

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۶/۱۳



آزمون ۱۳ شهریور ماه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زیست شناسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه
۲	زیست شناسی ۱	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	زیست شناسی ۳	۱۰	۴۱	۵۰	۱۰ دقیقه

۱- چند مورد در ارتباط با یاخته‌های موجود در لوله‌های اسپرم ساز در بیضه‌ها نادرست است؟

(الف) زام یاخته‌هایی که به مجرای داخل لوله نزدیک‌ترند، هسته متراکم دارند.

(ب) یاخته‌های سرتولی بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم ساز هستند.

(ج) بیشتر حجم یاخته‌های زامه‌ها همانند زام یاخته اولیه را هسته تشکیل می‌دهد.

(د) یاخته‌های اسپرماتوگونی در مقایسه با زام یاخته‌های ثانویه هسته کوچکتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- کدام عبارت در ارتباط با یک دوره جنسی در یک زن سالم، بالغ و غیرباردار، نادرست است؟

(۱) هورمونی که تغییر مقدار آن عامل اصلی تخمک‌گذاری است، فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش می‌دهد.

(۲) هورمونی که به سبب تاثیر هورمون بخش پیشین هیپوفیز تولید می‌شود، تنها از یاخته‌های فولیکولی در بدن ترشح خواهد شد.

(۳) هورمونی که تنها در نیمه دوم دوره جنسی از تخمدان ترشح می‌شود، پایداری جدار رحم را افزایش می‌دهد.

(۴) ترشح هورمونی که فولیکول‌های تخمدان را بالغ می‌کند، می‌تواند با ساز و کار بازخورد منفی تنظیم شود.

۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در زایمان انقباض‌های رحم باعث حرکت جنین به سمت گردن رحم می‌شوند.

(۲) گیرنده‌های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد تحریک می‌شود.

(۳) هورمون‌های پرولاکتین و اکسی‌توسین به ترتیب سبب خروج و تولید شیر در غدد شیری می‌شوند.

(۴) تقویت احساس‌هایی مانند آرامش، اعتماد و محبت از اثرات هورمون اکسی‌توسین است.

۴- در ارتباط با فقط

(۱) از جسم زرد ترشح می‌شود - برای شروع چرخه تحت تاثیر هورمون آزاد کننده افزایش می‌یابد.

(۲) فولیکول را تحریک می‌کند تا بزرگ و بالغ شود - در زمان ریزش دیواره رحم در خون افزایش می‌یابد.

(۳) رحم را برای بارداری احتمالی آماده می‌کند - به وسیله توده یاخته‌ای حاصل از رشد فولیکول ترشح می‌شود.

(۴) فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش می‌دهد - در نیمه نخست چرخه تخمدانی بر میزان آن در خون شدیداً افزوده می‌شود.

۵- به منظور تمایز و تغییر شکل یاخته تک‌لادی (هاپلوئیدی) که فاقد فام‌تن (کروموزوم)‌های مضاعف شده است و در بخش مرکزی لوله‌های (اسپرم) ساز یک فرد بالغ یافت می‌شود، کدام فرآیند به منظور این تمایز رخ نمی‌دهد؟

(۱) وسیله حرکتی یاخته ظاهر شود.

(۲) یاخته، کاملاً حالت کشیده پیدا کند.

(۳) هسته به غشای یاخته نزدیک شده و به صورت فشرده درمی‌آید.

(۴) یاخته، مقدار اندکی از اندامک‌ها و ماده زمینه‌سیتوپلاسم خود را از دست دهد.

۶- در هر دوره جنسی زنان، یکی از انبانک‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. با توجه به

وقایع این فرآیند کدام مورد به نادرستی بیان شده است؟

(۱) باقی مانده انبانک در تخمدان به صورت توده‌ای به نام جسم زرد در می‌آید.

(۲) انبانک بالغ دارای مام یاخته ثانویه می‌باشد.

(۳) انبانک اولیه و انبانک بالغ به دیواره تخمدان متصل هستند.

(۴) انبانک بالغ حفره هلالی شکل بزرگتری نسبت به انبانک مرحله قبل خود دارد.

۷- کدام گزینه در رابطه با دستگاه تولیدمثل مرد درست است؟

(۱) تنها یک مجرای زامه بر در زیر مثانه وارد غده پروستات شده و به میزراه متصل می‌شود.

(۲) هر عضوی که به میزراه متصل است جز دستگاه تولید مثلی محسوب می‌شود.

(۳) آکروزوم کلاه مانند است و به راکیزه نسبت به هسته نزدیکتر می‌باشد.

(۴) هر کدام از مجراهای زامه بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده ویکول سمینال را دریافت می‌کند.

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

« به طور معمول، از پنجمین روز دوره جنسی در یک فرد بالغ، تا زمانی که لایه های یاخته ای انبانک (فولیکول) در حال رشد، نوعی هورمون ترشح می کنند، »

- (۱) به طور حتم، از رشد و تمایز مام یاخته های (اووسیت های) ثانویه دیگر، جلوگیری می شود.
- (۲) به طور حتم، در دیواره داخلی رحم، اندوخته خونی زیادی به وجود می آید.
- (۳) در مواقعی هورمون های محرک غدد جنسی، افزایش می یابند.
- (۴) در مواقعی ترشح هورمون آزاد کننده کاهش می یابد.

۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اولین بخشی از دستگاه تولیدمثلی زن که تخمک در آن قابل مشاهده است، ظاهری گلابی شکل دارد.
- (۲) هر عامل مؤثر در حرکت تخمک در دستگاه تولیدمثلی زن، تنها بخشی از یاخته های مخاطی است.
- (۳) تمام ساختارهای مؤثر در حفاظت از مام یاخته (اووسیت) ثانویه، دارای یاخته هستند.
- (۴) در لحظه ای از فرایند لقاح، مشاهده ۳ هسته در تخمک ممکن است.

۱۰- درباره تغذیه و حفاظت جنین کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تمامی جنین های جانوران تا مدتی از اندوخته غذایی تخمک بهره می برند.
- (۲) جانورانی که تخمک آنها دیواره چسبناک و ژله ای دارد، لقاح خارجی دارند.
- (۳) همه پستاندارانی که لقاح داخلی دارند، ارتباط خونی با جنین خود برقرار می کنند.
- (۴) هر جانوری که در طول دوران بارداری با جنین خود ارتباط خونی دارد، پس از تولد به نوزاد خود شیر می دهد.

۱۱- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره تولیدمثل جنسی در جانوران، کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر جانوری که تعداد زیادی گامت در آب آزاد می کند، همه یا قسمتی از عمر خود را در آب زندگی می کند.
- (۲) در نوعی جانور که وظیفه نگهداری از جنین ها به عهده جانور نر است، لقاح در بدن جانور ماده انجام می شود.
- (۳) عوامل مؤثر در تولیدمثل به عوامل محیطی مانند دمای محیط، طول روز و مواد شیمیایی محدود می شود.
- (۴) هر جانوری که ساختاری برای لقاح داخلی دارد، ساختاری برای تنفس در خشکی دارد.

۱۲- درباره وقایع زایمان، کدام گزینه نادرست است؟

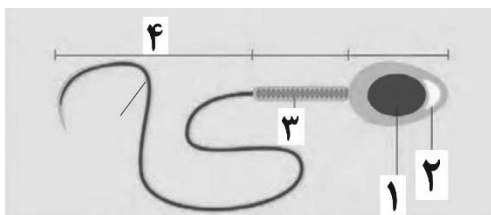
- (۱) اکسی توسین با همراهی تعداد دیگری از هورمون ها فرایند زایمان را تنظیم می کنند.
- (۲) در شرایط طبیعی، سر و بدن جنین در ادامه جفت و بندناف از رحم خارج می شوند.
- (۳) تزریق هورمون اکسی توسین به مادران، در تسهیل این فرایند نقش مثبت دارد.
- (۴) با افزایش انقباضات رحم، ترشح هورمون اکسی توسین افزایش و خود موجب افزایش انقباض می شود.

۱۳- با توجه به کنترل ورود و خروج مواد از جفت، کدام گزینه درست است؟

- (۱) از آنجایی که داروها نمی توانند از این سد عبور کنند، مصرف هر گونه از آنها در مادران باردار بلامانع است.
- (۲) رگ های اصلی حاوی خون روشن در بندناف، به دور رگی با خون تیره پیچیده اند.
- (۳) این اندام با اختلاط خون مادر و جنین، باعث غنی شدن خون جنین می شود.
- (۴) این اندام می تواند در ایمنی جنین به صورت غیرمستقیم اثر بگذارد.

۱۴- با توجه به شماره های مشخص شده در شکل رو به رو، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

- (۱) قسمتی که با شماره ۱ مشخص شده است، هسته می باشد که قبل از تاژک دار شدن زامه فشرده تر می شود.
- (۲) قسمتی که با شماره ۲ مشخص شده است، با آنزیم ها باعث هضم لایه ژله ای تخمک می شود.
- (۳) قسمتی که با شماره ۴ مشخص شده است، باعث حرکت زامه از بیضه به سمت برخاک می شود.
- (۴) قسمتی که با شماره ۳ مشخص شده است، فام تن های خود را به نسل بعدی منتقل می کند.



۱۵- درباره وقایع پس از لقاح، چند مورد نادرست است؟

- بلافاصله پس از لقاح تقسیمات رشتمانی (میتوزی) یاخته تخم (زیگوت) آغاز می شود.
- رشد جنین در تمامی مراحل شامل افزایش ابعاد و تعداد یاخته ها به میزانی قابل توجه است.
- منشأ توده یاخته ای که از پوشش لقاحی خارج می شود، دارای یک حفره حاوی مایعات ترشعی است.
- توده ای که فرایند جایگزینی را انجام می دهد، تنها شامل تعداد اندکی از یاخته ها در ساختار خود است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- با توجه به روش های تولیدمثل جنسی در جانوران که فرد به تنهایی قادر به تولیدمثل است، کدام گزینه درست است؟

- ۱) در نمرادگی (هرمافرودیتی) کرم خاکی، زامه های هر فرد تخمک های دیگری را بارور می کند.
- ۲) در یک نوع بکرزایی مطرح شده در کتاب درسی، جنسیت زاده از پیش قابل تعیین است.
- ۳) زاده های حاصل از بکرزایی، همواره عدد فام تنی نابرابری با والد خود دارند.
- ۴) در بدن کرم کبد، رحم در حدفاصل بیضه ها و تخمدان قرار گرفته است.

