

آزمون آزمایشی خیلی سبز



مرحله دوم

پایه دوازدهم

تاریخ برگزاری: ۵ مرداد / ۱۴۰۳

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۰۴

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۴

ویژگی‌های برنامۀ اهدی‌دی آزمون‌های آزمایشی خیلی سبز در تابستان ۱۴۰۳-۰۴

- ۱- دوره‌درس پایه دهم
- ۲- دوره‌درس پایه یازدهم
- ۳- مطالعه بخشی از درس پایه دوازدهم
- ۴- امکان فرایند ترکیبی هر کدام از موارد فوق

پایه	مرحله	اول ۱۳ تیر	دوم ۵ مرداد	سوم ۲۶ مرداد	چهارم ۱۶ شهریور	پنجم ۶ مهر
دهم		-	✓	✓	✓	✓
یازدهم		✓	✓	✓	✓	✓
دوازدهم		-	-	✓	✓	-

با توجه به موارد فوق دفتر چه آزمون خیلی سبز در این آزمون از ۲ قسمت تشکیل شده است.

هر داوطلب باید در جلسه آزمون به یک یا دو قسمت (که قبلاً در پنل کاربری انتخاب کرده است) پاسخ دهد.

آزمون مرحله اول (که در تاریخ ۱۳ تیر ۱۴۰۳ برگزار شد) به دورۀ کل مباحث پایه یازدهم اختصاص داشت؛ چنانچه نتوانستید در این آزمون شرکت کنید، امکان برگزاری این آزمون به صورت آنلاین فراهم است.

آزمون مرحله دوم (همین دفتر چه‌ای که در دست‌دارید) آغاز پیش‌روی پایه دهم و یازدهم است.

با توجه به برنامۀ اهدی‌دی آزمون‌های خیلی سبز، پیش‌روی پایه دوازدهم از مرحله سوم (آزمون بعدی) صورت می‌گیرد.

در برنامۀ شروع مجدد دوازدهم از مهر، تمامی سرفصل‌های دوازدهم، مجدد از مهر، در برنامۀ اهدی‌دی دیده شده است.

شروع مجدد دوازدهم از مهر



پایه دهم

چنانچه پایه دهم را در پنل کاربری خود انتخاب کرده‌اید، به سوالات این دفترچه مطابق جدول زیر در زمان مقرر پاسخ دهید.

نود جه بندی دروس

فیزیک

فیزیک (۱)
فصل ۱ و فصل ۲
تا ابتدای «فشار در شاره‌ها»
صفحه‌های ۱ تا ۳۲

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی (۱)
فصل ۱ و فصل ۲
صفحه‌های ۱ تا ۳۲

ریاضی

ریاضی (۱)
فصل ۳ و فصل ۴
صفحه‌های ۴۷ تا ۹۳

شیمی

شیمی (۱)
فصل ۱
تا ابتدای «آرایش الکترونی اتم»
صفحه‌های ۱ تا ۳۰

مدت پاسخگویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۲۵ دقیقه	۲۰	۱	۲۰	زیست‌شناسی
۲۰ دقیقه	۳۵	۲۱	۱۵	فیزیک
۲۰ دقیقه	۵۰	۳۶	۱۵	شیمی
۳۰ دقیقه	۶۵	۵۱	۱۵	ریاضی
۹۵ دقیقه		۶۵ سؤال		مجموع

زیست‌شناسی دهم

- ۱- در خصوص سطوح سازمان‌یابی حیات، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «به طور معمول، همه جاندارانی که در یک قرار می‌گیرند، در یک نیز قرار دارند.»
- | | | | |
|---------------------|------------------------|------------------|--------------------------|
| الف) جمعیت - اجتماع | ب) اجتماع - بوم‌سازگان | ج) اجتماع - گونه | د) زیست‌بوم - بوم‌سازگان |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
- ۲- نوعی بافت پیوندی در انسان سالم و بالغ، علاوه بر ذخیره انرژی، به عنوان عایق حرارتی نیز عمل می‌کند. هر نوع لیپیدی که در یاخته‌های این بافت قابل مشاهده است، چه مشخصه‌ای دارد؟
- (۱) یک گلیسرول و دو اسید چرب دارد.
 (۲) از فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی انسان است.
 (۳) هر عنصر سازنده آن‌ها در کربوهیدرات‌ها هم دیده می‌شود.
 (۴) می‌تواند توسط ساختارهای لوله‌مانند در سیئوپلاسم ساخته شود.
- ۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
 «به طور طبیعی، در هر بار عبور مولکول‌ها از عرض غشای یک یاخته پروکاریوتی که جهت انجام آن مولکول ATP مصرف».
- (۱) می‌شود، مواد با کمک نوعی پروتئین سرتاسری جابه‌جا می‌شوند (۲) نمی‌شود، ذرات از محیطی واجد تراکم بیشتر خود خارج می‌شوند
 (۳) می‌شود، نوعی ذره کوچک برخلاف شیب غلظت منتقل می‌شود (۴) نمی‌شود، تعداد فسفولیپیدهای غشا بدون تغییر باقی می‌ماند
- ۴- از میان بیماری‌های مطرح‌شده در فصل ۲ زیست‌شناسی (۱)، نوعی بیماری گوارشی که ، به طور حتم سبب می‌شود.
- (۱) با تخریب یاخته‌های پوششی مخاط لوله گوارش همراه است - کاهش جریان لنف در رگ‌های لنفی چین‌های حلقوی
 (۲) به دلیل مصرف بالای مواد غذایی حاوی اسیدهای چرب بروز می‌یابد - تغییر در میزان تری‌گلیسرید ذخیره‌شده در کبد
 (۳) سبب تغییر میزان شاخص توده بدنی (BMI) فرد می‌شود - تغییر هم‌ایستایی یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک
 (۴) به دلیل مصرف نوعی پروتئین ذخیره‌شده در جوانه گندم و جو بروز می‌یابد - تخریب هر نوع چین‌خوردگی روده باریک
- ۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به طور معمول، بنداره‌های لوله گوارش انسان،».
- (۱) همه - مستقیماً توسط دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شوند
 (۲) بعضی از - نوعی ماهیچه حلقوی با یاخته‌های غیرمنشعب هستند
 (۳) همه - با رسیدن اولین موج حرکت کرمی به آن‌ها باز می‌شوند
 (۴) بعضی از - عبور غذا بین بخش‌های مختلف لوله را تنظیم می‌کنند
- ۶- کدام عبارت، درباره سطحی‌ترین یاخته‌های پوششی غده معده انسان سالم و بالغ، صحیح است؟
- (۱) وظیفه ترشح آنزیم شروع‌کننده گوارش شیمیایی پروتئین‌های غذا، در لوله گوارشی را بر عهده دارند.
 (۲) فعالیت شدید آن‌ها، منجر به کاهش میزان pH لوله گوارش خواهد شد.
 (۳) فاقد توانایی تولید مولکول‌های زیستی افزایش‌دهنده سرعت واکنش هستند.
 (۴) یاخته‌های ترشح‌کننده اسید معده در مجاورت آن‌ها، قرار دارند.
- ۷- در ارتباط با انسان کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
 «مطابق اطلاعات کتاب درسی، یاخته‌های پوششی در لوله گوارش که در مجاورت بنداره پیلور قرار دارند و غشای آن‌ها واجد چین‌خوردگی‌هایی به سمت فضای درونی لوله گوارش است،».
- (۱) همه - آنزیم‌هایی می‌سازند که در آبکافت متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر عملکردی نقش دارند
 (۲) فقط بعضی از - توانایی وارد کردن تکیارهای زیستی از فضای لوله گوارش به محیط داخلی بدن را خواهند داشت
 (۳) هیچ‌یک از - قادر به ترشح آنزیم آغازکننده گوارش شیمیایی مولکول‌های کربوهیدرات در لوله گوارش، نخواهد بود
 (۴) فقط بعضی از - توانایی تولید ترکیباتی را دارند که پس از عبور از غشای پلاسمایی یاخته به جریان خون وارد می‌شوند
- ۸- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «به طور معمول، هر بخشی از دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ که ، به طور حتم».
- (۱) فعالیت پروتئین‌های تولیدی آن، به محیطی غیرخنثی وابسته است - دیواره‌ای با چهار لایه متمایز از یکدیگر دارد
 (۲) یاخته‌های ترشح‌کننده بی‌کربنات در تولید شیره گوارشی آن‌ها نقش دارد - تحت تأثیر شبکه عصبی روده‌ای قرار دارد
 (۳) توسط یاخته‌هایی با چین‌خوردگی غشایی جذب اغلب مونومرهای مواد غذایی را انجام می‌دهد - در خنثی‌سازی اثر کیموس نقش دارد
 (۴) در انتهای خود دارای نوعی بنداره از جنس ماهیچه صاف است - همه خون تیره خود را از طریق سیاهرگ باب، ابتدا به کبد وارد می‌کند

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

- «به طور معمول، یاخته‌های پوشاننده سطح داخلی حفره گوارشی هیدر»
- (۱) فقط برخی از - آنزیم‌هایی برای گوارش برون‌یاخته‌ای مواد غذایی ترشح می‌کنند
 - (۲) همه - بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی مستقر هستند
 - (۳) همه - موادی را در ریزکیسه‌های غشادار قرار می‌دهند
 - (۴) فقط برخی از - در سمت فضای درون حفره، واجد یک زائده بلند هستند

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

- « به طور معمول، در ، هر بخشی از لوله گوارش که»
- (۱) ملخ - محل گوارش شیمیایی غذا است، در بخش‌هایی از خود با ساختارهای کیسه‌ای شکل و غددهای مجاورت دارد
 - (۲) پرندۀ دانه‌خوار - از طریق مجرای به کبد اتصال دارد، محتویات خود را مستقیماً از بخش عقبی معده دریافت می‌کند
 - (۳) پرندۀ دانه‌خوار - محتویات خود را به سنگدان انتقال می‌دهد، نسبت به سایر نقاط این لوله حجم بیشتری دارد
 - (۴) ملخ - گوارش مکانیکی غذا را ادامه می‌دهد، آنزیم‌های گوارشی مؤثر در هضم مواد غذایی را ترشح می‌کند
- ۱۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص شبکه عصبی روده‌ای متعلق به دستگاه گوارش فردی سالم و بالغ، «درستی» یا «نادرستی» هر یک از عبارتهای زیر به ترتیب کدام است؟

