



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

پنجشنبه
جمعه



آزمون هدف‌گذاری ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱

گروه آزمایشی علوم تجربی
مباحث نیمسال دوم دوازدهم تجربی

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

از ماده به انرژی + از انرژی به ماده

۱- با توجه به مراحل مستقل از نور فتوسنتز در یک یاخته نگهبان روزنه گیاه شبدر، چند مورد به درستی بیان نشده است؟

(الف) پس از تجزیه نوعی ترکیب شش کربنه، ممکن است از pH بستره سبزیسه کاسته شود.

(ب) هرگاه ATP مصرف شود، انواعی از مولکول های آلی فسفات دار تولید می شوند.

(ج) در مسیر تبدیل اسید سه کربنه به قند سه کربنه، انواعی از مولکول های حامل انرژی مصرف می شوند.

(د) هر مولکول قند سه کربنه، در نهایت سبب تولید ترکیبی قندی و فسفات دار می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- کدام گزینه در ارتباط با گیاهان فتوسنتز کننده و مواد حاصل از تثبیت کربن در آن ها، به درستی بیان شده است؟

(۱) در پلاسمودسم های موجود در بین گروهی از یاخته های برگ گیاهان C₄، دو نوع اسید با تعداد کربن متفاوت قابل مشاهده است

(۲) در هر گیاهی که اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت کربن مولکولی چهار کربنه است، آنزیم روبیسکو تنها یک فعالیت انجام می دهد.

(۳) در کریچه های گیاهان واجد برگ یا ساقه گوشتی، امکان مشاهده ترکیباتی که خاصیتی مشابه با موسین دارند، وجود ندارد.

(۴) در طی هر فرایند تثبیت کربن که در گیاهان قابل مشاهده است، قطعاً نوعی ترکیب پنج کربنه دوفسفاته تولید و مصرف می شود.

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

«هر گیاهی که به طور معمول، تثبیت کربن را در برگ های خود انجام می دهد،»

(۱) در روز و شب - امکان مصرف نوعی ترکیب چهار کربنه در طول شب را دارد.

(۲) تنها در روز - در دماهای بالا و شدت های نور زیاد، کارایی فتوسنتز بالاتری نسبت به سایر گیاهان دارد.

(۳) تنها در شب - در شرایط مساعد محیطی، نسبت به گیاهان دیگر سرعت رشد کمتری دارد.

(۴) در یاخته های متفاوت - تثبیت کربن را به هدف کاهش تنفس نوری، در دو مرحله انجام می دهد.

۴- به طور معمول، در هر نهان دانه ای که

(۱) گروهی از یاخته های روپوست آن قادر به تولید NADPH هستند، امکان جدا شدن کربن دی اکسید از مولکولی سه کربنه وجود دارد.

(۲) در محیط های گرم و خشک بازده بیشتری نسبت به سایر نهان دانگان دارد، تثبیت کربن در خارج از سیتوپلاسم نیز انجام می شود.

(۳) تثبیت کربن تنها در یک محل از یاخته صورت می گیرد، NADH فقط در حضور نور خورشید تولید خواهد شد.

(۴) دو نوع میانبرگ مختلف در پهنک برگ های آن دیده می شود، در دماهای بالا همه روزه های موجود در برگ بسته می شوند.

۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در یاخته های نگهبان روزنه یک گیاه C₄، تعداد با تعداد برابر است.»

(الف) مولکول های CO₂ مصرفی در کالوین برای تولید یک گلوکز - فسفات آزاد مصرفی در قندکافت به ازای تولید شش پیرووات

(ب) ATP های مصرفی در آخرین مرحله چرخه کالوین به ازای تولید ۶ مولکول ریبولوز بیس فسفات - کربن های ترکیب تولید شده

در اولین مرحله قندکافت

(ج) قندهای خارج شده از چرخه کالوین برای تولید یک گلوکز - الکترون های مصرفی برای تولید یک مولکول NADPH

(د) کربن های موجود در پیش ماده آلی آنزیم روبیسکو - کربن های موجود در نوعی فراورده تولید شده توسط این آنزیم

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«یاخته ای که بدون نیاز به نور می تواند از کربن دی اکسید نوعی ماده آلی بسازد، ممکن»

(۱) است، تثبیت کربن دی اکسید را در دو مرحله مجزا از هم انجام دهد.

(۲) نیست، محصول تثبیت کربن را همانند محصول تثبیت نیتروژن به مصرف برساند.

(۳) است، بدون نیاز به آنزیم های مؤثر در تثبیت کربن، این کار را انجام دهد.

(۴) نیست، تثبیت کربن را در خاک انجام دهد.

۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در گیاهانی که ساقه چوبی شده دارند، مولکول تولید شده در مرحله در مرحله مصرف می شود.»

الف) آخر چرخه کالوین - چهارم فرایند قندکافت

ب) اول اکسایش پیرووات - اول چرخه کالوین

ج) اول تخمیر لاکتیکی - سوم فرایند قندکافت

د) اول واکنش های تیلاکوئیدی - اول تنفس نوری

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸- کدام گزینه، در ارتباط با جانداران تثبیت کننده صحیح است؟

(۱) هر جانداري که از نور یا مواد شیمیایی انرژی می گیرد، تثبیت کربن انجام می دهد.

(۲) در جانداران فتوسنتز کننده غیراکسیژنزا، امکان کوتاه شدن گروهی از رشته های دوک تقسیم در مرحله آنافاز وجود دارد.

(۳) هر جاندار فتوسنتز کننده دارای عوامل رونویسی، تنها از آب به عنوان منبع تأمین الکترون زنجیره انتقال خود استفاده می کند.

(۴) در جانداران تثبیت کننده نیتروژن، ممکن است سبزینه a با از دست دادن الکترون اکسایش یابد.

۹- در گیاهانی که اولین ماده پایدار تشکیل شده در طی فتوسنتزشان نوعی اسید سه کربنی است، گیاهانی که تثبیت

کربن را با تقسیم بندی مکانی در دو مرحله مختلف انجام می دهند،

(۱) همانند - امکان تولید گلوکز و سایر مواد آلی از کربن دی اکسید و آب در گروهی از یاخته های موجود در زیر روپوست وجود دارد.

(۲) برخلاف - مصرف مولکول های NADPH در یاخته های بخشی که ترابری مواد در برگ گیاه را بر عهده دارد، انجام نمی گیرد.

(۳) همانند - اولین مرحله تثبیت کربن توسط آنزیمی انجام می شود که فراورده آن همواره ترکیباتی ناپایدار است.

(۴) برخلاف - در شرایط افزایش شدید دما، تولید مولکول کربن دی اکسید در فرایندی غیر از تنفس یاخته ای در میتوکندری انجام می شود.

۱۰- به طور معمول، هر اندامکی که در آن یافت می شود، قطعاً

(۱) زنجیره انتقال الکترون - دو غشا داشته و پروتون ها را به کمک پمپ هایی از یکی از این غشاها عبور می دهد.

(۲) دمای حلقوی به همراه نوکلئیک اسید های خطی - مولکول هایی شش کربنه را تولید و مصرف می کند.

(۳) ساختارهایی برای پروتئین سازی - به فقط گروهی از پروتئین هایی که خود می سازد، نیازمند است.

(۴) رنگیزه هایی برای جذب نور - در یاخته هایی از هر سه نوع سامانه بافتی موجود در پیکر گیاه آلبالو، یافت می شود.

۱۱- کدام گزینه، در ارتباط با تأثیر مونوکسید کربن بر فرایند تنفس یاخته ای در جانوران، صحیح نیست؟

(۱) بر عملکرد پروتئین های سراسری زنجیره انتقال موجود در غشای داخلی راکیزه برای پمپ کردن پروتون به فضای درونی تأثیر می گذارد.

(۲) بر عملکرد مجموعه ای پروتئینی برای انتقال یون های پروتون از طریق انتشار تسهیل شده تأثیر گذار خواهد بود.

(۳) می تواند مانع تشکیل یون اکسید و به دنبال آن آب، در فضای درونی میتوکندری شود.

(۴) می تواند از بیش از یک مسیر باعث اختلال در فرآیندهای تنفس یاخته ای شود.

۱۲- کدام گزینه، از لحاظ وضعیت درستی یا نادرستی با جمله زیر متفاوت است؟

«رایج ترین مولکول حامل الکترون در فرایند تنفس هوازی، با از دست دادن یک الکترون به NAD^+ تبدیل می شود.»

- (۱) یاخته های بدن ما به طور معمول از نوعی پلی ساکارید که در هر اندام تولیدکننده اریتروپویتین ذخیره می شود، استفاده می کنند.
- (۲) سوء تغذیه و افزایش بیش از حد هریک از هورمون های بخش قشری غده فوق کلیه، می توانند اثر مشابهی بر دستگاه ایمنی داشته باشند.
- (۳) ترکیبی دوکربنه که با آزاد شدن CO_2 و تولید $NADH$ در نوعی قارچ تولید می شود، ممکن است در انسان توسط یاخته هایی با ظاهر مخطط تولید شود.

(۴) آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون، همواره مولکولی است که نسبت به CO ، آسان تر از هموگلوبین جدا می شود.

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

«با در نظر گرفتن مرحله ای از فرایند که در آن، به طور حتم می توان گفت در مرحله از آن،»

- (۱) قندکافت - آب تولید می شود - قبل - مولکولی دارای دو باز آلی نیتروژن دار، با دریافت دو الکترون از ترکیبی اسیدی، کاهش می یابد.
- (۲) چرخه کالوین - نوعی واکنش اکسایش-کاهش انجام می شود - قبل - تنها فرآورده آنزیم روبیسکو در این چرخه، بلافاصله تجزیه می شود.
- (۳) اکسایش پیرووات - نوعی ماده آلی مؤثر در افزایش سرعت کاتالیزورهای زیستی مصرف می شود - بعد - مولکولی واجد ۳ اتم تولید می شود.
- (۴) چرخه کالوین - پیوند بین اتم های کربن به کمک آنزیم شکسته می شود - بعد - مولکولی با ساختار دو نوکلئوتیدی مصرف می شود.

۱۴- تخمیری که باعث ور آمدن خمیر نان می شود، تخمیری که در ماهیچه های اسکلتی صورت می گیرد،
 (۱) همانند - باعث اکسید شدن NAD^+ نمی شود.
 (۲) برخلاف - در گیاهان دیده می شود.
 (۳) برخلاف - در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می شود.
 (۴) همانند - در طی آن پیرووات کاهش می یابد.