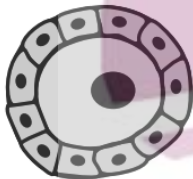
۱۷- درباره حالتی خاص از آزاد شدن مام یاخته (اووسیت) ثانویه از تخمدان ها، کدام گزینه درست است؟

- ۱) اگر جنسیت جنین های تشکیل شده یکسان باشد، به طور حتم نیمی از ماده وراثتی زاده ها که از یک والد رسیده، یکسان است.
- ۲) اگر جنسیت جنین های تشکیل شده یکسان باشد، تمام ماده وراثتی موجود در هسته و ویژگی ظاهری آن ها یکسان خواهد بود.
- ۳) اگر جنسیت جنین های تشکیل شده یکسان نباشد، به طور حتم به هم چسبیده نخواهند بود.
- ۴) اگر جنسیت جنین های تشکیل شده یکسان نباشد، تنها دو مام یاخته آزاد شده است.

۱۸- با توجه به جنین جایگزین شده در جدار رحم، کدام گزینه درست است؟

- ۱) حین جایگزینی در دیواره رحم، پرده های محافظت کننده از جنین تشکیل می گردند.
- ۲) پرده تشکیل دهنده بندناف، با ترشح هورمون، مانع ترشح هورمون جنسی می شود.
- ۳) منشأ نوعی پرده که هورمون HCG را ترشح می کند، یاخته های توده درونی است.
- ۴) مهم ترین پرده های جنینی، هر دو به گونه ای در رشد و تغذیه جنین نقش دارند.

۱۹- شکل روبه رو در دستگاه تولید مثل زنان نشان دهنده کدام مورد نمی باشد؟



- ۱) یاخته های تغذیه کننده
- ۲) مام یاخته اولیه
- ۳) انبانک اولیه
- ۴) جسم قطبی

۲۰- کدام مورد ویژگی درستی از اپیدیدیم ارائه می کند؟

- ۱) لوله ای پیچیده و طویل درون بیضه ها می باشد.
- ۲) غدد پیازی میزراهی مستقیماً به آن وصل می شوند.
- ۳) مجرای طویلی که از بیضه ها خارج شده و وارد محوطه شکمی می شود.
- ۴) زامه ها پس از تولید در لوله های زامه ساز از بیضه خارج شده و وارد آن می شوند.

۲۱- درباره ساختارهای متصل به بخش فرورفته هر کلیه، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) همواره در بدن ساختارهای مشابه با بالاترین رگ خونی متصل به کلیه، در قسمت های عمقی تری در مقایسه با نوع دیگر رگ خونی قرار دارند.
- ۲) رگ خونی بلندتر متصل به کلیه چپ، محتویات پرفشارتری در مقایسه با رگ خونی بلندتر متصل به کلیه راست دارد.
- ۳) طویل ترین ساختار متصل به کلیه، دارای یاخته هایی با توانایی انقباض غیرارادی در ساختار خود است.
- ۴) رگ خونی کوتاه تر متصل به کلیه چپ، مواد دفعی نیتروژن دار کمتری را نسبت به سایر ساختارهای متصل به آن درون خود جای می دهد.

۲۲- درباره واحدهای سازنده کلیه و خون رسانی به آن، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ضخیم‌ترین بخش آن، یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی دارد که قابلیت بازجذب حداکثری مواد را دارند.
- (۲) در ساختار U شکل واحد سازنده ادرار، قسمت ضخیم‌تر بخش نزولی طولی‌تر از قسمت ضخیم‌تر بخش صعودی است.
- (۳) خونی که در مجاورت قوس هنله قرار دارد ممکن است پیش از آن در مجاورت لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک باشد.
- (۴) هر ساختار در کلیه که توانایی تغییر در ترکیب ادرار دارد، متعلق به این واحدهای سازنده است.

۲۳- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- تنها جاندارانی که در محیط‌های آبی زندگی می‌کنند، یاخته‌ای (هایی) مرتبط با محیط مایع دارند.
- در انسان، هر اندام که در دفع مواد زائد بدن ما نقش دارد، توانایی تنظیم تولید گویچه‌های قرمز را دارد.
- همه آب بدن انسان از طریق اندام‌هایی در محوطه شکمی از بدن خارج می‌شود.
- در انسان، به طور معمول درصد آب در ادرار بیشتر از درصد آن در خوناب است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- با توجه به ترکیب شیمیایی ادرار، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) فراوان‌ترین ماده در ادرار، همواره برای بدن مضر است و باید در اسرع وقت دفع شود.
- (۲) ماده‌ای که با ترکیب دو ماده دفعی دیگر در کلیه‌ها تولید می‌شود، قابلیت دفع با فواصل زمانی را دارد.
- (۳) ماده دفعی که انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد، تنها در مفاصل باعث تحریک نوعی حس در بدن می‌شود.
- (۴) ماده‌ای که تجمع آن در خون به سرعت باعث مرگ می‌شود، به طور مستقیم از متابولیسم آمینواسیدها حاصل می‌شود.

۲۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) غلظت اکسیژن همانند فشارخون، در ساختار سرخرگ کلیه از سیاهرگ کلیه بیشتر است.
- (۲) در بخش قشری کلیه در انسان، تنها انشعابات سرخرگ کلیه قابل مشاهده خواهد بود.
- (۳) انشعابات نهایی سرخرگ کلیه پیش از رسیدن به بخش قشری کلیه تشکیل می‌شوند.
- (۴) در صورت عملکرد طبیعی کلیه‌ها، سیاهرگ کلیه فاقد هر گونه ماده دفعی است.

۲۶- در مراحل تشکیل ادرار، دو مرحله اغلب به شکل فعال انجام می‌شوند. کدام گزینه درباره این مراحل صحیح است؟

- (۱) طی یکی از آن‌ها، هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردیزه وارد می‌شوند.
- (۲) در بخشی از گردیزه (نفرون) که یاخته‌های پوششی مکعبی شکل دارد، تنها یکی از این فرایندها قابل انجام است.
- (۳) پس از یکی از آن‌ها که در تنظیم میزان اسیدی بودن خون نقش بیشتری دارد، میزانی از برخی داروها و سموم در خون باقی خواهد ماند.
- (۴) هر دوی این فرایندها به طور حتم نیازمند عبور مواد از یاخته‌های پوششی مویرگ علاوه بر یاخته‌های پوششی گردیزه (نفرون) هستند.

۲۷- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) مهره‌های کمری پیرامون بخش‌هایی از کلیه که با دنده‌ها محافظت نمی‌شوند، زوائد کوچک‌تری در مقایسه با مهره‌های بالاتر دارند.
- (۲) دو جفت دنده شاور که اتصال با استخوان جناغ ندارند، از کلیه‌ها در طرفین ستون مهره‌ها حفاظت می‌کنند.
- (۳) نوعی بافت پیوندی محافظت کننده که کم‌ترین فاصله را از کلیه دارد، در چین‌های سطحی کلیه نفوذ می‌کند.
- (۴) نوعی بافت پیوندی حفاظت کننده که در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد، در تماس مستقیم با کلیه‌ها است.

۲۸- با توجه به ساختارهای قابل مشاهده پس از برش طولی کلیه، چند مورد صحیح است؟

- مقطع انشعابات نوعی رگ خونی که در قسمت بالاتر وارد کلیه شده است، تنها به صورت کاملاً گرد قابل مشاهده است.
- هر مجرای خروجی از یک هرم کلیه به طور جداگانه به لگنچه می‌ریزد.
- انشعابات از رگ‌های خونی در قسمت پشتی لگنچه نیز قابل مشاهده است.
- چربی‌های اطراف کلیه تنها خود کلیه را در بر می‌گیرند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹- درباره اولین مرحله تشکیل ادرار و ساختاری که این فرآیند در آن انجام می شود، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در ایجاد هر شکاف بین زوائد پاماند یاخته های دیواره داخلی دو یاخته شرکت کرده اند.
- (۲) طی این فرآیند، مواد تنها براساس اندازه وارد واحد سازنده ادرار در کلیه می شوند.
- (۳) این فرآیند تنها در یکی از بخش های واحد سازنده ادرار در کلیه قابل انجام است.
- (۴) انواع یاخته های دیواره این ساختار، می توانند با هم در تماس باشند.

۳۰- کدام گزینه در ارتباط با پارامسی نادرست است؟

- (۱) محیط زندگی پارامسی فشار اسمزی بیشتری نسبت به درون آن دارد.
- (۲) نوعی واکوئول در آن، در برخی اوقات به شکل ستاره ای دیده می شود.
- (۳) حداقل ۲ نوع واکوئول در دفع مواد زائد آن نقش دارند.
- (۴) برخلاف بسیاری از تک یاخته ای ها، تنظیم اسمزی آن فقط به واسطه انتشار صورت نمی گیرد.

۳۱- کدام موارد از عبارت های زیر صحیح هستند؟

- (الف) در سخت پوستان همانند ماهیان دریایی، آبشش ها در دفع مواد نقش دارند.
- (ب) یاخته های راست روده ملخ نسبت به یاخته های بخش پیشین خود اندازه کوچک تری دارند.
- (پ) ماده دفعی در حشرات، برخلاف فراوانترین ماده دفعی آلی در ادرار انسان، انحلال پذیری زیادی در آب ندارد.
- (ت) برخی پرندگان نمک اضافی را از طریق برخی غدد به کناره چشم دفع می کنند.

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

۳۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« ماهیان ساکن »

- (۱) آب شیرین، آب زیادی نمی نوشند و ادرار رقیق دفع می کنند.
- (۲) آب شور، همگی محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می کنند.
- (۳) آب شور، برخی یون ها را توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می کنند.
- (۴) آب شیرین، تنها به منظور تبادل گازها دهان خود را باز و بسته می کنند.

۳۳- کدام گزینه درباره جانورانی که کلیه آن ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد، صحیح است؟

- (۱) مثانه آن ها محل ذخیره آب و یون ها است و در هنگام خشک شدن محیط اندازه آن افزایش می یابد.
- (۲) گروهی از آن ها که جدایی کامل بطن ها در آن ها رخ داده است، همه دارای کیسه های هوادار هستند.
- (۳) همه این جانوران نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان خود دفع می کنند.
- (۴) در گروهی از آن ها دیواره بین دو حفره بزرگ تر قلب آن ها به صورت ناقص است.

۳۴- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با گیاهان صحیح است؟

- (الف) درختی که دارای ساقه های افقی است، می تواند ریشه های بیرون زده از خاک داشته باشد.
- (ب) با این که توانایی حرکت اجزای خود را ندارند ولی مانند جانوران به ماده و انرژی نیاز دارند.
- (پ) این دسته از جانداران توانایی دفاع از خود در برابر عوامل بیگانه را ندارند.
- (ت) این جانداران بیشترین گونه های روی زمین را تشکیل می دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) همواره با افزایش اندازه دیواره یاخته ای، در گیاهان از رشد یاخته ممانعت می شود.
- (۲) همواره در لان ها دیواره واجد رشته های سلولزی مشاهده نمی شود.
- (۳) همواره یاخته هایی که در استحکام پیکر گیاه نقش دارند، دارای دیواره ای هستند که در محل لان ها حضور ندارد.
- (۴) همواره جهت گیری رشته های سلولزی در دو لایه متوالی دیواره پسین متفاوت است.

