

۲۶. بهمن ماه ۱۴۰۲

آزمون هدف‌گذاری

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤالات	وقت پیشنهادی
۱	زیست شناسی ۳	۲۰	۱ - ۲۰	۲۰ دقیقه
۲	فیزیک ۳	۱۰	۲۱ - ۳۰	۱۵ دقیقه
۳	شیمی ۳	۱۰	۳۱ - ۴۰	۱۰ دقیقه
۴	ریاضی ۳	۱۰	۴۱ - ۵۰	۱۵ دقیقه

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon2](#) مراجعه کنید.



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

از انرژی به ماده
صفحه‌های ۷۷ تا ۸۵

۱- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

- «در بازه طول موج حدود نانومتر که مربوط به رنگ است، همواره میزان جذب نوری.»
- ۴۰۰ (۱) تا ۴۳۰ - بنفش - کاروتنوئیدها همانند کلروفیل a در حال افزایش است.
- ۵۰۰ (۲) تا ۵۸۰ - سبز - کلروفیل a همانند کلروفیل b کمترین میزان جذب را دارد.
- می‌یابد. ۶۵۰ (۳) تا ۷۰۰ - قرمز - کلروفیل‌های a و b ابتدا کاهش و سپس افزایش
- می‌یابد. ۴۵۰ (۴) تا ۵۰۰ - آبی - کاروتنوئیدها پس از رسیدن به بیشترین مقدار، کمی کاهش و سپس افزایش

۲- چند مورد از موارد زیر، عبارت را به درستی تکمیل

می‌کند؟

- «هر زنجیره انتقال الکترون در دلرایی.»
- + می‌سازد.
- (ب) کلروپلاست - دو یا سه عضو است که تنها یکی از آن‌ها در هر زنجیره، نوعی یون را برخلاف شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.
- (ج) میتوکندری - نوعی پروتئین کانالی است که واجد خاصیت آنزیمی بوده و فسفات را به آدنوزیتری فسفات متصل می‌کند.

(د) کلروپلاست - پروتئین‌هایی است که در تولید ATP به روشی غیر از سطح پیش ماده، نقش ندارند.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «فرآورده حاصل از تجزیه نوری آب در درون تیلاکوئید که با انتشار از غشای تیلاکوئید عبور می‌کند.»
- واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز افزایش یابد. (۱) تسهیل شده - ممکن نیست مقدار آن در بستره سبز دیسه، طی می‌باشد. (۲) ساده - گیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری گیاه در میتوکندری شود.
- (۴) ساده - در پی دریافت الکترون، تنها می‌تواند به مولکول آب تبدیل شود.

۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله از که شود، به طور جتم.»

- (۱) چرخه کالوین - پیش ماده آنزیم روبیسکو تولید - مولکول نوکلئوتیدی سه فسفات مصرف نمی‌شود.
- (۲) قندکافت - ترکیب دو فسفات مصرف - نوعی ترکیب آلی، پذیرنده گروه فسفات خواهد بود.
- (۳) چرخه کربس - یکی از فرآورده‌های اکسایش پیرووات تولید - مولکول پنج یا چهار کربنی با کاهش کربن مواجه می‌شود.
- (۴) زنجیره انتقال الکترون - مولکولی کوچکتر $FADH_2$ - این مولکول نسبت به پروتئینی که با NADH کاهش می‌یابد،
- ۵- در مورد نمودار طیف جذبی رنگیزه‌های فتوسنتزی که میزان جذب پرتوهای مختلف را با توجه به نوع رنگیزه‌ها بررسی می‌کند،

در محدوده پرتوهای با طول موج. است.

- (۱) کمتر از ۴۰۰ نانومتر، کمترین جذب مربوط به کاروتنوئیدها
- a مربوط به رنگ نارنجی، بیشترین جذب مربوط به کلروفیل (۲)
- ۵۵۰ (۳) تا ۶۰۰ نانومتر، رنگ آبی قابل مشاهده
- (۴) مربوط به رنگ بنفش، جذب کلروفیل a از همه رنگیزه‌ها بیشتر



۶- چند مورد از موارد زیر، صحیح است؟

- الف) دمای راکیزه همانند دمای سبزیسه، حاوی ژن‌های بعضی از پروتئین‌های مورد نیاز اندامک است.
 پروتون‌ها به بستره، ATP می‌سازد. (ب) آنزیم ATP ساز سبزیسه همانند آنزیم ATP ساز راکیزه، تنها در هنگام انتشار
 (ج) پمپ غشایی سبزیسه برخلاف پمپ غشایی راکیزه، انرژی مورد نیاز برای ساخت نوری ATP را فراهم می‌کند.
 زنجیره‌های انتقال الکترون سبزیسه، سبب کاهش تعداد پروتون‌ها در بستره می‌شود. (د) زنجیره انتقال الکترون راکیزه همانند

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «به طور معمول، در برگ گیاهان دولپه برگ گیاهان تک‌لپه.»
 یاخته‌های غلاف آوندی، توانایی تولید و مصرف انرژی را دارند. (۱) همانند -
 (۲) برخلاف - رگبرگ‌ها به روپوست زیرین نسبت به روپوست بالایی، نزدیک‌تر هستند.
 (۳) همانند - یاخته‌های میانبرگ توانایی انجام چرخه کربس را دارند.
 (۴) برخلاف - آوندهای چوبی موجود در رگبرگ به سمت روپوست بالایی قرار گرفته‌اند.

۸- کدام گزینه در ارتباط با بیشترین رنگیزه موجود در

- (۱) می‌توانند انرژی الکترون‌های برانگیخته خود را به مولکول رنگیزه بعدی منتقل کنند.
 (۲) دارای جذب کم‌تری نسبت به سایر رنگیزه‌ها در طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر هستند.
 موج‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر میزان جذب نور آن‌ها افزایش پیدایی کند.
 (۳) فقط در محدوده طول
 (۴) تنها رنگیزه موجود در غشای ساختارهای کیسه‌مانند و به هم متصلی باشد.

۹- چند جمله در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه و زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای

تیلاکوئید به

درستی بیان شده است؟

- نمی‌گیرد. الف) در یک زنجیره، پروتئینی در تماس با اسیدهای چرب قرار
 (ب) در سه منبشونند. الکترون‌ها از مولکول‌هایی با سطح انرژی بالا به مولکول‌هایی با سطح انرژی پایین منتقل
 (پ) دو زنجیره و نگری‌های متفاوت می‌باشند. مولکول‌هایی حاوی

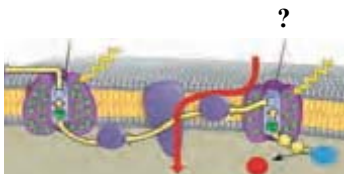
می‌شود. ت) در سه زنجیره، ضمن عبور الکترون‌ها، انرژی آزاد

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰- با توجه با رنگیزه‌های فتوسنتزی موجود در فتوسیستم شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اولین قله جذبی کلروفیل b از a بلندتر و دومین قله جذبی کلروفیل a از b بلندتر است.

(۴) این رنگیزه‌ها در غشای ساختارهای کیسه‌مانند و به هم متصل قرار داشته و بعضی از آن‌ها به رنگ سبز دیده نمی‌شوند.





۱۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل

می کند؟

«در غشای تیلاکوئید. » + ، حامل الکترونی تولید می شود که در واکنش های چرخه کالوین کاربرد دارد.

(۲) با عبور پروتون از کانال های آنزیم ATP ساز بر مقدار یون های H^+ درون بستره افزوده می شود.

(۳) پمپ غشایی که قبل از فتوسیستم ۱ قرار گرفته است، pH درون تیلاکوئید را کاهش می دهد.

(۴) الکترون های خارج شده از آنتن موجود ، کمبود الکترونی سبزینه a را جبران می کند.

۱۲- کدام یک از عبارت های زیر صحیح است؟

(۱) ترکیبی که دریافت کننده الکترون های NADPH است، تک فسفات می باشد.

کلی شود، میزان گروه های فسفات آزاد افزایش می یابد. مرحله ای از چرخه کالوین که مولکول سه کربنی تک فسفات به مولکول ۵ کربنی تبدیل

(۳) اولین ترکیب پایداری که در چرخه کالوین تولید می شود، نوعی قند سه کربنی و تک فسفات است.

مرحله ای از چرخه کالوین که اسید سه کربنی به قند سه کربنی تبدیل می شود، اکسایش NADPH بعد از آزاد شدن گروه فسفات (۴) در صورتی گیرد.

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

«.....» (۱) هیچ یک از انواع موجود در فتوسیستم های غشای یک تیلاکوئید

(۲) هر نوع مولکول - توانایی جذب انرژی نورانی و برانگیخته کردن الکترون های موجود در ساختار خود را دارا می باشند.

(۳) هر یک از انواع رنگیزه های - می توانند جذب انرژی نورانی را در طول موج ۶۰۰ نانومتر به انجام رسانند.

(۴) هیچ یک از انواع مولکول های - نمی توانند به عنوان مولکول های ناقل الکترون ایفای نقش کنند.

۱۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه ها کامل می نماید؟

«در غشای تیلاکوئید های یک یاخته. نگاه بسوزنم ها.»

می کاهند. (۱) همه - به کمک نوعی پروتئین سراسری، از غلظت یون های هیدروژن در بستره سبزیسه

می دهند. (۲) بعضی از - الکترون های خود را به نوعی رنگیزه مؤثر در فرایندهای فتوسنتزی انتقال

+

۱۵- چند مورد از موارد زیر در مورد ساختارهایی در غشای تیلاکوئید که موجب ایجاد الکترون های برانگیخته می شوند، درست است؟

الف) در مراکز واکنش خود، تنها یک نوع رنگیزه فتوسنتزی دارند.

ب) در ساختار آن ها، الکترون از سمت داخلی غشا به سمت خارجی غشا حرکت می کند.

ج) مرکز واکنش آن ها توانایی جذب نوری با طول موج ۶۸۰ نانومتر را دارد.

