



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه
مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۳۳۳

دفترچه یک

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد
اسلامی مؤسسه سروش
اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی
دفترچه یک

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵ عدد

عنوان مواد امتحانی تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست	۴۵	۱	۴۵	۴۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید



۱ - کدام گزینه در رابطه با جاندارانی که در هنگام تصفیه فاضلابها از گازی بی‌رنگ با بوی شبیه تخم‌مرغ گندیده استفاده می‌کنند، نادرست است؟

- ۱) برخلاف باکتری موجود در گرهک سویا، دارای رنگی‌هایی برای جذب نور خورشید هستند.
- ۲) همانند اوگلنا، از تثبیت کربن در طی فتوسنتز، ترکیبات اکسیژن‌دار تولید می‌کنند.
- ۳) برخلاف جاندار تثبیت‌کننده نیتروژن که با گونرا همزیستی دارد، فاقد کلروفیل b هستند.
- ۴) همانند باکتری‌های نیترات‌ساز، از واکنش‌های اکسایشی برای تولید مواد موردنیاز بهره می‌گیرند.

۲ - رنا بسیار از ۲ به هنگام نسخه برداری

- ۱) با فعالیت نوکلئازی، نوکلئوتید اشتباه را از رنای در حال ساخت جدا می‌کند.
- ۲) به تمام عوامل رونویسی وصل شده و سرعت رنا سازی را زیاد می‌کند.
- ۳) رنای اولیه را بصورت یکپارچه با تعدادی رونوشت بیان و میانه با مصرف ATP می‌سازد.
- ۴) رونوشت اینترون‌ها را حذف و با تشکیل پیوند فسفو دی استر جدید رونوشت اگزون‌ها را به هم وصل می‌کند.

۳ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« در یک گیاه نهان‌دانه، هر سامانه بافتی که همواره »

- ۱) دارای یاخته‌های فتوسنتز کننده است - سراسر اندام‌های گیاه را می‌پوشاند.
- ۲) فاصله بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند - واجد فاصله کمی بین یاخته‌های خود است.
- ۳) گیاه را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر حفظ می‌کند - از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
- ۴) در مرکز ریشه یا ساقه قرار دارد - عملکرد خاصی دارد و از یاخته‌های گوناگونی تشکیل شده است.

۴ - نوعی سامانه بافتی، ترابری مواد را در نوعی گیاه دو لپه‌ای برعهده دارد. کدام یک از گزینه‌های زیر ویژگی مشترک اصلی‌ترین یاخته‌های تشکیل‌دهنده

این بافت است؟

- ۱) پس از رسوب لیگنین با طرح‌های مختلف در دیواره، پروتوپلاست خود را از دست داده‌اند. ۲) مواد مغذی و ترکیبات دیگر را از راه پلاسمودسم به یاخته‌های مجاور منتقل می‌کنند.
- ۳) دیواره عرضی آن‌ها از بین رفته و لوله پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهند. ۴) در مجاورت با نوعی یاخته دراز با دیواره چوبی ضخیم هستند.

۵ - به‌منظور وقوع گونه‌زایی دگرمیهنی، لازم است تا نوعی عامل تغییردهنده فراوانی دگره (الل)ها غیرفعال شود. کدام گزینه درباره این عامل نادرست است؟

- ۱) همانند رانش دگره‌ای می‌تواند فراوانی نسبی برخی از دگره‌ها را در نوعی جمعیت افزایش دهد.
- ۲) برخلاف انتخاب طبیعی می‌تواند دگره‌هایی سازگار با محیط را به نوعی جمعیت اضافه کند.
- ۳) همانند جهش می‌تواند سبب افزایش توان بقای نوعی جمعیت در شرایط محیطی جدید شود.
- ۴) برخلاف انتخاب طبیعی می‌تواند در کاهش گوناگونی افراد نوعی جمعیت مؤثر باشد.

۶ - در بخشی از چرخه جنسی زنان بالغ، مقدار غلظت دو هورمون FSH و LH خون در بیشترین حد خود قرار دارد. بلافاصله پس از این زمان

- ۱) در تخمدان، باقیمانده انبانک (فولیکول) پاره‌شده به جسم زرد تبدیل خواهد شد.
- ۲) استحکام دیواره داخلی رحم کاهش می‌یابد و در چند روز آینده، تخریب می‌شود.
- ۳) مام‌یاخته (اووسیت) اولیه پس از آزاد شدن از تخمدان، به تخمک لقاح‌یاخته تبدیل می‌شود.
- ۴) یکی از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد.

۷- از منظر تشریح مقایسه‌ای گونه‌های مختلف جانداران، مثالی از ساختارهایی است که

- ۱) بال کبوتر و بال موناک بالغ - دارای طرح ساختاری و کار یکسان با یکدیگر می‌باشند.
- ۲) دست گربه و بالهٔ دلفین - با داشتن طرح ساختاری یکسان، برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌شوند.
- ۳) بقایای پا در لگن مار پیتون - نشان می‌دهند مار نیای مشترک سوسمار و خزندگان دیگر است.
- ۴) بال پنگوئن و دست انسان - نشان‌دهندهٔ روش‌های مختلف سازش گونه‌های مختلف برای پاسخ به یک نیاز مشترک هستند.

۸- در گیاهان تنفس نوری تنفس سلولی

- ۱) همانند - در هر زمانی امکان‌پذیر است.
- ۲) همانند - در تمام یاخته‌های زنده انجام می‌شود.
- ۳) برخلاف - ماده آلی و غیرآلی مصرف می‌شود.
- ۴) برخلاف - شروع واکنش در درون اندامک سلولی انجام می‌گیرد.

۹- نسبت بالای هورمونی که در نقش دارد به هورمونی که در دخالت دارد، سبب ریشه‌زایی در کال می‌شود.

- ۱) رشد هر جوانهٔ گیاهی - شادابی گل‌ها
- ۲) نورگرایی - به تعویق انداختن پیری برخی اندام‌های گیاهی
- ۳) بسته شدن روزنه‌های هوایی - درشت کردن میوه‌ها
- ۴) ریزش میوهٔ گیلاس - تحریک تقسیم سلولی

۱۰- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در انسان با کاهش اکسیژن محیط

- ۱) فعالیت ترشحی گروهی از سلول‌های درون ریز شدت می‌یابد.
- ۲) $NADH$ به کمک پیرووات احیا می‌شود.
- ۳) احتمالاً پیام عصبی در برخی گیرنده‌های حسی درون ماهیچه‌ها ایجاد می‌گردد.
- ۴) خون رسانی به اغلب بافت‌ها افزایش می‌یابد.

۱۱- انرژی لازم برای پیوستن یک گروه فسفات به مولکول ADP در راکتیزه، به طور مستقیم از انرژی ناشی از حرکت تأمین می‌شود.

- ۱) الکترون‌ها از $NADH$ به سوی اکسیژن
- ۲) پروتون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت خود
- ۳) الکترون‌ها در پمپ‌های موجود در غشا
- ۴) پروتون‌ها در جهت شیب غلظت خود

۱۲- کدام گزینه، در ارتباط با فناوری زیستی در کشاورزی برای ایجاد گیاهان مقاوم به حشرات نادرست است؟

- ۱) ژن مربوط به سم پس از همسانه‌سازی به سلول تخم اصلی گیاه مورد نظر انتقال داده می‌شود.
- ۲) با جداسازی سم از باکتری و تزریق آن به غوزه‌های پنبه، نیاز به سم‌پاشی در مزرعه‌ها کاهش می‌یابد.
- ۳) ابتدا توسط آنزیم برش‌دهنده، ژن مربوط به نوعی سم را از ژنوم نوعی باکتری خاکزی جداسازی می‌کنند.
- ۴) ژن مربوط به سم درون یاخته‌های گیاه تراژن بیان می‌شود و پروتئین‌هایی تولید می‌کند که حشره را از بین می‌برند.

۱۳- در طی ساخته شدن اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، در سطحی که

- ۱) ساختارهای دیگر به آن وابسته است، هر آمینواسید با دو پیوند پپتیدی در زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی قرار می‌گیرد.
- ۲) هریک از زنجیره‌ها در شکل‌گیری پروتئین‌ها نقش کلیدی دارد، ساختار و عمل نهایی پروتئین مشخص می‌گردد.
- ۳) در اثر پیوندهای آب‌گریز به وجود می‌آید، تاخوردگی‌های بیشتر در ساختاری با الگوهای پیوند هیدروژنی رخ می‌دهد.
- ۴) بین گروه‌های R پیوند آب‌گریز ایجاد می‌شود، شروع تشکیل پیوند کوالانسی میان زیرواحدهای یک رشته مشاهده می‌شود.

۱۴- در دومین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای همزمان با تولید استیل کوانزیم A کدام یک از مولکول‌های زیر تولید می‌شود؟

- ۱) یک مولکول CO_2 و یک مولکول $NADH$
- ۲) یک مولکول $NADH$ و یک مولکول ATP
- ۳) یک مولکول CO_2 و یک ATP
- ۴) یک مولکول $NADH$ و دو مولکول CO_2

۱۵- کدام عبارت در مورد پاسخ‌هایی از جنس دفاع در گیاهان صحیح است؟

- ۱) ترکیبات سیانیددار، با آزاد کردن سیانید موجب توقف مستقیم چرخهٔ کربس می‌شوند.
- ۲) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارند.
- ۳) از یاخته‌های آلوده به ویروس، سالیسیلیک اسید رها می‌شود که بافت‌های سالم را مقاوم می‌کند.
- ۴) با باز شدن گل‌های آکاسیا، ترکیباتی تولید می‌شود که موجب حملهٔ زنبورها به مورچه‌ها می‌گردد.

۱۶ - کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می کند؟

«با بروز رفتار در انتظار می رود که»

- ۱) مراقبت از فرزندان - موش های مادر - بیان ژن B در دستگاه عصبی خودمختار جانور افزایش یابد.
- ۲) مکیدن - شیرخواران - ترشح هورمون تولیدکننده شیر از غده هیپوفیز پسین مادر تحریک شود.
- ۳) خواب زمستانی - خرس ها - اکسایش پیرووات در میتوکندری های جانور افزایش پیدا کند.
- ۴) جمع آوری شاخه های درختان - قمری های خانگی - احتمال بقای ژن های جانور افزایش یابد.

۱۷ - کدام عبارت، درباره گیاهانی با گل های کامل که در دانه تازه تشکیل شده آن ها، برگ رویانی بین آندوسپرم و سایر بخش های رویان قرار دارد، به طور حتم صادق است؟

- ۱) هر یاخته ای از آن ها که در لقاح شرکت می کند، در درون هر هسته خود یک مجموعه کروموزومی جای داده است.
- ۲) هر دانه گرده رسیده ای که بر روی کلاله گل آن ها قرار گیرد، لوله گرده را به درون خامه وارد خواهد کرد.
- ۳) هر نوع یاخته جنسی که از تقسیم رشتمان تولید می کند، درون داخلی ترین حلقه گل ایجاد می گردد.
- ۴) هر تقسیم میتوزی مؤثر در تشکیل رویان، با تقسیم مساوی سیتوپلاسم همراه خواهد بود.