۳۶- بر اساس کتاب درسی کدام گزینه در رابطه با انواع دیسه‌ها در گیاهان نادرست است؟

- (۱) در دیسه‌های یاخته‌های بخش خوراکی سیب زمینی مقدار زیادی نشاسته آبی رنگ ذخیره شده است.
- (۲) سبزدیسه‌ها نسبت به رنگ‌دیسه‌ها، از مرکز یاخته فاصله بیشتری دارند.
- (۳) با قرار گرفتن برخی گیاهان در نور کم، مساحت بخش‌های غیرسبز برگ کاهش و مساحت بخش‌های سبز برگ افزایش می‌یابد.
- (۴) با کاهش طول روز سبزینه‌ها در برگ برخی گیاهان تجزیه می‌شوند و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.

۳۷- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ترکیبات رنگی در واکوئول برخلاف ترکیبات رنگ‌دیسه پاداکسندهند.
- (۲) حین پلاسمولیز یک یاخته گیاهی، ارتباط آن با دیواره به طول کامل قطع می‌شود.
- (۳) رنگ ریشه چغندر قرمز و ریشه هویج، منشأ متفاوتی دارند.
- (۴) هر ترکیب قابل مشاهده در واکوئول یک یاخته گیاهی در جلوگیری از ایجاد بیماری در بدن ما نقش مستقیم دارد.

۳۸- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) در گیاه گوجه فرنگی، هر چه به سمت نوک ریشه پیش برویم، مقدار تارهای کشنده افزایش می‌یابد.
- (ب) در ریشه‌های مسن، تارکشنده بخشی از پیراپوست را تشکیل می‌دهد.
- (پ) یاخته‌های نگهبان روزنه نسبت به یاخته‌های روپوست اطراف خود اندازه متفاوتی دارند.
- (ت) به طور کلی، در دیواره یک یاخته پاراننشیمی تعداد لان کمتری نسبت به یاخته کلانشیم دیده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « ممکن »

- (۱) نیست، جهت‌گیری رشته‌های سلولزی در دو لایه متفاوت از دیواره پسین مشابه باشد.
- (۲) است، نوعی از یاخته گیاهی در همه انواع سامانه‌های بافتی یک گیاه مشاهده شود.
- (۳) نیست، تفاوتی بین مقدار و ترکیب شیره واکوئولی بافت‌های یک گیاه وجود داشته باشد.
- (۴) است، پس از پلاسمولیز طولانی مدت، با آبیاری فراوان گیاه بتواند به زندگی‌اش ادامه دهد.

۴۰- بر اساس کتاب درسی چند مورد از موارد زیر به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) همه یاخته‌های جابه‌جاکننده شیره پرورده، این شیره را تنها از قسمت‌های پایین به سمت بالا منتقل می‌کند.
- (ب) برخی تراکتیدها از برخی عناصر آوندی قطورتر هستند.
- (ج) فیبرها به طور کامل یک دسته آوندی را احاطه می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

پاسخ‌گویی اختیاری

مولکول‌های اطلاعاتی + جریان اطلاعات در یاخته + انتقال اطلاعات در نسل‌ها - زیست‌شناسی ۳ صفحه‌های ۱ تا ۴۶

(مشابه سؤال ۶۳ کتاب پرنگار)

۴۱- کدام عبارت، در مورد یک سلول زنده پروانه مونارک درست است؟

- (۱) هر آمینو اسید فقط می‌تواند به یک نوع tRNA متصل گردد.
- (۲) در همه RNAهای ناقل توالی‌های مشابهی وجود دارند.
- (۳) هر mRNA پیامی ویژه و غیر تکراری را به سیتوپلاسم می‌آورد.
- (۴) هر نوع رنابسپاراز می‌تواند فقط راه‌انداز یک ژن را شناسایی کند.

(مشابه هماهنگ کشوری ری ۹۹)

۴۲- اگر صفتی غیرجنسی در انسان سه دگره‌ای باشد، زمانی تعداد رخ‌نمود و ژن‌نمودها برابرند که

- (۱) دو دگره هم‌توان و دیگری نسبت به آن‌ها نهفته باشد.
- (۲) یک دگره بر دو تای دیگر بارز باشد.
- (۳) دو دگره بر دگره دیگر بارز باشند.
- (۴) هر سه دگره، هم‌توان باشند.

(مشابه امتحان نهایی فرادر ۹۹)

۴۳- در همه باکتری‌ها،

- (۱) ماده وراثتی، متشکل از دو مولکول DNA حلقوی می‌باشد.
- (۲) هر RNA، از روی چند ژن مجاور رونویسی می‌شود.
- (۳) ژن‌های مجاور هم، توسط یک نوع آنزیم، رونویسی می‌شوند.
- (۴) هر ژن، در مجاورت بخش راه‌انداز ویژه خود قرار می‌گیرد.

۴۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با انواع آنزیم‌های فعال در بدن انسان صحیح می‌باشد؟

- (۱) در ساختار هر آنزیم، نوعی پیوند غیر اشتراکی بین اکسیژن گروه‌های کربوکسیل و هیدروژن موجود در گروه‌های آمین دیده می‌شود.
- (۲) بعضی آنزیم‌ها برای عملکرد صحیح خود نیازمند یون‌های فلزی می‌باشند که به این مواد کمک‌کننده به عمل آنزیم، کوآنزیم می‌گویند.
- (۳) برخی آنزیم‌ها می‌توانند به‌طور مستقیم در عبور مواد از عرض غشای یاخته سلول‌های عصبی بدن انسان نقش داشته باشند.
- (۴) همه آنزیم‌های موجود در بدن انسان، در بازه یکسانی از pH می‌توانند حداکثر فعالیت خود را داشته باشند.

۴۵- متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد، گروهی از مولکول‌های آلی که دنا جزء آن گروه است، است.

- (۱) برخلاف - در یک مسیر کوتاه، بین یاخته‌های گیاهی مجاور هم می‌توانند جابه‌جا شوند.
- (۲) همانند - واجد عنصری هستند که به شکل یون‌های مختلف توسط ریشه گیاهان جذب می‌شود.
- (۳) برخلاف - در کم خونی داسی شکل تغییر کرده و عملکردی معیوب دارند.
- (۴) همانند - در آزمایشی که منجر به کشف اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی شد، قبل از ورود به محیط کشت تخریب می‌شوند.

۴۶- کدام گزینه در مورد تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها صحیح است؟

- (۱) جاندارانی با دنا متصل به غشا، در مواردی می‌توانند با تغییر در پایداری رنا یا پروتئین فعالیت آن را تنظیم کنند.
- (۲) در زمانی که گلوکز در محیط وجود نداشته ولی لاکتوز وجود دارد، E.Coli با ساخت فقط نوعی آنزیم آن را تجزیه می‌کند.
- (۳) محصولات گروهی از ژن‌ها که مهارکننده فعالیت آن‌ها را تنظیم می‌کند، باعث تولید لاکتوز در باکتری اشرشیاکلا می‌شوند.
- (۴) در نوعی تنظیم رونویسی که در آن رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند، لاکتوز برای ساخت رنا به اپراتور متصل می‌شود.

۴۷- در خانواده‌ای دو فرزند متولد شده‌اند. فرزند اول دختری مبتلا به نوعی بیماری تک جایگاهی با گروه خونی B⁺ است. فرزند دوم پسری

دارای دگره نهفته عامل بیماری خوارش و واجد دگره نهفته هموفیلی بوده که فقط مبتلا به یک بیماری می‌باشد. این پسر دارای گروه

خونی Rh⁻ و دو نوع کربوهیدرات مرتبط با گروه خونی در غشای گویچه قرمز نیز هست. در ارتباط با والدین این افراد، کدام گزینه ممکن است؟ (الگوی بیماری دختر، یکی از الگوهای مطرح شده در کتاب درسی است.)

- (۱) پدر مبتلا به هر دو بیماری و دارای گروه خونی A⁻، مادر سالم و دارای دگره i در فام‌تن شماره ۹ خود
- (۲) پدر تنها مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای گروه خونی AB⁺، مادر سالم و تنها ناقل یک بیماری با گروه خونی A⁺
- (۳) پدر سالم و دارای یک نوع کربوهیدرات مرتبط با گروه خونی، مادر مبتلا به بیماری دختر خانواده و دارای گروه خونی O⁻
- (۴) پدر و مادر ناقل هر دو بیماری و دارای یک نوع پروتئین و یک نوع کربوهیدرات مرتبط با گروه خونی در غشای گویچه قرمز خود

۴۸- کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« به‌طور معمول، رناهای ناقل وارد شده به جایگاه P رناتن، »

- (۱) همه - ممکن نیست واجد توالی نوکلئوتیدی AUU در بخشی از ساختار خود باشند.
- (۲) همه - واجد توانایی تشکیل پیوندهای سست و ضعیف با توالی کدون این جایگاه بلافاصله پس از ورود به این جایگاه می‌باشند.
- (۳) بعضی از - به‌طور مستقیم و بدون ورود به جایگاه E رناتن، این بخش از رناتن را ترک می‌کنند.
- (۴) بعضی از - در پی عملکرد نوعی کاتالیزور زیستی، پیوند اشتراکی خود را با نوعی آمینواسید از دست خواهند داد.

۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر عبارت ذکر شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در مرحله از فرایند رونویسی در هسته یاخته مونسیت، »

- (۱) اول- رنابسپاراز فرایند باز کردن دو رشته رنا را بلافاصله بعد از قرارگیری در کنار عوامل رونویسی آغاز می‌کند.
- (۲) دوم- طول بخشی از دنا که پایداری آن تا حدی کاهش پیدا کرده است، در طی این مرحله ثابت باقی می‌ماند.
- (۳) سوم- رشته ساخته شده بدون تغییر از هسته خارج شده و در فرایند ترجمه مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۴) اول- آنزیم رنابسپاراز بدون هر نوع حرکت بر روی دنا، در نهایت رشته کوتاهی از رنا تولید می‌کند.

۵۰- چند مورد از موارد زیر عبارت را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

« پدر و مادری سالم صاحب پسری شده‌اند که علی‌رغم داشتن عامل انعقادی شماره ۸، دچار اختلال در فرایند لخته شدن خون می‌باشد.