می دهند که در بخش آبگریز و یا بخش آبدوست می تواند قرار داشته باشد. الکترون های برانگیخته خود را به پروتئین هایی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- در ارتباط با تیلاکوئید کلروپلاست در یک یاخته گیاهی زنده کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح نمی کند؟

«در صورت اختلال در فعالیت می توان گفت.»

نمی گیرد. (۱) آنزیم ATP ساز - بازسازی یکی از پیش ماده های آنزیمی با خاصیت کربوکسیلازی درون بستره صورت

(۲) فتوسیستم ۲ - نوعی مولکول با قابلیت اتصال به هموگلوبین در انسان، در فضای درون تیلاکوئید دچار کاهش غلظت می شود.

(۳) آخرین جزء زنجیره دوم - تبدیل مولکول های اسیدی به مولکول های قندی با تعداد کربن یکسان در چرخه کالوین دچار اختلال می شود.

(۴) پمپ بین فتوسیستم ۱ و ۲ - کاهش ساخت نوعی مولکول. فسفات دار مورد استفاده در چرخه کالوین مشاهده



۱۷- با توجه به سازوکار اجزای زنجیره انتقال الکترون در برگ لوبیا می توان بیان داشت که با عبور الکترون‌ها از غشای تیلاکوئید است، می شود.

- (۱) دو جزء (ساختار) از زنجیره که متعلق به هر دو - تعدادی H^+ از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر
- (۲) یک جزء (ساختار) از زنجیره که متصل به سطح داخلی - الکترون‌ها به فتوسیستم ۲ منتقل
- (۳) یک جزء (ساختار) از زنجیره که مجاور با هر دو لایه فسفولیبیدی - تجزیه نوری آب انجام
- (۴) دو جزء (ساختار) متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی - $NADPH$ تولید

۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر برای تکمیل عبارت ذکر شده مناسب می باشد؟

«در برش عرضی برگ نوعی گیاه علفی. می توان. مشاهده کرد.»

- (۱) تک لپه - یاخته‌های نرم آکنه نرده‌ای را در سطحی نزدیک تر به روپوست رویی
- (۲) دولپه - تعداد بیش تر یاخته دارای سبز دیشه را در روپوست رویی نسبت به روپوست زیرین
- (۳) دولپه - ماده‌ای متشکل از ترکیبات لیپیدی برای کاهش هدر رفتن آب، بر روی غلاف آوندی

۱۹- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در مورد واکنش‌های فتوسنتزی که در سلول اسپروژیر انجام می شود.»

- الف) نتیجه دریافت انرژی نور خورشید توسط فتوسیستم‌ها، اکسایش کلروفیل a است.
- ب) تجزیه نوری آب در سطح داخلی تیلاکوئید و در فتوسیستم ۱ انجام می شود.
- پ) اکسیژن برای خروج از سلول باید از ۴ غشای سلولی عبور کند.
- ت) شیب غلظت پروتون از سمت خارج تیلاکوئید به سمت بستره است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰- چند مورد از عبارات زیر ارتباط با همه

شده است؟

الف) با فراوان ترین مولکول‌های سازنده غشا در تماس مستقیم هستند.

می کنند. الکترون‌های پراثری را از نوعی مولکول دارای پیوندهای پیتیدی دریافت (ب)

(پ) درون بستره کلروپلاست همانند فضای درون تیلاکوئید قابل مشاهده هستند.

مولکول‌های مورد نیاز چرخه کالوین نقش داشته باشند. (ت) می توانند در تولید برخی از

۲۱- اگر آهنگ متوسط انرژی صوتی که از یک صفحه می‌گذرد $6/912 \times 10^{-9} \text{ W}$ و تراز شدت صوت در محل صفحه ۲۴dB باشد،

مساحت صفحه چند مترمربع می‌تواند باشد؟ $(\log 2 = 0/3, I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2})$

- ۱/۵ (۱) ۲۵ (۲) ۲۲/۵ (۳) ۲۷ (۴)

۲۲- شخصی با چکش به انتهای یک میله ضربه‌ای می‌زند. شخص دیگری که گوش خود را نزدیک به انتهای دیگر میله گذاشته است،

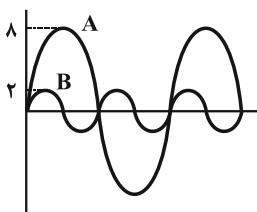
دو صدا را که یکی از میله می‌آید و دیگری از هوای اطراف میله، با اختلاف زمانی ۰/۱۲ ثانیه می‌شنود. اگر تندی صوت در هوا

۳۶۰ $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، طول میله چند متر است؟ (تندی صوت در میله ۱۰ برابر تندی صوت در هوا فرض شود).

- ۳/۶ (۱) ۴۲ (۲) ۴۸ (۳) ۴/۸ (۴)

۲۳- نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. در یک فاصله مشخص و

برابر از هر دو منبع، تراز شدت صوت A چند دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت B است؟ $(\log 2 = 0/3)$



- ۹ (۱)
۶ (۲)
۱۸ (۳)
۳ (۴)

۲۴- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) بسامد امواج فراصوتی‌ای که وال عنبر تولید می‌کند، حدود ۱۰۰MHz است.

(ب) برای تشخیص یک جسم با استفاده از پژواک امواج فراصوتی، اندازه آن جسم باید در حدود طول موج به کار رفته یا کوچک‌تر از آن باشد.

(پ) در رادار دوپلری از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود.

(ت) اگر نور مرئی با طول موج $5 \mu\text{m}$ به سطحی بتابد که از دید میکروسکوپی از اجزای متمایز و کوچکی در حدود $10 \mu\text{m}$

تشکیل شده باشد، به صورت آینه‌ای (منظم) از این سطح بازتاب می‌کند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

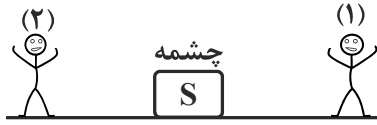
۲۵- اگر چند دیافازون با بسامدهای مختلف به‌طور یکسان نواخته شوند، ... صوت تولیدی توسط آن‌ها که به وسیله گوش درک

می‌شود متفاوت خواهد بود و اگر یک دیافازون با بسامد مشخص را با ضربه‌هایی متفاوت به ارتعاش واداریم، صداهایی با ...

متفاوت را حس می‌کنیم.

- (۱) بلندی، ارتفاع (۲) بلندی، شدت (۳) شدت، ارتفاع (۴) ارتفاع، بلندی

۲۶- مطابق شکل زیر دو ناظر ساکن (۱) و (۲) در فاصله مشخصی از یک چشمه صوتی در حال سکون قرار دارند. با حرکت چشمه صوتی به سمت ناظر (۲)، به ترتیب بسامد دریافتی توسط ناظر (۱) و طول موج دریافتی توسط ناظر (۲) نسبت به حالتی که چشمه



ساکن است، چه تغییری می کند؟

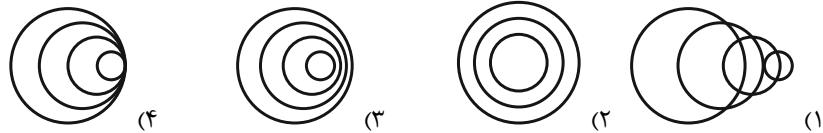
(۱) کاهش می یابد - کاهش می یابد

(۲) کاهش می یابد - افزایش می یابد

(۳) افزایش می یابد - کاهش می یابد

(۴) افزایش می یابد - افزایش می یابد

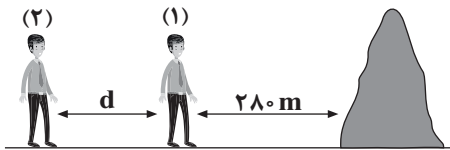
۲۷- در کدام یک از شکل های زیر چشمه صوت متحرک با تندی کم تری از تندی صوت در محیط حرکت می کند؟



۲۸- مطابق شکل دانش آموز (۱) در فاصله ۲۸۰ متری از صخره قائمی ایستاده است و در فاصله d از او دانش آموز (۲) قرار دارد.

دانش آموز (۱) فریاد می زند و دانش آموز (۲) دو صدا به فاصله $1/75s$ می شنود. اگر دانش آموز (۱)، ۸۰ متر به صخره نزدیک شود

و سپس فریاد بزند، دانش آموز (۲) دو صدا را به فاصله چند ثانیه می شنود؟



(۱) $1/5$

(۲) $1/25$

(۳) ۱

(۴) فاصله d باید مشخص باشد.

۲۹- در نقطه ای به فاصله ۲۰ متر از یک چشمه صوتی نقطه ای، تراز شدت صوت 40 دسی بل است. اگر توان چشمه صوتی را 16 برابر

کنیم، در چه فاصله ای از چشمه صوت بر حسب متر، تراز شدت صوت 20 دسی بل خواهد بود؟ (از جذب انرژی توسط محیط

صرف نظر شود.)

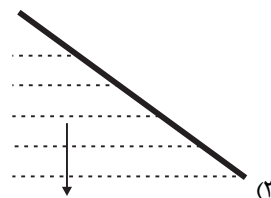
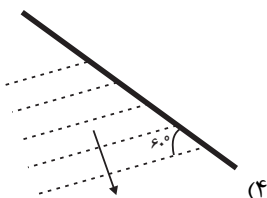
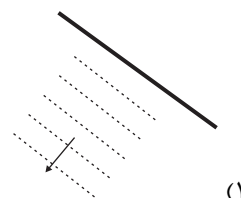
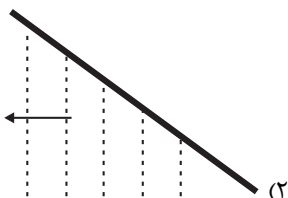
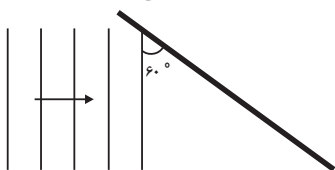
(۱) ۴۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴۰۰

(۴) ۸۰۰

۳۰- مطابق شکل زیر، موج تختی به مانع تختی برخورد می کند. در کدام گزینه جبهه امواج بازتابیده از مانع به درستی رسم شده است؟



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری + شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر
صفحه‌های ۸۷ تا ۹۶

۳۱- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

- (الف) فلز تیتانیوم جزء عنصرهای دسته d در دوره چهارم است.
- (ب) چگالی و نقطه ذوب تیتانیوم از چگالی و نقطه ذوب فولاد بیشتر است.
- (پ) در ساخت پروانه کشتی اقیانوس پیما از تیتانیوم استفاده می شود.
- (ت) نیتینول آلیاژی از تیتانیوم و نیکل است که در ساخت فراورده‌های صنعتی و پزشکی کاربرد دارد.

