

دفترچه شماره ۱



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۳
۱۰ اسفند ۱۴۰۳

پرسشنامه

اختصاصی تجربی

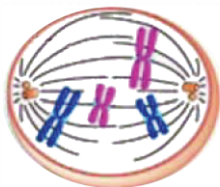
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی (۲)	۳۰	۱	۳۰	فصل ۶ و فصل ۷ تا انتهای گفتار ۲ (صفحه ۷۹ تا ۱۰۷)	۳۰ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۳۰			مدت پاسخ‌گویی:	۳۰ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

زیست‌شناسی

- ۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «به‌طور طبیعی در تقسیم میتوز یک یاخته پیکری، در مرحله‌ای رخ می‌دهد که در مرحله قبل از آن برخلاف مرحله بعد از آن رشته‌های دوک، دور از انتظار است.»
- (۱) امکان تهیه کاریوتیپ از فام‌تن‌ها برای اولین بار - کوتاه شدن
 (۲) قرارگیری فام‌تن‌های دوکروماتیدی در استوای یاخته - حرکت
 (۳) افزایش تعداد فام‌تن‌های مضاعف‌شده - تولید پروتئین‌های سازنده
 (۴) باز شدن فشردگی فام‌تن‌ها و تشکیل دو غشا در اطراف آنها - تخریب
- ۲- کدام مورد برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟
 «در فرد سالم و بالغی که پایین‌ترین عدد درون‌ریز بدن وی، درون محوطه شکمی قرار»
- (۱) دارد، طول فام‌تن‌های جنسی در مقایسه با هریک از فام‌تن‌های شماره ۱ تا ۵ کوتاه‌تر است.
 (۲) ندارد، درون هریک از یاخته‌های غیرجنسی دارای هسته، یک فام‌تن X و یک فام‌تن Y وجود دارد.
 (۳) دارد، در دومین مرحله اینترفاز چرخه یاخته‌ای، تعداد فام‌تن‌های خطی یاخته دو برابر می‌شود.
 (۴) ندارد، در کاریوتیپ حاصل از یاخته پادتن‌ساز، فام‌تن‌های جنسی در آخرین جایگاه قرار می‌گیرند.
- ۳- هنگام بررسی چرخه زندگی یک یاخته بنیادی سالم، در مرحله‌ای از اینترفاز که قطعاً
 (۱) نسبت به سایر مراحل این بخش از زندگی یاخته، طولانی‌تر است - تعداد دناهای هسته تغییر می‌کند.
 (۲) فام‌تن‌ها با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند - شرایط مناسبی برای تهیه کاریوتیپ وجود ندارد.
 (۳) زودتر از سایر مراحل اینترفاز به پایان می‌رسد - نوعی بسیار زیستی توسط رناتن‌های یاخته تولید می‌شود.
 (۴) هیچ‌یک از نقطه‌های واری اصلی وجود ندارد - فعالیت آنزیم‌های سازنده دنا در سیتوپلاسم، افزایش می‌یابد.
- ۴- کدام عبارت، در مورد بیضه‌ها به درستی بیان نشده است؟
 (۱) خارج از محوطه شکمی قرار گرفته‌اند و پرده صفاق آنها را احاطه نمی‌کند.
 (۲) فعالیت مناسب آنها به دمایی کمتر از دمای بخش مرکزی بدن، نیاز دارد.
 (۳) هورمون جنسی از یاخته‌های بینابینی در لوله‌های اسپرم‌ساز ترشح می‌شود.
 (۴) شبکه‌ای از رگ‌های خونی کوچک به تنظیم دمای کیسه بیضه کمک می‌کند.
- ۵- تصویر زیر یکی از مراحل تقسیمی را نشان می‌دهد که باعث تولید اسپرماتوسیت اولیه شده است؛ در مرحله‌ای که بلافاصله از این مرحله قرار دارد، می‌شود.
- (۱) پیش - پروتئین‌های تشکیل‌دهنده دوک تقسیم، به تدریج تولید
 (۲) پس - هر فام‌تن در سطح استوایی یاخته به رشته‌های دوک، متصل
 (۳) پیش - تجزیه پوشش هسته و فاصله گرفتن جفت سانتیول‌ها، آغاز
 (۴) پس - عامل اتصال‌دهنده کروماتیدهای خواهری در هر فام‌تن، تجزیه
- ۶- کدام گزینه، درباره دوره جنسی در زنان درست است؟
 (۱) پدیده‌ای که در پی توقف همیشگی عادت ماهانه مشاهده می‌شود، به علت از کار افتادن غدد جنسی ماده است.
 (۲) دوره جنسی با فرایندی آغاز می‌شود که نمی‌تواند اووسیت ثانویه برخورد کرده با یک اسپرم را از بدن دفع کند.
 (۳) فرایندی که نظم آن مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثلی زن است، از ابتدای بلوغ جنسی فرد، به‌طور منظم انجام می‌شود.
 (۴) در هر دوره جنسی یک زن بالغ، فقط یکی از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیشتری کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز می‌کند و ادامه می‌دهد.
- ۷- کدام عبارت‌ها در ارتباط با سندرم داون صدق می‌کند؟
 (الف) احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به این سندرم در یک مادر ۵۰ ساله، کمتر از ۱۰ درصد است.
 (ب) علت بروز این سندرم، باهم ماندن کروموزوم‌های شماره ۲۱ در یاخته‌های جنسی فرد بیمار است.
 (ج) این بیماری ناشی از افزایش تعداد نوعی کروموزوم است که در مقایسه با کروموزوم جنسی مشترک در گونه انسان، طول بیشتری دارد.
 (د) افزایش سن حتی یکی از والدین، همانند عوامل محیطی مختلف از جمله مصرف دخانیات و الکل، در ایجاد این بیماری نقش مؤثری دارد.
- (۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ج و د
- ۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «طی یک دوره جنسی طبیعی در یک زن ۳۰ ساله، از زمان تشکیل جسم زرد تا زمانی که دیواره رحم شروع به ریزش می‌کند ممکن»
- (۱) نیست مقدار ترشح عامل اصلی تخمک‌گذاری، تحت تأثیر بازخورد منفی افزایش یابد.
 (۲) نیست همزمان با کاهش ضخامت جدار رحم، جسم سفید در تخمدان قابل مشاهده باشد.
 (۳) است بیش از یک اووسیت ثانویه لقاح نیافته درون دستگاه تولیدمثلی زن وجود داشته باشد.
 (۴) است ترشح هورمون از هیپوفیز پیشین با بازخورد منفی کاهش و با بازخورد مثبت افزایش یابد.



- ۹- در مرحله از مراحل رشد و پخش شدن یاخته‌های سرطانی، این یاخته‌ها
 (۱) دومین - شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کنند.
 (۲) نخستین - در بافت مجاور محل تولیدشان تکثیر می‌یابند.
 (۳) چهارمین - از راه لنف یا خون به بافت‌های مجاورشان می‌روند.
 (۴) سومین - به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود وارد می‌شوند.
 ۱۰- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟
 «بخشی از دستگاه تولیدمثلی مرد بالغ که می‌تواند»
 (۱) محتویات خود را وارد انتهای طویل‌ترین مجرای جنسی می‌کند - انرژی لازم برای زامه‌ها را فراهم کند.
 (۲) در زیر غده ترشح‌کننده ماده قلیایی قرار دارد - ترشحات روان‌کننده و قلیایی خود را به محیط خنثی بیفزاید.
 (۳) زامه‌ها را وارد محیطی با دمای بیشتر می‌کند - محتویات خود را به‌طور مستقیم از لوله‌های زامه‌ساز دریافت کند.
 (۴) با تولید نوعی هورمون موجب بروز برخی صفات ثانویه می‌شود - از طریق رگ‌های کوچک خود به تنظیم دما بپردازد.
 ۱۱- در یاخته‌های جانوری که توانایی تقسیم شدن دارند،
 (۱) همه بخش‌های مولکول‌های دنا خطی در ساختار واحدهای تکرار شونده فامینه شرکت می‌کنند.
 (۲) هریک از پروتئین‌های مؤثر در فعالیت‌های یاخته طی طولانی‌ترین مرحله اینترفاز تولید شده است.
 (۳) فام‌تن‌ها، قبل از شروع تقسیم، تا حدی ضخیم و فشرده‌تر می‌شوند که با میکروسکوپ نوری قابل رویت باشند.
 (۴) جابجایی فام‌تن‌ها هنگام تقسیم یاخته، به کمک رشته‌هایی انجام می‌گیرد که توسط سانتریول‌ها ساخته نشده‌اند.
 ۱۲- هورمون‌های استروژن و پروژسترون در همه زنان سالم و دارای توانایی باروری
 (۱) همواره از غده‌هایی درون حفره شکمی ترشح می‌شوند.
 (۲) انجام مرحله پایانی تخمک‌زایی را هدایت و تنظیم می‌کنند.
 (۳) فقط تحت تأثیر هورمون LH و از یاخته‌های جسم زرد ترشح می‌شوند.
 (۴) در گروهی از یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی مرکزی تأثیرگذار هستند.
 ۱۳- کدام مطلب در شرایط طبیعی صدق می‌کند؟
 (۱) ساختار مؤثر در حمل فام‌تن‌ها درون سیتوپلاسم همواره توسط سانتریول‌ها سازمان‌دهی می‌شوند.
 (۲) فام‌تن‌های مضاعف شده همواره در مرحله آنافاز تقسیم هسته به شکل تک کروماتیدی در می‌آیند.
 (۳) به دنبال پایان مرحله توفاز میوز یک، همواره تقسیم سیتوپلاسم کامل می‌شود و دو هسته ایجاد می‌کند.
 (۴) تقسیم میوز یک، از نظر نحوه آرایش فام‌تن‌ها و جدا شدن آنها تفاوت اساسی با تقسیم میتوز هسته دارد.
 ۱۴- در هسته کدامیک از یاخته‌های زیر، فقط یک مجموعه فام‌تن دیده می‌شود اما توانایی عبور از مرحله S اینترفاز را ندارد؟
 (۱) اسپرماتوسیت اولیه (۲) اووگونی (۳) اسپرماتوسیت ثانویه (۴) اووسیت اولیه
 ۱۵- پروتئین اتصالی در سانترومر فام‌تن‌های مضاعف‌شده در هر
 (۱) مرحله آنافاز - نوع تقسیم، توسط آنزیم پروتئاز تجزیه می‌شود.
 (۲) هنگام تهیه - کاریوتیپ، برای تعیین موقعیت فام‌تن‌ها، اهمیت دارد.
 (۳) مرحله متافاز - نوع تقسیم هسته، به رشته‌های دوک تقسیم متصل است.
 (۴) فعالیت پروتئین‌های تنظیم‌کننده - نقطه واریسی، مورد بررسی قرار می‌گیرند.
 ۱۶- کدام عبارت، درباره دستگاه تولیدمثلی مرد، نادرست است؟
 (۱) کار اصلی آن به کمک یاخته‌های سرتولی انجام می‌گیرد.
 (۲) اسپرم‌ها در مسیر عبور خود از درون غدد سازنده منی عبور می‌کنند.
 (۳) مجرای اسپرم‌بر پس از خروج از کیسه بیضه از کنار و پشت مثانه عبور می‌نماید.
 (۴) اپیدیدیم بر روی بیضه قرار گرفته و حاوی اسپرم‌های متحرک و غیرمتحرک است.
 ۱۷- کدام به مطلب درستی در مورد انسان اشاره می‌کند؟
 (۱) هریک از یاخته‌های دولا‌د بدن برای تهیه کاریوتیپ قابل استفاده هستند.
 (۲) محل اتصال فامینک‌های خواهری همواره در میانه فام‌تن قرار گرفته است.
 (۳) طول هیچ کدام از فام‌تن‌ها در یک کاریوتیپ طبیعی، به بیشتر از پنج میکرون نمی‌رسد.
 (۴) همه فام‌تن‌هایی که در پروفاز میوز یک از طول در کنار هم قرار می‌گیرند، هم‌تا هستند.
 ۱۸- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در یک زن بالغ، هر یاخته‌ای که به‌طور حتم»
 (۱) طی فرایند تخمک‌گذاری، وارد بخش شیپورمانند لوله رحم می‌شود - فقط یک مجموعه فام‌تنی دارد.
 (۲) فام‌تن‌های هم‌تا را از طول در کنار هم قرار می‌دهد - توسط یاخته‌های دیپلوئید تغذیه‌کننده احاطه شده است.
 (۳) توانایی لقاح با زامه در لوله فالوپ را دارد - مقدار بیشتری از سیتوپلاسم یاخته سازنده خود را دریافت کرده است.
 (۴) طی تقسیم هسته یک یاخته در لوله فالوپ به وجود می‌آید - حداقل یک فام‌تن X را از یاخته سازنده خود دریافت می‌کند.
 ۱۹- با توجه به اطلاعات مربوط به روش‌های تشخیص و درمان سرطان، کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟
 (۱) در هر نوع بافت‌برداری، یاخته‌ها از بافتی جدا می‌شوند که عملکرد پدال‌های گاز و ترمز در آن دستخوش اختلال است.
 (۲) غذاهای حاوی پاداکسنده برخلاف غذاهای حاوی سدیم نیتريت در درمان انواعی از سرطان مؤثر هستند.
 (۳) داروهای شیمی‌درمانی، تقسیم یاخته‌های جنسی از جمله اسپرماتید را نیز سرکوب می‌کنند.
 (۴) روش‌های رایج درمان سرطان، ممکن است علائمی مشابه با ریفلاکس را ایجاد کنند.

- ۲۰- کدام موارد، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کنند؟
 «با فرض اینکه به دنبال شروع فرایند میوز توسط یک یاخته زاینده در لوله اسپرم‌ساز یک مرد بالغ تولید شود، به‌طور حتم خطای پلی‌پلوئیدی شدن در رخ داده است.»
 (الف) فقط یک اسپرم حاوی فام‌تن‌های خطی - آنافاز میوز ۱ (ب) فقط دو اسپرم با تعداد فام‌تن‌های طبیعی - آنافاز میوز ۲
 (ج) اسپرمی با ۴۶ سانترومر در هسته خود - آنافاز میوز ۲ (د) اسپرمی حاوی دو مجموعه کروموزومی - آنافاز میوز ۱
 (۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) الف و ج (۴) ب و د
- ۲۱- براساس کتاب زیست‌شناسی یازدهم، کدام عبارت می‌تواند جمله زیر را به‌درستی کامل کند؟
 «در مرحله‌ای از مراحل تقسیم هسته یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان که می‌شود.»
 (۱) رشته‌های کروماتین شروع به فشرده‌تر شدن می‌کنند، شبکه آندوپلاسمی تخریب
 (۲) فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند، پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر تجزیه
 (۳) فام‌تن‌ها بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند، ردیف شدن فام‌تن‌ها در وسط یاخته دیده
 (۴) سانترومر فام‌تن به رشته‌های دوک متصل می‌شوند، دوک تقسیم بین میانک‌ها تشکیل
 کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟
 «در یک زن سی ساله، نوعی هورمون که ، به‌طور حتم»
- ۲۲- (۱) جنسی - در نیمه اول دوره جنسی ترشح می‌شود - در ابتدای دوره جنسی، در خون حضور ندارد.
 (۲) غیرجنسی - عامل اصلی تخمک‌گذاری است - در نیمه چرخه تخمدانی، به مقدار زیادی ترشح می‌شود.
 (۳) جنسی - باعث رشد دیواره داخلی رحم می‌شود - می‌تواند محرکی برای آزاد شدن هورمون FSH باشد.
 (۴) غیرجنسی - باعث تکثیر یاخته‌های فولیکولی می‌شود - با کاهش ترشح در هنگام قاعدگی مواجه می‌شود.
 کدام گزینه حاوی مطلب درستی است؟
- ۲۳- (۱) فام‌تن‌ها در کاریوتیپ، بر اساس اندازه، شکل و محتوای ژنتیکی شماره‌گذاری شده‌اند.
 (۲) به جاندار می‌گویند که هریک از یاخته‌های پیکری آن، دو هسته داشته باشد، دولا می‌گویند.
 (۳) اگر دوک تقسیم سازمان‌یابی نشده باشد، نقطه واریسی G_۲ اجازه عبور یاخته را نمی‌دهد.
 (۴) مرحله‌ای که یک یاخته از پایان یک تقسیم تا آغاز تقسیم بعدی می‌گذرانند، اینترفاز نام دارد.
 نمی‌توان گفت، دوره‌های جنسی در زنان، با فرایندی می‌شود که
- ۲۴- (۱) شروع - ابتدا به‌صورت نامنظم انجام می‌گیرد اما به‌تدریج منظم می‌شود.
 (۲) متوقف - تغذیه نامناسب و کار سخت، تأثیر خاصی بر زمان شروع آن ندارد.
 (۳) شروع - طی آن، تحریک یکی از انواع گیرنده‌های حسی سازش‌ناپذیر قابل مشاهده است.
 (۴) متوقف - حدود ۳۰ تا ۳۵ سال پس از شروع اولین چرخه جنسی، در بدن زن رخ می‌دهد.
 کدام عبارت، با مطالب کتاب زیست‌شناسی یازدهم مطابقت دارد؟
- ۲۵- (۱) زندگی انسان به دنبال پایان سه ماهه سوم حاملگی و زایمان، آغاز می‌شود.
 (۲) پیش از شروع تقسیم شدن هسته یاخته، رشته‌های فامینه دو برابر می‌شوند.
 (۳) فامینک‌های متعلق به یک فام‌تن مضاعف، همتای یکدیگر به حساب می‌آیند.
 (۴) زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام‌تن‌های هسته، بیشتر است.
 کدام ویژگی مربوط به بخشی از دستگاه تولیدمثلی زنان است که نخستین جسم قطبی در آن تولید می‌شود؟
 (۱) محل جدا شدن فامینک‌های خواهری فام‌تن‌ها و همچنین انجام فرایندهای مربوط به لقاح است.
 (۲) دارای یک جدار داخلی و یک جدار خارجی است که رگ‌های خونی زیادی در جدار داخلی آن دیده می‌شود.
 (۳) در طول حدود ۷ روز ابتدای چرخه جنسی، محل خروج خون و بافت‌های تخریب شده از بدن زن به حساب می‌آید.
 (۴) به کمک ساختار پیوندی ماهیچه‌ای به جدار رحم متصل شده است و هیچ‌کدام از یاخته‌های آن عصب‌دهی پیکری ندارند.
 کدام عبارت در ارتباط با تومورها صدق می‌کند؟
- ۲۶- (۱) ملانوما، توده‌ای است که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شود.
 (۲) لیپوما، معمولاً آنقدر بزرگ است که به بافت‌های مجاور خود آسیب می‌زند.
 (۳) ملانوما، به‌طور معمول در جای خود باقی می‌ماند و نمی‌تواند در بدن منتشر شود.
 (۴) لیپوما، در صورتی که به بافت‌های مجاور حمله می‌کند که به دستگاه لنفی دسترسی داشته باشد.
 به‌طور طبیعی، هر اووسیتی که در دستگاه تولیدمثلی هر زن سالم و غیر یائسه، قطعاً
 (۱) توسط یاخته‌های تغذیه‌کننده احاطه شده است - ساختارهای چهارتاییه را ایجاد می‌کند.
 (۲) در مجاورت نخستین جسم قطبی قرار دارد - پروتئین اتصال دهنده در فام‌تن‌های آن تجزیه می‌شود.
 (۳) فقط درون تخمدان دیده می‌شود - تحت تأثیر هورمون (های) هیپوفیزی، تقسیم میوز یک خود را کامل می‌کنند.
 (۴) هسته تک‌لاد و فام‌تن‌های خطی مضاعف دارد - در تمام طول زندگی خود، با یاخته‌های فولیکولی در ارتباط بوده است.
 کدام موارد، عبارت زیر را در ارتباط با یک مرد سالم، به‌درستی کامل نمی‌کند؟
 «در کاریوتیپ حاصل از لنفوسیت B خاطره سالم، ممکن نیست مشاهده شود.»
 (الف) از هر فام‌تن دو نسخه (ب) فام‌تن‌هایی غیرمشابه به هم
 (ج) فام‌تن‌هایی حاوی ژن تولید پرورین (د) فام‌تن‌هایی بزرگ‌تر از پنج میکرون
 (۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) ج و د (۴) الف و د
- ۳۰- (۱) هیپوتالاموس (۲) بخش پیشین هیپوفیز (۳) تخمدان‌ها (۴) بخش پسین هیپوفیز
 هورمون‌های کدام غده تأثیر کمتری بر تنظیم وقایع متفاوت دستگاه تولیدمثلی زن دارد؟

