konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچه اختصاصی – ۱

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۱۶

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

آزمون ۱۶ مردادماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی : تعداد، شمارهٔ سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی۲	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی۱	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	زیست‌شناسی۳	۱۰	۴۱	۵۰	۱۰ دقیقه

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی – زیست‌شناسی۲ صفحه‌های ۳۷ تا ۶۲ **پاسخ‌گویی اجباری**

۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک فرد سالم و بالغ، خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی موجود در تنهٔ استخوان ران، به‌طور حتم .....»

الف) تیغه‌های استخوانی نامنظم را احاطه کرده‌اند.

ب) بر روی دایره‌ای با مرکزیت مجرای هاورس قرار گرفته‌اند.

ج) در سمت داخلِ یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم واقع شده‌اند.

د) در نزدیکی رگ‌های خونی و با فاصلهٔ زیادی از مغز قرمز قرار گرفته‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) یاخته های ماهیچه ای مؤثر در حرکات کند که دارای مقدار زیادی رنگدانه قرمز هستند، دفع کربن دی اکسید کمتری را انجام می‌دهند.

۲) در دیابت بی‌مزه برخلاف دیابت نوع یک، میزان هورمونی که از غدهٔ هیپوفیز پسین ترشح می‌شود، کاهش می‌یابد.

۳) اندامی‌که در ساخت فراوان‌ترین ماده دفعی آلی ادرار نقش دارد می‌تواند بر مصرف آهن توسط مغز قرمز استخوان موثر باشد.

۴) گیرنده های حس وضعیت انواعی از گیرنده‌های حواس پیکری‌اند که می‌توانند وضعیت ماهیچه اسکلتی را به مغز اطلاع دهند.

۳- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

« در انسان، کاهش غیرطبیعی هورمون ..... سبب می‌شود تا ..... کاهش یابد. »

– ضد ادراری – میزان تحریک گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس

– غدد پاراتیروئید – بازجذب کلسیم در نفرون‌ها

– انسولین – ترشح H^+ به درون نفرون‌ها

– آلدوسترون – غلظت سدیم در خون

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- کدام عبارت، دربارهٔ عضلهٔ سه سر بازوی انسان صادق است؟

۱) تارچه‌های آن، به‌طور مستقیم در تمام طول به یکدیگر چسبیده‌اند.

۲) به دنبال هر نوع انقباض، مولکول‌های ATP تولید شده از سوختن کامل گلوکز مصرف می‌گردند.

۳) توسط بافت پیوندی بسیار مقاوم به استخوان پهن اتصال دارد.

۴) انقباض تارهای آن، همواره به صورت آگاهانه انجام می‌گیرد.

۵- در ساختار ماهیچه‌های اسکلتی، هر رشتهٔ پروتئینی موجود در ..... سارکومر، .....

۱) بخش روشن - از دیگر رشته‌های پروتئینی موجود در سارکومر ضخیم تر است.

۲) بخش تیره - با کوتاه‌ترشدن، منجر به بروز انقباض در تار ماهیچه‌ای می‌گردد.

۳) بخش روشن- در حالت استراحت برخلاف انقباض در تماس مستقیم با خط Z قرار گرفته‌اند.

۴) بخش تیره - می‌تواند برخلاف انتقال‌دهندهٔ عصبی در تماس با یون کلسیم باشد.

۶- چند مورد، دربارهٔ همهٔ هورمون‌های مترشحه از غدهٔ تیروئید انسان صادق است؟

– بر بافت استخوان تأثیر می‌گذارند.

– می‌توانند بافت هدف مشترک با هورمون‌های پاراتیروئیدی داشته باشد.

– در انقباض ماهیچه‌های اسکلتی نقش دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۷- کدام گزینه در رابطه با انواع یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای صحیح است؟

۱) میوگلوبین، در تارهای کند فعالیت بیشتری نسبت به تند دارد.

۲) یاخته‌هایی که تحت عنوان یاخته استقامتی شناخته می‌شوند، با کم تحرکی تعدادشان کاهش نمی‌یابد.

۳) یاخته‌هایی که بیشتر در گرفتگی ماهیچه نقش دارند، سرعت مصرف ATP در پمپ‌های شبکه آندوپلاسمی آن‌ها هنگام انقباض بیشتر است.

۴) افزایش فعالیت یاخته‌های تیره‌تر سبب افزایش مصرف ATP در یاخته‌های بخش لوله‌ای شکل نفرون می‌شود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸- دستگاه عصبی و درون‌ریز در چند مورد زیر اشتراک دارند؟

الف) در پاسخ به محرک‌های درونی یا بیرونی پیک شیمیایی ترشح می‌کنند.

ب) در هسته یاخته‌های اصلی خود ژن‌های رمزکننده برای پیک شیمیایی دارند.

ج) برای ارتباط با یاخته‌های سایر دستگاه‌ها نیازمند قرارگیری در مجاورت با آنها هستند.

د) همه اندام‌های تشکیل دهنده آنها درون بدن به واسطه اسکلت محوری محافظت می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- دربارهٔ ارتباط شیمیایی در جانوران کدام گزینه نادرست است؟

۱) فرومون‌ها به هیچ وجه قادر به اثرگذاری بر فردی هم گونه نخواهند بود.

۲) جانوری که برای هشدار حضور شکارچی از فرومون استفاده می‌کند، ساختار تنفسی ویژه دارد.

۳) جانوری که برای جفت‌یابی از فرومون استفاده می‌کند، دارای اسکلتی است که از نوعی بافت پیوندی سخت ساخته شده است.

۴) جانوری که برای تعیین قلمرو از فرومون استفاده می‌کند، نسبت مغز به وزن بزرگ‌تری در مقایسه با خزندگان دارد.

۱۰- طبق شکل کتاب درسی یازدهم دربارهٔ غدهٔ درون‌ریز پشت معده و جفت غدهٔ پیرامون آن موجود در شکم یک مرد بالغ، کدام گزینه صحیح است؟

۱) سیاهرگ بزرگ عبوری از کنار این غده، در مقایسه با سرخرگ مجاورش، در فاصلهٔ بیشتری از خمیدگی داخلی این غده قرار دارد.

۲) سیاهرگ‌های موجود در غدد پیرامون این غده، به طور حتم حفرهٔ داخلی وسیع‌تری در مقایسه با سرخرگ‌ها دارد.

۳) این غده برخلاف غدد پیرامون خود، تنها بدون وجود ساختار عصبی درون خود، قادر به تغییر قندخون است.

۴) بخش قشری غدد پیرامون آن، همانند اندامی که روی آنها قرار دارند، تیره‌تر از بخش مرکزی است.

۱۱- با توجه به متن کتاب درسی، کدام گزینه دربارهٔ هورمون‌های مترشحه از غدد بین میان‌بند (دیافراگم) و سر در یک انسان بالغ صحیح است؟

۱) فقط بعضی از آنها روی ساختارهای قابل مشاهده در استخوان اثر دارند.

۲) همه در تنظیم غلظت یون کلسیم در خون به طور مستقیم نقش دارند.

۳) یاختهٔ هدف آنها به طور حتم در فاصله‌ای دور از آن غده قرار می‌گیرد.

۴) فقط بعضی از آنها از ناحیهٔ گردن ترشح می‌شوند.

۱۲- با توجه به متن کتاب درسی، چند مورد دربارهٔ تنظیم هورمونی در بدن فردی سالم و بالغ صحیح است؟

- امکان مشاهدهٔ هورمون زنانه در گروهی از افرادی که هورمون پرولاکتین در آن‌ها نقش تولید شیر ندارد، وجود ندارد.

- در صورت فقدان هورمون تیروئیدی، احتمالاً دچار اختلال در دستگاه عصبی شود.

- هر هورمونی که از ساختار عصبی ترشح می‌شود، ابتدا به رگ‌های خونی مغز می‌ریزد.

- هر هورمونی که باعث افزایش قندخون می‌شود، از ساختاری غیرعصبی ترشح می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- در ارتباط با هورمون‌های محرکی که در هیپوفیز انسان تولید می‌شوند کدام عبارت درست است؟

۱) در تنظیم فعالیت بیش از چهار عدد غده در بدن نقش دارند.

۲) پس از ترشح ابتدا از طریق رگ‌های خونی به هیپوتالاموس می‌روند.

۳) در تنظیم ترشح همه هورمون‌هایی که از غده هدف آنها ترشح می‌شود نقش دارند.

۴) به دنبال ترشح از یاخته‌های درون‌ریز در بخش عقبی هیپوفیز ابتدا وارد خون می‌شوند.

۱۴- در انسان هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی با بخشی از هیپوفیز ارتباط دارد. چند مورد در این باره درست است؟

الف) بیش از سه نوع هورمون آزادکننده وارد این رگ‌های خونی می‌شوند. آزمون وی ای پی

ب) ترشح همه هورمون‌های این بخش هیپوفیز توسط هیپوتالاموس تنظیم می‌شوند.

ج) برخی از هورمون‌های ترشح‌شده از این بخش هیپوفیز از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند.

د) همه هورمون‌هایی که درون این رگ‌های خونی حضور دارند از پایانه آسه ترشح شده‌اند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۵- کدام گزینه درباره ارتباط شیمیایی در بدن انسان به درستی بیان شده است؟

۱) هر پیک شیمیایی که به خون وارد شود نوعی پیک دوربرد محسوب می‌شود.

۲) هر پیک شیمیایی که از پایانه آسه ترشح شود نوعی پیک کوتاه برد محسوب می‌شود.

۳) هر پیک شیمیایی که از یاخته عصبی ترشح شده و به خون وارد شود متعلق به دستگاه درون‌ریز است.

۴) هر پیک شیمیایی که از یاخته درون‌ریز ترشح شود پس از ورود به خون می‌تواند پیام را به فاصله دور منتقل کند.

۱۶- کدام گزینه درباره رشته‌های موجود در تار ماهیچه‌ای صحیح نیست؟

۱)رشته های میوزین سرهایی برای اتصال به اکتین دارند.

۲) ضربان میوزین‌های موجود در یک نیمه سارکومر همزمان نیست.

۳) رشته‌های نازک‌تری که به درون سارکومر کشیده می‌شوند، ساختار چهارم دارند.

۴) جهت حرکت میوزین‌ها در یک نیمه سارکومر یکسان نیست.

۱۷- در سارکومر موجود در تار ماهیچه اسکلتی، هر .....

۱) بخش روشن، در ارتباط مستقیم با خط Z است.

۲) قسمت تیره، تنها دارای پروتئین‌های واجد سر و دم است.

۳) نوار روشن انتهای سارکومر، واجد پروتئین‌های متشکل از واحدهای کروی می‌باشد.

۴) صفحه روشن وسط سارکومر، تنها واجد رشته‌های نازک است.

۱۸- چند مورد از موارد زیر در خصوص تأمین انرژی انقباض صحیح است؟

الف) مولکولی که بیشتر انرژی انقباض از آن به دست می‌آید می‌تواند انواعی از درشت مولکول را بسازد.

ب) نوع منبع ساخت مولکولی پرانرژی در یاخته‌های ماهیچه‌ای وابسته به زمان است.

ج) در انقباض‌های طولانی عضلات نوعی درشت مولکول به اتمام می‌رسد.

د) از بین رفتن اثرات تجزیه ناکامل گلوکز زمان‌بر است و در نتیجه آن ، ارسال پیام درد به مغز به شدت کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- در شرایط طبیعی، کدام یک از گزینه‌های زیر تاثیر متفاوتی بر تراکم تودهٔ استخوانی دارد؟

۱) الکل ۲) افزایش سن پس از بلوغ

۳) نوشابهٔ گازدار ۴) افزایش وزن

۲۰- درکدام گزینه هر دو استخوان مطرح شده با استخوان پیشانی مفصل شده‌اند؟

۱) استخوان تیغهٔ بینی و استخوان فک پایین

۲) استخوان گیجگاهی و استخوان آهیانه

۳) استخوان گونه و استخوان تیغهٔ بینی

۴) استخوان پس سری و استخوان گیجگاهی

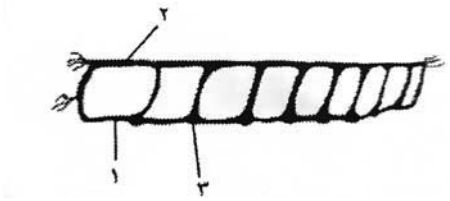
گوارش و جذب مواد+ تبادلات گازی – زیست‌شناسی۱ صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶ **پاسخ‌گویی اختیاری**

۲۱- در دستگاه گوارش ..... ، بخشی که بلافاصله قبل از ..... قرار دارد، می‌تواند مواد غذایی را به طور موقت ذخیره نموده و تنها به ..... مواد غذایی بپردازد.

۱) ملخ- روده- جذب ۲) گاو - شیردان- آبگیری

۳) هیدر- معده- گوارش مکانیکی ۴) پرندگان دانه‌خوار- رودهٔ باریک- گوارش شیمیایی

۲۲- شکل زیر بخشی از دستگاه تنفس نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟



۱) بخش ۲ هوای تازهٔ محیط بیرون را قبل از بخش ۱ دریافت می‌کند.

۲) بخش ۱ تا نزدیکی گره‌های عصبی به هم‌جوش خورده امتداد می‌یابد.

۳) بخش ۱ اکسیژن مورد نیاز نزدیک‌ترین گره‌های غیرجوش خورده را تأمین می‌کند.

۴) فقط یک نوع گاز تنفسی از طریق بخش ۳ به خارج از بدن جانور منتقل می‌گردد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۳- در ملخ ..... پرندهٔ دانه‌خوار، ..... می‌شود.

۱) برخلاف- آب و یون‌های مواد گوارش نیافته در روده جذب

۲) برخلاف- مواد غذایی در معده جذب

۳) همانند – مواد گوارش نیافته در چینه‌دان ذخیره

۴) همانند – غذا پس از گوارش شیمیایی وارد سنگدان

۲۴- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ ترشحات لولهٔ گوارش صحیح است؟

- تمام ترشحات درون‌ریز این لوله قطعا در تنظیم میزان اسیدی بودن آن نقش دارند.

- تمام ترشحات اندام کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش، وارد فضای داخل این اندام می‌شوند.

- هر نوع مادهٔ مترشحهٔ قابل مشاهده در محل انجام مراحل پایانی گوارش، توسط اندام‌های این لوله ساخته شده است.

- با افزایش خاصیت اسیدی محتویات لوله، احتمال مشاهدهٔ علائمی شبیه به بیماری سلیاک افزایش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- کدام گزینه درباره ملخ نادرست است؟

۱) همانند تمام مهره‌داران، غذا امکان حرکت یک طرفه در لوله گوارش را دارد.

۲) تعداد و اندازه زوائد در پاهای عقبی آن از پاهای جلویی آن بیشتر است.

۳) درمحل اتصال روده به راست روده، قوس C شکل دیده می‌شود.

۴) بال آن در محل اتصال به بدن، پهن‌تر از انتهای آن است.

۲۶- در ارتباط با مطالب فصل ۲ دهم؛ کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش ..... دیده می‌شود»

۱) پارامسی، طول بیشتر مژک‌های سطح پایینی حفره دهانی نسبت به سطح بالایی آن

۲) کبوتر دانه‌خوار، محل ورود غذا به پشتی‌ترین بخش دستگاه گوارش، بالاتر از محل خروج غذا از آن

۳) ملخ، اتصال کیسه‌های معده به هم از طریق بخش نازک آن

۴) گاو، قطر بیشتر معده واقعی آن در محل اتصال به روده باریک نسبت به محل اتصال به هزارلا

۲۷- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تنفس نادرست است؟

۱) از نظر عملکرد می‌توان آن را به دو بخش هادی و مبادله‌ای تقسیم کرد.

۲) احتمال عفونت و بیماری شش چپ در هوای آلوده بیشتر از شش راست است.

۳) در بینی شبکه‌ای از رگ‌هایی با دیواره نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند.

۴) نایژک‌ها به علت نداشتن غضروف می‌توانند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کنند.

۲۸- کدام عبارت دربارهٔ بخش‌های انتهایی لولهٔ گوارش انسان درست است؟

۱) بندارهٔ خارجی مخرج کوچکتر از بندارهٔ داخلی و ماهیچهٔ آن مخطط است.

۲) محل اتصال کولون بالارو به کولون افقی بالاتر از محل اتصال کولون افقی با پایین‌رو می‌باشد.

۳)پوشش خارجی راست روده ظاهری متفاوت با روده بزرگ داشته و مشابه سطح خارجی رودهٔ باریک است.

۴) آپاندیس در سطح بالاتری نسبت به انتهای روده باریک و راست روده قرار دارد.

۲۹- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) شش چپ به علت مجاورت با اندامی که با دستگاه تنفس ارتباطی ندارد، از شش راست قدری کوچک‌تر است.

ب) بخش میانی جناغ نسبت به بخش بالایی دارای ضخامت بیشتری است.

ج) اهمیت مایع جنب فقط مربوط به زمان دم است.

د) با باز شدن شش‌ها، حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۰- کدام گزینه در رابطه با اجزایی که بخش مبادله‌ای را مشخص می‌کنند، صحیح است؟

۱) تنها در انتهای نایژک‌های مبادله‌ای دیده می‌شوند.

۲) دست کم دو نوع یاخته دارای زوائد یاخته‌ای دارند.

۳) نوعی یاخته با ظاهرتقریبا شش ضلعی و ضخامت یکنواخت بیشتر سطح آن‌ها را می‌پوشاند.

۴) هستهٔ یاخته‌های پوششی مویرگ‌های اطراف آن‌ها از هستهٔ یاخته‌های نوع یک بزرگ‌تر است.

۳۱- کدام گزینه صحیح است؟ آزمون وی ای پی

۱) تولید و شکل‌دهی به صدا توسط پرده‌های صوتی انجام می‌شوند.

۲) افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند به علت آسیب به یاخته‌های مژکدار مخاط تنفسی بیشتر دچار عطسه می‌شوند.

۳) در هنگام عطسه برخلاف سرفه، زبان کوچک به سمت پایین قرار گرفته است.

۴) بصل‌النخاع با ارسال پیام عصبی به دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی باعث استراحت آن‌ها می‌شود.

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

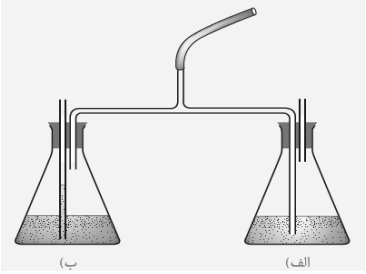
۱) حجم باقی‌مانده در یک مرد سالم و بالغ تقریباً ۱۲۰۰ میلی لیتر است.

۲) ظرفیت حیاتی به حداکثر مقدار هوایی گفته می‌شود که در شش‌ها جا می‌گیرد.

۳) بیشترین حجم تنفسی به حجم ذخیره دمی مربوط می‌شود.

۴) در هنگام سنجش حجم و ظرفیت‌های تنفسی یک فرد با دستگاه دم‌سنج، بینی شخص باید بسته باشد.

۳۳- دانشمندان برای اینکه متوجه شوند هوای دمی با بازدمی تفاوت دارد، آزمایشی طراحی کردند کدام عبارت درباره این آزمایش صحیح است؟



۱) در زمان بالا رفتن ماهیچه دیافراگم، حباب هوا در ظرف «ب» بیشتر تشکیل می‌شود.

۲) ورود مستقیم هوای بازدمی به مایع درون ظرف مربوط به هوای دمی، باعث تغییر رنگ مایع می‌شود.

۳) در صورتی که در ظرف «ب» آب آهک ریخته باشیم با ادامه دادن دم و بازدم، محلول آن بی‌رنگ می‌گردد.

۴) در ظرفی که در مرحله دم، مایع وارد لوله بلند آن می‌شود، نخستین تغییر رنگ دیده می‌شود.

۳۴- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

۱) در نای ترشحات مخاطی که حاوی مواد ضدمیکروبی‌اند، لایه‌ای با ضخامت غیریکنواخت را ایجاد می‌کند.

۲) میزان غضروف از مسیر نای به سمت نایژک‌ها ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۳) آخرین انشعاب نایژک در بخش هادی کوچک‌ترین انشعاب این بخش است.

۴) زنش مژک‌ها اغلب به سمت حلق می‌باشد.

۳۵- کدام گزینه دربارهٔ حمل گازها در خون درست است؟

۱) بخش عمدهٔ حمل گازها به شکل محلول در خوناب است.

۲) مولکولی که به سختی از هموگلوبین جدا می‌شود، ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می‌دهد.

۳) هموگلوبین بخش عمده ی گازی را حمل می کند که تغییر غلظت آن خطرناک‌تر است.

۴) کربنیک اسید در خوناب توسط آنزیمی پروتئینی تشکیل می‌شود.

۳۶- چند مورد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) ستاره دریایی ساده‌ترین آبشش‌ها را دارد که به صورت برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی است.

ب) بزرگترین کیسه‌های هوادار پرنده جزو کیسه‌های عقبی محسوب می‌شود.

پ) ساز و کار تهویه‌ای فقط برای همه مهره‌داران است.

ت) هر جانوری که از کارآمدترین روش تنفسی استفاده نمی‌کند، در تمام عمر از ساختار ویژه تنفسی یکسانی بهره برده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۷- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ هر ماهیچهٔ دیوارهٔ رودهٔ باریک که در افزایش جذب مواد نقش دارد، درست است؟

- یاخته‌های عصبی خود را از شبکهٔ عصبی زیرمخاط دریافت می‌کند.

- در ریزپرزهای رودهٔ باریک، همراه شبکهٔ مویرگی و مویرگ لنفی دیده می‌شود.

- عملکرد آن در بیماری سلیاک مختل شده و درنتیجه بدن با کمبود مواد مغذی روبه‌رو می‌شود.

- با حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کنندهٔ خود باعث گوارش کیموس می‌گردد.

۱) صفر ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

۳۸- با توجه به گوارش مواد در پستانداران نشخوار کننده کدام عبارت درست است؟

۱) بخشی که بلافاصله قبل روده قرار دارد نمی تواند ساختار ماهیچه ای داشته باشد.

۲) در شیردان آنزیم اختصاصی سلولز موجود در مواد غذایی را تجزیه می‌کند.

۳) سیرابی برخلاف نگاری در مجاورت با غذایی دوباره جویده شده، قرار می‌گیرند.

۴) هزارلا همانند روده جذب بخشی از مواد را انجام می‌دهد.

۳۹- طبق متن کتاب درسی کدام گزینه درست است ؟

۱) ارسطو هوای دمی و بازدمی را از هرنظر یکسان می دانست.

۲) واکنش تنفس یاخته ای علت نیاز به دورشدن کربن دی اکسید از یاخته ها را توجیه می کند.

۳) انتهای حلق به یک دوراهی ختم می شود که در آن حنجره درجلو و مری در پشت قرار دارد.

۴) بخش مبادله ای دستگاه تنفس با حضور اجزای کوچکی به نام کیسه حبابکی مشخص می شود.

۴۰- در انسان، سکرتین برخلاف گاسترین، .....

۱) ترشح بیکربنات را به خون افزایش می‌دهد.

۲) از سلول‌های سازندهٔ خود به خون وارد می‌شود.

۳) محرک ترشح پروتئازهای فعال در لوزالمعده می‌باشد.

۴) در خنثی نمودن کیموس اسیدی موجود در دوازدهه نقش دارد.

مولکول های اطلاعاتی+ جریان اطلاعات در یاخته –زیست‌شناسی۳ صفحه های ۱۵ تا ۳۲ **پاسخ‌گویی اختیاری**

۴۱- درتشکیل ساختار ..... پروتئین‌ها برخلاف ساختار ..... پیوند ..... نقش مستقیمی ندارد. *(مشابه سؤال ۳۸ کتاب پرتکرار)*

۱) اول ـ سوم ـ اشتراکی

۲) سوم ـ چهارم ـ یونی

۳) دوم ـ اول ـ پپتیدی

۴) دوم ـ سوم ـ هیدروژنی

۴۲- چند مورد عبارت مقابل را به‌درستی کامل می‌نماید؟« در طی ترجمه ..... » آزمون وی ای پی

- هر رمزه وارد شده به جایگاه A، وارد جایگاه P نیز می‌شود.

- هر رمزه وارد شده به جایگاه P، وارد جایگاه E نیز می‌شود.

- هر پادرمزه وارد شده به جایگاه A وارد جایگاه P نیز می‌شود.

- هر پادرمزه وارد شده به جایگاه P وارد جایگاه E نیز می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۴۳- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟« در مرحلهٔ ..... ترجمه، ..... ممکن ..... »

۱) طویل شدن ـ خروج tRNA حامل رشته پلی‌پپتیدی از جایگاه P رناتن ـ نیست.

۲) آغاز ـ استقرار یافتن رنای ناقل متیونین در جایگاه P رناتن ـ است.

۳) طویل شدن ـ تشکیل پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای پادرمزه و رمزه در جایگاه E رناتن ـ نیست.

۴) پایان ـ شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و پلی‌پپتید در جایگاه P رناتن ـ است.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۴- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ RNA های موجود در باکتری عامل سینه پهلو درست است؟ *(مشابه امتحان نهایی دی ۹۸)*

۱) الگوی ساختن چند پلی‌پپتید را به همراه دارند.

۲) در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.

۳) توسط سه نوع آنزیم پلی‌مراز تولید می‌شوند.

۴) در پی اتصال نوعی آنزیم به توالی بخشی از دنا ساخته می‌شوند.

۴۵- کدام گزینه دربارهٔ همهٔ جاندارانی صادق است که در آنها رونویسی از ژن(های) سازندهٔ پروتئین غشایی توسط همان رنابسپارازی صورت می‌گیرد که از ژن سازندهٔ دنابسپاراز رونویسی انجام داده است؟

۱) پروتئین‌ها را تنها در سیتوپلاسم تولید می‌کنند.

۲) مولکول‌های وراثتی آنها در غشا محصور نشده است.

۳) تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در دنای آنها قابل تغییر است.

۴) فرایند پیرایش در آنها حین و یا پس از رونویسی انجام می‌شود.

۴۶- دربارهٔ مرحله‌ای از فرایند رونویسی که نسبت به سایر مراحل طولانی‌تر است، کدام گزینه صحیح است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۹۹)*

۱) هیچ کدام از توالی‌های ویژه در دنا در این مرحله رونویسی نمی‌شود.

۲) مولکول دنا برخلاف مرحله قبل در بخش‌هایی باز می‌شود.

۳) نوکلئوتیدهایی یکسان با رشتهٔ رمزگذار در برابر رشتهٔ الگو قرار داده می‌شود.

۴) قبل از حرکت رنابسپاراز بر روی ژن، بخشی از رنا از رشتهٔ الگو جدا می‌شود.

۴۷- کدام گزینه دربارهٔ گروه R آمینواسیدها نادرست است؟

۱) همهٔ آنها در ساختار صفحه‌ای در دو سمت ساختار قرار می‌گیرند.

۲) همهٔ آنها در پیوندهای تثبیت‌کنندهٔ ساختار سوم شرکت دارند.

۳) همهٔ آنها در ساختار اول پروتئین‌ها به صورت آزاد هستند.

۴) همهٔ آنها عامل اصلی تعیین شکل فضایی پروتئین‌اند.

۴۸- در ارتباط با روند ساخت انواعی از رناها در یاخته‌های یوکاریوتی کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

۱) در ابتدا و انتهای ژن میوگلوبین، بیانه قرار می‌گیرد.

۲) جهت حرکت رنابسپارازهای متنوع از روی یک ژن، به سمت رنای بلندتر می‌باشد.

۳) در ژن‌های بسیار فعال،انجام هر سه مرحلهٔ رونویسی به‌صورت همزمان قابل مشاهده است.

۴) فعالیت رنابسپاراز نوع یک در یاخته‌های قاعده‌ای بافت پوششی پوست بیش از یاخته‌های سطحی است.

۴۹- کدام مورد (موارد) از عبارت‌های زیر در رابطه با یاخته‌های یوکاریوتی صحیح است؟

الف) شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش‌ماده یا بخشی از آن مطابقت دارد.

ب) پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شدهٔ دنا وابسته به فعالیت انواعی از آنزیم‌ها است.

ج) رنابسپارازهای ۱ و ۲ آنزیم‌های شروع کنندهٔ بیان ژن‌های مربوط به تولید رناتن هستند.

د) مقدار بسیار کمی از آنزیم کافی است تا مقدار زیادی از پیش ماده را در واحد زمان به فراورده تبدیل کند.

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

۵۰- کدام مورد دربارهٔ اولین پیوندی که در مسیر تولید یک پروتئین بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود، نادرست است؟

۱) بین هر دو آمینواسید یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی، یکبار تشکیل می‌شود.

۲) بین اولین و آخرین آمینواسید یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی ایجاد نمی‌شود.

۳) بین کربن مرکزی یک آمینواسید و نیتروژن گروه آمین آمینواسید دیگر است.