۱۵- در رابطه با یاخته میان برگ گیاهی C_3 که بافت پارانشیم موجود در ساقه آن پر از هوا است، فرایندهای مطرح شده در کدام

گزینه، به طور حتم از نظر محل رخ دادن (ماده زمینه ای سیتوپلاسم، میتوکندری یا کلروپلاست) به یک دیگر شباهت دارند؟

- (۱) اکسایش $NADPH$ - تغییر ماهیت ترکیبی کربن دار با ثابت ماندن تعداد اتم های کربن آن - تولید ATP توسط آنزیم ATP ساز
- (۲) اتصال فسفات آزاد به ترکیبی سه کربنه - آزاد شدن مولکول CO_2 - تولید ماده مؤثر در ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن
- (۳) آزاد شدن CO_2 از ترکیبی دوکربنه - کاهش NAD^+ توسط الکترون های گرفته شده از ترکیب چهارکربنه - تولید ATP در سطح پیش ماده
- (۴) تجزیه هر ترکیب شش کربنه ناپایدار به دو ترکیب سه کربنه - کاهش اسید سه کربنه فسفات دار - بازسازی ترکیب آغازگر چرخه با مصرف ATP

۱۶- تمام یاخته های زنده بدن انسان، توانایی انجام مجموعه ای از واکنش های سوخت و سازی خاص را دارند، کدام گزینه ترتیب

اتفاقات این مجموعه واکنش را به درستی بیان می کند؟

(الف) کاهش یافتن مولکولی دو نوکلئوتیدی

(ب) اضافه شدن فسفات به قندی شش کربنه

(ج) کاهش یافتن NAD^+ توسط پیرووات

(د) تولید شکل رایج انرژی در یاخته ها

(۱) «ب»، «ج» و «د»

(۲) «ب»، «الف» و «ج»

(۳) «ب»، «الف» و «د»

(۴) «د»، «ب» و «الف»

۱۷- در رابطه با فرایند تنفس یاخته‌ای هوازی که در آن، مولکول قند شش کربنه مصرف می‌شود، نسبت به زمانی دارد.

- (۱) دو برابر شدن تعداد قندها در سیتوپلاسم - افزایش سطح انرژی نوعی قند، تقدم
 - (۲) اتصال فسفات آزاد به اسید سه کربنه بدون فسفات - تولید اسیدی بدون فسفات، تقدم
 - (۳) مصرف نوکلئوتیدهایی با دو فسفات - تولید ترکیب‌هایی با دو نوکلئوتید، تأخر
 - (۴) تشکیل بنیان پیروویک اسید - شکسته شدن قندی بدون فسفات، تأخر
- ۱۸- در مرحله‌ای از واکنش‌های فتوسنتز که مشاهده دور از انتظار است.

- (۱) وابسته به نور - یکی از فرآورده‌های نهایی واکنش فتوسنتز تولید می‌شود - کاهش فشار اسمزی مایعات موجود در فضای داخلی تیلاکوئید
 - (۲) مستقل از نور - بیشترین میزان مصرف شکل رایج انرژی در یاخته دیده می‌شود - عدم تغییر تعداد کربن و فسفات در ترکیبات سه کربنه
 - (۳) وابسته به نور - الکترون‌ها با عبور از آنتن‌های فتوسیستم ۱ به P700 می‌رسند - فعال شدن نوعی پروتئین غشایی و بزرگ
 - (۴) مستقل از نور - میزان فسفات‌های آزاد داخل یاخته افزایش می‌یابد - تولید شدن ترکیبات قندی تک‌فسفاته
- ۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با زنجیره‌های انتقال الکترون در سبزدیسه یاخته‌های پاراناشیمی گل رز، صحیح می‌باشد؟

- (۱) با انتقال انرژی نوری به مرکز واکنش واقع در فتوسیستم ۱، رنگیژه موجود در آن الکترون خود را مستقیماً به $NADP^+$ می‌دهد.
 - (۲) فتوسیستم ۱ می‌تواند کمبود الکترون به وجود آمده در مرکز واکنش خود را با اکسایش دادن مولکول‌های آب جبران کند.
 - (۳) $NADP^+$ موجود در تیلاکوئیدها با گرفتن الکترون و H^+ می‌تواند در چرخه کالوین شکل گرفته در بستره سبزدیسه به مصرف برسد.
 - (۴) ممکن نیست همه ناقلین الکترون واقع در زنجیره انتقال بین دو فتوسیستم، با دو لایه از مولکول‌های واجد دو دم آب‌گریز، در تماس باشند.
- ۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

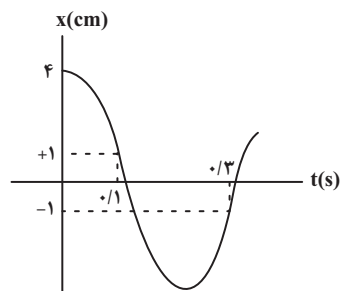
«وجه زنجیره‌های انتقال الکترون موجود در تیلاکوئید و میتوکندری در این است که

- (۱) اشتراک - هر دو فاقد آنزیم ATP ساز در بین اجزای تشکیل دهنده خود هستند.
- (۲) اشتراک - هر پروتئین پمپ از نوعی مولکول غیرسراسری واقع در غشا، الکترون خود را تأمین می‌کند.
- (۳) افتراق - تمام اجزای زنجیره انتقال الکترون میتوکندری در تماس با دم فسفولیپیدهای غشا هستند.
- (۴) افتراق - گیرنده نهایی الکترون زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، نوعی ماده معدنی است.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

نوسان و امواج + آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای

۲۱- با توجه به نمودار مکان - زمان زیر که مربوط به یک نوسانگر ساده است، تندی نوسانگر هنگام عبور از وضعیت تعادل (مرکز



نوسان) چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) 5π
- (۲) 10π
- (۳) 15π
- (۴) 20π

۲۲- یک موج عرضی در طنابی همگن در حال انتشار است. کدام کمیت برای تمام ذرات طناب در یک بازه زمانی معین، یکسان نیست؟

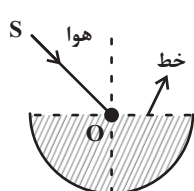
- (۱) دوره تناوب (۲) بسامد (۳) بسامد زاویه‌ای (۴) جابه‌جایی

۲۳- دامنه حرکت نوسانگری 5 cm و دوره تناوب حرکتش $\frac{1}{10}\text{ s}$ است. لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن

است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) 100π (۲) 50π (۳) $25\pi\sqrt{3}$ (۴) $50\pi\sqrt{2}$

۲۴- در شکل زیر پرتوی SO با زاویه تابش 53° به نقطه O (مرکز نیم کره) وارد می‌شود و با 16° انحراف نسبت به راستای اولیه



از طرف دیگر نیم کره به محیط اولیه وارد می‌شود. ضریب شکست نیم کره کدام است؟ ($\sin 53^\circ = 4/5$)

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{5}{4}$

- (۳) ۲ (۴) $\frac{5}{3}$

۲۵- نور از هوا وارد محیط شفاف به ضریب شکست $n_A = \frac{3}{4}$ می‌شود و 2 s طول می‌کشد تا در آن محیط مسافت x را بپیماید. اگر

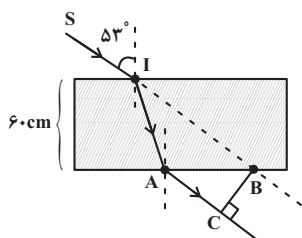
نور وارد محیط شفاف به ضریب شکست n_B شود و 3 s طول بکشد تا مسافت $2x$ را بپیماید، n_B و مسافتی که نور در مدت

4 s در هوا بر حسب x طی می‌کند، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ ($n_{\text{hوا}} = 1$)

- (۱) $\frac{3x}{2}, \frac{9}{4}$ (۲) $3x, \frac{9}{8}$ (۳) $3x, \frac{9}{4}$ (۴) $\frac{3x}{2}, \frac{9}{8}$

۲۶- در شکل زیر، پرتوی SI با زاویه 53° از هوا به یک تیغه شفاف با ضریب شکست $\frac{4}{3}$ و ضخامت 6 cm می‌تابد و در نقطه A

از تیغه خارج می‌شود. اگر راستای پرتوی SI در نقطه B از تیغه شفاف خارج شود، $\overline{BC}$ چند سانتی‌متر است؟



($\sin 53^\circ = 4/5$)

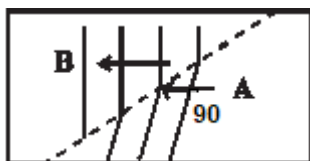
- (۱) ۴۵

- (۲) ۲۱

- (۳) ۵۵

- (۴) ۳۵

۲۷- در شکل زیر، وضعیت جبهه‌های موج سطحی و متوالی را که بر سطح آب یک دریاچه ساکن در نزدیکی ساحل در حال پیشروی



هستند، نشان می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) عمق قسمت B کمتر و تندی انتشار در این قسمت بیشتر است.

(۲) عمق قسمت B بیشتر و تندی انتشار در این قسمت کمتر است.

(۳) عمق قسمت A کمتر و تندی انتشار در این قسمت کمتر است.

(۴) عمق قسمت A بیشتر و تندی انتشار در این قسمت بیشتر است.

۲۸- کدام گزینه در مورد طیف‌های گسیلی و جذبی اتم‌های گاز صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) طیف گسیلی همانند طیف جذبی به صورت گسسته است.
- (۲) برای تشکیل طیف گسیلی همانند تشکیل طیف جذبی از گاز کم فشار استفاده می‌شود.
- (۳) محل گاز در آزمایش تشکیل طیف گسیلی برخلاف آزمایش تشکیل طیف جذبی، بین منشور و شکاف قرار ندارد.
- (۴) خطوط طیف جذبی برخلاف خطوط طیف گسیلی نشان دهنده نوع خاصی از اتم نمی‌باشند.

۲۹- الکترونی در پنجمین حالت برانگیخته اتم هیدروژن قرار دارد. نسبت کوتاه‌ترین طول موج جذبی توسط الکترون به بلندترین

طول موج گسیلی آن در این حالت کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{25}$
- (۲) $\frac{25}{11}$
- (۳) $\frac{16}{9}$
- (۴) $\frac{9}{16}$

۳۰- به مجموعه‌ای از اتم‌های هیدروژن در حالت پایه، نور فرابنفش با طول موج 62nm می‌تابانیم. انرژی جنبشی الکترون‌های

گسیل شده چند الکترون ولت است؟ ($E_R = 13/6\text{eV}$, $hc = 1240\text{eV}\cdot\text{nm}$)

- (۱) $31/6$
- (۲) $6/4$
- (۳) $1/5$
- (۴) $0/85$

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری + شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

۳۱- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- (آ) تمام کاتیون‌های موجود در اجزای سازنده خاک رس به آرایش الکترونی گاز نجیب رسیده‌اند.
- (ب) در ساختار سیلیس هر اتم اکسیژن حداکثر به دو اتم سیلیسیم متصل است.
- (پ) وجود پیوندهای کووالانسی بین لایه‌های گرافیت، باعث نقطه ذوب و جوش بالای آن شده است.
- (ت) ضخامت گرافن به اندازه یک اتم کربن است و انتظار می‌رود شفاف و انعطاف پذیر باشد.

