

زیست دوازدهم

۱- کدام مورد صحیح است؟

- ۱) جاننداری که در دانه‌های خشک و بدون آب رشد و نمو می‌کند، تمام هفت ویژگی حیات رشد و نمو را دارد.
- ۲) در آنزیم مولد کراتین از کراتین فسفات، آدنوزین به‌طور کامل توسط جایگاه فعال در برگرفته می‌شود.
- ۳) در مولکول آدنوزین تری‌فسفات، حلقه شش ضلعی باز آلی به‌طور مستقیم به قند ریبوز متصل است.
- ۴) در تمام ترکیبات شرکت‌کننده در واکنش کلی تنفس یاخته‌ای هوازی، عنصر اکسیژن وجود دارد.

۲- در بین جانداران مختلف، به منظور حفظ ویژگی‌هایی نظیر رشد و نمو و تولیدمثل لازم است تا مولکولی مصرف شود. کدام گزینه مشخصه این مولکول را به درستی بیان می‌کند؟

- ۱) واجد باز آلی آدنوزین، قند پنج کربنی ریبوز و سه گروه فسفات است.
- ۲) باز آلی دو حلقه‌ای ساختار آن از طریق پیوند کووالان به فسفات متصل است.
- ۳) در زمان از دست دادن انرژی ذخیره‌ای، پیوند بین فسفات و قند آن شکسته می‌شود.
- ۴) یکی از فسفات‌های آن به کربنی از قند در خارج از حلقه پنج ضلعی آن متصل می‌باشد.

۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره قندکافت (گلیکولیز)، کدام مورد در خصوص مراحل درست است که در طی آن، نوعی ماده سه کربنه مصرف می‌شود؟

- ۱) فقط یکی از آن‌ها، با مصرف نوعی ترکیب فسفات‌دار همراه است.
- ۲) هر دوی آن‌ها، شکل رایج انرژی در یاخته‌های بدن را تولید می‌کنند.
- ۳) فقط یکی از آن‌ها، نوعی ترکیب نوکلئوتیدی فسفات‌دار را اکسایش می‌دهد.
- ۴) هر دوی آن‌ها، موجب تولید ماده‌ای با خاصیت اسیدی در سیتوپلاسم می‌شوند.

۴- با توجه به نوعی یاخته یوکاریوتی، کدام موارد عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کنند؟

« هر موقع که ATP به روش اکسایشی تولید می‌گردد، هر زمانی که این مولکول در سطح پیش ماده ساخته می‌شود، »

الف) همانند - مولکول آب مصرف می‌شود.

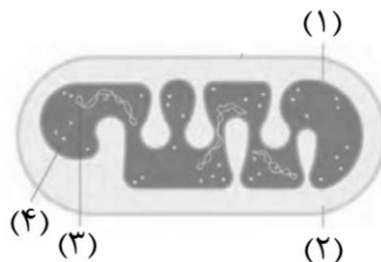
ب) برخلاف - در فضای درونی میتوکندری رخ می‌دهد.

ج) همانند - تعداد اتم‌های کربن ترکیبات دخیل دچار تغییر می‌شود.

د) برخلاف - به کمک انرژی فعالیت پمپ الکترون غشای داخلی میتوکندری انجام می‌گیرد.

۱) همه موارد ۲) ب، ج و د ۳) ب و ج ۴) الف و د

۵- با توجه به شکل زیر که نوعی اندامک مؤثر در تنفس هوازی را در یک یاخته انسانی نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟



۱) فعالیت آنزیم‌های بسیاری بر روی بخش ۳، می‌تواند همزمان با مرحله S اینترفاز یاخته انسانی رخ دهد.

۲) در این اندامک، تمامی بسپارهای پروتئینی دخیل در تنفس هوازی، در پی فعالیت بخش ۴ تولید شده‌اند.

۳) غلظت پروتون‌های موجود در بخش ۲، می‌تواند بر عملکرد نوعی مجموعه پروتئینی در بخش ۱ اثرگذار باشد.

۴) فعالیت برخی از پروتئین‌ها در بخش ۱، بر میزان نوعی مولکول نوکلئوتیدی در بخش درونی این اندامک مؤثر است.

۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در راکیزه (میتوکندری) یک یاخته فعال جانوری، طی واکنش‌های سوختن گلوکز، ترکیبات پرانرژی تولید می‌شوند. کدام مورد یا موارد مشخصه مشترک این ترکیبات محسوب می‌شود؟

الف) در ساختار خود گروه فسفات دارند. ب) طی واکنش‌های تنفس یاخته‌ای درون راکیزه نیز مصرف می‌شوند.

ج) در مرحله قندکافت (گلیکولیز) نیز تولید می‌شوند د) به دنبال فعالیت نوعی پروتئین ناقل پروتون ایجاد می‌شوند.

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



۷- کدام گزینه در رابطه با واکنش‌های مربوط به اکسایش استیل کوآنزیم A درست بیان شده است؟

- ۱) به محض آزاد شدن نخستین CO_2 در چرخه کربس، کوآنزیم A به میتوکندری آزاد می‌گردد.
- ۲) پس از انتقال الکترون به FADH_2 ، طی اکسایش نوعی ترکیب کربن‌دار، NADH تولید می‌شود.
- ۳) پس از مصرف ترکیب چهار کربنی انتهای چرخه، ابتدا نوعی ترکیب شش کربنی تشکیل می‌شود.
- ۴) در فاصله بین آزاد شدن نخستین CO_2 و شروع چرخه بعدی، دو نوع ترکیب پرانرژی تولید می‌شود.

۸- طبق شکل کتاب مجموعه پروتئینی آنزیم ATP ساز از دو بخش تشکیل شده است. در کدام گزینه هر دو ویژگی ذکر شده می‌تواند مشخصه یکی از این اجزای این آنزیم، محسوب شود؟

- ۱) زیرواحدهای کوچک‌تری داشته و با فسفولیپیدهای غشا تماس ندارد.
- ۲) فضای بیشتری را اشغال کرده و از تعداد زیرواحدهای کمتری تشکیل شده است.
- ۳) انرژی انتقال الکترون‌ها را جذب کرده و موجب ساخته شدن ATP در فضای بین غشایی میتوکندری می‌شود.
- ۴) فسفات را از نوعی ترکیب فسفات‌دار گرفته و توسط بخشی باریک به قسمتی احاطه شده توسط فسفولیپیدهای غشا متصل می‌شود.

۹- طبق کتاب درسی در طی واکنش‌های مربوط به تنفس هوازی در یاخته‌های بنیادی مغز استخوان انسان مولکول‌هایی غیر نوکلئوتیدی وجود دارند که دچار اکسایش می‌شوند. کدام گزینه در ارتباط با آن‌ها درست است؟

- ۱) همه آن‌ها، در طی فرایندهایی که با آزاد شدن CO_2 ، همراه است، تولید می‌شوند.
- ۲) برخی از آن‌ها، لایه لای فسفولیپیدهای غشای خارجی میتوکندری قرار دارند.
- ۳) برخی از آن‌ها، در ساختار خود پیوندهای هیدروژنی تشکیل می‌دهند.
- ۴) همه آن‌هایی که خاصیت قندی دارند، فاقد فسفات هستند.

۱۰- چند مورد در ارتباط با واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای صحیح است؟

- الف) نوعی ترکیب کربن‌دار به تسهیل فعالیت برخی آنزیم‌های تنفس یاخته‌ای کمک می‌کند.
- ب) برخی از آنزیم‌های مؤثر در تجزیه کامل گلوکز و آمینواسیدها مشترک هستند.
- ج) قند فسفات‌ها تعداد الکترون‌های بیشتری نسبت به اسید دوفسفاته دارد.
- د) به منظور خنثی کردن NAD^+ ، مصرف دو الکترون الزامی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱- مطابق با مفاهیم مرتبط با تنفس هوازی، واکنشی را در نظر بگیرید که منجر به تولید نخستین ترکیب دو کربنی می‌شود. وقوع کدام واکنش زیر، پس از این فرایند غیرممکن است؟

- ۱) واکنشی که فراورده نسبت به پیش‌ماده، الکترون‌های کم‌تری دارد.
- ۲) واکنشی که فراورده ترکیبی اسیدی و پیش‌ماده ترکیبی غیراسیدی می‌باشد.
- ۳) واکنشی که پیش‌ماده و فراورده، تعداد کربن یکسان با سطح انرژی متفاوت دارند.
- ۴) واکنشی که با انتقال فسفات از ترکیبی فسفات‌دار به ADP، باعث تولید ATP می‌شود.

