



دفترچه شماره ۱

آزمون ۲۶ اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

آزمون شبیه ساز نهایی

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

زیست‌شناسی ۳ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱- کدام عبارت، اکسایش پیرووات را به درستی بیان می‌کند؟

- (۱) جهت تولید استیل از پیرووات، ابتدا باید NAD^+ کاهش یابد.
- (۲) طی سه واکنش و در دو مرحله سبب اکسایش پیرووات می‌شود.
- (۳) در طی این واکنش‌ها، دو سوم کربن‌های گلوکز آزاد خواهند شد.
- (۴) ضمن اکسایش پیرووات، انرژی زیستی نیز در این واکنش مصرف می‌شود.

۲- کدام عبارت در مورد هر آنزیم روبیسکو به درستی بیان شده است؟

- (۱) در چرخه کالوین تنها یک آنزیم، ۶ مولکول کربن دی اکسید را با قندهایی ۵ کربنه ترکیب می‌کند.
- (۲) در چرخه تنفس نوری قند ۵ کربنه را با اکسیژن ترکیب می‌کند.
- (۳) همواره موجب تولید محصولی ناپایدار می‌شود.
- (۴) سبب کاهش عدد اکسایش اتم کربن می‌شود.

۳- برای کنترل آفت در گیاه پنبه، از ژن پیش سم نوعی باکتری خاکزی استفاده می‌شود، کدام عبارت در ارتباط با نحوه تولید این نوع پنبه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مرحله چهارم مهندسی ژنتیک، برای ساخت پروتئین پیش سم، چند نوع آنزیم رنابسپاراز، فعال خواهند شد.
- (۲) در مرحله سوم مهندسی ژنتیک، پس از ورود DNA ناقل به یاخته میزبان، DNAی نو ترکیب در باکتری تشکیل می‌شود.
- (۳) باکتری دارای ژن پیش سم فاقد هرگونه آنزیم در سامانه دفاعی خود می‌باشد.
- (۴) این سم در لوله گوارش جانور تولید شده و سبب از بین رفتن آفت خواهد شد.

۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«رفتار نوعی رفتار است.»

- (۱) نوک زدن جوجه کاکایی تازه از تخم خارج شده - غریزی
- (۲) شکار نکردن پروانه موناک توسط پرنده - آزمون و خطا
- (۳) بالا کشیدن تکه گوشت آویزان شده با نخ توسط کلاغ - حل مسأله
- (۴) عدم حمله کلاغ‌ها به مزرعه دارای مترسک - خوگیری

۵- کدام گزینه در مورد زیست فناوری به درستی بیان شده است؟

- (۱) در نخستین دوره زیست فناوری، تولید مولکول‌های کاهش دهنده انرژی فعالسازی ممکن شد.
- (۲) پس از انتقال ویروس به عنوان ناقل همانندسازی، باید آن را به فرم غیرقابل تکثیر در آورد.
- (۳) در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، بخشی از ژن رمزکننده انسولین انسانی در باکتری ترجمه نمی‌شوند.
- (۴) تمام یاخته‌ها در مرحله مورولا و بلاستولا توانایی تمایز به انواع یاخته‌های بدن جنین را دارند.

۶- از بین جایگاه‌های تشخیص آنزیم داده شده، با فرض اینکه آنزیم‌های برش دهنده، پیوند بین C و T را شکسته باشند، کدام جایگاه

انتهای چسبنده بلندتری را ایجاد کرده است؟

GAATCA CTTAGT (۴)	TCGGGA AGCCCT (۳)	CTTAAG GAATTC (۲)	TTCGAA AAGCTT (۱)
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

۷- در مورد واکنش‌های فتوسنتزی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) منشاء الکترون‌های زنجیره غشای تیلاکوئید، آنتن‌های گیرنده نور و مرکز واکنش است.
- (۲) قندهای سه کربنی تک فسفات ساخته شده در چرخه کالوین برای بازسازی ریبولوز بیس فسفات ابتدا تعداد فسفات‌های خود را افزایش می‌دهد.
- (۳) در اولین مرحله چرخه کالوین، ماهیت ماده تغییر کرده و به پایداری می‌رسد.
- (۴) تبدیل اسید سه کربنی به قندهای سه کربنی وابسته به فراورده‌های واکنش‌های نوری است.

۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در نوعی فرایند تنفس یاخته‌ای در یاخته استوانه‌ای روده باریک که در آن، پذیرنده نهایی الکترون مولکولی غیر آلی است، هر واکنشی که با تولید همراه باشد، به طور حتم»

(۱) اولین کربن دی اکسید - نوعی ترکیبی قندی به اسید تبدیل می‌شود.

(۲) $FADH_2$ - نوعی مولکول شش کربنه بازسازی می‌شود.

(۳) نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی - مستقیماً غلظت پروتون در راکتور را تغییر می‌دهد.

(۴) رایج‌ترین انرژی زیستی - نوعی ماده معدنی اکسیژن‌دار تولید می‌شود.

۹- هر باکتری فتوسنتزکننده‌ای که اکسیژن تولید، به طور حتم

(۱) نمی‌کند - دارای باکتروکلروفیل در سبزیسه‌های خود برای انجام عمل فتوسنتز می‌باشد.

(۲) می‌کند - رنگی‌های فتوسنتزی از نوع کلروفیل a داشته و توانایی تثبیت کربن را دارد.

(۳) نمی‌کند - با استفاده از گاز H_2S به عنوان منبع الکترون، در تصفیه فاضلاب نقش دارد.

(۴) می‌کند - همگی به آب به عنوان منبع الکترون و نور خورشید نیازمند هستند.

۱۰- گیاهانی که در مناطق خشک با دمای بالا زندگی می‌کنند و، برخلاف گیاهان

(۱) تثبیت کربن را در دو مکان انجام می‌دهند - CAM، اسیدهای چهارکربنی را از مسیر سیمپلاستی برگ عبور می‌دهند.

(۲) در شب‌ها یک کربن به ریبولوزیسی فسفات اضافه می‌کنند - C_4 ، پلی ساکاریدهای جذب کننده آب را در واکنش‌ها ذخیره می‌کنند.

(۳) تا حد زیادی از انجام تنفس نوری ممانعت می‌کنند - C_3 ، به میزان زیادی در طول روز، دی ساکارید را وارد یاخته‌های نگهبان روزه می‌کنند.

(۴) عصاره برگ آنها pH مشابهی در آغاز روشنائی و تاریکی دارد - CAM، محصولات مرحله اول فتوسنتز را در سامانه بافتی آوندی مصرف می‌کنند.

۱۱- کدام گزینه در ارتباط با آنزیم برش دهنده درست است ؟

(۱) شباهت عملکردی با RNA بسیار دارد.

(۲) آنزیمی است که با یکبار اثر بر پلازمید آن را چند تکه خواهد کرد.

(۳) برای جداسازی ژن از دنا خطی به یک جایگاه تشخیص نیاز دارد.

(۴) در مرحله‌ای از همسانه سازی که آنزیم لیگاز استفاده می‌گردد نیز استفاده می‌شود.

۱۲- کدام یک از الگوهای یادگیری ذکر شده را می‌توان در نوعی جانور ابتدایی نیز مشاهده نمود؟

(۱) پرهیز پرنده از خوردن دوباره موناک

(۲) بی اهمیت شدن مترسک برای پرنده‌ها

(۳) رام کردن حیوانات برای حرکات نمایشی

(۴) نوک زدن دقیق به منقار مادر توسط نوزاد کاکایی

۱۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد».

(۱) نر و ماده خود به منظور درخواست غذا صرفاً به طور غریزی صورت می‌پذیرد.

(۲) ابتدا دقیق نیست ولی به تدریج و با تمرین این رفتار دقیق‌تر می‌شود.

(۳) به گونه‌ای است که هر چه دقیق‌تر باشد، والد سریع‌تر این درخواست را پاسخ می‌دهد.

(۴) رفتاری غریزی است که در جوجه دو روزه نسبت به جوجه تازه از تخم خارج شده دقیق‌تر است.

۱۴- کدام عبارت زیر در مورد آزمایش اسکینر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) موش درون جعبه حرکت می‌کند و به طور تصادفی اهرم درون جعبه را فشار می‌داد.

(۲) بعد از چند بار دریافت غذا، موش به ارتباط بین فشار دادن اهرم و به دست آوردن غذا پی برد.

(۳) نوعی محرک بیرونی موجب بروز رفتار موش درون جعبه شد.

(۴) اگر موش به جای دریافت پاداش تنبیه می‌شد، دیگر شاهد فشار دادن اهرم توسط موش نبودیم.

۱۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر در خصوص فتوسنتز، درست است؟

- الف) وجود رنگیزه‌های متفاوت سبب افزایش کارایی گیاه در استفاده از طول موج‌های مختلف می‌شود.
 ب) در گیاهان C_3 آخرین ماده آلی پایدار ساخته شده در فتوسنتز، سه کربنی است.
 ج) در گیاهان CAM عصاره گیاه در آغاز روشنائی اسیدی‌تر از آغاز تاریکی است.
 د) مولکول دو کربنی ایجاد شده در تنفس نوری برای بازسازی ریبولوزیسی فسفات مصرف می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- هنگام جفت‌یابی و رقابت بین جانوران انتخاب شونده صفاتی خاص برای زادآوری تأثیر دارند. در مورد این صفات کدام عبارات‌های زیر نادرست می‌باشد؟

- الف) همواره، سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را در آن گونه تضمین می‌کند.
 ب) در جیرجیرک‌های تولید کننده کیسه لقاحی، سبب رقابت می‌شود.
 ج) طاووس نر انرژی و مدت زمان بیشتری برای زادآوری و پرورش زاده‌ها صرف می‌کند.
 د) ب و ج

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷- چند مورد از موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر نامناسب می‌باشد؟

- «با توجه به مراحل اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز، می‌توان گفت در مرحله‌ای که مشاهده امکان‌پذیر»
 الف) ژن سالم در بین قطعات ژنوم ویروس قرار می‌گیرد - فعالیت پلی‌مراز نوعی آنزیم پروتئینی - نیست.
 ب) بر ژنوم یاخته‌های بیمار خارج شده افزوده می‌شود - بیان ژن و تولید پروتئین در این یاخته‌ها - است.
 ج) از روی ژن پروتئین موردنظر رونویسی به عمل می‌آید - ژنوم سالم و حلقوی ناقل همسانه‌سازی - است.
 د) پیوندهای اشتراکی موجود در ژنوم ناقل شکسته می‌شوند - تولید دنا ی نو ترکیب حاوی ژنوم ویروس - نیست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸- در ارتباط با گیاهان مطرح شده در فصل ششم کتاب درسی دوازدهم که فتوسنتز آن‌ها با یکدیگر مقایسه شده است، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

- ۱) در گیاه C_3 همانند گیاه C_4 ، غلاف آوندی، فاقد توانایی فتوسنتز است.
 ۲) در گیاه C_4 برخلاف گیاه C_3 ، آنزیم تثبیت کننده CO_2 در طول شب، در یاخته‌های پارانشیمی میانبرگ فعالیت می‌کند.
 ۳) در گیاه C_4 برخلاف گیاه C_3 ، به ندرت آنزیم روبیسکو، مولکول اکسیژن را با قند پنج کربنی دو فسفات ترکیب می‌کند.
 ۴) در گیاه C_3 همانند گیاه C_4 ، آنزیم مصرف کننده CO_2 مولکول شش کربنی را به دو ماده سه کربنی تجزیه می‌کند.
 ۱۹- کدام گزینه، درباره بخشی از یاخته یوکاریوتی که محل اصلی تولید ATP است، به درستی بیان شده است؟

- ۱) می‌تواند مستقل از هسته به حیات خود ادامه دهد.
 ۲) در بخش درونی، جدا شدن کوآنزیم A بعد از ساخته شدن مولکول شش کربنی رخ می‌دهد.
 ۳) بنیان اسیدی سه کربنی، اکسایش یافته و یک کربن دی اکسید آزاد می‌کند و به بنیان اسیدی دو کربنی تبدیل می‌شود.
 ۴) ترجمه رنای پیک حاوی اطلاعات لازم برای ساخت انواعی از پروتئین‌های موجود در آن، پس از پایان رونویسی آغاز شده است.

