



ویژه
کنکوری‌های
۱۴۰۳

۱۴۰۲/۱۰/۰۱

آزمون
هفتم
حضوری

دفترچه شماره ۱



سال تحصیلی
۱۴۰۲-۱۴۰۳

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی دوازدهم
زیست‌شناسی (۳): فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی
صفحه ۴۷ تا ۶۲

زیست‌شناسی یازدهم
زیست‌شناسی (۲): فصل اول: تنظیم عصبی
+ فصل دوم: حواس
صفحه ۱ تا ۳۶

آزمون آزمایشی خیلی سبز

گروه آزمایشی علوم تجربی

• نام و نام خانوادگی: • شماره داوطلبی:

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	زیست‌شناسی	۴۵	۱	۴۵	۵۰ دقیقه	۴۵ سؤال ۵۰ دقیقه

اساتید، مشاوران و دانش‌آموزان گرامی:

نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می‌توانید از طریق آیدی @Kheilisabz_edit در همه پیام‌رسان‌ها با ما به اشتراک بگذارید.

Azmoon.kheilisabz.com

- ۱- کدام مورد، باعث می‌شود تا جمعیتی از جانوران، در تعادل ژنی باقی بماند؟
- ۱) جهش و شارش ژنی، به صورت پیوسته انجام شوند.
 - ۲) اندازه بزرگ جمعیت، بتواند اثرات رانش دگره‌ای را خنثی کند.
 - ۳) انتخاب طبیعی، فقط افراد سازگارتر با محیط را برگزیند.
 - ۴) آمیزش‌ها به رخ‌نمود (فنتوتیپ) افراد جمعیت بستگی داشته باشد.
- ۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، گروهی از جهش‌های متأثر از عوامل جهش‌زا در یاخته‌های پوششی پوست، تغییری در تعداد نوکلئوتیدهای محتوای وراثتی هسته‌ای ایجاد نمی‌کنند. کدام گزینه، در خصوص این جهش‌ها درست است؟
- ۱) تمامی آن‌ها، ابتدا با شکسته‌شدن حداقل دو پیوند فسفودی‌استر همراه هستند.
 - ۲) هیچ‌یک از آن‌ها، نمی‌توانند سبب بروز تغییراتی گسترده در فام‌تن(های) یاخته شوند.
 - ۳) همه آن‌ها با تغییر در توالی ژن(های) هم‌گلوبین، سبب تولید پروتئین غیرطبیعی در این یاخته‌ها می‌شوند.
 - ۴) در بعضی از آن‌ها، امکان تغییر در ترکیب دگره‌ای (اللی) فام‌تن(ها) وجود دارد.
- ۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «تغییر فراوانی دگره‌ای اگر بر اثر رخ دهد، به‌طور حتم را در پی خواهد داشت.»
- ۱) رویدادهای تصادفی - حذف نوع یا انواعی از دگره‌ها
 - ۲) جهش‌های فیزیکی - غنی‌تر شدن خزانه ژنی
 - ۳) مهاجرت افراد - شبیه‌شدن خزانه ژنی دو جمعیت
 - ۴) انتخاب افراد سازگارتر - افزایش فراوانی نسبی نوعی دگره
- ۴- در خصوص پدیده چلیپایی‌شدن (کراسینگ‌اور)، کدام گزینه همواره درست است؟
- ۱) وقوع آن در گامت‌سازی هر جانوری که در تعریف ارنست مایر قرار می‌گیرد، قابل مشاهده است.
 - ۲) در پی وقوع آن، امکان ایجاد یاخته‌های با ژنوتیپ قدیمی نیز وجود دارد.
 - ۳) وقوع آن در طی تقسیمات یاخته‌ای، منجر به تولید گامت نوترکیب می‌گردد.
 - ۴) وقوع آن در تمامی مراحل وجود چهارتایه در یاخته، قابل انتظار است.
- ۵- چند مورد را می‌توان به تغییرات مربوط به مولکول‌های زیستی در افراد مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل نسبت داد؟
- الف) قرارگیری آمینواسید گلوتامیک‌اسید به جای والین در زنجیره بتای هم‌گلوبین
 - ب) تغییر در تعداد پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای ژن مربوط به ساخت زنجیره بتا
 - ج) کاهش تعداد حلقه‌های کربن‌دار در رنای پیک حاصل از ژن تغییر یافته نسبت به حالت سالم
 - د) تغییر ساختار چهارم هم‌گلوبین در نتیجه تغییر در ساختار اول نیمی از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن
- ۱) الف - د ۲) ج - د ۳) ب - ج ۴) الف - ج - د
- ۶- مطابق با مطلب کتاب درسی، در اوایل دهه ۱۹۰۰ دانشمندی به نام هوگو دووری که با گیاهان گل مغربی کار می‌کرد، متوجه شد که یکی از گل‌های مغربی ظاهری متفاوت با بقیه دارد. گیاه ذکرشده فاقد کدام مشخصه زیر است؟
- ۱) می‌تواند در آمیزش با جانداران هم‌گونه و غیرهم‌گونه، زاده زیستا تولید کند.
 - ۲) ژنگان هسته‌ای و ژنگان سیتوپلاسمی مشابهی با والد(های) غیرهم‌گونه خود دارد.
 - ۳) به دنبال آمیزش جنسی آن با گونه نیایی خود، امکان تولید دانه‌ای دارای یاخته چارلاد وجود دارد.
 - ۴) نسبت به گونه نیایی خود، تعداد کروموزوم‌های متفاوتی در هر مجموعه کروموزومی هسته‌ای خود دارد.
- ۷- از نظر تعداد توالی‌های حفظ‌شده در DNA، کدام زوج جاندار بیشترین تعداد توالی‌های مشابه را دارند؟
- ۱) درخت گیسو و خزه
 - ۲) دلفین و شیرکوهی
 - ۳) دلفین و کوسه
 - ۴) پروانه موناک و کبوتر خانگی

۸- جهش‌ها براساس عوامل ایجادکننده آن‌ها به چند دسته تقسیم می‌شوند. چند مورد درباره جهشی درست است که در اثر عواملی با تشکیل دوپار (دیمر) تیمین درون نوعی ژن یاخته‌های پوست انسان همراه است؟

(الف) باعث تشکیل پیوندهای هیدروژنی میان دو نوکلئوتید پیریمیدینی در یک رشته دنا (DNA) می‌شود.

(ب) باعث اختلال در حرکت آنزیم دناپاراز بر روی نوکلئوتیدهای مولکول دنا (DNA) می‌شود.

(ج) ممکن است سبب القای فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین‌ها در یاخته شود.

(د) ناشی از مصرف ترکیباتی نظیر بنزوپیرن در دود سیگار و قلیان است.

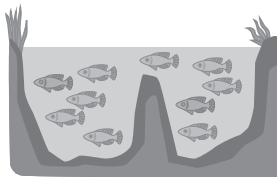
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹- طبق اطلاعات کتاب درسی، به منظور بروز گونه‌زایی رخ داده در شکل زیر در یک جمعیت، همواره لازم است تا



(۱) ابتدا نوعی رخداد زمین‌شناختی و یا سد جغرافیایی، جمعیت را به دو قسمت تقسیم نماید

(۲) طی انجام نوعی تقسیم هسته، عدم تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر کروموزوم‌ها صورت گیرد

(۳) برخی عوامل، مانع از آمیزش افراد یک گونه، با گروهی دیگر از اعضای همان گونه شوند

(۴) نوعی گامت با تنوع اللی متفاوت با گامت‌های طبیعی والدی، در ایجاد زاده‌های نسل بعد نقش داشته باشد

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

«با توجه به ناهنجاری‌های مطرح‌شده در کتاب درسی، اگر در پی نوعی از جهش‌های بزرگ و ساختاری از یک فام‌تن طبیعی و مضاعف‌نشده قطعه‌ای جدا و ، به طور حتم»

(۱) هرگز به همان فام‌تن متصل نشود - شکل دو فام‌تن دستخوش تغییر می‌شود

(۲) تنها به فام‌تن غیرهمتای خود متصل شود - هر صفت، فقط یک ژن در فام‌تن جهش‌یافته خواهد داشت

(۳) فقط به همان فام‌تن متصل شود - محل سانترومر نسبت به دو انتهای فام‌تن دستخوش تغییر نخواهد شد

(۴) تنها به فام‌تن همتای خود متصل شود - ترکیبی از دو نوع ناهنجاری فام‌تنی در یاخته رخ داده است

۱۱- کدام مورد نادرست است؟

(۱) رانش دگره‌ای برخلاف انتخاب طبیعی، می‌تواند توان بقای یک جمعیت را در شرایط جدید کاهش دهد.

(۲) جهش همانند شارش ژن، می‌تواند فراوانی برخی از دگره‌های درون جمعیت را افزایش دهد.

(۳) آمیزش غیرتصادفی همانند انتخاب طبیعی، می‌تواند به رخ نمود افراد یک جمعیت وابستگی داشته باشد.

(۴) رانش دگره‌ای برخلاف انتخاب طبیعی، بدون توجه به سازگاری دگره‌ها، باعث تغییر فراوانی آن‌ها می‌شود.

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

«به طور معمول در فرایند اسپرم‌زایی انسان، در هر یاخته‌ای که است، امکان وقوع نیز وجود دارد.»

(۱) وقوع جهش مضاعف‌شدگی ممکن - کراسینگ‌اور

(۲) ایجاد جهش جابه‌جایی ممکن - پدیده با هم ماندن فام‌تن‌ها

(۳) تعیین‌کننده اصلی ترکیب دگره‌ای در گامت‌ها - کراسینگ‌اور

(۴) تبادل قطعه کروموزومی بین فامینک‌های غیرخواهری ممکن - نوترکیبی بین فام‌تن‌های جنسی

۱۳- مطابق اطلاعات کتاب درسی و در خصوص شواهد تغییر گونه‌ها، کدام مورد نادرست است؟

(۱) به طور حتم گونه‌هایی که دارای ساختارهای همتا هستند، دارای حداقل یک نیای مشترک هستند.

(۲) هر دو ساختاری که طرح ساختاری متفاوت و کار یکسان دارند، می‌توانند برای رده‌بندی جانداران مورد استفاده قرار گیرند.

(۳) هر چه توالی‌های آمینواسیدی دو جاندار شبیه‌تر باشد، می‌توان گفت نیای مشترک آن‌ها، در گذشته نزدیک‌تری زندگی می‌کرده است.

(۴) پاسخ دفاعی یک جاندار به محیط، می‌تواند منجر به ایجاد ساختاری شود که نشان می‌دهد در زمان‌های مختلف، زندگی به اشکال مختلف جریان داشته است.

۱۴- طبق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد، مشخصه همه جهش‌های کوچکی را بیان می‌کند که می‌توانند بر طول رشته پلی‌پپتیدی مربوط به ساخت نوعی آنزیم درون یاخته‌ای اثرگذار باشند؟

- الف) به‌طور حتم با تغییر توالی سه نوکلئوتیدی مربوط به کدون پایان همراه هستند.
ب) به‌طور حتم، مدت‌زمان تبدیل پیش‌ماده به فراورده توسط آنزیم را به شدت تغییر می‌دهند.
ج) فقط در برخی مواقع، می‌توانند توالی نوکلئوتیدی مولکول خطی تولیدشده، در پی الگو قرارگیری دنا را، تغییر دهند.
د) ممکن نیست توالی سه نوکلئوتیدی کدون آغاز را که به آمینواسید متیونین ترجمه می‌شود، تغییر دهند.
- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در فرایند زامه (اسپریم) زایی یک مرد بالغ، در صورت جدانشدن فام‌تن (کروموزوم)ها فقط در مرحله گامت‌هایی که نهایتاً حاصل می‌شوند، در صورت لقاح بافتن با گامت ماده طبیعی، یاخته تخمی با تعداد فام‌تن (کروموزوم)های تولید می‌کنند.» (با در نظر گرفتن این موضوع که طی آنافاز ۲، جدانشدن فام‌تن‌ها، فقط در یکی از یاخته‌ها رخ می‌دهد.)

- (۱) آنافاز ۲، نیمی از - طبیعی
(۲) آنافاز ۱، همه - غیرطبیعی
(۳) آنافاز ۲، نیمی از - بیشتر از حالت طبیعی
(۴) آنافاز ۱، بعضی از - کم‌تر از حالت طبیعی

۱۶- عوامل برهم‌زننده تعادل جمعیت‌ها به پنج دسته تقسیم می‌شوند. در زیر، توصیفات آورده شده است که هر کدام را می‌توان به یک یا تعدادی از این عوامل نسبت داد. کدام گزینه، این توصیفات را براساس امکان نسبت‌دادن آن‌ها به تعداد بیشتری از این عوامل، مرتب کرده است؟ (بدون در نظر گرفتن شرایط گونه‌زایی)

- الف) موجب افزودن دگره جدید به خزانه ژنی یک جمعیت می‌شود.
ب) در صورت وقوع، به صورت مستقیم بر خزانه ژنی دو جمعیت تأثیر می‌گذارد.
ج) می‌تواند با افزایش فراوانی نسبی برخی از دگره‌ها در جمعیت همراه باشد.
د) منجر به کاهش تفاوت‌های فردی در افراد موجود در یک جمعیت خواهد شد.
- (۱) ج - د - الف - ب (۲) الف - د - ج - ب (۳) الف - ج - ب - د (۴) ج - الف - ب - د

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

«به‌طور معمول، هر نوع سازوکار ایجادکننده گونه جدید که ..»

(۱) با ایجاد جدایی تولیدمثلی در بین افراد یک جمعیت همراه است، به‌طور حتم به دنبال نوعی تغییر در ماده وراثتی افراد رخ می‌دهد
(۲) با وقوع خطا در جدانشدن کروموزوم‌ها طی تقسیم هسته همراه است، همواره بدون نیاز به وقوع جدایی جغرافیایی به وقوع می‌پیوندد
(۳) منجر به تولید یاخته‌های جدید با عدد کروموزومی متفاوت می‌شود، با اثر همه عوامل برهم‌زننده تعادل بین این دو جمعیت همراه است
(۴) تولید گامت‌های نوترکیب در وقوع آن نقش دارد، سبب جدانشدن خزانه ژنی افرادی می‌شود که در یک زیستگاه مشترک زندگی می‌کنند

۱۸- به دنبال وقوع جهش‌های کوچک بر روی توالی‌های تنظیمی مؤثر در رونویسی از ژن (های) عوامل رونویسی در جانداران، چند پیامد زیر غیرممکن است؟

- الف) افزایش میزان ترجمه رنا (های) پیک این پروتئین‌ها قبل از پایان کامل رونویسی آن‌ها
ب) کاهش میزان تمایل آنزیم رنابسپاراز برای اتصال به توالی (های) موجود در پیش از ژن
ج) افزایش مدت‌زمان اتصال پروتئین‌ها به توالی مؤثر در خمیده‌شدن بخشی از ساختار دنا هنگام رونویسی
د) عدم تغییر در میزان همه واکنش‌های آنزیمی یاخته به دلیل عدم تغییر در توالی آمینواسیدی پروتئین‌های حاصل از بیان ژن‌ها
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۱۹- در یک یاخته بنیادی میلوئیدی انسان، در صورت وقوع جهشی کوچک از نوع در توالی ژن (های) به‌طور حتم

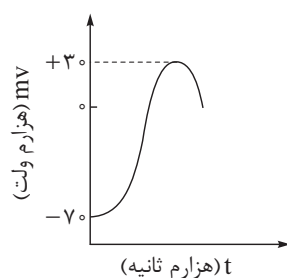
- (۱) دگرمعنا - هموگلوبین - فعالیت این پروتئین در گویچه‌های قرمز بالغ به شدت تغییر می‌کند
(۲) تغییر چارچوب - مربوط به گروه خونی Rh - تعداد پیوندهای اشتراکی در رنای پیک اولیه حاصل از این ژن دچار تغییر می‌شود
(۳) خاموش - کانال‌های غشایی - تغییری در توالی رنای پیک حاصل از رونویسی ژن (های) سازنده آن‌ها، پدید می‌آورد
(۴) اضافه و حذف - پروتئین‌های سازنده رناتن - چارچوب خواندن نوکلئوتیدها در توالی ژن تغییر می‌کند

۲۰- اگر در خانواده‌ای که والدین از نظر صفت کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل در شرایط طبیعی، فنوتیپ سالم را بروز می‌دهند، گویچه‌های قرمز فرزند دختر فقط در صورت قرارگیری در محیط کم‌اکسیژن داسی‌شکل شوند و فرزند پسر خانواده به علت داشتن هموگلوبین‌های تغییرشکل‌یافته، در سنین کودکی از دنیا رفته باشد؛ در یک منطقه مالاریاخیز، تولد چند مورد زیر در این خانواده محتمل است؟

- پسری مقاوم نسبت به ابتلا به بیماری مالاریا
 - دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
 - دختری کاملاً سالم از نظر کم‌خونی داسی‌شکل، با ژن نمود شبیه به پدر
 - پسری با احتمال بقای بیشتر (از نظر ابتلا به مالاریا) و ژن نمود متفاوت از مادر
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

زیست‌شناسی یازدهم: صفحه‌های ۱ تا ۳۶

۲۱- از زمان آغاز پتانسیل عمل در یک نقطه از یاختهٔ عصبی رابط تا آخرین لحظهٔ ثبت‌شده در نمودار زیر، وقوع کدام مورد غیرممکن است؟



- (۱) کاهش میزان اختلاف پتانسیل دو سوی غشا همانند خروج پتاسیم از کانال‌های دارای دریچه
- (۲) عبور یون‌های سدیم از کانال‌های دریچه‌دار غشا همانند انتقال پتاسیم در پی مصرف ATP
- (۳) افزایش مصرف انرژی توسط پمپ غشایی برخلاف بسته‌بودن هم‌زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی
- (۴) خروج هم‌زمان یون‌های سدیم و پتاسیم از یاخته برخلاف ورود یون‌های پتاسیم به یاخته از طریق کانال بدون دریچه

۲۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، گروهی از گیرنده‌های حسی در بخش‌های گوناگون بدن، پراکنده شده‌اند. ویژگی مشترک همهٔ این گیرنده‌ها، کدام یک از موارد زیر است؟

- (الف) هر نوع محرک فقط می‌تواند یکی از آن‌ها را تحریک کند.
 - (ب) امکان مشاهدهٔ آن‌ها در اندام(های) مؤثر در حفظ تعادل بدن وجود ندارد.
 - (ج) در تشکیل بخشی از عصب انتقال‌دهندهٔ پیام به دستگاه عصبی مرکزی نقش دارند.
 - (د) به منظور دریافت اثر محرک، ابتدا باید نفوذپذیری غشای آن‌ها به یون‌ها تغییر نماید.
- (۱) الف - ب - ج - د (۲) ج - د (۳) ب - د (۴) الف - ج

۲۳- در کدام گزینه، هر دو ویژگی را می‌توان به یکی از مراکز اصلی موجود در مغز انسان سالم و بالغ نسبت داد؟

- (۱) در تنظیم میزان نیروی واردشده از طرف خون به دیوارهٔ سرخرگ‌ها مؤثر بوده و فشار اسمزی خون را نیز تنظیم می‌کند.
- (۲) فعالیت شبکهٔ هادی قلب را تنظیم کرده و پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی انسان محسوب می‌شود.
- (۳) پایین‌تر از برجستگی‌های چهارگانه قرار داشته و در تشکیل یکی از دیواره‌های بطن چهارم مغز شرکت می‌کند.
- (۴) با سامانهٔ لیمبیک ارتباط داشته و در خارجی‌ترین لایهٔ خود فقط متشکل از رشته‌های عصبی میلین‌دار است.

۲۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در ماهی، پردازش نهایی پیام‌های حسی خروجی از خط جانبی در بزرگ‌ترین بخش مغز جانور صورت می‌گیرد.
- (۲) در مگس، آکسون حاصل از گیرنده‌های شیمیایی موجود در پا، بلافاصله پس از خروج از موهای حسی به طناب عصبی می‌پیوندد.
- (۳) در زنبور، پیام‌های خروجی از واحدهای بینایی چشم مرکب، پتانسیل الکتریکی هر دو رشتهٔ سازندهٔ طناب عصبی را تغییر می‌دهد.
- (۴) در جیرجیرک، برخی از گره‌های دریافت‌کنندهٔ پیام تولیدی در گیرنده‌های حساس به صدا، به صورت به هم جوش نخورده دیده می‌شوند.

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

- «مطابق اطلاعات کتاب درسی، هر یاختهٔ عصبی که جسم یاخته‌ای آن درون پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد،»
- (۱) به ارسال پیام از دستگاه عصبی مرکزی به گروهی از اندام‌ها می‌پردازد (۲) هدایت پیام عصبی را در طول خود به شکل جهشی انجام می‌دهد
 - (۳) دندریت بلندتری نسبت به رشتهٔ آکسونی خود دارد (۴) واجد چندین پایانهٔ آکسونی می‌باشد

۲۶- در مشاهده گیرنده‌های نوری شبکیه با میکروسکوپ الکترونی، کدام ویژگی، گیرنده‌های نوری دارای ماده حساس به نور بیشتر را از گیرنده‌های نوری دیگر متمایز می‌سازد؟

- (۱) تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کنند.
- (۲) بخش حاوی ماده حساس به نور، فقط در یک انتهای آن‌ها وجود دارد.
- (۳) سرعت هدایت پیام عصبی از اولین محل ایجاد پیام، به سمت محل قرارگیری هسته آن‌ها، کم‌تر است.
- (۴) تجزیه ماده حساس به نور در آن‌ها، در زمان انقباض ماهیچه حلقوی عنبیه بیشتر خواهد بود.

۲۷- در ارتباط با بدن انسان، کدام مورد درست است؟

- (۱) فقط در بعضی از انعکاس‌ها، ناقلین ترشحی از بخش پیکری دستگاه عصبی، پتانسیل یاخته‌های ماهیچه‌ای را تغییر می‌دهند.
- (۲) در تمامی انواع انعکاس‌ها، گیرنده‌های حسی پس از تحریک شدن، به ترشح ناقلین عصبی در بخش خاکستری نخاع می‌پردازند.
- (۳) فقط در بعضی از انعکاس‌ها، نورون‌هایی با آکسون بلندتر از دندریت (ها)، پیام‌های عصبی را از دستگاه عصبی مرکزی دور خواهند کرد.
- (۴) در تمامی انواع انعکاس‌ها، هر یاخته عصبی فعال و مؤثر در بروز انعکاس، پیام عصبی را سریع و جهشی در طول خود هدایت می‌کند.

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

- «در سطح درونی مخاط موجود در سقف حفره بینی انسان، همه یاخته‌هایی که»
- (الف) فاقد توانایی تولید پیام عصبی هستند، به غشای پایه در تماس با استخوان جمجمه متصل‌اند
 - (ب) ظاهر استوانه‌ای شکل دارند، نسبت به سایرین، هسته خود را دورتر از غشای پایه قرار داده‌اند
 - (ج) می‌توانند با مولکول‌های بودار هوای دمی در تماس قرار گیرند، در درک درست مزه غذا نقش مهمی دارند
 - (د) فاقد ظاهر استوانه‌ای شکل هستند، بخش دورکننده پیام عصبی از هسته آن‌ها نسبت به بخش نزدیک‌کننده پیام به آن، طویل‌تر است
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹- کدام مورد درست است؟

- (۱) هر رشته عصبی مؤثر بر فعالیت سوخت‌وساز ماهیچه‌های اسکلتی ناحیه شکمی، فقط در طی انعکاس‌ها فعالیتی غیرارادی خواهد داشت.
- (۲) هر بخشی از دستگاه عصبی محیطی که جسم یاخته‌های نورون‌های آن خارج از ماده خاکستری نخاع است، پیام را از نورون‌های رابط دریافت می‌کند.
- (۳) هر رشته عصبی که پیام حسی درد را از پوست به تالاموس‌ها انتقال می‌دهد، ابتدا توسط ریشه پشتی عصب نخاعی به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌شود.
- (۴) هر بخشی از دستگاه عصبی محیطی که دو نوع فعالیت ارادی و غیرارادی ایجاد می‌کند، به ماهیچه‌هایی با یاخته‌های چند هسته‌ای پیام می‌رساند.

۳۰- کدام گزینه، در ارتباط با درجه‌ای در گوش انسان صحیح است که ارتعاشات را مستقیماً از کف استخوان رکابی دریافت می‌کند؟

- (۱) در نزدیکی محل استقرار گیرنده‌های تعادل قرار دارد.
- (۲) به باریک‌ترین بخش مجرای حلزون گوش متصل است.
- (۳) پایین‌تر از دسته استخوان چکشی قرار گرفته است.
- (۴) عملکرد شیپور استاش در ارتعاش صحیح آن بی‌تأثیر است.