۱۲- با توجه به اجزایی از غشای درونی میتوکندری که الکترون‌های NADH می‌توانند از آن‌ها عبور کنند، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

- ۱) عضوی که الکترون را به سمت داخلی غشای درونی نزدیک می‌کند، برآمدگی در سمت خارجی غشا دارد.
- ۲) عضوی که ATP تولید می‌کند، یون‌های H^+ را به درون فضای بستره میتوکندری وارد می‌کند.
- ۳) عضوی که در تولید آب نقش دارد، توانایی پمپ کردن H^+ به فضای بین غشایی را دارد.
- ۴) عضوی که خاصیت آب‌گریزی بیشتری دارد، باعث اکسید شدن FAD می‌شود.

۱۳- با توجه به واکنش‌های تنفس هوازی در یاخته پوششی پوست انسان، کدام گزینه درست است؟

- ۱) به ازای اکسایش هر NADH، سه یون هیدروژن به فضای بستره پمپ می‌شود.
- ۲) به ازای هر فروکتوز فسفات، دو فسفات از فضای آزاد سیتوپلاسم برداشته می‌شود.
- ۳) به ازای هر قند فسفات، چهار ATP در فضای آزاد سیتوپلاسم تولید می‌شود.
- ۴) به ازای هر فروکتوز فسفات، سه NADH تا پیش از چرخه کربس تولید می‌شود.

۱۴- مراحل در واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای دیده می‌شوند که در طی آن‌ها نوعی ترکیب بدون تغییر تعداد اتم‌های کربن به ترکیب دیگری تبدیل می‌گردد. کدام گزینه در ارتباط با این مراحل صحیح بیان شده است؟

- ۱) همه آن‌ها، با تولید نوعی ترکیب پرانرژی در نتیجه انتقال فسفات یا الکترون همراه‌اند.
- ۲) بعضی از آن‌ها، منجر به تولید نوعی ترکیب قندی تک فسفات در سیتوپلاسم یاخته می‌شوند.
- ۳) هر واکنشی از آن‌ها که در فضای آزاد سیتوپلاسم رخ می‌دهد، باعث تولید نوعی ترکیب فسفات‌دار می‌شود.
- ۴) هر واکنشی از آن‌ها که در میتوکندری انجام می‌شود، باعث تشکیل نوعی ترکیب با توانایی آزاد کردن CO_2 می‌گردد.

۱۵- به دنبال مصرف گلوکز در نوعی یاخته بنیادی مغز استخوان انسان، پس از ورود پیرووات به درون میتوکندری، چند مورد از اتفاقات زیر می‌تواند در حد فاصل بین آزاد شدن نخستین و دومین CO_2 رخ دهد؟

- | | |
|---|---------------------------------------|
| الف) آزاد شدن یون هیدروژن به بستره | ب) افزوده شدن فسفات به ADP |
| ج) آزاد شدن نوعی ماده کمک‌کننده به آنزیم‌ها | د) شکسته شدن پیوند بین گروه‌های فسفات |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |

زیست پایه

۱۶- در ارتباط با ساختار اسکلت بدن انسان، کدام مورد زیر صحیح است؟

- ۱) استخوان درشت‌تر ساق پا در مقایسه با استخوان نازک‌تر، با تعداد بیشتری استخوان‌های کف پا مفصل دارد.
- ۲) استخوان‌های مهره کمربند، منفذی در قسمت میانی و زوایدی در دو طرف برای اتصال به دنده‌ها دارند.
- ۳) استخوانی از ساعد که سطح مفصلی بیشتری با بازو دارد، در امتداد انگشت شست قرار گرفته است.
- ۴) استخوان کشکک، در نمای جلویی مفصل زانو و در مجاورت گیرنده‌های حس وضعیت قرار دارد.

۱۷- با توجه به بدن انسان، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی بافت پیوندی در استخوان ران از نظر داشتن دارد.»

- | |
|---|
| الف) سطح خارجی تنه - زوائد تارمانند، به نازک‌ترین پرده منژ شباهت |
| ب) استوانه‌های هم‌مرکز - یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی، به بافت عصبی شباهت |
| ج) سطح خارجی تنه - یاخته‌های نزدیک به هم، با بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه‌ای تفاوت |
| د) میله‌ها و صفحه‌های - یاخته‌های دوکی‌شکل، با بافت پیوندی موجود در همه لایه‌های لوله گوارش تفاوت |
| ۱ (۱) |
| ۲ (۲) |
| ۳ (۳) |
| ۴ (۴) |

۱۸- با توجه به استخوان‌های بدن انسان، کدام گزینه صحیح بیان نشده است؟

- ۱) با بروز اختلال در رسوب کلسیم در استخوان‌ها، فرد در معرض نرمی استخوان‌ها قرار می‌گیرد.
- ۲) تجزیه بافت استخوانی تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی، باعث افزایش کلسیم و فسفات خون می‌شود.
- ۳) در شکستگی‌های میکروسکوپی به واسطه فعالیت یاخته‌های مجاور شکستگی، استخوان ترمیم می‌شود.
- ۴) افزایش وزن بدن و قرارگیری در محیط بی‌وزنی می‌تواند موجب افزایش استحکام استخوان‌های جانبی شود.

۱۹- در ارتباط با مجاری تنه استخوان ران، چند مورد صادق است؟

- | |
|--|
| الف) هر مجرای که موازی مجرای مرکزی است، یاخته‌های استخوانی به طور منظم در اطراف آن قرار دارند. |
| ب) تنها بعضی از مجاری که دو سامانه هاورس را به هم مرتبط می‌کنند، رگ‌های خونی و اعصاب از آن‌ها می‌گذرد. |
| ج) هر مجرای که با بافت پیوندی پوشاننده استخوان مجاورت دارد، قطر درونی بیشتری از مجاری سامانه‌های هاورس دارد. |
| د) تنها بعضی از مجاری که در مجاورت تیغه‌های استخوانی قرار دارند، ماهیت محتویات آن در افراد مبتلا به کم خونی شدید تغییر می‌کند. |
| ۱ (۱) |
| ۲ (۲) |
| ۳ (۳) |
| ۴ (۴) |

۲۰- استخوانی از مجموعه در حفاظت از هیپوکامپ نقش مهمتری دارد. این استخوان با کدام یک از استخوان‌های زیر، سطح مفصلی ندارد؟

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ۱) استخوان محافظ لوب پیشانی | ۲) استخوان محافظ لوب پس‌سری |
| ۳) استخوان تشکیل‌دهنده گونه | ۴) استخوان فک پایین |

۲۱- در ارتباط با بدن انسان، کدام موارد صحیح بیان شده است؟

- | | | | |
|--|---------------|-------------|---------------|
| الف) نوعی ماهیچه ناحیه شکمی، با نوارهای سفید احاطه شده و جهت تارهای آن از بالا به پایین است. | | | |
| ب) نوعی بافت سفیدرنگ از مجاورت استخوان لگن تا مجاورت مفصل زانو در سطح خارجی ران دیده می‌شود. | | | |
| ج) نوعی ماهیچه متصل به استخوان جانبی واجد مفصل با ترقوه، در مجاورت با عضله دوسر و سه سر بازو دیده می‌شود. | | | |
| د) نوعی ماهیچه متصل به استخوانی با حفره‌های کوچک، به هنگام نشستن زیاد امکان تحریک گیرنده‌های درد مجاور آن وجود دارد. | | | |
| ۱) همه موارد | ۲) الف، ب و ج | ۳) ب، ج و د | ۴) الف، ج و د |



۲۲- با توجه به سه نوع اسکلت مطرح شده در کتاب درسی، انواعی از آن‌ها در پرواز کردن در جانوران مختلف ممکن است مؤثر باشند. کدام گزینه فقط در ارتباط با یک نوع از آن‌ها صحیح است؟

- (۱) در حفاظت از اندام‌های حیاتی بدن نقش دارد.
 (۲) برای حرکت در یک سو باید نیرویی در خلاف جهت وارد کند.
 (۳) بر اثر تجمع مایع در بدن شکل می‌دهد.
 (۴) باعث محدودیت ابعاد جانور می‌شوند.