علت این اختلال ممکن است »

- نقص در فعالیت سلول‌های ریز پرزدار باشد.
- نقص در عملکرد نوعی غده درون‌ریز باشد.
- ابتلا به بیماری وابسته به X هموفیلی باشد.
- کاهش فعالیت یاخته‌های بنیادی میلوئیدی باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

علوم تجربی

صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۶/۱۳



آزمون ۱۳ شهریورماه

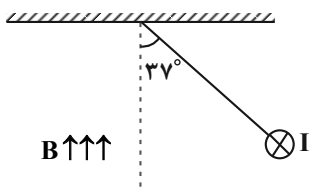
عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی: تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	فیزیک ۲	۱۰	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۲	فیزیک ۱	۱۰	۶۱	۷۰	۱۵ دقیقه
۳	فیزیک ۳	۱۰	۷۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۴	شیمی ۲	۱۰	۸۱	۹۰	۱۰ دقیقه
۵	شیمی ۱	۱۰	۹۱	۱۰۰	۱۰ دقیقه
۶	شیمی ۳	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

مغناطیس و القای الکترومغناطیسی - فیزیک ۲ صفحه‌های ۶۵ تا ۸۵

۵۱- از سیم راستی به طول 30 cm که عمود بر صفحه کاغذ قرار دارد و توسط نخ آویزان شده است، جریان 5 A در جهت درون سو می‌گذرد. اگر مطابق شکل، نخ در میدان مغناطیسی یکنواخت و عمودی 400 G در تعادل قرار داشته باشد، جرم سیم حامل جریان چند گرم است؟



$$(\sin 37^\circ = 0.6, g = 10\text{ N/kg})$$

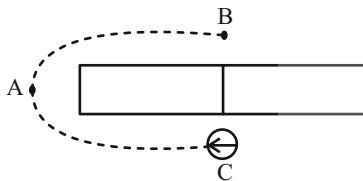
(۱) ۴۰

(۲) ۸۰

(۳) ۴

(۴) ۸

۵۲- شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای و یک عقربه مغناطیسی را در نقطه C نشان می‌دهد. با توجه به جهت‌گیری عقربه، سمت راست آهنربای میله‌ای، قطب است و با انتقال عقربه از محل کنونی به نقطه A و سپس به نقطه B، میزان چرخش عقربه برابر درجه است.



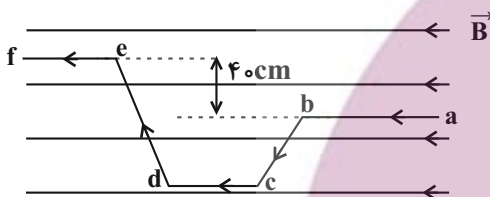
(۱) S- صفر

(۲) N- صفر

(۳) S- ۳۶۰

(۴) N- ۳۶۰

۵۳- مطابق شکل زیر، سیم رسانایی در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 200 G قرار دارد. اگر جریان عبوری از سیم، 5 A باشد، اندازه نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتون و در چه جهتی است؟



(۱) ۴۰۰، درون سو

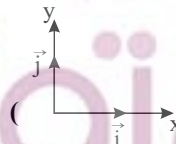
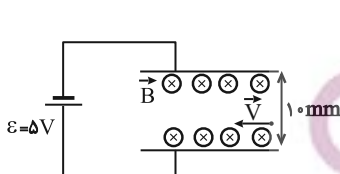
(۲) 4×10^{-2} ، درون سو

(۳) ۴۰۰، برون سو

(۴) 4×10^{-2} ، برون سو

۵۴- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم 30 میلی‌گرم و بار $q = 2\mu\text{C}$ با تندی $2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ رو به چپ در جهت نشان داده شده که عمود بر میدان‌های

یکنواخت الکتریکی بین صفحات رسانا و مغناطیسی $B = 200\text{ G}$ است، وارد فضای این میدان‌ها می‌شود. شتاب این ذره برحسب $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در لحظه



ورود به میدان‌ها برابر کدام گزینه است؟ $g = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \vec{j}$ و $(\vec{i}, \vec{j})$

(۱) $-\frac{10}{3} \vec{j}$

(۲) $\frac{50}{3} \vec{j}$

(۳) $\frac{10}{3} \vec{j}$

(۴) $-\frac{50}{3} \vec{j}$

محل انجام محاسبات

۵۵- اندازه میدان مغناطیسی ایجاد شده درون یک سیملوله روی محور اصلی آن که شامل N حلقه به هم چسبیده بوده و از آن جریان الکتریکی I می گذرد، برابر با 0.016 تسلا است. اگر طول سیملوله را از وسط نصف کرده و جریان الکتریکی عبوری از آن را 25 درصد کاهش دهیم، اندازه میدان مغناطیسی در مرکز آن چند گاوس می شود؟

(۱) ۴۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۲۴۰

۵۶- کدام عبارت(های) زیر در مورد خصوصیات مواد مغناطیسی صحیح است؟

الف) در حضور میدان مغناطیسی خارجی، دو قطبی های مغناطیسی در مواد دیامغناطیسی به گونه ای القاء می شوند که این مواد، توسط میدان مغناطیسی خارجی دفع می شوند.

ب) مواد پارامغناطیسی در حضور میدان های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی قوی ولی موقت پیدا می کنند.

پ) حوزه های مغناطیسی همه مواد فرومغناطیسی، در حضور میدان مغناطیسی خارجی، به سهولت تغییر می کنند.

(۴) الف، ب و پ

(۳) ب و پ

(۲) الف

(۱) پ

۵۷- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) اگر یک آهنربا به فرم

N	S
---	---

 را درست از وسط بشکنیم، می توان دو قطب S و N تکی ایجاد کرد.

ب) خطوط میدان مغناطیسی همواره از قطب N شروع به قطب S ختم می شوند.

پ) قطب شمال مغناطیسی زمین در نزدیکی قطب شمال جغرافیایی آن است.

ت) جهت میدان مغناطیسی زمین در بازه های زمانی نامنظم و طولانی به طور کامل وارون می شود.

(۴) ۴

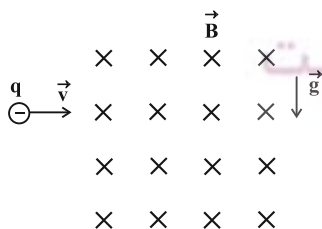
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۵۸- مطابق شکل زیر، ذره ای به جرم 2 گرم و بار $-2mC$ با سرعت $10^3 \frac{m}{s}$ به طور افقی وارد میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سویی به بزرگی

0.1 تسلا می شود. اندازه میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ و جهت آن به کدام طرف باشد تا ذره از مسیر خود منحرف نشود؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



(۱) ۱۱۰، بالا

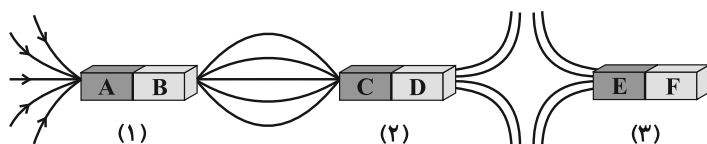
(۲) ۱۰۰، پایین

(۳) ۱۰۰، بالا

(۴) ۱۱۰، پایین

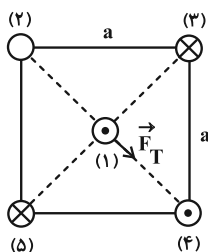
محل انجام محاسبات

۵۹- در شکل زیر، خط‌های میدان مغناطیسی در اطراف سه آهنربای میله‌ای رسم شده است. اگر آهنرباهای (۲) و (۳) را توسط یک نخ به صورت آزادانه آویزان کنیم، قطب‌های C و E کدام قطب‌های مغناطیسی زمین را نشان می‌دهند؟



- (۱) جنوب - شمال
(۲) جنوب - جنوب
(۳) شمال - جنوب
(۴) شمال - شمال

۶۰- در شکل زیر، از هر یک از سیم‌ها جریان I عبور می‌کند. اگر برای نیروهای وارد بر سیم (۱) از طرف بقیه سیم‌ها مطابق شکل باشد، جهت جریان سیم (۲)، است و اگر جای جریان‌های (۴) و (۵) را با هم عوض کنیم، بردار برای نیروهای وارد بر سیم (۱) به صورت می‌شود. (طول سیم‌ها برابر است و از نیروی گرانشی صرف نظر کنید.)



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

پاسخ‌گویی اختیاری

دما و گرما (تا انتهای گرما) - فیزیک ۱ صفحه‌های ۸۳ تا ۱۰۲

۶۱- یک دماسنج مخصوص، در فشار ۱ اتمسفر نقطه ذوب یخ خالص را با عدد ۲۰ و نقطه جوش آب را با عدد ۸۰ نشان می‌دهد. اگر دمای محیط 30°C تغییر کند، تغییر عدد این دماسنج (بر حسب واحد فرضی) چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۱۸
(۲) ۵۴
(۳) ۴۲
(۴) ۳۸

۶۲- گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $0.15 \frac{\text{kJ}}{\text{K}}$ داریم که حاوی 200 cm^3 از مایعی به چگالی $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و دمای 20°C است. یک قطعه فلز ۱۰۰ گرمی از جنس فولاد را درون گرماسنج می‌اندازیم، پس از مدتی دمای مجموعه به 140°F می‌رسد. دمای اولیه فلز چند کلوین بوده است؟

($c \approx 2/5 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ و گرمای ویژه فولاد $500 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ بوده و مبادله گرما با محیط ناچیز است.)

- (۱) ۱۰۵۳
(۲) ۷۸۰
(۳) ۴۸۰
(۴) ۸۵۰

محل انجام محاسبات

۶۳- بخشی از یک ظرف عایق از روغنی با چگالی $\frac{924}{m} \frac{kg}{m^3}$ پر شده است. اگر در این ظرف ۱۰۰ گرم آب $95^{\circ}C$ بریزیم، حجم روغن $10^{-5} m^3$ افزایش می‌یابد. دمای تعادل آب و روغن چند درجهٔ سلسیوس است؟ ($\beta_{\text{روغن}} = 7 \times 10^{-4} K^{-1}$)، $c_{\text{روغن}} = 2/1 \frac{J}{g \cdot K}$ و $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g \cdot K}$ تبادل انرژی با ظرف و همچنین اتلاف گرما ناچیز است.)

