استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۲

آزمون هدف‌گذاری

دوازدهم تجربی

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال zistkanoon۲ @ مراجعه کنید.

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

از ماده به انرژی | وقت پیشنهادی : **۲۰ دقیقه**

۱- کدام گزینه، همواره در رابطه با مولکولی فسفات‌دار که در حفظ هر یک از ویژگی‌های جانداران نقش دارد، درست است؟

۱) همزمان با تولید هر مولکول آن، مولکول آب نیز تولید می‌شود.

۲) تولید آن با کاهش تعداد فسفات‌های آزاد موجود در یاخته همراه است.

۳) تولید آن در پارامسی، در نوعی اندامک دوغشایی با چندین مولکول دنای حلقوی رخ می‌دهد.

۴) همزمان با مصرف هر مولکول آن، پیوندهای پر انرژی شکسته می‌شود.

۲- کدام گزینه، ویژگی آنزیمی را بیان می‌کند که توانایی تولید مولکول ATP و مصرف کراتین فسفات را دارد؟

۱) واجد نوعی جایگاه فعال اختصاصی به منظور قرارگیری مولکول کراتین می‌باشد.

۲) در پی فعالیت آن، تعداد مولکول‌های آب موجود در سیتوپلاسم یاخته کاهش می‌یابد.

۳) سه جایگاه برای اتصال به گروه‌های فسفات داشته که فاصلهٔ آن‌ها با یکدیگر متفاوت می‌باشد.

۴) به دنبال اضافه کردن یک گروه فسفات آزاد به نوعی ریبونوکلئوتید، مولکول ATP را تولید می‌کند.

۳- چند مورد، وجه اشتراک دو مرحله از مراحل تنفس یاخته‌ای است که در طی آن‌ها، بیش از دو نوع مولکول با ساختار نوکلئوتیدی به عنوان پیش‌ماده مصرف می‌شود؟

الف) فعالیت نوعی آنزیم در جهت تجزیهٔ پیوند بین دو اتم کربن در نوعی ترکیب شش‌کربنه

ب) تولید ترکیبی معدنی که پیش‌مادهٔ نوعی آنزیم موجود در فراوان‌ترین گویچه‌های خون است

ج) تشکیل نوعی ترکیب آلی شش‌کربنه در نتیجهٔ فعالیت مولکولی که باعث کاهش انرژی فعال‌سازی می‌شود

د) تولید ATP و ترکیبی نوکلئوتیدی که الکترون‌های خود را به زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌دهد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- کدام گزینه، به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در آخرین مرحله از تنفس هوازی یک یاختهٔ پوششی پوست، ترکیبی که .....»

۱) نسبت به سایر اجزای زنجیره، خاصیت آبگریزی بیشتری دارد، میان دو پمپ پروتئینی در غشا قرار گرفته است.

۲) فقط از یک نوع مولکول با ساختار نوکلئوتیدی، الکترون می‌گیرد، با مصرف ATP، یون‌های هیدروژن را جابه‌جا می‌کند.

۳) سبب کاهش نخستین پروتئین پمپ‌کنندهٔ پروتون می‌شود، به طور حتم از واکنش‌های شیمیایی درون راکیزه حاصل شده است.

۴) با استفاده از شیب غلظت هیدروژن، رایج‌ترین شکل انرژی یاخته را تولید می‌کند، از تعداد فسفات‌های آزاد در راکیزه می‌کاهد.

۵- کدام گزینه، به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس یاخته‌ای هوازی، هرگاه ..... می‌شود، در همان مرحله نوعی مولکول نوکلئوتیدی تولید می‌شود.»

۱) گروه‌های فسفات آزاد در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، مصرف

۲) ترکیبی شش کربنه به دو ترکیب آلی با تعداد کربن برابر، تجزیه

۳) بر تعداد گروه‌های فسفات نوعی مولکول شش‌کربنه در سیتوپلاسم، افزوده

۴) از تعداد الکترون‌های موجود در ترکیب ایجاد شده از تجزیهٔ مولکولی شش‌کربنه، کاسته

۶- امکان وقوع چه تعداد از موارد زیر، در طی فرایندهای تنفس یاخته‌ای هوازی وجود دارد؟

الف) تولید و مصرف ترکیباتی واجد دو قند در طی یک مرحله از گلیکولیز

ب) تولید مولکول کربن‌دی‌اکسید بدون اکسایش یافتن نوعی مولکول آلی

ج) تولید استیل کوآنزیم A در مجاورت آنزیم مصرف کنندهٔ فروکتوز فسفاته

د) بازسازی نوعی ترکیب آغاز کنندهٔ چرخه، همزمان با آزاد شدن کربن‌دی‌اکسید

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۷- کدام گزینه، در ارتباط با واکنش کلی تنفس یاخته‌ای که در فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ مطرح شده است، صحیح می‌باشد؟

۱) هر فراورده آلی این واکنش، به طور طبیعی فقط در بدن موجودات زنده تولید می‌شود.

۲) همهٔ فراورده‌های این واکنش در انسان، در اندامکی دارای غشای چین‌خورده تولید می‌شوند.

۳) با توجه به این واکنش، می‌توان به همه دلایل ضرورت انجام تنفس در بدن انسان پی برد.

۴) در صورت عدم وجود هر واکنش‌دهندهٔ معدنی این واکنش، تولید انرژی زیستی متوقف خواهد شد.

۸- در تخمیر الکلی، ..... تخمیر لاکتیکی، .....

۱) همانند – تداوم فرآیند تنفس یاخته‌ای هوازی قابل مشاهده است.

۲) برخلاف – اتانول با گرفتن الکترون‌های NADH باعث بازسازی NAD^+می‌شود.

۳) همانند – در نهایت ترکیبی تولید می‌شود که همواره باید از یاخته‌های پیکر جاندار دور شود.

۴) برخلاف – CO_2تولید می‌شود که در بدن یک فرد در تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها نقش دارد.

۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«در ارتباط با هر روش تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن که در آن .....، می‌توان گفت .....»

۱) امکان مصرف و تولید مولکولی دو کربنه وجود دارد – با اکسایش این مولکول، محصولی سرطان‌زا تولید می‌شود.

۲) تشکیل مولکولی فسفات‌دار و شش‌کربنه مشاهده می‌شود – تجمع محصول نهایی این فرایند قطعاً برای یاخته‌های پیکر جاندار مضر است.

۳) مولکولی سه‌کربنه پذیرندهٔ نهایی الکترون است – در پی شدت یافتن این فرایند در بدن انسان، میزان بیکربنات خون کاهش می‌یابد.

۴) تولید ADP قابل مشاهده است – برخی از یاخته‌های بدن انسان در شرایطی می‌توانند از این روش تامین انرژی استفاده کنند.

۱۰- کدام گزینه، عبارت داده شده را به <u>نادرستی</u> کامل می‌کند؟

«در گروهی از یاخته‌های یوکاریوتی، بیشترین تنوع ژنوم سیتوپلاسمی مشاهده می‌شود. اگر در یکی از این یاخته‌ها تخمیر با شدت زیادی انجام شود، ممکن است .....»

۱) اکسایش و کاهش مولکول‌هایی سه کربنه در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، قابل مشاهده باشد.

۲) در انتها، تجمع نوعی ماده نقشی شبیه به سالیسیلیک اسید را در یاخته ایفا کند.

۳) از غلظت نوعی ماده معدنی در سیتوپلاسم که به ندرت در دسترس گیاهان است، کاسته شود.

۴) در پی آغاز فرایندهای مرگ برنامه‌ریزی شده در این یاخته، پروتئین‌ها مواد درون سیتوپلاسم را تجزیه کنند.

۱۱- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ممکن است در طی واکنش‌های .....، ترکیبی ..... شود که در ..... شود.»

الف) زنجیرهٔ انتقال الکترون – تولید – اولین گام از اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای، مصرف

ب) اکسایش پیرووات – مصرف – بخشی از فرایندی که بلافاصله بعد از آن اتفاق می‌افتد، تولید

ج) گلیکولیز – تولید – فرایندی که باعث تولید مولکولی دو کربنه در تنفس هوازی می‌شود، مصرف

د) چرخهٔ کربس – مصرف – بخشی از فرایندی که وجه اشتراک تنفس هوازی و بی‌هوازی است، تولید

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲- در هنگام عمل دم، در ماهیچهٔ دیافراگم، نوعی مولکول برای تأمین انرژی انقباض مستقیماً مصرف می‌شود. کدام گزینه، در ارتباط با این مولکول صحیح است؟

۱) به دلیل داشتن باز آلی در ساختار خود با قرارگیری در ساختار سایر مولکول‌ها، آن‌ها را به ترکیباتی قلیایی تبدیل می‌کند.

۲) در تنفس یاخته‌ای، تنها انرژی حاصل از اکسایش مولکول‌های گلوکز را در پیوند بین گروه‌های فسفات خود ذخیره می‌کند.

۳) در آنزیم دارای جایگاه فعال برای مولکول کراتین فسفات، جایگاه اتصالی دارد که به طور کامل در یک طرف آنزیم قرار گرفته است.

۴) تبدیل این مولکول به آدنوزین مونوفسفات برخلاف فرایند برعکس آن، می‌تواند در یک مرحله رخ دهد.

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۱۳- در فرایند تخمیر .....، پس از انجام مرحلهٔ گلیکولیز، می‌توان .....

۱) لاکتیکی – در نهایت تولید مولکولی را دید که می‌تواند مستقیماً گروهی از گیرنده‌های شیمیایی را در بدن تحریک کند.

۲) الکلی – اکسایش نوعی مولکول سه‌کربنهٔ بدون فسفات و مصرف NADH را همانند مصرف یون هیدروژن شاهد بود.

۳) الکلی – همانند فرایند اکسایش پیرووات، آزاد شدن CO_2 از پیرووات را قبل از بازسازی مولکول NAD^+ مشاهده کرد.

۴) لاکتیکی – اکسایش مولکول NADH را همانند انتقال الکترون‌ها و پروتون‌ها به پیرووات، شاهد بود.

۱۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«اگر در گروهی از یاخته‌های بدن، میزان ..... زیاد و میزان ..... کم شود، به طور حتم کمی بعد، .....»