(۱) الف، ب (۲) الف، ت (۳) ب، پ، ت (۴) الف، پ، ت

۳۲- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد طیفسنجی فرورسرخ نادرست است؟

- روشی برای شناسایی ساختار مواد با استفاده از برهم کنش‌های میان مواد و پرتوهای الکترومغناطیسی است.
- شمار و نوع اتم‌های سازنده هر گروه عاملی منجر به جذب گسترده منحصر به فردی از پرتوهای فرورسرخ می شود.
- محاسبه جرم اتم‌ها با دقتی بسیار زیاد، با این روش طیفسنجی امکان پذیر است.
- ترکیب‌هایی که فرمول مولکولی یکسانی دارند، قطعاً در این طیفسنجی گسترده مشابهی از پرتوها را جذب می کنند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۳- کدام گزینه نادرست است؟

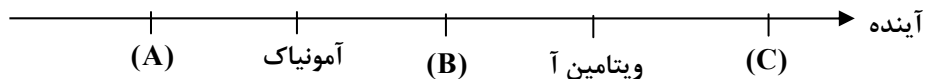
- (۱) همه ترکیبات خروجی از اگزوز خودروها، اکسیژن دار هستند.
- (۲) در بعضی از ساعات شبانه روز، همزمان با افزایش غلظت گاز اوزون بر حسب (ppm)، غلظت گاز قهوه‌ای رنگ نیتروژن دی‌اکسید کاهش می‌یابد.
- (۳) فناوری‌های شناسایی و تولید کودهای شیمیایی مناسب، نقش چشمگیری در تأمین غذای جمعیت جهان دارد.
- (۴) ویتامین A بعد از اوره و قبل از پوشش‌های دوست‌دار محیط‌زیست، از فناوری‌های شیمیایی در گذر زمان حاصل شده است.
- ۳۴- با توجه به نمودار مطرح شده در کتاب درسی برای غلظت آلاینده‌ها در هوای شهر، چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟
- (الف) قله نمودار گاز NO، از قله نمودار دو گاز دیگر بالاتر است.
- (ب) اولین گازی که در طول روز به حداکثر مقدار خود می‌رسد، یک گونه رادیکال است.
- (ج) گازی که حداقل مقدار آن از دو گاز دیگر بیش‌تر است، عامل دیده شدن هوای آلوده به رنگ قهوه‌ای است.
- (د) برای اینکه تغییرات غلظت گونه‌های مطرح شده به شکل کتاب درسی باشد، می‌توان از انرژی موتور خودرو یا صاعقه استفاده کرد.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۳۵- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) دی‌متیل‌تر و پروپان دو مولکول ناقطبی هستند که ساختار فضاپرکن تقریباً مشابهی دارند.
- (۲) اگر ماده‌ای در حالت مایع رسانای الکتریسته باشد و در حالت جامد نیز حالت شکننده داشته باشد، صرفاً در حالت مذاب رسانای جریان برق می‌باشد.
- (۳) تمام ترکیب‌هایی که در دمای اتاق مایع هستند، جزو مواد مولکولی به‌شمار می‌روند.
- (۴) سیلیسیم اکسید یک سایندة ارزان است که در تهیه سنباده به‌کار می‌رود.

۳۶- با توجه به نمودار زیر، در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، کلمات مناسب برای پرکردن جاهای خالی آمده‌اند؟



- (۱) A: اوره - B: انقلاب صنعتی - C: مواد عایق گرما
- (۲) A: مواد عایق گرما - B: انقلاب صنعتی - C: اوره
- (۳) A: انقلاب صنعتی - B: مواد عایق گرما - C: اوره
- (۴) A: انقلاب صنعتی - B: اوره - C: مواد عایق گرما

۳۷- چند مورد از مقایسه‌های زیر میان تیتانیوم و فولاد درست‌اند؟

- واکنش پذیری: فولاد < تیتانیوم

- نقطه ذوب: تیتانیوم > فولاد

- مقاومت در برابر سایش: تیتانیوم > فولاد

- مقاومت در برابر خوردگی: تیتانیوم = فولاد

- چگالی: فولاد > تیتانیوم

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۳۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) امروزه در ساخت بدنه کشتی‌های اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیوم استفاده می‌شود.

(ب) محلول نمکی از تیتانیوم با عدد اکسایش (IV) به رنگ آبی است.

(پ) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، سیلیسیم و اکسیژن هستند.

(ت) به‌شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور «عدد کوئوردیناسیون» می‌گویند.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴)

۳۹- اگر در کشور ما روزانه ۱۰۰۰۰۰۰ خودرو در بخش‌های گوناگون فعالیت کنند و هر خودرو به‌طور میانگین ۵۰ km مسافت طی کند،

حساب کنید چند تن از هریک از آلاینده‌ها، روزانه وارد هوا کره می‌شود؟

NO	C _x H _y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر

(۱) ۲۹۹/۵ تن CO، ۵۲ تن NO، ۸۳/۵ تن C_xH_y

(۲) ۲۴۱/۵ تن CO، ۷۳ تن NO، ۶۱ تن C_xH_y

(۳) ۷۶/۴ تن CO، ۱۱۱/۳ تن NO، ۲۴۲ تن C_xH_y

(۴) ۲۹۹/۵ تن CO، ۸۳/۵ تن NO، ۵۲ تن C_xH_y

۴۰- کدام یک از عبارات‌های زیر به درستی بیان گردیده است؟

(آ) در شکل روبه‌رو نمونه ماده (۱) طول موج‌های بیشتری از پرتوهای مرئی را جذب کرده است.

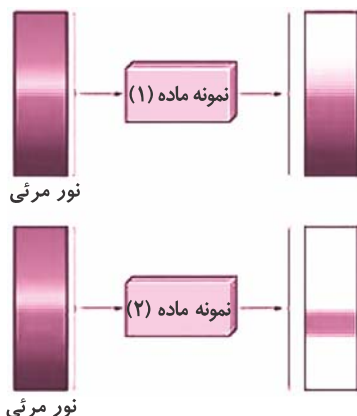
(ب) تفاوت در شمار و نوع اتم‌های سازنده هر گروه عاملی، اساس طیف‌سنجی فروسرخ است.

(پ) ام. آر. آی (MRI) خود نمونه‌ای از کاربرد طیف‌سنجی فروسرخ است.

(ت) از طیف‌سنجی فروسرخ برای شناسایی برخی مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای استفاده می‌شود.

۱-آ- پ ۲- ب و ت

۳- آ- ت ۴- پ و ت



۴۱- مجموعه طول‌های نقاط بحرانی تابع $f(x) = |x-1|\sqrt{x^2-1}$ کدام است؟

$$\left\{1, -\frac{3}{5}\right\} \quad (۲) \qquad \left\{1, -1, \frac{3}{5}\right\} \quad (۱)$$

$$\left\{1, -1, -\frac{3}{5}\right\} \quad (۴) \qquad \left\{-1, \frac{3}{5}\right\} \quad (۳)$$

۴۲- نقاط بحرانی تابع $f(x) = \sqrt{x^8} - 4\sqrt{x^2}$ سه رأس یک مثلث هستند. مساحت این مثلث کدام است؟

$$۲ \quad (۲) \qquad ۱ \quad (۱)$$

$$۴ \quad (۴) \qquad ۳ \quad (۳)$$

۴۳- مینیمم مطلق تابع $f(x) = (x-4)|x|$ در بازه $[-1, 3]$ کدام است؟

$$-۵ \quad (۲) \qquad -۴ \quad (۱)$$

$$-۳ \quad (۴) \qquad -۶ \quad (۳)$$

۴۴- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2|x| & ; x \neq 0 \\ k & ; x = 0 \end{cases}$ در نقطه $x=0$ مینیمم نسبی دارد ولی مینیمم مطلق ندارد. حدود k کدام است؟

$$[-1, 0] \quad (۲) \qquad (-1, 0) \quad (۱)$$

$$(-\infty, -1] \quad (۴) \qquad (-\infty, 0) \quad (۳)$$

۴۵- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^4 - x^3 - 3x^2$; $x \in (-1, 2)$ با کم‌ترین شیب ممکن، محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

$$-\frac{1}{2} \quad (۲) \qquad -۳ \quad (۱)$$

$$۴ \quad (۴) \qquad ۲ \quad (۳)$$

۴۶- فاصله بین نقاط ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = -x|x|$ در بازه $[-1, 2]$ کدام است؟

(۱) ۶ (۲) $\sqrt{30}$

(۳) $\sqrt{33}$ (۴) $\sqrt{34}$

۴۷- اگر تابع $y = x^3 - (m+2)x^2 + 3x$ اکیداً صعودی باشد، حدود m کدام است؟

(۱) $m \geq 1$ یا $m \leq -5$ (۲) $-5 \leq m \leq 1$

(۳) $0 \leq m \leq 4$ (۴) $m \leq 0$ یا $m \geq 4$

۴۸- اگر نقطه $A(2, \frac{4}{3})$ اکستریم نسبی تابع $f(x) = \frac{x^2 + ax}{x+b}$ باشد، عرض اکستریم نسبی دیگر تابع و نوع آن کدام است؟