۴) دو آمینواسید شرکت‌کننده در پیوند، به یک اندازه اتم هیدروژن از دست می‌دهند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچه اختصاصی – ۲

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۱۶

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

آزمون ۱۶ مردادماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی : تعداد، شمارهٔ سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک۲	۱۰	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۲	فیزیک۱	۱۰	۶۱	۷۰	۱۵ دقیقه
۳	فیزیک ۳	۱۰	۷۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۴	شیمی۲	۱۰	۸۱	۹۰	۱۰ دقیقه
۵	شیمی۱	۱۰	۹۱	۱۰۰	۱۰ دقیقه
۶	شیمی۳	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

الکتریسیتهٔ ساکن+ جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم – فیزیک۲ صفحه‌های ۲۲ تا ۴۴ **پاسخ‌گویی اجباری**

۵۱- یک ذره به جرم ۰/۰۶g و بار الکتریکی $-۳\mu C$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، با تندی $۴\frac{m}{s}$ از نقطهٔ A پرتاب شده و با تندی $۳\frac{m}{s}$ از نقطهٔ B عبور می‌کند. اگر پتانسیل الکتریکی نقطهٔ A برابر $-۱۵۰V$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطهٔ B چند ولت است؟ (ذره فقط تحت تاثیر نیروی ناشی از میدان الکتریکی است.)

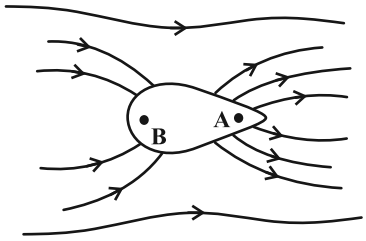
۱) ۲۲۰

۲) -۲۲۰

۳) ۷۰

۴) -۷۰

۵۲- کدام موارد زیر در مورد جسم رسانای زیر که در یک میدان الکتریکی خارجی، در حالت تعادل الکترواستاتیکی قرار دارد، درست است؟ (نقاط A و B درون رسانا هستند.)



الف) پتانسیل الکتریکی نقطهٔ A بیشتر از نقطهٔ B است.

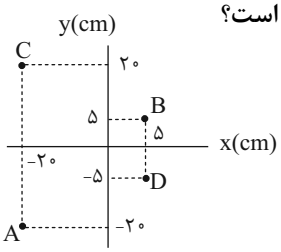
ب) میدان الکتریکی در نقطهٔ A قوی‌تر از نقطهٔ B است.

پ) از این شکل می‌توان دریافت که تراکم بار در قسمت نوک‌تیز رسانا بیشتر است.

۱) ب و پ ۲) الف و ب

۳) فقط پ ۴) الف، ب و پ

۵۳- چهار نقطه نشان داده در شکل در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار دارند. اگر $V_B - V_A = ۰$ بوده و $V_D - V_C = -۵۰V$ باشد و ذره‌ای با بار $+۴\mu C$ از نقطه D به B برود، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میکروژول است؟



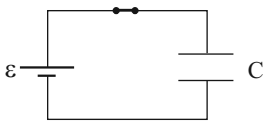
۱) ۴۰

۲) -۴۰

۳) $۲۰\sqrt{۲}$

۴) $-۲۰\sqrt{۲}$

۵۴- مطابق شکل زیر خازن تختی که بین صفحات آن هوا قرار دارد، به دو سر یک باتری متصل و به طور کامل شارژ شده است و انرژی ذخیره شده در آن در این حالت برابر U است. ابتدا فاصله بین صفحات خازن را ۳ برابر می‌کنیم، سپس کلید را قطع کرده و فضای بین صفحات را از یک عایق با ثابت دی الکتریک ۴ پر می‌کنیم. اگر در این حالت انرژی ذخیره شده در خازن U″ باشد، $\frac{U''}{U}$ کدام است؟



۱) $\frac{۴}{۲۷}$

۲) $\frac{۱}{۱۲}$

۳) ۱۲

۴) $\frac{۲۷}{۴}$

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۵- خازن تخت پُر شده‌ای را از مولد جدا می‌کنیم. اگر فاصلهٔ صفحات آن را کاهش دهیم، کدام‌یک از گزینه‌های زیر ثابت می‌ماند؟

۱) ظرفیت خازن

۲) ولتاژ خازن

۳) میدان الکتریکی

۴) انرژی خازن

۵۶- مساحت سطح مشترک صفحات یک خازن تخت را که بین صفحات آن هواست، ۲۰ درصد افزایش داده و فاصلهٔ بین صفحات را نصف می‌کنیم. اگر عایقی به ثابت دی‌الکتریک ۶ بین صفحات خازن قرار دهیم، ظرفیت خازن $۶۷\mu F$ تغییر می‌کند. ظرفیت اولیهٔ خازن چند میکروفاراد بوده است؟

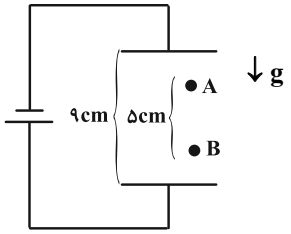
۱) ۳

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۱۰

۵۷- مطابق شکل ذره‌ای به جرم $۲۰g$ و بار $۴۰\mu C$ را از نقطهٔ A بین صفحات خازن، با سرعت اولیهٔ $۱\frac{m}{s}$ رو به پایین پرتاب می‌کنیم و در نقطهٔ B متوقف می‌شود. اگر بار ذخیره شده در خازن $۲/۷nC$ باشد و صفحات خازن دایره‌ای باشد، قطر صفحات خازن چند واحد SI است؟



($\varepsilon_0 = ۹\times۱۰^{-۱۲}\frac{C^۲}{N.m^۲}$ ، $g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$ ، $\pi = ۳$ و بین صفحات خازن هوا است.)

۱) ۰/۱

۲) ۰/۲

۳) ۰/۳

۴) ۰/۴

۵۸- بار الکتریکی باتری یک خودرو، $۹/۶\times۱۰^۴$ میکروآمپر- ساعت و ولتاژ آن ۳۶۰۰ میلی‌ولت است. اگر این باتری را به یک مقاومت ۱/۸ اهمی ببندیم، چند دقیقه طول می‌کشد تا باتری خالی شود؟

۱) ۱۷۲/۸

۲) ۵/۷۶

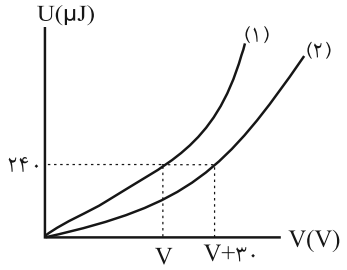
۳) ۰/۰۴۸

۴) ۲/۸۸

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۹- شکل زیر، نمودار انرژی ذخیره شده در خازن‌های C_1 و C_2 را برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها نشان می‌دهد. ظرفیت یکی از خازن‌ها،۴ برابر ظرفیت خازن دیگر است. اگر دو سر خازن C_2 را به اختلاف پتانسیل ۲۵V وصل کنیم، بار ذخیره شده در آن چند میکروکولن می‌شود؟ آزمون وی ای پی



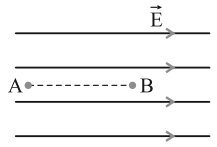
۱) ۳۰

۲) ۷/۵

۳) $\frac{۴۰}{۳}$

۴) $\frac{۱۰}{۳}$

۶۰- مطابق شکل، در میدان الکتریکی یکنواخت $۱۰^۵ N/C$ ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -۵\mu C$ در نقطهٔ B بدون سرعت اولیه رها می‌شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطهٔ A می‌رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟(از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف‌نظر شود.)



۱) ۰/۱

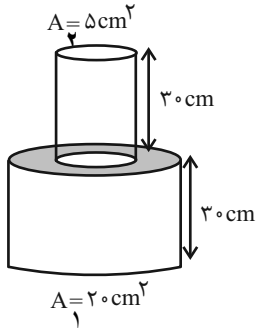
۲) ۰/۵

۳) ۰/۰۱

۴) ۰/۰۵

ویژگی های فیزیکی مواد – فیزیک ۱ صفحه های ۲۳ تا ۵۲ **پاسخ‌گویی اختیاری**

۶۱- حداکثر نیرویی که کف ظرف شیشه‌ای در شکل روبه‌رو می‌تواند از طرف مایع درون آن تحمل کند، برابر ۱۳۵N است. حداکثر چند گرم جیوه با چگالی $۱۳۵۰۰\frac{kg}{m^۳}$ را می‌توان در این ظرف نگه داشت؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۷۰۰

۲) ۱۳۵۰

۳) ۱۰۰۰

۴) ۹۴۵۰

۶۲- از عبارت‌های زیر چند مورد نادرست است؟

الف) اگر مقداری جیوه را روی سطحی شیشه‌ای بریزیم، جیوه روی سطح شیشه را تر می‌کند.

ب) کشش سطحی در مایع‌ها، نوعی نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع است.

پ) نیروی دگرچسبی، نیرویی است که مولکول‌های یک ماده را به سوی مولکول‌های مادهٔ مجاور می‌کشد.

ت) وقتی یک لولهٔ مویین که داخل آن چرب شده است را وارد یک ظرف آب کنیم، سطح آب درون لوله از سطح آب درون ظرف پایین‌تر قرار می‌گیرد.

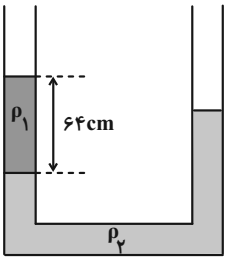
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶۳- در لولهٔ U شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی ρ_1 و ρ_2 در تعادل هستند. اگر در شاخهٔ سمت راست مقداری مایع با چگالی $\rho_3 = 0/8\frac{g}{cm^3}$ بریزیم سطح مایع ρ_1 و ρ_3 برابر می‌شود. ارتفاع مایع ρ_2 در شاخهٔ سمت راست چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟

($\rho_2 = 1/6\frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_1 = 1\frac{g}{cm^3}$ و سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است.)



۱) ۱۶
۲) ۸
۳) ۲۴
۴) ۱۲

۶۴- کدام یک از عبارات زیر درست است؟

الف) ذرات جسم جامد در مکان‌های معینی نسبت به هم قرار گرفته و فاقد حرکت هستند.

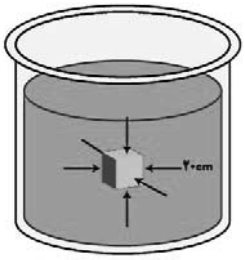
ب) شیشه یک جامد آمورف است.

پ) فاصله میانگین مولکول‌های هوا در شرایط معمولی حدود ۳۵ انگستروم است.

ت) جامدهای بلورین با دریافت گرما حالت خمیری به خود می‌گیرند و به مرور ذوب می‌شوند.

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

۶۵- مطابق شکل جسم مکعبی شکلی به ضلع ۲۰ سانتی متر درون شاره‌ای غوطه‌ور و در حال تعادل است. اگر فشار در بالا و زیر جسم ۱۰۱kPa و ۱۰۵kPa باشد، چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



۱) ۲
۲) ۳
۳) ۲۰۰۰
۴) ۳۰۰۰

۶۶- از انتهای یک شلنگ آب با تندی $1/5\frac{m}{s}$ خارج می‌شود. اگر با انگشت شستمان ۷۰ درصد از سطح مجرای خروجی آب شلنگ را ببندیم، تندی خروج آب چند متر بر ثانیه می‌شود؟(حرکت آب درون شلنگ، پیوسته و بدون تلاطم می‌باشد.)

۱) ۴/۵
۲) ۳
۳) ۵
۴) ۱/۹۲

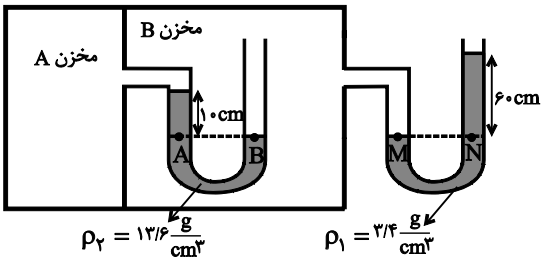
۶۷- جسمی در مایع (۱) غوطه‌ور، در مایع (۲) ته‌نشین و در مایع (۳) شناور می‌شود. مقایسهٔ نیروی شناوری در این ۳ حالت در کدام گزینه درست است؟

۱) $(F_b)_1 < (F_b)_2 < (F_b)_3$
۲) $(F_b)_1 = (F_b)_2 < (F_b)_3$
۳) $(F_b)_2 < (F_b)_3 = (F_b)_1$
۴) $(F_b)_3 < (F_b)_1 < (F_b)_2$

محل انجام محاسبات

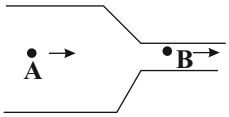
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶۸- در شکل زیر، مایع‌های درون لوله‌های U شکل در حال تعادل هستند. در این حالت، فشار پیمانه‌ای گاز در مخزن A برحسب کیلو پاسکال کدام است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



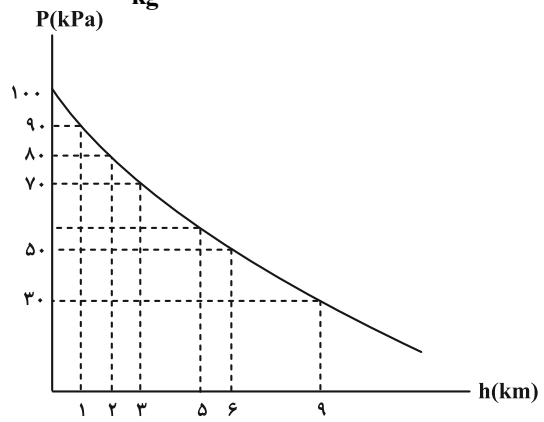
۱) ۶۸
۲) ۸/۶
۳) ۸۶
۴) ۶/۸

۶۹- در لوله شکل مقابل، حجم آب لوله‌ها را پر کرده و به طور پیوسته درون آن در حرکت است. در کدام گزینه به‌ترتیب فشار، تندی و آهنگ شارش حجمی در نقاط A و B به درستی مقایسه شده است؟ (آهنگ شارش حجمی = d)



۱) $P_A > P_B$ و $v_A > v_B$ و $d_A > d_B$
۲) $P_A > P_B$ و $v_A < v_B$ و $d_A = d_B$
۳) $P_A < P_B$ و $v_A > v_B$ و $d_A > d_B$
۴) $P_A < P_B$ و $v_A < v_B$ و $d_A = d_B$

۷۰- یک ستون استوانه‌ای شکل را که شعاع سطح مقطع آن $\frac{۱}{\sqrt{۶}}m$ است، در نظر بگیرید که از سطح دریای آزاد تا بالاترین بخش جو زمین ادامه می‌یابد. اگر جرم هوای موجود در این استوانه تا ارتفاع ۶km را m' و جرم هوای موجود در این استوانه تا ارتفاع ۹km را m'' فرض کنیم، اختلاف جرم m'' و m' چند درصد از جرم هوا در کل این استوانه است؟ ($\pi = ۳$ ، $g = ۱۰\frac{N}{kg}$)



۱) ۲۰
۲) ۲۵
۳) ۳۰
۴) ۴۰

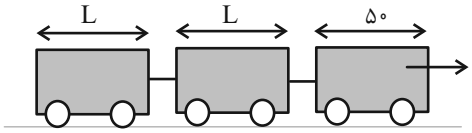
محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

حرکت بر خط راست (تا انتهای حرکت با شتاب ثابت) – **فیزیک ۳ صفحه های ۲ تا ۲۱** **پاسخ‌گویی اختیاری**

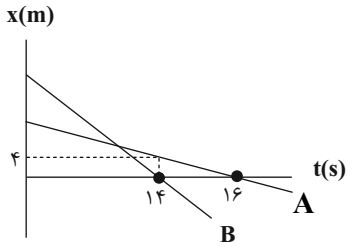
۷۱- قطاری به طول ۵۰ متر مطابق شکل زیر دارای دو واگن است که هر کدام به طول L هستند. این قطار با تندی ثابت $۲۰\frac{m}{s}$ وارد تونلی به طول ۲۰۰ متر می‌شود و پس از ۱۵ ثانیه به طور کامل از تونل خارج می‌شود. اگر به قطار دو واگن دیگر به طول L اضافه کنیم و قطار با همان تندی ثابت $۲۰\frac{m}{s}$ حرکت کند، پس از چند ثانیه از طرف دیگر همان تونل به طور کامل خارج می‌شود؟

(مشابه سؤال ۲۷ کتاب پرتکرار)



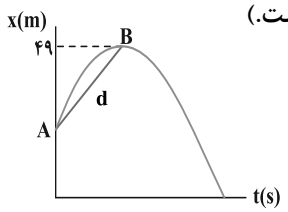
۱) ۱۷/۵
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۲۵

۷۲- نمودار مکان – زمان دو متحرک A و B که در ابتدای حرکت در فاصلهٔ ۱۰ متری از هم قرار دارند، مطابق شکل زیر است. این دو متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه به یکدیگر می‌رسند؟



۱) ۱۰
۲) ۸
۳) ۶
۴) ۵

۷۳- سهمی نشان داده شده مربوط به نمودار مکان برحسب زمان متحرکی است که روی محور x در حال حرکت است. اگر معادلهٔ خط d در نمودار زیر که نقاط A و B را به یکدیگر وصل کرده است، به‌صورت $x = ۵t + ۲۴$ باشد؛ تندی متحرک وقتی از مبدأ مکان می‌گذرد، چند متر بر ثانیه است؟ (خط مماس بر نمودار در نقطهٔ B، با محور زمان موازی است.)



۱) ۱۲
۲) ۱۴
۳) ۱۶
۴) ۲۵

۷۴- اتومبیلی با سرعت ثابت $۴۰\frac{m}{s}$ در حال حرکت بر مسیری مستقیم است که ناگهان راننده مانعی را در فاصلهٔ ۱۸۰ متری خود می‌بیند و ترمز می‌کند. اگر شتاب اتومبیل در حین ترمز، ثابت و اندازهٔ آن برابر $۵\frac{m}{s^۲}$ باشد، حداکثر زمان واکنش راننده می‌تواند چند ثانیه باشد تا اتومبیل به مانع برخورد نکند؟

۱) ۰/۵
۲) ۱
۳) ۱/۲۵
۴) ۱/۵

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۵- متحرکی که از حال سکون و با شتاب ثابت، در لحظهٔ $t = ۰$ از نقطهٔ A به راه می‌افتد، در لحظات $t_۱ = ۲s$ و $t_۲ = ۶s$ به‌ترتیب از نقاط B و C می‌گذرد و اندازهٔ سرعت آن هنگام عبور از نقطهٔ B برابر $v_۱$ است. متحرک دیگری با سرعت ثابت $v_۲$ فاصلهٔ A تا C را در همان مدت ۶ ثانیه طی می‌کند. $v_۲$ چند برابر $v_۱$ است؟

۱) $\frac{۳}{۲}$ ۲) $\frac{۴}{۳}$

۳) $\frac{۱}{۲}$ ۴) $\frac{۱}{۳}$

۷۶- متحرکی روی محور x و بدون تغییر جهت، از مکان $x_۱ = -۴m$ به مکان $x_۲ = +۶/۵m$ می‌رود. چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد حرکت این متحرک درست است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۰)

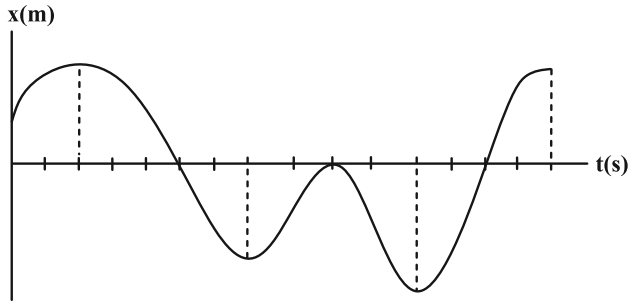
الف) همواره بردار جابه‌جایی هم‌جهت با بردار مکان است.

ب) بردار مکان متحرک همواره مثبت است.

پ) مسافت طی شده و اندازهٔ جابه‌جایی برابرند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۷۷- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در طی این حرکت به ترتیب از راست به چپ، چند بار جهت بردار مکان متحرک تغییر می‌کند و متحرک در کل چند ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟ (محور زمان به واحدهای یک ثانیه تقسیم‌بندی شده است.) (مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۷)



۱) ۲ و ۷

۲) ۴ و ۸

۳) ۴ و ۷

۴) ۲ و ۸

۷۸- متحرکی بر روی خط راست در حال حرکت است. این متحرک $\frac{۱}{۳}$ مسیر حرکت را با سرعت متوسط $۷\frac{m}{s}$ و $\frac{۱}{۵}$ زمان باقی‌مانده حرکت را با سرعت متوسط $۱۰\frac{m}{s}$ می‌پیماید. اگر بقیه زمان حرکت را با سرعت متوسط $۱۵\frac{m}{s}$ طی کند سرعت متوسط متحرک در کل مسیر حرکت چند $\frac{m}{s}$ بوده است؟

۱) ۲۱

۲) ۱۰/۵

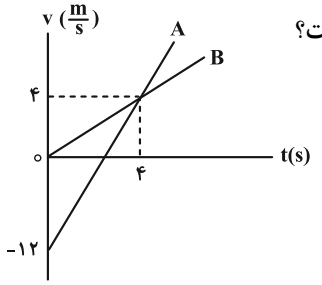
۳) ۲۰

۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

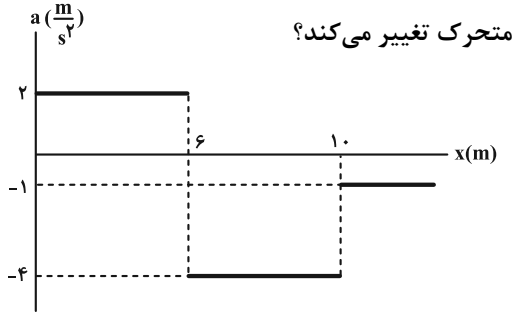
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۹- دو متحرک A و B بر روی محور x حرکت می‌کنند و نمودار سرعت- زمان آن‌ها به صورت زیر است. اگر هر دو متحرک در مبدأ زمان از مکان $x = ۳m$ عبور کنند، در لحظهٔ $t = ۶s$ فاصلهٔ آن‌ها از یکدیگر چند متر است؟



۱) ۸
۲) ۱۸
۳) ۲۴
۴) ۳۶

۸۰- نمودار شتاب- مکان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظهٔ $t = ۰$ از مبدأ مکان با سرعت $۴\frac{m}{s}$ عبور کند، پس از چند متر جابه‌جایی، جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند؟



۱) ۹
۲) ۱۱
۳) ۱۴
۴) ۱۵

قدر هدایای زمینی را بدانیم – شیمی ۲ صفحه‌های ۲۵ تا ۵۰ **پاسخ‌گویی اجباری**

۸۱- کدام گزینه دربارهٔ اتم کربن نادرست است؟

۱) با عنصر سیلیسیم خواص شیمیایی مشابهی دارد.
۲) توانایی تشکیل یون تک‌اتمی پایدار ندارد و تنها قادر به تشکیل پیوند کوالانسی است.
۳) کربن توانایی تشکیل زنجیر و حلقه‌های کربنی را دارد.
۴) می‌تواند با تشکیل یک پیوند سه گانه و دوگانه به طور همزمان به آرایش هشتایی برسد.

۸۲- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) ارزیابی چرخهٔ عمر شامل پنج مرحلهٔ استخراج و تولید مواد خام برای تولید یک فراورده، توزیع، مصرف و دفع آن است.
۲) نفت‌خام مخلوطی از هیدروکربن‌هاست که به شکل‌های مختلف حضور دارند.
۳) هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۶۹ لیتر است که بیش از ۱۰٪آن صرف تهیهٔ مواد شیمیایی در پتروشیمی می‌شود.
۴) روزانه بیش از هشتاد میلیون بشکه نفت خام در سرتاسر دنیا مصرف می‌شود.

۸۳- کدام عبارت در رابطه با هیدروکربن خطی سیرشده و بدون شاخه که از واکنش سوختن کامل مقداری از آن ۱۱۰ گرم کربن دی اکسید و ۵۴ گرم آب تولید می‌شود، درست است؟ $(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) در صورت سوختن ناقص هر مول این گاز در شرایط STP مقدار ۱۲۳/۲ لیتر گاز اکسیژن مصرف می‌شود.
۲) مجموع شمار اتم‌ها در یک مولکول از این ترکیب، از شمار اتم‌های کربن در فرمول تقریبی وازلین یک عدد کمتر می‌باشد.
۳) مقدار $O_۲$ مصرفی برای سوختن کامل ۰/۳۷۵ مول از آن، برابر همین مقدار برای ۴۶ گرم اتانول است.
۴) شمار پیوندهای کووالانسی این ترکیب ۴ برابر شمار الکترون‌های ناپیوندی در فراوردهٔ ناقطبی حاصل از سوختن کامل آن است.

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۴- کدام مطلب درست است؟

۱) بنزن، نفتالن و سیکلوهگزان جزو هیدروکربن‌های آروماتیک هستند.

۲) در نام‌گذاری تمامی هیدروکربن‌های شاخه‌دار استفاده از «۲- اتیل ...» نادرست است.

۳) نفتالن (C_8H_{10}) مدت‌ها به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس استفاده شده است.

۴) در ساختار نقطه – خط بنزن و سیکلوهگزان به‌ترتیب ۹ و ۶ خط دیده می‌شود.

۸۵- از واکنش ..... با سبک‌ترین آلکن، ..... بدست می‌آید. $(g.mol^{-1}: Cl = 35/5$ و $Br = 80$ و $C = 12$ و $H = 1)$

۱) گاز کلر – ترکیبی که درصد جرمی کلر در آن ٪۵۶/۸ است.

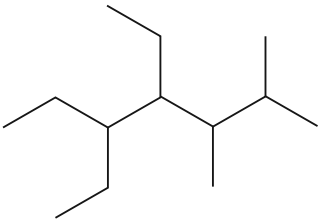
۲) گاز هیدروژن – نوعی عمل آورنده برای محصولات کشاورزی

۳) آب – الکلی دوعاملی که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

۴) برم مایع – ترکیبی که نسبت جرم اتم کربن به برم در آن ۰/۱۵ است.

۸۶- کدام گزینه عبارت‌های درست را شامل می‌شود؟

الف) اگر به **جای** اتم‌های هیدروژن در متان، دو گروه اتیل و دوگروه متیل قرار گیرد، نام ترکیب حاصل ۳، ۳- دی‌متیل هگزان می‌باشد.



ب) **نام** آلکان روبه‌رو، ۲، ۳ - دی‌متیل – ۴، ۵ - دی‌اتیل هپتان است.

پ) **تعداد** پیوندهای یگانهٔ بنزن، ۱/۵ برابر تعداد پیوندهای یگانهٔ ۱- بوتن می‌باشد.

ت) **تفاوت** جرم مولی متیل پروپان و سومین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها، ۲ گرم بر مول می‌باشد.

ث) نسبت تعداد پیوندهای $C-H$ به $C-C$ در ۳- متیل اوکتان برابر ۲/۵ می‌باشد.

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

۸۷- چند مورد از عبارت‌های زیر جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌نماید؟

« ..... در مقایسه با ..... ، ..... دارد.»

الف) دی متیل پروپان – اتیل پنتان – نقطه جوش بیشتری

ب) گریس – وازلین – تمایل به جاری شدن کمتری

ج) هگزان – آب – توانایی بهتری برای نگهداری فلزهای فعال

د) هپتان – اتیل پنتان – پیوندهای $C-C$ بیشتری

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) صفر ۴) ۳

۸۸- کدام گزینه درست است؟ $(C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$

۱) جرم مولی سومین آلکن راست‌زنجیر بدون شاخهٔ جانبی، ۲ برابر جرم مولی سبک‌ترین سیکلوآلکان است.

۲) در دما و فشار اتاق، نفتالن جامدی آروماتیک و سفیدرنگ است که نسبت شمار پیوندهای یگانه به دوگانه در آن برابر ۳ است.

۳) فراوانی نفت کوره در نفت سنگین ایران، از این مقدار در نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر و از نفت برنت دریای شمال کمتر است.

۴) پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب، نفت خام را با استفاده از تقطیر جزءبه‌جزء پالایش می‌کنند.

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۹- مخلوطی از گازهای هیدروژن و پروپان را با مقدار کافی گاز اکسیژن به طور کامل می‌سوزانیم. اگر بازده واکنش سوختن هیدروژن ۶۰ درصد و بازده واکنش سوختن پروپان ۸۰ درصد باشد و در نهایت ۲۶/۴ گرم گاز کربن دی اکسید و ۴۱/۴ گرم بخار آب تولید شود، به تقریب چند درصد مولی مخلوط اولیه را پروپان تشکیل می‌دهد؟ $(O = ۱۶ , C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۹

۲) ۱۶/۶۷

۳) ۳۳/۳۳

۴) ۵۷

۹۰- کدام گزینه درست است؟

۱) در آلکین‌ها برخلاف آلکان‌ها، با افزایش تعداد کربن، درصد جرمی هیدروژن کاهش می‌یابد.

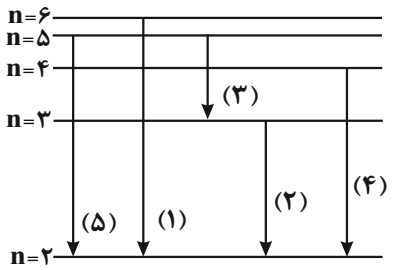
۲) تغییرات نقطهٔ جوش آلکان‌های راست زنجیر نسبت به افزایش تعداد کربن (n) به صورت معادله $\theta = ۴۰n - ۱۹۵$ است.