۲۳- فردی مسن که فعالیت ورزشی اندکی دارد، به طور ناگهانی درگیر فعالیت سنگینی می‌شود که با وارد شدن نیروی مشابه به زردپی‌های موجود در گزینه‌ها همراه می‌باشد. در صورتی که به دنبال بروز فعالیت، یکی از زردپی‌های ذکر شده در بدن وی پارگی پیدا کند، احتمال بروز این پارگی در کدام زردپی بیشتر از سایرین است؟

- (۱) زردپی عضله دوسربازو و متصل به زنده‌ترین
 (۲) زردپی عضله سه سربازو و متصل به زنده‌ترین
 (۳) زردپی عضله دوسربازو و عبوری از جلوی مفصل کتف
 (۴) زردپی عضله دوسربازو و متصل به بالای مفصل کتف

۲۴- در خصوص یکی از انواع رشته‌های پروتئینی انقباضی انسان که تنها در قسمت تیره سارکومر دیده می‌شود، کدام مورد درست است؟

- (۱) با ظاهر مارپیچی به خط زیگزاگی انتهای سارکومر اتصال دارد.
 (۲) به هنگام انقباض ماهیچه، طول این رشته پروتئینی کاهش می‌یابد.
 (۳) به منظور تشکیل پل‌های اتصالی با رشته دیگر، پیوندهای خود را تغییر می‌دهد.
 (۴) از پروتئین‌های گروهی واجد فرورفتگی تشکیل شده که در وسط سارکومر به رشته دیگر اتصال می‌یابند.

۲۵- دو نوع تار ماهیچه‌ای در تشکیل ماهیچه‌های مخطط نقش دارند. کدام گزینه در ارتباط با آن‌ها صحیح است؟

- (۱) هر دوی آن‌ها به کمک نوعی آنزیم، با مصرف اکسیژن منجر به تولید کراتین از کراتین فسفات می‌شوند.
 (۲) هر دوی آن‌ها در شرایطی میزان جریان خون رگ‌های درون خود را تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی افزایش می‌دهند.
 (۳) نوعی که در دوی سرعت نقش اصلی را دارد، با انتقال e^- به محصول نهایی قندکافت، در تحریک گیرنده‌های درد مؤثرتر است.
 (۴) نوعی که توسط مویرگ‌های بیشتری تغذیه می‌شود، در غشای شبکه آندوپلاسمی درون تارچه‌ها، کانال‌های کلسیمی کمتری دارد.

۲۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، دسته‌ای از هورمون‌ها توسط یاخته‌های درون‌ریزی ترشح می‌شوند که به طور پراکنده در اندام‌ها مشاهده می‌شوند. در ارتباط با اندام‌های ترشح‌کننده این هورمون‌ها کدام مورد صحیح است؟

- (۱) همه آن‌ها، تحت تأثیر شبکه عصبی روده‌ای قرار می‌گیرند.
 (۲) همه آن‌ها، متصل به پرده‌ای از جنس بافت پیوندی هستند.
 (۳) فقط بعضی از آن‌ها، توانایی تولید کلسترول را دارند.
 (۴) فقط بعضی از آن‌ها، برای هورمون کلسی‌تونین‌گیرنده دارند.

۲۷- کدام مورد، درباره صفحات غضروفی که به منظور افزایش قد در یک انسان به وجود می‌آیند، صحیح است؟

- (الف) به دنبال رشد طولی استخوان، فاصله آن از غضروف سر استخوان افزایش پیدا می‌کند.
 (ب) با تقسیم در آن، یاخته‌های استخوانی جایگزین یاخته‌های غضروفی جدید می‌شوند.
 (ج) هورمون محرک این صفحات، در شرایطی تحت تأثیر هیپوتالاموس قرار دارد.
 (د) در دو طرف خود، در تماس با حداقل دو نوع بافت پیوندی قرار دارند.
 (۱) الف و ب (۲) ج و د (۳) الف، ب و ج (۴) ب، ج و د

۲۸- در ارتباط با اثرات مولکول‌های شیمیایی، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ممکن است نوعی پیک شیمیایی بر یاخته‌ای فاقد گیرنده آن اثر کند.
 (۲) ممکن است تغییر کم مقدار هورمون‌ها اثرات قابل ملاحظه‌ای در بدن داشته باشد.
 (۳) به‌طورحتم یک هورمون بر روی اندام‌های مختلف، اثرات یکسانی را بر جای می‌گذارد.
 (۴) به‌طورحتم فرومون آزادشده از یک فرد در افرادی از گونه دیگر پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کند.

۲۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد در خصوص مردی بالغ درست است؟

- (الف) با تخریب گروهی از یاخته‌های لوزالمعده، ریسک عفونت‌های پوستی، می‌تواند زیاد شود.
 (ب) پرکاری برخی از یاخته‌های غده تیروئید، می‌تواند در انقباض عضله چهارسر ران، اختلال ایجاد کند.
 (ج) عدم پاسخ گروهی از گیرنده‌ها به نوعی هورمون، می‌تواند باعث افزایش غلظت H^+ ادرار درون لگنچه شود.
 (د) کاهش مصرف غذاهای دریایی توسط فرد، می‌تواند فشار وارده به نوعی اندام لوله‌ای شکل مرتبط با دهان را زیاد کند.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- کدام مورد، در خصوص دستگاه درون‌ریز بدن انسان و هورمون‌های آن، درست است؟

« هر هورمونی که »

- ۱) با اتصال به یاخته‌های روده باعث افزایش جذب کلسیم می‌شود، از افزایش اندازه حفرات بافت استخوانی ممانعت می‌کند.
- ۲) باعث افزایش بازجذب توسط یاخته‌های کلیوی می‌شود، تحت تأثیر بخش پیشین هیپوفیز قرار می‌گیرد.
- ۳) منجر به افزایش نیروی وارده به دیواره رگ‌ها می‌شود، مستقیماً بر بازجذب یون‌ها مؤثر است.
- ۴) بر افزایش دفعات انقباض میان‌بند مؤثر است، بر فعالیت انیدراز کربنیک اثر دارد.

۳۱- مطابق با مفاهیم کتاب درسی، دختری جوان به علت افزایش غیرطبیعی فعالیت بخشی از نوعی غده درون‌ریز در بدن خود، دچار علائمی نظیر، افزایش رویش موهای ضخیم در صورت، بهم‌شدن صدا، افزایش گلوکز خون و افزایش فشار خون شده‌است. کدام موارد در خصوص این فرد نادرست است؟

الف) ممکن است، مقاومت فرد به بیماری‌های ویروسی کاهش یابد.

ب) ممکن نیست، مصرف CO_2 توسط یاخته‌های کبد افزایش یابد.

ج) ممکن است، فعالیت برخی یاخته‌های غده لوزالمعده افزایش یابد.

د) ممکن نیست، غلظت خونی برخی هورمون‌های مغزی کاهش یابد.

۱) «ب» و «ج» ۲) «الف» و «ب» و «د»

۳) «ب» و «د» ۴) «الف» و «ج»

۳۲- با در نظر گرفتن انواع غدد درون‌ریز بدن یک زن ۴۵ ساله و سالم، کدام موارد زیر نادرست است؟

الف) هر غده قرار گرفته در ناحیه سینه‌ای، به دنبال افزایش سن، ابعاد و تعداد یاخته‌های آن افزایش پیدا می‌کند.