۱۸ - در یک فرد سالم هنگام فعالیت عضله چهارسر ران به دنبال افزایش در سلول از کاسته می شود.

- ۱) تولید استیل کوانزیم A - غلظت یون هیدروژن خون
- ۲) تولید لاکتیک اسید - میزان بی کربنات خون
- ۳) تولید دی اکسید کربن - میزان ATP
- ۴) مصرف اکسیژن - تولید اسید کربنیک خون

۱۹ - کدام مورد، ویژگی مشترک توالی افزاینده و راه انداز در دنای خطی یک یاخته یوکاریوتی را به درستی بیان می کند؟

- ۱) در تمام طول خود، با عوامل رونویسی و آنزیم رنابسپاراز دربرگرفته می شوند.
- ۲) دارای دو رشته پلی نوکلئوتیدی هستند که در شرایطی ممکن است از یکدیگر جدا شوند.
- ۳) به نوعی پروتئین عامل رونویسی اتصال می یابند که در جاندار مورد مطالعه مچنیکف یافت نمی شود.
- ۴) به گروهی از عوامل رونویسی متصل می شوند که قطعاً نسبت به آنزیم رنابسپاراز اندازه بزرگ تری دارند.

۲۰ - کدام گزینه ها جای خالی زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

در رابطه با واکنش های تخمیر الکلی یا لاکتیکی ممکن است

الف) از پیرووات CO_2 تولید شود.

ب) یک ترکیب دو کربنی به ترکیب دو کربنی دیگر تبدیل شود.

ج) پیرووات مستقیماً به ترکیب ۳ کربنی دیگر تبدیل شود.

د) در مسیر تبدیل پیرووات به ترکیب ۳ کربنی $NADH$ تولید می شود.

ه) ممکن است باز سازی NAD^+ با استفاده از یک پذیرنده آلی الکترون ۲ یا ۳ کربنی صورت گیرد.

- ۱) الف ج د
- ۲) الف ب د ه
- ۳) الف ب ج ه
- ۴) الف ج ه

۲۱ - همه جانورانی که دارای هستند

- ۱) سامانه گردش باز - به منظور دفع مواد از ساختار لوله ماندی به نام نفریدی استفاده می کنند.
- ۲) سامانه گردش خون مضاعف - قطره های غلیظ را از غدد نمکی در نزدیکی چشم یا زبان دفع می نمایند.
- ۳) سازوکار تهویه ای از نوع فشار منفی - برای حرکت در یک سو، جانور باید نیرویی درخلاف جهت آن وارد نماید.
- ۴) کلیه هایی با توانمندی زیاد در بازجذب آب - به هنگام خشک شدن محیط، بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می کند.

۲۲ - طی فرآیندهای تولید ادرار در کلیه های انسان، وجه تفاوت در این است که فقط یکی از آن ها

- ۱) بازجذب و ترشح - می تواند غلظت مواد محلول ادرار را افزایش دهد.
- ۲) ترشح و تراوش - منجر به خارج شدن مواد دفعی از جریان خون می شود.
- ۳) تراوش و بازجذب - در یک شبکه مویرگی مابین دو سرخرگ اتفاق می افتد.
- ۴) بازجذب و تراوش - همواره با مصرف انرژی در یاخته های نفرون انجام می شود.

۲۳- به دنبال تحریک یاخته عصبی، پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر کرده و پس از زمان کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برمی گردد. با توجه به مطالب مذکور، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) در پی بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه دار، پتانسیل درون یاخته نسبت به خارج مثبت می شود.
- ۲) بعد از پایان پتانسیل عمل، یاخته با فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم غشا، به پتانسیل آرامش می رسد.
- ۳) زمانی که اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا به بیشترین حد می رسد، انواعی از یون ها از غشا می گذرند.
- ۴) در حد فاصل دو گر رانویه متوالی یک رشته، با باز شدن نوعی کانال دریچه دار، پتانسیل عمل یاخته ای آغاز می شود.

۲۴- در فرآیند ترجمه کدام در ارتباط با همه رناهای ناقل صحیح است؟

- ۱) وارد جایگاه A ریبوزوم (رئاتن) می شوند.
- ۲) پس از ورود به جایگاه A ریبوزوم، مستقر می شوند.
- ۳) براساس نوع توالی های پادرمزه، می توانند مستقیماً به آمینواسید مناسب خود متصل شوند. ۴) به جز در ناحیه آنتی کدون (پادرمزه)، انواع توالی های مشابهی دارند.

۲۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در مراحل مختلف ترجمه در پروکاریوت ها»

- ۱) بلافاصله پس از جداشدن زنجیره ای از آمینواسید از $tRNA$ ، ریبوزوم به اندازه سه نوکلئوتید جابه جا می شود.
- ۲) هر $tRNA$ پس از استقرار در جایگاه A آمینواسید خود را از دست می دهد و با جابه جایی ریبوزوم به جایگاه P انتقال می یابد.
- ۳) هر $tRNA$ براساس توالی آنتی کدون (پادرمزه) خود می تواند وارد جایگاه A شود.
- ۴) در ساختار رئاتن (ریبوزوم) سه جایگاه به نام های A، P و E وجود دارد که حداقل در یک جایگاه خود دارای $tRNA$ است.

۲۶- کدام گزینه در ارتباط با «ذراتی در خاک که در اثر تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ ها ایجاد می شوند»، صحیح است؟

- ۱) این ذرات همواره اندازه بسیار کوچکی دارند.
- ۲) نمی توان عناصر موجود در این ذرات را در ساختار مولکول های زیستی مشاهده کرد.
- ۳) تنها بقایای در حال تجزیه جانوران می توانند در تولید این ذرات نقش داشته باشند.
- ۴) تغییرات متناوب اقلیمی و برخی ترشحات گیاهی می تواند بر تعداد این ذرات در خاک بیفزاید.

۲۷- کدام یک از گزینه های زیر در باره $NADPH$ به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) در فرآیند فتوسنتز انرژی را به طور موقت در خود ذخیره می کند.
- ۲) با استفاده از الکترون های برانگیخته در دومین زنجیره انتقال الکترون تشکیل شده است.
- ۳) الکترون های پرانرژی را برای ساخت پیوندهای کربن - هیدروژن در فرآیند فتوسنتز فراهم می کند.
- ۴) در تشکیل آن مولکول آب نقش داشته است.

۲۸- در طی تقسیم هسته یاخته های بنیادی مغز استخوان، در فاصله بین شروع کاهش طول کروماتین ها و تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر، کدام مورد صورت می گیرد؟

- ۱) بلافاصله پس از تشکیل دوک تقسیم، فام تن ها به رشته های دوک متصل می گردند.
- ۲) پس از پایان فشرده شدن فام تن های هسته، میانک ها به دو سوی یاخته حرکت می کنند.
- ۳) پوشش شبکه آندوپلاسمی، پیش از دسترسی رشته های دوک به فام تن ها تجزیه خواهد شد.
- ۴) پس از فراهم شدن امکان مشاهده فام تن ها، فامینک های واجد محتوای ژنی یکسان جدا می شوند.

۲۹- هر گیاهی که تثبیت کربن را فقط در در برگ های خود انجام می دهد، در مواجهه با گرما و نور زیاد،

- ۱) هنگام شب - مولکول کربن دی اکسید را از نوعی ترکیب آلی چهار کربنه آزاد خواهد کرد.
- ۲) چرخه کالوین - با کاهش فشار اسمزی در گروهی از یاخته های روپوستی، روزنه ها را می بندند.
- ۳) یک نوع یاخته - با مصرف مولکول $NADPH$ ، قادر به تبدیل اسید سه کربنه به قند سه کربنه است.
- ۴) هنگام روز - به کمک سازوکاری، میزان کربن دی اکسید را در مجاورت روبیسکو بالا نگه می دارد.

۳۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در یک گل دوجنسی، یاخته‌هایی که در پایان تقسیم کاستمان (میوز) ایجاد می‌شوند،»

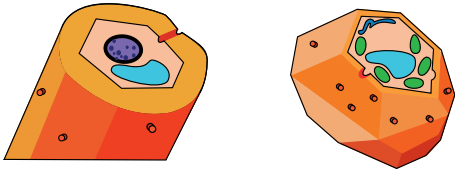
- ۱) همه - توسط دیواره داخلی و خارجی خود محافظت می‌شوند.
 ۲) فقط بعضی از - چندین تقسیم رشتمان (میتوز) را انجام می‌دهند.
 ۳) همه - در بخش متورم گل، مراحل تمایز و تکامل خود را آغاز می‌کنند.
 ۴) فقط بعضی از - توسط یاخته‌هایی با دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) احاطه شده‌اند.

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

«ماده رنگی ذخیره‌شده در واکوئول یاخته‌های گیاهی، می‌تواند»

- ۱) در پیشگیری از سرطان مؤثر باشد.
 ۲) در PH های متفاوت، تغییر رنگ دهد.
 ۳) سبب ایجاد رنگ‌های پاییزی در برگ‌های درختان شود.
 ۴) سبب ایجاد رنگ در بخش‌های غیرهوایی گیاه شود.

۳۲- با توجه به شکل‌های مقابل می‌توان گفت که قطعاً یاخته سمت چپ یاخته سمت راست،»



- ۱) همانند - دارای دیواره نخستین نازک و چوبی نشده است.
 ۲) برخلاف - در زیر روپوست در اندام‌های گیاه قرار می‌گیرد.
 ۳) برخلاف - به علت ساختار خود مانع از رشد اندام گیاه می‌شود.
 ۴) نسبت به - میزان رشته‌های سلولزی بیشتری در دیواره خود دارد.

۳۳- کدام عبارت در رابطه با فردی که اخیراً دچار آفتاب‌سوختگی شده است، صحیح می‌باشد؟

- ۱) هر بافتی که واجد رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی باشد، الزاماً بافت پوششی نیست.
 ۲) همه یاخته‌های تشکیل‌دهنده هر بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه، رنگ و ظاهر یکسانی دارند.
 ۳) هر یاخته‌ای که مستقیماً بر روی غشای پایه قرار نگرفته است، قطعاً متعلق به بافت پوششی نیست.
 ۴) در سقف حفره بینی، یاخته‌های پوششی برخلاف گیرنده‌های حسی مجاور خود، دارای مژک‌های متعدد هستند.

۳۴- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه ایمنی بدن انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

- ۱) پرفورین برخلاف پروتئین مکمل می‌تواند موجب ایجاد منفذ در غشای یاخته مهاجم شود.
 ۲) هریک از یاخته‌های موجود در اپیدرم پوست در نخستین خط دفاعی بدن دخالت دارند.
 ۳) هر نوع یاخته بیگانه‌خواری که در فرایند التهاب شرکت می‌کند، نمی‌تواند در فرایند حساسیت نقش داشته باشد.
 ۴) گلبول سفیدی که مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کند و چابک است، همانند نوعی یاخته در بافت عصبی انسان در دفاع نقش دارد.