دفترچه شماره ۲



کد مدرسه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۳
۱۰ اسفند ۱۴۰۳

پرسشنامه

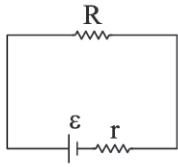
اختصاصی تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک (۲)	۲۰	۳۱	۵۰	فصل ۲ از ابتدای توان در مدار الکتریکی تا انتها و فصل ۳ تا ابتدای میدان مغناطیسی ناشی از یک حلقه دایره‌ای حامل جریان (صفحه ۵۳ تا ۷۹)	۳۰ دقیقه
۲	شیمی (۲)	۲۵	۵۱	۷۵	فصل ۲ از ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است تا انتهای فصل (صفحه ۶۵ تا ۹۸)	۲۵ دقیقه
	تعداد کل سؤال:	۴۵			مدت پاسخ‌گویی:	۵۵ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

فیزیک

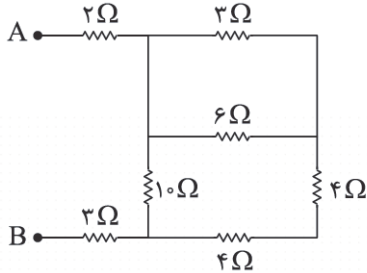
۳۱- در مدار زیر، مقاومت R را کاهش می‌دهیم. کدام کمیت الزاماً کاهش خواهد یافت؟

(۱) توان تولیدی باتری

(۲) انرژی مصرفی در مقاومت درونی

(۳) انرژی مصرفی در مقاومت R

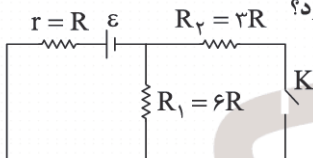
(۴) اختلاف پتانسیل دو سر باتری

۳۲- در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟

(۱) ۱۲

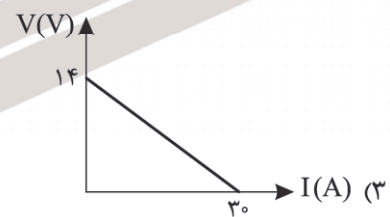
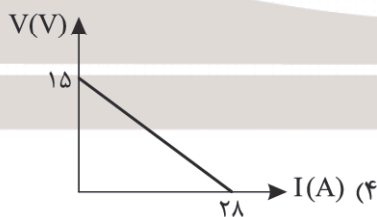
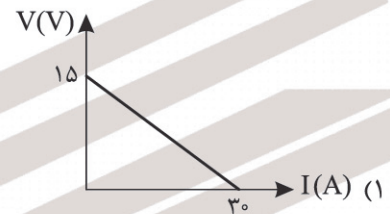
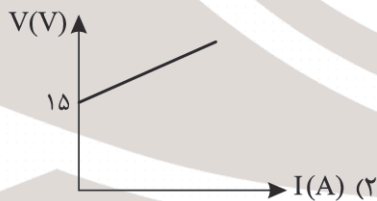
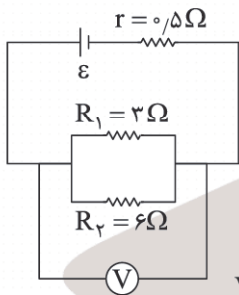
(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) $1/2$ ۳۳- در مدار شکل زیر، اگر کلید K بسته شود، جریان الکتریکی گذرنده از مقاومت R_1 چند برابر می‌شود؟(۲) $\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{6}{10}$ (۴) $\frac{7}{9}$ (۳) $\frac{4}{3}$

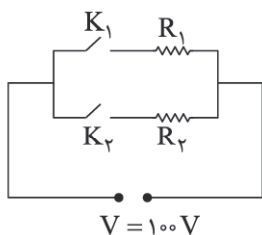
۳۴- در مدار شکل زیر ولت‌سنج آرمانی عدد ۱۲۷ را نشان می‌دهد. نمودار اختلاف پتانسیل دو سر این باتری برحسب جریان عبوری از آن

در سایر مدارها مطابق کدام گزینه است؟



محل انجام محاسبات

۳۵- در مدار شکل زیر، با بستن هر دو کلید یا یکی از آنها می توان سه مصرفی در مدار ایجاد کرد. اگر کمترین و بیشترین توان مصرفی این مدار به ترتیب 50 W و 250 W باشد. مقاومت های R_1 و R_2 بر حسب اهم کدام گزینه می تواند باشد؟



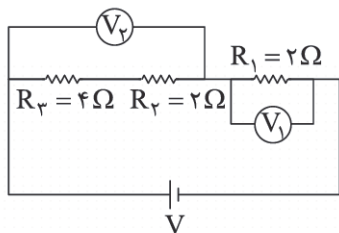
(۱) $200\Omega, 400\Omega$

(۲) $500\Omega, 400\Omega$

(۳) $200\Omega, 50\Omega$

(۴) $50\Omega, 40\Omega$

۳۶- در مدار شکل زیر، ولتسنج ایده آل V_1 عدد 10 ولت را نشان می دهد. ولتسنج ایده آل V_2 چند ولت را نشان خواهد داد؟



(۱) 10

(۲) 20

(۳) 40

(۴) 30

۳۷- با استفاده از سه مقاومت $3\Omega, 6\Omega$ و 12Ω مداری بسته ایم که مقاومت معادل آنها 7Ω می شود. اگر این مقاومت معادل را به باتری ایده آل متصل کنیم جریان 1 A از مقاومت 12 اهمی می گذرد. نیروی محرکه باتری چند ولت است؟

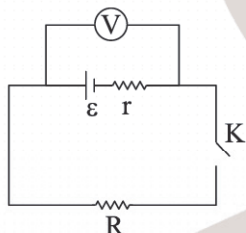
(۱) 35

(۲) 21

(۳) 12

(۴) 3

۳۸- در مدار زیر، با بستن کلید K عددی که ولتسنج نشان می دهد، 25 درصد کاهش می یابد. نسبت توان مصرف شده در مقاومت R چند برابر توان تلف شده در مقاومت داخلی r است؟



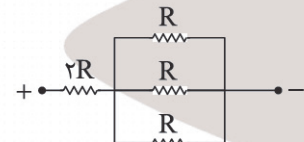
(۱) 4

(۲) 3

(۳) 2

(۴) 1

۳۹- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت $2R$ چند برابر توان مصرفی یکی از مقاومت های R است؟



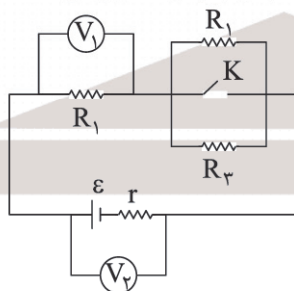
(۱) 18

(۲) 1

(۳) 9

(۴) $\frac{1}{9}$

۴۰- در مدار شکل زیر، با بستن کلید K ، اعدادی که ولتسنج های ایده آل V_1 و V_2 نشان می دهند از راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟



(۱) کاهش می یابد - افزایش می یابد

(۲) کاهش می یابد - کاهش می یابد

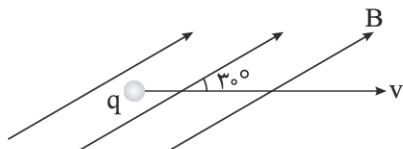
(۳) افزایش می یابد - کاهش می یابد

(۴) افزایش می یابد - افزایش می یابد

۴۱- یک بخاری برقی ۵۰۰ وات در شبانه روز به مدت ۶ ساعت به برق شهر با ولتاژ ۲۲۰ ولت متصل است. اگر بهای برق مصرفی هر کیلووات ساعت ۱۰۰ تومان باشد، هزینه این بخاری در اردیبهشت ماه چند تومان است؟

- (۱) ۹۰۰۰ (۲) ۹۳۰۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۹۳۰

۴۲- در شکل زیر، بار الکتریکی $-20 \mu C$ در میدان مغناطیسی $100 G$ با تندی $4 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. جهت و اندازه نیروی



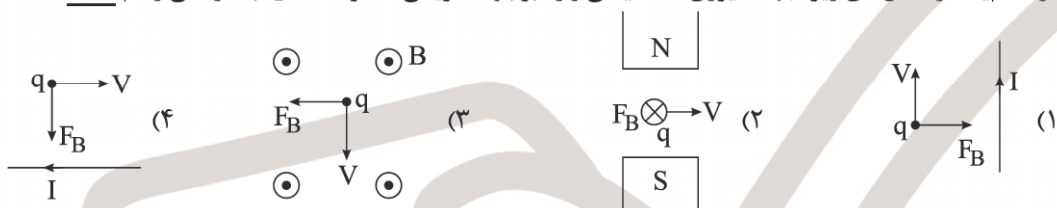
مغناطیسی وارد بر بار در لحظه نشان داده شده کدام است؟ ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)

- (۱) درون سو - $400 N$ (۲) درون سو - $4 N$
(۳) برون سو - $400 N$ (۴) برون سو - $4 N$

۴۳- وقتی یک دسته باریکه الکترون بالای خط استوا از غرب به شرق در حال حرکت است، در اثر میدان مغناطیسی زمین به کدام جهت منحرف می شوند؟ (از اثر وزن صرف نظر شود.)

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

۴۴- در کدام یک از شکل های زیر، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی متحرک $q > 0$ به درستی رسم نشده است؟



۴۵- در شکل زیر سه سیم موازی و بلند حامل جریان از سه رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین می گذرند. جهت نیروی خالص وارد بر سیم I' کدام گزینه می تواند باشد؟

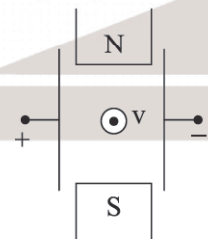


۴۶- در شکل زیر، محل قرار گرفتن عقربه مغناطیسی ثابت است. آهنربا، یک دور کامل به دور خودش به صورت ساعتگرد می چرخد. اندازه زاویه چرخش عقربه مغناطیسی و جهت چرخش عقربه در کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) 72° - ساعتگرد (۲) 36° - ساعتگرد
(۳) 72° - پادساعتگرد (۴) 36° - پادساعتگرد

۴۷- پروتونی با تندی v به صورت برون سو وارد میدان های الکتریکی و مغناطیسی شکل زیر می شود. پروتون به کدام سمت منحرف خواهد شد؟ (اثر وزن ناچیز است.)



- (۱) راست
(۲) چپ
(۳) منحرف نمی شود.
(۴) هر کدام از حالت ها ممکن است.

محل انجام محاسبات

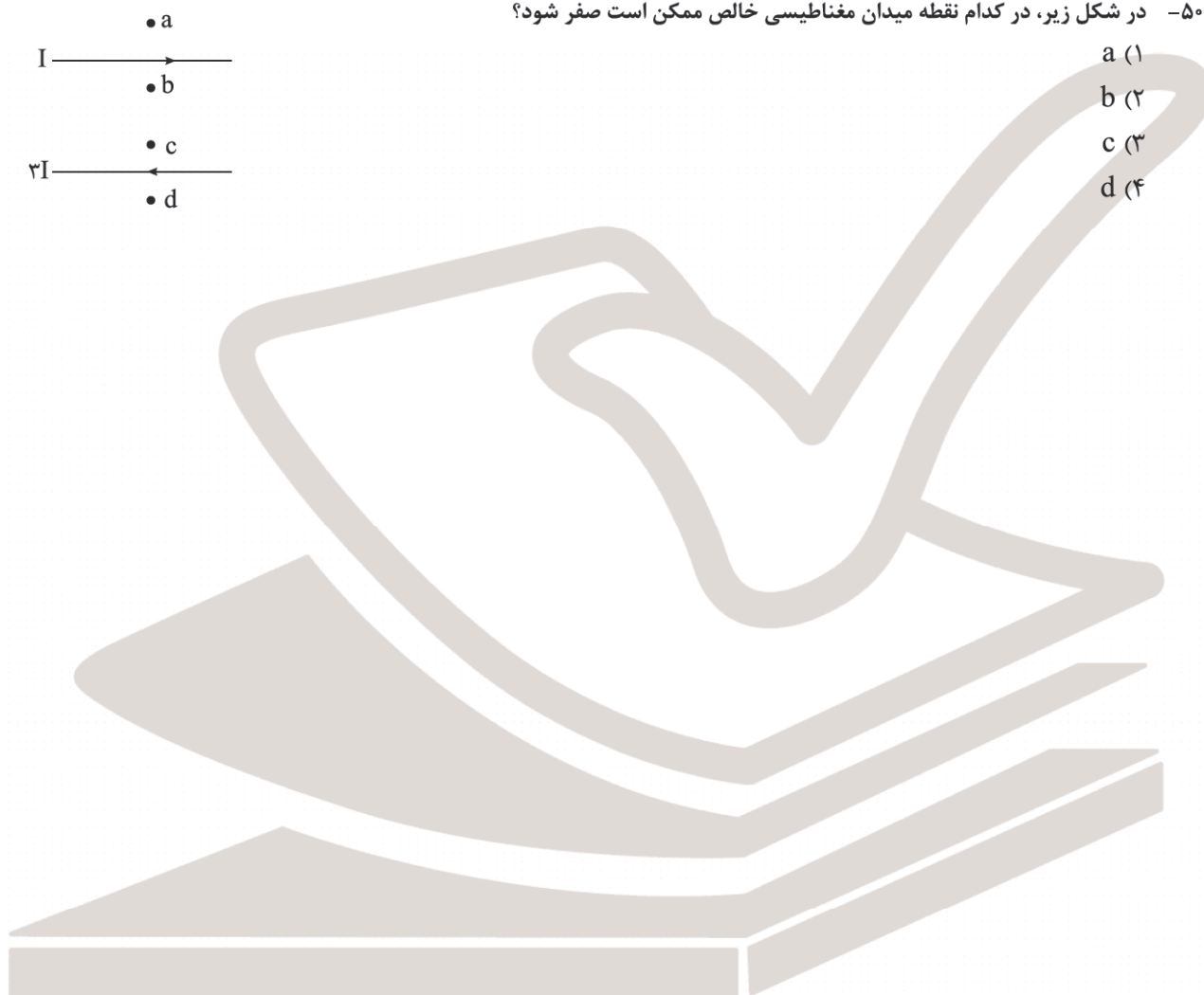
۴۸- در هر آهنربا دو ناحیه وجود دارد که در آنها بیشتر از قسمت‌های دیگر است. این دو ناحیه را می‌نامند.

- (۱) جهت‌گیری میدان مغناطیسی - قطب‌های آهنربا
(۲) نیروی ربایش - میدان مغناطیسی
(۳) نیروی ربایش - دوقطبی مغناطیسی
(۴) خاصیت آهنربایی - قطب‌های آهنربا

۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق‌اند.
(۲) خط‌های میدان مغناطیسی در هر نقطه خارج از آهنربا در عقربه مغناطیسی از قطب S عقربه به قطب N عقربه است.
(۳) عقربه مغناطیسی در جهت شمال واقعی جغرافیایی قرار می‌گیرد.
(۴) در شرایط خاص می‌توان تک‌قطبی مغناطیسی داشت.

۵۰- در شکل زیر، در کدام نقطه میدان مغناطیسی خالص ممکن است صفر شود؟



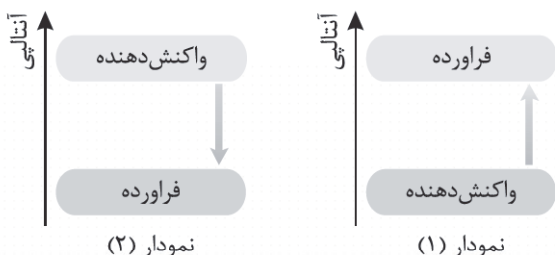
محل انجام محاسبات

مدت پاسخ‌گویی: ۲۵ دقیقه

شیمی

۵۱- عبارت بیان‌شده در کدام گزینه درست است؟

- (۱) به مجموع انرژی پتانسیل ذره‌های سازنده یک ماده محتوی انرژی یا آنتالپی می‌گویند.
 (۲) با انجام واکنش‌های گرماده مواد واکنش‌دهنده با آنتالپی کمتر به مواد فراورده با آنتالپی بیشتر تبدیل می‌شوند.
 (۳) تغییر آنتالپی هر واکنش را هم‌ارز با گرمایی می‌دانند که در حجم ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.
 (۴) آنتالپی فرازش یک ماده قرینه آنتالپی چگالش آن است.

۵۲- با توجه به نمودارهای زیر کدام مورد نادرست است؟

- (۱) نمودار (۱) می‌تواند مربوط به واکنش تجزیه N_2O_4 و تبدیل آن به گاز NO_2 باشد.
 (۲) نمودار (۲) می‌تواند مربوط به فرایند انجماد باشد.
 (۳) نمودار (۲) می‌تواند مربوط به تولید گاز اوزون از گاز اکسیژن باشد.
 (۴) نمودار (۱) می‌تواند مربوط به واکنش در فتوسنتز باشد.

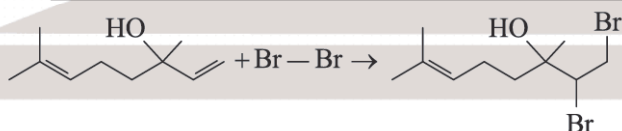
۵۳- با توجه به داده‌های زیر ΔH واکنش:

چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $Cl-Cl$ و $H-Cl$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $C-H$, $C=C$, $C-C$, $C-Cl$ به ترتیب برابر ۲۴۲، ۴۳۳، ۳۳۸، ۳۴۸، ۶۱۴ و ۴۱۵ کیلوژول بر مول است.)

- (۱) -۵۴ (۲) -۱۰۸ (۳) -۷۸ (۴) -۱۵۶

۵۴- گشنیز گیاهی است که به عنوان داروی معده شناخته می‌شود و به هضم غذا کمک شایانی می‌کند. با توجه به ساختار زیر اگر یک مول از آن با یک مول برم مایع واکنش دهد، با توجه به داده‌های جدول زیر ΔH واکنش انجام شده را محاسبه کنید.

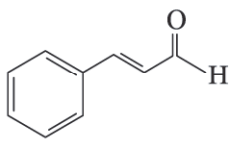
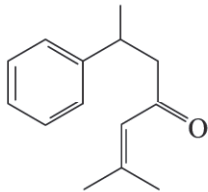
پیوند	$C-C$	$Br-Br$	$C-H$	$C=C$	$O-H$	$C-O$	$C-Br$
آنتالپی $kJ.mol^{-1}$	۳۴۸	۱۹۳	۴۱۵	۶۱۴	۲۷۷	۳۸۰	۲۷۷



- (۱) +۱۰۵ (۲) -۲۸۵ (۳) +۱۹۰ (۴) -۹۵

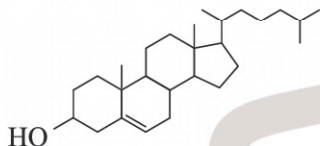
محل انجام محاسبات

۵۵- در ارتباط با ساختارهای مطرح شده کدام گزینه نادرست است؟

(۱)	(۲)
	

- (۱) ترکیب‌های ۱ و ۲ به ترتیب متعلق به خانواده آلدئیدها و کتون‌ها هستند.
 (۲) فرمول مولکولی ترکیب ۲، $C_{15}H_{20}O$ است و دارای ۴۰ پیوند اشتراکی است.
 (۳) ترکیب ۲ با ترکیب آلی عامل طعم و بو در میخک از نظر گروه عاملی مشابه است.
 (۴) ترکیب ۱ با ترکیبی با فرمول C_9H_8O همپار است ولی محتوی انرژی یکسانی ندارند.

۵۶- در ارتباط با ساختار کلسترول کدام عبارت درست است؟



- (۱) یکی از مواد آلی موجود در غذاهای گیاهی و جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند.
 (۲) فرمول مولکولی آن $C_{27}H_{46}O$ است و یک الکل سیر نشده محسوب می‌شود.
 (۳) در شرایط یکسان در بین تمام پیوندهای اشتراکی آن پیوند اشتراکی (O - H) آسان‌تر شکسته می‌شود.
 (۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن برابر ۳۹ است.
 ۵۷- عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟
 (۱) آنتالپی سوختن یک ماده هم‌ارز آنتالپی واکنشی است که در آن یک گرم ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد.
 (۲) گرمای حاصل از سوختن ۱ مول اتان بیشتر از یک مول اتین است.
 (۳) پروتئین‌ها در بدن به گلوکز شکسته می‌شوند و گلوکز حاصل از آنها در خون حل می‌شود.
 (۴) پژوهش‌ها نشان می‌دهد که کربوهیدرات‌ها ارزش سوختی بیشتری نسبت به چربی‌ها و پروتئین‌ها دارند.
 ۵۸- یک وعده صبحانه ساده شامل ۱۰۰ گرم نان گندم و ۲۵ گرم پنیر سفید است. به تقریب محاسبه کنید یک فرد ۷۰ کیلوگرمی برای مصرف انرژی حاصل از این وعده صبحانه به تقریب چند دقیقه باید پیاده‌روی کند؟ (آهنگ مصرف انرژی در پیاده‌روی 190 kcal h^{-1} است.)

ارزش سوختی ۱۰۰g	kcal
نان	۲۵۰
پنیر	۴۸۰

(۱) ۱۱۷

(۲) ۴۵

(۳) ۱۰۱

(۴) ۷۹

محل انجام محاسبات

۵۹- اگر آنتالپی سوختن گازهای اتن (C_2H_4) و پروپن (C_3H_6) به ترتیب برابر با -1408 و -2064 کیلوژول بر مول باشد، ارزش سوختی ۱- هگزن برابر با کدام است؟

(۱) ۴۸ (۲) $40/32$ (۳) $65/6$ (۴) ۵۶

۶۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) گرماسنج لیوانی وسیله‌ای برای اندازه‌گیری گرمای واکنش‌هایی مانند انحلال و سوختن است.

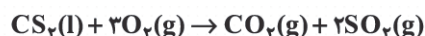
(ب) از واکنش‌های ترموشیمیایی سوختن یک مول گرافیت، یک مول گاز هیدروژن و یک مول گاز متان می‌توان ΔH واکنش تهیه متان را به دست آورد.

(پ) نخستین بار هنری هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود وابسته است.

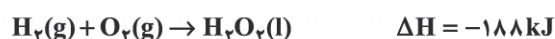
(ت) با وارونه شدن معادله هر واکنش ترموشیمیایی مقدار ΔH آن ثابت می‌ماند.

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

۶۱- با توجه به واکنش‌های داده‌شده در اثر تشکیل $1/3$ مول گاز کربن دی‌اکسید مطابق معادله موازنه شده واکنش:

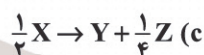
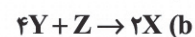
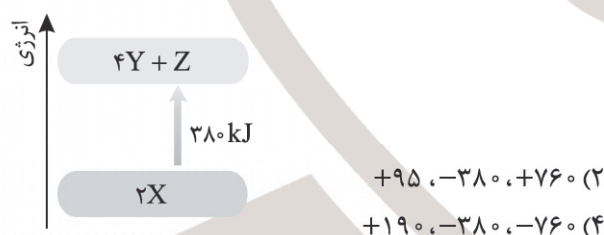


چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟



(۱) $321/3$ (۲) $582/6$ (۳) 1077 (۴) 1293

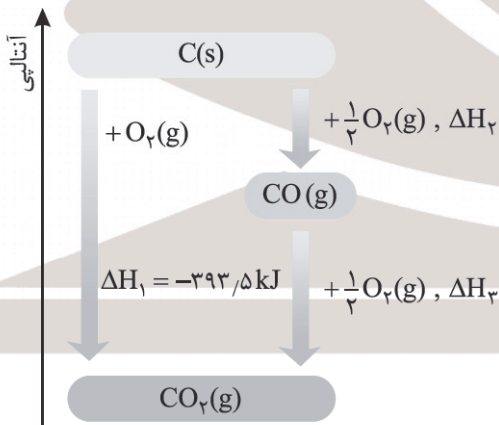
۶۲- با توجه به نمودار انرژی مطرح شده آنتالپی واکنش‌های a, b و c به ترتیب از راست به چپ برحسب kJ کدام است؟



(۱) $-90, +380, -760$

(۳) $+95, -190, +760$

۶۳- واکنش سوختن کامل گرافیت را می‌توان مجموعه‌ای از واکنش‌های مطابق نمودار زیر دانست. با توجه به نمودار کدام عبارت درست



است؟ ($C = 12 \frac{g}{mol}$)

(۱) ΔH_3 را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

(۲) اگر ΔH واکنش تولید گاز کربن مونوکسید از گرافیت و اکسیژن برابر -110 kJ باشد، ΔH واکنش تولید کربن دی‌اکسید از کربن مونوکسید -283 است.

(۳) نمودار یک واکنش دوجمله‌ای را نشان می‌دهد و در شرایط یکسان طبق نمودار کربن پایدارتر از کربن مونواکسید است.

(۴) به ازای سوختن کامل $3/6 \text{ g}$ گرافیت و تبدیل آن به CO_2 به تقریب 220 کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

محل انجام محاسبات

۶۴- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز.....

- (۱) سینتیک شیمیایی افزون بر بررسی آهنگ تغییرات شیمیایی در واکنش‌ها، عوامل مؤثر بر این آهنگ را نیز بررسی می‌کند.
- (۲) خشک کردن میوه‌ها، تهیه ترشی و نمک سود کردن، برخی از روش‌های افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی هستند.
- (۳) حذف اکسیژن از محیط نگهداری مواد غذایی و خوراکی‌ها سبب افزایش زمان ماندگاری و بهبود کیفیت آنها خواهد شد.
- (۴) اشیای آهنی در هوای مرطوب به سرعت زنگ می‌زنند، زنگار تولیدشده در این واکنش ترد و شکننده است و فرومی‌ریزد.

۶۵- عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هیدروژن پراکسید (H_2O_2) ماده‌ای با نام تجاری آب اکسیژنه است که در حضور KI به سرعت در دمای اتاق تجزیه می‌شود.
- (۲) با گرم کردن محلول حاوی $KMnO_4$ و اسید آلی، رنگ بنفش محلول به سرعت از بین می‌رود.
- (۳) پتاسیم (K) نسبت به سدیم (Na) واکنش‌پذیری بیشتری داشته و برخلاف Na با آب سرد به شدت واکنش می‌دهد.
- (۴) در واکنش $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$ ، از عوامل سطح تماس و غلظت می‌توان برای افزایش سرعت واکنش بهره برد.

۶۶- در یک سری آزمایش، درون قوطی یک فیلم عکاسی، مقدار ۵ میلی‌لیتر آب با دماهای گوناگون و نیز مقادیر مختلفی قرص جوشان می‌ریزیم. اگر نتایج حاصل به صورت جدول زیر ارائه شود، کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

شماره آزمایش	مقدار قرص جوشان	دمای آب ($^{\circ}C$)	زمان پرتاب شدن قوطی (ثانیه)
۱	نصف قرص	۰	a
۲	یک چهارم قرص	۰	b
۳	نصف قرص	۲۵	c
۴	یک چهارم قرص	۲۵	d
۵	نصف قرص (پودر)	۲۵	e

(آ) سریع‌ترین واکنش و آهسته‌ترین واکنش به ترتیب مربوط به آزمایش‌های ۵ و ۲ است.

(ب) سرعت واکنش در آزمایش ۳ از آزمایش ۱ بیشتر است.

(پ) برقراری رابطه $c > d$ بیانگر اثر غلظت بر روی سرعت واکنش است.

(ت) زمان پرتاب شدن قوطی در آزمایش ۵ از سایر آزمایش‌ها بیشتر است.

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

۶۷- دانش‌آموزی درون یک محلول محتوی ۱۵٪ مول مس (II) سولفات، تیغه‌ای از جنس روی قرار داده است، شکل زیر پیشرفت واکنش $Zn(s) + CuSO_4(aq)$ را در این واکنش نشان می‌دهد. با توجه به آن پاسخ هر سه پرسش زیر در کدام گزینه به درستی آمده

است؟

(آ) با گذشت زمان سرعت واکنش چه تغییری می‌کند؟

(ب) واکنش‌پذیری فلز مس بیشتر است یا فلز روی؟

(پ) سرعت واکنش در بازه زمانی مشخص شده در شکل به

تقریب چند مول بر دقیقه است؟



(۲) افزایش می‌یابد - مس - $7/5 \times 10^{-3}$

(۱) کاهش می‌یابد - مس - $12/5 \times 10^{-4}$

(۴) افزایش می‌یابد - روی - $7/5 \times 10^{-3}$

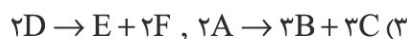
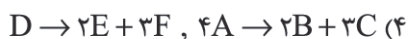
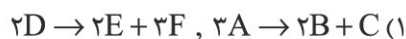
(۳) کاهش می‌یابد - روی - $12/5 \times 10^{-4}$

محل انجام محاسبات

۶۸- رابطه‌های زیر در واکنش‌های فرضی «آ» و «ب» بین نسبت تغییرات سرعت و مول مواد شرکت‌کننده در واکنش برقرار شده است. کدام گزینه به درستی از راست به چپ نشان‌دهنده معادله شیمیایی «آ» و «ب» است؟

$$1) \begin{cases} \bar{R}_A = \frac{-\Delta n_A}{\Delta t}, \bar{R}_B = \frac{\Delta n_B}{\Delta t}, \bar{R}_C = \frac{\Delta n_C}{\Delta t} \\ 2\bar{R}_A = 3\bar{R}_B = \bar{R}_C \end{cases}$$

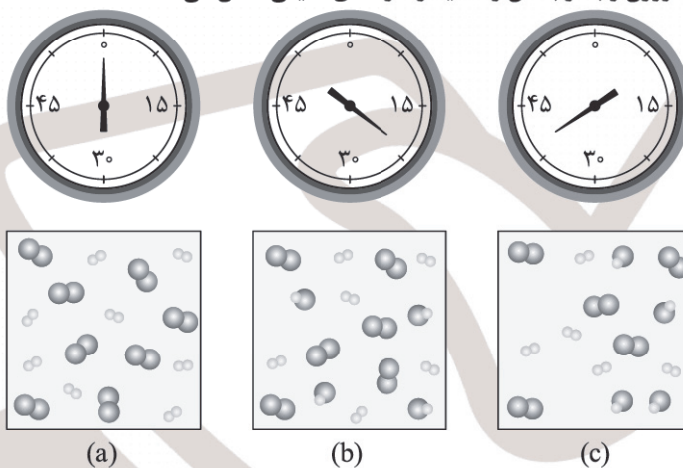
$$2) \frac{-2\Delta n_D}{\Delta t} = \frac{\Delta n_E}{2\Delta t} = \frac{2\Delta n_F}{3\Delta t} = R$$



۶۹- اگر در واکنش سوختن کامل گاز پروپان و تبدیل آن به گازهای CO_2 و H_2O در دمای 120°C پس از گذشت ۸۰ ثانیه، ۰/۰۶ مول از آن باقی بماند و ۰/۰۳ مول گاز کربن دی‌اکسید آزاد شود، مقدار اولیه گاز پروپان چند مول بوده و سرعت متوسط تشکیل $\text{H}_2\text{O(g)}$ چند مول بر ثانیه است؟

$$1) 0.07 - 0.04 \quad 2) 0.03 - 0.04 \quad 3) 0.07 - 0.03 \quad 4) 0.03 - 0.05$$

۷۰- شکل زیر واکنش میان گاز هیدروژن و بخار بنفش رنگ ید را در دمای معینی نشان می‌دهد.



اگر هر ذره هم‌ارز ۰/۰۱ مول از ماده و سامانه ۲ لیتر حجم داشته باشد، نسبت سرعت واکنش در ۲۰ دقیقه اول به ۲۰ دقیقه دوم برحسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ برابر کدام است؟

$$1) 2/5 \quad 2) 2 \quad 3) 1/5 \quad 4) 5/0$$

۷۱- با توجه به اینکه سرعت تولید گاز O_2 در واکنش (معادله موازنه شود) $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$ در دمای آزمایش برابر 4×10^{-3} مول بر ثانیه است. کدام مطلب درست است؟

(۱) در هر ثانیه ۰/۰۸ مول N_2O_5 مصرف می‌شود.

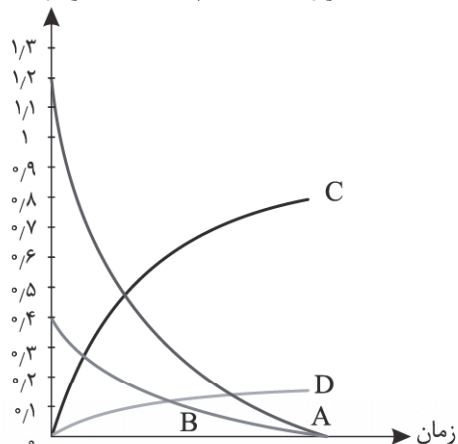
(۲) در هر دقیقه ۰/۱۶ مول NO_2 تولید می‌شود.

(۳) سرعت متوسط واکنش $\frac{1}{4}$ سرعت متوسط مصرف N_2O_5 است.

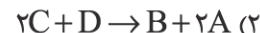
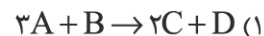
(۴) نسبت شیب نمودار غلظت - زمان N_2O_5 در هر بازه زمانی $\frac{2}{4}$ شیب نمودار NO_2 است.

محل انجام محاسبات

۷۲- نمودار مول - زمان برای مواد شرکت کننده در یک واکنش به صورت زیر رسم شده است. معادله موازنه شده کدام است؟ (نمودار به صورت تقریبی رسم شده است).

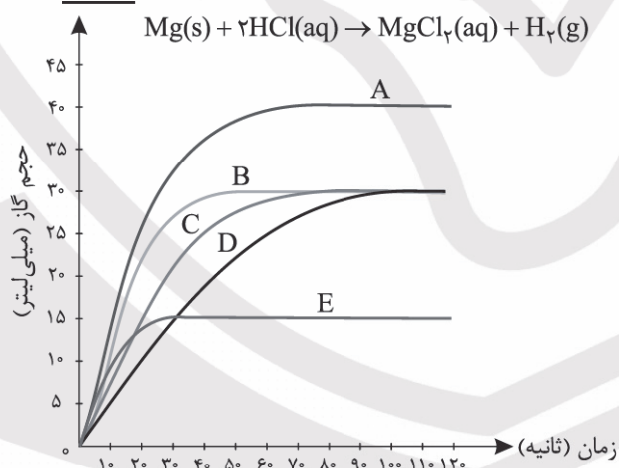


صورت تقریبی رسم شده است.



۷۳- در ارتباط با بازدارنده‌ها و رادیکال‌ها کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- (۱) رادیکال‌ها و بازدارنده‌ها در ساختار خود الکترون جفت نشده دارند.
 - (۲) لیکوپن بازدارنده‌ای است که دارای شاخه‌های فرعی و پیوندهای دوگانه است و آروماتیک محسوب می‌شود.
 - (۳) رادیکال گونه‌ای ناپایدار و پرنرژی است، واکنش‌پذیری زیاد آن می‌تواند به دلیل وجود الکترون جفت نشده در ساختار آن باشد.
 - (۴) هندوانه و گوجه فرنگی محتوی بازدارنده طبیعی هستند و فعالیت رادیکال‌ها را افزایش می‌دهند.
- ۷۴- در نمودار زیر منحنی C مربوط به واکنش ۵٪ گرم نوار منیزیم با مقدار کافی از هیدروکلریک اسید در دمای اتاق است. منحنی‌های دیگر مربوط به همین واکنش اما در شرایط متفاوتی است. با توجه به نمودار کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) منحنی B مربوط به واکنشی است که در آن ۵٪ گرم پودر منیزیم به جای نوار منیزیم استفاده شده است. (بقیه شرایط واکنش تغییر نکرده است).
- (۲) منحنی C می‌تواند مربوط به یکی از دو فراورده واکنش انجام شده باشد و منحنی D می‌تواند مربوط به افزودن بازدارنده به مخلوط واکنش باشد.

(۳) سرعت واکنش برای آزمایش B به تقریب برابر $75 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$ است.

(۴) منحنی E مربوط به واکنش ۵٪ گرم نوار منیزیم با مقدار کافی از هیدروکلریک اسید در دمای 2°C است.

محل انجام محاسبات

۷۵- در ارتباط با چهره پنهان و آشکار ردپای غذا همه گزینه‌های مطرح شده زیر نادرست است، به جز.....

- (۱) چهره آشکار ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم داشته‌اند.
- (۲) یکی از چهره‌های آشکار ردپای غذا تولید گاز گلخانه‌ای به ویژه کربن دی‌اکسید است.
- (۳) چهره آشکار ردپای غذا نشان می‌دهد که حدود ۷۰ درصد از غذایی که در جهان فراهم می‌شود، مصرف نمی‌شود.
- (۴) خرید به اندازه نیاز و کاهش مصرف گوشت و لبنیات از الگوهای کاهش ردپای غذا محسوب می‌شوند.



دفترچه شماره ۳



کد مدرسه



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۳
۱۰ اسفند ۱۴۰۳

پرسشنامه

اختصاصی تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	محتوای آزمون	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی (۲)	۲۰	۷۶	۹۵	فصل‌های ۴ و ۵ (صفحه ۷۱ تا ۱۱۸)	۳۲ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۹۶	۱۰۵	فصل‌های ۴ و ۵ (صفحه ۵۹ تا ۹۲)	۸ دقیقه
تعداد کل سؤال:		۳۰			مدت پاسخ‌گویی:	۴۰ دقیقه

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

مدت پاسخ‌گویی: ۳۲ دقیقه

ریاضی

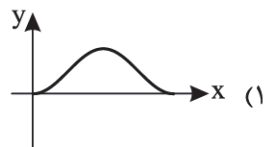
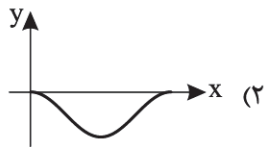
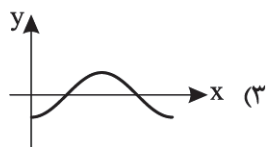
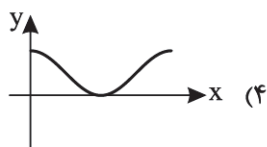
۷۶- زوایای مثلثی $\frac{\pi}{4}$ ، $\frac{3\pi}{10}$ و x رادیان است. زاویه x چند درجه است؟

۸۱° (۴)

۷۲° (۳)

۹۹° (۲)

۱۰۸° (۱)

۷۷- نمودار تابع $y = 1 - \cos(x - \pi)$ شبیه کدام گزینه است؟۷۸- معادله $\log_2(x+1) + \log_2(x+4) = 2$ چند جواب دارد؟

۳ (۴)

صفر (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۹- نمودار توابع $y = x^2$ و $y = 2^x$ در بازه $(0, +\infty)$ در دو نقطه به طول‌های a و b متقاطع‌اند، حاصل $\log_a |a-b|$ کدام است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

 $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۱)۸۰- دامنه تابع $f(x) = \log_{(25-x)}(3x-20)$ شامل چند عدد صحیح است؟

۲۰ (۴)

۱۹ (۳)

۱۷ (۲)

۱۸ (۱)

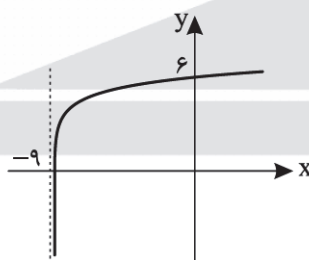
۸۱- اگر $\tan \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ باشد، حاصل $\cos(3\pi - \alpha) \sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha)$ کدام است؟ $-\frac{9}{11}$ (۴) $\frac{9}{11}$ (۳) $-\frac{\sqrt{5}}{11}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{11}$ (۱)۸۲- برای رسم نمودار تابع مثلثاتی $f(x) = \cos(x + \frac{\pi}{4}) + 1$ در بازه $[0, 2\pi]$ ، کدام مراحل زیر را انجام می‌دهیم؟(۱) نمودار تابع $y = \cos x$ را $\frac{\pi}{4}$ واحد به سمت راست آورده و سپس یک واحد به سمت بالا می‌بریم.(۲) نمودار تابع $y = \sin x$ را ابتدا یک واحد به سمت بالا می‌بریم و سپس نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم.(۳) نمودار تابع $y = \cos x$ را $\frac{\pi}{4}$ واحد به سمت چپ و یک واحد به پایین می‌آوریم.(۴) نمودار تابع $y = \sin x$ را ابتدا نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم و سپس یک واحد به سمت بالا می‌بریم.۸۳- حاصل $\log_{\frac{1}{a}} \frac{\sqrt{a}}{a} - \log_{125} 27$ کدام است؟ ($a \neq 1, a > 0$) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{15}{4}$ (۳) $-\frac{5}{4}$ (۲) $-\frac{3}{4}$ (۱)۸۴- نوعی باکتری در محیط کشت هر نیم ساعت دو برابر می‌شود. پس از چند ساعت تعداد باکتری‌ها ۵ برابر می‌شود؟ ($\log 2 \approx 0.3$) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{7}{6}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۱)۸۵- نمودار تابع $f(x) = a + \log_2(x-b)$ به صورت زیر است. حاصل $f(72)$ کدام است؟

۹ (۱)

۱۰ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

۸۶- ساده شده عبارت $1 + \frac{\tan(2\pi - \theta) \cdot \cot(\frac{3\pi}{2} - \theta)}{\cos(\frac{5\pi}{2} + \theta) \cdot \sin(3\pi + \theta)}$ کدام است؟ $-\cot^2 \theta$ (۴) $\cot^2 \theta$ (۳) $-\tan^2 \theta$ (۲) $\tan^2 \theta$ (۱)

محل انجام محاسبات

۸۷- حاصل عبارت $\cot(\frac{11\pi}{6}) \cdot \sin(\frac{10\pi}{3})$ چند برابر $\tan(-\frac{8\pi}{3})$ است؟

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

۸۸- اگر $x = a$ جواب معادله $15 = 2 \times 9^x + 81^x$ باشد، حاصل $\log_a(1-a)$ کدام است؟

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

۸۹- اگر $\log_4 a = a$ باشد، حاصل $\log_3 2$ کدام است؟

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

۹۰- اگر $x = a$ جواب معادله $9 \times \log_4 2 + \log_4 2 = \log_4(x+2) + \log_4(x+5)$ باشد، حاصل $[\log_3(a^2+7)]$ کدام است؟ ([] نماد

جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) صفر

۹۱- جواب معادله $7^x = 3^{5-x}$ کدام است؟

- (۱) $\log_{21} 3$ (۲) $-\log_{21} 3$ (۳) $-\log_{21} 3$ (۴) $5 \log_{21} 3$

۹۲- اگر $-\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{6}$ و $\cos(\theta + \frac{\pi}{6}) = \frac{m-1}{4}$ باشد، m شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

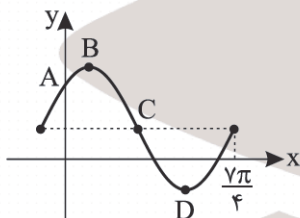
۹۳- اختلاف بیشترین و کمترین مقدار تابع مثلثاتی $f(x) = 2 - 5 \sin(x - \frac{\pi}{3})$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۹

۹۴- اگر $\frac{\cos(21x+16y)}{\cos(32y+39x)} = \frac{\sqrt{2}}{8}$ و $5x+4y = \frac{\pi}{8}$ باشد، مقدار مثبت $\sin(\pi-x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{\sqrt{33}}$ (۲) $\frac{3}{2\sqrt{8}}$ (۳) $\sqrt{\frac{32}{33}}$ (۴) $\sqrt{\frac{5}{11}}$

۹۵- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 2 \sin(x + \frac{\pi}{4}) + 1$ است. نسبت شیب خط AB به شیب خط CD کدام است؟



- (۱) $2\sqrt{2} - 4$

- (۲) $\sqrt{2} - 2$

- (۳) $2\sqrt{2} - 3$

- (۴) $1 - \sqrt{2}$

مدت پاسخ‌گویی: ۸ دقیقه

زمین‌شناسی

۹۶- هر یک از عبارات زیر به ترتیب مربوط به کدام مرحله از چرخه ویلسون هستند؟

الف) شروع بسته شدن حوضه اقیانوسی

ب) تشکیل فوران‌های خطی درون اقیانوسی در امتداد پشته‌های میان اقیانوسی

ج) شکل‌گیری اقیانوسی با عرض کم

د) وضعیت فعلی دریای مدیترانه

(۱) پایانی - جوانی - بلوغ - جنینی - بلوغ

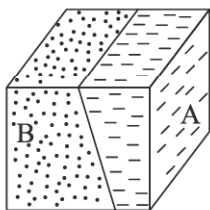
(۱) پایانی - جوانی - جنینی - بلوغ

(۴) افول - بلوغ - جوانی - پایانی

(۳) افول - جوانی - بلوغ - افول

محل انجام محاسبات

۹۷- در صورتی که در لایه A فسیل هیالونوموس و در لایه B آثاری از رد پای نخستین پرندگان وجود داشته باشد، نوع گسل را تشخیص دهید.



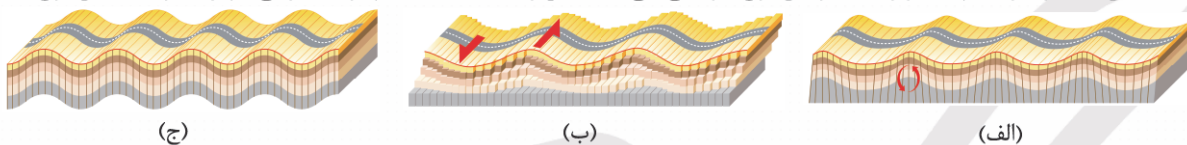
- (۱) معکوس
- (۲) عادی
- (۳) قائم
- (۴) امتدادلغز

۹۸- از میان عبارات زیر در مورد آتشفشان‌ها چند مورد نادرست است؟

- (الف) بمب و بلوک از نظر شکل ذرات با هم تفاوت دارند.
- (ب) ذرات آتشفشانی کوچک‌تر از ۰/۲ سانتی‌متر را خاکستر می‌نامند.
- (ج) آتشفشان‌های سبلان و دماوند از نظر فعالیت در مرحله فومرولی قرار دارند.
- (د) ذرات آتشفشانی ۰/۲ میلی‌متر تا ۳/۲ سانتی‌متر را لاپیلی می‌نامیم.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

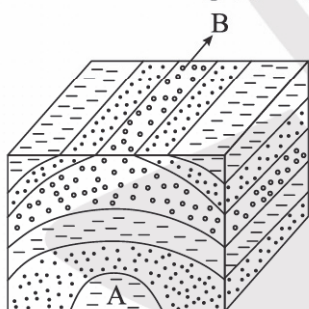
۹۹- از میان تصاویر زیر کدام یک مربوط به سومین موج خروجی طی یک زمین‌لرزه است و در کدام گزینه ویژگی نام برده مرتبط با این موج است؟



(الف) (ب) (ج)

- (۱) ب - جهت جابه‌جایی ذرات ماده در آن به موازات سطح زمین است.
- (۲) ج - شبیه موج S است ولی جابه‌جایی قائم ندارد.
- (۳) ج - از همه محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند.
- (۴) الف - از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شود.

۱۰۰- هر یک از لایه‌های A و B نشان دهنده کدام دوره زمین‌شناسی باشند، تصویر مورد نظر مربوط به یک ناودیس است؟



- (۱) کربنیفر - پرمین
- (۲) پالئوژن - کواترنری
- (۳) سیلورین - اردوئیسین
- (۴) کامبرین - دونین

۱۰۱- کدام گزینه عناصر اصلی سنگ گرانیت را کامل‌تر آورده است؟

- (۱) Si - Al - O_۲ - C - Ca
- (۲) Na - K - Al - O_۲ - Si
- (۳) Na - K - C - Ca - O_۲
- (۴) Mg - Na - Fe - K - Al

۱۰۲- در معادن طلا اغلب آرسنیک نیز در مقادیر قابل توجه وجود دارد، در صورتی که ساکنین روستای زرشوران به هشدار کارشناسان توجه نکرده و از منابع آبی زیرزمینی مجاور استفاده کنند، احتمال ابتلا به کدام بیماری در ایشان وجود دارد؟

- (۱) کراتوسیسیس
- (۲) پلومبیسیم
- (۳) ایتای ایتای
- (۴) میناماتا

۱۰۳- موارد «الف» تا «ج» هر کدام به کدام عنصر مربوط می‌شوند؟

- (الف) اختلال در عملکرد قلب
- (ب) خشکی غضروف‌ها
- (ج) کاهش یادگیری و رشد ذهنی
- (۱) آرسنیک - کلسیم - جیوه
- (۲) سلنیم - کادمیم - جیوه
- (۳) کادمیم - کلسیم - سلنیم
- (۴) سلنیم - فلوئور - سرب

۱۰۴- وجود مقادیر زیاد از کانی‌های سولفیدی چون پیریت در منطقه، احتمال بروز کدام بیماری‌ها را افزایش می‌دهد؟

- (۱) کم‌خونی - ایتای ایتای
- (۲) میناماتا - کراتوسیسیس
- (۳) میناماتا - ایتای ایتای
- (۴) کشان - میناماتا

۱۰۵- در مورد کاربرد کانی‌ها در داروسازی چند مورد صحیح است؟

- (الف) اخیراً از نمک درمانی برای بیماری‌های پوستی و تیروئید استفاده می‌شود.
- (ب) از پودر پیریت به صورت سوسپانسیون در پرتونگاری استفاده می‌شود.
- (ج) از کانی تالک برای روکش قرص‌ها استفاده می‌شود.
- (د) از رس‌ها هم در تهیه آنتی‌بیوتیک و هم در گرم‌های ضدآفتاب استفاده می‌شود.

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۱



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۳
۱۰ اسفند ۱۴۰۳



پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	زیست شناسی	سید محمد شاملو		
۲	فیزیک	رضا خالو	رضا خالو - لیلا مظلومی - امیرعلی میری	فاطمه سادات طباطبایی معصومه فرهادی
۳	شیمی	بهزاد امامی پور	بهزاد امامی پور - محبوبه بیک محمدی	محمد رضا خادمی - مهدیار شریف
۴	ریاضی	سعید اکبرزاده	ایمان اردستانی - سعید اکبرزاده حسین سعیدی - ابوالفضل فروغی	محمد مهدی صوفیان - ارسلان کریمی
۵	زمین شناسی	لیلی نظیف	لیلی نظیف - رضا ملکان پور	ابوالفضل فروغی - علیرضا فاطمی
				-

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - آنسیه مرزبان

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



زیست‌شناسی

۱. گزینه ۱ صحیح است.

اولین مرحله تقسیم هسته که امکان تهیه کاربوتیپ از فام‌تن‌ها در آن وجود دارد، متافاز است؛ در مرحله قبل از آن یعنی پرومتافاز، سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌شود اما در مرحله بعد از آن یعنی آنافاز، کوتاه شدن رشته‌های دوک دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ردیف شدن فام‌تن‌های مضاعف در استوای یاخته، مربوط به مرحله متافاز است. در مرحله قبل از آن یعنی پرومتافاز و در مرحله بعد از آن یعنی آنافاز، حرکت رشته‌های دوک دیده می‌شود.

(۳) در هیچ کدام از مراحل تقسیم هسته یاخته، تعداد فام‌تن‌های مضاعف شده افزایش نمی‌یابد.

(۴) در مرحله تلوفا، فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت فامینه درآیند و پوشش هسته دوباره در اطراف آنها تشکیل می‌شود. در مرحله قبل از آن یعنی آنافاز برخلاف مرحله بعد از آن یعنی تقسیم سیتوپلاسم، بعضی رشته‌های دوک، تخریب و کوتاه می‌شوند

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۵)

۲. گزینه ۱ صحیح است.

پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن زنان، تخمدان‌ها هستند که در محوطه شکمی قرار گرفته‌اند؛ اما در مردان، پایین‌ترین غدد درون‌ریز بدن یعنی بیضه‌ها، درون کیسه بیضه قرار دارند که خارج از محوطه شکمی است. بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) فام‌تن‌های جنسی انسان، از هر یک از فام‌تن‌های شماره ۱ تا ۵ کوچک‌تر هستند.

(۲) هر یاخته ماهیچه اسکلتی حاوی چند هسته است که یک فام‌تن X و یک فام‌تن Y درون هر هسته وجود دارد؛ پس در مجموع، بیش از یک فام‌تن X و یک فام‌تن Y در هر یک از این یاخته‌ها دیده می‌شود.

(۳) دومین مرحله از چرخه یاخته‌ای، مرحله S است که طی آن، مولکول‌های دنا ی هسته همانندسازی می‌کنند؛ بنابراین، فام‌تن‌های ساده به فام‌تن‌های مضاعف تبدیل می‌شوند و تعداد فام‌تن‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند.

(۴) یاخته پادتن‌ساز، تقسیم نمی‌شود و در نتیجه امکان تهیه کاربوتیپ از آن وجود ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

۳. گزینه ۳ صحیح است.

اینترفاز شامل G_1 ، S و G_2 است که در میان آنها، مرحله G_2 مدت زمان کوتاه‌تری دارد و زودتر به پایان می‌رسد. در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها (نوعی بسیار زیستی) و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش می‌یابد؛ فرایند پروتئین‌سازی توسط رناتن‌ها انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مرحله G_1 طولانی‌ترین بخش چرخه یاخته‌ای محسوب می‌شود اما تغییری در تعداد دناهای هسته ایجاد نمی‌کند.

(۲) فام‌تن‌ها در هیچ‌یک از مراحل اینترفاز با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده نیستند؛ بررسی فام‌تن‌ها با میکروسکوپ نوری فقط هنگام تقسیم هسته امکان‌پذیر است.

(۴) در مرحله S هیچ نقطه واری اصلی وجود ندارد؛ در این مرحله، همانندسازی مولکول‌های دنا درون راکیزه ممکن است (نه قطعاً سیتوپلاسم) انجام گیرد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

۴. گزینه ۳ صحیح است.

غده جنسی در مرد، خاگ یا بیضه است که درون آن، تعداد زیادی لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارد؛ در بین لوله‌های اسپرم‌ساز، یاخته‌های بینابینی قرار دارند که کار آنها ترشح هورمون جنسی نر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بیضه‌ها درون کیسه بیضه قرار دارند که محل طبیعی آن، خارج و پایین محوطه شکمی است؛ بنابراین، بیضه‌ها توسط پرده صفاق احاطه نشده‌اند.

(۲) دمای درون کیسه بیضه حدود ۳ درجه پایین‌تر از دمای بدن است؛ این دما برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز صحیح زامه‌ها ضروری است.

(۴) وجود شبکه‌ای از رگ‌های خونی کوچک در کیسه بیضه به تنظیم دمای آن کمک می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۵. گزینه ۳ صحیح است.

یاخته اسپرماتوسیت اولیه از تقسیم میتوز به وجود می‌آید و این تصویر، مربوط به مرحله پرومتافاز میتوز است. در مرحله پروفاز که بلافاصله پیش از پرومتافاز قرار دارد، جفت سانتیوپول‌ها به دو سمت یاخته حرکت می‌کنند و تخریب پوشش هسته آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تولید پروتئین‌های تشکیل دهنده دوک تقسیم در مرحله G_2 انجام می‌گیرد که بخشی از اینترفاز محسوب می‌شود.

(۲) فام‌تن‌ها در مرحله پرومتافاز (نه مرحله پس از آن) به رشته‌های دوک متصل می‌شوند و سپس در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

(۴) پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر در مرحله آنافاز تجزیه می‌شود اما این مرحله بلافاصله پس از پرومتافاز قرار ندارد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۵)

۶. گزینه ۱ صحیح است.

معمولاً در زن‌های سالم بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی عادت ماهانه متوقف می‌شود که این پدیده را یائسگی می‌نامند؛ علت یائسگی از کار افتادن تخمدان‌ها (غدد جنسی ماده) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دوره جنسی با قاعدگی یا عادت ماهانه شروع می‌شود. اگر اسپرم با اووسیت ثانویه برخورد نکند یا برخورد کند اما لقاح آغاز نشود، اووسیت ثانویه همراه با خونریزی (قاعدگی) از بدن دفع می‌شود.

(۳) نظم عادت ماهانه مهم‌ترین شاخص کارکرد صحیح دستگاه تولیدمثل زن است. عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود و ابتدا نامنظم است، ولی کم‌کم منظم می‌شود.

(۴) در هر دوره جنسی یک از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. اما گاهی نیز ممکن است در یک دوره جنسی، بیش از یک فولیکول چرخه تخمدانی را آغاز کند و در نتیجه، بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد شود که لقاح آنها، می‌تواند منجر به ایجاد دوقلو یا چندقلوهای ناهمسان شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۷. گزینه ۳ صحیح است.

افراد مبتلا به سندرم داون، در هسته یاخته‌های پیکری خود ۴۷ فام‌تن دارند؛ فام‌تن اضافی مربوط به شماره ۲۱ است و در یاخته‌های پیکری آنها، سه فام‌تن شماره ۲۱ دیده می‌شود. بنابراین، عبارت‌های (الف) و (د) در ارتباط با سندرم داون، صدق می‌کنند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) با توجه به نمودار کتاب درسی، احتمال به دنیا آمدن فرزند مبتلا به سندرم در یک مادر ۵۰ ساله، حدود ۸ درصد است.

(ب) علت بروز سندرم داون، این است که یکی از یاخته‌های جنسی ایجادکننده فرد (نه یاخته‌های جنسی خود فرد) به جای یک فام‌تن ۲۱، دارای دو فام‌تن ۲۱ بوده است.

(ج) کروموزوم جنسی مشترک در گونه انسان، کروموزوم X است اما کروموزوم شماره ۲۱ طول کمتری نسبت به آن دارد.

(د) بالا بودن سن مادر هنگام لقاح از عوامل مهم بروز این بیماری است؛ چون با افزایش سن مادر، احتمال خطای کاستمانی در تشکیل یاخته‌های جنسی وی بیشتر می‌شود. عوامل محیطی مثل دخانیات، الکل و... نیز می‌توانند موجب اختلال در تقسیم کاستمان شوند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۱، ۹۵ و ۹۶)

۸. گزینه ۳ صحیح است.

منظور سوال، اندکی پس از روز ۱۴ تا پایان یک دوره جنسی است.

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) در انتهای چرخه جنسی، کاهش استروژن و پروژسترون طی بازخورد منفی باعث ترشح مجدد هورمون‌های FSH و LH می‌شود.

(۲) اواخر چرخه جنسی، جسم زرد به جسم سفید تبدیل شده است و ضخامت جدار داخلی رحم هم کاهش می‌یابد.



۱۳. گزینه ۴ صحیح است.

نحوه آرایش فام‌تن‌ها و جدا شدن آنها، تفاوت اساسی تقسیم میوز یک و تقسیم میتوز محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ساختار مؤثر در حمل فام‌تن‌ها درون سیتوپلاسم، دوک تقسیم است؛ گروهی از یاخته‌ها مثلاً در نهان‌دانگان، سانتیول ندارند اما دوک تقسیم را تشکیل می‌دهند.

(۲) فام‌تن‌های مضاعف در مرحله آنافاز میوز یک، ساختمان مضاعف خود را حفظ می‌کنند و تک‌کروماتیدی نمی‌شوند.

(۳) معمولاً (نه همواره) در پایان میوز یک، تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود و به دنبال آن، دو هسته ایجاد می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۴، ۹۲ و ۹۳)

۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

درون هسته اسپرماتوسیت ثانویه فقط یک مجموعه فام‌تن مضاعف وجود دارد و نیازی نیست که از مرحله S اینترفاز عبور کند. یاخته‌های مورد نظر سایر گزینه‌ها، همگی دارای دو مجموعه فام‌تن هستند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۴)

۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

محل سانترومر فام‌تن‌ها، یکی از ویژگی‌هایی است که هنگام تهیه کاریوتیپ، مورد توجه قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در آنافاز میوز یک، پروتئین‌های اتصال فام‌تن‌ها تجزیه نمی‌شوند.

(۳) در متافاز میوز یک، سانترومر هریک از فام‌تن‌ها فقط به یک رشته دوک (نه رشته‌های دوک) متصل است.

(۴) فقط در نقطه واری متافازی، وضعیت اتصال سانترومر فام‌تن‌ها به دوک تقسیم بررسی می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۸۵)

۱۶. گزینه ۲ صحیح است.

اسپرم‌ها در مسیر خود فقط از درون غده پروستات (نه غدد سازنده منی) عبور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کار اصلی دستگاه تولیدمثلی مرد، تولید یاخته جنسی نر است و یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند.

(۳) از هر بیضه یک مجرای اسپرم‌بر خارج می‌شود که هرکدام از کنار و پشت مثانه عبور می‌کنند.

(۴) اسپرم‌ها هنگام ورود به اپیدیدیم، قادر به حرکت نیستند و ۱۸ ساعت بعد، درون همین مجرا توانایی حرکت به دست می‌آورند؛ بنابراین، اپیدیدیم حاوی اسپرم‌های متحرک و غیرمتحرک است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به تصویر کاریوتیپ انسان در کتاب درسی و یکای پنج میکرونی که در کنار آن قرار گرفته است، می‌توان گفت که طول هیچ‌کدام از فام‌تن‌ها در یک کاریوتیپ طبیعی، به بیشتر از پنج میکرون نمی‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کاریوتیپ هنگام تقسیم یاخته تهیه می‌شود؛ بنابراین، فقط یاخته‌هایی برای این کار قابل استفاده هستند که توانایی تقسیم داشته باشند.

(۲) فامینک‌های خاوه‌ری در محل سانترومر به یکدیگر متصل می‌شوند؛ سانترومر ممکن است در میانه فام‌تن قرار نداشته باشد.

(۴) فام‌تن‌های X و Y هم‌تا نیستند اما هنگام پروفاز یک در اسپرماتوسیت اولیه، از طول در کنار هم قرار می‌گیرند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

علاوه بر تقسیم اووسیت ثانویه یا اولین جسم قطبی پس از لقاح در لوله فالوپ که به تولید یاخته هاپلوئید منجر می‌شود، یاخته تخم و یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم نیز می‌توانند درون لوله فالوپ تقسیم شوند که نتیجه آن، تشکیل یاخته دیپلوئید است؛ همه این یاخته‌ها حداقل یک فام‌تن X از یاخته سازنده خود دریافت می‌کنند.

(۳) ممکن است در روز ۱۴ چرخه جنسی، بیش از یک تخمک‌گذاری انجام شود؛ در این صورت، بیش از یک اووسیت ثانویه در دستگاه تولیدمثلی زن دیده می‌شود؛ درضمن، با توجه به تخریب جدار داخلی رحم، مشخص است که لقاح رخ نداده است.

(۴) پس از تشکیل جسم زرد تا پایان چرخه جنسی، تنظیم بازخوردی مثبت در ارتباط با هورمون‌های هیپوفیز پیشین دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

۹. گزینه ۴ صحیح است.

در سومین مرحله از رشد و پخش یاخته‌های سرطانی، این یاخته‌ها به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترسی پیدا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در نخستین مرحله، یاخته سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کند.

(۲) یاخته‌های سرطانی در دومین مرحله، در بافت‌های مجاور تکثیر می‌شوند و در آنها گسترش می‌یابند.

(۳) در چهارمین مرحله، یاخته‌های سرطانی از راه خون یا لنف به بافت‌های دورتر (نه بافت‌های مجاور) می‌روند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۸۹)

۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

مجرای زامه‌بر، طولی‌ترین مجرای جنسی در بدن مرد است و غدد وزیکول سمينال، محتویات خود را به بخش انتهایی آن تخلیه می‌کنند؛ محتویات این غده‌ها غنی از فروکتوز است و منبع تامین انرژی لازم برای فعالیت زامه‌ها محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ترکیبات قلیایی و روان‌کننده توسط غده‌های پیازی میزراهی تولید می‌شوند که زیر غده (نه غدد) پروستات قرار دارند.

(۳) مجرای زامه‌بر، زامه‌ها را وارد حفره شکمی می‌کند که دمای بالاتری نسبت به کیسه بیضه دارد؛ این مجرا، محتویات خود را از اپیدیدیم دریافت می‌کند.

(۴) هورمون جنسی مردانه توسط یاخته‌های بینابینی بیضه تولید می‌شود؛ تنظیم دمای محل استقرار بیضه‌ها توسط رگ‌های کوچک کیسه بیضه (نه رگ‌های بیضه) انجام می‌گیرد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۱۱. گزینه ۴ صحیح است.

جابه‌جایی فام‌تن‌ها هنگام تقسیم یاخته جانوری به کمک ساختار دوک انجام می‌گیرد؛ پروتئین‌های تشکیل‌دهنده این ساختار توسط ریبوزوم‌ها ساخته می‌شوند و سانتیول‌ها، آنها را سازمان‌دهی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ساختار تکرار شونده در ساختمان فامینه، نوکلئوزوم است؛ بخش‌هایی از مولکول دنا خطی حول پروتئین‌های هیستون می‌پیچد و نوکلئوزوم را به وجود می‌آورد. بخش‌هایی از دنا که در میان نوکلئوزوم‌ها قرار می‌گیرد، در ساختمان نوکلئوزوم شرکت نمی‌کند.

(۲) پروتئین‌سازی در مراحل مختلف اینترفاز انجام می‌گیرد و فقط مختص G₁ (طولانی‌ترین مرحله اینترفاز) نیست.

(۳) فام‌تن‌ها، در شروع تقسیم هسته (نه قبل از آن)، فشرده‌تر می‌شوند و به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آنها را مشاهده کرد.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۵)

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

هورمون‌های استروژن و پروژسترون با تأثیر بر گروهی از یاخته‌های ترشحی هیپوتالاموس، ترشح هورمون از آنها را تنظیم می‌کنند؛ این یاخته‌ها، ماهیت عصبی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروهی از یاخته‌های درون ریز غده فوق کلیه، استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند؛ این غده در پشت حفره شکمی قرار گرفته است.

(۲) مرحله پایانی تخمک‌زایی طی برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه شروع می‌شود.

(۳) در دوره فولیکولی چرخه جنسی، هورمون‌های استروژن از یاخته‌های تغذیه‌کننده انبانک نابالغ ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)



۲) در مرحلهٔ تلوفاژ، کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند اما تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیهٔ سانترومر مربوط به مرحلهٔ آنافاز است.
۴) در مرحلهٔ پرومتافاز، سانترومر کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند اما تشکیل دوک تقسیم بین سانتریول‌ها مربوط به مرحلهٔ پروفاژ است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۸۵)

۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

افزایش LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است. در حدود روز چهاردهم دورهٔ جنسی (نیمهٔ چرخهٔ تخمدانی)، افزایش یکباره استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی FSH و LH از هیپوفیز پیشین است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون استروژن، نوعی هورمون جنسی است که در نیمهٔ اول دورهٔ جنسی ترشح می‌شود. دقت داشته باشید که در ابتدای دوره جنسی، غلظت هورمون‌های استروژن و پروژسترون در خون کم است نه اینکه صفر باشد.

۳) استروژن و پروژسترون باعث رشد دیوارهٔ داخلی رحم و ضخیم شدن آن می‌شوند. افزایش یکبارهٔ استروژن با بازخورد مثبت می‌تواند محرکی برای ترشح FSH و LH در حدود روز ۱۴ دورهٔ جنسی باشد. اما پروژسترون، فقط از ترشح FSH و LH می‌کاهد.

۴) در مرحلهٔ فولیکولی، تحت تأثیر هورمون FSH لایه‌های یاخته‌های فولیکول تکثیر و حجیم می‌شوند. در هنگام قاعدگی (روزهای اول دوره جنسی) به دلیل کاهش ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون، ترشح هورمون آزادکننده FSH و LH از هیپوتالاموس افزایش می‌یابد و FSH و LH بیشتری از هیپوفیز ترشح می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

مراحلی که یک یاخته از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی می‌گذراند را چرخهٔ یاخته‌ای می‌گویند. این چرخه شامل مراحل اینترفاز و تقسیم است؛ بنابراین، اینترفاز از پایان یک تقسیم تا آغاز تقسیم بعدی را شامل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کاربوتیپ تصویری از فام‌تن‌ها با حداکثر فشردگی است که بر اساس اندازه، شکل و محل قرارگیری سانترومر، مرتب و شماره‌گذاری شده‌اند.
۲) به جاندارانی که یاخته‌های پیکری آنها از هر فام‌تن، دو نسخه داشته باشند، دوداد می‌گویند.

۳) سازمان‌یابی دوک تقسیم در ابتدای تقسیم هسته انجام می‌گیرد؛ نقطهٔ واریسی G_۲ آماده بودن پروتئین‌های تشکیل دهندهٔ دوک تقسیم یا عوامل لازم برای رشتان را بررسی می‌کند.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۱، ۸۲ و ۸۸)

۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

شروع چرخه‌های جنسی با قاعدگی و پایان آنها با یائسگی است.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

۱) قاعدگی یا عادت ماهانه با بلوغ جنسی آغاز می‌شود که ابتدا نامنظم است اما به تدریج منظم می‌شود.

۲) تغذیهٔ نامناسب، کار زیاد و سخت، فشار روحی و جسمی به گونه‌ای چشمگیر از طول مدت باروری و تولیدمثلی زن می‌کاهد و باعث شروع زودتر یائسگی می‌شود.

۳) تخریب جدار داخلی رحم باعث تحریک گیرنده‌های درد می‌شود؛ این گیرنده‌ها سازش‌ناپذیر هستند.

۴) معمولاً در زنان سالم، بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی، یائسگی شروع می‌شود؛ پس دورهٔ باروری و تولیدمثلی در زنان حدود ۳۰ تا ۳۵ سال است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه ۱۰۳)

۲۵. گزینه ۲ صحیح است.

مادهٔ وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به جز تقسیم، به صورت فامینه است؛ پیش از تقسیم یاخته، رشته‌های فامینه دو برابر می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زندگی انسان، با تشکیل یاخته‌ای به نام تخم آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فرایند تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه همراه با تعدادی از یاخته‌های فولیکولی از سطح تخمدان خارج و وارد محوطه شکمی می‌شوند. اولین جسم قطبی نیز در این فرایند وارد لولهٔ رحمی می‌شود. اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی، هاپلوئید هستند و یک مجموعه کروموزومی دارند اما یاخته‌های فولیکولی دیپلوئید هستند و دو مجموعه کروموزومی دارند.

۲) قرارگیری کروموزوم‌های همتا از طول و تشکیل تتراد مربوط به مرحله پروفاژ ۱ است که در یاخته‌های اووسیت اولیه، در دوران جنینی و قبل از تولد (نه در فرد بالغ) انجام می‌شود.

۳) هم اووسیت ثانویه و هم اولین جسم قطبی توانایی لقاح با اسپرم را دارند اما یاخته‌ای که بیشترین مقدار سیتوپلاسم را از اووسیت اولیه دریافت کرده است، اووسیت ثانویه است.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۹۳ و ۱۰۴)

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.

شیمی‌درمانی و پرتودرمانی می‌توانند به یاخته‌های مغز استخوان، پپاز مو و پوشش دستگاه گوارش آسیب برسانند؛ در بیماری ریفلاکس نیز پوشش مری آسیب می‌بیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بافت سرطانی، عملکرد پدال‌های گاز و ترمز (نقاط واریسی) دچار اختلال شده و چرخهٔ یاخته‌ای از کنترل خارج می‌شود؛ اما بافت‌برداری از بافت‌های سرطانی یا مشکوک به سرطان انجام می‌گیرد و چرخهٔ یاخته‌ای در بافت‌های مشکوک به سرطان ممکن است از کنترل خارج نشده باشد.

۲) غذاهایی که مواد پاداکسنده و الیاف دارند، در پیشگیری از سرطان مؤثرند، نه در درمان آن.

۳) شیمی‌درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته در همهٔ بدن می‌شود اما اسپرماتید توانایی تقسیم ندارد و با تمایز به اسپرم تبدیل می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۹، ۹۰ و ۹۹)

۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(الف) به این منظور باید هم در میوز ۱ و هم در میوز ۲ فرایند پلی‌پلوئیدی شدن رخ دهد؛ چون در میوز ۱، یک یاخته به علت نداشتن فام‌تن، از بین می‌رود و اگر یاختهٔ باقی‌مانده طی میوز ۲ دچار پلی‌پلوئیدی شدن شود، فقط یکی از یاخته‌های حاصل، حاوی فام‌تن خطی خواهد بود.

(ب) اگر قرار باشد اسپرم‌های طبیعی تولید شوند، اولاً باید در میوز ۱ هیچ خطایی رخ ندهد؛ زیرا اگر در میوز ۱ پلی‌پلوئیدی شدن رخ دهد، همه اسپرم‌های حاصل تحت تأثیر قرار می‌گیرند. پس این خطا باید در میوز ۲ رخ دهد. به این صورت که یکی از یاخته‌های حاصل میوز ۱، میوز ۲ را کامل، تکمیل کند و دو عدد اسپرم سالم به وجود آید و یاخته دیگر حاصل از میوز ۱، فرایند پلی‌پلوئیدی شدن را انجام دهد و یک اسپرماتید فاقد هسته و یک اسپرماتید $2n = 46$ را ایجاد کند. در این حالت فقط دو عدد از اسپرم‌های ایجادشده طبیعی هستند.

(ج و د) در دو حالت می‌توان شاهد تولید اسپرم‌هایی با $2n = 46$ بود: حالت اول: اگر در میوز ۱ پلی‌پلوئیدی شدن رخ دهد، یکی از یاخته‌ها حاوی ۴۶ فام‌تن دوکروماتیدی می‌شود و این یاخته میوز ۲ را سالم تکمیل می‌کند و دو اسپرم با ۴۶ فام‌تن به وجود می‌آید. در این حالت، خطا در میوز ۲ رخ نداده است.

حالت دوم: اگر میوز ۱ به درستی انجام شود و پلی‌پلوئیدی شدن در میوز ۲ بروز کند، یک یا دو اسپرم با ۴۶ فام‌تن تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

در مرحلهٔ متافاز تقسیم میتوز، کروموزوم‌ها که حداکثر فشردگی را پیدا می‌کنند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ پروفاژ، کروموزوم‌ها شروع به فشردن می‌کنند اما شبکهٔ آندوپلاسمی در مرحلهٔ پرومتافاز تجزیه می‌شود.



فیزیک

۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

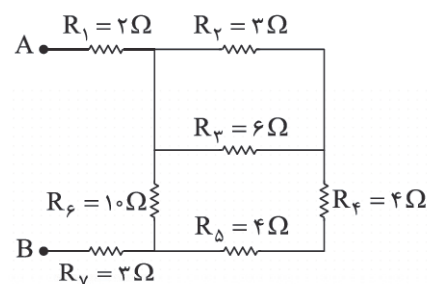
$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

R : کاهش $\Rightarrow$ I : افزایش

$$V = \varepsilon - I r \Rightarrow \text{اختلاف پتانسیل دو سر باتری کاهش می یابد.}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۳)

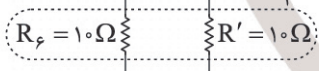
۳۲. گزینه ۳ صحیح است.



$$\text{موازی: } R_3, R_2 \Rightarrow R_{23} = \frac{6 \times 3}{9} = 2 \Omega$$

$$\text{متوالی: } R_5, R_4, R_{23} \Rightarrow R' = 3 + 2 + 1 = 6 \Omega$$

$$R_1 = 2 \Omega, R' = 6 \Omega \Rightarrow R'' = \frac{2 \times 6}{8} = 1.5 \Omega$$



$$R_5 = 3 \Omega$$

$$R_t = R_1 + R'' + R_5 \leftarrow \text{متوالی } R_5, R'', R_1$$

$$R_t = 2 + 1.5 + 3 = 6.5 \Omega$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۶)

۳۳. گزینه ۴ صحیح است.

کلید K باز: فقط مقاومت R_1 در مدار قرار دارد.

$$I_t = I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1}$$

کلید K بسته:

$$R_t = \frac{6R \times 3R}{9R} = 2R$$

$$I_t' = \frac{\varepsilon}{2R + R} = \frac{\varepsilon}{3R}$$

ولتاژ دو سر مقاومت R_1 و R_2 با هم برابر است:

$$V_1 = V_2$$

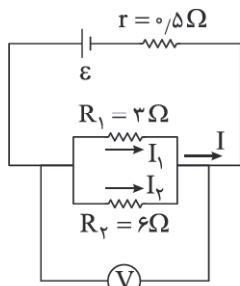
$$I_1' \times 6R = I_2' \times 3R \Rightarrow I_2' = 2I_1'$$

$$I_1' + I_2' = \frac{\varepsilon}{3R} \Rightarrow 2I_1' = \frac{\varepsilon}{3R} \Rightarrow I_1' = \frac{\varepsilon}{9R}$$

$$\frac{I_1'}{I_1} = \frac{\frac{\varepsilon}{9R}}{\frac{\varepsilon}{R}} = \frac{1}{9}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۵ تا ۶۱)

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

ولتاژ دو سر مقاومت های موازی R_1 و R_2 و باتری را نشان می دهد. بنابراین:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I_1 = \frac{12}{3} = 4A$$

$$I_2 = \frac{12}{6} = 2A$$

۳) فامینک های هر فام تن مضاعف، از نظر نوع ژن ها یکسان اند و به آنها فامینک های خواهری گفته می شود.

۴) زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام تن های هسته، کمتر و به صورت توده ای از رشته های در هم است که به آن، کروماتین می گویند. (زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۸۰، ۸۱ و ۱۰۸)

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

نخستین جسم قطبی به دنبال تکمیل میوز یک اووسیت اولیه و درون تخمدان تولید می شود. هر یک از تخمدان ها توسط طنابی پیوندی ماهیچه ای به جدار خارجی رحم متصل شده اند؛ در ضمن، ماهیچه اسکلتی در آن وجود ندارد که نیاز به عصب دهی پیکری داشته باشند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) جدا شدن فامینک های خواهری طی تقسیم میوز ۲ و همچنین فرایندهای مربوط به لقاح درون لوله فالوپ انجام می گیرد.

۲) بخشی از دستگاه تولید مثلی زن که جدار داخلی و خارجی دارد، رحم است.

۳) خون و بافت های تخریب شده در طول حدود ۷ روز ابتدای چرخه جنسی از واژن دفع می شود.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۷. گزینه ۱ صحیح است.

تومور، توده ای است که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می شود؛ بنابراین تومورهای خوش خیم مثل لیپوما و تومورهای بدخیم مثل ملانوما حاصل همین اتفاق هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) تومور خوش خیم از جمله لیپوما معمولاً آنقدر بزرگ نمی شود که به بافت های مجاور خود آسیب بزند.

۳) یاخته هایی از تومور بدخیم از جمله ملانوما می توانند جدا شوند و همراه با جریان خون یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند.

۴) یاخته های لیپوما و سایر تومورهای خوش خیم در جای خود می مانند و منتشر نمی شوند.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه ۸۸)

۲۸. گزینه ۴ صحیح است.

اووسیت ثانویه دارای هسته تک لاد و فام تن های خطی مضاعف است و در تمام طول زندگی خود با یاخته های فولیکولی ارتباط دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) اووسیت ثانویه توانایی تشکیل ساختار چهارتایی را ندارد.

۲) اووسیت ثانویه در مجاورت نخستین جسم یاخته ای قرار دارد اما فقط در صورت شروع لقاح می تواند میوز ۲ را انجام دهد و پروتئین اتصال دهنده در فام تن های آن تجزیه شود.

۳) اووسیت های اولیه فقط درون تخمدان دیده می شود؛ فقط گروهی از آنها تقسیم میوز ۱ را به پایان می رسانند.

(زیست شناسی یازدهم، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۹. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب) و (ج) این عبارت را به درستی کامل نمی کنند. بررسی همه عبارت ها:

الف) از فام تن های X و Y فقط یک نسخه در لنفوسیت B خاطره مردان وجود دارد.

ب) فام تن های ناهمتا در کاریوتیپ به هم شبیه نیستند.

ج) همه ژن های یک فرد در همه یاخته های هسته دار پیکر وی وجود دارند.

د) طول هیچ کدام از فام تن های انسان، بیشتر از پنج میکرون نیست. (زیست شناسی یازدهم، صفحه ۸۱)

۳۰. گزینه ۴ صحیح است.

هورمون های هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و تخمدان ها وقایع متفاوت در دستگاه تولید مثلی زن را تنظیم می کنند؛ اما ترشحات بخش پسین هیپوفیز، تأثیر به سزایی در تنظیم این وقایع ندارد. (زیست شناسی یازدهم، صفحه ۱۰۶)



۳۹. گزینه ۱ صحیح است.

اگر جریان اصلی I باشد، این جریان به سه شاخه $\frac{1}{3}I$ تقسیم می شود، بنابراین:

$$\frac{P_{2R}}{P_R} = \frac{I^2(2R)}{(\frac{1}{3}I)^2 \times R} = 18$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۴ و ۵۷)

۴۰. گزینه ۳ صحیح است.

با بستن کلید K دو مقاومت R_2 و R_3 اتصال کوتاه و حذف می شوند و مقاومت معادل R_t کاهش می یابد و جریان کل مدار افزایش

$$(I \uparrow = \frac{\varepsilon}{R_t + r}) \text{ می یابد.}$$

$$V_1 = IR_1 \Rightarrow V_1 \text{ : افزایش}$$

$$V_2 = \varepsilon - Ir \Rightarrow V_2 \text{ : کاهش}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۷ و ۶۴)

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

مصرف برق را در مدت ۳۱ روز ماه اردیبهشت بر حسب kWh حساب می کنیم.

$$U = pt \Rightarrow U = \frac{500}{1000} \times 31 \times 6 \Rightarrow U = 93 \text{ kWh}$$

هزینه برق مصرفی خواهد شد:

$$93 \times 1000 = 93000 \text{ تومان}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۴)

۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

$$F = |q| v B \sin \alpha$$

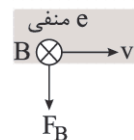
$$\Rightarrow F = 20 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^5 \times 100 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2}$$

$$F = 400 \times 10^{-4} = 0.04 \text{ N}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۷۲)

۴۳. گزینه ۴ صحیح است.

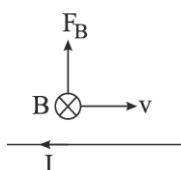
میدان مغناطیسی زمین به سمت شمال است. اگر جهت شمال را درون سو رسم کنیم، شکل به صورت زیر می شود و بنابراین الکترون ها به سمت پایین منحرف می شوند.



(فیزیک یازدهم، صفحه ۷۲)

۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ۴ نادرست است. طبق دست راست راست میدان ناشی از سیم در محل بار درون سو است و جهت نیروی وارد بر ذره به سمت بالا باید باشد.



(فیزیک یازدهم، صفحه های ۷۲ و ۷۷)

جریان کل مدار:

$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow I = 4 + 2 = 6 \text{ A}$$

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow 12 = \varepsilon - 6 \times 0.5 \Rightarrow \varepsilon = 15 \text{ V}$$

$$\Rightarrow V_{\text{مولد}} = 15 - 0.5I, V = 0 \Rightarrow I_{\text{max}} = \frac{\varepsilon}{r} = 30 \text{ A}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۷)

۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی توان مصرفی کمترین است که تنها یک کلید وصل باشد و بزرگترین مقاومت در مدار باشد. (فرض کنیم $R_1 > R_2$)

$$P_{\text{min}} = \frac{V^2}{R_{\text{max}}} \Rightarrow 5\% = \frac{15^2 \times 100}{R_{\text{max}}} \Rightarrow R_{\text{max}} = 200 \Omega = R_1$$

وقتی توان بیشترین است که دو کلید بسته باشند که موازی شده دو مقاومت در مدار قرار می گیرد:

$$P_{\text{max}} = \frac{V^2}{R_{\text{min}}} \Rightarrow 45\% = \frac{15^2 \times 100}{R_{\text{min}}} \Rightarrow R_{\text{min}} = 40 \Omega = R_2, R_1$$

$$\frac{1}{40} = \frac{1}{200} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow \frac{1}{40} - \frac{1}{200} = \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_2 = 50 \Omega$$

(فیزیک یازدهم، صفحه های ۵۴ و ۵۸)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

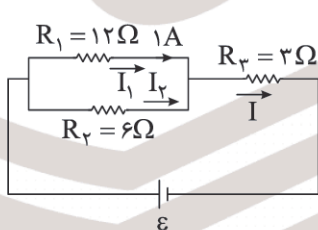
$$I_1 = I_{23}, I = \frac{V}{R}$$

$$\frac{V_1}{R_1} = \frac{V_{23}}{R_{23}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{V_{23}}{6} \Rightarrow V_{23} = 30 \text{ V} \Rightarrow V_2 = 30 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۶)

۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

مقاومت معادل 7Ω شده است، بنابراین مدار باید به صورت زیر طراحی شده باشد.



$R_t = 7 \Omega$
مقاومت های R_1 و R_2 موازیند و جریان به نسبت وارون مقاومت ها تقسیم می شود از این رو:

$$I_2 = 2I_1$$

$$I_2 = 2 \text{ A}$$

جریان کل مدار:

$$I_t = I_1 + I_2 = 3 \text{ A}$$

$$I_t = \frac{\varepsilon}{R_t + r} \Rightarrow 3 = \frac{\varepsilon}{7} \Rightarrow \varepsilon = 21 \text{ V}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۶)

۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

جریان مقاومت خارجی (R) و مقاومت داخلی (r) یکسان است، بنابراین:

$$\frac{P_R}{P_r} = \frac{RI^2}{rI^2} = \frac{R}{r}$$

از این رو کافی است نسبت $\frac{R}{r}$ را حساب کنیم.

$$\text{باز } K: V_1 = \varepsilon$$

$$\text{بسته } K: I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

$$V_2 = RI = \frac{R\varepsilon}{R + r}$$

$$V_2 = 0.75 V_1$$

$$\varepsilon \frac{R}{R + r} = 0.75 \varepsilon \Rightarrow \frac{R}{r} = 3 \Rightarrow \frac{P_R}{P_r} = 3$$

(فیزیک یازدهم، صفحه ۵۴)



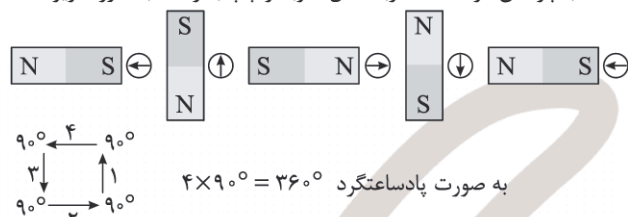
۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

نیروهایی که دو سیم راست موازی حامل جریان های همسو به هم وارد می کنند رابیشی است و نیروی بین دو سیم با جریان های ناهمسو، رانشی است. هرچه جریان بیشتر باشد، میدان مغناطیسی سیم و نیروی بین دو سیم قوی تر می شود.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۷۹)

۴۶. گزینه ۴ صحیح است.

با چرخش هر 90° آهنربا، شکل عقربه از چپ به راست به صورت زیر است:



۴۷. گزینه ۱ صحیح است.

بار مثبت $F_E \leftarrow$ هم جهت E است.

طبق قانون دست راست: $F_B \rightarrow$

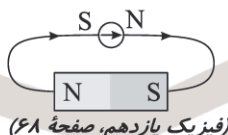
چون F_E و F_B هم جهت هستند $\leftarrow$ به سمت راست منحرف می شود.

(فیزیک یازدهم، صفحه ۷۲)

۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

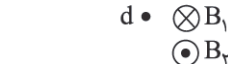
(فیزیک یازدهم، صفحه ۶۶)

۴۹. گزینه ۲ صحیح است.



۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

در تقاطعی ممکن است میدان مغناطیسی خالص صفر شود که در آن نقاط میدان های حاصل از دو سیم در خلاف جهت هم باشند و آن نقطه باید به سیم با جریان کمتر، نزدیک تر باشد. بنابراین در نقطه a ممکن است میدان مغناطیسی خالص صفر شود.



شیمی

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه:

(۱) نادرست، به مجموع انرژی پتانسیل و جنبشی ذره های سازنده یک ماده محتوی انرژی می گویند.

(۲) نادرست، در واکنش های گرماده مواد واکنش دهنده آنتالپی بیشتر و مواد فراورده آنتالپی کمتری دارند.

(۳) نادرست، تغییر آنتالپی هر واکنش را هم ارز با گرمایی می دانند که در فشار ثابت با محیط پیرامون دادوستد می شود.

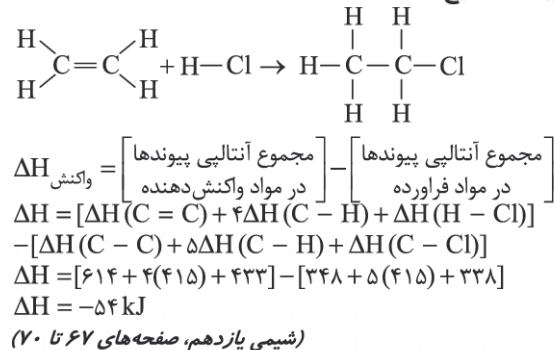
(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۵ و ۶۶)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.

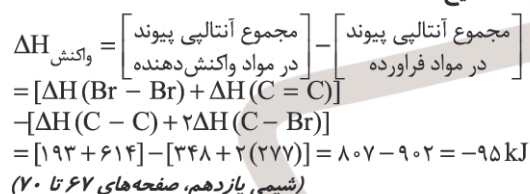
نمودار (۱) مربوط به واکنش های گرماگیر مانند تجزیه N_2O_5 و تولید گاز اوزون از گاز اکسیژن و واکنش فتوسنتز است و نمودار (۲) مربوط به واکنش های گرماده مانند انجماد است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۶۵ تا ۶۷)

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.



۵۴. گزینه ۴ صحیح است.



۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

فرمول مولکولی ترکیب ۲ که مربوط به ساختار زردچوبه است $C_{15}H_{22}O$ است و دارای ۴۱ پیوند اشتراکی است.

$$(C \times 4) + (H \times 1) + (O \times 2) = 2$$

$$\text{تعداد پیوند اشتراکی} = \frac{(15 \times 4) + (22 \times 1) + (1 \times 2)}{2} = 41$$

(شیمی یازدهم، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.

(۱) نادرست، کلسترول تنها در غذاهای جانوری وجود دارد.

(۲) نادرست، فرمول کلسترول $C_{27}H_{46}O$ است.

(۳) نادرست، ضعیف ترین پیوند در ساختار کلسترول $(C-C)$ است.

(۴) درست

$$\text{جفت الکترون پیوندی} = \frac{(C \text{ تعداد} \times 4) + (H \text{ تعداد} \times 1) + (O \text{ تعداد} \times 2)}{2}$$

$$= \frac{(27 \times 4) + 46 + 2}{2} = 78 \text{ جفت}$$

$$\text{جفت الکترون ناپیوندی} = \frac{\text{جفت پیوندی}}{2} = \frac{78}{2} = 39$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۶)

۵۷. گزینه ۲ صحیح است.

(۱) آنتالپی سوختن هم ارز سوختن ۱ مول ماده است.

(۲) در هیدروکربن های هم کربن ترتیب آنتالپی سوختن به صورت آلکین > آلکن > آلکان است.

(۳) کربوهیدرات ها در بدن به گلوکز شکسته می شوند.

(۴) ارزش سوختی چربی ها از پروتئین ها و کربوهیدرات ها بیشتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۷۲ و ۷۳)

۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا کل انرژی تولید شده توسط غذا را محاسبه می کنیم.

$$= 250 + 120 = 370 \text{ kcal}$$

$$370 \text{ kcal} \times \frac{1 \text{ h}}{190 \text{ kcal}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 117 \text{ min}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۷۳)



۶۶. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت‌های (آ) و (ب) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

بر اساس جدول مطرح شده مقدار دما و سطح تماس بر سرعت

واکنش‌ها تأثیر می‌گذارند.

(پ) برقراری رابطه $d > c$ به مقدار واکنش‌دهنده‌ها مربوط است.

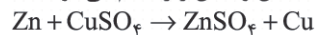
(ت) زمان پرتاب شدن قوطی در آزمایش ۵ از سایر آزمایشات کمتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

(آ) سرعت واکنش (واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) کاهش می‌یابد.

(ب) با قرار دادن تیغه روی درون محلول مس (II) سولفات به دلیل واکنش‌پذیری بیشتر روی نسبت به مس واکنش زیر انجام می‌شود:



(پ)

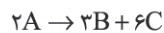
$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{Cu}^{2+}} = \frac{0.15 \text{ mol}}{120 \text{ min}} = 125 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۸۶)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

برای به دست آوردن معادله واکنش از طریق نسبت سرعت مواد یا تغییرات مول عبارت‌ها را در عددی ضرب می‌کنیم تا اعداد در صورت، در مخرج ایجاد شوند، ضرایب در مخرج ضریب استوکیومتری محسوب می‌شود در ضمن علامت منفی نشان‌دهنده واکنش‌دهنده بودن ماده است.

$$1) \frac{1}{6} \times (3\bar{R}_A = 2\bar{R}_B = \bar{R}_C) \Rightarrow \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{3} = \frac{\bar{R}_C}{6}$$

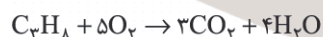


$$2) \frac{1}{3} \times \left(\frac{-2\Delta n_D}{\Delta t} = \frac{\Delta n_E}{\Delta t} = \frac{2\Delta n_F}{3\Delta t} = R \right)$$



(شیمی یازدهم، صفحه ۹۲)

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.



$$? \text{ mol C}_3\text{H}_8 = 0.03 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{3 \text{ mol CO}_2} = 0.01 \text{ mol C}_3\text{H}_8$$

$$-\Delta n(\text{C}_3\text{H}_8) = n_2(\text{C}_3\text{H}_8) - n_1(\text{C}_3\text{H}_8)$$

$$-0.01 = 0.06 - n_1 \Rightarrow n_1 \text{C}_3\text{H}_8 = 0.07$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 0.03 \text{ mol CO}_2 \times \frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{3 \text{ mol CO}_2} = 0.04 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$R_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{\Delta n_{\text{H}_2\text{O}}}{\Delta t} = \frac{0.04 \text{ mol}}{80 \text{ min}} = 5 \times 10^{-4}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۷۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$t_1 = 0 \text{ min} \Rightarrow [I_2] = \frac{8 \times 0.01}{2L} = 0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$t_2 = 20 \text{ min} \Rightarrow [I_2] = \frac{6 \times 0.01}{2L} = 0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$t_3 = 40 \text{ min} \Rightarrow [I_2] = \frac{5 \times 0.01}{2L} = 0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\bar{R}_1 = R_{I_2} = \frac{\Delta[I_2]}{\Delta t} = -\frac{(0.03 - 0.04)}{20 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}}$$

$$= 0.03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$

۵۹. گزینه ۱ صحیح است.

تفاوت آنتالپی سوختن گازهای اتن و پروپن برابر با آنتالپی سوختن گروه CH_3 است.

$$\Delta H(\text{CH}_3) = \Delta H(\text{C}_3\text{H}_8) - \Delta H(\text{C}_2\text{H}_6) = -2064 - (-1408) = -656 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

اکنون با استفاده از آنتالپی سوختن C_3H_8 و CH_3 ، آنتالپی سوختن ۱- هگزن (C_6H_{14}) را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta H(\text{C}_6\text{H}_{14}) = \Delta H(\text{C}_3\text{H}_8) + 2\Delta H(\text{CH}_3)$$

$$= -2064 + 2(-656) = -4032 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

برای محاسبه ارزش سوختی این آلکن (گرمای حاصل از سوختن یک گرم) داریم:

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g C}_6\text{H}_{14} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{14}}{84 \text{ g C}_6\text{H}_{14}} \times \frac{4032 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{14}} = 48 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۶۰. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

(آ) نادرست، گرماسنج لیوانی برای محاسبه ΔH واکنش‌های محلول مناسب است.

(پ) نادرست، گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام در پیش گرفته وابسته نیست.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

واکنش اول را در ۶ ضرب می‌کنیم، واکنش دوم را ابتدا وارونه و در ۳ ضرب می‌کنیم و واکنش سوم بدون تغییر می‌ماند.

$$\Delta H = 6(-188) + 3(572) + (-1665) = -1077$$

$$? \text{ kJ} = 3 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1077 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CO}_2} = 3231 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۶۲. گزینه ۲ صحیح است.

(a) واکنش اصلی در ۲ ضرب شده است.

(b) واکنش اصلی معکوس شده است.

(c) واکنش اصلی در $\frac{1}{4}$ ضرب شده است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۶۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$$

$$-393.5 = -110 + \Delta H_3 \Rightarrow \Delta H_3 = -283$$

(۱) نادرست، ΔH_2 را نمی‌توان با روش تجربی تعیین کرد.

(۳) نادرست، طبق نمودار CO پایدارتر از C است.

(۴) نادرست

$$? \text{ kJ} = 3/6 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol}}{12 \text{ g C}} \times \frac{393.5}{1 \text{ mol C}} = 118 \text{ kJ}$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌کنند.

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

فلزهای قلیایی سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند، اما سرعت واکنش‌ها متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پتاسیم دید کاتالیزگر واکنش تجزیه H_2O_2 است.

(۲) در اثر گرم کردن واکنش میان محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات و یک اسید آلی به سرعت انجام می‌شود.

(۴) در این واکنش می‌توان با خرد کردن فلز آهن و افزایش غلظت گاز O_2 مصرفی، سرعت واکنش را افزایش داد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)



ریاضی

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم مجموع زوایای داخلی مثلث 180° یا π رادیان است. پس داریم:

$$x + \frac{\pi}{4} + \frac{3\pi}{10} = \pi \Rightarrow x + \frac{11\pi}{20} = \pi \Rightarrow x = \pi - \frac{11\pi}{20} = \frac{9\pi}{20} \text{ rad}$$

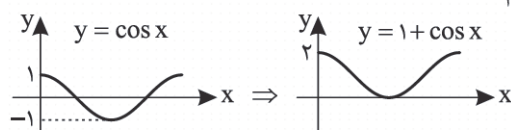
زاویه x بر حسب درجه برابر است با:

$$\Rightarrow x = \frac{9\pi}{20} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 81^\circ$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۶)

۷۷. گزینه ۴ صحیح است.

می دانیم $\cos(x - \pi) = -\cos x$ ، حال تابع $y = 1 + \cos x$ را رسم می کنیم:



(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۹۳)

۷۸. گزینه ۱ صحیح است.

با استفاده از خواص لگاریتم داریم:

$$\log_2(x+1) + \log_2(x+4) = 2 \Rightarrow \log_2(x+1)(x+4) = 2$$

$$\Rightarrow (x+1)(x+4) = 2^2 \Rightarrow x^2 + 5x + 4 = 4$$

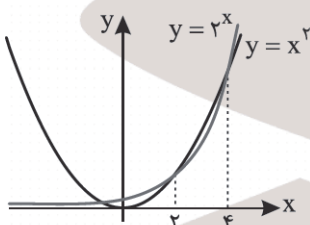
$$\Rightarrow x^2 + 5x = 0 \Rightarrow x(x+5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -5 \end{cases}$$

توجه کنید که $x = -5$ غیر قابل قبول است و تنها جواب معادله، $x = 0$ است.

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۳)

۷۹. گزینه ۱ صحیح است.

طبق شکل زیر، نمودار توابع $y = x^2$ و $y = 2^x$ در بازه $(0, +\infty)$ در نقاطی به طول های ۲ و ۴ متقاطع هستند. پس $a = 2$ و $b = 4$ داریم:



$$\log_a |a-b| = \log_a |2-4| = \log_a 2 = \frac{1}{3} \log_2 2 = \frac{1}{3}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۹۸ و ۱۱۱)

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

با در نظر گرفتن شرایط معنی دار بودن لگاریتم داریم:

$$\left. \begin{aligned} 3x - 20 > 0 &\Rightarrow 3x > 20 \Rightarrow x > \frac{20}{3} \\ 25 - x > 0 &\Rightarrow x < 25 \\ 25 - x \neq 1 &\Rightarrow x \neq 24 \end{aligned} \right\}$$

اعضای صحیح: $D_f = (\frac{20}{3}, 25) - \{24\} \Rightarrow \{7, 8, \dots, 23\}$

$$\text{تعداد} = 23 - 7 + 1 = 17$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۰۷)

۸۱. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا $\cos \alpha$ را به دست می آوریم:

$$1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow 1 + \frac{2}{9} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{9}{11}$$

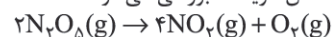
$$\bar{R}_T = R_{I_T} = \frac{\Delta[I_T]}{\Delta t} = -\frac{(0.25 - 0.3)}{20 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 0.015 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_1}{\bar{R}_T} = \frac{0.3}{0.15} = 2$$

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۷)

۷۱. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به معادله موازنه شده واکنش گزینه ها بررسی می شود:



$$1) \bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = 2\bar{R}_{\text{O}_2} = 2 \times 4 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1} \times 1 \text{ s} = 8 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$2) \bar{R}_{\text{NO}_2} = 4\bar{R}_{\text{O}_2} = 4 \times 4 \times 10^{-3} \times 60 = 96 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

درست

۴) برای بیان نسبت شیب نمودارها علامت نمودار بیشتر باید لحاظ شود. بنابراین نسبت $\frac{-2}{4}$ درست است.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۸ تا ۹۰)

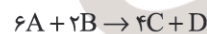
۷۲. گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه نمودار در ماده A و B نزولی و در نمودارهای C و D صعودی است می توان دریافت A و B واکنش دهنده و ماده های C و D فراورده هستند.

از طرفی ضرایب مواد در معادله موازنه شده واکنش متناسب با تغییرات مول هر ماده در بازه زمانی معین است.

$$\begin{cases} -\Delta n_A = 1/2 \\ -\Delta n_B = 0.4 \\ \Delta n_C = 0.8 \\ \Delta n_D = 0.2 \end{cases} \Rightarrow 1/2 A + 0.4 B \Rightarrow 0.8 C + 0.2 D$$

همه ضرایب را به ۲ تقسیم می کنیم:



(شیمی یازدهم، صفحه های ۸۸ تا ۹۰)

۷۳. گزینه ۳ صحیح است.

در بین گزینه ها تنها گزینه ۳ درست است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) بازدارنده ها در ساختار خود الکترون جفت نشده ندارند.

۲) لیکوپن آروماتیک نیست.

۴) بازدارنده ها فعالیت رادیکال ها را کاهش می دهند.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۹۰ و ۹۱)

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

۱) درست، زمانی که به جای نوار منیزیم از پودر استفاده شود به دلیل افزایش سطح تماس سرعت واکنش بیشتر خواهد بود.

۲) درست، با توجه به معادله واکنش $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ نمودار می تواند مربوط به گاز H_2 باشد از طرفی بازدارنده ها سرعت را کاهش می دهند.

$$3) R = R_{\text{H}_2} = \frac{30 \text{ mL}}{40 \text{ s}} = 0.75 \text{ mL.s}^{-1}$$

۴) نمودار D درست است.

(شیمی یازدهم، صفحه ۹۸)

۷۵. گزینه ۴ صحیح است.

۱) نادرست، چهره پنهان ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم دارد.

۲) نادرست، تولید گاز گلخانه ای چهره پنهان غذا محسوب می شود.

۳) نادرست، چهره آشکار ردپای غذا نشان می دهد که حدود ۳۰ درصد از غذایی که در جهان فراهم شود، مصرف نمی شود.

(شیمی یازدهم، صفحه های ۹۴ و ۹۵)



خواسته سؤال برابر است با:

$$f(72) = 4 + \log_3(72 + 9) = 4 + \log_3 81 = 4 + \log_3 3^4 = 4 + 4 = 8$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۱۵ و ۱۱۶)

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا هر نسبت مثلثاتی را ساده می کنیم:

$$\tan(2\pi - \theta) = -\tan \theta$$

$$\cot\left(\frac{3\pi}{4} - \theta\right) = \cot\left(\pi + \frac{\pi}{4} - \theta\right) = \cot\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = \tan \theta$$

$$\cos\left(\frac{5\pi}{4} + \theta\right) = \cos\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) = -\sin \theta$$

$$\sin(3\pi + \theta) = \sin(\pi + \theta) = -\sin \theta$$

پس عبارت خواسته شده برابر است با:

$$\begin{aligned} 1 + \frac{(-\tan \theta)(\tan \theta)}{(-\sin \theta)(-\sin \theta)} &= 1 - \frac{\tan^2 \theta}{\sin^2 \theta} = 1 - \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = 1 - \frac{1}{\cos^2 \theta} \\ &= \frac{\cos^2 \theta - 1}{\cos^2 \theta} = \frac{-\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta} = -\tan^2 \theta \end{aligned}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

۸۷. گزینه ۳ صحیح است.

با نوشتن هر زاویه برحسب زاویه های کوچک تر داریم:

$$\begin{aligned} \sin\left(\frac{1}{3}\pi\right) &= \sin(2\pi + \frac{4\pi}{3}) = \sin\left(\frac{4\pi}{3}\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) = -\sin \frac{\pi}{3} \\ &= -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

$$\cot\left(\frac{11\pi}{4}\right) = \cot(2\pi + \frac{3\pi}{4}) = \cot\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \cot\left(\pi - \frac{\pi}{4}\right) = -\cot \frac{\pi}{4} = -1$$

$$\tan\left(-\frac{4\pi}{3}\right) = -\tan\left(\frac{4\pi}{3}\right) = -\tan(2\pi + \frac{2\pi}{3}) = -\tan\left(\frac{2\pi}{3}\right)$$

$$= -\tan\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$

$$\frac{\cot\left(\frac{11\pi}{4}\right) \cdot \sin\left(\frac{1}{3}\pi\right)}{\tan\left(-\frac{4\pi}{3}\right)} = \frac{(-1) \cdot \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$$

حال داریم:

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۷۷ تا ۸۷)

۸۸. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به رابطه $9^x = 81$ معادله را به صورت زیر می نویسیم:

$$(9^x)^2 + 2 \times 9^x = 15 \Rightarrow (9^x)^2 + 2 \times 9^x - 15 = 0$$

از تغییر متغیر $9^x = t$ استفاده می کنیم:

$$t^2 + 2t - 15 = 0 \Rightarrow (t - 3)(t + 5) = 0 \Rightarrow t = 3, t = -5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 9^x = -5 & \text{غیرممکن} \\ 9^x = 3 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین $a = \frac{1}{2}$ و داریم:

$$\log_{a^2}(1-a) = \log_{\frac{1}{4}}\left(1-\frac{1}{2}\right) = \log_{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۰۳ و ۱۱۱)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

با استفاده از فرمول $\log_b a = \frac{\log a}{\log b}$ داریم:

$$\log_6 4 = a \Rightarrow \frac{\log 4}{\log 6} = a \Rightarrow \log 2^2 = a \log(2 \times 3)$$

$$\Rightarrow 2 \log 2 = a(\log 2 + \log 3)$$

حال داریم:

$$\cos(3\pi - \alpha) = \cos(2\pi + \pi - \alpha) = \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{4} + \alpha\right) = \sin\left(\pi + \frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right) = -\cos \alpha$$

پس حاصل خواسته شده برابر است با:

$$(-\cos \alpha)(-\cos \alpha) = \cos^2 \alpha = \frac{9}{11}$$

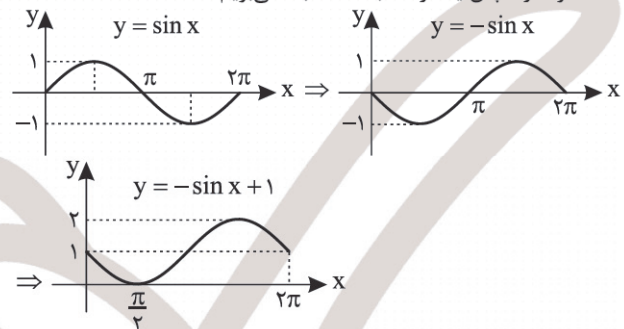
(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۸۰، ۸۲، ۸۳ و ۸۶)

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا ضابطه تابع را ساده می کنیم:

$$f(x) = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + 1 = \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 1 = -\sin x + 1$$

بنابراین نمودار تابع $y = \sin x$ را ابتدا نسبت به محور طول ها قرینه کرده و سپس یک واحد به سمت بالا می بریم:



(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۸۴ و ۹۰)

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا با استفاده از فرمول های لگاریتم هر کدام از عبارت ها را جداگانه ساده می کنیم:

$$\Delta \log_{125} 27 = \Delta \log_{5^3} 3^3 = \Delta \frac{3}{3} \log_5 3 = \Delta \log_5 3 = 3$$

$$\begin{aligned} \log_{\frac{1}{a}} \frac{\sqrt{a}}{a^{\frac{1}{2}}} &= \log_{a^{-1}} \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}} = \log_{a^{-1}} a^{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}} = \log_{a^{-1}} a^{-\frac{3}{2}} \\ &= -\frac{3}{2} \times \left(-\frac{1}{2}\right) \log_a a = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

حال خواسته سؤال برابر است با:

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۳)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

اگر تعداد اولیه باکتری ها را M و تعداد باکتری ها پس از t ساعت را با $f(t)$ نشان دهیم، داریم:

$$f(t) = M \times 2^{2t}$$

حال باید معادله $f(t) = 5M$ را حل کنیم:

$$M \times 2^{2t} = 5M \Rightarrow 2^{2t} = 5 \Rightarrow 2t = \log_2 5 \Rightarrow 2t = \frac{\log 5}{\log 2}$$

با استفاده از رابطه $\log 5 = 1 - \log 2$ داریم:

$$2t = \frac{1 - \log 2}{\log 2} = \frac{1 - 0.3}{0.3} = \frac{0.7}{0.3} = \frac{7}{3} \Rightarrow t = \frac{7}{6}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۷)

۹۳. گزینه ۴ صحیح است.

از روی نمودار، دامنه تابع بازه $(-9, +\infty)$ است. از طرفی با استفاده از شرط معنی دار بودن لگاریتم، داریم:

$$f(x) = a + \log_3(x - b) \Rightarrow x - b > 0 \Rightarrow x > b \Rightarrow b = -9$$

نمودار تابع از نقطه $(0, 6)$ می گذرد، پس:

$$f(0) = 6 \Rightarrow a + \log_3 9 = 6 \Rightarrow a + 2 = 6 \Rightarrow a = 4$$

$$\Rightarrow f(x) = 4 + \log_3(x + 9)$$



۹۴. گزینه ۱ صحیح است.

ابتدا داریم:

$$\Delta x + 4y = \frac{\pi}{\lambda} \times 4 \rightarrow 20x + 16y = \frac{\pi}{\lambda}$$

$$\xrightarrow{+x} 21x + 16y = \frac{\pi}{\lambda} + x \quad (1)$$

$$\Delta x + 4y = \frac{\pi}{\lambda} \times 8 \rightarrow 40x + 32y = \pi$$

$$\xrightarrow{-x} 39x + 32y = \pi - x \quad (2)$$

بنابراین:

$$\frac{\cos(21x + 16y)}{\cos(39x + 32y)} = \frac{\sqrt{2}}{\lambda} \xrightarrow{(1)} \frac{\cos(\frac{\pi}{\lambda} + x)}{\cos(\pi - x)} = \frac{-\sin x}{-\cos x} = \frac{\sqrt{2}}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \tan x = \frac{\sqrt{2}}{\lambda}$$

حال داریم:

$$\sin(\pi - x) = \sin x$$

$$\frac{\sqrt{66}}{\lambda} : \tan x = \frac{\sqrt{2}}{\lambda} \xrightarrow{\text{رسم مثلث}} \sin x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{66}}$$

$$\Rightarrow \sin x = \frac{1}{\sqrt{33}}$$

یا

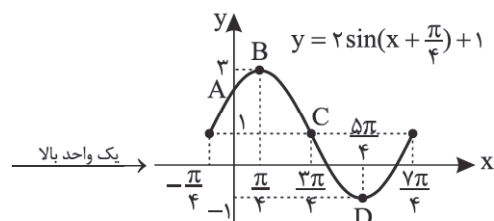
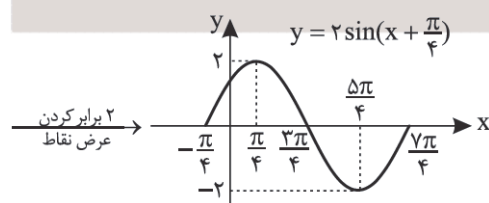
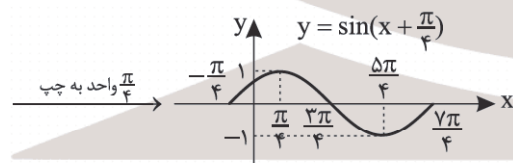
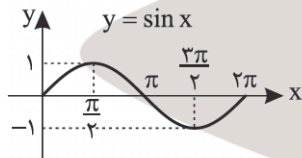
$$\cot x = \frac{\lambda}{\sqrt{2}} \Rightarrow 1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow 1 + \frac{66}{2} = \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$\Rightarrow \sin^2 x = \frac{2}{66} \xrightarrow{\sin x > 0} \sin x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{66}} = \frac{1}{\sqrt{33}}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۴)

۹۵. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا نمودار تابع داده شده را رسم می‌کنیم:



$$\Rightarrow 2 \log 2 = a \log 2 + a \log 3 \Rightarrow 2 \log 2 - a \log 2 = a \log 3$$

$$\Rightarrow (2-a) \log 2 = a \log 3 \Rightarrow \frac{\log 2}{\log 3} = \frac{a}{2-a} \Rightarrow \log_3 2 = \frac{a}{2-a}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۴)

۹۰. گزینه ۱ صحیح است.

با استفاده از فرمول‌های لگاریتم، معادله را ساده کرده و داریم:

$$\log_2(x+2) + \log_2(x+5) = \log_{\sqrt{2}} 9 \times \log_2 2$$

$$\Rightarrow \log_2(x+2)(x+5) = \log_{\sqrt{2}} 2$$

$$\Rightarrow \log_2(x^2 + 7x + 10) = \log_{\sqrt{2}} 2$$

$$\Rightarrow \log_2(x^2 + 7x + 10) = 2 \log_2 2$$

$$\Rightarrow \log_2(x^2 + 7x + 10) = 2 \Rightarrow x^2 + 7x + 10 = 2^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 7x + 6 = 0 \Rightarrow (x+1)(x+6) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -6 \end{cases}$$

پس $a = -1$ و حال باید بررسی کنیم که $\log_2(a^2 + 7)$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد.

$$\log_2(a^2 + 7) = \log_2(1 + 7) = \log_2 8$$

$$3 < 8 < 3^2 \Rightarrow \log_2 3 < \log_2 8 < \log_2 3^2 \Rightarrow 1 < \log_2 8 < 2$$

$$\Rightarrow [\log_2 8] = 1$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۳)

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

از طرفین تساوی داده شده در مبنای ۱۰ لگاریتم می‌گیریم.

$$3^{5-x} = y^x \Rightarrow \log(3^{5-x}) = \log(y^x) \Rightarrow (5-x) \log 3 = x \log y$$

$$\Rightarrow 5 \log 3 - x \log 3 = x \log y \Rightarrow 5 \log 3 = x \log 3 + x \log y$$

$$\Rightarrow 5 \log 3 = x(\log 3 + \log y) \Rightarrow 5 \log 3 = x \log 21$$

$$\Rightarrow x = 5 \times \frac{\log 3}{\log 21} \Rightarrow x = 5 \log_{21} 3$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۱۱۲)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

طبق فرض داریم:

$$-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{6} \xrightarrow{+\frac{\pi}{6}} -\frac{\pi}{3} < \theta + \frac{\pi}{6} < \frac{\pi}{3}$$

مطابق دایره مثلثاتی رسم شده، اگر زاویه در بازه $(-\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3})$ باشد،کسینوس آن در بازه $(\frac{1}{2}, 1]$ است. پس داریم:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} &< \cos(\theta + \frac{\pi}{6}) \leq 1 \\ \frac{1}{2} &< \frac{m-1}{4} \leq 1 \Rightarrow 2 < m-1 \leq 4 \\ \Rightarrow 3 &< m \leq 5 \\ m \in \mathbb{Z} &\Rightarrow m = 4, 5 \end{aligned}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۷۹)

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا کمترین و بیشترین مقدار تابع f را به دست می‌آوریم:

$$-1 \leq \sin(x - \frac{\pi}{3}) \leq 1 \xrightarrow{\times(-5)} -5 \leq -5 \sin(x - \frac{\pi}{3}) \leq 5$$

$$\xrightarrow{+2} -3 \leq 2 - 5 \sin(x - \frac{\pi}{3}) \leq 7 \Rightarrow -3 \leq f(x) \leq 7$$

 -3 کمترین مقدار تابع f و 7 بیشترین مقدار تابع f خواسته سوال برابر است با:

$$7 - (-3) = 10$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۹۰ و ۹۳)



سومین موجی که توسط لرزه‌نگارها در یک زمین لرزه ثبت می‌شود موج لاو (L) است. این موج شبیه موج S است ولی در آن ذرات جابه‌جایی قائم ندارند و جهت جابه‌جایی ذرات ماده در آن به موازات سطح زمین است. (زمین‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

در ناودیس‌ها لایه موجود در مرکز چین جدیدتر و لایه‌های حاشیه چین قدیمی‌تر هستند، سیلورین سومین دوره پالئوزوئیک و اردوویسین دومین دوره پالئوزوئیک است (سیلورین جدیدتر از اردوویسین است). حل تست از روش رد گزینه:

- (۱) کربنیفر ← قدیم - پرمین ← جدید
- (۲) پالئوژن ← قدیم - کواترنری ← جدید
- (۳) سیلورین ← جدید - اردوویسین ← قدیم (گزینه متفاوت)
- (۴) کامبرین ← قدیم - دونین ← جدید

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۶۵)

۱۰۱. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به تصویر ۵۴ صفحه ۸۲ کتاب درسی عناصر اصلی گرانیته Si, Al و O_۲ هستند. در فصل ۲ و سری واکنشی بوون هم خوانده بودیم که گرانیته حاوی کانی‌های بیوتیت، فلدسپار پتاسیم، مسکوویت، کوارتز و پلاژیوکلاز سدیم‌دار است.

پس می‌توان گفت گرانیته حاوی عناصری چون O_۲, Si, Al, K, Na و ... است.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۸۲)

۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.

مهم‌ترین راه انتقال آرسنیک از زمین به گیاهان و جانوران، آب‌های آلوده به این عنصر است. عوارض و بیماری‌های ورود آرسنیک به بدن: ۱- لکه‌های پوستی ۲- سخت و شاخی شدن کف دست و پا (کراتوسیس) ۳- دیابت ۴- سرطان پوست

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۸۲)

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

سلنیم ← عنصر اساسی و ضدسرطان ← عوارض کمبود سلنیم: بیماری کشان که باعث اختلال در عملکرد قلب، بزرگ شدن قلب و درنهایت مرگ می‌شود.

فلوئور ← عنصر اساسی ← عوارض مصرف ۲۰ تا ۴۰ برابر زیادی فلوئور: خشکی غضروف‌ها و تغییر شکل استخوان‌ها

سرب ← عنصر غیراساسی و سمی ← عوارض مسمومیت با سرب در کودکان: پایین آمدن یادگیری و کاهش رشد ذهنی، خستگی، نآرامی و تشنج

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۵ و ۸۶)

۱۰۴. گزینه ۱ صحیح است.

روی ← عنصر جزئی و اساسی ← منشأ: کانی‌های سولفیدی، سنگ‌های کربناته و برخی سنگ‌های آتشفشانی ← عوارض: افزایش روی کم‌خونی و حتی مرگ

کادمیم ← عنصر سمی و سرطان‌زا ← منشأ: کانستگ‌های سولفیدی ← عوارض: بیماری ایتای ایتای

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

دلیل نادرستی عبارت ب: از پودر باریت به صورت سوسپانسیون در پرتونگاری استفاده می‌شود.

بررسی موارد درست:

(الف) کانی‌های حالت ← تهیه نمک خوراکی یا نمک درمانی برای بیماری‌های پوستی و تیروئید

(ج) کانی تالک ← تهیه پودر بچه و روکش قرص‌ها

(د) انواع کانی‌های رسی برای تهیه آنتی‌بیوتیک‌ها و قرص‌های مسکن استفاده می‌شود.

تالک، میکا و رس‌ها در تهیه کرم ضدآفتاب و در صنایع آرایشی استفاده می‌شوند.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۹۰)

از طرفی:

$$f(0) = 2 \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) + 1 = \sqrt{2} + 1 \Rightarrow A(0, \sqrt{2} + 1)$$

بنابراین:

$$A(0, \sqrt{2} + 1), B\left(\frac{\pi}{4}, 2\right) \Rightarrow m_{AB} = \frac{2 - \sqrt{2}}{\frac{\pi}{4}} = \frac{4(2 - \sqrt{2})}{\pi}$$

$$C\left(\frac{3\pi}{4}, 1\right), D\left(\frac{5\pi}{4}, -1\right) \Rightarrow m_{CD} = \frac{-2}{\frac{\pi}{2}} = \frac{-4}{\pi}$$

$$\Rightarrow \frac{m_{AB}}{m_{CD}} = -\frac{2 - \sqrt{2}}{1} = \sqrt{2} - 2$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه ۹۳)

زمین‌شناسی

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی عبارات مورد نظر:

(الف) شروع بسته شدن حوضه اقیانوسی ← مرحله افول

(ب) تشکیل فوران‌های خطی درون اقیانوسی در امتداد پشته‌های میان اقیانوسی ← مرحله بلوغ

(ج) شکل‌گیری اقیانوسی با عرض کم ← مرحله جوانی

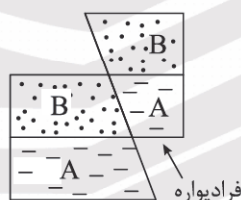
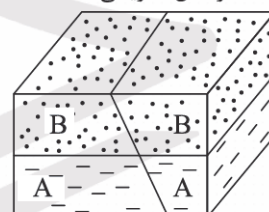
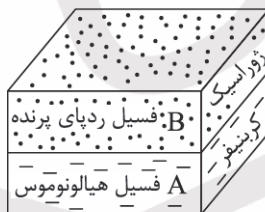
(د) وضعیت فعلی دریای مدیترانه ← پایانی

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۶۱)

۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

راه‌حل تستی و سریع: در صورتی که فرادیواره سنی کمتر از فرودیواره داشته باشد، گسل از نوع معکوس است. در این منطقه A، فرادیواره و سن کربنیفر را دارد و B فرودیواره به سن ژوراسیک است.

راه‌حل تشریحی:



فرودیواره

در صورتی که سطح بالایی شکستگی (فرادیواره) از پایین به سمت بالا حرکت کند، تصویری مانند آنچه در تست آمده است، به دست می‌آید.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه ۶۳)

۹۸. گزینه ۲ صحیح است.

عبارات (ج) و (د) نادرست هستند.

(ج) آتشفشان‌های دماوند و تفتان در مرحله فومرولی قرار دارند و خروج گاز و مواد فرار همچنان پس از فعالیت اصلی از آنها ادامه دارد.

(د) ذرات آتشفشانی ۲ تا ۳۲ میلی‌متر (۰/۲ سانتی‌متر تا ۳/۲ سانتی‌متر) را لاپیلی می‌گویند.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

تصویر الف ← موج ریلی (R) / تصویر ب ← موج لاو (L) / تصویر ج ← موج ثانویه (S)