(۱) ۲۹

(۲) ۲۶

(۳) ۲۴

(۴) ۲۸

۶۴- به دو جسم A و B که نسبت جرم آن‌ها، $\frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{2}$ و نسبت ظرفیت گرمایی آن‌ها، $\frac{C_B}{C_A} = \frac{3}{4}$ است، مقدار مساوی گرما می‌دهیم. به ترتیب از راست به چپ، نسبت تغییر دمای جسم A به تغییر دمای جسم B و نسبت گرمای ویژهٔ جسم A به گرمای ویژهٔ جسم B چقدر است؟

(۱) $\frac{8}{3}, \frac{4}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$

(۳) $\frac{2}{3}, \frac{4}{3}$

(۴) $\frac{8}{3}, \frac{3}{4}$

۶۵- در دمای صفر درجهٔ سلسیوس، طول میلهٔ A از طول میلهٔ B، ۳۰ سانتی‌متر بیشتر است. اگر دمای هر دوی آن‌ها را به $50^{\circ}C$ برسانیم، اختلاف طول آن‌ها 4 mm کاهش می‌یابد. طول میلهٔ B در دمای صفر درجهٔ سلسیوس چند سانتی‌متر است؟

$$(\alpha_A = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K} \text{ و } \alpha_B = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K})$$

(۱) ۵۵

(۲) ۱۰۰

(۳) ۱۴۵

(۴) ۲۰۰

۶۶- اگر دمای یک ظرف شیشه‌ای خالی را ۶۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دهیم، ارتفاع ظرف $4/0$ درصد افزایش می‌یابد. این ظرف را به‌طور کامل از مایعی پر می‌کنیم. دمای مجموعه را چند درجهٔ فارنهایت بالا ببریم تا حجم مایع بیرون ریخته شده، برابر با ۸ درصد حجم اولیهٔ ظرف باشد؟

$$(\beta_{\text{مایع}} = 1/2 \times 10^{-3} \frac{1}{K})$$

(۱) ۳۵۳

(۲) ۱۷۶

(۳) ۱۴۴

(۴) ۸۰

۶۷- اگر حجم V از ماده A به چگالی ρ و گرمای ویژه $2c$ و دمای θ را با حجم V' از ماده B به چگالی 3ρ و گرمای ویژه $5c$ و دمای 4θ را در یک ظرف عایق بریزیم، دمای تعادل برابر با 2θ خواهد بود. نسبت $\frac{V'}{V}$ برابر چند خواهد بود؟ (اتلاف گرمای ظرف عایق ناچیز می باشد.)

(۱) ۱۵

(۲) $\frac{1}{15}$

(۳) $\frac{1}{5}$

(۴) ۵

۶۸- اگر به یک مکعب فلزی توپر حرارت دهیم، حجم آن نسبت به حالت قبل $9/0$ درصد افزایش می یابد. در این حالت، سطح جانبی آن نسبت به حالت قبل چند درصد افزایش پیدا کرده است؟

(۱) $0/6$

(۲) $0/9$

(۳) $0/3$

(۴) $0/5$

۶۹- دمای جسمی $248K$ است. اگر دمای جسم را $20^\circ C$ افزایش دهیم، دمای نهایی آن چند درجه فارنهایت خواهد شد؟

(۱) ۱۳

(۲) ۲۳

(۳) ۳۶

(۴) ۴۱

۷۰- کدام گزینه درست نیست؟

(۱) دمای 40 درجه سلسیوس، معادل 104 درجه فارنهایت است.

(۲) در دماسنج الکلی، تغییر ارتفاع مایع درون لوله، کمیت دماسنجی می باشد.

(۳) کمیت دماسنجی دماسنج ترموکوپل، جریان الکتریکی است.

(۴) پیرومتر و دماسنج گازی، جزو دماسنج های معیار می باشند.

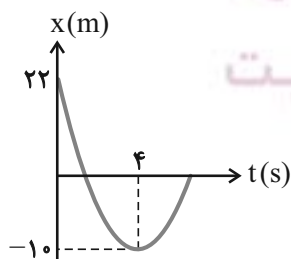
پاسخ گویی اختیاری

حرکت بر خط راست + دینامیک (تا انتهای مثال ۲-۸) - فیزیک ۳ صفحه های ۱ تا ۴۲

۷۱- نمودار مکان- زمان جسمی که با شتاب ثابت بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. معادله حرکت این جسم در SI مطابق با کدام

(مشابه هماهنگ کشوری ری ۱۴۰۱)

گزینه است؟



(۱) $x = 2t^2 + 16t + 22$

(۲) $x = -2t^2 + 16t + 22$

(۳) $x = 2t^2 - 16t + 22$

(۴) $x = -2t^2 - 16t + 22$

محل انجام محاسبات

۷۲- نیروی خالص $\vec{F}$ به طور جداگانه به دو جسم با جرم‌های m و $m+2$ کیلوگرم اعمال می‌شود و به هر یک از آن‌ها به ترتیب از راست به چپ شتاب‌های $1/2 \text{ m/s}^2$ و 1 m/s^2 می‌دهد. اندازه $\vec{F}$ و m به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI هستند؟

(مشابه سوال ۵۵ کتب برگزیده)

(۱) ۱۲، ۱۰

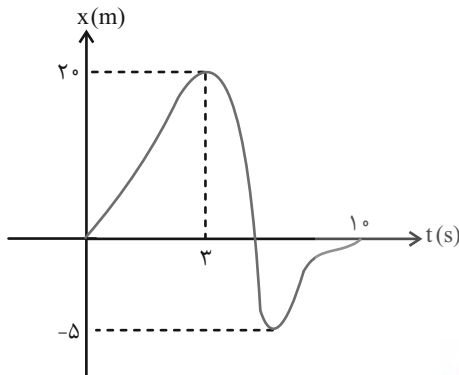
(۲) ۱۰، ۱۲

(۳) ۵، ۶

(۴) ۶، ۵

۷۳- با توجه به نمودار مکان-زمان شکل زیر مشخص کنید چه تعداد از عبارت‌های زیر در مدت ۱۰ ثانیه اول حرکت این متحرک صحیح است؟

(مشابه هماهنگ کشوری ری ۱۳۹۰)



الف) تندی متوسط برابر $4/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.

ب) بیش‌ترین طول بردار مکان ۲۰ متر است.

پ) ۲ بار جهت بردار مکان تغییر می‌کند.

ت) بزرگی سرعت متوسط متحرک صفر است.

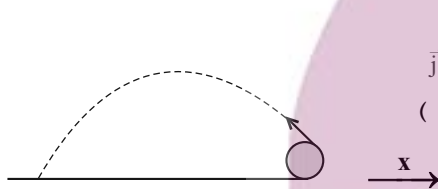
(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر

۷۴- توپی به جرم ۵۰۰ گرم و وزن $4/9 \text{ N}$ از سطح زمین در مسیری مطابق شکل پرتاب می‌شود. اگر بزرگی شتاب توپ در بالاترین نقطه مسیرش



$7\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، نیروی مقاومت هوا در این نقطه بر حسب SI کدام است؟ ()

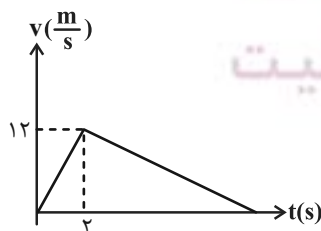
(۱) $1/75\sqrt{2}\vec{i}$

(۲) $-1/75\sqrt{2}\vec{i}$

(۳) $0/7\vec{i}$

(۴) $-0/7\vec{i}$

۷۵- شخصی به جرم 100 kg روی یک ترازوی فنری در کف یک آسانسور ایستاده است و آسانسور در حال بالا رفتن است. نمودار سرعت-زمان حرکت آسانسور مطابق شکل است. اگر کل مسافت طی شده توسط آسانسور ۳۶m باشد، اختلاف عددی که ترازو در لحظات $t_1 = 0/25 \text{ s}$ و



$t_2 = 4/25 \text{ s}$ نشان می‌دهد چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۱۶۰۰

(۲) ۱۳۰۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۹۰۰

محل انجام محاسبات

۷۶- جسمی به جرم $۱/۵ \text{ kg}$ تحت تأثیر نیروی افقی F با تندی ثابت $۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی یک سطح افقی در حال حرکت است. اگر نیروی F را قطع کنیم، جسم پس از طی مدت زمان $۲/۵$ ثانیه متوقف می‌شود. اگر به جای قطع کردن نیروی F اندازه آن را ۲ N کاهش دهیم، در این صورت جسم پس از طی چه مسافتی بر حسب کیلومتر متوقف می‌شود؟

(۱) $۳/۷۵ \times ۱۰^{-۲}$

(۲) $۳۷/۵$

(۳) $۱/۲۵ \times ۱۰^{-۲}$

(۴) $۱۲/۵$

۷۷- مکعب ساکنی به جرم ۵ kg روی یک سطح افقی توسط فنری به ثابت $۵۰۰ \frac{\text{N}}{\text{m}}$ کشیده می‌شود (مکعب را با فنر می‌کشیم). اگر طول فنر برای اولین بار $۲/۵ \text{ cm}$ افزایش یابد، اندازه‌ی شتاب حرکت متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (سطح افقی دارای اصطکاک است و $\mu_k = ۰/۲, \mu_s = ۰/۳$)

(۱) $۰/۵$

(۲) $۰/۲$

(۳) $۰/۱$

(۴) صفر

۷۸- متحرکی با سرعت اولیه $۹ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و شتاب ثابت، روی محور x حرکت می‌کند. اگر جابه‌جایی متحرک در ۳ ثانیه دوم حرکت برابر با صفر باشد، مسافتی که متحرک در ۷ ثانیه اول حرکت طی می‌کند، چند متر است؟

(۱) ۱۴

(۲) ۱۸

(۳) $۲۶/۵$

(۴) $۲۸/۵$

۷۹- دو گوی به جرم‌های $m_1 = ۵ \text{ kg}$ و $m_2 = ۱۰ \text{ kg}$ را همزمان از ارتفاع ۱۸ m از سطح زمین رها می‌کنیم. اگر نیروی مقاومت هوا، برای هر دو گوی، یکسان و ثابت و اندازه آن برابر با $f_D = ۱۰ \text{ N}$ باشد، بیشترین فاصله این دو گوی در طی مسیر چند متر خواهد بود؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

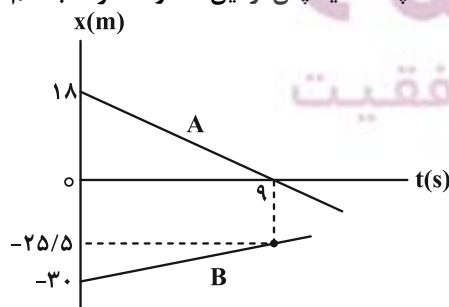
(۱) ۸

(۲) ۹

(۳) ۱۶

(۴) ۲

۸۰- شکل زیر، نمودار مکان- زمان دو متحرک را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کنند. چند ثانیه پس از این که دو متحرک به هم می‌رسند، فاصله‌شان $\frac{۱}{۳}$ برابر فاصله اولیه دو متحرک می‌شود؟



(۱) $۳/۲$

(۲) $۴/۸$

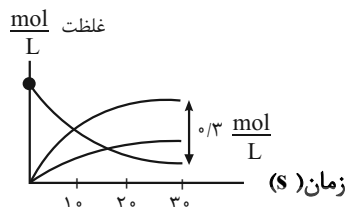
(۳) $۵/۴$

(۴) $۶/۴$

پاسخ‌گویی اجباری

در پی غذای سالم - شیمی ۲ صفحه‌های ۷۷ تا ۹۸

۸۱- با توجه به نمودار تقریبی داده شده اگر سرعت متوسط واکنش در ۳۰ ثانیه اول برابر $0.8 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، به ترتیب از راست به چپ غلظت اولیه گاز SO_3 چند مولار بوده و در این مدت پیشرفت واکنش چند درصد بوده است؟ (حجم ظرف واکنش را ۲ لیتر در نظر بگیرید.)



(۱) $4.0 - 0.5$

(۲) $8.0 - 0.5$

(۳) $4.0 - 0.3$

(۴) $8.0 - 0.3$

۸۲- ۲۰۰ گرم منیزیم کربنات با خلوص ۸۴ درصد مطابق واکنش زیر بر اثر گرما تجزیه می‌شود. اگر پس از یک دقیقه و چهل ثانیه، جرم مواد جامد درون ظرف به ۱۷۸ گرم برسد، سرعت متوسط واکنش در این مدت چند مول بر ثانیه است و اگر واکنش با همین سرعت ادامه داشته باشد، چند ثانیه دیگر همه مواد واکنش‌دهنده تجزیه خواهد شد؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند. $\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Mg} = 24$)



(۱) $300, 5 \times 10^{-2}$

(۲) $300, 5 \times 10^{-3}$

(۳) $400, 5 \times 10^{-2}$

(۴) $400, 5 \times 10^{-3}$

۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) افزودن دو قطره از محلول پتاسیم هیدروکسید به محلول هیدروژن پراکسید سرعت واکنش را به‌طور چشمگیری افزایش می‌دهد.

(۲) تفاوت جرم مولی بنزویک‌اسید و ترکیب آلی موجود در بادام ۱۶ گرم بر مول است.

(۳) رادیکال، گونه فعال و ناپایداری است که در ساختار خود الکترون جفت نشده داشته و واکنش‌پذیری بالایی دارد.

(۴) چهره پنهان ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم داشته‌اند.

۸۴- $12/5$ مول گاز NO_2 در واکنش موازنه نشده: $\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ شرکت می‌دهیم تا تجزیه شود. اگر در هر ۳۰ ثانیه ۲۵٪ از واکنش‌دهنده باقی‌مانده تجزیه شود، پس از چند دقیقه مقدار گاز اکسیژن به تقریب برابر $5/15$ مول می‌شود؟

(۱) $1/5$

(۲) $2/5$

(۳) ۳

(۴) ۲

محل انجام محاسبات

۸۵- مقداری از ماده A وارد ظرف واکنش می شود تا به ماده B تبدیل شود اگر سرعت متوسط واکنش برابر $a \times 10^{-b} \text{ mol.s}^{-1}$ باشد، با توجه به جدول روبه رو مقدار a و b به ترتیب کدام است؟

زمان (min)	۴	۸	۱۵	۲۰
مول A	۱/۴	۰/۸	۰/۴	۰/۴
مول B	۱/۲	۲/۱	۲/۷	۲/۷

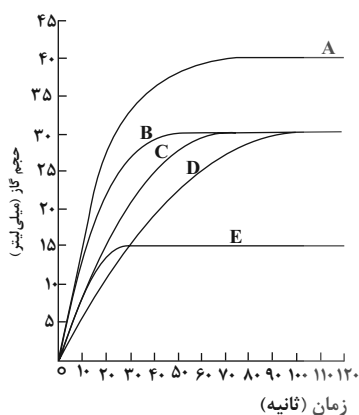
(۱) ۱ و ۳

(۲) ۳ و ۲

(۳) ۲ و ۳

(۴) ۱ و ۲

۸۶- اگر منحنی C مربوط به واکنش ۲ گرم منیزیم با مقدار کافی محلول ۰/۵ مولار HCl با دمای 25°C باشد، کدام منحنی در جدول زیر نادرست معرفی شده است؟



منحنی	جرم منیزیم (g)	دمای محلول ($^{\circ}\text{C}$)	غلظت اولیه (مولار)
A	۲	۲۵	۱
B	۲	۴۵	۰/۵
D	۲	۱۵	۰/۵
E	۱	۲۵	۰/۵

(۱) A

(۲) B

(۳) D

(۴) E

۸۷- در واکنش تجزیه دی نیتروژن پنتا اکسید به گازهای اکسیژن و نیتروژن دی اکسید سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن برابر 0.04 mol.s^{-1} است اگر پس از گذشت ۱۵ ثانیه از آغاز واکنش شمار مول های نیتروژن دی اکسید و واکنش دهنده برابر شود، شمار مول های اولیه واکنش دهنده کدام است؟

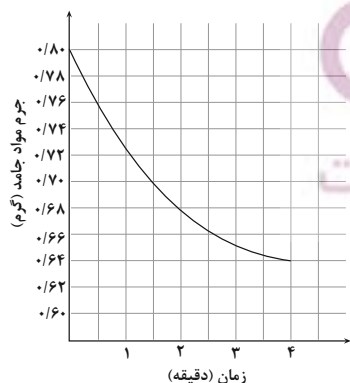
(۱) ۲/۴

(۲) ۳/۶

(۳) ۴/۸

(۴) ۱/۸

۸۸- مطابق نمودار زیر که مربوط به واکنش موازنه نشده $\text{Cu}_2\text{S(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Cu(s)} + \text{SO}_2\text{(g)}$ می باشد؛ کدام مورد درست است؟



(واکنش کامل فرض شود). ($\text{O}=۱۶, \text{S}=۳۲, \text{Cu}=۶۴: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) سرعت متوسط واکنش در طول ۴ دقیقه، برابر $2/5 \times 10^{-3}$ مول بر دقیقه است.

(۲) با گذشت نیمی از زمان واکنش، پیشرفت واکنش ۲۵ درصد است.

(۳) در شرایط استاندارد دما و فشار، سرعت متوسط تشکیل گوگرد دی اکسید در دقیقه اول، برابر ۲۸ میلی لیتر بر دقیقه است.

(۴) سرعت متوسط مصرف اکسیژن در دقیقه دوم، با سرعت متوسط مصرف آن در طول کل واکنش برابر است.

محل انجام محاسبات

۸۹- ۱۰ مول گاز N_2O_5 درون ظرفی مجهز به سیلندر با پیستون روان در دمای ثابت قرار می‌دهیم تا واکنش گازی $2N_2O_5 \rightarrow 2N_2 + 5O_2$ با سرعت ثابت ۰/۲ مول بر ثانیه انجام شود، پس از چند ثانیه حجم ظرف ۲ برابر می‌شود؟

(۱) ۴۰

(۲) ۲۰

(۳) ۱۰

(۴) ۵

۹۰- در واکنش تهیه آمونیاک به روش هابر مقدار ۱۱۲g گاز نیتروژن و ۱۲ مول گاز هیدروژن را در ظرفی سربسته وارد نموده‌ایم. اگر پس از انجام واکنش و با گذشت ۲۰ دقیقه کاهش حجم مخلوط واکنش در شرایط STP برابر ۷۱/۶۸ لیتر باشد، سرعت واکنش بر حسب مول بر ثانیه به

تقریب کدام است؟ ($H=1, N=14: g.mol^{-1}$)

(۱) $1/3 \times 10^{-3}$

(۲) $2/6 \times 10^{-2}$

(۳) $1/3 \times 10^{-2}$

(۴) $2/6 \times 10^{-3}$

پاسخ‌گویی اختیاری

ردپای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی - شیمی ۱ صفحه‌های ۷۰ تا ۹۸

۹۱- در واکنش موازنه نشده: $N_2(g) + H_2(g) \rightarrow NH_3(g)$ مخلوطی از واکنش‌دهنده‌ها به حجم ۲۴ لیتر به‌طور کامل با هم واکنش داده و ۰/۴ مول گاز آمونیاک تولید می‌شود. حجم مولی گازها و همچنین چگالی گاز آمونیاک به تقریب در شرایط واکنش به ترتیب چند لیتر بر مول و چند گرم

بر لیتر می‌باشند؟ ($H=1, N=14: g.mol^{-1}$)

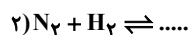
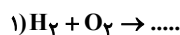
(۱) ۶۰ - ۰/۲۸

(۲) ۳۰ - ۰/۵۷

(۳) ۶۰ - ۰/۵۷

(۴) ۳۰ - ۰/۲۸

۹۲- با توجه به واکنش‌های زیر، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست می‌باشد؟ (واکنش‌ها تکمیل و موازنه شوند).



الف) فراورده واکنش ۲، به عنوان کود به‌طور مستقیم به خاک ترزریق می‌شود.

ب) با انجام واکنش ۲، واکنش‌دهنده‌ای در ظرف واکنش باقی نمی‌ماند.

پ) فراورده واکنش ۱، همانند فراورده واکنش ۲، در دمای اتاق مایع است.

ت) تفاوت ضرایب استوکیومتری گاز هیدروژن در این دو واکنش با عدد اتمی هیدروژن برابر است.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

محل انجام محاسبات

۹۳- کدام یک از عبارتهای زیر از جمله چالشهای هابر در تولید آمونیاک بود؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید).

(الف) واکنش ندادن واکنش دهنده ها در دما و فشارهای معمول

(ب) حضور همزمان واکنش دهنده ها و فراورده در ظرف واکنش

(پ) نقطه جوش بسیار پایین گازهای واکنش دهنده

(ت) واکنش پذیری زیاد فرآورده واکنش

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

۹۴- کدام موارد به نادرستی بیان شده است؟ (کامل ترین گزینه را انتخاب کنید).

(الف) در استخراج منیزیم از آب دریا، ابتدا آن را به صورت $MgCl_2$ رسوب می دهند.

(ب) مقدار نمکهای حل شده در دریای سرخ از دریای مدیترانه، دریای مرده و اقیانوس آرام بیشتر است.

(پ) در آب آشامیدنی می توان حداقل دو نوع یون تک اتمی از هالوژن ها یافت.

(ت) نسبت شمار کاتیون به آنیون در آمونیوم کربنات دو برابر نسبت شمار آنیون به کاتیون در لیتیم سولفات است.

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

۹۵- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) غلظت بسیاری از محلول ها در صنعت، پزشکی، داروسازی، کشاورزی و زندگی روزانه با درصد جرمی بیان می شود.

(۲) بیش ترین کاربرد سدیم کلرید برای تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن و در مرتبه بعد برای ذوب کردن یخ در جاده ها است.

(۳) اگر در یک نمونه آب آشامیدنی به جرم ۲۰۰ گرم، ۰/۰۵ میلی گرم یون F^- موجود باشد، غلظت یون فلوئورید در آن برابر 0.25 ppm است.