۱) ATP – ADP – قطر برخی از رگ‌های موجود در نزدیکی این یاخته‌ها افزایش خواهد یافت.

۲) ATP – ADP – میزان مصرف گلوکز در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

۳) ATP – ADP – فعالیت آنزیم‌های ATP ساز در میتوکندری کاهش می‌یابد.

۴) ATP – ADP – تولید گرما در در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

۱۵- «هر گاه یک مولکول ATP ..... شود، قطعاً ..... »

۱) مصرف– یک گروه فسفات آزاد می‌شود.

۲) تولید – نوعی مولکول آلی در انتقال فسفات به **ADP** نقش داشته است.

۳) مصرف – انرژی لازم برای انتقال الکترون‌ها در راکیزه تامین می‌شود.

۴) تولید – این مولکول در یکی از سه فرایند تخمیر، تنفس یاخته‌ای یا فتوسنتز ساخته شده است.

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

«در یک فرد بالغ که به مدت طولانی و به مقدار بسیار زیادی .....، انتظار می‌رود که .....»

۱) از روشی برای تأمین انرژی در شرایط کمبود اکسیژن استفاده می‌کند – CO_2 تولید می‌شود که در طی بازدم از بدن دفع می‌شود.

۲) فعالیت آنزیم‌های کاهندهٔ غلظت NAD^+ در میتوکندری مهار شده‌اند – تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن در یاخته افزایش یابد.

۳) مولکول **ATP** در سیتوپلاسم یاخته جمع شده‌اند – میزان مصرف مولکول‌هایی با بنیان اسیدی در سیتوپلاسم کاهش یابد.

۴) گلوکز و ذخیرهٔ قندی کبد برای تأمین انرژی کافی نباشد – مشکلاتی مشابه با حالت پرکاری بخش مرکزی فوق کلیه رخ دهد.

۱۷- چند مورد از ویژگی‌های زیر بین همهٔ واکنش‌هایی که منجر به اکسایش NADH در یک سلول دو سر بازو می‌شوند، مشترک است؟

الف) کاهش فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم

ب) از دست دادن یک کربن به‌صورت یک ترکیب معدنی

پ) منجر به تداوم مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس سلولی

ت) کاهش pH فضای درونی نوعی اندامک دو غشایی

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۱۸- در اکسایش پیرووات، ..... پس از ..... اتفاق می‌افتد.

۱) اکسایش NAD^+ – آزادشدن CO_2

۲) اضافه‌شدن CoA – تولید مولکول دو کربنی

۳) تولید CO_2 – تولید استیل CoA

۴) تولید NADH– اضافه شدن CoA

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۱۹- گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که در لولهٔ گوارش جانوران تجزیه شده و موجب ایجاد اختلال در تنفس یاخته‌ای آن‌ها می‌شود. کدام گزینه، از پیامدهای ورود ترکیبات سمی حاصل از این تجزیه به یک یاختهٔ پوششی بدن انسان است؟

۱) با افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد ممکن است یاخته‌های بزرگ‌ترین اندام مرتبط با لولهٔ گوارش دچار بافت‌مردگی شوند.

۲) این ترکیبات فعالیت پروتئینی را که در زنجیره انتقال الکترون به طور مستقیم آب تولید می‌کند، متوقف می‌کنند.

۳) این ترکیبات، هر نوع تنفس سلولی را به طور طبیعی که در این یاخته انجام می‌شود، دچار اختلال می‌کنند.

۴) پس از اثر کامل این ترکیبات بر یاخته، پمپ کردن یون هیدروژن به فضای بین دو غشای راکیزه به طور کامل متوقف نمی‌شود.

۲۰- چند مورد، دربارهٔ نوعی مولکول موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای درونی راکیزه (میتوکندری) که می‌تواند الکترون‌ها را از مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در قندکافت دریافت کند، درست است؟

الف) با دریافت الکترون‌های $FADH_2$، در بازسازی FAD نقش دارد.

ب) اولین مولکول دریافت‌کنندهٔ الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون است.

ج) در سراسر عرض غشای چین‌خوردهٔ راکیزه (میتوکندری) قرار گرفته است.

د) پروتون‌ها را از فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) به بخش داخلی پمپ می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

نوسان و امواج — وقت پیشنهادی : **۱۵ دقیقه**

۲۱- موجی عرضی در یک محیط منتشر می‌شود و فاصلهٔ بین دو قلهٔ متوالی آن ۱۰cm است. اگر تندی انتشار موج در آن محیط $5\frac{m}{s}$ باشد، بسامد موج چند هرتز است؟

۱) ۱۰۰

۲) ۱۰

۳) ۲۵

۴) ۵۰

۲۲- طول یک آنتن گوشی تلفن همراه قدیمی $\frac{1}{4}$ طول‌موج دریافتی است. اگر بسامدی که این گوشی با آن کار می‌کند، $5\times10^9 Hz$ باشد، طول آنتن آن چند سانتی‌متر است؟ $(c = 3\times10^8 \frac{m}{s})$

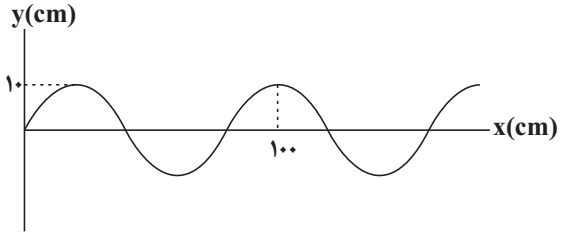
۱) ۶

۲) $\frac{1}{6}$

۳) $\frac{2}{3}$

۴) $\frac{3}{2}$

۲۳- موجی عرضی در یک طناب ایجاد شده و شکل زیر نقش این موج را در لحظه‌ای از انتشار آن نشان می‌دهد. اگر تندی انتشار موج $4\frac{m}{s}$ باشد، بسامد نوسان موج چند هرتز است؟



۱) ۵

۲) ۰/۲

۳) ۶/۲۵

۴) ۴

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۲۴- طنابی به جرم m را با نیروی F تحت کشش قرار داده و یک تپ موج عرضی در آن ایجاد می‌کنیم. این تپ در مدت زمان Δt طول طناب را می‌پیماید. اگر طنابی کاملاً مشابه همین طناب را به یکی از دو سر آن متصل کرده و مجدداً مجموعه را تحت همان نیرو کشیده و یک تپ موج عرضی در آن ایجاد کنیم، مدت زمانی که طول می‌کشد این تپ، طول طناب را طی کند، چند برابر Δt خواهد بود؟

۱) ۱

۲) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۳) ۲

۴) $\frac{۱}{۲}$

۲۵- تندی انتشار موج عرضی در یک سیم برابر با $۴۰\sqrt{۲}$ متر بر ثانیه است. سیم را از وسط نصف کرده و دو نیمهٔ آن‌را بر روی هم می‌تابانیم. تندی انتشار امواج عرضی با فرض ثابت ماندن نیروی کشش در این سیم، چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

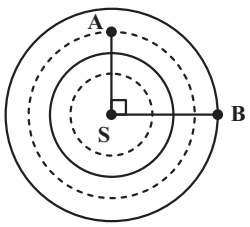
۱) ۲۰

۲) ۴۰

۳) $۲۰\sqrt{۲}$

۴) ۶۰

۲۶- در شکل زیر، S چشمهٔ یک موج دو بعدی می‌باشد. دایره‌های خط‌چین دره‌ها و دایره‌های توپر قله‌های موج هستند. اگر با تغییری، طول‌موج امواج n برابر شود، فاصلهٔ دو نقطهٔ A و B که در مکان خود روی امواج ساکنند، در لحظهٔ نشان داده شده چند برابر می‌شود؟ (در لحظهٔ نشان داده شده S در قله است.)



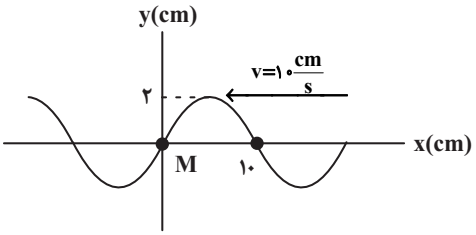
۱) n

۲) $\sqrt{n}$

۳) ۱

۴) $\frac{\sqrt{n}}{n}$

۲۷- شکل زیر، نقش موج عرضی منتشر شده در یک ریسمان کشیده شده را در یک لحظهٔ خاص نشان می‌دهد. به‌ترتیب از راست به چپ، ذرهٔ M، $۱s$ پس از این لحظه در چه مکانی برحسب سانتی‌متر قرار دارد و تندی آن چند متر بر ثانیه است؟



۱) صفر، صفر

۲) ۲، صفر

۳) صفر، $۰/۰۲\pi$

۴) صفر، ۲π

۲۸- در کدام گزینه امواج الکترومغناطیسی به ترتیب از راست به چپ از بسامد زیاد به بسامد کم مرتب شده‌اند؟

۱) گاما – فرابنفش – نور زرد – نور سبز – رادیویی

۲) ایکس – فروسرخ – نور سبز – میکروموج – رادیویی

۳) فرابنفش – نور سبز – نور قرمز – میکروموج - رادیویی

۴) فروسرخ – نور آبی – نور قرمز – میکروموج - رادیویی

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۲۹- امواج لرزه‌ای حاصل از یک زمین‌لرزه با اختلاف زمانی Δt به محل لرزه‌نگار می‌رسند. اگر این موج‌ها روی خط راستی حرکت کنند، فاصلهٔ محل وقوع زمین‌لرزه تا لرزه‌نگار کدام است؟ (v_P تندی امواج اولیه و v_S تندی امواج ثانویه است.)