۲۰- با توجه به کاربرد بیوانفورماتیک در تولید واکسن کرونا کدام مورد نادرست است؟

- ۱) به جای بررسی همه فرضیه‌ها در ارتباط با نحوه عملکرد ویروس تشخیص دادند کدام فرضیه را مورد آزمایش قرار دهند.
 ۲) علاوه بر کوتاه کردن مسیر تحلیل داده‌ها، به کاهش هزینه‌های اقتصادی برای انجام آزمایش‌ها نیز کمک کرد.
 ۳) مسیر شناسایی ژنوم این ویروس تاجی را علاوه بر درک شباهت‌ها و تفاوت‌های ژنی آن ساده کرد.
 ۴) بدون استفاده از این علم نیز ساختن واکسن در مدتی به اندازه چند ماه ممکن بود.

دانش آموز گرامی یک برگه امتحانی ضمیمه این دفترچه شده است.

مبحث‌های این برگه امتحانی، نیم سال اول دوازدهم است.

سؤال‌های این برگه امتحانی طراحی گزینش شده از سوال‌های پرتکرار امتحانی است.

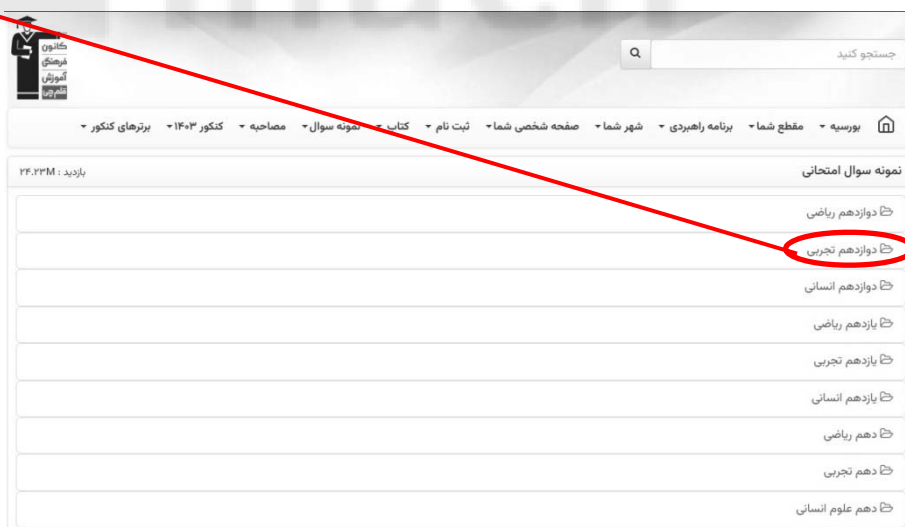
این برگه امتحانی برای تمرین در منزل به عنوان هدیه برای شما در نظر گرفته شده است.

برای دریافت آرشیو کامل سؤال‌های تشریحی از مدارس سراسر کشور می‌توانید به سایت کانون مراجعه کنید.

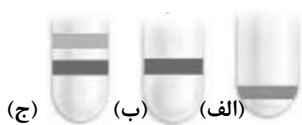
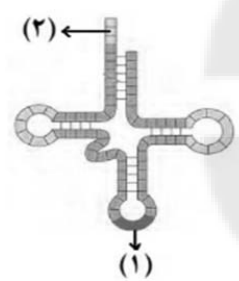
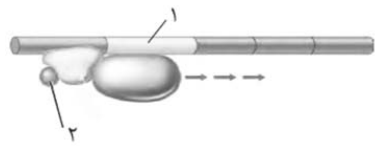
مرحله اول: قسمت نمونه سوال در صفحه اصلی سایت

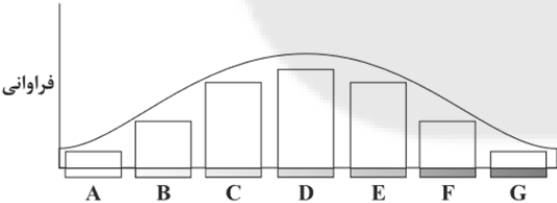
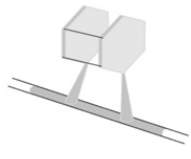


مرحله دوم: پایه دوازدهم تجربی در صفحه نمونه سوال امتحانی



سؤالات امتحانی درس زیست‌شناسی		مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
پایه دوازدهم – دوره متوسطه دوم		بودجه‌بندی: فصل ۱ تا ۴
ردیف	نیم سال اول دوازدهم	نمره
۱	درستی یا نادرستی هریک از عبارات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) ویلکینز و فرانکلین، با بررسی تصاویری که تهیه کرده بودند، به مارپیچی و دو رشته‌ای بودن دنا پی بردند. ب) یوکاریوت‌ها برخلاف پروکاریوت‌ها می‌توانند تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا را تغییر بدهند. ج) در یک یاخته یوکاریوتی، همه انواع آنزیم‌های رنابسپاراز، در ساخت پلی‌پپتیدها نقش دارند. د) جهشی که باعث تغییر تعداد نوکلئوتیدها در ماده وراثتی می‌شود، قطعاً از نوع تغییر بزرگ است. ه) در علم زیست‌شناسی، به هریک از ویژگی‌های یک جاندار صفت می‌گویند. و) جایگاه ژن‌های گروه خونی Rh، در فاصله نزدیکی از سانترومر فام‌تن شماره ۹ قرار دارد. ز) در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، دو آمینواسید در هر پروتئین هموگلوبین تغییر یافته است. ح) جهش، با افزودن دگره‌های جدید خزانه ژن را غنی‌تر می‌کند و گوناگونی را افزایش می‌دهد.	۲
۲	در هریک از عبارت‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) به منظور همانندسازی دناهای خطی یاخته لنفوسیت B، در هر ساختار Y مانند، یک آنزیم فعالیت می‌کند. ب) آنزیم از آنزیم‌های مورد استفاده در کاغذسازی و تولید سوخت‌های زیستی است. ج) پیوند هیدروژنی بین رنای تازه‌ساخت و رشته الگو در مرحله شکسته نمی‌شود. د) به نواحی از ژن که رونوشت آن‌ها در رنای پیک سی‌توپلاسمی حذف شده است، می‌گویند. ه) رابطه بین دگره‌های A و B در گروه خونی ABO، است. و) اگر صفتی در حالت ناخالص، حد واسط حالت‌های خالص بارز و خالص نهفته باشد، رابطه بین ال‌ها از نوع است. ز) هرچه بین دنا دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، نزدیک‌تری دارند. ح) جهش جانشینی سبب تغییر نوع آمینواسید در زنجیره پلی‌پپتیدی می‌شود.	۲
۳	برای کامل کردن هریک از عبارت‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، کلمه مناسب را پیدا کنید. الف) در ساختار یک نوکلئوتید دارای باز آلی پورین، قند با حلقه (پنج – شش) ضلعی پیوند اشتراکی دارد. ب) ساختار دوم مولکولی پروتئینی که در انتقال گازهای تنفسی دارای نقش است، به‌صورت (مارپیچی – صفحه ای) می‌باشد. ج) اگر جهت رونویسی از روی دو ژن سازنده رنای پیک هم جهت با یکدیگر باشد؛ به طور حتم رشته (یکسانی – متفاوتی) از مولکول دنا در حال رونویسی است. د) یوکاریوت‌ها (همانند – برخلاف) پروکاریوت‌ها قادر به تغییر در پایداری طول عمر رنای خود هستند. ه) اگر رنگ همه گل‌های حاصل از آمیزش دو گل میمونی، متفاوت با والدین باشد، قطعاً ژن نمود والدین (خالص – ناخالص) بوده است. و) در ارتباط با بیماری فنیل کتونوری، فرد بیمار قادر به ساخت آنزیم (تجزیه‌کننده – تولیدکننده) فنیل آلانین نمی‌باشد. ز) در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، ششمین آمینواسید از زنجیره (بتا – آلفا) هموگلوبین تغییر پیدا کرده است. ح) در باهم ماندن فام‌تن‌ها در تقسیم (اول – دوم) میوز نمی‌توان تشکیل گامت‌هایی با عدد فام‌تنی طبیعی را شاهد بود.	۲
۴	درباره مولکول‌های اطلاعاتی به پرسش‌های زیر پاسخ بدهید. الف) در کدام جاندار مورد مطالعه گریفیت، در تمامی دناها، تعداد پیوندهای فسفودی استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است؟ ب) مولکول‌های رنا علاوه بر پروتئین سازی، در فرایندهای دیگری نیز نقش دارند. دو مورد از نقش‌های دیگر رنا را نام ببرید. ج) اگر ما دنا را نردبان پیچ‌خورده در نظر بگیریم، ستون‌های این نردبان شامل چه بخش‌هایی از نوکلئوتید می‌باشد؟	

۱/۲۵	در آزمایش مزلسون و استال، اگر همانندسازی دناها به صورت غیرحفاظتی صورت می گرفت، نوار تشکیل شده در لوله همواره مطابق کدام شکل روبه رو بود؟ (باکتری ها دارای ^{15}N و محیط کشت دارای ^{14}N می باشد). 	۵										
۰/۵	با توجه به شکل که بخشی از مراحل همانندسازی دنا را نشان می دهد. به پرسش های زیر پاسخ بدهید. (الف) شماره (۱) چه نوع همانندسازی است؟ (ب) در فرایند روبه رو چند آنزیم هلیکاز در حال فعالیت است؟ (ج) در چه جاندارانی همانندسازی همواره به شکل روبه رو انجام می شود؟ 	۶										
۰/۷۵	در جدول زیر، هریک از موارد ستون (الف) با یکی از موارد ستون (ب) ارتباط منطقی دارد. آن ها را پیدا کنید. <table><tr><th>ستون (الف)</th><th>ستون (ب)</th></tr><tr><td>(الف) همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین ها به این سطح بستگی دارد.</td><td>(۱) آرایش زیرواحدها</td></tr><tr><td>(ب) دو نمونه معروف این ساختار، ساختار صفحه ای و مارپیچ است.</td><td>(۲) الگوهای پیوند هیدروژنی</td></tr><tr><td>(ج) فقط در پروتئین هایی با بیش از یک زنجیره پلی پپتیدی وجود دارد.</td><td>(۳) توالی آمینواسیدها</td></tr><tr><td>(د) بر اثر برهم کنش های آب گریز تشکیل می شود.</td><td>(۴) تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ ها</td></tr></table>	ستون (الف)	ستون (ب)	(الف) همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین ها به این سطح بستگی دارد.	(۱) آرایش زیرواحدها	(ب) دو نمونه معروف این ساختار، ساختار صفحه ای و مارپیچ است.	(۲) الگوهای پیوند هیدروژنی	(ج) فقط در پروتئین هایی با بیش از یک زنجیره پلی پپتیدی وجود دارد.	(۳) توالی آمینواسیدها	(د) بر اثر برهم کنش های آب گریز تشکیل می شود.	(۴) تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ ها	۷
ستون (الف)	ستون (ب)											
(الف) همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین ها به این سطح بستگی دارد.	(۱) آرایش زیرواحدها											
(ب) دو نمونه معروف این ساختار، ساختار صفحه ای و مارپیچ است.	(۲) الگوهای پیوند هیدروژنی											
(ج) فقط در پروتئین هایی با بیش از یک زنجیره پلی پپتیدی وجود دارد.	(۳) توالی آمینواسیدها											
(د) بر اثر برهم کنش های آب گریز تشکیل می شود.	(۴) تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ ها											
۱	در مورد جریان اطلاعات درون یاخته به پرسش های زیر پاسخ دهید. (الف) در کدام مراحل رونویسی، توالی ویژه ای از دنا مورد شناسایی قرار می گیرد؟ (ب) در فرایند ترجمه، تشکیل پیوند پپتیدی در کدام جایگاه از رناتن صورت می گیرد؟ (ج) بین طول عمر رنای پیک و میزان پروتئین سازی از روی آن، چه رابطه ای برقرار است؟	۸										
۱	با توجه به شکل روبه رو، به سوالات زیر پاسخ دهید. (الف) اگر بخش (۲) در مولکول روبه رو به آمینواسید متیونین متصل باشد، بخش مشخص شده با شماره (۱) دارای چه توالی ریبونوکلوئیدی است؟ (ب) مولکول نشان داده شده در یوکاریوت ها با کدام نوع آنزیم رنابسپاراز ساخته می شود؟ 	۹										
۱	شکل زیر طرح ساده ای از نوعی تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها را نشان می دهد. با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. (الف) نام قسمت شماره ۱ چیست؟ (ب) مونوساکاریدهای سازنده مولکول شماره ۲ چه نام دارند؟ 	۱۰										
۰/۵												

۱	هریک از موارد زیر، مربوط به تنظیم بیان ژن در چه مرحله‌ای از بیان یک ژن در نوعی از یک باخته یوکاریوتی است؟ الف) تغییر میزان فشردگی فام تن ب) ایجاد خمیدگی در مولکول دنا ج) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک د) تغییر طول عمر رنای پیک	۱۱
۱	پدری با گروه خونی B^+ و مادری با گروه خونی A^+ صاحب دو فرزند هستند که اولی دختر با گروه خونی A مثبت و دومی پسر با گروه خونی O منفی می باشد. الف) ژن نمود (ژنوتیپ) پدر را از نظر گروه خونی ABO بنویسید. ب) ژن نمود مادر را از نظر گروه خونی Rh بنویسید. ج) ژن نمود (ژنوتیپ) فرزند دوم را از نظر گروه خونی Rh بنویسید. د) آیا فرزند دوم در غشای گویچه‌های قرمز خود، کربوهیدرات دارد؟	۱۲
۱	با توجه به نمودار توزیع فراوانی رخ نمود (فنوتیپ) رنگ نوعی ذرت، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) این صفت جزو صفات چندجایگاهی است یا تک جایگاهی؟ ب) ژن نمودهای $AaBbCc$ و $AABBcc$ در کدام ستون‌ها مشاهده می شوند؟ ج) در کدام ستون تعداد دگره‌های (الل‌های) بارز و نهفته برابر است؟ با توجه به اطلاعات فصل سوم زیست‌شناسی دوازدهم به سوالات زیر پاسخ دهید. 	۱۳
۱/۵	الف) چرا فقط از روی ژن‌ها، علت اندازه قد یک نفر، قابل توضیح نیست؟ ب) چگونه می‌توان از بروز علائم بیماری فنیل کتونوری (PKU) جلوگیری کرد؟ ج) منظور از واژه «صفات وابسته به جنس» چیست؟	۱۴
۰/۷۵	در رابطه با کم‌خونی ناشی از گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) چه نوع جانشینی باعث ایجاد این بیماری می‌شود؟ ب) آیا با مشاهده کاربوتیپ می‌توان از وجود این ناهنجاری آگاه شد؟ ج) ژن نمود افرادی که در برابر مالاریا مقاوم هستند را بنویسید. دو نوع ناهنجاری فام‌تنی ساختاری که باعث کاهش مقدار ماده وراثتی نمی‌شوند را نام ببرید.	۱۵
۰/۵ ۰/۷۵	با توجه به شکل روبه‌رو، به سوالات زیر پاسخ دهید. الف) نام این جهش چیست؟ ب) ایجاد این ساختار مربوط به یک عامل جهش‌زای فیزیکی است یا شیمیایی؟ ج) این جهش باعث اختلال در کار چه آنزیمی می‌شود؟ 	۱۶
۱/۵	در مورد تغییر در اطلاعات وراثتی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. الف) جهش و انتخاب طبیعی به ترتیب چه اثری بر گوناگونی افراد در یک جمعیت دارند؟ ب) جاندار را نام ببرید که که امروزه بر روی زمین زندگی می‌کند اما در گذشته نبوده است؟ (یک مورد) ج) حشراتی که در رزین‌های گیاهی به دام افتاده‌اند، کدام یک از شواهد تغییرات گونه‌ها را نشان می‌دهند؟ د) انواع گونه‌زایی را نام ببرید.	۱۷



دفترچه شماره ۲

آزمون ۲۶ اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

آزمون شبیه ساز نهایی

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

فیزیک ۳ - وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۲۱- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

- الف) برای همه انواع امواج مکانیکی توان متوسط در یک موج سینوسی با مربع دامنه و مربع بسامد موج متناسب است.
 ب) تندی انتشار موج سطحی روی آب‌های کم عمق، به عمق آب بستگی ندارد.
 پ) در انتشار موج دایره‌ای روی سطح آب فاصله بین دو برآمدگی مجاور برابر طول موج است.
 ت) برای امواج مکانیکی، تندی انتشار امواج طولی در یک محیط جامد کمتر از تندی انتشار امواج عرضی در همان محیط است.

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

۲۲- یک دستگاه لرزه نگار موج‌های اولیه و ثانویه یک زمین لرزه را ثبت می‌کند. اگر فاصله کانون زمین لرزه تا لرزه نگار برابر ۱۲۰۰ کیلومتر و لرزه نگار نخستین امواج اولیه را، ۲/۵ دقیقه پیش از نخستین امواج ثانویه دریافت کند، تندی امواج اولیه چند کیلومتر بر ثانیه است؟ (اختلاف تندی امواج اولیه و ثانویه $4 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ است.)

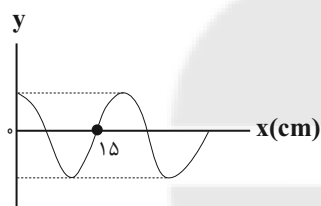
(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۷/۵

(۴) ۶

۲۳- نقش یک موج عرضی منتشر شده در یک طناب که با نیروی ۲۰۰ نیوتون کشیده شده است، مطابق شکل زیر است. اگر جرم هر سانتی متر از طول طناب، ۵ گرم باشد، هر کدام از ذرات طناب در هر ثانیه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟



(۱) ۱۰۰

(۲) ۵۰

(۳) ۱۰

(۴) ۵

۲۴- کدام گزینه در مورد درستی یا نادرستی هریک از گزاره‌های «الف» تا «ت» به ترتیب از راست به چپ صحیح است؟ (ن: نادرست، د: درست)

- الف) در رادار دوپلری از امواج فراصوتی برای مکان‌یابی پژواکی استفاده می‌شود.
 ب) اگر سطح بازتابنده نور بسیار هموار باشد، بازتاب نور را منظم یا پخشنده می‌گویند.
 پ) از میکروفون سهموی برای ثبت صداهای ضعیف استفاده می‌شود.
 ت) وال غنبر با استفاده از پژواک امواج فراصوتی، مکان‌یابی می‌کند.

(۱) ن، ن، د، د (۲) ن، د، د، د (۳) د، ن، ن، د (۴) د، د، د، ن

۲۵- با افزایش فاصله شنونده از یک منبع صوتی، تراز شدت صوت از ۵۴dB به ۳۴dB کاهش می‌یابد. اگر فاصله اولیه شنونده از منبع صوت ۳ متر باشد، فاصله ثانویه شنونده از منبع صوت چند متر است؟ (اتلاف انرژی نداریم)

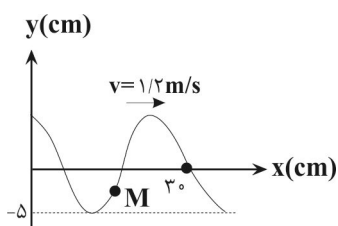
(۱) ۲۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۳۰

(۴) ۳۰۰

۲۶- شکل مقابل نمودار جابه جایی - مکان یک موج عرضی را در لحظه‌ای از زمان در یک ریسمان کشیده شده نشان



می‌دهد. به ترتیب نوع حرکت نقطه M و بسامد زاویه‌ای این موج در SI کدام است؟

- (۱) کندشونده، 10π
- (۲) کندشونده، 5π
- (۳) تندشونده، 10π
- (۴) تندشونده، 5π

۲۷- پرتو نوری با طول موج $0.6\mu\text{m}$ با زاویه تابش 37° درجه از هوا با ضریب شکست ۱ وارد محیط شفاف می‌شود. اگر

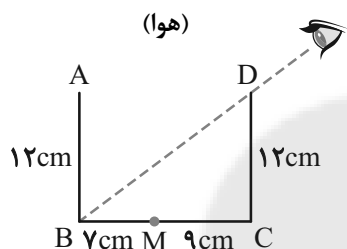
فاصله دو جبهه متوالی در آن محیط برابر $0.5\mu\text{m}$ شود، به ترتیب از راست به چپ ضریب شکست محیط شفاف چقدر و

زاویه بین جبهه موج تابیده و شکست یافته چند درجه است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)

- (۱) $1/2$ و 7°
- (۲) $1/2$ و 113°
- (۳) ۳ و 67°
- (۴) ۳ و 30°

۲۸- مطابق شکل روبه‌رو، چشم ناظر در موقعیتی است که فقط می‌تواند تمام دیواره داخلی AB از ظرف خالی را ببیند. اگر بدون

تغییر در موقعیت چشم ناظر، ظرف را با مایعی به ضریب شکست n به طور کامل پر کنیم، ناظر قادر به دیدن کف ظرف تا نقطه



M می‌شود. n کدام است؟ ($n_{\text{هوا}} = 1$)

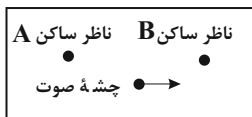
- (۱) $\frac{4}{3}$
- (۲) $\frac{3}{2}$
- (۳) $\frac{5}{4}$
- (۴) $\frac{6}{5}$

۲۹- یک موج صوتی با توان $1/6 \times 10^{-4} \text{ W}$ از صفحه‌ای با مساحت 4 m^2 در راستای عمود بر صفحه می‌گذرد. تراز شدت

صوت عبوری از این صفحه چند دسی بل است؟ ($I_0 = 10^{-6} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$, $\log 2 = 0.3$)

- (۱) 0.6
- (۲) $7/6$
- (۳) ۶
- (۴) ۷۶

۳۰- در شکل زیر چشمه صوت در حال نزدیک شدن به ناظر ساکن B است.

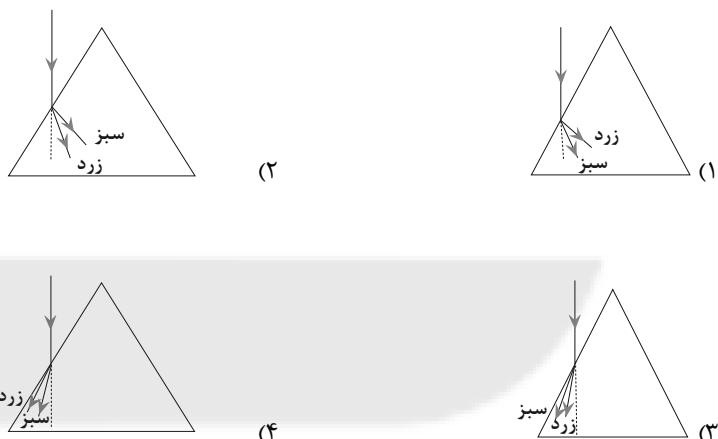


طول موج و بسامد صوت دریافتی توسط ناظر ساکن B به ترتیب از راست به چپ و طول موج و بسامد صوت دریافتی توسط ناظر ساکن A است.

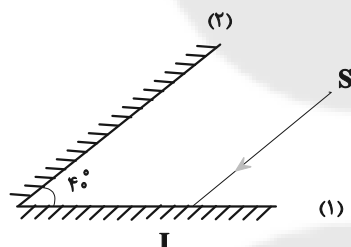
- (۱) کوچکتر از، بزرگتر از
- (۲) کوچکتر از، کوچکتر از
- (۳) بزرگتر از، بزرگتر از
- (۴) بزرگتر از، کوچکتر از

۳۱- پرتو نوری متشکل از دو رنگ زرد و سبز از هوا به وجه یک منشور می‌تابد. کدام گزینه مسیر این پرتو در ورود به

منشور را درست نشان می‌دهد؟



۳۲- در شکل مقابل پرتو SI به آینه تخت (۱) تابیده و پس از دومین برخورد با آینه تخت (۲) موازی با آینه تخت (۱) از مجموع خارج می‌شود. در این صورت زاویه بین جبهه‌های موج پرتو SI با سطح آینه تخت (۱) چند درجه است؟



- (۱) ۸۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۷۰
- (۴) ۴۰

۳۳- در اتم هیدروژن اگر الکترون از تراز $n=6$ به تراز $n'=2$ گذار کند، انرژی آن تقریباً چند الکترون-ولت تغییر می‌کند؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)

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

۳۴- نوسانگری در مبدأ زمان در $x = +A$ قرار دارد و پس از مدت 0.3 s سرعت آن برای اولین بار به صفر می‌رسد. در صورتی که

در لحظه صفر شدن سرعت، فاصله‌اش از مرکز نوسان 0.06 m باشد، اندازه بیش‌ترین سرعت متوسط نوسانگر در یک بازه زمانی دلخواه 0.2 ثانیه‌ای، چند m/s است؟

- (۱) ۳
- (۲) $3\sqrt{3}$
- (۳) $2\sqrt{3}$
- (۴) $0.2\sqrt{2}$

۳۵- شدت تابشی خورشید $36 \frac{W}{m^2}$ در سطح زمین است. در هر دقیقه چند فوتون بر $5m^2$ از سطح زمین می‌رسد؟ (طول

موج فوتون‌ها را $620nm$ فرض کنید و $hc = 1240 eV \cdot nm$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

(۱) $5/4 \times 10^{21}$

(۲) $3/375 \times 10^{23}$

(۳) $5/4 \times 10^5$

(۴) $3/375 \times 10^{21}$

۳۶- طول موج سومین خط در رشته بالمر ($n' = 2$) هیدروژن اتمی تقریباً چند نانومتر و در کدام ناحیه از طیف امواج

الکترومغناطیس قرار دارد؟ ($R = \frac{1}{100} (nm)^{-1}$)

(۱) ۷۲۰، مرئی

(۲) $476/2$ ، مرئی

(۳) ۴۷۰، فرابنفش

(۴) $476/2$ ، فرابنفش

۳۷- نسبت کوتاه‌ترین به بلندترین طول موج گسیل شده اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) چقدر

است؟ ($R = 0.01 (nm)^{-1}$)

(۱) $\frac{6}{17}$

(۲) $\frac{7}{16}$

(۳) $\frac{17}{6}$

(۴) $\frac{16}{7}$

۳۸- کدام گزینه از نارسایی‌های مدل اتمی رادرفورد محسوب نمی‌شود؟

(۱) قادر به توجیه طیف گسیلی خطی اتم‌ها نبود.

(۲) قادر به توجیه وضعیت الکترون‌ها در اتم نبود.

(۳) قادر به تعیین پایداری اتم نبود.

(۴) قادر به توجیه وجود هسته بسیار چگال در اتم نبود.

۳۹- هسته مادر $^{249}_{94}X$ دو ذره α و دو الکترون گسیل می‌کند. عدد اتمی هسته دختر و تعداد نوترون‌های آن به ترتیب از

راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟

(۱) ۱۵۷، ۹۰

(۲) ۱۴۹، ۹۲

(۳) ۱۴۹، ۹۰

(۴) ۱۵۷، ۹۲

۴۰- پس از گذشت ۱۲ روز تعداد هسته‌های واپاشی شده یک نمونه، ۱۵ برابر تعداد هسته‌های باقیمانده است. نیمه عمر ماده

چند روز است؟

(۱) $1/5$

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۳

شیمی ۳ - وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۴۱- کدام مورد یا موارد از عبارات‌های زیر درست است؟

الف) تعداد پیوند هیدروژنی در آب بیشتر از یخ است.

ب) همه هیدروکربن‌ها جزو مواد مولکولی‌اند.

پ) دمای ذوب الماس بیشتر از سیلیسیم است.

ت) در ساختار یخ همانند گرافیت ساختار شش ضلعی مشاهده می‌شود.

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

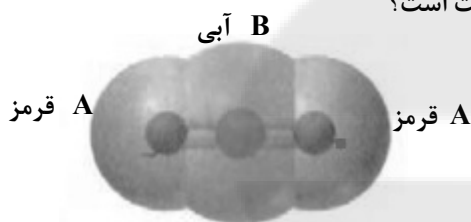
۴۲- با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول روبه رو کدام گزینه درست است؟

(۱) گشتاور دو قطبی این مولکول بزرگتر از صفر است.

(۲) در این مولکول خصلت نافلزی اتم A کمتر از B است.

(۳) با انحلال این مولکول خنثی در آب، کاغذ pH می‌تواند به رنگ قرمز دربیاید.

(۴) این شکل نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول SCO را نمایش می‌دهد.



۴۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ترتیب واکنش پذیری فلزهای پتاسیم، کلسیم و تیتانیوم به صورت $Ca > Ti > K$ است.

(۲) همه عناصر دسته d جدول دوره‌ای همانند عنصرهای دسته f فلزند.

(۳) نیتینول آلیاژی از دو فلز است که تفاوت شماره گروه آنها در جدول دوره‌ای برابر ۶ است.

(۴) دلیل اصلی خنثی بودن جامدهای یونی، برابر بودن شمار یون‌های نامنم در آن‌ها است.

۴۴- کدام گزینه درستی یا نادرستی عبارات‌های زیر را با اشتباهات کمتری نشان می‌دهد؟

- گوگرد دی اکسید (SO_2) یک ترکیب مولکولی ناقطبی است که اتم مرکزی آن دارای بار جزئی مثبت است.

- HF نسبت به NaCl در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است و نیروی جاذبه میان ذرات سازنده آن ضعیف‌تر است.

- آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم برمید (KBr) بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم فلوئورید (KF) است.

- نیتینول آلیاژی از نیکل و وانادیم است که در ساخت فراورده‌های صنعتی و پزشکی کاربرد دارد.

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

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

۴۵- با توجه به جدول زیر، کدام عبارت درست است؟

پیوند	Si-Si	C-C	Si-C	Si-O
میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۲۲۶	۳۴۸	۳۰۱	X

(۱) با مقایسه آنتالپی پیوند «Si-Si» در Si(s) خالص و «Si-C» در SiC(s) (سیلیسیم کاربید) و با توجه به هم گروهی عناصر C و Si

(گروه ۱۴ جدول) می‌توان استنباط کرد که مفهوم آنتالپی پیوند با شعاع یا شعاع اتم‌ها رابطه مستقیم دارد.

(۲) سیلیسیم خالص ساختاری شبیه الماس دارد، پس نقطه ذوب آن با الماس برابر است.

(۳) با در نظر گرفتن اینکه Si در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیس (SiO_2) یافت می‌شود، پس X می‌تواند ۳۶۸ باشد.

(۴) جرم گرافیت به ازای حجم یکسان از الماس کمتر است و روی آب شناور می‌ماند.

