

# آزمون‌های تخصصی زیست آلپ

دفترچه سوال



# آپ چی هست؟

آپ از یک حس نیاز شروع شد!

حس فلا، برای بودن آزمون استاندارد که معیار کیفیت سوالاتش شباهت به کنکور باشد. نه نکات عجیب و غریب سلیقه ای. آزمونی که حتی ادبیات و سبک سوالات هم، خط فکری طراحی کنکور و دنبال کنه. و در نهایت توی هر آزمون حس کنی عیناً سر جلسه کنکور نشستی!

اما این همه ماجرا نیست!

توی آپ صرفاً یک آزمون خشک و خالی نمی بینی بلکه همراه اون تحلیل دقیق هر سوال در اختیارات قرار می گیری و هر دانش آموز کارنامه شخصی سازی شده خودش رو دریافت می کنه علاوه بر اون یک دستیار هوشمند هم کنارت هست تا بتونه ایرادات رو بهت نشون بده و راه حل رفع اون ها رو پیشنهاد بده تا اینطوری بتونی نقشه راه خودت تا کنکور بهتر ترسیم کنی

توی آپ، همه چیز حول تو و مسیر پیشرفت طراحی شده. آزمون ها بهت کمک می کنن بدون استرس اضافه بفهمی کجای راهی، چی رو بلدی و روی چی باید تمرکز تو بذاری و پیشرفت کنی پس نترس و باور کن با هر آزمون آپ میتونی به قدم به هدف نزدیک تر بشی!

## 🧠 شبیه ترین سوالات به کنکور

سوالایی که از نظر ادبیات، ساختار،  
سطح دشواری و طرز طراحی  
بیشترین شباهت رو  
به سوالات کنکور سراسری دارن

## 📋 پاسخنامه جامع اما مختصر

سرتو درد نمیاره و  
مستقیم میره سرا اصل مطلب و کل  
نکات کنووری مهم رو یلجا بهت یاد می ده

## 🔍 تحلیل کارنامه مبتنی بر AI

بررسی دقیق نتایج آزمون  
با استفاده از سیستم های پیشرفته  
تحلیل داده و الگوریتم های هوشمند،  
و نه صرفاً محاسبه درصد و رتبه  
فَشک و فالی:)

# ویژگی های آزمون

# نظرات رتبه‌های برتر



رتبه ۱ کشوری کنکور ۱۴۰۴  
**آرینا فرهمند**

“با همه آزمون‌های دیگه فرق داشت  
و به کنکور خیلی شبیه بود.



رتبه ۱۴ کشوری ۱۴۰۴

**محمد معین تقوی**

“تاثیر ۲ تا آزمون جامع آلپ رو  
سر جلسه کنکور فهمیدم D:



رتبه ۹ کشوری ۱۴۰۴

**متین مهدوی**

“نقطه قوت آلپ  
پاسخنامه شه!

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

چهارشنبه

۲۲ بهمن ۱۴۰۴

# آبی

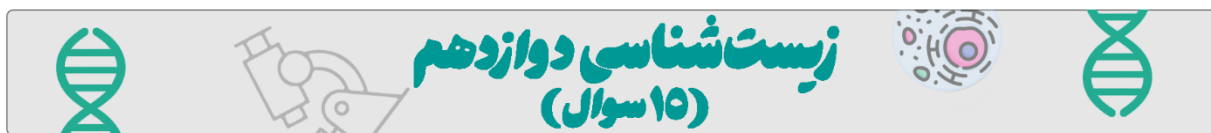
گروه  
A

دفترچه شماره ۱

مدت زمان پاسخگویی ۱۵ دقیقه

تعداد سوال ۱۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	زیست شناسی دوازدهم	۱۵	۰۱	۱۵	۱۵ دقیقه



۱- با توجه به مطالب کتاب درسی، در محیط‌هایی که اکسیژن ندارند یا اکسیژن اندکی وجود دارد، روش‌هایی برای تأمین انرژی وجود دارد. کدام مورد در ارتباط با یکی از این روش‌ها صادق است؟

- ۱) همزمان با تولید  $NAD^+$ ، نوعی ترکیب سه‌کربنی کاهش می‌یابد.
- ۲) پس از تولید کربن‌دی‌اکسید، نوعی ترکیب دوکربنی اکسایش می‌یابد.
- ۳) در یکی از مراحل، همزمان با تولید  $NADH$ ، فسفات مصرف می‌شود.
- ۴) موادی تولید می‌کند که تجمع آنها موجب مرگ یاخته گیاهی می‌شود.

۲- در غشای تیلاکوئید، دو نوع زنجیره انتقال الکترون وجود دارد. زنجیره «A»، از سه عضو پروتئینی و زنجیره «B» از دو

عضو تشکیل شده‌است. کدام مورد در ارتباط با مقایسه این دو زنجیره، صحیح است؟

- ۱) زنجیره A برخلاف B، در کاهش میزان پروتون‌های فضای بستره نقش دارد.
- ۲) زنجیره A همانند B، دارای پروتئینی است که فقط با لایه داخلی غشا تماس دارد.
- ۳) زنجیره B همانند A، در ایجاد مولکول‌های آلی مورد نیاز برای چرخه کالوین نقش دارد.
- ۴) زنجیره B برخلاف A، الکترون را از آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم بزرگتر دریافت می‌کند.

۳- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در خصوص هر نوع رنگیزه اصلی فتوسنتزی در فتوسیستم ۲ غشای تیلاکوئید که خروج

الکترون از آن قابل مشاهده نیست، کدام مورد درست است؟

- ۱) بیشترین میزان جذب را در محدوده طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نشان می‌دهد.
- ۲) فقط در یاخته‌هایی که ژنگان خود را در ساختارهای دو غشایی قرار می‌دهند، دیده می‌شود.
- ۳) سطح انرژی الکترون‌های آن، منحصراً با تابش مستقیم پرتوهای نور خورشید تغییر می‌کند.
- ۴) در محل انجام فرایند اکسایش پیرووات در یاخته‌های بدن انسان، قابل مشاهده نمی‌باشد.

۴- در ساختار تخصص‌یافته فتوسنتزی نوعی گیاه، فاصله میان روپوست رویی و زیرین توسط دو نوع یاخته پارانشیمی با

تعداد سبزدیسه (کلروپلاست) متفاوت پر شده است. این گیاه برخلاف نوع دیگر چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) یاخته‌های پارانشیم اسفنجی به‌طور منظم قرار گرفته‌اند.
- ۲) تعداد روزنه‌های هوایی آن در روپوست زیرین بیشتر از رویی است.
- ۳) یاخته‌های غلاف آوندی در فاصله بیشتری از روپوست رویی هستند.
- ۴) فتوسیستم‌های قرار گرفته در غشای درونی تیلاکوئید دارای یک مرکز واکنش هستند.

۵- با توجه به فرایندهایی که در یک یاخته گیاهی به منظور مصرف پیرووات و تداوم تولید انرژی انجام می‌شود، کدام مورد

به درستی بیان شده‌است؟

- ۱) فقط در بعضی از فرایندهایی که تجمع فرآورده آن باعث مرگ یاخته می‌شود، انجام نوعی واکنش کاهشی قابل انتظار است.
- ۲) در هر فرایندی که یک ماده اسیدی در نتیجه مصرف  $NADH$  تولید می‌شود، اکسایش نوعی ترکیب آلی قابل انتظار است.
- ۳) در هر فرایندی که یک مولکول دوکربنی پذیرنده الکترون است، بازسازی نوعی مولکول حامل الکترون قابل انتظار است.
- ۴) فقط در بعضی از فرایندهایی که پیرووات به نوعی مولکول دوکربنه تبدیل می‌شود، آزاد شدن  $CO_2$  قابل انتظار است.

۶- کدام مورد، از نظر نوع واکنش (کاهشی یا اکسایشی بودن) با سایرین متفاوت است؟

(۱) تبدیل اتانال به اتانول در ورآمدن خمیر نان

(۲) آسیب به دنا در حمله رادیکال‌های آزاد

(۳) تبدیل پیرووات به لاکتات در گویچه قرمز

(۴) تولید یون اکسید در پایان زنجیره انتقال الکترون

۷- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، (در) ..... یاخته‌های برگ یک گیاه تک‌لپه به‌طور حتم، .....»

(۱) کشیده‌ترین - در شرایطی، میزان پیچ و تاب دنا خود را تغییر می‌دهند

(۲) سطحی‌ترین - به منظور تولید ATP، پیرووات را با انتقال فعال از نوعی غشا عبور می‌دهند

(۳) فراوان‌ترین - در نوعی واکنش اکسایشی، یک مولکول سه‌کربنه را به مولکولی دوکربنه تبدیل می‌کنند

(۴) خمیده‌ترین - هر حامل الکترون، در فضای داخلی نوعی اندامک دو غشایی تولید می‌شود

۸- دربارهٔ جانداري که در کتاب درسی مطرح شده و دارای سبزدیسه (کلروپلاست)‌های نواری و دراز است، کدام عبارت درست است؟

(۱) برخلاف اشرشیاکلائی، کاهش غلظت نوعی مولکول نوکلئوتیدی، باعث افزایش مصرف مولکول آب در سیتوپلاسم آن می‌شود.

(۲) همانند سیانوباکتری‌ها، پس از تجزیه نوری آب، پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئیدهای آن تجمع می‌یابند.

