها این امکان وجود دارد که الکترون‌ها به نوعی ترکیب دونوکلئوتیدی (یعنی  $NAD^+$ ) منتقل شوند. البته باید یادآورم بشم که در چرخه کربس به  $FAD$  هم این امکان وجود دارد که الکترون منتقل شود.

۴) در طی واکنش‌های چرخه کربس، دو نوع ترکیب چهار کربنی و فاقد فسفات تشکیل می‌شود.

۷۴- «۲» موارد «ج» و «ب» شرط گفته شده در صورت سوال را دارند. در واقع، توضیحاتی که صورت سوال داده است مربوط به گلیکولیز است که منجر به تشکیل  $NADH$  در فضای آزاد میان یاخته می‌شود. در این فرایند، فقط به یک نوع ترکیب نوکلئوتیددار که  $NAD^+$  است، الکترون منتقل می‌شود. (رد مورد الف) در طی نخستین مرحله گلیکولیز، امکان آزاد شدن فسفات از مولکول آدنوزین تری فسفات وجود دارد. (تأیید مورد ج)

محل انجام در یاخته‌های یوکاریوتی	زمان انجام در یاخته‌های یوکاریوتی	
فضای درونی میتوکندری	اکسایش پیرووات (ترکیب سه کربنی)	آزاد شدن کربن دی‌اکسید
فضای درونی میتوکندری	چرخه کربس (ترکیب شش کربنی و پنج کربنی)	
فضای آزاد میان یاخته	گلیکولیز (در سطح پیش ماده)	تولید $ATP$
فضای درونی میتوکندری	چرخه کربس (در سطح پیش ماده) زنجیره انتقال الکترون (به روش اکسایشی)	
فضای درونی میتوکندری	چرخه کربس	بازسازی $FADH_2$
فضای آزاد میان یاخته	گلیکولیز	
فضای درونی میتوکندری	اکسایش پیرووات	بازسازی $NADH$
فضای درونی میتوکندری	چرخه کربس	
فضای آزاد میان یاخته	گلیکولیز (ترکیب شش کربنی دوفسفات)	تشکیل ترکیب شش کربنی
فضای درونی میتوکندری	چرخه کربس (ترکیب شش کربنی فاقد فسفات)	
فضای درونی میتوکندری	چرخه کربس (فاقد فسفات)	تولید مولکول پنج کربنی
فضای درونی میتوکندری	چرخه کربس (دو نوع ترکیب چهار کربنی فاقد فسفات)	تولید مولکول چهار کربنی
فضای آزاد میان یاخته	گلیکولیز (ترکیب سه کربنی دو فسفات - تک فسفات و فاقد فسفات)	تولید مولکول سه کربنی

۷۶- «۴» در پی اکسایش  $FADH_2$ ، دو الکترون و دو یون هیدروژن آزاد می‌شود که همزمان با این فعالیت الکترون‌های پراورزی از دو پمپ پروتئینی عبور می‌کنند و منجر به انتقال فعال یون‌های هیدروژن می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) واکنش‌هایی از تنفس یاخته‌ای هوازی که منجر به اکسایش بنیان

بررسی سایر موارد: (ب) در طی واکنش‌های گلیکولیز اسید سه کربنی دوفسفات و قند فروکتوز فسفات و  $ADP$  تشکیل می‌شود که همگی هم کربن دار هستند و هم در ساختار خود دارای دو گروه فسفات می‌باشند.

(د) در طی واکنش‌های گلیکولیز، پیوند بین اتم‌های کربن در ساختار فروکتوز فسفات می‌شکند که نوعی ترکیب شش کربنی و دو فسفات است.

NADH حامل الکترون و  $\text{NAD}^+$  پذیرنده الکترون محسوب می‌شود. (۴) در هر دوی این فرایندها، ترکیب شش کربنی تولید نمی‌شود.

### بررسی همه‌دوار:

(الف) در تخمیر الکلی، مولکول  $\text{CO}_2$  از پیرووات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شود. در تنفس هوازی، در مرحله اکسایش پیرووات در میتوکندری، یک مولکول  $\text{CO}_2$  از پیرووات جدا می‌شود و بنیان استیل تشکیل می‌شود.

(ب) در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها در نهایت به اکسیژن مولکولی می‌رسند. اکسیژن با گرفتن الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود. آنزیم روبیسکو، دارای پیش‌ماده‌های  $\text{CO}_2$  و  $\text{O}_2$  است که دارای نقش کربوکسیلازی و اکسیژنازی است.

(ج) در طی واکنش‌های گلیکولیز،  $\text{NAD}^+$  کاهش می‌یابد ولی کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.

(د) با ورود پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دوغشای میتوکندری، تراکم آنها در این فضا نسبت به بخش داخلی افزایش می‌یابد. پروتون‌ها براساس شیب غلظت تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند. اما تنها راه پیش‌روی پروتون‌ها برای برگشتن به این بخش، مجموعه پروتئینی به نام آنزیم ATP‌ساز است. پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی موردنیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود. دقت کنید که آنزیم ATP‌ساز جز زنجیره انتقال الکترون به حساب نمی‌آید.

فرایند تخمیر و زنجیره انتقال الکترون، امکان اکسایش NADH و بازسازی  $\text{NAD}^+$  را فراهم می‌کنند. وجود  $\text{NAD}^+$  برای تداوم واکنش‌های گلیکولیز (نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای) ضروری است.

**نکته:** فرایندهای گلیکولیز، اکسایش پیرووات و پرفه کربس منبر به تشکیل NADH می‌شوند؛ ولی فرایندهای زنجیره انتقال الکترون و تخمیر باعث می‌گردند تا NADH اکسایش یابد و  $\text{NAD}^+$  بازسازی شود.

### ۱۱۷- «۳»

در حین واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون (تنفس هوازی) گیرنده نهایی اکسیژن است ولی در حین واکنش‌های تخمیر گیرنده نهایی الکترون این مولکول نیست. موارد «ب» و «ج» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

### بررسی همه‌دوار:

(الف) همزمان با واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هوازی، امکان تولید ATP در سطح پیش ماده وجود دارد.