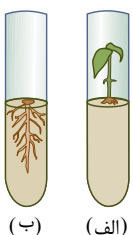
۳۵- در خصوص واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای در یک یاخته ماهیچه صاف، کدام مورد درست است؟

- ۱) هم‌زمان با اکسایش نوعی ترکیب سه کربنی بدون فسفات، تولید مولکول ATP در سطح پیش‌ماده رخ می‌دهد.
 ۲) هم‌زمان با شکسته شدن پیوند بین اتم‌های کربن نوعی ترکیب قندی، به‌طور حتم مولکول $NADH$ بازسازی می‌شود.
 ۳) هم‌زمان با شکسته شدن پیوند بین دو اتم کربن در ماده زمینه‌ای راکتیزه، قطعاً انواعی از ترکیبات ناقل الکترونی ایجاد می‌گردد.
 ۴) هم‌زمان با ساخته شدن نوعی مولکول شش کربنی دو فسفاته، مصرف مولکول(های) پُرانرژی با ساختاری نوکلئوتیدی صورت می‌پذیرد.

۳۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«دربارۀ هورمونی که مقدار زیادتر آن در فرایند شکل نقش دارد؛ می‌توان گفت»

- ۱) الف - همانند هورمون ترشح شده از یاخته‌های درون ریز کلیه، بر فعالیت نقاط واریسی مؤثر است.
 ۲) ب - برخلاف هورمون مترشح از غده پاراتیروئید، امکان ورود یون‌های معدنی به پیکر جاندار را افزایش دهد.
 ۳) الف - همانند هورمون هیپوفیزی محرک فولیکولی، بر تمایز گروهی از یاخته‌های هسته‌دار اثرگذار است.
 ۴) ب - برخلاف هورمون کاهنده قند خون در انسان، ممکن است توسط یاخته‌هایی با هسته تریپلوئید تولید شود.



۳۷- کدام عبارت درباره بدن انسان سالم و بالغ، به طور معمول درست است؟

- ① هر سه لپ موجود در شش چپ به دلیل وجود قلب، کوچکتر از هر یک از لپ‌های شش راست می‌باشد.
- ② غذا با خروج از کولون افقی، بلافاصله در سمتی از بدن قرار می‌گیرد که پیلور نیز در همان سمت قرار دارد.
- ③ آپاندیس در سمتی از بدن قرار دارد که نایژه اصلی موجود در آن سمت نیز قطر کمتری نسبت به نایژه اصلی دیگر دارد.
- ④ بخش ابتدایی و انتهایی طولی‌ترین بخش لوله گوارش، در سمتی از بدن است که کیسه صفرا نیز در همان سمت قرار دارد.

۳۸- با فرض زاده‌های حاصل از آمیزش ذرت‌های $AABbCc$ و $AaBBcc$ ، کدام گزینه نمی‌تواند از نظر فنوتیپی مشابه هیچ‌یک از این زاده‌ها باشد؟

- ① $AABbCC$ ② $aabbCc$ ③ $AaBbCc$ ④ $AaBbcc$

۳۹- در یک خانواده، از والدین سالم با گروه خونی Rh مثبت، پسری فاقد آنزیم A و B و فاقد توانایی ساختن عامل انعقادی شماره هشت و دختری دارای

هر دو کربوهیدرات A و B در غشای گویچه‌های قرمز و فاقد پروتئین D در این یاخته‌ها متولد شده‌اند. تولد کدام فرزند در این خانواده غیرممکن است؟

- ① پسری دارای الل هموفیلی در بزرگ‌ترین فام‌تن جنسی خود و فاقد توانایی افزودن کربوهیدرات A به غشای گویچه‌های قرمز
- ② دختری فاقد عامل انعقادی شماره هشت و دارای توانایی ساخت آنزیم‌های A و B و فاقد الل d در طولی‌ترین فام‌تن خود
- ③ پسری سالم دارای توانایی افزودن دو نوع کربوهیدرات و یک نوع پروتئین گروه خونی به غشای گویچه‌های قرمز
- ④ دختری فقط دارای کربوهیدرات A در غشای گویچه‌ها با Rh منفی و قادر به ساخت عامل انعقادی شماره هشت

۴۰- کدام گزینه درباره گیرنده حسی سالم در بدن انسان صحیح است؟

- ① هر گیرنده حسی وضعیت انسان، در اثر تغییر طول یاخته‌های چند هسته‌ای تحریک می‌شود.
- ② هر گیرنده‌ای که در ایجاد حواس ویژه نقش دارد از یک یاخته با توانایی انتقال پیام تشکیل شده است.
- ③ هر گیرنده حسی، سلول عصبی است که در اثر تحریک، کانال یونی ویژه‌ای در غشای آن باز می‌شود.
- ④ هر گیرنده‌ای که با ارتعاش تحریک می‌شود، دارای پوشش چند لایه از بافت پیوندی است.

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به مطالعات گریفیت، در آزمایش‌هایی که»

- ① همه - نتیجه‌ای برخلاف انتظار رخ داد، ثابت شد که تنها عامل مرگ موش‌ها وجود پوشینه است.
- ② بعضی از - نتیجه‌ای قابل انتظار رخ داد، تزریق مخلوطی از دو نوع باکتری سبب مرگ موش‌ها شد.
- ③ همه - مرگ موش‌ها رخ داد، شواهد کافی برای مشخص نمودن ماهیت ماده انتقال‌دهنده صفات به دست نیامد.
- ④ بعضی از - آنفلوانزا سبب مرگ موش‌ها شد، باکتری‌های فاقد پوشینه، ماده وراثتی باکتری‌های دیگر را دریافت کردند.

۴۲- در یک واحد سازنده تارچه، نوعی رشته پروتئینی که نسبت به رشته دیگر دارد،
 ① تعداد کمتری - تنها رشته پروتئینی موجود در نوار تیره سارکومر محسوب می‌شود. ② فاصله کمتری از سارکومر کناری - در ساختار خود دارای بخش دم و سر می‌باشد.

③ ضخامت بیشتری - شکل و عملکرد خود را در حضور یون‌های کلسیم تغییر می‌دهد. ④ فاصله بیشتری از خط Z - در نوار روشن مشاهده شده زیر میکروسکوپ قرار دارد.

۴۳- کدام گزینه در رابطه با بخشی از لوله گوارش انسان درست است که تنها بخش اندکی از لایه بیرونی ساختار آن می‌تواند در تشکیل پرده اتصال‌دهنده

اندام‌های شکمی به هم نقش داشته باشد؟

- ① در صورت کاهش انقباض بنداره‌ای از آن که در سمت چپ بدن قرار گرفته است، بلافاصله درونی‌ترین لایه ساختار آن تخریب می‌شود.
- ② ماده مخاطی مترشحه توسط غده‌های آن به کمک نوعی حرکت ایجاد شده توسط یک حلقه انقباضی، غذای درون آن را به آسانی به حرکت درمی‌آورد.
- ③ تنها نقش بنداره نزدیک به دیافراگم، انتقال مواد غذایی از بخش باریک‌تر به حجیم‌ترین بخش لوله گوارش می‌باشد.
- ④ به علت داشتن یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در انتهای خود، چین‌خوردگی در سطح آن دیده نمی‌شود.

۴۴- به طور طبیعی کدام مورد زیر در یک خانواده‌ای که پدر و مادر سالم هستند ممکن نیست متولد شوند؟

- ① پسری هموفیل و مبتلا به فنیل کتونوری ② دختری هموفیل و از نظر بیماری‌های دیگر سالم
- ③ دو فرزند پسر هموفیل از نظر ژنتیکی یکسان ④ دختری سالم و مبتلا به فنیل کتونوری

۴۵- در گیاه ذنبق، با فرض اینکه ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه AAB است، کدام مورد درباره ژن نمود یاخته سازنده دانه گرده نارس و یاخته بافت خورش

ممکن است؟

- ① AA و AB ② AB و BB ③ AA و BB ④ AB و BB



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: ۱۳۳۳

دفترچه شماره ۲

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد
اسلامی مؤسسه سروش
اندیشه حیات

امام خمینی (ره)

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۶۵ عدد

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

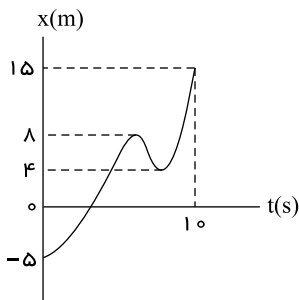
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	فیزیک	۳۰	۴۶	۷۵	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۷۶	۱۱۰	۳۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

۴۶- شخصی به جرم 50 kg طی مدت 20 s با تندی ثابت از تعداد 50 پله بالا می‌رود. اگر ارتفاع هر پله 20 cm باشد، توان خروجی این شخص چند وات است؟ ($g = 10\text{ N/kg}$)

- ۲۵۰ (۴) ۵ (۳) ۱۲۵ (۲) ۲۵۰۰۰ (۱)

۴۷- مطابق شکل، نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، داده شده است. اختلاف تندی متوسطش با اندازه سرعت متوسط آن در 10 ثانیه اول چند $\frac{m}{s}$ است؟



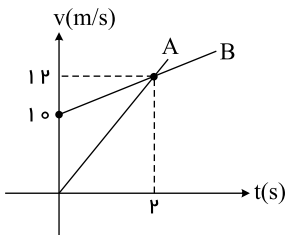
- ۰٫۸ (۱)
۲ (۲)
۲٫۸ (۳)
صفر (۴)

۴۸- 4 گرم بخار آب 100°C در فشار یک اتمسفر حداکثر چند گرم یخ صفر درجه را می‌تواند ذوب کند؟

$$(c_{\text{آب}} = 4,2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{K}}, L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, L_v = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

- ۲۸ (۴) ۳۲ (۳) ۱۴ (۲) ۱۶ (۱)

۴۹- دو متحرک A و B روی یک خط راست حرکت می‌کنند و نمودار سرعت - زمان آن‌ها به شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ متحرک A از مبدأ مکان و متحرک B از مکان $x = 5\text{ (m)}$ عبور کنند در $t = 6\text{ (s)}$ فاصله آن‌ها از یکدیگر چند متر است؟



- ۵ (۱)
۱۰ (۲)
۱۵ (۳)
۲۵ (۴)

۵۰- طنابی افقی به جرم 250 گرم و طول $0,4\text{ m}$ را به تیغه یک دیاپازون که با بسامد 5 Hz نوسان می‌کند متصل می‌کنیم تا موجی با طول موج 16 cm در طناب ایجاد شود. بزرگی نیروی کشش طناب چند نیوتون است؟

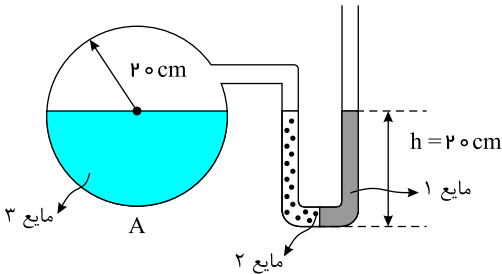
- ۰٫۲ (۴) ۰٫۴ (۳) ۰٫۸ (۲) ۰٫۱۶ (۱)