۳) اگر نسبت تعداد پیوندهای $C-H$ به $C-C$ در ساختار یک آلکان راست زنجیر برابر ۳ باشد، این آلکان در دمای اتاق به حالت مایع است.

۴) از ساده‌ترین آلکان برای پر کردن گاز فندک استفاده می‌شود.

کیهان زادگاه عناصر – شیمی۱ صفحه‌های ۲۴ تا ۴۶ **پاسخ‌گویی اختیاری**

۹۱- شکل زیر مربوط به انتقال الکترون بین ترازهای انرژی اتم هیدروژن می‌باشد. کدام گزینه درست است؟



۱) الکترون در $n = ۲$ در پایدارترین حالت خود قرار دارد.

۲) بیشترین انحراف پرتوها پس از عبور از منشور مربوط به شماره (۲) است.

۳) در بین آن‌ها کمترین طول موج مربوط به پرتو شماره (۳) است.

۴) پرتوهای (۱) و (۵) به ترتیب به رنگ‌های بنفش و نیلی دیده می‌شوند.

۹۲- با توجه به جدول زیر کدام گزینه دربارهٔ اتم‌های A، B، C و D نادرست است؟ (این عناصر در تناوب ۱ تا ۴ قرار دارند و نماد عناصر فرضی هستند.)آزمون وی ای پی

اتم	A	B	C	D
مجموع اعداد کوانتومی اصلی زیرلایه‌های لایهٔ ظرفیت	۶	۴	۷	۴
نسبت تعداد الکترون‌های لایهٔ ظرفیت به الکترون‌های لایهٔ اول	۳/۵	۳	۵/۵	۰/۵
اختلاف پروتون و نوترون	۱	۰	۶	۱

۱) از میان آنها به‌ترتیب یک، دو و یک اتم متعلق به دسته‌های s، p و d می‌باشد.

آزمون وی ای پی

۲) درصد جرمی اتم D در ترکیب حاصل از عناصر B و D تقریباً برابر ۸۹/۲٪ می‌باشد. (عدد جرمی را به تقریب برابر جرم اتمی در نظر بگیرید.)

۳) نسبت شمار الکترون‌ها در زیرلایه با $l = ۱$ به شمار الکترون‌ها در زیرلایه با $l = ۲$ در اتم C برابر ۱/۲ می‌باشد.

۴) اگر اتم‌های بالا را به صورت کاتیون یا آنیون‌های پایدارشان در نظر بگیریم، به ترتیب در ۱، ۲ و ۱ یون رابطهٔ $n = e$، $n > e$ و $n < e$ برقرار است. (n = تعداد نوترون‌ها، e = تعداد الکترون‌ها)

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۳- کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟

الف) شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون با $\frac{l}{n}<0/5$ در $_{28}Ni$، ۱/۲۵ برابر $_{13}Al$ است.

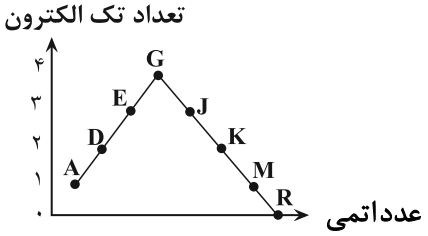
ب) شمار الکترون‌های دارای $n-l=1$ در $_{22}Ti$، ۲ برابر $_{7}N$ است.

پ) تعداد عناصر با یک زیرلایهٔ نیمه‌پر در دورهٔ چهارم، ۲/۵ برابر دورهٔ سوم است.

ت) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی در $_{26}Fe$، ۱/۷۵ برابر $_{34}Se$ است.

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

۹۴- با توجه به نمودار روبه‌رو که شمار تک الکترون‌ها در ساختار الکترون - نقطه‌ای عناصر دورهٔ سوم را به ترتیب عدد اتمی نمایش می‌دهد؛ چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟ (نماد عناصر فرضی هستند.)



- اتم عناصر A و M در حین واکنش با یکدیگر به ترتیب افزایش و کاهش شعاع پیدا می‌کنند.

- تعداد عناصر دستهٔ p در جدول تناوبی، ۳ برابر اختلاف شمارهٔ گروه عناصر D و G می‌باشد.

- عناصر J و K برخلاف عنصر G می‌توانند در شرایط مناسب با دریافت الکترون به آنیون تبدیل شوند.

- در هر دوره از جدول تناوبی، دو عنصر در آرایش الکترون - نقطه‌ای خود یک الکترون جفت‌نشده دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۵- با توجه به بیرونی‌ترین زیرلایه در آرایش الکترونی یون‌های $A^{2+}:3d^9$، $B^{3+}:2p^6$، $X^{-}:4p^6$، $D^{2-}:3p^6$، کدام مورد نادرست است؟

۱) عنصر B با عنصر X ترکیبی با فرمول شیمیایی BX_3 تشکیل می‌دهد.

۲) تفاوت عدد اتمی A و B برابر با عدد اتمی D می‌باشد.

۳) مجموع تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های موردنظر از دسته p با عدد اتمی یکی از این عناصر برابر است.

۴) حالت فیزیکی دو تا از عناصر گفته شده، با بقیه متفاوت است.

۹۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

۱) گاز کلر خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد و در ساختار لوویس هر مولکول آن ۱۴ الکترون نمایش داده می‌شود.

۲) عنصرهای $_{5}X$ و $_{17}Y$ ترکیب یونی با فرمول شیمیایی XY_3 تشکیل می‌دهند.

۳) در اثر تشکیل یک مول از ترکیبات یونی کلسیم نیترید و کلسیم اکسید، تعداد الکترون‌های مبادله شده با هم برابر است.

۴) از میان عنصرهای مختلف جدول، فقط ۶ عنصر در دما و فشار اتاق به شکل مولکول دو اتمی وجود دارند.

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۷- اگر عنصر X با عنصر M واکنش دهد و ترکیب یونی شامل یون‌های M^{+2} و X^{-3} تشکیل دهد. کدام مورد نادرست است؟

۱) X می‌تواند عنصری از گروه ۱۵ جدول تناوبی باشد.

۲) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل M_3X_2 است.

۳) تفاوت عدد اتمی X، با عدد اتمی گاز نجیب هم دورهٔ خود در جدول تناوبی، برابر ۳ است.

۴) در بیرونی‌ترین لایه الکترونی اتم عنصر X، نسبت شمار الکترون‌ها با $l=0$ به شمار الکترون‌ها با $l=1$ برابر $\frac{3}{2}$ است.

۹۸- بر اساس مدل ساختار لایه‌ای، اتم را می‌توان کره‌ای در نظر گرفت که هستهٔ بسیار ..... در مرکز آن جای دارد و الکترون‌ها در فضایی بسیار ..... و در لایه‌هایی پیرامون هسته توزیع می‌شوند.

۱) کوچک و سنگین ـ بزرگ‌تر
۲) کوچک و سنگین ـ کوچک‌تر
۳) بزرگ و سبک ـ بزرگ‌تر
۴) بزرگ و سبک ـ کوچک‌تر

۹۹- در کلسیم فلوئورید، نسبت جرم آنیون‌ها به کاتیون چقدر است و نسبت شمار آنیون به کاتیون در ساختار آن، چند برابر نسبت شمار کاتیون به آنیون در ساختار آلومینیم اکسید است؟ $(Ca=40, F=19: g.mol^{-1})$

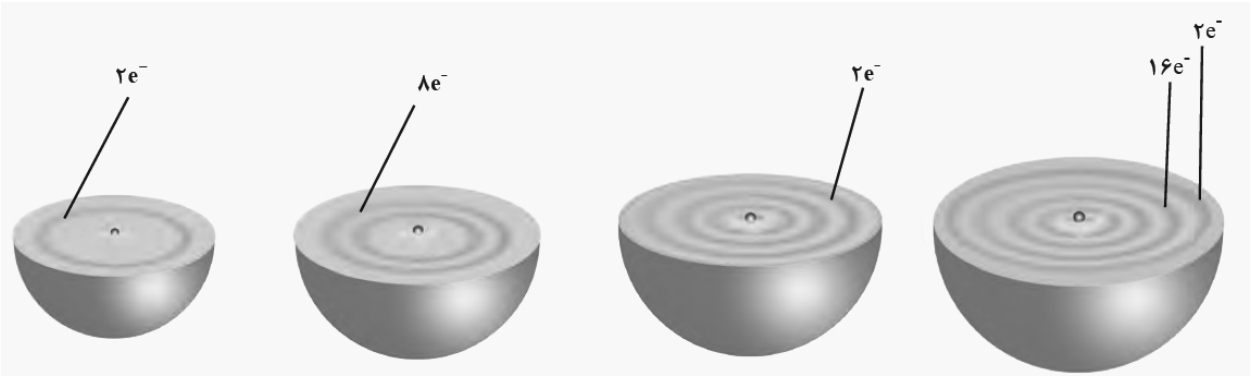
۱) ۰/۹۵ و ۱/۵

۲) ۰/۴۷ و ۱/۵

۳) ۰/۹۵ و ۳

۴) ۰/۴۷ و ۳

۱۰۰- با توجه به عناصر داده شده، کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند.)



الف) شکل‌ها نشان‌دهندهٔ مدل اتمی بور هستند و تعداد الکترون‌های ظرفیتی عناصر B و D با یکدیگر برابر است.

ب) عنصر A از دستهٔ s جدول تناوبی بوده و همانند عنصر D تمایلی به انجام واکنش ندارد.

پ) عنصر B در دورهٔ ۲ و گروه ۱۸ جدول دوره‌ای جای داشته و به شکل تک اتمی در طبیعت یافت می‌شود.

ت) عنصر C در واکنش با اکسیژن الکترون از دست داده و به آرایش الکترونی عنصر B می‌رسد.

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

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

مولکول ها در خدمت تندرستی – شیمی۳ صفحه های ۱ تا ۲۴ **پاسخ‌گویی اختیاری**

۱۰۱- کدام مورد، درست است؟ *(مشابه امتحان خارج از کشور ۹۸)*

۱) ژله همانند رنگ پوششی، مخلوطی ناهمگن بوده و ذرات سازندهٔ آن ته‌نشین می‌شوند.

۲) مخلوط آب، روغن و صابون، مخلوطی پایدار بوده و می‌تواند نور را پخش کند.

۳) بخش ناقطبی صابون با جاذبهٔ واندروالس با مولکول‌های چربی، واکنش می‌دهد.

۴) از واکنش $C_4H_8O_2$ با **KOH** می‌توان صابون مایع تولید کرد.

۱۰۲- با تبدیل اسید چرب ۲۰ کربنهٔ سیر شده به صابون مایع حاوی اتم فلزی، هر یک از موارد زیر به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۹)

- **جرم مولی**
- **شمار اتم‌های متعلق به دسته s در دو ساختار**
- **شمار پیوندهای اشتراکی**
- **تنوع اتم‌های سازنده**

۱) افزایش ـ ثابت ـ افزایش ـ افزایش

۲) افزایش ـ ثابت ـ کاهش ـ افزایش

۳) افزایش ـ افزایش ـ کاهش ـ افزایش

۴) افزایش ـ کاهش ـ افزایش ـ افزایش

۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با دو مادهٔ Li_2O و N_2O_5 درست است؟

الف) در هر مولکول از N_2O_5، هشت جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

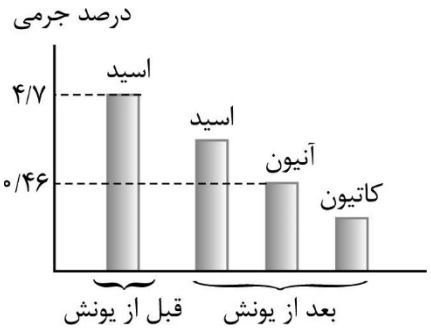
ب) کاغذ pH، پس از آغشته شدن به محلول آبی Li_2O، به رنگ قرمز درمی‌آید.

پ) اگر یک مول از این مواد در مقدار یکسانی آب حل شوند، تفاوت محسوسی بین رسانایی الکتریکی دو محلول ایجاد شده وجود ندارد.

ت) اتم مرکزی در ساختار آنیون حاصل از انحلال N_2O_5 در آب، در ساختار فراوان‌ترین ترکیب هواکره نیز یافت می‌شود.

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

۱۰۴- نمودار زیر درصد جرمی نیترواسید قبل و بعد از یونش در ۲ لیتر از محلول آن را نمایش می‌دهد. کدام یک از مطالب زیر در رابطه با آن درست است؟ (چگالی محلول را $1g.mL^{-1}$ درنظر بگیرید و $(H=1 , N=14 , O=16 : g.mol^{-1})$



الف) درصد یونش نیترواسید با درصد یونش محلول ۰/۲ مولار HF با $[H^+]=2\times10^{-2}mol.L^{-1}$ برابر است.

ب) مجموع شمار اتم‌های سازندهٔ آنیون حاصل از یونش در محلول برابر ۰/۳ مول است.

پ) معادلهٔ یونش این اسید همانند HF و اسید موجود در ریواس، برگشت‌پذیر است.

ت) در ساختار لوویس آنیون حاصل از یونش اسید، ۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

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

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۵- با اضافه کردن نمک‌های یون X به پاک‌کننده‌های صابونی، قدرت پاک‌کنندگی آن‌ها در آب سخت افزایش می‌یابد. کدام مورد در رابطه با یون X، نادرست است؟ $(Ca = ۴۰ , P = ۳۱ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) در هر واحد از آن، ۵ اتم وجود دارد.

۲) در ترکیب آن با یون سدیم، ماده‌ای با فرمول شیمیایی $Na_۳X$ حاصل می‌شود.

۳) همانند آنیون حاصل از یونش نیتریک اسید در آب، ۴ جفت الکترون پیوندی دارد.

۴) هر مول از آن در واکنش با یون کلسیم موجود در آب سخت، ۳۱۰ گرم رسوب سفید تشکیل می‌دهد.

۱۰۶- اگر در محلول M مولار اسید HX، غلظت یون هیدرونیوم و K_a، هر دو برابر با $۰/۲\ mol.L^{-۱}$ باشد، مقادیر M و درصد یونش به ترتیب در کدام گزینه به درستی آمده است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۹)*

۱) ۵۰ – ۰/۴

۲) ۰/۵ – ۰/۴

۳) ۰/۵ – ۰/۲

۴) ۵۰ – ۰/۲

۱۰۷- اگر ۱۲/۸ گرم صابون جامد که زنجیر هیدروکربنی آن سیر شده و شامل ۱۸ اتم کربن است را به ۵ لیتر آب سخت با چگالی $۱/۲۵ g.mL^{-۱}$ که غلظت یون منیزیم در آن ۱۹/۲ ppm است اضافه کنیم، چند درصد صابون می‌تواند صرف چربی‌زدایی شود؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ , Na = ۲۳ , Mg = ۲۴ : g.mol^{-۱})$

۱) ۲۵

۲) ۷۵

۳) ۵۰

۴) ۱۰۰

۱۰۸- کدام گزینه درست است؟

۱) اختلاف شمار اتم‌های H در مولکول چربی ذخیره شده در کوهان شتر و روغن زیتون، با شمار اتم‌های اکسیژن در هر یک از این دو مولکول برابر است.

۲) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که همانند اتیلن گلیکول در ساختار خود بیش از یک گروه عاملی هیدروکسیل دارد و برخلاف اوره می‌تواند بین مولکول‌های خود، پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۳) اگر فرمول مولکولی بنزین را به طور میانگین معادل یک آلکان در نظر بگیریم، شمار پیوندهای $C-H$ در ساختار این آلکان، ۲ برابر شمار کل پیوندهای اشتراکی در مولکول اوره است.

۴) در فرایند انحلال نمک خوراکی همانند انحلال اتیلن گلیکول در آب، مادهٔ حل شونده ویژگی‌های ساختاری خود را حفظ نمی‌کند.

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۹- باران اسیدی حاوی دو اسید A و B است که در باران معمولی وجود ندارد. در حالی که باران معمولی حاوی اسید C است. چند مورد از موارد زیر در رابطه با اسیدهای گفته شده به درستی بیان شده است؟

الف) اسیدهای **A** و **B** برخلاف اسید **C** تک‌پروتون‌دار هستند.

ب) مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اسیدهای **A** و **B** سه برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اسید **C** است.

پ) هر سه اسید نسبت به هیدروسیانیک اسید، اسید قوی‌تری هستند.

ت) اسیدهای **A**، **B** و **C** را می‌توان از انحلال اکسیدهای نافلزی سه عنصر متوالی از گروه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۶ جدول تناوبی در آب تهیه کرد.

ث) در شرایط یکسان، نسبت ثابت یونش اسید **C** به ثابت یونش اسید **B** عددی کوچک‌تر از یک می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر صحیح است؟ $(H = ۱ , C = ۱۲ , O = ۱۶ , Na = ۲۳ , S = ۳۲ : g.mol^{-۱})$

الف) تفاوت جرم مولی پاک‌کنندهٔ صابونی جامد و پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با شمار اتم کربن یکسان برابر ۴۲ گرم بر مول است. (زنجیر هیدروکربنی هر دو پاک‌کننده را سیرشده در نظر بگیرید.)

ب) از صابون‌های کلردار برای از بین بردن قارچ‌های پوستی استفاده شده و برای افزایش قدرت ضدعفونی‌کنندگی به مواد شوینده نمک‌های سولفات می‌افزایند.

پ) در اثر سوختن کامل مول برابری از استر سازندهٔ روغن زیتون و چربی کوهان شتر، مقدار یکسانی کربن دی اکسید تولید می‌شود.

ت) در بین انواع مخلوط‌ها، فقط مخلوطی که ناپایدار است، می‌تواند نور را پخش کند.

ث) از واکنش گرماگیر مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود.

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

محل انجام محاسبات

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچه اختصاصی – ۳

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۱۶

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

آزمون ۱۶ مردادماه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی : تعداد، شمارهٔ سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی۲	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی۱	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	۲۰ دقیقه
۳	ریاضی۳	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	۲۰ دقیقه

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچه سوم – دوازدهم تجربی
۱۶ مردادماه

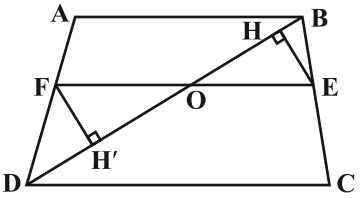
نام درس	تعداد سؤال	زمان پیشنهادی
ریاضی ۲	۱۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۱	۱۰	۲۰ دقیقه
ریاضی ۳	۱۰	۲۰ دقیقه

هندسه – ریاضی ۲ صفحه های ۲۵ تا ۴۱ (درس اول و دوم) **پاسخ‌گویی اجباری**

۱۱۱- در مثلث ABC، نقطهٔ P محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع است. اگر $P\hat{A}C = ۲۳^\circ$ باشد، آن‌گاه مقدار زاویهٔ $A\hat{B}C$ کدام است؟

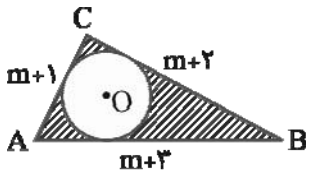
۱) ۵۴°
۲) ۶۰°
۳) ۶۳°
۴) ۶۷°

۱۱۲- اگر در ذوزنقهٔ زیر $AB = \frac{۳}{۴}CD$ و $CE = ۲BE$ باشد، حاصل $\frac{EH}{FH'}$ کدام است؟ (FE موازی قاعده‌های ذوزنقه است)



۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۴}$
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۱۳- از نقطهٔ O، محل تلاقی ۳ نیمساز داخلی مثلث ABC، عمودی به طول m بر ضلع AB رسم می‌کنیم. اگر مساحت قسمت هاشورخورده، سه برابر مساحت دایره باشد، m کدام است؟ ($\pi \simeq ۳$)



۱) $\frac{۱}{۷}$
۲) $\frac{۲}{۷}$
۳) $\frac{۳}{۷}$
۴) $\frac{۴}{۷}$

۱۱۴- با استفاده از پرگار، کمانی به شعاع x به مرکز نقطهٔ A (که روی خط d قرار ندارد) رسم می‌کنیم تا خط d را در نقاط B و C قطع کند. اگر مساحت مثلث متساوی‌الاضلاع ABC برابر با $۱۶\sqrt{۳}$ باشد، اندازهٔ ارتفاع وارد بر BC کدام است؟

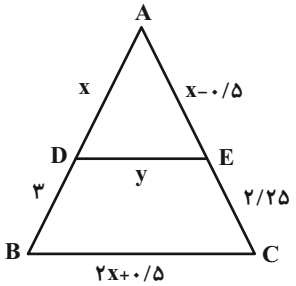
۱) $۲\sqrt{۳}$
۲) $۴\sqrt{۳}$
۳) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$
۴) ۴

۱۱۵- در مثلث $\overset{\triangle}{ABC}$، عمودمنصف‌های اضلاع، در نقطه‌ای به نام O متقاطع‌اند. اگر $OA = ۲x^۲ + ۱$ و $OB = x^۳ + x - ۱$، آن‌گاه OC کدام است؟

۱) ۸
۲) ۹
۳) ۱۰
۴) ۱۱

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۱۶- در شکل مقابل $DE \parallel BC$ است. مجموع طول پاره‌خط‌های AC و DE کدام است؟

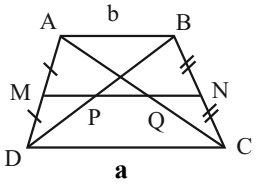


۱) ۴/۵۵ ۲) ۳/۷۵
۳) ۵/۵۵ ۴) ۵/۸۵

۱۱۷- اگر $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{۲}{۳}$، آن‌گاه حاصل $\frac{۳a+۲d}{۴b+۶c}$ کدام است؟ (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شوند.)آزمون وی ای پی

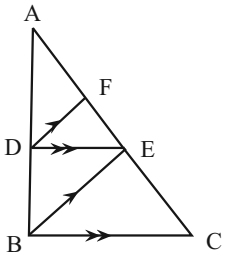
۱) ۰/۵ ۲) ۰/۴
۳) ۰/۳ ۴) ۰/۲

۱۱۸- با توجه به ذوزنقهٔ $ABCD$ ، مقدار $\frac{MN}{PQ}$ همواره برابر کدام است؟



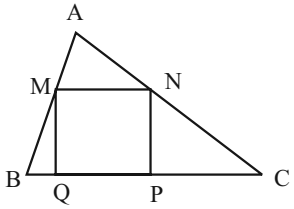
۱) $\frac{a}{b}$
۲) $\frac{b}{a}$
۳) $\frac{a+b}{a-b}$
۴) ۲

۱۱۹- اگر $\frac{EF}{AC}=\frac{۶}{۲۵}$، حاصل $\frac{DE}{BC}$ کدام می‌تواند باشد؟



۱) ۰/۲
۲) ۰/۳
۳) ۰/۴
۴) ۰/۵

۱۲۰- در شکل زیر اگر $۳AM = ۲MB$، مساحت مربع $MNPQ$ چند برابر مساحت مثلث ABC است؟



۱) ۰/۳۶
۲) ۰/۴۸
۳) ۰/۶۴
۴) ۰/۵۴

توان های گویا و عبارت های جبری –ریاضی۱ صفحه های ۴۷ تا ۶۸ **پاسخ‌گویی اختیاری**

۱۲۱- اگر حاصل عبارت $\frac{۱}{\sqrt{۵}}\times\frac{۲۵}{\sqrt[۴]{۱۲۵}}\times\frac{۱}{\sqrt[۵]{۲۵}}\times ۵^{-\frac{۲}{۷}}$ برابر $\sqrt[m]{۵^n}$ باشد، آنگاه حداقل مقدار $m+n$ کدام است؟ $(m,n\in\mathbb{N})$

۱) ۳۹ ۲) ۱۱۱
۳) ۱۴۹ ۴) ۵۳

۱۲۲- مساحت مربعی برابر با $\sqrt[۳]{۴۳۲}-\sqrt[۳]{۲۵۰}$ است. طول قطر این مربع کدام است؟

۱) $\sqrt[۶]{۳۲}$ ۲) $\sqrt[۶]{۸}$
۳) $\sqrt[۳]{۴}$ ۴) $\sqrt[۳]{۲}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۲۳- اگر $0 < a < 1$ باشد، آن‌گاه چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) $\sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a}$ ب) $-\sqrt{a} < -\sqrt[4]{a}$ پ) $a^3 < a^4$ ت) $\sqrt[4]{a^3} < \sqrt[5]{a^2}$

۱) صفر ۲) یک ۳) دو ۴) سه

۱۲۴- حاصل عبارت $A = (\sqrt{8} - \sqrt{7})^{\sqrt{10}+3} \times (\sqrt{8} + \sqrt{7})^{\frac{1}{\sqrt{10}-3}}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\sqrt{10}$

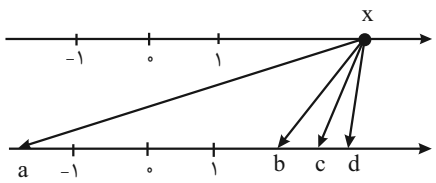
۳) $-\sqrt{10}$ ۴) -1

۱۲۵- اگر $a(a^2 - 3ab) = 30$ و $b(3ab - b^2) = 34$ باشد، حاصل $(a-b)^2$ کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۶۴

۳) ۴ ۴) ۱۶

۱۲۶- در شکل زیر عدد x از محور بالا به ریشه‌های سوم، چهارم و پنجم خود در محور پایین وصل شده است. در صورتی که نسبت عدد x به فاصله دو عدد c و a برابر $13/5$ باشد، اختلاف ریشه‌های دوم عدد x کدام است؟



۱) ۸

۲) ۱۲

۳) ۱۸

۴) ۲۰

۱۲۷- حاصل عبارت $(x^3 - 6x^2 + 12x - 8)(\frac{x}{x^2 - 4x + 4} - \frac{1}{x-2})$ (در صورت تعریف شدن) کدام است؟

۱) $2x - 4$ ۲) $2x - 2$

۳) $2x - 1$ ۴) $2x$

۱۲۸- اگر $4x - \frac{1}{2x} = 5$ باشد، حاصل $16x^2 + \frac{1}{4x^2}$ کدام است؟

۱) ۲۱ ۲) ۲۹

۳) ۲۵ ۴) ۲۷

۱۲۹- اگر $A = 0/25\sqrt[3]{64} + \sqrt[3]{24}$ باشد، حاصل $A^3 - 3A^2 + 3A$ کدام است؟

۱) ۲۴ ۲) ۲۵

۳) ۲۶ ۴) ۲۷

۱۳۰- اگر $a = \sqrt[4]{17 - 12\sqrt{2}}$ باشد، مقدار عبارت $(a + \frac{1}{a} - \sqrt{2})^2 (a + \frac{1}{a} + \sqrt{2})^2$ کدام است؟

۱) ۲۰ ۲) ۳۴

۳) ۳۶ ۴) ۴۰

تابع – ریاضی ۳ صفحه های ۱ تا ۳۰+ریاضی۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷+ریاضی۲ : صفحه های ۴۷ تا ۷۰ **پاسخ‌گویی اختیاری**

۱۳۱- اگر $f(x) = \sqrt{x - \sqrt{x}}$، $g = \{(-1,4),(2,7),(2\sqrt{3},1)\}$ و $(gof)(k) = 1$ باشد، آن‌گاه مقدار k کدام است؟ *(مشابه سؤال ۳۴ کتاب پرتکرار)*

۱) ۱۲ ۲) ۸

۳) ۴ ۴) ۱۶

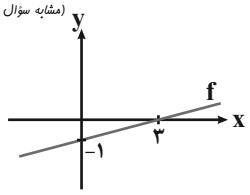
۱۳۲- تابع f با دامنه $\mathbb{R}$ اکیداً نزولی است. اگر $x = 1$ ریشهٔ $f(x) = 0$ باشد، دامنهٔ تابع $\sqrt{xf(-x)}$ شامل کدام بازه نمی‌شود؟

۱) $[1,\infty)$ ۲) $(0,1)$

۳) $(-\infty,-1]$ ۴) $(-1,0)$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۳۳- شکل روبه‌رو نمودار تابع f را نشان می‌دهد. عرض از مبدأ تابع $y = ۲f^{-۱}(x+۱)+۴$ کدام است؟ (مشابه سؤال ۶۸ کتاب پرتکرار)



۱) ۱۶
۲) ۷
۳) ۳
۴) ۴

۱۳۴- نمودار تابع $f(x) = x+۳-|۲x-۸|$ را ابتدا نسبت به محور yها قرینه می‌کنیم؛ سپس با ضریب $\frac{۱}{۲}$ در راستای افقی منقبض کرده و در نهایت آن را سه واحد به راست منتقل می‌کنیم. در بازه‌ای که تابع حاصل اکیداً نزولی است، ضابطهٔ آن به صورت $y = ax+b$ می‌باشد. $a+۲b$ کدام است؟ (مشابه سؤال ۴۰ کتاب پرتکرار)

۱) -۱۰
۲) $-۱۷/۵$
۳) ۱۰
۴) ۲۰

۱۳۵- مجموع صفرهای تابع f برابر ۱۳ و مجموع صفرهای تابع $g(x) = f(۲-\frac{x}{۲})$ برابر ۶- است، تابع f چند صفر دارد؟

۱) ۶
۲) ۲
۳) ۵
۴) ۱۲

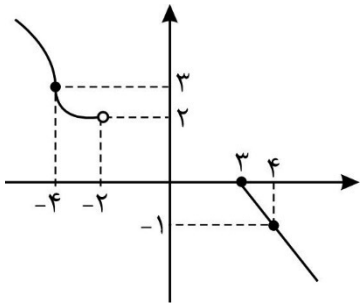
۱۳۶- فاصله نقطه برخورد وارون تابع $f(x) = ۳x-|۲x|+۱$ و محور xها از نیمساز ربع دوم و چهارم چقدر است؟

۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$
۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$
۳) $\sqrt{۲}$
۴) $\sqrt{۳}$

۱۳۷- خط به معادلهٔ $y = nx+۱$ و وارون تابع $f(x) = \frac{۴x-۲}{x+۱}$ یک نقطهٔ برخورد دارند. n چند مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد؟

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۱۳۸- نمودار تابع $y = f(x)$ در زیر آمده است. حاصل عبارت $\frac{۳f^{-۱}(۳)+f(۴)}{۲f(-۴)-f^{-۱}(-۲)}$ کدام است؟

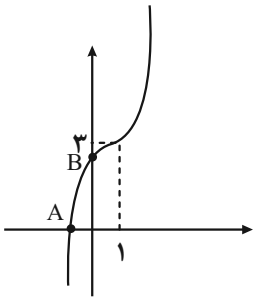


۱) -۱۴
۲) -۷
۳) -۱۳
۴) $\frac{-۱۳}{۲}$

۱۳۹- اگر تابع $f = \{(-۳,۱),(۱,m^۲),(۵,m^۲),(۷,۴)\}$ صعودی باشد، مجموعهٔ مقادیر قابل قبول برای m، کدام بازهٔ زیر را شامل می‌شود؟

۱) $(-۲,۰]$
۲) $[۱,۲)$
۳) $[۰,\frac{۳}{۲})$
۴) $[-۱,۱)$

۱۴۰- اگر شکل زیر مربوط به نمودار تابع $f(x) = (x-a)^۳+b$ باشد، آن‌گاه حاصل‌ضرب طول نقطهٔ A و عرض نقطهٔ B کدام است؟



۱) $۲\sqrt[۳]{-۳}+۲$
۲) $۲\sqrt[۳]{-۳}-۱$
۳) $\sqrt[۳]{۳}-۱$
۴) $\sqrt[۳]{۳}+۲$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچهٔ پاسخ تشریحی

آزمون ۱۶ مردادماه

دوازدهم تجربی

تیم علمی تولید آزمون				
نام درس	**گزینشگر و مسئول درس**	**ویراستاران گروه تولید آزمون**	**مسئول درس مستندسازی**	**ویراستاران مستندسازی**
زیست‌شناسی	مهدی جباری	حمید راهواره – مسعود بابایی – علی سنگ‌تراش- مهدی میرزابزرگ احسان بهروزپور - عرشیا براتی مردی - محمدمهدی الهیان	مهساسادات هاشمی	علی‌اکبر عباس‌زاده – امیرمحمد نجفی سروش جدیدی
فیزیک	محمدحسین فعلی	علی کنی – نیلگون سپاس	علیرضا همایون‌خواه	سجاد بهارلوئی – امیرعباس محمدی- پرهام مهرآرا
شیمی	امیرعلی بیات	حامد الهوردیان – ارشیا انتظاری- الشن رفیقی – آترین صبا	دانیال نجیب‌زاده	محسن دستجردی – رزیتا حبیب‌نتاج فاطمه الهی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	مانی موسوی – مهدی براتی - عرشیا حسین‌زاده	سمیه اسکندری	معصومه صنعت‌کا ر- سجاد سلیمی امیرمحمد علیپور

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ	حروف نگاری
زهراالسادات غیاثی	علیرضا رمضانی موفق	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی	ثریا محمدزاده

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی یازدهم

۱- گزینهٔ «۳» (کنکور خارج از کشور ۱۴۰۰)

خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی، لایهٔ خارجی بافت استخوانی متراکمی هستند که در زیر بافت پیوند رشته‌ای قرار دارند. بررسی موارد:

الف) این یاخته‌ها همچنین بافت اسفنجی را که در نزدیکی مغز استخوان قرار دارد احاطه می‌کند.