۱) $\frac{v_S v_P}{v_S - v_P}\Delta t$

۲) $\frac{v_S v_P}{v_P - v_S}\Delta t$

۳) $\frac{v_S - v_P}{v_S v_P}\Delta t$

۴) $\frac{v_P - v_S}{v_S v_P}\Delta t$

۳۰- یک زمین‌لرزه در عمق ۷۲۰ کیلومتری از یک دستگاه لرزه‌نگار مستقر در سطح زمین رخ می‌دهد. امواج اولیهٔ P و امواج ثانویهٔ S به‌ترتیب با تندی‌های $۸\frac{km}{s}$ و v_s و با اختلاف زمانی ۱/۵ دقیقه به دستگاه لرزه‌نگار می‌رسند. اگر این موج‌ها روی خط راستی منتشر شوند، v_s برحسب کیلومتر بر ثانیه کدام است؟

۱) ۱۲

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۳

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری — وقت پیشنهادی : **۱۰ دقیقه**

۳۱- کدام مطلب درست است؟

۱) مواد اولیه برای ساخت آثار ماندگار، افزون بر فراوانی و در دسترس بودن، باید واکنش‌پذیری بالا، استحکام زیاد و پایداری مناسبی داشته باشند.

۲) جامدهای کووالانسی، شامل مجموعه‌ای از مولکول‌ها هستند که با یکدیگر پیوند اشتراکی دارند.

۳) با توجه به تشابه ساختاری سیلیسیم خالص و الماس، نقطه ذوب سیلیسیم خالص به دلیل کم‌تر بودن آنتالپی پیوند $C-C$ نسبت به $Si-Si$، کم‌تر از الماس است.

۴) مولکول‌های آب در ساختار یخ آرایش منظم و سه بعدی دارند که هر اتم اکسیژن در آن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.

۳۲- با توجه به جدول زیر کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

ترکیب	نقطهٔ ذوب	نقطهٔ جوش
A	۲۰۷۲°C	۲۹۲۷°C
B	۱۹۶K	−۲۳°C
C	۳۲۷/۵°C	۱۷۴۹°C
D	۱۷۱۰°C	۲۲۳۰°C

۱) D می‌تواند متعلق به دسته‌ای از مواد باشد که تنوع و شمار کمتری نسبت به دسته‌ای از مواد که مادهٔ B متعلق به آن‌هاست، دارد.

۲) گسترهٔ دمایی که مادهٔ B در آن به حالت مایع قرار دارد، بیشتر از گسترهٔ دمایی مایع بودن آب و هیدروژن‌فلوئورید است.

۳) از میان ترکیب‌های ذکر شده، ترکیب A از سه ترکیب دیگر دیرگدازتر است.

۴) نیروی جاذبهٔ میان ذره‌های مادهٔ C در حالت مایع، قوی‌تر از سه ترکیب دیگر است.

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۳۳- اگر فرایند تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، به‌طور خلاصه مطابق مراحل زیر انجام شود:

I) ۲۰ آینهٔ مشابه، انرژی خورشید را به سدیم کلرید مذاب منتقل می‌کنند. (بازده ۱۰۰ درصد)

II) سدیم کلرید مذاب با انتقال گرما به آب $100^\circ C$، آن را به بخار آب $100^\circ C$ تبدیل می‌کند. (بازده ۷۵ درصد)

اگر در مدت زمان مشخصی ۵۴ کیلوگرم $H_2O(g)$ تولید شود، به‌ترتیب تغییر دمای ۵۰۰ کیلوگرم سدیم‌کلرید مذاب برابر چند درجهٔ سلسیوس بوده و هر کدام از آینه‌ها چند کیلوژول انرژی توسط پرتوهای خورشید روی برج گیرنده می‌فرستد؟

($c_{NaCl(l)} = ۰/۸ J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$، گرمای تبخیر مولی آب برابر $۴۵ kJ.mol^{-1}$ و جرم مولی آب برابر $۱۸ g.mol^{-1}$ است.) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) ۴۵۰ ، ۵۰۶/۲۵

۲) ۲۵۳ ، ۹×۱۰^۳

۳) ۲۵۳ ، ۵۰۶/۲۵

۴) ۴۵۰ ، ۹×۱۰^۳

۳۴- جامدهای یونی و فلزی در چه تعداد از ویژگی‌های زیر مشترک‌اند؟

- **رسانایی الکتریکی در حالت جامد**
- **نوع رفتار در اثر ضربه**
- **داشتن کاتیون در شبکهٔ بلور**
- **تجزیه بر اثر جریان برق در حالت مذاب**
- **داشتن الکترون آزاد در شبکه**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۵- مقایسهٔ آنتالپی فروپاشی شبکهٔ ترکیب‌های یونی در کدام گزینه درست است؟

۱) $KF > NaCl > LiBr$

۲) $LiCl > NaF > KCl$

۳) $LiCl > KF > NaCl$

۴) $KBr > KCl > KF$

۳۶- اگر الکترود وانادیم به وسیلهٔ جریان الکتریکی پس از عبور ۱۱۳۴ کولن بار اکسید شود، جرم الکترود ۲۰۰ میلی‌گرم کاهش می‌یابد. رنگ محلول نهائی کدام است؟ ($V = ۵۱ g.mol^{-1}$)

(به ازای هر ۱ مول الکترون، ۹۶۳۹۰ کولن بار جابه‌جا می‌شود.) ($V \rightarrow V^{n+} + ne^-$)

۱) سبز ۲) آبی ۳) بنفش ۴) زرد

۳۷- همه عبارت‌های زیر نادرست‌اند، به جز:

۱) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور پتاسیم فلوئورید از سدیم کلرید بیشتر و از لیتیم کلرید کمتر است.

۲) واژهٔ شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و نامنظم یون‌ها، مولکول‌ها و اتم‌ها در حالت جامد یا مایع به کار می‌رود.

۳) واکنش فروپاشی شبکهٔ بلور سدیم کلرید با تولید نور و گرمای بسیار زیاد همراه بوده و به شدت گرماده است.

۴) در واکنش وانادیم (III) با گرد روی، تولید محلولی به رنگ آبی برخلاف بنفش قابل انتظار است.

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۳۸- در یک نمونه ۱۰۰ گرمی از خاک رس، با حرارت دادن و کاهش ۱۰ گرم از جرم رُس، درصد جرمی رطوبت (H_2O) و آهن (III) اکسید به‌ترتیب به ۷٪ و ۵٪ می‌رسد. درصد جرمی این دو ماده در نمونهٔ رُس اولیه (قبل از حرارت دادن) به‌ترتیب کدام است؟

۱) ۱۶/۳ – ۴/۵

۲) ۴/۵ – ۱۶/۳

۳) ۴/۵ – ۶/۳

۴) ۶/۳ – ۴/۵

۳۹- کدام گزینه درست است؟

۱) احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در فضای بین دو هستهٔ مولکول‌های دو اتمی جور هسته، بیشتر است.

۲) در مولکول دو اتمی و جور هستهٔ **HCl**، تراکم الکترون در اطراف هستهٔ اتم هیدروژن بیشتر است.

۳) توزیع یکنواخت و متقارن الکترون‌ها در مولکول‌های دو اتمی جور هسته، نشانهٔ قطبی بودن مولکول است.

۴) مولکول‌های دو اتمی جور هسته، دارای گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر هستند.

۴۰- آنتالپی فروپاشی شبکهٔ آلومینیم سولفات برابر $3440kJ.mol^{-1}$ است. برای تشکیل $3/01\times10^{22}$ یون گازی از شبکهٔ بلوری این ماده، چند کیلوژول انرژی لازم است؟

۱) ۱۷/۲

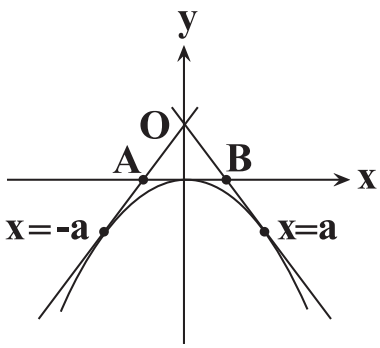
۲) ۳۴/۴

۳) ۱۷۲

۴) ۳۴۴

مشتق وقت پیشنهادی : **۱۵ دقیقه**

۴۱- مطابق شکل زیر، خطوط مماس بر نمودار تابع $f(x)=-x^2$ در نقاط $x=a$ و $x=-a$ رسم شده‌اند، مساحت مثلث OAB کدام است؟



۱) $\frac{a^2}{2}$

۲) a^2

۳) a^3

۴) $\frac{a^3}{2}$

۴۲- اگر $f(x)=[x]|x^2-x-2|$، حاصل $f'_+(2)-f'_-(2)$ کدام است؟ ([ ]، نماد جزء صحیح است.)

۱) ۷

۲) ۳

۳) ۹

۴) ۵

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۴۳- در تابع $f(x)=\sqrt{x^۴+۲x^۳+x^۲}$، حاصل $f'_+(۰)-f'_-(-۱)$ کدام است؟

۱) صفر

۲) ۲

۳) -۲

۴) -۱

۴۴- تابع $f(x)=\begin{cases}\frac{ax+b}{\sqrt{x}} & ; \ x\geq ۱\\ bx^۳-x+۶ & ; \ x<۱\end{cases}$ در $\mathbb{R}$ مشتق‌پذیر است. $a-b$ کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۴۵- اگر خط به معادلهٔ $۲y=۳x+۵k$ در نقطهٔ $A(\alpha,\beta)$ واقع در ناحیهٔ اول، بر نمودار تابع $y=\sqrt{x^۲+x-۱}$ مماس باشد، مقدار k کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$

۲) -۱

۳) ۵

۴) $-\frac{۱}{۵}$

۴۶- اگر $f(x)=(x^۲+۱)(x^۴+۱)$ و $g(x)=x^۸-۱$، حاصل $g'(۱)f(۱)-f'(۱)g(۱)$ کدام است؟

۱) ۴

۲) ۸

۳) ۱۶

۴) ۳۲

۴۷- مشتق تابع $y=(\sqrt{\frac{x+۳}{۲x+۱}})^۳$ در نقطهٔ $x=۱$ کدام است؟

۱) $\frac{-۵\sqrt{۳}}{۹}$

۲) $\frac{-۳\sqrt{۳}}{۵}$

۳) $\frac{۵\sqrt{۳}}{۲}$

۴) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۴}$

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۴۸- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x)=x+\sqrt{x}$ در بازهٔ $[۴,۹]$ با آهنگ لحظه‌ای تغییر این تابع در نقطه‌ای با کدام طول برابر است؟