ب) هر غده قرار گرفته در ناحیه گردن، با اثر هورمون‌های محرک هیپوفیز، به تنظیم کلسیم خوناب می‌پردازد.

ج) نوعی غده قرار گرفته در ناحیه شکم، همزمان با تنش‌های بلند مدت، در افزایش ضربان قلب نقش دارد.

د) نوعی غده قرار گرفته در ناحیه سر، هورمون مؤثر بر فعالیت‌های ایمنی و تولیدمثلی ترشح می‌کند.

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

۳۳- کدام گزینه زیر، همواره وجه اشتراک دو غده درون‌ریز و برون‌ریز محسوب می‌شود؟

۱) توانایی آزادسازی مواد شیمیایی به مویرگ‌های خونی اطراف

۲) توانایی ایجاد ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های نواحی متفاوت

۳) عدم توان دریافت مولکول‌های شیمیایی مورد نیاز از رگ‌های خونی

۴) فقدان یاخته‌های متصل به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی

۳۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« (در) همه افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع یک همه افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع دو »

۱) برخلاف - به دلیل توقف کامل ترشح انسولین بر اثر تخریب جزایر لانگرهانس، تزریق انسولین باعث درمان می‌شود.

۲) همانند - به پرنوشی و پرادراری مبتلا بوده و شانس عفونت ادراری در آن‌ها افزایش می‌یابد.

۳) نسبت به - میزان نقش وراثت در آن بیشتر بوده و ورزش به کاهش بروز آن کمک می‌کند.

۴) همانند - فعالیت آنزیم سنتزکننده گلیکوژن در یاخته‌های کبدی، تشدید می‌شود.

۳۵- در ارتباط با بدن فردی سالم، کدام گزینه صحیح بیان نشده است؟

۱) نورون‌هایی در هیپوفیز پسین که آکسون آن‌ها جلوتر است، هسته‌هایی در سطح بالاتری نسبت به سایر نورون‌های هیپوفیز دارند.

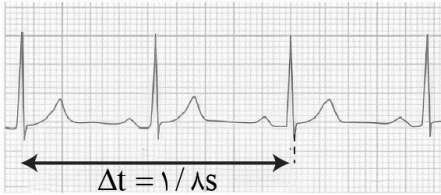
۲) نوعی غده درون‌ریز که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت دارد، از هر برجستگی مغز میانی ابعاد کوچک‌تری دارد.

۳) در محل ساقه آویزان‌کننده هیپوفیز از هیپوتالاموس، اتصال مستقیم بین بخش پیشین و پسین دیده می‌شود.

۴) دو عصب مغزی از سطح پایینی برجستگی‌های کوچک مغز میانی خارج شده و به طرفین می‌روند.

فیزیک دوازدهم

۳۶- شکل زیر نوار قلب یک شخص را نشان می‌دهد. بسامد ضربان قلب شخص چند هرتز است؟



۰/۹ (۱)

$\frac{1.0}{9}$ (۲)

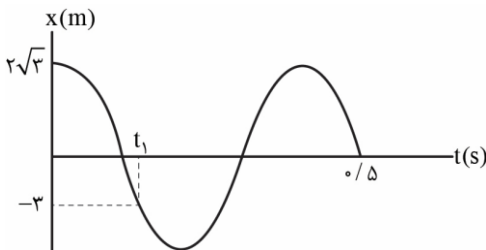
$\frac{1}{8}$ (۳)

$\frac{5}{9}$ (۴)

۳۷- در حرکت هماهنگ ساده در بازه زمانی که انرژی پتانسیل نوسانگر در حال افزایش است، بزرگی شتاب و بزرگی تکانه نوسانگر به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) کاهش - کاهش (۴) افزایش - افزایش

۳۸- نمودار مکان - زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد به صورت زیر است. لحظه t_1 بر حسب ثانیه کدام است؟



$\frac{1}{6}$ (۱)

$\frac{5}{24}$ (۲)

$\frac{4}{15}$ (۳)

$\frac{2}{15}$ (۴)

۳۹- نوسانگری روی پاره‌خطی به طول ۲۰ cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه زمان دو عبور متوالی از مکان $x = 5$ cm برابر یک ثانیه باشد، تندی نوسانگر در لحظه عبور از نقطه تعادل چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۸ (۴) ۱/۲

۴۰- معادله مکان - زمان نوسانگری در SI به صورت $x = 0.05 \cos(10\pi t)$ است. در بازه زمانی $t_1 = \frac{3}{80}$ s تا $t_2 = 0.052$ s، چند ثانیه بردارهای شتاب و سرعت هم‌جهت با یکدیگرند؟

(۱) $\frac{17}{80}$ (۲) $\frac{93}{160}$ (۳) ۰/۲۲ (۴) ۰/۱۱

۴۱- آونگ ساده‌ای حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر طول نخ آونگ ۳۶ درصد کاهش یابد، دوره نوسان آونگ ۰/۲ s تغییر می‌کند. طول اولیه نخ آونگ چند سانتی‌متر است؟ ($g = \pi^2$)

(۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۲۵ (۴) ۵۰

۴۲- معادله شتاب - مکان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = a + 64\pi^2 t^2$ است. اگر تندی متوسط نوسانگر در یک بازه

زمانی به مدت ۱۲۵ ms برابر $32 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، بیشینه شتاب نوسانگر چند متر بر مربع ثانیه است؟
 (۱) $0.64\pi^2$ (۲) $0.32\pi^2$ (۳) $2.56\pi^2$ (۴) $1.28\pi^2$

محل انجام محاسبات

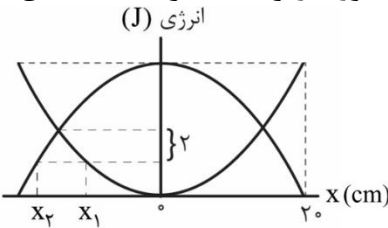
۴۳- نوسانگر وزنه و فنری روی سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر هنگامی که نوسانگر به انتهای مسیر می‌رسد $\frac{3}{4}$ از جرم وزنه را برداریم، بیشینه تندی نوسانگر چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۴۴- نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم ۱۰۰g روی پاره‌خطی به طول ۲۰cm با بسامد ۵Hz نوسان می‌کند. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل، ۳ برابر انرژی جنبشی نوسانگر است، تندی نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) $\frac{\pi}{8}$ (۲) $\frac{\pi}{4}$ (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) π

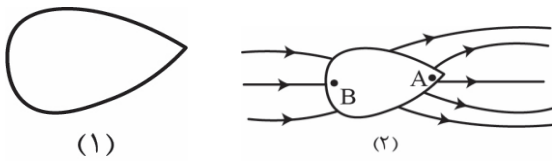
۴۵- نمودار انرژی‌های یک نوسانگر به جرم ۲۰۰g که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد به صورت زیر است. اگر اختلاف تندی نوسانگر در دو مکان x_1 و x_2 برابر $2 \frac{m}{s}$ باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟



- (۱) ۸/۱ (۲) ۱۰/۱ (۳) ۱۲/۱ (۴) ۲۰/۲

فیزیک پایه

۴۶- شکل (۱) یک جسم رسانای دوکی شکل خنثی را نشان می‌دهد. این جسم مطابق شکل (۲) درون یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار می‌دهیم. کدام مورد درست است؟



- (آ) پتانسیل الکتریکی نقطه A بیشتر از نقطه B است.
 (ب) میدان الکتریکی درون رسانا صفر است.
 (پ) تراکم بارها در نقطه A بیشتر از نقطه B است.