(۳) برخلاف درختان حرا، دارای یاخته‌هایی است که ساختاری ستاره‌ای شکل در آنها دیده می‌شود.

(۴) همانند پارامسی، انواعی از مولکول‌های نوکلئوتیدی با توانایی عبور از غشا تولید می‌کند.

۹- کدام مورد در ارتباط با رنگیته‌های فتوسنتزی غشای تیلاکوئید گیاه، صحیح است؟

(۱) هرگاه میزان جذب سبزینه a و b افزایش یابد، جذب رنگیته کاروتنوئید کاهش می‌یابد.

(۲) حداکثر میزان جذب هر سبزینه a در فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر رخ می‌دهد.

(۳) وقتی سبزینه b به حداکثر جذب خود برسد، میزان جذب کاروتنوئید از سبزینه a بیشتر است.

(۴) رنگیته‌ای که زودتر شروع به جذب می‌کند، بیشترین جذب را در بخش سبز و زرد نور مرئی دارد.

۱۰- به طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه حُسن یوسف، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

الف - مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، از سطح داخلی تیلاکوئید الکترون دریافت می‌کند.

ب - الکترون تحریک‌شده در رنگیته مرکزهای واکنش آن، به سمت لایه خارجی غشا حرکت می‌کنند.

ج - در نزدیکی آن، نوعی ناقل الکترونی مستقیماً باعث می‌شود تا ساختاری نوکلئوتیدی دستخوش کاهش شود.

د - در مسیر الکترون خروجی از آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- با توجه به آزمایش ارزیابی نقش طول موج‌های مختلف نور مرئی در فتوسنتز، چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟

الف - اندازه‌گیری دقیق میزان فتوسنتز در ناحیه نور زرد، نشان‌دهندهٔ فعالیت کمتر رنگیته‌ها در این محدوده است.

ب - بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیته‌ها در هر طول موج از طیف مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.

ج - میزان تراکم اکسیژن در اطراف جلبک در هر محدودهٔ طیف مرئی ارتباط مستقیم با تأثیر آن محدوده در فتوسنتز دارد.

د - با مقایسه ترسیم تجمع باکتری‌ها با نمودار میزان فتوسنتز براساس  $O_2$  آزادشده می‌توان درستی نتیجه آزمایش را توضیح داد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می توان بیان نمود؟

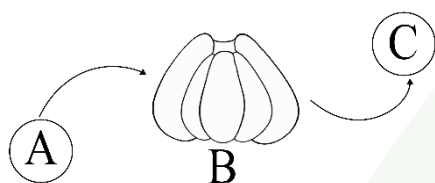
- ۱) رنگیزه دارای بیشترین حداکثر جذب نوری، در طول موج بالاتری از طیف فتوسنتز جذب نور را خاتمه می دهد.
- ۲) رنگیزه دارای بیشترین وسعت طیف جذبی، دارای طول موج حداکثر جذب یکسان در هر دو نوع سامانه تبدیل انرژی است.
- ۳) رنگیزه های با بیشترین تنوع رنگ، در طول موجی از طیف فتوسنتز با بیشترین نرخ آزادسازی  $O_2$  فاقد فعالیت جذب نور است.
- ۴) رنگیزه موجود در ریشه گیاه هویج، می تواند در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر جذب بیشتری نسبت به دو رنگیزه دیگر داشته باشد.

۱۳- کدام یک از موارد زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در صورت ..... به طور حتم، ..... مشاهده می شود.»

- ۱) مصرف ترکیبات سیانیددار - افزایش میزان تولید اکسیژن هایی با الکترون های جفت نشده
- ۲) کاهش مصرف ترکیبات پاداکننده - اختلال در اثر مقابله ای میتوکندری با رادیکال های آزاد
- ۳) مصرف ترکیبات اتانول دار - افزایش تخریب دناي هسته توسط آنزیم های مرگ برنامه ریزی شده
- ۴) تشکیل پارانشیم هوادار در گیاهان - تجمع ترکیبات حاصل از تخمیر الکلی به میزان بیشتری

۱۴- شکل روبه رو بخشی از غشای تیلاکوئید را نشان می دهد، کدام مورد در ارتباط با آن به درستی بیان شده است؟



(A, B و C مولکول های پروتئینی هستند.)

۱) به دنبال اکسایش مولکول بخش A، کاهش پروتئینی با دو جایگاه اتصالی به غشا دیده می شود.

۲) در بازه ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر خروج الکترون از مراکز واکنش بخش B در کمترین مقدار خود است.

۳) در پی تجزیه یک مولکول آب در بخش B، الکترون های لازم برای کاهش یک  $NAD^+$  تولید می شود.

۴) در محل قرارگیری مولکول C در کلروپلاست، امکان مشاهده متیونین در ریبوزوم های متعدد وجود دارد.

۱۵- کدام مورد، ویژگی مشترک اندامک های حاوی دناي حلقوی در یاخته پارانشیم اسفنجی را نشان می دهد؟

- ۱) اندازه ای کوچک تر از ۰/۵ میکرومتر دارند.
- ۲) گروهی از پروتئین های آنها از دستگاه گلژی عبور کرده اند.
- ۳) غشای درونی آنها چین خورده است.
- ۴) در آنافاز میتوز، انجام فرایند همانندسازی در آنها ممکن است.

# آزمون‌های تخصصی زیست آلپ

دفترچه پاسخ



سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

چهارشنبه

۲۲ بهمن ۱۴۰۴

# آبی

گروه  
A

## پاسخنامه

دفترچه شماره ۱

مدت زمان پاسخگویی ۱۵ دقیقه

تعداد سوال ۱۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	زیست شناسی دوازدهم	۱۵	۰۱	۱۵	۱۵ دقیقه

۱

با توجه به مطالب کتاب درسی، در محیط‌هایی که اکسیژن ندارند یا اکسیژن اندکی وجود دارد، روش‌هایی برای تأمین انرژی وجود دارد. کدام مورد در ارتباط با یکی از این روش‌ها صادق است؟

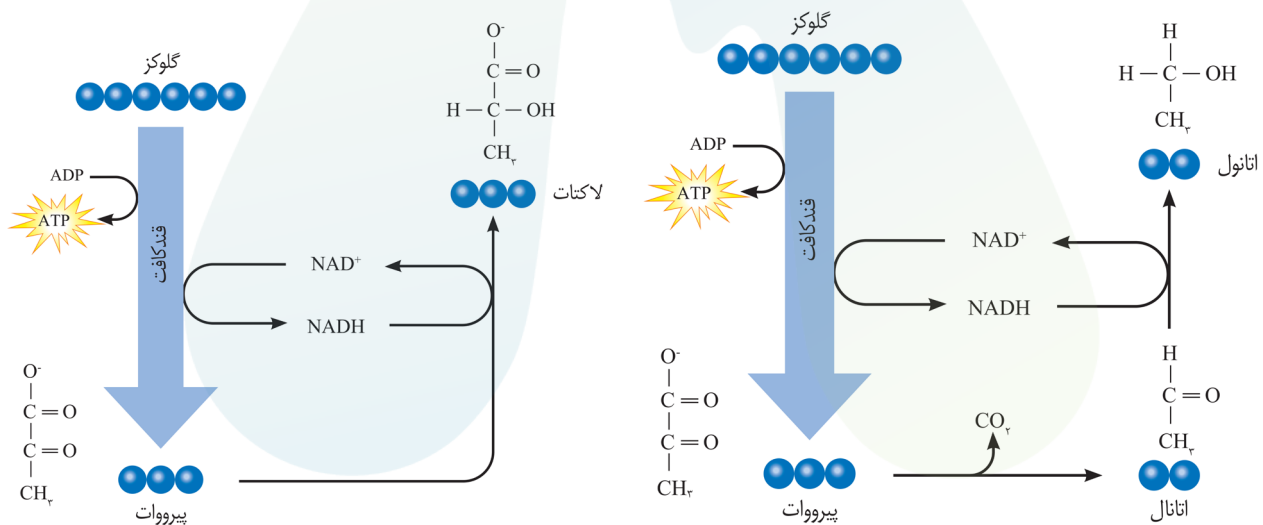
- ۱) همزمان با تولید  $NAD^+$ ، نوعی ترکیب سه‌کربنی کاهش می‌یابد.
- ۲) پس از تولید کربن‌دی‌اکسید، نوعی ترکیب دوکربنی اکسایش می‌یابد.
- ۳) در یکی از مراحل، همزمان با تولید  $NADH$ ، فسفات مصرف می‌شود.
- ۴) موادی تولید می‌کند که تجمع آنها موجب مرگ یاخته گیاهی می‌شود.

### پاسخ: گزینه ۱ پاسخ تشریحی:

تخمیر از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است. تخمیر الکلی و لاکتیکی انواعی از تخمیرند. در تخمیر لاکتیکی پیرووات (ترکیب سه‌کربنی) همزمان با گرفتن الکترون‌های  $NADH$  و تولید  $NAD^+$ ، کاهش یافته و لاکتات تولید می‌شود. اما در تخمیر الکلی اتانال که نوعی ترکیب دوکربنی است همزمان با گرفتن الکترون‌های  $NADH$  و تولید  $NAD^+$  کاهش می‌یابد و به اتانول تبدیل می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها

- ۲) در تخمیر الکلی، پیرووات حاصل از گلیکولیز، کربن‌دی‌اکسید از دست می‌دهد و به اتانال تبدیل می‌شود. دقت کنید که پس از آن اتانال (ترکیب دوکربنی) با گرفتن الکترون‌های  $NADH$  کاهش می‌یابد. در تخمیر لاکتیکی کربن‌دی‌اکسید تولید نمی‌شود.
- ۳) در مرحله سوم گلیکولیز، همزمان با تولید  $NADH$  فسفات نیز مصرف می‌شود. دقت کنید هر دو تخمیر مانند تنفس هوازی با گلیکولیز آغاز می‌شوند.
- ۴) در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک‌اسید و در تخمیر الکلی، اتانول (الکل) تولید می‌شود. تجمع این مواد در یاخته گیاهی به مرگ آن منجر می‌شود، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند.