۴۶- چند مورد از مطالب زیر صحیح هستند؟

- $\text{SiO}_2(\text{s})$ سخت و دیرگداز است در حالی که $\text{CO}_2(\text{s})$ در دمای اتاق تصعید می شود.
- کوارتز از جمله نمونه های ناخالص سیلیس است.
- در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی علامت (δ^-) نشان دهنده تراکم بیشتر بار الکتریکی منفی است.
- اگر به جای یون کلرید در سدیم کلرید جامد، یون برمید جایگزین شود، انرژی لازم برای فروپاشی شبکه ترکیب جدید کمتر می گردد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۴۷- با توجه به جدول زیر، پاسخ سؤالات زیر در کدام گزینه

کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)
Li^+	۶۸	F^-	۱۳۳
Na^+	۱۰۲	O^{2-}	۱۴۰
Mg^{2+}	۷۲	S^{2-}	۱۸۴

آمده است؟

الف) کدام آنیون چگالی بار کمتری دارد؟

ب) فرمول ترکیبی که بالاترین نقطه ذوب را دارد، کدامست؟

پ) آنتالپی فروپاشی شبکه سدیم سولفید بیشتر است یا

سدیم اکسید؟



۴۸- به ترتیب از راست به چپ چه تعداد از ترکیبات زیر جامد مولکولی و چه تعداد جامد یونی اند؟



۱-۵ (۱) ۲-۴ (۲) ۳-۲ (۳) ۴-۱ (۴)

۴۹- با توجه به اطلاعات جدول، کدام عبارت ها صحیح است؟

ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)
NaCl	۸۰۱	۱۴۶۵
P_4	۴۴	۲۸۰
H_2O	۰	۱۰۰
KBr	۷۳۴	۱۴۳۵

آ) آنتالپی فروپاشی شبکه نمک طعام از پتاسیم برمید بیشتر است.

ب) مواد H_2O و KBr در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی برای جذب انرژی مناسب هستند.

پ) نقطه ذوب LiCl از KBr بیشتر است، چون آنتالپی فروپاشی شبکه بلور آن بیشتر است.

ت) اختلاف نقطه ذوب NaBr و KBr از بازه مایع بودن آب بیشتر است.

ث) در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی آب، اتم اکسیژن دارای بار جزئی منفی (δ^-) است، پس احتمال حضور جفت

الکترون پیوندی پیرامون هسته آن بیشتر است.

۱) آ، ب، ت ۲) آ، پ، ث ۳) ب، پ، ث ۴) آ، ت

۵۰- کدام مورد (یا موارد) از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

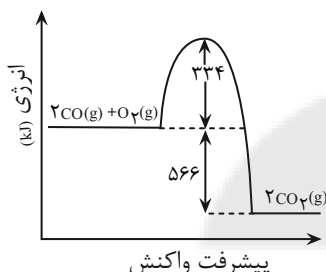
الف) گرافن موجود در مغز مداد بر روی کاغذ اثر بر جای می‌گذارد.

ب) در شبکه بلور جامدهای فلزی، الکترون‌های درونی دریای الکترونی را می‌سازند.

ج) ترکیب‌هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب‌های مولکولی به شمار می‌روند.

۱) الف، ب و ج ۲) فقط ج ۳) الف و ب ۴) ب و ج

۵۱- با توجه به نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، چند عبارت صحیح است؟



آ) در واکنش $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ ، پایداری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌ها است.

ب) جمع جبری انرژی فعالسازی واکنش رفت و آنتالپی واکنش برابر ۹۰۰ کیلوژول است.

پ) می‌توان از فلزات پلاتین (Pt)، پالادیم (Pd) یا رودیم (Rd) به عنوان کاتالیزگر برای انجام این واکنش استفاده کرد.

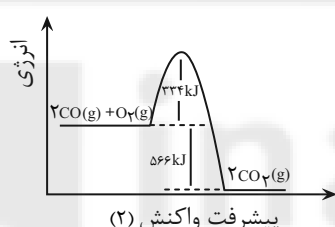
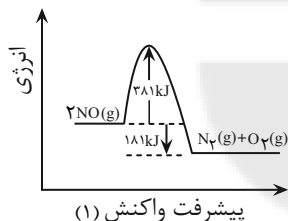
ت) این واکنش گرماده است، پس به راحتی در دمای اتاق انجام می‌شود.

ث) مولکول CO، بیشترین مقدار را چه در حضور و چه در غیاب مبدل کاتالیستی در بین آلاینده‌های خودرو بنزینی

داراست و برخلاف مولکول CO_۲، قطبی است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۵۲- با توجه به نمودارهای زیر، چند مورد از عبارت‌های داده شده، درست است؟



الف) واکنش (۱) برخلاف واکنش (۲) در دماهای پایین انجام نمی‌شود.

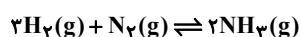
ب) اختلاف آنتالپی واکنش (۱) از واکنش (۲) برابر ۳۸۵ kJ+ است.

پ) در شرایط یکسان، سرعت واکنش (۱) قطعاً از واکنش (۲) بیشتر است.

ت) با استفاده از مبدل کاتالیستی انرژی فعالسازی واکنش (۱) همانند آنتالپی واکنش (۲) کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۳- چند مورد از موارد مطرح شده، تعادل زیر را به سمت تولید آمونیاک جابجایی می‌کند؟



الف) خارج کردن مقداری NH_۳

ب) افزایش فشار

پ) وارد کردن مقداری H_۲

ت) کاهش حجم

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۴- در تعادل $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ که در یک ظرف ۲ لیتری انجام می‌شود، آنقدر آمونیاک را گرم می‌کنیم تا پس

از تجزیه ۵۰ درصد آن، واکنش به تعادل برسد، اگر در لحظه تعادل ۶ مول گاز هیدروژن داشته باشیم، مقدار ثابت تعادل

در دمای واکنش کدام است و اگر ۰/۶ مول آمونیاک به تعادل اضافه شود، شمار مول‌های $\text{N}_2(\text{g})$ در تعادل جدید چه

تغییری می‌کند؟

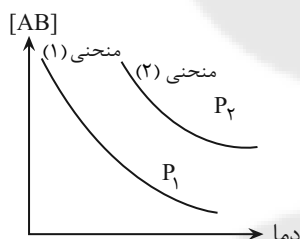
(۱) ۲۷ - کاهش

(۲) ۶/۷۵ - افزایش

(۳) ۶/۷۵ - کاهش

(۴) ۲۷ - افزایش

۵۵- نمودار زیر، تغییر غلظت فرآورده را برای واکنش تعادلی $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{AB}(\text{g})$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد.



(P_1 و P_2 نماد فشار سامانه است.) کدام عبارت‌ها صحیح است؟

الف) با افزایش دما، پیشرفت واکنش بیشتر می‌شود.

ب) در منحنی (۱) حجم سامانه بیشتر است.

پ) در دمای ثابت، $[\text{AB}]$ در منحنی (۲) بیشتر است.

ت) فشار P_1 از P_2 بزرگ‌تر است.

(۴) الف، ت

(۳) ب، پ

(۲) ب، ت

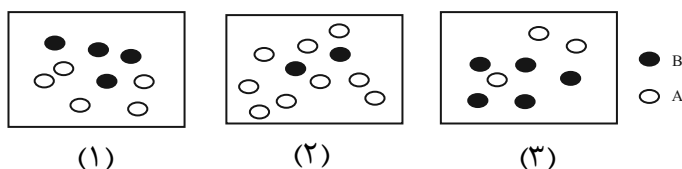
(۱) الف، پ

۵۶- شکل‌های زیر واکنش تعادلی $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$; $\Delta H < 0$ را در سه دمای متفاوت نشان می‌دهد. اگر دما در شکل (۱) برابر

25°C باشد، کدام شکل تعادل در دمای 5°C را نشان می‌دهد و مقدار ثابت تعادل واکنش در شکل (۱) چند مول بر لیتر

است؟ (هر ذره A و B هم ارز ۰/۰۱ مول و حجم سامانه برابر ۵ لیتر است.) (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ

بخوانید.)



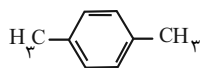
(۱) ۱۶-۲

(۲) ۸۰-۳

(۳) ۸۰-۲

(۴) ۱۶-۳

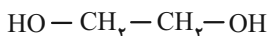
۵۷- با توجه به ترکیبات داده شده چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟



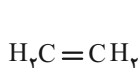
(۱)



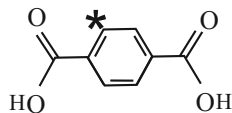
(۲)



(۳)



(۴)



(۵)

الف) نام ترکیب (۱)، پارازیلین است.

ب) برای تبدیل ترکیب (۴) به ترکیب (۳) از محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌کنند.

پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار در ترکیب (۵) برابر ۱+ است.

ت) ترکیب (۳) و (۵) را نمی‌توان به طور مستقیم از نفت خام به دست آورد.

ث) فرمول دی‌استر حاصل از یک مول ترکیب (۵) و دو

مول ترکیب (۳) به صورت $C_{12}H_{14}O_6$ است.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

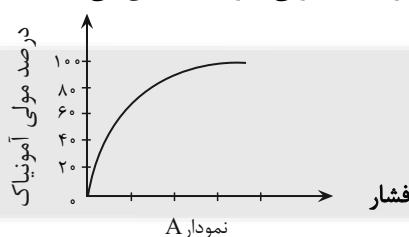
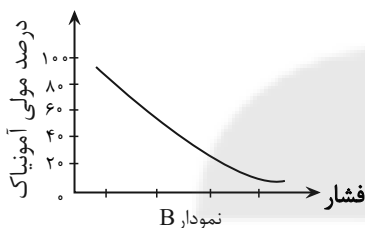
(۱) صفر

۵۸- با توجه به واکنش تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g), \Delta H < 0$ ، پاسخ درست پرسش‌های الف و ب کدام است و در

صورتی که در دمای ثابت، غلظت تعادلی NH_3 و H_2 به ترتیب برابر ۰/۰۲ و ۰/۵ مول بر لیتر باشد، با ثابت تعادل ۰/۰۰۸،

غلظت تعادلی N_2 چه مقداری است؟ (گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ)

الف) کدام نمودار (A یا B) اثر فشار را بر درصد مولی آمونیاک نشان می‌دهد؟



ب) اگر در دما و حجم ثابت، مقداری N_2 به ظرف واکنش اضافه کنیم، غلظت H_2 در تعادل جدید چه تغییری می‌کند؟

(۱) A - کاهش - ۴/۰

(۲) B - افزایش - ۴/۰

(۳) A - کاهش - ۸/۰

(۴) B - افزایش - ۸/۰

۵۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) با افزایش دمای یک سامانه تعادلی، واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود و اگر این واکنش گرماگیر باشد، ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

(۲) سازنده اصلی برخی لوازم پلاستیکی کلرواتان است.