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

۴۷- اگر پایانه مثبت یک باتری ۹ ولتی را مرجع پتانسیل در نظر بگیریم، پتانسیل پایانه منفی آن چند ولت است؟

- (۱) -۹ (۲) +۹ (۳) -۱۸ (۴) +۱۸

۴۸- بار الکتریکی q درون میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط A و B به ترتیب ۱۰V و -۱۰V و کاری که میدان الکتریکی در این جابه‌جایی روی بار انجام می‌دهد برابر $-200 \mu J$ باشد، بار q برحسب میکروکولن کدام است؟

- (۱) -۱۰۰ (۲) +۱۰۰ (۳) -۱۰ (۴) +۱۰

۴۹- در صفحه xoy میدان الکتریکی یکنواختی در امتداد یکی از محورهای مختصات برقرار است. اگر پتانسیل الکتریکی نقاط $A(2m, 1m)$ ، $B(5m, -2m)$ و $C(-2m, 3m)$ به ترتیب $V_A = 0$ ، $V_B = -60V$ و $V_C = +40V$ باشد، بردار میدان الکتریکی در SI کدام است؟

- (۱) $-20\vec{i}$ (۲) $+40\vec{i}$ (۳) $+40\vec{j}$ (۴) $-20\vec{j}$

محل انجام محاسبات

۵۰- مساحت صفحه‌های خازن تختی 20cm^2 و هوا بین دو صفحه خازن قرار دارد. اگر فاصله بین صفحه‌های خازن را 2cm افزایش دهیم، ظرفیت خازن ۲۰ درصد تغییر می‌کند. اگر قبل از تغییر فاصله صفحه‌های خازن، آن را به اختلاف پتانسیل 200V وصل کنیم، چند نانوزول انرژی در خازن ذخیره می‌شود؟ ($\epsilon = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$)

- (۱) $3/6$ (۲) $4/5$ (۳) 45 (۴) 36

۵۱- یک خازن کاملاً خالی از بار با ظرفیت $10\mu\text{F}$ را به یک باتری 10 ولتی وصل می‌کنیم تا کاملاً شارژ شود. سپس خازن را از باتری جدا می‌کنیم و صفحه با بار مثبت آن را به قطب مثبت باتری 20 ولتی و صفحه دیگر آن را به قطب منفی باتری وصل می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ هر کدام از باتری‌های 10 ولتی و 20 ولتی چند میکروژول انرژی برای شارژ خازن مصرف کرده‌اند؟

- (۱) $3000, 500$ (۲) $1000, 3000$ (۳) $500, 2000$ (۴) $1000, 2000$

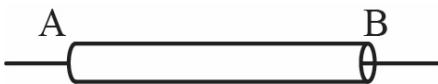
۵۲- ولتاژ باتری یک ماشین حساب 6V است. هنگامی که ماشین حساب روشن است، جریان 2mA از مدار ماشین حساب عبور می‌کند. در مدت یک دقیقه به ترتیب از راست به چپ، چند کولن بار الکتریکی از مدار می‌گذرد و باتری چند ژول انرژی به مدار ماشین حساب می‌دهد؟

- (۱) $0/072, 0/012$ (۲) $0/72, 0/12$ (۳) $0/002, 0/012$ (۴) $0/02, 0/12$

۵۳- بر روی یک باتری $100\text{mA}\cdot\text{h}$ نوشته شده است، اگر باتری ابتدا کاملاً شارژ باشد، چند دقیقه می‌تواند جریان متوسط $100\mu\text{A}$ را فراهم کند؟

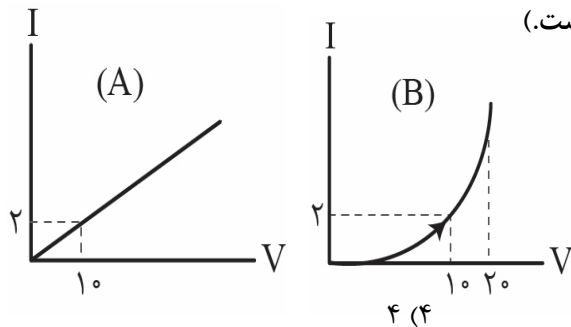
- (۱) 10^3 (۲) 6×10^3 (۳) 10^4 (۴) 6×10^4

۵۴- در مدت یک دقیقه تعداد 6×10^{18} الکترون از یک مقطع سیم از A به سمت B عبور می‌کند. جریان الکتریکی متوسط عبوری از سیم بر حسب میلی‌آمپر و جهت آن کدام است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$)



- (۱) از A به B (۲) از A به B (۳) از B به A (۴) از B به B

۵۵- نمودار جریان عبوری از دو رسانای (A) و (B) بر حسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن‌ها به صورت زیر است. چه تعداد از موارد زیر درباره این دو رسانا درست است؟ (دمای هر دو رسانا ثابت است).



- (آ) رسانای A یک رسانای اهمی است.
 (ب) رسانای B می‌تواند یک دیود نور گسیل باشد.
 (پ) مقاومت رسانای A تحت اختلاف پتانسیل 20V بیشتر از مقاومت الکتریکی رسانای B تحت اختلاف پتانسیل 20V است.
 (ت) مقاومت رسانای B تحت اختلاف پتانسیل 10V برابر $\frac{1}{5}\Omega$ است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شیمی دوازدهم

۵۶- کدام مطلب در ارتباط با سیلیس درست است؟ ($\text{O} = 16, \text{Si} = 28; \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) بیش از ۹۰٪ جرم پوسته زمین را سیلیس تشکیل می‌دهد.
 (۲) درصد جرمی اتم سیلیسیم در آن بیش از ۵۰٪ است.
 (۳) در ساختار آن هر اتم سیلیسیم از طریق پل‌های $\text{Si}-\text{O}-\text{Si}$ به چهار اتم اکسیژن متصل هستند.
 (۴) نیروی بین مولکولی آن، بسیار قوی‌تر از جاذبه‌های وان‌دروالسی و پیوند هیدروژنی است.

محل انجام محاسبات

۵۷- با جایگزین کردن یک اتم کلر با اتم هیدروژن در مولکول کربن تتراکلرید، چه تعداد از موارد زیر تغییر می‌کند؟

الف) انحلال پذیری در آب

ب) گشتاور دوقطبی مولکول

پ) حالت فیزیکی در فشار و دمای اتاق

ت) شمار پیوندهای اشتراکی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۸- در مولکول، مولکول، اتم مرکزی فاقد الکترون ناپیوندی است؛ از این رو، مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری

۱) کربن دی‌سولفید - برخلاف - گوگرد دی‌اکسید - کربن دی‌سولفید - نمی‌کند

۲) اتین - همانند - گوگرد تری‌اکسید - اتین - می‌کند

۳) آمونیاک - برخلاف - متان - آمونیاک - می‌کند

۴) کربونیل سولفید - برخلاف - هیدروژن سیانید - کربونیل سولفید - نمی‌کند

۵۹- درصد جرمی کلسیم در مخلوطی شامل کلسیم کربنات و مس (II) سولفات برابر با ۱۰ است. درصد جرمی گوگرد در این مخلوط کدام است؟ (در میان اجزای مخلوط، ناخالصی وجود ندارد؛ $C=12, O=16, S=32, Ca=40, Cu=64: g.mol^{-1}$)

۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۲۰ (۴)

۶۰- اگر مولکول AB_3 ساختار خمیده داشته باشد، کدام موارد زیر در ارتباط با آن، درست است؟

الف) گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر داشته و به یقین می‌تواند در میدان الکتریکی جهت‌گیری کند.

ب) در لایه ظرفیت اتم مرکزی در مولکول آن، دست‌کم یک جفت الکترون ناپیوندی مشاهده می‌شود.

پ) در مولکول آن، تراکم بار منفی بر روی اتم‌های کناری بیشتر از اتم مرکزی است.

ت) عنصرهای A و B می‌توانند با یکدیگر هم‌گروه و یا هم‌دوره باشند.

۱) الف و ت ۲) ب و پ ۳) ب و ت ۴) الف و پ

۶۱- کدام یک از عبارتهای زیر در ارتباط با گرافن، نا درست است؟

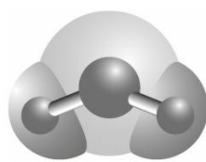
۱) جامدی شفاف و انعطاف‌پذیر است.

۲) رسانای جریان برق است.

