

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۱۶



آزمون ۱۶ مردادماه

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

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

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

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

(الف) تیغه‌های استخوانی نامنظم را احاطه کرده‌اند.

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

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

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) یاخته‌های ماهیچه‌ای مؤثر در حرکات کند که دارای مقدار زیادی رنگدانه قرمز هستند، دفع کربن دی‌اکسید کمتری را انجام می‌دهند.

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

(۳) اندامی که در ساخت فراوان‌ترین ماده دفعی آلی ادرار نقش دارد می‌تواند بر مصرف آهن توسط مغز قرمز استخوان مؤثر باشد.

(۴) گیرنده‌های 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، درباره عضله 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 رشته پروتئینی موجود در سارکومر،

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

(۲) بخش تیره - با کوتاه‌تر شدن، 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 انتقال‌دهنده عصبی در تماس با یون کلسیم باشد.

۶- چند مورد، درباره همه هورمون‌های مترشحه از غده 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.

۸- دستگاه عصبی و درون ریز 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- درباره 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 درباره غده درون ریز پشت معده و جفت غده 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 فاصله بیشتری از خمیدگی داخلی این غده قرار دارد.
 (۲) سیاهرگ‌های موجود در غدد پیرامون این غده، به طور حتم حفره 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 درباره هورمون‌های مترشح 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) یاخته هدف آنها به طور حتم در فاصله‌ای دور از آن غده قرار می‌گیرد.
 (۴) فقط بعضی از آنها از ناحیه گردن ترشح می‌شوند.

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

- امکان مشاهده 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 درون ریز 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.
 (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.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

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 می شود.
- (۲) هر پیک شیمیایی که از پایانه آسه ترشح شود نوعی پیک کوتاه برد محسوب می شود.
- (۳) هر پیک شیمیایی که از یاخته عصبی ترشح شده و به خون وارد شود متعلق به دستگاه درون ریز است.
- (۴) هر پیک شیمیایی که از یاخته درون ریز ترشح شود پس از ورود به خون می تواند پیام را به فاصله دور منتقل کند.

۱۶- کدام گزینه درباره رشته های موجود در تار ماهیچه ای صحیح نیست؟

- (۱) رشته های میوزین سرهایی برای اتصال به اکتین دارند.
- (۲) ضربان میوزین های موجود در یک نیمه سارکومر همزمان نیست.
- (۳) رشته های نازک تری که به درون سارکومر کشیده می شوند، ساختار چهارم دارند.
- (۴) جهت حرکت میوزین ها 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 پروتئین های واجد سر و دم است.
- (۳) نوار روشن انتهای سارکومر، واجد پروتئین های متشکل از واحدهای کروی می باشد.
- (۴) صفحه روشن وسط سارکومر، تنها واجد رشته های 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 می آید می تواند انواعی از درشت مولکول را بسازد.
- (ب) نوع منبع ساخت مولکولی پرانرژی در یاخته های ماهیچه ای وابسته به زمان است.
- (ج) در انقباض های طولانی عضلات نوعی درشت مولکول به اتمام می رسد.
- (د) از بین رفتن اثرات تجزیه ناکامل گلوکز زمان بر است و در نتیجه آن، ارسال پیام درد به مغز به شدت کاهش می یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- در شرایط طبیعی، کدام یک از گزینه های زیر تاثیر متفاوتی بر تراکم توده استخوانی دارد؟

- (۱) الکل
- (۲) افزایش سن پس از بلوغ
- (۳) نوشابه گازدار
- (۴) افزایش وزن

۲۰- در کدام گزینه هر دو استخوان مطرح شده با استخوان پیشانی مفصل شده اند؟

- (۱) استخوان تیغه بینی و استخوان فک پایین
- (۲) استخوان گیجگاهی و استخوان آهیانه
- (۳) استخوان گونه و استخوان تیغه بینی
- (۴) استخوان پس سری و استخوان گیجگاهی

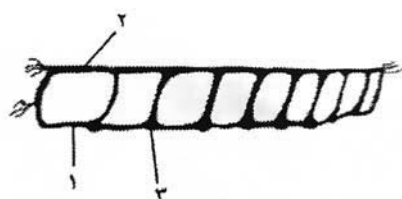
گوارش و جذب مواد + تبادلات گازی - زیست شناسی ۱ صفحه های ۲۵ تا ۴۶

پاسخ گویی اختیاری

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

- (۱) ملخ - روده - جذب
- (۲) گاو - شیردان - آبیگری
- (۳) هیدر - معده - گوارش مکانیکی
- (۴) پرندگان دانه خوار - روده باریک - گوارش شیمیایی

۲۲- شکل زیر بخشی از دستگاه تنفس نوعی جانور را نشان می دهد. با توجه به بخش های مورد نظر، کدام مورد درست است؟



- (۱) بخش ۲ هوای تازه محیط بیرون را قبل از بخش ۱ دریافت می کند.
- (۲) بخش ۱ تا نزدیکی گره های عصبی به هم جوش خورده امتداد می یابد.
- (۳) بخش ۱ اکسیژن مورد نیاز نزدیک ترین گره های غیر جوش خورده را تأمین می کند.
- (۴) فقط یک نوع گاز تنفسی از طریق بخش ۳ به خارج از بدن جانور منتقل می گردد.

۲۳- در ملخ پرندۀ 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 لولۀ گوارش صحیح است؟

- تمام ترشحات درون‌ریز این لوله قطعا در تنظیم میزان اسیدی بودن آن نقش دارند.
- تمام ترشحات اندام کیسه‌ای شکل لولۀ گوارش، وارد فضای داخل این اندام می‌شوند.
- هر نوع مادۀ مترشحۀ قابل مشاهده در محل انجام مراحل پایانی گوارش، توسط اندام‌های این لوله ساخته شده است.
- با افزایش خاصیت اسیدی محتویات لوله، احتمال مشاهدۀ 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) در محل 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) نایزک‌ها به علت نداشتن غضروف می‌توانند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کنند.

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

- (۱) بندارۀ خارجی مخرج کوچکتر از بندارۀ داخلی و ماهیچۀ 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 رودۀ 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

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 ظاهر تقریباً شش ضلعی و ضخامت یکنواخت بیشتر سطح آن‌ها را می‌پوشاند.
- (۴) هسته یاخته‌های پوششی مویرگ‌های اطراف آن‌ها از هسته یاخته‌های نوع یک بزرگ‌تر است.