ب) این لایه‌های خارجی در ساختار سامانهٔ هاورس نمی‌باشد. مطابق شکل واضح است که لایهٔ استخوانی خارجی جزئی از بافت استخوان متراکم یا فشرده است که در ساختار هیچ‌یک از سامانه‌های هاورس قرار ندارد.

ج) بافت پیوندی رشته‌ای یاخته‌های نزدیک به هم و پهن دارد. این موضوع از شکل کتاب درسی برداشت شده است.

د) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب درسی زیست ۲ ، این یاخته‌ها در نزدیکی رگ‌های خونی و در فاصلهٔ زیادی از مغز قرمز قرار دارند.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۲- گزینهٔ «۱» (عرشیا براتی مردی)

گزینهٔ «۱»:یاخته های ماهیچه‌ای کند دارای راکیزه‌های بیشتر و مصرف انرژی بیشتری‌اند بنابراین دفع کربن دی اکسید بیشتری دارند.

گزینهٔ «۲»: در دیابت نوع ۱ به دلیل افزایش غلظت گلوکز خون و به دنبال آن افزایش فشار اسمزی خوناب میزان ترشح هورمون ضد ادراری از غده هیپوفیز پسین افزایش پیدا می‌کند ولی در دیابت بی‌مزه مقدار این هورمون کاهش پیدا می‌کند.

گزینهٔ «۳»: کبد که در ساخت اوره نقش اصلی را دارد، با ترشح اریتروپویتین بر ساخت گویچه‌های قرمز و مصرف آهن تأثیر دارد.

گزینهٔ «۴»: گیرنده حس وضعیت از حواس پیکری می باشد که در ماهیچه های اسکلتی،زردپی‌ها وکپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند و به کشیده‌شدن حساس اند.

(ترکیبی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۱،۵۷ و ۶۰)

۳- گزینهٔ «۲» (سراسری تجربی ۹۶)

بررسی همهٔ موارد:

مورد اول) اگر بنا به عللی هورمون ضدادراری (آنتی دیورتیک) ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. مبتلایان به این بیماری احساس تشنگی می‌کنند و به دلیل فراتر رفتن غلظت مواد حل شده در خوناب از یک حد مشخص، گیرنده‌های اسمزی درهیپوتالاموس این افراد تحریک می‌شوند.

مورد دوم) هورمون غدهٔ پاراتیروئید در کلیه، سبب افزایش بازجذب کلسیم از ادرار می‌شود. پس کاهش این هورمون سبب کاهش بازجذب کلسیم و به قولی افزایش دفع کلسیم می‌شود.

مورد سوم) در دیابت نوع **I**، انسولین اصلاً ترشح نمی‌شود یا به اندازهٔ کافی ترشح نمی‌شود. این بیماری، یک بیماری خودایمنی است که در آن دستگاه ایمنی یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ انسولین در جزایر لانگرهانس را از بین می‌برد. در این نوع دیابت، یاخته‌ها مجبورند انرژی موردنیاز خود را از تجزیهٔ چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند. بر اثر تجزیهٔ چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود که اگر این وضعیت درمان نشود، به اغما و مرگ منجر خواهد شد. پس کاهش انسولین در موارد شدید، سبب افزایش اسیدیته خون یا همان H^+ می‌شود که میزان زیادی از آن از طریق کلیه دفع می‌گردد.

مورد چهارم) هورمون آلدوسترون ترشح شده از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه سبب افزایش بازجذب سدیم می‌گردد که به دنبال آن، آب هم بازجذب می‌شود. پس به دنبال کاهش غیرطبیعی هورمون آلدوسترون غلظت سدیم در خون کاهش می‌یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲، صفحه‌های۵۹ و ۶۰)

۴- گزینهٔ «۳» (سراسری تجربی ۹۷)

عضله سه سر بازو که ماهیچه اسکلتی است به استخوان کتف متصل است که این استخوان از نوع پهن است.طبق شکل صفحه ۴۸ مشخص است که به استخوان پهنی متصل است. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تارچه‌ها جدا در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

گزینهٔ «۲»: در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیهٔ گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود، در این واکنش‌ها لاکتیک اسید تولید می‌شود.

گزینهٔ «۳»: ماهیچه اسکلتی توسط بافت پیوندی زردپی به استخوان متصل می‌شود و باید بدانیم که کتف، یک استخوان پهن است این ماهیچه به استخوان‌های بازو و آرنج هم متصل است که مدنظر این گزینه نیست.

گزینهٔ «۴»: ماهیچه های اسکلتی تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری هستند و فرایندهای دستگاه عصبی عموماً آگاهانه انجام می شوند، اما فرایندهای انعکاسی مثل انعکاس نخاعی غیر ارادی می‌باشند.

(دستگاه حرکتی) (زیست ۲ صفحه‌های۴۶ تا۴۸ و ۵۰)

۵- گزینهٔ «۴» (مهدی جباری)

با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی، این یون‌ها در تماس با رشته‌های پروتئینی (هم نازک و هم ضخیم) قرار می‌گیرند، اما ناقلین عصبی به گیرنده‌های خود در سطح غشای یاخته متصل می‌شوند.

در مورد گزینهٔ «۲»: رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌گردند، بلکه در اثر لغزش آن‌ها در کنار هم، طول نوار روشن کاهش می‌یابد.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۴۸ و۴۹)

۶- گزینهٔ «۳» (سراسری تجربی ۹۶)

هورمون‌هایی که از غدهٔ تیروئید ترشح می‌شوند، عبارتند از: هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین. هورمون‌های تیروئیدی دو هورمون یددار به نام‌های T_3 و T_4 هستند. هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. از آن‌جایی که تجزیهٔ گلوکز در همهٔ یاخته‌های بدن رخ می‌دهد. پس همگی، یاختهٔ هدف این هورمون‌ها هستند. هورمون کلسی‌تونین زمانی که کلسیم در خوناب زیاد است از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. هورمون‌های پاراتیروئیدی، کلسیم را از مادهٔ زمینه‌ای استخوان جدا و آزاد می‌کنند. بنابراین، استخوان بافت هدف مشترک هورمون‌های تیروئیدی، کلسی‌تونین و هورمون‌های پاراتیروئیدی است. در ارتباط با مورد سوم توجه داشته باشید وجود **ATP** و کلسیم برای انقباض ماهیچه‌های اسکلتی ضروری است.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲ صفحه‌های۵۸ و۵۹)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷- گزینهٔ «۴» (محمدمهدی میرآبادی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فعالیت میوگلوبین در هر دو نوع تار ماهیچه ای یکی است اما تعداد آن در تار کند بیشتر است.

گزینهٔ «۲»: منظور یاخته‌های کند است که اتفاقا با کم تحرکی تعدادشان کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۳»: منظور تارهای تند است که سرعت بیشتری دارند اما به هنگام انقباض، پمپ‌ها فعالیت چندانی ندارند.

گزینهٔ «۴»: فعالیت یاخته‌های تیره بیشتر هوازی است که CO_2 بیشتری تولید می‌کنند و خون اسیدی می‌شود که باعث افزایش فعالیت یاخته‌های بخش لوله‌ای شکل نفرون می‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۸- گزینهٔ «۲» (الیاس شکری)

موارد الف و ب صحیح است.

الف) دستگاه درون‌ریز به همراه دستگاه عصبی فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند.

ب) هر دو دستگاه عصبی و درون‌ریز در هسته یاخته‌های اصلی خود ژن برای تولید پیک‌های شیمیایی مربوط به خود را دارند.

ج) یاخته‌های تشکیل دهنده دستگاه درون‌ریز برای ارتباط با سایر دستگاه‌ها و بخش‌های بدن نیازمند قرارگیری در مجاورت یاخته‌های هدف خود نیستند و اکثراً در فاصله دوری نسبت به بخش‌های مدنظر خود دارند.

د) بیضه‌ها جزو دستگاه درون‌ریز بدن هستند که در خارج از حفره شکمی قرار دارند و به وسیله اسکلت محوری محافظت نمی‌شوند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲ صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۹- گزینهٔ «۱» (آرین کوثری)

فرومون‌ها موادی هستند که از یک فرد ترشح می‌شوند و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ رفتاری ایجاد می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: زنبورها برای هشدار حضور شکارچی از فرومون‌ها استفاده می‌کنند. این جانوران تنفس نایدیسی دارند که نوعی ساختار ویژهٔ تنفسی است.

گزینهٔ «۳»: مارها برای جفت‌یابی از فرومون استفاده می‌کنند. اسکلت مارها از نوع داخلی و استخوانی است که نوعی بافت پیوندی سخت است.

گزینهٔ «۴»: گربه‌ها برای تعیین قلمرو از فرومون استفاده می‌کنند. اندازهٔ نسبی مغز در پرندگان و پستانداران از سایر مهره‌داران بزرگ‌تر است.

(ترکیبی) (زیست۲، صفحه‌های ۵۲ و ۶۲)

۱۰- گزینهٔ «۳» (آرین کوثری)

لوزالمعده در پشت معده قرار دارد و جفت غدهٔ پیرامون آن، غدد فوق کلیه هستند. لوزالمعده بدون ساختار عصبی می‌تواند میزان قندخون را تغییر دهد اما غدد فوق کلیه هم با ساختار عصبی (هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین) و هم با ساختار غیرعصبی (کورتیزول) قادر به تغییر میزان قندخون هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق شکل ۱۱ صفحهٔ ۶۰ کتاب درسی، سیاهرگ عبوری از کنار لوزالمعده در مقایسه با سرخرگ، به خمیدگی داخلی این غده نزدیک‌تر است.

گزینهٔ «۲»: طبق شکل ۱۰ صفحهٔ ۵۹ کتاب درسی، سیاهرگ‌هایی در غدد فوق کلیه یافت می‌شوند که فضای داخلی کوچک‌تری از فضای سرخرگ‌ها دارد.

گزینهٔ «۴»: طبق شکل ۱۰ صفحهٔ ۵۹ کتاب درسی، بخش قشری غده فوق کلیه روشن‌تر از بخش مرکزی آن است. این غدد روی کلیه‌ها قرار دارند که طبق فعالیت تشریح کلیهٔ گوسفند کتاب دهم، بخش قشری از هرم‌ها که مرکزی هستند تیره‌تر است.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲ صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

۱۱- گزینهٔ «۴» (آرین کوثری)

در سطح کتاب درسی، هورمون‌های مترشحه از بالای میان‌بند شامل هورمون‌های تیروئیدی، کلسی‌تونین، هورمون پاراتیروئیدی و تیموسین می‌باشند. از این بین تنها هورمون‌های تیروئیدی، کلسی تونین و هورمون پاراتیروئیدی از ناحیهٔ گردن ترشح می‌شوند. بررسی سایرگزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هورمون‌های تیروئیدی روی تمامی یاخته‌های زنده، هورمون کلسی تونین روی یاخته‌های استخوانی و بافت استخوان، هورمون پاراتیروئیدی روی یاخته‌های استخوانی و کلیه و هورمون تیموسین روی گویچه‌های سفید نابالغ که در مغز استخوان یافت می‌شود اثر دارد؛ بنابراین همه به نوعی روی این یاخته‌ها اثر دارند.

گزینهٔ «۲»: از بین این هورمون‌ها تنها کلسی تونین و هورمون پاراتیروئیدی به طور مستقیم در غلظت یون کلسیم خون نقش دارند.

گزینهٔ «۳»: هورمون‌های تیروئیدی روی تمامی یاخته‌های بدن اثر دارند؛ از جمله یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ خود در غدهٔ تیروئید.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲ صفحه‌های ۵۵، ۵۸، ۵۹ و ۶۱)

۱۲- گزینهٔ «۱» (آرین کوثری)

تنها مورد دوم صحیح است. بررسی موارد:

مورد اول: پرولاکتین در مردان به طور ویژه بر فرایندهای تولیدمثلی و در زنان بر تولید شیر اثر دارد؛ بخش قشری غدهٔ فوق کلیه در هر دو جنس هورمون‌های زنانه و مردانه را ترشح می‌کند.

مورد دوم: در دوران جنینی و کودکی، هورمون T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است. دقت کنید در فرد بالغ نیز فقدان هورمون‌های تیروئیدی، باعث اختلال در متابولیسم تمام یاخته‌های بدن می‌شود. در نتیجه اختلال در دستگاه عصبی نیز ممکن است.

مورد سوم: هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی نفرین از بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شوند که ساختار عصبی دارد.

مورد چهارم: در سطح کتاب درسی، هورمون گلوکاگون، اپی‌نفرین، نوراپی نفرین و کورتیزول باعث افزایش قندخون می‌شوند. اپی نفرین و نوراپی نفرین از بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شوند که ساختار عصبی دارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۱۳- گزینهٔ «۱» (الیاس شکری)

هورمون‌های محرک چهار هورمون از بخش پیشین را تشکیل می‌دهند. بخش پیشین با ترشح این هورمون‌ها فعالیت سایر غدد را تنظیم می‌کنند. هورمون محرک تیروئید فعالیت غده تیروئید را تحریک می‌کند هورمون محرک فوق کلیه روی غده فوق کلیه تأثیر می‌گذارد و هورمون‌های محرک غده‌های جنسی که **LH** و **FSH** نام دارند کار غده‌های جنسی

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

(تخمدان و بیضه) را تنظیم می‌کنند. پس بنابراین در تنظیم فعالیت بیش از ۴ غده (غده تیروئید، دو غده فوق کلیه، تخمدان و بیضه) نقش دارد.

گزینهٔ «۲»: هورمون‌های محرک هیپوفیزی از طریق رگ‌های خونی به سراسر بدن و اندام‌های مختلف می‌روند.

گزینهٔ «۳»: هورمون محرک فوق کلیه بر ترشح هورمون‌های بخش مرکزی اثری ندارد.

گزینهٔ «۴»: این هورمون‌ها از بخش پیشین هیپوفیز (قسمت جلویی آن) به خون ترشح می‌شوند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲ صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹)

۱۴- گزینهٔ «۳» (الیاس شکری)

«الف» و «ب» صحیح است.

الف و ب) بخش پیشین تحت تنظیم هیپوتالاموس بیش از سه هورمون ترشح می‌کند. هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی با بخش پیشین ارتباط دارد و هورمون‌هایی به نام آزادکننده و مهارکننده ترشح می‌کند که باعث می‌شوند ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز تنظیم شود.

ج) هورمون‌های بخش پسین هیپوفیز توسط یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند.

د) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده توسط پایانه‌های آکسونی موجود در هیپوتالاموس ترشح می‌شوند. اما توجه کنید که در خون هورمون‌های دیگری مانند هورمون‌های تیروئیدی، انسولین و ... نیز وجود دارند که الزاما توسط پایانه آکسون ترشح نشده است.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲ صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۵- گزینهٔ «۳» (الیاس شکری)

گاهی یاخته‌های عصبی پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند در این صورت این پیک یک هورمون به شمار می‌آید نه یک ناقل عصبی، هورمون‌ها جزوی از دستگاه درون‌ریز بدن هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پیک‌های دوربرد پیک‌هایی هستند که به جریان خون وارد می‌شوند و پیام را به فاصله‌های دور منتقل می‌کنند. هورمون‌ها پیک‌های دوربردند. توجه کنید که بعضی از پیک‌های کوتاه برد مانند هیستامین نیز می‌توانند وارد خون شوند.

گزینهٔ «۲»: برخی یاخته‌های عصبی هورمون (پیک شیمیایی دوربرد) ترشح می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: یکی از روش‌های دفاع ترشح پروتئینی به نام اینترفرون است. اینترفرون نوع یک از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آنها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند. یاخته درون‌ریز آلوده به ویروس توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را دارد که نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد است و به خون وارد نمی‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست۲ ، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۶- گزینهٔ «۴» (محمدمهدی میرآبادی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: خط کتاب درسی در صفحه ۴۷

گزینهٔ «۲»: طبق شکل بالای صفحه ۵۰ حرکت سر میوزین‌ها همزمان نیست.

گزینهٔ «۳»: اکتین‌ها از زیرواحدهای کروی ساخته شده‌اند و ساختار چهارم دارند.

گزینهٔ «۴»: حرکت میوزین‌ها در هر نیمه سارکومر یکسان و به طرف مرکز سارکومر است.

(دستگاه حرکتی) (زیست ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۱۷- گزینهٔ «۳» (محمدمهدی میرآبادی)

نوار روشن واجد رشته های اکتین است که از واحدهای کروی کوچک تشکیل شده است.

بخش روشن شامل صفحه روشن وسط سارکومر و نوار روشن انتهای سارکومر می‌شود که تنها نوار روشن با خط Z در تماس مستقیم است.

قسمت تیره دارای رشته های اکتین و میوزین است.

صفحه روشن وسط سارکومر می‌تواند دارای دم پروتئین‌های میوزین باشد.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲ ، صفحه ۴۸)

۱۸- گزینهٔ «۲» (محمدمهدی میرآبادی)

بررسی موارد:

الف) درست: منظور گلوکز است که می‌تواند انواعی از پلی ساکارید بسازد.

ب) درست: منبع انقباض‌های کوتاه گلوکز و گلیکوژن است و منبع انقباض بلند اسید چرب است.

ج) نادرست: منظور مولکول گلیکوژن است اما این ذخیره انرژی در انقباض کوتاه مدت به اتمام می‌رسد.

د) نادرست: درد و گرفتگی ماهیچه به تدریج از بین می‌رود. اما دقت کنید گیرنده‌های درد سازش‌پذیر نبوده و پیام آن‌ها کاهش نمی‌یابد.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه ۵۰)

۱۹- گزینهٔ «۴» (رضا محیط اردکانی)

گزینهٔ «۴» برخلاف سایر گزینه‌ها باعث افزایش تراکم تودهٔ استخوانی می‌شود. در رابطه با گزینهٔ «۲» دقت کنید که با افزایش سن تا رسیدن به سن رشد، تراکم تودهٔ استخوانی افزایش می‌یابد؛ اما پس از آن، با افزایش سن تراکم تودهٔ استخوانی کم می‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۲۰- گزینهٔ «۳» (بردیا اسدی)

طبق شکل کتاب درسی تنها گزینهٔ «۳» درست بیان شده است.

(دستگاه حرکتی) (زیست۲، صفحه‌های ۴۲)

زیست‌شناسی دهم

۲۱- گزینهٔ «۲» (سراسری تجربی ۹۲ با تغییر)

در پستانداران نشخوارکننده، نظیر گاو و گوسفند، معدهٔ چهارقسمتی وجود دارد که در این نوع معده، بلافاصله قبل از شیردان، هزارلا واقع شده است. موادغذایی در هزارلا تا حدودی آبگیری شده و سرانجام به شیردان وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در دستگاه گوارش ملخ، معده پیش از روده واقع شده است. معده ملخ، علاوه بر جذب موادغذایی، با ترشح آنزیم‌هایی که به پیش معده وارد می‌گردند، در گوارش موادغذایی نقش دارد.

گزینهٔ «۳»: در حفره گوارش هیدر، معده وجود ندارد.

گزینهٔ «۴»: در دستگاه گوارش پرندگان دانه‌خوار، قبل از رودهٔ باریک سنگدان واقع شده است. سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌گردد و با ساختار ماهیچه‌ای که دارد، برای آسیاب کردن غذا به کار می‌رود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۲- گزینهٔ «۳» (عرشیا براتی‌مردی)

بخش ۱ در محل اتصال پاهای عقبی به بدن جانور قرار دارد. در همین محدوده نزدیک‌ترین گره‌های عصبی در طناب عصبی قرار دارند. این گره‌ها به هم جوش خورده نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به اینکه منافذ لوله‌های نایدیسی در بخش زیرین بدن واقع هستند، بخش‌های پایینی زودتر از بالایی به هوای تازه دسترسی می‌یابند.

گزینهٔ «۲»: در حشرات گره‌های به هم جوش خورده در مغز قرار دارند، امتداد بخش موردنظر در محدودهٔ قرارگیری پاهای جانور پایان می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: هم در هوای دمی و هم در هوای بازدمی اکسیژن و کربن دی اکسید یافت می‌شود؛ لذا هوایی که از طریق منافذ لوله‌های نایدیسی از بدن جانور خارج می‌شود، شامل هر دو نوع گاز تنفسی است.

(ترکیبی)(زیست ۱، صفحه‌های ۳۴ و ۴۵) (زیست ۲، صفحهٔ ۱۸)

۲۳- گزینهٔ «۲» (سراسری تجربی ۹۱)

در ملخ، جذب در معده صورت می‌گیرد. مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده به راست روده وارد و آب و یون‌های آن جذب می‌شوند و سرانجام مدفوع از مخرج دفع می‌شود. در پرندهٔ دانه‌خوار، جذب موادغذایی و آب در روده انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در ملخ، جذب آب و یون‌های گوارش نیافته در راست روده (نه روده) پس از عبور از روده صورت می‌پذیرد.

گزینهٔ «۳»: ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است و با استفاده از آرواره‌ها، موادغذایی را خرد و به دهان منتقل می‌کند، غذای خرد شده از طریق مری به چینه‌دان وارد می‌شود. چینه‌دان بخش حجیم انتهای مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در پرندهٔ دانه‌خوار، غذا پس از گوارش شیمیایی در معده وارد سنگدان می‌گردد اما در ملخ، سنگدان وجود ندارد و غذا پس از چینه‌دان وارد پیش معده می‌گردد. دیوارهٔ پیش معده، دندانه‌هایی دارد که به خرد شدن بیش‌تر موادغذایی کمک می‌کند.

(گوارش و جذب مواد)(زیست ۱ صفحه‌های ۳۱)

۲۴- گزینهٔ «۱» (آرین کوثری)

تنها مورد چهارم صحیح است. بررسی تمام موارد:

مورد اول و دوم: در بخش‌های مختلف معده و روده، یاخته‌هایی وجود دارند که هورمون می‌سازند. این هورمون‌ها به خون می‌ریزند. (نادرستی مورد دوم) سکرتین و گاسترین از این هورمون‌ها هستند. بنابراین هورمون‌های دیگری نیز توسط این دو اندام تولید می‌شوند.

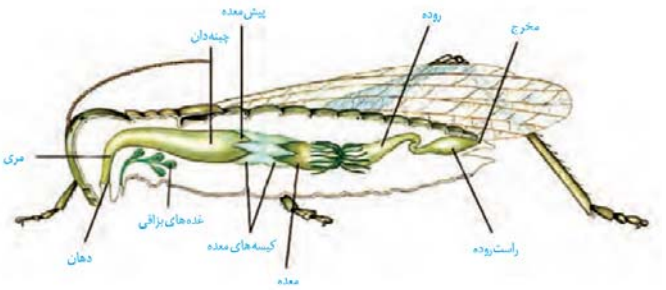
مورد سوم: کبد صفرا را می‌سازد. توجه کنید که کبد از اندام‌های دستگاه گوارش است نه لولهٔ گوارش.

مورد چهارم: با افزایش خاصیت اسیدی محتویات لولهٔ گوارش، احتمال تخریب لایهٔ مخاطی اندام‌های آن به خصوص اندام‌های غیر از معده، افزایش می‌یابد. با تخریب لایهٔ مخاطی در رودهٔ باریک، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می‌کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند که مشابه بیماری سلیاک است.

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱صفحه‌های ۲۵ و ۲۸)

۲۵- گزینهٔ «۴» (امیرعلی شهبازی)

بال ملخ در انتها پهن‌تر از ابتدای آن است. در تمام مهره‌داران لوله گوارش وجود دارد. بقیه گزینه‌ها طبق شکل صحیح‌اند.



(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱ صفحه ۳۱)

۲۶- گزینهٔ «۲» (امیرعلی شهبازی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پارامسی یاخته محسوب می‌شود لذا فاقد دستگاه گوارش است.

گزینهٔ «۳»: طبق شکل کتاب، کیسه‌های معده از محل پهن خود به هم متصل می‌شوند.

گزینهٔ «۴»:معده واقعی در گاو شیردان محسوب می‌شود. طبق شکل کتاب درسی، شیردان در سمت روده باریک قطر کمتری از طرف هزارلا دارد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۲۷- گزینهٔ «۲» (امیرعلی شهبازی)

نایژه ورودی به شش راست زاویه بیشتری با نای دارد (به خط عمودی بدن نزدیکتر است) از این رو احتمال ورود آلودگی‌ها به آن بیشتر است. در علم پزشکی نیز این نکته صادق است.

(تبادلات گازی) (زیست ۱ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

۲۸- گزینهٔ «۳» (مریم سپهی)

مطابق شکل ۱۴ صفحهٔ ۲۶ بخش خارجی راست روده ظاهری متفاوت با کولون‌های رودهٔ بزرگ داشته و مشابه سطح خارجی رودهٔ باریک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در انتهای راست روده، بندارهای داخلی (ماهیچهٔ صاف) و خارجی (ماهیچه مخطط) قرار دارند که بندارهٔ خارجی بزرگتر از بندارهٔ داخلی است.

گزینهٔ «۲»: محل اتصال کولون افقی به کولون بالارو، پایین‌تر از محل اتصال کولون افقی به کولون پایین‌رو است زیرا قسمت اعظم کبد در سمت راست بدن قرار دارد.

گزینهٔ «۴»:آپاندیس در سطح پایین تری نسبت به انتهای روده باریک و سطح بالاتری نسبت به راست روده قرار دارد.