۱) $\frac{۲۵}{۴}$

۲) $\frac{۱}{۱۶}$

۳) $\frac{۱}{۹}$

۴) ۴

۴۹- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x)=\sqrt{۲x^۲-۲}$ روی بازهٔ $[۱,۳]$، چند برابر آهنگ لحظه‌ای تغییر آن در $x=۴$ می‌باشد؟

۱) $\sqrt{۳۰}$

۲) $\frac{\sqrt{۳۰}}{۲}$

۳) $\frac{۴}{\sqrt{۳۰}}$

۴) $\frac{\sqrt{۳۰}}{۴}$

۵۰- اگر $f(x)=\begin{cases}۲\sqrt{x+۱}+a & x>۰\\ x^۲-bx+b & x\le ۰\end{cases}$ در $x=۰$ مشتق‌پذیر باشد، آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در $x=ab$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$

۲) ۱

۳) $\frac{۱}{۶}$

۴) $\frac{۱}{۲}$

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

دفترچهٔ پاسخ تشریحی
آزمون ۱۲بهمن ماه هدف‌گذاری

دوازدهم تجربی

گروه تولید آزمون

نام درس	مسئول درس	ویراستاری	مستندسازی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	امیرحسین علیدوستی زهرا ویسوئی	مهدی اسفندیاری
فیزیک	سعید ناصری	زهرا ویسوئی	حسام نادری
شیمی	مهدی سهامی سلطانی	زهرا ویسوئی	الهه شهبازی
ریاضی	علی مرشد	زهرا ویسوئی	سرژ یقیازاریان تبریزی

مسئول دفترچهٔ آزمون : امیرحسین پایمزد

مسئول دفترچهٔ مستندسازی: مهساسادات هاشمی

با اینستاگرام و تلگرام گروه تجربی همراه باشید

تلگرام : @zistkanoon۲

اینستاگرام: Kanoonir_۱۲T

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

زیست‌شناسی ۳

۱- گزینهٔ «۱»
(نیما بابامیری)

مولکول ATP در حفظ هر یک از ویژگی‌های جانداران نقش دارد. مطابق شکل ۲ فصل ۵ کتاب زیست ۳، تولید ATP همواره با تولید مولکول آب همراه خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: تولید مولکول ATP ممکن است در سطح پیش ماده و بدون کاهش تعداد فسفات‌های آزاد یاخته رخ بدهد.

گزینهٔ «۳»: تولید مولکول ATP می‌تواند در فضای سیتوپلاسم طی فرایند قندکافت رخ بدهد.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید که مصرف مولکول ATP می‌تواند منجر به شکستن پیوندهای پرانرژی (تولید AMP از ATP) و یا شکستن یک پیوند پرانرژی (تولید ADP از ATP) شود. *(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷)*

۲- گزینهٔ «۳»
(نیما بابامیری)

همان‌طور که در شکل ۳ فصل ۵ کتاب زیست ۳ مشاهده می‌کنید، این آنزیم سه جایگاه ویژه برای اتصال به گروه‌های فسفات دارد. دو تا از این جایگاه‌ها برای اتصال به فسفات‌های مولکول **ADP** بوده و جایگاه دیگر، محل قرارگیری گروه فسفات مولکول کراتین فسفات می‌باشد. فاصلهٔ این سه جایگاه با یکدیگر برابر نبوده و متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که این آنزیم برای مولکول‌های کراتین فسفات و **ADP** جایگاه فعال دارد، نه مولکول کراتین!

گزینهٔ «۲»: در فرایند تولید **ATP** در سطح پیش‌ماده توسط این آنزیم، ابتدا پیوند بین فسفات و کراتین در مولکول کراتین فسفات شکسته شده و سپس این فسفات به **ADP** وصل می‌شود. در نتیجهٔ این دو فرایند، مولکول آب هم تولید و هم مصرف می‌شود و تعداد آن در مجموع در سیتوپلاسم تغییری نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: در تولید **ATP** در سطح پیش‌ماده، از فسفات متصل به نوعی ترکیب آلی (مثلاً کراتین) استفاده می‌شود، نه گروه فسفات آزاد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۶۵)

۳- گزینهٔ «۴»
(علیرضا رضایی)

در قندکافت سه نوع مادهٔ نوکلئوتیدی **ATP** در مرحلهٔ اول، NAD^+ در مرحلهٔ سوم و **ADP** در مرحلهٔ چهارم مصرف می‌شوند. (بیش از دو نوع) از طرفی در چرخهٔ کربس نیز سه نوع مادهٔ نوکلئوتیدی **ADP**، NAD^+ و **FAD** مصرف می‌شوند. همهٔ موارد از اشتراکات قندکافت و چرخهٔ کربس به شمار می‌آیند.

بررسی موارد:

الف) در مرحلهٔ دوم قندکافت و چرخهٔ کربس یک مولکول شش‌کربنی، تجزیه می‌شود و بنابراین می‌توان گفت با اثر آنزیم بر مولکول شش‌کربنه، یک پیوند کربن – کربن می‌شکند.

ب) در مرحلهٔ دوم و سوم چرخهٔ کربس، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود که می‌تواند پیش‌مادهٔ آنزیم کربنیک انیدراز قرار گیرد. در مرحلهٔ آخر قندکافت نیز مولکول آب تولید می‌شود که آن هم پیش مادهٔ آنزیم مذکور است.

ج) آنزیم‌ها باعث کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها می‌شوند. در مرحلهٔ اول قندکافت با فعالیت یک آنزیم، فروکتوز فسفاته ایجاد می‌شود که ۶ کربنه است. در مرحلهٔ اول چرخهٔ کربس نیز مولکولی ۶ کربنه در نتیجهٔ فعالیت آنزیمی که مولکول ۴ کربنه و استیل را با هم ترکیب می‌کند، به وجود می‌آید.

د) می‌دانیم در چرخهٔ کربس، **ATP** و **NADH** تولید می‌شوند. در قندکافت نیز **ATP** در مرحلهٔ چهارم و **NADH** در مرحلهٔ سوم تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۹)

۴- گزینهٔ «۱»
(امیرمحمد رمضانی‌علوی)

با توجه به شکل ۸ فصل ۵ کتاب زیست ۳، مولکول دوم موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون که تنها با بخش‌های آبگریز فسفولیپیدها در تماس است، بیشترین خاصیت آبگریزی را دارد. این مولکول در بین دو پمپ پروتئینی واقع شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: اولین پمپ پروتئینی زنجیرهٔ انتقال الکترون، تنها از یک نوع مولکول با ساختار نوکلئوتیدی (NADH)، الکترون دریافت می‌کند. این پمپ، یون‌های هیدروژن را با مصرف انرژی الکترون‌ها جابه‌جا می‌کند.

گزینهٔ «۳»: مولکول **NADH**، مولکولی است که سبب کاهش نخستین پمپ پروتئینی موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌شود. دقت کنید که **NADH** علاوه بر راکیزه، در طی فرایند قندکافت نیز تولید می‌شود.

گزینهٔ «۴»: آنزیم **ATP** ساز، با استفاده از شیب غلظت هیدروژن، **ATP** تولید می‌کند. دقت کنید که آنزیم **ATP** ساز، جزئی از زنجیرهٔ انتقال الکترون محسوب نمی‌شود. *(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)*

۵- گزینهٔ «۲»
(امیرمحمد رمضانی‌علوی)

مولکول‌های نوکلئوتیدی تولیدی عبارتند از: ATP، ADP و NADH.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در زمان تبدیل قند سه کربنی به اسید کربنی، گروه‌های فسفات آزاد موجود در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم مورد استفاده قرار می‌گیرند. در این زمان مولکول **NADH** نیز تولید می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در زمان تجزیهٔ مولکول شش کربنه دو فسفاته (فروکتوز دو فسفاته) به دو قند سه کربنه تک‌فسفاته، هیچ مولکول نوکلئوتیدی تولید نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: در زمان تبدیل گلوکز به فروکتوز دوفسفاته از فسفات‌های مولکول **ATP** استفاده شده و بر تعداد فسفات نوعی مولکول شش کربنی افزوده می‌شود. در این زمان مولکول‌های **ADP** نیز تولید می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: در زمان تبدیل قند سه کربنی به اسید سه کربنی، این مولکول اکسایش می‌یابد و از تعداد الکترون‌های آن کم می‌شود. در این زمان نیز مولکول **NADH** تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۶۶)

۶- گزینهٔ «۲»
(محمدحسن مؤمن‌زاده)

موارد «الف» و «ج» صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: در مرحلهٔ سوم گلیکولیز، تولید **NADH** و مصرف NAD^+ که هر دو حاوی دو نوکلئوتید و دو قند پنج‌کربنه هستند، مشاهده می‌شود.

مورد «ب»: تولید کربن‌دی‌اکسید در تنفس هوازی، همواره به معنای اکسایش یک مادهٔ آلی است.

مورد «ج»: گلیکولیز و اکسایش پیرووات در پروکاریوت‌ها، هر دو در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود.

مورد «د»: بازسازی ترکیب آغازکنندهٔ چرخهٔ کربس، پس از آزاد شدن کربن‌دی‌اکسید رخ می‌دهد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۱)

۷- گزینهٔ «۱»
(علیرضا رهبر)

واکنش کلی تنفس یاخته‌ای به‌صورت زیر است:

$$C_6H_{12}O_6 + O_2 + ADP + P \rightarrow H_2O + CO_2 + ATP$$

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

در بین فراورده‌های این واکنش، **ATP** ، آلی و آب و کربن دی‌اکسید، معدنی هستند. **ATP** نوعی نوکلئوتید بوده و مولکول زیستی محسوب می‌شود. مولکول‌های زیستی فقط در بدن موجودات زنده تولید شده و در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: بخشی از **ATP** حاصل از این فرایند، در طی فرایند قندکافت و در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شود.