(۱) (آ)، (ب)

(۲) (آ)، (پ)

(۳) (ب)، (پ)

(۴) (ب)، (ت)

۳۲- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- * واکنش تشکیل سدیم کلرید از عناصر سازنده‌اش، با تولید نور و گرمای زیادی همراه بوده و ΔH آن منفی است.
- * اغلب ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو مواد مولکولی به شمار می‌روند.
- * با حرارت دادن و پختن سفالینه‌ها و تبخیر آب آن، درصد جرمی ترکیب‌های سازنده آن کاهش می‌یابد.
- * انرژی شبکه بلور یک ترکیب یونی با بار کاتیون و شعاع آن رابطه وارونه دارد.

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۱

۳۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.
- (ب) در گرافیت، هر اتم کربن از طریق ۴ پیوند کووالانسی، به ۳ اتم کربن دیگر متصل است.
- (پ) تنوع حالت فیزیکی مواد مولکولی در دمای اتاق و فشار 1atm ، از سایر مواد بیشتر است.
- (ت) گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است و مقاومت کششی آن حدود ۱۰۰ برابر فولاد است.
- (ث) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر پیوند هیدروژنی دارد.

- (۱) ۵
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) ۲

۳۴- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) دو عنصر نخست گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.

(۲) گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است که در آن، اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه‌های شش گوشه تشکیل داده‌اند.

(۳) در بین یون‌های Li^+ ، Mg^{2+} ، O^{2-} ، Na^+ و Cl^- ، کوچکترین شعاع یونی مربوط به Li^+ می‌باشد.

(۴) در محلول سبزرنگ از ترکیب وانادیم که حاوی یون‌های V^{n+} بوده، مقدار n برابر ۳ است.

۳۵- کدام یک از موارد زیر، نادرست است؟

(آ) ترتیب میزان آلاینده‌های خارج شده از اگزوز خودروها برحسب گرم به ازای طی مسافت یک کیلومتر، به صورت

$CO > NO > C_xH_y$ است.

(ب) فناوری تصفیه آب، مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.

(پ) رنگ قهوه‌ای هوای آلوده به دلیل وجود گازی است که مقدار اوزون تروپوسفری را کاهش می‌دهد.

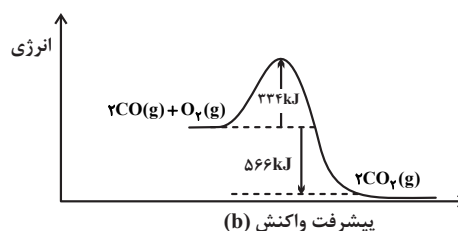
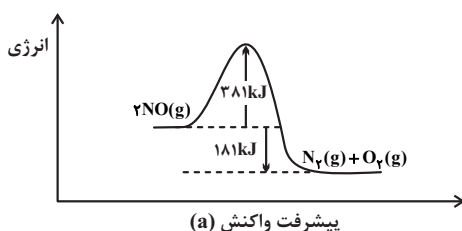
(ت) گاز گوگردی اکسید، از سوختن زغال سنگ و همچنین کارخانه‌های صنعتی و آتشفشان‌ها وارد هواکره می‌شود.

(۱) (آ)، (ب) و (پ) (۲) (ب)، (پ) و (ت) (۳) (آ) و (ت) (۴) (آ) و (پ)

۳۶- با توجه به نمودارهای زیر، اگر جرم CO مصرف شده در مبدل کاتالیستی خودرو ۵ برابر جرم NO مصرف شده باشد، نسبت

گرمای آزاد شده در طی واکنش حذف CO به گرمای آزاد شده در طی واکنش حذف NO در یک بازه زمانی مشخص، به تقریب

کدام است؟ ($C = 12, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۱۶/۸

(۲) ۱۲/۸

(۳) ۲۰/۴

(۴) ۲۴/۴

۳۷- در کدام گزینه آنتالپی فروپاشی شبکه به درستی مقایسه نشده است؟

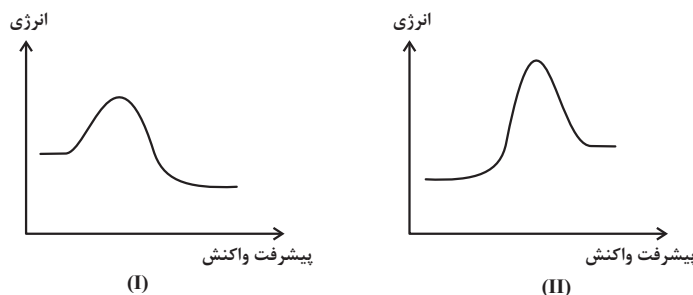
(۱) $Al_2O_3 > NaF > CsF$

(۲) $AlN > FeO > NaCl$

(۳) $MgO > CaCl_2 > NaCl$

(۴) $LiF > NaCl > NaF$

۳۸- کدام مطلب نادرست است؟



(۱) نمودار (I) را می توان به واکنش فسفرسفید با اکسیژن نسبت داد.

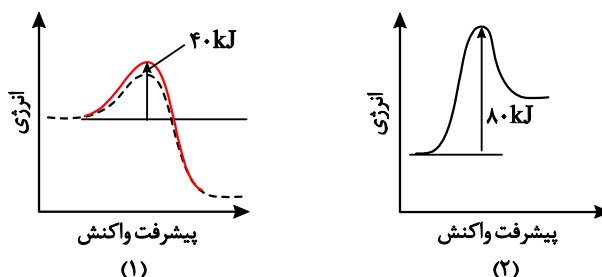
(۲) در شرایط یکسان، سرعت واکنش H_2 با O_2 در حضور توری پلاتینی سریع تر از پودر روی می باشد.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیب های اکسیژن دار در واکنش $NO(g) + NO_2(g) + NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$ پس از موازنه برابر ۶ است.

(۴) در سطح سرامیک های درون مبدل کاتالیستی، توده های فلزی با قطر 2×10^{-9} متر تا 1×10^{-8} متر وجود دارند.

۳۹- با توجه به نمودارهای زیر که مربوط به پیشرفت دو واکنش در شرایط یکسان است، چند مورد نادرست است؟

----- در حضور کاتالیزگر
----- در غیاب کاتالیزگر



• در واکنش (۲) برخلاف واکنش (۱)، ΔH و E_a غیر هم علامت هستند.

• واکنش (۲) به خاطر E_a بالاتر نسبت به واکنش (۱) در دمای پایین، کندتر انجام خواهد شد.

• حضور کاتالیزگر در واکنش (۱) انرژی فعال سازی رفت و برگشت را به یک نسبت کاهش می دهد.

• سرعت واکنش (۲) نصف سرعت واکنش (۱) است.

• فراورده واکنش (۲) ناپایدارتر از واکنش دهنده آن می باشد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۴۰- با تشکیل هر مول $NOCl$ طبق واکنش: « $2NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ » به اندازه ۱۸ کیلوژول گرما آزاد می شود.

اگر سطح انرژی قله نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» با سطح انرژی فراورده ها، ۷۶ کیلوژول اختلاف داشته باشد؛ E_a واکنش

رفت و ΔH واکنش برگشت به ترتیب از راست به چپ چند کیلوژول خواهد بود؟

(۱) ۲۰، ۱۸- (۲) ۲۰، ۱۸+ (۳) ۴۰، ۳۶- (۴) ۴۰، ۳۶+

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

مشتق + کاربرد مشتق

۴۱- اگر $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3-h) - f(3)}{h^2 + 2h} = \frac{2}{3}$ و $f(3) = 5$ ، معادله خط مماس بر نمودار تابع f در $x = 3$ کدام است؟

(۱) $3y - 4x = 3$

(۲) $3y - 2x = 9$

(۳) $3y + 2x = 21$

(۴) $3y + 4x = 27$

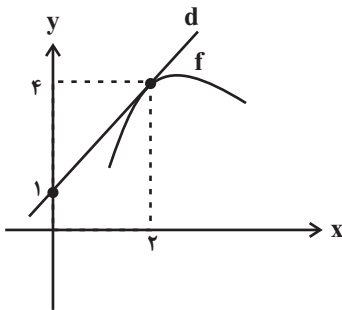
۴۲- نمودار تابع f و خط مماس بر آن در $x = 2$ رسم شده است. اگر $g(x) = x^2 + 1$ باشد، مقدار تابع $(fog)'$ در $x = 1$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{6}$



۴۳- اگر تابع f به صورت $f(x) = 2x - 3 + g'(x)$ و $f'(0) = g(0) = 2$ باشد، $f''(0)$ چند برابر $g''(0)$ است؟

(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۳۲

(۴) ۱۶

۴۴- از نقطه $A(0, 3)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x) = x + \frac{3}{x}$ رسم می کنیم. طول نقطه تماس کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۶

۴۵- تابع $f(x) = \begin{cases} ax & ; x < 0 \\ 2x^2 - x & ; x \geq 0 \end{cases}$ روی $\mathbb{R}$ مشتق پذیر است. مقدار a کدام است؟

(۱) $-\frac{1}{4}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) -۲

(۴) -۱

۴۶- تابع $f(x) = \sqrt{x^3 + \frac{23}{4}x^2}$ با دامنه $[-5, \frac{1}{4}]$ مفروض است. بیشترین فاصله نقاط روی نمودار f از مبدأ مختصات برابر کدام است؟

(۴) $\frac{7}{5}$

(۳) $\frac{7}{25}$

(۲) $\frac{6}{75}$

(۱) ۶

۴۷- حدود a کدام باشد تا نمودار تابع $f(x) = (x^2 - a)\sqrt{4x^2 - 1}$ دو اکسترمم نسبی داشته باشد؟

(۱) $\left(\frac{1}{4}, +\infty\right)$

(۲) $\mathbb{R} - \left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right]$

(۳) $\left(-\infty, \frac{1}{4}\right]$

(۴) $\left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$

۴۸- 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؟

(۱) $(-1, 0)$

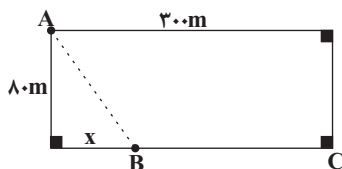
(۲) $[-1, 0]$

(۳) $(-\infty, 0)$

(۴) $(-\infty, -1]$

۴۹- علی در موقعیت A قرار دارد. او مسیر مستقیم AB را با سرعت $2 \frac{m}{s}$ و مسیر مستقیم BC را با سرعت $3 \frac{m}{s}$ طی می کند

تا به نقطه C برسد. مقدار x چند متر باشد تا او در کمترین زمان ممکن از نقطه A به نقطه C برسد؟