(۱) $\frac{16}{3}$ و ماکزیمم (۲) $\frac{2}{3}$ و ماکزیمم

(۳) $\frac{16}{3}$ و مینیمم (۴) $\frac{2}{3}$ و مینیمم

۴۹- مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x + a - \sqrt{1-x^2}$ به ترتیب M و m است. اگر $\frac{M}{m} = 2$ باشد، مقدار a کدام است؟

(۱) $1 - 2\sqrt{2}$ (۲) $1 + 2\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{2} - 1$ (۴) $\sqrt{2} + 1$

۵۰- تابع $f(x) = \frac{1}{6}x^6 + \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{3}x^3$ روی بازه $]-\infty, a[$ اکیداً نزولی است. حداکثر مقدار a کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱

(۳) -۲ (۴) -۱

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۲۶ بهمن ماه هدف گذاری

دوازدهم تجربی

گروه تولید آزمون

نام درس	مسئول درس	ویراستاری	مستندسازی
زیست شناسی	مهدی جباری	امیرحسین علیدوستی علی خدادادگان	مهدی اسفندیاری
فیزیک	سعید ناصری	کیارش صانعی	حسام نادری
شیمی	مهدی سهامی سلطانی	فرزین فتحی	الهه شهبازی
ریاضی	علی مرشد	زهرا ویسوئی	سرژ یقیازاریان تبریزی
مسئول دفترچه آزمون : امیرمحسن اسدی			
مسئول دفترچه مستندسازی: مهساسادات هاشمی			

با اینستاگرام و تلگرام گروه تجربی همراه باشید

تلگرام : @zistkanoon۲

اینستاگرام : Kanoonir_۱۲T



زیست‌شناسی ۳

۱- گزینه «۳»

(کیارش سادات، رفیعی)

همه گزینه‌های صحیح از شکل ۳ فصل ۶ کتاب زیست ۳ استنباط شده‌اند. توجه کنید که محدوده ۶۵۰ تا ۷۰۰ نانومتر مربوط به رنگ قرمز است که در آن میزان جذب کلروفیل b ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۴۰۰ تا ۴۳۰ نانومتر مربوط به رنگ بنفش است. در این محدوده میزان جذب کاروتنوئیدها همانند کلروفیل a در حال افزایش است.

گزینه «۲»: ۵۰۰ تا ۵۸۰ نانومتر مربوط به رنگ سبز است که در آن به طور کلی، جذب نوری کلروفیل a همانند کلروفیل b کم‌ترین مقدار خود را دارد.

گزینه «۴»: ۴۵۰ تا ۵۰۰ نانومتر مربوط به رنگ آبی است که در آن میزان جذب نوری کاروتنوئیدها پس از رسیدن به بیش‌ترین مقدار، کمی کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(از انرژي به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۲- گزینه «۱»

(ممد رضا سیفی)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

موارد «الف» و «ج»: دقت کنید که آنزیم ATPساز جزئی از زنجیره انتقال الکترون نیست!

مورد «ب»: تنها در زنجیره اول انتقال الکترون کلروپلاست، پروتئین جابه‌جاکننده یون هیدروژن وجود دارد.

مورد «د»: تولید ATP در زنجیره انتقال الکترون، تولید در سطح پیش ماده نیست؛ اما دقت کنید که زنجیره انتقال اول کلروپلاست به طور غیرمستقیم با ایجاد شیب غلظت یون هیدروژن در تولید ATP نقش دارد.

(از انرژي به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۳- گزینه «۲»

(علیرضا رضایی)

مولکول آب در پی تجزیه شدن در فضای درون تیلاکوئید، دو الکترون خود را از دست داده و به یون هیدروژن و اتم اکسیژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن از طریق آنزیم ATP ساز و در فرایند انتشار تسهیل شده از تیلاکوئید خارج می‌شود. اکسیژن تولید شده نیز از طریق انتشار ساده از غشا عبور می‌کند. در زنجیره انتقال الکترون

میتوکندری، گیرنده نهایی الکترون، اکسیژن است. اکسیژن با دریافت دو الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز (چرخه کالوین)، در واکنش تبدیل NADPH به NADP⁺، با آزادسازی دو یون هیدروژن، مقدار این یون در بسترة کلروپلاست افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: یون هیدروژن فاقد هر گونه الکترون است و نمی‌تواند به تنهایی سبب خنثی شدن NAD⁺ بشود. (یون هیدروژن سبب خنثی شدن NAD⁻ می‌شود.)

گزینه «۴»: اکسیژن با دریافت الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود. یون اکسید در صورت ترکیب شدن با دو یون هیدروژن به مولکول آب تبدیل می‌گردد و در غیر این صورت رادیکال آزاد اکسیژن ایجاد می‌شود.

(از انرژي به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۴- گزینه «۴»

(رضا آرامش‌اصل)

در زنجیره انتقال الکترون راکتیزه، مولکول کوچک موجود در بین دو لایه فسفولیپیدی با الکترون‌های FADH₂ کاهش می‌یابد، ولی مولکولی که با NADH کاهش می‌یابد نوعی پروتئین سراسری بوده و اندازه بزرگ‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ضمن تبدیل هر مولکول ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس فسفات (پیش ماده آنزیم روبیسکو) یک مولکول ATP (مولکول نوکلئوتیدی سه فسفات) مصرف می‌شود.

گزینه «۲»: در مرحله دوم قندکافت، فروکتوز فسفات و در مرحله چهارم نیز ADP و اسید دو فسفات مصرف می‌شود. در مرحله تبدیل فروکتوز فسفات، ترکیب آلی پذیرنده گروه فسفات مشاهده نمی‌شود؛ ولی در مرحله تبدیل اسید دو فسفات به پیرووات، گروه فسفات به ADP (نوعی ترکیب آلی) افزوده شده و ATP تولید می‌گردد.

گزینه «۳»: طی چرخه کربس و در مرحله تبدیل مولکول شش کربنی به مولکول پنج کربنی و همچنین در مرحله تبدیل مولکول پنج کربنی به مولکول چهار کربنی، CO₂ (یکی از فراورده‌های اکسایش پیرووات) ایجاد می‌شود. توجه داشته باشید که مولکول چهار کربنی حاصل شده از مولکول پنج کربنی، با کاهش کربن مواجه نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۶۹، ۸۳، ۸۴ و ۸۵)



۵- گزینه «۴»

(مالکان فاکری)

گزینه «۱»: در طول موج‌های کمتر از ۴۰۰ نانومتر، بیش‌ترین جذب مربوط به کاروتنوئیدها است.

گزینه «۲»: پرتوهای نارنجی در محدوده طول موج‌های ۶۰۰ تا ۶۵۰ بوده که جذب کلروفیل b در این محدوده بیشتر است.

گزینه «۳»: محدوده طول موج ۵۵۰ تا ۶۰۰ مربوط به پرتوهای سبز و زرد است.

گزینه «۴»: محدوده پرتوهای بنفش در طول موج ۴۰۰ تا ۴۵۰ بوده که در آن جذب کلروفیل a از همه بیشتر است.

(از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۶- گزینه «۴»

(عمیر راهواره)

همه موارد صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: بستره راکیزه و سبزیسه دارای دنا، رنا و رناتن است. بنابراین سبزیسه همانند راکیزه، می‌تواند بعضی پروتئین‌های مورد نیاز خود را بسازد.

مورد «ب»: در غشای تیلوکوئید مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز وجود دارد. این آنزیم مشابه آنزیم ATP ساز در راکیزه است. پروتون‌ها فقط از طریق این آنزیم می‌توانند به بستره منتشر شوند.

مورد «ج»: به ساخته شدن ATP در واکنش‌های نوری، ساخته شدن نوری ATP می‌گویند که تنها در سبزیسه قابل مشاهده است.

مورد «د»: زنجیره‌های انتقال الکترون در سبزیسه و راکیزه هر دو انرژی فعالیت پمپ‌هایی را فراهم می‌کنند که پروتون را از بستره خارج می‌کنند. در راکیزه این پروتون‌ها به فضای بین دو غشا و در سبزیسه به فضای درون تیلوکوئیدها پمپ می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰، ۸۳ و ۸۴)

۷- گزینه «۴»

(مهمرضا سیفی)

مطابق شکل ۱ فصل ۶ کتاب زیست ۳، در همه گیاهان تک‌لپه و دولپه، آوندهای آبکش به سمت روپوست زیرین و آوند چوبی به سمت روپوست بالایی قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: یاخته‌های میانبرگ توانایی تولید و مصرف انرژی و انجام چرخه کربس را دارند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱ فصل ۶ کتاب زیست ۳، رگبرگ‌ها تنها در برگ گیاهان دولپه به روپوست زیرین نسبت به روپوست بالایی، نزدیک‌تر هستند.

(از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۸- گزینه «۱»

(یوار ایازلو)

سبزینه بیش‌ترین رنگیزه در سبزیسه‌هاست. در گیاهان سبزینه‌های a و b وجود دارند. وقتی نور به مولکول‌های رنگیزه می‌تابد، الکترون انرژی می‌گیرد و ممکن است از مدار خود خارج شود. به چنین الکترونی، الکترون برانگیخته می‌گویند، زیرا پرنانرژی است و از مدار خود خارج شده است. الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود. بررسی موارد نادرست:

گزینه «۲»: افزون بر سبزینه که بیش‌ترین رنگیزه در سبزیسه‌هاست، کاروتنوئیدها نیز در غشای تیلوکوئید وجود دارند. وجود رنگیزه‌های متفاوت، کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد. جذب کاروتنوئیدها تقریباً در طول موج‌های بالای ۵۰۰ نانومتر به صفر می‌رسد.

گزینه «۳»: بیش‌ترین جذب هر دو نوع سبزینه در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش - آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی - قرمز) است. گرچه حداکثر جذب آن‌ها در هر یک از این محدوده‌ها با هم فرق می‌کند.

گزینه «۴»: کاروتنوئیدها نیز در غشای تیلوکوئید وجود دارند.

(از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۹- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

موارد «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: مطابق شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب درسی دوازدهم، در زنجیره انتقال الکترون دوم در غشای تیلوکوئید پروتئینی در تماس با اسیدهای چرب قرار نمی‌گیرد.

مورد «ب»: در هر سه زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها از سطح انرژی بالا به سطح انرژی پایین منتقل می‌شود.

مورد «پ»: فتوسیستم‌ها جزء زنجیره انتقال الکترون نیستند.

مورد «ت»: درست؛ چون الکترون‌ها از سطح انرژی بالا به پایین منتقل می‌شوند، لذا در این فرایند انرژی آزاد می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۸۳)



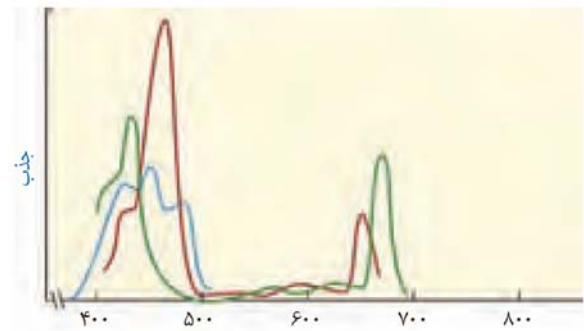
۱۰- گزینه «۳»

(شوریا، صالحی)

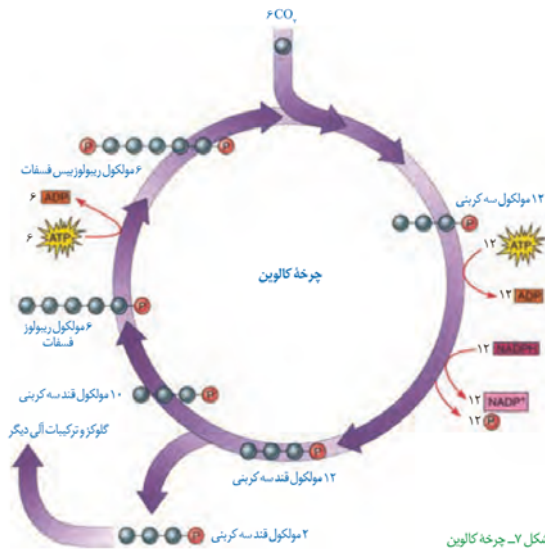
پروتئین انتهایی زنجیره اول انتقال الکترون، الکترون‌های آن را به مرکز واکنش (نه مرکز آنتن‌های فتوسیستم ۱ وارد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: با توجه به نمودار زیر صحیح است.



شکل ۷- چرخه کالوین



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۴»: در چرخه کالوین تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی طی مراحل انجام می‌شود.

مرحله «۱»: اسید سه کربنی با دریافت گروه فسفات از ATP به اسید دو فسفات تبدیل می‌شود.

مرحله «۲»: اسید دو فسفات، با دریافت الکترون‌های NADPH کاهش می‌یابد.

مرحله «۳»: اسید دو فسفات گروه فسفاتی را که در مرحله یک دریافت کرده است از دست می‌دهد (در شکل کتاب درسی هم کاملاً مشخص است که بعد از تولید NADP^+ ، گروه فسفات کشیده شده است).

گزینه «۳»: اولین ترکیب پایدار در چرخه کالوین اسید سه کربنی است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰ و ۸۳)

۱۱- گزینه «۳»

(کلاوه ندریمی)

در غشای تیلاکوئید پمپ غشایی که بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارد، با پمپ کردن پروتون‌ها از بستره به درون تیلاکوئید میزان H^+ درون تیلاکوئید را افزایش می‌دهد و بنابراین می‌تواند pH درون تیلاکوئید را کاهش دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حامل الکترونی که در واکنش‌های نوری تولید می‌شود NADPH است.

گزینه «۲»: در هر آنزیم ATP ساز یک کانال پروتونی وجود دارد.

گزینه «۴»: الکترون‌ها از سبزینه a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ خارج شده و کمبود الکترونی فتوسیستم ۱ را جبران می‌کند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۳- گزینه «۴»

(مهمرضا دانشمندی)

ناقل‌های الکترون مولکول‌هایی هستند که فتوسیستم‌ها را به هم مرتبط می‌کنند و الکترون را در زنجیره انتقال الکترون در خارج از فتوسیستم‌ها جابه‌جا می‌کنند. در نتیجه هیچ‌یک از مولکول‌های فتوسیستم ناقل الکترون نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور از اندامکی با غشای بیرونی صاف و غشای درونی چین‌خورده میتوکندری (راکیزه) است. کاروتنوئیدها برای ایجاد نقش پاداکسندگی می‌توانند وارد راکیزه شوند.

۱۲- گزینه «۲»

(کلاوه ندریمی)

با توجه به شکل زیر، در مرحله‌ای از چرخه کالوین که قند سه کربنی به ربیولوزفسفات تبدیل می‌شود، میزان گروه‌های فسفات آزاد درون یاخته افزایش می‌یابد. چون ۱۰



گزینه ۲: تنها رنگیزه‌ها در فتوسیستم توانایی جذب انرژی نورانی و انتقال آن به الکترون‌های خود را دارند. پروتئین‌ها فاقد این توانایی می‌باشند.

گزینه ۳: کاروتنوئیدها در طول موج ۶۰۰ نانومتر فاقد توانایی جذب نور می‌باشند. (از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۷۵ و ۸۳ و ۸۴)

۱۴- گزینه ۲

(امیرمهر رمضان‌علوی)

منظور فتوسیستم‌های P۶۸۰ و P۷۰۰ هستند. از بین این فتوسیستم‌ها، فقط الکترون حاصل از اکسایش سبزینه، P۶۸۰ به سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم P۷۰۰ منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این مورد در ارتباط با نخستین زنجیره انتقال الکترون غشای تیلاکوئید درست است که فتوسیستم P۶۸۰ در آن نقش دارد نه همه فتوسیستم‌ها!

گزینه ۳: در هیچ کدام از این دو فتوسیستم الکترون از آنتن‌های گیرنده نور خارج نمی‌شود.

گزینه ۴: دقت داشته باشید الکترون حاصل از اکسایش سبزینه a در فتوسیستم P۷۰۰ در نهایت به مولکول NADP⁺ منتقل شده و مولکول NADPH تولید می‌شود. هیچ کدام از این دو فتوسیستم، الکترون خود را به NAD⁺ انتقال نمی‌دهند.

(از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۳)

۱۵- گزینه ۳

(پارسا فرارز)

موارد دوم، سوم و چهارم صحیح است.

منظور از صورت سؤال، فتوسیستم‌ها هستند که می‌توانند الکترون برانگیخته ایجاد کنند.

بررسی موارد:

مورد اول: نادرست؛ هر فتوسیستم یک مرکز واکنش دارد و استفاده از لفظ مراکز واکنش اشتباه است.

مورد دوم: درست؛ با توجه به شکل کتاب، الکترون‌ها حین برانگیخته شدن از سمت داخلی غشا به سمت خارجی رفته و به پروتئینی در سطح خارجی غشا می‌رسند.

مورد سوم: درست؛ کلروفیل a مرکز واکنش فتوسیستم ۲ تا طول موج ۶۸۰ نانومتر را دریافت می‌کند و فتوسیستم ۱ تا طول موج ۷۰۰ نانومتر را؛ در نتیجه طول موج ۶۸۰ نانومتر هم دریافت می‌کند (چون حداکثر طول موج دریافتی آن ۷۰۰ نانومتر است و طول موج‌های کوتاه‌تر را نیز دریافت می‌کند).

مورد چهارم: درست؛ الکترون‌ها پس از برانگیخته شدن از فتوسیستم، می‌توانند به پروتئین‌های آبدوست یا آبگریز منتقل شوند.

(از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۱۶- گزینه ۲

(رضا خورشیدی)

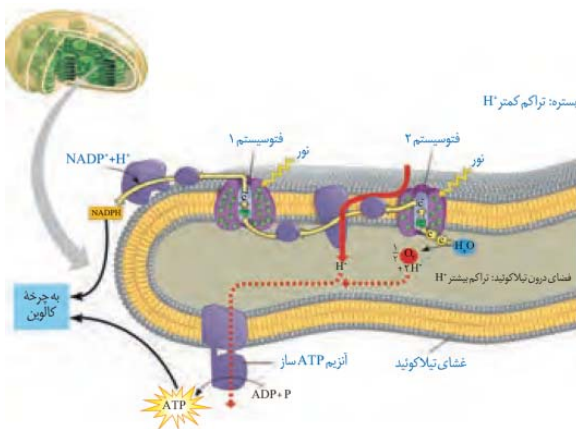
تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ انجام می‌گیرد. در صورت عدم تجزیه آب، مولکول اکسیژن نیز تولید نمی‌شود. مولکول اکسیژن در انسان به واسطه اتصال به هموگلوبین در گویچه‌های قرمز حمل می‌شود.

(از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۷- گزینه ۴

(سراسری -۱۴۰۰)

با عبور الکترون از اجزای زنجیره انتقال الکترون دوم که کاملاً بر روی سطح خارجی غشا قرار دارند، NADPH تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید تیلاکوئید یک غشا دارد. هر دو غشا نادرست است.

گزینه ۲: دقت کنید با عبور الکترون از جزئی که به سطح داخلی غشای تیلاکوئید متصل است، الکترون به فتوسیستم ۱ منتقل می‌شود.

گزینه ۳: دقت کنید تجزیه نوری آب ارتباطی به عبور این الکترون‌ها از زنجیره ندارد.

(از انرژی به ماهه) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۱۸- گزینه ۳

(معمربین رمضان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیاهان تک‌لپه‌ای تنها یاخته‌های نرم آکنه اسفنجی مشاهده می‌شود.