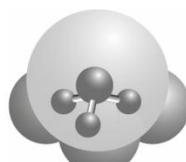
۳) نوعی جامد کووالانسی دویبعدی به‌شمار می‌آید.

۴) مقاومت آن در برابر خوردگی، ۱۰۰ برابر فولاد است.

۶۲- با توجه به شکل‌های زیر، کدام مورد درست است؟ (رنگ‌های خاکستری روشن و تیره به ترتیب معرف رنگ‌های سرخ و آبی در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول‌ها هستند.)



(آ)



(ب)

۱) شکل (ب) می‌تواند مربوط به یکی از اکسیدهای عنصر دوم گروه ۱۶ باشد.

۲) شکل (آ) می‌تواند مربوط به مولکول OF_2 باشد.

۳) جهت‌گیری اتم مرکزی به سمت قطب‌های میدان الکتریکی در مولکول‌های مربوط به شکل‌های (آ) و (ب) شبیه به هم است.

۴) علامت بار جزئی اتم مرکزی در شکل (ب) برخلاف اتم کربن در CO، مثبت است.

۶۳- کدام مطلب در ارتباط با گرافیت و الماس، نادرست است؟

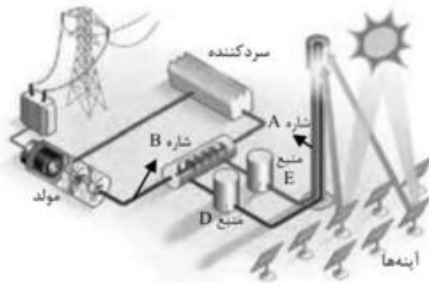
- ۱) در ساختار آلوتروپ ناپایدارتر عنصر کربن، هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی به چهار اتم کربن دیگر متصل است.
- ۲) آلوتروپ پایدارتر، ساختار لایه‌ای دارد و میان لایه‌ها جاذبه ضعیفی وجود دارد.
- ۳) آلوتروپی که میانگین آنتالپی پیوند کربن - کربن آن بیشتر است، چگالی بیشتری دارد.
- ۴) یکی از این آلوتروپ‌های کربن، رسانای جریان برق و عایق گرما و آلوتروپ دیگر، رسانای گرما و عایق برق است.



۶۴- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با سیلیسیم درست است؟

- الف) شکل مقابل را می‌توان به ساختار این شبه‌فلز نسبت داد.
 - ب) نقطه ذوب آن بسیار بالا بوده، به طوری که حتی بالاتر از نقطه ذوب الماس است.
 - پ) در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به‌طور عمده به شکل سیلیس یافت می‌شود.
 - ت) سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.
- ۱) الف، پ ۲) الف، ت ۳) ب، ت ۴) ب، پ

۶۵- با توجه به شکل زیر که نمایی از فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟



- ۱) شارژر B حتی در روزهای ابری و شب‌هنگام، انرژی گرمایی را در خود ذخیره می‌کند.
- ۲) اگر شارژر A نمک خوراکی باشد، اختلاف دمای آن در منبع E با منبع D، حدود 50°C است.
- ۳) شارژر B برخلاف شارهای که در منبع D قرار دارد، از مولکول‌های مستقل و مجزا تشکیل شده است.
- ۴) شارهای که توربین را به حرکت درمی‌آورد، ماده‌ای است که تفاوت نقطه جوش و ذوب آن به این تفاوت در HF نزدیک است.

شیمی پایه

۶۶- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در نفت سفید، در مقایسه با نفت کوره بیشتر است؟

- | | |
|------------|---------------------------------------|
| • فراریت | • چگالی |
| • گران روی | • درصد حجمی در نفت سنگین کشورهای عربی |
| ۴ (۱) | ۲ (۳) |
| ۳ (۲) | ۱ (۴) |

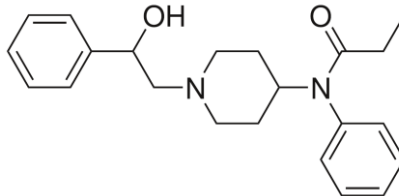
۶۷- درصد گازوئیل در کدام یک بیشتر است؟

- ۱) نفت سنگین کشورهای عربی
- ۲) نفت سبک کشورهای عربی
- ۳) نفت سنگین ایران
- ۴) نفت برنت دریای شمال

محل انجام محاسبات

۶۸- کدام مورد درست است؟ ($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) گروهی از هیدروکربن‌ها که با تغییر شمار اتم‌های کربن در آن‌ها، درصد جرمی کربن ثابت می‌ماند، به یقین موجب بی‌رنگ شدن محلول برم می‌شوند.
- (۲) واکنش هیدروژن‌دار کردن «۱- هگزن» در حضور نخستین عنصر گروه دهم جدول دوره‌ای به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.
- (۳) از واکنش ساده‌ترین آلکن با مقدار کافی مخلوط آب و اسید، می‌توان ساده‌ترین الکل را تولید کرد.
- (۴) در شرایط یکسان از نظر دما و فشار، چگالی گاز کربن دی‌اکسید برابر با چگالی آلکن گازی است که به سنگ بنای صنایع پتروشیمی معروف است.
- ۶۹- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در ترکیب با ساختار زیر، برابر با تفاوت شمار همین اتم‌ها در کدام هیدروکربن است؟



- (۱) ۱- هپتن (۲) متیل بوتان (۳) سیکلوهگزان (۴) ۲- هگزين
- ۷۰- کدام مورد در ارتباط با اتان، استیلن و اتیلن به درستی مقایسه شده است؟

- الف) مقدار قابل استخراج از هر بشکه نفت خام: استیلن < اتیلن < اتان
- ب) حجم اکسیژن لازم برای سوختن کامل یک مول هیدروکربن: اتان < اتیلن < استیلن
- پ) پایداری شیمیایی: اتان < اتیلن < استیلن
- ت) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در هر مولکول: اتیلن < استیلن < اتان
- ث) چگالی در شرایط STP: استیلن < اتیلن < اتان

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

۷۱- هر مول از آلکان A برای سوختن کامل به ۱۴ مول گاز اکسیژن نیاز دارد. برای این آلکان چند ساختار شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت که همه اتم‌های کربن آن، دست‌کم به یک اتم هیدروژن متصل باشند و نام هیدروکربن به «هگزان» ختم شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۷۲- جرم اتم‌های کربن آلکین A، هفت برابر جرم اتم‌های هیدروژن آن است. چند ساختار شامل حلقه شش کربنی می‌توان در نظر گرفت که فرمول مولکولی آن همانند A باشد و اگر ۲۴ گرم از آلکین A به‌طور کامل بسوزد، چند گرم فراورده تولید می‌شود؟

($H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۰۸/۵،۴ (۲) ۱۰۴،۴ (۳) ۱۰۸/۵،۶ (۴) ۱۰۴،۶

۷۳- کدام مطالب در ارتباط با زغال سنگ درست است؟

- الف) مطابق برآوردها، طول عمر ذخایر زغال‌سنگ، چندصد سال بیشتر از خوشبینانه‌ترین برآوردها در ارتباط با طول عمر ذخایر نفت خام است.
- ب) گرمای حاصل از سوختن یک گرم بنزین، بیشتر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم زغال سنگ است.
- پ) علت اصلی این‌که قبل از مصرف، زغال سنگ شست‌وشو داده می‌شود، افزایش درصد رطوبت برای جلوگیری از اشتعال است.
- ت) اصلی‌ترین دلیل استفاده از سیستم‌های تهویه در معادن زغال سنگ، جلوگیری از افزایش فشار هوا در تونل‌ها است.

- (۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) پ و ت (۴) ب و ت

۷۴- مخلوطی با جرم‌های برابر شامل سومین عضو خانواده آلکن‌ها و چهارمین عضو خانواده آلکین‌ها در دسترس است. اگر تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن این دو هیدروکربن برابر $0/3$ مول باشد، برای سیرشدن کامل این مخلوط، به تقریب چند لیتر گاز هیدروژن با چگالی $0/08$ گرم بر لیتر مورد نیاز است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

۱) $7/02$ (۲) $28/10$ (۳) $14/06$ (۴) $21/07$

۷۵- کدام موارد، ارتباط مستقیمی با سیرشده بودن آلکان‌ها دارد؟

الف) اغلب به عنوان سوخت به کار می‌روند.