(ب) در حین تخمیر، اصلاً هیچ چیز به درون میتوکندری وارد نمی‌شود و همه واکنش‌ها در فضای آزاد میان یاخته انجام می‌گیرند. (ج) اکسایش  $\text{FADH}_2$  در یاخته‌های یوکاریوتی در فضای درونی میتوکندری انجام می‌شود؛ نه فضای بین غشایی!

(د) در حین واکنش‌های تخمیر الکلی چنین چیزی ممکن است.

### ۱۱۸- «۲»

در طی واکنش‌های مربوط به تخمیر الکلی، به ازای هر کربن دی‌اکسید آزاد شده یک  $\text{NAD}^+$  بازسازی می‌شود؛ اما در واکنش‌های مربوط به اکسایش استیل درون میتوکندری NADH (نه  $\text{NAD}^+$ ) تولید می‌گردد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در حین تخمیر الکلی کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود؛ ولی دقت داشته باشید که در این فرایند الکترون‌ها از ترکیبی نیکوتین دار به اتانال منتقل می‌شوند.

(۳) هم در واکنش‌های اکسایش پیرووات و هم در واکنش‌های تخمیر الکلی امکان تشکیل ترکیب دوکربنی (استیل، اتانال و اتانول) وجود دارد. دقت داشته باشید که واکنش‌های تخمیر الکلی در فضای آزاد میان یاخته انجام می‌شوند.

(۴) در تخمیر الکلی، الکترون‌های  $\text{FADH}_2$  مصرف نمی‌شوند!

تخمیر الکلی	تخمیر لاکتیکی	زنجیره انتقال الکترون	چرخه کربس	تشکیل استیل کوآنزیم A	گلیکولیز	محل وقوع در یاخته‌های یوکاریوتی
فضای آزاد میان یاخته	فضای آزاد میان یاخته	غشای درونی میتوکندری	فضای درونی میتوکندری	میتوکندری	فضای آزاد میان یاخته	
بازسازی $\text{NAD}^+$	بازسازی $\text{NAD}^+$	حفظ شیب غلظت یون هیدروژن بین دو سمت غشای درونی (در جهت تولید ATP)	ساخت ATP و $\text{FADH}_2$	تولید استیل کوآنزیم A	تشکیل پیرووات و ATP	هدف
تولید می‌شود	نه تولید و نه مصرف	نه تولید و نه مصرف	تولید می‌شود (در دو مرحله)	تولید می‌شود	نه تولید و نه مصرف	$\text{CO}_2$
اتانال	پیرووات	اجزای زنجیره انتقال الکترون و اکسیژن	$\text{FAD}$ و $\text{NAD}^+$	$\text{NAD}^+$	$\text{NAD}^+$	کاهش می‌یابد
NADH	NADH	$\text{FADH}_2$ و NADH	ترکیبات کربن دار و بدون فسفات	پیرووات	قند فسفات	اکسایش می‌یابد
ندارد	ندارد	غیرمستقیم (آنزیم ATP‌ساز)	دارد	ندارد	دارد	تولید ATP

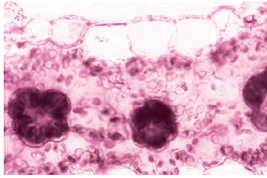
شکر میان‌تسه: آگه تونستی سؤال بعری رو حل کنی، بگو جلوی پات گوسفندی، مرغی یا فروسی قربونی کنند!

**۹۵-** همزمان با نوعی تنفس در یاخته‌های گیاهی که اکسیژن درون میتوکندری مصرف می‌شود؛ ..... نوعی تنفس که با مصرف اکسیژن درون کلروپلاست همراه است، .....



- (۱) برخلاف - همزمان با آزاد شدن کربن‌دی‌اکسید در محل مصرف اکسیژن، مولکولی آلی مصرف می‌شود.
- (۲) همانند - مولکول‌های پرانرژی مورد نیاز برای فعالیت زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شوند.
- (۳) برخلاف - بخشی از واکنش‌های شیمیایی در فضای آزاد میان یاخته انجام می‌شوند.
- (۴) همانند - نوعی ترکیب پایدار و واجد دو گروه فسفات تشکیل می‌شود.

**۹۶-** کدام گزینه در مورد گیاهانی صادق است که ساختار برگ آن‌ها در شکل مقابل دیده می‌شود؟



- (۱) یاخته‌های اطراف دستجات آوندی توانایی تثبیت کربن برخلاف توانایی آزاد کردن  $CO_2$  را دارند.
- (۲) نخستین ترکیب پایدار ایجاد شده در چرخه کالوین در این گیاهان دارای ۴ اتم کربن است.
- (۳) آنزیم‌های مصرف کننده کربن‌دی‌اکسید، همگی در ایجاد ترکیبات اسیدی موثر هستند.
- (۴) مصرف اکسیژن توسط آنزیم ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز-اکسیژناز دور از انتظار است.

**۹۷-** کدام گزینه عبارت مقابل را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟ «در گیاهان  $C_4$ ، در پی تثبیت کربن‌دی‌اکسید در مسیر آنزیمی .....»

- (۱) اول، با فعالیت آنزیم روبیسکو نخستین ترکیب پایدار کربن دار تشکیل می‌شود.
- (۲) دوم، پیش از تولید نخستین ترکیب پایدار، مصرف ATP و NADPH دور از انتظار است.
- (۳) دوم، نوعی ترکیب شش کربنی ناپایدار در نتیجه مصرف نوعی اسید سه کربنی تشکیل می‌شود.
- (۴) اول، همزمان با مصرف مولکول نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید فسفات، نوعی مولکول قند سه کربنی تولید می‌شود.