(گوارش و جذب مواد)(زیست ۱، صفحهٔ ۲۶)

۲۹- گزینهٔ «۱» (بردیا اسدی)

بررسی همهٔ موارد:

الف) قلب در ارتباط با دستگاه تنفس است.

ب) بخش بالایی جناغ ضخامت بیشتری دارد.

ج) مایع جنب باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم کاملاً جمع نشوند.

د) برعکس، با افزایش حجم قفسهٔ سینه شش‌ها از هوا پر می‌شوند.

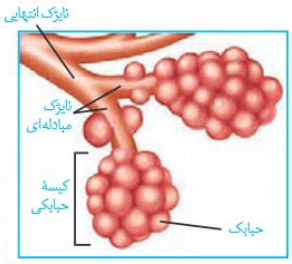
(تبادلات گازی) (زیست ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

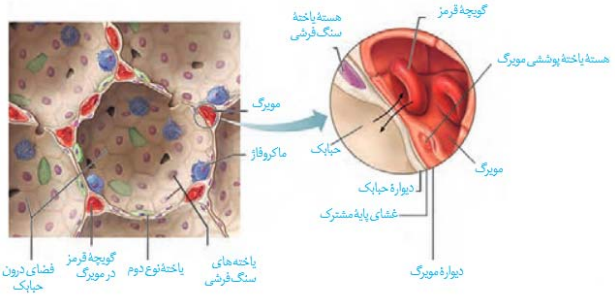
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۰- گزینهٔ «۲» (بردیا اسدی)

صورت سوال دربارهٔ حبابک‌ها است.

ماکروفاژها و یاخته‌های نوع دو یاخته‌های دارای زوائد یاخته‌ای می‌باشند.





بررسی گزینه‌ها نادرست:

گزینهٔ «۱»: ممکن است حبابک‌های منفرد را در میانه‌های نایژک‌های مبادله‌ای ببینیم.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که یاخته‌های نوع یک دیوارهٔ حبابک‌ها ضخامت یکنواخت نداشته و ضخامت آن‌ها در قسمتی که هسته آن‌ها قرار می‌گیرد بیشتر است.

گزینهٔ «۴»: طبق شکل بالا برعکس این گزینه صادق است.

(تبادلات گازی) (زیست ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۳۱- گزینهٔ «۳» (میثاق پورقائمی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: شکل‌دهی به صدا به وسیله بخش‌هایی مانند لب و دهان صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۲»: افرادی که دخانیات مصرف می کنند، به سرفه‌های مکرر مبتلا هستند و نه عطسه‌های مکرر!

گزینهٔ «۴»: استراحت ماهیچه‌های دخیل در تنفس بدون نیاز به پیام عصبی رخ می‌دهد. (تنها کافی است که پل مغزی مرکز تنفسی بصل‌النخاع را مهار کند)

(تبادلات گازی) (زیست ۱ صفحه‌های ۴۴)

۳۲- گزینهٔ «۲» (میثاق پورقائمی)

بررسی گزینه نادرست:

ظرفیت تام حداکثر ظرفیت شش‌ها را نشان می‌دهد.

(تبادلات گازی) (زیست ۱، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۳۳- گزینهٔ «۴» (مائده کلاته)

منظور ظرف الف است که با انجام آزمایش و ورود هوای بازدمی بیشتر به ظرف الف نخستین تغییر رنگ در آن مشاهده می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با انجام بازدم ماهیچه دیافراگم به سمت بالا می‌رود و در ظرف الف حباب زیادی تشکیل می‌شود.

گزینهٔ «۲»: هوای بازدمی به طور مستقیم وارد ظرف الف می شود. در حالی که ظرف ب ظرف دمی است (یعنی با انجام دم هوای دمی بیشتری وارد آن می‌شود)

گزینهٔ «۳»: با ورود کربن دی اکسید به آب آهک از حالت بی‌رنگ، کدر و شیری رنگ می‌شود.

(تبادلات گازی) (زیست ۱، صفحه‌های ۳۵)

۳۴- گزینهٔ «۴» (مائده کلاته)

زنش مژک‌ها همواره به سمت حلق است نه اغلب. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به شکل ۲ صفحه ۳۶ کتاب صحیح است.

گزینهٔ «۲»: بله صحیح است تا نایژه اصلی غضروف افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۳»: نایژک انتهایی کوچکترین انشعاب بخش هادی می‌باشد. (به طور کلی با پیشروی در مجاری هوایی کاهش قطر این مجاری رو شاهد هستیم)

(تبادلات گازی) (زیست ۱ صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

۳۵- گزینهٔ «۲» (بردیا اسدی)

منظور کربن مونوکسید است. مسمومیت با این گاز ظرفیت حمل گاز اکسیژن را کاهش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بخش کمی از حمل گازها به شکل محلول در خوناب است.

گزینهٔ «۳»: نقش اصلی هموگلوبین در حمل گاز اکسیژن است اما تغییرات غلظت کربن‌دی اکسید خطرناک‌تر از اکسیژن می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: در گویچهٔ قرمز آنزیمی به نام کربنیک انیدراز کربنیک اسید را از کربن دی اکسید و آب تولید می‌کند.

(تبادلات گازی) (زیست ۱ صفحه ۳۹)

۳۶- گزینهٔ «۲» (میثاق پورقائمی)

بررسی موارد:

الف) با توجه به متن کتاب درسی صحیح است.

ب) با توجه به شکل کتاب بزرگ‌ترین کیسه‌های هوادار در پرندگان کیسه‌های هوادار پشتی هستند. (درست)

پ) ساز و کار تهویه‌ای فقط مربوط به مهره‌داران شش‌دار است. (نادرست)

ت) با توجه به کتاب درسی، تنفس آبششی بسیار کارآمد است. اگر جانوری تنفس آبششی نداشته باشد، یا از ساختار ویژه تنفسی استفاده نکرده و یا تنفس پوستی، ششی یا نایدیسی دارد. (نادرست)

(تبادلات گازی) (زیست ۱ صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۳۷- گزینهٔ «۱» (مهدی جباری)

همهٔ موارد نادرست هستند. بررسی همهٔ موارد:

هم ماهیچه‌های مخاط و هم لایه‌های ماهیچه‌ای در کمک به افزایش جذب نقش دارند.

مورد اول: لایهٔ ماهیچه‌ای از شبکه عصبی همان لایه عصب‌گیری می‌کند، نه اعصاب زیر مخاط!

مورد دوم: طبق فصل ۲ کتاب دهم، لایهٔ ماهیچه‌ای در ریزپرز دیده نمی‌شود.

مورد سوم: در بیمای سلیاک احتمال تخریب پرزها و ریزپرزها وجود دارد یاخته‌های ماهیچه‌ای مربوط به لایهٔ ماهیچه‌ای تخریب نمی‌شوند.

مورد چهارم: دقت کنید که حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده مخصوص لایه‌های ماهیچه‌ای هستند. (نه لایه ماهیچه‌ای مخاط)

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۲۵)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۸- گزینهٔ «۴» (مهدی جباری)

گزینه «۱»: (شیردان) بخشی از معده بوده و دارای ماهیچه است.

گزینه «۲»: مسئول تجزیه‌ی سلولزهای درون بدن گاو میکروب‌ها هستند و جانور آنزیم سلولاز نه تولید و نه ترشح می‌کند.

گزینه «۳»: سیرابی و نگاری هر دو در مجاورت با غذای دوباره جویده شده قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: جذب بخش عمده‌ای از مواد غذایی در روده انجام می‌شود ولی جذب آب بیش‌تر در هزارلا صورت می‌گیرد.

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱، صفحه‌های ۳۲)

۳۹- گزینهٔ «۳» (احسان بهروزپور)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ «۱»: ارسطو هوای دمی و بازدمی را صرفا از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می دانست.

گزینهٔ «۲»: واکنش تنفس یاخته ای علت نیاز به اکسیژن را توجیه می کند.

گزینهٔ «۴»: بخش مبادله ای با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک مشخص می شود.

(تبادلات گازی)(زیست ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۴۰- گزینهٔ «۴» (سراسری تجربی ۹۲)

هورمون سکرتین از دوازدهه و در پاسخ به ورود کیموس، به خون ترشح می‌شود و با اثر بر پانکراس موجب افزایش ترشح بیکربنات به دوازدهه (نه به خون) می‌شود. گاسترین از بعضی یاخته‌های دیوارهٔ معده که در مجاورت پیلور قرار دارند، ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن (شکل غیرفعال پروتئازهای معده) می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست ۱ صفحه ۲۸)

زیست‌شناسی دوازدهم

۴۱- گزینهٔ «۳» (حمید راهواره)

در ساختار اول پیوند پپتیدی وجود دارد که نوعی پیوند اشتراکی است. در ساختار دوم پیوند هیدروژنی نقش دارد. در ساختار سوم پیوندهای آب گریز، یونی، اشتراکی و هیدروژنی دیده می‌شوند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۱۷)

۴۲- گزینهٔ «۱» (حمید راهواره)

همهٔ موارد نادرست است.

مورد اول: رمزه پایان وارد جایگاه **A** می‌شود ولی وارد جایگاه **P** نمی‌شود.

مورد دوم: رمزه ماقبل پایان وارد جایگاه **P** می‌شود ولی وارد جایگاه **E** نمی‌شود.

مورد سوم: پادرمزه وارد شده به جایگاه **A** می‌تواند از همان جایگاه **A** خارج شود.

مورد چهارم: پادرمزه آخر وارد جایگاه **P** می‌شود ولی وارد جایگاه **E** نمی‌شود.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۴۳- گزینهٔ «۲» (محمدحسن کریمی‌فرد)

گزینهٔ «۱»: در مرحلهٔ طویل شدن، ابتدا، رشته پلی‌پپتیدی متصل به **tRNA** موجود در جایگاه **P**، از آن جدا می‌شود و به رنای ناقل جایگاه **A** منتقل می‌شود سپس رنای ناقل فاقد پلی‌پپتید از جایگاه **P** خارج و به جایگاه **E** منتقل می‌شود.

گزینهٔ «۲»: طبق متن صفحهٔ ۲۹ کتاب درسی، رناتن در ساختار کامل خود دارای سه جایگاه **A**، **P** و **E** است. در حالی‌که ساختار رناتن در این مرحله آغاز، پس از استقرار رنای ناقل متیونین کامل می‌شود. بنابراین گزینهٔ پاسخ، همین گزینه است.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که تشکیل پیوندهای هیدروژنی میان پادرمزه و رمزه در مرحلهٔ طویل شدن تنها در جایگاه **A** رناتن رخ می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: طبق شکل ۱۳ کتاب درسی، در مرحلهٔ پایان، پیوند میان نوکلئوتید مربوط به جایگاه اتصال آمینواسید در رنای ناقل و پلی‌پپتید در جایگاه **P** رناتن شکسته می‌شود.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۴۴- گزینهٔ «۴» (سراسری خارج از کشور ۹۵)

باکتری‌ها یک نوع آنزیم **RNA**پلی‌مراز دارند پس از اتصال **RNA**پلی‌مراز به دنا انواع **RNA**ها ساخته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: همهٔ **RNA**ها الگوی ساخت پلی‌پپتید نیستند.

گزینهٔ «۲»: فقط انواع **tRNA** در یک انتهای خود توالی محل اتصال آمینواسید یکسان دارند.

گزینهٔ «۳»: در پروکاریوت ها انواع رنا فقط توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز (نه سه نوع) ساخته می‌شوند.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست ۳، صفحه‌های۲۳ و۲۸)

۴۵- گزینهٔ «۱» (شاهین راضیان)

در پروکاریوت‌ها تنها یک نوع رنابسپاراز وجود دارد و رونویسی از همهٔ ژن‌ها را انجام می‌دهد. در یوکاریوت‌ها رونویسی از ژن‌های مربوط به پروتئین‌ها (دنابسپاراز و پروتئین‌های غشایی) توسط رنابسپاراز۲ صورت می‌گیرد؛ پس باید به‌دنبال ویژگی مشترک یوکاریوت و پروکاریوت باشیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مولکول‌های وراثتی در پروکاریوت‌ها توسط غشا محصور نشده است.

۳) در یوکاریوت‌ها بسته به مراحل رشد و نمو، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی متغیر است.

۴) فرایند پیرایش مربوط به یوکاریوت‌ها است.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۷)

۴۶- گزینهٔ «۱» (مهدی‌یار میرزابزرگ)

در فرایند رونویسی مرحلهٔ طویل شدن نسبت به سایر مراحل طولانی‌تر است. در کتاب درسی از توالی راه‌انداز و پایان به عنوان توالی‌های ویژه در دنا نام برده شده است. در مرحلهٔ طویل‌شدن هیچ کدام از این توالی‌ها رونویسی نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هم در مرحله آغاز و هم پایان بخش‌هایی از دنا باز می‌شود.

۳) نوکلئوتیدهایی که در برابر رشتهٔ الگو قرار می‌گیرند از نظر باز آلی می‌توانند با نوکلئوتیدهای رشتهٔ رمزگذار مشابه باشند ولی از نظر نوع قند متفاوت هستند؛ در نتیجه به طور کلی نوکلئوتیدهای رنا یکسان با نوکلئوتیدهای دنا نیستند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴) جدا شدن بخشی از مولکول رنا از رشتهٔ الگو بعد از حرکت رنابسپاراز بر روی ژن و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر انجام می‌گیرد.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۴۷- گزینهٔ «۲» (رضا آرامش‌اصل)

بعضی از گروه‌های **R** در برهم‌کنش‌های آب‌گریز شرکت دارند. این نیروها باعث ایجاد ساختار سوم می‌شود نه تثبیت آن. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ساختار صفحه‌ای گروه‌های **R** در دو سمت ساختار قرار دارند.

۳) در ساختارهای اول و دوم گروه‌های **R** در پیوند بین آمینواسیدها شرکت ندارند!

۴) گروه‌های **R** ماهیت آمینواسیدها و نحوهٔ تاثیر آنها در شکل‌دهی به پروتئین را تعیین می‌کنند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۴۸- گزینهٔ «۲» (محمدرضا حرمتیان)

بر روی یک ژن تعداد زیادی رنابسپاراز ولی از یک نوع می‌تواند قرار بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ژن‌هایی که توالی‌های میانه و بیانه دارند، توالی‌های بیانه در ابتدا و انتها قرار می‌گیرند.

۳) در ژن‌های بسیار فعال به دلیل این که همزمان چند رنابسپاراز از ژن در حال رونویسی هستند می‌توان هر سه مرحله رونویسی را مشاهده کرد چون هر یک از دنابسپارازها در یکی از مراحل رونویسی است.

۴) رنابسپاراز نوع یک رنای رناتنی را تولید می‌کند. یاخته‌های سطحی پوست مرده‌اند ولی یاخته‌های قاعده‌ای زنده و توانایی تقسیم دارند.

(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۶)

۴۹- گزینهٔ «۴» (شاهین راضیان)

بررسی همهٔ موارد:

الف) این که خط کتاب درسی هستش!

ب) بعد از هلیکاز انواعی از آنزیم‌ها با همدیگر فعالیت می‌کنند تا یک رشتهٔ دنا در مقابل رشتهٔ الگو ساخته شود؛ در نتیجه پیشرفت همانندسازی در بخش‌های باز شده به واسطهٔ انواعی از آنزیم‌ها است که مهم‌ترین آنها دنابسپاراز است.

ج) رناتن از رنای رناتنی و پروتئین تشکیل شده است در نتیجه رنابسپاراز ۱ و ۲ در مسیر تولید آن دخالت دارند.

د) طبق خط کتاب درسی صفحه ۲۰

(ترکیبی) (زیست ۳، صفحه‌های ۱۴، ۱۹، ۲۰ و ۲۳ و ۲۹)

۵۰- گزینهٔ «۳» (مزدا شکوری)

پیوند پپتیدی اولین پیوندی است که در مسیر تولید پروتئین بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود. این پیوند بین نیتروژن گروه آمین و کربن گروه کربوکسیل تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بین هر دو آمینواسید یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی یک پیوند وجود دارد.

۲) زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی به صورت خطی است.

۴) هر دو آمینواسید شرکت‌کننده در پیوند یک اتم هیدروژن از دست می‌دهند.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست ۳، صفحه‌های ۱۶)

فیزیک یازدهم

۵۱- گزینهٔ «۲» (محبوبه بهادری)

چون تندی ذره $(q<0)$ کاهش یافته، در نتیجه ذره در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا شده است، بنابراین انرژی جنبشی در جابه‌جایی از نقطهٔ **A** تا نقطهٔ **B** کاهش یافته و انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

$$\Delta K=\frac{1}{2}m(v_B^2-v_A^2)$$

$$=\frac{1}{2}\times 0/06\times 10^{-3}(3^2-4^2)=3\times 10^{-5}(-7)$$

$$\Rightarrow \Delta K=-21\times 10^{-5}J \Rightarrow \Delta U=-\Delta K=21\times 10^{-5}J$$

حالا با استفاده از رابطهٔ $\Delta V=\frac{\Delta U}{q}$ می‌توانیم بنویسیم:

$$V_B-V_A=\frac{\Delta U}{q}\xrightarrow[\Delta U=21\times 10^{-5}J]{V_A=-150V\ ,\ q=-3\times 10^{-6}C}$$

$$V_B-(-150)=\frac{21\times 10^{-5}}{-3\times 10^{-6}}\Rightarrow V_B+150=-70\Rightarrow V_B=-220V$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۵۲- گزینهٔ «۳» (پرهام امیری)

فقط مورد (پ) درست است. بررسی موارد:

الف) نادرست است؛ در یک جسم رسانا که در تعادل الکترواستاتیکی است، تمام نقاط پتانسیل الکتریکی یکسانی دارند و اصطلاحاً یک جسم رسانا یک سطح هم‌پتانسیل است. $(V_A=V_B)$

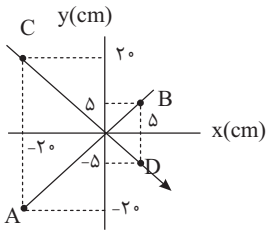
ب) نادرست است؛ دو نقطهٔ **A** و **B** درون جسم رسانا هستند و می‌دانیم میدان الکتریکی خالص درون یک جسم رسانا، در حالت تعادل الکترواستاتیکی صفر است. $(E_A=E_B=0)$

پ) درست است؛ در واقع تراکم خطوط میدان الکتریکی در قسمت تیز رسانا بیشتر است، پس نشان می‌دهد که تراکم بار هم بیشتر است.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۵۳- گزینهٔ «۱» (عطاالله شادآباد)

چون اختلاف پتانسیل دو نقطه **A** و **B** صفر است پس خط واصل این دو نقطه باید بر بردار میدان عمود باشد، چون نقاط **A** و **B** روی نیمساز ربع اول و سوم قرار دارند، پس میدان در امتداد نیمساز ربع دوم و چهارم است. چون پتانسیل نقطه **C** بیشتر از نقطه **D** است، جهت میدان باید از سمت **C** به **D** باشد:



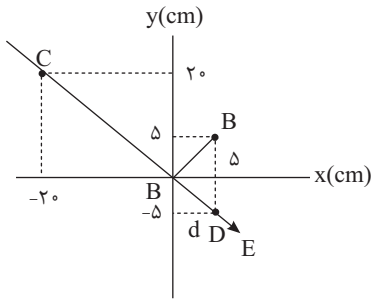
$$|\Delta V|_{CD}=Ed$$

$$50=E(20\sqrt{2}+5\sqrt{2})\times 10^{-2}$$

$$E=\sqrt{2}\times 10^{2}\frac{V}{m}$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

با حرکت ذره باردار از نقطه D به B داریم:



$$W_E = |q|Ed\times\cos\theta = -۴\times۱۰^{-۶}\times\sqrt{۲}\times۱۰^{۲}\times۵\sqrt{۲}\times۱۰^{-۲} = -۴۰\mu J$$

$$\Delta U_E = -W_E = +۴۰\mu J$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۵۴- گزینهٔ «۲» آزمون وی ای پی (محمدکاظم منشادی)

هنگامی که کلید وصل بوده و خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت است. بنابراین داریم:

$$C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} = \frac{۱}{۳} \Rightarrow C' = \frac{۱}{۳}C$$

هنگامی که کلید قطع می‌شود، بار ذخیره شده در خازن تغییر نمی‌کند. بنابراین داریم:

$$\left.\begin{array}{l} Q'' = Q' = \frac{۱}{۳}Q \\ C'' = \kappa C' = ۴C' = \frac{۴}{۳}C \end{array}\right\} \Rightarrow U = \frac{Q^۲}{۲C} \Rightarrow \frac{U''}{U} = (\frac{Q''}{Q})^۲.\frac{C}{C''} = \frac{۱}{۹}\times\frac{۳}{۴} = \frac{۱}{۱۲}$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۶)

۵۵- گزینهٔ «۳» (زهرا لطفی)

با کاهش فاصلهٔ میان صفحات خازن، طبق رابطهٔ $C = k\varepsilon_0\frac{A}{d}$ ظرفیت خازن افزایش می‌یابد. از طرفی چون خازن از مولد جدا شده است، بار الکتریکی آن ثابت است و طبق رابطهٔ $U = \frac{Q^۲}{۲C}$ انرژی خازن کاهش می‌یابد.

طبق رابطهٔ $V = \frac{Q}{C}$ ولتاژ دو سر خازن کاهش می‌یابد. در نهایت طبق رابطهٔ $E = \frac{\Delta V}{d}$، هم ولتاژ و هم فاصلهٔ میان صفحات به یک نسبت کاهش می‌یابد. بنابراین میدان الکتریکی درون خازن ثابت می‌ماند.

نکته: طبق رابطهٔ $E = \frac{Q}{k\varepsilon_0 A}$ نیز می‌توان پی برد میدان الکتریکی درون خازن ثابت می‌ماند؛ زیرا تمام کمیت‌های موجود در این رابطه (یعنی Q، k و A) ثابت مانده‌اند.

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۵۶- گزینهٔ «۲» (علی کنی)

طبق رابطهٔ ظرفیت خازن براساس ویژگی‌های ساختمانی آن خواهیم داشت:

$$C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_۲}{C_۱} = \frac{\kappa_۲}{\kappa_۱}\times\frac{A_۲}{A_۱}\times\frac{d_۱}{d_۲}$$

$$\xrightarrow[A_۲=۰/۲A_۱+A_۱=۱/۲A_۱]{\kappa_۲=۶\kappa_۱\ ,\ d_۲=\frac{۱}{۲}d_۱} \frac{C_۲}{C_۱} = \frac{۶\kappa_۱}{\kappa_۱}\times\frac{۱/۲A_۱}{A_۱}\times\frac{d_۱}{\frac{۱}{۲}d_۱}$$

$$\Rightarrow \frac{C_۲}{C_۱} = ۱۴/۴ \Rightarrow C_۲ = ۱۴/۴C_۱$$

با توجه به نسبت به دست آمده، درمی‌یابیم ظرفیت خازن افزایش یافته است. بنابراین $C_۲$، $۶۷\mu F$ از $C_۱$ بزرگ‌تر است.

$$C_۲ - C_۱ = ۶۷\mu F \Rightarrow ۱۴/۴C_۱ - C_۱ = ۶۷\mu F \Rightarrow C_۱ = \frac{۶۷}{۱۳/۴} = ۵\mu F$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۵۷- گزینهٔ «۲» (میلاد طاهرعزیزی)

از آنجایی که جسم پایین می‌آید، نیروی وزن هم به آن وارد می‌شود. با توجه به این‌که بار الکتریکی مثبت از A تا B به صفحهٔ مثبت نزدیک‌تر شده است، $\Delta U > ۰$ است.

$$\Delta U_{\text{انرژی پتانسیل الکتریکی}} = mgh + \frac{۱}{۲}mv^۲$$

$$= ۲۰\times۱۰^{-۳}\times۱۰\times۵\times۱۰^{-۲} + \frac{۱}{۲}\times۲۰\times۱۰^{-۳}\times۱^۲ = ۰/۰۱+۰/۰۱ = ۰/۰۲J$$

$$\Delta U = |q|Ed\cos\theta \Rightarrow ۴۰\times۱۰^{-۶}\times E\times۵\times۱۰^{-۲} = ۲\times۱۰^{-۲} \Rightarrow E = ۱۰^۴\frac{N}{C}$$

$$E = \frac{\Delta V}{d} \Rightarrow \Delta V_{\text{صفحات خازن}} = E\times d = ۱۰^۴\times۹\times۱۰^{-۲} = ۹۰۰V$$

$$C = \frac{q}{V} = \frac{۲/۷\times۱۰^{-۹}}{۹۰۰} = \frac{۲۷۰۰\times۱۰^{-۱۲}}{۹۰۰} = ۳\times۱۰^{-۱۲}F$$

$$C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d} \xrightarrow{\kappa=۱\ \text{هوا}} ۳\times۱۰^{-۱۲} = ۹\times۱۰^{-۱۲}\times\frac{A}{۹\times۱۰^{-۲}}$$

$$\Rightarrow A = ۳\times۱۰^{-۲}m^۲ = \pi r^۲ \xrightarrow{\pi=۳} r^۲ = ۱۰^{-۲}m^۲ \Rightarrow r = ۱۰^{-۱}m$$

$$\text{قطر دایره}\ D = ۲\times۱۰^{-۱}m = ۰/۲m$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۳۱)

۵۸- گزینهٔ «۴» (امیر محسن‌زاده)

ابتدا با استفاده از قانون اهم، جریان عبوری از مقاومت را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{۳۶۰۰\times۱۰^{-۳}}{۱/۸} = ۲A$$

سپس بار الکتریکی ذخیره شده در باتری را برحسب آمپر-دقیقه محاسبه می‌کنیم:

$$q = ۹/۶\times۱۰^۴\mu A.h = (۹/۶\times۱۰^۴)(۱۰^{-۶}A)(۶۰min) = ۵/۷۶A.min$$

و در نهایت داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow ۲ = \frac{۵/۷۶}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = ۲/۸۸min$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

۵۹- گزینهٔ «۴» (مصطفی واثقی)

با توجه به شکل، ملاحظه می‌شود که به ازای اختلاف پتانسیل یکسان، انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن (۱) از خازن (۲) بیشتر است، پس طبق رابطهٔ $U = \frac{۱}{۲}CV^۲$، می‌توان گفت که ظرفیت خازن $C_۱$ از ظرفیت خازن $C_۲$ بیشتر است. $(C_۱ > C_۲)$ بنابراین داریم:

$$\frac{U_۲}{U_۱} = \frac{C_۲}{C_۱}\times(\frac{V_۲}{V_۱})^۲ \xrightarrow[V_۱=V\ ,\ V_۲=V+۳۰\ ,\ \frac{C_۱}{C_۲}=۴]{U_۱=U_۲=۲۴۰\mu J}$$

$$۱ = \frac{۱}{۴}\times(\frac{V+۳۰}{V})^۲ \xrightarrow{\text{جذر}} ۲ = \frac{V+۳۰}{V} \rightarrow V = ۳۰V$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

برای خازن C_2 می‌توان نوشت:

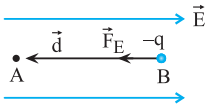
$$U_2=\frac{1}{2}C_2V_2^2 \xrightarrow[V_2=V+30=60V]{U_2=240\mu J} 240=\frac{1}{2}C_2(60)(60)\Rightarrow C_2=\frac{2}{15}\mu F$$

$$Q_2=C_2V_2' \xrightarrow[V_2'=25V]{C_2=\frac{2}{15}\mu F} Q_2=(\frac{2}{15})(25)=\frac{10}{3}\mu C$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۳)

۶۰- گزینهٔ «۱» (سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۴)

چون ذرهٔ با بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد و به انرژی جنبشی آن افزوده می‌شود. بنابراین با توجه به این‌که $\Delta K=-\Delta U_E$ و $\Delta U_E=-|q|Ed\cos\theta$ است و هم‌چنین با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$\Delta U_E=-|q|Ed\cos\theta \xrightarrow[d=20cm=0/2m,\ E=10^5\frac{N}{C}]{\theta=0^\circ,\ |q|=5\times10^{-6}C}$$

$$\Delta U_E=-5\times10^{-6}\times10^5\times0/2\times\cos(0^\circ)=-0/1J$$

$$\Delta K=-\Delta U_E\Rightarrow \Delta K=0/1J$$

بنابه قضیهٔ کار- انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K=K_A-K_B \xrightarrow[\Delta K=0/1J]{v_B=0\Rightarrow K_B=0} 0/1=K_A-0\Rightarrow K_A=0/1J$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۲۱)

فیزیک دهم

۶۱- گزینهٔ «۴» (عباس اصغری)

ابتدا به کمک نیروی وارد بر کف و مساحت آن، حداکثر فشاری که کف ظرف تحمل می‌کند را محاسبه می‌کنیم.

$$P_{max}=\frac{F_{max}}{A}=\frac{135}{20\times10^{-4}}=\frac{135\times10^3}{2}Pa$$

این فشار ناشی از جیوه‌ای است که درون ظرف ریخته می‌شود؛ پس:

$$\rho gh=\frac{135\times10^3}{2}\Rightarrow 13500\times10\times h=\frac{135\times10^3}{2}\Rightarrow h=\frac{1}{2}m$$

ارتفاع ستون جیوه به $50cm$ می‌تواند برسد که قسمت پایین ظرف پر شده و $20cm$ نیز درقسمت بالایی جای می‌گیرد. طبق $V=Ah$ داریم:

قسمت پایین $V=20\times30=600cm^3$

قسمت بالا $V=20\times5=100cm^3$

کل $V=700cm^3$

در نهایت جرم جیوه درون ظرف را به کمک $m=\rho v$ می‌یابیم:

$$m=13/5\frac{g}{cm^3}\times700cm^3=9450g$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۶۲- گزینهٔ «۱» (امیرمحمد زمانی)

الف) نادرست؛ چون نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه بزرگ‌تر از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه است، جیوه حالت کروی (قطره مانند) خود را حفظ می‌کند و سطح شیشه را تر نمی‌کند.

ب) درست؛ کشش سطحی در مایع‌ها، در واقع همان نیروی ربایشی از نوع هم‌چسبی موجود در سطح مایع است.

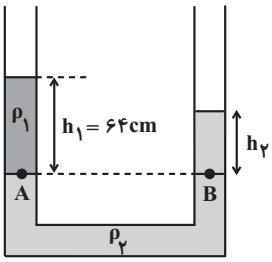
پ) درست

ت) درست؛ در این حالت، نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب از نیروی دگرچسبی بین آب و شیشه قوی‌تر بوده و سطح آب داخل لولهٔ مویین برآمده و پایین‌تر از سطح آب داخل ظرف قرار می‌گیرد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۶۳- گزینهٔ «۴» (مجید حسین‌پور)

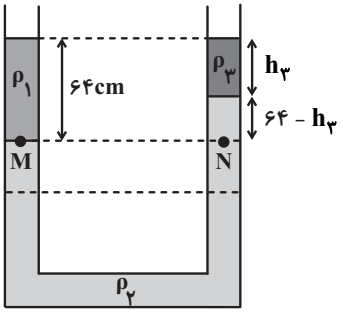
ابتدا با استفاده از نقاط هم‌تراز A و B که فشار یکسانی دارند، ارتفاع h_2 را می‌یابیم:



$$P_A=P_B\Rightarrow \rho_1gh_1+P_0=\rho_2gh_2+P_0\Rightarrow \rho_1h_1=\rho_2h_2$$

$$\xrightarrow[\rho_2=1/6\frac{g}{cm^3}]{\rho_1=1\frac{g}{cm^3}} 1\times64=1/6h_2\Rightarrow h_2=40cm$$

اکنون با ریختن مایع ρ_3 در شاخهٔ سمت راست، برای نقاط هم‌تراز M و N داریم:



$$P_M=P_N\Rightarrow \rho_1gh_1+P_0=\rho_2gh_2+\rho_3gh_3+P_0$$

$$\rho_1h_1=\rho_2h_2+\rho_3h_3 \xrightarrow{\rho_3=0/8\frac{g}{cm^3}}$$

$$1\times64=1/6\times(64-h_3)+0/8h_3\Rightarrow 80=2\times(64-h_3)+h_3$$

$$h_3=128-80=48cm$$

$\Rightarrow$ ارتفاع جدید مایع ρ_2 در شاخهٔ سمت راست $=64-48=16cm$

می‌بینیم تفاوت ارتفاع مایع ρ_2 در شاخه‌های سمت راست و چپ که قبل از ریختن مایع ρ_3 برابر $40cm$ بوده است به $16cm$ رسیده است. یعنی $24cm$ کاهش یافته است؛ بنابراین، ارتفاع مایع ρ_2 از شاخهٔ سمت راست $12cm$ پایین آمده است و در طرف دیگر $12cm$ بالا رفته است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶۴- گزینهٔ «۲» (مهدی رضوی)

الف) نادرست. ذرات جامد نوسان‌های کم‌دامنه دارند.

ب) درست. پ) درست.

ت) نادرست. جامدهای آمورف در اثر گرما حالت خمیری می‌گیرند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶)

۶۵- گزینهٔ «۳» (علی اکبریان)

اختلاف فشار بالا و پایین برابر است با:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow ۱۰۵۰۰۰ - ۱۰۱۰۰۰ = ۴۰۰۰ = \rho \times ۱۰ \times \frac{۲}{۱۰}$$

$$\Rightarrow \rho = ۲۰۰۰ \frac{kg}{m^۳} = ۲۰۰۰ \frac{g}{L}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۳۴)

۶۶- گزینهٔ «۳» (مهران اسماعیلی)

طبق رابطه پیوستگی برای شارهٔ در حال حرکت آرام و لایه‌ای داریم:

$$A_۱ v_۱ = A_۲ v_۲ \xrightarrow{A_۲ = A_۱ - \frac{۷۰}{۱۰۰} A_۱ = ۰/۳ A_۱}$$

$$۱/۵ A_۱ = ۰/۳ A_۱ v_۲ \Rightarrow v_۲ = ۵ \frac{m}{s}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

۶۷- گزینهٔ «۳» (محمدرضا هدایتی)

جسم در مایع (۱) غوطه‌ور شده است: $F_{b_۱} = W$

جسم در مایع (۲) ته‌نشین شده است: $F_N + F_{b_۲} = W \Rightarrow F_{b_۲} < W$

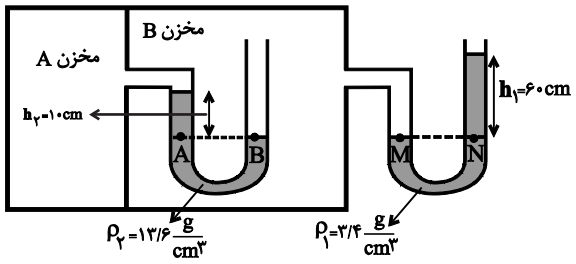
جسم در مایع (۳) شناور شده است: $F_{b_۳} = W$

لذا می‌توان نتیجه گرفت: $\Rightarrow (F_b)_۲ < (F_b)_۱ = (F_b)_۳$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۹)

۶۸- گزینهٔ «۴» (علیرضا گونه)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{A_{\text{مخزن}}} + \rho_۲ g h_۲ = P_{B_{\text{مخزن}}} \quad (۱)$$

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{B_{\text{مخزن}}} = \rho_۱ g h_۱ + P_۰ \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۲),(۱)} P_{A_{\text{مخزن}}} + \rho_۲ g h_۲ = \rho_۱ g h_۱ + P_۰$$

$$\Rightarrow P_{A_{\text{مخزن}}} - P_۰ = \rho_۱ g h_۱ - \rho_۲ g h_۲$$

$$\Rightarrow P_g = ۳/۴ \times ۱۰^۳ \times ۱۰ \times ۰/۶ - ۱۳/۶ \times ۱۰^۳ \times ۱۰ \times ۰/۱$$

$$= ۲۰/۴ \times ۱۰^۳ - ۱۳/۶ \times ۱۰^۳ = ۶/۸ \times ۱۰^۳ Pa = ۶/۸ kPa$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۹)

۶۹- گزینهٔ «۲» (محمدامین سلطانی)

طبق اصل برنولی، تندی و فشار رابطه عکس دارند. $A_A > A_B$

طبق معادله پیوستگی، تندی و سطح رابطه عکس دارند. $v_A < v_B$

$P_A > P_B$

آهنگ شارش حجمی ثابت است: $d_A = d_B$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۷۰- گزینهٔ «۱» (مهرشاد موسوی)

چون سطح مقطع استوانه ثابت است، می‌توانیم برای به دست آوردن فشار از رابطهٔ $P = \frac{mg}{A}$ استفاده کنیم. بنابراین ابتدا مساحت مقطع استوانه را به دست می‌آوریم:

$$A = \pi r^۲ \xrightarrow[\pi = ۳]{r = \frac{۱}{\sqrt{۶}} m} A = ۳ \times \frac{۱}{۶} = \frac{۱}{۲} m^۲$$

جرم کل هوای موجود در استوانه را به دست می‌آوریم. (فشار در سطح آب‌های آزاد ناشی از جرم کل هوای موجود در استوانه است):

$$P_۰ = \frac{mg}{A} \xrightarrow[A = \frac{۱}{۲} m^۲]{P_۰ = ۱۰۰ \times ۱۰^۳ Pa} ۱۰^۵ = \frac{۱۰ m}{\frac{۱}{۲}} \Rightarrow m = ۵۰۰۰ kg \quad (۱)$$

حال جرم هوای موجود در ارتفاع $۶ km$ و بالاتر را به دست می‌آوریم:

$$P_{۶km} = \frac{m_۱ g}{A} \xrightarrow[A = \frac{۱}{۲} m^۲]{P_{۶km} = ۵۰ \times ۱۰^۳ Pa} ۵ \times ۱۰^۴ = \frac{۱۰ m_۱}{\frac{۱}{۲}} \Rightarrow m_۱ = ۲۵۰۰ kg$$

پس جرم هوای موجود تا ارتفاع $۶ km$ برابر است با:

$$m' = m - m_۱ = ۵۰۰۰ - ۲۵۰۰ = ۲۵۰۰ kg$$

با تکرار همین روش، جرم هوای موجود در ارتفاع بالای $۹ km$، $m_۲ = ۱۵۰۰ kg$ می‌شود و نیز جرم هوای موجود تا ارتفاع $۹ km$، $m'' = m - m_۲ = ۳۵۰۰ kg$ به دست می‌آید. حال می‌توان نوشت:

$$\text{درصد جرمی مورد نظر} = \frac{m'' - m'}{m} \times ۱۰۰ = \frac{۳۵۰۰ - ۲۵۰۰}{۵۰۰۰} \times ۱۰۰ = \frac{۱}{۵} \times ۱۰۰ = ۲۰\%$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

فیزیک دوازدهم

۷۱- گزینهٔ «۱» (علی برزگر)

جابه‌جایی قطار برابر طول قطار به علاوه دو واگن آن به علاوه طول تونل است.

$$\Delta x_۱ = v t_۱ \Rightarrow ۵۰ + L + L + ۲۰۰ = ۲۰(۱۵)$$

$$۲۵۰ + ۲L = ۳۰۰ \Rightarrow L = ۲۵ m$$

در گام دوم دو واگن ۲۵ متری دیگر هم اضافه کردیم:

$$\Delta x_۲ = v t_۲ \Rightarrow ۵۰ + ۴(۲۵) + ۲۰۰ = ۲۰ t_۲ \Rightarrow ۳۵۰ = ۲۰ t_۲ \Rightarrow t_۲ = ۱۷/۵ s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۷۲- گزینهٔ «۱» (حمید سلیم‌پور)

در $t_۱ = ۱۴ s$ و $t_۲ = ۱۶ s$ مکان A به ترتیب ۴ و صفر می‌باشد. پس داریم:

$$v_{av_A} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۰ - ۴}{۱۶ - ۱۴} = -۲ \frac{m}{s}$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

$$v_A = -2\frac{m}{s} \Rightarrow x_A = v_A t_A + x_{0A} \xrightarrow[x_A = 4m]{t=14s}$$

$$4 = -2\times 14 + x_{0A} \Rightarrow x_{0A} = 32m$$

$$\Rightarrow x_{0B} = 32 + 10 = 42m \Rightarrow v_B = \frac{-42}{14} = -3\frac{m}{s}$$

$$x_B = -3t + 42$$

$$x_A = x_B \Rightarrow -2t + 32 = -3t + 42 \Rightarrow t = 10s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۷۳- گزینهٔ «۲» (فاطمه صانعی‌پور)

با توجه به معادلهٔ $x = 5t + 24$، x_0 یا مکان اولیه متحرک برابر با $24m$ است و چون شیب این خط معرف سرعت متوسط بین دو نقطهٔ A و B است و با توجه به معادلهٔ سرعت متوسط در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2}$$

$$5 = \frac{0 + v_0}{2} \Rightarrow v_0 = 10\frac{m}{s}$$

برای محاسبهٔ شتاب حرکت در جابه‌جایی از A تا مکان بیشینهٔ (B)، می‌توان نوشت:

$$v_B^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

$$0 - (10)^2 = 2\times(a)\times(49 - 24) \Rightarrow -100 = 50a \Rightarrow a = -2\frac{m}{s^2}$$

یک‌بار دیگر معادلهٔ مستقل از زمان برای x_0 تا $x = 0$ را می‌نویسیم:

$$v^2 - v_A^2 = 2a\Delta x$$

$$v^2 - (10)^2 = 2\times(-2)\times(0 - 24)$$

$$v^2 = 100 + 96 = 196 \Rightarrow |v| = 14\frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های۱۳ تا ۱۹)

۷۴- گزینهٔ «۱» (فرهاد فقه‌زاده)

قبل از ترمز، در مدت زمان واکنش، سرعت ثابت و بعد ترمز، حرکت شتاب‌دار و کندشونده می‌باشد. برای زمان ترمز می‌توان نوشت:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

بنابراین با توجه به اینکه متحرک در نهایت متوقف شده است $(v = 0)$، می‌توان نوشت:

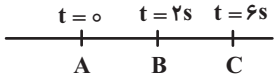
$$\Delta x_{\text{ترمز}} = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{40^2}{2\times 5} = \frac{1600}{10} = 160m$$

$$\Delta x_{\text{واکنش}} = \Delta x_{\text{کل}} - \Delta x_{\text{ترمز}} = 180 - 160 = 20m$$

$$\Delta x_{\text{واکنش}} = vt \Rightarrow 20 = 40\times t \Rightarrow t = 0/5s$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۹)

۷۵- گزینهٔ «۱» (پوریا یزدان‌پناه)



برای متحرک اول که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، داریم:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2}\Delta t \Rightarrow \overline{AC} = \frac{v_A + v_C}{2}\times 6 \Rightarrow \overline{AC} = 3\times(0 + v_C)$$

$$\Rightarrow \overline{AC} = 3v_C \qquad (I)$$

از طرفی معادلهٔ سرعت- زمان آن را می‌نویسیم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow \begin{cases} v_1 = v_B = a\times 2 + 0 \Rightarrow v_1 = 2a \\ v_C = a\times 6 + 0 \Rightarrow v_C = 6a \end{cases} \Rightarrow v_C = 3v_1$$

$$\xrightarrow{(I)} \overline{AC} = 3v_C = 3\times(3v_1) = 9v_1 \Rightarrow \overline{AC} = 9v_1 \qquad (II)$$

برای متحرک دوم که با سرعت ثابت حرکت می‌کند، داریم:

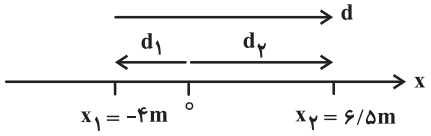
$$\Delta x = v\times\Delta t \Rightarrow \overline{AC} = v_2\times 6 \qquad (III)$$

$$\xrightarrow{(II),(III)} 9v_1 = 6v_2 \Rightarrow v_2 = \frac{3}{2}v_1$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۷۶- گزینهٔ «۲» (احسان ایرانی)

اگر متحرک از مبدأ مکان عبور کند، بردار مکان تغییر جهت و علامت می‌دهد.



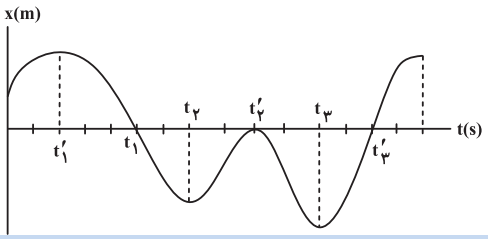
بررسی گزینه‌ها:

ابتدا بردار مکان منفی است و سپس مثبت می‌شود، پس گزارهٔ (ب) نادرست است. در ابتدا $(d_1 < 0)$ و سپس $(d_2 > 0)$، اما جابه‌جایی همواره در جهت مثبت است؛ پس جابه‌جایی و مکان هم‌جهت نیستند. (گزارهٔ الف نادرست) اما از آنجایی که تغییر جهت در حرکت نداریم، مسافت طی شده و اندازهٔ جابه‌جایی برابرند. پس گزارهٔ پ درست است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های۲ تا ۶)

۷۷- گزینهٔ «۱» (آرمین جلیلیان)

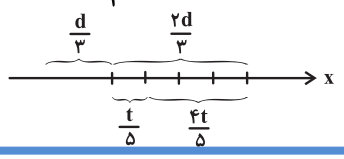
جهت بردار مکان زمانی تغییر می‌کند که نمودار $x - t$ محور زمان را قطع کند و ادامهٔ نمودار در سمت دیگر محور زمان ادامه پیدا کند. پس در دو نقطهٔ t_1 و t'_3 جهت بردار مکان تغییر پیدا کرده است. برای قسمت دوم باید توجه کنیم زمانی متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می کند که نمودار $x - t$ به صورت نزولی باشد؛ در این صورت سرعت منفی بوده و متحرک در خلاف جهت محور x حرکت خواهد کرد. همان‌طور که در شکل پیداست از t'_1 تا t_1 و t_1 تا t_2 و t'_2 تا t_3 نمودار نزولی بوده و متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند.



(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های۲ تا ۹)

۷۸- گزینهٔ «۲» (دانیال الماسیان)

در ابتدا باید سرعت متوسط متحرک را در $\frac{2d}{3}$ پایانی حرکت محاسبه کنیم:



konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

$$(v_{av})_{\frac{2d}{3}} = \frac{10(\frac{t}{5})+15(\frac{4t}{5})}{\frac{t}{5}+\frac{4t}{5}} = \frac{14t}{t} = 14\frac{m}{s}$$

اکنون سرعت متوسط را برای کل مسیر محاسبه می‌کنیم:

$$v_{av} = \frac{\frac{d}{3}+\frac{2d}{3}}{\frac{d}{\frac{3}{7}}+\frac{2d}{\frac{3}{14}}} = \frac{d}{\frac{d}{21}+\frac{d}{21}} = \frac{1}{\frac{2}{21}} = \frac{21}{2} = 10/5\frac{m}{s}$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۷۹- گزینهٔ «۲» (ریحانه آزادیان)

ابتدا شتاب هر یک از دو متحرک را به دست می‌آوریم:

$$a_A = \frac{\Delta v_A}{\Delta t} = \frac{4-(-12)}{4-0} = \frac{16}{4} = 4\frac{m}{s^2}$$

$$a_B = \frac{\Delta v_B}{\Delta t} = \frac{4-0}{4-0} = 1\frac{m}{s^2}$$

از آنجا که نمودار سرعت- زمان هر دو متحرک به صورت خط راست است، حرکت هر دو با شتاب ثابت است. معادلهٔ مکان- زمان هر یک از آن دو را می‌نویسیم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \begin{cases} \xrightarrow{v_{0A}=-12\frac{m}{s}} x_A = \frac{1}{2}\times 4t^2 + (-12)t + 3 \\ \Rightarrow x_A = 2t^2 - 12t + 3 \\ \xrightarrow{v_{0B}=0} x_B = \frac{1}{2}(1)t^2 + 0 + 3 \\ \Rightarrow x_B = \frac{1}{2}t^2 + 3 \end{cases}$$

اکنون می‌توانیم فاصلهٔ دو متحرک از یکدیگر را در لحظهٔ $t = 6s$ پیدا کنیم:

$$|x_B - x_A| = |\frac{1}{2}t^2 + 3 - (2t^2 - 12t + 3)| = |-\frac{3}{2}t^2 + 12t|$$

$$\xrightarrow{t=6s} |x_B - x_A| = |-\frac{3}{2}(6)^2 + 12\times 6| = |-54+72| = 18m$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۵ تا ۱۷)

۸۰- گزینهٔ «۳» آزمون وی ای پی (خلیل ارجمندی)

ابتدا با استفاده از رابطهٔ مستقل از زمان، در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متحرک را در مکان $x = 6m$ به دست می‌آوریم:

$$v_1^2 - v_0^2 = 2a_1\Delta x_1 \xrightarrow[\Delta x_1=6m,\ v_0=4\frac{m}{s}]{a_1=2\frac{m}{s^2}}$$

$$v_1^2 - 16 = 2(2)(6) \xrightarrow{v_1>0} v_1 = \sqrt{40}\frac{m}{s}$$

سپس سرعت متحرک را در مکان $x = 10m$ به دست می‌آوریم:

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a_2\Delta x_2 \xrightarrow[a_2=-4\frac{m}{s^2},\ \Delta x_2=4m]{v_1=\sqrt{40}\frac{m}{s}}$$

$$v_2^2 - 40 = 2(-4)(4) \xrightarrow{v_2>0} v_2 = \sqrt{8}\frac{m}{s}$$

و در نهایت، مکان تغییر جهت حرکت متحرک (x) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$v_3^2 - v_2^2 = 2a_3\Delta x_3 \xrightarrow[a_3=-1\frac{m}{s^2},\ v_2=\sqrt{8}\frac{m}{s}]{v_3=0}$$

$$0 - 8 = 2(-1)(x-10) \Rightarrow x = 14m$$

دقت کنید در مکان‌های $x = 6m$ و $x = 10m$، با توجه به نمودار، متحرک در حال حرکت در جهت محور x است، به همین دلیل فقط مقادیر مثبت سرعت را پذیرفتیم.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک۳، صفحهٔ ۱۸)

شیمی یازدهم

۸۱- گزینهٔ «۴» (بهرام خلیلی)

در مورد گزینهٔ «۱»: کربن و سیلیسیم هردو در گروه ۱۴ جدول تناوبی جای دارند. عناصری که در یک گروه قرار دارند، خواص شیمیایی مشابهی دارند.

در مورد گزینهٔ «۲»: کربن توانایی تشکیل یون تک‌اتمی ندارد اما یون‌های چند اتمی متعددی تشکیل می‌دهد.

در مورد گزینهٔ «۴»: اتم کربن با تشکیل ۴ پیوند کوالانسی به آرایش ۸ تایی می‌رسد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی۲ ، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۳)

۸۲- گزینهٔ «۳» (محمدرسول عزیزپور)

هر بشکه نفت خام هم‌ارز با ۱۵۹ لیتر است و کمتر از ۱۰٪ آن برای تولید مواد در پتروشیمی کاربرد دارد.

سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی به درستی بیان شده‌اند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی۲ ، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۸۳- گزینهٔ «۳» (مهدی دشتی)

معادلهٔ سوختن کامل آلکان‌ها به فرم زیر است:

$$C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$$

حال با استفاده از مول کربن دی اکسید و بخار آب تولید شده فرمول مولکولی آلکان مورد نظر (هیدروکربن خطی سیرشده یک آلکان است) را به‌دست می‌آوریم:

$$\frac{\frac{54}{18}}{\frac{110}{44}} = \frac{n+1}{n} \Rightarrow n = 5$$

آلکان مورد نظر دارای ۵ کربن بوده و فرمول مولکولی آن به صورت C_5H_{12} می‌باشد. با توجه به اینکه آلکان مورد نظر شاخه ندارد، پنتان می‌باشد.

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت داشته باشید که دمای جوش پنتان بیشتر از $22^\circ C$ می‌باشد و در شرایط STP مایع (نه گاز!) است.

گزینهٔ «۲»: مجموع شمار اتم‌ها در هر مولکول از پنتان ۱۷ عدد است که از شمار اتم‌های کربن در فرمول تقریبی وازلین $(C_{25}H_{52})$ هشت عدد کمتر است.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

گزینهٔ «۳»:

$$C_5H_{12} + 8O_2 \rightarrow 5CO_2 + 6H_2O$$

$$0/375\,mol\ C_5H_{12} \times \frac{8\,mol\ O_2}{1\,mol\ C_5H_{12}} = 3\,mol\ O_2$$

$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

$$46\,g\,C_2H_5OH \times \frac{1\,mol\ C_2H_5OH}{46\,g\,C_2H_5OH} \times \frac{3\,mol\ O_2}{1\,mol\ C_2H_5OH} = 3\,mol\ O_2$$

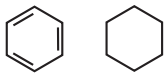
گزینهٔ «۴»: شمار پیوندهای کووالانسی در پنتان برابر ۱۶ می‌باشد. فراوردهٔ ناقطبی حاصل از سوختن کامل آن، کربن دی اکسید است که در ساختار لوویس آن ۸ الکترون ناپیوندی وجود دارد. که نسبت این دو برابر ۲ می‌باشد.

$$\ddot{\underset{..}{O}} = C = \ddot{\underset{..}{O}}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲ ، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

۸۴- گزینهٔ «۴» (رضا مؤمن‌آبادی)

بررسی سایر گزینه‌ها:



سیکلوهگزان بنزن

۱) سیکلوهگزان برخلاف بنزن و نفتالن آروماتیک نیست.

۲) در شماری از آلکن‌های شاخه‌دار برخلاف آلکان‌های شاخه‌دار می‌توان از ۲- اتیل استفاده کرد.

۳) فرمول مولکولی نفتالن $C_{10}H_8$ می‌باشد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲ ، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰ و ۴۳)

۸۵- گزینهٔ «۴» (آرین فرهادی)

بررسی تمام موارد:

گزینهٔ «۱» از واکنش گاز کلر با اتن، ۱، ۲- دی کلرواتان حاصل می‌شود $(C_2H_4Cl_2)$ که درصد جرمی کلر در آن برابر است با:

$$\frac{2\times 35/5}{2\times 35/5 + 2\times 12 + 4\times 1} \times 100 \simeq 72\%$$

گزینهٔ «۲»: از واکنش گاز هیدروژن با اتن، اتان بدست می‌آید. از اتن به عنوان عمل آورنده برای محصولات کشاورزی استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: از واکنش آب با گاز اتن، اتانول بدست می‌آید. اتانول، الکلی دوکربنی ولی تک عاملی است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

گزینهٔ «۴»: از واکنش برم مایع با اتن، ۱، ۲- دی برمو اتان حاصل می‌شود $(C_2H_4Br_2)$ که نسبت جرم کربن به برم در آن برابر است با:

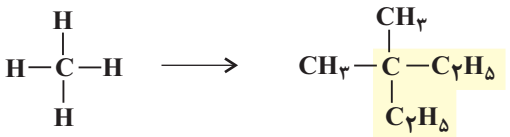
$$\frac{2\times 12}{2\times 80} = 0/15$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲ ، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۸۶- گزینهٔ «۴» (حسین آقابابائی)

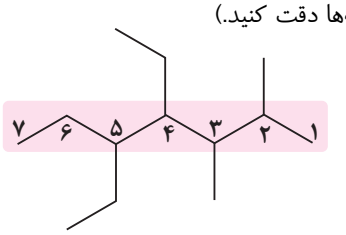
بررسی همهٔ موارد:

الف) مولکول متان CH_4 می‌باشد. با قرار دادن دو گروه اتیل و دو گروه متیل به جای هیدروژن‌های آن، مولکول زیر به‌دست می‌آید.

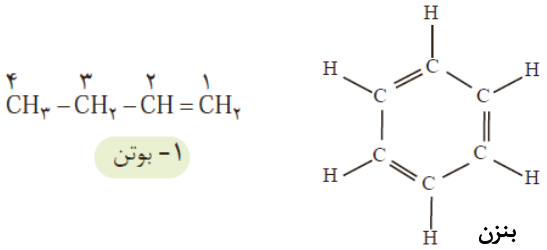


نام مولکول: ۳،۳ - دی‌متیل پنتان

ب) نام آلکان مورد نظر، ۴،۵ - دی‌اتیل - ۲،۳ - دی‌متیل هپتان است. (به اولویت نام بردن شاخه‌ها دقت کنید.)



پ) ساختار بنزن و ۱-بوتن به شکل زیر می‌باشد.



$$\frac{\text{تعداد پیوندهای یگانه بنزن}}{\text{تعداد پیوندهای یگانه ۱- بوتن}} = \frac{9}{10} = 0/9$$

ت) متیل پروپان (C_4H_{10}) یک آلکان ۴ کربنه می‌باشد و سومین عضو خانواده‌آلکن‌ها نیز ۴ کربنه (C_4H_8) می‌باشد. تفاوت جرم مولی این دو ترکیب به اندازه ۲ اتم هیدروژن و برابر $2\,g.mol^{-1}$ می‌باشد.

ث) تعداد پیوندهای $C-C$ در آلکان‌ها یکی کمتر از تعداد کربن‌ها $(n-1)$ است و تعداد پیوندهای $C-H$ برابر تعداد اتم‌های هیدروژن $(2n+2)$ است.

$$\frac{2n+2}{n-1} = \frac{2(9)+2}{9-1} = \frac{20}{8} = 2/5$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲ ، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳)

۸۷- گزینهٔ «۲» (مهدی پورفولاد)

تنها مورد سوم عبارت موردنظر را به درستی تکمیل می‌کند.

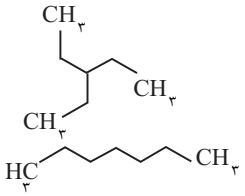
بررسی تمام موارد:

مورد اول: دی متیل پروپان (C_5H_{12}) نسبت به اتیل پنتان (C_7H_{16})، تعداد کربن کمتری دارد لذا نقطهٔ جوش آن نیز از اتیل پنتان کمتر می‌باشد.

مورد دوم: تمایل به جاری شدن کمتر یعنی گرانروی بیشتر که وازلین نسبت به گریس، تعداد کربن بیشتر و در نتیجه گران‌روی بیشتری دارد.

مورد سوم: قرار دادن فلزها در آلکان‌های مایع، مانع از رسیدن آب به سطح فلز می‌شود و از خوردگی فلز جلوگیری می‌کند. هگزان در دمای اتاق آلکانی مایع و بی‌رنگ می‌باشد.

مورد چهارم: هر دو دارای ۶ پیوند کربن – کربن هستند. چون دارای فرمول مولکولی یکسانی هستند.



(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۸- گزینهٔ «۴» (عرفان دالوند)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: فرمول مولکولی سومین آلکن راست‌زنجیر بدون شاخهٔ جانبی، به صورت C_4H_8 بوده و جرم مولی آن ۵۶ گرم بر مول است. سبک‌ترین سیکلوآلکان نیز، سیکلوپروپان (C_3H_6) با جرم مولی ۴۲ گرم بر مول است. $\frac{56}{42} \simeq 1/3$

گزینهٔ «۲»: نفتالن در دما و فشار اتاق، جامدی سفیدرنگ است. در ساختار هر مولکول نفتالن ۸ پیوند یگانهٔ کربن – هیدروژن، ۶ پیوند یگانهٔ کربن – کربن و ۵ پیوند دوگانهٔ کربن – کربن وجود دارد، پس نسبت خواسته شده برابر با ۲/۸ است.

گزینهٔ «۳»: درصد نفت کوره در نفت سنگین ایران (۴۶٪)، کم‌تر از درصد نفت کوره در نفت سنگین کشورهای عربی (۵۲/۵٪) و بیشتر از درصد نفت کوره در نفت برنت دریای شمال (۳۸٪) است.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۴۰، ۴۳ تا ۴۵)

۸۹- گزینهٔ «۱» (مژگان یاری)

$$2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(g)$$

$$C_3H_8(g)+5O_2(g)\rightarrow 3CO_2(g)+4H_2O(g)$$

$$?\,mol\,C_3H_8 = 26/4\,gCO_2\times\frac{1\,mol\,CO_2}{44\,gCO_2}\times\frac{1\,mol\,C_3H_8}{3\,mol\,CO_2}\times\frac{100}{80}=0/25\,molC_3H_8$$

مقدار بخار آب تولید شده در واکنش سوختن پروپان:

$$?\,gH_2O = 26/4\,gCO_2\times\frac{1\,mol\,CO_2}{44\,gCO_2}\times\frac{4\,mol\,H_2O}{3\,mol\,CO_2}\times\frac{18\,gH_2O}{1\,mol\,H_2O}=14/4\,gH_2O$$

$$41/4-14/4=27g \Rightarrow ?\,mol\,H_2$$

$$\Rightarrow 27gH_2O\times\frac{1\,mol}{18gH_2O}\times\frac{1\,mol\,H_2}{2\,molH_2O}\times\frac{2gH_2}{1\,molH_2}\times\frac{100}{60}=2/5\,molH_2$$

$$\Rightarrow x=2/5\,molH_2 \Rightarrow \frac{0/25}{2/5+0/25}\times 100\simeq 9\%$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۹۰- گزینهٔ «۳» (کیان نقشبندیان)

در آلکان‌های راست زنجیر به فرمول C_nH_{2n+2} به تعداد $(2n+2)$ H، پیوند $C-H$ و به تعداد $(n-1)$ پیوند $C-C$ وجود دارد.

$$\frac{2n+2}{n-1}=3 \Rightarrow n=5 \Rightarrow \text{پنتان}$$

پنتان در دمای اتاق مایع است. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: در آلکان‌ها با افزایش تعداد کربن، درصد جرمی کربن و هیدروژن به‌ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد و این تغییرات در آلکین‌ها برعکس است.

گزینهٔ «۲»: تغییرات نقطهٔ جوش آلکان‌های راست زنجیر با افزایش کربن به صورت خطی نمی‌باشد.

گزینهٔ «۴»: از بوتان برای این منظور استفاده می‌شود.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

شیمی دهم

۹۱- گزینهٔ «۴» (بهمن عباسی قراچه)

رنگ نور حاصل از بازگشت از $n=6$ و $n=5$ به $n=2$ به‌ترتیب بنفش و نیلی می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پایدارترین حالت برای الکترون در اتم هیدروژن، $n=1$ است.

گزینه‌های «۲» و «۳»: طول موج با انرژی پرتو، رابطه وارونه دارد. هر چه انرژی پرتو بیشتر باشد میزان انحراف آن پس از برخورد با منشور هم بیشتر می‌باشد. کمترین و بیشترین طول موج به ترتیب مربوط به پرتوهای (۱) و (۳) است. در بخش مرئی کمترین انحراف مربوط به نور قرمز، شماره (۲) است.

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

۹۲- گزینهٔ «۲» (سینا توغدری)

اتم	A	B	C	D
آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیت	$3s^2 3p^5$	$2s^2 2p^4$	$3d^{10} 4s^1$	$4s^1$
نماد شیمیایی عنصر	$^{35}_{17}Cl$	$^{16}_{8}O$	$^{64}_{29}Cu$	$^{39}_{19}K$
یون	Cl^-	O^{2-}	Cu^+ Cu^{2+}	K^+

بررسی هریک از گزینه‌ها:

۱) درست. اتم D متعلق به دستهٔ s، اتم B و A متعلق به دستهٔ p و اتم C متعلق به دستهٔ d است. $D^+B^{2-} \Rightarrow D_2B$

۲) نادرست.

$$\%D=\frac{39\times 2}{(39\times 2)+16}\times 100=\frac{78}{94}\times 100\simeq 82/9\%$$

۳) درست.

$$_{29}C: 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^{10}\,4s^1$$

$$\frac{l=1 \text{ شمار الکترون‌ها در زیرلایه با}}{l=2 \text{ شمار الکترون‌ها در زیرلایه با}}=\frac{12}{10}=1/2$$

۴) درست.

A^-: $p=17$, $n=18$, $e=18$ — $e=n$

B^{2-}: $p=8$, $n=8$, $e=10$ — $e>n$

C^+, C^{2+}: $p=29$, $n=35$, $e=28$ / $e=27$ — $e<n$

D^+: $p=19$, $n=20$, $e=18$ — $e<n$

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴ و ۳۷ و ۳۸)

۹۳- گزینهٔ «۱» (اسامه جوشن)

بررسی همهٔ موارد:

الف) درست.

$$_{28}Ni: 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^8\,4s^2$$

$$\hookrightarrow \frac{l}{n} \text{ با زیرلایه‌های } <0/5: 1s,2s,3s,3p,4s \Rightarrow 5 \text{ زیرلایه}$$

$$_{13}Al: 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^1 \Rightarrow \frac{l}{n} \text{ با زیرلایه‌های } <0/5: 1s,2s,3s,3p \Rightarrow 4 \text{ زیرلایه}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{4}=1/25$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ب) درست.

$_{22}Ti: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2 \Rightarrow$ زیرلایه‌های با $n-l=1$

$: 1s^2, 2p^6, 3d^2 \Rightarrow$ ۱۰ الکترون

$_7N: 1s^2 2s^2 2p^3 \Rightarrow$ زیرلایه‌های با $n-l=1: 1s^2, 2p^3 \Rightarrow$ ۵ الکترون

$\Rightarrow \frac{10}{5}=2$

پ) نادرست. عناصر با یک زیرلایهٔ نیمه‌پر در لایهٔ چهارم عناصر زیر هستند: (۴ عنصر)

$_{19}K: [_{18}Ar]4s^1, _{25}Mn[_{18}Ar]3d^5 4s^2, _{29}Cu: [_{18}Ar]3d^{10}4s^1$

$, _{33}As: [_{18}Ar]4s^2 4p^3$

حواستان باشد که عنصر $_{24}Cr$ با آرایش الکترونی

$_{24}Cr: [_{18}Ar]3d^5 4s^1$، ۲ زیرلایهٔ نیمه‌پر در آرایش الکترونی خود دارد.

عناصر با یک زیرلایهٔ نیمه‌پر در دورهٔ دوم عناصر زیر هستند: (۲ عنصر)

$_{11}Na: [_{10}Ne]3s^1 \quad , \quad _{15}P: [_{10}Ne]3s^2 3p^3 \quad , \quad \frac{4}{2}=2$

ت) نادرست.

$_{26}Fe: [_{18}Ar]3d^6 4s^2 \Rightarrow$ مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی

$=6(3+2)+2(4+0)=38$

$_{34}Se: [_{18}Ar]4s^2 4p^4 \Rightarrow$ مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی

$=2(4+0)+4(4+1)=28$

$\frac{38}{28}\simeq 1/36$

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۵)

۹۴- گزینهٔ «۲» (احسان روستایی)

عناصر **A** تا **R** به ترتیب عناصر $_{11}Na$ تا $_{18}Ar$ هستند.

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

عبارت اول: نادرست - طبق شکل کتاب درسی که واکنش فلز سدیم و گاز کلر را نشان می‌دهد؛ شعاع اتم سدیم کاهش و شعاع اتم کلر افزایش پیدا می‌کند.

عبارت دوم: درست - عناصر **D** و **G** به ترتیب عناصر $_{12}Mg$ و $_{14}Si$ هستند. که به گروه‌های ۲ و ۱۴ تعلق دارند. تفاوت شمارهٔ گروه آن‌ها برابر با ۱۲ است.

تعداد عناصر دستهٔ **p** در جدول تناوبی برابر با ۳۶ عنصر می‌باشد.

عبارت سوم: درست - عنصرهای **J** و **K** به ترتیب عناصر $_{15}P$ و $_{16}S$ هستند که یون‌های P^{3-} و S^{2-} می‌سازند. اما عنصر **G** که $_{14}Si$ است، یون تولید نمی‌کند.

عبارت چهارم: نادرست – دقت کنید که در دورهٔ اول تنها عنصر هیدروژن است که یک الکترون جفت‌نشده در آرایش الکترون – نقطه‌ای خود دارد.

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۸)

۹۵- گزینهٔ «۴» (مرتضی شیبانی)

$A^{2+}: 3d^9 \Rightarrow A: [Ar]3d^{10}4s^1 \Rightarrow _{29}Cu \Rightarrow$ گروه ۱۱ $\Rightarrow$ ظرفیتی $1e^-$

$B^{3+}: 2p^6 \Rightarrow B: [Ne]3s^2 3p^1 \Rightarrow _{13}Al \Rightarrow$ گروه ۱۳ $\Rightarrow$ ظرفیتی $3e^-$

$X^-: 4p^6 \Rightarrow X: [Ar]3d^{10}4s^2 4p^5 \Rightarrow _{35}Br \Rightarrow$ گروه ۱۷ $\Rightarrow$ ظرفیتی $7e^-$

$D^{2-}: 3p^6 \Rightarrow D: [Ne]3s^2 3p^4 \Rightarrow _{16}S \Rightarrow$ گروه ۱۶ $\Rightarrow$ ظرفیتی $6e^-$

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درست، ترکیب یونی حاصل از B^{3+} و X^- همان BX_3 است.

گزینهٔ «۲»: درست، $_{16}D \Leftarrow 29-13=16$

گزینهٔ «۳»: درست، عناصر **B** و **X** و **D** جز دسته **p** هستند که مجموع الکترون‌های ظرفیتی آنها $(3+7+6=16)$ برابر با عدد اتمی $_{16}D$ می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: نادرست، $_{29}A$، $_{13}B$ و $_{16}D$ حالت فیزیکی جامد دارند ولی $_{35}X$ حالت فیزیکی مایع دارد.

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

۹۶- گزینهٔ «۱» (مژگان یاری)

گزینهٔ «۱»: درست، در ساختار لوویس مولکول Cl_2، با خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی، ۱۴ الکترون به صورت $:\ddot{\underset{..}{Cl}}:\ddot{\underset{..}{Cl}}:$ نشان داده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: نادرست، عنصر $_5X$ یا همان بور، اصلاً در ترکیب یونی شرکت نمی‌کند.

گزینهٔ «۳»: نادرست، در اثر تشکیل یک مول از ترکیب‌های Ca_3N_2 و CaO به‌ترتیب ۶ و ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

گزینهٔ «۴»: نادرست، از میان عنصرهای مختلف جدول دوره‌ای، عنصرهای $Cl_2, Br_2, I_2, N_2, O_2, H_2$ و F_2 در دما و فشار اتاق به شکل مولکول دو اتمی وجود دارند.

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۹۷- گزینهٔ «۴» (محمدرضا جمشیدی)

گزینهٔ «۱»: نافلزات گروه ۱۵، هنگام واکنش با فلزات و تشکیل ترکیب یونی، به یونی با بار منفی (-3) تبدیل می‌شوند. مثل N^{3-}، P^{3-}.

گزینهٔ «۲»: طبق قوانین فرمول‌نویسی ترکیبات یونی، فرمول ترکیب یونی حاصل از یون‌های M^{2+} و X^{3-}، M_3X_2 است.

گزینهٔ «۳»: با توجه به یون X^{3-}، یعنی **X** عنصری از گروه ۱۵ است پس تفاوت عدد اتمی آن با گاز نجیب گروه ۱۸ هم دوره آن برابر ۳ است.

گزینهٔ «۴»: آرایش الکترونی لایه ظرفیت عناصر گروه ۱۵ به ns^2np^3 ختم می‌شود و با توجه به آن، نسبت خواسته شده برابر $\frac{2}{3}$ است.

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

۹۸- گزینهٔ «۱» (علیرضا اصل‌فلاح)

طبق مدل کوانتومی، اتم را می‌توان همانند یک کره درنظر گرفت که هستهٔ بسیار کوچک اما سنگین درمرکز آن قرار گرفته و الکترون‌ها در فضایی بزرگ‌تر و در لایه‌هایی پیرامون هسته توزیع شده‌اند.

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحهٔ ۲۴)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۹- گزینهٔ «۳» (علی اشرفی‌دوست)

نسبت جرم آنیون به کاتیون در کلسیم فلوئورید (CaF_2) به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{۲\times۱۹}{۴۰}=\frac{۳۸}{۴۰}=۰/۹۵$$

نسبت خواسته شده در قسمت دوم سوال برابر است با:

$$\frac{\text{نسبت شمار آنیون به کاتیون در } CaF_2}{\text{نسبت شمار کاتیون به آنیون در } Al_2O_3}\Rightarrow\frac{\frac{۲}{۱}}{\frac{۲}{۳}}=۳$$

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۰۰- گزینهٔ «۱» (علی حبیب‌زاده)

تعداد الکترون‌های ظرفیت $A=۸$

تعداد الکترون‌های ظرفیت $D=۱۰$

بررسی موارد نادرست:

الف) شکل نشان داده شده ساختار لایه‌ای اتم را نشان می‌دهد و نه مدل بور را.

ب) عنصر **D** فلزی واسطه بوده و می‌تواند در واکنش‌های مختلف شرکت کند.

(کیهان زادگاه عناصر) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ و ۴۳)

شیمی دوازدهم

۱۰۱- گزینهٔ «۲» (پوریا توپچیان)

مخلوط آب، صابون و روغن یک کلوئید است. کلوئیدها، مخلوط‌هایی پایدار هستند و می‌توانند نور را پخش کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژله و رنگ پوششی، کلوئید هستند و مخلوط‌هایی ناهمگن به حساب می‌آیند، اما کلوئیدها همانند محلول‌ها، پایدار هستند و ته‌نشین نمی‌شوند.

۳) بخش ناقطبی صابون **(R)** با مولکول‌های چربی برهم‌کنش واندروالس می‌دهد. دقت کنید که صابون‌ها و پاک کننده‌های غیرصابونی با آلاینده‌ها، واکنش نمی‌دهند.

۴) از واکنش اسیدهای چرب با **KOH** می‌توان صابون مایع تولید کرد. زنجیره هیدروکربنی بوتانوئیک‌اسید کوتاه بوده و عملاً اسید چرب به حساب نمی‌آید.

(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۸)

۱۰۲- گزینهٔ «۲» (علی اشرفی‌دوست)

تغییر انجام شده به‌صورت زیر است:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH\rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^-K^+$$

جرم مولی: $K>H$ ⇐ جرم مولی افزایش می‌یابد.

شمار اتم‌های مربوط به دسته **s**: K,H، هر دو جزء دسته **s** هستند. ⇐ شمار عناصر دسته **s** ثابت می‌ماند.

شمار پیوندهای اشتراکی: در اسید چرب، H به O متصل است، در حالیکه بین بخش آنیونی و کاتیونی صابون، پیوند اشتراکی یافت نمی‌شود. ⇐ شمار پیوندهای اشتراکی کاهش می‌یابد.

تنوع عناصر: در صابون، اتم‌های H، C، O و K وجود دارد.

(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ تا ۶)

۱۰۳- گزینهٔ «۱» (سهند ولی‌زاده)

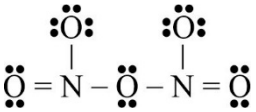
عبارت‌های (الف) و (پ) درست‌اند. بررسی همهٔ موارد:

الف) N_2O_5 دارای ۸ پیوند کووالانسی می‌باشد.

تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها: $۲\times۵+۵\times۶=۴۰$

۷ اتم در ساختار مولکول هست که برای ۸ تایی شدن به ۵۶ الکترون نیاز داریم: $\frac{۵۶-۴۰}{۲}=۸$

همچنین ساختار لوویس N_2O_5 به صورت مقابل است:



ب) Li_2O، اکسید فلزی بوده و محلول آن در آب خاصیت بازی دارد. کاغذ **pH** پس از تماس با محلول‌های بازی به رنگ آبی درمی‌آید.

پ)

$$N_2O_5+H_2O\rightarrow 2HNO_3\rightarrow 2H^++2NO_3^-\Rightarrow \text{۴مول‌یون}$$

$$Li_2O+H_2O\rightarrow 2LiOH\rightarrow 2Li^++2OH^-\Rightarrow \text{۴مول‌یون}$$

مجموع شمار یون‌ها در دو محلول برابر بوده و تفاوت محسوسی بین رسانایی الکتریکی دو محلول به وجود نمی‌آید.

ت) از انحلال N_2O_5 در آب، نیتریک اسید و در نهایت آنیون نیترات (NO_3^-) حاصل می‌شود و اتم مرکزی این یون، اتم **N** است. دقت کنید که فراوان‌ترین ترکیب موجود در هوای پاک و خشک گاز CO_2 است.

(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۰۴- گزینهٔ «۱» (فاطمه الهی)

الف)

$$\text{غلظت اولیهٔ اسید}=\frac{۱۰\times a\times d}{\text{جرم مولی } HNO_2}=\frac{۱۰\times۴/۷\times۱}{۴۷}=۱mol.L^{-1}$$

$$[NO_2^-]=\frac{۱۰\times a\times d}{\text{جرم مولی } NO_2^-}=\frac{۱۰\times۰/۴۶\times۱}{۴۶}=۰/۱mol.L^{-1}$$

$$\alpha=\frac{[NO_2^-]}{\text{غلظت اولیهٔ اسید}}=\frac{۰/۱}{۱}=۰/۱$$

$$\text{محلول } HF\Rightarrow[H^+]=M.\alpha\Rightarrow ۲\times۱۰^{-۲}=۰/۲\times\alpha\Rightarrow ۲\times۱۰^{-۲}$$

$$=۲\times۱۰^{-۱}\times\alpha\Rightarrow\alpha=۰/۱$$

ب)

$$[NO_2^-]=\frac{n}{V}\Rightarrow ۰/۱=\frac{n}{۲}\Rightarrow n=۰/۲mol$$

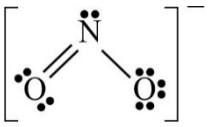
$$۱NO_2^-\sim ۳atom$$

$$۰/۲molNO_2^-\times\frac{\text{۳mol اتم}}{۱mol\ NO_2^-}=۰/۶\text{mol اتم}$$

پ) همه این اسیدها ضعیف هستند و یونش تعادلی و برگشت‌پذیر (دوطرفه) دارند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ت) ۶ جفت الکترون ناپیوندی دارد:



(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۱۰۵- گزینهٔ «۴» (علی اشرفی‌دوست)

یون فسفات، باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب سخت می‌شود:

$$2PO_4^{3-}(aq)+3Ca^{2+}(aq)\rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s)$$

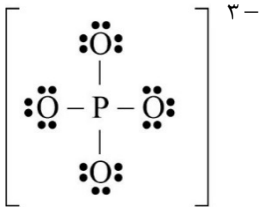
$$1mol\,PO_4^{3-}\times\frac{1mol\,Ca_3(PO_4)_2}{2mol\,PO_4^{3-}}\times\frac{310g\,Ca_3(PO_4)_2}{1mol\,Ca_3(PO_4)_2}=155g\ \text{رسوب}$$

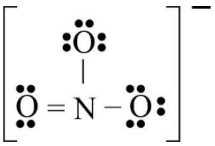
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هر واحد از PO_4^{3-}، ۵ اتم وجود دارد.

گزینهٔ «۲»: $Na^+\ ,\ PO_4^{3-}\Rightarrow Na_3PO_4$

گزینهٔ «۳»: درسته!





(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴ تا ۱۶)

۱۰۶- گزینهٔ «۱» آزمون وی ای پی (حمید محمدی)

اگر در مورد اسید **HX**، درجهٔ یونش، ثابت تعادل و غلظت مول اولیه را به ترتیب با α، K_a و **M** نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$[H^+]=M.\alpha\rightarrow 0/2=M.\alpha$$

$$\boxed{K_a=\frac{M\alpha^2}{1-\alpha}}\rightarrow 0/2=\frac{0/2\times\alpha}{1-\alpha}\Rightarrow 1-\alpha=\alpha\rightarrow\alpha=0/5$$

بنابراین درصد یونش محلول این اسید برابر است با:

$$\%\alpha=\alpha\times100=0/5\times100=50\%$$

حال می‌توانیم به راحتی غلظت مولار **(M)** محلول اسید را به دست بیاوریم:

$$[H^+]=M.\alpha\rightarrow 0/2=M\times0/5\rightarrow M=0/4mol.L^{-1}$$

(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳)

۱۰۷- گزینهٔ «۲» (امیرحسین هادی)

جرم یون منیزیم (Mg^{2+}) موجود در آب سخت را حساب می‌کنیم:

$$\text{آب سخت}\ 5L\ \text{آب سخت}\times\frac{1000mL}{1L}\times\frac{1/25g\ \text{آب سخت}}{1mL}=6250g$$

$$ppm(Mg^{2+})=\frac{\text{جرم یون منیزیم}}{\text{جرم نمونه آب سخت}}\times10^6$$

$$\rightarrow 19/2=\frac{x}{6250}\times10^6\rightarrow x=0/12g\,Mg^{2+}$$

فرمول ساختاری صابون موردنظر را یافته و فرمول مولکولی و جرم مولی آن را تعیین می‌کنیم: $C_{18}H_{37}COO^-Na^+$

$$\text{جرم مولی صابون موردنظر}=19(12)+37(1)+2(16)+1(23)=320g.mol^{-1}$$

معادلهٔ واکنش صابون با یون منیزیم را نوشته و شمار مول‌هایی از صابون که با یون منیزیم واکنش می‌دهند را حساب می‌کنیم:

$$2C_{18}H_{37}COONa(aq)+Mg^{2+}(aq)\rightarrow(C_{18}H_{37}COO)_2Mg(s)+2Na^+(aq)$$

$$0/12g\,Mg^{2+}\times\frac{1mol\,Mg^{2+}}{24g\,Mg^{2+}}\times\frac{2mol\,RCOONa}{1mol\,Mg^{2+}}=0/01mol\ \text{صابون}$$

شمار مول‌های اولیهٔ صابون را بدست می‌آوریم:

$$12/8g\ \text{صابون}\times\frac{1mol\ \text{صابون}}{320g\ \text{صابون}}=0/04mol\ \text{صابون}$$

بنابراین از ۰/۰۴ مول صابون اولیه، ۰/۰۱ مول صرف واکنش با یون منیزیم موجود در آب شده و ۰/۰۳ مول می‌تواند در چربی‌زدایی نقش ایفا کند:

$$\frac{0/03}{0/04}\times100=75\%$$

(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱۰۸- گزینهٔ «۱» (محمدرضا طاهری‌نژاد)

فرمول مولکولی استر سازندهٔ چربی ذخیره شده در کوهان شتر و روغن زیتون، به ترتیب به صورت $C_{57}H_{110}O_6$ و $C_{57}H_{104}O_6$ می‌باشد؛ در نتیجه تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در آن‌ها برابر با ۶ است که برابر با شمار اتم‌های اکسیژن در هر دو مولکول می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): عسل دارای مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود چندین گروه عاملی هیدروکسیل (الکلی) دارند(مانند اتیلن گلیکول). این مولکول دارای پیوندهای $O-H$ در ساختار خود است، همچنین اوره دارای پیوندهای $N-H$ و **H** متصل به **N** در ساختار خود می‌باشد، در نتیجه هر دو آن‌ها می‌توانند بین مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

گزینه (۳): در هیدروکربن‌ها، تعداد پیوندهای $C-H$، برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن است، در نتیجه در مولکول بنزین با فرمول مولکولی C_8H_{18}، ۱۸ پیوند $C-H$ وجود دارد، در حالی که مولکول اوره دارای ۸ پیوند اشتراکی می‌باشد.

گزینه (۴): اتیلن گلیکول به عنوان یک الکل، برخلاف نمک خوراکی **(NaCl)** به صورت کاملاً مولکولی در آب حل می‌شود و با انحلال در آب، ویژگی‌های ساختاری خود را حفظ می‌کند.

(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۶ و ۱۶ تا ۱۸)

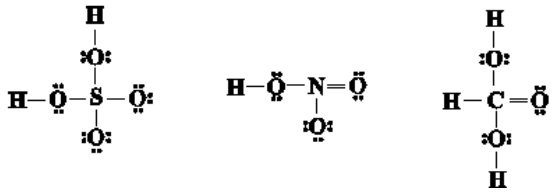
۱۰۹- گزینهٔ «۲» (امیرحسین نوروزی)

باران اسیدی حاوی نیتریک اسید و سولفوریک اسید است در حالی که باران معمولی حاوی کربنیک اسید است. بنابراین اسیدهای **A** و **B** می‌توانند نیتریک اسید و سولفوریک اسید باشند و اسید **C** کربنیک اسید است. موارد (پ) و (ث) درست هستند. بررسی همهٔ موارد:

الف) دقت کنید که سولفوریک اسید تک‌پروتون‌دار نیست.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ب) با توجه به ساختارهای لوویس زیر که مربوط به این اسیدها می‌باشد، مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی سولفوریک اسید و نیتریک اسید سه برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی کربنیک اسید نمی‌باشد.



پ) ترتیب قدرت اسیدی این اسیدها به صورت زیر است:

$$HCN < H_2CO_3 < HNO_3 < H_2SO_4$$

ت) این سه اسید از انحلال اکسیدهای نافلزی عناصر کربن، نیتروژن و گوگرد در آب تولید می‌شوند که سه عنصر متوالی نمی‌باشند.

ث) اسید **B** قطعاً اسیدی قوی بوده و کربنیک اسید اسیدی ضعیف است. بنابراین، نسبت ثابت یونش کربنیک اسید به اسید **B** قطعاً عددی کوچک‌تر از یک خواهد بود.

(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵، ۲۳ و ۲۴)

۱۱۰- گزینهٔ «۳» (حسین شکوه)

بررسی همهٔ موارد:

الف) با فرض اینکه شمار اتم‌های کربن زنجیر هیدروکربنی پاک‌کنندهٔ غیرصابونی برابر **n** باشد، فرمول شیمیایی این دو پاک‌کننده به صورت زیر خواهد بود:

$$C_nH_{2n+1}C_6H_4SO_3Na \ , \ C_{n+5}H_{2n+11}CO_2Na$$

$$\Rightarrow 14n+180-(14n+138)=42g.mol^{-1}$$

ب) از صابون‌های گوگرددار به منظور از بین بردن قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود. هم‌چنین برای افزایش قدرت ضدعفونی‌کنندگی صابون به آن ترکیب‌های کلردار اضافه می‌کنند.

پ) با توجه به فرمول شیمیایی استر سازندهٔ روغن زیتون $(C_{57}H_{104}O_6)$ و استر سازندهٔ چربی کوهان شتر $(C_{57}H_{110}O_6)$ که شمار اتم‌های کربن در آن‌ها یکسان است، در صورت سوختن کامل مول برابری از این دو، مقدار یکسانی کربن دی اکسید تولید می‌شود.

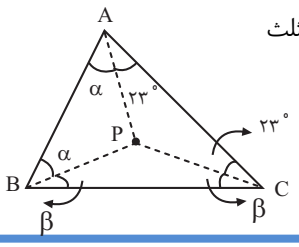
ت) هم سوسپانسیون (مخلوط ناهمگن و ناپایدار) و هم کلوئید (مخلوط ناهمگن و پایدار) می‌توانند نور را پخش کنند.

ث) دقت کنید که واکنش مورد نظر گرماده است.