- به دنبال عدم فعالیت صحیح آن، تبدیل پیش‌ساز پروتئین‌های معده به پروتئین‌های فعال مختل می‌شود.
 - از دو بخش تشکیل شده است که هر قسمت آن، حداقل با یک لایه ماهیچه‌ای دیواره لوله گوارش مجاورت دارد.
 - با افزایش فعالیت یاخته‌های آن، گوارش نشاسته توسط آمیلاز در محل شروع گوارش مکانیکی غذا افزایش می‌یابد.
 - به منظور آزاد شدن ناقل عصبی از پایانه آکسونی یاخته‌های آن، فعالیت بخش خودمختار دستگاه عصبی ضروری است.
- (۱) درست - نادرست - درست - نادرست - درست - نادرست - درست - نادرست
- (۲) درست - نادرست - درست - نادرست - درست - نادرست - درست - نادرست
- (۳) نادرست - نادرست - درست - درست - درست - نادرست - درست - نادرست
- (۴) نادرست - نادرست - درست - درست - درست - نادرست - درست - نادرست

۱۲- کدام گزینه زیر مشخصه نوعی اندام گوارشی است که در سمت راست شکم و زیر دیافراگم قرار داشته و ذخیره بخشی از گلوکز و لیپیدهای جذب‌شده از روده باریک را انجام می‌دهد؟

- (۱) هر مولکول لیپیدی تولیدشده توسط یاخته‌های آن، در صفرا دیده می‌شود.
 - (۲) به کمک ترشحات خود، موجب آغاز گوارش شیمیایی گروهی از مولکول‌های زیستی در لوله گوارش می‌شود.
 - (۳) مولکول‌هایی می‌سازد که در ایجاد شرایط مناسب برای گوارش لیپیدها نقش دارند.
 - (۴) از نظر موقعیت مکانی، به طور کامل در بین بنداره انتهایی مری و بنداره پیلور قرار دارد.
- ۱۳- گروهی از اندام‌های مستقر در خارج از لوله گوارش یک فرد سالم و بالغ، خون خود را به طور غیرمستقیم و به واسطه سیاهرگ باب به قلب برمی‌گردانند. چند مورد را می‌توان تنها به بعضی از این اندام‌ها نسبت داد؟

- (الف) پیک شیمیایی (هورمون) محرک ترشح نوعی شیرۀ گوارشی را ساخته و ترشح می‌کند.
- (ب) خون کم‌اکسیژن خود را ابتدا، با خون اندام دیگری ادغام می‌کند که اضافه‌کننده اسید به لوله گوارش است.
- (ج) تحت تأثیر هورمون ترشح‌شده از یاخته‌های پوششی لوله گوارش، آنزیم‌های گوارشی بیشتری را تولید و ترشح می‌کنند.
- (د) سیاهرگ خروجی خود را تماماً از سطح جلویی اندامی عبور می‌دهد که واجد ضخیم‌ترین لایه ماهیچه‌ای در لوله گوارش است.
- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

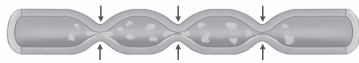
۱۴- با توجه به لوله گوارش گوسفند، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «هر بخشی از معده جانور که همانند بخشی که معده واقعی جانور است»
- (۱) فقط غذای کاملاً جویده‌شده از آن عبور می‌کند - اتاقلک لایه‌لایه‌ای است که جذب مواد غذایی در آن رخ می‌دهد
 - (۲) مواد غذایی بلعیده‌شده بیش از یک بار به آن وارد می‌شود - یاخته‌های پوششی مؤثر در گوارش شیمیایی سلولز دارد
 - (۳) بیشترین میزان گوارش شیمیایی سلولز در آن رخ می‌دهد - حاوی آنزیم‌هایی است که پلی‌ساکارید(ها) را گوارش می‌دهد
 - (۴) مواد غذایی با حالت مایع از آن عبور می‌کند - توده غذای نیمه‌جویده و کامل جویده‌شده را دریافت می‌کند

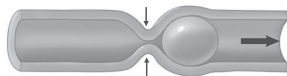
۱۵- با توجه به فرایند بلع مواد غذایی در انسان، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) قبل از ورود غذا به حلق، با پایین رفتن برچاکنای و بسته شدن راه نای، غذا وارد مری می‌شود.
- (۲) در هر زمانی از بلع که زبان کوچک به سمت بالا قرار دارد، نیمی از راه‌های مرتبط با حلق جهت عبور لقمه غذایی بازند.
- (۳) بلافاصله پس از زمانی که زبان بزرگ به سقف دهان می‌چسبد، فعالیت نوعی مرکز عصبی در بصل‌النخاع مهار می‌شود.
- (۴) فعالیت هر ماهیچه‌ای که در شروع مرحله غیر ارادی بلع نقش دارد، توسط یاخته‌های شبکه عصبی روده‌ای تنظیم می‌شود.

۱۶- شکل زیر انواعی از حرکات دیواره لوله گوارش را در انسان نشان می‌دهد. کدام مورد در خصوص آن‌ها نادرست است؟



(الف)



(ب)

- (۱) حرکت (الف) برخلاف حرکت (ب)، می‌تواند در تسهیل گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش داشته باشد.
- (۲) حرکت (ب) همانند حرکت (الف)، می‌تواند منجر به جلوراندن توده مواد در طول لوله گوارش شود.
- (۳) حرکت (الف) برخلاف حرکت (ب)، فقط به دنبال فعالیت انقباضی ماهیچه‌های طولی و حلقوی ایجاد می‌شود.
- (۴) حرکت (ب) همانند حرکت (الف)، به دنبال گشاد شدن دیواره لوله گوارش و در اثر تحریک یاخته‌های عصبی قابل انجام است.

۱۷- چند مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «مطابق با مطلب کتاب درسی، می‌تواند موجب شود.»

- (الف) استفاده از کل نگری در بررسی گیاهان، همانند هر نوع پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها - ارتقای کیفیت زندگی انسان
- (ب) قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب آن‌ها، همانند مصرف سوخت‌های فسیلی - بروز تغییرات آب‌وهوایی
- (ج) گسترش پزشکی شخصی، همانند پیشرفت‌های فناوری‌های نوین زیستی - فراهم شدن زمینه سوء استفاده در جامعه
- (د) شناسایی عوامل زنده همانند عوامل غیرزنده مؤثر بر جاندار، به تنهایی - دستیابی به درک کاملی از سامانه زیستی آن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸- همه موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب اند، به جز:

«به طور معمول در یاخته جانوری، اندامکی که می‌تواند و جزء ماده زمینه سیتوپلاسم محسوب نمی‌شود.»

- (۱) در بخش وسیعی از سیتوپلاسم گسترش یافته است - بزرگ‌ترین و هم‌چنین فراوان‌ترین مولکول‌های غشا را تولید نماید
- (۲) از ساختارهای کیسه‌مانند و دارای رناتن تشکیل شده است - فضای داخلی خود را به فضای داخلی هسته مرتبط کرده باشد
- (۳) بیش از یک کیسه غشایی کاملاً جدا از هم دارد - بزرگ‌ترین کیسه غشادار خود را، به بخشی از شبکه آندوپلاسمی یاخته متصل کند
- (۴) فراوان‌ترین و کوچک‌ترین اندامک یاخته محسوب می‌شود - گروهی از مولکول‌های زیستی را تولید نماید که در انقباض ماهیچه مؤثرند

۱۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از میان اندام‌های دستگاه گوارش فردی بالغ و سالم که در ایجاد شرایط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌های ایجادکننده آمینواسید در فضای لوله گوارش نقش دارند، اندامی که می‌تواند»

- (۱) لایه ماهیچه‌های حلقوی آن تنها در یک سمت خود با شبکه عصبی روده‌ای در تماس است - در مجاورت قسمتی از آپاندیس باشد
- (۲) در مجاورت بخش C شکل روده باریک است - مولکول‌هایی را ترشح کند که در غشای یاخته‌های زنده قابل مشاهده است
- (۳) به وسیله دو مجرا ترشحات برون‌ریز را به لوله گوارش تخلیه می‌کند - آنزیم‌های تجزیه‌کننده همه انواع پلی‌ساکاریدهای گیاهی را سنتز کند
- (۴) در افزایش میزان نوعی یون قلیایی در مجرای درون پانکراس مؤثر است - در طول خود، فقط حرکت قطعه‌قطعه‌کننده را داشته باشد

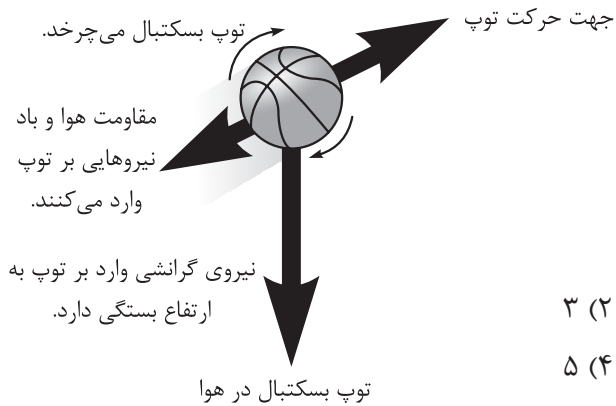
۲۰- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به دیواره بخشی از لوله گوارش انسان سالم و بالغ که دارد، می‌توان بیان داشت در خصوص هر لایه سازنده دیواره که ، صادق است.»

- (۱) ساختار کیسه‌مانند - وجود یاخته‌ای گرد با چین‌خوردگی غشایی - توسط برخی یاخته‌های خود نوعی پیک شیمیایی ترشح می‌کند
- (۲) با هر سه بخش کولون مجاورت - شرکت در تشکیل ساختار پرزها - مواد وارد شده به محیط داخلی در رگ‌های آن مشاهده می‌شود
- (۳) دو نوع عضله با ظاهر متفاوت - تماس داشتن با بخشی از شبکه عصبی روده‌ای - واجد مجموعه‌ای از یاخته‌های برون‌ریز است
- (۴) توانایی دریافت ترکیبات صفا را - شرکت در تشکیل چین‌های غیرهم‌اندازه - مجاور ماهیچه صاف مخاطی می‌باشد

فیزیک دهم

۲۱- چند مورد از موارد زیر در مدل سازی آرمانی حرکت پرتابی توپ بسکتبال قابل چشم پوشی است؟



- (الف) مقاومت هوا و اثر وزش باد
- (ب) نیروی گرانشی وارد بر توپ
- (پ) تغییر نیروی گرانش به دلیل تغییر ارتفاع توپ
- (ت) چرخش توپ در هنگام حرکت
- (ث) اندازه و شکل توپ

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳) ۴

۲۲- در میان کمیت های زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند کمیت، اصلی و چند کمیت، برداری اند؟

«گرما، فشار، شار مغناطیسی، کار، تندی، مقدار ماده، بار الکتریکی»

(۴) ۲، صفر

(۳) ۱، صفر

(۲) ۲، ۱

(۱) ۱، ۱

۲۳- هواپیمایی در فاصله ۴۰۰۰۰ ft از سطح آزاد دریاها در حال پرواز است. ارتفاع این هواپیما بر حسب متر و به صورت

نمادگذاری علمی، کدام است؟ ($1 \text{ in} = 2.5 \text{ cm}$ و $1 \text{ ft} = 12 \text{ in}$)

(۲) 12×10^5

(۱) 12×10^3

(۴) $1/2 \times 10^4$

(۳) $1/2 \times 10^6$

۲۴- یک کشتی با تندی ثابت ۱۶ گره دریایی در حال حرکت است. این کشتی مسافت ۵ مایلی را در مدت چند دقیقه

طی می کند؟ (هر گره دریایی برابر 1.85 m/s و هر مایل برابر 1609 m است.)