گزینهٔ «۳»: علت اهمیت تنفس، نیاز یاخته‌های بدن به اکسیژن و ضرورت دفع کربن‌دی‌اکسید از بافت‌ها است. با استفاده از واکنش تنفس یاخته‌ای فقط می‌توان به ضرورت نیاز یاخته‌های بدن به اکسیژن پی برد و ضرورت دفع کربن‌دی‌اکسید (جلوگیری از اسیدی شدن خون) به وسیلهٔ این واکنش مشخص نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: اکسیژن و فسفات واکنش‌دهنده‌های معدنی این واکنش هستند. در صورت عدم وجود اکسیژن، واکنش تنفس یاخته‌ای به شکل بی‌هوازی ادامه یافته و تولید انرژی زیستی (ATP) متوقف نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۷۳)

۸- گزینهٔ «۴»

(ممدرضا سیفی)

در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود. این مادهٔ با گشاد کردن رگ‌ها در تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌های بدن نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هنگام تخمیر در یک یاخته، تنفس هوازی نداریم.

گزینهٔ «۲»: این گزینه در ارتباط با اتانال صحیح است، نه اتانول.

گزینهٔ «۳»: مخمرها جاندارانی تک‌یاخته‌ای هستند که تخمیر الکلی را انجام می‌دهند. به کار بردن لفظ «یاخته‌ها» در این گزینه، در ارتباط با مخمرها نادرست است.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۹- گزینهٔ «۳»

(ممدرمبین رمضانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در تخمیر الکلی فراوردهٔ واکنش نهایی مولکول دو کربنه اتانول می‌باشد. اتانول حاصل کاهش اتانال می‌باشد، نه اکسایش.

گزینهٔ «۲»: به دلیل وجود گلیکولیز در ابتدای هر دو نوع تخمیر، تولید فروکتوز دو فسفاته نیز در هر دوی آن‌ها مشاهده می‌شود. تجمع لاکتات یا اتانول در سلول برای آن یاخته سمی است، اما دقت کنید همهٔ جانداران پریاخته‌ای نیستند. (لفظ «یاخته‌های بدن» نادرست است)

گزینهٔ «۳»: در تخمیر لاکتیکی مولکول سه کربنهٔ پیروات پذیرندهٔ نهایی الکترون می‌باشد. سلول‌های ماهیچه‌ای در هنگام کمبود اکسیژن تخمیر انجام می‌دهند و بنابراین تنفس هوازی در بدن کاهش می‌یابد. به این ترتیب اکسیژن کمتری مصرف و کربن‌دی‌اکسید کمتری تولید می‌شود. با تولید کمتر کربن‌دی‌اکسید میزان کربن‌دی‌اکسید و بیکربنات خون نیز کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: در هر دو نوع تخمیر به علت وجود گلیکولیز، تولید **ADP** قابل مشاهده است. دقت کنید در بدن انسان، بعضی از یاخته‌ها مانند گلبول‌های قرمز و یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی تنها می‌توانند عمل تخمیر لاکتیکی را انجام دهند، نه تخمیر الکلی.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

۱۰- گزینهٔ «۴»

(گلبارش سادات‌رفیعی)

یاخته‌های گیاهی بیشترین تنوع ژنوم سیتوپلاسمی را به علت داشتن همزمان میتوکندری و کلروپلاست دارند. این یاخته‌ها توانایی انجام هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی را دارند. در تخمیر الکلی، الکل و در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید می‌شود که تجمع هریک از آن‌ها می‌تواند به بافت‌مردگی یاخته (نه مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای) منجر شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در تخمیر لاکتیکی، اکسایش قند سه کربنه تک‌فسفاته و کاهش پیروات هر دو مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: تجمع الکل در یاخته همانند سالیسیلیک اسید می‌تواند باعث مرگ یاختهٔ گیاهی شود. سالیسیلیک اسید سبب انجام فرایندهای مرگ یاخته‌ای می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در قندکافت، یون فسفات به قند سه کربنه تک‌فسفاته متصل می‌شود. در نتیجه غلظت این یون در سیتوپلاسم یاخته نیز کم می‌شود. مطابق فصل ۷ دهم یون فسفات به ندرت در دسترس گیاهان قرار دارد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷، ۷۳ و ۷۴)

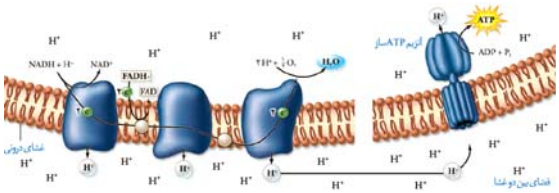
۱۱- گزینهٔ «۴»

(مبین حیدری)

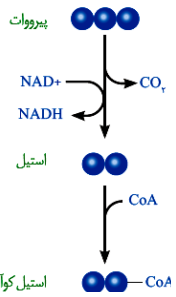
همهٔ موارد، عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

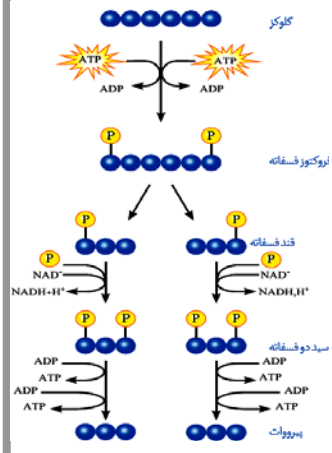
الف) در انتهای زنجیرهٔ انتقال الکترون، آب تولید می‌شود. آب در قندکافت که اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای است برای تجزیهٔ **ATP** ، مصرف می‌شود. دقت کنید خود **ATP** نمی‌تواند مثالی برای این مورد باشد، زیرا از فراورده‌های زنجیره نیست.



ب) کوآنزیم **A** در اکسایش پیرووات مصرف و در چرخهٔ کربس تولید می‌شود. چرخهٔ کربس بلافاصله بعد از اکسایش پیرووات اتفاق می‌افتد.



ج) در گلیکولیز، پیرووات تولید و در اکسایش پیرووات، این مولکول مصرف می‌شود. همچنین یون هیدروژن در قندکافت، اکسایش پیرووات و چرخهٔ کربس هم تولید می‌شود، هم مصرف. اکسایش پیرووات، فرایندی است که باعث تولید مولکولی دو کربنه در تنفس هوازی می‌شود.



د) قندکافت وجه اشتراک تنفس هوازی و بی‌هوازی است. در چرخهٔ کربس، **ADP** مصرف شده و در اولین مرحلهٔ قندکافت تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۷۱)

---

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۱۲- گزینهٔ «۴»

(سحر زرافشان)

در طی انقباض ماهیچه، مولکول **ATP** برای تأمین انرژی انقباض در ماهیچه مصرف می‌شود. در طی رونویسی، مولکول **ATP** با از دست دادن دو گروه فسفات به یکباره، تبدیل به **AMP** می‌شود، مطابق متن کتاب نوکلئوتیدهای تک‌فسفاته در لحظه اتصال به رشته نوکلئوتیدی در حال ساخت، دو فسفات خود را از دست می‌دهند. اما فرایند افزوده شدن فسفات به آدنوزین در سه مرحله روی می‌دهد. در نتیجه در ابتدا **AMP** (آدنوزین مونوفسفات)، سپس **ADP** (آدنوزین دی‌فسفات) و در نهایت **ATP** (آدنوزین تری‌فسفات) تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نوکلئیک اسیدها که خاصیت اسیدی (نه قلیایی) دارند، در ساختار خود دارای نوکلئوتیدهای حاوی باز آلی نیتروژن‌دار هستند.

گزینهٔ «۲»: در فرایند تنفس یاخته‌ای، علاوه بر گلوکز می‌توان از مولکول‌های آلی دیگر، از جمله اسیدهای چرب نیز استفاده کرد.

گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل بالا، تنها مولکول **ADP** و کراتین فسفات در آنزیم مورد نظر دارای جایگاه اتصال هستند. **ATP** فراوردهٔ این آنزیم بوده و جایگاه اتصالی بر روی آن ندارد.

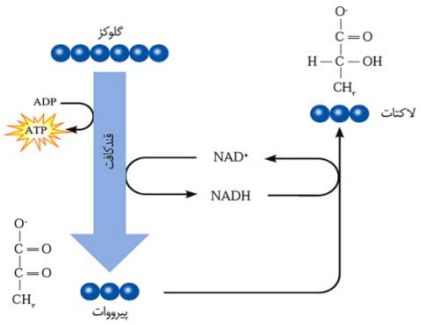
(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

۱۳- گزینهٔ «۴»

(علیرضا سنگین‌آبادی)

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، پیرووات از **NADH** الکترون و یون هیدروژن می‌گیرد و آن را به NAD^+ تبدیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینهٔ «۱»: در پایان تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید شده باعث تحریک گیرنده‌های درد می‌شود، نه گیرنده‌های شیمیایی.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید که در تخمیر الکلی نمی‌توان اکسایش هیچ مولکول سه کربنهٔ بدون فسفاتی را شاهد بود.

گزینهٔ «۳»:دقت کنید که در فرایند اکسایش پیرووات مولکول NADH ساخته می‌شود، نه NAD.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۳ و ۷۴)

۱۴- گزینهٔ «۴»

(محمدحسن مؤمن‌زاده)

تولید ATP در یاخته‌های متفاوت و متناسب با نیاز بدن فرق می‌کند. اگر در یاخته‌ای، ATP زیاد بوده و ADP کم باشد، تولید ATP در یاخته کاهش می‌یابد و اگر ADP زیاد بوده و ATP کم باشد، تولید ATP در یاخته افزایش می‌یابد. در صورت افزایش تولید ATP در طی واکنش‌های تنفس یاخته‌ای، بر میزان تولید گرما در یاخته‌ها افزوده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در صورت کاهش تولید ATP، میزان تولید کربن‌دی‌اکسید نیز کاهش می‌یابد و در نتیجه قطر سرخرگ‌های کوچک موجود در نزدیکی این یاخته‌ها نیز کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: در صورتی که میزان گلوکز یاخته و ذخیرهٔ قندی کبد کافی نباشد، یاخته برای تولید ATP به سراغ تجزیهٔ چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌رود.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که همهٔ یاخته‌های بدن میتوکندری ندارند! (مثلا گویچه‌های قرمز بالغ هسته و میتوکندری ندارند)

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۷۲)

۱۵- گزینهٔ «۲»

(محمدحسن مؤمن‌زاده)

همواره ساختن **ATP** به کمک نوعی آنزیم انجام می‌شود که گروه فسفات را به **ADP** منتقل می‌کند. همهٔ آنزیم‌ها نوعی مولکول آلی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هنگام تولید دنا در رونویسی از مولکول **ATP** استفاده می‌شود، اما از هر **ATP** دو گروه فسفات آزاد می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در زنجیره انتقال الکترون **ATP** مصرف نمی شود.