ب) میزان سمی بودن آن‌ها کم است.

پ) از آن‌ها در حالت مایع برای حفاظت از فلزها استفاده می‌شود.

ت) نگهداری و حمل‌ونقل آن‌ها، ایمن‌تر از آلکن‌ها و آلکین‌ها است.

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

۷۶- کدام مورد در ارتباط با یک پاکت کاغذی و یک کیسه پلاستیکی معمولی (غیرسبز) نادرست است؟

۱) ماده اولیه کیسه پلاستیکی، ناپایدار بوده، در حالی که ماده اولیه پاکت کاغذی نسبتاً پایدار است.

۲) سوزاندن زباله هر دو مورد، سبب انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلودگی هوا می‌شود.

۳) منظور از ارزیابی چرخه عمر این فرآورده‌ها، میزان انرژی مصرفی برای تولید و استفاده از آن‌ها است.

۴) در تولید کاغذ، آب به مقدار زیاد و برخی مواد شیمیایی مضر برای محیط زیست مصرف می‌شود.

۷۷- کدام مطالب در مورد گریس و وازلین درست است؟

الف) فرمول شیمیایی تقریبی هر کدام از آن‌ها با فرمول مولکولی آلکان‌ها مطابقت دارد.

ب) گریس چسبنده‌تر از وازلین بوده و نیروی بین‌مولکولی آن، قوی‌تر است.

پ) افرادی که با گریس کار می‌کنند، دستشان را با محلول آبی نفت یا محلول آبی بنزین می‌شویند.

ت) درصد جرمی کربن در وازلین بیشتر از درصد جرمی کربن در ترکیب با نام آیوپاک «۳، ۵- دی‌اتیل - ۲، ۴، ۴، ۶، ۷، ۸- هگزامتیل دکان» است.

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

۷۸- نمونه‌ای از آلکن A با مقدار کافی مخلوط آب و اسید واکنش داده و در نهایت $14/28$ درصد بر جرم آن افزوده می‌شود. اگر همین نمونه از آلکن A با مقدار کافی برم واکنش دهد، جرم آن به تقریب چند برابر می‌شود؟

($H=1, C=12, O=16, Br=80: g.mol^{-1}$)

۱) $1/14$ (۲) $2/83$ (۳) $1/64$ (۴) $2/27$

۷۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟ ($H=1, C=12, Br=80: g.mol^{-1}$)

الف) هر متر مکعب نفت خام، به تقریب معادل $6/3$ بشکه نفت خام است.

ب) با افزایش شمار اتم‌های کربن، تفاوت نقطه جوش آلکان‌هایی که فقط در یک اتم کربن با هم اختلاف دارند، بیشتر می‌شود.

پ) نیروی بین‌مولکولی در نفتالن، قوی‌تر از نیروی بین‌مولکولی در ۱، ۲- دی‌برمو اتان است.

ت) نفت خام مخلوطی همگن از هیدروکربن‌های گوناگون، برخی نمک‌ها، اسیدها، آب و ... است.

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

۸۰- مقدار 24 گرم از هیدروکربنی با فرمول مولکولی $C_p.H_q$ و سه حلقه در ساختار آن با $76/8$ گرم برم به‌طور کامل واکنش می‌دهد. اگر شمار پیوندهای دوگانه این هیدروکربن، دو برابر شمار پیوندهای سه‌گانه آن باشد، این هیدروکربن در مقایسه با

..... پیوند دوگانه دارد. ($H=1, C=12, Br=80: g.mol^{-1}$)

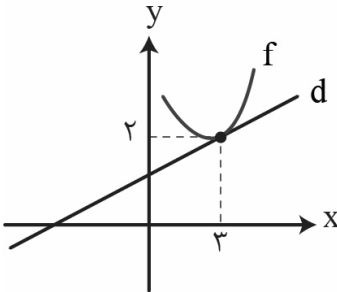
۱) بنزن، یک، کم‌تر (۲) نفتالن، دو، کم‌تر (۳) بنزن، یک، بیشتر (۴) نفتالن، یک، بیشتر

ریاضی دوازدهم

۸۱- تابع چندجمله‌ای $f(x) = f'(0)x^2 + f(1) + 2$ را در نظر بگیرید. مقدار $f'(1)$ کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) -۶ (۳) -۵ (۴) -۴

۸۲- در شکل مقابل، خط d بر نمودار تابع f مماس است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f^2(x) - 4}{f^2(x) - f(x) - 2}$ کدام است؟



- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{4}{3}$

۸۳- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^2 + ax + b$ در نقطه‌ای به طول $x = -1$ واقع بر آن، فاصله یکسانی با دو خط $2x - 3y + 6 = 0$ و $2x - 3y - 4 = 0$ دارد. مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

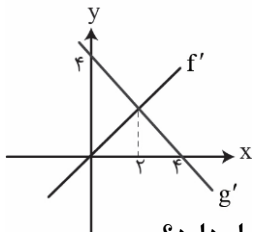
۸۴- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^3 - ax^2 + ax$ در نقطه $x = 1$ واقع بر آن، موازی با خط مماس بر منحنی $y = f'(x)$ در نقطه $x = -1$ واقع بر آن است. a کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) -۶ (۴) -۹

۸۵- اگر خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^3 + mx^2 + 12x + 3$ در هر نقطه روی آن، با جهت مثبت محور x زاویه θ بسازد و $\tan \theta > 0$ باشد، مقادیر m کدام است؟

- (۱) $(6, 12)$ (۲) $(-6, 12)$ (۳) $(-12, 12)$ (۴) $(-6, 6)$

۸۶- دو تابع چندجمله‌ای f و g را در نظر بگیرید. نمودار دو تابع f' و g' به صورت مقابل است. اگر $(gof)'(2) = 6$ باشد، مقدار $f(2)$ کدام است؟

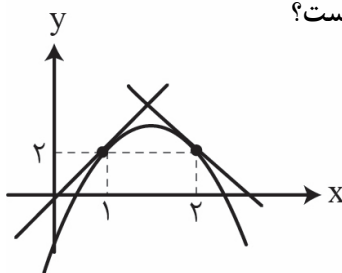


- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۵

۸۷- تابع $f(x) = x^2 - 4x + 3$ مفروض است. در کدام بازه نمودار تابع $y = f'(x)$ بالای نمودار تابع $y = f''(x)$ قرار دارد؟

- (۱) $(-\infty, 3)$ (۲) $(3, +\infty)$ (۳) $(-3, 3)$ (۴) $(-3, +\infty)$

۸۸- نمودار تابع درجه دوم f به صورت مقابل است. مقدار مشتق تابع $y = (fof)(x)$ در $x = 1$ کدام است؟



- (۱) -۱
(۲) $-2/5$
(۳) -۴
(۴) -۶

محل انجام محاسبات

۸۹- تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x-1} & x > 0 \\ (x+1)[x]-2 & -2 < x \leq 0 \\ |x+2| & x \leq -2 \end{cases}$ روی کدام بازه مشتق پذیر است؟

- (۱) $[1, +\infty)$ (۲) $(0, 1)$ (۳) $(-2, 0)$ (۴) $[-2, -1]$

۹۰- اگر آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = (m-2)x^2 + (m+1)x + m$ در هر بازه دلخواهی به صورت $[a, b]$ ، برابر با مقدار ثابت n باشد، n کدام است؟ ($a < b$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ریاضی پایه

۹۱- ابتدا قرینه‌ی نقطه‌ی $A(4, -1)$ را نسبت به نقطه‌ی $M(2, 3)$ به دست آورده و آن را A_1 می‌نامیم. قرینه‌ی نقطه‌ی A نسبت به مبدأ مختصات را نیز A_2 می‌نامیم. طول پاره‌خط A_1A_2 کدام است؟