۳۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی، به دنبال اتصال ناقل‌های عصبی به پروتئینی در سطح یاخته پس‌سیناپسی، چند مورد به طور حتم رخ می‌دهد؟

- (الف) ابتدا نفوذپذیری غشا نسبت به یون سدیم افزایش می‌یابد.
- (ب) ساختار سه‌بعدی کانالی را در نورون پس‌سیناپسی خود تغییر خواهد داد.
- (ج) در نهایت هر ناقل موجود در فضای سیناپسی توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌شود.
- (د) با جابه‌جایی نوعی یون از طریق پروتئین‌های غشا، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته پس‌سیناپسی، تغییر می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۲- در ارتباط با یاخته‌هایی از اندام زبان انسان که پس از تحریک شدن می‌توانند پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند، کدام مورد غیر ممکن است؟

- (۱) در خارج از جوانه‌های چشایی سطح زبان، تحت تأثیر آمینواسید گلوتامات قرار گیرند.
- (۲) پیام‌های چشایی را به آکسون نورون حسی موجود در انتهای خود منتقل کنند.
- (۳) بدون اتصال به ذرات غذایی محلول، نوعی پیام حسی را به مغز منتقل کنند.
- (۴) تحت تأثیر گروهی از یاخته‌های دستگاه عصبی پیکری قرار گیرند.

- ۳۳- طبق اطلاعات کتاب درسی، در یک انسان سالم، هر مرکزی از پایین‌ترین بخش اصلی مغز انسان که
(۱) بزرگ‌ترین بخش آن به حساب می‌آید، فقط رشته‌هایی دارد که پیام‌های عصبی را از آن خارج می‌نماید
(۲) در انجام نوعی واکنش سریع و غیرارادی مؤثر است، به نوعی در متوقف کردن انقباض عضلات دمی نقش دارد
(۳) بر فاصله میان تکانه‌های قلبی اثر دارد، پیام‌هایی را به منظور تغییر موقعیت برچاکنای (اپی‌گلوٹ) صادر می‌کند
(۴) در فعالیت گروهی از ماهیچه‌های بدن نقش دارد، با فعالیت خود می‌تواند موجب تغییر فشار مایع موجود در اطراف شش‌ها شود
- ۳۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«در صورتی که میزان همگرایی عدسی چشم در یک فرد نسبت به حالت عادی یابد، به منظور دیدن»
(۱) کاهش - نزدیک‌ترین اجسام قابل رؤیت، اعصاب بخش خودمختار فعالیت می‌کنند
(۲) کاهش - دورترین اجسام قابل رؤیت، عدسی باید در باریک‌ترین وضعیت خود قرار بگیرد
(۳) افزایش - دورترین اجسام قابل رؤیت، باید قطر حلقه اطراف محل استقرار عدسی، کاهش یابد
(۴) افزایش - نزدیک‌ترین اجسام قابل رؤیت، باید فشار واردشده از عدسی به زجاجیه افزایش یابد
- ۳۵- با توجه به مطالب کتاب درسی و در ارتباط با مسیر انعکاس عقب‌کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، کدام ویژگی را می‌توان به تعداد بیشتری از نورون‌های شرکت‌کننده در این مسیر نسبت داد؟
(۱) فقط در سیناپس تحریکی شرکت دارند.
(۲) ناقل‌های عصبی مؤثر در این مسیر را در نخاع تولید می‌کنند.
(۳) برخی پروتئین‌های آن‌ها به ناقل‌های عصبی متصل می‌شوند.
(۴) باعث افزایش فعالیت کانال‌های پروتئینی در غشای نورون حرکتی می‌شوند.
- ۳۶- کدام مورد، فقط در ارتباط با بعضی از بخش‌های تشکیل‌دهنده گوش درونی انسان، صادق است؟
(۱) بخشی از غشای گیرنده‌های آن، در دو بخش مختلف خود، در مجاورت زوائد رشته‌مانند قرار دارند.
(۲) پیام‌های حسی تولیدشده در آن، به بخشی از مغز منتقل می‌شوند که در تنظیم حرکات فرد نقش دارد.
(۳) مژک‌های گیرنده‌های حسی آن، در تماس با مایع پرکننده داخل مجرا(های) گوش درونی قرار دارند.
(۴) گیرنده‌های حسی آن، در مجاورت یاخته‌هایی از بافت پوششی قرار دارند که درون ماده ژلاتینی می‌باشند.
- ۳۷- مطابق با مطلب کتاب درسی، «در فضای داخلی کره چشم انسان، بخش(های) شفاف وجود دارد که در شکست نور واردشده به چشم نقش دارند».
کدام مورد، مشخصه هر ساختاری از چشم انسان سالم است که با همه این بخش‌های مورد نظر در تماس قرار می‌گیرد؟
(۱) با افزایش سن، کاهش انعطاف‌پذیری آن منجر به بروز پیرچشمی می‌گردد.
(۲) گروهی از ماهیچه‌های صاف لایه میانی کره چشم، در میزان نور عبوری از آن مؤثرند.
(۳) اختلال در عملکرد آن، می‌تواند مانع از تشکیل تصویر واضح اجسام بر روی لکه زرد شود.
(۴) مواد دفعی آن همراه با مواد دفعی بخش شفاف اطراف بخش عقبی چشم، به نوعی مایع خارج از رگ‌ها وارد می‌شود.
- ۳۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«به طور معمول در بدن انسان، نوعی گیرنده حسی پیکری که تحریک می‌شود، می‌تواند»
(۱) در مواجهه با سرما - با قرارگیری در سیاهرگ‌های بزرگ، نسبت به تغییر دمای سطح بدن حساس باشد
(۲) در حضور مواد شیمیایی - با قرارگیری طولانی در معرض محرک ثابت هم‌چنان به تولید پیام عصبی بپردازد
(۳) به دنبال تغییر شکل پوشش پیوندی اطراف خود - با داشتن غلاف میلین، در نزدیکی بافت چربی یافت گردد
(۴) در حضور عوامل مکانیکی - فاقد پوشش پیوندی باشد و به تعیین موقعیت اندام‌ها نسبت به هم در هنگام سکون کمک کند
- ۳۹- در ارتباط با دستگاه عصبی ماهی، کدام مورد درست است؟
(۱) نخاع در محل اتصال به مغز، نسبت به عصب بویایی، بسیار ضخیم‌تر است.
(۲) عصب بویایی در محلی جلوتر نسبت به عصب بینایی، به مخ متصل می‌شود.
(۳) مخچه، در حد فاصل بین عقبی‌ترین و بزرگ‌ترین بخش مغز قرار گرفته است.
(۴) عصب بینایی، در مجاورت مخچه به سطح پایینی نوعی لوپ مغزی متصل است.

۴۰- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ساختار دستگاه لیمبیک انسان، فقط آن دسته از یاخته‌هایی که»

- ۱) اثر نوعی محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند، توانایی تغییر مقدار پتانسیم، در فضای بین یاخته‌ای بافت عصبی را، دارند
 - ۲) پیام را به یاختهٔ پس‌سیناپسی منتقل می‌کنند، محل نگهداری بیشترین مقدار مادهٔ وراثتی را در یک سمت از یاخته قرار داده‌اند
 - ۳) رشته‌های عصبی طویل و میلیون‌دار دارند، پیام عصبی تحریکی را به شکل دوطرفه در طول خود عبور می‌دهند
 - ۴) فاقد توانایی تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل در دو سوی غشای خود هستند، می‌توانند در دفاع از یاخته‌های دیگر این بافت نقش داشته باشند
- ۴۱- مطابق با مطالب کتاب درسی، انواعی از گیرنده‌های حسی ویژه در انسان، زوائد رشته‌مانندی دارند که این زوائد با دریافت محرک یا اثری از آن، سبب تولید پتانسیل عمل می‌شوند. کدام مورد ویژگی مشترک این گیرنده‌ها را بیان می‌کند؟

- ۱) خمیدگی زوائد رشته‌مانند آن‌ها، برای تحریک‌شدن این گیرنده‌ها کافی است.
- ۲) در مجاورت یاخته‌های پوششی با ظاهر مشابه با خود، قرار دارند.
- ۳) پیام عصبی را ابتدا به نورونی از دستگاه عصبی محیطی انتقال می‌دهند.
- ۴) پیام عصبی آن‌ها در نهایت، وارد بخشی از مغز می‌شود که با سامانهٔ کناره‌ای ارتباط دارد.

۴۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«طبق مطلب کتاب درسی، در یک برجستگی زبان انسان، گروهی از یاخته‌های»

- ۱) پوششی سنگفرشی، در مجاورت منفذ جوانهٔ چشایی قرار دارند
- ۲) جوانهٔ چشایی، هستهٔ خود را در مجاورت منفذ چشایی قرار داده‌اند
- ۳) پشتیبان، با انشعابات از رشتهٔ عصبی همایه (سیناپس) تشکیل می‌دهند
- ۴) گیرندهٔ چشایی، در خارج از جوانهٔ چشایی قرار دارند

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

«در بدن انسان، هر بخشی از دستگاه عصبی محیطی که می‌تواند»

- ۱) پیام‌هایی سریع و غیرارادی را به دست‌ها می‌رساند - از دو بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک تشکیل شده باشد
 - ۲) بر شبکه‌های عصبی روده‌ای مؤثر است - همانند پایین‌ترین بخش مغز، بر عملکرد دستگاه گردش خون اثر داشته باشد
 - ۳) در تشکیل ریشهٔ پشتی اعصاب نخاعی شرکت می‌کند - کار ماهیچه‌های صاف، قلبی و غدد را به طور ناآگاهانه تنظیم نماید
 - ۴) به ماهیچه‌های حلقوی عنبیه پیام ارسال می‌کند - هنگام هیجان، جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت کند
- ۴۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، همهٔ گیرنده‌های حسی که پیام عصبی تولیدشده در آن‌ها در حفظ تعادل بدن نقش مهمی دارد، چه مشخصه‌ای دارند؟

- ۱) از نظر نوع محرک، جزء گیرنده‌های مکانیکی محسوب می‌شوند.
- ۲) انواعی از نوکلئیک اسیدها را در داخل هستهٔ خود نگهداری می‌کنند.
- ۳) در پی سازش با محرک، ممکن است تولید پیام عصبی را ادامه دهند.
- ۴) پیام عصبی آن‌ها بدون عبور از نخاع، وارد بخشی از مغز می‌شود.

۴۵- در خصوص تشریح مغز گوسفند، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«براساس مطلب کتاب درسی، جلویی‌ترین بخشی که فقط در سطح شکمی مغز قابل مشاهده است،»

- ۱) واجد برجستگی‌های چهارگانه می‌باشد
- ۲) محل عبور بخشی از پیام‌های حواس ویژه است
- ۳) در جلوی مخچه و در مجاورت بصل‌النخاع قرار گرفته است
- ۴) نورون‌هایی دارد که پیام عصبی را از بخش حلزونی گوش دریافت می‌کنند



ویژه
کنکوری‌های
۱۴۰۳

۱۴۰۲/۱۰/۰۱

آزمون
هفتم
حضوری

دفترچه شماره ۲



سال تحصیلی
۱۴۰۲-۱۴۰۳

شیمی	فیزیک
<p>شیمی دوازدهم شیمی (۳): فصل دوم: آسایش و رفاه در سایه شیمی (تا ابتدای پیوند با زندگی) صفحه ۳۷ تا ۵۹ شیمی دهم شیمی (۱): فصل سوم: آب، آهنگ زندگی (از ابتدای غلظت مولی (مولار) تا پایان فصل) صفحه ۹۸ تا ۱۲۲</p>	<p>فیزیک دوازدهم فیزیک (۳): فصل دوم: دینامیک صفحه ۲۷ تا ۵۲ فیزیک دهم فیزیک (۱): فصل چهارم: دما و گرما صفحه ۸۳ تا ۱۲۰</p>

آزمون آزمایشی خیلی سبز

گروه آزمایشی علوم تجربی

• نام و نام خانوادگی: • شماره داوطلبی:

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه	۶۵ سؤال
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۴۰ دقیقه	۸۰ دقیقه

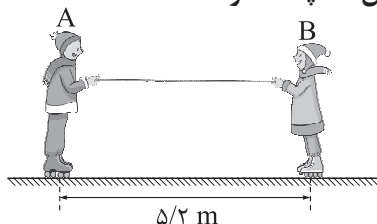
اساتید، مشاوران و دانش‌آموزان گرامی؛

نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می‌توانید از طریق آیدی @Kheilisabz_edit در همه پیام‌رسان‌ها با ما به اشتراک بگذارید.

Azmoon.kheilisabz.com

فیزیک (۳): صفحه‌های ۲۷ تا ۵۲

۴۶- در شکل زیر، دو شخص A و B به جرم‌های $m_A = 75 \text{ kg}$ و $m_B = 50 \text{ kg}$ که با کفش‌های چرخ‌دار روی یک سطح افقی بدون اصطکاک ساکن هستند، توسط طنابی با نیروی ثابت، یکدیگر را به سمت خود می‌کشند. اگر در ابتدا فاصله دو شخص $5/2 \text{ m}$ باشد، تا لحظه رسیدن آن‌ها به هم، اندازه جابه‌جایی شخص A چند متر است؟



$$2/08 (1)$$

$$3/12 (2)$$

$$1/6 (3)$$

$$3/6 (4)$$

۴۷- جسم ساکنی به جرم m ، تحت تأثیر نیروی خالص \vec{F}_1 ، با شتاب \vec{a} و جسم ساکن دیگری به جرم $2m$ تحت تأثیر نیروی خالص \vec{F}_2 با شتاب $2\vec{a}$ شروع به حرکت می‌کنند. اگر به جسم ساکنی به جرم $3m$ ، نیروی خالص $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ وارد شود، شتاب آن برابر کدام خواهد بود؟

$$\vec{a} (1) \quad -\vec{a} (2) \quad \frac{5}{3}\vec{a} (3) \quad -\frac{5}{3}\vec{a} (4)$$

۴۸- جسمی درون یک آسانسور، روی یک ترازو قرار دارد. اگر مقداری که ترازو نشان می‌دهد، کم‌تر از وزن جسم باشد، کدام‌یک از موارد زیر الزاماً درست است؟

(الف) جهت حرکت آسانسور به سمت بالاست. (ب) جهت حرکت آسانسور به سمت پایین است.

(پ) جهت شتاب آسانسور به سمت بالاست. (ت) جهت شتاب آسانسور به سمت پایین است.

(۱) الف و پ (۲) ب و ت (۳) پ (۴) ت

۴۹- جسمی در هوا از یک بلندی رها می‌شود. از لحظه رها شدن جسم تا لحظه‌ای که جسم به تندی خود می‌رسد، اندازه نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم و اندازه شتاب آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد. (۴) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد.

۵۰- دو گوی هم‌اندازه A و B به جرم‌های $m_A = m$ و $m_B = 2m$ هم‌زمان، از ارتفاع معینی نسبت به سطح زمین رها می‌شوند. اگر اندازه نیروی مقاومت هوای وارد بر دو گوی ثابت و برابر $f_D = 0/2 \text{ mg}$ باشد، مدت‌زمان رسیدن گلوله B به زمین چند برابر مدت‌زمان رسیدن گلوله A به زمین است؟

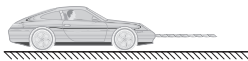
$$\frac{4}{9} (1) \quad \frac{8}{9} (2) \quad \frac{2\sqrt{2}}{3} (3) \quad \frac{2}{3} (4)$$

محل انجام محاسبات

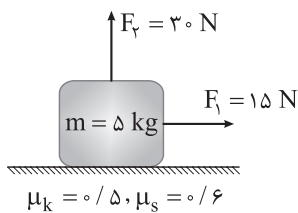
۵۱- از انتهای فنری به طول 40 cm که به سقف آسانسوری ساکن، متصل است وزنه‌ای آویزان می‌کنیم و طول فنر به 50 cm می‌رسد. اگر آسانسور با شتاب ثابتی به بزرگی 4 m/s^2 رو به بالا شروع به حرکت کند، طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

۳۶ (۱) ۴۶ (۲) ۵۴ (۳) ۶۴ (۴)

۵۲- در شکل زیر، کامیونی توسط یک طناب، خودرویی به جرم 800 kg را روی سطح افقی به سمت راست می‌کشد. اگر بزرگی نیروی اصطکاک و مقاومت هوا در مقابل حرکت خودرو به ترتیب 180 N و 820 N باشد و تندی خودرو پس از 25 m جابه‌جایی از 18 km/h به 9 km/h برسد، اندازه نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



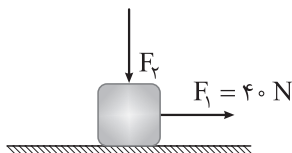
۷۰۰ (۱) ۹۰۰ (۲) ۲۸۸۸ (۴) ۱۳۰۰ (۳)



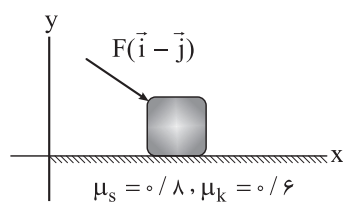
۵۳- در شکل مقابل، جسم تحت اثر نیروی افقی \vec{F}_1 و نیروی قائم \vec{F}_2 روی سطح افقی و در مبدأ زمان، شروع به حرکت می‌کند. اگر در لحظه $t = 4\text{ s}$ نیروی \vec{F}_2 حذف شود، از مبدأ زمان تا لحظه‌ای که جسم متوقف می‌شود، مسافت طی شده توسط آن چند متر است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

۸ (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ / ۵۲ (۳) ۵ / ۷۶ (۴)

۵۴- در شکل زیر، جسم 2 kg کیلوگرمی تحت تأثیر نیروی افقی \vec{F}_1 و نیروی قائم \vec{F}_2 با شتاب ثابتی به بزرگی 5 m/s^2 روی سطح افقی، شروع به حرکت می‌کند. اگر اندازه نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، برابر با 50 N باشد، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)



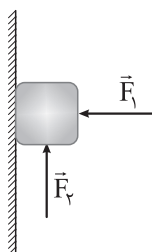
۰ / ۴ (۱) ۰ / ۵ (۲) ۰ / ۶ (۳) ۰ / ۷۵ (۴)



۵۵- مطابق شکل مقابل، به جسمی به جرم m که روی سطح افقی ساکن است، نیروی $F(\vec{i} - \vec{j})$ در SI را وارد می‌کنیم، به طوری که مقدار F در حال افزایش است. شتاب جسم بلافاصله پس از شروع حرکت، چند متر بر مربع ثانیه است؟ ($\vec{g} = (-10\text{ N/kg})\vec{j}$)

۱۰ (۴) ۵ (۳) ۲ / ۵ (۲) ۱ / ۲۵ (۱)

محل انجام محاسبات



۵۶- در شکل مقابل، جسمی توسط نیروی افقی ثابت \vec{F}_1 به دیوار قائمی به ضریب اصطکاک ایستایی $\frac{1}{3}$ تکیه داده شده است. در ابتدا اندازه نیروی قائم \vec{F}_2 برابر 4 N و جسم در آستانه حرکت است. اگر اندازه نیروی \vec{F}_2 به تدریج افزایش یابد و به 16 N برسد، جسم دوباره در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. در این حالت، اندازه نیرویی که جسم به سطح وارد می‌کند، چند نیوتون است؟

- (۱) $6\sqrt{5}$ (۲) $6\sqrt{10}$ (۳) $12\sqrt{5}$ (۴) $12\sqrt{10}$

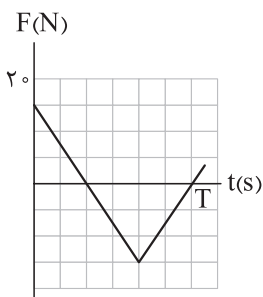
۵۷- از سطح زمین چند کیلومتر فاصله بگیریم تا اندازه شتاب گرانشی $6/6\text{ N/kg}$ کاهش یابد؟ ($g = 9/8\text{ N/kg}$ و شعاع کره زمین 6400 km است.)

- (۱) 1600 (۲) 4800 (۳) 11200 (۴) 12800

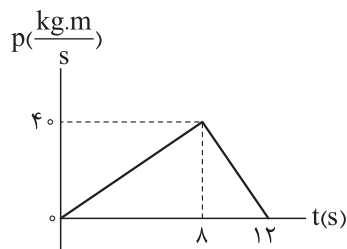
۵۸- در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، اندازه تکانه جسمی به جرم 50 کیلوگرم، 25% درصد افزایش می‌یابد. اگر در این بازه، کار کل انجام شده روی جسم 36 J باشد، اندازه تکانه جسم در لحظه t_2 چند کیلوگرم متر بر ثانیه است؟

- (۱) 40 (۲) 50 (۳) 80 (۴) 100

۵۹- نمودار نیروی خالص وارد بر جسمی که در راستای محور x حرکت می‌کند، برحسب زمان به شکل زیر است. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم در T ثانیه اول برحسب نیوتون کدام است؟



- (۱) $2/5\vec{i}$
 (۲) $-2/5\vec{i}$
 (۳) $7/5\vec{i}$
 (۴) $-7/5\vec{i}$



۶۰- جسم ساکنی تحت تأثیر دو نیروی هم‌راستای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 در مبدأ زمان شروع به حرکت کرده و در لحظه $t = 8\text{ s}$ نیروی \vec{F}_1 حذف می‌شود. اگر نمودار تکانه - زمان جسم به صورت مقابل باشد، اندازه نیروی \vec{F}_1 برحسب نیوتون کدام است؟

- (۱) 5 (۲) 10
 (۳) 15 (۴) 20

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱): صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۰

۶۱- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) کمیت دماسنجی ترموکوپل، جریان الکتریکی است.

ب) تفسنج نوری، جزء دماسنج‌های معیار به شمار می‌رود.

پ) ترموکوپل به دلیل گستره دماسنجی کم‌تر، از مجموعه دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شد.

ت) از دماسنج بیشینه - کمینه در مدارهای الکترونیکی وسایل گرمایشی و سرمایشی استفاده می‌شود.

۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر

 ۶۲- اگر مقدار عددی دمای جسمی بر حسب درجه فارنهایت، $\frac{1}{5}$ مقدار عددی دمای آن بر حسب درجه سلسیوس باشد، دمای این جسم چند کلوین است؟

۲۵۳ (۱) ۲۵۷ (۲) ۲۸۹ (۳) ۲۹۳ (۴)

 ۶۳- دو کره مسی توپر A و B به شعاع‌های $R_A = R$ و $R_B = 2R$ گرمای یکسانی دریافت می‌کنند. تغییر حجم کره B چند برابر تغییر حجم کره A است؟

 ۱ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴)

 ۶۴- درون یک مکعب فلزی، حفره‌ای کروی وجود دارد. وقتی دمای مکعب 60°C افزایش می‌یابد، مساحت آن 36% درصد تغییر می‌کند. اگر دمای مکعب 80°C افزایش یابد، حجم حفره درون آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

 ۰ / 54% (۱) کاهش می‌یابد. ۰ / 54% (۲) افزایش می‌یابد.

 ۰ / 72% (۳) کاهش می‌یابد. ۰ / 72% (۴) افزایش می‌یابد.

 ۶۵- اگر چگالی فلزی در دمای 50°C برابر با $2/5 \text{ g/cm}^3$ باشد، در چه دمایی بر حسب درجه سلسیوس، چگالی فلز $2/41 \text{ g/cm}^3$ است؟ (ضریب انبساط طولی فلز $\frac{1}{K} = 10^{-5} \times 8$ است.)

۱۵۰ (۱) ۲۰۰ (۲) ۴۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴)

 ۶۶- در دمای 90.0°C درصد از حجم ظرفی با مایعی به ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{K} = 10^{-3} \times 1/4$ پر شده است. اگر ضریب انبساط طولی ظرف $\frac{1}{K} = 10^{-4}$ باشد، دمای مجموعه حداقل چند درجه فارنهایت افزایش پیدا کند تا مایع از ظرف سرریز شود؟

۱۰۵ (۱) ۱۸۷ / ۵ (۲) ۵۸ (۳) ۲۵۲ / ۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۶۷- چند کیلوژول گرما لازم است تا 2 kg یخ 23°F به آب 41°F تبدیل شود؟

$$(L_F = 336\text{ J/g}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}})$$

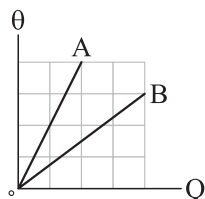
۴۲ (۴)

۸۴ (۳)

۷۳۵ (۲)

۱۱۱۳ (۱)

۶۸- نمودار دمای دو جسم A و B بر حسب گرمای داده شده به آن‌ها مطابق شکل زیر است. اگر جرم جسم A، ۲ برابر جرم جسم B باشد، گرمای ویژه جسم A چند برابر گرمای ویژه جسم B است؟


 $\frac{16}{3}$ (۲)

 $\frac{3}{16}$ (۱)

 $\frac{4}{3}$ (۴)

 $\frac{3}{4}$ (۳)

۶۹- درون یک ظرف مسی به جرم 400 g ، 2 kg از مایعی با گرمای ویژه $800 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و نقطه جوش 70°C قرار دارد و دمای مجموعه 20°C است. اگر این مجموعه از یک گرمکن با توان ورودی 2 kW و بازده 80% درصد، گرما دریافت کند، پس از چند ثانیه $1/2\text{ kg}$ از مایع تبخیر می‌شود؟ (گرمای ویژه مس $400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ ، گرمای نهان تبخیر مایع در نقطه جوش آن 60 J/g و تبخیر سطحی مایع ناچیز است).

۲۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

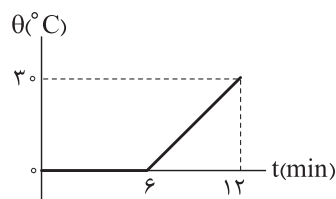
۷۰- اگر مقداری آب به جرم m و دمای 20°C ، گرمایی به اندازه Q از دست دهد، ۲۰ درصد از جرم آن منجمد می‌شود. گرمایی که مقداری آب به جرم $2m$ و دمای 20°C باید از دست دهد تا ۴۰ درصد از جرم آن منجمد شود، چند برابر Q است؟

$$(L_F = 336\text{ J/g}, c = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}})$$

 $\frac{42}{13}$ (۴)

 $\frac{21}{13}$ (۳)

 $\frac{26}{9}$ (۲)

 $\frac{13}{9}$ (۱)


۶ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۷۱- مخلوطی از آب و یخ به جرم کل 8 kg با آهنگ ثابت، گرما دریافت می‌کند. اگر نمودار دمای این مجموعه بر حسب زمان به شکل مقابل باشد، جرم آب موجود در مخلوط اولیه چند کیلوگرم بوده است؟ ($L_F = 336\text{ J/g}$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g.K}}$)

محل انجام محاسبات

۷۲- درون ظرف عایقی 5 kg آب با دمای 35°C قرار دارد. اگر دو جسم A و B را به آب درون ظرف اضافه کنیم، تا رسیدن مجموعه به تعادل گرمایی، جسم A ، 84 kJ گرما از دست می‌دهد و جسم B ، 126 kJ گرما دریافت می‌کند.

دمای تعادل مجموعه چند درجه سلسیوس است؟ (گرمای ویژه آب $\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}} = 4200$ است.)

- ۲۵ (۱) ۳۳ (۲) ۳۷ (۳) ۴۵ (۴)

۷۳- درون گرماسنجی 400 g آب قرار دارد و دمای مجموعه 6°C است. اگر قطعه یخی به جرم 1 kg و دمای 3°C - را به آب اضافه کنیم، پس از رسیدن به تعادل گرمایی، 250 g یخ، ذوب نشده باقی می‌ماند. ظرفیت گرمایی گرماسنج در SI کدام است؟

($c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot^\circ\text{C}}$, $L_F = 3/36 \times 10^5 \text{ J/kg}$)

- ۳۵۷۰ (۴) ۳۱۵۰ (۳) ۱۰۵۰ (۲) ۷۷۰ (۱)

۷۴- درون ظرفی 100 g آب $^\circ\text{C}$ قرار دارد. اگر 7 g از این آب دچار تبخیر سطحی شود، جرم آب موجود در ظرف به چند گرم می‌رسد؟ (گرمای نهان ذوب یخ 330 J/g و گرمای نهان تبخیر آب در دمای $^\circ\text{C}$ برابر با 2310 J/g است.)

- ۹۴ (۴) ۵۶ (۳) ۴۹ (۲) ۴۴ (۱)

۷۵- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) در رساناهای فلزی، سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌ها است.
- (۲) هر چه ضریب انبساط حجمی مایعی بیشتر باشد، آهنگ انتقال گرما به روش همرفت در آن بیشتر است.
- (۳) تابش گرمایی سطوح تیره و مات، از تابش گرمایی سطوح روشن و درخشان بیشتر است.
- (۴) در طی روز، چون زمین ساحل گرم‌تر از آب دریا است، نسیم از سوی ساحل به دریا می‌وزد.

شیمی دوازدهم: صفحه‌های ۳۷ تا ۵۹

۷۶- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در واکنش ترمیت ($2\text{Al}(s) + \text{Fe}_2\text{O}_3(s) \rightarrow 2\text{Fe}(l) + \text{Al}_2\text{O}_3(s)$)، فلز آلومینیم نقش کاهنده را ایفا می‌کند.
- (۲) همه فلزهایی که با محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهند، می‌توانند در واکنش با محلول مس (II) سولفات، الکترون از دست بدهند.
- (۳) در واکنش فلز روی با گاز اکسیژن، شعاع گونه اکسندگی افزایش می‌یابد.
- (۴) در یک واکنش اکسایش - کاهش، همواره تعداد اتم‌های گونه کاهنده و گونه اکسندگی با هم برابر است.

۷۷- با توجه به رفتارهای چهار فلز G, W, X و Z در گزاره‌های زیر، کدام گزینه ترتیب قدرت کاهندگی آن‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟

• با قراردادن فلز W در محلول‌های حاوی یون‌های Z^{2+} ، X^{2+} و G^{2+} به طور جداگانه، دمای محلول افزایش می‌یابد.

• بر خلاف فلز X ، می‌توان از فلز Z برای نگهداری محلول هیدروکلریک اسید استفاده کرد.

• با قراردادن فلز Z در محلول دارای یون G^{2+} ، رسوب G بر تیغه Z مشاهده می‌شود.



۷۸- به ترتیب از راست به چپ، کدام یون در واکنش‌های شیمیایی، تنها می‌تواند نقش اکسندگی و کدام یون تنها می‌تواند نقش کاهندگی داشته باشد؟



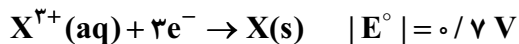
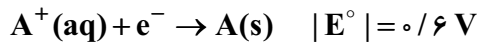
۷۹- با توجه به جدول داده‌شده، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

نیم‌واکنش کاهش	E° (V)
$\text{A}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{A}(s)$	+۱/۳۳
$\text{B}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{B}(s)$	+۰/۸۷
$\text{C}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{C}^{2+}(\text{aq})$	-۰/۱۲
$\text{D}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{D}(s)$	-۱/۵۹

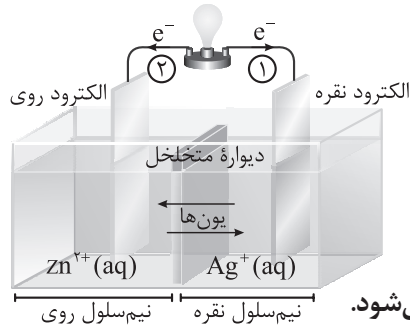
(۱) الف - پ (۲) الف - ب (۳) ب - ت (۴) پ - ت

محل انجام محاسبات

۸۰- قدرمطلق پتانسیل کاهش برخی عناصرها در زیر آمده است. اگر سلول گالوانی حاصل از اتصال نیمسلول X به نیمسلولهای A و B، به ترتیب بیشترین و کمترین ولتاژ را بین همه نیمسلولهای ممکن تولید کند، ترتیب پتانسیل کاهش استاندارد، در کدام گزینه می تواند درست باشد؟ (قدرت اکسندگی B^{2+} کم تر از X^{3+} است.)



$B > X > 0 > A$ (۴) $X > B > A > 0$ (۳) $X > B > 0 > A$ (۲) $A > 0 > X > B$ (۱)



۸۱- با توجه به شکل مقابل که سلول گالوانی «روی - نقره» را نشان می دهد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($Ag = 108, Zn = 65 : g.mol^{-1}$)

- جهت جریان الکترون در مسیر (۱) درست است.
- در معادله موازنه شده واکنش آن، در مجموع دو الکترون مبادله می شود.
- اندازه شیب نمودار تغییرات غلظت یون روی، دو برابر یون نقره است.
- با مبادله $9/03 \times 10^{22}$ الکترون در مدار بیرونی، $16/2$ گرم به جرم کاتد افزوده می شود.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۸۲- در معادله واکنش زیر، نسبت تغییر درجه اکسایش گونه اکسند به کاهنده برابر و مجموع ضرایب مواد در معادله پس از موازنه برابر است.



۲۲ - ۲ (۴) ۱۹ - ۲ (۳) ۲۲ - ۴ (۲) ۱۹ - ۴ (۱)

۸۳- در سلول گالوانی «روی - مس»، پس از مصرف $83/33$ درصد از جرم تیغه آندی، جرم تیغه کاتدی 208 گرم افزایش می یابد. جرم اولیه تیغه آندی چند گرم بوده و در این فرایند، چند مول الکترون از مدار بیرونی سلول عبور کرده است؟ ($Zn = 65, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

۶ / ۵ - ۲۵۳ / ۵ (۴) ۳ / ۲۵ - ۲۵۳ / ۵ (۳) ۶ / ۵ - ۲۳۵ / ۵ (۲) ۳ / ۲۵ - ۲۳۵ / ۵ (۱)

۸۴- در مورد حلبی و آهن گالوانیزه، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- هر دو، نمونه هایی از کاربرد حفاظت کاتدی را در صنعت نشان می دهند.
- رطوبت به عنوان یکی از اجزای فرایند خوردگی در نیم واکنش اکسایش آنها شرکت می کند.
- اگر بر سطح حلبی خراشی ایجاد شود، فلز قلع به علت E° کم تر، خورده شده و آهن نقش کاتد را ایفا می کند و در برابر خوردگی محافظت می شود.

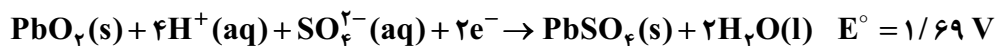
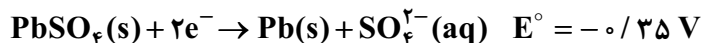
• در فرایند خوردگی آهن گالوانیزه، گاز اکسیژن، اکسند و فلز روی، به عنوان کاهنده عمل می کند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۴ (۲) ۳ (۱)

محل انجام محاسبات

۸۵- نیم‌واکنش‌های زیر مربوط به باتری سربی خودرواست. emf باتری سربی، چند ولت با emf باتری دگمه‌ای «روی-نقره» اختلاف دارد؟

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76 \text{ V}, E^\circ(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = +0.80 \text{ V}$$



0.56 (۴)
 0.52 (۳)
 0.48 (۲)
 0.44 (۱)

۸۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) خوردگی آهن در محیط اسیدی، سریع‌تر رخ می‌دهد؛ زیرا فلز آهن در این محیط، E° کمتری داشته و کاهنده قوی‌تری است.

(ب) در ساختار زنگ آهن، یون‌های Fe^{2+} وجود دارند.

(پ) شمار الکترون‌های مبادله‌شده در فرایند زنگ‌زدن آهن، $1/5$ برابر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در سلول سوختی متان - اکسیژن است.

(ت) مجموع ضرایب گونه‌ها در واکنش کلی فرایند زنگ‌زدن آهن برابر ۱۷ است.

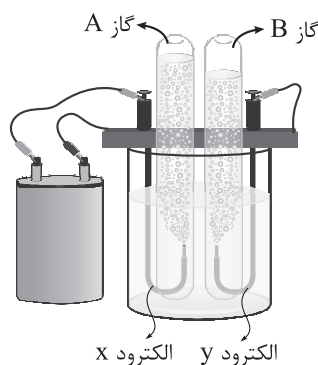
(ث) آهن پرمصرف‌ترین فلز در جهان است و سالانه حدود ۲ درصد از آهن تولیدی برای جایگزینی قطعات خورده‌شده مصرف می‌شود.

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

۸۷- در شرایط معین، شمار الکترون‌های مبادله‌شده در دو سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» و «پروپان - اکسیژن» با هم برابر است. چنانچه در سلول سوختی «پروپان - اکسیژن» $13/2$ گرم پروپان مصرف شده باشد، حجم گاز هیدروژن مصرف‌شده در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» در شرایط STP چند لیتر است؟ ($H = 1, C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)

$67/2$ (۴)
 $33/6$ (۳)
 $6/72$ (۲)
 $3/36$ (۱)

۸۸- با توجه به فرایند برقکافت آب (شکل روبه‌رو)، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



• گازهای A و B به ترتیب اکسیژن و هیدروژن بوده و الکترودهای X و Y به ترتیب کاتد و آنود هستند.

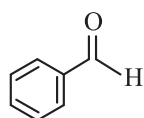
• نیم‌واکنش اکسایش در این سلول، وارونه نیم‌واکنش کاهش در سلول سوختی هیدروژن است.

• با تولید یک مول گاز اکسیژن، ۴ مول الکترون مبادله می‌شود و در این سلول، آب هر دو نقش اکسنده و کاهنده را ایفا می‌کند.

• این فرایند، تجزیه آب به عنصرهای سازنده خود را نشان می‌دهد و در نهایت با تولید انرژی الکتریکی همراه است.

۲ (۴)
۱ (۳)
۴ (۲)
۳ (۱)

۸۹- عدد اکسایش چه تعداد از اتم‌های کربن در ساختار زیر، کوچک‌تر از صفر است؟



۶ (۴)
۵ (۳)
۴ (۲)
۳ (۱)

محل انجام محاسبات

۹۰- مخلوطی از نمک‌های سدیم کلرید و منیزیم کلرید را ذوب کرده و سپس برقکافت می‌کنیم. در صورتی که پس از برقکافت کامل دو ماده، ۳۶ گرم منیزیم و ۶۷/۲ لیتر گاز کلر در شرایط STP به دست آمده باشد، به تقریب چند درصد جرمی مخلوط اولیه را سدیم کلرید تشکیل داده است؟
 $(\text{Na} = ۲۳, \text{Mg} = ۲۴, \text{Cl} = ۳۵/۵ : \text{g.mol}^{-1})$

۳۸ (۱) ۵۵ (۲) ۴۷ (۳) ۴۳ (۴)

شیمی دهم: صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۲

۹۱- کدام مطلب درست است؟

(۱) سرکه خوراکی، خاصیت اسیدی ملایمی دارد و در هر ۱۰۰ گرم از آن حدود ۹۵ گرم آب وجود دارد.
 (۲) در صنعت، محلول غلیظ ۷۰ درصد جرمی نیتریک اسید تولید می‌شود؛ سپس بسته به کاربرد آن، به محلول‌های غلیظ‌تر تبدیل می‌شود.

(۳) تهیه محلول‌ها به حالت مایع با درصد جرمی معین کار آسانی است، زیرا اندازه‌گیری جرم یک مایع آسان‌تر از حجم آن است.
 (۴) برخی مواد شیمیایی مانند الکل‌ها، به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از آن‌ها تهیه کرد.

۹۲- چه تعداد از موارد زیر، برای بیان غلظت ماده x (M g.mol^{-1} = جرم مولی) در دمای ۲۵°C ، به یقین درست است؟

• یک مولار: در یک لیتر محلول، M گرم ماده x وجود دارد.

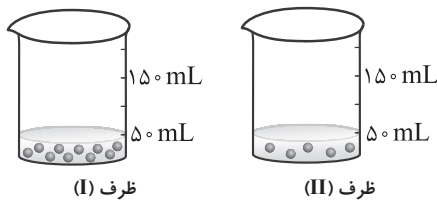
• ۱ ppm: در یک کیلوگرم محلول، یک میلی‌گرم ماده x وجود دارد.

• انحلال‌پذیری a : در ۱۰۰ گرم آب ۲۵°C ، حداکثر a گرم ماده x حل می‌شود.

• یک درصد جرمی: در ۹۹ گرم آب، یک گرم ماده x حل شده است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۳- شکل‌های زیر دو محلول از یک نوع حل‌شونده را در آب نشان می‌دهند. با توجه به آن‌ها، کدام موارد از مطالب داده‌شده درست است؟ (هر ذره هم‌ارز ۱/۱۰۰ مول گلوکز است). ($\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1}$)



الف) غلظت مولی محلول (I) دو برابر غلظت مولی محلول (II) است و

با افزودن ۵۰ mL آب به محلول (I)، غلظت دو محلول یکسان می‌شود.

ب) اگر محتویات ظرف (I) را به ظرف (II) منتقل کنیم، غلظت مولار

محلول به دست آمده، ۲ برابر غلظت مولار محلول اولیه ظرف (II) می‌شود.

پ) اگر چگالی محلول (II) برابر ۱ g.mL^{-1} باشد، درصد جرمی این

محلول برابر ۱/۸ درصد است.

ت) اگر حل‌شونده ظرف (II) را با استیک اسید (CH_3COOH) جایگزین کنیم، با فرض ثابت ماندن چگالی محلول،

درصد جرمی آن $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود.

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

محل انجام محاسبات

۹۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- مبنای محاسبه‌های کمی در شیمی، مول است؛ از این رو غلظت بسیاری از محلول‌ها در صنعت و زندگی روزانه با غلظت مولار بیان می‌شود.
- گلوکومتر، دستگاهی برای اندازه‌گیری مقدار گلوکز موجود در خون است و یکای اندازه‌گیری آن میلی‌گرم در دسی‌لیتر خون است.
- به مقدار حل‌شونده برحسب گرم که در ۱۰۰ گرم حلال در دمای معین حل می‌شود تا یک محلول سیرشده تهیه شود، انحلال‌پذیری آن ماده می‌گویند.
- ادرار افراد سالم نسبت به نمک‌های کلسیم‌دار که عامل تشکیل سنگ‌های کلیه هستند، یک محلول سیرنشده محسوب می‌شود.
- نمودار «انحلال‌پذیری - دما» برای نمک‌ها، براساس آزمایش و از داده‌های تجربی به دست آمده است و برای همه نمک‌ها یک نمودار صعودی است.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۹۵- پاسخ درست پرسش‌های «الف» و «ب» در کدام گزینه آمده است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)

- الف) در محلول بسیار رقیق از کلسیم کلرید با غلظت $5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ ، غلظت یون کلرید چند ppm است؟
 ب) در ۱۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس، انحلال‌پذیری کدام نمک بیشتر است؟

$\text{Li}_2\text{SO}_4 - 400 (۱)$ $\text{NaNO}_3 - 400 (۲)$
 $\text{Li}_2\text{SO}_4 - 355 (۳)$ $\text{NaNO}_3 - 355 (۴)$

۹۶- اگر جرم گلوکز موجود در خون یک فرد ۴/۹۵ گرم باشد، غلظت مولار گلوکز در خون این فرد چه قدر است و دستگاه گلوکومتر، قند خون این فرد را چه عددی نشان می‌دهد؟ (فرض کنید که این فرد در مجموع دارای ۵ لیتر خون

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

(۱) $99 - 5/5 \times 10^{-3}$ (۲) $95 - 5/5 \times 10^{-3}$
 (۳) $99 - 9/5 \times 10^{-2}$ (۴) $95 - 9/5 \times 10^{-2}$

۹۷- انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در دمای 20°C و فشار 7 atm برابر a گرم و انحلال‌پذیری گاز نیتروژن در همین شرایط برابر $\frac{a}{p}$ گرم است. اگر $3/5$ لیتر آب 20°C در فشار 2 atm به طور جداگانه از گازهای O_2 و N_2 سیرشده باشد، تفاوت جرم گازهای حل شده در این دو محلول برحسب گرم کدام است؟

(۱) $2a$ (۲) $4a$ (۳) $5a$ (۴) $10a$

محل انجام محاسبات

۹۸- با توجه به جدول زیر که انحلال پذیری چهار ترکیب یونی را در دماهای 10°C و 30°C نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ (معادله انحلال پذیری همه ترکیبات را خطی در نظر بگیرید.)

Z	M	Y	X	ترکیب یونی	
۲۹	۳۴	۱۸	۸۰	$\theta = 10^{\circ}\text{C}$	$S\left(\frac{\text{g}}{100\text{gH}_2\text{O}}\right)$
۳۵	۳۲	۴۴	۹۶	$\theta = 30^{\circ}\text{C}$	

(الف) انحلال ۱۵۶ گرم ترکیب X در ۱۵۰ گرم آب 40°C منجر به تشکیل یک محلول سیرشده می‌شود.
 (ب) تأثیر دما بر انحلال پذیری نمک X بیشتر از نمک Z است و در ۲۰۰ گرم آب صفر درجه می‌توان حداکثر ۲۶ گرم Z را حل کرد.

(پ) سرد کردن ۳۶۰ گرم محلول سیرشده نمک Y از دمای 30°C تا دمای 10°C ، منجر به رسوب کردن ۵۶ گرم از این ترکیب می‌شود.

(ت) ترکیب M می‌تواند سولفات نخستین فلز دسته s جدول تناوبی باشد.

(۲) ب - پ

(۱) الف - پ

(۴) الف - ت

(۳) ب - ت

۹۹- ۵ گرم نمک MBr_n را در ۲۵۰ گرم آب خالص حل می‌کنیم تا محلولی با چگالی 1.02 g.mL^{-1} و غلظت 0.1 مولار تهیه شود. نسبت جرم مولی فلز M به تعداد اتم‌های Br در ترکیب (n) کدام است و به تقریب چند درصد جرمی این محلول را یون برمید تشکیل داده است؟ ($\text{Br} = 80\text{ g.mol}^{-1}$)

(۲) $40 - 1/65$

(۱) $40 - 1/56$

(۴) $20 - 1/65$

(۳) $20 - 1/56$

۱۰۰- چند مورد از مطالب زیر درباره آب، درست است؟

- نقطه جوش آن به طور غیرعادی بالاست و میزان قطبیت آن بیش از دو برابر قطبیت مولکول‌های H_2S است.
- در شرایط یکسان، نقطه جوش آن از همه ترکیب‌های دوتایی هیدروژن دار عنصرهای گروه‌های ۱۴، ۱۵ و ۱۷ بیشتر است.
- در حالت جامد، ساختاری سه بعدی دارد که اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش وجهی در آن قرار گرفته‌اند.
- فراوان ترین و رایج ترین حلال در طبیعت، صنعت و آزمایشگاه است، زیرا می‌تواند همه ترکیب‌های یونی و مولکولی را در خود حل کند.

• ساختار خمیده آب، در کنار نوع اتم‌های سازنده آن، نقش مهمی در تعیین خواص آب دارد.

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) ۵

محل انجام محاسبات

۱۰۱- با توجه به جدول زیر که انحلال پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

$\theta (^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S \left(\frac{\text{g NaNO}_3}{100 \text{ g H}_2\text{O}} \right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

الف) در هر دمایی، انحلال پذیری سدیم نیترات از انحلال پذیری نمکی با معادله انحلال پذیری $S = 0.3\theta + 27$ بیشتر است.

ب) در دمای 85°C ، درصد جرمی سدیم نیترات در محلول سیر شده آن، برابر $45/3$ درصد است.

پ) اگر با انحلال $3/2$ مول از این نمک در 200 گرم آب، یک محلول سیر شده تهیه شود، دمای اولیه آب 80°C بوده است.

ت) اگر غلظت مولی محلول سیر شده NaNO_3 در دمای 5°C برابر 6 mol.L^{-1} باشد، چگالی این محلول به تقریب برابر $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ است.

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

۱۰۲- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) رفتار همه مولکول‌های دواتمی با اتم‌های یکسان، در میدان الکتریکی مشابه یکدیگر است.

(۲) در مقایسه نقطه جوش دو ماده مولکولی، حالت فیزیکی آن‌ها در دمای اتاق مهم‌تر از قطبیت و جرم مولی آن‌هاست.

(۳) اگر یک مولکول دواتمی دارای گشتاور دوقطبی بزرگ‌تر از صفر باشد، اتم‌های سازنده آن نمی‌توانند در یک گروه جدول تناوبی باشند.

(۴) گشتاور دوقطبی مولکول‌ها می‌تواند تأثیر قابل توجهی در نقطه جوش مواد مولکولی داشته باشد.

۱۰۳- چند مورد از مطالب زیر درباره چهار عنصر نخست گروه ۱۷ جدول تناوبی، درست است؟

($\text{I} = 127, \text{Br} = 80, \text{Cl} = 35.5, \text{F} = 19 \text{ g.mol}^{-1}$)

• نخستین عنصر این گروه، نقطه جوش بالاتری از ترکیب هیدروژن دار دومین عنصر این گروه دارد.

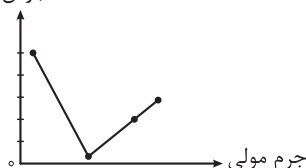
• در دما و فشار اتاق، 50 درصد از این عناصر به حالت گاز هستند.

• نمودار نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن دار آن‌ها به صورت روبه‌رو است.

• گشتاور دوقطبی مولکول‌های دواتمی آن‌ها (X_p) بیشتر از ترکیب‌های

هیدروژن دار آن‌ها (HX) است.

نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۰۴- چه تعداد از مطالب زیر درباره نیروهای بین مولکولی مواد، درست است؟

- به برهم کنش‌های میان مولکول‌های سازنده یک ماده گفته می‌شود.
 - تنها به میزان قطبی بودن مولکول‌ها و جرم آن‌ها وابسته است.
 - به دو دسته پیوندهای هیدروژنی و نیروهای وان دروالسی تقسیم می‌شوند.
 - در شرایط یکسان، در حالت جامد، قوی‌تر از حالت مایع و آن هم به مراتب قوی‌تر از حالت گازی است.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۰۵- کدام موارد از مطالب زیر درباره «پیوند هیدروژنی»، درست است؟

- الف) قوی‌ترین نیروی بین مولکولی در موادی است که در مولکول آن‌ها، اتم هیدروژن به یکی از اتم‌های O، F و N متصل است.
- ب) تنها در مولکول‌های غیرآلی مانند آب، آمونیاک و هیدروژن فلئورید دیده می‌شود.
- پ) از پیوندهای یونی ضعیف‌تر بوده، اما از پیوندهای اشتراکی قوی‌تر است.
- ت) هر مولکول آب در ساختار یخ، حداکثر می‌تواند چهار پیوند هیدروژنی برقرار کند که سبب تشکیل فضاهای خالی در سه بعد می‌شود.
- ۱) الف - ب ۲) ب - ب ۳) پ - ت ۴) الف - ت

۱۰۶- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) از اتانول در تهیه مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی و از هگزان به عنوان رقیق‌کننده رنگ استفاده می‌شود.
- ۲) هیدروژن و کربن عناصر اصلی حلال‌های آلی هستند که به دلیل ناقطبی بودن به راحتی می‌توانند مواد ناقطبی را در خود حل کنند.
- ۳) هگزان یک ترکیب آلی از خانواده هیدروکربن‌ها با ۱۴ اتم هیدروژن است که مخلوط همگن آن با ید به رنگ بنفش است.
- ۴) پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های HF از H_2O قوی‌تر است، اما شمار پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های آب از HF بیشتر می‌باشد.

۱۰۷- اگر مخلوط ماده مولکولی A و آب و هم‌چنین مخلوط ماده مولکولی B و حلال X ($\mu \approx 0$) مخلوط‌هایی همگن باشند، کدام مطلب زیر به یقین درست است؟ (مواد A و B گاز نیستند).

- ۱) ماده A قطبی است و نقطه جوش بالاتری از ماده B دارد.
- ۲) ماده B یک هیدروکربن است.
- ۳) گشتاور دوقطبی ماده A از ماده B بیشتر است.
- ۴) ماده A، جرم مولی یکسانی با آب دارد.

محل انجام محاسبات

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

(الف) در بدن انسان افزون بر محلول‌های آبی، محلول‌های غیرآبی هم وجود دارد.
 (ب) اگر انحلال ماده‌ای در آب به صورت مولکولی باشد، می‌توان نتیجه گرفت که گشتاور دوقطبی آن ماده در حدود صفر است.

(پ) در فرایند مخلوط کردن نقره کلرید و آب، میانگین پیوند یونی در AgCl و پیوندهای هیدروژنی در آب بیشتر از نیروی جاذبه یون - دوقطبی در مخلوط است.
 (ت) نوع نیروی بین مولکولی در مخلوط آب و اتانول، شبیه نوع نیروی بین مولکولی در مخلوط هیدروژن فلئورید و آب است.

- (۱) درست - نادرست - نادرست - درست
 (۲) درست - نادرست - درست - نادرست
 (۳) نادرست - درست - نادرست - نادرست
 (۴) درست - نادرست - درست - درست

۱۰۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- اسمز یک فرایند فیزیکی است که طی آن بدون صرف انرژی، حلال به وسیله یک غشای نیمه تراوا از محلول رقیق به محلول غلیظ تر نفوذ می‌کند.
- قانون هنری، تأثیر فشار بر انحلال پذیری گازها در آب، در دمای معین را بررسی می‌کند و مربوط به گازهایی است که با حلال واکنش نمی‌دهند.
- قطر روزه‌های موجود در غشای نیمه تراوا و ضخامت آن در فرایند اسمز، می‌تواند روی مقدار و نوع ذره‌های عبور کرده از غشاء تأثیر بگذارد.
- رد پای آب نشان می‌دهد که هر فرد چه مقدار از آب شیرین قابل استفاده و در دسترس را مصرف می‌کند و چه مقدار از حجم منابع آب شیرین کم می‌شود.

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۱۰- انحلال پذیری گاز نیتروژن مونوکسید، در دمای 20°C و فشار 3 atm برابر 0.2 گرم در 100 گرم آب است. برای حل کردن کامل گاز NO تولیدشده از واکنش $25/6$ گرم فلز مس با مقدار کافی HNO_3 مطابق واکنش زیر، به چند کیلوگرم آب 20°C در فشار 12 atm نیاز است؟

($\text{Cu} = 64, \text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

معادله واکنش موازنه شود. $\text{Cu(s)} + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{NO(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲/۵ (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات



ویژه
کنکوری‌های
۱۴۰۳

۱۴۰۲/۱۰/۰۱

آزمون
هفتم
حضوری

دفترچه شماره ۳



سال تحصیلی
۱۴۰۲-۱۴۰۳

زمین‌شناسی	ریاضی
فصل چهارم: زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی (تا ابتدای پایداری سازه‌ها) صفحه ۵۹ تا ۶۶	ریاضی دوازدهم ریاضی (۳): فصل سوم: حد بی‌نهایت و حد در بی‌نهایت صفحه ۴۹ تا ۶۴ ریاضی یازدهم ریاضی (۲): فصل ششم: حد و پیوستگی صفحه ۱۱۹ تا ۱۴۲ ریاضی دهم ریاضی (۱): فصل سوم: توان‌های گویا و عبارت‌های جبری صفحه ۴۷ تا ۶۸

آزمون آزمایشی خیلی سبز

گروه آزمایشی علوم تجربی

نام و نام خانوادگی: شماره داوطلبی:

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی	ملاحظات
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۶۵ دقیقه	۴۵ سؤال ۶۵ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۵	۱۴۱	۱۵۵		

اساتید، مشاوران و دانش‌آموزان گرامی:

نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می‌توانید از طریق آیدی @Kheilisabz_edit در همه پیام‌رسان‌ها با ما به اشتراک بگذارید.

Azmoon.kheilisabz.com

ریاضی دوازدهم و پایه مرتب: ریاضی (۳): صفحه‌های ۴۹ تا ۶۴، ریاضی (۲): صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۴۲

۱۱۱- به ازای چند مقدار a ، مجموعه $(-1, a^2 - a) \cup (2, a)$ همسایگی محذوف عدد ۲ است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۱۲- در تقسیم چندجمله‌ای $P(x)$ بر $x^2 - 4$ ، باقی‌مانده برابر $3x + 1$ شده است. اگر $P(1) = 5$ باشد، مقدار خارج قسمت به ازای $x = 1$ کدام است؟

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

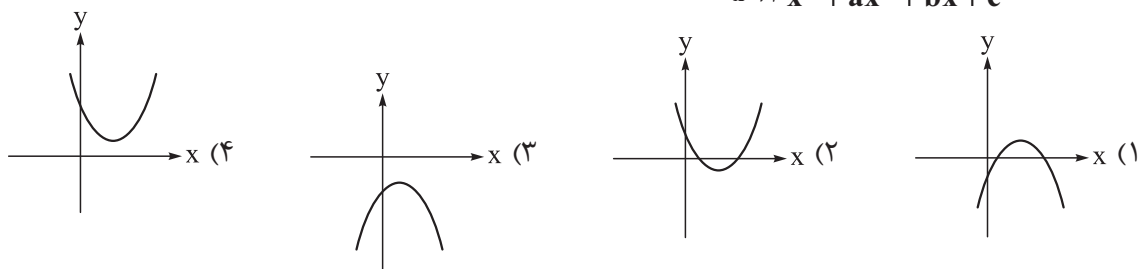
۱۱۳- اگر α ، β و -2 ریشه‌های چندجمله‌ای $f(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3x - m$ باشند، آن‌گاه مقدار $\log_{\frac{m}{2}} 2\alpha^2 + \alpha$ کدام است؟

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

۱۱۴- تابع $f(x) = [\sin \pi x] + [\log_{5/2} x]$ در کدام نقطه حد دارد؟

- (۱) $x = 0/25$ (۲) $x = 0/5$ (۳) $x = 1$ (۴) $x = 2$

۱۱۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x^3 + ax^2 + bx + c} = +\infty$ ، نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ شبیه کدام گزینه است؟



۱۱۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1+\sqrt{x}} - 1}{\sqrt{x} - [x]}$ کدام است؟

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

۱۱۷- تابع $f(x) = \frac{a[x] + 1}{2x + [-x]}$ در $x = 2$ حد دارد. حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^-} [ax]$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

محل انجام محاسبات

۱۱۸- اگر $f(x) = \begin{cases} 1-ax & ; |x| < 1 \\ 2x^3 + 3ax & ; |x| > 1 \end{cases}$ ، آن گاه به ازای کدام مقدار a ، تابع $y = f(x - \frac{x}{|x|})$ در $x = 0$ حد دارد؟

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

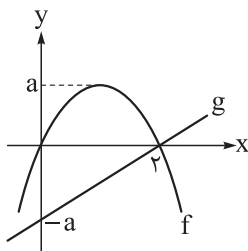
۱۱۹- تابع $f(x) = \frac{[\frac{x}{3}]}{\sqrt{(x-1)^2(2x-x^2)}}$ دقیقاً در ۲ نقطه بازه $(a, -3)$ حد ندارد. حداکثر مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۲۰- اگر حاصل $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + bx^2 + cx + 1}{x-1}$ برابر صفر باشد، bc کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۲۱- نمودار تابع درجه دوم f و تابع خطی g رسم شده است. اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - g(x)}{x^2 - 4} = -2/5$ ، آن گاه a کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

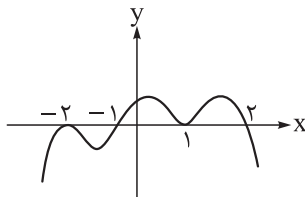
(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۲- اگر $\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{\cos x}{1 + 2 \cos x} = +\infty$ ، آن گاه مقدار a کدام می تواند باشد؟

- (۱) $\frac{7\pi}{6}$ (۲) $\frac{5\pi}{6}$ (۳) $\frac{2\pi}{3}$ (۴) $\frac{4\pi}{3}$

۱۲۳- نمودار تابع f رسم شده است. اگر $\lim_{x \rightarrow a} \frac{|x|}{f(\frac{x}{2})} = -\infty$ ، آن گاه a کدام است؟



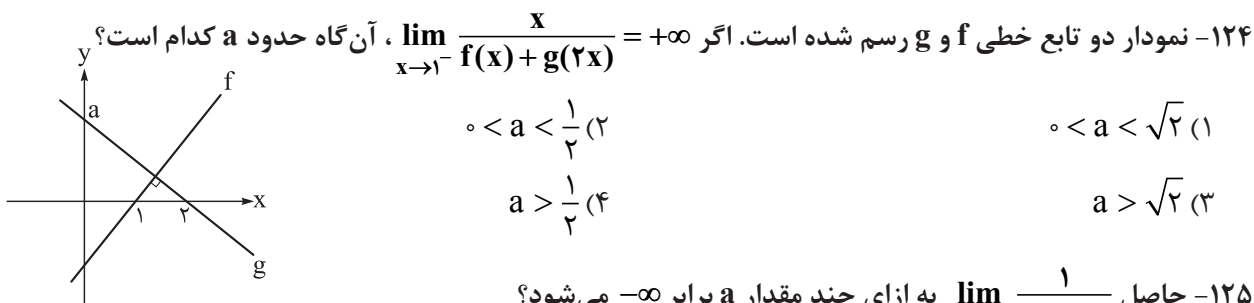
(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) ۴

(۴) -۴

محل انجام محاسبات



$$0 < a < \frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$0 < a < \sqrt{2} \quad (۱)$$

$$a > \frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$a > \sqrt{2} \quad (۳)$$

۱۲۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{1}{2^x - x^2}$ به ازای چند مقدار a برابر $-\infty$ می شود؟

(۴) هیچ مقدار

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۶- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{ax^2 + 7x}{2x^2 + bx + c}$ تنها در $x = 2$ حد ندارد. اگر $f(3) = 6$ ، آن گاه حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ کدام است؟

$$\frac{3}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{-1}{2} \quad (۲)$$

$$-1 \quad (۱)$$

۱۲۷- اگر $2 = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{x+a} - \sqrt[3]{x}}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x}} \times \sqrt{x}$ ، آن گاه a برابر است با:

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۸- اگر $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ و $g(x) = \frac{cx+d}{ax+b}$ وارون پذیر بوده و داشته باشیم $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f \cdot g)(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (g^{-1}(x))^2$ ،

$\lim_{x \rightarrow 0} f^{-1}(x)$ کدام می تواند باشد؟

$$\frac{3}{2} \quad (۴)$$

(۳) ۱

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

(۱) صفر

۱۲۹- تابع f با ضابطه $f(x) = \begin{cases} (a-1)[x] + ax + b & ; x \leq a \\ 3x^2 + 2bx - 1 & ; x > a \end{cases}$ روی \mathbb{R} پیوسته است. مقدار $a + b$ کدام است؟

(۴) صفر

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) -۱

۱۳۰- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x^2 - mx + (m-1)}}{|2x - k|} & ; x \neq a \\ b & ; x = a \end{cases}$ در \mathbb{R} پیوسته است. مقدار $m + b + k$ کدام است؟

(۴) ۴ / ۵

(۳) ۳ / ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

محل انجام محاسبات

ریاضی پایه (مباحث مستقل): ریاضی (۱): صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸

 ۱۳۱- اگر $0 < a < 1$ باشد، آن گاه کدام یک درست است؟

$$\sqrt[3]{a} < \sqrt{a} \quad (1) \quad \frac{1}{a} < \frac{1}{a+1} \quad (2) \quad a^5 < a^3 \quad (3) \quad 1 < \sqrt[3]{a} \quad (4)$$

 ۱۳۲- اگر $a+b=4$ و $a^2+b^2=10$ باشند، آن گاه حاصل a^3+b^3 کدام است؟

$$30 \quad (1) \quad 24 \quad (2) \quad 26 \quad (3) \quad 28 \quad (4)$$

 ۱۳۳- اگر $x^2 + 5x - 3 = 0$ باشد، آن گاه حاصل $(x^2 + 7x + 12)(x^2 + 3x + 2)$ کدام است؟

$$39 \quad (1) \quad 48 \quad (2) \quad 54 \quad (3) \quad 63 \quad (4)$$

 ۱۳۴- اگر $\frac{\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}}{2} = \sqrt{3 + \sqrt{5 - \sqrt{13 + \sqrt{48}}}}$ ، مقدار $\alpha + \beta$ کدام است؟

$$6 \quad (1) \quad 8 \quad (2) \quad 12 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

 ۱۳۵- اگر $a = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$ و $b = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$ ، حاصل $\frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1}$ کدام است؟

$$1 \quad (1) \quad \frac{1}{6} \quad (2) \quad 6 \quad (3) \quad 2\sqrt{3} \quad (4)$$

 ۱۳۶- اگر $A = \sqrt[5]{9\sqrt[3]{81}} \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-8}$ ، آن گاه حاصل $(3A)^{-1}$ کدام است؟

$$\sqrt{3} \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad \frac{1}{3} \quad (3) \quad \frac{\sqrt{3}}{3} \quad (4)$$

 ۱۳۷- هرگاه $a = \sqrt[4]{6 - 2\sqrt{5}}$ به طوری که $A = (a + \frac{2}{a} + \sqrt{3})(a + \frac{2}{a} - \sqrt{3})$ ، مقدار $(A - 1)^2$ چه عددی است؟

$$20 \quad (1) \quad 16 \quad (2) \quad 24 \quad (3) \quad 10 \quad (4)$$

 ۱۳۸- اگر $x\sqrt[4]{x^2} + \sqrt[4]{x^6} = 0$ ، حاصل عبارت $A = \frac{1+x^5|x|}{1+x^3|x|} - \frac{x^4}{1+x^2}$ کدام است؟ ($x \neq 0, -1$)

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad -2 \quad (3) \quad -1 \quad (4)$$

 ۱۳۹- اگر $A = \sqrt[3]{5 + 3\sqrt{3}}$ و $B = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{2}}$ ، آن گاه $\frac{A}{B}$ به کدام عدد صحیح نزدیک تر است؟

$$3 \quad (1) \quad 4 \quad (2) \quad 5 \quad (3) \quad 6 \quad (4)$$

 ۱۴۰- اگر $\frac{2}{\sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{a}}{a}$ ، آن گاه a کدام است؟

$$1/2 \quad (1) \quad 1/8 \quad (2) \quad 6 \quad (3) \quad 5 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

زمین‌شناسی: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶

۱۴۱- برای رفع مشکل انباشته‌شدن رسوبات و کاهش ظرفیت مخزن سد، چه اقدامی در اولویت قرار دارد؟

- (۱) تصفیه آب در محل احداث سد
 (۲) عملیات لایروبی در فواصل زمانی مناسب
 (۳) عملیات بتن‌کاری کف و دیواره مخزن سد
 (۴) انتقال تدریجی آب سد به زمین‌های اطراف

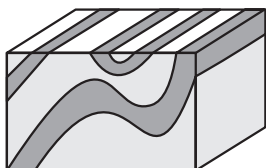
۱۴۲- پس از آزمایش‌های انجام‌گرفته روی نمونه‌های سنگی مختلف، خصوصیات آن‌ها تعیین شده است. هر نمونه می‌تواند کدام سنگ باشد؟

- (الف) سنگ آذرین، مناسب برای تکیه‌گاه سازه
 (ب) سنگ تبخیری، دارای انحلال‌پذیری بالا
 (پ) سنگ رسوبی، دارای ساختار سست و ضعیف
 (۱) الف) کوارتزیت / ب) سنگ آهک / پ) شیل
 (۲) الف) کوارتزیت / ب) سنگ نمک / پ) شیست
 (۳) الف) گابرو / ب) سنگ گچ / پ) شیل
 (۴) الف) گابرو / ب) سنگ نمک / پ) شیست

۱۴۳- در چه شرایطی، سنگ‌های پی سد دچار نشست می‌شوند؟

- (۱) هرگاه سنگ‌های بستر، تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرند.
 (۲) زمانی که فشار بر بدنه سدها از فشار بر تکیه‌گاه سد، کم‌تر باشد.
 (۳) اگر سنگ‌های پی سد در برابر تنش‌های ناشی از وزن سد، مقاومت نکنند.
 (۴) اگر وزن مصالح مورد استفاده در سد از آب مخزن، سنگین‌تر باشند.

۱۴۴- عامل ایجاد شکل مقابل کدام است؟



- (۱) تنش کششی
 (۲) تنش برشی
 (۳) تنش فشاری
 (۴) تنش ترکیبی

۱۴۵- احداث تونل در کدام مورد، بیشترین پایداری را دارد؟

- (۱) پایین‌تر از منطقه تغذیه
 (۲) لایه زیرین منطقه تهویه
 (۳) لایه‌های فوقانی سطح ایستابی
 (۴) خاک‌های تحتانی سطح پیزومتریک

۱۴۶- با توجه به شکل زیر شیب و امتداد لایه‌ها در کدام عبارت صحیح‌تر است؟

شمال ↑



- (۱) ۷۰ درجه - شرقی غربی
 (۲) ۱۲۰ درجه - شرقی غربی
 (۳) ۱۲۰ درجه - شمالی جنوبی
 (۴) ۷۰ درجه - شمالی جنوبی

محل انجام محاسبات

۱۴۷- در مطالعات ساخت تونل‌ها، توجه به کدام مورد اهمیت چندانی ندارد و کدام‌یک از تأسیسات یا فعالیت‌های عمرانی و معدنی ذکر شده، نیاز به فضاهای زیرزمینی بزرگ‌تری دارد؟

- (۱) نشت آبی - استخراج مواد معدنی
(۲) خردشدگی - انتقال فاضلاب
(۳) هوازدگی - ایستگاه مترو
(۴) تنوع سنگ‌ها - نیروگاه

۱۴۸- تنش وارد بر یک نمونه سنگ با سطح مقطع دایره‌ای برابر با $1/2 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ است. در صورتی که نیروی وارد بر این سنگ دو برابر و شعاع نمونه نصف شود، مقدار تنش حاصل چه قدر خواهد شد؟

- (۱) $9/6 \times 10^3$ (۲) $4/8 \times 10^3$ (۳) $2/4 \times 10^3$ (۴) $7/2 \times 10^3$

۱۴۹- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«وقتی سنگ‌های داخل تونل از نظر پایداری و نشت آب، وضعیت مطلوبی نداشته باشند، باید»

- (۱) جهت جریان آب زیرزمینی را کنترل کرد
(۲) سطح ایستابی آبخوان‌ها را پایین برد
(۳) با محافظ بتن، سقف و دیواره تونل را پوشاند
(۴) همواره پروژه عمرانی ساخت تونل را متوقف کرد

۱۵۰- چرا قبل از اجرای پروژه‌های عمرانی مثل مجتمع‌های تجاری و برج‌ها، گمانه‌هایی را در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌کنند؟

- (۱) بررسی میزان نفوذپذیری سنگ و خاک منطقه
(۲) بررسی ترکیب شیمیایی خاک یا سنگ پی‌سازه
(۳) بررسی دانه‌بندی و رفتار خاک پی‌سازه در برابر فشارهای وارده
(۴) بررسی مقدار مقاومت سنگ و خاک پی‌سازه در برابر تنش‌های وارده

۱۵۱- کدام گزینه در ارتباط با شیل‌ها به درستی بیان شده است؟

- (۱) از سنگ‌های دگرگونی است که سست و ضعیف‌اند و برای پی‌سازه‌ها مناسب نیستند.
(۲) نوعی سنگ تبخیری است که به دلیل انحلال‌پذیری بالا در برابر تنش مقاوم نمی‌باشند.
(۳) به خوبی قابلیت تشکیل آبخوان دارند و معمولاً چشمه‌های پرآب و دائمی را می‌سازند.
(۴) می‌توانند سنگ نفوذناپذیر را ایجاد کنند و مانع مهاجرت اولیه نفت خام شوند.

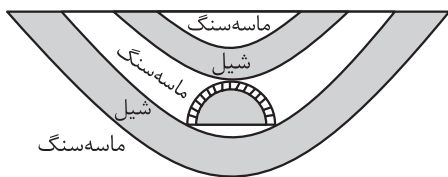
۱۵۲- کانال مانش با بیش از ۵۰ کیلومتر طول که بندر یادوکاله فرانسه را به شهرک فوکستون انگلستان متصل می‌کند، در زیر بستر دریا حفر شده است. کدام گزینه درباره مکان‌یابی این پروژه عظیم، نادرست بیان شده است؟

- (۱) قبل از شروع این پروژه قطعاً درصد عناصر و دمای آب دریا بررسی شده است.
(۲) دیواره‌ها و سقف تونل احتمالاً با لایه اضافی بتنی یا مصالح دیگر عایق‌بندی شده است.
(۳) توجه به جریان‌های دریایی جزء اولویت‌های مطالعاتی زمین‌شناسان و مهندسان بوده است.
(۴) در مطالعات آغازین پروژه، قطعاً نمونه‌های خاک از نظر مقدار مقاومت در برابر تنش (نیروی خارجی واردشده)، مورد بررسی قرار گرفتند.

۱۵۳- هرگاه تنش فشاری به مقدار ۳۲۰ نیوتون بر مترمربع به سنگ آذرین گابرو وارد شده و پس از رفع تنش مثل حالت اول خود دیده شود، رفتار سنگ کدام بوده است؟

- (۱) خمیرسان (۲) پلاستیک (۳) الاستیک (۴) شکننده

۱۵۴- وضعیت احداث تونل در شکل زیر، چگونه است؟



(۱) مطلوب - تمام مسیر تونل، نفوذناپذیر است.

(۲) نامطلوب - سقف تونل تخریب و ریزش خواهد کرد.

(۳) مطلوب - سنگ‌های بدنه تونل، استحکام خوبی دارد.

(۴) نامطلوب - جریان آب نفوذی از سقف، ناپایداری ایجاد می‌کند.

۱۵۵- برای احداث یک سد چندمنظوره، پروژه‌ای عمرانی طراحی شده است. برای به اجرا رساندن این پروژه، ۴ حالت پیش رو داریم. اگر مجاز به انتخاب ۲ حالت مطلوب باشیم، ویژگی‌های بیان شده در کدام دو گزینه برای ساخت این سد، انتخاب‌های مناسب‌تری هستند؟

(الف) امتداد لایه‌ها موازی با محور سد و شیب لایه‌ها به سمت بالادست یا به سمت مخزن باشد.

(ب) امتداد لایه‌ها با محور سد زاویه قائم ساخته و شیب لایه‌ها به سمت مخزن باشد.

(پ) محور سد عمود بر لایه‌بندی و لایه‌ها حالت تاقدیسی باشند.

(ت) شیب لایه‌ها همگرا و لایه‌ها حالت ناودیسی داشته باشند.

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

دوستان عزیز خیلی سبز، سلام؛

فایل پاسخ‌نامه این آزمون را که شامل درس‌نامه، نکات کنکوری، پاسخ تشریحی و ... است، ساعت ۱۴ امروز از صفحه شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.

هم‌چنین شما می‌توانید همین امشب کارنامه اولیه آزمونتان را در صفحه شخصی خود مشاهده بفرمایید.

برای دسترسی به صفحه شخصی خود وارد سایت آزمون خیلی سبز به آدرس: azmoon.kheilisabz.com شوید و کدی را که توسط مدرسه و یا نمایندگی‌های آزمون‌های خیلی سبز به شما داده شده، در محل مشخص شده در سایت ثبت بفرمایید.