گزینهٔ «۴»: به عنوان مثال در فرایند تجزیه کراتین فسفات در یاخته نیز **ATP** تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

۱۶- گزینهٔ «۳»

(علیرضا زمانی)

در صورت تجمع مولکول‌های **ATP** در سیتوپلاسم یاخته، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخهٔ کربس مهار می‌شوند تا تولید **ATP** کم شود. کاهش انجام قندکافت موجب کاهش تولید پیرووات (بنیان پیرویک اسید) در طی فرایند قندکافت می‌شود. به علت کاهش میزان تولید پیرویک اسید در یاخته، میزان مصرف آن در فرایند اکسایش پیرووات نیز کاهش می‌یابد. اکسایش پیرووات در میتوکندری انجام می‌شود؛ همان‌طور که از فصل یک دهم به یاد دارید، سیتوپلاسم از مادهٔ زمینه و اندامک‌ها تشکیل شده است.بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: منظور از روشی برای تأمین انرژی در شرایط کمبود اکسیژن، تخمیر می‌باشد. دقت داشته باشید که در یک فرد بالغ، تنها تخمیر از نوع لاکتیکی قابل انجام است که طی آن CO_2 آزاد نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: آنزیم‌هایی که سبب کاهش غلظت NAD^+ در میتوکندری می‌شود، می‌تواند آنزیم مؤثر در اکسایش پیرووات یا چرخهٔ کربس باشد، در اثر مهار شدن این آنزیم‌ها، سبب کاهش مقدار **NADH** و کم‌تر انجام شدن زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌شود. با کاهش میزان انجام فرایندهای زنجیرهٔ انتقال الکترون، احتمال تولید رادیکال‌های آزاد نیز کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: در صورت کافی نبودن گلوکز و ذخیرهٔ قندی کبد، برای تولید **ATP** از چربی‌ها و پروتئین‌ها استفاده می‌شود. مصرف پروتئین‌ها ممکن است سبب تضعیف سیستم ایمنی شود؛ کورتیزل که از بخش قشری فوق‌کلیه ترشح می‌شود نیز می‌تواند سبب مشکلاتی مشابه شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

---

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۱۷- گزینهٔ «۲» *(نیما بابامیری)*

فقط مورد «پ» درست است.

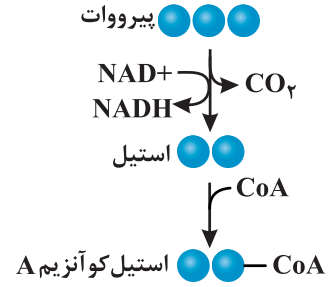
اکسایش $NADH$ یعنی تولید NAD^+ که در فرایند تخمیر و زنجیره انتقال الکترون اتفاق می‌افتد و می‌دانیم NAD^+ برای تداوم قندکافت نیاز است. دقت کنید که تخمیر لاکتیکی در ماهیچهٔ انسان در سیتوپلاسم رخ می‌دهد. (رد مورد «ت»)

و هم‌چنین موارد «الف» و «ب» به‌ترتیب در مورد مرحلهٔ سوم قندکافت و بخشی از اکسایش پیرووات یا چرخهٔ کربس درست است. (رد موارد «الف» و «ب»)

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷، ۷۳ و ۷۴)

۱۸- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

طبق شکل زیر در اکسایش پیرووات ترتیب اتفاقات فرایند به صورت زیر است:



مرحلهٔ «۱»: آزاد شدن CO_2 پیش از کاهش (نه اکسایش) NAD^+ است.

مرحلهٔ «۲»: کاهش NAD^+ و تولید NADH

مرحلهٔ «۳»: تولید مولکول دو کربنی (استیل)

مرحلهٔ «۴»: اضافه شدن CoA به استیل و تولید استیل CoA

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۶۸)

۱۹- گزینهٔ «۳» *(سمر زراعشان)*

یاخته‌های پوششی بدن تنها توانایی انجام تنفس هوازی را دارند. سیانید حاصل از تجزیهٔ ترکیبات سیانیددار، با توقف انتقال الکترون به مولکول اکسیژن، تنفس هوازی را دچار اختلال می‌کند. بنابراین هر نوع تنفس سلولی را که به طور طبیعی در این یاخته انجام می‌شود (تنفس یاخته‌ای هوازی)، دچار اختلال می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توقف انتقال الکترون به مولکول‌های اکسیژن درون میتوکندری، سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: پروتئینی از زنجیرهٔ انتقال که فعالیت آن متوقف می‌شود، مستقیماً مولکول آب تولید نمی‌کند، بلکه با انتقال الکترون به مولکول‌های اکسیژن، یون اکسید تولید می‌کند.

گزینهٔ «۴»: بعد از اثر کامل سیانید روی آخرین پمپ هیدروژن، دو پمپ اول موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون نیز به علت متوقف شدن عبور الکترون‌ها، توانایی پمپ کردن یون‌های هیدروژن به فضای بین دو غشای میتوکندری را نخواهند داشت. بنابراین پمپ کردن یون هیدروژن به طور کامل متوقف می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۰ و ۷۵)

۲۰- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

موارد «ب» و «ج» صحیح هستند.

مولکول ناقل الکترونی که در طی واکنش‌های قندکافت ایجاد می‌شود، $NADH$ است. بنابراین منظور صورت سؤال مولکولی است که در زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون‌ها را از مولکول‌های $NADH$ دریافت می‌کند.

بررسی موارد:

الف) همان‌طور که در شکل ۸ صفحهٔ ۷۰ کتاب زیست‌شناسی ۳ دیده می‌شود، مولکولی که الکترون‌های مولکول‌های $NADH$ را دریافت می‌کند، قادر به دریافت الکترون‌های $FADH_2$ نیست، بلکه مولکولی که پس از آن قرار گرفته الکترون‌های $FADH_2$ را دریافت می‌کند. (نادرست)

ب) همان‌طور که در شکل اشاره شده دیده می‌شود، مولکولی که الکترون‌های مولکول‌های $NADH$ را دریافت می‌کند، اولین مولکولی است که در زنجیرهٔ انتقال الکترون شروع به دریافت الکترون‌ها می‌کند. (درست)

ج) همان‌طور که در شکل اشاره شده دیده می‌شود، مولکولی که الکترون‌های مولکول‌های $NADH$ را دریافت می‌کند، نوعی پروتئین سراسری است که در سراسر عرض غشای درونی راکیزه (غشای چین‌خورده) قرار گرفته است. (درست)

د) مولکولی که الکترون‌های مولکول‌های $NADH$ را دریافت می‌کند، قادر به پمپ کردن پروتون‌ها می‌باشد، اما دقت داشته باشید که این مولکول پروتون‌ها را از بخش داخلی میتوکندری به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند، نه برعکس آن. (نادرست)

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

فیزیک ۳

۲۱- گزینهٔ «۴» *(سراسری تجربی - ۹۲)*

چون λ (فاصلهٔ بین دو قلهٔ متوالی) و v معلوم‌اند، از رابطهٔ $\lambda = \frac{v}{f}$، بسامد موج را حساب می‌کنیم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{\lambda = ۱۰cm = ۰/۱m \ , \ v = ۵m/s} ۰/۱ = \frac{۵}{f}$$

$$\Rightarrow f = ۵۰Hz$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۲۲- گزینهٔ «۴» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

طول‌موج را به کمک رابطهٔ $\lambda = \frac{c}{f}$ محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{۳\times۱۰^۸}{۵\times۱۰^۹} = \frac{۳}{۵}\times۱۰^{-۱} = ۰/۰۶m = ۶cm$$

طول آنتن برابر است با:

$$L = \frac{۱}{۴}\lambda = \frac{۱}{۴}\times۶ = \frac{۶}{۴} = \frac{۳}{۲}cm$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۲۳- گزینهٔ «۱» *(مهدی براتی)*

$$\frac{۵\lambda}{۴} = ۱۰۰ \Rightarrow \lambda = ۸۰cm = ۰/۸m$$

$$\Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{۴}{۰/۸} = ۵Hz$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

---

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۲۴- گزینهٔ «۳» *(میثم رشتیان)*

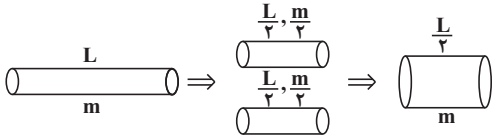
با اتصال یک طناب مشابه به طناب قبلی، طول طناب ۲ برابر گشته و جرم آن نیز ۲ برابر خواهد شد. پس چون نیروی کشش نیز مشابه حالت قبل است پس بر اساس رابطهٔ $v=\sqrt{\frac{F}{\mu}}$، تندی انتشار تپ موج عرضی در طناب ثابت می‌ماند.

از طرفی طبق رابطهٔ $\Delta x = v\Delta t$، با ثابت ماندن v و دو برابر شدن Δx (به دلیل دو برابر شدن طول طناب) زمان لازم برای طی کردن کل طول طناب نیز دو برابر خواهد شد.