(۱) $32\sqrt{2}$

(۲) $32\sqrt{5}$

(۳) $30\sqrt{5}$

(۴) $30\sqrt{2}$

۵۰- مینیمم نسبی تابع $f(x) = x - \frac{x-3}{x+1}$ در کدام ناحیه مختصاتی قرار دارد؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم



آزمون هدف گذاری ۱۱ اسفندماه ۱۴۰۱

کنکور تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

کاظم اجلالی - عادل حسینی - سعید خانجانی - میلاد سجادی - سعید علم پور - علی مرشد

زیست شناسی

محمد اکبری - سید امیر منصور بهشتی - سجاد جداوی - علی حسن پور - کیارش سادات رفیعی - محمد مبین رمضانی - اشکان زرنندی - سعید شرفی - نیما شکورزاده - پارسا فراز - مهدی مرادی

فیزیک

عبدالرضا امینی نسب - امیر حسین برادران - ملیحه جعفری - مسعود قره خانی - علیرضا گونه - سید علی میرنوری - مصطفی واثقی - شادمان ویسی

شیمی

محمد رضا پور جاوید - مجید توکلی - شهرزاد حسین زاده - پیمان خواجوی مجد - جهان شاهی بیگباغی - محمد عظیمیان زواره

مسئولان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	ویراستاری	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	صبا عینی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
زیست شناسی	مهدی جباری	محمد مهدی گل بخش - سید رضا موسویان فرد - صبا عینی	علی سبحانی
فیزیک	بهنام شاهنی	امیر حسین قاسمی - صبا عینی	حسام نادری
شیمی	ساجد شیري طرزم	صبا عینی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه: زهرالسادات غیاثی
مسئول دفترچه: مهدیه جهان بخشی
مدیر گروه مستندسازی: محیا اصغری
مسئول دفترچه مستندسازی: مهسا سادات هاشمی
حروف نگار: سیده صدیقه میر غیاثی



زیست شناسی ۳

۱- گزینه «۱»

(کیارش سادات رفیعی)

تنها مورد «د» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) از تجزیه هر اسید شش کربنه ناپایدار، دو اسید سه کربنه جدید تولید می شود. این افزایش در تعداد مولکول های اسیدی ممکن است سبب کاهش pH بستره سبز دیسه شود.

ب) همراه با مصرف ATP، ADP و نوعی قند فسفات (سه کربنه تک فسفات یا ریبولوز بیس فسفات) تولید می شود. همه این مولکول ها فسفات دارند.

ج) در مسیر تولید قند سه کربنه از اسید سه کربنه، مولکول های NADPH و ATP مصرف می شوند که حامل انرژی می باشند.

د) هر مولکول قند سه کربنه تولید شده در چرخه کالوین، سبب تولید ریبولوز بیس فسفات نمی شود. دقت کنید که برخی از این قندها وارد واکنش تولید گلوکز (ترکیبی بدون فسفات) می شوند.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه ۸۴)

۲- گزینه «۱»

(سپار هراوی)

در پلاسمودسم های مرتبط کننده یاخته های میانبرگ با یاخته های غلاف آوندی گیاهان C₄، دو نوع اسید یافت می شود. نوعی از این اسیدها، چهار کربنی است که در یاخته های میانبرگ تولید شده و به سمت یاخته های غلاف آوندی می رود. اسید دیگر سه کربنی بوده و در پی جدا شدن کربن دی اکسید از اسید چهار کربنی ایجاد می شود. این اسید سه کربنی از یاخته های غلاف آوندی به سمت یاخته های میانبرگ باز می گردد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در گیاهان C₄ و CAM، اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت کربن، مولکولی چهار کربنه است. در گیاهان C₄، به ندرت تنفس نوری رخ می دهد؛ بنابراین در این گیاهان، آنزیم روبیسکو می تواند هر دو نوع فعالیت کربوکسیلازی و اکسیژنازی را انجام دهد.

گزینه «۳»: گیاهان CAM برگ یا ساقه گوشتی دارند. یکی از ویژگی های گیاهی، داشتن اندامکی به نام کریچه است. در این اندامک مایعی به نام شیرۀ کریچه وجود دارد. شیرۀ کریچه ترکیبی از آب و مواد دیگر است. برخی از گیاهان ساکن مناطق خشک در درون کریچه های خود ترکیباتی پلی ساکاریدی دارند که آب فراوانی جذب می کند. موسین نیز با جذب مقدار زیادی آب، ماده مخاطی ایجاد می کند.

گزینه «۴»: در گیاهان انواعی از روش ها برای تثبیت کربن وجود دارد (مانند تثبیت اولیه کربن در گیاهان C₄ و CAM)، اما تنها در چرخه کالوین ترکیب پنج کربنه دوفسفات تولید و مصرف می شود.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۶ تا ۸۸)

۳- گزینه «۱»

(مهمر اکبری)

گیاهان CAM، تثبیت کربن را در روز و شب انجام می دهند. در طی چرخه کربس در میتوکندری این گیاهان، امکان تولید و مصرف ترکیبات چهار کربنه در هر زمانی از شبانه روز وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: گیاهان C₃ و C₄ تثبیت کربن را فقط در روز انجام می دهند. طبق فعالیت ۵ فصل ۶ کتاب زیست ۳، در شدت های بالای نور، کارایی فتوسنتز گیاهان C₃ کمتر از گیاهان C₄ است.

گزینه «۳»: دقت کنید که هیچ گیاهی تثبیت کربن را تنها در شب انجام نمی دهد.

گزینه «۴»: در گیاهان دولیه C₃، تثبیت کربن تنها در دو یاخته میانبرگ و نگهبان روزنه انجام می شود؛ در حالی که در گیاهان C₄، تثبیت کربن علاوه بر دو یاخته مذکور، در یاخته های غلاف آوندی نیز انجام می شود. (در مجموع سه نوع یاخته) گیاهان C₃ تثبیت کربن را در تنها در یک مرحله انجام می دهند.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۹، ۸۶ تا ۸۸)

۴- گزینه «۱»

(سپار هراوی)

یاخته های نگهبان روزنه، یاخته های روپوستی هستند که در همه گیاهان (به جز گیاهان انگل) می توانند فتوسنتز کنند. در مرحله وابسته به نور فتوسنتز، NADPH تولید می شود. در میتوکندری همه گیاهان در طی فرایند اکسایش پیرووات، کربن دی اکسید از پیرووات (مولکولی سه کربنه) جدا می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: گیاهان C₄ و CAM در محیط های گرم و خشک نسبت به سایر نهان دانگان بازده بیشتری دارند. در این گیاهان، دومین مرحله تثبیت کربن در کلروپلاست و در طی واکنش های چرخه کالوین انجام می شود. دقت کنید که کلروپلاست نیز بخشی از سیتوپلاسم محسوب می شود؛ بنابراین تثبیت کربن هیچ گاه خارج از سیتوپلاسم صورت نمی گیرد.

گزینه «۳»: تولید NADH (نه NADPH!) توسط همه یاخته های زنده در هر زمانی از شبانه روز در گلیکولیز انجام می شود.

گزینه «۴»: در پهنک برگ های گیاهان دولیه ای، دو نوع میانبرگ نرده ای و اسفنجی مشاهده می شود. روزنه های موجود در برگ گیاهان می توانند هوایی یا آبی باشند. روزنه های آبی تحت هیچ شرایطی بسته نمی شوند.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۸، ۸۵ تا ۸۸)

۵- گزینه «۴»

(سعیر شرفی)

همه موارد عبارت را به درستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

الف) برای تولید هر گلوکز در چرخه کالوین ۶ عدد CO₂ مصرف می شود. در قندکافت به ازای تولید ۶ مولکول پیرووات، ۶ عدد فسفات آزاد در مرحله سوم مصرف می شود.

ب) در آخرین مرحله از چرخه کالوین، به ازای تولید ۶ مولکول ریبولوز بیس فسفات، ۶ عدد مولکول ATP مصرف می شود. در مرحله اول قندکافت، ترکیبی شش کربنه (فروکتوز دوفسفات) تولید می شود.

ج) دو قند سه کربنه تک فسفات برای تولید هر گلوکز از چرخه کالوین خارج می شود. برای تولید هر مولکول NADPH، دو الکترون از زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید مصرف می شود.

د) پیش ماده ای آنزیم روبیسکو ترکیبی پنج کربنه (ریبولوز بیس فسفات) است. فرآورده حاصل از فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو نیز ترکیبی پنج کربنه است.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۶، ۸۳ و ۸۴)

۶- گزینه «۳»

(مهمر اکبری)

باکتری های شیمیوسنتز کننده بدون نیاز به نور، واکنش های تثبیت کربن و تولید مواد آلی را انجام می دهند. اما دقت کنید که برخی یاخته های جانوری (مانند یاخته های کبد انسان) نیز می توانند بدون نیاز به نور و آنزیم های موثر در تثبیت کربن، دی اکسید کربن را با آمونیاک ترکیب کرده و اوره (نوعی ماده آلی) بسازند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: فقط گیاهان C₄ و CAM تثبیت دو مرحله ای کربن را انجام می دهند. گزینه های «۲» و «۴»: باکتری های نیترات ساز که در خاک زندگی می کنند، گروهی از باکتری های شیمیوسنتز کننده هستند. این باکتری ها آمونیوم (محصول تثبیت نیتروژن) را مصرف کرده و به نیترات تبدیل می کنند. همچنین این باکتری ها می توانند از محصولات شیمیوسنتزی خود (محصول تثبیت کربن) نیز استفاده کرده و آن را مصرف کنند.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه ۹۰)

۷- گزینه ۳»

(سعید شرفی)

همه موارد به جز «ج» عبارت را به درستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

الف) ADP تولید شده در مرحله آخر کالوین، در مرحله چهارم قندکافت مصرف می شود.

ب) CO₂ تولید شده در مرحله اول اکسایش پیرووات، در مرحله اول چرخه کالوین مصرف می شود.

ج) NAD⁺ در مرحله سوم فرایند قندکافت مصرف می شود، اما دقت کنید که تخمیر لاکتیکی با قندکافت آغاز می شود؛ بنابراین در مرحله اول تخمیر لاکتیکی، کاهش یافتن پیرووات و تولید شدن NAD⁺ صورت نمی گیرد!

د) مولکول اکسیژن در ابتدای واکنش های تیلاکوئیدی در طی تجزیه آب تولید شده و در ابتدای تنفس نوری توسط آنزیم روبیسکو مصرف می شود.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۶، ۶۸، ۷۳، ۸۳ و ۸۴)

۸- گزینه ۴»

(علی حسن پور)

سیانوباکتری ها جاندارانی تثبیت کننده نیتروژن هستند، که دارای رنگیژه سبزینه a و توانایی فتوسنتز می باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱» جانداران فاقد توانایی تثبیت کربن (مانند جانوران) نیز از اکسایش مواد آلی موجود در غذایشان انرژی می گیرند.