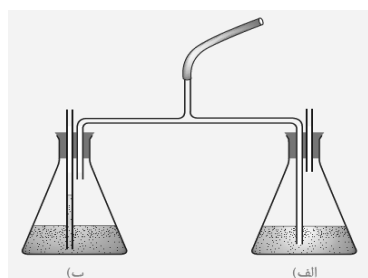
۳۱- کدام گزینه صحیح است؟

- (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 ضد میکروبی‌اند، لایه‌ای با ضخامت غیر یکنواخت را ایجاد می‌کند.
- (۲) میزان غشروف 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 درباره حمل گازها در خون درست است؟

- (۱) بخش عمده 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 می‌کند 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 هوا دار 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.

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۳۷- چند مورد از موارد زیر درباره هر ماهیچه دیواره روده باریک که در افزایش جذب مواد نقش دارد، درست است؟

- یاخته‌های عصبی خود را از شبکه عصبی زیرمخاط دریافت می‌کند.
- در ریزپرزهای روده باریک، همراه شبکه مویرگی و مویرگ لنفی دیده می‌شود.
- عملکرد آن در بیماری سلیاک مختل شده و در نتیجه بدن با کمبود مواد مغذی روبه‌رو می‌شود.
- با حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده 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 نمی‌تواند 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 می‌دانست.
- (۲) واکنش تنفس یاخته ای علت نیاز به دورشدن کربن دی اکسید از یاخته ها را توجیه می‌کند.
- (۳) انتهای حلق به یک دوراهی ختم می‌شود که در آن حنجره در جلو و مری در پشت قرار دارد.
- (۴) بخش مبادله ای دستگاه تنفس با حضور اجزای کوچکی به نام کیسه حبابکی مشخص می‌شود.

۴۰- در انسان، سکر تین برخلاف گاسترین،

- (۱) ترشح بیکر بنات را به خون افزایش می‌دهد.
- (۲) از سلول‌های سازنده خود به خون وارد می‌شود.
- (۳) محرک ترشح پروتئازهای فعال در لوزالمعده می‌باشد.
- (۴) در خنثی نمودن کیموس اسیدی موجود در دوازدهه نقش دارد.

پاسخ‌گویی اختیاری

مولکول‌های اطلاعاتی+ جریان اطلاعات در یاخته - زیست‌شناسی ۳ صفحه‌های ۱۵ تا ۲۲

(مشابه سؤال ۳۸ کتاب پرنگرار)

۴۱- در تشکیل ساختار پروتئین‌ها برخلاف ساختار پیوند نقش مستقیمی ندارد.

- (۱) اول - سوم - اشتراکی
- (۲) سوم - چهارم - یونی
- (۳) دوم - اول - پپتیدی
- (۴) دوم - سوم - هیدروژنی

۴۲- چند مورد عبارت مقابل را به درستی کامل می‌نماید؟ «در طی ترجمه»

- 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 مرحله ترجمه، ممکن»

- (۱) طویل شدن - خروج tRNA حامل رشته پلی‌پپتیدی از جایگاه P رناتن - نیست.
- (۲) آغاز - استقرار یافتن رنای ناقل متیونین در جایگاه P رناتن - است.
- (۳) طویل شدن - تشکیل پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای پادرمزه و رمزه در جایگاه E رناتن - نیست.
- (۴) پایان - شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و پلی‌پپتید در جایگاه P رناتن - است.

(مشابه امتحان نهایی ری ۹۸)

۴۴- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ RNA های موجود در باکتری عامل سینه پهلوی درست است؟

- (۱) الگوی ساختن چند پلی پپتید را به همراه دارند.
- (۲) در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.
- (۳) توسط سه نوع آنزیم پلی مرز تولید می شوند.
- (۴) در پی اتصال نوعی آنزیم به توالی بخشی از دنا ساخته می شوند.

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

- (۱) پروتئین ها را تنها در سیتوپلاسم تولید می کنند.
- (۲) مولکول های وراثتی آنها در غشا محصور نشده است.
- (۳) تعداد جایگاه آغاز همانندسازی در دنا آنها قابل تغییر است.
- (۴) فرایند پیرایش در آنها حین و یا پس از رونویسی انجام می شود.

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۹۹)

۴۶- دربارهٔ مرحله ای از فرایند رونویسی که نسبت به سایر مراحل طولانی تر است، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هیچ کدام از توالی های ویژه در دنا در این مرحله رونویسی نمی شود.
- (۲) مولکول دنا برخلاف مرحله قبل در بخش هایی باز می شود.
- (۳) نوکلئوتیدهایی یکسان با رشته رمزگذار در برابر رشته الگو قرار داده می شود.
- (۴) قبل از حرکت رنابسپاراز بر روی ژن، بخشی از رنا از رشته الگو جدا می شود.

۴۷- کدام گزینه دربارهٔ گروه R آمینواسیدها نادرست است؟

- (۱) همه آنها در ساختار صفحه ای در دو سمت ساختار قرار می گیرند.
- (۲) همه آنها در پیوندهای تثبیت کننده ساختار سوم شرکت دارند.
- (۳) همه آنها در ساختار اول پروتئین ها به صورت آزاد هستند.
- (۴) همه آنها عامل اصلی تعیین شکل فضایی پروتئین اند.

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

- (۱) در ابتدا و انتهای ژن میوگلوبین، بیان قرار می گیرد.
- (۲) جهت حرکت رنابسپارازهای متنوع از روی یک ژن، به سمت رنای بلندتر می باشد.
- (۳) در ژن های بسیار فعال، انجام هر سه مرحله رونویسی به صورت همزمان قابل مشاهده است.
- (۴) فعالیت رنابسپاراز نوع یک در یاخته های قاعده ای بافت پوششی پوست بیش از یاخته های سطحی است.

۴۹- کدام مورد (موارد) از عبارت های زیر در رابطه با یاخته های یوکاریوتی صحیح است؟

- (الف) شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش ماده یا بخشی از آن مطابقت دارد.
- (ب) پیشرفت همانندسازی در بخش های باز شده دنا وابسته به فعالیت انواعی از آنزیم ها است.
- (ج) رنابسپارازهای ۱ و ۲ آنزیم های شروع کننده بیان ژن های 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 می شود، نادرست است؟

- (۱) بین هر دو آمینواسید یک زنجیره پلی پپتیدی، یکبار تشکیل می شود.
- (۲) بین اولین و آخرین آمینواسید یک زنجیره پلی پپتیدی ایجاد نمی شود.
- (۳) بین کربن مرکزی یک آمینواسید و نیتروژن گروه آمین آمینواسید دیگر است.
- (۴) دو آمینواسید شرکت کننده در پیوند، به یک اندازه اتم هیدروژن از دست می دهند.

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۱۶



آزمون ۱۶ مردادماه

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

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

پاسخ گویی اجباری

الکتریسته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - فیزیک ۲ صفحه‌های ۲۲ تا ۴۴

۵۱- یک ذره به جرم 0.06 g و بار الکتریکی $-3 \mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت، با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه A پرتاب شده و با تندی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه B عبور می‌کند. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر 150 V باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟ (ذره فقط تحت تاثیر نیروی ناشی از میدان الکتریکی است.)

(۱) ۲۲۰

(۲) -۲۲۰

(۳) ۷۰

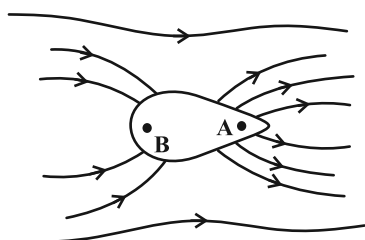
(۴) -۷۰

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 نقطه A بیشتر از نقطه B است.

(ب) میدان الکتریکی در نقطه A قوی‌تر از نقطه B است.

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



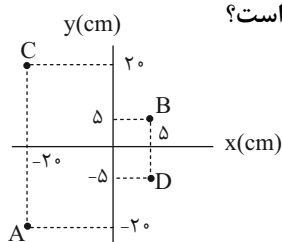
(۱) ب و پ

(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 $V_B - V_A = 0$ بوده و $V_D - V_C = -50 \text{ V}$ باشد و ذره‌ای با بار $+4 \mu\text{C}$ از نقطه D به B برود، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میکروژول است؟



(۱) ۴۰

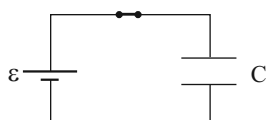
(۲) -۴۰

(۳) $20\sqrt{2}$ (۴) $-20\sqrt{2}$

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،

کدام است $\frac{U''}{U}$ ؟(۱) $\frac{4}{27}$ (۲) $\frac{1}{12}$

(۳) ۱۲

(۴) $\frac{27}{4}$ 

محل انجام محاسبات

۵۵- خازن تخت پُر شده‌ای را از مولد جدا می‌کنیم. اگر فاصله صفحات آن را کاهش دهیم، کدام یک 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 فاصله بین صفحات را

نصف می‌کنیم. اگر عایقی به ثابت دی‌الکتریک ۶ بین صفحات خازن قرار دهیم، ظرفیت خازن $67\mu F$ تغییر می‌کند. ظرفیت اولیه

خازن چند میکروفاراد بوده است؟

(۱) ۳

(۲) ۵

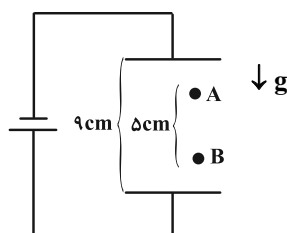
(۳) ۶

(۴) ۱۰

۵۷- مطابق شکل ذره‌ای به جرم $20g$ و بار $40\mu C$ را از نقطه A بین صفحات خازن، با سرعت اولیه $1\frac{m}{s}$ رو به پایین پرتاب می‌کنیم

و در نقطه B متوقف می‌شود. اگر بار ذخیره شده در خازن $2/7nC$ باشد و صفحات خازن دایره‌ای باشد، قطر صفحات خازن

چند واحد SI است؟



$$\left(\frac{C^2}{N \cdot m^2} \right), \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}, g = 10 \frac{m}{s^2}, \pi = 3 \text{ و بین صفحات خازن هوا است.}$$

(۱) ۰/۱

(۲) ۰/۲

(۳) ۰/۳

(۴) ۰/۴

۵۸- بار الکتریکی باتری یک خودرو، $9/6 \times 10^4$ میکروآمپر-ساعت و ولتاژ آن 3600 میلی‌ولت است. اگر این باتری را به یک

مقاومت $1/8$ اهمی ببندیم، چند دقیقه طول می‌کشد تا باتری خالی شود؟

(۱) $172/8$

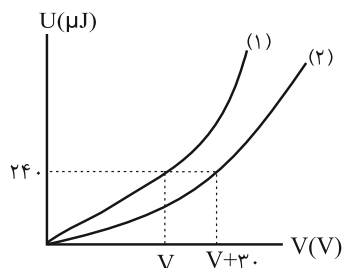
(۲) $5/76$

(۳) $0/48$

(۴) $2/88$

محل انجام محاسبات

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؟

(۱) ۳۰

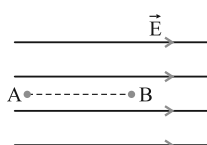
(۲) ۷/۵

(۳) $\frac{40}{3}$

(۴) $\frac{10}{3}$

۶۰- مطابق شکل، در میدان الکتریکی یکنواخت 10^5 N/C ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -5\mu\text{C}$ در نقطه B بدون سرعت اولیه رها می‌شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم ۲۰ سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطه 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

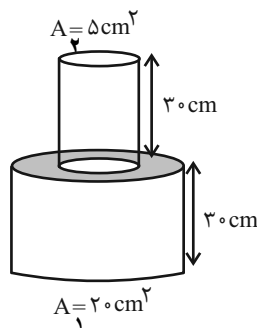
(۳) ۰/۰۱

(۴) ۰/۰۵

پاسخ‌گویی اختیاری

ویژگی‌های فیزیکی مواد - فیزیک ۱ صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

۶۱- حداکثر نیرویی که کف ظرف شیشه‌ای در شکل روبه‌رو می‌تواند از طرف مایع درون آن تحمل کند، برابر 135 N است. حداکثر چند گرم



جیوه با چگالی $13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را می‌توان در این ظرف نگه داشت؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۷۰۰

(۲) ۱۳۵۰

(۳) ۱۰۰۰

(۴) ۹۴۵۰

۶۲- از عبارت‌های زیر چند مورد نا درست 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 ماده مجاور می‌کشد.

ت) وقتی یک لوله موئین که داخل آن چرب شده است را وارد یک ظرف آب کنیم، سطح آب درون لوله از سطح آب درون ظرف پایین‌تر

قرار می‌گیرد.

(۴) ۴

(۳) ۳

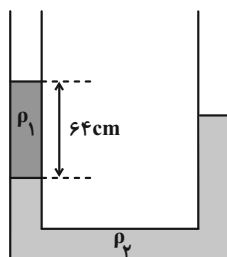
(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات

۶۳- در لوله U شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی ρ_1 و ρ_2 در تعادل هستند. اگر در شاخه سمت راست مقداری مایع با چگالی

$\rho_3 = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ بریزیم سطح مایع ρ_1 و ρ_2 برابر می‌شود. ارتفاع مایع ρ_2 در شاخه سمت راست چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟



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

۱۶ (۱)

۸ (۲)

۲۴ (۳)

۱۲ (۴)

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 ۲۵ انگستروم است.

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

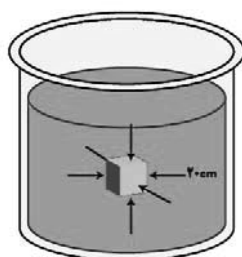
(۴) پ - ت

(۳) الف - ت

(۲) ب - پ

(۱) الف - ب

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 10 kPa و 105 kPa باشد، چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

۲ (۱)

۳ (۲)

۲۰۰۰ (۳)

۳۰۰۰ (۴)

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).

۴/۵ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۱/۹۲ (۴)

۶۷- جسمی در مایع (۱) غوطه‌ور، در مایع (۲) ته‌نشین و در مایع (۳) شناور می‌شود. مقایسه نیروی شناوری در این ۳ حالت در کدام

گزینه درست است؟

(۱) $(F_b)_1 < (F_b)_2 < (F_b)_3$

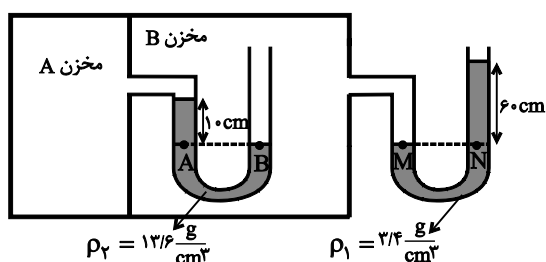
(۲) $(F_b)_1 = (F_b)_2 < (F_b)_3$

(۳) $(F_b)_2 < (F_b)_3 = (F_b)_1$

(۴) $(F_b)_2 < (F_b)_1 < (F_b)_3$

محل انجام محاسبات

۶۸- در شکل زیر، مایع‌های درون لوله‌های U شکل در حال تعادل هستند. در این حالت، فشار پیمانه‌ای گاز در مخزن A بر حسب



کیلو پاسکال کدام است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۶۸

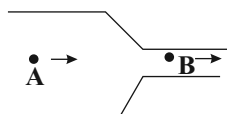
(۲) ۸/۶

(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 به ترتیب فشار،

تندی و آهنگ شارش حجمی در نقاط A و B به درستی مقایسه شده است؟ (آهنگ شارش حجمی $d =$)



(۱) $d_A > d_B$ و $v_A > v_B$ و $P_A > P_B$

(۲) $d_A = d_B$ و $v_A < v_B$ و $P_A > P_B$

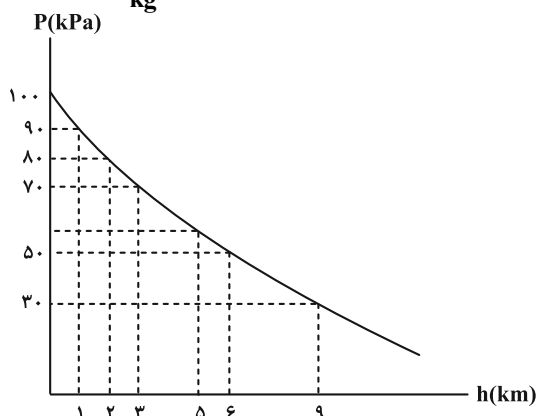
(۳) $d_A > d_B$ و $v_A > v_B$ و $P_A < P_B$

(۴) $d_A = d_B$ و $v_A < v_B$ و $P_A < P_B$

۷۰- یک ستون استوانه‌ای شکل را که شعاع سطح مقطع آن $\frac{1}{\sqrt{6}}m$ 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 ۶ km را m' و جرم هوای موجود در این استوانه تا ارتفاع

۹ km را m'' فرض کنیم، اختلاف جرم m' و m'' چند درصد از جرم هوا در کل این استوانه است؟ ($\pi = 3$ ، $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

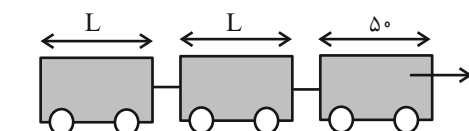
محل انجام محاسبات

پاسخ گویی اختیاری

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

- 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 می شود و پس از ۱۵ ثانیه به طور کامل از تونل خارج می شود. 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 می شود؟

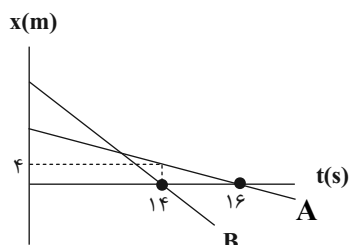
(مشابه سؤال ۲۷ کتاب برگزیده)



می شود؟

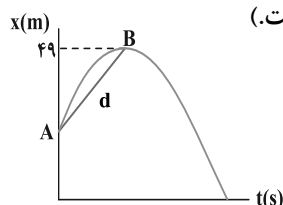
- (۱) ۱۷/۵
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۲۵

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



- (۱) ۱۰
(۲) ۸
(۳) ۶
(۴) ۵

- ۷۳- سهمی نشان داده شده مربوط به نمودار مکان بر حسب زمان متحرکی است که روی محور x در حال حرکت است. اگر معادله خط d در نمودار زیر که نقاط A و B را به یکدیگر وصل کرده است، به صورت $x = 5t + 24$ باشد؛ تندی متحرک وقتی از مبدأ مکان می گذرد، چند متر بر ثانیه است؟ (خط مماس بر نمودار در نقطه 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 فاصله ۱۸۰ متری خود

می بیند و ترمز می کند. اگر شتاب اتومبیل در حین ترمز، ثابت و اندازه آن برابر $۵ \frac{m}{s^2}$ باشد، حداکثر زمان واکنش راننده می تواند

چند ثانیه باشد تا اتومبیل به مانع برخورد نکند؟

- (۱) ۰/۵
(۲) ۱
(۳) ۱/۲۵
(۴) ۱/۵

محل انجام محاسبات

۷۵- متحرکی که از حال سکون و با شتاب ثابت، در لحظه $t = 0$ از نقطه A به راه می‌افتد، در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 6s$ به ترتیب از نقاط B و C می‌گذرد و اندازه سرعت آن هنگام عبور از نقطه B برابر v_1 است. متحرک دیگری با سرعت ثابت v_2 فاصله A تا C را در همان مدت ۶ ثانیه طی می‌کند. v_2 چند برابر v_1 است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$
(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۷۶- متحرکی روی محور x و بدون تغییر جهت، از مکان $x_1 = -4m$ به مکان $x_2 = +6/\Delta m$ می‌رود. چه تعداد از گزاره‌های زیر در

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۰۰)

مورد حرکت این متحرک درست است؟

الف) همواره بردار جابه‌جایی هم‌جهت با بردار مکان است.

ب) بردار مکان متحرک همواره مثبت است.

پ) مسافت طی شده و اندازه جابه‌جایی برابرند.

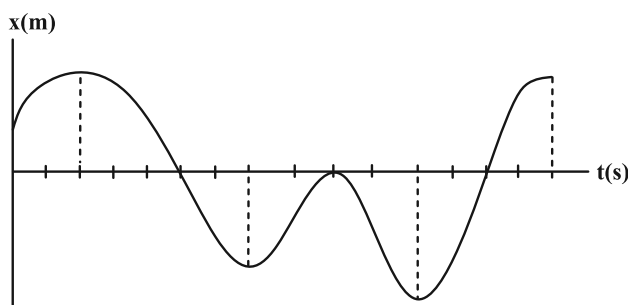
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

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؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری ری ۱۳۹۷)

(محور زمان به واحدهای یک ثانیه تقسیم‌بندی شده است.)



(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 $\frac{1}{3}$ مسیر حرکت را با سرعت متوسط $7\frac{m}{s}$ و $\frac{1}{5}$ زمان باقی‌مانده

حرکت را با سرعت متوسط $10\frac{m}{s}$ می‌پیماید. اگر بقیه زمان حرکت را با سرعت متوسط $15\frac{m}{s}$ طی کند سرعت متوسط متحرک در

کل مسیر حرکت چند $\frac{m}{s}$ بوده است؟

(۱) ۲۱

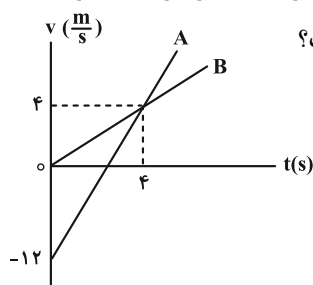
(۲) $10/5$

(۳) ۲۰

(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

۷۹- دو متحرک A و B بر روی محور x حرکت می کنند و نمودار سرعت- زمان آنها به صورت زیر است. اگر هر دو متحرک در



مبدأ زمان از مکان $x = 3m$ عبور کنند، در لحظه $t = 6s$ فاصله آنها از یکدیگر چند متر است؟

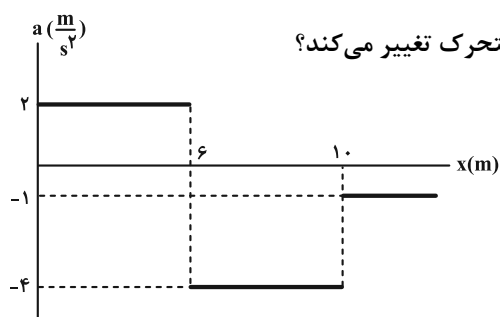
(۱) ۸

(۲) ۱۸

(۳) ۲۴

(۴) ۳۶

۸۰- نمودار شتاب- مکان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر متحرک در لحظه $t = 0$ از مبدأ



مکان با سرعت $4 \frac{m}{s}$ عبور کند، پس از چند متر جابه جایی، جهت حرکت متحرک تغییر می کند؟

(۱) ۹

(۲) ۱۱

(۳) ۱۴

(۴) ۱۵

پاسخ گویی اجباری

قدر هدایای زمینی را بدانیم - شیمی ۲ صفحه های ۲۵ تا ۵۰

۸۱- کدام گزینه درباره اتم کربن نادرست است؟

(۱) با عنصر سیلیسیم خواص شیمیایی مشابهی دارد.

(۲) توانایی تشکیل یون تک اتمی پایدار ندارد و تنها قادر به تشکیل پیوند کووالانسی است.

(۳) کربن توانایی تشکیل زنجیر و حلقه های کربنی را دارد.

(۴) می تواند با تشکیل یک پیوند سه گانه و دو گانه به طور همزمان به آرایش هشتایی برسد.

۸۲- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) ارزیابی چرخه عمر شامل پنج مرحله استخراج و تولید مواد خام برای تولید یک فراورده، توزیع، مصرف و دفع آن است.

(۲) نفت خام مخلوطی از هیدروکربن هاست که به شکل های مختلف حضور دارند.

(۳) هر بشکه نفت خام هم ارز با ۱۶۹ لیتر است که بیش از ۱۰٪ آن صرف تهیه مواد شیمیایی در پتروشیمی می شود.

(۴) روزانه بیش از هشتاد میلیون بشکه نفت خام در سرتاسر دنیا مصرف می شود.

۸۳- کدام عبارت در رابطه با هیدروکربن خطی سیر شده و بدون شاخه که از واکنش سوختن کامل مقداری از آن ۱۱۰ گرم کربن دی

اکسید و ۵۴ گرم آب تولید می شود، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) در صورت سوختن ناقص هر مول این گاز در شرایط STP مقدار $123/2$ لیتر گاز اکسیژن مصرف می شود.

(۲) مجموع شمار اتم ها در یک مولکول از این ترکیب، از شمار اتم های کربن در فرمول تقریبی وازلین یک عدد کمتر می باشد.

(۳) مقدار O_2 مصرفی برای سوختن کامل $375/0$ مول از آن، برابر همین مقدار برای ۴۶ گرم اتانول است.

(۴) شمار پیوندهای کووالانسی این ترکیب ۴ برابر شمار الکترون های ناپیوندی در فراورده ناقطبی حاصل از سوختن کامل آن است.

محل انجام محاسبات

۸۴- کدام مطلب درست است؟

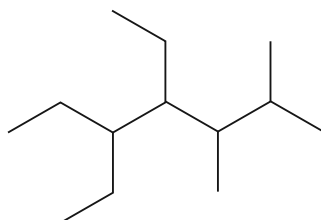
- (۱) بنزن، نفتالن و سیکلوهگزان جزو هیدروکربن‌های آروماتیک هستند.
- (۲) در نام‌گذاری تمامی هیدروکربن‌های شاخه‌دار استفاده از «۲- اتیل ...» نادرست است.
- (۳) نفتالن ($C_{10}H_8$) مدت‌ها به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس استفاده شده است.
- (۴) در ساختار نقطه - خط بنزن و سیکلوهگزان به ترتیب ۹ و ۶ خط دیده می‌شود.

۸۵- از واکنش با سبک‌ترین آلکن، بدست می‌آید. ($H=1$ و $C=12$ و $Br=80$ و $Cl=35.5$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) گاز کلر - ترکیبی که درصد جرمی کلر در آن $56/8\%$ 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 $15/0$ است.

۸۶- کدام گزینه عبارت‌های درست را شامل می‌شود؟

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



- (ب) نام آلکن روبه‌رو، ۲، ۳ - دی‌متیل - ۴، ۵ - دی‌اتیل هپتان است.
- (پ) تعداد پیوندهای یگانه بنزن، $1/5$ برابر تعداد پیوندهای یگانه ۱- بوتن می‌باشد.
- (ت) تفاوت جرم مولی متیل پروپان و سومین عضو خانواده آلکن‌ها، ۲ گرم بر مول می‌باشد.
- (ث) نسبت تعداد پیوندهای $C-H$ به $C-C$ در ۳- متیل اوکتان برابر $2/5$ می‌باشد.
- (۱) (الف)، (ب) و (پ) 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) دی‌متیل 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 شاخه 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

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؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

(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.

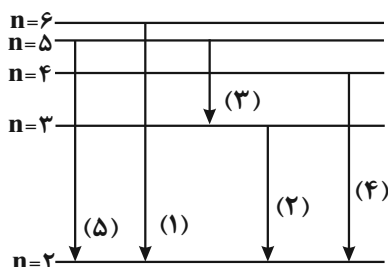
(۲) تغییرات نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر نسبت به افزایش تعداد کربن (n) به صورت معادله $\theta = 40n - 195$ است.(۳) اگر نسبت تعداد پیوندهای $C-H$ به $C-C$ در ساختار یک آلکان راست زنجیر برابر ۳ باشد، این آلکان در دمای اتاق به حالت مایع است.

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

پاسخ‌گویی اختیاری

کیهان زادگاه عناصر - شیمی ۱ صفحه‌های ۲۴ تا ۴۶

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

(۱) الکترون در $n=2$ 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 درباره اتم‌های A, B, C و D نادرست است؟ (این عناصر در تناوب ۱ تا ۴ قرار دارند و نماد

عناصر فرضی هستند.)

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

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

(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 $I=1$ به شمار الکترون‌ها در زیرلایه با $I=2$ 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 رابطه $n < e$ و $n > e$ و $n = e$ برقرار است. (n = تعداد نوترون‌ها، e = تعداد الکترون‌ها)

محل انجام محاسبات

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

(الف) شمار زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون با $\frac{1}{n} < 0.5$ در ${}^{28}\text{Ni}$ ، $1/25$ برابر ${}^{13}\text{Al}$ است.

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

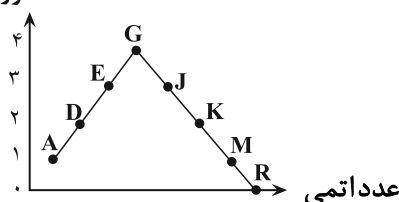
(پ) تعداد عناصر با یک زیرلایه نیمه‌پر در دوره چهارم، $2/5$ برابر دوره سوم است.

(ت) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی در ${}^{26}\text{Fe}$ ، $1/75$ برابر ${}^{34}\text{Se}$ 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 دوره سوم را به ترتیب عدد اتمی نمایش می‌دهد؛ چند مورد از مطالب زیر به درستی بیان شده است؟ (نماد عناصر فرضی هستند).

تعداد تک الکترون



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

- تعداد عناصر دسته p در جدول تناوبی، ۳ برابر اختلاف شماره 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 ${}^{21}\text{Sc}^{3+}$ ، ${}^{24}\text{Cr}^{3+}$ ، ${}^{26}\text{Fe}^{3+}$ ، ${}^{35}\text{Br}^{3+}$ ، ${}^{36}\text{Kr}^{3+}$ ، 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 X و Y ترکیب یونی با فرمول شیمیایی XY_3 تشکیل می‌دهند.

(۳) در اثر تشکیل یک مول از ترکیبات یونی کلسیم نیتريد 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

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 می تواند 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 دوره خود در جدول تناوبی، برابر ۳ است.

(۴) در بیرونی ترین لایه الکترونی اتم عنصر X، نسبت شمار الکترون ها با $I=0$ به شمار الکترون ها با $I=1$ برابر $\frac{3}{2}$ است.

۹۸- بر اساس مدل ساختار لایه ای، اتم را می توان کره ای در نظر گرفت که هسته بسیار در مرکز آن جای دارد و

الکترون ها در فضایی بسیار و در لایه هایی پیرامون هسته توزیع می شوند.

(۱) کوچک و سنگین - بزرگتر (۲) کوچک و سنگین - کوچکتر

(۳) بزرگ و سبک - بزرگتر (۴) بزرگ و سبک - کوچکتر

۹۹- در کلسیم فلئورید، نسبت جرم آنیون ها 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؟ ($Ca = 40, F = 19: g.mol^{-1}$)

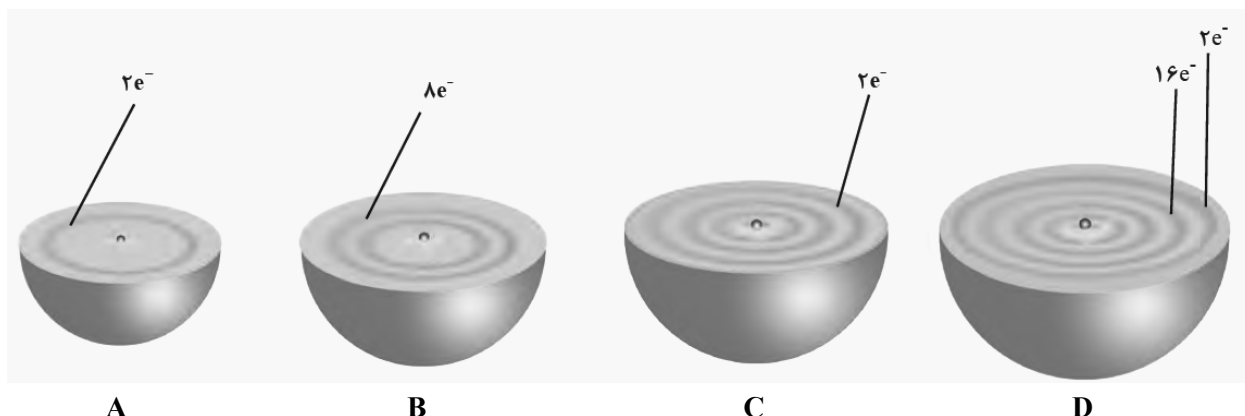
(۱) 0.95 و $1/5$

(۲) 0.47 و $1/5$

(۳) 0.95 و ۳

(۴) 0.47 و ۳

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



(الف) شکل ها نشان دهنده مدل اتمی بور هستند و تعداد الکترون های ظرفیتی عناصر B و D با یکدیگر برابر است.

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

(پ) عنصر B در دوره ۲ و گروه ۱۸ جدول دوره ای جای داشته و به شکل تک اتمی در طبیعت یافت می شود.

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

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

محل انجام محاسبات

مولکول ها در خدمت تندرستی - شیمی ۳ صفحه های ۱ تا ۲۴

پاسخ گویی اختیاری

(مشابه امتحان قارچ از کشور ۹۸)

۱۰۱- کدام مورد، درست است؟

- (۱) ژله همانند رنگ پوششی، مخلوطی ناهمگن بوده و ذرات سازنده آن ته نشین می شوند.
 (۲) مخلوط آب، روغن و صابون، مخلوطی پایدار بوده و می تواند نور را پخش کند.
 (۳) بخش ناقطبی صابون با جاذبه واندروالس با مولکول های چربی، واکنش می دهد.
 (۴) از واکنش $C_2H_8O_2$ با KOH می توان صابون مایع تولید کرد.

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

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۹)

• جرم مولی

• شمار اتم های متعلق به دسته S در دو ساختار

• شمار پیوندهای اشتراکی

• تنوع اتم های سازنده

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

۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با دو ماده 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 درمی آید.

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 فراوان ترین ترکیب هواکره نیز یافت می شود.

- (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 می دهد. کدام یک از مطالب زیر در

رابطه با آن درست است؟ (چگالی محلول را 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید و $(H = 1, N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$)

الف) درصد یونش نیترواسید با درصد یونش محلول ۰/۲ مولار HF

ب) $[H^+] = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ برابر است.

ب) مجموع شمار اتم های سازنده آنیون حاصل از یونش در محلول برابر

۰/۳ مول است.

پ) معادله یونش این اسید همانند HF و اسید موجود در ریواس،

برگشت پذیر است.

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

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

درصد جرمی



محل انجام محاسبات

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؟ ($Ca = 40$, $P = 31$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) در هر واحد از آن، ۵ اتم وجود دارد.

(۲) در ترکیب آن با یون سدیم، ماده‌ای با فرمول شیمیایی Na_3X 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 $0.2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ باشد، مقادیر M و درصد یونش به

ترتیب در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) $0.4 - 50$

(۲) $0.4 - 0.5$

(۳) $0.2 - 0.5$

(۴) $0.2 - 50$

۱۰۷- اگر $12/8$ گرم صابون جامد که زنجیر هیدروکربنی آن سیر شده و شامل ۱۸ اتم کربن است را به ۵ لیتر آب سخت با

چگالی $1/25 \text{ g} \cdot mL^{-1}$ که غلظت یون منیزیم در آن $19/2 \text{ ppm}$ است اضافه کنیم، چند درصد صابون می‌تواند صرف چربی‌زدایی

شود؟ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$, $Na = 23$, $Mg = 24$: $g \cdot mol^{-1}$)

(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، ماده حل شونده ویژگی‌های ساختاری خود را حفظ نمی‌کند.

محل انجام محاسبات

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 تک پروتون دار 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؟ ($H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32: g.mol^{-1}$)

الف) تفاوت جرم مولی پاک‌کننده صابونی جامد و پاک‌کننده غیرصابونی با شمار اتم کربن یکسان برابر ۴۲ گرم بر مول است. (زنجر هیدروکربنی هر دو پاک‌کننده را سیر شده 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 سازنده روغن زیتون و چربی کوهان شتر، مقدار یکسانی کربن دی‌اکسید 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 ث (۳) الف و پ (۴) الف، پ و ث

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۵/۱۶



آزمون ۱۶ مردادماه

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

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

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

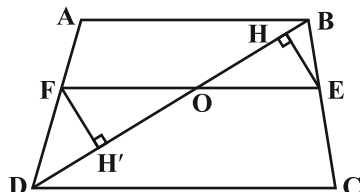
پاسخ گویی اجباری

هندسه - ریاضی ۲ صفحه های ۲۵ تا ۴۱ (درس اول و دوم)

۱۱۱- در مثلث ABC ، نقطه P محل برخورد عمودمنصف های اضلاع است. اگر $\hat{PAC} = ۲۳^\circ$ باشد، آنگاه مقدار زاویه $\hat{ABC}$ کدام است؟

- (۱) ۵۴°
(۲) ۶۰°
(۳) ۶۳°
(۴) ۶۷°

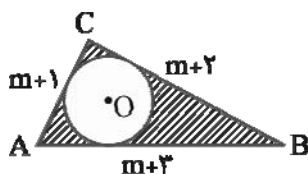
۱۱۲- اگر در دوزنقه زیر $AB = \frac{3}{4}CD$ و $CE = ۲BE$ باشد، حاصل $\frac{EH}{FH'}$ کدام است؟ (FE موازی قاعده های دوزنقه است)



- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{2}{3}$
(۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۳- از نقطه O ، محل تلاقی ۳ نیمساز داخلی مثلث ABC ، عمودی به طول m بر ضلع AB رسم می کنیم. اگر مساحت قسمت هاشور خورده،

سه برابر مساحت دایره باشد، m کدام است؟ ($\pi \approx ۳$)



- (۱) $\frac{1}{7}$
(۲) $\frac{2}{7}$
(۳) $\frac{3}{7}$
(۴) $\frac{4}{7}$

۱۱۴- با استفاده از پرگار، کمائی به شعاع x به مرکز نقطه A (که روی خط d قرار ندارد) رسم می کنیم تا خط d را در نقاط B و C قطع کند. اگر

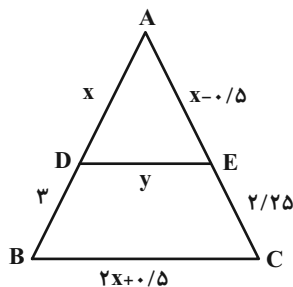
مساحت مثلث متساوی الاضلاع ABC برابر با $۱۶\sqrt{3}$ باشد، اندازه ارتفاع وارد بر BC کدام است؟

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

۱۱۵- در مثلث ABC ، عمودمنصف های اضلاع، در نقطه ای به نام O متقاطع اند. اگر $OA = ۲x^2 + ۱$ و $OB = x^2 + x - ۱$ ، آنگاه OC کدام

است؟

- (۱) ۸
(۲) ۹
(۳) ۱۰
(۴) ۱۱

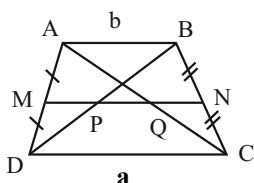


۱۱۶- در شکل مقابل $DE \parallel BC$ است. مجموع طول پاره‌خط‌های AC و DE کدام است؟

- (۱) ۴/۵۵
(۲) ۳/۷۵
(۳) ۵/۵۵
(۴) ۵/۸۵

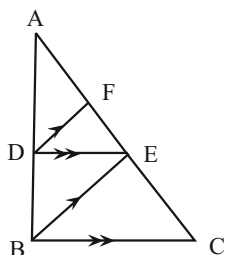
۱۱۷- اگر $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{2}{3}$ ، آنگاه حاصل $\frac{3a+2d}{4b+6c}$ کدام است؟ (مخرج کسرها مخالف صفر فرض شوند).

- (۱) ۰/۵
(۲) ۰/۴
(۳) ۰/۳
(۴) ۰/۲



۱۱۸- با توجه به دوزنقه 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

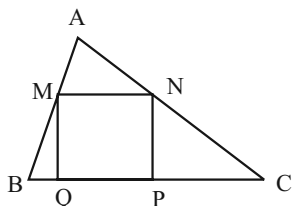


۱۱۹- اگر $\frac{EF}{AC} = \frac{6}{25}$ ، حاصل $\frac{DE}{BC}$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۰/۲
(۲) ۰/۳
(۳) ۰/۴
(۴) ۰/۵

۱۲۰- در شکل زیر اگر $2AM = 3MB$ ، مساحت مربع MNPQ چند برابر مساحت مثلث ABC است؟

- (۱) ۰/۳۶
(۲) ۰/۴۸
(۳) ۰/۶۴
(۴) ۰/۵۴



توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - ریاضی ۱ صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸

پاسخ‌گویی اختیاری

۱۲۱- اگر حاصل عبارت $\frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{25}{\sqrt{125}} \times \frac{1}{\sqrt{25}} \times 5^{-\frac{2}{7}}$ برابر $m\sqrt{5^n}$ 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 $\sqrt[3]{250} - \sqrt[3]{432}$ است. طول قطر این مربع کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{32}$
(۲) $\sqrt[3]{8}$
(۳) $\sqrt[3]{4}$
(۴) $\sqrt[3]{2}$

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

- الف) $\sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a}$ (۱) صفر
ب) $-\sqrt{a} < -\sqrt[4]{a}$ (۲) یک
پ) $a^3 < a^4$ (۳) دو
ت) $\sqrt[4]{a^3} < \sqrt[5]{a^2}$ (۴) سه

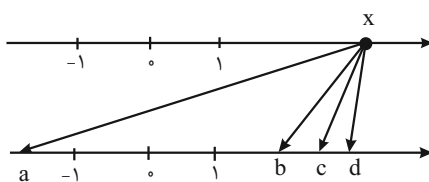
۱۲۴- حاصل عبارت $A = (\sqrt{8} - \sqrt{7})^{\sqrt{10}+3} \times (\sqrt{8} + \sqrt{7})^{\sqrt{10}-3}$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) $\sqrt{10}$
(۳) $-\sqrt{10}$
(۴) -۱

۱۲۵- اگر $a(a^2 - 3ab) = 30$ و $b(2ab - b^2) = 24$ 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 $(\frac{x}{x^2-4x+4} - \frac{1}{x-2})(x^3-6x^2+12x-8)$ (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 $A = \sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{25\sqrt{64}}$ 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

پاسخ‌گویی اختیاری

تابع - ریاضی ۳ صفحه‌های ۱ تا ۳۰ + ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۷۰

(مشابه سؤال ۳۴ کتاب پرنگردار)

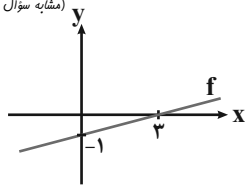
۱۳۱- اگر $f(x) = \sqrt{x-\sqrt{x}}$ ، $g = \{(-1, 4), (2, 7), (2\sqrt{3}, 1)\}$ و $(g \circ f)(k) = 1$ باشد، آن گاه مقدار k کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۸
(۳) ۴
(۴) ۱۶

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

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

(مشابه سوال ۶۸ کتاب پرنگرار)



۱۳۳- شکل روبه‌رو نمودار تابع f را نشان می‌دهد. عرض از مبدأ تابع $y = 2f^{-1}(x+1) + 4$ کدام است؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۷
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۳۴- نمودار تابع $f(x) = x + 3 - |2x - 8|$ را ابتدا نسبت به محور y ها قرینه می‌کنیم؛ سپس با ضریب $\frac{1}{7}$ در راستای افقی منقبض کرده و در

نهایت آن را سه واحد به راست منتقل می‌کنیم. در بازه‌ای که تابع حاصل اکیداً نزولی است، ضابطه آن به صورت $y = ax + b$ می‌باشد.

(مشابه سوال ۴۰ کتاب پرنگرار)

$a + 2b$ کدام است؟

- (۱) -۱۰
(۲) $-17/5$
(۳) ۱۰
(۴) ۲۰

۱۳۵- مجموع صفرهای تابع f برابر ۱۳ و مجموع صفرهای تابع $g(x) = f(2 - \frac{x}{p})$ برابر ۶- است، تابع f چند صفر دارد؟

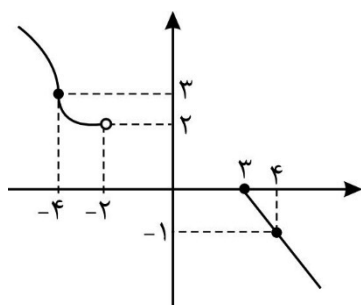
- (۱) ۶
(۲) ۲
(۳) ۵
(۴) ۱۲

۱۳۶- فاصله نقطه برخورد وارون تابع $f(x) = 3x - |2x| + 1$ و محور x ها از نیمساز ربع دوم و چهارم چقدر است؟

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

۱۳۷- خط به معادله $y = nx + 1$ و وارون تابع $f(x) = \frac{4x-2}{x+1}$ یک نقطه برخورد دارند. n چند مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد؟

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳



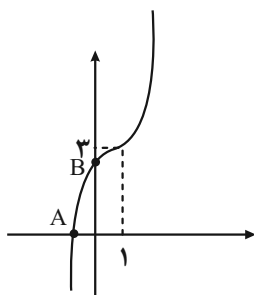
۱۳۸- نمودار تابع $y = f(x)$ در زیر آمده است. حاصل عبارت $\frac{3f^{-1}(3) + f(4)}{2f(-4) - f^{-1}(-2)}$ کدام است؟

- (۱) -۱۴
(۲) -۷
(۳) -۱۳
(۴) $-\frac{13}{2}$

۱۳۹- اگر تابع $f = \{(-3, 1), (1, m^2), (5, m^2), (7, 4)\}$ صعودی باشد، مجموعه مقادیر قابل قبول برای m ، کدام بازه زیر را شامل می‌شود؟

- (۱) $(-2, 0]$
(۲) $[1, 2)$
(۳) $[0, \frac{3}{2})$
(۴) $[-1, 1)$

۱۴۰- اگر شکل زیر مربوط به نمودار تابع $f(x) = (x-a)^3 + b$ باشد، آن‌گاه حاصل ضرب طول نقطه A و عرض نقطه B کدام است؟



- (۱) $2\sqrt[3]{-3} + 2$
(۲) $2\sqrt[3]{-3} - 1$
(۳) $\sqrt[3]{3} - 1$
(۴) $\sqrt[3]{3} + 2$