(۲) $18/75$

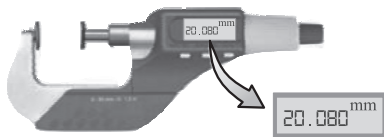
(۱) $37/5$

(۴) $1/875$

(۳) $3/75$

۲۵- مقدارهایی که یک کولیس و یک ریزسنج بر حسب میلی متر نشان می دهند، به شکل زیر است. دقت اندازه گیری این کولیس

و ریزسنج به ترتیب از راست به چپ، چند متر است؟



(۲) 10^{-6} ، 10^{-5}

(۱) 10^{-5} ، 10^{-5}

(۴) 10^{-6} ، 10^{-6}

(۳) 10^{-5} ، 10^{-6}

محل انجام محاسبات

۲۶- مقدارهای اندازه‌گیری شده برای شتاب گرانش زمین در یک مکان، در آزمایشی که چند مرتبه تکرار شده، در جدول زیر آمده است. مقدار مناسب برای گزارش شتاب گرانش زمین در این مکان، چند نیوتون بر کیلوگرم است؟

شماره آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
شتاب گرانش (N/kg)	۹/۵	۹/۷	۹/۶	۹/۷	۱۱/۱	۹/۵	۹/۸	۹/۶	۱۱/۱	۹/۴

۹/۹ (۴)

۹/۸ (۳)

۹/۶ (۲)

۹/۵ (۱)

۲۷- چگالی ماده تشکیل‌دهنده ستاره‌های کوتوله سفید $\frac{Tg}{m^3} \times 10^{28}$ است. اگر شعاع یک ستاره کوتوله سفید Mm باشد، جرم آن چند گیگاگرم است؟

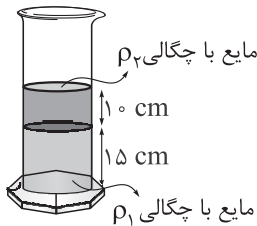
$\frac{\pi}{6} \times 10^{20}$ (۴)

$\frac{\pi}{6} \times 10^{23}$ (۳)

$\frac{\pi}{6} \times 10^{35}$ (۲)

$\frac{\pi}{6} \times 10^{38}$ (۱)

۲۸- در شکل زیر، در ظرفی استوانه‌ای به قطر مقطع 20 cm ، دو مایع مخلوط‌نشده به چگالی‌های 8 g/cm^3 و $1/2\text{ g/cm}^3$ ریخته شده است. مجموع جرم دو مایع ریخته شده در ظرف چند کیلوگرم است؟



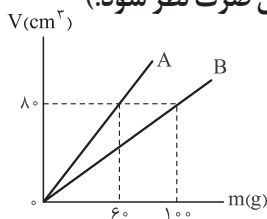
$2/4\pi$ (۱)

$2/6\pi$ (۲)

$9/6\pi$ (۳)

$10/4\pi$ (۴)

۲۹- نمودار حجم بر حسب جرم دو مایع A و B به شکل زیر است. اگر چگالی مخلوطی از این دو مایع برابر 95 g/cm^3 باشد، در این مخلوط جرم مایع A چند برابر جرم مایع B است؟ (از تغییر حجم در اثر مخلوط شدن صرف نظر شود.)



$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

$\frac{10}{9}$ (۴)

$\frac{9}{10}$ (۳)

۳۰- محلول A حاصل مخلوط شدن جرم یکسانی از دو مایع و محلول B حاصل مخلوط شدن حجم یکسانی از همان دو مایع است. اگر چگالی محلول A، ۴ درصد کم‌تر از چگالی محلول B باشد، نسبت چگالی این دو مایع کدام است؟ (در اثر مخلوط شدن حجم کل دو مایع تغییر نمی‌کند.)

$\frac{5}{6}$ (۴)

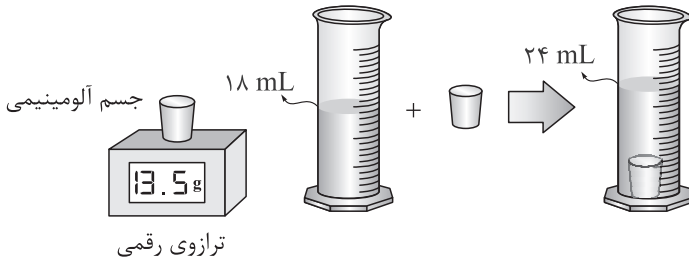
$\frac{4}{5}$ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

محل انجام محاسبات

۳۱- در یک آزمایش، حجم و جرم یک قطعه از جنس آلومینیم را به شکل زیر، پیدا می‌کنیم. با توجه به داده‌های روی شکل، حجم حفره خالی درون این قطعه چند سانتی‌متر مکعب است؟ (چگالی آلومینیم $2/7 \text{ g/cm}^3$ است.)

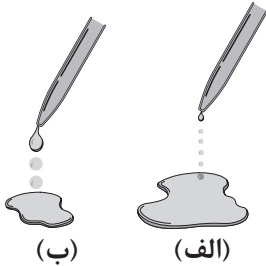


- (۱) ۱
(۲) ۲/۷
(۳) ۵
(۴) ۵/۵

۳۲- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

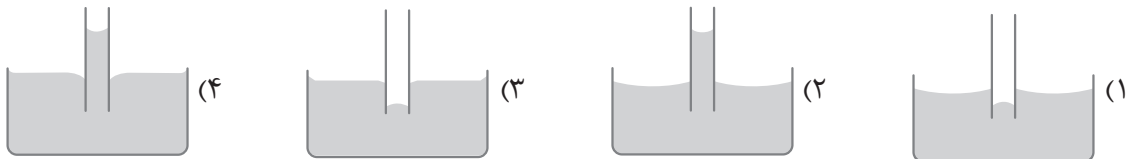
- (۱) حالت ماده تنها به چگونگی حرکت ذرات سازنده ماده و فاصله بین آنها بستگی دارد.
(۲) وقتی مایعی به آهستگی سرد می‌شود، اغلب جامد آمورف تشکیل می‌شود.
(۳) دلیل پدیده پخش در مایع‌ها، حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای ذرات سازنده مایع است.
(۴) پدیده پخش در مایع‌ها، سریع‌تر از گازها رخ می‌دهد.

۳۳- شکل‌های زیر خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان نشان می‌دهند. به ترتیب از راست به چپ، در کدام شکل نیروی هم‌چسبی مولکول‌های روغن و در کدام شکل دمای روغن بیشتر است؟



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

۳۴- یک لوله موئین شیشه‌ای که فقط سطح بیرونی آن چرب شده است، به طور قائم در ظرف آبی فرو می‌رود. کدام شکل وضعیت آب در داخل و اطراف لوله را به درستی نشان می‌دهد؟



۳۵- یک لوله موئین شیشه‌ای را به طور قائم در مایع درون ظرفی فرو می‌بریم. اگر سطح مایع در لوله، پایین‌تر از سطح آن در ظرف قرار گیرد، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) سطح مایع در لوله موئین به صورت فرورفته است.
(ب) نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های مایع و شیشه کم‌تر است.
(پ) اگر مقداری از این مایع، روی سطح افقی شیشه‌ای ریخته شود، مایع شیشه را تر نمی‌کند.
(ت) هر چه قطر لوله موئین کم‌تر باشد، ارتفاع ستون مایع درون آن بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

شیمی دهم

۳۶- هر یک از مطالب زیر را به ترتیب به کدام یک از سیاره‌های زمین و مشتری، می‌توان نسبت داد؟

- درصد فراوانی فراوان‌ترین عنصر آن، کم‌تر از ۵۰ درصد است.
- در میان ۳ عنصر فراوان‌تر آن، نماد شیمیایی دو عنصر، دوحرفی است.
- عنصر گوگرد در آن از نظر فراوانی، رتبه ششم را دارد.
- احتمال تشکیل ترکیبی با فرمول Al_2O_3 در آن، بسیار کم است.
- فراوان‌ترین عنصر سازنده آن، نخستین عنصری است که پس از مهبانگ به وجود آمده است.

- (۱) زمین - زمین - مشتری - زمین
(۲) زمین - زمین - مشتری - زمین
(۳) مشتری - مشتری - زمین - مشتری
(۴) زمین - مشتری - مشتری - مشتری

۳۷- اگر در یون M^{4+} ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۲۴ باشد، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) نسبت $\frac{A}{Z}$ در اتم M، برابر ۲/۴ است.

(۲) یون M^{4+} دارای ۴۸ الکترون است.

(۳) مجموع شمار ذرات زیراتمی یون M^{2+} ، برابر ۱۶۸ است.

(۴) اتم M دارای ۱۰۰ ذره زیراتمی باردار است.

۳۸- در ذره A^{2-} ، شمار الکترون‌ها، ۵/۱۲٪ بیشتر از شمار نوترون‌ها است. تعداد اتم‌ها در ۰/۴۸ گرم A به تقریب برابر با تعداد اتم‌های O در چند گرم AO_3 است؟ ($O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

۳۹- کربن در طبیعت دارای دو ایزوتوپ ^{12}C و ^{13}C و کلر دارای دو ایزوتوپ ^{35}Cl و ^{37}Cl است. ۷۲/۴۵ گرم از سنگین‌ترین مولکول CCl_4 دارای چند مول از اتم‌های کلر است؟

- (۱) ۰/۴۵ (۲) ۰/۴۷ (۳) ۱/۸۰ (۴) ۱/۸۸

۴۰- با توجه به جدول زیر، چند مورد درست است؟

$^{210}_{84}Po$	$^{29}_{12}Mg$	$^{14}_6C$	$^{24}_{11}Na$	$^{212}_{82}Pb$	$^{19}_8O$	ایزوتوپ
۱۳۸ روز	۹/۵ دقیقه	۵۷۲۰ سال	۱۰ ساعت	۱۰/۵ ساعت	۲۹ ثانیه	نیم‌عمر

- اکسیژن - ۱۹، پایدارتر از منیزیم - ۲۹ است.
- ایزوتوپی با بیشترین نسبت شمار نوترون به پروتون، دارای کم‌ترین پایداری است.
- ایزوتوپ‌هایی که تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در آن‌ها برابر است، به تقریب نیم‌عمر برابری دارند.
- در شرایط یکسان، منیزیم - ۲۹ را نسبت به سدیم - ۲۴، برای مدت طولانی‌تری می‌توان نگاه‌داری کرد.