۵۱- چند کیلوژول گرما لازم است تا $0,5\text{ kg}$ یخ -20°C به بخار آب 100°C تبدیل شود؟

$$(c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}})$$

- ۲۳۶۰ (۴) ۱۵۲۷ (۳) ۱۴۲۰ (۲) ۱۹۹۰ (۱)

۵۲- در شکل روبه‌رو مانومتر ساده به یک بالن کروی با شعاع 20 cm که تا نیمه در آن مایع ۳ ریخته‌ایم، متصل است. اگر مایع ۱ جیوه با چگالی $\rho_1 = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ و چگالی مایع ۲ و ۳ به ترتیب جیوه $\rho_2 = \frac{1}{4}\rho_0$ ، جیوه $\rho_3 = \frac{1}{2}\rho_0$ باشد، فشار پیمانه‌ای در پایین‌ترین نقطه از بالن کروی چند $cm.Hg$ است؟ (مایعات مخلوط نمی‌شوند)

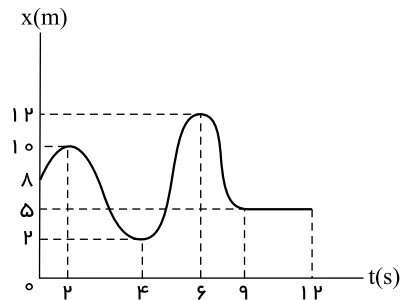


- ۱۰۰ (۱) ۱۱۰ (۲) ۲۵ (۳) ۴۵ (۴)

۵۳- طول یک میله آلومینیومی یک متری، به ازای یک درجه سلسیوس افزایش دما، 24 میکرومتر افزایش می‌یابد. اگر دمای یک ورقه آلومینیومی از 20 درجه سلسیوس به 70 درجه سلسیوس افزایش یابد، مساحت آن چند درصد تغییر می‌کند؟

- ۰٫۲۲ (۱) ۰٫۴۴ (۲) ۰٫۲۴ (۳) ۰٫۴۸ (۴)

۵۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در مدت زمانی که متحرک در جهت منفی محور حرکت کرده چند $\frac{m}{s}$ است؟

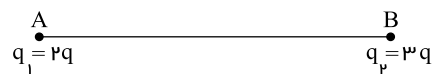


- ۵ (۱) ۳ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴)

۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) جامدهای بی‌شکل (آمورف) نقطه ذوب معینی دارند. (۲) با افزایش فشار وارد بر همه جامدات نقطه ذوب آنها افزایش می‌یابد.
(۳) نقطه ذوب یک جسم فقط به جنس جسم بستگی دارد. (۴) با افزایش فشار وارد بر یخ نقطه ذوب آن کاهش می‌یابد.

۵۶- دو بار الکتریکی q_1 و q_2 در نقاط A و B قرار دارند. اگر میدان الکتریکی در نقطه A را E بنامیم، میدان الکتریکی در نقطه B کدام است؟ (بارها در فضایی منزوی از هر میدان الکتریکی دیگری قرار دارند.)



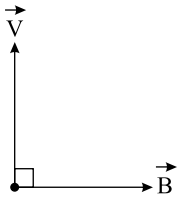
- E (۱) $\frac{2}{3}E$ (۲) $\frac{3}{2}E$ (۳) $\frac{9}{4}E$ (۴)

۵۷- طول موج سومین خط طیفی اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) چند نانومتر است؟ (ثابت ریذبرگ در اتم هیدروژن را $1.09 \times 10^8 \text{ nm}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

- ۸۱۰ (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۲۴۰ (۴)

۵۸- دو بار نقطه‌ای q_1 و $q_2 = 16q_1$ در فاصله r از هم قرار دارند. میدان الکتریکی ناشی از دو بار در فاصله d_1 از بار q_1 برابر صفر است. حال اگر بدون تغییر q_2 فقط علامت بار q_1 را قرینه کنیم، میدان الکتریکی ناشی از دو بار در فاصله d_2 از بار q_1 صفر می‌شود. نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ کدام است؟

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



۵۹- شکل زیر، سرعت الکترون را در یک میدان مغناطیسی نشان می‌دهد. جهت نیروی وارد بر الکترون در این لحظه، کدام است؟

- ⊙ ① ⊗ ②
→ ④ ← ③

۶۰- دو شخص به جرم‌های m_1 و $m_2 > m_1$ با کفش‌های چرخ‌دار در یک سالن مسطح و صاف روبه‌روی هم ایستاده‌اند. شخص اول با نیروی \vec{F} ، شخص دوم را به طرف چپ هل می‌دهد و شخص دوم با نیروی \vec{F}' ، شخص اول را به طرف راست هل می‌دهد. اگر شتاب حرکت دو شخص \vec{a}_1 و \vec{a}_2 باشد، کدام رابطه درست است؟

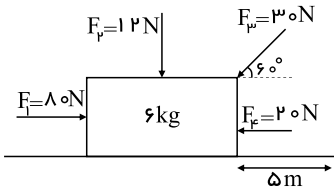


- $a_1 < a_2, \vec{F} = \vec{F}'$ ①
 $\vec{a}_1 = \vec{a}_2, \vec{F} = \vec{F}'$ ②
 $\vec{a}_1 = -\vec{a}_2, \vec{F} = -\vec{F}'$ ③
 $a_1 > a_2, \vec{F} = -\vec{F}'$ ④

۶۱- یکی از بزرگ‌ترین الماس‌های موجود در ایران، «دریای نور» به جرم ۱۸۲ قیراط است. جرم این الماس در SI چقدر است؟ (هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی‌گرم است.)

- ۳,۶۴ × ۱۰^{-۲} ④ ۹,۱ × ۱۰^{-۲} ③ ۹,۱ ② ۳۶,۴ ①

۶۲- مطابق شکل زیر به جسمی به جرم ۶kg نیروهای متفاوتی اعمال می‌شوند، اگر جسم در راستای افقی ۵m به طرف راست جابه‌جا شود و اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم $\frac{3}{4}$ نیروی وزن آن باشد، کار کل نیروهای وارده به این جسم چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

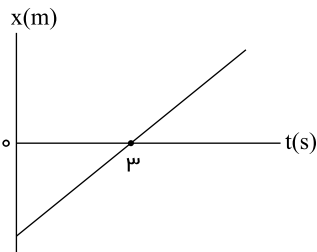


- ۲۸۰ ② ۲۲۰ ①
صفر ④ ۴۵۰ ③

۶۳- معادله حرکت متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = t^2 - 4t + 3$ داده شده است. در این صورت کدام گزینه، در ۵ ثانیه اول حرکتش صحیح است؟

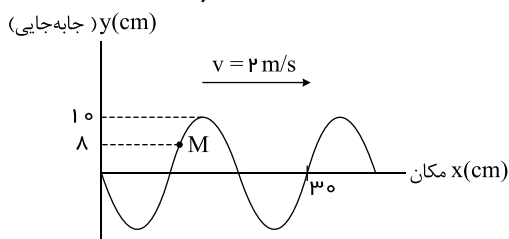
- ① متحرک دو بار تغییر جهت می‌دهد. ② متحرک دو بار از مبدأ مکان می‌گذرد. ③ مسافت و جابه‌جایی‌اش هم‌اندازه‌اند. ④ شتاب حرکتش همواره منفی است.

۶۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که با سرعت ثابت در امتداد محور x حرکت می‌کند مطابق شکل است. اگر این متحرک در لحظه $t = 2s$ در ۳ متری مبدأ مکان باشد، در چه لحظه‌ای در شش متری مبدأ مکان است؟



- ۱ ①
۵ ②
۶ ③
۵ و ۱ ④

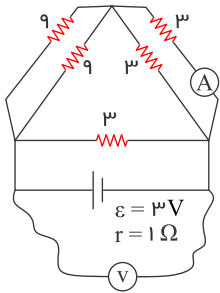
۶۵- نمودار جابه‌جایی - مکان مقابل مربوط به یک موج عرضی در لحظه t_1 است. نوع حرکت ذره M از این لحظه تا لحظه $t_2 = t_1 + 0,05s$ به چه صورت است؟



- ① تندشونده، کندشونده، تندشونده
② کندشونده، تندشونده، کندشونده
③ تندشونده، کندشونده
④ کندشونده، تندشونده

۶۶- وزنه‌ای را به انتهای فنر سبکی به طول ۲۶cm بسته و از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. ثابت فنر در SI برابر ۲۰۰ است. آسانسور از حالت سکون با شتاب $۱\frac{m}{s^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند و در این شرایط طول فنر به ۳۵cm می‌رسد. جرم وزنه، چند کیلوگرم است؟ ($g = ۱۰\frac{m}{s^2}$)

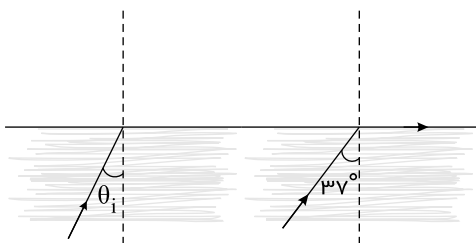
- ۱) ۲ ۲) ۱٫۵ ۳) ۱ ۴) ۰٫۵



۶۷- در مدار روبه‌رو، ولت‌سنج و آمپرسنج آرمانی، به ترتیب از راست به چپ چند ولت و چند آمپر را نشان می‌دهند؟

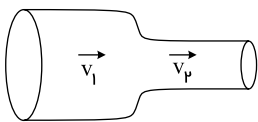
- ۱) $\frac{1}{4} - ۲$ ۲) $\frac{1}{6} - ۲$ ۳) $\frac{1}{4} - ۴$ ۴) $\frac{1}{6} - ۴$

۶۸- مایعی که جنس آن را نمی‌دانیم در اختیار داریم. با تاباندن نور از داخل آن به هوا متوجه می‌شویم اگر زاویه θ حداکثر ۳۷° بشود، نور مورد آزمایش می‌تواند وارد هوا شود و به ازای $\theta > ۳۷^\circ$ نور از روی سطح مایع به داخل مایع بازتاب می‌شود. ضریب شکست این مایع برای این نور چند است؟

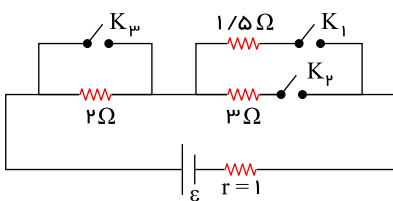


- ۱) $\frac{5}{4}$ ۲) $\frac{4}{3}$ ۳) $\frac{6}{5}$ ۴) $\frac{5}{3}$

۶۹- مطابق شکل درون دو لوله متصل به هم جریان مداوم و ملایم آب برقرار است. شعاع سطح مقطع‌های دو قسمت لوله که آب با تندی‌های $v_۱$ و $v_۲$ در آن‌ها جاری است، ۳cm و ۱cm است. اگر $v_۲ - v_۱ = ۴۰\frac{cm}{s}$ باشد، در هر ساعت چند لیتر آب از لوله باریک خارج می‌شود؟ ($\pi = ۳$)