**۹۸-** چند مورد زیر در ارتباط با مولکولی واجد جایگاه فعال، در گیاه ذرت صحیح است که نخستین ترکیب پایدار در فتوسنتز را تولید می‌کند؟



- (الف) واجد میل ترکیبی زیادی برای اثرگذاری بر اکسیژن و مولکول‌های کربن دار است.
- (ب) موجب آزاد شدن مولکول کربن‌دی‌اکسید از نوعی ترکیب شیمیایی با خاصیت اسیدی می‌شود.
- (ج) برخی پیش ماده‌های آن، می‌توانند در جایگاه فعال نخستین آنزیم واکنش‌های چرخه کالوین قرار گیرند.
- (د) با فعالیت خود موجب تغییر تعداد اتم‌های کربن نوعی ترکیب اسیدی در یاخته‌های اطراف دستجات آوندی می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

**۹۹-** یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان  $C_4$  برخلاف گیاهان  $C_3$  چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) درون سبزدیسه‌های خود، آنزیمی با توانایی شرکت در واکنش‌های تنفس نوری دارند.
- (۲) با کمک نوعی آنزیم، کربن‌دی‌اکسید را به نوعی اسید سه کربنی اضافه می‌کنند.
- (۳) توانایی آزاد کردن کربن‌دی‌اکسید از نوعی ترکیب سه کربنی را دارند.
- (۴) دارای فضای بین یاخته‌ای زیادی در بین خود هستند.

شکر میان‌تسه: باز هم بریم سراغ یک تست طولانی که قراره اعصاب رو فط فطی کنه!

**۱۰۰-** چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟



- «در گیاهانی که یاخته‌های اطراف دستجات آوندی سبزدیسه دارند؛ همزمان با واکنش‌های مربوط به تثبیت کربن .....»
- (الف) به دنبال تجزیه نوعی اسید چهار کربنی در یاخته‌های میانبرگ، مولکول کربن‌دی‌اکسید از این یاخته‌ها خارج می‌شود.
  - (ب) ترکیب حاصل از افزوده شدن  $CO_2$  به اسید سه کربنی، از یاخته‌های غلاف آوندی به یاخته‌های میانبرگ منتقل می‌شود.
  - (ج) اسید سه کربنی حاصل از تجزیه اسید چهار کربنی در یاخته‌های غلاف آوندی، در واکنش‌های چرخه کالوین شرکت می‌کند.
  - (د) در نتیجه افزوده شدن  $CO_2$  به اسید سه کربنی توسط آنزیم روبیسکو، ترکیب شیمیایی دیگری با خاصیت اسیدی تولید می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

**۱۰۱-** در گیاه ذرت، حین تثبیت کربن در مسیر آنزیمی ..... برخلاف مسیر آنزیمی دیگر .....



- (۱) دوم - نوعی ترکیب چهار کربنی تک فسفات و دارای خاصیت اسیدی ایجاد می‌شود.
- (۲) اول - مولکولی واجد جایگاه فعال با تمایل شدید به واکنش با مولکول اکسیژن فعالیت می‌کند.
- (۳) اول - با انتقال کربن‌دی‌اکسید به نوعی مولکول قند سه کربنی، ترکیبی با خاصیت اسیدی تشکیل می‌شود.
- (۴) دوم - نخستین ترکیب کربن دار تشکیل شده، ناپایدار بوده و تعداد اتم‌های کربن بیشتری از ریبولوز بیس فسفات دارد.

## ترکیبی با فصل ۵



**شکرمیان تست:** به بان کربس قسم که فصل ۵ و ۶ آفریده شده اند برای ترکیب آ پس تا وقتی این تست ها رو حل نکنی، میوز ورود به مرحله بعد رو بوقت نمی دیم!

- ۱۳۲ - در یاخته های یوکاریوتی، آنزیم ATP ساز میتوکندری همانند آنزیم ATP ساز سبزدیسه چه ویژگی دارد؟** TNT
- (۱) در غشای این اندامک ها قرار گرفته و دارای قسمتی برجسته به سمت فضای بستره آن ها است.  
 (۲) با جابه جایی یون هیدروژن در جهت شیب غلظت، موجب تشکیل پیوند پرانرژی و آزاد شدن مولکول آب می شود.  
 (۳) پس از افزودن گروه فسفات به مولکول ADP، ترکیب حاصل را به درونی ترین فضای اندامک دوغشایی منتقل می کند.  
 (۴) با دریافت انرژی الکترون های برانگیخته موجود در زنجیره انتقال الکترون، نیاز خود برای تولید مولکول ATP را تأمین می کند.
- ۱۳۳ - کدام گزینه زیر در ارتباط با اندامک هایی درست است که در واکنش های مربوط به تنفس نوری نقش ایفا می کنند؟**
- (۱) با کمک نوعی ساختار متشکل از مولکول های نیتروژن دار، رشته های پلی پپتیدی را تولید می کنند.  
 (۲) با کمک نوعی آنزیم، قادر به افزودن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار به ADP است.  
 (۳) غشای داخلی با چین خوردگی های زیاد و توانایی تشکیل زنجیره انتقال الکترون دارند.  
 (۴) در فضای درونی خود، فاقد رشته های پلی نوکلئوتیدی خطی می باشند.
- ۱۳۴ - در یاخته های میانبرگ زده ای گیاهان C<sub>۳</sub> در فضای بین غشایی .....**
- (۱) سبزدیسه همانند فضای تیلاکوئید، آنزیم تجزیه کننده مولکول آب فعالیت می کند.  
 (۲) میتوکندری همانند فضای درونی این اندامک، یون های هیدروژن قابل مشاهده هستند.  
 (۳) سبزدیسه برخلاف فضای درونی آن، امکان تولید مولکول های پلی نوکلئوتیدی وجود دارد.  
 (۴) میتوکندری برخلاف فضای درونی این اندامک، امکان تولید ATP به روش اکسایشی وجود دارد.
- ۱۳۵ - چند مورد عبارت زیر را نادرست کامل می کند؟**
- « در یاخته های غلاف آوندی گیاهان C<sub>۳</sub> در غشای داخلی میتوکندری ..... »
- (الف) همانند غشای تیلاکوئید، برای فعالیت اجزای زنجیره انتقال الکترون تجزیه مولکول های آب ضروری است.  
 (ب) برخلاف غشای خارجی سبزدیسه، عبور الکترون های پرانرژی از اجزای زنجیره انتقال الکترون قابل مشاهده است.  
 (ج) همانند غشای تیلاکوئید، پمپ های یونی بدون مصرف مولکول آدنوزین تری فسفات، قادر به جابه جا کردن H<sup>+</sup> هستند.  
 (د) برخلاف غشای داخلی سبزدیسه، همزمان با انتقال H<sup>+</sup> در خلاف جهت شیب غلظت توسط آنزیم ATP ساز، به ADP فسفات اضافه می شود.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| (۱) ۴ | (۲) ۳ | (۳) ۲ | (۴) ۱ |
|-------|-------|-------|-------|
- ۱۳۶ - در هر زمانی از واکنش های مربوط به ..... می شود؛ قطعاً مولکول ATP ..... می گردد.** TNT
- (۱) نخستین مرحله تنفس یاخته ای که ترکیب سه کربنی و فاقد گروه فسفات، تشکیل - مصرف  
 (۲) واکنش های مستقل از نور در گیاه گل رز که ریبولوز بیس فسفات، بازسازی - مصرف  
 (۳) نخستین مرحله تنفس یاخته ای که فروکتوز فسفات به قند فسفات، شکسته - تولید  
 (۴) واکنش های مستقل از نور در گیاه گل رز که قند سه کربنی، تشکیل - تولید
- ۱۳۷ - در واکنش های مربوط به اکسایش بنیان استیل در فضای بستره میتوکندری برخلاف واکنش های مربوط به تثبیت کربن در گیاهان C<sub>۳</sub> کدام یک از موارد زیر روی می دهد؟** TNT
- (۱) مصرف مولکول های پرانرژی نظیر ATP - تشکیل نوعی ترکیب شش کربنی ناپایدار  
 (۲) تشکیل نوعی ترکیب سه کربنی - مصرف شدن مولکول کربن دی اکسید  
 (۳) تشکیل نوعی ترکیب پنج کربنی - آزاد شدن مولکول کربن دی اکسید  
 (۴) انتقال الکترون به FAD - تشکیل نوعی ترکیب چهار کربنی
- ۱۳۸ - در واکنش های مربوط به مسیر آنزیمی دوم تثبیت کربن در یاخته های غلاف آوندی گیاه ذرت ..... می شود.** TNT
- (۱) همانند چرخه کربس، در نتیجه جدا شدن فسفات از مولکول ATP نوعی ترکیب قندی، تشکیل  
 (۲) همانند گلیکولیز پیوند بین اتم های کربن موجود در ساختار نوعی ترکیب شش کربنی و دو فسفات، شکسته  
 (۳) برخلاف چرخه کربس، نخستین واکنش توسط نوعی آنزیم با توانایی افزودن دو گاز مختلف به ریبولوز فسفات، انجام  
 (۴) برخلاف گلیکولیز ترکیبی کربن دار با ثابت ماندن تعداد اتم های کربن ساختارش به ترکیب دیگری، تبدیل

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در زنجیره انتقال الکترونی که از الکترون‌های فتوسیستم ۱ منشأ می‌گیرد، هیچ الکترونی از پمپ هیدروژن، عبور نمی‌کند.  
 ۳) هیچ الکترونی از آنزیم ATP ساز عبور نمی‌کند.  
 ۴) با توجه به شکل صفحه ۸۳ کتاب درسی دوازدهم، الکترونی که از کلروفیل  $PV_{700}$  خارج می‌شود، به سمت  $NADP^+$  دیگر می‌رود و در همین مسیر باعث از پروتئین‌های مختلفی عبور می‌کند که هیچ یک به طور کامل در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار ندارند.  
 مسیر عبور الکترون‌ها بین دو زنجیره انتقال الکترون به صورت زیر است:



۲-۴ «۴» در زنجیره انتقال الکترون اول (اون زنجیره‌ای که بین دو فتوسیستم است) پمپ هیدروژن که نوعی پروتئین سراسری غشای تیلاکوئید است الکترون دریافت می‌کند؛ ولی در زنجیره انتقال الکترون دوم (اونی که الکترون‌های فتوسیستم ۱ را می‌گیرد) هیچ پروتئین سراسری غشای تیلاکوئید الکترون نمی‌گیرد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در نتیجه واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون اول زمینه تولید ATP و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون دوم، زمینه تولید NADPH فراهم می‌شود. پس هر دوی این زنجیره‌ها در تولید برخی ترکیبات مورد نیاز چرخه کالوین موثرند.

**نکته:** عبور الکترون از پمپ هیدروژنی ← انتقال فعال یون هیدروژن بدون مصرف ATP ← افزایش غلظت یون هیدروژن در فضای درونی تیلاکوئید

امکان ایجاد الکترون‌های برانگیخته وجود دارد.  
 ۴) منظور قسمت اول فتوسیستم ۱ است که یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون در سطح خارجی غشای تیلاکوئید را کاهش می‌دهد. این فتوسیستم با الکترون‌های خود قادر است تا  $NADP^+$  را به NADPH تبدیل کند و به همین دلیل در کاهش غلظت یون هیدروژن در فضای بستره سبز دیسه می‌تواند موثر باشد.

۴۰- «۴» همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی همه موارد:**

الف) امکان انتقال الکترون به NADPH وجود ندارد.

**نکته:** NADPH توانایی دریافت الکترون ندارد. از طرف دیگر،  $NADP^+$  نیز در واکنش‌های فتوسنتز اکسایش نمی‌یابد!

ب) دقت داشته باشید که انتقال یون هیدروژن توسط اجزای زنجیره انتقال الکترون بدون مصرف ATP انجام می‌گیرد.  
 ج) به دنبال عبور الکترون از پمپ هیدروژن، این پروتئین غشای تیلاکوئید با مصرف انرژی الکترون‌های برانگیخته این قابلیت را پیدا می‌کند که یون‌های هیدروژن را از درون بستره به درون تیلاکوئید منتقل کند. در این گزینه برعکس گفته شده!  
 د) دقت داشته باشید که  $NADP^+$  اکسایش نمی‌یابد!

زنجیره انتقال الکترون ۲	زنجیره انتقال الکترون ۱	
۲ عدد پروتئین	۳ عدد پروتئین	تعداد پروتئین‌های موجود در آن
بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$	بین فتوسیستم ۱ و ۲	محل
ندارد	دارد	پروتئین ناقل پروتون‌ها
دارد	ندارد	تولید NADPH
ندارد	ندارد	مصرف ATP
ندارد	ندارد	تولید ATP
ندارد	دارد	پروتئین در سطح داخلی تیلاکوئید
دارد	دارد	پروتئین سطحی
فتوسیستم ۱	فتوسیستم ۲	دریافت الکترون از کدام فتوسیستم است؟
$NADP^+$	فتوسیستم ۱	دریافت کننده الکترون‌های آن کیست؟

۴۱- «۲» در زنجیره انتقال الکترونی که فتوسیستم ۲ الکترون‌های آن را تامین می‌کند؛ دریافت کننده نهایی الکترون کلروفیل‌های a موجود در فتوسیستم ۱ است.

انتقال الکترون نیست!

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۱) مورد اول توسط پروتئین واجد توانایی انتقال فعال انجام می‌شود، ولی مورد دوم نه!
- (۳ و ۴) مورد اول بدون تولید و مصرف ATP انجام می‌شود؛ ولی مورد دوم با تولید ATP همراه است. (رد گزینه ۳ و ۴)

عملکرد	پروتئین ناقل تیلاکوئید	آنزیم ATP ساز
نوع انتقال یون هیدروژن	انتقال پروتون‌ها از بستره به درون فضای تیلاکوئید	انتشار تسهیل شده
از آن الکترون عبور می‌کند	بله	خیر
جزئی از زنجیره انتقال الکترون	هست	نیست
انتقال پروتون‌ها	خلاف شیب غلظت	در جهت شیب غلظت
مصرف ATP	خیر	خیر
تولید ATP	خیر	بله
تأثیر بر PH بستره	افزایش	کاهش
تأثیر بر PH فضای درون تیلاکوئید	کاهش	افزایش
منبع انرژی	انرژی الکترون‌ها	شیب غلظت یون‌های هیدروژن

**۴۹-۳»** منظور صورت سوال،  $NADP^+$  است. با توجه به پاورقی صفحه ۸۲ کتاب درسی، این ترکیب شیمیایی در ساختار خود دارای باز آلی آدنین و گروه فسفات است.

**نکته:** آفرین ترکیب شیمیایی که الکترون‌های برانگیخته فتوسیستم ۱ را دریافت می‌کند،  $NADP^+$  و آفرین ترکیب شیمیایی که الکترون‌های برانگیخته فتوسیستم ۲ را دریافت می‌کند، کلروفیل  $P700$  است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

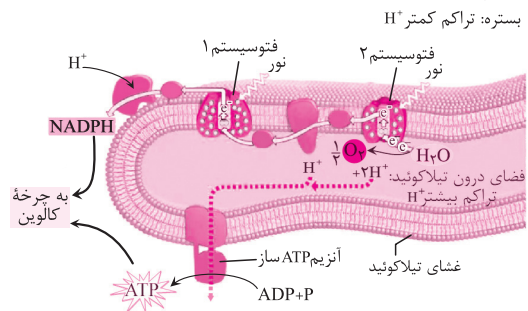
- (۱) این  $NADPH$  است که در طی واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز مصرف می‌شود؛ نه  $NADP^+$ !
- (۲) تولید و مصرف این ترکیب، درون فضای سبز دیسه انجام می‌شود.
- (۴) همزمان با تبدیل  $NADP^+$  به  $NADPH$ ، به وجود دو الکترون نیاز است.

- (۱) راه انتقال یون‌های هیدروژن به درون تیلاکوئید است ← پمپ هیدروژن
- (۲) راه انتقال یون‌های هیدروژن به خارج از تیلاکوئید است ← آنزیم ساز ATP

**۴۷-۳»** با توجه به شکل زیر، عضوی از زنجیره انتقال الکترون مستقیماً الکترون‌های برانگیخته خود را به فتوسیستم ۱ می‌دهد؛ در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار گرفته است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) با توجه به شکل زیر، عضوهایی از زنجیره انتقال الکترون که در سطح خارجی غشای این ساختار قرار دارند، الکترون را از آبگریزترین عضو زنجیره انتقال الکترون نگرفته‌اند. به نکته زیر دقت کن تا بفهمی چی میگم.



- نکته:** در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید می‌توان گفت: (۱) آبگریزترین عضو این زنجیره در میابورت فتوسیستم ۲ قرار دارد و الکترون‌های برانگیخته این فتوسیستم را مستقیماً دریافت می‌کند. (۲) در نفس‌تین زنجیره انتقال الکترون، آفرین پروتئین در سطح داخلی غشای تیلاکوئید قرار داشته و به طور مستقیم الکترون‌های خود را به فتوسیستم ۱ می‌دهد. (۳) پروتئین سراسری فعال در زنجیره‌های انتقال الکترون، پمپ هیدروژن است که در زنجیره انتقال الکترون اول فعالیت دارد. (۴) دو عضو زنجیره‌های انتقال الکترون در میابورت سطح خارجی قرار دارند و در تماس با مایع بستره قرار می‌گیرند که این دو در دومین زنجیره انتقال الکترون (بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$ ) دیده می‌شوند. یکی از این اعضا الکترون‌های خود را مستقیماً به  $NADP^+$  می‌دهد.

(۲) یون هیدروژن را کانال ATP ساز به درون بستره منتقل می‌کند که عضوی از زنجیره انتقال الکترون نیست.

(۴) در زنجیره انتقال الکترون، پمپ الکترونی نداریم!

**نکته:** توی فیلی از آزمون‌های آزمایشی ممکن است، به جای واژه پمپ هیدروژنی یا پمپ پروتونی از واژه «پمپ الکترونی» استفاده کنند که وجود خارجی ندارد و غلط است!

**۴۸-۲»** ورود یون هیدروژن به درون تیلاکوئید، با فعالیت پمپ هیدروژنی موجود در زنجیره انتقال الکترون انجام می‌شود؛ ولی خروج یون هیدروژن از تیلاکوئید به کمک آنزیم ساز روی می‌دهد. دقت داشته باشید که آنزیم ساز عضوی از زنجیره



HE Got  
the NEW GENE  
for Good FAT!

# فناوری های نوین زیستی

## فصل هفتم

کنکور  
۴۰٪

سلام مهردا

داریم کم کم به فط پایان نزدیک میشیم...

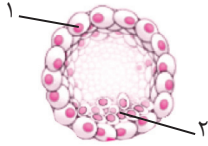
مطالب این فصل با مطالب چهار فصل اول کتاب دوازدهم ارتباط زیادی دارند و در عین حال بسیار هم آسون هستند. گفتار اول این فصل نسبت به دو گفتار بعدی آن، مهم تره ولی فب هواسون باشه که توی گفتارهای ۲ و ۳ هم مطالب جدید و جذابی مثل «مهندسی پروتئین»، «ژن درمانی»، «تولید انسولین» و «تولید واکسن» و ... دیده می شوند که می تونند نظر طراحارو به خودشون جلب کنند.

مباحث مهم	ترکیبی	مستقل	تعداد کل سوالات	
ساختار انسولین	-	۱	۱	کنکور داخل کشور ۹۸
ساختار انسولین	-	۱	۱	کنکور خارج کشور ۹۸

**۸۶- کدام گزینه زیر در ارتباط با اندامی درست است که یاخته‌های بنیادی بالغی با توانایی تولید یاخته‌های مجرای صفرا را ایجاد می‌کند؟**

- ۱) تنها محل مرگ گویچه‌های قرمز محسوب می‌شود.
- ۲) با مصرف اوره و مولکول‌های آب، قادر به تولید آمونیاک می‌باشد.
- ۳) فقط توسط خون تیره تغذیه شده و توانایی تولید هورمون افزایش‌دهنده خون بهر را دارد.
- ۴) توانایی ذخیره چربی و آهن را داشته و در سطحی بالاتر از غده ترشح‌کننده انسولین قرار گرفته است.

**۸۷- با توجه به شکل مقابل که بلاستولا را نشان می‌دهد، توده یاخته‌ای .....**



- ۱) همانند ۱، در تشکیل لایه‌های زاینده جنین نقش مهمی دارند.
- ۲) برخلاف ۱، دارای یاخته‌هایی با خاصیت بنیادی و تمایز یافتگی زیاد است.
- ۳) همانند ۲، در ایجاد یاخته‌هایی با توانایی ترشح آنزیم‌های مؤثر در فرایند جایگزینی نقش مهمی دارد.
- ۴) برخلاف ۲، قادر به ایجاد یاخته‌هایی است که توانایی ترشح هورمونی را دارند که اساس تست بارداری محسوب می‌شود.

**۸۸- کدام گزینه عبارت مقابل را درست کامل می‌کند؟ «گروهی از یاخته‌های بلاستولا که ..... به طور قطع .....»**

- ۱) در تماس مستقیم با مایع درون آن قرار می‌گیرند - دارای توانایی تقسیم و تمایز اندکی هستند.
- ۲) در پی تقسیم و تمایز پرده آمینیون را می‌سازند - توانایی ایجاد همه بافت‌های جنین را دارند.
- ۳) در تشکیل لایه‌های خارج جنینی مؤثر هستند - توانایی ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده را دارند.
- ۴) لایه‌های زاینده جنین را تشکیل می‌دهند - در تشکیل بخش ترشح‌کننده HCG نقش دارند.

**۸۹- توده یاخته‌ای حاصل از تقسیم یاخته تخم که در انتهای لوله‌های رحمی دیده می‌شود، دارای کدام مشخصه زیر است؟**

- ۱) لایه درونی آن یاخته‌هایی تخصص یافته با قابلیت تکثیر زیاد دارد.
- ۲) به شکل توده‌ای توخالی از یاخته‌ها بوده که درون آن از مایعی پر شده است.
- ۳) لایه بیرونی این توده یاخته‌ای در تشکیل پرده‌های محافظت‌کننده از جنین نقش دارد.
- ۴) محتوای ژنومی میان یاخته همه یاخته‌های آن مشابه محتوای ژنومی میان یاخته تخمک است.

### کاربرد زیست فناوری در کشاورزی:

**۹۰- تحول در کشاورزی نوین موجب کدام یک از موارد زیر شده است؟**

- ۱) استفاده از هر نوع روش ممکن برای افزایش تنوع محصولات کشاورزی
- ۲) کاهش میزان آلودگی‌های زیست محیطی و افزایش استفاده از ماشین‌های کشاورزی
- ۳) کاهش میزان تنوع ژنی همراه با افزایش سطح زیر کشت و افزایش تخریب جنگل‌ها و مراتع گیاهی
- ۴) افزایش چشمگیر محصولات کشاورزی همزمان با کاهش میزان استفاده از سموم شیمیایی آلوده‌کننده محیط زیست

**۹۱- ترکیبات ضد حشره تولید شده توسط باکتری‌های خاکزی .....**

- ۱) در پی تغییر و فعال شدن، از باکتری‌ها ترشح می‌شوند.
- ۲) موجب مرگ یاخته‌ها (های) بدن جاندار فعال‌کننده خود می‌شوند.
- ۳) پس از فعال شدن موجب اختلال در عملکرد آنزیم‌های گوارشی می‌شوند.
- ۴) در حالت غیرفعال، تعداد پیوندهای کووالان کمتری نسبت به حالت فعال دارند.

**۹۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست بیان شده است؟**

- ۱) سم‌پاشی مزارع پنبه موجب ورود لارو به درون غوزه‌های پنبه می‌شود.
- ۲) لارو یا همان نوزاد کرمی شکل، فاقد توانایی آلوده‌کردن غوزه‌های نارس پنبه است.
- ۳) برای از بین بردن لارو موجود در غوزه‌های گیاه پنبه، نیازی به سم‌پاشی زیاد مزارع پنبه نیست.
- ۴) با ایجاد گیاهان پنبه واجد توانایی تولید برخی از ترکیبات باکتری‌های خاکزی، میزان آلودگی محیط زیست کاهش یافته است.