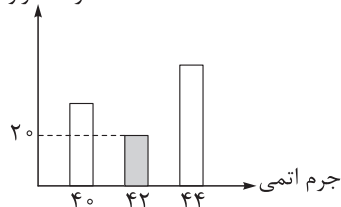
- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۴۱- کدام مورد درست است؟

- ۱) از بین عنصرهای شناخته شده، تکنسیم و ۲۵ عنصر دیگر ساختگی هستند.
- ۲) تکنسیم (${}^{93}_{43}\text{Tc}$) نخستین عنصری بود که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.
- ۳) از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود؛ زیرا با یون یدید اندازه مشابهی دارد.
- ۴) رادیوایزوتوپ‌ها پس از پرتوزایی و تبدیل به فراورده‌ها، خاصیت پرتوزایی خود را از دست می‌دهند.

درصد فراوانی



۴۲- ۶/۳۷۵ گرم از عنصر X شامل $9/03 \times 10^{22}$ اتم از آن است. اگر نمودار میله‌ای مقابل، درصد فراوانی ایزوتوپ‌های عنصر X را نشان دهد، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر کدام است؟

- | | |
|----------|----------|
| ۲۷/۵ (۲) | ۲۲/۵ (۱) |
| ۵۲/۵ (۴) | ۴۷/۵ (۳) |

۴۳- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست است؟

- الف) در یک کیلوگرم از سنگ معدن اورانیم، به تقریب ۷ گرم ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ وجود دارد.
- ب) در جدول دوره‌ای عنصرها، هر گروه شامل عنصرهایی با خواص شیمیایی مشابه و هر دوره شامل عنصرهایی با خواص فیزیکی مشابه است.
- پ) عنصر ${}_{31}\text{Ga}$ می‌تواند به کاتیونی مشابه کاتیون عنصر ${}_{21}\text{Sc}$ تبدیل شود، چون هر دو عنصر در یک دوره قرار دارند.
- ت) در نماد ذره‌های زیر اتمی، عددهای قسمت چپ بالا و پایین به ترتیب بار نسبی و جرم نسبی ذره را مشخص می‌کنند.
- (۱) الف - پ (۲) ب - پ (۳) ب - ت (۴) الف - ب - پ - ت



۴۴- با توجه به شکل داده شده، اگر هر مهره به طور میانگین شامل $3/01 \times 10^{22}$ اتم آهن باشد، در این ظرف چند مهره آهنی وجود دارد؟ (جرم ظرف خالی را ۴۵۰ گرم در نظر بگیرید؛ $\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

- ۲۵۰ (۱)
- ۴۰۰ (۲)
- ۵۶۰ (۳)
- ۷۲۰ (۴)

۴۵- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

- از روی جرم یک نمونه ماده، می‌توان به شمار واحدهای موجود در آن دست یافت.
- شمار اتم‌های یک نمونه یک گرمی از عنصر هیدروژن، با استفاده از میانگین جرم اتم هیدروژن قابل محاسبه است.
- اتم‌ها به طور باورنکردنی ریز هستند، به طوری که نمی‌توان با هیچ دستگاهی جرم آن‌ها را به دست آورد.
- به عدد $6/02 \times 10^{23}$ ، عدد آووگادرو می‌گویند و آن را با N_A نشان می‌دهند.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۴ (۴) | ۳ (۳) | ۲ (۲) | ۱ (۱) |
|-------|-------|-------|-------|

محل انجام محاسبات

۴۶- در مخلوطی از SO_2 و SO_3 ، شمار اتم‌های اکسیژن، $2/25$ برابر شمار اتم‌های گوگرد است. نسبت جرم SO_3 به SO_2 در این مخلوط، کدام است؟ ($S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۰/۸ (۱) ۱/۶ (۲) ۲/۴ (۳) ۲/۶ (۴)

۴۷- کلر دارای دو ایزوتوپ طبیعی ^{35}Cl و ^{37}Cl به ترتیب با درصد فراوانی‌های 80 و 20 بوده و نقره دارای دو ایزوتوپ طبیعی ^{107}Ag و ^{109}Ag است. اگر $3/0$ مول از ترکیب $AgCl$ ، $42/99$ گرم جرم داشته باشد، چند درصد از ایزوتوپ‌های طبیعی نقره را ایزوتوپ سبک‌تر تشکیل می‌دهد؟

۴۵ (۱) ۴۸ (۲) ۵۲ (۳) ۵۵ (۴)

۴۸- چه تعداد از موارد زیر، نادرست است؟

- در عناصر یک گروه، ویژگی‌های شیمیایی مانند رنگ شعله، یکسان است.
- به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با از دست دادن انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.

• خط نماد روی بسته مواد غذایی همان طیف‌های نشری خطی است.

• تعداد خطوط طیف نشری خطی عنصرهای گروه ۱ در گستره مرئی، کم‌تر از عنصرهای گروه ۱۸ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۹- کدام مورد درست است؟

- (۱) با کاهش انرژی نوارهای رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن، این پرتوها به هم نزدیک‌تر می‌شوند.
- (۲) بر پایه مدل بور، اتم را کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها در لایه‌های پیرامون هسته توزیع می‌شوند.
- (۳) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، می‌تواند در همه نقاط پیرامون هسته حضور پیدا کند.
- (۴) اگر به اتم‌ها در حالت پایه انرژی داده شود، الکترون‌ها در هنگام انتقال به لایه‌های بالاتر، نوری با طول موج معین نشر می‌کنند.

۵۰- درستی یا نادرستی مطالب زیر، به ترتیب کدام است؟

- (الف) گنجایش الکترونی یک زیرلایه، از چهار برابر عدد کوانتومی فرعی آن زیرلایه، دو واحد بزرگ‌تر است.
- (ب) زیرلایه‌ای با حداکثر گنجایش ۱۴ الکترون، تنها در لایه‌های الکترونی $n > 4$ دیده می‌شود.
- (پ) اگر مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی یک زیرلایه برابر ۵ باشد، آن زیرلایه به یقین در لایه چهارم قرار دارد.
- (ت) حداکثر گنجایش الکترونی لایه سوم ($n = 3$)، ۱۰ واحد بیشتر از شمار عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی است.
- (ث) حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه‌ای که با ۵ الکترون به حالت نیمه پر درمی‌آید، ۵ برابر عدد کوانتومی فرعی آن زیرلایه است.

(۱) درست - نادرست - درست - نادرست - درست (۲) درست - نادرست - درست - نادرست - درست

(۳) نادرست - درست - نادرست - درست - نادرست (۴) درست - نادرست - درست - نادرست - درست

محل انجام محاسبات

ریاضی دهم

۵۱- مجموعه جواب $x + 1 < 5 - x < 2x + 3$ کدام است؟

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

۵۲- اگر $8^{-0.5} = 7/5(\sqrt[3]{2})^a$ آن گاه a کدام است؟

$7/5$ (۴) $-1/5$ (۳) $-7/5$ (۲) $1/5$ (۱)

۵۳- α و β ریشه‌های دوم عدد $A = 16 + 8\sqrt{3}$ هستند. حاصل $|\alpha| + |\beta| - \frac{A}{2}$ کدام است؟

4 (۴) 2 (۳) -2 (۲) -4 (۱)

۵۴- اگر $A = \sqrt{13} - \sqrt{7} - \sqrt{5} - \sqrt{7}$ و $B = 3 + \sqrt{7}$ باشند، آن گاه حاصل $\sqrt[4]{B} \times \sqrt{A}$ کدام است؟

4 (۴) 3 (۳) 2 (۲) 1 (۱)

۵۵- اگر $\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x-36} = 3$ باشد، آن گاه حاصل $x - \frac{1}{x}$ کدام است؟

39 (۴) 36 (۳) 33 (۲) 30 (۱)

۵۶- اگر $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشد، آن گاه حاصل عبارت $\frac{x^6}{x^6 - x^2 + 1} - \frac{4x^3}{x^6 + x^2 + 1}$ کدام است؟

$\frac{1}{12}$ (۴) $-\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۲) $-\frac{1}{6}$ (۱)

۵۷- حاصل عبارت $\frac{1 + \sqrt{7} - \sqrt{6}}{1 + \sqrt{7} + \sqrt{6}}$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{7} - \sqrt{6}}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{6}}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{7} - \sqrt{6}}{2}$ (۲) $\sqrt{7} - \sqrt{6}$ (۱)

۵۸- اگر a و b به ترتیب ریشه بزرگ‌تر و ریشه کوچک‌تر معادله $(x+1)(x+3) = 2$ باشند، حاصل $\frac{a}{b} - 7$ کدام است؟

$-2\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{5}$ (۳) $4\sqrt{3}$ (۲) $-4\sqrt{3}$ (۱)

۵۹- اگر خط $x = a$ محور تقارن سهمی گذرنده از دو نقطه $A(2a-1, b)$ و $B(a+3, b)$ باشد، مقدار a کدام است؟

-4 (۴) 4 (۳) 2 (۲) -2 (۱)

محل انجام محاسبات

۶۰- مقدار ماکزیمم سهمی به معادله $y = ax^2 + 4ax + 10$ ، برابر با $(4 - 7a)$ است. ریشه منفی معادله $y = 0$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۳ (۳) -۵ (۴) -۷

۶۱- به ازای کدام مقادیر حقیقی a ، عبارت $ax^2 - 2(a-2)x + a$ همواره مثبت است؟

- (۱) $0 < a < 2$ (۲) $0 < a < 1$ (۳) $a \neq 0, 2$ (۴) $a > 1$

۶۲- جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = (x-1)(x^2 - m^2x + 2m - 1)$ به صورت زیر است. حاصل $\alpha + m$ کدام است؟

x	α	1
$P(x)$	-	+

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۱ (۴) -۱

۶۳- اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد صحیح و منفی عضو مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - 9}{2x + 1} \geq 0$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- مجموعه جواب نامعادله $3 < \frac{3x-8}{x-3} < -1$ ، شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۵- مجموعه جواب نامعادله $|x^2 + 5x| > |x^2 + mx + 8|$ به صورت بازه (a, b) است. حاصل $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

پایه یازدهم

چنانچه پایه یازدهم را در پنل کاربری خود انتخاب کرده‌اید، به سوالات این دفترچه مطابق جدول زیر در زمان مقرر پاسخ دهید.

نود جه بندی دروس

فیزیک	زیست شناسی
فیزیک (۲) فصل ۱ تا ابتدای «خازن» صفحه‌های ۱ تا ۲۷	زیست شناسی (۲) فصل ۱ و فصل ۲ صفحه‌های ۱ تا ۳۶
ریاضی	شیمی
ریاضی (۲) فصل ۱ صفحه‌های ۱ تا ۲۴	شیمی (۲) فصل ۱ تا ابتدای «نفت، هدیه‌ای شگفت‌انگیز» صفحه‌های ۱ تا ۲۹

مدت پاسخگویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی
۲۵ دقیقه	۸۵	۶۶	۲۰	زیست شناسی
۲۰ دقیقه	۱۰۰	۸۶	۱۵	فیزیک
۲۰ دقیقه	۱۱۵	۱۰۱	۱۵	شیمی
۳۰ دقیقه	۱۳۰	۱۱۶	۱۵	ریاضی
۹۵ دقیقه		۶۵ سؤال		مجموع

زیست‌شناسی یازدهم

۶۶- ویژگی مشترک بخش‌هایی از لایه‌های کره چشم انسان سالم و بالغ که با مایع زلالیه در تماس هستند، کدام است؟

- (۱) به نحوی در دقت و تیزبینی فرد مؤثرند.
- (۲) با قسمتی از مشیمیه لایه میانی تماس دارند.
- (۳) مواد دفعی آن‌ها از طریق زلالیه وارد خون می‌شود.
- (۴) با یاخته‌های سازنده نازک‌ترین لایه کره چشم تماس دارند.

۶۷- با در نظر گرفتن ساختار پرده‌های مننژ انسان، کدام گزینه زیر را می‌توان با قطعیت مرتبط با ضخیم‌ترین پرده مننژ دانست؟

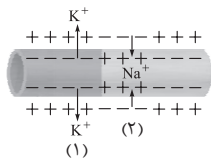
- (۱) سدی فیزیکی در برابر تماس مایع مغزی - نخاعی با ماده خاکستری ایجاد می‌کند.
- (۲) از یک سمت خود در مجاورت نوعی استخوان پهن یا نامنظم قرار دارد.
- (۳) با رگ‌های خونی سازنده نوعی سد خونی مجاورت دارد.
- (۴) واجد رشته‌های باریکی در سطح زیرین خود است.

۶۸- در ارتباط با ساختار نوعی اندام حسی در بدن انسان که دو نوع گیرنده حس ویژه دارد، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) دیواره بالایی مجرای بیرونی آن نسبت به دیواره پایینی آن طولی‌تر است.
- (۲) استخوان‌سندانی از ضخیم‌ترین بخش خود به استخوان رکابی متصل است.
- (۳) استخوان چکشی از طریق دو ساختار رشته‌مانند، به سقف مجرای شنوایی متصل است.
- (۴) بخش لوله‌مانندی با قطر کم‌تر از مجرای شنوایی، در ارتعاش صحیح پرده صماخ نقش دارد.

۶۹- با توجه به شماره‌های ۱ و ۲ که بخش‌های مختلفی از آکسون یک نورون حسی را حین هدایت پیام عصبی نشان می‌دهند، کدام عبارت زیر

نادرست است؟



- (۱) در هر دو بخش ۱ و ۲، عبور سدیم از طریق کانال‌های پروتئینی رخ می‌دهد.
- (۲) بخش ۱ نسبت به ۲، در فاصله دورتری از مراکز دستگاه عصبی مرکزی قرار گرفته است.
- (۳) در هر دو بخش ۱ و ۲، مقدار یون‌های پتاسیم در یاخته عصبی نسبت به بیرون آن بیشتر است.
- (۴) در بخش ۲ برخلاف ۱، دریچه‌های موجود در بخش داخلی کانال‌های غشایی باز می‌باشند.

۷۰- انواعی از یاخته‌های عصبی انسان می‌توانند در ماده خاکستری نخاع، پیام عصبی را از یاخته دیگری دریافت کنند. کدام ویژگی، وجه تمایز

این یاخته‌ها را بیان می‌کند؟

- (۱) وجود تعداد زیادی دندریت منشعب و یک آکسون کوتاه
- (۲) اتصال دندریت و آکسون به یک نقطه مشترک از جسم یاخته‌ای هر یک از آن‌ها
- (۳) وجود بخش‌هایی برجسته در انتهای طولی‌ترین رشته مرتبط با جسم یاخته‌ای
- (۴) توانایی ساخت مولکول‌های ناقل عصبی در بخشی خارج از طناب عصبی پشتی

۷۱- کدام موارد، در ارتباط با مرکزی از ساختار مغز انسان که در بروز احساساتی چون ترس و لذت نقش دارد، درست می‌باشند؟

- (الف) بخشی از ساختار آن در سطح بالاتری نسبت به هیپوتالاموس قرار گرفته است.
- (ب) توسط پایین‌ترین قسمت از ساختار خود، می‌تواند در یادگیری مفاهیم نقش ایفا کند.
- (ج) با مراکز اولیه و نهایی پردازش اطلاعات حسی در مغز، ارتباط سیناپسی تشکیل می‌دهد.
- (د) نازک‌ترین قسمت ساختار خود را در مجاورت مرکز(های) تقویت پیام‌های عصبی جای داده است.

(۱) الف - ب

(۲) ج - د

(۳) الف - ب - ج

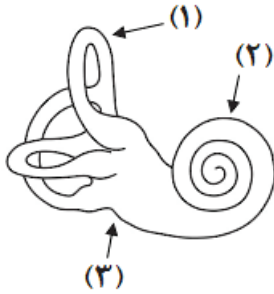
(۴) الف - ب - ج - د

۷۲- مطابق مطالب کتاب درسی، در گروهی از جانوران بی‌مهره، دستگاه عصبی مرکزی از مغز و یک طناب عصبی تشکیل شده است. چند مورد در رابطه با همه این جانوران درست است؟

- (الف) تنها در مغز جانور مجموعه‌هایی از جسم یاخته‌ای نورون‌ها مشاهده می‌شود که پردازش اطلاعات را انجام می‌دهند.
 (ب) میزان وضوح تصویر موزائیکی که جانور می‌بیند نسبت به تصویری که انسان می‌بیند، کم‌تر می‌باشد.
 (ج) رشته‌های تشکیل‌دهنده طناب عصبی، تنها در محل گره‌های طناب عصبی شکمی با یکدیگر تماس دارند.
 (د) هر رشته عصبی مرتبط با دومین گره طناب عصبی شکمی، با اندام‌های حرکتی و اندام‌های داخلی جانور ارتباط دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- با توجه به شکل زیر و با فرض این‌که مناطق نشان‌داده شده می‌تواند در داخل این ساختار قرار داشته باشند، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) در حدود منطقه (۲)، در مقطع عرضی، هر گیرنده حس شنوایی در باریک‌ترین مجرا قرار دارد.
 (۲) در حدود منطقه (۱)، مژک‌های گیرنده‌های حس ویژه کاملاً در ماده ژلاتینی قرار گرفته‌اند.
 (۳) در حدود منطقه (۳)، پرده‌ای نازک، ارتعاشات را به نوعی مایع در بخش‌های درونی‌تر منتقل می‌کند.
 (۴) در حدود منطقه (۲)، خم‌شدن مژک گیرنده‌ها سبب ایجاد پیام عصبی شنوایی می‌شود.

۷۴- در خصوص جوانه‌های چشایی انسان، چند مورد درست است؟

- (الف) تعداد و تنوع یاخته‌های غیرگیرنده در آن‌ها بیشتر از یاخته‌های گیرنده است.
 (ب) در یک برجستگی روی زبان، در سطوح کناری برجستگی‌ها یافت می‌شوند.
 (ج) چندین رشته عصبی پیام‌های ایجادشده در هر جوانه چشایی را به مغز منتقل می‌کنند.
 (د) در یک جوانه چشایی، فقط یاخته‌های مرتبط با انشعاب‌های رشته عصبی، در محل منفذ قابل مشاهده‌اند.

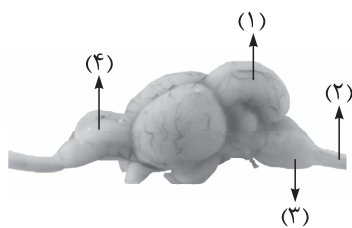
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- در خصوص ساختار خط جانبی در ماهی، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) کم‌تعدادترین یاخته‌ها، هر کدام با دو رشته عصبی سیناپس دارند.
 (۲) در کوچک‌ترین یاخته‌ها، بلندترین مژک به سمت سر جانور قرار دارد.
 (۳) در فواصل بین منافذ کانال، بخش‌هایی از پولک (ها)، مشاهده می‌شود.
 (۴) یاخته مژک‌دار اندازه کوچک‌تر از یاخته پشتیبان و هسته بزرگ‌تر از آن دارد.

۷۶- کدام موارد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کنند؟

«باتوجه به شکل زیر، بخش معادل بخشی در دستگاه عصبی انسان است که نقش دارد.»



- (الف) «۳» - همانند نوعی مرکز مغزی بالاتر از خود در تنظیم ضربان قلب و فشار خون
 (ب) «۱» - در هماهنگی فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی و حرکات بدن با کمک مغز و نخاع
 (ج) «۲» - در پایین‌ترین بخش مغز قرار گرفته و در وقوع برخی از انعکاس‌های بدن
 (د) «۴» - بیشترین حجم مغز را تشکیل می‌دهد و در پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز

۱ الف - ب - ج - د ۲ ج - د

۳ الف - ب - د ۴ الف - ب - ج

۷۷- مطابق کتاب درسی، در لایه ضخیم‌تر پوست ساعد دست انسان سالم، انواعی از گیرنده‌های حواس پیکری حضور دارند. چند مورد، ویژگی مشترک همه این گیرنده‌ها را نشان می‌دهد؟

- (الف) توسط پوششی چندلایه از بافت پیوندی احاطه می‌شوند.
 (ب) قادر به تولید پیام عصبی در اثر دریافت محرک‌های شیمیایی هستند.
 (ج) با نورون‌های حسی مستقر در ریشه پشتی عصب نخاعی، سیناپس دارند.
 (د) در شرایط مختلف، مقدار مصرف ATP توسط پمپ سدیم - پتاسیم آن‌ها، تغییر می‌کند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۷۸- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در فردی که به دلیل شکل غیرطبیعی یا اختلال در دچار نوعی بیماری چشمی شده است، به طور حتم برای»
- ۱) کره چشم - مشاهده جسم نزدیک، قطر حلقه بزرگ‌تر اطراف محل استقرار عدسی، کم می‌شود
 - ۲) عدسی - اصلاح دید از نوعی عدسی استفاده می‌کند، که پرتوهای نور را از یکدیگر دور می‌کند
 - ۳) قرنیه - مشاهده جسم دور، همه پرتوهای نور برای متمرکز شدن در یک نقطه، مسافت یکسانی را طی می‌کنند
 - ۴) کره چشم - مشاهده جسم دور، با استراحت ماهیچه‌های عنبیه، عدسی باریک‌تر می‌شود

۷۹- فرض کنید اخیراً فردی به توصیه پزشک خود مصرف دارویی را شروع کرده که سبب می‌شود ناقل عصبی آزاد شده از پایانه آکسونی اعصاب آسیمیک (سمپاتیک) مدت‌زمان بیشتری در فضای سیناپسی باقی بماند. مصرف این دارو در فرد کدام‌یک از اثرات زیر را به دنبال دارد؟

- ۱) افزایش فشار وارد شده از طرف خون به دیواره سرخرگ آئورت - افزایش فاصله موج‌های QRS متوالی در نوار قلب
- ۲) کاهش طول یاخته‌های ماهیچه شعاعی عنبیه - افزایش میزان فعالیت ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی
- ۳) افزایش میزان فعالیت گره ضربان‌ساز در شبکه هادی قلب - کاهش میزان تحریک گیرنده‌های بینایی در شبکیه چشم
- ۴) کاهش هدایت جریان خون به سوی اندام‌های دستگاه گوارش - افزایش ترشح بزاق از غدد بزاقی در دهان

۸۰- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تشریح مغز گوسفند، بخشی که به طور حتم،»

- ۱) کف بطن چهارم را می‌سازد - با محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی مجاور است
- ۲) در لبه پایین بطن سوم قرار دارد - در نزدیکی برجستگی‌های چهارگانه قابل رؤیت است
- ۳) حد فاصل بین بطن‌های جانبی ۱ و ۲ قرار دارد - تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند
- ۴) محل تقاطع بخشی از آکسون‌های عصب‌های بینایی است - مجاور بخش جلویی بطن سوم قرار دارد

۸۱- به طور معمول در چشم فردی سالم، بعد از عبور پرتوهای نور بازتاب‌شده از جسمی در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از قرنیه و زلالیه، کدام مورد زودتر اتفاق می‌افتد؟

- ۱) شروع کاهش فاصله پرتوهای نور نسبت به یکدیگر
- ۲) تجزیه شدن ویتامین A در گیرنده‌های نوری شبکیه
- ۳) تغییر نفوذپذیری غشای گیرنده‌های نوری نسبت به یون‌ها
- ۴) هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی سازنده عصب بینایی

۸۲- یاخته‌های عصبی از طریق ارتباط ویژه‌ای به نام سیناپس با هم ارتباط برقرار می‌کنند. با توجه به ساختارها و عوامل شرکت‌کننده در این ارتباط کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر بخشی از نورون که در این ارتباط شرکت می‌کند، می‌تواند توسط غلاف میلین پوشیده شود.
- ۲) به دنبال آزاد شدن ناقل عصبی در فضای سیناپسی، امکان مشاهده این ناقل‌ها، درون یاخته عصبی وجود ندارد.
- ۳) در محل هر سیناپس، فقط یک گیرنده پروتئینی وجود دارد که در اثر اتصال به ناقل عصبی فعالیت خود را تغییر می‌دهد.
- ۴) انواع مختلفی از اندامک‌های غشادار مستقر در پایانه آکسونی یک یاخته عصبی برای آزادسازی ناقل‌های عصبی فعالیت می‌کنند.

۸۳- بخشی از دستگاه عصبی مرکزی درون ستون مهره‌ها قرار دارد. کدام گزینه درباره این بخش درست است؟

- ۱) هر پیامی که توسط اعصاب حرکتی به اندام(های) دیگری فرستاده می‌شود، از آن عبور کرده است.
- ۲) ضخامت ماده خاکستری آن در بخشی که پیام‌های حرکتی از آن خارج می‌شوند، بیشتر از بخش عقبی است.
- ۳) هر بخشی از آن که می‌توان شیار(هایی) را در آن مشاهده کرد، از اجتماع رشته‌های عصبی بدون میلین تشکیل شده است.
- ۴) در بخش خاکستری آن، جسم یاخته‌ای نورون‌هایی که رشته(های) عصبی آن‌ها توسط میلین پوشیده شده است، مشاهده نمی‌شود.

۸۴- گروهی از گیرنده‌های حسی ویژه در بدن انسان، می‌توانند مستقیماً یاخته‌های عصبی لوبی از مغز را تحریک نمایند. کدام مورد در خصوص این گیرنده‌ها نادرست است؟

(۱) عقب‌تر از یک حفره وسیع و هوادار در استخوان پیشانی قرار دارند.

(۲) مولکول‌های بودار در تماس مستقیم با زوائد آن‌ها قرار می‌گیرند.

(۳) کم‌تعدادترین یاخته‌های موجود در سطح سقف حفره بینی هستند.

(۴) چندین رشته عصبی مرتبط با آن‌ها از منفذ(های) مشترک در نوعی استخوان عبور می‌کنند.

۸۵- در صورتی که مغز انسان سالم و ایستاده را در نظر بگیریم، در خصوص بخشی از ساقه مغز که می‌تواند از یاخته‌های گیرنده بینایی و یاخته‌های گیرنده شنوایی پیام عصبی دریافت کند، کدام دو مورد صادق است؟

(۱) در دیواره جلویی پایین‌ترین بطن مغزی قرار دارد و در مجاورت هر مرکز انعکاس در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.

(۲) در بخش عقب‌تری نسبت به بخش ایجادکننده حافظه بلندمدت قرار دارد و پایین‌تر از بطن سوم مغزی قرار گرفته است.

(۳) دارای چهار بخش برجسته در قسمت عقبی نوعی مجرای ارتباطی می‌باشد و فاقد ماده خاکستری در ساختار خود است.

(۴) در بالای بخشی قرار دارد که در دیواره خود دارای شیارهای متعددی است و بزرگ‌ترین بخش ساقه مغز محسوب می‌شود.

فیزیک یازدهم

۸۶- دو جسم نارسانا و خنثای A و B را به یکدیگر مالش می‌دهیم. با توجه به سری الکتروسیته مالشی زیر، بعد از مالش، بار الکتریکی جسم B بر حسب نانوکولن، برابر کدام می‌تواند باشد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

انتهای مثبت سری
A
B
انتهای منفی سری

- (۱) 8×10^{-1}
- (۲) -8×10^{-1}
- (۳) 6×10^{-1}
- (۴) -6×10^{-1}

۸۷- در شکل زیر، دو گوی مشابه به جرم $3/6 g$ و بار الکتریکی یکسان و مثبت، در فاصله $2 cm$ از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی به حالت معلق مانده است. تعداد الکترون‌های کنده‌شده از هر گوی نسبت به حالت خنثای آن‌ها، کدام است؟



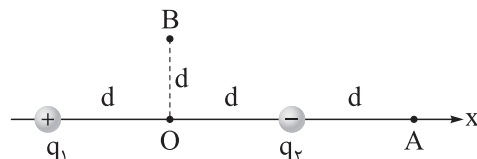
$$(g = 10 N/kg, k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}, e = 1/6 \times 10^{-19} C)$$

- (۱) $2/5 \times 10^{10}$
- (۲) 5×10^{10}
- (۳) $2/5 \times 10^{11}$
- (۴) 5×10^{11}

۸۸- دو گوی رسانا، کوچک و یکسان به بارهای الکتریکی $q_1 = 4nC$ و $q_2 = -6nC$ روی دو رأس مجاور یک مربع قرار دارند. اگر دو گوی را با هم تماس داده و سپس آن‌ها را روی دو رأس غیرمجاور همان مربع قرار دهیم، اندازه نیروی الکتریکی‌ای که دو بار به هم وارد می‌کنند، چند برابر می‌شود؟

- (۱) $1/48$
- (۲) $1/24$
- (۳) $5/48$
- (۴) $5/24$

۸۹- در شکل زیر، یک دوقطبی الکتریکی روی محور X قرار دارد. چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟



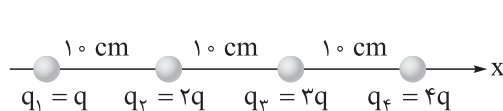
الف) میدان الکتریکی خالص در نقطه O، در جهت محور X است.
ب) میدان الکتریکی خالص در نقطه A، در جهت محور X است.

پ) اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه O، برابر اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A است.

ت) اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه B، برابر اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۹۰- در شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مثبت روی محور X قرار دارند. اگر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 برابر $11/5 N$ باشد، چند میکروکولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



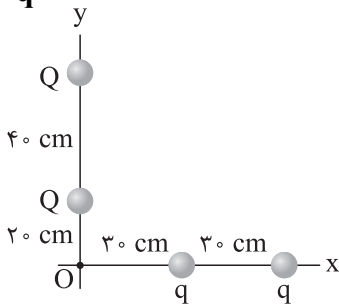
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۸

محل انجام محاسبات

۹۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 9 \mu\text{C}$ و $q_2 = 36 \mu\text{C}$ در فاصله 60 cm از هم قرار دارند. بار Q را در مکانی قرار می‌دهیم تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر دو بار q_1 و q_2 برابر صفر شود. به ترتیب، $|Q|$ چند میکروکولن و فاصله آن تا بار q_2 چند سانتی‌متر است؟

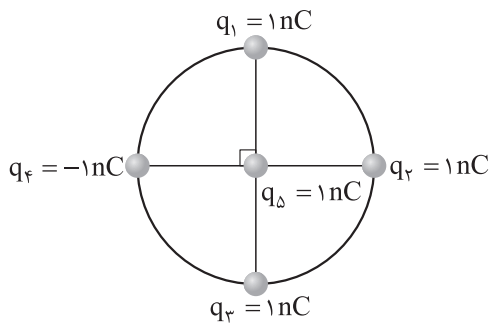
- (۴) ۴۰، ۰٫۴ (۳) ۲۰، ۰٫۴ (۲) ۴۰، ۰٫۲ (۱) ۲۰، ۰٫۲

۹۲- در شکل زیر، اگر میدان الکتریکی خالص در مبدأ مختصات برابر $\vec{E} = 2 \times 10^4 \text{ N/C } \hat{i} - 10^4 \text{ N/C } \hat{j}$ باشد، $\frac{Q}{q}$ برابر کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$)



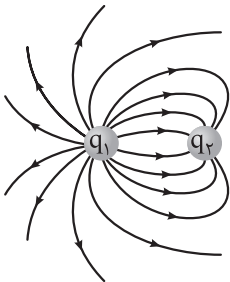
- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) $-\frac{1}{4}$

۹۳- در شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای روی محیط دایره و بار الکتریکی نقطه‌ای q_5 در مرکز دایره قرار دارند. اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 چند برابر اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_5 است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{33}}{2}$
(۲) $\frac{\sqrt{33}}{4}$
(۳) $\frac{\sqrt{33}}{8}$
(۴) $\frac{\sqrt{33}}{16}$

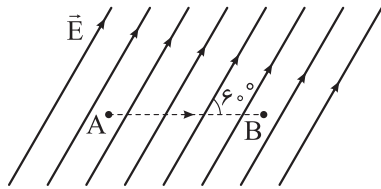
۹۴- خطوط میدان الکتریکی اطراف دو کره رسانای کوچک به بارهای الکتریکی q_1 و q_2 به شکل زیر است. اگر $\frac{q_2}{q_1} = n$ باشد، کدام مورد درباره n درست است؟



- (۱) $1 < n$
(۲) $0 < n < 1$
(۳) $-1 < n < 0$
(۴) $n < -1$

محل انجام محاسبات

۹۵- در شکل زیر، ذره‌ای به بار الکتریکی $q = -50 \mu\text{C}$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 4 \times 10^5 \text{ N/C}$ به اندازه 60 cm از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی ذره، چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) ۶، کاهش می‌یابد.

(۲) ۶، افزایش می‌یابد.

(۳) $6\sqrt{3}$ ، کاهش می‌یابد.

(۴) $6\sqrt{3}$ ، افزایش می‌یابد.

۹۶- در صفحه مختصات، میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E} = (-500 \text{ N/C})\hat{j}$ وجود دارد. اگر پتانسیل الکتریکی نقطه $A(2 \text{ cm}, 3 \text{ cm})$ ، برابر 12 V باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه $B(-1 \text{ cm}, -1 \text{ cm})$ ، چند ولت است؟

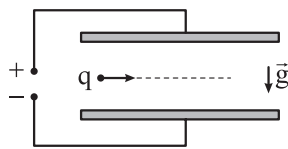
(۴) -۸

(۳) -۳

(۲) ۲۷

(۱) ۳۲

۹۷- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه رسانای افقی که در فاصله 2 cm از یکدیگر قرار دارند، برابر با 400 V است. ذره‌ای باردار به جرم 5 g که در فضای بین دو صفحه به صورت افقی پرتاب شده، بدون انحراف به مسیر خود ادامه می‌دهد. بار الکتریکی این ذره چند میکروکولن است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



(۱) ۱۰

(۲) ۲/۵

(۳) -۱۰

(۴) -۲/۵

۹۸- در فضایی که میدان الکتریکی یکنواخت وجود دارد، ذره‌ای به جرم 4 g و بار الکتریکی -5 mC از نقطه A با تندی 20 m/s پرتاب شده و از نقطه B با تندی 30 m/s عبور می‌کند. اگر پتانسیل الکتریکی دو نقطه A و B به ترتیب برابر V_A و V_B باشد، $V_B - V_A$ چند ولت است؟ (بر ذره فقط نیروی ناشی از میدان الکتریکی وارد می‌شود).

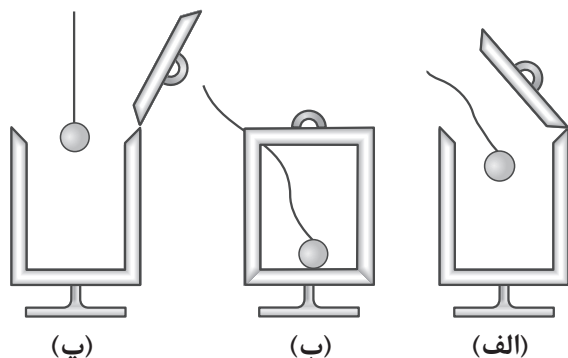
(۴) -۴۰۰

(۳) -۲۰۰

(۲) ۲۰۰

(۱) ۴۰۰

۹۹- مطابق شکل زیر، درپوش یک ظرف فلزی به بار الکتریکی $-12 \mu\text{C}$ را باز کرده و یک گوی رسانا با بار الکتریکی $4 \mu\text{C}$ را توسط نخ عایقی، در کف ظرف قرار می‌دهیم. پس از خارج کردن گوی از ظرف، بار الکتریکی ظرف و گوی به ترتیب از راست به چپ به چند میکروکولن می‌رسد؟



(۱) -۴، -۴

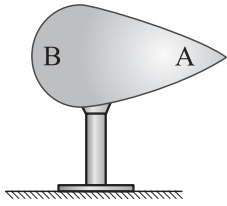
(۲) ۸، صفر

(۳) صفر، -۸

(۴) -۸، صفر

محل انجام محاسبات

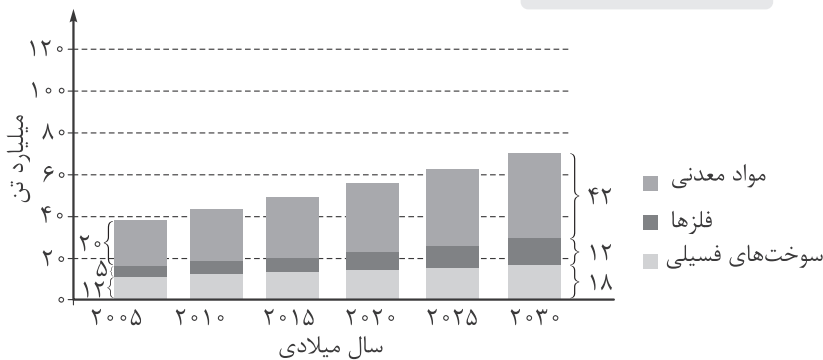
۱۰۰- در شکل زیر، یک رسانای دوکی شکل که بار الکتریکی منفی دارد، روی پایه عایقی قرار دارد. درباره این رسانا، کدام مورد درست است؟



- ۱) پتانسیل الکتریکی نقطه A، بیشتر از پتانسیل الکتریکی نقطه B است.
- ۲) پتانسیل الکتریکی نقطه B، بیشتر از پتانسیل الکتریکی نقطه A است.
- ۳) تراکم بار الکتریکی در اطراف نقطه A، بیشتر از تراکم بار الکتریکی در اطراف نقطه B است.
- ۴) تراکم بار الکتریکی در اطراف نقطه B، بیشتر از تراکم بار الکتریکی در اطراف نقطه A است.

محل انجام محاسبات

شیمی یازدهم



۱۰۱- نمودار مقابل برآورد میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می‌دهد. با توجه به این نمودار، کدام مورد نادرست است؟

(۱) اگر در سال ۲۰۳۰ جمعیت جهان ۸ میلیارد نفر و سرانه مصرف مواد، نشان‌دهنده میانگین مصرف آن به ازای هر فرد باشد، سرانه مصرف این مواد ۹ تن خواهد بود.

(۲) با توجه به این نمودار درمی‌یابیم که زمین، منبع عظیمی از هدایای ارزشمند و ضروری برای زندگی است.
 (۳) بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۳۰، درصد افزایش مصرف مواد معدنی بیشتر از درصد افزایش مصرف فلزها خواهد بود.
 (۴) پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰، درصد مصرف مواد معدنی بین این مواد، به بیش از ۵۵٪ برسد.

۱۰۲- چند مورد از مطالب زیر در مورد عنصرهای جدول دوره‌ای، درست است؟

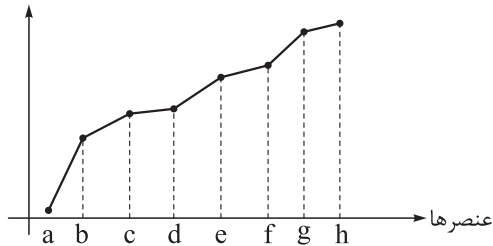
- رسانایی الکتریکی در عنصرهای گروه ۱۴ از بالا به پایین، به طور یکنواخت، افزایش می‌یابد.
 - خاصیت چکش‌خواری در عنصرهای دوره سوم از چپ به راست، به طور یکنواخت، کاهش می‌یابد.
 - رسانایی گرمایی در عنصرهای دوره سوم از چپ به راست، به طور یکنواخت، کاهش می‌یابد.
 - تمایل به از دست دادن الکترون در عنصرهای گروه ۱۴ از پایین به بالا کاهش می‌یابد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۳- در هر دوره از جدول دوره‌ای، از چپ به راست از خاصیت کاسته و به خاصیت افزوده می‌شود. در گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷، عنصرهای خاصیت نافلزی بیشتری دارند؛ زیرا از بالا به پایین خاصیت زیاد می‌شود.

- (۱) نافلزی - فلزی - بالاتر - نافلزی
 (۲) فلزی - نافلزی - پایین‌تر - نافلزی
 (۳) فلزی - نافلزی - بالاتر - فلزی
 (۴) نافلزی - فلزی - پایین‌تر - فلزی

۱۰۴- با توجه به نمودار زیر که واکنش‌پذیری عنصرهای دوره دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟

واکنش‌پذیری



- (۱) در بین این عنصرها، a کم‌ترین تمایل را به از دست دادن الکترون دارد.
 (۲) روند نشان داده شده در این نمودار، می‌تواند معکوس روند شعاع اتمی این عنصرها باشد.
 (۳) در آرایش الکترونی عنصرهای c و h، به یقین یک زیرلایه نیم‌پر وجود دارد.
 (۴) عنصر g می‌تواند در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش دهد.

محل انجام محاسبات

۱۰۵- کدام مورد درست است؟

- (۱) هر چه شعاع اتمی یک فلز بزرگتر باشد، آسانتر الکترون از دست می‌دهد.
- (۲) هر ماده‌ای سریع‌تر و شدیدتر واکنش دهد، در هر شرایطی فعالیت شیمیایی بیشتری دارد.
- (۳) هر تغییر شیمیایی، با تولید نور، آزادسازی گرما، تشکیل رسوب و خروج گاز همراه است.
- (۴) هر چه اتم فلزی در شرایط معین، آسانتر الکترون از دست بدهد، خصلت فلزی بیشتری داشته و فعالیت شیمیایی آن نیز بیشتر است.

۱۰۶- یاقوت همان آلومینیم اکسید است که در ساختار آن برخی از یون‌های آلومینیم (Al^{3+}) با یون‌های کروم (III) (Cr^{3+}) جایگزین شده و رنگ سرخ زیبای یاقوت را ایجاد کرده‌اند. مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه کاتیون‌های موجود در ساختار یاقوت کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۶ (۳) ۲۸ (۴) ۳۳

۱۰۷- با توجه به آرایش الکترونی ذره‌های پایدار داده‌شده، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟



(الف) آرایش‌های الکترونی داده‌شده، همگی مربوط به کاتیون‌های فلزهای واسطه هستند.

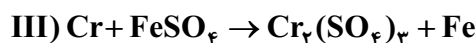
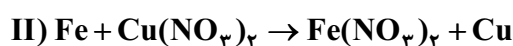
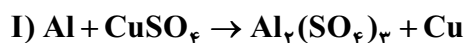
(ب) عنصر مربوط به ذره B می‌تواند در گروه ۶ یا ۷ جدول دوره‌ای حضور داشته باشد.

(پ) تفاوت اعداد اتمی عنصرهای B و C می‌تواند برابر ۴ باشد.

(ت) عنصر D به یقین در دوره چهارم و گروه ۱۱ جدول دوره‌ای حضور دارد.

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

۱۰۸- با توجه به واکنش‌های موازنه‌نشده زیر که به طور طبیعی انجام می‌شوند، کدام مورد نادرست است؟



(۱) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش‌های موازنه‌شده (II) و (III) برابر ۵ است.

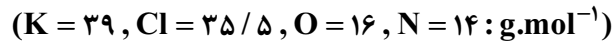
(۲) با توجه به این واکنش‌ها می‌توانیم ترتیب واکنش‌پذیری هر چهار فلز را با هم مقایسه کنیم.

(۳) به طور کلی ترکیب‌های Cr^{3+} پایدارتر از ترکیب‌های Fe^{2+} است.

(۴) استخراج فلز مس از ترکیب‌های آن به مراتب ساده‌تر از استخراج فلز آلومینیم از ترکیب‌هایش است.

محل انجام محاسبات

۱۰۹- جرم‌های برابری از پتاسیم نیترات (KNO_3) ناخالص و پتاسیم کلرات (KClO_3) ناخالص، در دو ظرف جداگانه، مطابق واکنش‌های موازنه‌نشده زیر تجزیه می‌شوند. اگر در دما و فشار اتاق، حجم گاز آزادشده از دو واکنش یکسان باشد، نسبت درصد خلوص پتاسیم نیترات به درصد خلوص پتاسیم کلرات به تقریب کدام است؟



۰/۴۰ (۱) ۰/۸۲ (۲) ۱/۲۱ (۳) ۲/۴۷ (۴)

۱۱۰- دانشجویی در آزمایشگاه، واکنش زیر را سه بار در شرایط ایمن انجام داده است:



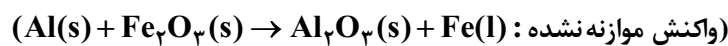
او هر بار ۴۰ گرم آهن (III) اکسید را با مقدار کافی کربن در شرایط مناسب وارد واکنش نموده است. جدول زیر نتایج آزمایش‌های او را نشان می‌دهد:

شماره آزمایش	جرم واکنش‌دهنده Fe_2O_3 (گرم)	جرم فراورده جامدی که دانشجو به دست آورده است. (گرم)
۱	۴۰	۱۹/۵
۲	۴۰	۱۹/۶
۳	۴۰	۱۹/۷

با توجه به داده‌های جدول بالا، بازده درصدی واکنش کدام است؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۶۷/۶ (۱) ۶۸/۶۴ (۲) ۷۰ (۳) ۷۰/۳۶ (۴)

۱۱۱- یکی از واکنش‌هایی که در صنعت جوشکاری از آن استفاده می‌شود، واکنش ترمیت است. با توجه به معادله این



• فعالیت شیمیایی آهن کم‌تر از آلومینیم است.

• با توجه به حالت فیزیکی مواد موجود در واکنش، می‌توانیم نقطه ذوب آلومینیم را بالاتر از آهن بدانیم.

• از واکنش ۷۰ گرم سنگ آهن با خلوص ۸۰ درصد، ۳۹/۲ گرم فلز مذاب تولید می‌شود.

• اگر بازده درصدی واکنش کم‌تر از ۵۰ درصد باشد، جرم فراورده عنصری تولیدشده کم‌تر از جرم واکنش‌دهنده

عنصری واردشده به واکنش، خواهد بود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۱۲- یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک، استفاده از گیاهان است. در این روش در معدن یا خاک دارای

فلز، گیاهانی را می‌کارند که می‌توانند آن فلز را جذب کنند، سپس گیاه را برداشت می‌کنند، می‌سوزانند و از خاکستر

حاصل، فلز را جداسازی می‌کنند. این روش برای استخراج کدام فلز زیر مقرون‌به‌صرفه است؟

۲۶ Fe (۱) ۲۸ Ni (۲) ۲۹ Cu (۳) ۳۰ Zn (۴)

محل انجام محاسبات

۱۱۳- کالکوزیت از مهم‌ترین سنگ معدن‌های مس بوده که به صورت مس (I) سولفید وجود دارد. در روش استخراج مس از کالکوزیت، ابتدا آن را با گاز اکسیژن واکنش داده تا مس (I) اکسید و گاز گوگرد دی‌اکسید تولید شود، سپس مس (I) اکسید را با کربن پودر شده واکنش داده تا فلز مس به همراه گاز کربن مونوکسید آزاد شود. اگر ۳۰ تن از کالکوزیت در واکنش دوم مرحله‌ای بالا استفاده شود و در نهایت ۲۹۳۷ کیلوگرم فلز مس آزاد شود، درصد خلوص فلز مس در نمونه کالکوزیت اولیه کدام است؟

(۱) ۹/۷۹ (۲) ۱۲/۲۴ (۳) ۱۴/۶۸ (۴) ۱۹/۵۸

۱۱۴- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

الف) در همه عنصرهای دسته d، شماره گروه آن‌ها با مجموع شمار الکترون‌های ns و $(n-1)d$ در آرایش الکترونی برابر است.

ب) واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، از جمله واکنش‌هایی است که برای تهیه سوخت سبز به کار می‌رود.
پ) به دلیل غلظت بیشتر برخی گونه‌های فلزی، مانند منگنز، کبالت، آلومینیم و مس، می‌توان آن‌ها را از کف اقیانوس استخراج کرد.

ت) با توجه به استخراج فلزها از سنگ معدن و بازگشت فلزها از طریق خوردگی و فرسایش به طبیعت، می‌توان فلزها را منابعی تجدیدپذیر دانست.

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

۱۱۵- چند مورد از مطالب زیر در رابطه با ارزیابی چرخه عمر، درست است؟

- برای ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن به کار می‌رود.
- شامل ارزیابی از چهار مرحله استخراج و تولید مواد خام برای تولید یک فراورده، توزیع، مصرف و دفع آن است.
- شامل بررسی و ارزیابی میزان آب و انرژی مصرفی و سهم حمل‌ونقل در همه مراحل است.
- حاصل تلاش برای یافتن شاخص‌هایی است که کمک می‌کنند صنایع گوناگون در مسیر بهره‌گیری از دانش فنی و تخصصی سازگارتر با محیط زیست حرکت کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ریاضی یازدهم

۱۱۶- اگر $A(2a, 0)$ ، $B(0, -2a)$ و $C(-a, a)$ ، آن‌گاه در مثلث ABC ، معادله ارتفاع وارد بر ضلع AB کدام است؟

(۱) $y = 4a - x$ (۲) $y = 2a - x$ (۳) $y = a - x$ (۴) $y = -x$

۱۱۷- نقاط $A(2, 0)$ ، $B(-2, 4)$ و $C(\alpha, \beta)$ رأس‌های مثلث متساوی‌الاضلاع ABC هستند. حاصل $|\alpha|$ کدام است؟

(۱) $2\sqrt{3}$ (۲) ۴ (۳) $2\sqrt{6}$ (۴) $4\sqrt{2}$

۱۱۸- نقاط $(\frac{3}{4}, -\frac{3}{4})$ و $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ دو رأس مقابل یک مربع‌اند. اگر $A(x, y)$ یک رأس دیگر مربع باشد، مقدار xy کدام است؟

(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) صفر

۱۱۹- نسبت فاصله نقطه $A(0, m)$ از خط $y = 2x + 6$ به فاصله آن از نقطه $B(1, -4)$ برابر با $\frac{1}{6}$ است. مقدار m کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۲۰- دو عدد غیرصفر $3a$ و $2b$ ریشه‌های معادله درجه دوم $2bx^2 - 7x + 12a = 0$ هستند. اگر $b > a$ ، آن‌گاه حاصل $a + b$ کدام است؟ ($a \neq 0$)

(۱) $1/5$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

۱۲۱- اختلاف ریشه‌های معادله $2x^2 - mx - 3 = 0$ ، $1/4$ برابر مجموع ریشه‌های آن است. مقدار $m + \frac{1}{m}$ کدام است؟

(۱) $4/25$ (۲) $5/2$ (۳) $2/5$ (۴) $3/75$

۱۲۲- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 + 3x - 1 = 0$ و اعداد $1 + \frac{2}{\alpha}$ و $1 + \frac{2}{\beta}$ ریشه‌های معادله $x^2 + mx + n = 0$ باشند، حاصل $m + n$ کدام است؟

(۱) -۷ (۲) ۹ (۳) ۷ (۴) -۹

۱۲۳- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^6 + 6x^3 - 8 = 0$ باشند، حاصل $\frac{\beta^2}{\alpha} + \frac{\alpha^2}{\beta}$ کدام است؟

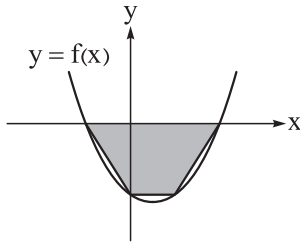
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۳

۱۲۴- p و q صفرهای تابع $f(x) = 5 + (x+2)(x-4)$ هستند. اگر مقدار مینیمم این تابع s و عرض نقطه برخورد آن با محور y ها، r باشد، حاصل $\frac{r+s}{p+q}$ کدام است؟

(۱) $3/5$ (۲) $2/5$ (۳) $-2/5$ (۴) $-3/5$

محل انجام محاسبات

۱۲۵- در شکل زیر، ضابطه سهمی به صورت $f(x) = ax^2 - 2x - 6$ و مساحت دوزنقه رنگی برابر ۲۴ است. مقدار a کدام است؟



$\frac{7}{8}$ (۲)

$\frac{13}{15}$ (۱)

$\frac{11}{12}$ (۴)

$\frac{5}{6}$ (۳)

۱۲۶- به ازای چند مقدار طبیعی و یک رقمی n ، معادله $\sqrt{x} + \sqrt{x-2n} = n$ جواب صحیح دارد؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۹ (۱)

۱۲۷- معادله $\sqrt{3x+5} - \sqrt{3x+1} = \sqrt{9x+7}$ چند ریشه دارد؟

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۸- اختلاف اندازه طول و عرض یک مستطیل طلایی، برابر $2\sqrt{5} - 4$ است. محیط این مستطیل کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

$\sqrt{5} + 1$ (۲)

$2\sqrt{5} + 1$ (۱)

۱۲۹- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $\frac{1}{x^2 - 4x} = \frac{2}{x-4} + \frac{1}{x^2}$ برابر کدام است؟

-۴ (۴)

-۳ (۳)

-۲ (۲)

-۱ (۱)

۱۳۰- مریم، سپیده و زهرا قرار است یک باغچه را گل کاری کنند. سرعت سپیده و زهرا به ترتیب $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{3}$ سرعت مریم در انجام این کار است. اگر هر سه با هم کار کنند، گل کاری باغچه در یک روز تمام می‌شود. مریم به تنهایی این کار را در چند روز انجام می‌دهد؟

۵ / ۵ (۴)

۱ / ۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

پاسخ‌نامه تشریحی آزمون را ساعت ۱۶ از صفحه شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.



azmoon.kheilasabz.com

محل انجام محاسبات