- ۱) ۲۳۴ ۲) ۴۸۶ ۳) ۵۰۴ ۴) ۹۷۲



۷۰- در مدار زیر، برای آنکه توان خروجی مولد بیشینه شود، وضعیت کلیدها باید به چه صورت باشد؟

- ۱) $K_۱$ و $K_۳$ باز، $K_۲$ بسته ۲) $K_۱$ باز، $K_۲$ و $K_۳$ بسته ۳) هر ۳ کلید بسته باشند ۴) $K_۱$ و $K_۳$ بسته، $K_۲$ باز

۷۱- در یک استخر، نسبت سرعت موج در قسمت کم عمق به قسمت عمیق ۸ بره است. اگر در قسمت کم عمق، امواجی با بسامد ۵Hz و طول موج ۱۲cm ایجاد شود، بسامد و طول موج در قسمت عمیق به ترتیب چند Hz و چند سانتی متر خواهد بود؟

- ۱) $۱۵ - ۶,۲۵$ ۲) $۱۲ - ۶,۲۵$ ۳) $۹,۶ - ۵$ ۴) $۱۵ - ۵$

۷۲- مقداری از انرژی خازنی را تخلیه می‌کنیم تا اختلاف پتانسیل بین صفحات آن $\frac{1}{5}$ شود. چند درصد انرژی خازن تخلیه شده است؟

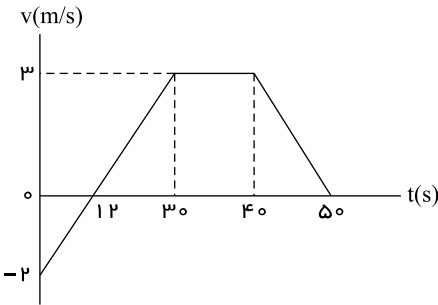
- ۱) ۴ ۲) ۲۵ ۳) ۷۵ ۴) ۹۶

۷۳- $m_۱$ گرم آب ۳۷° درجه سلسیوس را با $m_۲$ گرم آب ۴۹° درجه سلسیوس مخلوط می‌کنیم. نهایتاً ۲۰۰ گرم آب ۴۰° درجه سلسیوس داریم. $m_۱$ و $m_۲$ به ترتیب از راست به چپ چند گرم هستند؟

- ۱) ۸۰ و ۱۲۰ ۲) ۱۲۰ و ۸۰ ۳) ۱۵۰ و ۵۰ ۴) ۵۰ و ۱۵۰

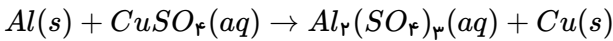
- ۷۴- دو متحرک A و B ، هم‌زمان و در یک جهت در امتداد مسیری مستقیم، با سرعت‌های ثابت 10 m/s از نقطه O می‌گذرند. پس از گذشت 5 s متحرک B با شتاب ثابت ترمز کرده و 5 s بعد از آن متوقف می‌شود. در لحظه‌ای که متحرک B متوقف می‌شود، متحرک A در چند متری از آن قرار دارد؟
- ① ۲۵ ② ۵۰ ③ $12/5$ ④ $37/5$

- ۷۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t = 0$ از مکان $x_0 = 0$ می‌گذرد، مطابق شکل است. کدام گزینه مسیر حرکت و تندی متوسط متحرک در 50 ثانیه اول حرکت را به درستی در SI نمایش می‌دهد؟



- ① $s_{av} = 1/68$
 $x(m)$ ۶۵
 -۱۰
- ② $s_{av} = 1/2$
 $x(m)$ ۶۵
 -۱۲
- ③ $s_{av} = 1/2$
 $x(m)$ ۸۴
 -۶
- ④ $s_{av} = 1/68$
 $x(m)$ ۶۰
 -۱۲

- ۷۶- از واکنش چند گرم فلز آلومینیم ناخالص (با درصد خلوص 70%)، 48 گرم فلز مس تولید خواهد شد؟



$$(Al = 27, Cu = 64\text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

- ① $43,4$ ② $19,3$ ③ $21,3$ ④ $36,5$

- ۷۷- کدام موارد زیر درست‌اند؟

الف- در واکنش‌های گرماگیر، فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند.

ب- انرژی فعال‌سازی سوختن فسفر سفید در مقایسه با گاز هیدروژن، کمتر است.

پ- سرعت انجام واکنش‌های گرماده بیشتر از سرعت انجام واکنش‌های گرماگیر است.

ت- مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی، تک‌مرحله‌ای، اما مبدل‌های خودروهای دیزلی، دومرحله‌اند.

- ① الف، پ ② الف، ت ③ ب، پ ④ ب، ت

- ۷۸- کدام مطلب، نادرست است؟

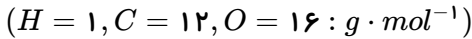
① صابون در آب سخت به‌خوبی کف نمی‌کند، زیرا با آنیون‌های موجود در آب سخت رسوب تشکیل می‌دهد.

② قدرت پاک‌کنندگی صابون به نوع پارچه، نوع آب، دما و مقدار صابون بستگی دارد.

③ در شرایط یکسان پاک کردن لکه چربی به کمک صابون، از روی پارچه پلی‌استری در مقایسه با پارچه نخی دشوارتر است.

④ مولکول‌های صابون مانند پلی بین مولکول‌های آب و چربی قرار گرفته و ذره‌های چربی کم‌کم از سطح جسم جدا و در آب پخش می‌شوند.

۷۹- از واکنش چند گرم از آشناترین کربوکسیلیک اسید با مقدار کانی بوتانول، ۶۸٫۴ گرم استر تولید می‌شود؟



(در صورتی که بازده درصدی واکنش ۷۰٪ باشد.)

۴۷٫۲ (۴)

۲۴٫۸ (۳)

۹۲٫۵ (۲)

۵۰٫۵ (۱)

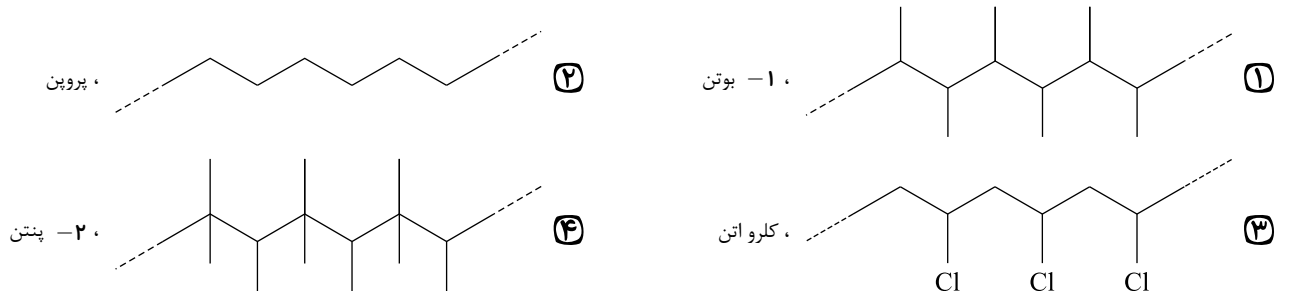
۸۰- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز

- (۱) سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن، یک ماده با اکسیژن به آرامی واکنش داده و بخشی از انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.
 (۲) اکسیژن گازی واکنش‌پذیر است و با اغلب عناصرها و مواد واکنش می‌دهد و شیمی‌دان‌ها از این ویژگی برای تهیه بسیاری از مواد بهره می‌گیرند.
 (۳) کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است و چگالی آن کمتر از هوا و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.
 (۴) نوع فراورده‌ها در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد، به طوری که اگر اکسیژن کافی باشد، سوختن کامل انجام می‌شود.

۸۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) پس از یون سدیم، فراوان‌ترین کاتیون در آب دریا یون پتاسیم می‌باشد.
 (۲) در بین آنیون‌های موجود در آب دریا، غلظت یون کربنات از سایر آنیون‌ها کمتر است.
 (۳) از جمله آنیون‌های چند اتمی موجود در آب دریا، یون‌های کربنات و سولفات می‌باشند و در ساختار لوویس آن‌ها شمار جفت الکترون‌های پیوندی با یکدیگر برابر است.
 (۴) در بین منابع غیر اقیانوسی آب، درصد آب‌های زیرزمینی از سایر موارد بیشتر است.

۸۲- در کدام گزینه، نام مونومر تشکیل‌دهنده پلیمر رسم‌شده، به درستی آورده شده است؟



۸۳- اگر تفاوت الکترون‌های یون X^{2-} ، با شمار نوترون‌های آن، برابر ۹ باشد، عدد اتمی این عنصر، کدام است و در کدام دوره جدول تناوبی جای دارد؟

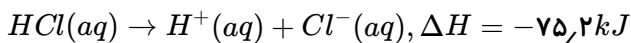
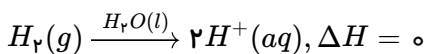
۳۹، پنجم (۴)

۳۴، پنجم (۳)

۳۹، چهارم (۲)

۳۴، چهارم (۱)

۸۴- با توجه به واکنش‌های زیر:



بر پایه قانون هس، تبدیل $Cl^-(aq)$ به $\frac{1}{2}Cl_2(g)$ ، گرماده است یا گرماگیر و ΔH آن برابر چند کیلوژول است؟

گرم‌گیر، ۱۶۷٫۵ (۴)

گرم‌گیر، ۱۷۶٫۵ (۳)

گرماده، ۱۶۷٫۵ (۲)

گرماده، ۱۷۶٫۵ (۱)

۸۵- کدام عبارت نادرست است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

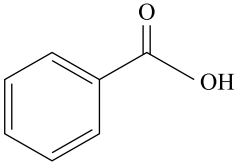
- (۱) اگر ذرات سازنده ماده‌ای با مولکول‌های حلال جاذبه مناسب برقرار کنند، آن ماده در حلال حل می‌شود.
 (۲) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار اوره با این شمار در اتیلن‌گلیکول برابر است و درصد جرمی کربن در ساختار اوره برابر ۴۰ درصد است.
 (۳) شسته شدن عسل با آب نشان می‌دهد که عسل حاوی مولکول‌های قطبی است.
 (۴) اسیدهای چرب و گریس در حلال‌های ناقطبی مانند هگزان حل می‌شوند.

۸۶ - چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- کلوئیدها همانند محلول‌ها پایدار هستند، اما برخلاف محلول‌ها، مخلوط‌هایی ناهمگن هستند.
- مخلوطی از یک قطره روغن که به وسیله یک پاک‌کننده صابونی در آب احاطه شده است، مانند ژله نور را پخش می‌کند.
- شربت معده مخلوطی ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و برخلاف شیر ذره‌های سازنده آن با گذشت زمان ته‌نشین می‌شوند.
- ذره‌های سازنده کلوئید، توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت هستند و می‌توان آنها را پلی میان محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها در نظر گرفت.