**۹۳- چند مورد، عبارت مقابل را نادرست تکمیل می‌کند؟ «در حین ایجاد گیاهان پنبه مقاوم به آفات گیاهی، .....»**

- الف) ژن مربوط به آنزیم فعال‌کننده این ترکیبات سمی به کمک ناقل همسانه‌سازی به درون یاخته‌های گیاهی منتقل می‌گردد.
- ب) درون یاخته‌های گیاه با شکسته شدن تعدادی پیوند کووالان موجود در پروتئین سمی تشکیل شده، این پروتئین فعال می‌گردد.
- ج) استفاده از آنزیم‌های برش‌دهنده همزمان با فرایندهای همسانه‌سازی ژن پروتئین سمی درون یاخته‌های گیاهی انجام می‌گیرد.
- د) پروتئین سمی تولیدی باکتری‌های خاکزی با سازوکارهای زیست فناوری به درون یاخته‌های واجد شبکه آندوپلاسمی منتقل می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۴- کدام گزینه زیر در مورد ترکیبات ضد حشره تولید شده توسط باکتری های خاکزی، صادق است؟

- ۱) پیش از ورود به بدن جانوران، قابلیت تخریب یاخته های موجود در دیواره لوله گوارش آن ها را پیدا می کنند.
- ۲) همسانه سازی ژن این ترکیبات پروتئینی در یاخته های گیاهان، موجب ایجاد مقاومت نسبت به حشرات می شوند.
- ۳) با شکسته شدن پیوندهایی توسط آنزیم های موجود در محل آغاز گوارش شیمیایی در بدن حشرات، به حالت فعال تبدیل می شوند.
- ۴) متعلق به متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد بوده و دارای تنظیم بیان ژن در سطح پس از ترجمه هستند.

۹۵- کدام گزینه زیر در ارتباط با کاربرد زیست فناوری در کشاورزی و اثرات آن درست است؟

- ۱) به علت مقاوم شدن لاروهای حمله کننده به غوزه پنبه، باید میزان استفاده از سموم و آفت کش ها افزایش یابد.
- ۲) در پی مقاوم شدن گیاهان پنبه به آفات، کرم پس از ورود کامل به درون غوزه توسط این گیاهان از بین می رود.
- ۳) اصلاح بذر برای ایجاد گیاهان مطلوب و تولید گیاهان حساس به شرایط خشکی و شوری از دستاوردهای آن است.
- ۴) یکی از نتایج آن، تنظیم ترشح هورمون محرک ریزش برگ ها در گیاهان، برای تنظیم سرعت رسیدن میوه ها می باشد.

۹۶- کدام گزینه عبارت مقابل را درست تکمیل می کند؟ «به دنبال حمله ..... قطعاً .....»

- ۱) ویروس به گیاهان - ترشح سالیسیلیک اسید موجب مرگ یاخته های آلوده به ویروس می شود.
- ۲) نوعی لارو به غوزه پنبه مقاوم به حشرات - با ترشح سم فعال توسط یاخته های گیاهی، لارو از بین می رود.
- ۳) نوعی حشره گیاهخوار به درخت آکاسیا - ترکیبات شیمیایی جذب کننده مورچه ها از این درخت ترشح می شود.
- ۴) نوزاد کرمی شکل به گیاه تنباکو - یاخته های آسیب دیده ترکیبات شیمیایی فرار و مؤثر در دور کردن زنبورها ترشح می کنند.

### کاربرد زیست فناوری در پزشکی:

شکر میان تست: اول از همه برویم سراغ سافتار انسولین که توی کنگور ۹۸ هم بهش تویه زیادی شده بود ...

۹۷- در ساختار هورمون فعال مؤثر در کنترل دیابت نوع ۱ ..... ساختار پیش هورمون آن، ..... قابل مشاهده است.

- ۱) همانند - انتهای آمینی زنجیره B به صورت آزاد
- ۲) در مقایسه با - تعداد پیوندهای پپتیدی بیشتری
- ۳) برخلاف - بین زنجیره A و B پیوندهای شیمیایی
- ۴) نسبت به - تعداد گروه های کربوکسیل آزاد، کمتری

۹۸- چند مورد زیر در ارتباط با هورمون انسولین استخراج شده از لوزالمعده گاو صادق است؟

- الف) در درمان دیابت شیرین نوع یک نقش مهمی ایفا می کند. (ب) برخلاف انسولین انسانی، به صورت غیرفعال تولید می شود.
- ج) می تواند موجب تکثیر برخی از یاخته های ایمنی شود. (د) در حالت غیرفعال دارای دو زنجیره با طول های متفاوت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۹- کدام یک از گزاره های زیر در مورد ساختار پیش هورمون انسولین صادق است؟

- ۱) ترجمه زنجیره B ساختار آن زودتر از سایر بخش ها انجام می گیرد.
- ۲) همه سطوح ساختاری مولکول های پروتئینی در آن قابل مشاهده هستند.
- ۳) مشاهده پیوند شیمیایی بین زنجیره های A و B ساختار آن دور از انتظار است.
- ۴) زنجیره B آن به کمک بخش آمینی خود به بلندترین زنجیره ساختار آن اتصال دارد.

۱۰۰- همزمان با تولید انسولین به کمک روش های جدید در مهندسی ژنتیک که برای نخستین بار در سال ۱۹۸۳ انجام گرفت،

بروز کدام یک از موارد دور از انتظار است؟

- الف) رونویسی از روی همه زیرواحدهای ژن انسولین
- ب) تشکیل پیوند شیمیایی بین زنجیره A و B درون باکتری
- ج) انتقال ژن زنجیره های A و B انسولین به دیسک های مختلف
- د) استفاده از پادزیست ها برای انتخاب باکتری های دریافت کننده دیسک

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۱- کدام گزاره در ارتباط با فرایندهای مربوط به تولید انسولین و استفاده از آن، صحیح است؟

- ۱) همزمان با فعال شدن پیش هورمون انسولین، با مصرف مولکول های آب کوتاه ترین زنجیره از ساختار آن خارج می شود.
- ۲) با تزریق انسولین تولید شده به کمک روش های مهندسی ژنتیک، ایجاد پاسخ ایمنی در بدن فرد دور از انتظار است.
- ۳) مهمترین مرحله ساخت انسولین، شکسته شدن پیوندهای پپتیدی ساختار پیش هورمون درون باکتری ها است.
- ۴) همواره با انتقال دیسک حاوی ژن مربوط به زنجیره های A و B به یک باکتری، یاخته های تراژن ایجاد می شوند.

<p><b>دستگاه گردش مواد:</b> دارای دستگاه گردش خون باز و قلب لوله‌ای هستند که در سطح پشتی بدن آن‌ها قرار گرفته است. در بدن آن‌ها مایعی به نام همولنف وجود دارد که نقش خون، لنف و مایع بین باخته‌ای را دارد و از انتهای باز رگ‌ها خارج می‌شود.</p>	<p>۱- نوزاد این پروانه، جاندار کرمی شکل است که از برگ گیاهان تغذیه می‌کند                  ۲- پروانهٔ مونارک با کمک جایگاه خورشید در آسمان، در حین مهاجرت از مکزیک تا جنوب کانادار (و بالعکس) جهت خود را پیدا می‌کند.                  ۳- پروانهٔ مونارک سمی است و پرنده‌ای که آن را بخورد دچار تهوع می‌شود.                  ۴- بال کبوتر و بال پروانه، اندام‌های آنالوگ (همکار) محسوب می‌شوند.</p>
<p><b>دستگاه دفعی حشرات:</b> دارای سامانهٔ دفعی به نام لوله‌های مالپیگی هستند که به روده متصل هستند و پتاسیم، کلر، آب و اوریک اسید از طریق این لوله‌ها به روده می‌ریزد.</p>	<p>مسیر حرکت غذا در لولهٔ گوارش ملخ: دهان ← مری ← چینه‌دان ← پیش‌معدة ← کیسه‌های معدة ← معدة ← روده ← راست‌روده ← مخرج</p>
<p><b>دستگاه عصبی:</b> دارای دو بخش محیطی و مرکزی است. دستگاه عصبی مرکزی در حشرات از طناب عصبی شکمی (دارای گره‌های عصبی) و مغز (دارای گره‌های به هم جوش خورده) تشکیل شده است.</p>	<p>از این جانور برای تعیین سرعت و ترکیب‌شیمایی شیرۀ پرورده استفاده می‌شود.</p>
<p><b>دستگاه حرکتی:</b> حشرات دارای اسکلت بیرونی بزرگ و ضخیم هستند.</p>	<p>۱- بر روی پاهای جلویی خود دارای گیرنده‌های صوتی در تماس با پردهٔ صماخ است.                  ۲- در نوعی جیرجیرک جانور نر، عمل انتخاب جفت را انجام می‌دهد. این نرها کیسه‌های سفیدرنگ را به درون جنس ماده وارد می‌کنند.                  ۳- در حین جفت‌گیری در جیرجیرک‌ها، آواز جنس نر اطلاعاتی نظیر جنس و نوع گونه را به جنس ماده اطلاع می‌دهد.</p>
<p><b>دستگاه حسی:</b> حشرات دارای چشم مرکب هستند که از تعداد زیادی واحد مستقل بینایی تشکیل شده است که هر یک از این واحدها از یک عدسی، قرنیه و تعدادی گیرندهٔ نوری تشکیل شده‌اند و هر یک از این واحدها تصویری از بخش کوچکی از میدان دید ایجاد می‌کنند.</p> <p><b>دستگاه ایمنی:</b> حشرات دارای ایمنی غیراختصاصی هستند، اما ایمنی اختصاصی ندارند.</p>	<p>۱- با کمک چشم مرکب خود قادر به دیدن امواج فرابنفش هستند.                  ۲- زنبورها از فرمون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به سایر زنبورها استفاده می‌کنند.                  ۳- گرده افشانی درخت آکاسیا وابسته به زنبورها است.                  ۴- جمعیت زنبورهای عسل از زنبور نر، زنبور ماده و زنبور ملکه تشکیل شده است که زنبور ملکه در این بین توانایی بکرزایی دارد و زنبورهای ماده قادر به تولید گامت نیستند و نابارور هستند.                  ۵- زنبورهای وحشی با تخم‌گذاری بر روی جانورانی که به گیاه تنباکو حمله می‌کنند، موجب مرگ آن‌ها می‌شوند.</p>
<p><b>دستگاه تولید مثلی:</b> همهٔ حشرات لقاح داخلی دارند که در آن لقاح در بدن جانور ماده انجام می‌شود. دقت کنید که حشرات دارای اندام‌های تولیدمثلی تخصص یافته هستند.</p>	<p>اجتماعی از مورچه‌ها با وظایف مختلف دارند که با جمع‌آوری برگ‌ها و استفاده از آن‌ها برای پرورش قارچ‌ها، از قارچ‌ها به عنوان منبع غذا استفاده می‌کنند.</p> <p>مورچهٔ برگ‌بر</p> <p>مورچهٔ درخت آکاسیا</p> <p>قلمرو این مورچه‌ها درخت آکاسیا می‌باشد و در صورتی که جانور یا گیاهی به این درخت حمله کند، این مورچه‌ها به آن حمله می‌کنند.</p>

عبور اسپرم‌ها از غدد وزیکول سمینال وجود ندارد. (یازدهم - فصل ۷)  
 ۲) این غدد درست است که در پشت مثانه قرار دارند ولی ترشحات خود را به انتهای مجرای اسپرم‌بر منتقل می‌کنند. (یازدهم - فصل ۷)  
 ۳) غدهٔ پروستات به اندازهٔ گردو است و حالت اسفنجی دارد، نه غدد وزیکول سمینال! (یازدهم - فصل ۷)

ترشحات غیریاخته‌ای، در تغذیه یاخته‌ها نقش دارند؛ بنابراین منظور صورت سوال غدد وزیکول سمینال است. غدد وزیکول سمینال، در پشت مثانه قرار گرفته‌اند و ترشحات خود را زودتر از سایر غدد برون ریز جنسی به اسپرم‌ها می‌افزایند. (یازدهم - فصل ۷)

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) وزیکول سمینال در خارج از کیسهٔ بیضه قرار گرفته است و امکان

غدهٔ برون ریز	تعداد در بدن هر مرد	محل قرارگیری	ویژگی ظاهری	وظیفه
وزیکول سمینال	۲	پشت مثانه	بزرگ تر از غدد پیازی میزراهی	افزودن مایعی غنی از فروکتوز به اسپرم‌ها (تأمین انرژی لازم برای اسپرم‌ها)