(۳) در واکنش تبدیل اتن به اتیلن گلیکول، اکسندۀ مناسب محلول پتاسیم پرمنگنات غلیظ است.

(۴) در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی با ورود آمونیاک گازهای NO و NO_2 به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند.

۶۰- متانول مایعی بسیار و ساده‌ترین عضو خانواده است که می‌توان آن را از تهیه کرد؛ از آنجا که این کاربردهای زیادی در صنایع گوناگون دارد، باید آن را در مقیاس تولید کرد.

(۱) غیرقابل اشتعال - سمی - آلدهیدها - چوب - هیدروکربن - محدود

(۲) بی‌رنگ - فرّار - الکل‌ها - مواد قندی - الکل - صنعتی

(۳) غیرقابل اشتعال - سمی - آلدهیدها - چوب - آلدهید - صنعتی

(۴) بی‌رنگ - سمی - الکل‌ها - چوب - الکل - صنعتی

دانش آموز گرامی یک برگه امتحانی ضمیمه این دفترچه شده است.

مبحث‌های این برگه امتحانی، نیم سال اول دوازدهم است.

سؤال‌های این برگه امتحانی طراحی گزینش شده از سوال‌های پرتکرار امتحانی است.

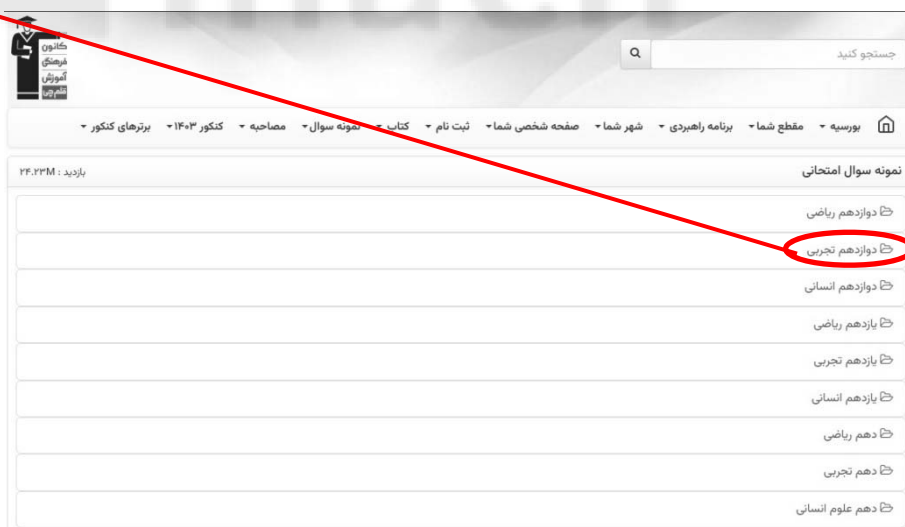
این برگه امتحانی برای تمرین در منزل به عنوان هدیه برای شما در نظر گرفته شده است.

برای دریافت آرشیو کامل سؤال‌های تشریحی از مدارس سراسر کشور می‌توانید به سایت کانون مراجعه کنید.

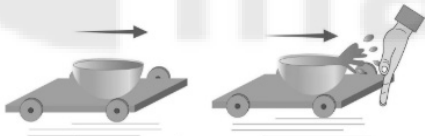
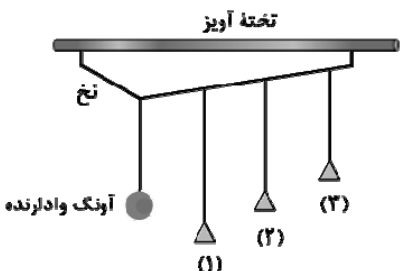
مرحله اول: قسمت نمونه سوال در صفحه اصلی سایت



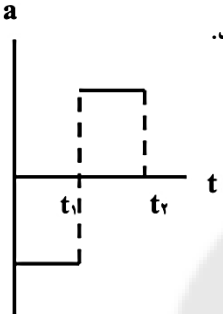
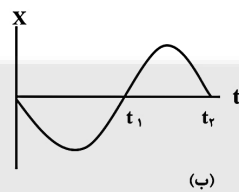
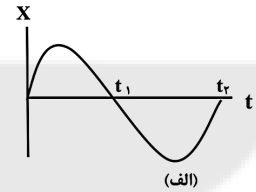
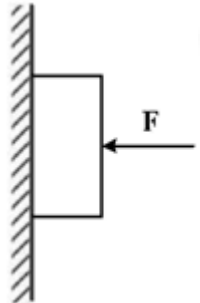
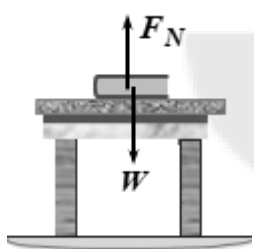
مرحله دوم: پایه دوازدهم تجربی در صفحه نمونه سوال امتحانی



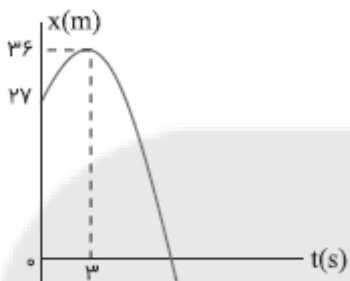
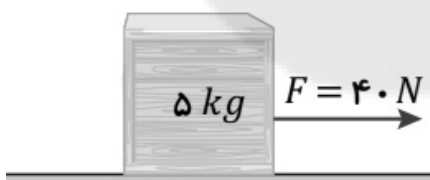
سوال امتحانی درس فیزیک ۳	آزمون تشریحی نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تعداد صفحات : ۳
دانش آموزان پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		مدت امتحان: ۱۰۰
رشته : علوم تجربی		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخنامه منتقل نمایید. (الف) تندی متوسط کمیتی (بردار - نرده ای) است. (ب) بردار شتاب متوسط با بردار (سرعت - تغییر سرعت) هم جهت است. (پ) انرژی جنبشی یک جسم با جرم ثابت، با (تکانه - مربع تکانه) آن جسم رابطه‌ی مستقیم دارد. (ت) معمولاً ضریب اصطکاک جنبشی میان دو سطح از ضریب اصطکاک ایستایی میان آن دو سطح (کمتر - بیشتر) است. (ث) در نوسانگر وزنه - فنر، هنگامی که فنر بیشترین فشردگی را دارد، سرعت جسم (صفر - بیشینه) است	۱,۲۵
۲	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید: (الف) در حرکت شتاب دار تند شونده بردارهای سرعت و شتاب متحرک، خلاف جهت هم می باشند. (ب) چتربازی مدتی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می کند و ناگهان مقاومت هوا افزایش می یابد. از این لحظه به بعد، تا قبل از رسیدن چترباز به تندی حدی، تندی کاهش و شتاب افزایش می یابد. (پ) اگر دامنه‌ی نوسان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای را در حین نوسان کاهش دهیم، دوره‌ی تناوب آن کاهش می یابد (ت) نیروهای کنش و واکنش ممکن است، منجر به اثرات متفاوتی شوند.	۱
۳	نمودار مکان-زمان شکل مقابل، مربوط به حرکت یک جسم بر خط راست است. نمودار در بازه‌ی زمانی صفر تا t_1 به صورت سهمی و در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_3 به صورت خط راست است. الف - در کدام بازه‌ی زمانی حرکت یکنواخت است؟ ب - در چه لحظه‌ای متحرک تغییر جهت می دهد؟ پ - در کدام بازه، حرکت متحرک کند شونده است؟	۱,۵
۴	به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید :  الف) شکل مقابل بیانگر کدام قانون نیوتن است ؟ ب) چرا افتادن از یک بلندی روی توده ی علف به خطرناکی افتادن روی سطح زمین سخت نیست ؟	۰,۷۵
۵	در شکل روبه رو، جنس گلوله ی آونگ ها آهنی است. اگر آونگ وادارنده به نوسان در آید: (الف) حرکت سایر آونگ ها را بررسی نمایید (ب) عاملی که باعث این پدیده می گردد را توضیح دهید	۱
	تخته آویز 	۵,۵
	ادامه سوالات در صفحه دوم استفاده از ماشین حساب معمولی آزاد است	

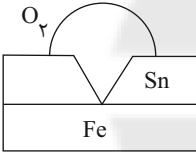
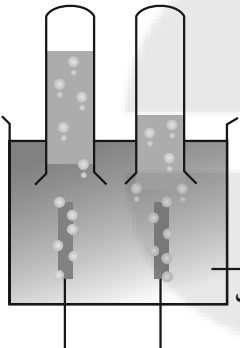
سوال امتحانی درس فیزیک ۳	آزمون تشریحی نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تعداد صفحات : ۳
دانش آموزان پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		مدت امتحان: ۱۰۰
رشته : علوم تجربی		

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۶	نمودار شتاب- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است. توضیح دهید کدام یک از نمودارهای مکان- زمان شکل های (الف) و (ب) می تواند متناظر با این نمودار شتاب- زمان باشد.   	۰,۷۵
۷	مطابق شکل، جسمی را با نیروی F به دیواری فشرده و ثابت نگه داشته ایم. الف - نیروهای وارد بر جسم را نشان دهید. ب - با افزایش نیروی F کدام یک از نیروهای وارد بر جسم تغییر می کنند؟ 	۱
۸	پاسخ کوتاه دهید. الف) در چه صورت بردار شتاب دو خودرو که بر خط راست و در جهت مخالف هم حرکت می کنند می تواند یکسان باشد؟ ب) اگر سوخت یک سفینه فضایی تمام شود پس از خاموش شدن این فضاپیما، برای آن چه رخ می دهد؟ چرا؟ ت) در شکل مقابل، واکنش هر یک از نیروهای نشان داده شده، بر چه جسمی و در چه جهتی وارد می شوند. 	۱,۷۵
۹	ماشین پلیسی در کنار جاده ای ایستاده است که کامیون متخلفی با سرعت $30 \frac{km}{h}$ از کنار آن می گذرد. اگر ماشین پلیس بلافاصله با شتاب $6 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت کند پس از چه مدت و طی چه مسافتی به کامیون می رسد.	۱
۱۰	بیشینه شتاب یک خودرو در حین ترمز کردن در جاده ی خیس $2 \frac{m}{s^2}$ است. اگر این خودرو با سرعت $72 \frac{km}{h}$ در حرکت باشد و راننده ناگهان مانعی را در فاصله ی ۴۵ متری خود ببیند، آیا می تواند خودرو را به موقع متوقف کند؟	۱
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره

سوال امتحانی درس فیزیک ۳	آزمون تشریحی نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴	تعداد صفحات : ۳
دانش آموزان پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه		مدت امتحان: ۱۰۰
رشته : علوم تجربی		

۱۱	نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت بر روی محور X ها حرکت می کند مطابق شکل زیر است. الف) سرعت این متحرک در لحظه ای که از مبدا مکان می گذرد، چند متر بر ثانیه است؟ ب) معادله مکان-زمان متحرک را بدست آورید.  پ) نمودار سرعت - زمان و شتاب زمان متحرک را رسم کنید.	۲
۱۲	در شکل زیر در لحظه ی $t = 0$ با اعمال نیروی $F = 4 \cdot N$ جسم ساکن با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می کند. الف) ضریب اصطکاک جنبشی سطح چقدر است؟ $(g = 10 \cdot \frac{m}{s^2})$ ب) نیرویی که سطح به جسم وارد می کند چند نیوتن است؟ 	۱،۵
۱۳	فتری به طول ۴۲ cm را به سقف آسانسور می بندیم و از انتهای آن وزنه ی ۳ kg آویزان می کنیم. اگر ثابت فنر $\frac{N}{m}$ ۴۰۰ باشد و آسانسور با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ ۲ رو به پایین در حرکت باشد، طول فنر در این شرایط چند سانتی متر است؟ $(g = 10 \cdot \frac{N}{kg})$	۱
۱۴	ماهواره ای به جرم ۳۰۰ کیلوگرم درمداری که فاصله آن از سطح زمین ۴ برابر شعاع زمین است به دور زمین می گردد. وزن ماهواره را در این ارتفاع حساب کنید. شتاب گرانشی در سطح زمین $g = 10 \cdot \frac{m}{s^2}$ می باشد	۱
۱۵	آزمایشی را طراحی کنید که به کمک آن بتوان ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح و یک جسم را به دست آورد	۰،۷۵
۱۶	معادله ی حرکت هماهنگ ساده ی یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.05 \cos 2\pi t$ است. الف) بیشینه ی شتاب نوسانگر را حساب کنید. ب) در چه زمانی پس از لحظه ی صفر، برای نخستین بار، انرژی پتانسیل نوسانگر به بیشترین مقدار خود می رسد؟	۱،۲۵
۱۷	جسمی به فتری با ثابت نیروی ۱۲۰ N/m وصل شده است و با بسامد ۶ هرتز نوسان می کند. الف) جرم متصل به فنر چند کیلوگرم است؟ ب) در ۵ سانتی متری نقطه تعادل شتاب چند متر بر مجذور ثانیه است؟	۱،۵
	موفق باشید	

سؤالات امتحانی درس شیمی		مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
پایه دوازدهم - دوره متوسطه دوم		بودجه بندی: فصل ۱ و ۲
ردیف	نیم سال اول دوازدهم	نمره
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (آ) اگر فرمول مولکولی یک استر بلند زنجیر (با زنجیرهای هیدروکربنی یکسان) $C_{57}H_{110}O_2$ باشد، فرمول مولکولی اسید چرب سازنده این استر $C_{18}H_{36}O_2$ می باشد. (ب) مدل آرنیوس پیش بینی می کند با حل شدن مقادیر یکسانی از SO_3 و N_2O_5 در آب (به طور جداگانه) غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر خواهد بود. (پ) سدیم هیدروکسید جامد، یک باز آرنیوس به شمار می رود؛ زیرا در آب طی یونش، یون هیدروکسید تولید می کند. (ت) در پاک کننده صابونی جامد، در صورت جایگزینی کاتیون با کاتیون فلزی دیگر با شعاع بزرگ تر، نقطه ذوب پاک کننده کاهش می یابد. (ث) با اضافه کردن یک پاک کننده غیرصابونی به مخلوط آب و روغن، می توان این مخلوط را پایدار نمود. (ج) مقدار کاتیون های Ca^{2+} و Mg^{2+} در آب سخت، قطعاً بیش از سایر یون ها در این آب است. (چ) مطابق مدل آرنیوس، $HF(g)$ یک اسید و $CH_3OH(l)$ یک باز محسوب می شود. (ح) اندازه گیری پتانسیل نیم سلول ها در شرایط استاندارد (STP) و غلظت یک مولار محلول الکترولیت آن ها انجام شده است.	۲
۲	از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را برای کامل کردن جمله های زیر انتخاب کنید. (آ) مولکول های (اتیلن گلیکول / وازلین) برخلاف مولکول های بنزین می توانند با مولکول های آب، نیرو جاذبه بین مولکولی از نوع (واندروالسی / هیدروژنی) تشکیل دهند. (ب) درصد لکه باقی مانده بر روی پارچه (نخی / پلی استری) که با صابون (آنزیم دار / بدون آنزیم) در آبی با دمای مشخص شسته شده باشد، کمترین است. (پ) هر چه ثابت یونش (اسید/ باز) بزرگ تر باشد، در شرایط یکسان غلظت و دما، واکنش آن با $NaHCO_3$ (سریع تر / آهسته تر) خواهد بود.	۱/۵
۳	در شرایط یکسان و در دو ظرف، مول های مساوی از دو اسید نیتروژن دار HNO_3 و HNO_2 را در حجم یکسانی آب حل می کنیم. محلول های حاصل را در موارد زیر با علامت های ($>$, $=$, $<$) بدون ذکر توضیح مقایسه کنید. (آ) غلظت اولیه اسید (ب) غلظت یون هیدروکسید (پ) غلظت اسید یونیده نشده (ت) $-\log[H^+]$ (ث) ثابت یونش (ج) خصلت اسیدی (چ) حجم گاز آزاد شده از واکنش ۱۰۰ میلی متر از محلول ها با مقدار کافی فلز منیزیم (ح) رسانایی الکتریکی محلول ها	۲
۴	در هر مورد کمیت مورد نظر را در دمای $25^\circ C$ محاسبه کنید. ($\log 2 \approx 0.3$) (آ) غلظت یون هیدرونیوم یک نمونه آب سیب با $pH = 4.7$ (ب) pH محلولی از اسید معده با غلظت یون هیدروکسید 5×10^{-12} مولار	۱/۲۵
۵	HX و HY دو اسید ضعیف هستند. اگر ۱۸ گرم از HX و ۱۲ گرم از HY جداگانه در یک لیتر آب حل شوند، pH این دو محلول برابر خواهد شد، با مقایسه درجه یونش آن ها مشخص کنید کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟ ($1 \text{ mol } HX = 120 \text{ g}$, $1 \text{ mol } HY = 48 \text{ g}$)	۱/۵

۲	۶ درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (آ) گوگرد در یون سولفات فقط به عنوان کاهنده در واکنش‌ها شرکت می‌کند. (ب) در معادله کلی تشکیل زنگ آهن مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها ۳ برابر مجموع ضرایب استوکیومتری در فراورده‌ها است. (پ) پتانسیل کاهشی اغلب فلزها مانند آهن و مس منفی بوده، اما پتانسیل کاهشی اکسیژن مثبت است. (ت) در فرایند خوردگی آهن، اگر به جای آب از باران اسیدی استفاده شود، خوردگی آهن به میزان بیشتری رخ می‌دهد. (ث) در سلول سوختی هیدروژن-اکسیژن، با سوزاندن تدریجی گاز هیدروژن می‌توان بازدهی را تا نزدیک سه برابر افزایش داد. (ج) در آبکاری یک قاشق مسی با فلز نقره، می‌توان از نمک نقره کلرید به عنوان محلول دارای یون‌های فلزی استفاده کرد. (چ) استفاده از لایه نازک قلع بر روی ورقه آهنی در ساخت حلبی، نمونه‌ای از حفاظت کاتدی فلزها را نشان می‌دهد. (ح) در فرایند هال کربن گونه کاهنده و یون آلومینیوم گونه اکسند است.	۶
۲	۷ در کدام یک از ترکیبات زیر، اتم مرکزی می‌تواند نقش کاهنده داشته باشد و کدام یک این توانایی را ندارند؟ با ذکر دلیل بیان کنید. NH₃ (۱) SO₃ (۲) PCl₃ (۳) SO₂F₂ (۴)	۷
۱/۵	۸ با توجه به شکل مقابل به سوالات پاسخ دهید.  $E^\circ(\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}) = -0.14, E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44, E^\circ(\text{Mg}^{2+}, \text{Mg}) = -2.37$ (الف) این نوع آهن چه نامیده می‌شود؟ (ب) نیم‌واکنش کاتدی را بنویسید و موازنه کنید. (ج) اگر به جای فلز پوشاننده در بالا، فلز منیزیم قرار دهیم، گونه کاهنده چه تغییری می‌کند؟ چرا؟ (د) از کدام فلز برای محافظت از بدنه کشتی‌ها استفاده می‌شود؟	۸
۲/۲۵	۹ شکل زیر برقکافت آب را نشان می‌دهد. (در باتری قطب مثبت و منفی پاک شده است). (الف) با توجه به تصویر، قطب مثبت و منفی را با بیان دلیل مشخص کنید. (ب) با طراحی یک آزمایش به کمک کاغذ pH کاتد و آنود را مشخص کنید. (پ) چرا برای برقکافت آب باید اندکی الکترولیت به آن افزود؟ 	۹
۲	۱۰ برای تهیه ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با $\text{pH} = 13/3$ به چند گرم NaOH جامد با خلوص ۷۵٪ نیاز داریم؟ $(\log 5 \approx 0.7)(\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1})$	۱۰
۲	۱۱ در محلول ۰/۳ مولار اسید ضعیف HA، غلظت یون هیدرونیوم ۳۰ برابر K_a است. (موارد به تقریب محاسبه شود). $\text{HA(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq})$ (آ) pH این محلول را حساب کنید. (ب) درجه یونش اسید را به دست آورید.	۱۱
۲۰	جمع نمره	موفق باشید



دفترچه شماره ۳

آزمون ۲۶ اردیبهشت ماه ۱۴۰۴

گروه آزمایشی علوم تجربی

آزمون شبیه ساز نهایی

این آزمون نمره منفی دارد

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

ریاضی ۳ - وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

۶۱- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax - a; x < 1 \\ x^2 - x; x \geq 1 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a در نقطه $x = 1$ مشتق پذیر است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) هر مقدار a (۴) هیچ مقدار a

۶۲- اگر $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ باشد، عرض از مبدا خط مماس بر منحنی تابع f ، در نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) -۱۱

۶۳- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2 + bx & x \leq 2 \\ a\sqrt{x-1} + 6 - b & x > 2 \end{cases}$ در نقطه $x = 2$ مشتق پذیر باشد. آن گاه حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۴۴ (۲) ۳۸ (۳) ۳۶ (۴) ۳۰

۶۴- بزرگترین بازه‌ای که تابع $f(x) = 3x^3 - 12x^2 + 1$ در آن صعودی اکید است، کدام است؟

- (۱) $[0, 1]$ (۲) $(-\infty, 0]$ (۳) $(-\infty, 1]$ (۴) $[1, +\infty)$

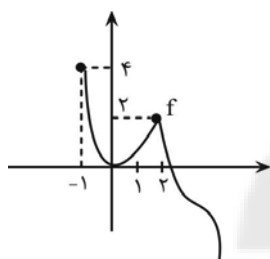
۶۵- معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = t^2 - t + 10$ بر حسب متر، در بازه $[0, 5]$ (بر حسب ثانیه) داده شده است. در کدام لحظه سرعت

لحظه‌ای با سرعت متوسط در بازه زمانی $[0, 5]$ برابر است؟

- (۱) $t = 2$ (۲) $t = \frac{5}{2}$ (۳) $t = 3$ (۴) $t = \frac{7}{2}$

۶۶- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = 5x^2 + 7x$ در بازه $[1, 5]$ چقدر با آهنگ لحظه‌ای آن در $x = 3$ اختلاف دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) ۴



۶۷- در نمودار تابع مقابل، تعداد نقاط ماکزیمم نسبی و مینیمم نسبی به ترتیب کدام است؟

- (۱) ۱-۱

- (۲) ۲-۲

- (۳) ۱-۲

- (۴) ۲-۱

۶۸- اگر نقطه $(2, 1)$ نقطه اکسترمم تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد، مقدار bd کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) ۱۵ (۴) -۱۵

۶۹- اختلاف مقادیر اکسترمم‌های مطلق $f(x) = x^3 + 2x - 10$ در بازه $[-3, 1]$ کدام است؟

- (۱) ۶۳ (۲) ۵۰ (۳) ۳۶ (۴) ۴۵

۷۰- مجموع طول نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^2 - 15x + 4$ کدام است؟

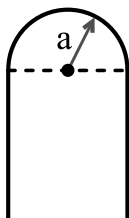
- (۱) ۱ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) $0/5$

۷۱- با میله‌ای به طول ۴ متر، پنجره‌ای به شکل زیر از یک نیم‌دایره و مستطیل ساخته‌ایم. اگر بخواهیم بیشترین نور

ممکن از پنجره عبور کند، شعاع نیم‌دایره کدام است؟

- (۱) $\frac{4}{\pi + 4}$ (۲) $\frac{1}{\pi}$

- (۳) $\frac{1}{\pi + 4}$ (۴) $\frac{4}{\pi}$

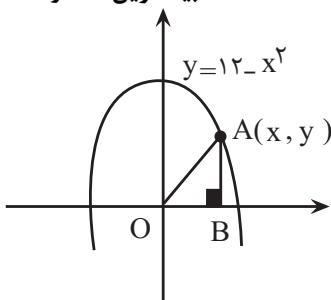


۷۲- طول مستطیلی که مساحت آن ۸ سانتی متر مربع و محیط آن کمترین مقدار است، برابر کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{2}$

- (۳) ۲ (۴) ۸

۷۳- مطابق شکل زیر نقطه A در ناحیه اول دستگاه مختصات روی منحنی $y = 12 - x^2$ قرار دارد. اگر مساحت مثلث OAB بیشترین مقدار



ممکن باشد، مختصات نقطه A کدام است؟

- (۱) (۱, ۱۰)
(۲) (۲, ۸)
(۳) (۳, ۳)
(۴) (۱, ۱۱)

۷۴- مثلث متساوی الاضلاعی به ضلع $\sqrt[3]{4}$ را حول ضلع آن دوران می دهیم، حجم شکل حاصل چقدر است؟

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

۷۵- اندازه قطر بزرگ یک بیضی افقی $AA' = 10$ و قطر کوچک بیضی برابر $BB' = 8$ است، مساحت مثلث BAF کدام است؟ (نقاط

F, F' کانون های بیضی هستند.)

- (۱) ۱۰ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۶- وضعیت دو دایره زیر نسبت به هم کدام است؟

$$(x+2)^2 + (y-2)^2 = 1$$

$$x^2 + y^2 - 2x + 4y = 11$$

- (۱) مماس خارج (۲) مماس داخل (۳) متداخل (۴) متقاطع

۷۷- به ازای کدام مقدار a، شعاع دایره $x^2 + y^2 + ax - 4y - 4 = 0$ برابر با ۳ است؟

- (۱) ± 1 (۲) ± 2 (۳) ± 3 (۴) ± 4

۷۸- دو ظرف یکسان داریم به صورت زیر: اگر از ظرف اول یک مهره به تصادف انتخاب کنیم و در ظرف دوم قرار دهیم و سپس از ظرف دوم یک

مهره برداریم. آنگاه احتمال زرد بودن مهره برابر $\frac{83}{132}$ است. مقدار x کدام است؟

۵ قرمز ۶ زرد	۴ قرمز x زرد
ظرف اول	ظرف دوم

- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۷ (۴) ۴

۷۹- احتمال انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر ۱۰ درصد و به فرزند دختر ۶ درصد است. با کدام احتمال فرزندی که به دنیا

می آید، این نوع بیماری را ندارد؟

- (۱) $\frac{0.91}{1}$ (۲) $\frac{0.92}{1}$ (۳) $\frac{0.93}{1}$ (۴) $\frac{0.94}{1}$

۸۰- دو ظرف همانند داریم که در اولی ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و در دومی ۷ مهره سفید و ۱۰ مهره سیاه وجود دارد از ظرف اول یک مهره

برداشته و بدون رویت در ظرف دوم قرار می دهیم. آنگاه از ظرف دوم یک مهره بیرون می آوریم، با کدام احتمال این مهره سفید است؟

- (۱) $\frac{8}{37}$ (۲) $\frac{11}{27}$ (۳) $\frac{34}{81}$ (۴) $\frac{41}{81}$

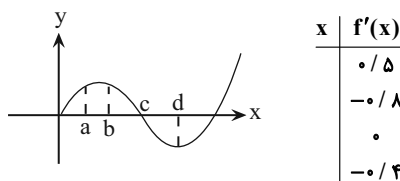
دانش آموز گرامی یک برگه امتحانی ضمیمه این دفترچه شده است.

مبحث های این برگه امتحانی، نیم سال اول دوازدهم است.

سوال های این برگه امتحانی منتخب از سوال های پرتکرار امتحانی است.

این برگه امتحانی برای تمرین در منزل به عنوان هدیه برای شما در نظر گرفته شده است.

برای دریافت آرشیو کامل سوال های تشریحی از مدارس سراسر کشور می توانید به سایت کانون مراجعه کنید.

ردیف	نیم سال اول دوازدهم	نمره										
۱	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. الف) هر تابع درجه ۲، مینیمم یا ماکزیمم دارد. (ب) حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x-2}{3-[x]}$ ، $+\infty$ می‌شود. (ج) مقدار $\sin 22^\circ / 5^\circ$ برابر $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{2}}{2}$ است.	۰/۷۵										
۲	جاهای خالی را با عبارت یا عدد مناسب کامل کنید. الف) تابع $g(x) = -\cos(2x - \frac{\pi}{4})$ در بازه $[a, b]$ اکیداً یکنوا است. حداکثر مقدار $b-a$ برابر است. ب) در تابع $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 0 \\ x-1 & -1 < x < 0 \\ 2x-1 & x < -1 \end{cases}$ تعداد اعداد صحیح که در دامنه تابع $y = (f \circ f^{-1})(x)$ قرار ندارد برابر است. ج) اگر r عددی مثبت باشد، آنگاه $(x_0, x_0 + r)$ یک x_0 نامیده می‌شود.	۰/۷۵										
۳	به کمک انتقال نمودار تابع $y = x^3$ نمودار تابع $f(x) = (x-3)^3 + 2$ را رسم کنید.	۰/۵										
۴	در شکل رو به رو نمودار تابع $f(2x)$ رسم شده است. الف) نمودار تابع g با ضابطه $g(x) = f(1-x)$ را رسم کنید. ب) مقدار $g \circ f(1)$ را بدست آورید.	۰/۷۵										
۵	تابع $f(x) = \sqrt{x-1} - 1$ را در نظر بگیرید. دامنه و ضابطه تابع وارون آن را بیابید.	۱/۲۵										
۶	تابع چند جمله‌ای $f(x) = x^{n-1} + 2x^{3-n} + 1$ مفروض است. حدود n را بیابید.	۰/۷۵										
۷	در کدام بازه نمودار تابع $f(x) = x x-1 $ اکیداً نزولی است؟	۱/۲۵										
۸	اگر بیشترین و کمترین مقدار تابع $y = a \sin(4x) + c$ به ترتیب ۸ و ۲ باشد. الف) اختلاف مقادیر قابل قبول برای a کدام است. (ب) دوره تناوب تابع را بدست آورید. (ج) مقدار c را بیابید.	۱/۵										
۹	جواب (های) معادله $\frac{\sin x}{1 + \cos x} = 1$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟	۱/۲۵										
۱۰	معادله $\cos x(2 \cos x - 9) = 5$ را حل کنید.	۱/۵										
۱۱	حدود زیر را محاسبه کنید. الف) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}-1}$ (ب) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1-x}{(x-2)^2}$ (ج) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1}{\pi + \sin x - \cos x}$ (د) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-6x^2 + 5x + 7}{x^2 + 3x + 1}$	۲										
۱۲	اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{a - \cos x}{1 + \tan x} = -\infty$ باشد. حدود a مشخص کنید.	۱										
۱۳	نمودار هریک از توابع زیر را رسم کنید. و سپس حدود خواسته شده را محاسبه کنید. الف) $f(x) = \frac{1}{x-1}$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ ب) $g(x) = \begin{cases} x^2 & x > 0 \\ x+1 & x < 0 \end{cases}$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow 0^-} g(x)$	۲										
۱۴	حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\tan x - \cot x}{\sin x + \cos x}$ را بدست آورید.	۱/۲۵										
۱۵	اگر $f(x) = x^2 - 5x + 1$ باشد، حاصل $f'(2)$ و $f'(4)$ را با کمک تعریف مشتق به دست آورید.	۱/۵										
۱۶	اگر نمودار تابع $f(x)$ از نقطه $A(1, 2)$ بگذرد و $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} = 1$ باشد. معادله خط مماس بر نمودار f را در نقطه A به دست آورید.	۱										
۱۷	با در نظر گرفتن نمودار f در شکل، نقاط به طول‌های a ، b ، c و d را با مشتق‌های داده شده در جدول نظیر کنید.	۱										
۲۰	 <table data-bbox="509 1854 603 2031"><tr><th>x</th><th>f'(x)</th></tr><tr><td>a</td><td>۰/۵</td></tr><tr><td>b</td><td>-۰/۸</td></tr><tr><td>c</td><td>۰</td></tr><tr><td>d</td><td>-۰/۴</td></tr></table>	x	f'(x)	a	۰/۵	b	-۰/۸	c	۰	d	-۰/۴	جمع نمره
x	f'(x)											
a	۰/۵											
b	-۰/۸											
c	۰											
d	-۰/۴											
	موفق باشید											