① سه ② چهار ③ دو ④ یک

۸۷ - با توجه به ساختار روبه‌رو همه عبارت‌های زیر درست‌اند به جز ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



① این ترکیب سرعت واکنش‌های شیمیایی که منجر به فساد ماده غذایی می‌شود را کاهش می‌دهد.

② تفاوت جرم مولی این ترکیب با جرم مولی بنزالدهید، از تفاوت جرم مولی استون و اتانول، ۴ گرم بیشتر است.

③ این ترکیب، یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

④ تفاوت مجموع شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی این ترکیب با ۲- هپتانول، برابر ۸ می‌باشد.

۸۸ - کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) آب خالص در هر دمایی، مقدار ناچیزی رسانایی الکتریکی دارد.

(ب) تنها در دمای $25^{\circ}C$ ، غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید در آب خالص، با یکدیگر برابر هستند.

(پ) با افزودن یک اسید به آب خالص، $[H^+]$ افزایش یافته ولی $[OH^-]$ تغییری نمی‌کند.

(ت) حتی در اسیدی‌ترین محلول، اندکی OH^- و در بازی‌ترین محلول اندکی H^+ وجود دارد.

(ث) در دمای ثابت نمودار تغییرات غلظت H^+ بر حسب OH^- در محلول‌های آبی، نزولی و خطی است.

① آ، پ، ت ② ب، ت ③ آ، ث ④ ب، پ، ث

۸۹ - اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌های یون ${}^{75}A^{2-}$ برابر ۹ باشد، شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم A و عدد اتمی آن کدام است؟

① ۳۱ - ۳ ② ۳۲ - ۲ ③ ۳۱ - ۴ ④ ۳۲ - ۴

۹۰ - کدام گزینه در رابطه با عنصری که استخوان‌بندی هیدروکربن‌ها را تشکیل می‌دهد نادرست است؟

① این عنصر در دوره دوم و گروه چهاردهم جدول دوره‌ای عنصرها قرار گرفته است.

② علاوه بر تشکیل مولکول‌ها، می‌تواند یون پایدار تک‌اتمی تشکیل دهد و در ترکیب‌های یونی شرکت کند.

③ از دگرشکل‌های آن می‌توان به گرافیت و الماس اشاره کرد.

④ در این عنصر، تعداد الکترون‌های با $l = 1$ نصف تعداد الکترون‌های ظرفیتی است.

۹۱ - با توجه به E° های داده شده، emf سلول گالوانی منگنز - آهن برابر ولت و نسبت emf سلول گالوانی آلومینیم - نقره به سلول گالوانی

$Al - Cu$ برابر می‌باشد.

$$E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0,34V, E^{\circ}(Al^{3+}/Al) = -1,66V,$$

$$E^{\circ}(Mn^{2+}/Mn) = -1,18V, E^{\circ}(Fe^{2+}/Fe) = -0,44V, E^{\circ}(Ag^+/Ag) = +0,8V$$

① ۱,۲۸۰,۰۷۴ ② ۱,۲۳۰,۱۶۲ ③ ۱,۲۳۰,۰۷۴ ④ ۱,۲۸۰,۱۶۲

۹۲ - اگر pH محلولی از هیدروفلوئوریک اسید (با درصد یونش ۵%) در دمای $25^{\circ}C$ برابر با ۲,۷ باشد، در ۲۵۰ میلی‌لیتر از این محلول چند گرم اسید

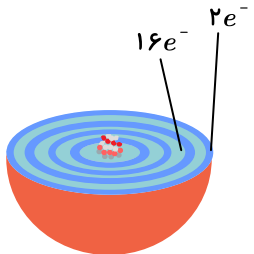
حل شده است؟ ($H = 1, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$)

① ۰,۰۱ ② ۰,۰۲ ③ ۰,۱ ④ ۰,۲

۹۳ - کدام مورد درباره سیلیس نادرست است؟

- ۱) نمونه خالص آن کوارتز و نمونه ناخالص آن، ماسه نامیده می‌شود.
- ۲) فراوان‌ترین اکسید در کره زمین است.
- ۳) نمونه خالص آن به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشور و عدسی به کار می‌رود.
- ۴) دارای شبه‌فلزی از خانواده کربن است که خاصیت نیمه‌رسانایی دارد.

۹۴ - با توجه به شکل زیر، که لایه‌های الکترونی اشغال‌شده اتم عنصر A و شمار الکترون‌های دو لایه آخر آن را نشان می‌دهد، کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟ الف - عدد اتمی این عنصر، برابر ۲۸ است.



لایه‌های الکترونیکی اتم عنصر A

ب- زیرلایه‌ای با $l = 2$ در اتم آن، ۱۰ الکترون دارد.

پ- همه زیرلایه‌های اشغال‌شده اتم آن پر از الکترون‌اند.

ت- این عنصر، در دوره چهارم و گروه ۱۰ جدول دوره‌ای جای دارد.

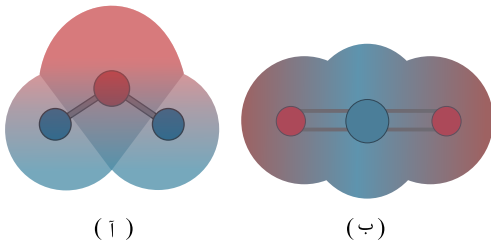
۱) الف - ب

۲) الف - ت

۳) ب - پ

۴) پ - ت

۹۵ - با توجه به شکل مقابل که مربوط به کربن‌دی‌اکسید و گوگرد دی‌اکسید است، کدام گزینه درست است؟



(ا)

(ب)

۱) مولکول (ا) برخلاف مولکول (ب)، قطبی است.

۲) نقطه جوش مولکول (ا) از مولکول (ب) کمتر است.

۳) بار جزئی اتم مرکزی در هر دو مولکول، منفی است.

۴) در مولکول (ب)، اتم مرکزی دارای دو جفت الکترون ناپیوندی است.

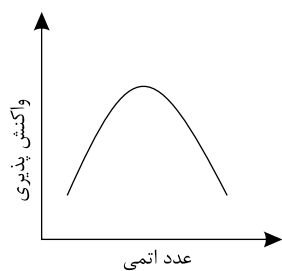
۹۶ - کدام گزینه درست است؟

- ۱) اگر کاتیون Na^+ را در پاک‌کننده‌های غیرصابونی با کاتیونی از دوره سوم که آرایش الکترونی اتم آن به $3s^2$ ختم می‌شود جایگزین کنیم، ترکیب حاصل در آب حل نمی‌شود.
- ۲) یکی از برتری‌های پاک‌کننده‌های غیرصابونی نسبت به صابون، این است که می‌تواند رسوب تشکیل شده روی دیواره کتری‌ها را بزدايد.
- ۳) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی برخلاف صابون جامد، بار کاتیون برابر با قدرمطلق بار آنیون است.
- ۴) فرمول شیمیایی پاک‌کننده غیرصابونی که متشکل از زنجیر آلکیلی دارای ۱۵ اتم کربن و کاتیون سدیم باشد، به صورت $C_{15}H_{31}SO_3Na$ است.

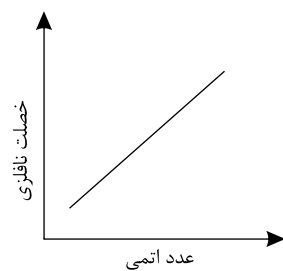
۹۷ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز، سوخت سبز به همراه گازی سه‌اتمی تولید می‌شود.
- ۲) فرآورده مذاب واکنش ترمیت، در جوش دادن خطوط راه‌آهن به کار می‌رود.
- ۳) فرآورده جامد واکنش ترمیت به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.
- ۴) یکی از راه‌های تهیه سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب‌زمینی و ذرت است.

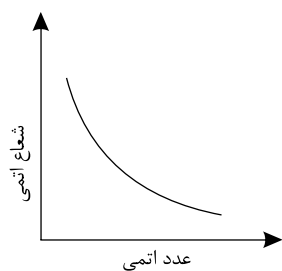
۹۸ - روند کلی نشان داده شده در کدام یک از نمودارهای زیر در مورد عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها نادرست است؟



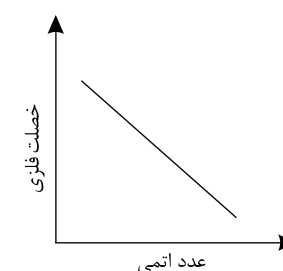
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۹۹ - کدام موارد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

(الف) دومین عنصر تولیدشده پس از مهپانگ، جزو ۸ عنصر فراوان مشتری است.

(ب) درون ستاره‌ها در دماهای بسیار بالا طی واکنش‌های هسته‌ای از عنصرهای سنگین‌تر، عنصرهای سبک‌تر پدید می‌آیند.

(پ) عنصرها به صورت همگون در جهان هستی توزیع نشده‌اند.

(ت) مرگ یک ستاره همواره با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عناصر موجود در آن در فضا پراکنده شوند.

(۴) ب و ت

(۳) ب و پ

(۲) الف و ت

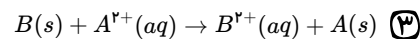
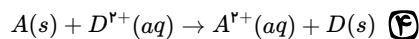
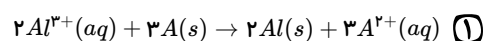
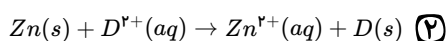
(۱) الف و پ

۱۰۰ - با توجه به توضیحات ارائه شده، کدام واکنش انجام‌پذیر است؟ (کاتیون پایدار فلزهای A، B و D را به ترتیب A^{2+} ، B^{2+} و D^{2+} در نظر بگیرید.)

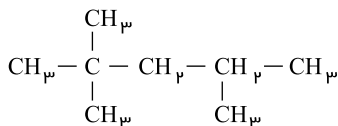
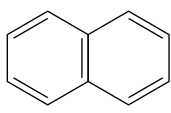
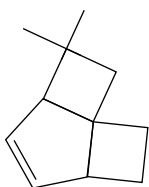
(آ) با قرار دادن فلزهای A و B در محلول هیدروکلریک اسید، تنها فلز B در واکنش با اسید گاز تولید می‌نماید.

(ب) محلول آبی نمک‌های روی را می‌توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد.

(پ) فلز D می‌تواند کاتیون‌های Zn^{2+} و Al^{3+} را کاهش دهد.



۱۰۱ - با توجه به ساختارهای داده شده، کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟



(آ) ترکیب b سال‌ها به عنوان یک ترکیب ضد بید برای محافظت از فرش و لباس کاربرد داشته است.

(ب) از ترکیب a می‌توان به عنوان سوخت هواپیما استفاده کرد.

(پ) فرمول مولکولی ترکیب c، به صورت $C_{11}H_{16}$ است.