- (۱) $\sqrt{13}$ (۲) $2\sqrt{13}$ (۳) $3\sqrt{13}$ (۴) $4\sqrt{13}$

۹۲- اگر رئوس مثلث ABC به صورت $A(1, 9)$ ، $B(3, 3)$ و $C(7, 11)$ باشند، طول ارتفاع AH کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $5\sqrt{2}$

۹۳- نقاط $A(-2, 3)$ ، $B(2, 0)$ و $C(5, 4)$ رئوس یک مثلث‌اند. نوع مثلث ABC کدام است؟

- (۱) قائم‌الزاویه (۲) متساوی‌الساقین (۳) متساوی‌الاضلاع (۴) قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین

۹۴- مساحت ناحیه محدود بین دو خط $x - 2y - 4 = 0$ و $3x - 2y - 18 = 0$ در ناحیه چهارم دستگاه مختصات کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۷ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۹۵- خط d محورهای مختصات را در دو نقطه $(0, 3)$ و $(-4, 0)$ قطع می‌کند. قرینه نقطه $A(1, 5)$ نسبت به خط d کدام است؟

- (۱) $(2/2, 3)$ (۲) $(2, 3/4)$ (۳) $(2/2, 3/4)$ (۴) $(2, 2/2)$

۹۶- نقطه $A(2, 3)$ را نسبت به خط $y = 2$ و نقطه $B(3, -1)$ را نسبت به خط $x = 3$ قرینه می‌کنیم تا به ترتیب نقاط A' و B' به دست آیند. سپس نقطه $C(4, -1)$ را نسبت به نقطه $P(2, -1)$ قرینه می‌کنیم تا به نقطه C' برسیم. مساحت مثلث $A'B'C'$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) $1/5$ (۴) $2/5$

۹۷- دو ضلع مقابل به هم یک مستطیل روی خطوط به معادله $y - ax = 1$ و $ay - x = a - 1$ واقع هستند. اگر قطر مستطیل برابر ۵ و نقطه $(1, 2)$ یک رأس از مستطیل باشد، مساحت مستطیل کدام است؟

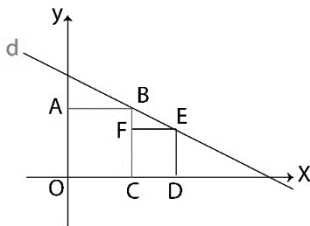
- (۱) $2/5$ (۲) $3/5$ (۳) $\sqrt{46}$ (۴) $2\sqrt{34}$

۹۸- اگر $B(1, 3)$ و $C(5, -1)$ دو رأس مثلث متساوی‌الساقین ABC به رأس A باشند و طول هر ساق $\sqrt{40}$ باشد مجموع طول و عرض نقطه A کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -4 (۲) ۴ (۳) ۱۳ (۴) -12

محل انجام محاسبات

۹۹- مطابق شکل، دو مربع در ناحیه اول مختصات قرار گرفته‌اند و رأس B و E روی خط d به معادله $x + 2y - 18 = 0$ قرار دارد. فاصله رأس E از مبدأ مختصات کدام است؟



- (۱) $2\sqrt{29}$
- (۲) $6\sqrt{3}$
- (۳) ۱۰
- (۴) $12/5$

۱۰۰- در یک مستطیل، نقاط $A(5, 2)$ و $C(4, -1)$ دو رأس غیرمجاور و دو رأس B و D روی خط $x - 2y = 3$ واقع‌اند، محیط این مستطیل کدام است؟

- (۱) $3\sqrt{2}$
- (۲) $6\sqrt{2}$
- (۳) $8\sqrt{2}$
- (۴) $12\sqrt{2}$

زمین

۱۰۱- بیشتر عناصری که در محیط زیست هستند از کدام قسمت چرخه کره زمین منشا گرفته است؟

- (۱) هواکره
- (۲) زیست کره
- (۳) آب کره
- (۴) سنگ کره

۱۰۲- همه کانی‌های زیر دارای بلورهای مکعبی شکل هستند، به جز:

- (۱) گالن
- (۲) پیریت
- (۳) اورپیمان
- (۴) هالیت

۱۰۳- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) درمانی که توسط شاخه زمین شناسی پزشکی صورت می‌گیرد میتواند خیلی موثر بر حال بیمار باشد.
- (۲) عناصری که به بدن وارد می شوند، به دو گروه اصلی و فرعی تقسیم می شوند.
- (۳) بیشتر عناصر جدول تناوبی نقشی در عملکرد ارگان های بدن ندارند.
- (۴) فقط ازدیاد عناصر اصلی میتواند باعث ایجاد عارضه شود.

۱۰۴- عنصرهای تشکیل دهنده سنگ آهک در طبقه بندی بیوشیمیایی عناصر در کدام گروه یا گروه ها قرار می گیرند؟

- (۱) فقط اصلی
- (۲) جزئی و فرعی
- (۳) اصلی و فرعی
- (۴) اصلی، فرعی و جزئی

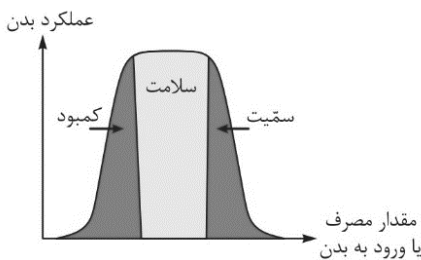
۱۰۵- نمودار روبرو برای کدام یک از گروه عناصر زیر صدق می کند؟

- (۱) سدیم - فلور - سرب
- (۲) جیوه - مس - سلنیم
- (۳) کلسیم - منیزیم - ید
- (۴) فلور - کادمیم - سزیم

۱۰۶- کدام گزینه راجع به سرطان زایی عبارت زیر را صحیح تکمیل می کند؟

ترکیب (عنصری) مثل با باعث می شوند.

- (۱) سلنیم - ایجاد بنیان های واکنش گر - ایجاد سرطان
- (۲) سلنیم - واکنش با بنیان های واکنش گر - جلوگیری از سرطان
- (۳) سوپراکسید ها - ایجاد بنیان های واکنش گر - ایجاد سرطان
- (۴) سوپراکسید ها - واکنش با بنیان های واکنش گر - جلوگیری از سرطان



۱۰۷- کدام عبارت‌های زیر درست بیان شده است؟

- الف - در طبیعت شمار کانی‌های حاوی عنصر جزئی و ضدسرطان کادمیم اندک است.
ب - یکی از نشانه‌های بیماری پلومبیسزم، ایجاد خط سربی بر روی دندان‌ها می‌باشد.
ج - فشارخون بالا از عوارض کمبود بدنی عنصر موثر در فعال‌سازی آمینواسیدها است.
د - فراوان‌ترین فلز موجود در بدن انسان بر سختی آب آشامیدنی اثرگذار می‌باشد.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «د» (۴) «ج» و «د»

۱۰۸- کاربرد چند مورد از کانی‌های زیر روبروی آن صحیح آمده است؟

- تالک: کرم ضدآفتاب
 - فلئوریت: صنایع آرایشی
 - پودر باریت: پرتونگاری
 - رس: داروی زخم معده
- (۱) ۴ (۲) ۳ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۱ مورد

۱۰۹- هر یک از ویژگی‌های زیر به ترتیب مرتبط با کدام عنصر می‌باشد؟ (از راست به چپ)

(فراوان‌ترین فلز در بدن انسان - عامل بیماری رقص گربه - عامل کراتوسیسیس)

- (۱) کلسیم - جیوه - آرسنیک
(۲) روی - جیوه - کادمیم
(۳) روی - سرب - کادمیم
(۴) کلسیم - سرب - آرسنیک

۱۱۰- به ترتیب ZnS و HgS فرمول کدام یک از کانی‌های زیر می‌باشد؟

- (۱) اسفالریت - سینابر
(۲) اسفالریت - هالیت
(۳) سینابر - اسفالریت
(۴) سینابر - گالن