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ،صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۲۵- گزینهٔ «۲» *(محمدصادق مام‌سیره)*

هنگامی‌که سیم را نصف کرده و دو نیمه را بر روی هم می‌تابانیم، جرم کل سیم ثابت می‌ماند اما طول سیم نصف می‌شود.



$$v=\sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1}=\sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \frac{v_2}{40\sqrt{2}}=\sqrt{\frac{\frac{L}{2}}{L}}$$

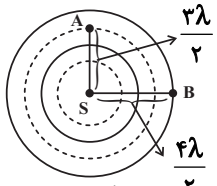
$$\frac{v_2}{40\sqrt{2}}=\frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow v_2=40\frac{m}{s}$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۲۶- گزینهٔ «۱» *(علی نظری)*

$$AB=\sqrt{As^2+Bs^2}$$

$$=\sqrt{\left(\frac{3\lambda}{2}\right)^2+\left(\frac{4\lambda}{2}\right)^2}$$



$$\Rightarrow AB=\frac{5\lambda}{2} \Rightarrow AB \propto \lambda \Rightarrow$$ n برابر می‌شود

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحهٔ ۶۴)

۲۷- گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

ابتدا با توجه شکل، طول‌موج و سپس دورهٔ تناوب موج را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$\frac{\lambda}{2}=10cm \Rightarrow \lambda=20cm$$

$$\lambda=vT \Rightarrow 20=10\times T \Rightarrow T=2s$$

آنگاه داریم:

$$\omega=\frac{2\pi}{T}=\frac{2\pi}{2}=\pi\frac{rad}{s}$$

چون $1s$ معادل با $\frac{T}{2}$ است، با توجه به جهت انتشار موج، نتیجه می‌شود که در این مدت ذرهٔ M از موضع تعادل به مکان $y=+2cm$ رفته و سپس از مکان $y=+2cm$ به موضع تعادل $(y=0)$ می‌رسد.

از طرفی می‌دانیم تندی نوسان ذرات در موضع تعادل بیشینه است. داریم:

$$v_{max}=A\omega \xrightarrow[\omega=\pi\frac{rad}{s}]{A=0/02m} v_{max}=0/02\pi\frac{m}{s}$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۵۵، ۶۲ و ۶۳)

۲۸- گزینهٔ «۳» *(مهدی براتی)*

ترتیب امواج الکترومغناطیسی از بسامد زیاد به کم به‌ترتیب از راست به چپ به‌صورت زیر می‌باشد:

گاما – ایکس – فرابنفش – مرئی (بنفش – نیلی – آبی – سبز – زرد – نارنجی – قرمز) – فروسرخ – میکروموج - رادیویی

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۲۹- گزینهٔ «۲» *(بابک اسلامی)*

امواج اولیه از نوع امواج طولی هستند و تندی آن‌ها نسبت به امواج ثانویه که از نوع امواج عرضی هستند، بیشتر است. فاصلهٔ محل وقوع زمین‌لرزه تا لرزه‌نگار برابر است با:

$$\Delta t=\frac{\Delta x}{v_S}-\frac{\Delta x}{v_P} \Rightarrow \Delta x=\frac{v_S v_P}{v_P-v_S}\Delta t$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳ ، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۳۰- گزینهٔ «۲» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

می‌دانیم تندی موج طولی (P) در یک جسم جامد از تندی موج عرضی (S) در همان جسم بیشتر است.

بنابراین موج طولی در زمان کمتری، فاصلهٔ معین را طی خواهد کرد. داریم:

$$\Delta t=t_s-t_p \Rightarrow \Delta t=\frac{\Delta x}{v_s}-\frac{\Delta x}{v_p}$$

$$\Rightarrow 90=\frac{720}{v_s}-\frac{720}{8} \Rightarrow 180=\frac{720}{v_s} \Rightarrow v_s=\frac{720}{180}=4\frac{km}{s}$$

(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

شیمی ۳

۳۱- گزینهٔ «۴» *(کامران جعفری)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: واکنش‌پذیری مواد مورد استفاده در آثار ماندگار کم می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: مواد کووالانسی شامل مجموعه‌ای از اتم‌هایی هستند که با هم پیوند کووالانسی یا اشتراکی دارند.

گزینهٔ «۳»: آنتالپی پیوند $C-C$ در الماس از آنتالپی پیوند $Si-Si$ در سیلیسیم بیش‌تر است و به همین دلیل نقطه ذوب سیلیسیم کم‌تر از الماس است.

(شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۷۱، ۷۲ و ۷۴)

۳۲- گزینهٔ «۲» *(رضا سلیمانی)*

هر ماده در گسترهٔ دمایی بین نقطهٔ ذوب و جوش خود در حالت مایع قرار دارد. پس میزان گسترهٔ دمایی که مادهٔ B در آن به‌صورت مایع است، ۵۴ درجهٔ سلسیوس (بین $-77^\circ C$ تا $-23^\circ C$) است؛ در حالی‌که میزان گسترهٔ دمایی مایع بودن آب و هیدروژن فلوئورید به ترتیب برابر ۱۰۰ و ۱۰۲ درجهٔ سلسیوس است.

مقایسهٔ میزان گسترهٔ دمایی مایع بودن مادهٔ $HF > H_2O > B$:

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تنوع و شمار مواد مولکولی بیشتر از مواد یونی و کووالانسی است. باتوجه به تفاوت نقطهٔ ذوب و جوش دو ترکیب B و D می‌توان نتیجه گرفت که B یک ترکیب مولکولی و D یک ترکیب یونی یا کووالانسی است.

گزینهٔ «۳»: نقطهٔ ذوب ترکیب A از سه ترکیب دیگر بالاتر بوده و درنتیجه دیرگدازتر است.

گزینهٔ «۴»: هرچه تفاوت بین نقطهٔ ذوب و جوش یک ماده بیشتر باشد، نیروی جاذبهٔ میان ذره‌های آن ماده در حالت مایع قوی‌تر است. پس نیروی جاذبهٔ میان ذره‌های مادهٔ C در حالت مایع، قوی‌تر از سه ترکیب دیگر است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۴ و ۷۷ تا ۷۹)

۳۳- گزینهٔ «۴» *(حسن عیسی‌زاده)*

گرمای مصرف شده برای تبخیر آب را به‌دست می‌آوریم:

$$Q_{H_2O} = 54\times10^3 g \times \frac{1 mol H_2O}{18 g H_2O} \times \frac{45 kJ}{1 mol H_2O} = 135\times10^3 kJ$$

با توجه به این‌که ۷۵ درصد از گرمای $NaCl$ به آب منتقل می‌شود. بنابراین گرمای مربوط به $NaCl(l)$ برابر است با:

$$Q_{NaCl} = 135\times10^3 kJ \times \frac{100}{75} = 18\times10^4 kJ$$

$$\Delta\theta_{NaCl} = \frac{Q}{m\times c} = \frac{18\times10^7 J}{5\times10^5 g \times 0/8 \frac{J}{g.^\circ C}} = 450^\circ C$$

$$\text{سهم هر آینه} = \frac{18\times10^4 kJ}{20} = 9\times10^3 kJ$$

(شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۳۴- گزینهٔ «۱» *(اکبر هنرمند)*

جامد یونی برخلاف جامد فلزی، در حالت جامد نارساناست. (تفاوت)

جامد یونی برخلاف جامد فلزی، در اثر ضربه خرد می‌شود. (تفاوت)

هر دو جامد در شبکهٔ بلور خود، دارای کاتیون هستند. (شباهت)

جامد یونی برخلاف جامد فلزی، در حالت مذاب و در اثر جریان برق تجزیه می‌شود. (تفاوت)

جامد یونی برخلاف جامد فلزی در شبکهٔ بلور خود، الکترون آزاد ندارد. (تفاوت)

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۳ و ۸۴)

۳۵- گزینهٔ «۳» *(فاضل قهرمانی‌فرد)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: $LiBr > KF > NaCl$

گزینهٔ «۲»: $NaF > LiCl > KCl$

گزینهٔ «۴»: $KF > KCl > KBr$

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحهٔ ۸۲)

۳۶- گزینهٔ «۱» *(امیر هاتمیان)*

$$200 mg\,V \times \frac{1 gV}{1000 mg\,V} \times \frac{1 molV}{51 gV} \times \frac{n mole^-}{1 molV}$$

$$\times \frac{96390 C}{1 mole^-} = 1134 C$$

$$n = \frac{1134\times5\times51}{96390} = 3 \quad V \rightarrow V^{3+} + 3e^-$$

در نتیجه محلول حاصل سبز رنگ است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری)(شیمی ۳، صفحهٔ ۸۶)

۳۷- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین مسلمی)*

طبق نمودار صفحهٔ ۸۲ کتاب شیمی ۳، مقایسهٔ مقدار آنتالپی فروپاشی شبکه بلور سه ترکیب موردنظر به صورت: $LiCl > KF > NaCl$ است.

نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: شبکه بلور برای توصیف آرایش منظم در حالت جامد به کار می‌رود.

گزینهٔ «۳»: فروپاشی شبکه بلور، گرماگیر است.

گزینهٔ «۴»: در واکنش مذکور، روی اکسایش و وانادیم (III) کاهش می‌یابد و محلول آبی رنگ نمی‌تواند تولید شود.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳،صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲ و ۸۶)

۳۸- گزینهٔ «۲» *(علی طرفی)*

در اثر حرارت دادن ۱۰ گرم از جرم آن کاسته می‌شود (۱۰ گرم آب تبخیر می‌شود.) و جرم نهایی رُس برابر ۹۰ گرم خواهد بود، پس داریم:

$$7 = \frac{m_{H_2O}}{90}\times100 \Rightarrow m_{H_2O} = 6/3 g$$

$$5 = \frac{m_{Fe_2O_3}}{90}\times100 \Rightarrow m_{Fe_2O_3} = 4/5 g$$

دقت کنید که جرم Fe_2O_3 در نمونهٔ اولیه نیز ۴/۵ گرم بوده است، پس:

$$\text{درصد جرمی } Fe_2O_3 = \frac{4/5}{100}\times100 = \%4/5$$

اما جرم آب در نمونهٔ اولیه $16/3$ گرم بوده است (چون ۱۰ گرم از آن تبخیر شده بود) پس:

$$\text{درصد جرمی } H_2O = \frac{16/3}{100}\times100 = \%16/3$$

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری)(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۳۹- گزینهٔ «۱» *(یاسر راش)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۲»: در HCl، تراکم الکترون اطراف هستهٔ اتم کلر بیشتر است.

گزینه‌های «۳» و «۴»: توزیع یکنواخت و متقارن الکترون‌ها در مولکول‌های دو اتمی جور هسته، نشانهٔ ناقطبی بودن مولکول است و گشتاور دوقطبی آن برابر صفر می‌شود.