(ت) نسبت مجموع شمار اتم‌های سازنده ترکیب b به مجموع شمار اتم‌های استیرن، برابر ۱٫۲۵ است.

(۴) ب و ت

(۳) ب، پ و ت

(۲) آ، ب و پ

(۱) آ و پ

۱۰۲ - ساختار مولکولی کدام ترکیب، فاقد پیوند سه‌گانه است؟

- ① O_2 ② CO ③ HCN ④ N_2

۱۰۳ - کدام گزینه نادرست است؟

- ① رنگ شعله نمک‌های $NaNO_3$ و $CuSO_4$ ، به عنصر فلزی سازنده آن‌ها بستگی دارد.
 ② به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب می‌گویند.
 ③ تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم در گستره مرئی، با هم برابر است.
 ④ از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.

۱۰۴ - اگر مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در یون $^{126}T^{2-}$ ، 12 برابر اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون $^{108}Ag^+$ باشد، عدد اتمی عنصر T کدام است و با کدام عنصر در جدول تناوبی هم‌دوره است؟

- ① $36X, 52$ ② $46M, 52$ ③ $55D, 50$ ④ $38L, 50$

۱۰۵ - با استفاده از دو واکنش داده شده و بر پایه قانون هس، ΔH واکنش کلی: $2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow N_2(g) + 2CO_2(g)$ برابر چند کیلوژول است؟

- ① $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$
 ② $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$

۱۰۶ - آنتالپی پیوندهای $C \equiv O, N \equiv N, N = O, O = O, C = O$ به ترتیب برابر با $1070, 945, 607, 495, 800$ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود.

- ① -791 ② -297 ③ $+791$ ④ $+297$

۱۰۶ - نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در کدام دو ترکیب زیر با یکدیگر برابر است؟

- ① $3 - 3$ بنتین و $3 - 3$ پنتن ② نفتالن و $2, 2 - 2$ دی متیل اوکتان ③ سیکلوهگزان و $2 - 2$ هگزان ④ $2 - 2$ متیل پنتان و $2 - 2$ متیل هگزان

۱۰۷ - همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز

- ① به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور عدد کوئوردیناسیون می‌گویند.
 ② انرژی لازم برای فروپاشی شبکه یونی $NaCl$ از KBr بیشتر است، زیرا چگالی بار یون‌های سازنده شبکه بلور در KBr کمتر است.
 ③ نیروهای جاذبه و دافعه در جامدهای یونی به شمار معینی از یون‌ها محدود نشده بلکه میان همه آن‌ها و در فاصله‌های یکسان وارد می‌شود.
 ④ وجود سدیم کلرید و دیگر جامدهای یونی در طبیعت نشان می‌دهد که نیروهای جاذبه میان یون‌های ناهمنام بر نیروهای دافعه میان یون‌های همنام غالب است.

۱۰۸ - کدام مطلب زیر، نادرست است؟

- ① ساختار لوویس مولکول‌های کربونیل سولفید و گوگرد دی‌اکسید مشابه هم است.
 ② شمار جفت الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های CH_2O و HCN برابر است.
 ③ در مولکول کربن تتراکلرید همه اتم‌ها از قاعده هشتایی پیروی می‌کنند و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی، سه برابر شمار پیوندها است.
 ④ مجموع شمار اتم‌های در فرمول شیمیایی دی‌نیتروژن تری‌اکسید با مجموع شمار یون‌ها در فرمول شیمیایی آهن (III) اکسید برابر است.

۱۰۹ - با توجه به ساختار مولکولی ترکیب زیر، کدام موارد زیر، درباره آن درست است؟ الف- فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی $H_3C^* - \text{C}_6\text{H}_4 - CH_3^{**}$ نفتالن، یکسان است.

ب- مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، برابر $4 -$ است.

پ- در تبدیل آن به ترفتالیک اسید، عدد اکسایش اتم C^+ ، 6 واحد افزایش می‌یابد.

ت- با استفاده از اتن و در مجاورت یک اکسنده مناسب، به ترفتالیک اسید تبدیل می‌شود.

- ① الف - پ ② الف - ت ③ ب - ت ④ ب - پ

۱۱۰- ۱ مول گاز A و ۴۱٫۰ مول گاز D را در یک ظرف دربسته با حجم ۵۰۰ میلی‌لیتر تا برقرار شدن تعادل $2E(g) \rightleftharpoons 2A(g) + D(g)$ ، گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل، ۲٫۰ مول گاز A در ظرف واکنش باقی مانده باشد، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش کدام است؟

۷۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۸۹۰ (۲)

۹۸۰ (۱)



شماره داوطلب
نام خانوادگی و نام

خراسان رضوی
شهر



سروش اندیشه

مؤسسه فرهنگی هنری

کد آزمون: 1333

دفترچه شماره ۳

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران
وزارت فرهنگ و ارشاد
اسلامی مؤسسه سروش
اندیشه حیات

آزمون شبیه ساز کنکور

گروه آزمایشی علوم تجربی

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

تعداد سوال: ۴۵ عدد

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۱۱	۱۴۰	۴۵ دقیقه
۲	زمین	۱۵	۱۴۱	۱۵۵	۱۵ دقیقه

برای مشاهده پاسخنامه آزمون به سایت مؤسسه مراجعه نمایید

۱۱۱- تابع $f(x) = \frac{x^2}{x^3 + 1}$ روی کدام بازه صعودی است؟

- ① $(0, \sqrt{2})$ ② $(-1, \sqrt{2})$ ③ $(0, 1)$ ④ $(-1, 0)$

۱۱۲- انحراف معیار شش داده آماری ۲ و اختلاف آنها از میانگین برابر a ، 0 ، -1 ، b ، -1 و 3 است. اگر $a > 0$ باشد، مقدار b کدام است؟

- ① 3 ② 2 ③ -2 ④ -3

۱۱۳- در معادله درجه دوم $2x^2 + x + m = 0$ بین ریشه‌ها رابطه $2\alpha - \beta = -\frac{10}{\beta}$ برقرار است. مقدار m کدام است؟ ($\beta < 0$)

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ -2

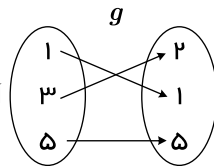
۱۱۴- اگر $f(x) = 2^{x-1}$ و نامعادله $\frac{f(x^2 - 1)}{f(3x - 3)} < 1$ دارای مجموعه جواب به صورت بازه (a, b) باشد، حاصل $a \times b$ کدام است؟

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

۱۱۵- دو سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر هر دو سکه «رو» یا هر دو «پشت» ظاهر شوند، یک سکه دیگر می‌اندازیم. در غیر این صورت دو سکه دیگر پرتاب می‌کنیم. در مجموع با کدام احتمال، دقیقاً دو سکه به «پشت» ظاهر می‌شود؟

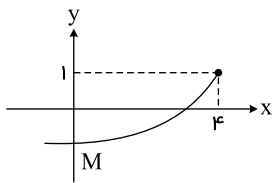
- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{3}{8}$

۱۱۶- اگر $f(x) = \{(2, 3), (3, 4), (1, 2), (5, 2)\}$ و g آنگاه برد $f \circ g$ چند عضو دارد؟



- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 1

۱۱۷- نمودار مقابل فقط به کمک دو تبدیل قرینه‌یابی و انتقال از روی نمودار $y = \sqrt{x}$ رسم شده است. عرض نقطه M کدام است؟

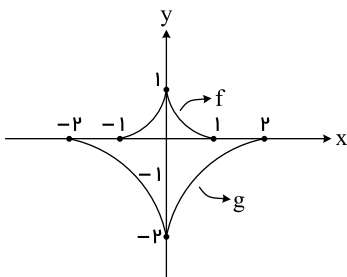


- ① $-\sqrt{2}$ ② -2 ③ -1 ④ $-\sqrt{3}$

۱۱۸- اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 3}}$ ، مقدار عددی $(f' \circ f^{-1})\left(\frac{1}{2}\right)$ کدام است؟

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{3}{8}$ ④ $\frac{1}{2}$

۱۱۹- نمودار توابع f و g در شکل مقابل رسم شده‌اند، کدام رابطه درست است؟



- ① $g(x) = -2f(2x)$ ② $g(x) = -2f\left(\frac{x}{2}\right)$ ③ $g(x) = -2f(x+2)$ ④ $g(x) = -f(-2x)$

۱۲۰- تابع $f(x) = |2x^2 + ax + b|$ در نقاط $x = 1$ و $x = -1$ مشتق ناپذیر است، مشتق تابع $y = f(\sqrt{\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}b})$ در نقطه $a - b$ کدام است؟

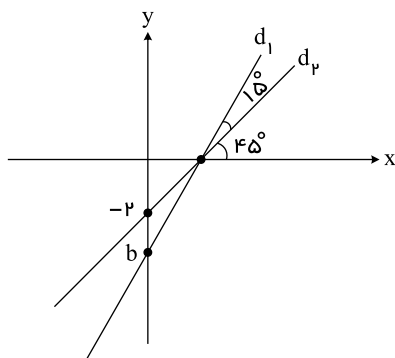
- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ ۱

۱۲۱- نمودار تابع $f(x) = x^3 + 1$ را یک واحد به سمت چپ و یک واحد به پایین انتقال می‌دهیم تا تابع $h(x)$ به دست آید، مقدار $h(\sqrt[3]{5} - 1)$ کدام است؟

- ① ۲ ② ۴ ③ ۶ ④ ۵

۱۲۲- برای تابع $f(x) = x^2(x^2 - 1)[-x]$ کدام مورد درست است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- ① $f'(0)$ وجود ندارد. ② $f'(0) = 0$ ③ $f'(-1) = 0$ ④ $f'(-1)$ وجود ندارد.