### خواست باشم!

#### هر نوع از تخمیر که...

- با مصرف و تولید NADH، همراه است: هر دو
- در طی آن گلیکولیز انجام می‌شود: هر دو
- طی آن پیرووات تولید می‌شود: هر دو
- طی آن اتانال تولید می‌شود: الکلی
- در نهایت نوعی مولکول اسیدی تولید می‌شود: لاکتیکی
- در نهایت نوعی مولکول الکلی تولید می‌شود: الکلی
- در شرایط نبود یا کمبود اکسیژن انجام می‌شود: هر دو
- کربن دی‌اکسید آزاد می‌کند: الکلی
- در گیاهان دیده می‌شود: هر دو
- باعث تجمع موادی می‌شود که می‌تواند به مرگ یاخته‌های گیاهی منجر شود: هر دو
- در مراحل نهایی، مولکول دو کربنه کاهش می‌یابد: الکلی
- در مراحل نهایی، مولکولی سه کربنی کاهش می‌یابد: لاکتیکی
- در یاخته‌های ماهیچه‌ای در انسان انجام می‌شود: لاکتیکی
- در انواعی از باکتری‌ها انجام می‌شود: لاکتیکی
- موجب ترش شدن شیر می‌شود: لاکتیکی
- سبب فساد غذا می‌شود: لاکتیکی
- در تولید فرآورده‌های غذایی به کار می‌رود: لاکتیکی
- در تولید فرآورده‌های شیری و خوراکی مانند خیارشور نقش دارد: لاکتیکی
- موجب ورآمدن خمیر نان می‌شود: الکلی
- در تولید فرآورده‌های خوراکی نقش ایفا می‌کند: هر دو

### مشابهت با کنکور

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری ۴۰۱)

«یاخته‌های گیاهی ممکن است به سبب تجمع محصولات نهایی حاصل از روش‌هایی برای تأمین انرژی، حیات خود را از دست بدهند، در همه این روش‌ها، هم‌زمان با به وجود آمدن ..... می‌شود.»

- (۱)  $NAD^+$ ، کربن‌دی‌اکسید تولید  
 (۲) ترکیب نهایی، NADH مصرف  
 (۳) ترکیب سه‌کربنی،  $NAD^+$  تولید  
 (۴) نوعی قند سه‌کربنی، ADP مصرف

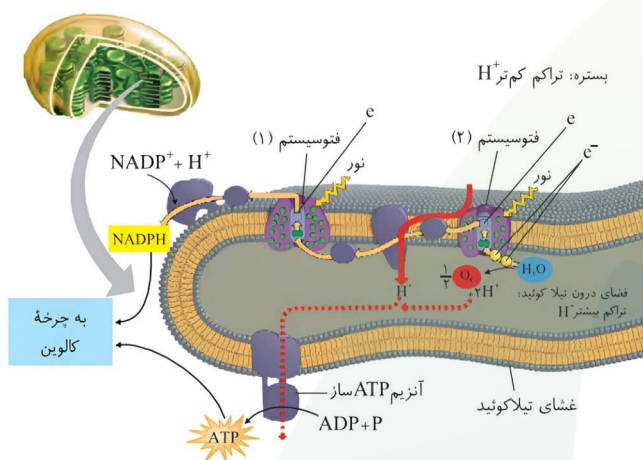
پاسخ: گزینه ۲

در غشای تیلاکوئید، دو نوع زنجیره انتقال الکترون وجود دارد. زنجیره «A»، از سه عضو پروتئینی و زنجیره «B» از دو عضو تشکیل شده‌است. کدام مورد در ارتباط با مقایسه این دو زنجیره، صحیح است؟

- ۱) زنجیره A برخلاف B، در کاهش میزان پروتون‌های فضای بستره نقش دارد.
- ۲) زنجیره A همانند B، دارای پروتئینی است که فقط با لایه داخلی غشا تماس دارد.
- ۳) زنجیره B همانند A، در ایجاد مولکول‌های آلی مورد نیاز برای چرخه کالوین نقش دارد.
- ۴) زنجیره B برخلاف A، الکترون را از آنتن‌های گیرنده نور فتوسیستم بزرگتر دریافت می‌کند.

**پاسخ: گزینه ۳**  
**پاسخ تشریحی:**

دو نوع زنجیره در انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. زنجیره A، بین فتوسیستم ۱ و ۲ و زنجیره B، بین فتوسیستم ۱ و NADP قرار دارد. زنجیره A با افزایش میزان پروتون‌های فضای درونی تیلاکوئید و تاثیر بر عملکرد آنزیم ATP ساز در ساخت ATP نقش دارد. زنجیره B نیز با رساندن الکترون‌ها به ناقل الکترون در ساخت NADPH نقش دارد. ATP و NADPH هر دو در چرخه کالوین، به مصرف می‌رسند.



**بررسی سایر گزینه‌ها**

**۱) زنجیره A**، با پمپ یون‌های H<sup>+</sup> را از بستره به فضای درون تیلاکوئید وارد می‌کند. در زنجیره B، با گرفتن دو الکترون توسط NADP<sup>+</sup> و پیوند آن با پروتون و تولید NADPH، کاهش میزان پروتون‌های فضای بستره مشاهده می‌شود. در زنجیره A، پروتئین سوم فقط با لایه داخلی غشای تیلاکوئید در تماس است اما در زنجیره B، هر دو پروتئین فقط با لایه خارجی غشا در تماس هستند.

**۴) فتوسیستم ۱** نسبت به فتوسیستم ۲ بزرگتر است. زنجیره B برخلاف زنجیره A الکترون‌ها را از فتوسیستم ۱ دریافت می‌کند. اما دقت کنید که این الکترون‌ها مربوط به مرکز واکنش فتوسیستم هستند نه آنتن‌های گیرنده نور!

**حواست باشه!**

زنجیره دوم	زنجیره اول	محل قرارگیری
غشای تیلاکوئید	غشای تیلاکوئید	تعداد ایزا
۲	۳	آنزیم ATP ساز
×	×	پمپ یون هیدروژن
×	✓	مرتبط با پند فتوسیستم
۱	۲	تغییر شیب غلظت پروتون
✓	✓	جزء ابلیز
×	✓	جزء آبدوست
✓	✓	تولید NADPH
✓	×	

۳

مطابق اطلاعات کتاب درسی، در خصوص هر نوع رنگیزه اصلی فتوسنتزی در فتوسیستم ۲ غشای تیلاکوئید که خروج الکترون از آن قابل مشاهده نیست، کدام مورد درست است؟

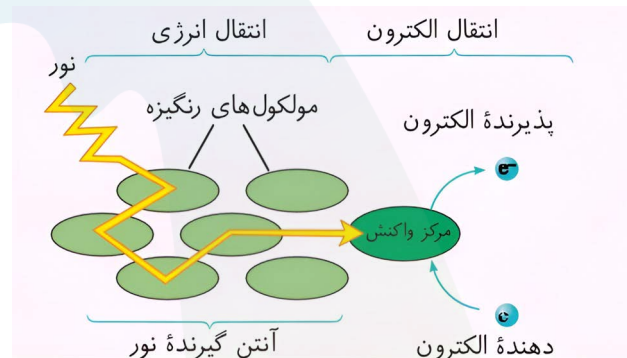
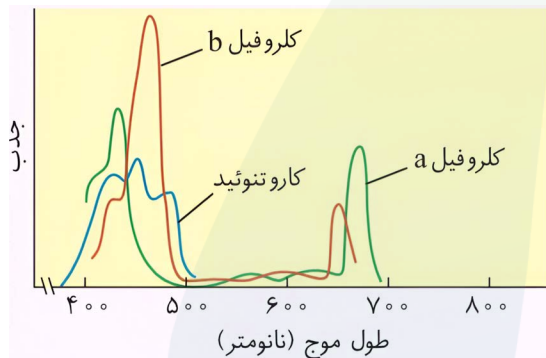
- (۱) بیشترین میزان جذب را در محدوده طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر نشان می‌دهد.
- (۲) فقط در یاخته‌هایی که ژنگان خود را در ساختارهای دو غشایی قرار می‌دهند، دیده می‌شود.
- (۳) سطح انرژی الکترون‌های آن، منحصرأً با تابش مستقیم پرتوهای نور خورشید تغییر می‌کند.
- (۴) در محل انجام فرایند اکسایش پیرووات در یاخته‌های بدن انسان، قابل مشاهده نمی‌باشد.

**پاسخ: گزینه ۱**  
**پاسخ تشریحی:**

در فتوسنتز، در بین رنگیزه آنتن‌ها تنها انتقال انرژی رخ می‌دهد نه انتقال الکترون. (انتقال الکترون‌ها در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها مشاهده می‌شود). در آنتن‌ها کلروفیل و کاروتنوئید وجود دارد و حداکثر جذب این دو رنگیزه در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر می‌باشد.

### بررسی سایر گزینه‌ها

- (۲) کلروفیل‌ها در باکتری‌های فتوسنتزکننده نیز یافت می‌شوند. دقت کنید که باکتری‌ها فاقد ساختارهای دوغشایی (هسته و راکیزه) هستند و ژنگان آنها در سیتوپلاسم قرار دارد.
- (۳) وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد الکترون‌ها انرژی می‌گیرند و الکترون‌ها برانگیخته می‌شوند. انرژی الکترون‌های برانگیخته از رنگیزه‌ای به رنگیزه دیگر نیز منتقل می‌شود و سبب تغییر سطح انرژی الکترون‌های دیگر می‌شود.
- (۴) اکسایش پیرووات در یاخته‌های بدن انسان در راکیزه (میتوکندری) انجام می‌شود. کاروتنوئید به عنوان پاداکننده در راکیزه نیز مشاهده می‌شود.



### حواست باشم!

= وجود رنگیزه‌های متفاوت، کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد.

۴

در ساختار تخصص یافته فتوستنتزی نوعی گیاه، فاصله میان روپوست رویی و زیرین توسط دو نوع یاخته پارانشیمی با تعداد سبزدیسه (کلروپلاست) متفاوت پر شده است. این گیاه برخلاف نوع دیگر چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) یاخته‌های پارانشیم اسفنجی به‌طور منظم قرار گرفته‌اند.
- ۲) تعداد روزنه‌های هوایی آن در روپوست زیرین بیشتر از رویی است.
- ۳) یاخته‌های غلاف آوندی در فاصله بیشتری از روپوست رویی هستند.
- ۴) فتوسیستم‌های قرار گرفته در غشای درونی تیلاکوئید دارای یک مرکز واکنش هستند.

### پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

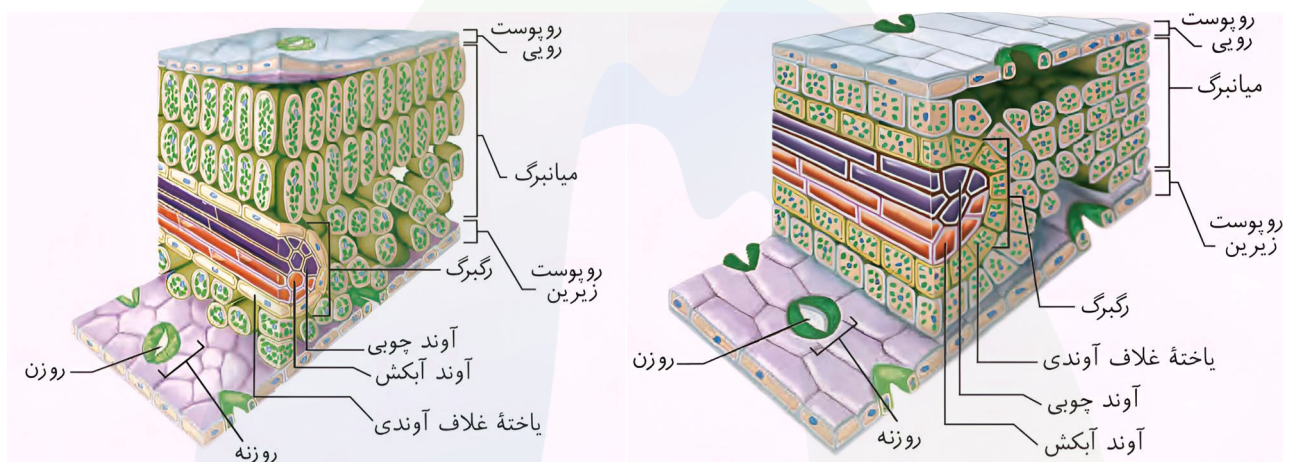
صورت سوال تعبیری از ویژگی‌های گیاه دولپه (C۳) است. طبق شکل کتاب درسی، در گیاه دولپه (C۳) برخلاف گیاه تک‌لپه (C۴) فاصله بین غلاف آوندی و روپوست رویی بیشتر است.

### بررسی سایر گزینه‌ها

۱) با توجه به شکل کتاب درسی، در گیاه تک‌لپه یاخته‌های پارانشیم اسفنجی به‌طور منظم و در گیاه دولپه به‌طور نامنظم قرار دارند.

۲) در هر دو گیاه تک‌لپه و دولپه تعداد روزنه‌های هوایی در روپوست زیرین بیشتر از روپوست رویی است.

۴) فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و هر کدام دارای یک مرکز واکنش هستند. دقت کنید که سبزدیسه دارای غشای درونی و بیرونی است نه تیلاکوئید!



### حواست باشه!

دولپه	تک‌لپه	
اسفنجی، نرده‌ای	اسفنجی	انواع یافته‌های پارانشیمی
استوانه‌ای	معلبی	شکل یافته‌های غلاف آوندی
بیشتر	کمتر	اندازه روزن
بیشتر	کمتر	فاصله بین یافته‌های اسفنجی
کمتر	بیشتر	نظم بین یافته‌های اسفنجی
بیشتر	کمتر	فاصله بین رگبرگ تا روپوست رویی
کمتر	بیشتر	اندازه یافته‌های روپوستی

## مشابهت باکنکور

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری ۴۰۱)

«در گیاه تک‌لپه ..... گیاه دولپه .....»

- (۱) همانند - آوندهای آبکش رو به روپوست رویی و آوندهای چوبی رو به روپوست زیرین پهنک‌برگ قرار دارند
- (۲) برخلاف - در یاخته‌های غلاف آوندی برگه سبزدیسه (کلروپلاست)‌های فراوانی وجود دارد
- (۳) برخلاف - میان‌برگ از دو نوع یاخته پاراننشیمی (نرم‌آکنه‌ای) تشکیل شده‌است
- (۴) همانند - تعداد روزنه‌ها در سطح زیرین برگ بیش از سطح زیرین آن است

پاسخ: گزینه ۲

در برش عرضی ریشه نوعی گیاه، آوندی چوبی ظاهری ستاره‌مانند را ایجاد می‌کنند و آوندهای آبکش فاصله بین بازوهای این بخش ستاره‌ای را پر کرده‌اند. به طور معمول، کدام مورد درباره برگ این گیاه صادق است؟ (سراسری اردیبهشت ۴۰۴)

- (۱) در ساختار دم‌برگ آن، سه سامانه بافتی وجود دارد.
- (۲) لایه محافظ در سمت بیرونی لایه جداکننده دم‌برگ آن ایجاد می‌شود.
- (۳) یاخته‌های نرده‌ای برگ نسبت به یاخته‌های اسفنجی، به روپوست زیرین نزدیک‌ترند.
- (۴) تعداد سبزدیسه (کلروپلاست)‌های هر یاخته اسفنجی پهنک بیش از هر یاخته نرده‌ای آن است.

پاسخ: گزینه ۱



با توجه به فرایندهایی که در یک یاخته گیاهی به منظور مصرف پیرووات و تداوم تولید انرژی انجام می‌شود، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

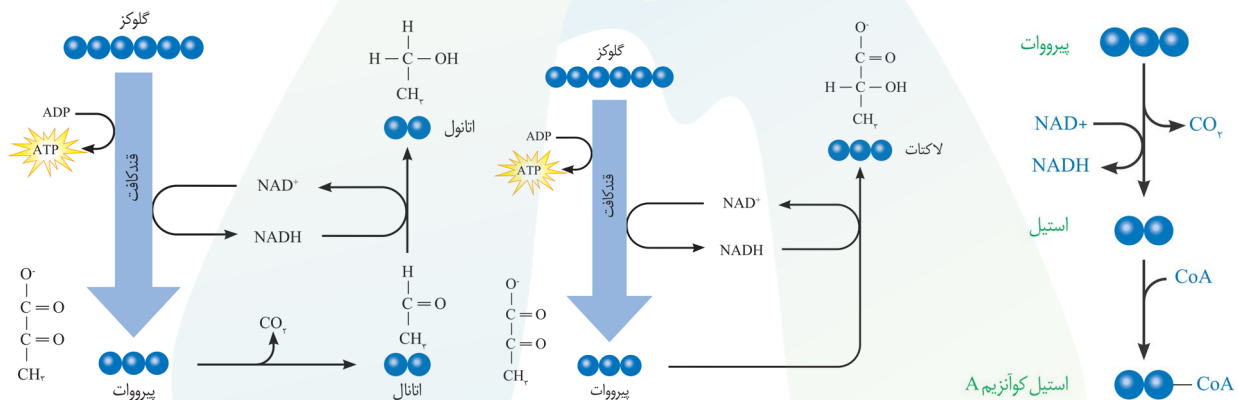
- ۱) فقط در بعضی از فرایندهایی که تجمع فرآورده آن باعث مرگ یاخته می‌شود، انجام نوعی واکنش کاهشی قابل انتظار است.
- ۲) در هر فرایندی که یک ماده اسیدی در نتیجه مصرف NADH تولید می‌شود، اکسایش نوعی ترکیب آلی قابل انتظار است.
- ۳) در هر فرایندی که یک مولکول دوکربنی پذیرنده الکترون است، بازسازی نوعی مولکول حامل الکترون قابل انتظار است.
- ۴) فقط در بعضی از فرایندهایی که پیرووات به نوعی مولکول دوکربنه تبدیل می‌شود، آزاد شدن  $\text{CO}_2$  قابل انتظار است.

### پاسخ: گزینه ۲ پاسخ تشریحی:

صورت سوال اشاره به اکسایش پیرووات و تخمیر الکلی و لاکتیکی دارد که هر سه این واکنش‌ها در گیاهان قابل مشاهده است. در فرایند تخمیر لاکتیکی، NADH (ترکیب آلی) با از دست دادن الکترون‌های خود به پیرووات، اکسایش می‌یابد.

### بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) تجمع فرآورده‌های حاصل از تخمیرها (الکل و لاکتیک‌اسید) در یاخته گیاهی، به مرگ آن می‌انجامد. در هر دو نوع تخمیر، نوعی واکنش کاهشی صورت می‌گیرد. در اکسایش پیرووات نیز واکنش کاهشی مشاهده می‌شود؛ زیرا هرگاه دو ماده الکترون جابه‌جا کنند، یکی کاهش و دیگری اکسایش می‌یابد. زمانی که پیرووات اکسایش می‌یابد  $\text{NAD}^+$  کاهش می‌یابد.
- ۳) در تخمیر الکلی اتانال (مولکول دوکربنی) با گرفتن الکترون‌های NADH کاهش یافته و سبب بازسازی  $\text{NAD}^+$  می‌شود. (NADH حامل الکترون است، نه  $\text{NAD}^+$ !)
- ۴) در اکسایش پیرووات و تخمیر الکلی، پیرووات به نوعی مولکول دوکربنه تبدیل می‌شود. در هر دو این فرایندها آزاد شدن  $\text{CO}_2$  قابل انتظار است.



### حواست باشه!

- در فرایندهای تخمیر، مانند تنفس هوازی، ابتدا گلیکولیز انجام می‌شود!
- در هر دو فرایند اکسایش پیرووات و تخمیر الکلی، کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود. اما دقت کنید که با آزاد شدن کربن دی‌اکسید در اکسایش پیرووات، استیل و در تخمیر الکلی، اتانال تولید می‌شود! (هر دو ترکیب دو کربنی هستند).
- بعد از تولید اتانال و استیل به ترتیب، NADH مصرف و تولید می‌شود.

۶

کدام مورد، از نظر نوع واکنش (کاهشی یا اکسایشی بودن) با سایرین متفاوت است؟

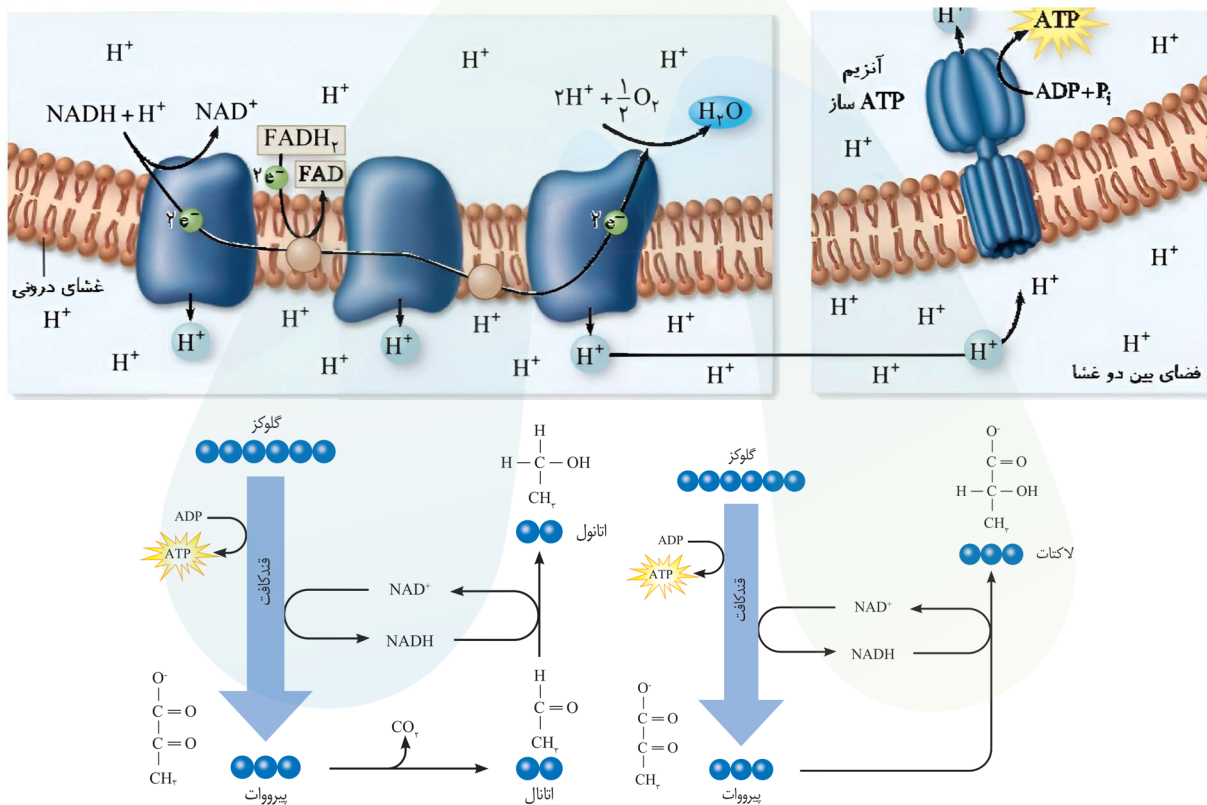
- ۱) تبدیل اتانال به اتانول در ورآمدن خمیر نان
- ۲) آسیب به دنا در حمله رادیکال‌های آزاد
- ۳) تبدیل پیرووات به لاکتات در گویچه قرمز
- ۴) تولید یون اکسید در پایان زنجیره انتقال الکترون

**پاسخ: گزینه ۲**  
**پاسخ تشریحی:**

رادیکال‌های آزاد برای جبران کمبود الکترونی خود به مولکول‌های سازنده یاخته از جمله دنا حمله می‌کنند و سبب اکسایش یافتن آنها می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) در فرایند ورآمدن خمیر نان، اتانال با گرفتن الکترون‌های NADH کاهش یافته و اتانول ایجاد می‌کند.
- ۳) در گویچه‌های قرمز با انجام فرآیند تخمیر لاکتیکی، پیرووات با گرفتن الکترون‌های NADH کاهش یافته و به لاکتات تبدیل می‌شود.
- ۴) اکسیژن با پذیرش الکترون در پایان زنجیره انتقال الکترون کاهش می‌یابد و به یون اکسید تبدیل می‌شود.



### حواست باشه!

در هر واکنشی که NADH تولید می‌شود، ترکیب مقابل اکسایش یافته و در هر واکنشی که NADH مصرف می‌شود، ترکیب مقابل کاهش می‌شود.

### مشابهت باکتور

چند مورد، معرف نوعی واکنش کاهشی در جانداران است؟ (سراسری دی ۴۰۱)

- الف- تبدیل اتانال به اتانول در گیاهان غرقابی
- ب- تبدیل پیرووات به لاکتات در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی انسان
- ج- تبدیل پیرووات به بنیان استیل در یاخته‌های کبدی
- د- تبدیل مولکول پنج کربنی به مولکول چهار کربنی در سیانوباکتری‌ها

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۳



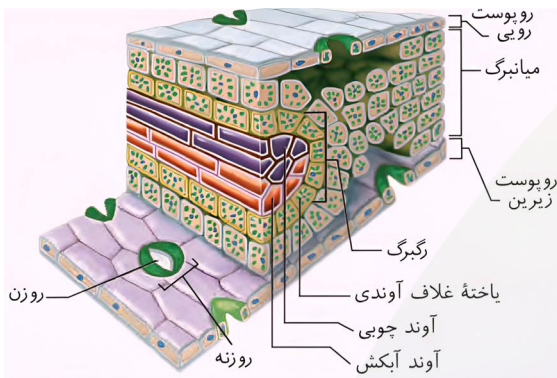


با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟  
 «به طور معمول، (در) ..... یاخته‌های برگ یک گیاه تک‌لپه به‌طور حتم، .....»

- (۱) کشیده‌ترین - در شرایطی، میزان پیچ و تاب دناى خود را تغییر می‌دهند
- (۲) سطحی‌ترین - به منظور تولید ATP، پیرووات را با انتقال فعال از نوعی غشا عبور می‌دهند
- (۳) فراوان‌ترین - در نوعی واکنش اکسایشی، یک مولکول سه‌کربنه را به مولکولی دوکربنه تبدیل می‌کنند
- (۴) خمیده‌ترین - هر حامل الکترون، در فضای داخلی نوعی اندامک دو غشایی تولید می‌شود

**پاسخ: گزینه ۳**  
**پاسخ تشریحی:**

فراوان‌ترین یاخته‌های برگ گیاهان تک‌لپه یاخته‌های اسفنجی هستند. در این یاخته‌ها اکسایش پیرووات انجام می‌شود که در طی آن پیرووات (مولکول سه‌کربنه) به بنیان استیل (مولکول دوکربنه) تبدیل می‌شود.



**بررسی سایر گزینه‌ها**

- (۱) کشیده‌ترین یاخته‌های موجود در برگ تک‌لپه، یاخته‌های آوندی هستند. همه یاخته‌های آوندی فاقد هسته بوده و دنا ندارند.
- (۲) سطحی‌ترین این یاخته‌ها، یاخته‌های روپوستی هستند. در یاخته‌های گیاهی، تنها در مسیر تنفس هوازی پیرووات با انتقال فعال از غشای راکیزه عبور می‌کند. در فرایند تخمیر پیرووات وارد راکیزه نمی‌شود.
- (۴) خمیده‌ترین یاخته‌ها در برگ، یاخته‌های نگهدارنده هستند. NADH نوعی حامل الکترون بوده علاوه بر راکیزه، در سیتوپلاسم نیز تولید می‌شود. (در واکنش گلیکولیز)

**حواست باشه!**

- مطابق این شکل کتاب درسی، گیاهان تک‌لپه می‌توانند در یاخته‌های غلاف آوندی خود کلروپلاست داشته باشند.
- در گیاهان دولپه یاخته‌های پارانشیمی اسفنجی از نرده‌ای، کوچکتر و حاوی کلروپلاست کمتر هستند.

**مشابهت باکنکور**

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟ **(سراسری ۴۰۲)**

«به طور معمول، ..... یاخته‌های برگ یک گیاه تک‌لپه‌ای، .....»

- (۱) در همه - پروتئین‌های ساخته‌شده در سیتوپلاسم، سرنوشت‌های متفاوتی پیدا می‌کنند
- (۲) فراوان‌ترین - علاوه بر فقدان فضاهای بین‌یاخته‌ای، بر تبخیر سریع آب نیز تأثیر می‌گذارند
- (۳) سطحی‌ترین - مجاور یاخته‌هایی هستند که آب و CO<sub>2</sub> را به روش انتشار جذب می‌کنند
- (۴) همه - می‌توانند انرژی موجود در ماده مغذی را آزاد کنند

**پاسخ: گزینه ۳**



دربارهٔ جانداري که در کتاب درسي مطرح شده و داراي سبزديسه (کلروپلاست)‌هاي نواري و دراز است، کدام عبارت درست است؟

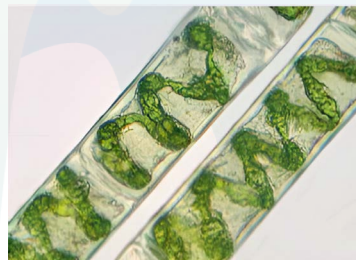
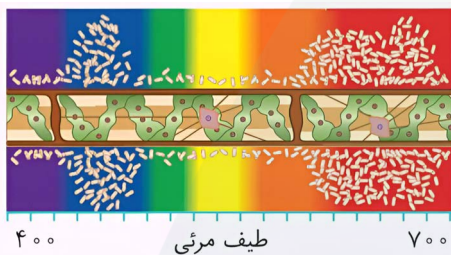
- (۱) برخلاف اشرشياکلای، کاهش غلظت نوعی مولکول نوکلئوتیدی، باعث افزایش مصرف مولکول آب در سیتوپلاسم آن می‌شود.
- (۲) همانند سیانوباکتری‌ها، پس از تجزیهٔ نوری آب، پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئیدهای آن تجمع می‌یابند.
- (۳) برخلاف درختان حرا، داراي ياخته‌هایی است که ساختاری ستاره‌ای شکل در آنها دیده می‌شود.
- (۴) همانند پارامسی، انواعی از مولکول‌های نوکلئوتیدی با توانایی عبور از غشا تولید می‌کند.

### پاسخ: گزینه ۴ پاسخ تشریحی:

اسپیروژیر سبزديسه‌هاي نواري و دراز دارد. در پارامسی همانند اسپروژیر ATP و NADH (مولکول‌های نوکلئوتیدی) تولید می‌شوند که هر دو می‌توانند بین میتوکندری و مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم مبادله شده و از غشای میتوکندری عبور کنند.

### بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) در اسپروژیر و اشرشياکلای، کاهش میزان ATP سبب افزایش فعالیت آنزیم‌های موثر در تولید آن می‌شود. واکنش تولید ATP نوعی واکنش سنتز آبدی است و افزایش تولید ATP با افزایش تولید آب همراه است.
- (۲) سیانوباکتری‌ها اگرچه فتوسنتزکننده هستند اما اندامک‌های غشادار مانند کلروپلاست را ندارند.
- (۳) با توجه به شکل کتاب درسي اسپروژیر در سبزديسهٔ خود ياخته‌هایی با ساختار ستاره‌مانند دارد. در سامانهٔ بافت زمینه‌ای گیاهان گل‌دار (مانند درختان حرا) نیز ياخته‌های اسکلوئید وجود دارند که ظاهر مشابه ياخته‌های اسپروژیر (ستاره‌ای شکل) دارند.



### حواست باشه!

فراموش نکنید که اسپروژیر نوعی جلبک (آغازی) است و جانور محسوب نمی‌شود!

### مشابهت با کنکور

دربارهٔ جانداري که در کتاب درسي مطرح شده است و می‌تواند با گیاهان کوچک و فراوان تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور رابطهٔ همزیستی برقرار کند، کدام عبارت درست است؟ (سراسری ۴۰۲)

- (۱) همانند اوگلنا، به همراه دنای خود، هیستون‌ها و پروتئین‌های دیگری دارد.
- (۲) برخلاف اسپروژیر، در سبزديسه (کلروپلاست) خود، کلروفیل را دارد.
- (۳) برخلاف جلبک قرمز، طی چرخه‌ای از واکنش‌ها، کربن را تثبیت می‌کند.
- (۴) همانند ریزوبیوم، می‌تواند مستقیماً از نیتروژن جو استفاده کند.

### پاسخ: گزینه ۱

۹

- کدام مورد در ارتباط با رنگی‌های فتوسنتزی غشای تیلاکوئید گیاه، صحیح است؟
- (۱) هرگاه میزان جذب سبزینه a و b افزایش یابد، جذب رنگی‌ه کاروتنوئید کاهش می‌یابد.
  - (۲) حداکثر میزان جذب هر سبزینه a در فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر رخ می‌دهد.
  - (۳) وقتی سبزینه b به حداکثر جذب خود برسد، میزان جذب کاروتنوئید از سبزینه a بیشتر است.
  - (۴) رنگی‌های که زودتر شروع به جذب می‌کند، بیشترین جذب را در بخش سبز و زرد نور مرئی دارد.

**پاسخ: گزینه ۳**  
**پاسخ تشریحی:**

مطابق نمودار کتاب درسی، زمانی که سبزینه b به حداکثر جذب خود می‌رسد میزان جذب کاروتنوئیدها از سبزینه a بیشتر می‌باشد.

### بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) با توجه به ابتدای شروع جذب سبزینه‌ها در نمودار، جذب هر سه رنگی‌ه همزمان با هم افزایش می‌یابد.
- (۲) دقت کنید که حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر است. در آنتن‌های گیرنده نور نیز، سبزینه a یافت می‌شود که حداکثر جذب آن، در طول موج بین ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.
- (۴) کاروتنوئیدها قبل از ۴۰۰ نانومتر و زودتر از سایر رنگی‌ها شروع به جذب می‌کنند. کاروتنوئیدها، بیشترین جذب را در بخش سبز و آبی نور مرئی دارند.



### حواست باشه!

- در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، حداکثر جذب سبزینه b از حداکثر جذب سبزینه a بیشتر است.
- در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر، حداکثر جذب سبزینه a از حداکثر جذب سبزینه b بیشتر است.
- فاصله بین طول موج شروع جذب تا طول موج پایان جذب در سبزینه a، بیشتر است.
- فاصله بین حداقل و حداکثر میزان جذب، در سبزینه b، بیشتر است.
- کاروتنوئید در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر، سه قله جذب دارد.



### خواست باشم!

فتوسیستم ۲	فتوسیستم ۱	
غشای تیلاکوئید	غشای تیلاکوئید	محل قرارگیری
کوچکتر	بزرگتر	اندازه
✓	✗	تمایز نوری آب
✓	✓	دارای پروتئین
کمتر	بیشتر	مقدار پروتئین
✓	✓	دارای رنگدانه نوری
✗	✗	دارای مراکز واکنش
✓	✓	دارای آنتن‌های گیرنده نور
۶۸۰ نانومتر	۷۰۰ نانومتر	هدایت جذب سبزینه a مراکز واکنش فتوسیستم در کدام طول موج است؟

### مشابهت با کنکور

به طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه حسن یوسف، کدام موارد زیر درست است؟  
(سراسری تیر ۴۰۳ خارج)

- الف- کاروتنوئیدهای آن با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می‌کنند.  
ب- در نزدیکی آن پروتئینی وجود دارد که پروتون‌ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می‌کند.  
ج- انرژی الکترون تحریک‌شده در مولکول کلروفیل مرکز واکنش، به رنگدانه‌های دیگر منتقل می‌شود.  
د) هنگام برگشت الکترون‌های رنگدانه‌های آنتن‌ها به سطح انرژی قبلی، انرژی به صورت نور و گرما رها می‌شود.