(مولکول ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷، ۱۱، ۱۲ و ۱۳)

ریاضی یازدهم

۱۱۱- گزینهٔ «۴» (میثم فلاح)



در مثلث **ABC**، از نقطهٔ **P** به رأس‌های مثلث خطوطی رسم می‌کنیم. با توجه به اینکه این نقطه محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع مثلث است،

$$PA = PB = PC$$

فاصلهٔ آن از رأس‌های مثلث با هم برابرند:

چون مثلث‌های **APC**، **APB** و **BPC** متساوی‌الساقین هستند، زاویه‌های پای ساق آن‌ها برابرند. بنابراین خواهیم داشت:

$$P\hat{A}C = P\hat{C}A = 23^\circ \ , \ P\hat{A}B = P\hat{B}A = \alpha \ , \ P\hat{B}C = P\hat{C}B = \beta$$

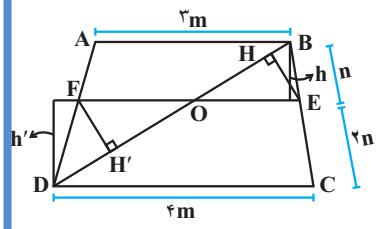
با توجه به شکل، حاصل جمع زاویای داخلی مثلث را در نظر می‌گیریم:

$$2\alpha + 2\beta + 2\times 23 = 180 \Rightarrow 2(\alpha+\beta) = 134 \Rightarrow \alpha+\beta = 67^\circ \Rightarrow A\hat{B}C = 67^\circ$$

(هندسه) (ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۲- گزینهٔ «۳» (مهدی نعمتی)

با توجه به اطلاعات داده شده شکل زیر را رسم می‌کنیم:



می‌دانیم:

$$S_{\overset{\Delta}{OBE}} = \frac{OE\times h}{2} \ , \ S_{\overset{\Delta}{OFD}} = \frac{OF\times h'}{2}$$

حال داریم (طبق تالس):

$$\frac{h}{h'} = \frac{n}{2n} = \frac{1}{2} \Rightarrow h' = 2h$$

$$\overset{\Delta}{BCD}: \frac{OE}{CD} = \frac{BE}{BC} \Rightarrow \frac{OE}{4m} = \frac{n}{3n} \Rightarrow OE = \frac{4}{3}m$$

$$\overset{\Delta}{BDA}: \frac{OF}{AB} = \frac{DF}{AD} \Rightarrow \frac{OF}{3m} = \frac{2n}{3n} \Rightarrow OF = 2m$$

در نهایت:

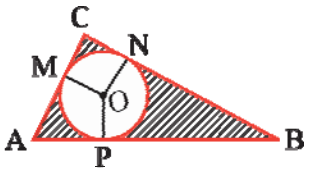
$$\frac{S_{\overset{\Delta}{OBE}}}{S_{\overset{\Delta}{OFD}}} = \frac{\frac{1}{2}\times\frac{4}{3}m\times h}{\frac{1}{2}\times 2m\times 2h} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{S_{\overset{\Delta}{OBE}}}{S_{\overset{\Delta}{OFD}}} = \frac{\frac{1}{2}\times EH\times OB}{\frac{1}{2}\times FH'\times OD}$$

$$= \frac{n\times EH}{2n\times FH'} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{EH}{FH'} = \frac{2}{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

۱۱۳- گزینهٔ «۲» (میلاد منصوری)

هر نقطه روی نیمساز یک زاویهٔ از دو ضلع زاویه به یک فاصله است، پس داریم: $OM = ON = OP = m$



$$\begin{cases} S_{\overset{\Delta}{ABC}} = S_{\text{دایره}} + S_{\text{بخش‌های خورده}} \\ = S_{\text{دایره}} + 3S_{\text{دایره}} = 4(\pi m^2) \\ S_{\overset{\Delta}{ABC}} = S_{\overset{\Delta}{AOB}} + S_{\overset{\Delta}{BOC}} + S_{\overset{\Delta}{COA}} \\ = \frac{m\times AB}{2} + \frac{m\times BC}{2} + \frac{m\times AC}{2} \end{cases}$$

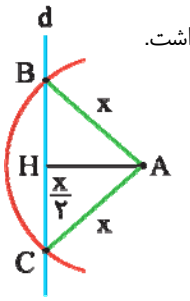
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

$$\Rightarrow 4\pi m^2 = (\frac{m}{2})(AB+BC+AC)$$

$$\Rightarrow 12m^2 = (\frac{m}{2})(3m+6) \to 21m = 6 \to \boxed{m=\frac{2}{7}}$$

(هندسه) (ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۴- گزینهٔ «۲» (مسعود یکتا)



از آنجایی که $\overset{\triangle}{ABC}$ متساوی‌الاضلاع است، خواهیم داشت.

$$AC = AB = BC = x$$

طبق فیثاغورس در مثلث :

$$AH^2 + HC^2 = AC^2$$

$$\to AH^2 + \frac{x^2}{4} = x^2 \to \boxed{AH = \frac{\sqrt{3}}{2}x}$$

$$S_{\overset{\triangle}{ABC}} = \frac{AH.BC}{2} = \frac{1}{2}(\frac{\sqrt{3}}{2}x \times x) = \frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 16\sqrt{3}$$

$$\to \boxed{x=8}$$

سوال از ما اندازهٔ **AH** را می‌خواهد:

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}x = 4\sqrt{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۵- گزینهٔ «۲» (دانیال ابراهیمی)

می‌دانیم که در یک مثلث، عمودمنصف‌های اضلاع اگر در **O** متقاطع باشند، آن‌گاه:

$$OA = OB = OC \Rightarrow x^3 + x - 1 = 2x^2 + 1$$

$$\to \underbrace{x^3 - 2x^2}_{(x^2)(x-2)} + x - 2 = 0 \to (x^2)(x-2) + (x-2) = 0$$

بنابراین:

$$\to (x-2)\underbrace{(x^2+1)}_{\text{ریشه ندارد}} = 0$$

$$\downarrow$$

$$\boxed{x=2} \longrightarrow OC = OA = OB = 9$$

(هندسه) (ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۶- گزینهٔ «۳» (سهیل حسن‌خانپور)

طبق قضیهٔ تالس و تعمیم آن در مثلث **ABC** داریم:

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{x}{3} = \frac{x-0/5}{2/25} \Rightarrow 2/25x = 3x - 1/5$$

$$\Rightarrow x = 2$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{y}{4/5} \Rightarrow 5y = 9 \Rightarrow y = 1/8$$

$$\left.\begin{array}{l} AC = AE + EC \Rightarrow AC = 3/75 \\ DE = y = 1/8 \end{array}\right\} \Rightarrow AC + DE = 5/55$$

(هندسه) (ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

۱۱۷- گزینهٔ «۱» (سروش موینی)

راه حل اول:

از $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ می‌توان نتیجه گرفت $\begin{cases} a = 2m \\ b = 3m \end{cases}$ و از $\frac{c}{d} = \frac{2}{3}$ می‌توان نتیجه گرفت $\begin{cases} c = 2n \\ d = 3n \end{cases}$، پس داریم:

$$\frac{3a+2d}{4b+6c} = \frac{3(2m)+2(3n)}{4(3m)+6(2n)} = \frac{6(m+n)}{12(m+n)} = \frac{1}{2} = 0/5$$

راه حل دوم:

با توجه به $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{2}{3}$، می‌توانیم به‌صورت تستی در نظر بگیریم $a=4$، $b=6$، $c=2$ و $d=3$ و به ازای این مقادیر، حاصل عبارت مورد نظر را به‌دست آوریم:

$$\frac{3a+2d}{4b+6c} = \frac{3\times4+2\times3}{4\times6+6\times2} = \frac{18}{36} = 0/5$$

(هندسه) (ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۴۱)

۱۱۸- گزینهٔ «۳» (مصطفی کرمی)

از آن جا که $BN = NC$ و $AM = MD$، می‌توان نتیجه گرفت که خط **MN** با قاعده‌های ذوزنقه موازی است.

حال با توجه به قضیهٔ تالس در مثلث‌های **ABD** و **BDC** داریم:

$$\frac{MP}{AB} = \frac{MD}{AD} = \frac{1}{2} \Rightarrow MP = \frac{AB}{2}$$

$$\frac{PN}{DC} = \frac{BN}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow PN = \frac{DC}{2}$$

پس:

$$MN = \frac{a+b}{2}$$

همچنین:

$$\frac{MQ}{DC} = \frac{AM}{AD} = \frac{1}{2} \Rightarrow MQ = \frac{DC}{2}$$

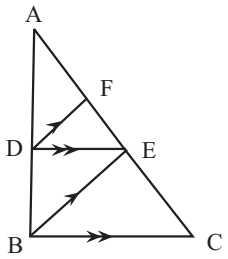
$$PQ = MQ - MP = \frac{a-b}{2}$$

بنابراین:

$$\frac{MN}{PQ} = \frac{a+b}{a-b}$$

(هندسه) (ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

۱۱۹- گزینهٔ «۳» (ایمان کاظمی)



$$\overset{\triangle}{ABC}: DE \parallel BC \Rightarrow \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

$$\overset{\triangle}{ABE}: DF \parallel BE \Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{AF}{AE}$$

$$= \frac{AE-EF}{AE} = 1 - \frac{EF}{AE}$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

از تناسب‌های فوق نتیجه می‌شود:

$$\frac{EF}{AE}=1-\frac{AD}{AB}=1-\frac{DE}{BC}$$

و داریم:

$$\frac{EF}{AC}=\frac{6}{25}\Rightarrow\frac{EF}{AE}\times\frac{AE}{AC}=\frac{6}{25}\Rightarrow(1-\frac{DE}{BC})\frac{DE}{BC}=\frac{6}{25}$$

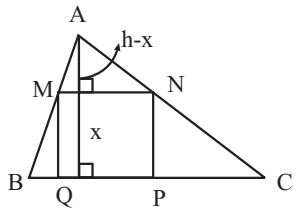
$$\Rightarrow\left(\frac{DE}{BC}\right)^2-\left(\frac{DE}{BC}\right)+\frac{6}{25}=0\Rightarrow\frac{DE}{BC}=\frac{1\pm\sqrt{1-\frac{24}{25}}}{2}=\frac{1\pm\frac{1}{5}}{2}$$

$$\begin{cases}\frac{DE}{BC}=\frac{6}{10}=0/6\\ \frac{DE}{BC}=\frac{4}{10}=0/4\end{cases}$$

(هندسه) (ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

۱۲۰- گزینهٔ «۲» (مهدی براتی)

در مثلث ABC، ارتفاع وارد بر ضلع $BC=a$ را رسم می‌کنیم و اندازهٔ آن را برابر h در نظر می‌گیریم. اگر طول ضلع مربع برابر x فرض شود، آن‌گاه داریم:



$$MN\parallel BC\Rightarrow\frac{MN}{BC}=\frac{h-x}{h}=\frac{AM}{AB}=\frac{2}{5}$$

در نتیجه:

$$\frac{a}{x}=\frac{h}{h-x}=\frac{5}{2}\Rightarrow\begin{cases}a=\frac{5x}{2}\\ h-x=\frac{2h}{5}\Rightarrow\frac{x}{h}=\frac{3}{5}\Rightarrow h=\frac{5x}{3}\end{cases}$$

نسبت مساحت مربع به مساحت مثلث برابر است با:

$$\frac{S_{MNPQ}}{S_{\overset{\triangle}{ABC}}}=\frac{x^2}{\frac{1}{2}h\times a}=\frac{x^2}{\frac{1}{2}\times\frac{5x}{3}\times\frac{5x}{2}}=\frac{x^2}{\frac{25x^2}{12}}=\frac{12}{25}=0/48$$

بنابراین، مساحت مربع $MNPQ$ برابر است با ۴۸٪ مساحت مثلث ABC.

(هندسه)(ریاضی ۲ ، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

ریاضی دهم

۱۲۱- گزینهٔ «۳» (صادق هدایتی)

اعداد را به صورت توان‌های گویا می‌نویسیم:

$$\frac{1}{\sqrt{5}}\times\frac{25}{\sqrt[4]{125}}\times\frac{1}{\sqrt[5]{25}}\times5^{-\frac{2}{7}}=\frac{1}{5^{\frac{1}{2}}}\times\frac{5^2}{5^{\frac{3}{4}}}\times\frac{1}{5^{\frac{2}{5}}}\times5^{-\frac{2}{7}}$$

بنابراین داریم:

$$=5^{-\frac{1}{2}}\times5^2\times5^{-\frac{3}{4}}\times5^{-\frac{2}{5}}\times5^{-\frac{2}{7}}=$$

$$5^{-\frac{1}{2}+2-\frac{3}{4}-\frac{2}{5}-\frac{2}{7}}=5^{\frac{9}{140}}=\sqrt[140]{5^9}=\sqrt[m]{5^n}$$

$$\Rightarrow m=140\,,\,n=9\Rightarrow m+n=149$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۲۲- گزینهٔ «۳» (مهران سامی‌مولان)

$$S=\sqrt[3]{432}-\sqrt[3]{250}$$

عبارت را ساده می‌کنیم:

$$S=\sqrt[3]{216\times2}-\sqrt[3]{125\times2}=\sqrt[3]{6^3\times2}-\sqrt[3]{5^3\times2}=6\sqrt[3]{2}-5\sqrt[3]{2}=\sqrt[3]{2}$$

$$S=a^2\Rightarrow a^2=\sqrt[3]{2}\Rightarrow a=\sqrt[6]{2}$$

طول قطر مربع به طول ضلع a برابر با $a\sqrt{2}$ است، پس:

$$\text{طول قطر مربع}=\sqrt[6]{2}\times\sqrt{2}=\sqrt[6]{16}=\sqrt[3]{4}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)

۱۲۳- گزینهٔ «۳» (سینا همتی)

اگر $0<a<1$ باشد، هر چه فرجه بیشتر باشد عدد بزرگ‌تر و هر چه توان بیشتر باشد، عدد کوچک‌تر خواهد بود:

مورد «الف»: درست، $\sqrt[4]{a}>\sqrt[3]{a}\Rightarrow$

مورد «ب»: نادرست، $\sqrt{a}<\sqrt[4]{a}\Rightarrow-\sqrt{a}>-\sqrt[4]{a}$

مورد «پ»: نادرست، $a^3>a^4$

مورد «ت»: درست، $a^{\frac{3}{4}}<a^{\frac{2}{5}}\Rightarrow\sqrt[4]{a^3}<\sqrt[5]{a^2}$

بنابراین ۲ مورد صحیح است.

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۱)

۱۲۴- گزینهٔ «۱» (امید زمانی)

چنانچه عبارت $\frac{1}{\sqrt{10}-3}$ را گویا کنیم، داریم:

$$\frac{1}{\sqrt{10}-3}\times\frac{\sqrt{10}+3}{\sqrt{10}+3}=\frac{\sqrt{10}+3}{10-9}=\sqrt{10}+3$$

بنابراین مقدار توان هر دو عبارت یکسان است. پس:

$$\rightarrow A=(\sqrt{8}-\sqrt{7})^{\sqrt{10}+3}\times(\sqrt{8}+\sqrt{7})^{\sqrt{10}+3}$$

$$=((\sqrt{8}-\sqrt{7})(\sqrt{8}+\sqrt{7}))^{\sqrt{10}+3}=1^{\sqrt{10}+3}=1$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۲۵- گزینهٔ «۴» (سامان سلامیان)

$$a(a^2-3ab)=30\rightarrow a^3-3a^2b=30$$

$$b(3ab-b^2)=34\rightarrow-b^3+3ab^2=34$$

با توجه به اتحاد مکعب دو جمله داریم:

$$\xrightarrow{+}(a-b)^3=64\rightarrow(a-b)=4\rightarrow(a-b)^2=16$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۲۶- گزینهٔ «۳» (حسین سلامی)

با توجه به اینکه عدد x بزرگتر از یک است، اعداد d و c و b به‌ترتیب ریشه‌های سوم، چهارم و پنجم عدد x هستند. همچنین عدد a نیز ریشهٔ چهارم منفی x می‌باشد.

ریشه‌های چهارم عدد x عبارتند از $\sqrt[4]{x}$ و $-\sqrt[4]{x}$. فاصلهٔ این دو عدد برابر است با: $\text{فاصله} = |\sqrt[4]{x}-(-\sqrt[4]{x})| = 2\sqrt[4]{x}$

طبق فرض مسئله، نسبت خود عدد x به این فاصله برابر ۱۳/۵ است:

$$\frac{x}{2\sqrt[4]{x}} = 13/5$$

طرفین را در ۲ ضرب می‌کنیم:

$$\frac{x}{\sqrt[4]{x}} = 27$$

می‌دانیم $x = (\sqrt[4]{x})^4$. با جایگذاری در صورت کسر:

$$\frac{(\sqrt[4]{x})^4}{\sqrt[4]{x}} = (\sqrt[4]{x})^3 = 27$$

از طرفین ریشه سوم می‌گیریم: $\sqrt[4]{x} = \sqrt[3]{27} = 3$

برای بدست آوردن x، عدد ۳ را به توان ۴ می‌رسانیم: $x = 3^4 = 81$

مسئله اختلاف ریشه‌های دوم عدد x را خواسته است. ریشه‌های دوم ۸۱ عبارتند از ۹+ و ۹-. اختلاف آن‌ها برابر است با: $9-(-9) = 9+9 = 18$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

۱۲۷- گزینهٔ «۱» (سراسری انسانی -۹۴)

با توجه به اتحاد مکعب دوجمله‌ای و مربع دوجمله‌ای داریم:

$$x^3-6x^2+12x-8 = (x-2)^3$$

$$x^2-4x+4 = (x-2)^2$$

$$\Rightarrow (x^3-6x^2+12x-8)\left(\frac{x}{x^2-4x+4}-\frac{1}{x-2}\right)$$

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

$$= (x-2)^3 \times \frac{2}{(x-2)^2} = (x-2)\times 2 = 2x-4$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۶۵)

۱۲۸- گزینهٔ «۲» (علیرضا فیضیان)

طرفین تساوی داده شده را به توان ۲ می‌رسانیم و از اتحاد مربع دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم:

$$\left(4x-\frac{1}{2x}\right)^2 = 5^2 \Rightarrow 16x^2+\frac{1}{4x^2}-2(4x)\left(\frac{1}{2x}\right) = 25$$

عبارت را ساده می‌کنیم: $16x^2+\frac{1}{4x^2}-4 = 25$

عدد ۴- را به سمت راست تساوی منتقل می‌کنیم:

$$16x^2+\frac{1}{4x^2} = 25+4 = 29$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۲۹- گزینهٔ «۲» (مهدی ثابت‌وند)

ابتدا مقدار A را ساده می‌کنیم.

می‌دانیم $\sqrt[3]{64} = 4$ و $\sqrt[3]{24} = \sqrt[3]{8\times 3} = 2\sqrt[3]{3}$:

$$A = 0/25(4)+2\sqrt[3]{3} = 1+2\sqrt[3]{3}$$

در نتیجه: $A-1 = 2\sqrt[3]{3}$

عبارت خواسته شده را با توجه به اتحاد مکعب دو جمله‌ای $(A-1)^3 = A^3-3A^2+3A-1$ بازنویسی می‌کنیم. برای ساختن این اتحاد، یک واحد کم و زیاد می‌کنیم:

$$A^3-3A^2+3A = (A^3-3A^2+3A-1)+1 = (A-1)^3+1$$

حال مقدار $A-1$ را جایگذاری می‌کنیم:

$$(2\sqrt[3]{3})^3+1 = 2^3(\sqrt[3]{3})^3+1 = 8(3)+1 = 24+1 = 25$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۳۰- گزینهٔ «۳» (سعید عزیزخانی)

ابتدا عبارت خواسته شده را ساده می‌کنیم. این عبارت، حاصل‌ضرب توان‌های دوم است که پایه‌های آن‌ها مزدوج یکدیگرند:

$$A = \left[\left(a+\frac{1}{a}+\sqrt{2}\right)\left(a+\frac{1}{a}-\sqrt{2}\right)\right]^2$$

با استفاده از اتحاد مزدوج $(x+y)(x-y) = x^2-y^2$ که در آن $x = a+\frac{1}{a}$ و $y = \sqrt{2}$ است، داریم:

$$A = \left[\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-(\sqrt{2})^2\right]^2 = \left[\left(a^2+\frac{1}{a^2}+2\right)-2\right]^2$$

$$A = \left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2 = a^4+\frac{1}{a^4}+2$$

حال مقدار a^4 و معکوس آن را محاسبه می‌کنیم. با توجه به فرض سوال:

$$a = \sqrt[4]{17-12\sqrt{2}} \Rightarrow a^4 = 17-12\sqrt{2}$$

برای محاسبه $\frac{1}{a^4}$، مخرج کسر را گویا می‌کنیم:

$$\frac{1}{a^4} = \frac{1}{17-12\sqrt{2}}\times\frac{17+12\sqrt{2}}{17+12\sqrt{2}} = \frac{17+12\sqrt{2}}{289-(144\times 2)}$$

$$= \frac{17+12\sqrt{2}}{289-288} = 17+12\sqrt{2}$$

مقادیر را در رابطهٔ نهایی جایگذاری می‌کنیم:

$$A = (17-12\sqrt{2})+(17+12\sqrt{2})+2 = 34+2 = 36$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی دوازدهم

۱۳۱- گزینهٔ «۴» (سهند فرهنگی)

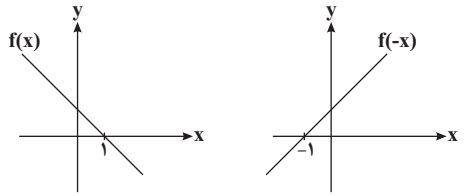
$$(gof)(k)=g(f(k))=1 \xrightarrow{(2\sqrt{3},1)\in g} g(2\sqrt{3})=1 \Rightarrow f(k)=2\sqrt{3}$$

با امتحان گزینه‌ها متوجه می‌شویم، فقط به ازای $k=16$ تساوی $f(k)=2\sqrt{3}$ برقرار است.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۳۲- گزینهٔ «۴» (رضا علی‌نواز)

چون $f(x)$ نزولی است و $f(1)=0$، بنابراین نمای کلی نمودار توابع $f(x)$ و $f(-x)$ به‌صورت زیر خواهد بود:



دامنهٔ تابع $\sqrt{xf(-x)}$ شامل مقادیری از x می‌شود که به ازای آن‌ها، عبارت زیر رادیکال نامنفی باشد:

$$\sqrt{xf(-x)} \Rightarrow xf(-x)\ge 0$$

در نتیجه جدول تعیین علامت $xf(-x)$ به‌صورت زیر است:

x		-۱		۰		۱	
x	-		-	۰	+		+
f(-x)	-	۰	+		+		+
xf(-x)	+	۰	-	۰	+		+

بنابراین دامنهٔ تابع به صورت $\mathbb{R}-(-1,0)$ است. پس جواب مسئله $(-1,0)$ است.

دقت داشته باشید که توابع رسم شده لزوماً شکل دقیق آن‌ها نمی‌باشند.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۳۳- گزینهٔ «۱» (جهانبخش نیکنام)

ابتدا از روی شکل داده شده معادله معادله f^{-1} را پیدا می‌کنیم:

$$\text{شیب خط}=\frac{0-(-1)}{3-0}=\frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{(0,-1)\in f} \text{شیب خط}\ f: y+1=\frac{1}{3}(x-0)$$

$$\xrightarrow{\times 3} 3y+3=x \Rightarrow f^{-1}: y=3x+3$$

اکنون داریم:

$$y=2f^{-1}(x+1)+4=2(3(x+1)+3)+4=6x+16 \xrightarrow{x=0} y=16$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۳۴- گزینهٔ «۴» (سپهر حقیقت افشار)

مراحل را به‌ترتیب انجام می‌دهیم تا ضابطهٔ تابع جدید را به دست آوریم:

$$y=x+3-|2x-8| \xrightarrow[\text{قرینه نسبت به محور yها}]{x\to -x}$$

$$-x+3-|-2x-8|=-x+3-|2x+8|$$

$$\xrightarrow[\text{انقباض افقی با ضریب }\frac{1}{2}]{x\to 2x} -2x+3-|4x+8|$$

$$\xrightarrow[\text{سه واحد به راست}]{x\to x-3} -2(x-3)+3-|4(x-3)+8|$$

$$\Rightarrow y=-2x+9-|4x-4|$$

ضابطه تابع جدید را با حذف قدرمطلق به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم:

$$y=\begin{cases}-2x+9-4x+4 & x\ge 1\\ -2x+9+4x-4 & x<1\end{cases} \Rightarrow y=\begin{cases}-6x+13 & x\ge 1\\ 2x+5 & x<1\end{cases}$$

تابع به ازای $(x\ge 1)$ با ضابطهٔ $y=-6x+13$ یک خط با شیب منفی است؛ بنابراین نزولی می‌باشد.

$$\Rightarrow a=-6\ ,\ b=13 \Rightarrow a+2b=20$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۱۵ تا ۲۳)

۱۳۵- گزینهٔ «۳» (مجتبی نادری)

f صفرهای تابع $\to x_i$

g صفرهای تابع $\to y_i$

تعداد صفرهای تابع f را برابر n در نظر می‌گیریم:

$$x_1+x_2+\dots+x_n=13$$

و رابطه زیر برقرار است:

$$2-\frac{y}{2}=x$$

در نتیجه:

$$2-\frac{y_1}{2}+2-\frac{y_2}{2}+\dots+2-\frac{y_n}{2}$$

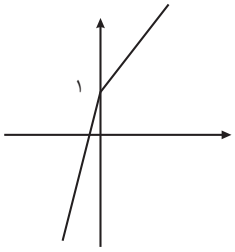
$$=2n-\frac{(y_1+y_2+\dots+y_n)}{2}=13$$

$$\Rightarrow 2n-\frac{-6}{2}=2n+3=13 \Rightarrow n=5$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۳)

۱۳۶- گزینهٔ «۱» (محمد حمیدی)

ابتدا تابع $f(x)$ را به صورت دو ضابطه‌ای می‌نویسیم و آن را رسم می‌کنیم.



konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

$$f(x)=\begin{cases} x+1 & x\geq 0 \\ 5x+1 & x<0 \end{cases}$$

می‌دانیم که طول نقطهٔ برخورد $f^{-1}(x)$ با محور x ها با عرض نقطهٔ برخورد $f(x)$ با محور y ها برابر است.

$$(0,1)\in f(x)\rightarrow (1,0)\in f^{-1}(x)$$

سپس فاصلهٔ نقطهٔ $(1,0)$ را از خط $y=-x$ به دست می‌آوریم:

$$x+y=0\Rightarrow \frac{|1+0|}{\sqrt{1+1}}=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(تابع) (ریاضی۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۳۷- گزینهٔ «۱» (عرفان اصغری)

وارون تابع $f(x)$ را بدست می‌آوریم و با $nx+1$ برابر قرار می‌دهیم.

معادلهٔ بدست آمده، باید یک جواب داشته باشد:

$$y=\frac{4x-2}{x+1}\rightarrow yx+y=4x-2$$

$$\rightarrow (y-4)x=-2-y\rightarrow x=\frac{y+2}{4-y}$$

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

اکنون ضابطه‌ها را برابر می گذاریم:

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

$$\Rightarrow x+2=-nx^2+(4n-1)x+4$$

$$\rightarrow nx^2+(2-4n)x-2=0\rightarrow \Delta=0$$

$$\Rightarrow (4n-2)^2-4\times(n)\times(-2)=0\rightarrow 4n^2-2n+1=0$$

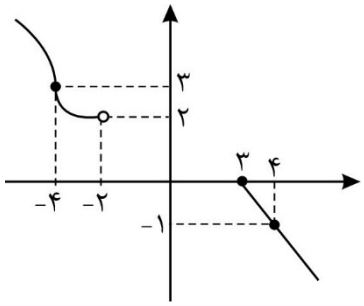
$$\Rightarrow \Delta'<0\rightarrow n=\varnothing$$

بنابراین هیچ مقداری برای **n** وجود ندارد.

(تابع) (ریاضی۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی۲، صفحه‌های۵۷ تا ۶۴) (ریاضی۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۳۸- گزینهٔ «۳» (امیرحسین افشار)

نمودار تابع $f(x)$ را بررسی می‌کنیم:



نقاط خواستهٔ سوال را بدست میاوریم:

$$f^{-1}(3)=a\rightarrow f(a)=3\rightarrow a=-4$$

$$f(4)=-1$$

$$f(-4)=3$$

$$f^{-1}(-2)=b\rightarrow f(b)=-2\rightarrow b=5$$

$$\rightarrow \frac{3\times(-4)+(-1)}{2\times(3)-(5)}=-13$$

(تابع) (ریاضی۱، صفحه‌های۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی۲، صفحه‌های۵۷ تا ۶۴) (ریاضی۳، صفحه‌های۲۴ تا ۲۹)

۱۳۹- گزینهٔ «۲» (وحید ون‌آبادی)

در تابع صعودی برای هر دو نقطه داریم:

$$x_1>x_2\rightarrow y_1\geq y_2$$

بنابراین:

$$-3<1<5<7\rightarrow 1\leq m^2\leq m^2\leq 4\rightarrow 1\leq m^2\leq 4$$

$$\rightarrow 1\leq m\leq 2 \quad \text{یا} \quad -2\leq m\leq -1$$

(تابع) (ریاضی۱، صفحه‌های۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی۳، صفحه‌های۶ تا ۱۰)

۱۴۰- گزینهٔ «۱» (حمید علیزاده)

$x_0=1$ ریشه‌ی داخل پرانتز است:

$$1-a=0\rightarrow a=1\rightarrow f(x)=(x-1)^3+b$$

$$\xrightarrow{(1\,,\,3)} b=3$$

$$\begin{cases} A:(x-1)^3+3=0\rightarrow (x-1)^3=-3\rightarrow x=\sqrt[3]{-3}+1 \\ B:\xrightarrow{x=0} 3-1=2 \end{cases}$$

خواستهٔ سوال برابر $2\times(\sqrt[3]{-3}+1)=2\sqrt[3]{-3}+2$ است.

(تابع) (ریاضی۱، صفحه‌های۹۴ تا ۱۱۷) (ریاضی۳، صفحه‌های۲ تا ۵)