گزینه ۲» باکتری های گوگردی سبز و ارغوانی پروکاریوت بوده و فاقد توانایی تقسیم میتوز و میوز می باشند.

گزینه ۳» یوکاریوت های فتوسنتز کننده (یعنی بیشتر گیاهان و بعضی از آغازیان)، از آب به عنوان منبع تأمین الکترون در فتوسنتز استفاده می کنند؛ اما دقت کنید که منبع تأمین الکترون برای زنجیره انتقال موجود در میتوکندری این جانداران، آب نیست.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۹ و ۹۰)

۹- گزینه ۲»

(سپهر هراوی)

ترابری مواد در برگ های گیاه بر عهده دسته های آوندی (رگبرگ ها) است. یاخته های غلاف آوندی در گیاهان C₃ برخلاف یاخته های غلاف آوندی در گیاهان C₄، کلروپلاست نداشته و NADPH تولید یا مصرف نمی کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱» یاخته های میانبرگ (موجود در زیر روپوست) در گیاهان C₃ برخلاف C₄، توانایی انجام چرخه کالوین و تولید گلوکز را دارند.

گزینه ۳» در گیاهان C₄ اولین مرحله تثبیت کربن توسط آنزیمی انجام می شود که به اکسیژن تمایل ندارد. به عبارتی این آنزیم فقط یک فعالیت را انجام می دهد. (ترکیب کردن اسید سه کربنی با CO₂) آنزیم روبیسکو که در دومین مرحله تثبیت کربن نقش دارد، همواره فرآورده های ناپایدار تولید می کند.

گزینه ۴» در شرایط افزایش شدید دما، تنفس نوری رخ می دهد. در طی تنفس نوری، مولکول های CO₂ در میتوکندری تولید می شوند. دقت کنید که در هر دو نوع گیاه C₃ و C₄، تنفس نوری با مقادیر متفاوتی قابل انجام است.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

۱۰- گزینه ۲»

(سپهر هراوی)

در راکیزه و سبزیسه دای حلقوی و رناهای خطی یافت می شود. در مراحل ابتدایی هر دو چرخه کالوین و کربس، تولید و مصرف ترکیبات شش کربنه قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱» در راکیزه و سبزیسه زنجیره انتقال الکترون وجود دارد. زنجیره انتقال الکترون راکیزه در غشای درونی و زنجیره انتقال الکترون سبزیسه در غشای تیلاکوئید

(نه غشاهای خود سبزیسه) قرار دارد. بنابراین در زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید، پروتون ها از غشاهای سبزیسه عبور نمی کنند.

گزینه ۳» راکیزه و سبزیسه ریپوزوم دارند؛ در نتیجه پروتئین تولید می کنند. بخشی از پروتئین های مورد نیاز این دو اندامک توسط ریپوزوم های موجود در سیتوپلاسم تولید می شود. یعنی اطلاعات مربوط به ساخت این پروتئین ها در هسته قرار دارد. اما دقت کنید که این دو اندامک به همه پروتئین هایی که خود می سازند، نیازمندند.

گزینه ۴» سبزیسه ها رنگیزه برای جذب نور دارند. در یاخته های غلاف آوندی گیاهان تکلیه سبزیسه وجود دارد. یاخته های غلاف آوندی بخشی از سامانه بافت آوندی هستند. اما دقت کنید که گیاه آلبالو دپله است و در سامانه بافت آوندی خود فاقد یاخته های فتوسنتز کننده می باشد.

(ترکیبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۷ و ۷۹)

۱۱- گزینه ۱»

(اشکان زرندی)

یون های پروتون به فضای بین دو غشای میتوکندری پمپ می شوند، نه فضای درونی آن! بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲» مونوکسید کربن به دنبال توقف زنجیره انتقال الکترون، باعث اختلال در فعالیت آنزیم ATP ساز نیز می شود.

گزینه ۳» مونوکسید کربن با توقف واکنش انتقال الکترون به اکسیژن، مانع از تشکیل یون اکسید و به دنبال آن مولکول آب در فضای درونی میتوکندری می شود.

گزینه ۴» مونوکسید کربن از دو مسیر در تنفس یاخته ای اختلال ایجاد می کند؛ یکی با اتصال به هموگلوبین و کاهش ظرفیت انتقال گازهای تنفسی و به دنبال آن کاهش میزان فرآورده در فرایند تنفس یاخته ای و دوم از طریق توقف انتقال الکترون به اکسیژن در انتهای زنجیره.

(از ماده به انرژی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۷۰ و ۷۶)

۱۲- گزینه ۳»

(مهرداد مرادی)

نادرست. رایج ترین مولکول حامل الکترون در فرایند تنفس یاخته ای NADH است که اگر دو الکترون از دست بدهد به NAD⁺ تبدیل می شود. بنابراین باید در گزینه ها به دنبال گزینه درست بگردیم. بررسی گزینه ها:

گزینه ۱» نادرست. اندام های ذخیره کننده گلیکوژن شامل کبد و ماهیچه ها می باشد، ولی اریتروپویتین از کبد و کلیه ترشح می شود.

گزینه ۲» نادرست. عدم تأمین انرژی مورد نیاز بدن (سوء تغذیه) باعث تضعیف دستگاه ایمنی می شود. از طرفی افزایش کورتیزول نیز می تواند باعث تضعیف دستگاه ایمنی شود، ولی افزایش آلدوسترون و هورمون های جنسی (سایر هورمون های بخش قشری غده فوق کلیه) تأثیری بر دستگاه ایمنی ندارند.

گزینه ۳» درست. در مرحله اول فرایند اکسایش پیرووات، پیرووات با از دست دادن CO₂ به بنیان استیل تبدیل می شود و NADH نیز بوجود می آید. در قارچ ها تولید می شود. این فرایند در یاخته های بدن انسان، از جمله یاخته های ماهیچه اسکلتی نیز رخ می دهد.

گزینه ۴» نادرست. آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری اکسیژن است، ولی حواستان باشد که در تیلاکوئید نیز زنجیره انتقالی وجود دارد که آخرین پذیرنده الکترون در آن اکسیژن نیست. (بلکه NADP⁺ است)

(از ماده به انرژی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۸ و ۷۰)

۱۳- گزینه ۲»

(سعید شرفی)

در مرحله سوم از چرخه کالوین، NADPH اکسایش یافته و اسید سه کربنه تک فسفات کاهش می یابد. (نوعی واکنش اکسایش-کاهش) قبل از این مرحله (در مرحله دوم)، ترکیب شش کربنه دو فسفات از وسط شکسته و بلافاصله به دو ترکیب



۱۵- گزینه «۴»

(نیما شکورزاده)

اولاً با توجه به این که در میان برگ گیاه مورد نظر، بافت پارانشیم هوادار یافت می شود، پس گیاه مورد نظر آبی است. می دانیم در یاخته میانبرگ چنین گیاهی علاوه بر تنفس یاخته ای و فتوسنتز، امکان وقوع تخمیر الکلی، تخمیر لاکتیکی و تنفس نوری نیز وجود دارد.

تجزیه هر ترکیب شش کربنه ناپایدار به دو ترکیب سه کربنه، صرفاً در بستره کلروپلاست می تواند رخ دهد. دقت کنید ترکیب شش کربنه دوفسفاته در فرآیند قندکافت هم پس از تولید به دو ترکیب سه کربنه تجزیه می شود؛ ولی این ترکیب شش کربنه ناپایدار نیست! کاهش اسید سه کربنه فسفات دار فقط می تواند در ماده زمینه ای کلروپلاست، طی چرخه کالوین رخ دهد. در ضمن کاهش اسید سه کربنه می تواند به تخمیر لاکتیکی هم اشاره کند، ولی توجه کنید که پیرووات فسفات دار نیست.

بازسازی ترکیب آغازگر چرخه با مصرف ATP، فقط در ماده زمینه ای کلروپلاست می تواند رخ دهد؛ به این صورت که ریبولوز فسفات با دریافت فسفات مولکول ATP به ریبولوز بیس فسفات، یعنی ترکیب آغازگر چرخه کالوین تبدیل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

اکسایش NADPH با از دست دادن دو الکترون: فقط در ماده زمینه ای کلروپلاست تغییر ماهیت ترکیبی کربن دار با ثابت ماندن تعداد اتم های کربن: در قندکافت (در ماده زمینه ای سیتوپلاسم)، چرخه کالوین (در ماده زمینه ای کلروپلاست) و ... تولید ATP توسط آنزیم ATP سازه: در ساخته شدن اکسایشی (در میتوکندری) و نوری (در کلروپلاست) ATP، آنزیم ATP سازه نقش دارد.

اتصال فسفات آزاد به ترکیب سه کربنه: فقط در ماده زمینه ای سیتوپلاسم طی قندکافت آزاد شدن مولکول CO_2 : در اکسایش پیرووات، چرخه کربس، تخمیر الکلی و تنفس نوری تولید ماده مؤثر در ایجاد ناهمبانی در حرکات بدن: تولید اتانول فقط در تخمیر الکلی (در ماده زمینه ای سیتوپلاسم) رخ می دهد.

آزاد شدن CO_2 از ترکیب دو کربنه: فقط تنفس نوری در میتوکندری.

کاهش NAD^+ توسط الکترون های گرفته شده از ترکیب چهار کربنه: فقط در چرخه کربس

تولید ATP در سطح پیش ماده: در قندکافت و چرخه کربس

(ترکیبی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۶، ۶۹، ۷۳، ۷۴، ۸۴ و ۸۶)

۱۶- گزینه «۳»

(پارسا فراز)

در تمام سلول های زنده بدن انسان، گلیکولیز دیده می شود.

بررسی موارد:

مورد «الف»: مربوط به مرحله سوم گلیکولیز است که طی آن مولکول دو نوکلئوتیدی NAD^+ کاهش یافته و تبدیل به NADH می شود.

مورد «ب»: مربوط به مرحله اول گلیکولیز است که دو فسفات به گلوکز اضافه شده و فروکتوز دوفسفاته تولید می شود.

مورد «ج»: اصلاً مربوط به گلیکولیز نیست و مربوط به واکنش های اکسایش پیرووات در میتوکندری است. در برخی یاخته های زنده انسان، میتوکندری یافت نمی شود. (مثلاً در گلبول قرمز بالغ)

مورد «د»: منظور از شکل رایج انرژی در یاخته ها ATP است. در مرحله چهارم گلیکولیز ATP تولید می شود.