(۴) ترتیب مقادیر آنیون های موجود در آب دریا به صورت $Cl^- < SO_4^{2-} < Br^- < CO_3^{2-}$ می باشد.

۹۶- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) شمار الکترون های مبادله شده در هنگام تشکیل یک مول کلسیم نیتريد دو برابر شمار آن در تشکیل یک مول آلومینیم فلورید از عناصر سازنده است.

(ب) شمار یون ها و شمار اتم های سازنده در یک مول آمونیوم سولفات کمتر از آلومینیم کربنات است.

(پ) برای شناسایی یون نقره و یون باریوم در محلول های مجهول می توان از پتاسیم کلرید استفاده کرد.

(ت) کلسیم فسفات یک ترکیب یونی نامحلول و سفید رنگ است که هر مول از آن، ۴۸ مول الکترون ناپیوندی دارد.

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

۹۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در فرمول شیمیایی یک سوخت سبز، همواره تعداد عناصر، عددی بزرگتر از ۲ می باشد.

(۲) از ماده ای که برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه ها استفاده می شود، می توان در تبدیل گاز CO_2 به مواد معدنی بهره گرفت.

(۳) بین کیفیت خودروهای تولید شده در کارخانه ها و میزان اثر گلخانه ای حاصل از کربن دی اکسید تولید شده از این خودروها، رابطه مستقیم وجود دارد.

(۴) فراورده حاصل از واکنش فسفر و کلر شامل ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی است.

۹۸- ۱۰۰ گرم محلول ۲۰ درصد جرمی NaOH را به ۲۰۰ گرم محلول ۱۴/۲ درصد جرمی Na_2SO_4 می افزاییم. درصد جرمی یون سدیم در محلول

نهایی کدام است؟ ($\text{H} = ۱$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{Na} = ۲۳$, $\text{S} = ۳۲$: g.mol^{-1})

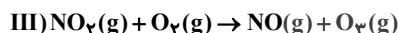
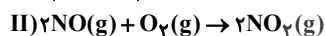
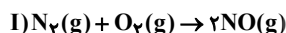
(۱) ۴/۶

(۲) ۵/۸

(۳) ۶/۹

(۴) ۸/۷

۹۹- با توجه به واکنش های زیر؛ می توان گفت علت رنگ قهوه ای روشن در هوای آلوده کلان شهرها وقوع واکنش است؛ و در انجام واکنش؟؟؟؟ رعدوبرق دخالت دارد. همچنین واکنش محصولی تولید می کند که به عنوان آلاینده سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه ها می شود.



(۱) I, II و III

(۲) I, III و II

(۳) I, II و III

(۴) I, II و III

۱۰۰- در میان موارد زیر کدام عبارت ها نادرست اند؟

الف) اتانول توسط جانداران ذره بینی به مواد ساده تر تجزیه شده و زیست تخریب ناپذیر است.

ب) کربن دی اکسید را می توان در سنگ های متخلخل در زیرزمین دفن کرد.

پ) نسبت شمار الکترون های ناپیوندی اوزون به شمار جفت الکترون های ناپیوندی اکسیژن برابر ۳ است.

ت) پرتوهای فرابنفش، گازی که در صنعت برای گندزدایی میوه ها استفاده می شود را به ۳ اتم اکسیژن تبدیل می کند.

(۴) ب - پ - ت

(۳) الف - ت

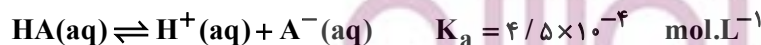
(۲) ب - پ

(۱) الف - ب - پ

پاسخ گویی اختیاری

مولکول ها در خدمت تندرستی + آسایش و رفاه در سایه شیمی - شیمی ۳ صفحه های ۱ تا ۴۲

۱۰۱- با توجه به ثابت یونش دو اسید زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (دما ۲۵ درجه سلسیوس فرض شود)



(۱) در هر غلظتی، قدرت اسید HA بیشتر از قدرت اسید HB است.

(۲) در غلظت اولیه برابر، رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر است.

(۳) در محلول های با غلظت یکسان از دو اسید، غلظت یون هیدرونیوم در محلول HB کمتر است.

(۴) pH محلول HA به یقین کمتر از pH محلول HB است.

(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۰)

محل انجام محاسبات

۱۰۲- از واکنش ۲۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 1/7$ با سدیم هیدروژن کربنات کافی، چند میلی لیتر گاز CO_2 با چگالی

$1/1 \text{ g.L}^{-1}$ تولید می شود؟ ($\log 2 \approx 0/3$, $\text{H} = 1, \text{Mg} = 12, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)



۸۰ (۱)

۲۴۰ (۲)

۳۲۰ (۳)

۱۶۰ (۴)

۱۰۳- تیغه ای به جرم ۲۵ گرم از آلومینیوم را وارد ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار نیتрат می کنیم. اگر پس از مدتی غلظت محلول نقره نیترات

نصف شود و با فرض آن که در این مدت ۵۰ درصد جرم رسوب تولید شده روی تیغه قرار گیرد، درصد تغییرات جرم تیغه برابر چند درصد

خواهد بود؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود). ($\text{Ag} = 108, \text{Al} = 27: \text{g.mol}^{-1}$)

۱/۸ (۱)

۳/۶ (۲)

۷/۲ (۳)

۵/۴ (۴)

۱۰۴- اکسنداده ای است که با الکترون گونه های دیگر، آن ها را و کاهنده ماده ای است که با الکترون

(مشابه قارچ از کشور ۹۸)

..... گونه های دیگر آن ها را

(۱) دادن - به - اکسید می کند - گرفتن - از - کاهش می دهد.

(۲) گرفتن - از - اکسید می کند - دادن - به - کاهش می دهد.

(۳) گرفتن - از - کاهش می دهد - دادن - به - اکسید می کند.

(۴) دادن - به - کاهش می دهد - گرفتن - از - اکسید می کند.

۱۰۵- با توجه به شکل مقابل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

الف) مخلوط (II) همانند مخلوط I در هگزان، همگن است.

ب) اگر A و B مخلوط آب و هگزان باشد، یک نمونه چربی در A برخلاف B می تواند حل

شود.

پ) مخلوط (II) به ظاهر همگن است، اما با متوقف کردن هم زدن، به ۲ لایه مجزا تفکیک

می شود.

ت) اگر A و B مخلوط آب و روغن باشد، صابون می تواند مخلوط را از حالت (I) به (II)

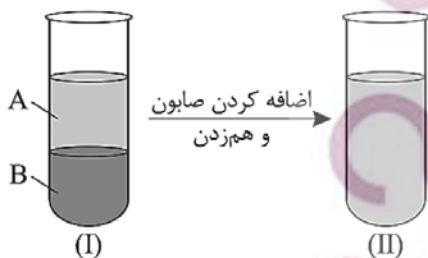
تبدیل کند.

(۲) «ب» - «پ»

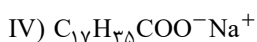
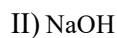
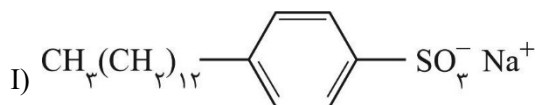
(۱) «الف» - «پ»

(۴) «ب» «ت»

(۳) «الف» - «ت»



۱۰۶- چه تعداد از مطالب داده شده درباره مواد زیر درست است؟



* از واکنش مواد (II) و (III) می توان ماده (IV) را تهیه کرد و فراورده دیگر این واکنش، مولکول متانول است.

* (IV) و (I) به ترتیب پاک کننده های صابونی و غیرصابونی هستند که می توان گفت رد پای کربن دی اکسید در فرایند تولید (I) از فرایند تولید (IV) بیشتر است.

* مواد (I) و (IV) بر اساس برهم کنش میان ذره ها عمل می کنند، اما ماده (II) افزون بر این برهم کنش، با آلاینده ها واکنش نیز می دهد.

* مخلوط آلومینیم و ترکیب (II) که به شکل محلول عرضه می شود، برای باز کردن مجاری مسدود شده در صنعت مورد استفاده قرار می گیرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۷- ۲۰ میلی لیتر از اسید قوی HA با $\text{pH} = 3/7$ را با ۳۰ میلی لیتر اسید قوی HB با $\text{pH} = 4/7$ مخلوط می کنیم، pH محلول حاصل به تقریب

کدام است؟ ($\log 3 \approx 0/48$ ، $\log 2 \approx 0/3$)

۳/۸ (۱)

۴ (۲)

۴/۲ (۳)

۴/۴ (۴)

ایران تونل
توشه ای برای موفقیت

۱۰۸- با توجه به شکل زیر که در مورد قلمروهای الکتروشیمی مطرح شده است، مربوط به قلمرو است و می تواند باشد.

(مشابه امتحان نهایی فروردار ۱۳۰۰)



نام قلمرو: C
مثال: F



نام قلمرو: B
مثال: E



نام قلمرو: A
مثال: D

(۱) A، تأمین انرژی، E، برقکافت

(۲) B، تولید مواد، F، آبکاری

(۳) C، اندازه گیری و کنترل کیفی، E، سلول سوختی

(۴) B، تأمین انرژی، D، برقکافت

۱۰۹- در صورت قرار دادن یک تیغه از جنس فلز روی در محلول مس (II) سولفات، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

($Zn = ۶۵$, $Cu = ۶۴$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) محلول آبی با گذشت زمان کمرنگ تر می شود.

(۲) مجموع غلظت یون های فلزی در محلول افزایش می یابد.

(۳) گونه اکسند و گونه حاصل از اکسایش به ترتیب Cu و Zn^{2+} هستند.

(۴) اگر تمام فلز تولید شده بر روی تیغه رسوب کند، جرم تیغه افزایش می یابد.

۱۱۰- در شرایط یکسان اگر درصد یونش محلول ۰/۱۲۵ مولار اسید ضعیف HA برابر ۴۰ درصد باشد، درصد یونش محلول ۳ مولار این اسید و اختلاف

pH این دو محلول کدام است؟ (شرایط برای هر دو محلول یکسان است.) ($\log ۲ = ۰/۳$, $\log ۳ = ۰/۵$)

(۱) ۰/۸ - ۱۰

(۲) ۰/۸ - ۲۰

(۳) ۱/۳ - ۱۰

(۴) ۱/۳ - ۲۰

محل انجام محاسبات

علوم تجربی

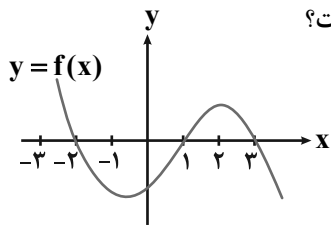
صبح جمعه
۱۴۰۵/۰۶/۱۳



آزمون ۱۳ شهریورماه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضی ۲	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی ۱	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	۲۰ دقیقه
۳	ریاضی ۳	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	۲۰ دقیقه



۱۱۱- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ با دامنه $\mathbb{R}$ مطابق شکل روبه‌رو باشد، دامنه تابع $y = \log(x.f(x))$ کدام است؟

(۱) $(-2, 0) \cup (3, +\infty)$

(۲) $(-2, 0) \cup (1, 3)$

(۳) $(-\infty, -2) \cup (1, 3)$

(۴) $(-2, 1) \cup (3, +\infty)$

۱۱۲- اگر x عددی مثبت و غیر از یک باشد، آن‌گاه حاصل عبارت $\log_{(\sqrt{2}+1)}(3+2\sqrt{2}) + \log_{(\sqrt{2}-1)}(\sqrt{3}+2) + \log_{\sqrt[3]{x}} x \sqrt[3]{x}$ کدام است؟

(۱) $\frac{19}{3}$

(۲) $\frac{17}{3}$

(۳) ۵

(۴) $\frac{13}{3}$

۱۱۳- اگر $\frac{\sqrt{2}}{32} \times \left(\frac{1}{\sqrt[3]{2}}\right)^{x+1} = \sqrt{8} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{256}\right)^{3-\frac{x}{2}}$ ، آن‌گاه مقدار x کدام است؟

(۱) $\frac{187}{49}$

(۲) $\frac{192}{49}$

(۳) $\frac{194}{49}$

(۴) $\frac{195}{51}$

۱۱۴- اگر $\log_6 2 = a$ باشد، حاصل $\frac{\log_3 18 + \log_9 4}{\log_3 12 - \log_9 8}$ کدام است؟

(۱) $\frac{2}{(2-a)^2}$

(۲) $\frac{4}{2-a}$

(۳) $\frac{4}{(2-a)^2}$

(۴) $\frac{2}{2-a}$

ایران تونله
توشه ای برای موفقیت

۱۱۵- اگر $A = \log_A [\log_3 93]$ باشد، مقدار A کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۱۶- اگر $\frac{1}{3} \log_{(a-b)(a+b)} \frac{\Delta x}{(a^2 - b^2)} = \frac{1}{2} \log_{(c-1)(c^2+c+1)} x^2$ باشد، مقدار $\log_{25} x^2$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۱۷- چنانچه $2^{x-y} \times 4^{x+y} = 1$ و $\log y = 2 \log 3 + \log x$ باشد، مقدار y کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۱۸- اگر $2 = \log_2(2 + \log_3 x)$ ، حاصل $\log_3(\log_2(x-1))$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۱۹- اگر $1 = \log(x^2 - x + 1) + \log(x + 1)$ باشد. مقدار $\log_{\sqrt{3}} x$ کدام است؟

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

ایران تونل
توشه ای برای موفقیت

۱۲۰- اگر $\log_3 8 = 5$ ، $\log_8 18$ آن گاه برابر با کدام است؟

- (۱) $0/375$
(۲) $0/5$
(۳) $0/625$
(۴) $0/75$

پاسخ‌گویی اختیاری

شمارش، بدون شمردن - ریاضی ۱ صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۳۲

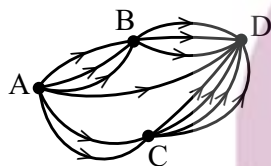
۱۲۱- قفل یک کیف رمزدار، دارای رمزی سه‌رقمی است. اگر بدانیم رقم سمت راست فرد است و رقم وسط کوچک‌تر از ۴ نیست، در بدترین حالت باید چند رمز را امتحان کنیم تا کیف باز شود؟

- (۱) ۲۲۵
(۲) ۲۵۰
(۳) ۲۷۰
(۴) ۳۰۰

۱۲۲- چند عدد سه‌رقمی می‌توان ساخت، به‌طوری که هم رقم زوج و هم رقم فرد داشته باشد؟

- (۱) ۶۷۳
(۲) ۶۷۴
(۳) ۶۷۵
(۴) ۶۷۶

۱۲۳- شکل زیر مسیرهای موجود بین شهرهای A، B، C و D را نشان می‌دهد. اگر یکی از مسیرهای از A به C و دو تا از مسیرهای B به D مسدود شود، چه تعداد از کل مسیرهای موجود از شهر A به D کم می‌شود؟



- (۱) ۵
(۲) ۸
(۳) ۳
(۴) ۱۰

۱۲۴- رمزی از سه حرف تشکیل شده است که هر حرف می‌تواند یکی از حروف فارسی {ب، ج، د، ر، ز} یا حروف انگلیسی {a, b, c, d} باشد. اگر حروف کنار هم از یک زبان نباشند، برای این رمز چند حالت ممکن وجود دارد؟

- (۱) ۱۴۰
(۲) ۱۸۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۱۶۰

۱۲۵- اگر تکرار ارقام مجاز باشد، با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۰ چند عدد چهاررقمی زوج کوچک‌تر از ۴۲۰۰ می‌توان نوشت؟

- (۱) ۶۸۹
(۲) ۳۶۰
(۳) ۳۶۵
(۴) ۶۶۰

محل انجام محاسبات

۱۲۶- اگر $\frac{A!}{11!} = B! \times 72$ ، آنگاه $A + B$ کدام است؟

(۱) ۱۷

(۲) ۱۸

(۳) ۱۹

(۴) ۲۰

۱۲۷- حرف‌های کلمه «جهانگردی» را در حالت‌های مختلف کنار هم می‌چینیم. چه تعداد از کلمه‌های ساخته شده با حرف «ج» آغاز و به حرف «ی» ختم

می‌شوند؟

(۱) ۶!

(۲) $\frac{8!}{6!}$

(۳) $\frac{8!}{2}$

(۴) $\frac{8!}{4}$

۱۲۸- در چند جایگشت از حروف a, b, c, d, e, f، حروف a و b کنار هم و حروف f و d نیز کنار هم هستند؟

(۱) ۷۲

(۲) ۳۶

(۳) ۱۲

(۴) ۶

۱۲۹- در یک جلسه‌ی آموزشی، میزگردی شامل ۴ دانش‌آموز کلاس پایه‌ی یازدهم و ۴ دانش‌آموز کلاس پایه‌ی دوازدهم تشکیل شده است. به

چند حالت دانش‌آموزان در صندلی‌ها بنشینند، به‌طوری‌که در کنار هر دانش‌آموزی، دانش‌آموز هم‌پایه‌اش قرار نگیرد؟

(۱) ۱۴۴

(۲) ۲۸۸

(۳) ۲۷۶

(۴) ۱۱۵۲

۱۳۰- از میان n کتاب مختلف، می‌خواهیم سه کتاب را در یک قفسه کنار هم بچینیم. اگر تعداد کل حالت‌های ممکن ۶۰ باشد، n کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۴

پاسخ‌گویی اختیاری

تابع + مثلثات - ریاضی ۳: صفحه‌های ۴۸ تا ۴۸ + ریاضی ۱: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۶ + ۹۴ تا ۱۱۷ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۹۴

(مشابه سؤال ۵۷ کتاب پرتکرار)

۱۳۱- اگر $f(x) = x^2 - \sqrt{3}x$ و $g = \{(-2, 0), (0, 3), (1, -1), (3, -2)\}$ باشند، آنگاه حاصل $(f \circ g^{-1})(-2)$ کدام است؟

(۱) صفر

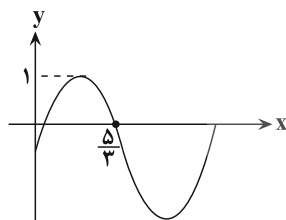
(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) تعریف نشده

۱۳۲- اگر قسمتی از نمودار $f(x) = a \sin(b\pi x) - 1$ به شکل زیر باشد، مقدار b کدام می‌تواند باشد؟

(مشابه سؤال ۸۶ کتاب پرتکرار)



(۱) ۲

(۲) -۲

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $-\frac{1}{2}$

(مشابه سؤال ۱۱۳ کتاب پرتکرار)

۱۳۳- تعداد جواب‌های معادله $2 \cos x (\cos x - \sin x) = 1$ در بازه $[0, \pi]$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۳۴- معادله $\sin^2 x + \cos^2 3x = 1$ در بازه $[0, \pi]$ چند جواب دارد؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۳۵- نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 1$ را ۲ واحد به سمت راست می‌بریم و سپس نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم. نمودار حاصل از کدام ناحیه

دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

(۱) ناحیه اول

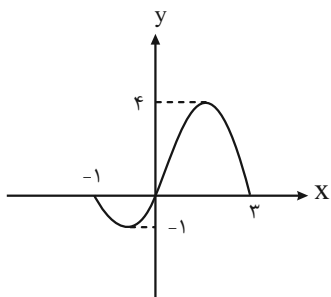
(۲) ناحیه دوم

(۳) ناحیه سوم

(۴) ناحیه چهارم

محل انجام محاسبات

۱۳۶- اگر نمودار $y = \frac{1}{3}f(x+2)$ به صورت زیر باشد، برد تابع $g(x) = f(\frac{x}{4}) + 2$ کدام است؟



- (۱) $[-\frac{1}{3}, 3]$ (۲) $[-9, \frac{4}{3}]$ (۳) $[-9, 3]$ (۴) $[-1, 14]$

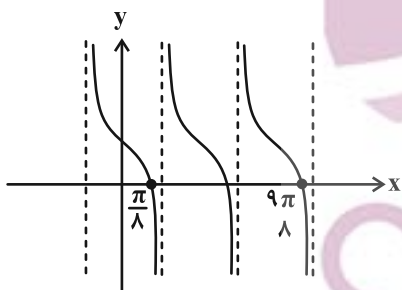
۱۳۷- بین نمودار توابع $f(x) = 5x + a$ و $f^{-1}(x)$ و محور طول‌ها مثلثی با مساحت ۱۵ وجود دارد. عرض از مبدأ $f^{-1}(x)$ کدام است؟ ($a > 0$)

- (۱) -۱
(۲) -۲
(۳) -۳
(۴) -۴

۱۳۸- اگر تابع $f(x)$ ، تابعی اکیداً صعودی باشد به طوری که $f(2) = -3$ و $f(8) = 3$ ، چند عدد در دامنه‌ی تابع $g(x) = \sqrt{9 - f(x)^2}$ صدق می‌کند؟

- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) ۸

۱۳۹- اگر نمودار تابع $f(x) = a + \tan bx$ به صورت زیر باشد، مقدار تابع به ازای $x = (a-b)\frac{\pi}{8}$ کدام است؟



- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) -۲
(۴) ۱

۱۴۰- حاصل عبارت $\tan^2 75^\circ - \cot^2 75^\circ$ چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) ۸