۱۲۳- در شکل مقابل، خطوط d_1 و d_2 روی محور طول‌ها متقاطع‌اند. مقدار b کدام است؟

- ① $-2\sqrt{3}$ ② $-2\sqrt{2}$ ③ $-3\sqrt{2}$ ④ -4

۱۲۴- نقاط $A(0, 0)$ و $B(1, 1)$ نقاط اکسترمم نسبی تابع $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ هستند. حاصل ab کدام است؟

- ① -3 ② -6 ③ ۳ ④ ۶

۱۲۵- اگر $f(x) = \frac{x}{\sqrt{4-x^2}}$ ، مشتق تابع $f \circ f$ در نقطه $x = \sqrt{2}$ کدام است؟

- ① $\frac{4\sqrt{6}}{9}$ ② $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{6}}{9}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{3}$

۱۲۶- تابع f با ضابطه $f(x) = (x^2 - 1) \frac{x}{|x|}$ مفروض است. معادله $f(x) = f'(x)$ چند جواب دارد؟

- ① هیچ ② یک ③ دو ④ سه

۱۲۷- اگر $f(x) = \frac{x^2|x-1| - ax^3 + 1}{ax|x^2+x|-2}$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{3}{2}$ مقدار $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

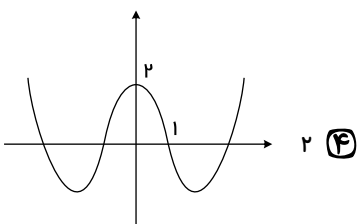
- ① $-\frac{2}{5}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $-\frac{7}{2}$ ④ $\frac{2}{7}$

۱۲۸- دامنه تابع $f(x) = \frac{\log_2(x^2 - x)}{\log_2(6 - x^2) - 1}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ هیچ

۱۲۹- نمودار f به صورت زیر داده شده است، مقدار عددی کدام $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f \circ f(x)}{f(x-1)}$ است؟

- ① $\frac{1}{3}$ ② ۱ ③ $\frac{3}{2}$ ④ ۲



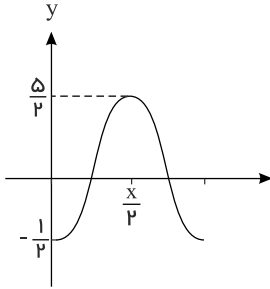
۱۳۰- حاصل $A = \cos 7x + \cos 9x + \cos 11x + \cos 13x + \cos 15x + \cos 17x$ به ازای $x = \frac{\pi}{24}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶) ۷ (۷) ۸ (۸) ۹ (۹) ۱۰ (۱۰)

۱۳۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \sqrt{x} - \sqrt{x-1}}{x-2}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $-\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۵)

۱۳۲- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $y = c + a \cos bx$ را نشان می‌دهد، مقدار ac کدام است؟



- ۱ (۱) $-\frac{5}{2}$ (۲) $-\frac{5}{4}$ (۳) $-\frac{3}{2}$ (۴) $-\frac{3}{4}$ (۵) $-\frac{1}{2}$ (۶)

۱۳۳- تابع $f(x) = \sqrt{2ax+b}$ از نقطه $(\frac{1}{p}, 1)$ عبور می‌کند. اگر $f^{-1}(8) = 5$ باشد، حاصل $a-b$ چند است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶) ۷ (۷) ۸ (۸) ۹ (۹) ۱۰ (۱۰)

۱۳۴- هرگاه نمودار $f(x) = \sqrt{2x-4}$ را نسبت به محور عرض‌ها قرینه کنیم و سپس k واحد به راست آن را انتقال دهیم، نمودار حاصل نمودار $y = f(x)$ در نقطه‌ای به طول ۵ قطع می‌کند. مقدار k کدام است.

- ۱ (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۶ (۵)

۱۳۵- دو دایره $C(O, 4)$ و $C'(O, 6)$ مفروض‌اند. اگر فاصله نقطه O از خط d برابر ۲ واحد باشد، آن‌گاه چند نقطه روی این دو دایره پیدا می‌شود که از خط d به فاصله ۴ واحد باشد؟

- ۱ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲ (۵)

۱۳۶- اگر $\tan \alpha = 3$ و α در ربع سوم باشد، حاصل $\sin(\alpha + \pi) \cos(\alpha - \frac{\pi}{2}) \cos 2(\alpha - \frac{\pi}{4})$ کدام است؟

- ۱ (۱) $-0,27$ (۲) $0,27$ (۳) $-0,54$ (۴) $0,54$ (۵)

۱۳۷- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - x - 1} - \sqrt{x^2 - x - 3}$ حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} xf(x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) -2 (۲) -1 (۳) صفر (۴) ۲ (۵)

۱۳۸- در کدام نقطه از منحنی $y = x^2 - 4x + 5$ خط مماس بر منحنی، بر $3x - 6y = 1$ عمود است؟

- ۱ (۱) $(-2, 17)$ (۲) $(-1, 10)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(2, 1)$ (۵)

۱۳۹- تابع f با دامنه $(-\infty, 0]$ اکیداً صعودی است. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{f(4x - 2x^2) - f(3x - 1)}$ شامل چند عدد طبیعی است؟

- ۱ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر (۵)

۱۴۰- تابع $f(x) = x^6 + 2ax^3 + x^2$ فقط یک نقطه اکسترمم نسبی دارد. بیشترین مقدار ممکن a^2 کدام است؟

- ۱ (۱) $\frac{8}{9}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) ۲ (۵)

۱۴۱- نوشیدن آب، منشأ اصلی ورود بالاتر از حد مجاز کدام عناصر به بدن می‌باشد و خطر بروز کدام بیماری‌ها را افزایش خواهد داد؟

- ۱ (۱) جیوه و روی - بیماری میناماتا و کم خونی
۲ (۲) فلئور و سلنیم - فلورسینس دندان، اختلال در سیستم ایمنی
۳ (۳) روی و کلسیم - کوتاهی قد، بیماری کلیوی
۴ (۴) سلنیم و فلئور - مسمومیت، خشکی استخوان و غضروف

۱۴۲- پدیده‌های زمین‌شناسی زیر را به ترتیب مراحل چرخه ویلسون مرتب کنید.

رشته‌کوه‌های هیمالیا، ریفت شرق آفریقا، عریض شدن بستر دریای سرخ یا احمر، مجمع‌الجزایر قوسی یا کمانی ژاپن)

- ۱ الف) عریض شدن بستر دریای سرخ (ب) ریفت شرق آفریقا (ج) جزایر قوسی (د) رشته‌کوه‌های هیمالیا
 ۲ الف) ریفت شرق آفریقا (ب) جزایر قوسی (ج) عریض شدن دریای سرخ (د) رشته‌کوه‌های هیمالیا
 ۳ الف) ریفت شرق آفریقا (ب) عریض شدن بستر دریای سرخ (ج) جزایر قوسی (د) رشته‌کوه‌های هیمالیا
 ۴ الف) عریض شدن دریای سرخ (ب) ریفت شرق آفریقا (ج) رشته‌کوه‌های هیمالیا (د) جزایر قوسی

۱۴۳- دوره سیلورین از جدیدتر و از دوره قدیمی‌تر است.

- ۱ اردوویسین - کامبرین ۲ کامبرین - پرمین ۳ کربنیفر - دونین ۴ تریاس - آرکنن

۱۴۴- ورود کدام عناصر به بدن منشأ زمینی داشته و از طریق خاک و گیاهان صورت می‌گیرد؟

- ۱ کلسیم و منیزیم ۲ روی و سلنیم ۳ فلئوئور و ید ۴ کادمیم و روی

۱۴۵- از میان کانی‌های زیر کدام یک گوهر یا جواهر محسوب نمی‌شود؟

«تورکوایز، همتیت، کزندوم - ژپیس - گارنت»

- ۱ همتیت و ژپیس ۲ کزندوم و همتیت ۳ گارنت و تورکوایز ۴ ژپیس و گارنت

۱۴۶- مهم‌ترین کاربرد کالکوپیریت کدام است؟

- ۱ تهیه فلز مس ۲ تهیه تعلق نسوز ۳ ماده سفیدکننده خمیردندان ۴ ایجاد درخشش رنگین‌کمانی در جواهرات

۱۴۷- در کدام مورد، سنگ آذرآواری تشکیل می‌شود؟

- ۱ قطعات جامد تفرها به هم بچسبند و سخت شوند.
 ۲ قطعات آذرین به وسیله گدازه سرد شده به هم متصل شوند.
 ۳ تفرهایی با سیمانی از خاکستر آتشفشانی به هم متصل شوند.
 ۴ خاکسترهای آتشفشانی به وسیله سیمانی رسوبی به هم متصل شوند.

۱۴۸- کدام گزینه جدول زیر را کامل می‌کند؟

نام جواهر	A	C	زمره
نام کانی‌شناسی	الیوین		بریل
ویژگی (جنس، رنگ، جلا و ...)	شفاف، رنگ سبز زیتونی	سبیلیسی، درخشش رنگین‌کمانی	D

۱ A: زبرجد، B: کزندوم، C: آمیتیست، D: سیلیکات آهن و منیزیم ۲ A: گارنت، B: الماس، C: عقیق، D: فسفات آلومینیم و مس

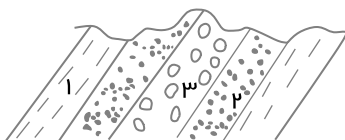
۳ A: یاقوت، B: گارنت، C: تورکوایز، D: سیلیکات برلییم ۴ A: زبرجد، B: الماس، C: اپال، D: سیلیکات برلییم

۱۴۹- مهم‌ترین منشأ عنصر کادمیم در طبیعت، کدام است؟

- ۱ کانی‌های سمی و میکای سپاه و برخی از زغال‌سنگ‌ها ۲ کانسنگ‌های سولفیدی موجود در معادن روی و سرب
 ۳ کانسنگ‌های سولفیدی موجود در سنگ‌های رسی و آتشفشانی ۴ خاک‌های حاصل از فرسایش سنگ‌های آتشفشانی و سنگ معدن طلا و نقره

۱۵۰- با توجه به سن لایه‌های سنگی شیب‌دار، در منطقه فرسایش‌یافته و فرضی روبه‌رو، شکل مربوط به بخشی از کدام پدیده یا ساختار زمین‌شناسی است؟

(در صورتی که سن لایه ۳ کمتر از لایه ۱ و ۲ باشد.)



- ۱ تاقدیس فرسایش‌یافته ۲ ناودیس فرسایش‌یافته
 ۳ چین تک‌شیب یا منوکلاین فرسایشی ۴ گسل مایل عادی فرسایش‌یافته

۱۵۱ - امواج ریلی زمین لرزه در همه موارد شبیه به امواج دریاست، به جز:

- ① عمق نفوذ محدود ② جهت ارتعاش ذرات ③ شکل ارتعاش ذرات ④ کم اثر شدن با افزایش عمق

۱۵۲ - سختی آب آشامیدنی می تواند منجر به ایجاد کدام عارضه زیر شود؟

- ① لکه های روی سطح دندان ② سختی و شاخی شدن پوست ③ بیماری های کلیوی ④ ضعف سیستم ایمنی بدن

۱۵۳ - کدام عبارت زیر در مورد کهکشان راه شیری درست می باشد؟

- ① منظومه شمسی در میانه قطری آن قرار دارد. ② دارای تعداد بی شماری بازوی مارپیچی است.
 ③ بزرگ ترین کهکشان شناخته شده می باشد. ④ اجرام آن، براساس نیروی گرانش متقابل در کنار یکدیگر قرار گرفته اند.

۱۵۴ - به هنگام استخراج معادن طلا و نقره، خطر آزاد شدن و آلودگی محیط به کدام عناصر وجود دارد؟

- ① سلنیم و فلورور ② آرسنیک و کادمیم ③ جیوه و سلنیم ④ آرسنیک و جیوه

۱۵۵ - چه عاملی در زنان مسن ژاپنی باعث بروز بیماری ایتای ایتای شد؟

- ① ریزگردها و تنفس هوای آلوده ② نزدیک بودن مزارع برنج به معادن روی و سرب
 ③ فراوانی گیاهان با جذب ریشه ای سلنیم ④ کشاورزی در مجاورت چشمه های آب گرم آتشفشانی