گزینه «۲»: در گیاهان دولپه‌ای مطابق با شکل کتاب یاخته‌های نگهبان روزنه در روپوست رویی نسبت به روپوست زیرین به مقدار کم‌تری مشاهده می‌شوند. یاخته‌های نگهبان روزنه دارای اندامک سبز دیسه در سیتوپلاسم خود می‌باشند.

گزینه «۳»: مطابق با شکل کتاب در گیاهان تک‌لپه‌ای برخلاف گیاهان دولپه‌ای یاخته‌های غلاف آوندی موجود در رگبرگ‌های موازی دارای سبز دیسه و قابلیت تولید نوری ATP می‌باشند.

گزینه «۴»: در هیچ یک از گیاهان ماده‌ای با ترکیبات لیپیدی (پوستک) روی غلاف آوندی گیاه را نپوشانده‌اند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۸)

۱۹- گزینه «۲»

موارد «ب» و «ت» نادرست است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: درست؛ نور باعث اکسایش مولکول‌های کلروفیل a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱ و ۲ می‌شود.

مورد «ب»: نادرست؛ تجزیه نوری آب در سطح داخلی تیلاکوئید و در مجاورت فتوسیستم ۲ قابل انجام است.

مورد «پ»: درست؛ O_2 برای خروج از سلول (در یوکاریوت‌ها) از غشاهای زیر عبور می‌کند:

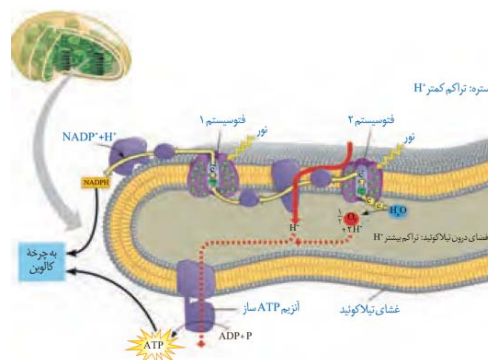
۱- غشای تیلاکوئید ۲- غشای داخلی کلروپلاست ۳- غشای خارجی کلروپلاست ۴- غشای یاخته

مورد «ت»: نادرست؛ از سمت داخل تیلاکوئید به سمت بستره شکل می‌گیرد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۱ و ۸۳)

۲۰- گزینه «۲»

موارد «الف» و «ت» صحیح هستند.



بررسی موارد:

مورد «الف»: با توجه به شکل مشخص است که همه ترکیب‌های انتقال‌دهنده الکترون غشای تیلاکوئید با فراوان‌ترین مولکول‌های سازنده غشا (فسفولیپیدها) در تماس مستقیم هستند.

مورد «ب»: فتوسیستم ۲ برخلاف سایر ترکیب‌های انتقال‌دهنده الکترون غشای تیلاکوئید الکترون‌های پر انرژی را از مولکول آب دریافت می‌کند که فاقد پیوند پپتیدی است.

مورد «پ»: با توجه به شکل مشخص است که فقط برخی از ترکیب‌های انتقال‌دهنده الکترون غشای تیلاکوئید درون بستره کلروپلاست همانند فضای درون تیلاکوئید قابل مشاهده هستند.

مورد «ت»: فتوسیستم ۲ و اجزای زنجیره انتقال الکترون که بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند در تولید ATP و فتوسیستم ۱ و اجزای زنجیره انتقال الکترون دیگری که بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار دارند در تولید NADPH نقش دارند که هر دو از مولکول‌های مورد نیاز چرخه کالوین هستند.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

فیزیک ۳

۲۱- گزینه «۴»

(معدی براتی)

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 24 \text{ dB}$$

$$\Rightarrow \log \frac{I}{I_0} = 2 / 4 = 0.5 \Rightarrow \log 2 = 0.3 \Rightarrow \log 2^8 = 2.4$$

$$\Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 2^8 \Rightarrow I = 2^8 \times 10^{-12} \frac{W}{m^2}$$

$$I = \frac{\bar{P}}{A} \Rightarrow \frac{6912 \times 10^{-12}}{A} = 2^8 \times 10^{-12} \Rightarrow A = 27 m^2$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۲۲- گزینه «۳»

(معمور منصوری)

با توجه به آن که سرعت صوت ثابت است و اختلاف زمانی $\Delta t = 0.12 \text{ s}$ است، خواهیم داشت:

$$\Delta x = vt \Rightarrow t = \frac{\Delta x}{v} \Rightarrow \Delta t = t_{\text{هوای}} - t_{\text{میله}} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta x_{\text{هوای}}}{v_{\text{هوای}}} - \frac{\Delta x_{\text{میله}}}{v_{\text{میله}}}$$



اگر فاصله شخصی که با چکش ضربه می‌زند تا شخصی که صدای ضربه را می‌شنود Δx در نظر بگیریم:

$$\Delta x = \Delta x_{\text{میله}} = \Delta x_{\text{هوا}}$$

و همچنین $v_{\text{هوا}} = 10v_{\text{میله}}$ است:

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{v_{\text{هوا}}} - \frac{\Delta x}{10v_{\text{هوا}}} \Rightarrow \Delta t = \frac{9\Delta x}{10v_{\text{هوا}}}$$

$$\Rightarrow 0.12 = \frac{9\Delta x}{10 \times 340} \Rightarrow \Delta x = 48 \text{ m}$$

راه دوم: هرگاه در دو محیط (که دارای سرعت‌های متفاوتی هستند) صوت، یک طول را با اختلاف زمانی Δt طی کند. آن‌گاه خواهیم داشت:

$$\Delta x = \frac{v_1 v_2}{v_1 - v_2} \times \Delta t \Rightarrow \Delta x = \frac{(10 \times 340) \times 0.12}{10 - 340} = 48 \text{ m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۲۳- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

برای به دست آوردن $\beta_A - \beta_B$ باید نسبت $\frac{I_A}{I_B}$ را داشته باشیم. بنابراین ابتدا از

رابطه $\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{f_A}{f_B} \times \frac{r_B}{r_A} \right)^2$ را می‌یابیم. با توجه به شکل

$A_A = 8 \text{ cm}$ و $A_B = 2 \text{ cm}$ و $\lambda_B = \frac{\lambda_A}{2}$ است. با توجه به این که در

این محیط تندی انتشار موج برای هر دو موج یکسان است، می‌توان نوشت:

$$f = \frac{v}{\lambda} \xrightarrow{v=\text{ثابت}} \frac{f_A}{f_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \Rightarrow \frac{f_A}{f_B} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{A_A}{A_B} \times \frac{f_A}{f_B} \times \frac{r_B}{r_A} \right)^2$$

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{8}{2} \times \frac{1}{2} \times 1 \right)^2 = 2^2$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\beta_A - \beta_B = 10 \log \frac{I_A}{I_B} \Rightarrow \beta_A - \beta_B = 10 \log 2^2 = 20 \log 2$$

$$\rightarrow \beta_A - \beta_B = 10 \log 2^2 = 20 \times 0.3 = 6 \text{ dB}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۲۴- گزینه «۳»

(مهری آزرنسب)

بررسی تک‌تک موارد:

آ) نادرست - بسامد امواج فراصوتی‌ای که وال عنبر تولید می‌کند، حدود 100 kHz است.

ب) نادرست - برای تشخیص یک جسم با استفاده از پژواک امواج فراصوتی، اندازه آن جسم باید در حدود طول موج به کار رفته یا بزرگ‌تر از آن باشد.

پ) درست

ت) نادرست - در چنین شرایطی که اجزای تشکیل دهنده سطح با برآمدگی و فرورفتگی‌های بزرگ‌تر از طول موج تابیده شده است، موج به صورت نامنظم بازتاب پیدا می‌کند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۲۵- گزینه «۴»

(بابک اسلامی)

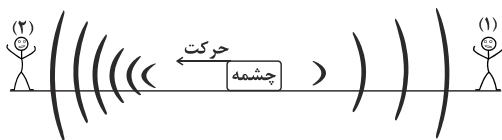
هر تن حاصل از دیپازون دارای دو ویژگی ارتفاع و بلندی است که هر دو به ادراک شنوایی ما مربوط می‌شوند.

ارتفاع، بسامدی است که گوش انسان درک می‌کند و بلندی، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۴)

۲۶- گزینه «۱»

(عبداله فقه‌زاده)



حرکت چشمه صوت به طرف ناظر (۲) باعث کاهش فاصله بین جبهه‌های موج سمت چپ چشمه می‌شود، بنابراین طول موج دریافتی از چشمه توسط ناظر (۲) نسبت به حالتی که چشمه ساکن است، کاهش می‌یابد و با توجه به ثابت بودن تندی صوت در

محیط، بسامد افزایش می‌یابد $\begin{cases} \lambda_2 \downarrow \\ f_2 \uparrow \end{cases}$ ولی فاصله جبهه‌های موج در عقب چشمه

صوت افزایش می‌یابد؛ بنابراین طول موج دریافتی از چشمه صوت توسط ناظر (۱)

افزایش و بسامد کاهش می‌یابد. $\begin{cases} \lambda_1 \uparrow \\ f_1 \downarrow \end{cases}$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)



۲۷- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

برای پاسخ دادن به این سؤال به نکات زیر توجه کنید:

۱- اگر جبهه‌های موج یکدیگر را قطع کنند تندی چشمه صوت بیشتر از تندی صوت است. (گزینه «۱»)

۲- اگر فاصله جبهه‌های موج از یکدیگر هم‌اندازه باشد، چشمه صوت ساکن است. (گزینه «۲»)

۳- اگر فاصله جبهه‌های موج در جلوی چشمه کم‌تر از فاصله جبهه‌های موج در عقب چشمه باشد، تندی چشمه صوت کم‌تر از تندی صوت است. (گزینه «۳»)

۴- اگر جبهه‌های موج در جلوی چشمه صوت مماس بر هم باشند، تندی چشمه صوت برابر تندی صوت است. (گزینه «۴»)

بنابراین گزینه «۳» درست است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۲۸- گزینه «۲»

(زهره آقاممدری)

در واقع دانش‌آموز (۲) در لحظه t_1 صدای دانش‌آموز (۱) و در لحظه t_2 پژواک صدا را از صخره می‌شنود. با توجه به رابطه تندی متوسط داریم:

$$t_1 = \frac{d}{v} \Rightarrow \Delta t = t_2 - t_1 = \frac{2 \times (280)}{v}$$

$$t_2 = \frac{d + 2 \times (280)}{v}$$

که در آن v تندی صوت در هوا است.

با توجه به روند کلی حل مسأله مشخص است که فاصله دو دانش‌آموز از هم تأثیری در فاصله زمانی شنیدن دو صدا ندارد. پس داریم:

$$\frac{\Delta t}{\Delta t'} = \frac{2(280)}{2(200)} \Rightarrow \Delta t' = 1/25s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۲۹- گزینه «۴»

(فرهاد پوینی)

$$\left. \begin{aligned} \beta_1 &= 10 \log \frac{I_1}{I_0} \\ \beta_2 &= 10 \log \frac{I_2}{I_0} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \beta_1 - \beta_2 = 10 (\log \frac{I_1}{I_0} - \log \frac{I_2}{I_0}) = 10 (\log \frac{I_1}{I_2})$$

$$\Rightarrow \beta_1 - \beta_2 = 10 \log \left(\frac{P_1}{P_2} \frac{d_2^2}{d_1^2} \right)$$

$$\frac{d_1 = 20m, P_1 = 16P_2}{\beta_1 = 40dB, \beta_2 = 20dB} \rightarrow 20 = 10 \log \frac{d_2^2}{20^2 \times 16}$$

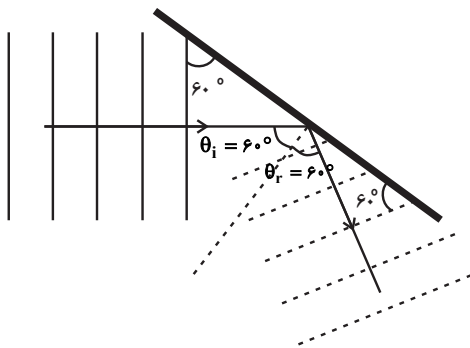
$$\Rightarrow 1 = \log \frac{d_2^2}{20^2 \times 4} \Rightarrow d_2 = 800m$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۳۰- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

ابتدا زاویه تابش و بازتابش پرتوی موج تابیده به مانع تخت را می‌یابیم. با توجه به این‌که زاویه تابش θ_i و زاویه بازتاب θ_r (با هم برابرند، با رسم خط عمود در محل برخورد پرتوی موج تابیده به مانع تخت، می‌بینیم $\theta_i = \theta_r = 60^\circ$ است.



از طرف دیگر، چون جبهه‌های موج بازتابیده عمود بر پرتوی موج بازتابیده است، مطابق شکل، زاویه برخورد جبهه‌های موج بازتابیده با سطح مانع تخت برابر $\theta = 60^\circ$ است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

شیمی ۳

۳۱- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: $22Ti$ عنصری از دوره چهارم و جزو عنصرهای دسته d است.

عبارت «ب»: چگالی تیتانیم از چگالی فولاد کمتر و نقطه ذوب آن از نقطه ذوب فولاد بیشتر است.

عبارت «پ»: در ساختن پروانه کشتی اقیانوس پیما به جای فولاد از تیتانیم استفاده می‌شود.

عبارت «ت»: نیتینول (آلیاژ هوشمند) از Ti و Ni ساخته می‌شود که در تهیه فراورده‌های صنعتی و پزشکی کاربرد دارد.

(شیمی بلوهای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)



۳۲- گزینه «۳»

(ممد رضا پوریاوید)

عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند.

تعیین جرم اتم‌ها با دقت زیاد توسط طیف‌سنجی جرمی انجام‌پذیر است و طیف‌سنجی فرسوخ در این رابطه قابل استفاده نیست.

از طرفی ترکیب‌هایی با فرمول مولکولی یکسان ممکن است با یکدیگر ایزومر بوده و دارای گروه‌های عاملی متفاوتی باشند (به عنوان مثال الکل‌ها و اترهای سیرشده و هم کرین با تعداد گروه‌های عاملی یکسان) در این صورت در طیف‌سنجی فرسوخ گستره متفاوتی از پرتوها را جذب خواهند کرد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۳۳- گزینه «۱»

(امیر حسین مسلمی)

در آلانده‌های خروجی از آگزوز خودروها C_xH_y نیز وجود دارد که اکسیژن ندارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴)

۳۴- گزینه «۱»

(مهری سهامی)

الف) نادرست - قله نمودار گاز NO_2 بالاتر است.

ب) درست - گاز مورد نظر، گاز NO است که همان‌طور که می‌دانیم یک‌گونه رادیکال است.

ج) درست - این گاز، گاز NO_2 است که رنگ قهوه‌ای دارد.

د) درست - طبق مطالب کتاب درسی شیمی ۱، گاز نیتروژن گازی با واکنش‌پذیری ناچیز است و برای اینکه با اکسیژن واکنش دهد و گاز NO را تولید کند، باید در معرض یک منبع انرژی قوی مانند صاعقه یا دمای بالا درون موتور خودرو قرار بگیرد.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۹۴)

۳۵- گزینه «۳»

(مهری سهامی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - دی‌متیل‌تر برخلاف پروپان قطبی می‌باشد.

گزینه «۲»: نادرست - طبق دسته‌بندی کتاب درسی اگر ماده‌ای در حالت مایع رسانا باشد و در حالت جامد شکننده نیز باشد، یک جامد یونی است. همان‌طور که می‌دانیم مواد یونی هم در حالت مذاب و هم وقتی که محلول در آب باشند رسانای جریان برق می‌باشند.

گزینه «۳»: درست..

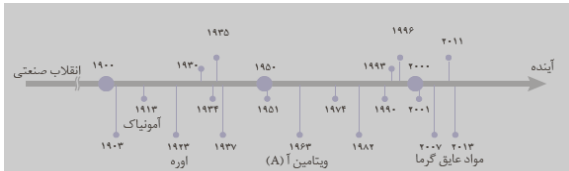
گزینه «۴»: نادرست - سیلیسیم کربید (SiC) یک ساینده ارزان است که در تهیه سنباده به کار می‌رود.

(شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

۳۶- گزینه «۴»

(مهری سهامی)

با توجه به تصویر صفحه ۹۳ کتاب درسی شیمی ۳، گزینه ۴ صحیح است.



(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۹۳)

۳۷- گزینه «۳»

(مهری سهامی)

بررسی موارد نادرست:

- مقاومت در برابر سایش: تیتانیوم = فولاد (هر دو عالی‌اند).

- مقاومت در برابر خوردگی: تیتانیوم فولاد (تیتانیوم عالی و فولاد ضعیف)

- واکنش‌پذیری: فولاد تیتانیوم (تیتانیوم ناچیز و فولاد متوسط)

(شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۸۷)

۳۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی شیمی دوازدهم)

آ) نادرست. در ساخت پروانه کشتی‌های اقیانوس‌پیما از تیتانیوم استفاده می‌شود.

ب) نادرست. رنگ محلولی از نمک وانادیم با عدد اکسایش IV (آبی‌رنگ است).

پ) نادرست. عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت کربن و سیلیسیم می‌باشند.

ت) درست.

(شیمی پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۱، ۸۰، ۸۶ و ۸۷)

۳۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی شیمی دوازدهم)

$$? \text{ ton CO} = 10^6 \text{ خودرو} \times \frac{50 \text{ km}}{1 \text{ خودرو}} \times \frac{5/99 \text{ g CO}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ ton CO}}{10^6 \text{ g CO}}$$

$$= 299/5 \text{ ton CO}$$

$$? \text{ ton C}_x\text{H}_y = 10^6 \text{ خودرو} \times \frac{50 \text{ km}}{1 \text{ خودرو}} \times \frac{1/67 \text{ g C}_x\text{H}_y}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}}$$

$$= 83/5 \text{ ton C}_x\text{H}_y$$



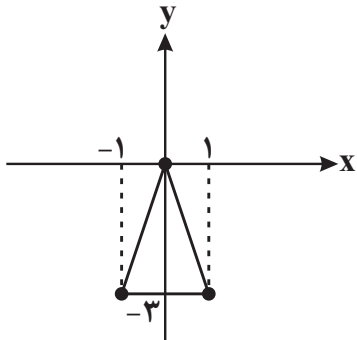
۴۲- گزینه ۳»

(سوار داوطلب)

ابتدا به دامنه تابع توجه می‌کنیم $D_f = \mathbb{R}$ سپس مشتق می‌گیریم:

$$f'(x) = \frac{1}{3}x^{\frac{5}{3}} - \frac{1}{3}x^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}\left(\sqrt[3]{x^5} - \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right) = \frac{1}{3}\left(\frac{x^2-1}{\sqrt[3]{x}}\right)$$

مشتق تابع در ریشه‌های صورت صفر و در ریشه‌های مخرج تعریف نشده است. پس این نقاط بحرانی هستند. یعنی $x = \pm 1, 0$ طول سه نقطه بحرانی این تابع هستند. مقدار $f(x)$ به ازای طول این نقاط:



$$\begin{cases} f(-1) = -3 \\ f(0) = 0 \\ f(1) = -3 \end{cases} \Rightarrow S = \frac{3 \times 2}{2} = 3$$

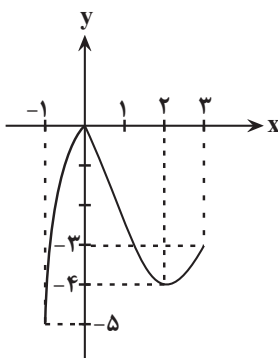
(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۴۳- گزینه ۲»

(معمرسن سلامی حسینی)

ابتدا ضابطه تابع را بدون قدرمطلق می‌نویسیم:

$$y = (x-4)|x| = \begin{cases} x^2 - 4x & ; x \geq 0 \\ 4x - x^2 & ; x < 0 \end{cases}$$

حال نمودار تابع را در بازه $[-1, 3]$ رسم می‌کنیم:

همان‌طور که مشخص است، کم‌ترین مقدار تابع برابر -۵ است.

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

$$? \text{ ton NO} = 10^6 \text{ خودرو} \times \frac{50 \text{ km}}{1 \text{ خودرو}} \times \frac{1/0.4 \text{ g NO}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} = 52 \text{ ton NO}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۹۴)

۴۰- گزینه ۲»

(کتاب آبی شیمی دوازدهم)

موارد «ب» و «ت» صحیح می‌باشند.

بررسی موارد:

آ) طیف نمونه ۲ گستره باریک‌تری از طول موج‌ها را از خود عبور داده، پس به این معناست که جذب طول موج‌های بیشتری در ناحیه مرئی داشته است.

ب) طبق متن صفحه ۹۵ کتاب درسی، این جمله صحیح است.

پ) ام. آر. آی. (MRI) خود نمونه‌ای از کاربرد طیف‌سنجی در علم پزشکی است. (نه طیف‌سنجی فروسخ‌ها!)

ت) طبق متن صفحه ۹۶ کتاب درسی این جمله صحیح است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

ریاضی ۳

۴۱- گزینه ۴»

(علی اصغر شریفی)

با توجه به ضابطه تابع، مشخص است که $x = -1$ و $x = 1$ نقاط بحرانی تابع f هستند. برای بررسی دقیق‌تر باید ضابطه تابع را بازنویسی کنیم و از آن مشتق بگیریم:

$$f(x) = \pm(x-1)\sqrt[3]{(x-1)(x+1)} = \pm(x-1)^{\frac{4}{3}}(x+1)^{\frac{1}{3}}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \pm \left[\frac{4}{3}(x-1)^{\frac{1}{3}}(x+1)^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{3}(x-1)^{\frac{4}{3}}(x+1)^{-\frac{2}{3}} \right]$$

$$= \pm \frac{1}{3} (x-1)^{\frac{1}{3}} (x+1)^{\frac{1}{3}} (4(x+1) + (x-1)) = \pm \frac{(\delta x + 3)\sqrt[3]{x-1}}{3\sqrt[3]{(x+1)^2}}$$

بنابراین تابع در $x = -1$ مشتق ندارد و مشتق آن در $x = 1$ و $x = -\frac{3}{5}$ صفر

می‌شود، پس مجموعه طول نقاط بحرانی آن عبارتند از $\left\{1, -1, -\frac{3}{5}\right\}$.

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)



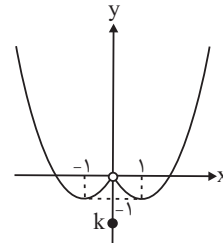
۴۴- گزینه «۱»

(کلام املایی)

ضابطه تابع را به صورت زیر می نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & ; x < 0 \\ k & ; x = 0 \\ x^2 - 2x & ; x > 0 \end{cases}$$

و نمودار آن مطابق شکل زیر است:



واضح است که اگر $k < 0$ باشد، تابع در $x = 0$ مینیمم نسبی و اگر $k \leq -1$ باشد، مینیمم مطلق دارد، پس اگر $-1 < k < 0$ باشد، تابع در $x = 0$ مینیمم نسبی دارد اما مینیمم مطلق ندارد.

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۴۵- گزینه «۳»

(ممبربوار مفسنی)

$$f'(x) = 4x^3 - 3x^2 - 6x$$

شیب خط مماس همان مشتق تابع است. پس برای کمترین شیب باید مینیمم

$$f''(x) = 12x^2 - 6x - 6$$

$f'(x)$ را پیدا کنیم.

$$= 6(2x^2 - x - 1)$$

$$= 6(2x+1)(x-1)$$

x	-1/2	1			
f''	+	-	+		
f'	↗	max	↘	min	↗

پس برای $x \in (-1, 3)$ ، کمترین شیب ممکن به دست می آید:

$$f'(1) = 4 - 3 - 6 = -5$$

$$f(1) = 1 - 1 - 3 = -3$$

$$\text{معادله خط مماس: } y - (-3) = -5(x - 1)$$

$$\Rightarrow y = -5x + 2$$

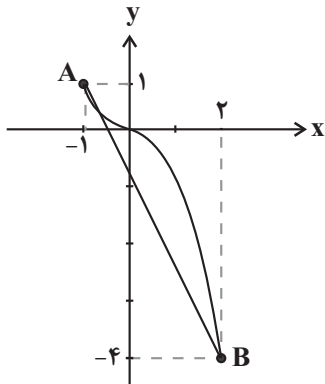
$$\Rightarrow \text{عرض از مبدأ} = 2$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۴۶- گزینه «۴»

(بانک سادات)

$$-x | x | = \begin{cases} -x^2, x \geq 0 \\ x^2, x < 0 \end{cases}$$



با توجه به نمودار، نقطه A ماکزیمم مطلق و نقطه B، مینیمم مطلق است و فاصله

$$\text{آن ها برابر طول پاره خط AB است: } AB = \sqrt{3^2 + 5^2} = \sqrt{34}$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۴۷- گزینه «۲»

(ممبرسپار پیشوایی)

$$y' = 3x^2 - 2(m+2)x + 2$$

کافی است از ضابطه تابع، مشتق بگیریم:

اگر بخواهیم تابع اکیداً صعودی باشد، باید مشتق تابع همیشه نامنفی باشد، پس:

$$a > 0 \Rightarrow 3 > 0$$

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow (-2(m+2))^2 - 4(3)(2) \leq 0 \Rightarrow (m+2)^2 \leq 4$$

$$\Rightarrow -3 \leq m+2 \leq 3 \Rightarrow -5 \leq m \leq 1$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۴۸- گزینه «۳»

(بهرام علاج)

نقطه $A(2, \frac{4}{3})$ اکسترمم نسبی تابع است. پس اولاً مختصات آن در ضابطه تابع صدق

$$\text{می کند و دوماً } f'(2) = 0$$

$$A(2, \frac{4}{3}) \Rightarrow \frac{4+2a}{2+b} = \frac{4}{3} \Rightarrow 3a - 2b = -2 \Rightarrow a = \frac{2b-2}{3} \text{ (I)}$$

$$f'(2) = 0 \Rightarrow f'(x) = \frac{(2x+a)(x+b) - (1)(x^2+ax)}{(x+b)^2}$$

$$\Rightarrow f'(2) = (4+a)(2+b) - (4+2a) = 0 \Rightarrow ab + 4b + 4 = 0 \text{ (II)}$$



از جایگذاری I در II داریم:

$$f\left(\frac{-\sqrt{2}}{2}\right) = -\frac{\sqrt{2}}{2} + a - \sqrt{\frac{1}{2}} = -\frac{\sqrt{2}}{2} + a - \frac{\sqrt{2}}{2} = a - \sqrt{2}$$

در نتیجه ماکزیمم مطلق $M = a + 1$ و مینیمم مطلق $m = a - \sqrt{2}$ است.

$$\frac{M}{m} = 2 \Rightarrow \frac{a+1}{a-\sqrt{2}} = 2 \Rightarrow 2a - 2\sqrt{2} = a + 1 \Rightarrow a = 1 + 2\sqrt{2}$$

(کلیدر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۵۰- گزینه «۲»

(کلمه ابلالی)

مشتق تابع را تعیین علامت می‌کنیم.

$$\begin{aligned} f'(x) &= x^5 + x^4 - x^3 - x^2 = (x^5 - x^3) + (x^4 - x^2) \\ &= x^3(x^2 - 1) + x^2(x^2 - 1) = (x^2 - 1)(x^3 + x^2) \\ &= x^2(x+1)^2(x-1) \end{aligned}$$

x	$-\infty$	-1	0	1
f'(x)		-	-	+

بنابراین تابع f روی بازه $]-\infty, 1[$ و روی هر بازه زیر مجموعه آن نیز اکیداً نزولی

است، پس بیشترین مقدار a برابر ۱ است.

(کلیدر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

$$\left(\frac{2b-2}{3}\right)b + 4b + 4 = 0 \Rightarrow 2b^2 - 2b + 12b + 12 = 0$$

$$\Rightarrow 2b^2 + 10b + 12 = 0 \Rightarrow b^2 + 5b + 6 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b = -2 \Rightarrow a = -2 \\ b = -3 \Rightarrow a = -\frac{8}{3} \end{cases}$$

(۲-) غیرقابل قبول است.

$$\Rightarrow f(x) = \frac{x^2 - \frac{8}{3}x}{x-3} = \frac{3x^2 - 8x}{3x-9}$$

با مشتق‌گیری از تابع f داریم:

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{(6x-8)(3x-9) - 3(3x^2-8x)}{(3x-9)^2} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ x=4 \end{cases} \Rightarrow f(2) = \frac{16}{3}$$

x	2	3	4
f'	+	-	-
f	↗	↘	↗

نقطه $\left(\frac{16}{3}, 4\right)$ مینیمم نسبی تابع است.

(کلیدر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۳)

۴۹- گزینه «۲»

(امیرھوشنگ انصاری)

ابتدا دامنه تعریف تابع را به دست می‌آوریم. سپس نقاط بحرانی را می‌یابیم:

$$1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

$$f'(x) = 1 + \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \xrightarrow{f'(x)=0} \sqrt{1-x^2} = -x$$

$$\rightarrow \text{توان } 2 = 1 \xrightarrow{x^2} \begin{cases} x = +\frac{\sqrt{2}}{2} \times \\ x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \checkmark \end{cases}$$

$x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ در معادله فوق صدق نمی‌کند، پس $x = \frac{-\sqrt{2}}{2}$ یک نقطه بحرانی تابع

است. حالا مقادیر تابع را به ازای ابتدا، انتهای دامنه تابع و $x = \frac{-\sqrt{2}}{2}$ با هم مقایسه

می‌کنیم.

$$f(-1) = a - 1, \quad f(1) = a + 1$$