

آزمون ۱۰ شهریور ۱۴۰۲ اختصاصی یازدهم تجربی

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه
تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۲۰ سؤال

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	زیست ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۱	طراحی	۲۱-۴۰	۳۰ دقیقه
		آشنا		
	شیمی ۱	۲۰	۴۱-۶۰	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۶۱-۷۰	۲۰ دقیقه
اختیاری	زیست ۲	۱۰	۷۱-۸۰	۱۰ دقیقه
	فیزیک ۲	طراحی	۸۱-۱۰۰	۳۰ دقیقه
		آشنا		
	شیمی ۲	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۲۰ دقیقه
مجموع		۱۲۰		۱۶۰ دقیقه

مستولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مستولان درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست	کیارش سادات رفیعی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره، سعید شرفی امیررضا پاشاپور یگانه	مهسا سادات هاشمی
فیزیک	مهدی شریفی	مهدی شریفی	بابک اسلامی، غلامرضا محبی، امیرعلی کتیرایی	حسام نادری
شیمی	پویا رستگاری	پویا رستگاری	ایمان حسین‌نژاد، امیررضا حکمت‌نیا- جواد سوری لکی	امیرحسین مرتضوی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	علی مرشد، مهدی ملازمضانی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا پاشاپور یگانه
مسئول دفترچه	امیررضا حکمت‌نیا
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: سمیه اسکندری
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	زلیخا آزمند
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) مراجعه کنید.

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

زیست‌شناسی (۱)

تنظیم اسمزی و دفع مواد

زائد / از یاخته تا گیاه

(از ابتدای فصل ۵ تا انتهای

سامانه بافتی)

(صفحه‌های ۶۹ تا ۸۹)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- کدام گزینه در مورد کلیه‌های یک فرد سالم و ساختارهای مرتبط با آن‌ها درست است؟

- فاصله بزرگ سیاهرگ زیرین از کلیه راست، بیشتر از کلیه چپ است.
- در هر لپ کلیه بخشی از یک هرم و لگنچه همانند انواعی از رگ‌های خونی یافت می‌شود.
- تعداد ماهیچه‌های ایجادکننده حلقه انقباضی در میزناى سمت چپ کم‌تر از میزناى سمت راست است.
- بخشی از کلیه در مجاورت غده‌ای است که با ترشح هورمون (ها) در شرایط استرس بر نخستین مرحله تشکیل ادرار تاثیر می‌گذارد.

۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته یاخته‌دارای ، در دیده می‌شوند.»

- کلانژیومی همانند - توانایی فتوسنتز - زیر روپوست تنه یک گیاه چوبی ده ساله
 - اسکلرانژیومی کوتاه همانند - صفحه آبکشی - سامانه بافتی مسئول ترابری مواد در گیاه
 - پارانژیومی فتوسنتزکننده برخلاف - دیواره چوب‌پنبه‌ای - میان اصلی‌ترین یاخته‌های آوندی
 - تارکشنده برخلاف - توانایی ترشح نوعی لیپید در روپوست - سامانه بافت پوششی اندام دارای کلاهدک
- ۳- در ارتباط با یاخته‌های گیاهی که با ساخت دیواره‌ای مانع رشد خود می‌توان گفت که بخش اطراف غشای یاخته

- می‌شوند - بیرونی‌ترین - هنگام تقسیم یاخته گیاهی بعد از تقسیم هسته، از لایه‌های دارای نوعی ماده چسبناک تشکیل یافته است.
- نمی‌شوند - قدیمی‌ترین - قطعاً در سمت داخلی خود با دیواره حاوی پلی‌ساکاریدهای غیرقابل گوارش توسط یاخته‌های بدن انسان تماس دارد.
- می‌شوند - ضخیم‌ترین - در لایه‌های مختلف خود، تراکم یکسانی از پلی‌ساکاریدهای مورد استفاده در صنعت کاغذسازی دارد.
- نمی‌شوند - جدیدترین - در هنگام پلاسمولیز یاخته‌های گیاهی، فاصله خود را از دیواره یاخته مجاور خود افزایش می‌دهد.

۴- نوعی عامل محافظت‌کننده از کلیه‌های انسان که می‌تواند در

- حفظ موقعیت کلیه‌ها در پشت شکم نقش داشته باشد، حاوی یاخته‌هایی با یک هسته در مرکز خود است.
- محافظت از ضربه نقش داشته باشد، در اثر تحلیل رفتن، منجر به افزایش احتمال تاخوردگی میزراه می‌گردد.
- محافظت از حدود دو میلیون گردیزه نقش ایفا کند، با نوعی بافت پیوندی بدن در تماس قرار می‌گیرد.
- حفاظت از کلیه راست نقش کم‌تری داشته باشد، با اثر نوعی هورمون کبدی، نسبت حجم خون به یاخته‌های آن را افزایش می‌دهد.

۵- کدام گزینه در ارتباط با فرایندهای تشکیل ادرار برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«پس از خروج مواد از شبکه مویرگی اول در کلیه بخشی از نفرون که مواد به آن وارد می‌شوند،»

- اولین - فرایند بازجذب را آغاز می‌کند که در بیشتر موارد به‌صورت فعال و با مصرف انرژی صورت می‌گیرد.
 - دومین - یاخته‌هایی مکعبی‌شکل دارد که در آنها میتوکندری‌ها به‌صورت عمود بر غشای یاخته در دو طرف هسته وجود دارند.
 - سومین - هر نوع ماده را پس از بازجذب وارد خونی می‌کند که غلظت اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید همواره مشابهی با سرخرگ کلیه دارد.
 - چهارمین - آخرین تغییرات مواد تراوش شده را به‌وسیله بازجذب و ترشح انجام می‌دهد و ادرار نهایی را وارد مجرای جمع‌کننده می‌کند.
- ۶- پیکر گیاهان گل‌دار از سه سامانه بافتی تشکیل شده است. هر سامانه بافتی که ، همواره

- گروهی از یاخته‌های آن مرده‌اند - پروتوپلاست یاخته‌های زنده آن همانند نورون‌های انسان، از سه بخش کلی و متمایز تشکیل شده است.
- گیاه علفی جوان را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر بیرونی حفظ می‌کند - از یک لایه یاخته هسته‌دار تشکیل شده است.
- مناطق به نام عدسک در آن ایجاد می‌شود - در نوعی اندام درون خاک و حاوی تار کشنده، فاقد تماس با ترکیبات لیپیدی پوستک است.
- عملکردی شبیه به پوست جانوران دارد - در یک درخت مسن، یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای آن سراسر گیاه را پوشانده‌اند.

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

- «به‌طور معمول، شبکه‌های مویرگی منفذدار موجود در ناحیه قشری کلیه‌ها که منجر به ورود مواد به درون گردیزه (نفرون)ها می‌شوند، الف) همه - ارتباط تنگاتنگی با یاخته‌های پوششی تشکیل‌دهنده گردیزه خواهد داشت. ب) فقط بعضی از - انشعاباتی را به اطراف ساختارهایی از نفرون‌ها در کلیه می‌فرستند. ج) فقط بعضی از - مستقیماً به سرخرگی متصل‌ند که از فاصله بین هرم‌ها عبور کرده است. د) هیچ‌یک از - نمی‌توانند سیاهرگ کلیه را در انتهای بخش پایین‌روی لوله هنله تشکیل دهند.»

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۸- دیواره یاخته‌ای در اسکلرئید، دور تا دور یاخته را پوشانده و از سه بخش مجزا تشکیل شده است. کدام مورد می‌تواند در ارتباط با همه این بخش‌ها صادق باشد؟

۱) ساخت آن‌ها، بعد از اتمام تقسیم سیتوپلاسم به دو بخش شروع می‌شود.

۲) واجد رشته‌های سلولزی در ساختار خود می‌باشند.

۳) در تمام مناطق نازک شده دیواره یاخته‌ای قابل مشاهده خواهند بود.

۴) در بخشی از حیات یاخته در تماس با پروتئین‌های عرض غشایی قرار می‌گیرند.

۹- در کلیه فردی سالم، بخشی از ساختار نفرون که

۱) آخرین بخش مربوط به شبکه مویرگی دور لوله‌ای در اطراف آن تشکیل می‌شود، انتهایی‌ترین قسمت نفرون است.

۲) نخستین بخش تشکیل‌دهنده نفرون است، در دو طرف شبکه مویرگی موجود در آن، دو نوع رگ مختلف قرار گرفته است.

۳) طول بیشتری نسبت به سایر قسمت‌های ساختار آن دارد، در ابتدای خود ضخامت کمتری نسبت به قسمت انتهایی خود دارد.

۴) شبیه حرف U است، جهت حرکت مایع تراوش شده و خون، در بخش‌های تشکیل‌دهنده آن برخلاف یکدیگر می‌باشند.

۱۰- در گیاهان نهاندانه، هر نوع یاخته آوندی که دیواره عرضی می‌باشد

۱) فاقد - توانایی تولید انرژی برای حمل بیشتر شیره خام را دارد.

۲) دارای - از اطلاعات دمای هسته‌ای خود برای تعیین صفات بهره می‌برد.

۳) فاقد - درون خود، حجم شیره خام بیشتری را نسبت به یاخته نوع دیگر حمل می‌کند.

۴) دارای - فاقد لایه‌ای از دیواره یاخته‌ای است که در آن رشته‌های سلولزی جهت‌گیری‌های متفاوتی دارند.

۱۱- با توجه به مطالب کتاب درسی در ارتباط با سامانه‌های دفعی جانوران، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

۱) در بعضی از مهره‌دارانی که تنوع روش‌های تنفسی بیش‌تری در طول عمر خود دارند، در پی بازجذب آب از مثانه، حجم آن افزایش می‌یابد.

۲) بعضی از جانورانی که خون در سرخرگ و سیاهرگ رشته آبخشی آن‌ها خلاف جهت هم حرکت می‌کند، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

۳) در بعضی از مهره‌دارانی که کیسه‌هایی کارایی تنفس جانور را افزایش می‌دهند، دفع نمک از طریق مجرای غده نوک منقار صورت می‌گیرد.

۴) در بعضی از بی‌مهرگانی که همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار وارد قلب می‌شود، لوله‌های مالپیگی به بخش قوطرتر روده جانور متصل می‌شوند.

۱۲- چند مورد، مشخصه بیرونی‌ترین یاخته‌های سازنده دیواره نخستین بخش نفرون در کلیه‌های انسان سالم، محسوب می‌شود؟

الف) ممکن است در تماس با دو نوع یاخته پوششی دیگر قرار گیرند.

ب) می‌توانند در تماس با مایعی حاوی گلوکز و آمینواسید قرار بگیرند.

ج) یاخته‌های پهن با فضای بین یاخته‌ای اندک و هسته مرکزی می‌باشند.

د) می‌تواند در تماس با دیواره رگ‌های خونی با خون حاوی اکسیژن زیاد قرار بگیرد.

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۳- کدام گزینه به یک ویژگی مشترک در فرایند تخلیه ادرار و دفع مدفوع در یک انسان سالم اشاره ندارد؟

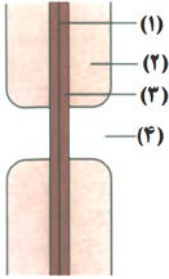
۱) ظاهر یاخته‌های ماهیچه‌ای حلقوی کنترل‌کننده

۲) دفع بعضی ترکیبات تولید شده توسط یاخته‌های اندام کبد

۳) لزوم انقباض یاخته ماهیچه‌ای صاف در لوله برای حرکت مواد

۴) حضور یاخته‌های پوششی با غشای چین‌خورده

۱۴- با توجه به شکل مقابل که ساختار بخشی از دیواره یاخته‌ای یک یاخته گیاهی در نهان‌دانگان را نشان می‌دهد، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) بخش ۱ برخلاف بخش ۴، هیچگاه در تماس با غشای پلاسمودسم قرار نمی‌گیرد.
- (۲) بخش ۲ همانند بخش ۳، با افزایش بیش از حد آب در واکوئول رشد می‌یابد.
- (۳) بخش ۴ برخلاف بخش ۲، در تمام انواع یاخته‌های سامانه بافتی زمینه‌ای دیده می‌شود.
- (۴) بخش ۳ همانند بخش ۱، پس از تشکیل کامل یاخته ایجاد می‌شود.

۱۵- چند مورد فقط درباره بعضی از جانورانی صادق است که دارای ساختارهایی برای دفع مواد زائد به روده هستند؟
الف) هم‌ایستایی بدن را به کمک کلیه‌ها نیز تنظیم می‌نمایند.

ب) در ماده زمینه‌ای بافت پوششی خود دارای گلیکوپروتئین است.

ج) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را به کمک سازوکارهای تهویه‌ای فراهم می‌آورند.

یک (۱) دو (۲) سه (۳) صفر (۴)

۱۶- در خصوص سامانه بافت زمینه‌ای در گیاهان، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) یاخته‌های کلانشیمی قادر به تولید پکتین بوده و به تدریج با دور شدن از روپوست، ضخامت دیواره در آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) یاخته‌های پاراننشیمی نسبت به آب نفوذپذیر بوده و در مقایسه با یاخته‌های کلانشیمی، پلاسمودسم‌های بیشتری خواهند داشت.
- (۳) یاخته‌های کلانشیمی در انعطاف‌پذیری ساقه علفی نقش داشته و همانند یاخته‌های پاراننشیمی، موادی را در خود ذخیره دارد.
- (۴) یاخته‌های اسکلراننشیمی که در تولید طناب استفاده می‌شوند، دارای طولی شبیه به قطورترین یاخته‌های بافت آوندی می‌باشند.

۱۷- به طور طبیعی در کلیه‌های یک خانم ۲۲ ساله و سالم، همه یاخته‌های سازنده کپسول بومن همه یاخته‌های سازنده لوله پیچ‌خورده نزدیک،

- (۱) برخلاف - می‌توانند از طریق فرایندی که وابسته به فشار خون است، موادی مثل گلوکز و آمینواسید را دفع کنند.
- (۲) همانند - به شبکه‌ای تنها متشکل از رشته‌های پروتئینی و گلیکولیپیدی در سطح زیرین خود اتصال دارند.
- (۳) همانند - به منظور بهبود عملکرد خود در تنظیم فشار اسمزی محیط داخلی بدن، دارای زوایدی در سطح خود هستند.
- (۴) برخلاف - فاقد توانایی تغییر غلظت مایع درون نفرون به دنبال ترشح هورمون ضدادراری هستند.

۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در کلیه‌های فردی سالم، فرایندی که..... در محلی.....»

- (۱) در اثر فشار خون باعث خروج مواد مفید و مضر از خون می‌شود - آغاز می‌شود که شبکه مویرگی آن، از نوع مویرگ‌های دریافت‌کننده لیپیدهای جذب شده در هر ریزپرز روده باریک است.
- (۲) مواد را هم‌جهت با تراوش جابه‌جا می‌کند - پایان می‌یابد که در برش طولی کلیه ممکن است در ارتباط با قسمتی باشد که در مجاورت رأس هرم‌های کلیه قرار دارد.
- (۳) تشکیل ریزپرزه‌ها برای انجام آن توسط یاخته‌های مکعبی مؤثر است - آغاز می‌شود که نسبت به بخش ابتدایی ساختار U شکل نفرون ضخامت بیشتری دارد.
- (۴) به کمک زائده‌های سیتوپلاسمی یاخته‌های مکعبی شکل انجام می‌شود - پایان می‌یابد که آخرین بخش نفرون بوده و با لوله پیچ‌خورده ارتباط دارد.

۱۹- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«درباره نوعی یاخته گیاهی با واکوئول درشت درون خود، نمی‌توان گفت»

- * دارای پروتئین‌هایی در غشای خود می‌باشد که در جابه‌جایی آب و یون‌های معدنی نقش دارند.
- * برخی عوامل درونی گیاه، بر فشار تورژسانسی درون آن مؤثر هستند.
- * در پی وقوع پلاسمولیز و کاهش فشار آب درون واکوئول آن، ممکن است یاخته گیاهی دچار مرگ شود.
- * همواره در پی کاهش حجم واکوئول، غشای یاخته در همه بخش‌های خود از دیواره یاخته‌ای فاصله می‌گیرد.

یک (۱) دو (۲) سه (۳) صفر (۴)

۲۰- در همه ماهی‌هایی که فشار اسمزی مایعات بدن آن‌ها نسبت به فشار اسمزی محیط است،

- (۱) کمتر - بازجذب یون‌ها تنها از طریق آبشش صورت می‌گیرد.
- (۲) بیشتر - در شرایطی اندازه مثانه برای ذخیره آب بزرگ‌تر می‌شود.
- (۳) بیشتر - حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود.
- (۴) کمتر - ترشح محلول نمکی بسیار غلیظ به روده جانور دیده می‌شود.

فیزیک (۱) - طراحی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

کار / انرژی و توان

(از ابتدای کار و انرژی جنبشی تا انتهای فصل سوم)
(صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- جسمی از ارتفاع ۳۰ متری سطح زمین، بدون سرعت اولیه رها می‌شود و با سرعت $20 \frac{m}{s}$ به سطح زمین می‌رسد. اگر کار نیروی مقاومت هوا روی جسم

طی این جابه‌جایی برابر با $30 J$ باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۰/۳ (۲) ۳ (۳) ۰/۶ (۴) ۶

۲۲- جسمی به جرم یک تن با تندی $72 \frac{km}{h}$ در مسیری مستقیم و افقی در حال حرکت است. چه نیروی افقی‌ای بر حسب نیوتون و در چه جهتی به جسم

وارد شود تا پس از $20 m$ جابه‌جایی، انرژی جنبشی جسم به $15 kJ$ برسد؟

(۱) 5000 ، در جهت حرکت (۲) 5000 ، در خلاف جهت حرکت

(۳) 2500 ، در جهت حرکت (۴) 2500 ، در خلاف جهت حرکت

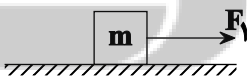
۲۳- برای آن‌که تندی یک خودرو از حال سکون به v برسد، باید به اندازه $10 L$ سوخت مصرف شود. برای آن‌که تندی خودرو از v به $2v$ برسد، چند

لیتر سوخت لازم است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید و فرض کنید تمام انرژی بدست آمده از سوخت صرف افزایش انرژی جنبشی خودرو می‌شود.)

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۱۵ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۰/۰۳

۲۴- جسمی به جرم $m = 500 g$ روی سطح افقی دارای اصطکاکی تحت تأثیر نیروی \vec{F}_1 با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر در لحظه

t_1 نیروی $\vec{F}_2 = -2\vec{F}_1$ به جسم وارد شود، در لحظه t_2 تندی جسم بدون تغییر جهت آن $6 \frac{m}{s}$ می‌شود. کار نیروی اصطکاک در بازه t_1 تا

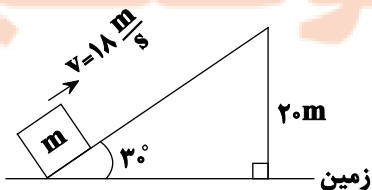


t_2 چند ژول است؟

- (۱) -۲۴ (۲) -۸ (۳) -۱۶ (۴) -۳۲

۲۵- جسمی به جرم m از پایین سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی با تندی $18 \frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب می‌شود، نسبت انرژی جنبشی جسم به انرژی پتانسیل

گرانشی آن پس از طی مسافت $48 m$ کدام است؟ (سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) $\frac{16}{15}$ (۲) $\frac{13}{14}$ (۳) $\frac{14}{13}$ (۴) $\frac{15}{16}$

۲۶- شخصی آجری به جرم 2kg را از روی سطح زمین و از حال سکون در راستای قائم بالا می‌برد و سپس با سرعت ثابت $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، در راستای

افق و به اندازه 12m آن را جابه‌جا می‌کند. اگر اندازه جابه‌جایی کل آجر برابر با 15 متر باشد، کار کل انجام شده توسط شخص طی این

جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲۰۵ (۲) ۲۱۵ (۳) ۱۵۵ (۴) ۱۸۰

۲۷- در شرایط خلأ، جسمی را از ارتفاع h از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که انرژی جنبشی جسم 20

درصد نسبت به لحظه پرتاب کاهش یابد، انرژی پتانسیل گرانشی آن 40 درصد نسبت به حالت اول تغییر می‌کند. نسبت انرژی پتانسیل

گرانشی اولیه جسم به انرژی جنبشی اولیه آن کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{4}{7}$

۲۸- کاهش انرژی پتانسیل گرانشی جسمی بر اثر سقوط از ارتفاع 6 متری، برابر با 40 ژول و افزایش انرژی جنبشی آن، برابر با 25 ژول است. متوسط

نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت این جسم چند نیوتون است؟

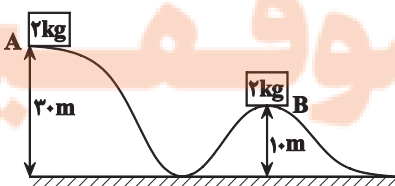
- (۱) $2/5$ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) $1/5$

۲۹- از روی سطح زمین، گلوله‌ای را با تندی اولیه $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر گلوله با تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین برگردد، این

گلوله حداکثر چند متر نسبت به سطح زمین بالا رفته است؟ (نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت فرض شود و $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $12/5$ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

۳۰- در شکل زیر جسمی به جرم 2kg روی مسیر بدون اصطکاک از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر مجموع انرژی جنبشی جسم در نقاط A و



B برابر 1000J باشد، تندی جسم در نقطه B چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) $10\sqrt{7}$ (۲) $10\sqrt{3}$

- (۳) $10\sqrt{14}$ (۴) $10\sqrt{6}$

فیزیک (۱) - آشنا

فیزیک (۱)

کار / انرژی و توان

(از ابتدای کار و انرژی جنبشی تا انتهای فصل سوم)
(صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲)

۳۱- اگر گلوله‌ای به جرم 10g در راستای افقی با تندی $100\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به یک جسم با ضخامت 10cm برخورد کرده

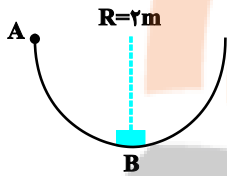
و از طرف دیگر آن در شرایطی که تندی آن نصف می‌شود، به صورت افقی خارج شود، اندازه متوسط نیرویی که

در مدت عبور گلوله از جسم بر آن وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

- (۱) ۳۷۵ (۲) ۴۵۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۱۷۵

۳۲- در شکل زیر، جسمی به جرم 2kg ، بر روی نیم‌دایره‌ای با تندی معینی از نقطه A عبور کرده و با همان تندی از نقطه B می‌گذرد. کار

نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

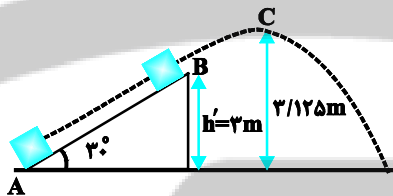


- (۱) -20π (۲) 20π (۳) -40 (۴) ۴۰

۳۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg از نقطه A و از سطح زمین با تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در امتداد سطح پرتاب شده و در نقطه B از سطح جدا شده

و حداکثر تا نقطه C در امتداد قائم بالا می‌رود. اگر اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیب‌دار 5N و نیروی مقاومت هوا ناچیز باشد،

تندی جسم در نقطه C چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

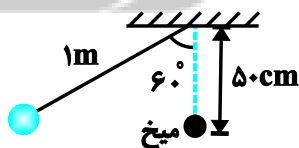


- (۱) صفر (۲) $\sqrt{5}$ (۳) $\sqrt{7/5}$ (۴) $\sqrt{10}$

۳۴- مطابق شکل زیر، در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم 100g را به انتهای ریسمانی به طول یک متر بسته و از حالت قائم 60° منحرف

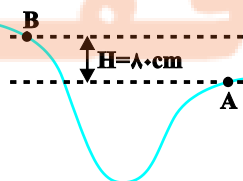
می‌کنیم و سپس آن را رها می‌کنیم. 50cm پایین‌تر از رأس طناب، میخی نصب شده است که آونگ پس از برخورد به آن منحرف می‌گردد.

کار نیروی وزن این گلوله از لحظه رها شدن تا لحظه اولین توقف پس از برخورد به میخ، چند ژول است؟



- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۱۰

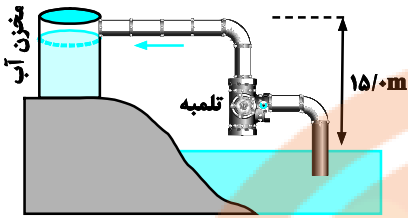
۳۵- جسمی به جرم m در نقطه A دارای چه تندی‌ای برحسب متر بر ثانیه باشد تا با تلف شدن نیمی از انرژی جنبشی اولیه آن در مسیر A تا B، در



نقطه B تندی آن نصف تندی آن در نقطه A شود؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۳۲

۳۶- تلمبه‌ای با توان ورودی 15 kW در هر ثانیه 70 لیتر آب دریاچه‌ای به چگالی $10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ را مطابق شکل زیر با تندی ثابت تا ارتفاع 15 متری به داخل مخزنی می‌فرستد. بازده تلمبه چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



متری به داخل مخزنی می‌فرستد. بازده تلمبه چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۵ (۱) ۵۰ (۲)

۷۵ (۴) ۷۰ (۳)

۳۷- مصرف بنزین خودرویی که با تندی $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ حرکت می‌کند، در هر 100 km ، 6 لیتر است. انرژی شیمیایی موجود در هر لیتر بنزین $3/5 \times 10^7 \text{ J}$ است.

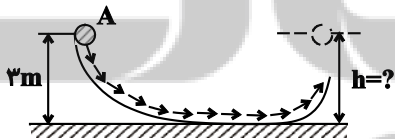
۶۵ درصد انرژی ناشی از سوختن بنزین در این خودرو از طریق اگزوز و دستگاه خنک‌کننده موتور مستقیماً به هوا داده می‌شود و 15 درصد از انرژی در دستگاه تهویه، در دینام و در اثر اصطکاک بین اجزای موتور مصرف می‌شود. توان خروجی این خودرو تقریباً چند اسب بخار است؟ ($1\text{ hp} = 746 \text{ W}$)

۱۴ (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴)

۳۸- در حین سقوط جسمی در نزدیکی سطح زمین، نسبت اندازه تغییرات انرژی جنبشی به اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن در یک ارتفاع معین برابر با $\frac{2}{3}$ می‌باشد. از لحظه شروع حرکت تا این ارتفاع، نسبت کار نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن، کدام است؟

۱ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $-\frac{3}{5}$ (۴)

۳۹- گلوله‌ای را از نقطه A با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت نشان داده شده روی سطح پرتاب می‌کنیم. این گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی از سطح زمین برحسب متر بالا می‌رود؟ (کلیه سطوح بدون اصطکاک هستند، از مقاومت هوا صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

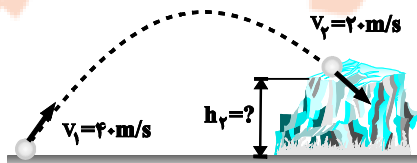


بالا می‌رود؟ (کلیه سطوح بدون اصطکاک هستند، از مقاومت هوا صرف نظر کنید و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۳ (۱) ۳/۴ (۲)

۴/۶ (۴) ۳/۸ (۳)

۴۰- تویی مطابق شکل از سطح زمین با تندی $v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف صخره‌ای پرتاب می‌شود. اگر توپ با تندی $v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به بالای صخره برخورد کند، ارتفاع h_2 چند متر است؟ (مقاومت هوا را هنگام حرکت توپ نادیده بگیرید.) ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۱۲۰ (۱) ۶۰ (۲)

۴۰ (۳) ۸۰ (۴)

شیمی (۱) - طراحی

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

ردیاب گازها در زندگی

+ آب، آهنگ زندگی

(از ابتدای شیمی سبز، راهی برای محافظت از هواکره تا انتهای غلظت مولی (مولار)) (صفحه‌های ۷۰ تا ۱۰۰)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

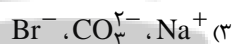
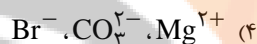
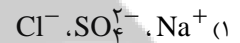
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) اوزون واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به اکسیژن دارد و در لایه تروپوسفر برخلاف استراتوسفر نقش مفید ایفا می‌کند.
- ۲) هوای آلوده کلان شهرها، اغلب به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود که به علت وجود گاز NO_2 در هواکره است.
- ۳) گاز نیتروژن اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره است که واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.
- ۴) مجموعه واکنش‌های لایه اوزون را می‌توان به صورت $3\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{O}_3(\text{g})$ نشان داد.

۴۲- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، بیشترین جرم کاتیون تک‌اتمی، بیشترین جرم آنیون چنداتمی و بیشترین جرم آنیون تک‌اتمی را در آب دریاها به درستی نشان می‌دهد؟



۴۳- کدام گزینه درست است؟

- ۱) زمین از فضا به رنگ آبی دیده می‌شود زیرا نزدیک به ۷۵٪ حجم آن را آب تشکیل می‌دهد.
- ۲) زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است که در واکنش‌های آن درشت مولکول‌ها نقشی ندارند.
- ۳) اگر کره زمین را مسطح در نظر بگیریم، آب همه سطح آن را تا ارتفاع ۲ متری می‌پوشاند.
- ۴) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است که اغلب مزه‌ای شور دارد.

۴۴- مخلوطی از کلسیم برمید و لیتیم برمید را در مقدار کافی آب حل می‌کنیم. اگر غلظت مولی یون برمید در محلول ایجاد شده $1/38$ برابر غلظت مولی یون لیتیم باشد، درصد جرمی لیتیم برمید در مخلوط اولیه چقدر بوده است؟ ($\text{Br} = 80, \text{Ca} = 40, \text{Li} = 7; \text{g.mol}^{-1}$)

 $69/6 \quad (۴)$
 $34/8 \quad (۳)$
 $30/4 \quad (۲)$
 $60/8 \quad (۱)$

۴۵- چه تعداد از موارد زیر، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در یون ...، بار الکتریکی ... به اتم خاصی تعلق نداشته و متعلق به کل یون است.»

- کربنات، -۲
- نیترات، -۱
- هیدروکسید، -۱
- سه (۱)
- آمونیوم، +۱
- سولفات، +۲
- فسفید، -۳
- چهار (۲)

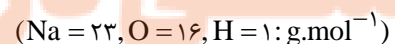
 $شش \quad (۴)$
 $پنج \quad (۳)$
 $چهار \quad (۲)$
 $سه \quad (۱)$

۴۶- چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- نسبت شمار اتم‌ها به شمار انواع عناصرها در آمونیوم کربنات برابر $\frac{9}{4}$ است.
- بخشی از آب کره همانند هواکره از مولکول‌های کوچک تشکیل شده است و در زیست‌کره درشت مولکول‌ها نقش اساسی دارند.
- کاتیون‌های موجود در آب دریا بیشتر از گروه‌های اول و سوم عناصر جدول تناوبی هستند.

 $۳ \quad (۴)$
 $۲ \quad (۳)$
 $۱ \quad (۲)$
 $صفر \quad (۱)$

۴۷- با افزودن ۸ گرم سدیم هیدروکسید به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم سولفات، غلظت مولی و درصد جرمی تقریبی یون سدیم در محلول نهایی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم صرف‌نظر کنید و چگالی محلول نهایی را $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر بگیرید.)


 $3/83, 2 \quad (۴)$
 $3/83, 1 \quad (۳)$
 $1/91, 2 \quad (۲)$
 $1/91, 1 \quad (۱)$

۴۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) توسعه پایدار بیان می‌کند هرگاه در مجموع، شرکت‌ها و کارخانه‌ها، کالاهایی را تولید کنند که قیمت تمام شده تولید کالا برای کارخانه کاهش یابد، این توسعه سبب رشد واقعی کشور می‌شود.
- (ب) تشکیل پیوند بین یک اتم اکسیژن با مولکول اکسیژن همراه با تولید ایزوتوپی از این عنصر با واکنش پذیری بیشتر است که نسبت به اکسیژن مایع در دمای پایین تری به جوش می‌آید.
- (پ) گازهای نیتروژن و هیدروژن در حضور کاتالیزگر در دما و فشار محیط برخلاف گاز هیدروژن و اکسیژن که به سرعت واکنش می‌دهند، به آرامی با هم واکنش می‌دهند.
- (ت) حجم یک گرم از گازهای مختلف در دما و فشار معین با هم یکسان و برابر با یک مقدار ثابت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۴۹- چند مورد از موارد زیر در چارچوب شیمی سبز قرار می‌گیرد؟

- (آ) افزایش کیفیت زندگی با بهره‌گیری درست از منابع طبیعی جهت تولید مواد موردنیاز
- (ب) کاهش تولید مواد زیست تخریب پذیر
- (پ) تولید سوخت‌های هیدروکربنی و اکسیژن‌دار
- (ت) تولید پلاستیک‌های هیدروکربنی بر پایه نشاسته

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۰- با توجه به شکل، پاسخ پرسش‌های داده شده در کدام گزینه، به ترتیب از راست به چپ، به درستی آمده است؟

(آ) نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در رسوب ایجاد شده، کدام است؟

(ب) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها کدام است؟

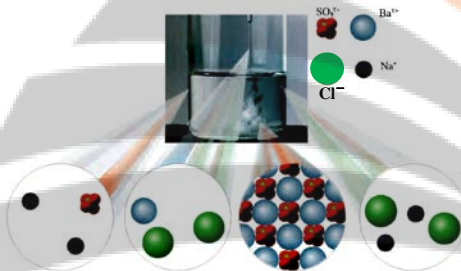
(پ) چنانچه مجموع شمار مول یون‌های محلول در ابتدای واکنش ۹ مول باشد، در پایان واکنش کامل آن‌ها، چند مول آنیون در محلول وجود دارد؟

۱ (۱) صفر، ۶

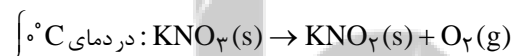
۲ (۲) ۱/۵، ۱، ۳

۳ (۳) ۱، ۱، ۳

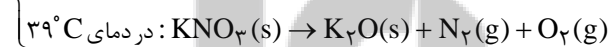
۴ (۴) ۱/۵، صفر، ۶



۵۱- دو نمونه از پتاسیم نیترات را در فشار یک اتمسفر یک بار در دمای 0°C و بار دیگر در دمای 39°C طبق معادله زیر تجزیه می‌کنیم. مجموع گازهای تولید شده در واکنش دوم برابر با $35/84$ لیتر است. اگر کل گاز اکسیژن تولیدی در واکنش‌ها را با گاز نیتروژن تولید شده در واکنش دوم طبق معادله $\text{O}_2 + \text{N}_2 \rightarrow 2\text{NO}$ واکنش دهیم و در این واکنش $38/4$ گرم گاز اکسیژن باقی بماند، تفاوت جرم پتاسیم نیترات مصرف شده در دو واکنش برابر با چند گرم است؟ ($K = 39, O = 16, N = 14; \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



(معادله واکنش‌ها موازنه شود.)



۳۰/۳ (۴)

۱۰/۱ (۳)

۴۰/۴ (۲)

۲۰/۲ (۱)

۵۲- اگر ۲۰ میلی‌لیتر محلول ۳۰٪ جرمی هیدروبرمیک اسید با چگالی $1/5 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$ را به ۲ لیتر آب اضافه کنیم، غلظت هیدروبرمیک اسید در محلول نهایی به

تقریب چند ppm می‌شود؟ (چگالی آب را $1 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$ در نظر بگیرید.)

۹۰۰ (۴)

۹۰۰۰ (۳)

۴۴۳ (۲)

۴۴۳۳ (۱)

۵۳- کلمات درست موارد (آ) تا (ت) به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

- آب اقیانوس‌ها و دریاها (آ) است.
- نزدیک به (ب) درصد سطح زمین را آب پوشانده است.
- سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از (پ) وارد آب کره می‌شود.
- جانداران آبی سالانه میلیاردها تن (ت) را وارد هواکره می‌کنند.

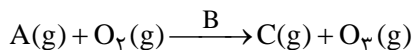
(۲) مخلوطی همگن - ۷۵ - سنگ کره - کربن دی‌اکسید

(۱) مخلوطی ناهمگن - ۷۵ - سنگ کره - کربن دی‌اکسید

(۴) مخلوطی همگن - ۸۵ - زیست‌کره - اکسیژن

(۳) مخلوطی ناهمگن - ۸۵ - زیست‌کره - اکسیژن

۵۴- چند مورد از عبارتهای زیر، در ارتباط با واکنش داده شده که مربوط به تولید اوزون تروپوسفری است، نادرست است؟



- هوای آلوده کلانشهر به دلیل ماده C، اغلب به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.
- ماده C، می‌تواند از واکنش اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره با اکسیژن در حضور B ایجاد شود.
- ساختار فراورده سه اتمی در لایه‌های تروپوسفر و استراتوسفر متفاوت است.
- بیانگر گردوغبار هوای آلوده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۵- واکنش موازنه‌نشده $CH_4(g) + NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow HCN(g) + H_2O(l)$ ، در شرایط استاندارد، در دمای ثابت، در یک سیلندر با پیستون

متحرک و سطح مقطع 400 cm^2 در حال انجام شدن است. اگر در طول انجام این واکنش ارتفاع پیستون به اندازه ۴۲ سانتی‌متر تغییر کرده باشد، آب

تولید شده در این واکنش را مطابق واکنش زیر از سوختن چند گرم گاز متان می‌توانستیم تهیه کنیم؟ ($C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$) (از حجم و فشار



آب تولید شده صرف‌نظر شود.) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۶- چند مورد از مطالب زیر، در ارتباط با هیدروژن صحیح است؟

- (آ) فراوان‌ترین عنصر در هواکره است.
- (ب) از سوختن آن دو فراورده ایجاد می‌شود.
- (پ) در زغال‌سنگ برخلاف گاز طبیعی وجود ندارد.
- (ت) واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.
- (ث) قیمت یک گرم آن، ۲۰۰ برابر قیمت یک گرم بنزین است.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) یک ۳ (۳) دو ۴ (۴) سه

۵۷- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- (آ) گلاب، مخلوطی همگن از ترکیب‌های کربن‌دار در آب است.
- (ب) ضدیخ، محلول آب در اتیلن‌گلیکول است.
- (پ) سرم فیزیولوژی، محلول یک ترکیب یونی در آب است.
- (ت) درصد جرمی نمک‌ها در یک نمونه از آب دریای مرده، ۲۷ است.
- (ث) نسبت مقدار حل‌شونده به حلال در سرم فیزیولوژی کمتر از گلاب دو آتشه است.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) یک ۳ (۳) دو ۴ (۴) سه

۵۸- در محلولی از مس (II) نیتрат و کلسیم نیترات، غلظت ppm کاتیون‌های مس و کلسیم با هم برابر است. اگر غلظت یون نیترات در این محلول آبی برابر

با $26 \text{ mol.L}^{-1} / 100$ باشد، هر لیتر از محلول مس (II) نیترات با چند میلی‌لیتر محلول 0.4 مولار پتاسیم کلرید به‌طور کامل واکنش می‌دهد و در این



۱ (۱) ۱۲۵ - ۶۷۵ ۲ (۲) ۱۲۵ - ۱۳۵ ۳ (۳) ۲۵۰ - ۶۷۵ ۴ (۴) ۲۵۰ - ۱۳۵

۵۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- (آ) حجم مولی گازها در دمای 25°C و فشار 0.8 اتمسفر از حجم مولی گازها در STP بیشتر است.
- (ب) یکی از واکنش‌های تهیه سولفوریک اسید، تبدیل گاز گوگرد تری‌اکسید به گاز گوگرد دی‌اکسید است.
- (پ) فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره، واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.
- (ت) گاز اوزون در استراتوسفر نقش مفید و محافظتی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست می‌باشد؟

- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در یون هیدروکسید برابر ۳ می‌باشد.
- یکی از راه‌کارهای شیمی سبز، تبدیل CO_2 به مواد معدنی طی واکنش $CO_2 + Na_2O \rightarrow Na_2CO_3$ است.
- برای یک نمونه معین گازی شکل، در دمای ثابت، حاصل‌ضرب حجم در فشار آن همواره مقدار ثابتی است.
- آمونیاک در دمای اتاق مایع است و به عنوان کود و به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

ریاضی (۱) - طراحی

۲۰ دقیقه

ریاضی (۱)

تابع / شمارش بدون

شمرده

(از ابتدای دامنه و برد تابع

تا انتهای فصل ۶)

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۴۰)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- اگر تابع $f(x) = (2a - b)x + 4a + 3b$ یک تابع همانی باشد، حاصل ab کدام است؟

- ۰/۱ (۲) -۰/۱۲ (۳) ۰/۱۲ (۴) -۰/۱ (۱)

۶۲- تابع f یک تابع قطعه‌ای به صورت $f(x) = \begin{cases} -3x + 5, & x \geq 3 \\ 2, & -3 \leq x < 3 \\ -\frac{1}{2}x + 2, & x \leq -4 \end{cases}$ حاصل $\sqrt{\frac{-2f(0) - f(6)}{f(-4)}}$ کدام است؟

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

۶۳- نمودار تابع $y = -2x^2 + 4x - 9$ را a واحد به سمت راست و b واحد به پایین انتقال می‌دهیم تا سهمی $y = -2x^2 + 16x - 43$ بدست آید. مقدار $a + b$ کدام است؟ ($a, b > 0$)

- ۳ (۴) ۴ (۳) ۱۲ (۲) ۷ (۱)

۶۴- دامنه تابع $f(x) = ax^2 + 8x + a + 2$ برابر با \mathbb{R} و برد آن $(-\infty, 8]$ است. مقدار $f(1)$ کدام است؟

- ۴ (۴) ۲ (۳) ۶ (۲) ۸ (۱)

۶۵- اگر $g = \left\{ \left(3, k^2 + 6 \right), \left(-1, \frac{b}{2} \right), \left(0, 7k \right) \right\}$ تابعی ثابت باشد، بیش‌ترین مقدار $b - k$ کدام می‌تواند باشد؟

- ۲۷ (۴) ۱۵ (۳) ۸۴ (۲) ۷۸ (۱)

۶۶- مساحت سطح محدود بین نمودارهای $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1} + 2$ و $g(x) = k$ برابر ۹ واحد مربع است. مقدار k کدام است؟

- ۳ (۴) ۵ (۳) ۶ (۲) ۴ (۱)

۶۷- تابع همانی و تابع $f(x) = \begin{cases} 1 - 2k; & -1 \leq x < 1 \\ \frac{1}{2} + 3k; & 1 \leq x \leq 5 \end{cases}$ هیچ نقطه مشترکی ندارند. چند مقدار صحیح را نمی‌توان به جای k قرار داد؟

- ۵ (۴) ۳ (۳) ۱ (۲) صفر (۱)

۶۸- با ارقام ۰، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی زوج با ارقام متمایز می‌توان نوشت به طوری که مضرب ۵ نباشد؟

- ۱۸ (۴) ۹ (۳) ۱۶ (۲) ۳۶ (۱)

۶۹- قفلی دارای یک رمز ۳ رقمی است. اگر رمز را ندانیم و امتحان کردن هر رمز ۳ ثانیه طول بکشد، حداکثر چند دقیقه طول می‌کشد تا قفل باز شود؟

- ۶۴ (۴) ۳۳ (۳) ۵۰ (۲) ۴۵ (۱)

۷۰- چند جایگشت با حروف کلمه «گلستان» می‌توان نوشت، به طوری که حروف نقطه‌دار در کنار هم نباشند؟

- ۴۸۰ (۴) ۳۶۰ (۳) ۲۴۰ (۲) ۷۲۰ (۱)



زیست‌شناسی (۲) - طراحی

۱۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی / حواس /
دستگاه حرکتی / تنظیم
شیمیایی
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای
غده‌های بدن)
(صفحه‌های ۱ تا ۵۵)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

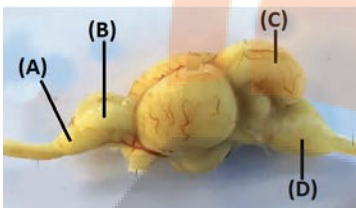
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده مغز نوعی جانور با گردش خون ساده است، معادل بخشی از مغز گوسفند است که در حین تشریح از



سطح

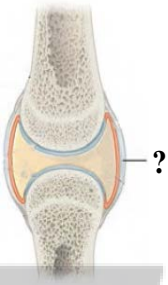
- ۱) A - پشتی، در مقایسه با سطح شکمی مغز به میزان بیشتری قابل مشاهده است.
- ۲) C - شکمی، نزدیک‌ترین فاصله را در میان بخش‌های اصلی مغز تا کیاسمای بینایی دارد.
- ۳) D - شکمی، نسبت به سطح پشتی مغز، مساحت تقریباً یکسانی از آن را می‌توان دید.
- ۴) B - پشتی، بعد از برداشتن مننژ از شیار بین دو نیمکره آن، رابط پینه‌ای دیده می‌شود.

۷۲- با توجه به کتاب زیست‌شناسی ۲، نوعی گیرنده حس پیکری که توانایی تغییر فعالیت بالاترین مرکز عصبی در ساختار ساقه مغز را دارد، واجد کدام مشخصه است؟

- ۱) برخلاف نوعی گیرنده حساس به افزایش غلظت لاکتیک‌اسید در ماهیچه‌ها، در پاسخ به محرکی با شدت ثابت، می‌تواند پس از مدتی سازش پیدا کند.
- ۲) همانند گیرنده‌های حساس به کاهش میزان اکسیژن خون، نمی‌تواند در دیواره برخی از رگ‌های دستگاه گردش مواد وجود داشته باشد.
- ۳) برخلاف گیرنده‌های تحریک‌شونده در آسیب بافتی، می‌تواند در پی فعالیت زیاد بافت ماهیچه‌ای اسکلتی، تحریک شود.
- ۴) همانند گیرنده‌های حسی موجود در نواحی لب و نوک انگشتان، پوششی چند لایه از جنس بافت پیوندی در زردپی دارد.

۷۳- کدام یک از عبارات‌های زیر در ارتباط با بخش مشخص شده، صحیح است؟

- ۱) برخلاف ساختاری که یاخته‌های دیواره حبابک را به هم متصل نگه می‌دارد، دارای یاخته‌های دوکی‌شکل است.
- ۲) برخلاف ساختاری که بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب را تشکیل می‌دهد، دارای رشته‌های کلاژن فراوان است.
- ۳) همانند ساختاری که یاخته‌های مؤکدار دیواره نای را پشتیبانی می‌کند، دارای ماده زمینه‌ای اندکی است.
- ۴) همانند ساختار در برگیرنده کلیه‌ها، نسبت به سایر بافت‌های پیوندی، یاخته‌ها و رشته‌های کلاژن بیشتری دارد.



۷۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«مایع شفاف جلوی عدسی چشم از وسط بخشی از لایه میانی چشم عبور می‌کند که می‌باشد.»

- ۱) برخلاف مشیمیه دارای مویرگ‌های خونی فراوان
- ۲) با هر دو بخش اعصاب خودمختار در ارتباط
- ۳) نازک‌تر از حلقه عضلانی مجاور خود
- ۴) زلالیه در تأمین مواد مغذی آن فاقد نقش

۷۵- کدام گزینه جمله زیر را در ارتباط با چشم انسان به درستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول، در شرایطی که ماهیچه‌های عنبیه به دنبال تحریک اعصاب منقبض می‌شوند و ماهیچه‌های مژگانی در حال هستند،»

- ۱) سمپاتیک - انقباض - شل شدن تارهای آویزی همانند گشاد شدن سوراخ مردمک، در عمل تطابق نقش مهمی دارد.
- ۲) پاراسمپاتیک - انقباض - فشار وارد بر ماده ژله‌ای زجاجیه از طرف بخش شفاف مرتبط با مایع زلالیه کاهش می‌یابد.
- ۳) سمپاتیک - استراحت - یاخته گیرنده نوری که در لکه زرد فراوان تر است، بیشتر از گیرنده نوری دیگر تحریک می‌شود.
- ۴) پاراسمپاتیک - استراحت - گیرنده نوری با ماده حساس به نور کم‌تر، منجر به ایجاد پتانسیل عمل در یاخته بعد از خود می‌شود.

۷۶- در ساختار تنه استخوان ران، در سطح بخشی قرار دارد که

- (۱) خارجی بافت استخوانی فشرده - از طریق رشته‌های محکم و سفید رنگ به بافت استخوانی بافت فشرده متصل است.
- (۲) داخلی بافت استخوانی فشرده - برای ترشحات درون‌ریز اندامی از دستگاه گوارش و دارای شبکه مویرگی، در همه استخوان‌های یک فرد بالغ گیرنده دارد.
- (۳) داخلی بافت استخوانی اسفنجی - رگ‌های داخل آن از طریق مجراهای عرضی و مورب بین تیغه‌های استخوانی، به یکدیگر وصل هستند.
- (۴) خارجی مجرای مرکزی - بین حفرات آن، یاخته‌های انگشتر مانند قرار گرفته که دارای دوایر متحدالمركز از یاخته‌های استخوانی است.

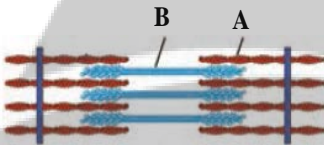
۷۷- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر نوع پیک شیمیایی که می‌شود؛ به‌طور حتم»

- (الف) به یاخته سازنده خود وارد - با مصرف انرژی زیستی از یاخته‌های غدد درون‌ریز ترشح شده است.
 - (ب) به فضای همایه‌ای آزاد - با اثر بر یاخته‌های اصلی بافت عصبی، سبب تغییر پتانسیل الکتریکی غشا می‌شود.
 - (ج) به محیط داخلی بدن وارد - توانایی خروج از بین یاخته‌های دیواره رگ‌های خونی مناطق مختلف بدن را دارد.
 - (د) در یاخته‌های عصبی مغز تولید - سبب تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل دوسوی غشا از طریق اثر بر گیرنده خود می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- کدام موارد با توجه به شکل زیر، نادرست است؟

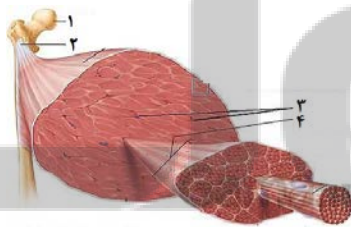
- (الف) با اتصال پروتئین‌های A به B و تغییر شکل سر پروتئین A، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.
- (ب) سرهای پروتئین‌های سازنده رشته B در دو انتهای نوار تیره سارکومر دیده می‌شوند و رشته‌های هر مولکول آن در هم پیچیده‌اند.
- (ج) در زمان انقباض ماهیچه، پل‌های اتصالی بین A و B صدها مرتبه در ثانیه تشکیل می‌شوند و از بین می‌روند و خطوط Z به سمت هم کشیده می‌شوند.
- (د) در عمل انقباض، حین افزایش طول پروتئین‌های A، پروتئین‌های B به خطوط Z سارکومر نزدیک می‌شوند.



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

۷۹- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بخش «۱» فقط با استخوان بخش جانبی اسکلت انسان، مفصل تشکیل می‌دهد.
- (۲) بخش «۲» همانند بخش «۴» در باز شدن کانال‌های برخی از یاخته‌های اصلی دستگاه عصبی نقش دارند.
- (۳) با افزایش فاصله خطوط Z یاخته‌های این ماهیچه از یکدیگر، حرکت نوعی بافت غیرپوششی در بخش «۳» تسهیل می‌شود.
- (۴) بیشتر انرژی لازم برای انقباض یاخته‌هایی که توسط بخش «۴» احاطه شده‌اند و سرشار از رنگ‌دانه قرمز هستند، به روش هوازی تأمین می‌شود.



۸۰- چند مورد، جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

- «در بدن انسان سالم و بالغ، یاخته‌هایی یافت می‌شوند که دارای رشته‌های سیتوپلاسمی آکسون و دندریت می‌باشند. این یاخته‌ها، فقط»
- (الف) دارای گیرنده‌های پروتئینی برای پیک‌های شیمیایی دوربرد می‌باشند.
 - (ب) تحت تأثیر رشته‌های عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک، ترشح غدد را تحریک می‌کنند.
 - (ج) توانایی تولید یک نوع پیک شیمیایی خاص را توسط اندامک‌های درون جسم‌یاخته‌ای دارند.
 - (د) توانایی عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از عرض غشای یاخته را جهت حفظ هم‌ایستایی خود دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

فیزیک (۲) - طراحی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا) (صفحه‌های ۱ تا ۲۷)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

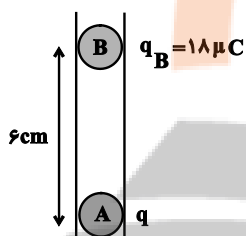
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- در شکل زیر، دو گلوله فلزی کوچک باردار A و B در حال تعادل قرار دارند. اگر بار گلوله B را $10 \mu\text{C}$ کاهش دهیم، برای این‌که

مجموعه در حالت جدید به تعادل برسد، فاصله بین مراکز گلوله‌ها را چند سانتی‌متر کاهش دهیم؟ (از اصطکاک بین گلوله‌ها و ظرف

استوانه‌ای صرف نظر شود.)



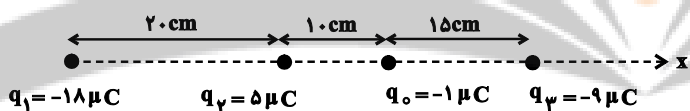
۱ (۲)

۵ (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۸۲- در شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q از طرف دیگر بارها برحسب واحد SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)



$-2/7 \vec{i}$ (۲)

$2/7 \vec{i}$ (۱)

$-6/3 \vec{i}$ (۴)

$6/3 \vec{i}$ (۳)

۸۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 4 \mu\text{C}$ و $q_2 = -8 \mu\text{C}$ در فاصله ۲۱ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. بار الکتریکی نقطه‌ای q_3 را روی خط واصل دو

بار در فاصله چند سانتی‌متری از بار q_2 قرار دهیم تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر q_3 صفر باشد؟

۱۵ (۲)

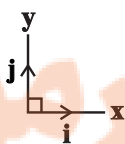
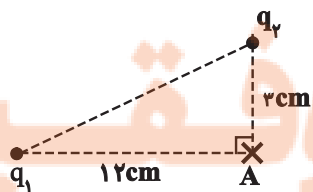
۶ (۱)

۳۰ (۴)

۲۷ (۳)

۸۴- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار در رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند و میدان برابند در رأس قائمه مثلث $\vec{E} = \frac{9}{8} \times 10^7 \vec{i} (\frac{\text{N}}{\text{C}}) + 6 \times 10^7 \vec{j} (\frac{\text{N}}{\text{C}})$

است. اگر دو ذره باردار را با یکدیگر تماس دهیم و پس از برقراری تعادل، آن‌ها را جدا نموده و به سر جایشان برگردانیم، میدان برابند در نقطه A در SI



کدام خواهد بود؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)

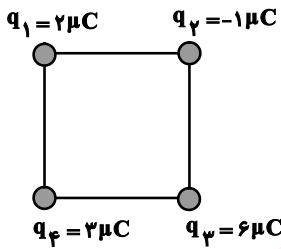
$\frac{3}{8} \times 10^7 \vec{i} - 6 \times 10^7 \vec{j}$ (۲)

$\frac{3}{8} \times 10^7 \vec{i} + 6 \times 10^7 \vec{j}$ (۱)

$\frac{1}{8} \times 10^7 \vec{i} - 3 \times 10^7 \vec{j}$ (۴)

$\frac{1}{8} \times 10^7 \vec{i} + 3 \times 10^7 \vec{j}$ (۳)

۸۵- مطابق شکل زیر، چهار بار نقطه‌ای در چهار رأس مربعی به ضلع 10 cm قرار داده شده‌اند. اندازه میدان برآیند در مرکز مربع چند نیوتون بر کولن است؟



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$$

$$3/6\sqrt{2} \times 10^6 \quad (2)$$

$$3/6 \times 10^6 \quad (1)$$

$$14/4 \times 10^6 \quad (4)$$

$$7/2\sqrt{2} \times 10^6 \quad (3)$$

۸۶- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار $q = 4\mu\text{C}$ در فاصله 20 cm از آن چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$

$$2/7 \times 10^6 \quad (4)$$

$$9 \times 10^5 \quad (3)$$

$$2/7 \times 10^5 \quad (2)$$

$$9 \times 10^4 \quad (1)$$

۸۷- با توجه به شکل مقابل که خط‌های میدان الکتریکی \vec{E} را در فضا نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اندازه میدان در نقطه C صفر است، زیرا خط میدانی از آن عبور نمی‌کند.

(۲) اگر بار منفی را در نقطه B قرار دهیم، جهت نیروی وارد بر آن عمود بر خط میدانی است که

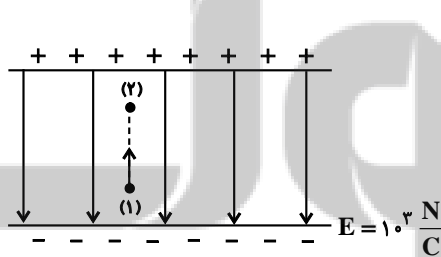
از آن نقطه می‌گذرد.

(۳) از نقطه A چندین خط میدان می‌گذرد که یکدیگر را قطع می‌کنند و بزرگ‌ترین آن

در جهت مسیر خطوط میدان است.

(۴) میدان در نقطه A قوی‌تر از میدان در نقطه B است.

۸۸- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم یک گرم و بار $-2/5\mu\text{C}$ را در راستای قائم و در خلاف جهت خطوط میدان به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر ذره



پس از 16 cm جابه‌جایی متوقف شود، تندی اولیه پرتاب چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

$$2 \quad (2)$$

$$0/4\sqrt{15} \quad (1)$$

$$4 \quad (4)$$

$$0/8\sqrt{15} \quad (3)$$

۸۹- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = -6\mu\text{C}$ را در نقطه A با پتانسیل الکتریکی $|V_A| = 11\text{ V}$ رها می‌کنیم. اگر انرژی جنبشی این ذره در نقطه B، $0/12$

میلی‌ژول باشد و $|V_A| > |V_B|$ ، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟ (اتلاف انرژی ناچیز است.)

$$-9 \quad (4)$$

$$9 \quad (3)$$

$$-4 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۹۰- گلوله‌ای توپر و رسانا که حامل بار $3\mu\text{C}$ است را درون کره‌ای فلزی توخالی که دارای بار $12\mu\text{C}$ است، می‌اندازیم. مقدار بار کره

توخالی چگونه تغییر می‌کند؟

(۴) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۳) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۱) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

فیزیک (۲) - آشنا

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا) (صفحه‌های ۱ تا ۲۷)

۹۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

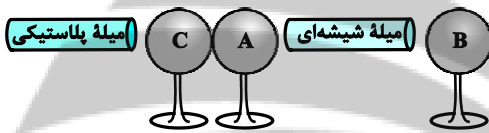
(۱) هرگاه جسمی را که دارای بار الکتریکی است به کلاهک یک الکتروسکوپ بدون بار تماس دهیم، ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور می‌شوند.

(۲) اگر میله‌ای با بار منفی را به کلاهک یک الکتروسکوپ که بار منفی دارد، نزدیک کنیم، ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور می‌شوند.

(۳) برای تعیین نوع بار الکتریکی یک جسم باید جسم مورد نظر را به آرامی به کلاهک یک الکتروسکوپ بردار که بار آن مشخص است، نزدیک کنیم.

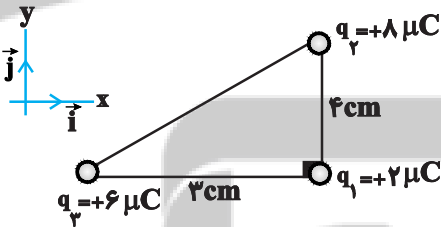
(۴) اگر میله‌ای با بار منفی را به کلاهک الکتروسکوپی خنثی نزدیک کنیم، بار ورقه‌های الکتروسکوپ مثبت و بار کلاهک آن منفی می‌شود.

۹۲- دو میله پلاستیکی و شیشه‌ای به ترتیب با پارچه‌های پشمی و پارچه کتان مالش داده شده‌اند. مطابق شکل زیر، میله‌های بردار را به کره‌های A و C که خنثی هستند نزدیک می‌کنیم به طوری که بار $-Q$ روی کره A جمع شود. در همین حالت کره C را از کره A جدا کرده و سپس میله‌های بردار را از کره‌ها دور می‌کنیم. اگر کره B را که در ابتدا خنثی است ابتدا به کره A و سپس با کره C تماس دهیم، بار کره B در نهایت چه قدر می‌شود؟ (سه کره A، B و C فلزی و مشابه هستند و بر روی پایه‌های عایق قرار دارند.)



$$\begin{aligned} (1) & -\frac{Q}{2} \\ (2) & -\frac{Q}{4} \\ (3) & +\frac{Q}{4} \\ (4) & +\frac{Q}{2} \end{aligned}$$

۹۳- مطابق شکل سه ذره بردار در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. کدام گزینه برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 را برحسب



بردارهای یکه نشان می‌دهد؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

$$\begin{aligned} (1) & 9\vec{i} - 12\vec{j} \\ (2) & -9\vec{i} + 12\vec{j} \\ (3) & 12\vec{i} - 9\vec{j} \\ (4) & -12\vec{i} + 9\vec{j} \end{aligned}$$

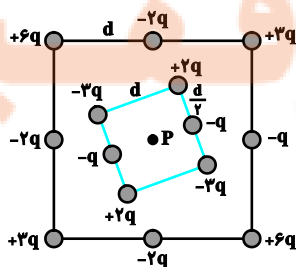
۹۴- در شکل زیر، شدت میدان حاصل از دو بار نقطه‌ای q_A و q_B در نقطه M وسط AB برابر \vec{E}_1 است. اگر بار q_A را خنثی کنیم شدت

میدان در نقطه M برابر $-\vec{E}_1$ می‌شود، در این صورت q_B و q_A نسبت به هم چگونه‌اند و چه رابطه‌ای دارند؟



(۱) غیرهم‌نام و $q_B = \frac{1}{3}q_A$ (۲) غیرهم‌نام و $q_B = 2q_A$ (۳) هم‌نام و $q_B = \frac{1}{2}q_A$ (۴) هم‌نام و $q_B = 2q_A$

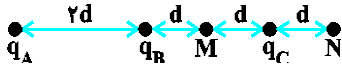
۹۵- شکل زیر دو آرایه مربعی از ذرات بردار را نشان می‌دهد، مربع‌ها که در نقطه P هم‌مرکزند، هم‌ردیف نیستند. ذره‌ها روی محیط مربع به



فاصله d یا $\frac{d}{\sqrt{2}}$ از هم قرار گرفته‌اند، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه P کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) & \frac{kq}{d^2} \\ (2) & \frac{2kq}{d^2} \\ (3) & \frac{kq}{2d^2} \\ (4) & \frac{2kq}{3d^2} \end{aligned}$$

۹۶- در شکل زیر هر سه بار الکتریکی q_A ، q_B و q_C در حال تعادل هستند. بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه M چند برابر بزرگی



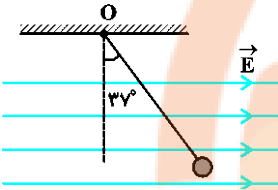
میدان الکتریکی برآیند در نقطه N است؟

- (۱) $\frac{625}{443}$ (۲) $\frac{1025}{911}$ (۳) $\frac{1025}{236}$ (۴) ۱

۹۷- مطابق شکل زیر، گلوله کوچک بارداری به جرم 12 گرم، توسط یک نخ سبک و خنثی از نقطه O آویزان شده و در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی

$$2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

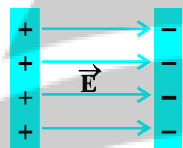
در حالت تعادل قرار دارد. بار الکتریکی گلوله چند میکروکولن است؟ $(\cos 37^\circ = 0.8, \sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{N}{kg})$



- (۱) ۸ (۲) $4/5$ (۳) $-4/5$ (۴) -8

۹۸- مطابق شکل زیر، دو صفحه رسانا با بارهای هم‌اندازه و ناهم‌نام در فاصله 5 cm از یکدیگر قرار گرفته‌اند و میدان الکتریکی یکنواخت E به

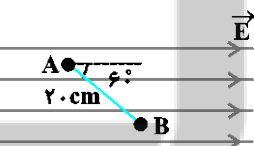
بزرگی $10 \frac{kN}{C}$ بین دو صفحه ایجاد شده‌است. اگر پروتونی را از کنار صفحه با بار مثبت رها کنیم. سرعت آن هنگامی که به صفحه با بار منفی می‌رسد، چند



متر بر ثانیه است؟ (بار پروتون، $e_p = 1.6 \times 10^{-19} C$ و جرم پروتون، $m_p = 2 \times 10^{-27} kg$)

- (۱) 2×10^5 (۲) $2\sqrt{2} \times 10^5$ (۳) 4×10^5 (۴) $4\sqrt{2} \times 10^5$

۹۹- مطابق شکل زیر، میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $10^3 \frac{N}{C}$ مفروض است. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B $(V_A - V_B)$

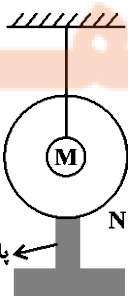


در فاصله 20 سانتی‌متر از هم چند ولت است؟

- (۱) $+100$ (۲) $+100\sqrt{3}$ (۳) -100 (۴) $-100\sqrt{3}$

۱۰۰- مطابق شکل زیر، در داخل پوسته فلزی کروی شکل N با بار الکتریکی $-2 \mu C$ ، کره رسانای باردار M با بار الکتریکی $+8 \mu C$ توسط

نخ عایقی آویزان شده است. اگر کره M را با پوسته کروی N تماس دهیم، بار الکتریکی کره M (q_M) و بار پوسته کروی N (q_N) ،



کدام خواهد شد؟

- (۱) $q_M = q_N = +2 \mu C$ (۲) $q_M = +8 \mu C$ و $q_N = -2 \mu C$ (۳) $q_M = 0$ و $q_N = +6 \mu C$ (۴) $q_M = 0$ و $q_N = +8 \mu C$

شیمی (۲) - طراحی

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای آلکن‌ها، هیدروکربن‌هایی با یک پیوند دوگانه (صفحه‌های ۱ تا ۴۰))

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰۱- اگر بازده واکنش سوختن یک آلکان ۸۰٪ باشد و در این واکنش ۱۵۱/۲ گرم بخارآب و ۱۸۷/۲ لیتر گاز کربن دی‌اکسید با حجم مولی ۲۶ لیتر بر مول

تولید شود، برای این آلکان چند ساختار متفاوت می‌توان رسم کرد؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

- ۵ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۶ (۴)

۱۰۲- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) عنصر هم دوره با عنصر اسکاندیم که متعلق به گروه چهاردهم جدول دوره‌ای است، سطح کدر دارد.
(۲) شمار آنیون در هیدروکسید قرمز رنگ آهن، ۲ برابر شمار کاتیون بوده و بین اتم‌های آن هیچ پیوند اشتراکی یافت نمی‌شود.
(۳) تفاوت‌های قابل توجهی میان فلزهای واسطه و فلزهای اصلی وجود دارد، اما همه فلزها رسانای الکتریکی هستند.
(۴) در جدول دوره‌ای امروزی تعدادی از خانه‌های خالی وجود دارد که با کشف عناصر طبیعی دیگر در آینده پر می‌شود.

۱۰۳- چند مورد از عبارات‌های زیر، درست است؟ ($C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

- شمار گروه‌های CH_3 در ساختار مولکولی ۲، ۲، ۵- تری‌متیل‌هگزان، ۲/۵ برابر شمار گروه‌های CH_3 موجود در این ماده است.
- بین نمونه‌هایی از هگزان و پنتان، هر مول از ترکیبی که گران‌روی بیشتری دارد، در حضور ۲۱۲/۸ لیتر گاز اکسیژن، در شرایط استاندارد، به‌طور کامل می‌سوزد.
- براساس قواعد آیوپاک نام‌گذاری عضوی از خانواده آلکان‌ها به شکل ۴- اتیل - ۲، ۲، ۵، ۶- پنتامتیل هپتان به‌صورت درست انجام شده است.
- در شرایط یکسان، چگالی سوخت فندک در حالت گازی، ۲/۶۲۵ برابر چگالی گاز متان است.
- نفت‌خام مخلوطی از هیدروکربن‌های راست زنجیره، شاخه‌دار و حلقوی با پیوندهای یک تا سه‌گانه است.

- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

۱۰۴- نمونه‌ای از پودر منیزیم کربنات را به جرم ۵۰۰ گرم و خلوص ۸۴٪، تا جایی تجزیه می‌کنیم که در مخلوط جامد باقی‌مانده، شمار اتم‌های اکسیژن ۴ برابر شمار اتم‌های کربن شود. منیزیم اکسید حاصل از این فرایند، با چند لیتر محلول ۰/۴ مولار هیدروکلریک اسید مطابق معادله زیر واکنش داده و گاز CO_2 تولید شده در واکنش تجزیه، بر اثر سوختن چند گرم اتان با بازده ۴۰ درصد به‌دست می‌آید؟ (ناخالصی‌های موجود در این نمونه فاقد اتم‌های

اکسیژن و کربن هستند؛ ($Mg = ۲۴, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)



- ۹۳/۷۵ - ۱۲/۵ (۱)
۳۷/۵ - ۱۲/۵ (۲)
۹۳/۷۵ - ۲۵ (۳)
۳۷/۵ - ۲۵ (۴)

۱۰۵- کدام موارد از مطالب زیر، درباره ترکیب $C(CH_3)_3(C_2H_5)_2C(C_2H_5)_2CH(CH_3)_2$ درست است؟

($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

(آ) در فرمول پیوند - خط این ترکیب، ۱۴ خط وجود دارد.

(ب) بر اثر سوختن کامل هر ۹/۹ گرم از آن، ۱/۴۵ مول فراورده تولید می‌شود.

(پ) نام آن براساس قواعد آیوپاک به صورت ۵،۵- دی‌اتیل - ۲، ۲، ۶- تری‌متیل هپتان است.

(ت) نخستین آلکانی که به تعداد این ترکیب، اتم‌های کربنی دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند، دارای ۹ اتم کربن است.

- ۱) آ، ب
۲) ب، پ
۳) پ، ت
۴) آ، ت

۱۰۶- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) عنصری که به‌طور عمده در سمت چپ و مرکز جدول قرار دارند، دارای سطحی براق بوده و چکش‌خوار می‌باشند.
 (ب) در ۱۸ خانه ابتدایی جدول تناوبی، ۸ عنصر وجود دارند که دمای جوش آن‌ها از دمای محیط پایین‌تر است.
 (پ) شعاع اتمی نهمین عنصر دسته p، بزرگتر از شعاع اتمی ششمین عنصر دسته s می‌باشد.
 (ت) واکنش‌پذیری عنصری که در یازدهمین خانه جدول قرار دارد از واکنش‌پذیری دومین عنصر گروه ۱۳ بیشتر است.
 (ث) تعدادی از کاتیون‌های فلزات دوره سوم جدول تناوبی، می‌توانند باعث ایجاد ترکیبات رنگی شوند.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۰۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.
 (ب) در استخراج فلز، درصد بالایی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.
 (پ) آهنک مصرف و استخراج فلز با آهنک برگشت فلز به طبیعت تقریباً برابر است.
 (ت) در زیر دریا، ستون‌های سولفیدی فلزهای واسطه می‌تواند تشکیل شود.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۰۸- اگر بدانیم عناصر A, B, C, D و E به ترتیب افزایش عدد اتمی به شکل متوالی در محدوده ۳۶ عنصر جدول دوره‌ای عناصر جای دارند و شعاع اتمی عنصر D از همه بیشتر است؛ براساس این اطلاعات چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) عنصر D رسانای جریان برق می‌باشد و قابلیت چکش‌خواری دارد.
 (ب) عنصر B در دما و فشار محیط، به حالت گاز وجود دارد ولی عنصر A ممکن است گاز یا جامد باشد.
 (پ) در بین این عناصر برای تشکیل پیوند با سایر عنصرها ۲ عنصر الکترون از دست می‌دهند و ۳ عنصر می‌توانند الکترون به اشتراک گذارند.
 (ت) از بین این عناصر، تنها یک عنصر علاوه بر ترکیب، به شکل آزاد نیز در طبیعت وجود دارند.
 (ث) شدت واکنش دو عنصر A, E از همه بیشتر است.

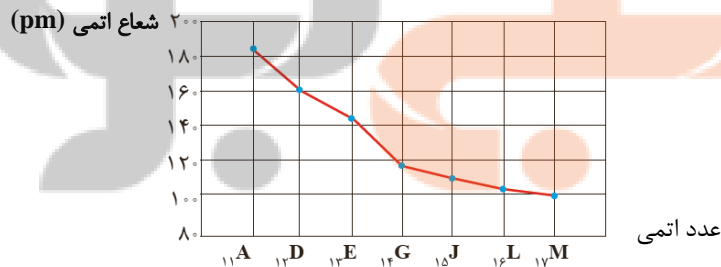
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۰۹- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (الف) ششمین عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی، دارای دو اکسید طبیعی است.
 (ب) در میان عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی، تعداد عنصرهای با زیرلایه ۳d کاملاً پر، ۵ واحد بیشتر از تعداد عنصرهای با زیرلایه ۳d نیمه‌پر است.
 (پ) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت اتم اولین فلز واسطه‌ای که زیرلایه ۳d آن پر می‌شود، برابر با ۵۸ است.
 (ت) نخستین عنصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی در ساخت وسایل مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد.

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

۱۱۰- با توجه به شکل زیر که تغییر شعاع اتمی عناصر دوره سوم جدول تناوبی را با نمادهای فرضی نشان می‌دهد، کدام گزینه همواره درست است؟



- (۱) عنصری که در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم خود ۲ الکترون دارد، شعاع اتمی بیشتری از E ۱۳ دارد.
 (۲) با افزایش مجموع $(n+1)$ الکترون‌های لایه ظرفیت، شعاع اتمی کاهش و خواص نافلزای افزایش می‌یابد.
 (۳) عنصری که در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم خود یک الکترون دارد، شعاع اتمی و خواص فلزی بیشتری نسبت به سایر عنصرها دارد.
 (۴) تفاوت شعاع اتمی E ۱۳ و G ۱۴، از تفاوت شعاع اتمی سایر عنصرهای این دوره بیشتر است.

ریاضی (۲) - طراحی

۲۰ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر /

هندسه / تابع

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای
آشنایی با برخی از انواع توابع)
(صفحه‌های ۱ تا ۵۶)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- در مثلث ABC ، رأس A روی نیمساز ربع دوم بوده و $B(2, -4)$ و $C(-1, 2)$ می‌باشد. اگر اندازه ارتفاع $AH = \sqrt{5}$ باشد، آن‌گاه

اندازه ضلع AC کدام است؟

۳ (۱)

۵ (۲)

۳√۲ (۳)

۵√۲ (۴)

۱۱۲- هرگاه α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، حاصل عبارت $\alpha^4 + 9\beta^2 - 6\beta$ کدام است؟

۴۶ (۱)

۸۲ (۲)

۴۵ (۳)

۸۱ (۴)

۱۱۳- به‌زای چند مقدار صحیح a ، معادله $\frac{x+1}{x-a} = \frac{2x+3}{2ax-1}$ دارای جواب حقیقی است؟

صفر (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۴ بی‌شمار (۴)

۱۱۴- معادله $\sqrt{x+5} - \sqrt{3+\sqrt{10-x}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ چند ریشه حقیقی دارد؟

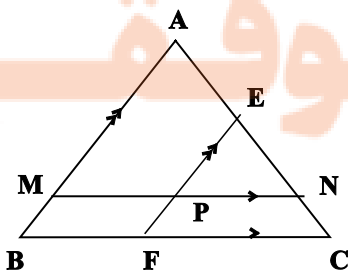
صفر (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۱۱۵- در مثلث ABC داریم: $BC=8$ و $AC=6$ ، خط MN به موازات BC و به طول ۶ رسم شده است و خط EF به موازات AB از وسط MN گذشته است. طول EC کدام است؟



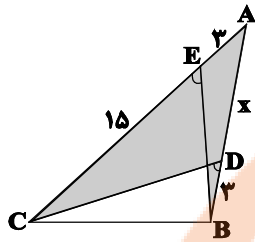
۲/۵ (۲)

۳/۲۵ (۱)

۲ (۴)

۳/۷۵ (۳)

۱۱۶- در شکل زیر $\widehat{CEB} = \widehat{CDB}$ است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، مقدار x کدام است؟



۵ (۱) ۸ (۲)

۶ (۳) ۹ (۴)

۱۱۷- اگر دو تابع $f(x) = \frac{1}{(x+2)(x+a)}$ و $g(x) = \frac{2x+d}{(x-1)(bx^2+cx+8)}$ با هم مساوی باشند، حاصل $ac+bd$ کدام است؟

۲ (۴)

۴ (۳)

صفر (۲)

۱۶ (۱)

۱۱۸- تابع $f(x) = \frac{x^3 - x}{x-1}$ با دامنه $\mathbb{R} - \{a, b\}$ و برد $\{2\} - [c, +\infty)$ مفروض است. حاصل $a+b+c$ کدام است؟

$-\frac{5}{4}$ (۴)

$\frac{3}{4}$ (۳)

$-\frac{9}{4}$ (۲)

$\frac{7}{4}$ (۱)

۱۱۹- حاصل $[\sqrt{1}] + [\sqrt{2}] + [\sqrt{3}] + \dots + [\sqrt{80}]$ کدام است؟

۳۴۳ (۴)

۴۳۳ (۳)

۴۴۴ (۲)

۳۳۳ (۱)

۱۲۰- اگر $f(x) = \sqrt{9-x^2} - \sqrt{ax^2+bx+c}$ تابعی با دامنه دو عضوی باشد، حاصل $\frac{a+2b+3c}{b-c}$ کدام است؟ ($a > 0$)

$-\frac{26}{9}$ (۴)

$-\frac{28}{9}$ (۳)

$\frac{28}{9}$ (۲)

$\frac{26}{9}$ (۱)