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

---

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

۴۰- گزینهٔ «۲» *(حمید زهی)*

$$Al_2(SO_4)_3(s)+3440kJ \rightarrow 2Al^{3+}(g)+3SO_4^{2-}(g)$$

$$?kJ = 3/01\times10^{22}\text{ یون}\times\frac{1\text{ mol یون}}{6/02\times10^{23}\text{ یون}}\times\frac{1\text{mol }Al_2(SO_4)_3}{5\text{mol یون}}$$

$$\times\frac{3440kJ}{1\text{mol }Al_2(SO_4)_3}=34/4kJ$$

(شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری)(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳)

ریاضی ۳

۴۱- گزینهٔ «۴» *(آریان حیدری)*

ابتدا معادلهٔ خط مماس با شیب منفی را می‌نویسیم:

این خط از نقطهٔ $(a,f(a))$ یا $(a,-a^2)$ می‌گذرد و شیب آن برابر با $f'(a)$ است.

$$f'(x)=-2x \Rightarrow f'(a)=-2a$$

$$y-(-a^2)=-2a(x-a) \Rightarrow y=-2ax+a^2 \xrightarrow{\text{برخورد با محور x}} x_B=\frac{a}{2}$$

برای خط با شیب مثبت می‌دانیم که از $(-a,f(a))$ یا $(-a,-a^2)$ می‌گذرد و شیب آن برابر با $f'(-a)$ است.

$$f'(x)=-2x \Rightarrow f'(-a)=2a$$

$$y-(-a^2)=2a(x+a) \Rightarrow y=2ax+a^2 \xrightarrow{\text{برخورد با محور x}} x_A=-\frac{a}{2}$$

ارتفاع مثلث OAB برابر عرض از مبدأ این خطوط یعنی a^2 و قاعدهٔ آن برابر $x_B-x_A=a$ است، پس مساحت آن برابر است با:

$$\Rightarrow S=\frac{1}{2}(a^2)(a)=\frac{a^3}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ،صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰ و ۸۵ و ۸۶)

۴۲- گزینهٔ «۳» *(محمدامین روانبخش)*

ضابطه تابع f را در یک همسایگی $x=2$ می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

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

$$\Rightarrow f(x)=\begin{cases}-x^2+x+2 & ; \quad x<2\\ 2x^2-2x-4 & ; \quad x\geq 2\end{cases}$$

$$\Rightarrow f'(x)=\begin{cases}-2x+1 & ; \quad x<2\\ 4x-2 & ; \quad x>2\end{cases} \Rightarrow f'_-(2)=-3, f'_+(2)=6$$

$$\Rightarrow f'_+(2)-f'_-(2)=9$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۵ و ۸۶)

۴۳- گزینهٔ «۲» *(سهند ولی‌زاده)*

$$f(x)=\sqrt{x^4+2x^3+x^2}=\sqrt{x^2(x^2+2x+1)}=\sqrt{x^2(x+1)^2}$$

$$=|x(x+1)|$$

$$\xrightarrow{f'_+(0)} f(x)=x^2+x \Rightarrow f'(x)=2x+1 \Rightarrow f'_+(0)=1$$

$$\xrightarrow{f'_-(-1)} f(x)=x^2+x \Rightarrow f'(x)=2x+1 \Rightarrow f'_-(-1)=-1$$

$$f'_+(0)-f'_-(-1)=1-(-1)=1+1=2$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ، صفحه‌های ۸۴ تا ۷۹، ۸۰، ۸۵ تا ۸۷)

۴۴- گزینهٔ «۴» *(بابک سادات)*

با توجه به قضیهٔ کتاب درسی، اگر f در نقطه‌ای مشتق‌پذیر باشد، در آن نقطه پیوسته نیز هست. پس ابتدا شرط پیوستگی را در نقطهٔ مرزی اعمال می‌کنیم چون در سایر نقاط این تابع پیوسته است. پس کافی است داشته باشیم:

$$f(1)=\lim_{x\to1^+}f(x)=\lim_{x\to1^-}f(x) \Rightarrow \frac{a(1)+b}{\sqrt{1}}=b(1)^3-1+6$$

$$\Rightarrow a+b=b+5 \Rightarrow \boxed{a=5} \quad (1)$$

حال با جاگذاری $a=5$ در ضابطهٔ بالایی تابع، شرط مشتق‌پذیری را اعمال می‌کنیم یعنی:

$$f(x)=\begin{cases}\frac{5x+b}{\sqrt{x}} & ; \quad x\geq 1\\ bx^3-x+6 & ; \quad x<1\end{cases}$$

$$f'_+(1)=f'_-(1) \Rightarrow \frac{5(\sqrt{x})-\frac{1}{2\sqrt{x}}(5x+b)}{x}=3bx^2-1$$

$$\Rightarrow 5-\frac{(5+b)}{2}=3b-1$$

$$\Rightarrow 10-5-b=6b-2 \Rightarrow 7b=7 \Rightarrow b=1 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a-b=4$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۴۵- گزینهٔ «۴» *(مهدی بیرانوند)*

باید نقطهٔ $A(\alpha,\beta)$ در معادله خط مماس و نمودار تابع صدق کند، بنابراین:

$$1)\ 2y=3x+5k \rightarrow 2\beta=3\alpha+5k$$

$$2)\ y=\sqrt{x^2+x-1} \rightarrow \beta=\sqrt{\alpha^2+\alpha-1}$$

www.OstadLink.com

استادلینک؛ سایت جستجوی معلم خصوصی

از طرفی دیگر می‌دانیم مشتق به ازای طول نقطهٔ تماس، همان شیب خط مماس است، لذا:

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

$$\xrightarrow{x=\alpha}\frac{2\alpha+1}{2\sqrt{\alpha^2+\alpha-1}}=\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow 3\sqrt{\alpha^2+\alpha-1}=2\alpha+1\Rightarrow 9\alpha^2+9\alpha-9=4\alpha^2+4\alpha+1$$

$$\Rightarrow 5\alpha^2+5\alpha-10=0\Rightarrow\begin{cases}\alpha=1\\ \alpha=-2\end{cases}$$ غق‌ق چون α باید مثبت باشد.

$$\Rightarrow \beta=\sqrt{1+1-1}=1\Rightarrow(\alpha,\beta)=(1,1)\xrightarrow[\text{صدق می‌کند.}]{\text{در معادله خط}}$$

$$2=3+5k\Rightarrow k=\frac{-1}{5}$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ، صفحهٔ ۶۷ تا ۶۹ و ۸۵ و ۸۶)

۴۶- گزینهٔ «۴» *(بابک سادات)*

عبارت $g(x)$ را بر $f(x)$ تقسیم می‌کنیم. داریم:

$$\frac{g(x)}{f(x)}=\frac{x^8-1}{(x^2+1)(x^4+1)}=x^2-1$$

حالا از دو طرف مشتق می‌گیریم:

$$\frac{g'(x)f(x)-f'(x)g(x)}{(f(x))^2}=2x$$

و در نهایت x را مساوی یک قرار می‌دهیم:

$$\frac{g'(1)f(1)-f'(1)g(1)}{(f(1))^2}=2$$

$$\xrightarrow{f(1)=4}g'(1)f(1)-f'(1)g(1)=2\times 4^2=32$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

۴۷- گزینهٔ «۱» *(فهیمه ولی‌زاده)*

$$y=\left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}\right)^3$$

$$\Rightarrow y'=3\left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}\right)'\left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}\right)^2$$

$$=3\left(\frac{\frac{1(2x+1)-2(x+3)}{(2x+1)^2}}{2\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}}\right)\left(\sqrt{\frac{x+3}{2x+1}}\right)^2$$

$$x=1\Rightarrow y'=3\left(\frac{\frac{1(3)-2(4)}{9}}{2\sqrt{\frac{4}{3}}}\right)\left(\sqrt{\frac{4}{3}}\right)^2=\frac{-5\sqrt{3}}{9}$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۴۸- گزینهٔ «۱» *(یاسین سپهر)*

مقدار آهنگ تغییر متوسط را به‌دست می‌آوریم:

$$\text{آهنگ تغییر متوسط}=\frac{f(9)-f(4)}{9-4}=\frac{12-6}{5}=\frac{6}{5}$$

از طرفی آهنگ تغییر لحظه‌ای در یک نقطه مانند a برابر $f'(a)$ است.

$$f'(x)=1+\frac{1}{2\sqrt{x}}\Rightarrow 1+\frac{1}{2\sqrt{x}}=\frac{6}{5}\Rightarrow\frac{1}{2\sqrt{x}}=\frac{1}{5}\Rightarrow x=\frac{25}{4}$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ، صفحه‌های ۸۵، ۸۶ و ۹۳ تا ۹۵)

۴۹- گزینهٔ «۴» *(لیلا مرادی)*

آهنگ متوسط تغییر تابع را با فرمول زیر می‌توان به‌دست آورد:

$$\frac{f(3)-f(1)}{3-1}=\frac{\sqrt{18-2}-\sqrt{2-2}}{2}=\frac{4-0}{2}=2$$

و برای محاسبهٔ آهنگ لحظه‌ای تغییر باید از تابع مشتق بگیریم:

$$f'(x)=\frac{4x}{2\sqrt{2x^2-2}}\Rightarrow f'(4)=\frac{16}{2\sqrt{30}}=\frac{8}{\sqrt{30}}$$

نسبت آهنگ متوسط به آهنگ لحظه‌ای برابر است با:

$$\frac{2}{\frac{8}{\sqrt{30}}}=\frac{\sqrt{30}}{4}$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ و ۹۳ تا ۹۵)

۵۰- گزینهٔ «۴» *(شهرام ولایی)*

تابع در $x=0$ مشتق‌پذیر است. پس در این نقطه پیوسته است و مشتق چپ و راست با هم برابرند:

$$\lim_{x\to 0^+}f(x)=\lim_{x\to 0^-}f(x)=f(0)\Rightarrow 2+a=b\quad(1)$$

$$f'_+(0)=f'_-(0)\Rightarrow\frac{1}{\sqrt{0+1}}=2(0)-b\Rightarrow b=-1\xrightarrow{(1)}a=-3$$

$$f'(ab)=f'(3)\Rightarrow f'(3)=\frac{1}{\sqrt{3+1}}=\frac{1}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳ ، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ و ۸۵ تا ۸۸)

---

www.OstadLink.com