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

پاسخ: گزینه ۱

۱۱

باتوجه به آزمایش ارزیابی نقش طول موج‌های مختلف نور مرئی در فتوسنتز، چند مورد از عبارات زیر صحیح است؟  
 الف- اندازه‌گیری دقیق میزان فتوسنتز در ناحیه نور زرد، نشان‌دهنده فعالیت کمتر رنگیزه‌ها در این محدوده است.  
 ب- بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها در هر طول موج از طیف مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.  
 ج- میزان تراکم اکسیژن در اطراف جلبک در هر محدوده طیف مرئی ارتباط مستقیم با تأثیر آن محدوده در فتوسنتز دارد.  
 د- با مقایسه ترسیم تجمع باکتری‌ها با نمودار میزان فتوسنتز براساس  $O_2$  آزاد شده می‌توان درستی نتیجه آزمایش را توضیح داد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح هستند. در این آزمایش جلبک (اسپیروژیر) را روی سطحی ثابت کردند و درون لوله آزمایشی شامل آب و باکتری‌های هوازی قرار دارند. لوله آزمایش در برابر نوری قرار گرفت که از منشور عبور کرده و به طیف‌های متفاوت تجزیه شده بود. بعد از گذشت مدتی مشاهده شده که باکتری‌ها در بعضی قسمت‌ها تجمع یافته‌اند.

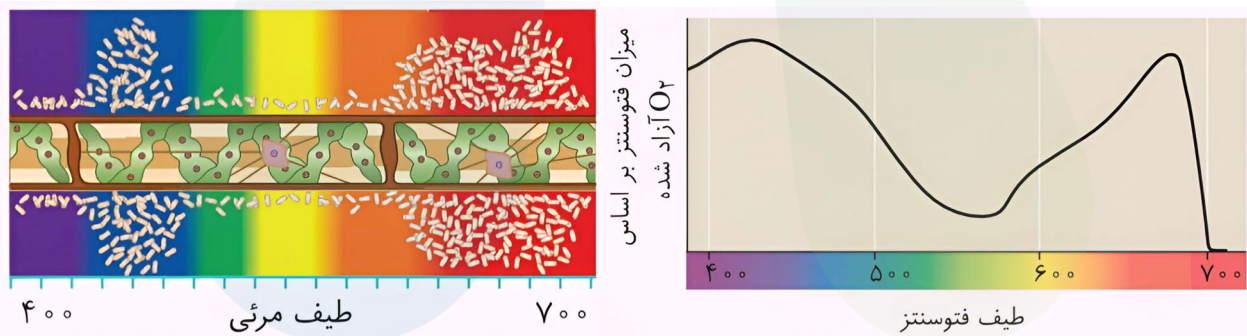
### بررسی موارد

**الف) نادرست** - تجمع کمتر باکتری‌ها در ناحیه نور زرد نشان‌دهنده میزان فعالیت کمتر رنگیزه‌ها در این ناحیه است. اما دقت کنید اندازه‌گیری فتوسنتز به طور دقیق انجام نشده است.

**ب) درست** - باکتری‌های هوازی در مناطقی که اکسیژن بیشتری تولید شده (فتوسنتز بیشتر) تجمع کرده‌اند، بدون اینکه مقدار جذب رنگیزه‌ها اندازه‌گیری شود.

**ج) درست** - تراکم بالاتر اکسیژن در یک محدوده از طیف مرئی با شدت بیشتر فتوسنتز هم‌زمان است و موجب تجمع باکتری‌ها می‌شود.

**د) درست** - در این آزمایش مقایسه ترسیم تجمع باکتری‌ها با نمودار میزان فتوسنتز براساس  $O_2$  آزاد شده صحت نتیجه آزمایش را نشان می‌دهد.



### مشابهت با کنکور

با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می‌توان بیان نمود؟ (سراسری تیر ۴۰۴)

- در نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی، میزان دقیق  $O_2$  تولیدشده، در محدوده ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر قابل مشاهده است.
- حداکثر جذب کاروتنوئیدها، بیانگر بالاترین طول موجی از طیف فتوسنتز است که این رنگیزه‌ها در آن طول موج توانایی جذب را دارند.
- بدون در نظر گرفتن مقدار جذب رنگیزه‌ها در هر طول موج از محدوده نور مرئی، میزان فتوسنتز در این بازه قابل ارزیابی است.
- طول موج حداکثر جذب سبزینه (کلروفیل) a، در دو نوع سامانه تبدیل انرژی یکسان است.

پاسخ: گزینه ۲

باتوجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد زیر را می توان بیان نمود؟

- ۱) رنگیزه دارای بیشترین حداکثر جذب نوری، در طول موج بالاتری از طیف فتوسنتز جذب نور را خاتمه می دهد.
- ۲) رنگیزه دارای بیشترین وسعت طیف جذبی، دارای طول موج حداکثر جذب یکسان در هر دو نوع سامانه تبدیل انرژی است.
- ۳) رنگیزه های با بیشترین تنوع رنگ، در طول موجی از طیف فتوسنتز با بیشترین نرخ آزادسازی  $O_2$  فاقد فعالیت جذب نور است.
- ۴) رنگیزه موجود در ریشه گیاه هویج، می تواند در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر جذب بیشتری نسبت به دو رنگیزه دیگر داشته باشد.

### پاسخ: گزینه ۴

### پاسخ تشریحی:

با توجه به نمودار، در یاخته های ریشه گیاه هویج مقدار فراوانی کاروتن (نوعی کارتنوئید) دارند که نارنجی است. کارتنوئیدها در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتری نسبت به سبزینه a و b جذب بیشتری دارند.

### بررسی سایر گزینه ها

- ۱) حداکثر جذب نوری را سبزینه b دارد. با توجه به نمودار، سبزینه a در طول موج بالاتری از طیف فتوسنتز جذب نور را خاتمه می دهد.
- ۲) بیشترین وسعت طیف جذبی مربوط به سبزینه a می باشد. سامانه تبدیل انرژی فتوسیستم نام دارد. حداکثر جذب سبزینه a در فتوسیستم ۲، در طول موج ۶۸۰ نانومتر و در فتوسیستم ۱، در طول موج ۷۰۰ نانومتر می باشد.
- ۳) بیشترین تنوع رنگ مربوط به کارتنوئیدها است. این رنگیزه ها در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر که بیشترین نرخ آزادسازی  $O_2$  را دارد، جذب بخشی از طیف مرئی را انجام می دهند.



### حواست باشه!

- کلروفیل a و b دارای دو ماکزیمم جذب هستند. (یکی در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ و دیگری ۶۰۰ تا ۷۰۰)
- اما کاروتنوئید دارای سه ماکزیمم جذب در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است.
- مطابق شکل کتاب، منحنی جذب کاروتنوئید، پیش از طول موج ۴۰۰ نیز وجود دارد. (برخلاف دو رنگیزه دیگر) و همچنین کمی پس از طول موج ۵۰۰ دیگر نیست! (حالا خودتون با دو تا رنگیزه دیگه مقایسه اش کنین.)

۱۳

کدام یک از موارد زیر عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در صورت ..... به طور حتم، ..... مشاهده می شود.»

- ۱) مصرف ترکیبات سیانیددار - افزایش میزان تولید اکسیژن‌هایی با الکترون‌های جفت‌نشده
- ۲) کاهش مصرف ترکیبات پاداکسنده - اختلال در اثر مقابله‌ای میتوکندری با رادیکال‌های آزاد
- ۳) مصرف ترکیبات اتانول‌دار - افزایش تخریب دناي هسته توسط آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده
- ۴) تشکیل پارانشیم هوادار در گیاهان - تجمع ترکیبات حاصل از تخمیر الکلی به میزان بیشتری

### پاسخ: گزینه ۲ پاسخ تشریحی:

پاداکسنده‌ها در واکنش با رادیکال‌های آزاد مانع از اثر تخریبی آنها بر مولکول‌های زیستی و بافت‌های بدن می‌شوند. با کاهش مصرف پاداکسنده در عملکرد راکیزه در خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد اختلال ایجاد می‌شود.

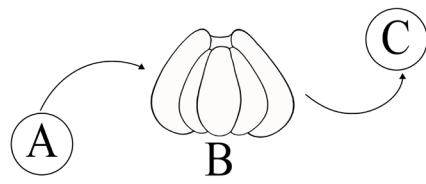
### بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱) سیانید، واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون و کاهش میزان تولید اکسیژن‌هایی با الکترون‌های جفت‌نشده و یون اکسید می‌شود.
- ۳) الکل سبب افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد می‌شود. رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته‌ها و بافت‌مردگی (نه مرگ برنامه‌ریزی شده!) می‌شود.
- ۴) گیاهانی که در شرایط غرقابی زندگی می‌کنند با مشکل کمبود اکسیژن مواجه‌اند تشکیل پارانشیم‌های هوادار از سازش‌های این گیاهان است. در شرایطی که اکسیژن به هر علتی کم باشد یا نباشد تخمیر انجام می‌شود. توجه داشته باشید که تجمع الکل در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد و باید از یاخته‌ها دور شوند.

### حواست باشد!

- طبق متن کتاب «رادیکال‌های آزاد برای جبران کمبود الکترونی خود...» بنابراین، رادیکال‌های آزاد با گرفتن الکترون از اجزای یاخته در نهایت می‌تواند موجب تخریب آن شود.
- پاداکسنده نیز مانع اثر تخریبی می‌شود؛ یعنی رادیکال‌ها در عوض دریافت الکترون از اجزای یاخته از این مولکول‌ها الکترون دریافت می‌کنند. یا به عبارتی پاداکسنده‌ها، اکسایش می‌یابند. (این مورد در کنکور سراسری ۴۰۱ نیز مطرح شد.)

شکل روبه‌رو بخشی از غشای تیلاکوئید را نشان می‌دهد، کدام مورد در ارتباط با آن به‌درستی بیان شده‌است؟ (A، B و C)



مولکول‌های پروتئینی هستند.)

(۱) به دنبال اکسایش مولکول بخش A، کاهش پروتئینی با دو جایگاه اتصال به غشا دیده می‌شود.

(۲) در بازه ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر خروج الکترون از مراکز واکنش بخش B در کمترین مقدار خود است.

(۳) در پی تجزیه یک مولکول آب در بخش B، الکترون‌های لازم برای کاهش یک  $NADP^+$  تولید می‌شود.

(۴) در محل قرارگیری مولکول C در کلروپلاست، امکان مشاهده متیونین در ریبوزوم‌های متعدد وجود دارد.

**پاسخ: گزینه ۴**  
**پاسخ تشریحی:**

با توجه به نحوه قرارگیری پروتئین‌ها در غشای تیلاکوئید می‌توان گفت:

**A:** آخرین پروتئین زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲

**B:** فتوسیستم ۱

**C:** اولین پروتئین زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و  $NADP^+$

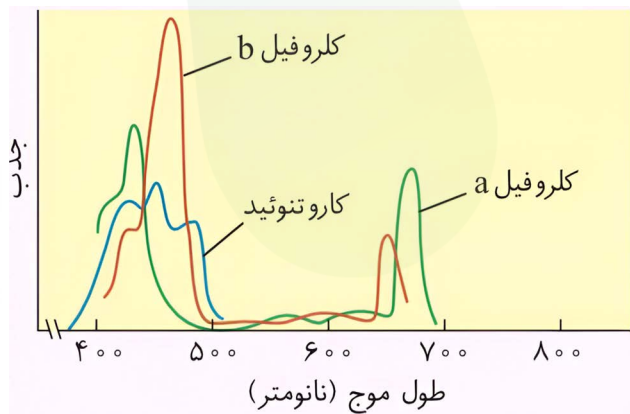
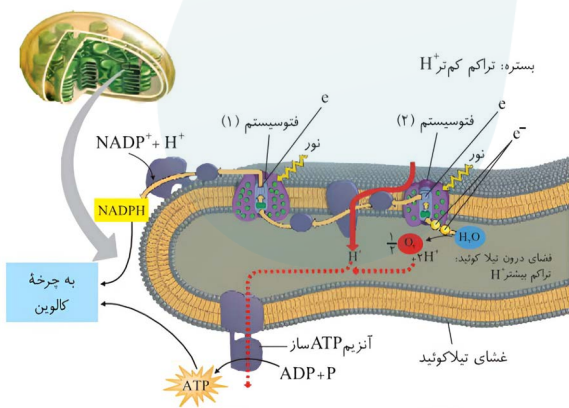
مولکول C در بسترة کلروپلاست (متصل به غشای تیلاکوئید) قرار دارد. پروتئین‌سازی در هر بخشی که ریبوزوم وجود داشته باشد انجام می‌شود. کلروپلاست دارای ریبوزوم‌های متعددی بوده بنابراین امکان مشاهده آمینواسید متیونین در آن وجود دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها**

(۱) به دنبال جدا شدن الکترون از آخرین پروتئین زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و ۲ (اکسایش مولکول بخش A)، کاهش مرکز واکنش فتوسیستم ۱ صورت می‌گیرد. فتوسیستم ۱ نوعی پروتئین سراسری در غشا بوده و نمی‌توان گفت که ۲ جایگاه اتصال به غشا دارد.

(۲) مرکز واکنش شامل مولکول‌های سبزینه (کلروفیل) a است. در این رنگیزه‌ها در بازه ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر کمترین میزان جذب نور مشاهده می‌شود. اما دقت کنید در هر فتوسیستم یک مرکز واکنش وجود دارد. (نه مراکز!)

(۳) درون فتوسیستم ۲ در فضای درون تیلاکوئید مولکول‌های آب تجزیه می‌شوند تا کمبود الکترون مرکز واکنش این فتوسیستم جبران شود.



**حواست باشما!**

هر دو فتوسیستم، الکترون‌ها را از بخش درونی تیلاکوئید دریافت می‌کنند و به قسمت خارجی تری منتقل می‌کنند.

**۱۵**

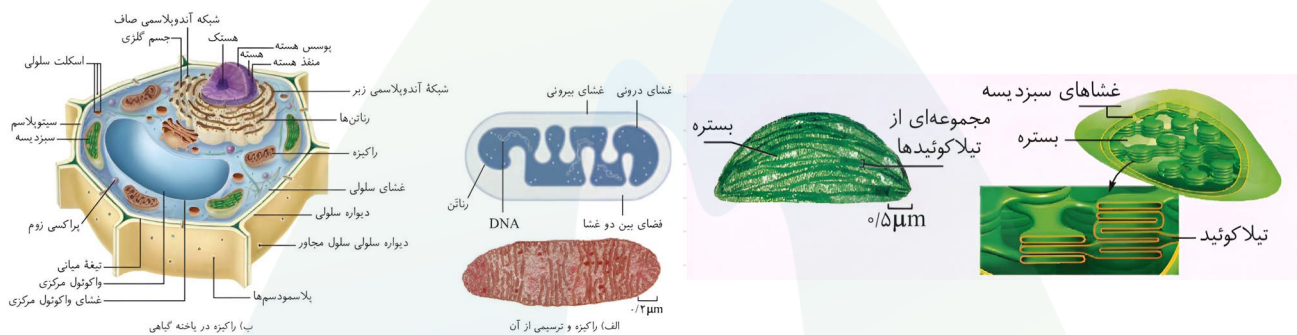
- کدام مورد، ویژگی مشترک اندامک‌های حاوی دمای حلقوی در یاخته پاراننشیم اسفنجی را نشان می‌دهد؟
- (۱) اندازه‌های کوچک‌تر از  $0/5$  میکرومتر دارند.
  - (۲) گروهی از پروتئین‌های آنها از دستگاه گلژی عبور کرده‌اند.
  - (۳) غشای درونی آنها چین‌خورده است.
  - (۴) در آنافاز میتوز، انجام فرایند همانندسازی در آنها ممکن است.

### پاسخ: گزینه ۳ پاسخ تشریحی:

در یاخته پاراننشیم اسفنجی دارای کلروپلاست و میتوکندری است که این دو اندامک حاوی دمای حلقوی هستند. دمای این اندامک‌ها می‌تواند مستقل از یاخته همانندسازی کند. بنابراین انجام فرایند همانندسازی در آنافاز میتوز یاخته، ممکن است.

### بررسی سایر گزینه‌ها

- (۱) طبق شکل‌های کتاب درسی هردو اندامک میتوکندری و کلروپلاست اندازه‌های بزرگتر از  $0/5$  میکرومتر دارند.
- (۲) بخشی از پروتئین‌های مورد نیاز میتوکندری و کلروپلاست در داخل خود این اندامک‌ها توسط ریبوزوم‌های مخصوصشان ساخته می‌شوند. با این حال، ژن‌های برخی دیگر از پروتئین‌های مورد نیاز این اندامک‌ها در هسته قرار دارند؛ برای پیک این ژن‌ها توسط ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسم ترجمه شده و سپس پروتئین‌های حاصل به اندامک مربوطه منتقل می‌شوند.
- پروتئین‌هایی که وارد دستگاه گلژی می‌شوند، در نهایت یا از سلول خارج شده، یا در غشا جای می‌گیرند، یا در ریزکیسه‌ها و کافنده تن قرار می‌گیرند و به کلروپلاست یا میتوکندری منتقل نمی‌شوند.
- (۳) فقط اندامک میتوکندری دارای غشای درونی چین‌خورده می‌باشد. غشای درونی کلروپلاست صاف است.



### حواست باشه!

#### سبزدیسه:

- نوعی اندامک دوغشایی است. (غشای تیلاکوئید جزو غشاهای کلروپلاست نیست!)
- در واقع درونی‌ترین غشای کلروپلاست، غشای درونی‌ترین غشا در کلروپلاست، غشای تیلاکوئید است.
- تیلاکوئیدها ساختارهای کیسه‌مانند و متصل به هم‌اند. (اما نمی‌تونیم اون رو جزو اندامک‌های کیسه‌ای در نظر بگیریم چون که تیلاکوئید اندامک نیست! قاطی کلنن...!)
- همانند میتوکندری دارای دمای حلقوی و راتن مخصوص به خود است. اما نمی‌تواند همه پروتئین‌های مورد نیاز خود را تولید کند و بخشی از آنها توسط ریبوزوم‌های آزاد تولید می‌شوند.

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

چهارشنبه

۲۲ بهمن ۱۴۰۴

# آپ

## تیم آپ

دیرس	مستول دیرس	گزینشگر	مولف پاسخنامه	گرافیسٹ	ویراسٹار
زیست شناسی دهم	کیانا لنگی	سینا حسامی فر سحرناز حسینی	نیلوفر یحیی زاده فاطمه حافظی نلین پوردادیان	بنیامین دهنوی مهلا قریشی	یلدا زرین نثار بنیامین دهنوی

طراحان	کارشناسان علمی محتوایی
امیررضا افضل حق بین - امیر حسین پور - امیر حسین راشدی سینا حسامی فر - عبداله مهرآبادی - فاطمه حافظی کیمیا جعفری - نیلوفر یحیی زاده	سینا حسامی - سحرناز حسینی کیانا لنگی - نیلوفر یحیی زاده