(از ماده به انرژی) (زیست شناسی ۳، صفحه ۶۶)

سه کربنه تک فسفاته تبدیل می شود. تنها فرارورده آنزیم روبیسکو در چرخه کالوین (یعنی فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو) نیز همین ترکیب شش کربنه است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در فرآیند قندکافت در مرحله چهارم، همراه با ساخته شدن ATP، آب تولید می شود. قبل از این مرحله (در مرحله سوم)، مولکول های NAD^+ با گرفتن الکترون از قند سه کربنه تک فسفاته کاهش می یابند. به این ترتیب، اسید سه کربنه دو فسفاته تولید می شود.

گزینه «۳»: در مرحله دوم فرآیند اکسایش پیرووات، کوآنزیم A که نوعی ماده آلی مؤثر در افزایش سرعت آنزیم ها است، مصرف می شود. تولید CO_2 (مولکول واحد ۳ اتم) در این چرخه، قبل از مصرف کوآنزیم A، در مرحله اول رخ می دهد.

گزینه «۴»: در چرخه کالوین، تنها در هنگام تبدیل قندهای سه کربنه تک فسفاته به ریبولوز فسفات، پیوند بین اتم های کربن به کمک آنزیم شکسته می شود. در مرحله بعد (مرحله آخر)، ATP مصرف می شود که دارای یک نوکلئوتید است.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه ۸۴)

۱۴- گزینه «۱»

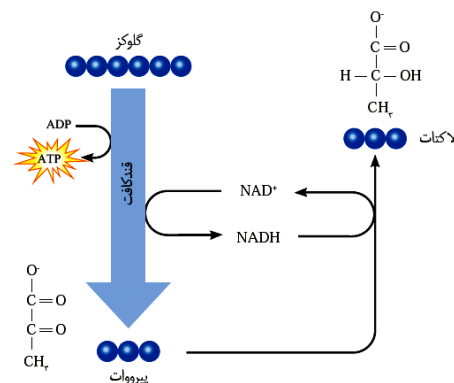
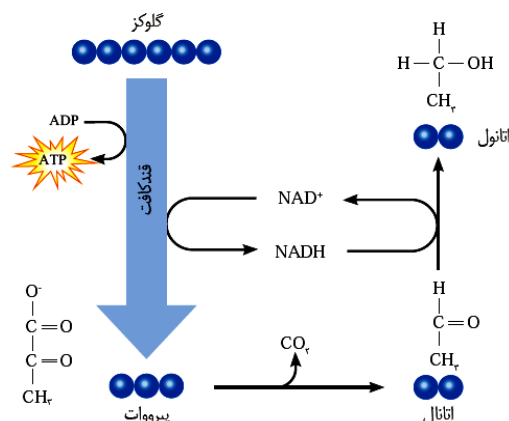
(مهروی مرادی)

گزینه «۱»: هر دو نوع تخمیری الکلی و لاکتیکی، باعث اکسید شدن NADH می شوند، نه NAD^+ .

گزینه «۲»: هر دو نوع تخمیر در گیاهان قابل مشاهده است.

گزینه «۳»: فرآیند تخمیر همواره فقط در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می شود.

گزینه «۴»: در فرآیند تخمیر الکلی، اتانال الکترون دریافت می کند. بنابراین اتانال دچار کاهش می شود، نه پیرووات.



(از ماده به انرژی) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۷۳ و ۷۴)

۱۷- گزینه «۳»

(مهمربین رمضانی)

در گلیکولیز، قند شش کربنه گلوکز مصرف می شود.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: شکسته شدن فروکتوز فسفات و تولید دو قند سه کربنه (دو برابر شدن تعداد قندها) در مرحله دوم گلیکولیز انجام می شود؛ اما افزایش سطح انرژی قند گلوکز با اتصال به دو گروه فسفات، در مرحله اول رخ می دهد.

گزینه «۲»: اتصال فسفات آزاد به مولکول سه کربنه و تک فسفات صورت می گیرد.

گزینه «۳»: مصرف نوکلئوتیدهایی با دو گروه فسفات (ADP) در مرحله آخر رخ می دهد، در حالی که تولید ترکیب هایی با دو نوکلئوتید (NADH) در مرحله سوم انجام می شود.

گزینه «۴»: تشکیل پیرووات در مرحله آخر رخ می دهد، ولی شکسته شدن قند فروکتوز دوفسفات (نه بدون فسفات) مربوط به مرحله دوم می باشد.

(از ماده به انرژی) (زیست شناسی ۳، صفحه ۶۶)

۱۸- گزینه «۱»

(سیر امیرمعمور پوشش)

چرخه کالوین واکنش مستقل از نور فتوسنتز و واکنش های تیلاکوئیدی، واکنش های وابسته به نور آن می باشند. اکسیژن (یکی از فرآورده های نهایی واکنش فتوسنتز) در اثر تجزیه نوری مولکول های آب تولید می شود، در نتیجه میزان آب موجود در تیلاکوئید کاهش یافته و فشار اسمزی فضای درون آن افزایش می یابد. بنابراین کاهش فشار اسمزی مایعات موجود در آن دور از انتظار است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در مرحله ای از چرخه کالوین که بیشترین میزان ATP به مصرف می رسد، تعداد کربن و فسفات اسیدهای سه کربنه تک فسفات تغییر نمی کند، بلکه این اسیدهای سه کربنه به قند تبدیل می شوند.

گزینه «۳»: واکنش های تیلاکوئیدی با توجه به شکل کتاب درسی، الکترون ها به طور مستقیم وارد مرکز واکنش فتوسیستم ۱ می شوند و از آنتن های آن عبور نمی کنند.

گزینه «۴»: در چرخه کالوین، در مرحله تبدیل قندهای سه کربنی به مولکول های ریبولوز فسفات نیز میزان فسفات های آزاد در یاخته افزایش می یابد. در این مرحله تولید ترکیبات قندی تک فسفات (ریبولوز فسفات) انجام می شود.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۸۳ و ۸۴)

۱۹- گزینه «۴»

(مهمربین رمضانی)

گزینه «۱»: الکترون های برانگیخته در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، با عبور از دو واسطه (نه به طور مستقیم) به مولکول $NADP^+$ رسیده و آن را کاهش می دهد.

گزینه «۲»: فتوسیستم ۲ (نه ۱) می تواند کمبود الکترونی خود را با تجزیه نوری آب و گرفتن الکترون های حاصل از تجزیه آن جبران کند.

گزینه «۳»: دقت شود که $NADP^+$ در خارج از تیلاکوئیدها وجود دارد، نه در درون آن ها.

گزینه «۴»: یکی از اجزای موجود در زنجیره انتقال الکترون بین دو فتوسیستم، تنها در یک سطح از غشای تیلاکوئید مشاهده شده و تنها با یک لایه از مولکول های فسفولیپیدی (واجد دو دم آب گریز) در غشای تیلاکوئید تماس دارد.

(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه ۸۳)

۲۰- گزینه «۲»

(نیما شکورزاده)

طبق شکل ۸ فصل ۵ و شکل ۶ فصل ۶ کتاب زیست ۳، در زنجیره های انتقال الکترون موجود در تیلاکوئید، هر پروتئین پمپ توسط نوعی مولکول غیرسراسری واقع در غشا، الکترون خود را تأمین می کند؛ ولی در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، پمپ غشایی اول مستقیماً از مولکول NADH الکترون می گیرد و سایر پمپ های غشایی توسط نوعی مولکول غیرسراسری واقع در غشا، الکترون خود را تأمین می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: آنزیم ATP ساز جزو هیچ یک از زنجیره های انتقال الکترون محسوب نمی شود.

گزینه «۳»: طبق شکل ۸ فصل ۵ و شکل ۶ فصل ۶ کتاب زیست ۳، تمام اجزای زنجیره انتقال الکترون راکیزه در تماس با دم فسفولیپیدهای غشا هستند، اما زنجیره های انتقال الکترون در تیلاکوئید دارای اجزایی نیز هستند که با دم فسفولیپیدهای غشا هیچ تماسی ندارند.

گزینه «۴»: گیرنده نهایی الکترون زنجیره انتقال موجود در غشای درونی میتوکندری، اکسیژن (نوعی ماده معدنی) است؛ ولی گیرنده نهایی زنجیره های انتقال الکترون غشای تیلاکوئید، $NADP^+$ است که نوعی ماده آلی می باشد.

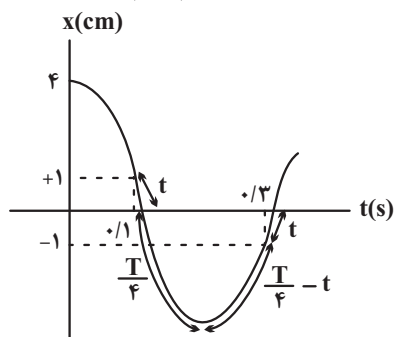
(از انرژی به ماده) (زیست شناسی ۳، صفحه های ۷۰ و ۸۳)

فیزیک ۳

۲۱- گزینه «۴»

(مصطفی واثقی)

مطابق شکل زیر، اگر مدت زمان لازم برای طی مسیر توسط نوسانگر از نقاط $x = \pm 1 \text{ cm}$ تا نقطه تعادل را t فرض کنیم، داریم:



$$\Delta t_{1-2} = t + \frac{T}{4} + \left(\frac{T}{4} - t \right) = \frac{T}{2}$$

$$\frac{\Delta t_{1-2} = 0.2 - 0.1 = 0.1 \text{ s}}{\frac{T}{2}} \Rightarrow \frac{T}{2} = 0.2 \text{ s} \Rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0.4} = 5\pi \text{ rad/s}$$

در نقطه تعادل تندی بیشینه است:

$$v_{\max} = A\omega = 4 \times 5\pi = 20\pi \text{ cm/s}$$

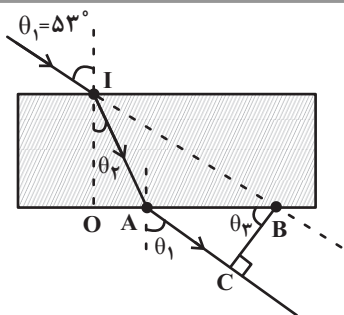
(نوسان و موج) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۵ تا ۵۹)

۲۲- گزینه «۴»

(علیرضا کونه)

بسامد از ویژگی های منبع است؛ بنابراین بسامد، دوره تناوب و بسامد زاویه ای نوسانگر برای تمامی ذرات طناب یکسان می باشد.

(نوسان و موج) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۱ تا ۶۴)



$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow 1 \times \sin 53^\circ = \frac{4}{3} \sin \theta_2 \Rightarrow \sin \theta_2 = 0.6$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 37^\circ$$

در مثلث $\triangle OAI$ داریم:

$$\tan \theta_2 = \frac{OA}{OI} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{OA}{6} \Rightarrow OA = 4.5 \text{ cm}$$

در مثلث $\triangle OBI$ داریم:

$$\tan \theta_1 = \frac{OB}{OI} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{OB}{6} \Rightarrow OB = 8 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow AB = 8 - 4.5 = 3.5 \text{ cm}$$

زاویه $\theta_3 = \theta_2$ است، بنابراین در مثلث $\triangle ABC$ داریم:

$$\cos \theta_3 = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \cos 53^\circ = \frac{BC}{3.5} \Rightarrow BC = 3.5 \times 0.6 = 2.1 \text{ cm}$$

(نوسان و موج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

۲۲- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

می‌دانیم هرچه عمق آب کمتر باشد، تندی انتشار موج در آن قسمت کاهش و در نتیجه طول موج نیز کاهش می‌یابد. با توجه به شکل، طول موج قسمت A، کمتر از طول موج قسمت B است. داریم:

$$\lambda_A < \lambda_B \Rightarrow v_A < v_B \Rightarrow \text{قسمت A کم عمق است.}$$

(نوسان و موج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۲۸- گزینه «۴»

(مسعود قره‌فانی)

هم خطوط طیف جذبی و هم خطوط طیف گسیلی نشان‌دهنده نوع خاصی از اتم می‌باشند.

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰، ۱۰۷ تا ۱۰۹)

۲۹- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

الکترون در پنجمین حالت برانگیخته در تراز $n = 6$ قرار دارد. الکترون با جذب فوتون به ترازهای بالاتر می‌رود. بنابراین کوتاه‌ترین طول موج جذبی آن مربوط به گذار از تراز $n = 6$ به تراز $n' = \infty$ است و بلندترین طول موج گسیلی مربوط به گذار الکترون از تراز $n = 6$ به تراز $n' = 5$ است. با توجه به رابطه ریذبرگ داریم:

۲۳- گزینه «۴»

(فارج از کشور تبریز ۹۸)

با توجه به رابطه انرژی مکانیکی نوسانگر، در لحظه‌ای که انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر با یکدیگر برابر می‌شود، سرعت نوسانگر را بر حسب سرعت بیشینه آن به دست می‌آوریم:

$$E = K + U \quad K = U, K = \frac{1}{2}mv^2 \quad E = K_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_{\max}^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow v_{\max}^2 = 2v^2 \Rightarrow v = \frac{\sqrt{2}}{2}v_{\max}$$

$$\frac{v_{\max} = A\omega}{\omega = \frac{2\pi}{T}} \Rightarrow v = \frac{\sqrt{2}\pi A}{T} = \frac{\sqrt{2}\pi A}{T}$$

$$\frac{T = \frac{1}{50}}{A = 5 \text{ cm}} \Rightarrow v = 50\sqrt{2}\pi \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(نوسان و موج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۲۴- گزینه «۱»

(شارمان ویسی)

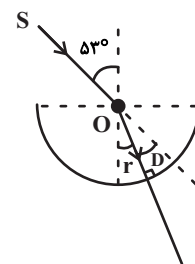
شعاع کره بر سطح آن عمود است و پرتوی ورودی به مرکز نیم‌کره با هر شکستی روبه‌رو شود، به‌طور مستقیم و بدون شکست از نیم‌کره خارج می‌شود. در ابتدا چون پرتوی نور از محیط رقیق به محیط غلیظ وارد می‌شود، به خط عمود نزدیک می‌شود.

$$\hat{D} + \hat{r} = \hat{i} \Rightarrow \hat{r} = \hat{i} - \hat{D} = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ$$

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r}$$

$$\Rightarrow 1 \times \sin 53^\circ = n_2 \sin 37^\circ$$

$$\Rightarrow n_2 = \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{0.8}{0.6} = \frac{4}{3}$$



(نوسان و موج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

۲۵- گزینه «۲»

(ملیحه پعفری)

طبق رابطه تندی نور داریم:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow n_A v_A = n_B v_B$$

$$\frac{v = \frac{\Delta x}{\Delta t}}{\Delta t} \Rightarrow n_A \frac{x_A}{t_A} = n_B \frac{x_B}{t_B}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} \times \frac{x}{2} = n_B \times \frac{2x}{3} \Rightarrow n_B = \frac{9}{8}$$

برای خواسته دوم مسأله داریم:

$$n_A \frac{x_A}{t_A} = n_{\text{هوA}} \frac{x_{\text{هوA}}}{t_{\text{هوA}}}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} \times \frac{x}{2} = 1 \times \frac{x_{\text{هوA}}}{4} \Rightarrow x_{\text{هوA}} = 3x$$

(نوسان و موج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۶)

۲۶- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

به کمک قانون شکست نور، زاویه θ_2 را بدست می‌آوریم.

(معمد عظیمیان زواره)

۳۴- گزینه ۳»



شعاع یونی:

بررسی برخی از گزینه‌ها:

(۱) عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت، C و Si می‌باشند.

(۴) محلول حاوی کاتیون‌های V^{3+} به رنگ سبز می‌باشد.

(شیمی بلوای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱، ۷۷ تا ۷۹ و ۸۳)

(مبیر تولکی)

۳۵- گزینه ۴»

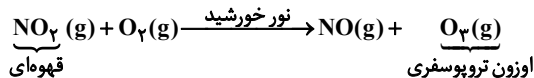
بررسی موارد نادرست:

مورد (آ) ترتیب میزان آلاینده‌هایی که از آگروز خودروها به ازای طی مسافت یک



کیلومتر، خارج می‌شوند به صورت مقابل است:

مورد پ) NO_2 باعث افزایش آوزون تروپوسفری می‌شود.



(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۲)

(پیمان فواپیومهر)

۳۶- گزینه ۱»

اگر جرم CO مصرف‌شده را Δa و جرم NO مصرف‌شده را a فرض کنیم خواهیم داشت:

$$? \text{ kJ} : a \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{181 \text{ kJ}}{1 \text{ mol NO}} = \frac{181a}{60} \simeq 3akJ$$

$$? \text{ kJ} : \Delta a \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{566 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CO}} \simeq 50 / \Delta akJ$$

پس نسبت خواسته شده برابر است با:

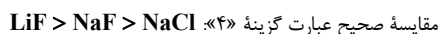
$$\frac{50 / \Delta a}{3a} \simeq 16 / 8$$

(شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

(شهرزاد عسین زاده)

۳۷- گزینه ۴»

آنتالپی فروپاشی با بار یون رابطه مستقیم و با شعاع یون رابطه عکس دارد.

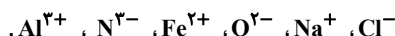


بررسی سایر گزینه‌ها:

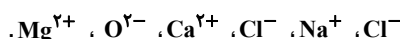
گزینه ۱» بار یون‌ها در Al_2O_3 از دو ترکیب دیگر بیشتر است. چگالی بار Na^{+}

از Cs^{+} بیشتر است.

گزینه ۲» بار یون‌ها:



گزینه ۳» بار یون‌ها:



(شیمی، بلوای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

$$\frac{1}{\lambda_{\text{جذب}}^{\text{جذب}}} = R \left(\frac{1}{\infty^2} - \frac{1}{6^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{جذب}}^{\text{جذب}} = \frac{36}{R} \quad (\text{I})$$

$$\frac{1}{\lambda_{\text{گسیلی}}^{\text{گسیلی}}} = R \left(\frac{1}{5^2} - \frac{1}{6^2} \right) \Rightarrow \lambda_{\text{گسیلی}}^{\text{گسیلی}} = \frac{900}{11R} \quad (\text{II})$$

$$\frac{\lambda_{\text{جذب}}^{\text{جذب}}}{\lambda_{\text{گسیلی}}^{\text{گسیلی}}} = \frac{36}{11R} = \frac{11}{25} \quad (\text{I}), (\text{II}) \Rightarrow$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۷)

۳۰- گزینه ۲»

(سیرعلی میرنوری)

انرژی جنبشی الکترون‌های گسیلی به صورت زیر محاسبه می‌شود: (می‌دانیم که بخشی از انرژی فوتون تابش شده، صرف انرژی یونش شده و بقیه انرژی جنبشی الکترون گسیلی خواهد بود.)

$$hf = K + E_n' \Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = K + E_n' \Rightarrow \frac{1240}{62} = K + 13 / 6$$

$$\Rightarrow K = 6 / 4eV$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹ و ۱۰۵)

شیمی ۲

۳۱- گزینه ۴»

(معمد رضا پروچاوری)

عبارت‌های «آ» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) کاتیون‌های Mg^{2+} و Na^{+} ، Al^{3+} موجود در اجزای سازنده خاک رس به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند، اما Fe^{3+} (موجود در Fe_2O_3) چنین شرایطی ندارد. (پ) پیوند کووالانسی اتم‌های کربن در هر لایه (نه بین لایه‌ها) از گرافیت، موجب افزایش نقطه ذوب و جوش آن شده است.

(شیمی بلوای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۱)

۳۲- گزینه ۱»

(مبیر تولکی)

عبارت‌های سوم و چهارم نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: با توجه به تیخیر آب، درصد جرمی ترکیب‌های آن‌ها (به جز H_2O) افزایش می‌یابد.

عبارت چهارم: انرژی شبکه بلور یک ترکیب یونی با بار کاتیون رابطه مستقیم و با شعاع آن رابطه وارونه دارد.

(شیمی بلوای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷، ۷۷، ۸۱ و ۸۷)

۳۳- گزینه ۲»

(معمد عظیمیان زواره)

بررسی موارد:

(آ) نادرست، سیلیس خالص در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

(ب) درست

(پ) درست، زیرا مواد مولکولی برخلاف سایر مواد در دمای اتاق به حالت جامد، مایع و گاز وجود دارند.

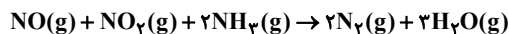
(ت) درست

(ث) درست

(شیمی بلوای از هنر، زیبایی و مانگراری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

۳۸- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان زواره)



مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات اکسیژن دار در این واکنش پس از موازنه برابر ۵ است. بررسی سایر گزینه ها:

(۱) واکنش فسفرسفید با اکسیژن هوا یک واکنش گرماده با انرژی فعال سازی کم می باشد.

(۲) پلاتین نسبت به روی در نقش کاتالیزگری، انرژی فعال سازی واکنش هیدروژن با اکسیژن را به میزان بیشتری کاهش می دهد.

(۴) در سطح سرامیک های درون مبدل کاتالیستی، توده های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۹۳ تا ۱۰۰)

۳۹- گزینه «۱»

(پوران شاهی بیکباغی)

موارد اول، سوم و چهارم نادرست می باشند. بررسی عبارت های نادرست:

مورد اول) واکنش (۱) گرماده بوده و با آزاد کردن انرژی همراه است و واکنش (۲) گرماگیر بوده و دارای $\Delta H > 0$ می باشد.

مورد سوم) حضور کاتالیزگر در واکنش (۱) انرژی فعال سازی رفت و برگشت را به یک اندازه (نه یک نسبت) کاهش می دهد.

مورد چهارم) سرعت واکنش (۲) کم تر از سرعت واکنش (۱) است. بین سرعت و انرژی فعال سازی رابطه خطی وجود ندارد.

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۹۳ تا ۹۷)

۴۰- گزینه «۴»

(معمد رضا پورباور)

با توجه به تولید ۲ مول NOCl در واکنش داده شده، ΔH آن برابر با $2 \times (-18) = -36$ کیلوژول خواهد بود. بنابراین می توان گفت:

$$\Delta H_{\text{رفت}} = E_a(\text{رفت}) - E_a(\text{برگشت}) \Rightarrow -36 = E_a(\text{رفت}) - 76$$

$$\Rightarrow E_a(\text{رفت}) = +40 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_{\text{برگشت}} = -\Delta H_{\text{رفت}} = +36 \text{ kJ}$$

(شیمی، راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۹۳ تا ۹۶)

ریاضی ۳

۴۱- گزینه «۴»

(سعید علم پور)

با تغییر متغیر $-h = t$ ، حاصل حد را به صورت زیر می نویسیم:

$$\begin{aligned} \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(3+t) - f(3)}{t(t-2)} &= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(3+t) - f(3)}{t} \times \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1}{t-2} = \frac{-1}{2} f'(3) \\ &\Rightarrow -\frac{1}{2} f'(3) = \frac{2}{3} \Rightarrow f'(3) = -\frac{4}{3} \end{aligned}$$

پس شیب خط مماس بر نمودار f در $x=3$ برابر $-\frac{4}{3}$ است.

بنابراین معادله خطی که شیب آن $-\frac{4}{3}$ و از نقطه $\left(\frac{2}{5}, 3 \right)$ می گذرد عبارت است از:

$$y - 3 = -\frac{4}{3}(x - \frac{2}{5})$$

$$\Rightarrow 3y + 4x = 27$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۶۶ تا ۷۶)

۴۲- گزینه «۱»

(میلاد سبازی)

$$g(x) = x^2 + 1 \Rightarrow g(1) = 2$$

$$g'(x) = 2x \Rightarrow g'(1) = 2$$

نقاط $(0,1)$ و $(2,4)$ روی خط d قرار دارند.

$$f'(x): x=2 \Rightarrow \text{شیب خط مماس بر نمودار } f \text{ در } x=2 \Rightarrow m_d = \frac{4-1}{2-0} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow (fog)'(1) = g'(1)f'(g(1)) = g'(1) \times f'(2) = 2 \times \frac{3}{2} = 3$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ تا ۸۸)

۴۳- گزینه «۳»

(سعید فانیانی)

$$f'(x) = 2 + 4g''(x).g'(x)$$

$$\frac{f'(0)=2}{g'(0)=2} \Rightarrow 2 = 2 + 4 \times g''(0) \times g'(0)$$

$$\Rightarrow 0 = 4g''(0) \Rightarrow g''(0) = 0$$

$$f''(x) = 4(3g''(x).g'(x).g'(x) + g''(x).g'(x).g'(x))$$

$$\Rightarrow f''(0) = 4(3(g''(0))^2.g'(0) + g''(0).g'(0).g'(0))$$

$$\frac{g'(0)=0}{f''(0)=0} \Rightarrow f''(0) = 4 \times (3) \times g''(0) \Rightarrow \frac{f''(0)}{g''(0)} = 32$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ تا ۹۲)

۴۴- گزینه «۲»

(کاظم املالی)

نقطه تماس روی نمودار f را به صورت $A(\alpha, \alpha + \frac{3}{\alpha})$ در نظر می گیریم.

$$f(x) = x + \frac{3}{x} \Rightarrow f'(x) = 1 - \frac{3}{x^2} \Rightarrow m_{\text{مماس}} = f'(\alpha) = 1 - \frac{3}{\alpha^2}$$

بنابراین معادله خط مماس به صورت زیر به دست می آید:

$$y - (\alpha + \frac{3}{\alpha}) = (1 - \frac{3}{\alpha^2})(x - \alpha)$$

این خط از نقطه $(0, 3)$ می گذرد، پس داریم:

$$\Rightarrow 3 - \alpha - \frac{3}{\alpha} = (1 - \frac{3}{\alpha^2})(0 - \alpha)$$

$$\Rightarrow 3\alpha - \alpha^2 - 3 = -\alpha^2 + 3$$

$$\Rightarrow 3\alpha = 6 \Rightarrow \alpha = 2$$

طول نقطه تماس: $\alpha = 2$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۸۵ تا ۸۷)

۴۵- گزینه «۴»

(عادل مسینی)

$$f(x) = \begin{cases} ax & ; x < 0 \\ 2x^2 - x & ; x \geq 0 \end{cases}$$

کافی است مشتق پذیری را در $x=0$ بررسی کنیم. تابع در این نقطه پیوسته است و داریم:

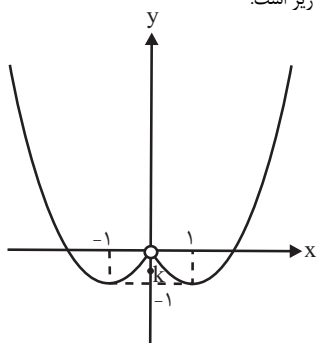
$$f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{ax}{x} = a$$

$$f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2x^2 - x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} (2x - 1) = -1$$

شرط مشتق پذیری f در $x=0$ این است که $a = -1$ باشد.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه های ۷۷ تا ۸۲)

و نمودار آن مطابق شکل زیر است:

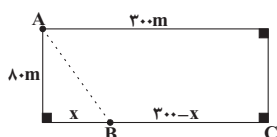


واضح است که اگر $k < 0$ باشد، تابع در $x = 0$ مینیمم نسبی و اگر $k \leq -1$ باشد، مینیمم مطلق دارد، پس اگر $-1 < k < 0$ باشد، تابع در $x = 0$ مینیمم نسبی دارد اما مینیمم مطلق ندارد.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۳)

گزینه ۲ - ۴۹

(علی مرشر)



$$AB = \sqrt{x^2 + 80^2} = \sqrt{x^2 + 6400}$$

می‌دانیم، $t = \frac{x}{v}$ ، حال داریم:

$$t_{\text{کل}} = t_{AB} + t_{BC} \Rightarrow t_{\text{کل}} = \frac{\sqrt{x^2 + 6400}}{v} + \frac{300 - x}{v}$$

نقطه بحرانی تابع را می‌یابیم:

$$t' = \frac{1}{v} \left(\frac{x}{\sqrt{x^2 + 6400}} \right) - \frac{1}{v} \Rightarrow t' = 0 \Rightarrow \frac{x}{\sqrt{x^2 + 6400}} = 1 \Rightarrow x = \sqrt{x^2 + 6400}$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{x^2 + 6400} = 3x \xrightarrow{\text{توان}} 4x^2 + 4(6400) = 9x^2$$

$$\Rightarrow 5x^2 = 4 \times 64 \times 100 \Rightarrow x^2 = 4 \times 64 \times 20$$

$$\Rightarrow x = 2 \times 8 \times 2\sqrt{5} = 32\sqrt{5}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

گزینه ۱ - ۵۰

(علی مرشر)

ابتدا ضابطه مشتق تابع $f(x)$ را به دست آورده و سپس نقطه مینیمم نسبی آن را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = x - \frac{x-3}{x+1} \Rightarrow f'(x) = 1 - \frac{1(x+1) - 1(x-3)}{(x+1)^2} = 1 - \frac{4}{(x+1)^2}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{(x+1)^2 - 4}{(x+1)^2} = \frac{x^2 + 2x - 3}{(x+1)^2} = \frac{(x+3)(x-1)}{(x+1)^2}$$

x	-3	-1	1
f'	+	0	-
f	/	\	/

$x = -3$ طول نقطه ماکزیمم نسبی و $x = 1$ طول نقطه مینیمم نسبی تابع $f(x)$ است:

$$x = 1 \Rightarrow f(1) = 1 - \frac{1-3}{1+1} = 1 - (-1) = 2$$

بنابراین نقطه $(1, 2)$ ، نقطه مینیمم نسبی تابع است که در ناحیه اول مختصاتی واقع است.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۱۳)

گزینه ۲ - ۴۶

(عارل مسینی)

با استفاده از رابطه فیثاغورس، فاصله نقاط روی نمودار f از مبدأ مختصات برابر است با:

$$d(x) = \sqrt{x^2 + (f(x))^2} \\ \Rightarrow d(x) = \sqrt{x^2 + \frac{27}{4}x^2}$$

ابتدا نقاط بحرانی تابع d را پیدا می‌کنیم:

$$d'(x) = \frac{2x + \frac{27}{2}x}{2d(x)} \xrightarrow{d'(x)=0} x(2x + \frac{27}{2}) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ یا } x = -\frac{9}{2}$$

جدول تغییرات رفتار تابع d به صورت زیر است:

x	-5	$-\frac{9}{2}$	0	$\frac{1}{2}$
d'	+	0	-	+
d	/	max	\	min

پس بیشترین فاصله در $x = -\frac{9}{2}$ رخ می‌دهد. این مقدار برابر است:

$$d\left(-\frac{9}{2}\right) = \sqrt{\left(-\frac{9}{2}\right)^2 + \frac{27}{4}\left(-\frac{9}{2}\right)^2}$$

$$= \frac{9}{2} \sqrt{1 + \frac{27}{4}} = \frac{9}{2} \times \sqrt{\frac{31}{4}}$$

$$= \frac{9}{2} \times \frac{\sqrt{31}}{2} = \frac{9\sqrt{31}}{4} \approx 6.75$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۲۰)

گزینه ۱ - ۴۷

(عارل مسینی)

دامنه تابع $\mathbb{R} - \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ است و روی این دامنه پیوسته و مشتق پذیر است.

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{4x}{\sqrt{4x^2 - 1}} (x^2 - a) + \sqrt{4x^2 - 1} (2x)$$

$$= \frac{12x^3 - (4a + 2)x}{\sqrt{4x^2 - 1}}$$

برای اینکه نمودار f دو اکسترمم نسبی داشته باشد، لازم است معادله $f'(x) = 0$ در

$\mathbb{R} - \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ دو جواب داشته باشد.

$$f'(x) = 0 \Rightarrow 12x^3 - (4a + 2)x = 2x(6x^2 - (2a + 1)) = 0$$

$x = 0$ قابل قبول نیست، پس باید معادله $6x^2 = 2a + 1$ دو جواب داشته باشد:

$$\Rightarrow x^2 = \frac{2a + 1}{6} \xrightarrow{x > \frac{1}{2}} x^2 > \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2a + 1}{6} > \frac{1}{4} \Rightarrow a > \frac{1}{4}$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۹ و ۱۱۳)

گزینه ۱ - ۴۸

(کاظم ایلالی)

ضابطه تابع را به صورت زیر می‌نویسیم:

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



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی