

آزمون آزمایشی ۲۴ اسفند ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

B

دفترچه شماره ۱

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۴۵	۱	۴۵	زیست شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۴۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

زیست‌شناسی

زیست‌شناسی ۳: فصل‌های ۷ و ۸ (صفحه ۹۱ تا ۱۲۴)
زیست‌شناسی ۲: فصل‌های ۸ و ۹ (صفحه ۱۱۹ تا ۱۵۲)

۱- در ارتباط با مسیر تولید اینترفرون به روش مهندسی پروتئین، کدام یک از عبارات زیر درست نمی‌باشد؟

«اینترفرون حاصل از مهندسی پروتئین».

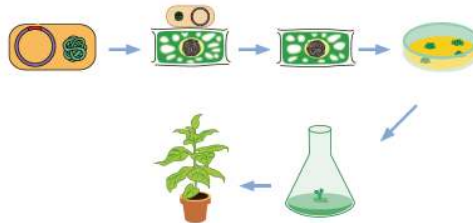
- (۱) محصول یک جهش جاننشینی دگرمنعای مصنوعی است
- (۲) نسبت به اینترفرون طبیعی فعال‌تر و پایدارتر می‌باشد
- (۳) نمی‌تواند باعث فعال شدن درشت‌خوارها برای بیگانه‌خواری یاخته‌های مرده خودی شود
- (۴) نسبت به اینترفرون حاصل از مهندسی ژنتیک تعداد آمینواسید برابری دارد

۲- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با پلاسمین نمی‌توان گفت».

- (۱) در بدن انسان توسط رناتن (ریبوزوم)‌های روی شبکه آندوپلاسمی زبر تولید می‌شود
- (۲) عملکرد آن معادل عملکرد ترشحات گویچه سفیدی است که دارای دانه‌های تیره و هسته دوقسمتی و روی هم افتاده است
- (۳) در مسیر تولید به روش مهندسی پروتئین از حالتی مشابه یک جهش جاننشینی دگرمنعای استفاده شده است
- (۴) کاهش عملکرد آن در سرخرگ‌های مغز باعث کاهش تعداد نمودارهای ایجاد پتانسیل عمل در واحد زمان در یاخته‌های عصبی مغز می‌شود

۳- کدام یک از عبارات زیر در مورد شکل مقابل قطعاً درست نمی‌باشد؟



- (۱) می‌تواند انتقال ژن تثبیت نیتروژن به گیاهان را نشان دهد.
- (۲) برای تسریع مراحل ساقه‌زایی و ریشه‌زایی از اکسین و سیتوکینین استفاده می‌شود.
- (۳) برای انتقال ژن خارجی از دیسک (پلازمید) باکتری به گیاه، شش پیوند فسفودی‌استر شکسته خواهد شد.
- (۴) در ریشه گیاه تراژن حاصل، تراکم ریشه‌های افشان زیاد بوده و مرکز ریشه آن را بافت زمینه‌ای پر کرده است.

۴- در ارتباط با جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده **EcoRI** کدام یک از جملات زیر درست نیست؟

- (۱) با اثر آنزیم **EcoRI** بر آن پیوند فسفودی‌استر بین **A** و **G** تجزیه خواهد شد.
- (۲) تعداد حلقه‌های آلی در هر دو رشته با هم برابر است.
- (۳) در هر رشته آن تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز پورین و پیریمیدین با هم برابر است.
- (۴) چون تعداد نوکلئوتیدها در آن زوج است می‌تواند به‌عنوان جایگاه تشخیص این آنزیم باشد.

۵- شکل زیر نشان‌دهنده نوعی داروی شیمیایی تولیدشده با روش‌های زیست‌فناوری نوین تحت عنوان **Humulin N** می‌باشد. کدام گزینه در رابطه با این ماده به‌درستی بیان شده است؟



- (۱) این دارو در باکتری‌های تراژنی شده تولید می‌شود.
- (۲) هریک از زنجیره‌های مربوط به این ماده به‌طور مجزا به یک باکتری منتقل می‌شود.
- (۳) در تشکیل نهایی این ماده در آزمایشگاه به‌طور قطع بیش از یک پیوند شیمیایی تشکیل می‌شود.
- (۴) در نهایت زنجیره‌های **A** و **B** تولیدشده، از طریق پیوندهای پپتیدی به یکدیگر متصل می‌شوند.

۶- در رابطه با کاربردهای زیست‌فناوری در پزشکی، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) شناسایی ویروس ایدز در زیست‌فناوری با استخراج دنا (DNA) ویروسی از یاخته‌های بدن انجام می‌گیرد.
- (۲) در ژن‌درمانی، ژن سالم را در خارج از بدن وارد یاخته‌های فرد بیمار می‌کنند.
- (۳) انتظار نمی‌رود با انتقال نسخه سالم یک ژن به یاخته‌ها بتوان همه بیماری‌های ژنی را درمان کرد.
- (۴) پیوند مغز استخوان از روش‌های ژن‌درمانی محسوب نمی‌شود.

۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«شرطی شدن کلاسیک شرطی شدن فعال»

- ۱) همانند- با برقراری ارتباط بین رفتار با پاداش و تنبیه همراه است
- ۲) برخلاف- با تبدیل محرک بی اثر به محرک شرطی همراه است
- ۳) همانند- برای پاسخ در موقعیت جدید بر اساس تجربه های گذشته به کار می رود
- ۴) برخلاف- فقط در پستانداران مشاهده می شود

۸- پرنده ای به دنبال تجربه خوردن پروانه مونا رک دچار تهوع می شود. به دنبال تکرار این تجارب در پرنده نوعی یادگیری حاصل می شود. کدام عبارت در ارتباط با این یادگیری درست است؟

- ۱) همانند رفتار نقش پذیری، تنها در دوره مشخصی از زندگی رخ می دهد.
- ۲) برخلاف رفتار شرطی شدن فعال، محرک غیرشرطی به تنهایی سبب بروز پاسخ می شود.
- ۳) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، در این فرایند آزمون و خطا نقش مهمی دارد.
- ۴) همانند رفتار خوگیری، پرنده می آموزد به محرک بی زیان پاسخ ندهد.

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

«دوری پرندگان از مترسک نوعی رفتار جانوری است که»

- ۱) برخلاف نقش پذیری در جانوران دارای کیسه های هوادار ممکن است مشاهده شود
- ۲) همانند شکار کردن پروانه مونا رک توسط پرنده حشره خوار، رفتاری غریزی است
- ۳) برخلاف رفتار مکیدن در شیرخواران؛ رفتاری غریزی است
- ۴) همانند عدم جمع کردن بازوها توسط شقایق دریایی در پاسخ به جریان دائمی آب، رفتار خوگیری (عادی شدن) محسوب می شود

۱۰- کدام عبارت های زیر در ارتباط با رفتار مراقبت از زاده ها در موش ماده درست است؟

- الف) زن B تنها در یاخته های مغزی، الگوی عمل آنزیم های بسپاراز (پلی مراز) است.
- ب) اساس این رفتار در همه افراد یک گونه یکسان است.
- ج) همراه تولید مولکول هایی است که انرژی فعال سازی واکنش ها را کاهش می دهند.
- د) در موش هایی که جهش در ژن B رخ داده است، واری نوزادان انجام نمی شود.

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

۱۱- با توجه به کتاب درسی، چند جمله در ارتباط با رفتارهای جانوری نادرست است؟

الف) نوعی رفتار که جانور بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار کرده و آگاهانه برنامه ریزی می کند، فقط در شرایط آزمایشگاهی انجام می شود.

ب) جوجه غازها با نقش پذیری مادر خود را می شناسند و رفتارهای اساسی را یاد می گیرند.

ج) هر رفتار غذاییابی لزوماً در راستای فرایند جذب و استفاده از انرژی انجام نمی شود.

د) رفتار جوجه کاکایی در نوک زدن منقار مادر همانند مهاجرت سارها غریزی بوده، اما یادگیری نیز در آن نقش دارد.

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

۱۲- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در مورد هر نوع رفتار جانوری می توان گفت»

- ۱) در پی آزاد شدن ناقل عصبی از یاخته های مغزی انجام می گیرد
- ۲) مجموعه ای از واکنش هاست که تنها در پاسخ به محرک بیرونی جانور بروز می یابد
- ۳) در بروز آن دستورالعمل های ژنی دخالت دارد
- ۴) در تمام طول عمر جانور قابل مشاهده هستند

۱۳- کدام موارد درباره رفتار انتخاب جفت نادرست است؟

الف) لاک پشت های دریایی ماده با داشتن ویژگی های ظاهری خاص باعث جلب توجه در لاک پشت های دریایی نر شده و توسط آن ها انتخاب می شوند.

ب) شاخ گوزن نر از صفات ثانویه جنسی بوده و علاوه بر کاربرد در جفت یابی، در رقابت با نرها دیگر نیز به کار می رود.

ج) در نوعی جیرجیرک جفت یابی بر عهده جنسی است که علاوه بر کیسه حاوی اسپرم، کیسه های حاوی مواد غذایی را به جفت منتقل می کند.

د) در جانورانی که با جمع آوری شاخه های نازک درختان برای خود لانه سازی می کنند. هر دو جنس می توانند در انتخاب جفت سهم مساوی داشته باشند.

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



۱۴- در ارتباط با رفتارهای انتخاب جفت و نوعی رفتار غریزی در گونه طاووس، کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) برخلاف بیشتر پرنده‌ها، در نوع نظام جفت‌گیری آن یکی از والدین سهم بیشتری در پرورش زاده‌ها دارد.
- ۲) در رفتار انتخاب جفت، جانور ماده برای تضمین موفقیت تولیدمثلی انتخاب را انجام می‌دهد.
- ۳) در رفتار انتخاب جفت، طاووس نری که رنگ‌های درخشان و لکه‌های پرماند بیشتری در بال خود دارد، انتخاب می‌شود.
- ۴) اساس رفتارهای غریزی مانند لانه‌سازی، در همه افراد گونه آن یکسان است.

۱۵- در ارتباط با انواع رفتارهایی که در کتاب درسی آمده است، کدام عبارت درست است؟

- ۱) تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می‌آید، فقط در جانورانی ایجاد می‌شود که در مغز خود بخشی جهت ثبت حافظه دارند.
- ۲) هر رفتار که در دوره مشخصی از زندگی انجام می‌شود، نوعی رفتار نقش‌پذیری است.
- ۳) در شرطی شدن کلاسیک پاسخ به محرک طبیعی به‌طورحتم غریزی است.
- ۴) جانوران همگی می‌توانند تا حدی از تجربه‌های قبلی خود برای حل مسئله جدید استفاده کنند.

۱۶- کدام گزینه، در مورد رفتار کاکایی‌ها نادرست است؟

- ۱) این پرش که چرا کاکایی پوسته‌های تخم را از لانه خارج می‌کند، به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است.
- ۲) رفتار کاکایی در دور انداختن پوسته تخم‌های شکسته، رفتار سازگارکننده‌ای است که با انتخاب طبیعی ایجاد می‌شود.
- ۳) جوجه کاکایی پس از بیرون آمدن از تخم با رفتاری غریزی به منقار والد نوک می‌زند.
- ۴) جوجه کاکایی پس از دو روز می‌آموزد تا دقیق‌تر به منقار والد نوک بزند.

۱۷- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی درباره رفتار در جانوران می‌توان گفت»

- ۱) غذایی- جانور همواره از غذاهایی استفاده می‌کند که بیشترین انرژی را دارد
- ۲) قلمروخواهی- هزینه‌هایی مانند آشکار کردن موقعیت پرنده برای شکارچی را دارد
- ۳) جهت‌یابی- از میدان‌های مغناطیسی زمین همواره برای مهاجرت طولانی استفاده می‌شود
- ۴) خواب زمستانی برخلاف رکود تابستانی- یک دوره کاهش فعالیت مشاهده می‌شود

۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«نظام جفت‌گیری چندهمسری نظام جفت‌گیری تک‌همسری»

- ۱) همانند- برای دستیابی به موفقیت در زادآوری به کار می‌رود
- ۲) برخلاف- در پرنده‌ها مشاهده نمی‌شود
- ۳) همانند- در جنسی دیده می‌شود که انرژی بیشتری برای تولیدمثل صرف می‌کند
- ۴) برخلاف- در جانورانی دیده می‌شود که جنس نر در پرورش و نگهداری زاده‌ها هیچ نقشی ندارد

۱۹- در ارتباط با رفتارهای ایجادکننده ارتباط بین جانوران چند مورد به‌درستی عنوان شده است؟

- الف) جیرجیرک نر با ایجاد صدا باعث لرزش پرده حساس به صوت روی پاهای جلویی جیرجیرک ماده شده و او را از گونه و جنسیت خود آگاه می‌کند.
- ب) دم عصایی (meerkat) با استفاده از علامت‌های شنیداری، اعضای دیگر جمعیت را از وجود شکارچی آگاه می‌سازد.
- ج) زنبورها از صدا، بو و علامت‌های دیداری برای پیدا کردن و یا نشان دادن مسیر غذا به یکدیگر کمک می‌کنند.
- | | | | |
|------|------|------|--------|
| ۱) ۳ | ۲) ۲ | ۳) ۱ | ۴) صفر |
|------|------|------|--------|

۲۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با زندگی گروهی می‌توان گفت که»

- ۱) گرگ‌ها- دسترسی به منابع غذایی برای افراد گروه همواره افزایش می‌یابد
- ۲) مورچه‌ها- همه کارگرها وظیفه برش برگ‌ها و انتقال آن‌ها به لانه برای تولید کود را دارند
- ۳) زنبورها- پیدا کردن منبع غذا می‌تواند توسط یک زنبور صورت گیرد، ولی پرورش زاده‌های ملکه توسط گروهی از زنبورها صورت می‌گیرد
- ۴) کبوترها- درصد موفقیت فرار از شکارچی در جمعیت‌های زیاده‌تر کبوترها، کاهش می‌یابد

۲۱- در رابطه با مثال‌های رفتارهای دگرخواهی موجود در کتاب درسی می‌توان نتیجه گرفت که ممکن است

- ۱) رفتارهای دگرخواهی در جمعیت و گروه‌های بزرگ صورت نگیرد
- ۲) یاریگرها، جفت‌های زادآور را از بین ببرند و صاحب قلمرو آن‌ها شوند
- ۳) زنبورهای کارگر ماده با بکرزایی شروع به زادآوری کنند و در تکثیر زاده‌ها نقش داشته باشند
- ۴) خفاش‌های خون‌آشام از جاننداری تغذیه کنند که در دستگاه تنفس خود دارای نایدیس‌های منشعب هستند

۳۶- کدام گزینه در ارتباط با بخش اعظم فضای میانی دانه در دانه لوبیا، نادرست است؟

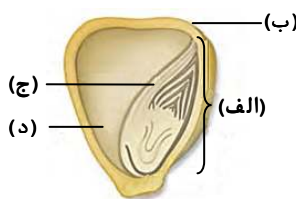
- (۱) یاخته‌های آن از نظر محتوای ماده ژنتیکی با یاخته‌های پوسته دانه می‌تواند تفاوت داشته باشند.
- (۲) دارای سه مجموعه فام‌تنی (کروموزومی) در هسته یاخته‌های زنده خود می‌باشد.
- (۳) دارای مواد غذایی ذخیره‌شده بوده و بعد از لقاح تشکیل می‌شود.
- (۴) از تقسیم یاخته‌های حاصل از تخم اصلی موجود در تخمدان پدید آمده است.

۳۷- در رابطه با گیاهان نهان‌دانه مطرح‌شده در کتاب درسی، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نمی‌توان گفت، معمولاً»

- (۱) یاخته جنسی نر در آن‌ها فاقد وسیله حرکتی است
- (۲) پوسته دانه‌ها سخت است
- (۳) طول عمر درخت‌ها از گیاهان علفی بیشتر است
- (۴) میوه‌های نارس مزه ناخوشایندی دارند

۳۸- با توجه به شکل مقابل زن نمود (ژنوتیپ) کدام یک قطعاً با بقیه متفاوت است؟



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

۳۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، درباره تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی چند مورد از موارد زیر، به درستی بیان شده است؟

- (الف) اکسین تولیدشده در جوانه انتهایی برای القاء نورگرایی از راه آوند آبکش به سمت جوانه جانبی می‌رود.
- (ب) معمولاً عامل نارنجی نمی‌تواند در جاندار مورد مطالعه داروین، بر روی چرخه یاخته‌ای اثر نامناسب داشته باشد.
- (ج) امروزه دانشمندان با تغییر در ژن مربوط به تولید هورمون گازی شکل گیاهان، از تخریب زودرس میوه‌ها جلوگیری می‌کنند.
- (د) پس از تغییر نسبت اتیلن به اکسین، آخرین بخشی از برگ که رابطه خود را با ساقه یا شاخه از دست می‌دهد، بخشی از سامانه بافت آوندی است.

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۴۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاه، تنظیم‌کننده رشدی که»

- (۱) در شرایط نامساعد سبب حفظ آب در گیاه می‌شود، همانند هورمون تولیدشده از سوخت‌های فسیلی، در مقاومت گیاه در شرایط نامساعد تأثیرگذار است
- (۲) به همراه نوعی بازدارنده رشد در عدم رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد، نمی‌تواند سبب از بین بردن گیاهان گندم در مزرعه گندم شود
- (۳) در افزایش مدت نگهداری برگ و گل نقش دارد. می‌تواند در فن کشت بافت به همراه مقدار کمی از نوعی بازدارنده رشد، از کال ریشه تولید کند
- (۴) در خم شدن ساقه به سمت نور نقش مستقیم دارد، می‌تواند در نوعی تولیدمثل بدون نیاز به تولید یاخته جنسی در گیاه نقش داشته باشد

۴۱- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هورمون گیاهی که تولید اتیلن را در جوانه جانبی تحریک می‌کند،»

- (الف) در آزمایش‌های چارلز داروین و پسرش بر روی نوعی گیاه از گندمیان کشف و نام‌گذاری شد
- (ب) به‌طور حتم به دنبال تابش نور به دانه‌رست چمن سبب خمیدگی ساقه می‌شود
- (ج) می‌تواند منجر به رشد تخمدان در گلی شود که کیسه رویانی آن تخم اصلی ندارد
- (د) نمی‌تواند سبب تحریک فرایند تقسیم یاخته‌ای شود

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

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

«تنظیم‌کننده رشد گیاهی که»

- (۱) سرعت پیرشدن اندام‌های هوایی گیاه را کاهش می‌دهد، باعث تشکیل ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته می‌شود
- (۲) در بافت‌های آسیب‌دیده تولید می‌شود، موجب تحریک آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته در لایه محافظت‌کننده می‌شود
- (۳) هنگام سوختن سوخت‌های فسیلی آزاد می‌شود، هنگام پیچگی رأسی از جوانه انتهایی به سمت جوانه جانبی حرکت می‌کند
- (۴) با افشانه کردن روی برگ‌ها، آن‌ها را تازه نگه می‌دارد، پیرشدن ساقه تکمه‌مانند پیاز لاله را به تأخیر می‌اندازد

۴۳- به دنبال آلوده شدن گیاه نھان دانه به نوعی ویروس، کدام گزینه، عبارت درستی را بیان می کند؟

- (۱) در ابتدا ترکیبات ضدویروسی از یاخته های آلوده تولید می شود که سبب قطع ارتباط یاخته آلوده با سایر یاخته های گیاه می شود.
- (۲) تولید نوعی تنظیم کننده رشد، قبل از تولید آنزیم های گوارشی از بین برنده یاخته آلوده صورت می گیرد.
- (۳) سالیسیلیک اسید به عنوان نوعی ترکیب ضد ویروس باعث ایجاد مقاومت در گیاه آلوده می شود.
- (۴) یاخته تولید کننده آنزیم های گوارشی در مرگ یاخته ای تحت تأثیر تنظیم کننده رشد تولید شده در یاخته دیگری قرار می گیرد.

۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«به دنبال فرایند در ممکن نیست که»

- (۱) ویروسی شدن یاخته گیاهی - روپوست برگ گل ادریسی - میزان نوعی تنظیم کننده رشد کاهش پیدا کند
- (۲) تولید نوعی از ترکیبات شیمیایی - آکاسیا برای دور شدن گروهی از بی مهرگان - نوعی بی مهره به تکثیر زایشی آن کمک کند
- (۳) برخورد حشرات با برگ تله مانند - گیاهی گوشتخوار - نوعی تنظیم کننده رشد گیاهی باعث افزایش تقسیم یاخته جهت شکار شود
- (۴) عبور رشته قارچ انگل از روزنه هوایی - برگ گیاهی دولپه - رشته قارچ در فضای بین یاخته ای دچار انشعاب شود

۴۵- در پاسخ هایی از جنس دفاع در گیاهان، کدام موارد به یک گروه از پاسخ ها تعلق دارند؟

(الف) وجود سیلیس در دیواره یاخته

(ب) شکل گیری سنگواره های حشره از ترشحات گیاه

(ج) تولید نیکوتین

(د) شکل گیری کرک در برگ تله مانند گیاه گوشتخوار

(ه) رهاسازی سالیسیلیک اسید

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

اسامی هیأت علمی آزمون های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیر گروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست شناسی	امیر کبیری راد	محمد بازوکی - علی پناهی شایق - بهرام میرحبیبی - امیر کبیری راد منصور کهن دل - علیرضا اکبرپور - مسعود حدادی - فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی - بهمن شاهمرادی - احمد رضوانی جمال خم خاجی - احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاء الله سلیمانی - بهنام ابراهیم پور - شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی - محمد علی توسلی فر - محمد احمدی	-
	زمین شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی - فرزانه صاعدی - حسن علی محمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان - علی افضل زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

آزمون آزمایشی ۲۴ اسفند ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

B

دفترچه شماره ۲

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۰ دقیقه	۷۵	۴۶	۳۰	فیزیک
۳۵ دقیقه	۱۱۰	۷۶	۳۵	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک

فیزیک ۳: فصل ۴ (صفحه ۹۵ تا ۱۲۵)
فیزیک ۲: فصل ۳ از ابتدای میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی تا انتهای فصل (صفحه ۷۶ تا ۱۰۴)

۴۶- کدام گزینه نادرست بیان شده است؟

(۱) طیف گسیلی و طیف جذبی اتم‌های گاز هر عنصر با عنصر دیگر متفاوت است.

(۲) $\frac{E_R}{hc}$ با تقریب خوبی همان ثابت ریدبرگ (R) است.

(۳) بسیاری از خط‌های تاریک فرانیهوفر ناشی از جذب طول موج‌هایی در جو خورشید است.

(۴) مدل بور را برای اتم‌های هیدروژن گونه نظیر لیتیم دو بار یونیده (Li^{2+}) که تنها یک الکترون دارد، نمی‌توان به کار برد.

۴۷- اختلاف طول موج دو پرتو 120 nm نانومتر و اختلاف انرژی هر فوتون آن‌ها 5 eV الکترون‌ولت است. بسامد پرتو با طول موج بیشتر، چند هرتز است؟

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s} \text{ و } c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

(۱) $1/25 \times 10^{15}$ (۲) $1/5 \times 10^{15}$ (۳) $1/25 \times 10^{14}$ (۴) $1/5 \times 10^{14}$

۴۸- در محیط خلأ، چشمه نور تک‌فام A فوتون‌هایی با طول موج 420 nm و چشمه نور تک‌فام B فوتون‌هایی با طول موج 560 nm گسیل می‌کنند. اگر چشمه A، 6×10^{20} فوتون گسیل کند، چشمه B باید چند فوتون بیشتر از چشمه A گسیل کند تا انرژی گسیلی فوتون‌های هر دو چشمه برابر باشد؟

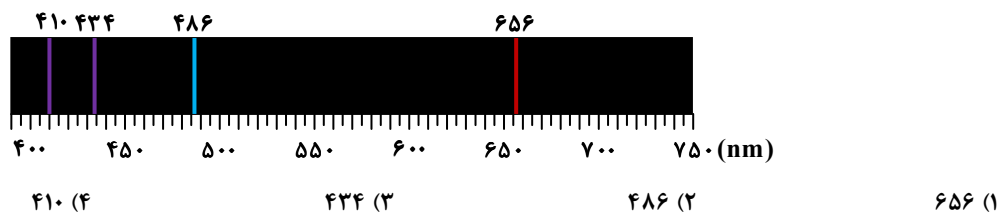
(۱) 10^{20} (۲) 2×10^{20} (۳) 3×10^{20} (۴) 4×10^{20}

۴۹- شکل زیر تعدادی از ترازهای انرژی الکترون را در اتم هیدروژن نشان می‌دهد. طول موج فوتون گسیلی بین تراز n_4 به n_1 و n_3 به n_1 روی شکل نشان داده شده است. طول موج فوتون گسیلی برای گذار الکترون از تراز n_4 به n_2 چند نانومتر است؟



۵۰- شکل زیر طیف گسیلی مرئی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. یکی از خط‌های این طیف مربوط به جهشی است که شعاع مدار الکترون را

$1/6 \text{ nm}$ کم می‌کند. طول موج این خط برحسب نانومتر کدام است؟ ($a_0 = 0.05 \text{ nm}$)



۵۱- در اثر فوتوالکتریک، وقتی نور تک‌فامی بر سطح یک فلز می‌تابد، فوتوالکترون‌ها گسیل می‌شوند. حال اگر از چشمه دیگری که طول موج

کمتری دارد بر سطح همان فلز نور بتابانیم، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

(۱) ممکن است هر فوتون آن بیش از یک الکترون از فلز جدا نماید. (۲) ممکن است فوتون‌های آن قادر به جدانمودن الکترون از فلز نباشند.

(۳) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد. (۴) تعداد فوتوالکترون‌ها افزایش می‌یابد.

محل انجام محاسبات:

۵۲- الکترون اتم هیدروژن در پنجمین حالت برانگیخته است. این الکترون به چندمین حالت برانگیخته باید جهش نماید تا فوتونی با طول موج تقریباً 410nm گسیل کند؟ ($hc = 1240\text{eV}\cdot\text{nm}$ و $E_R = 13/6\text{eV}$)

- (۱) اولین (۲) دومین (۳) سومین (۴) چهارمین

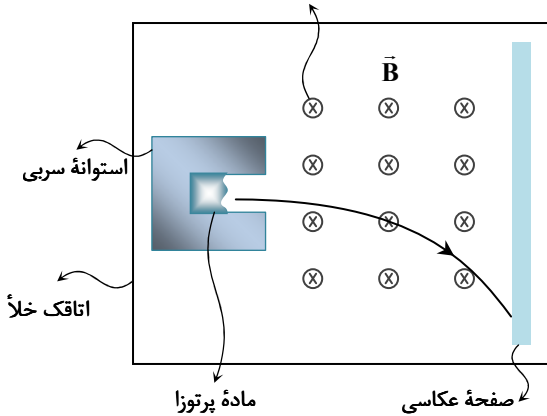
۵۳- در طیف اتم هیدروژن، بلندترین طول موج رشته پاشن تقریباً چند نانومتر بیشتر از کوتاهترین طول موج اتم هیدروژن است؟

$(R = 0.01(\text{nm})^{-1})$

رشته	لیمان	بالمر	پاشن	براکت	پفوند	۱۹۲۳ (۲)	۱۹۵۷ (۱)
n'	۱	۲	۳	۴	۵	۱۱۵۷ (۴)	۱۶۷۵ (۳)

۵۴- در شکل زیر، ماده پرتوزای درون استوانه سربی بیسموت ($^{215}_{83}\text{Bi}$) است و در اثر واپاشی، پرتوی گسیل می کند که با حرکت در میدان مغناطیسی یکنواخت مطابق شکل منحرف می شود. با توجه به جدول تناوبی داده شده، نام هسته دختر کدام است؟

میدان مغناطیسی (عمود بر صفحه کاغذ به طرف درون)



۸۱ Tl تالیوم	۸۲ Pb سرب	۸۳ Bi بیسموت	۸۴ Po پولونیم	۸۵ At استاتین
--------------------	-----------------	--------------------	---------------------	---------------------

بخشی از جدول تناوبی

(۱) تالیوم

(۲) سرب

(۳) پولونیم

(۴) استاتین

۵۵- کدام موارد زیر نادرست بیان شده اند؟

(الف) اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون های هسته از مرتبه keV تا MeV است.

(ب) اختلاف بین ترازهای انرژی الکترون ها در اتم از مرتبه eV است.

(پ) برای جدانمودن نوکلئون های تشکیل دهنده هسته باید انرژی به اندازه انرژی بستگی هسته به آن داده شود.

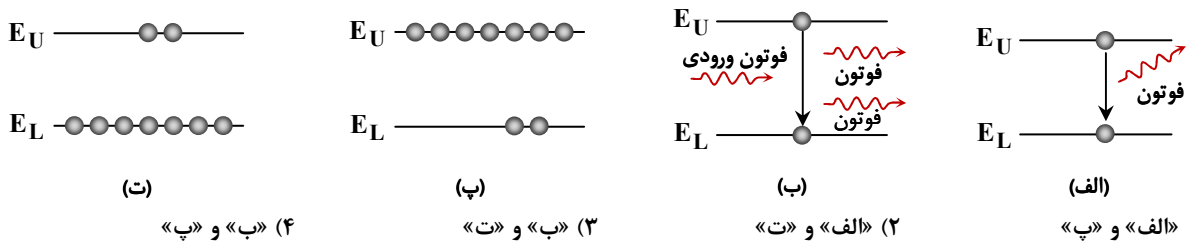
(ت) مجموع جرم نوکلئون های جدا شده یک هسته از جرم هسته، کمتر است.

- (۱) «الف» و «پ» (۲) «پ» و «ت» (۳) فقط «الف» (۴) فقط «ت»

۵۶- کدام واپاشی هسته ای باعث می شود بار الکتریکی هسته افزایش یابد؟

- (۱) α (۲) β^+ (۳) β^- (۴) γ

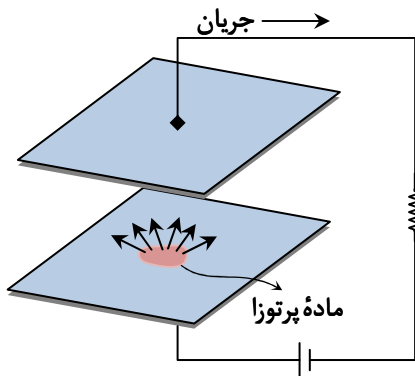
۵۷- به ترتیب کدام شکل، گسیل القایی و کدام شکل، وضعیت وارونی جمعیت در لیزر را نشان می دهد؟



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

محل انجام محاسبات:

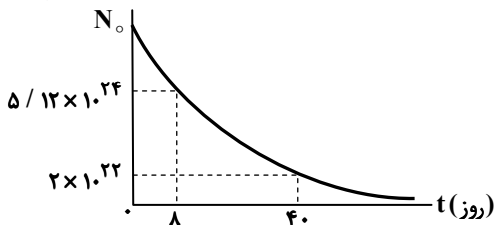
۵۸- هسته یک اتم چند واپاشی انجام می‌دهد؛ به طوری که هسته نهایی خواص شیمیایی یکسانی با هسته اولیه پیدا می‌کند و از آن سبک‌تر است. پرتوهای حاصل از واپاشی کدام می‌توانند باشند؟

(۴) α و $2\beta^-$ (۳) 2α و β^- (۲) β^- ، β^+ و α (۱) $2\beta^+$ و $2\beta^-$ 

۵۹- جاهای خالی به ترتیب با کدام گزینه به درستی کامل می‌شود؟
«مدار شکل زیر در آشکارساز دود به کار می‌رود که در آن ماده پرتوزا از خود ذرات گسیل می‌کند. وقتی ذرات دود میان صفحه قرار می‌گیرند، ذرات دود باعث یون‌های مثبت و منفی هوا می‌شوند که با تغییر جریان مدار، هشداردهنده‌ای را به کار می‌اندازد.»

(۱) β^- - کاهش(۲) β^- - افزایش(۳) α - کاهش(۴) α - افزایش

تعداد هسته‌های مادر پرتوزا



۶۰- نمودار تعداد هسته‌های مادر پرتوزا برای یک نمونه برحسب زمان مطابق شکل روبه‌رو است. تعداد هسته‌های پرتوزا در $t = 0$ کدام است؟

(۱) $2/0.48 \times 10^{25}$ (۲) $1/0.24 \times 10^{25}$ (۳) $2/0.48 \times 10^{24}$ (۴) $1/0.24 \times 10^{24}$

۶۱- حاصل کدام واپاشی هسته‌ای پرتوهای تولید می‌کند که بیشترین نفوذ را در ورقه‌های سربی در مقایسه با بقیه پرتوها دارند؟

(۴) گاما

(۳) الکترون

(۲) پوزیترون

(۱) آلفا

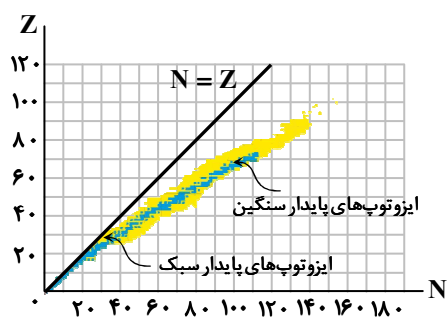
۶۲- نپتونیم-۲۳۷ (${}^{237}_{93}\text{Np}$) ایزوتوپی است که واپاشی آن از طریق α ، β^- ، α صورت می‌گیرد. پس از وقوع تمام این واپاشی‌ها تعداد نوترون‌های هسته نهایی چند تا از تعداد پروتون‌های آن بیشتر است؟

(۴) ۵۱

(۳) ۵۰

(۲) ۴۹

(۱) ۴۸



(۴) «ب» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «الف» و «پ»

۶۳- در نمودار شکل روبه‌رو، تعداد پروتون‌ها (Z) برحسب تعداد نوترون‌ها (N) برای هسته‌های پایدار مختلف رسم شده است. کدام موارد درباره این نمودار درست بیان شده‌اند؟
الف) علت انحراف ایزوتوپ‌های پایدار سنگین از خط $N = Z$ غلبه نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد بر نیروی الکتروستاتیکی بلندبرد است.

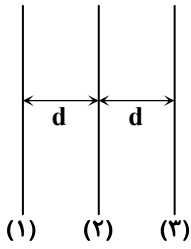
ب) نسبت تعداد نوترون به تعداد پروتون ($\frac{N}{Z}$) برای هسته‌های پایدار سنگین مختلف، ثابت است.

پ) هسته‌هایی که روی یک خط قائم بر محور N قرار می‌گیرند، ایزوتوپ‌های یکدیگر محسوب می‌شوند.

ت) در هسته‌های پایدار سبک نسبت $\frac{N}{Z}$ تقریباً برابر ۱ است.

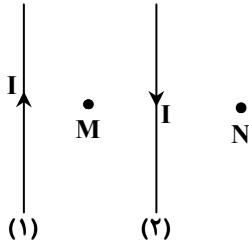
محل انجام محاسبات:

۶۴- مطابق شکل زیر، از سه سیم مستقیم و بلند که به فاصله مساوی از یکدیگر در جای خود ثابت شده‌اند، جریانی به بزرگی I عبور می‌کند. اگر جهت جریان در سیم (۱) رو به بالا و نیروی مغناطیسی خالص وارد بر سیم (۲) به سمت راست باشد، جهت جریان در سیم‌های (۲) و (۳) به ترتیب به کدام سمت است؟



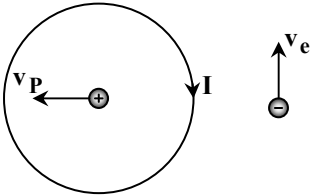
- (۱) بالا، بالا
- (۲) بالا، پایین
- (۳) پایین، بالا
- (۴) پایین، پایین

۶۵- مطابق شکل زیر، از دو سیم مستقیم و بلند (۱) و (۲) جریان‌های یکسان در جهت‌های نشان داده شده عبور می‌کند. به ترتیب جهت میدان مغناطیسی در نقاط M و N چگونه است؟



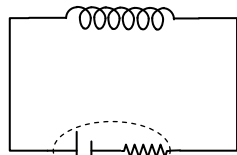
- (۱) برون سو، برون سو
- (۲) برون سو، درون سو
- (۳) درون سو، برون سو
- (۴) درون سو، درون سو

۶۶- مطابق شکل، الکترونی در سمت راست و پروتونی در مرکز یک حلقه حامل جریان در حال حرکت در جهت نشان داده شده هستند. به ترتیب جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون و پروتون کدام است؟



- (۱) چپ، پایین
- (۲) چپ، بالا
- (۳) راست، پایین
- (۴) راست، بالا

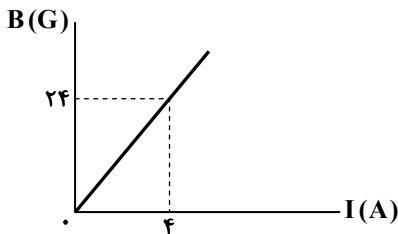
۶۷- از سیم بلندی که مقاومت الکتریکی آن 12Ω است، سیم‌لوله‌ای (با حلقه‌های بهم چسبیده) به طول 25 cm و تعداد حلقه 500 عدد ساخته و آن را در مداری مطابق شکل زیر قرار می‌دهیم. اندازه میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$



$E = 3.0 \text{ V}$, $r = 3 \Omega$

- (۱) ۳۶
- (۲) ۱۸
- (۳) ۴۸
- (۴) ۲۴

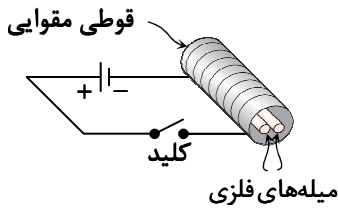
۶۸- شکل روبه‌رو، نمودار میدان مغناطیسی داخل یک سیم‌لوله آرمانی را برحسب جریان عبوری از آن نشان می‌دهد. در هر سانتی‌متر از این سیم‌لوله چند حلقه وجود دارد؟



$(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$

- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

محل انجام محاسبات:



۶۹- دو میله فلزی هم جنس A و B مطابق شکل درون سیم لوله‌ای که دور یک مقوا پیچیده شده است، قرار دارند. با برقراری جریان در سیم لوله مشاهده می‌شود دو میله از هم دور می‌شوند و وقتی جریان قطع می‌شود، میله‌ها به محل اولیه برمی‌گردند؛ چون میله‌ها از جنس ماده هستند.

- (۱) دیامغناطیسی (۲) پارامغناطیسی
(۳) فرومغناطیسی سخت (۴) فرومغناطیسی نرم

۷۰- چه تعداد از جمله‌های زیر، درست است؟

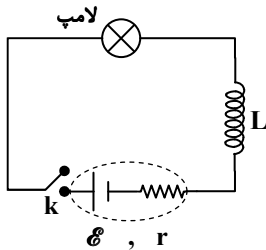
- (الف) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی خاصیت مغناطیسی قوی و دائم پیدا می‌کنند.
(ب) قراردادن مواد دیامغناطیسی در یک میدان مغناطیسی باعث می‌گردد تا دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی القا شود.
(پ) اتم‌های مواد فرومغناطیسی به‌طور ذاتی دارای دوقطبی مغناطیسی‌اند.
(ت) از مواد فرومغناطیس نرم برای ساخت آهنرباهای دائمی استفاده می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

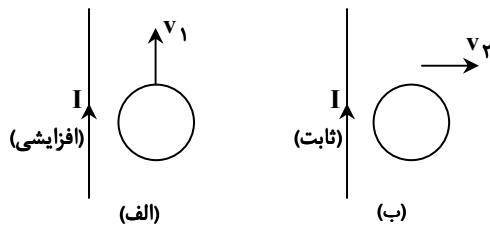
۷۱- با افزایش جریان عبوری از یک القاگر آرمانی به مقدار ۱A انرژی ذخیره‌شده در القاگر ۲/۲۵ برابر می‌شود. اگر ضریب القاوری این القاگر ۱۵ mH باشد، انرژی اولیه ذخیره‌شده در القاگر چند میلی‌ژول است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۷۲- در مدار شکل زیر، بلافاصله پس از بستن کلید k، لامپ و پس از گذشت مدت‌زمان کافی، لامپ است.



- (۱) خاموش، روشن
(۲) روشن، خاموش
(۳) روشن، روشن
(۴) خاموش، خاموش



۷۳- در شکل‌های روبه‌رو، سیم‌های مستقیم و بلند حامل جریان در جای خود ثابت شده‌اند و حلقه‌های رسانا در جهت نشان داده‌شده در حرکت‌اند. اگر در شکل «الف»، جریان در حال افزایش و در شکل «ب» جریان ثابت باشد، به ترتیب در شکل‌های «الف» و «ب» جهت جریان القا شده در حلقه کدام است؟

- (۱) ساعتگرد، ساعتگرد (۲) ساعتگرد، پادساعتگرد
(۳) پادساعتگرد، ساعتگرد (۴) پادساعتگرد، پادساعتگرد

۷۴- بردار میدان مغناطیسی در یک محیط در SI به صورت $\vec{B} = (0/03t^2 + 0/05)\vec{i} + (0/04t)\vec{j}$ است. اگر در این محیط، سطح قاب رسانای مربعی شکل به ضلع ۵۰cm عمود بر محور x باشد، اندازه نیروی محرکه القایی در قاب در بازه زمانی $t = 1s$ تا $t = 3s$ چند میلی‌ولت است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۷۵- معادله جریان متناوبی برحسب زمان در SI به صورت $I = 2 \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ است. اگر مقدار این جریان در لحظه $t = \frac{1}{8}s$ برای اولین بار به ۱A برسد، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه برای اولین بار مقدار جریان بیشینه می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{8}$

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

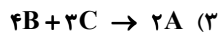
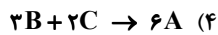
شیمی

شیمی ۳: فصل ۴ (صفحه ۹۱ تا ۱۲۳)

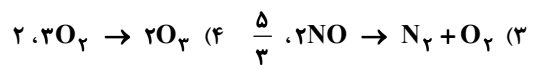
شیمی ۲: فصل ۲ از ابتدای سرعت واکنش تا انتهای فصل ۳ (صفحه ۹۲ تا ۱۲۳)

۷۶- مواد فرضی A، B و C مواد شرکت کننده در یک واکنش هستند. اگر در بازه زمانی Δt عبارت زیر تغییرات شمار مول این مواد در سامانه را به هم مربوط سازد، معادله شیمیایی موازنه شده واکنش کدام است؟

$$\frac{-\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{\Delta n_B}{2\Delta t} = \frac{2\Delta n_C}{3\Delta t} = 0.2$$



۷۷- با توجه به نمودار داده شده، معادله شیمیایی واکنش، کدام معادله می تواند باشد و سرعت واکنش در ۱۲ ثانیه آغازی چند برابر سرعت واکنش در بازه زمانی آغاز تا ۳۰ ثانیه پس از آغاز واکنش است؟



۷۸- کدام عبارت زیر درست است؟

(۱) اندازه شیب نمودار مول- زمان برای فرآورده های یک واکنش بزرگ تر از واکنش دهنده های آن است.

(۲) اگر ضرایب مولی دو واکنش دهنده در یک واکنش، یکسان باشد، نمودار مول- زمان آن ها الزاماً یکسان است.

(۳) در گستره زمانی معین، نسبت اندازه شیب نمودار مول- زمان دو ماده به هم، با نسبت ضرایب مولی آن ها در معادله واکنش، یکسان است.

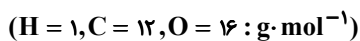
(۴) ماده ای که کوچک ترین ضریب مولی را دارد، با کمترین سرعت متوسط در واکنش مصرف می شود.

۷۹- در ظرفی سر بسته به حجم ۵ لیتر واکنش $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ در حال انجام است. اگر شمار مول گازها طی مدت زمان ۲۰ ثانیه از

۰/۴ به ۰/۴۲ مول رسیده باشد، در این بازه زمانی، سرعت متوسط تولید NO_2 چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟

$$0.24 \quad (4) \quad 2/4 \times 10^{-2} \quad (3) \quad 0.12 \quad (2) \quad 1/2 \times 10^{-2} \quad (1)$$

۸۰- کدام مطلب در رابطه با ساده ترین عضو خانواده اسیدهای تک عاملی و ساده ترین عضو خانواده استرهای تک عاملی درست است؟



(۱) ایزومر یکدیگر هستند و نسبت کربن به هیدروژن در آن ها مشابه است.

(۲) نسبت تعداد جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی در آن ها مشابه است.

(۳) تنها یکی از آن ها امکان برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول های خود را داراست.

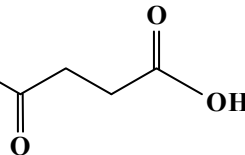
(۴) در صورت واکنش $2/3 g$ از ساده ترین اسید با اتانول کافی، $7/4$ گرم استر تولید خواهد شد.

۸۱- کدام مطلب درست است؟ $(H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

(۱) الکل سازنده استر موجود در انگور و آناناس، و اسید سازنده در استر سازنده سیب و موز یکسان است.

(۲) از واکنش یک مول اتیلن گلیکول و مقدار کافی بوتانوئیک اسید، استری با فرمول $C_{10}H_{18}O_4$ به دست می آید.

(۳) اگر ساختار بوتان دی اوئیک اسید به صورت



می توان یک پلی استر ایجاد کرد.

(۴) از آبکافت هر مول استر، یک مول کربوکسیلیک اسید و یک مول الکل تولید می شود.

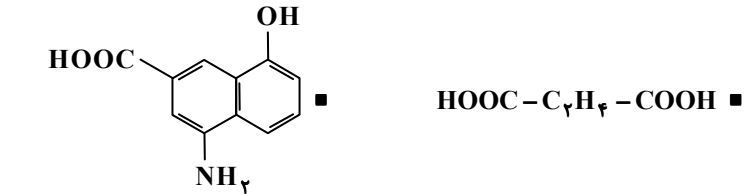
محل انجام محاسبات:



۸۲- چند مورد از توصیف‌های زیر نادرست هستند؟

- (الف) در ساختار مولکول‌های سازنده پلیمری که در تولید پلاستیک سرنگ تزریق استفاده می‌شود، تنها اتم‌های H و C وجود دارد.
 (ب) مولکول مونومر مربوط به پلی‌سیانواتن، تفلون و پلی‌استیرن دارای پیوند اشتراکی دوگانه یا سه‌گانه است.
 (پ) شمار اتم‌ها در مولکول مونومرهای پلی‌وینیل کلرید و پلی‌سیانواتن یکسان است.
 (ت) در تولید نخ‌دندان از یک پلیمر هیدروکربنی استفاده می‌شود که در هر واحد تکرارشونده آن، ۶ اتم وجود دارد.
 (۱) «الف» و «ب» (۲) «پ» و «ت» (۳) «الف» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۸۳- در بین ترکیب‌های زیر چند مورد می‌توانند هم در واکنش تشکیل پلی‌استر و هم تشکیل پلی‌آمید شرکت کنند؟



۱ (۴)

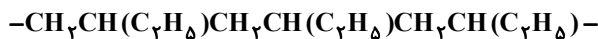
۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۸۴- فرمول شیمیایی زیر بخشی از ساختار مولکول یک نوع پلیمر هیدروکربنی را نمایش داده است. اگر هر مولکول این پلیمر به‌طور متوسط

۲۰۰۰ واحد تکرارشونده داشته باشد، جرم مولی این پلیمر چند گرم بر مول است؟ (H = ۱, C = ۱۲ : g · mol⁻¹)



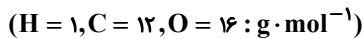
۱۱۶۰۰۰ (۴)

۱۱۲۰۰۰ (۳)

۸۴۰۰۰ (۲)

۵۶۰۰۰ (۱)

۸۵- شمار هریک از اتم‌های C, H و O در واحد تکرارشونده نوعی پلی‌استر برابر است. کدام مطلب درست است؟



(۱) جرم مولی واحد تکرارشونده برابر ۱۱۲ g · mol⁻¹ است.

(۲) مونومرهای سازنده آن ساده‌ترین الکل و ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید است.

(۳) تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر جرم مولی نخستین عضو خانواده آلکن‌هاست.

(۴) نسبت مجموع شمار اتم‌ها به مجموع جفت الکترون‌های ناپیوندی در واحد تکرارشونده برابر ۱/۲ است.

۸۶- کدام یک از موارد زیر درست است؟

(۱) از واکنش اگزالیک اسید به فرمول HO - C(=O) - C(=O) - OH و هیدرازین (N₂H₄) می‌توان ساده‌ترین پلی‌آمید را ایجاد کرد.

(۲) در ساختار آمین‌ها حداقل یک پیوند C - N باید وجود داشته باشد.

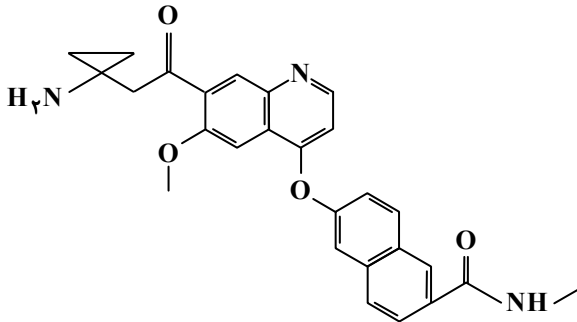
(۳) فرمول عمومی آمین‌های تک‌عاملی و سیرشده به صورت C_nH_{2n+3}N است و همگی امکان برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را دارند.

(۴) در ساختار کلی آمیدهای تک‌عاملی R - C(=O) - N(R') - R''، هم‌زمان هیچ‌کدام از گروه‌های R, R' و R'' نباید اتم هیدروژن باشند.

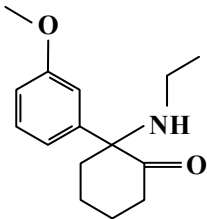
محل انجام محاسبات:

۸۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گروه عاملی موجود در ویتامین K از نوع کربونیل است و این ویتامین یک ترکیب آروماتیک به شمار می آید.
 - (۲) ویتامین های A و C هر دو امکان برقراری پیوند هیدروژنی با آب را دارند ولی تنها در یکی از آنها این برهم کنش منجر به انحلال در آب می شود.
 - (۳) مصرف بیش از اندازه برخی ویتامین ها مانند ویتامین C برای بدن مضر نیست.
 - (۴) اگر فرمول ویتامین E به صورت $C_{29}H_{46}O_2$ باشد، می توان نتیجه گرفت که این ماده با تشکیل پیوند هیدروژنی محلول در آب است.
- ۸۸- لوسیناتیب نام دارویی است که برای درمان توده های جامد پیشرفته در بدن تحت بررسی و آزمایش است. در شکل زیر ساختار این ترکیب آورده شده است. کدام مطلب زیر درباره آن نادرست است؟



- (۱) در فرمول شیمیایی آن شمار اتم های کربن و هیدروژن برابر است.
 - (۲) در حضور آب کافی، یکی از فراورده های واکنش، ساده ترین آمین است.
 - (۳) تعداد گروه های عاملی آمینی و اتری در آن برابر است.
 - (۴) در آن ۷ اتم کربن با عدد اکسایش بزرگ تر از صفر وجود دارد.
- ۸۹- متوگزتامین (MXE) یک ماده توهم زا با عوارض جانبی خطرناک است. بر اساس ساختار آن، کدام مطلب نادرست است؟



- (۱) در ساختار آن گروه های عاملی کربونیل، اتر و آمید وجود دارد.
- (۲) در صورت واکنش هر مول از آن با ۶g گاز هیدروژن در شرایط مناسب به ترکیب سیر شده و غیر آروماتیک تبدیل می شود.
- (۳) جمع جبری عدد اکسایش اتم های کربن متصل به اکسیژن برابر +۱ است.
- (۴) می تواند در واکنش آمیدی شدن شرکت کند اما نمی تواند به پلی آمید تبدیل شود.

۹۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) تفاوت مجموع شمار اتم ها در الکل تک عاملی سیر شده ۶ کربنی و اتیل بوتانوات برابر یک است.
 - (۲) اوکتانویک اسید مانند بوتانول یک ترکیب کم محلول در آب است.
 - (۳) در هر سه ترکیب دکانول، بوتیل هپتانوات و پروپانویک اسید، بخش ناقطبی بر قطبی غلبه دارد.
 - (۴) اختلاف جرم مولی استون و متیل استات با اختلاف جرم مولی متیل بوتانوات و پنتانول برابر است.
- ۹۱- کدام مطلب در مورد آلایندہ هایی که از آگزوز خودروهای بنزینی وارد هوا کره می شوند، درست است؟

(الف) همگی بی رنگ هستند.

(ب) شمار جفت الکترون های پیوندی در گازهای آلایندہ قطبی برابر است.

(پ) دلیل پیدایش آلایندہ های C_xH_y سوختن ناقص بنزین است.

(ت) مجموع عدد اکسایش اتم هایی که در سه آلایندہ اکسیژن دار، در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی به رنگ آبی نشان داده می شوند، برابر +۸ است.

(۴) «الف» و «ب»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «ب» و «ت»

محل انجام محاسبات:

۹۲- کدام مطلب درست است؟

- ۱) وجود رطوبت و گرما باعث تسریع برقکافت گروه‌های عاملی در الیاف سازنده پارچه لباس شده و منجر به زودتر پوسیده شدن آن‌ها می‌شود.
 - ۲) وجود برخی آنزیم‌ها در مواد شوینده می‌تواند نقش کاتالیزگر در فرایند آبکافت پلیمرها را ایفا کند.
 - ۳) بوی نافذ و بد لباس‌هایی که طولانی‌مدت در محلول آب و شوینده قرار می‌گیرند، به علت تولید برخی درشت مولکول‌ها در طی انجام یک واکنش است.
 - ۴) در فرایند تجزیه پلیمرهای زیست تخریب‌پذیر، این مواد به اتم‌های سازنده خود تجزیه می‌شوند.
- ۹۳- استری به فرمول $C_5H_{10}O_7$ از واکنش ساده‌ترین الکل و کربوکسیلیک A به دست آمده است. اگر $10/2g$ از این استر به میزان 50% آبکافت شود، اختلاف جرم فراورده‌های تولیدشده برابر چند گرم است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸/۲ ۴) ۶/۵

۹۴- کدام مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- الف) کولار یک پلی آمید معروف است که پوشاک دوخته‌شده با آن به رگم سبک بودن، بسیار محکم هستند.
 - ب) پلیمرهای طبیعی موجود در مو، ناخن، پوست بدن از خانواده پلی‌استرها هستند.
 - پ) بوی ماهی تنها به دلیل وجود متیل آمین از آبکافت پلیمر موجود در آن است.
 - ت) از آبکافت یک دی آمید با آب کافی، سه مول فراورده ایجاد می‌شود.
- ۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «پ» ۳) «پ» و «ت» ۴) «الف» و «ت»

۹۵- کدام مطلب در مورد واکنش‌های سوختن فسفر سفید (P_4) و گاز هیدروژن درست است؟

- ۱) فسفر سفید همانند گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.
 - ۲) برای افزایش انرژی فعال‌سازی و سرعت بخشیدن به انجام هر واکنش می‌توان از کاتالیزگر استفاده کرد.
 - ۳) دمای اتاق انرژی فعال‌سازی واکنش سوختن فسفر سفید را تأمین می‌کند.
 - ۴) گرمای آزادشده از واکنش سوختن فسفر سفید بیشتر است؛ زیرا واکنش آن در مقایسه با واکنش سوختن گاز هیدروژن، سریع‌تر است.
- ۹۶- در واکنش فرضی: $A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$ میان انرژی فعال‌سازی واکنش‌های رفت (E_a) و برگشت (E'_a) و آنتالپی واکنش (ΔH) روابط زیر برقرار است. بر این اساس کدام نتیجه‌گیری درست است؟

$$E'_a - E_a = 150 \text{ kJ}, \Delta H = -2E_a$$

- ۱) E_a و ΔH به ترتیب برابر ۷۵ و -150 کیلوژول هستند.
 - ۲) سرعت واکنش در جهت برگشت، ۳ برابر سرعت واکنش در جهت رفت است.
 - ۳) مجموع آنتالپی‌های پیوند مواد واکنش دهنده از مجموع آنتالپی‌های پیوند فراورده بیشتر است.
 - ۴) با استفاده از کاتالیزگر می‌توان E'_a را به 150 kJ کاهش داد.
- ۹۷- اگر غلظت گاز نیتروژن مونوکسید در هواکره برابر 0.8 ppm باشد، در هر متر مکعب از هواکره چند میلی‌گرم از این گاز وجود دارد؟ (چگالی هوا $1/225 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ است.) ($N = 14, O = 16 : g \cdot \text{mol}^{-1}$)
- ۱) 0.98 ۲) 98 ۳) 153 ۴) 153

۹۸- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) با استفاده از طیف‌سنجی فرسرخ می‌توان شمار اتم‌ها در یک نمونه از ترکیب آلی را مشخص کرد.
 - ۲) پرتوهای فرسرخ در مقایسه با پرتوهای مرئی بخش بزرگ‌تری از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی را در برمی‌گیرد.
 - ۳) برای شناسایی آلاینده‌های خارج‌شده از آگزوز خودروها می‌توان از روش طیف‌سنجی فرسرخ بهره برد.
 - ۴) از طیف‌سنجی فرسرخ می‌توان برای شناسایی برخی مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای استفاده کرد.
- ۹۹- شرایط بهینه برای تولید آمونیاک بر اساس روش هابر کدام است؟

۱) Fe ، $P = 200 \text{ Pa}$ ، $T = 450 \text{ K}$ کاتالیزگر

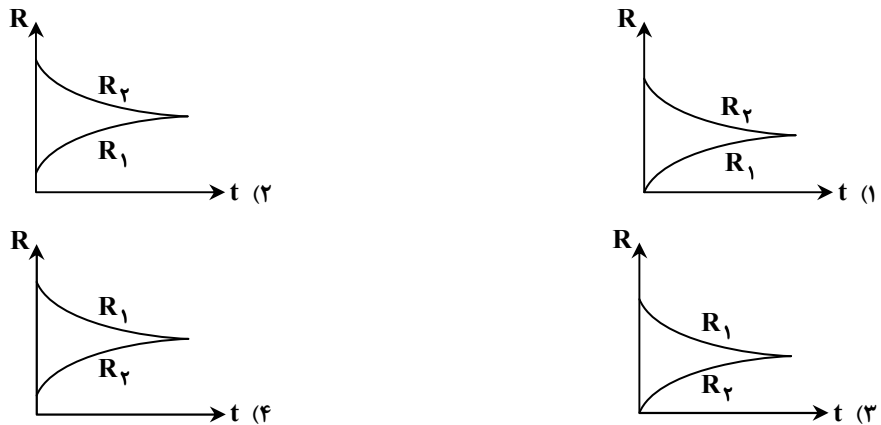
۲) Pt ، $P = 200 \text{ atm}$ ، $T = 450 \text{ K}$ کاتالیزگر

۳) Fe ، $P = 200 \text{ atm}$ ، $\theta = 450^\circ \text{C}$ کاتالیزگر

۴) Pt ، $P = 200 \text{ Pa}$ ، $\theta = 450^\circ \text{C}$ کاتالیزگر

محل انجام محاسبات:

۱۰۰- ۱ مول NO_2 و ۱ مول N_2O_4 را در سامانه‌ای وارد می‌کنیم تا تعادل گازی $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ برقرار شود. چنانچه فشار تعادلی بیشتر از فشار اولیه باشد کدام نمودار روند رسیدن به تعادل را به درستی نشان می‌دهد؟ (R_1 و R_2 به ترتیب سرعت واکنش‌های رفت و برگشت هستند).



۱۰۱- در سامانه‌ای تعادل گازی: $2\text{HI} + \text{I}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2\text{I}_2$ برقرار است. چنانچه حجم سامانه را به نصف کاهش دهیم (دما را ثابت نگه داریم).

- (۱) در تعادل جدید کلیه غلظت‌ها ۲ برابر می‌شود.
 (۲) جهت ثابت ماندن دما باید به سامانه گرما دهیم.
 (۳) واکنش جابه‌جا نمی‌شود و مشخصات تعادلی تغییر نمی‌کند.
 (۴) سرعت واکنش رفت و برگشت دچار تغییر نمی‌شود.

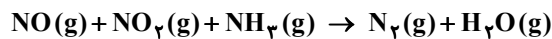
۱۰۲- کدام مطلب در مورد مبدل کاتالیستی درست است؟

- با استفاده از آن می‌توان تمام آلاینده‌های خارج شده از اگزوز خودرو را حذف کرد.
 - این قطعه در حدفاصل موتور و اگزوز خودرو و نزدیک تر به موتور خودرو تعبیه می‌شود.
 - جنس آن آلیاژی از سه فلز پلاتین، پالادیم و رودیم است.
 - برای افزایش کارایی آن، سرامیک‌ها را به شکل توری در می‌آورند و فلزها را بر سطح آن‌ها قرار می‌دهند.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی توده‌های فلزی با قطر ۲۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ میکرومتر وجود دارند.
 (۲) با وجود مبدل کاتالیستی در گازهای خروجی اگزوز خودروها، به هنگام روشن شدن خودرو به‌ویژه در روزهای زمستان آلاینده‌های بیشتری مشاهده می‌شود.
 (۳) کاتالیزگر اغلب انتخابی عمل می‌کند و باید در شرایط انجام واکنش، پایداری شیمیایی و گرمایی داشته باشد.
 (۴) هر سه کاتالیزگر استفاده شده در مبدل کاتالیستی فلزهایی واسطه از دوره چهارم و پنجم جدول تناوبی هستند.

۱۰۴- با توجه به معادله واکنش حذف آلاینده‌های نیتروژن‌دار در خودروهای دیزلی چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (واکنش موازنه نشده است).



- (۱) برای حذف هر لیتر از این آلاینده‌ها به دو لیتر گاز آمونیاک نیاز است.
 (۲) این واکنش از نوع اکسایش-کاهش است که آمونیاک در آن نقش کاهندگی دارد.
 (۳) مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در این واکنش با ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن در معادله سوختن کامل یک مول اوکتان برابر است.
 (۴) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مواد واکنش‌دهنده و فراورده این واکنش برابر است.

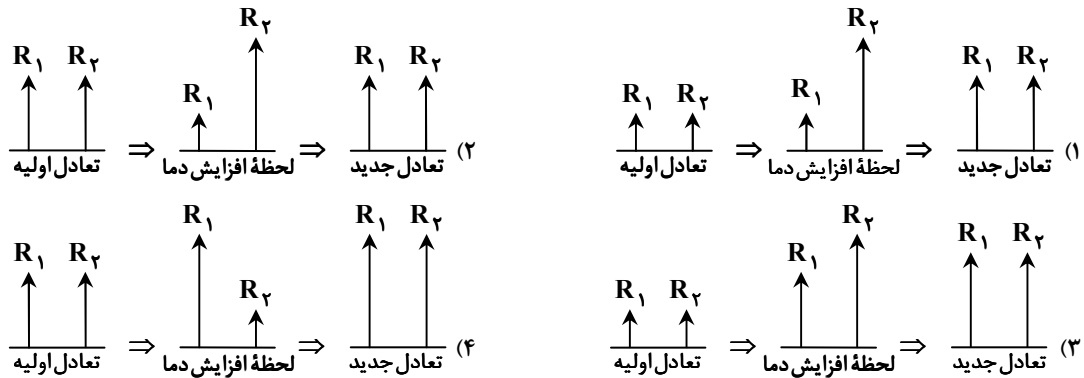
۱۰۵- تعادل $\text{A}(s) \rightleftharpoons \text{B}(g) + \text{C}(g)$ در سامانه‌ای ۲ لیتری برقرار است. چنانچه حجم سامانه را به یک لیتر کاهش دهیم تا تعادل جدیدی

برقرار شود با ایجاد تعادل جدید

- (۱) غلظت کلیه مواد گازی افزایش می‌یابد.
 (۲) غلظت‌های تعادل دچار تغییر نمی‌شوند.
 (۳) فشار تعادلی افزایش می‌یابد.
 (۴) سرعت‌های تعادلی کم می‌شوند.

محل انجام محاسبات:

۱۰۶- کدام نمودار تأثیر افزایش دما بر واکنش تعادل گازی: $A + B \rightleftharpoons C + q$ را به درستی نشان می‌دهد؟ (R_1 و R_2 به ترتیب سرعت واکنش‌های رفت و برگشت هستند).



۱۰۷- در واکنش اکسایش پارازایلین در حضور پتاسیم پرمنگنات غلیظ که منجر به تولید ترفتالیک اسید می‌شود به ازای مصرف ۱ مول پارازایلین چند مول الکترون مبادله می‌شود؟

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

۱۰۸- ۳ مول SO_2 و ۲ مول O_2 را در سامانه‌ای یک لیتری وارد می‌کنیم تا تعادل گازی $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برقرار شود.

چنانچه ۵۰٪ مولی مخلوط تعادلی را SO_3 تشکیل دهد، چند درصد O_2 اولیه در واکنش شرکت کرده است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

۱۰۹- تولید کدام ماده طی یک مرحله و به‌طور مستقیم از گاز اتن امکان‌پذیر نیست؟

(۱) اتانول (۲) اتان (۳) کلرواتان (۴) اتانوئیک اسید

۱۱۰- در ساختار ترفتالیک اسید چند نوع عدد اکسایش متفاوت برای اتم‌های کربن وجود دارد؟

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری‌راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمردی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سید امیرمحمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی

آزمون آزمایشی ۲۴ اسفند ۱۴۰۳

گروه آزمایشی علوم تجربی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

B

دفترچه شماره ۳

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۱۴۰	۱۱۱	۳۰	ریاضی
۱۵ دقیقه	۱۵۵	۱۴۱	۱۵	زمین شناسی
مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۴۵		



دانش آموز گرامی، شما می‌توانید با اسکن تصویر روبه‌رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ‌های تشریحی را مشاهده نمایید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

ریاضی

ریاضی ۳: فصل ۵ تا انتهای فصل ۷ (صفحه ۱۰۱ تا ۱۴۸)

ریاضی ۱: فصل ۶ تا فصل ۷ انتهای درس ۱ (صفحه ۱۱۸ تا ۱۵۱)

ریاضی ۲: فصل ۷ درس ۱ (صفحه ۱۴۳ تا ۱۵۲)

۱۱۱- اگر $P(n, r)$ تعداد جایگشت‌های r تایی از n شیء متمایز و $C(n, r)$ تعداد ترکیب‌های r شیء از n شیء متمایز باشد به طوری که

$$P(n, 5) = 12P(n-1, 4) \text{ مقدار } C(n-2, n-5) \text{ کدام است؟}$$

(۱) ۱۲۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۳۶۰ (۴) ۳۳۰

۱۱۲- با ارقام عدد ۲۳۰۵۷۸۴، چند عدد سه رقمی زوج با ارقام متمایز می‌توان ساخت؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰۵ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۱۱۳- با ارقام ۱، ۲، ...، ۹، چند عدد ۴ رقمی با ارقام متمایز می‌توان نوشت به طوری که دقیقاً ۲ رقم آن فرد باشد؟

(۱) ۲۴۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۱۴۴۰ (۴) ۴۸۰

۱۱۴- سه تاس به رنگ‌های آبی، قرمز و سبز را پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه عدد روشده در تاس سبز بزرگ‌تر از تاس آبی و عدد روشده در تاس

آبی بزرگ‌تر از تاس قرمز باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{108}$ (۲) $\frac{5}{54}$ (۳) $\frac{5}{27}$ (۴) $\frac{5}{81}$

۱۱۵- اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به تصادف کنار هم قرار گرفته‌اند. احتمال اینکه در عدد ساخته‌شده، ۲ و ۳ کنار هم نباشند ولی ۴ و ۵ کنار هم باشند،

کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۱۶- چند جایگشت از حروف کلمه «فرهنگ»، با حرف نقطه‌دار شروع یا به حرف نقطه‌دار ختم می‌شوند؟

(۱) ۴۸ (۲) ۵۸ (۳) ۶۲ (۴) ۸۴

۱۱۷- چند عدد ۹ رقمی با ارقام ۱، ۲، ...، ۹ و بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت، به طوری که هیچ دو رقم زوجی کنار هم نباشند؟

(۱) ۴۳۲۰۰ (۲) ۵۴۳۰۰ (۳) ۵۰۴۰۰ (۴) ۴۸۶۰۰

۱۱۸- سکه‌ای را آن قدر پرتاب می‌کنیم تا دقیقاً ۳ بار رو ظاهر شود. احتمال اینکه این اتفاق در پرتاب n ام رخ دهد، برابر $\frac{3}{16}$ است. مقدار n کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۱۹- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند، به طوری که $P(A) + P(B) = 0/6$ ، حاصل $P(A \cup B) + P(A) \cdot P(B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{3}{10}$

محل انجام محاسبات:

۱۲۰- اگر A و B دو پیشامد مستقل باشند و داشته باشیم $P(A|B') + P(A|A') = P(B'|A) + \frac{1}{3}$ ، آنگاه مقدار

$P(A'|B') + P(B'|A')$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۲۱- درون یک کیسه ۴ مهره زرد و ۶ مهره سبز وجود دارد. به تصادف، سه مهره همزمان از کیسه خارج می‌کنیم. اگر تعداد مهره‌های زرد خارج شده عددی فرد باشد، احتمال آنکه هر سه مهره هم‌رنگ باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{32}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{5}{64}$ (۴) $\frac{1}{32}$

۱۲۲- احتمال موفقیت علی در یک آزمون، $\frac{1}{3}$ احتمال موفقیت رضا است. اگر احتمال موفقیت دقیقاً یکی از آن‌ها $\frac{7}{24}$ باشد، احتمال موفقیت هر دوی آن‌ها در این آزمون کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{48}$ (۲) $\frac{1}{24}$ (۳) $\frac{1}{36}$ (۴) $\frac{1}{42}$

۱۲۳- اگر $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B|A') = \frac{2}{7}$ باشند، مقدار $P(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{21}$ (۲) $\frac{13}{21}$ (۳) $\frac{6}{7}$ (۴) $\frac{12}{13}$

۱۲۴- احتمال قبولی نگار در یک آزمون تستی $\frac{1}{5}$ و احتمال شرکت کردن او در کلاس تقویتی $\frac{1}{3}$ است. اگر او در کلاس تقویتی مدرسه شرکت کند،

احتمال قبولی او در این آزمون برابر $\frac{3}{7}$ می‌شود. چقدر احتمال دارد نگار نه در آزمون تستی قبول شود و نه در کلاس تقویتی شرکت کند؟

- (۱) $\frac{64}{105}$ (۲) $\frac{41}{105}$ (۳) $\frac{83}{110}$ (۴) $\frac{27}{110}$

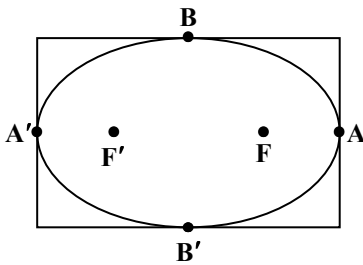
۱۲۵- یک بیضی با فاصله کانونی ۱۲ و خروج از مرکز $\frac{8}{10}$ ، درون یک مستطیل به گونه‌ای محاط شده است که نقاط تماس، همان رأس‌های بیضی هستند. مساحت مستطیل کدام است؟

(۱) ۱۲۰

(۲) ۱۳۵

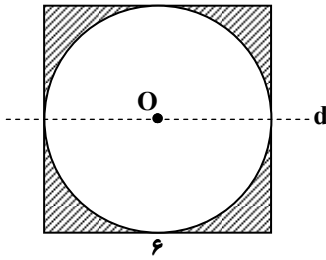
(۳) ۱۴۴

(۴) ۱۵۰



محل انجام محاسبات:

۱۲۶- یک دایره درون مربعی به ضلع ۶ محاط شده است. حجم حاصل از دوران ناحیه سایه زده شده حول خط d کدام است؟ (خط d موازی ضلع مربع و O مرکز دایره است.)



(۱) 9π

(۲) 12π

(۳) 18π

(۴) 20π

۱۲۷- کانون‌های یک بیضی با طول‌های $x = -4$ و $x = 2$ ، روی خط $y = -3$ هستند. اگر خروج از مرکز بیضی $\frac{1}{3}$ باشد، اندازه قطر کوچک بیضی کدام است؟

(۱) ۱۸ (۲) $12\sqrt{2}$ (۳) $6\sqrt{2}$ (۴) ۹

۱۲۸- یک بیضی که مختصات کانون‌های آن $(3, 0)$ و $(-3, 0)$ بوده و مختصات دو سر قطر آن $(7, 0)$ و $(-7, 0)$ است را حول محور طول‌ها دوران داده‌ایم. اگر صفحه P بر محور طول‌ها عمود بوده و از مبدأ مختصات بگذرد، مساحت سطح مقطع بیضی دوران یافته در برخورد با صفحه P کدام است؟

(۱) 80π (۲) 160π (۳) 30π (۴) 40π

۱۲۹- اگر رابطه $2x^2 + ky^2 + 8x - 12y + c = 0$ معادله یک دایره باشد، مقدار $k + c$ کدام می‌تواند باشد؟

(۱) ۲۸ (۲) ۲۷ (۳) ۳۰ (۴) ۳۲

۱۳۰- دایره C به معادله $x^2 + y^2 + 4x + 6y - 3 = 0$ و دایره C' به معادله $(x+2)^2 + y^2 = m$ مماس درون هستند. مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۲۶ (۳) ۵۰ (۴) ۱۷

۱۳۱- دایره‌ای با مرکز $(-2, 1)$ و مماس بر خط $y - x = 1$ ، بر روی محور طول‌ها و تری با کدام طول جدا می‌کند؟

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

۱۳۲- دو دایره $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 5$ و $x^2 + y^2 - 4x = 0$ در نقاط A و B یکدیگر را قطع می‌کنند. اندازه پاره خط AB کدام است؟

(۱) $\frac{8\sqrt{5}}{5}$ (۲) $\sqrt{\frac{8}{5}}$ (۳) $\frac{\sqrt{8}}{5}$ (۴) $2\sqrt{5}$

محل انجام محاسبات:

۱۳۳- دو جعبه داریم به طوری که در جعبه اول ۴ مهره سیاه، ۳ مهره سفید و در جعبه دوم، ۳ مهره سفید و ۱۱ مهره سیاه وجود دارد. به تصادف

یکی از جعبه‌ها را انتخاب کرده و از آن ۲ مهره باهم خارج می‌کنیم. اگر به احتمال $\frac{1}{8}$ هر دو مهره سفید باشند، مقدار n کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

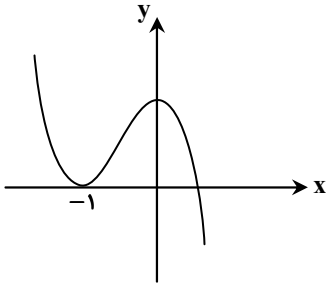
۱۳۴- در یک جعبه، ۵ ساعت مچی از نوع A، ۲ ساعت مچی از نوع B و ۱۵ ساعت مچی از نوع C وجود دارد و احتمال آنکه عمر آن‌ها بیشتر از ۳

سال باشد، برای نوع A، $\frac{4}{5}$ و برای نوع B، $\frac{1}{3}$ و برای نوع C، $\frac{2}{5}$ است. به تصادف یک ساعت مچی را انتخاب می‌کنیم. به کدام احتمال بیش

از ۳ سال عمر می‌کند؟

- (۱) $\frac{15}{33}$ (۲) $\frac{23}{45}$ (۳) $\frac{22}{45}$ (۴) $\frac{16}{33}$

۱۳۵- نمودار تابع $f(x) = -x^3 + ax^2 + bx + c$ مطابق شکل روبه‌رو است. مقدار $f(2c)$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{5}{2}$

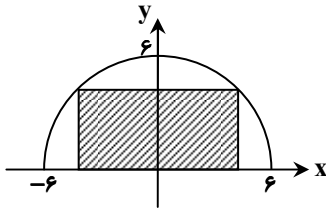
- (۲) -۲

- (۳) -۳

- (۴) $-\frac{7}{2}$

۱۳۶- مطابق شکل، یک مستطیل که یک ضلع آن روی محور طول‌ها است، درون یک نیم‌دایره به شعاع ۶ قرار دارد. بیشترین مساحت این

مستطیل کدام است؟



- (۱) ۳۶

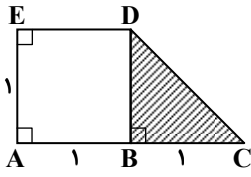
- (۲) $36\sqrt{2}$

- (۳) ۱۸

- (۴) $18\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات:

۱۳۷- در شکل مقابل $AB = BC = AE = 1$ است. حجم شکل حاصل از دوران قسمت سایه زده، حول ضلع AE ، کدام است؟



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

۱۳۸- اگر اکستریم نسبی تابع $y = ax + b\sqrt{x}$ روی خط $y = x$ قرار داشته باشد، زوج مرتب (a, b) کدام می تواند باشد؟

- (۱) $(-1, -5)$ (۲) $(-1, -5)$ (۳) $(1, -5)$ (۴) $(-2, 5)$

۱۳۹- حاصل ضرب کمترین و بیشترین مقدار تابع $f(x) = 2\sqrt{x} + \sqrt{a-2x}$ برابر $4\sqrt{3}$ است، مقدار a کدام است؟ ($a > 0$)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = 2x + k - \sqrt{5-x^2}$ برابر $4\sqrt{5}$ باشد، جزء صحیح کمترین مقدار تابع f کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) -۳



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

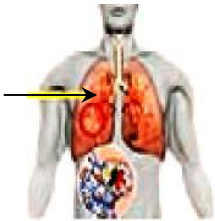
زمین شناسی: فصل ۵ از ابتدای سنگ های دارای سلنیم تا انتهای فصل ۷ (صفحه ۸۱ تا ۱۱۷) زمین شناسی

۱۴۱- با توجه به جدول زیر، A، B و C به ترتیب کدام کانی ها هستند؟

نام کانی	A	B	C
کاربرد	کرم ضدآفتاب	آنتی بیوتیک	لنت ترمز

(۱) تالک - گالن - آزبست (۲) تالک - رس - طلق نسوز (۳) رس - رس - آزبست (۴) میکا - فلوئوریت - طلق نسوز

۱۴۲- بیماری نشان داده شده در شکل مقابل چه نام دارد و در اثر ورود مقادیر بالای کدام ماده در بدن ایجاد شده است؟



- (۱) پلومیسم - سرب
 (۲) سرطان ریه - نیترات
 (۳) فلورسیس - فلوراید
 (۴) سیلیکوسیس - سیلیس

محل انجام محاسبات:

۱۴۳- در رابطه با عنصر سلنیم، چند عبارت زیر نادرست است؟

- یک عنصر سرطان‌زا به حساب می‌آید.
- منشأ اصلی سلنیم، هوای آلوده است.
- در معادن طلا و نقره به وفور وجود دارد.
- در سنگ‌های آتشفشانی یافت می‌شود.
- مصرف بیش از حد آن باعث مسمومیت می‌شود.

۴ (۴)

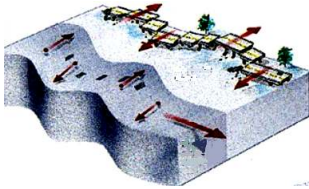
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«موجی که در شکل مقابل نشان داده شده،»



- (۱) پس از تولید در کانون زمین‌لرزه، در اثر برخورد با فصل مشترک لایه‌ها، آن‌ها را به ارتعاش در می‌آورد.
- (۲) ذرات ماده را در جهت عمود بر انتشار موج، بدون هیچ‌گونه حرکت قائمی مرتعش می‌سازد.
- (۳) دومین موجی است که پس از زمین‌لرزه، توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود.
- (۴) عمق نفوذ و تأثیرش مانند امواج دریا محدود است و از سطح به عمق کاهش می‌یابد.

۱۴۵- مقدار انرژی آزاد شده و دامنه امواج زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۶ ریشتر، به ترتیب حدوداً چند برابر زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۳ ریشتر می‌باشد؟

(۲) ۱۰۰۰ - ۳۱۰۰۰

(۱) ۱۰۰۰ - ۳۰۰۰

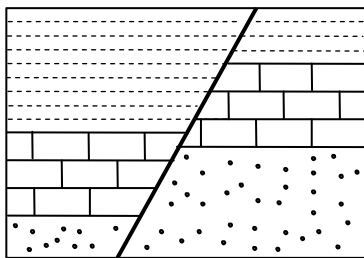
(۴) ۳۰۰۰ - ۳۱۰۰۰

(۳) ۳۰۰ - ۳۰۰۰

۱۴۶- کدام عبارت، تعریف مناسبی از «کانون زمین‌لرزه» ارائه می‌دهد؟

- (۱) نقطه‌ای روی زمین که بیشترین بزرگی زمین‌لرزه مربوط به آن است.
- (۲) نقطه‌ای در سطح زمین که امواج لرزه‌ای از آنجا به سایر مناطق گسترش می‌یابند.
- (۳) محلی در داخل زمین که در اثر شکستگی یا حرکت، انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود.
- (۴) محلی در هسته زمین که انرژی لازم برای شکستگی سنگ‌ها و تولید امواج لرزه‌ای را فراهم می‌کند.

۱۴۷- شکل مقابل، کدام ساختار زمین‌شناسی را نشان می‌دهد؟ (توجه: شکل مربوط به یک مقطع زمین‌شناسی است که در هنگام حفر یک ترانشه پدیدار شده است.)



(۱) گسل عادی

(۲) گسل معکوس

(۳) درزه

(۴) گسل امتدادلغز

۱۴۸- مخروط آتشفشانی قاعده پهن و ارتفاع کمی دارد، گدازه ایجادکننده آن بوده است.

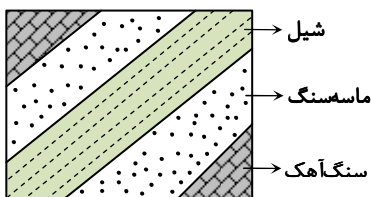
(۲) غلیظ و کم‌سیلیس

(۱) غلیظ و پرسیلیس

(۴) روان و کم‌سیلیس

(۳) روان و پرسیلیس

۱۴۹- با استفاده از یک هواپیما از منطقه‌ای عکس هوایی گرفته‌ایم. سپس عکس را به نقشه زمین‌شناسی (شکل مقابل) تبدیل کرده‌ایم. با توجه به اینکه سنگ آهک در این منطقه جوان‌تر از ماسه‌سنگ است. کدام پدیده زمین‌شناسی قابل تشخیص است؟



(۱) تاقدیس

(۲) ناودیس

(۳) چین تک‌شیب

(۴) گسل معکوس

۱۵۰- کدام نشانه را نمی‌توان به‌عنوان «پیش‌نشانگر زمین‌لرزه» در نظر گرفت؟

- (۱) بالا آمدن سطح تراز آب زیرزمینی
- (۲) پایین رفتن سطح تراز آب زیرزمینی
- (۳) تغییرات گاز آرگون در آب‌های زیرزمینی
- (۴) ناهنجاری در رفتار حیوانات

۱۵۱- ایجاد و توسعه ژئوپارک‌ها در کدام زمینه چندان مؤثر نیست؟

- (۱) رشد فرهنگی مردم
- (۲) رونق اقتصادی جامعه محلی
- (۳) حفظ تنوع زیستی
- (۴) حفاظت از میراث زمین‌شناختی

۱۵۲- کدام یک از گسل‌های زیر، دارای امتداد شمالی- جنوبی می‌باشد؟

- (۱) گسل شما
- (۲) گسل خاورنه
- (۳) گسل شمال البرز
- (۴) گسل ارس

۱۵۳- منابع اقتصادی مانند ذخایر گاز خانگیران، معدن آهن چغارت و معدن سرب و روی ایرانکوه، به ترتیب در کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران

قرار گرفته‌اند؟

- (۱) زاگرس، سنندج- سیرجان، ایران مرکزی
- (۲) زاگرس، ایران مرکزی، سنندج- سیرجان
- (۳) کپه‌داغ، سنندج- سیرجان، ایران مرکزی
- (۴) کپه‌داغ، ایران مرکزی، سنندج- سیرجان

۱۵۴- برای پی‌جویی رگه‌های اقتصادی زغال‌سنگ در کشورمان، باید منطقه‌ای را جست‌وجو کنیم که دارای سنگ‌های با سن باشد.

- (۱) رسوبی- تریاس و ژوراسیک
- (۲) رسوبی- کربنیفر و پرمین
- (۳) رسوبی و دگرگونی- کربنیفر
- (۴) رسوبی و دگرگونی- ژوراسیک

۱۵۵- کدام پدیده زمین‌ساختی، تقریباً هم‌زمان با انقراض دایناسورها به وقوع پیوسته است؟

- (۱) تشکیل اقیانوس تتیس جوان
- (۲) جداشدن شبه‌قاره هند از گندوانا
- (۳) تشکیل رشته‌کوه البرز
- (۴) شکل‌گیری رشته‌کوه زاگرس

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم تجربی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
محمد حسین کشانی	زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد	محمد پازوکی- علی پناهی شایق- بهرام میرحبیبی- امیر کبیری‌راد منصور کهن‌دل- علیرضا اکبرپور- مسعود حدادی- فرزاد صادقیان	پرسا کامکار
	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمردی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه‌پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم‌پور- شهرام شاه‌پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمدعلی توسلی‌فر- محمد احمدی	-
	زمین‌شناسی	شکیبا کریمی	فرزانه رجایی- فرزانه صاعدی- حسن علی محمدی	-
سید امیر محمد سید شاکری	ریاضی	ایمان اردستانی	مهرداد کیوان- علی افضل‌زاده	وحید جعفری مهدی پوررضایی

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی