



مجموعه آموزشی سگو

آزمون شماره یک

۱۴۰۵/۰۶/۲۶

گروه آزمایشی علوم تجربی

آزمون آنلاین سگو | پایه دوازدهم

ردیف	ماده امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		نام استاد	مدت زمان پاسخ‌گویی	ملاحظات
			از	تا			
۱	زیست	۳۰	۱	۳۰	استاد شورش باباعلی	۳۵	
۲	فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	استاد مرادخواه	۳۵	
۳	شیمی	۲۵	۵۶	۸۰	استاد فراهانی	۳۵	
۴	ریاضی	۲۵	۸۱	۱۰۵	استاد افروز	۴۰	
۵	زمین	۱۵	۱۰۶	۱۲۰	استاد زارع	۱۵	

دفترچه سؤالات

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۶





مجموعه آموزشی سکو

بودجه بندی آزمون شماره یک
۲۶ شهریور ۱۴۰۵
گروه آزمایشی علوم تجربی

شیمی		فیزیک		زیست	
پایه	دوازدهم	پایه	دوازدهم	پایه	دوازدهم
کل شیمی ۲	-	کل فیزیک ۲	-	کل زیست ۲	-

زمین شناسی		ریاضی	
پایه	دوازدهم	پایه	دوازدهم
کل کتاب زمین شناسی	-	کل ریاضی ۲	-

استراتژی و هدف گذاری سکو در آزمون شماره یک

آزمون جمع بندی پایه یازدهم



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir

۱. هنگام مشاهده لایه درونی چشم از مردمک با دستگاه ویژه و دو محل مهم در آن چند مورد صحیح است؟
 (الف) محل واجد گیرنده های نوری حاوی ماده حساس به نور کمتر برخلاف محل فاقد گیرنده نوری به نازک ترین لایه چشم تعلق دارد.
 (ب) در محل نزدیک تر به هیپوتالاموس برخلاف محل دور تر ماده حساس به نور نمی تواند تجزیه شود.
 (ج) محل مؤثر در دقت و تیزبینی برخلاف محل فاقد گیرنده نوری در ضخیم ترین قسمت لایه داخلی چشم قرار دارد.
 (د) محل پایین تر برخلاف محل تیره تر با ضخیم ترین لایه چشم پوشانده شده است.
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
 ۲. در تشریح مغز گوسفند هنگامی که سطح پشتی به سمت بالا است چند مورد از موارد زیر نادرست خواهد بود؟
 (الف) نوعی ساختار در بالای مرکز تنظیم دمای بدن در تماس با قسمتی است که واجد یاخته های میلیون ساز فراوان است.
 (ب) قسمتی از محل قرارگیری درخت زندگی که منحصراً در سطح پشتی قابل مشاهده است در تماس با بافتی است که ماده زمینه ای آن دارای رشته های کلاژن می باشد.
 (ج) ساختار موجود در کف بطن ۴ دارای نوعی مرکز تنفس است که نسبت به مرکز تنفس بالاتر از خود اندکی بزرگ تر است.
 (د) در لبه پایینی بطن قابل مشاهده پس از برش دوم قسمتی وجود دارد که نسبت به ساختار عقب تر از خود روشن تر دیده می شود.
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
 ۳. کدام گزینه درباره پرده های مننژ در یک انسان بالغ صحیح است؟
 ۱) وسیع ترین پرده برخلاف ضخیم ترین آن ها در شیارهای سطحی قشر مخ نفوذ می کند.
 ۲) پرده دارای زوائد رشته ای همانند وسیع ترین پرده در تماس با قسمت از مغز است که فاقد میلین است.
 ۳) تمام قسمت های خارجی ترین پرده برخلاف پرده میانی در شیار عمیق بین دو نیمکره مخ قابل مشاهده است.
 ۴) ممکن نیست در دو سمت از خارجی ترین پرده مایع مغزی نخاعی جریان داشته باشد.
 ۴. با توجه به نمودار پتانسیل عمل در یک نورون رابط موجود در ماده خاکستری نخاع کدام مورد صحیح است؟
 ۱) می توان گفت در هر مرحله ای که اختلاف پتانسیل در حال کاهش است بر میزان بار مثبت درون یاخته افزوده می شود.
 ۲) نمی توان گفت هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا ۱۰ میلی ولت است ورود پتاسیم به یاخته انجام می شود.
 ۳) می توان گفت هنگامی که اختلاف پتانسیل بیشترین است نوعی پروتئین غشایی ضمن مصرف ATP دچار تغییر شکل می شود.
 ۴) نمی توان گفت در مرحله ای که فشار اسمزی درون یاخته در حال افزایش است پتاسیم از یاخته خارج می شود.
 ۵. کدام گزینه در مورد گیرنده های مژک دار بخش حلزونی گوش درونی که در فاصله بیشتری از سایر گیرنده های مژک دار این بخش قرار دارند نادرست است؟
 ۱) ضخامت آن ها نسبت به سایر یاخته های مشابه خود در این بخش از نوک ماده ژلاتینی دور تر است.
 ۲) پس از انتقال پیام تولیدی توسط آن ها، ناقل عصبی می تواند جذب نوعی یاخته غیرعصبی شود.
 ۳) در پی خم شدن مژک ها نوعی کانال یونی در غشای آن ها باز می شود.
 ۴) نسبت به سایر یاخته های مشابه خود از محل اجتماع اجسام یاخته ای نورون های حسی در این بخش دور ترند.

۶. در چشم انسان گیرنده‌هایی نوری که قطعه بین هسته و محل ماده حساس به نور در آن‌ها دارد برخلاف نوع دیگر این گیرنده‌ها

(۱) ضخامت یکنواخت - در نور کم تحریک می‌شوند.

(۲) ضخامت غیریکنواخت - ماده حساس به نور بیشتر است.

(۳) قطر بیشتری - ضخامت محل ماده حساس به نور یکنواخت است.

(۴) قطر کمتری - در امتداد محور نوری در شبکه فراوان‌ترند.

۷. چند مورد درباره تیغه‌های بافت استخوانی فشرده تنه استخوان ران انسان نادرست است؟

(الف) یاخته‌های استخوانی موجود در آن‌ها منشعب بوده و با یاخته‌های تیغه‌های دیگر در ارتباط‌اند.

(ب) تیغه‌های سازنده هر سامانه هاورس به‌طور پیوسته در اطراف مجرای این سامانه قابل مشاهده‌اند.

(ج) هر تیغه‌ای از این بافت که در تشکیل هاورس شرکت نمی‌کند در تماس با صفحات و تیغه‌هایی نامنظم استخوانی است.

(د) تیغه‌هایی که در تماس با لایه داخلی نوعی بافت پیوندی متراکم غیراستخوانی هستند در تشکیل سامانه هاورس شرکت نمی‌کنند.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۸. در مورد مراحل انقباض ماهیچه نزدیک کننده زنده‌ترین به استخوان بازو کدام مورد نادرست است؟

(۱) در مرحله پیش از اتصال مولکول ATP به سر میوزین، زاویه بین سر میوزین و اکتین افزایش یافته است.

(۲) در مرحله پیش از اتصال سر میوزین به اکتین، زاویه بین سر و دم میوزین نسبت به حالت پیش از آن افزایش یافته است.

(۳) در مرحله پس از اتصال ATP به سر میوزین زاویه سر و دم میوزین افزایش یافته است.

(۴) در مرحله پس از اتصال سر میوزین به اکتین، زاویه سر میوزین و اکتین از حالت قائم خارج شده است.

۹. در یک انسان سالم و بالغ نوعی تار در ماهیچه توأم که برخلاف نوع دیگر آن

(۱) دارای سرخرگ‌های بیشتر در هر دسته تار است - می‌تواند ATP را از روشی غیر از تنفس یاخته‌ای تولید کند.

(۲) دارای کانال کلسیم بیشتر در نوعی شبکه اندوپلاسمی است - قادر به تولید نوعی محرک شیمیایی برای تحریک گیرنده سازش‌ناپذیر است.

(۳) میزان فعالیت آنزیمی مولکول میوزین در آن بیشتر است - فاقد رنگدانه ذخیره کننده نوعی گاز تنفسی است.

(۴) در اثر فعالیت بدنی و ورزش می‌تواند به نوع دیگر تبدیل شود - به میزان کمتری تجزیه کامل گلوکز را انجام می‌دهد.

۱۰. با توجه به اطلاعات کتاب درسی همه بیگانه‌خوارهایی که به‌طور حتم

(۱) در پاسخ التهابی نقش دارند - پیک‌هایی ترشح می‌کنند که به گیرنده خود در غشای نوعی یاخته ایمنی متصل می‌شوند.

(۲) مستقیماً در عملکرد دفاعی گویچه‌های سفید خط ۳ نقش دارند - از نوعی گویچه سفید بی‌دانه منشأ گرفته‌اند.

(۳) توانایی عبور از نوعی رگ را دارند - جز گویچه‌های سفید دانه‌دار محسوب می‌شوند.

(۴) توانایی شناسایی یاخته خودی از بیگانه را دارد - در قسمت‌های مختلف بدن از جمله گره لنفی قابل مشاهده‌اند.

۱۱. در ارتباط با هر یاخته دستگاه ایمنی در بدن انسان که امکان مشاهده پادتن درون آن وجود دارد چند مورد صحیح است؟

الف) در تغییر شکل موقت هسته تنها گویچه سفید بیگانه خوار فاقد نقش‌اند.

ب) نوعی گویچه سفید بوده و فاقد گیرنده پادگن در غشای خود هستند.

ج) ممکن نیست درون آن‌ها علاوه بر پادتن نوعی پروتئین دفاعی مربوط به خط ۲ مشاهده شود.

د) فقط گروهی از آن‌ها می‌توانند از دیواره نوعی رگ خونی عبور کنند.

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۲. در ارتباط با پاسخ اولیه و ثانویه دستگاه ایمنی انسان کدام مورد را می‌توان بیان کرد؟

۱) اندکی پس از حداکثر شدت پاسخ اولیه به‌طور حتم تنها یک نوع لنفوسیت B خاطره در خون فرد وجود دارد.

۲) تقریباً پس از گذشت ۳ روز از شروع پاسخ ثانویه شدت آن به اندازه حداکثر شدت پاسخ اولیه می‌شود.

۳) در زمانی که شدت پاسخ ثانویه به حداکثر مقدار خود می‌رسد هر پادتن به دو مولکول پادگن یکسان متصل است.

۴) پس از گذشت چند روز از حداکثر شدت پاسخ ثانویه مقدار پادتن موجود در خون فرد از حداکثر شدت پاسخ اولیه کمتر است.

۱۳. در ارتباط با دوره جنسی و چرخه تخمدان یک خانم بالغ غیر یائسه کدام مورد را می‌توان بیان کرد؟

۱) هنگامی که جسم زرد در حال تحلیل است بر میزان ماریپیجی بودن سرخرگ‌ها در بخش ناپایدار دیواره داخلی رحم افزوده می‌شود.

۲) هنگامی که دومین جسم قطبی از تخمدان خارج می‌شود سرخرگ‌ها در بخش عمیق‌تر دیواره داخلی رحم شکل مستقیمی دارند.

۳) هنگامی که اووسیت در مرکز فولیکول قرار دارد حفرات لایه داخلی رحم شکل تقریباً مستقیمی دارند.

۴) پس از شروع ترشح پروژسترون از تخمدان از عمق حفرات دیواره داخلی رحم کاسته می‌شود.

۱۴. در ارتباط با یک مرد جوان و سالم چند مورد قابل انتظار است؟

الف) در پی تزریق تستوسترون فعالیت ترشحی گروهی از یاخته‌های موجود در وسیع‌ترین بخش هیپوفیز کاهش می‌یابد.

ب) اسپرم‌ها پس از تولید در لوله‌های پریپیچ و خم درون بیضه مستقیماً وارد لوله پیچیده و طویل دیگری می‌شوند تا توانایی حرکت پیدا کنند.

ج) در صورت حمام آب گرم برای مدت طولانی ایجاد تازک در گروهی از یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز کاهش می‌یابد.

د) بخش جداکننده ساختارهای هرمی شکل بیضه برای هورمون‌های محرک جنسی گیرنده ندارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۱۵. به‌طور معمولی پس از ابتدا

۱) افزایش مقدار دنا در اووسیت ثانویه - تغییراتی در لایه‌های اطراف آن ایجاد می‌شود.

۲) ادغام هسته‌ها در اووسیت ثانویه - یاخته تخم بلافاصله از نقطه واریسی کنترل‌کننده سلامت دنا عبور می‌کند.

۳) ادغام غشای اسپرم یا اووسیت ثانویه - از تعداد نوعی اندامک تک غشایی در اووسیت کاسته می‌شود.

۴) تکمیل مراحل میوز اووسیت - فام‌تن‌های موجود در آن دو کروماتیدی می‌شوند.

۱۶. در خصوص نوعی تنظیم کننده رشد گیاه که تشکیل پروتئین های تخریب کننده یاخته را در برگ جدا شده و به تأخیر می اندازد، چند مورد نادرست است؟

- (الف) می تواند در سرعت هدایت شده پرورده در ساقه گیاه نقش داشته باشد.
 (ب) می تواند به همراه نوعی تنظیم کننده رشد تقسیم یاخته ای را در کال القا کند.
 (ج) می تواند باعث تحریک تقسیم یاخته ای در نوعی مریستم موجود در ساقه گیاه شود.
 (د) پس از قطع کردن جوانه انتهایی می تواند سبب رشد جوانه جانبی نزدیک محل قطع شود.
- ۲ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۷. کدام گزینه درباره هر یاخته شرکت کننده در لقاح در گل آلبالو درست است؟

- (۱) نوعی یاخته جنسی است و فاقد فام تن همتا در هسته خود است.
 (۲) پس از گرده افشانی و با نوعی تقسیم کاهشی تولید می شود.
 (۳) توسط ساختاری لوله ای شکل و تک هسته ای منتقل می شود.
 (۴) در بخش متورم داخلی ترین حلقه گل قابل مشاهده است.

۱۸. کدام گزینه در مورد همه گرده های موجود در کیسه گرده گل نر کدو درست است؟

- (۱) حاوی نوعی یاخته دارای فام تن غیر همتا است که می تواند لوله گرده را تشکیل دهد.
 (۲) در پی تجمع نوعی اندامک در سیتوپلاسم نوعی یاخته ایجاد شده است.
 (۳) دیواره خارجی آن منفذدار و ممکن است دارای تزئیناتی باشد.
 (۴) در ابتدا به هم متصل و سپس جدا می شود.

۱۹. در طی مراحل تشکیل رویان و بالغ شدن دانه لوبیا چند مورد زیر غیرممکن است؟

- (الف) ایجاد فرورفتگی در بخش بالایی نوعی ساختار کروی
 (ب) تبدیل یاخته هایی با دیواره نخستین نازک به یاخته های مرده
 (ج) توقف گروهی از یاخته های مریستمی در یکی از مراحل اینترفاز
 (د) انتقال مواد غذایی بین یاخته هایی از رویان با عدد فام تنی متفاوت
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰. کدام گزینه درباره گیاهان به طور حتم درست است؟

- (۱) هر گیاه، بیش از یک دوره زایشی، بیش از گیاهی با یک دوره زایشی عمر می کند.
 (۲) هر گیاه با بیش از یک دوره زایشی، بیش از یک دوره زایشی دارد.
 (۳) هر گیاه با یک دوره زایشی، بیش از یک دوره زایشی دارد.
 (۴) هر گیاه با بیش از یک دوره زایشی، بیش از یک دوره زایشی دارد.

۲۱. در یک گل دو جنسی یاخته حاصل از لقاح اسپرم با به طور حتم

- (۱) بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی - در حلقه‌ای از گل تشکیل می‌شود که بیشتر یاخته‌های حاصل از میوز در آن از بین می‌روند.
- (۲) کوچک‌ترین یاخته مجاور منفذ در کیسه رویانی - مسئول تولید رویان دانه است.
- (۳) بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی - در پی تجمع نوعی ریزکیسه تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌دهد.
- (۴) بزرگ‌ترین یاخته مجاور منفذ در کیسه رویانی - بخشی را ایجاد می‌کند که ممکن نیست نقش اندوخته غذایی دانه را داشته باشد.

۲۲. با توجه به اطلاعات درسی چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

پیک‌های شیمیایی که ساختار پروتئینی دارند و

- (الف) در یاخته‌های سازنده مجرا تغییر ایجاد می‌کنند منحصراً توسط نوعی غده برون‌ریز ساخته شده‌اند.
- (ب) تحت تأثیر نوعی تنظیم بازخوردی قرار می‌گیرند با مقادیر خیلی کم اثرات خود را بر جای می‌گذارند.
- (ج) از نوعی یاخته عصبی ترشحی می‌شوند به طور حتم در خون قابل مشاهده نیستند.
- (د) از طریق خوناب منتقل می‌شوند به طور حتم بر یاخته‌هایی اثر می‌گذارند که در فاصله دوری از یاخته تولیدکننده آن‌ها قرار دارند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳. چند مورد از موارد زیر درباره جانورانی صحیح است که تحت شرایطی بدون ورود یاخته جنسی فرد دیگر تولیدمثل جنسی انجام می‌دهند؟

- (الف) در بعضی از آن‌ها بدون لقاح امکان تغییر عدد فام‌تنی در یاخته جنسی وجود دارد.
- (ب) در همه آن‌ها امکان انجام لقاح بین یاخته‌های جنسی نر و ماده نیز وجود دارد.
- (ج) تنها گروه جانوران هستند که می‌توانند تولیدمثل جنسی را یک والدی انجام دهند.
- (د) فقط در بعضی از آن‌ها یاخته جنسی می‌تواند پس از تشکیل مراحل مختلف چرخه یاخته‌ای را طی کند.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

۲۴. کدام گزینه دربارهٔ جوانه چشایی زبان انسان صحیح است؟

- (۱) منافذ هر جوانه چشایی در مجاورت یاخته‌های سنگفرشی چند لایه قرار دارد.
- (۲) گیرنده چشایی درون آن می‌تواند با بیش از یک انشعاب رشته عصبی در ارتباط باشد.
- (۳) فراوان‌ترین یاخته‌های درون آن حاوی ریزکیسه‌های ناقل عصبی است.
- (۴) هر جوانه در نزدیک‌ترین فاصله از سقف دهان قرار گرفته است.

۲۵. با فرض این‌که در خانمی جوان نوعی اختلال در عدد درون‌ریزی که توسط دنده‌ها حفاظت می‌شوند رخ داده باشد چند مورد از موارد زیر دور از انتظار است؟

- (الف) بروز اختلال در چرخه تخمدانی فرد
 - (ب) افزایش موهای زائد در صورت
 - (ج) بروز یائسگی زودرس در فرد
 - (د) علائم دیابت شیرین
- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۲۶. با توجه به مطالب کتاب درسی درباره تولیدمثل جنسی تک والدی در جانوران کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در بعضی مارهای حاصل از تخمک لقاح نیافته برخلاف زنبور عسل نر تمام فام‌تن‌ها از والد ماده به ارث رسیده‌اند.
- (۲) بعضی مارهای ماده همانند زنبورهای عسل نر تمام فام‌تن‌های والد ماده را به ارث می‌برند.
- (۳) در کرم کبد غدد تولید کننده یاخته جنسی ماده غیرمنشعب بوده و در مجاورت رحم است.
- (۴) به وجود آمدن هر زاده پر یاخته‌ای وابسته به انجام نوعی تقسیم کاهشی است.

۲۷. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «اگر در مراحل اسپرم‌زایی همه رشته‌های دوک در یکی از تقسیم‌های میوز ۲ تخریب شوند زمانی که همه رشته‌های دوک در میوز ۱ تخریب شوند در نهایت به‌طور حتم»
- (۱) برخلاف - تعدادی از اسپرم‌های حاصل عدد فام‌تن طبیعی دارند.
 - (۲) نسبت به - تنوع اسپرم‌های حاصل از نظر عدد فام‌تنی بیشتر خواهد بود.
 - (۳) نسبت به - تعداد اسپرم‌های دارای عدد فام‌تنی غیرطبیعی بیشتر از اسپرم‌های طبیعی خواهد بود.
 - (۴) همانند - دو نوع اسپرم غیرطبیعی حاصل خواهد شد.

۲۸. در زیر لایه درونی پوست انسان لایه‌ای از جنس بافت پیوندی و ضخیم‌تر نسبت به اپیدرم وجود دارد چند درباره یاخته‌های این لایه درست است؟

- (الف) جزئی از دستگاه گردش خون در لایه‌ای آن‌ها قابل مشاهده است.
- (ب) می‌تواند تحت تأثیر نوعی هورمون ترشح از وسیع‌ترین بخش هیپوفیز قرار گیرد.
- (ج) در فرد مبتلا به دیابت شیرین ممکن است اندازه آن‌ها دچار تغییر شود.
- (د) ممکن است در لایه‌ای آن‌ها نوعی رشته عصبی حامل پیام‌های تولیدی توسط بیش از یک نوع گیرنده حواس پیکری مشاهده می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۹. به منظور تقسیم سیتوپلاسم یاخته مریستمی ریشه ذرت چند مورد از موارد زیر رخ می‌دهد؟

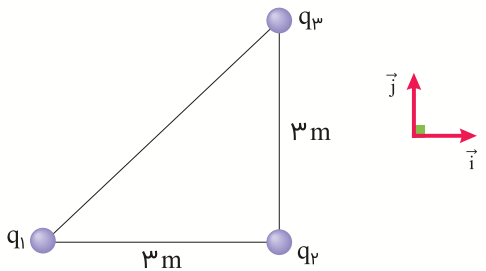
- (الف) تشکیل صفحه یاخته‌ای در اواخر آنافاز
 - (ب) ادغام غشای نوعی اندامک پس از تشکیل صفحه یاخته‌ای
 - (ج) ساخت پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره در ابتدای تلوفاز
 - (د) فرارگیری اندامک‌های دارای لوله‌های پروتئینی در دو سوی یاخته
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۳۰. درباره دستگاه درون‌ریز یک خانم جوان کدام عبارت درست است؟

- (۱) هر غده مؤثر بر تراکم توده استخوان در بالای حنجره، بالاترین غده درون‌ریز محسوب می‌شود.
- (۲) هر هورمون مؤثر بر حفظ تعادل آب که از غده‌ای بالاتر از غدد ریز زبانی ترشح می‌شود محل تولید و ترشح متفاوتی دارد.
- (۳) هر غده‌ای که هورمون‌های جنسی زنانه ترشح می‌کند درون محوطه شکمی قرار گرفته است.
- (۴) غدد ترشح کننده هورمون جنسی مردانه بالاترین غدد درون‌ریز در ناحیه شکم محسوب می‌شوند.

۳۱. سه ذره باردار مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم الزاویه ای ثابت شده اند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 در SI،

$$\vec{F}_T = 8 \times 10^{-3} \vec{i} + 6 \times 10^{-3} \vec{j} \text{ باشد، } \frac{q_3}{q_1} \text{ کدام است؟ } (k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$$



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

۳۲. ظرفیت خازن تختی $5nF$ و بار الکتریکی آن $45nC$ است و بین صفحه های این خازن، هوا است. خازن را از باتری جدا و فاصله صفحه های آن را ۲ برابر می کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چند نانوذول تغییر می کند؟

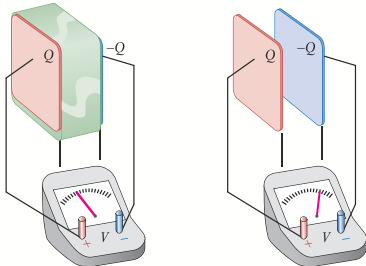
- (۱) $8/10 \times 10^{-2}$ (۲) $2/025 \times 10^{-2}$ (۳) $2/02 \times 10^{-2}$ (۴) $1/01 \times 10^{-2}$

۳۳. دو کره رسانای باردار مشابه، هنگامی که به فاصله $2m$ از هم قرار می گیرند، به یکدیگر نیروی الکتریکی $0.027N$ وارد می کنند. کره ها را به وسیله یک سیم رسانا، به هم وصل می کنیم. در این حالت، نیروی الکتریکی که به هم وارد می کند $0.009N$ می شود.

$$(e = 1/6 \times 10^{-19} C, k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}) \text{ تعداد الکترون هایی که از یک کره به کره دیگر منتقل می شود، چقدر است؟}$$

- (۱) $2/5 \times 10^{13}$ (۲) $6/25 \times 10^{12}$ (۳) $2/5 \times 10^{15}$ (۴) $6/25 \times 10^{14}$

۳۴. در شکل زیر، صفحه های باردار یک خازن تخت را که بین آن ها هوا است، به ولت سنج وصل می کنیم. اگر دی الکتریکی در بین صفحات قرار دهیم، کدام مورد درست است؟

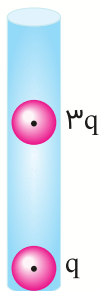


- (۱) انرژی ذخیره شده بین صفحه های خازن افزایش می یابد.
(۲) انرژی ذخیره شده بین صفحه های خازن ثابت می ماند.
(۳) بار روی صفحه های خازن افزایش می یابد.
(۴) بار روی صفحه های خازن ثابت می ماند.

محل انجام محاسبات

۳۵. در شکل زیر، دو گوی باردار که جرم هر یک $7/5 \mu\text{g}$ است در فاصله 3 cm از هم قرار دارند، به طوری که گوی بالایی معلق مانده

است. تعداد الکترون‌های کنده شده از گوی بالایی چقدر است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$



(۱) $3/125 \times 10^{10}$

(۲) $9/375 \times 10^8$

(۳) $3/125 \times 10^8$

(۴) $9/375 \times 10^{10}$

۳۶. بارهای الکتریکی $q_1 = 3/0 \times 10^{-8} \text{ C}$ و $q_2 = 1/6 \times 10^{-7} \text{ C}$ در فاصله 5 سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اندازه میدان

الکتریکی خالص در نقطه‌ای به فاصله 3 cm از بار q_1 و 4 cm از بار q_2 ، چند نیوتون بر کولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

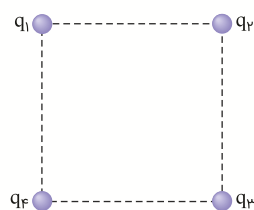
(۴) $2\sqrt{2} \times 10^5$

(۳) $2\sqrt{5} \times 10^5$

(۲) $3\sqrt{10} \times 10^5$

(۱) $5\sqrt{3} \times 10^5$

۳۷. در شکل زیر ۴ ذره باردار نقطه‌ای در رأس‌های مربعی قرار دارند. اگر نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر با صفر باشد،



نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ چقدر است؟

(۲) $2\sqrt{2}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۴) $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

(۳) $-2\sqrt{2}$

۳۸. اختلاف پتانسیل صفحات خازن تختی $6/0 \text{ V}$ است. اگر فاصله بین صفحات $2/0 \text{ mm}$ باشد، میدان الکتریکی بین صفحات این

خازن چند ولت بر متر است؟

(۴) $3/0 \times 10^3$

(۳) $1/2 \times 10^3$

(۲) $3/0 \times 10^{-3}$

(۱) $1/2 \times 10^{-3}$

محل انجام محاسبات

۳۹. در مدار (الف) مقاومت $R_1 = 10\Omega$ و نیروی محرکه باتری آرمانی $\mathcal{E} = 20V$ است. در مدار (ب) مقاومت $R_2 = 10k\Omega$ به طور موازی

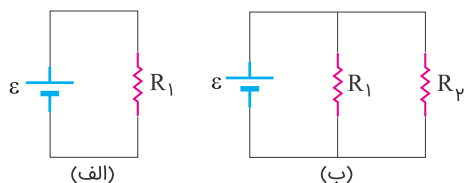
به دو سر مقاومت R_1 متصل می شود. جریان عبوری از باتری چند میلی آمپر تغییر می کند؟

(۱) ۰/۲

(۲) ۱/۸

(۳) ۲

(۴) ۲/۲



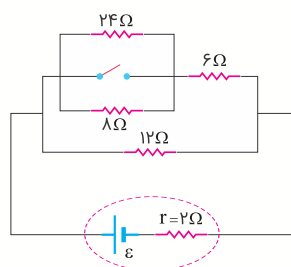
۴۰. در مدار زیر با بستن کلید، توان مصرفی در مقاومت 12Ω اهمی $\frac{17}{3}W$ تغییر می کند. نیروی محرکه باتری چند ولت است؟

(۱) ۳۶

(۲) ۲۴

(۳) ۱۲

(۴) ۸



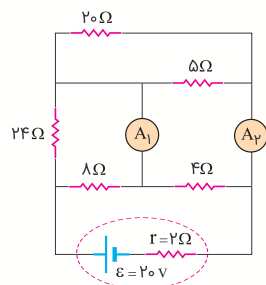
۴۱. در مدار زیر، هر دو آمپرسنج آرمانی هستند. عددی که آمپرسنج های A_1 و A_2 به ترتیب نشان می دهند، چند آمپر است؟

(۱) ۰/۵ و صفر

(۲) صفر و ۲

(۳) ۰/۵ و ۱

(۴) صفر و صفر



محل انجام محاسبات

۴۲. در مدار زیر، مقاومت معادل $R_{eq} = 9\Omega$ است. اگر جای مقاومت R_2 و باتری عوض شود، توان مصرفی در مقاومت R_2 چند وات

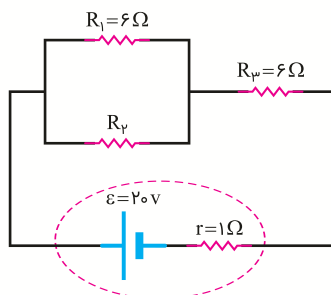
تغییر می‌کند؟

۱۸ (۱)

۶ (۲)

$\frac{14}{3}$ (۳)

صفر (۴)



۴۳. در مدارهای شکل زیر، مقاومت آمپرسنج و ولت‌سنج، به ترتیب 5Ω و 180Ω است. اگر در مدار الف آمپرسنج $1/6A$ و ولت‌سنج

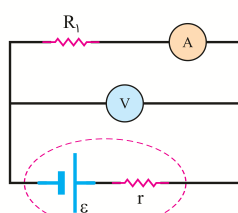
$72V$ را نشان می‌دهد و در مدار ب آمپرسنج $82A$ و ولت‌سنج $73/8V$ را نشان دهد، R_1 و R_2 چند اهم هستند؟

۹۰ و ۴۰ (۱)

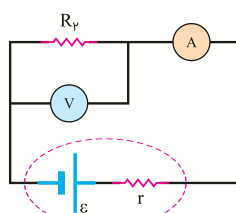
۹۰ و ۵۰ (۲)

۱۸۰ و ۴۰ (۳)

۱۸۰ و ۵۰ (۴)



(الف)



(ب)

۴۴. دو میله فلزی A و B، طول و مقاومت الکتریکی یکسانی دارند. اگر مقاومت ویژه میله A دو برابر مقاومت ویژه میله B باشد و

چگالی آن، ۳ برابر چگالی میله B باشد، جرم میله A چند برابر جرم میله B است؟

$\frac{1}{6}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۶ (۴)

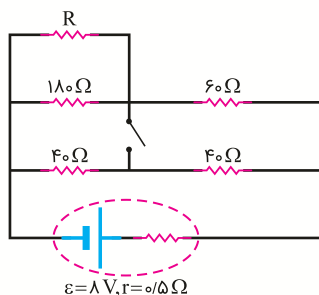
۴۵. در مدار زیر، با بستن کلید توان خروجی باتری تغییری نمی‌کند. مقاومت R چند اهم است؟

۴۵ (۱)

۶۰ (۲)

۹۰ (۳)

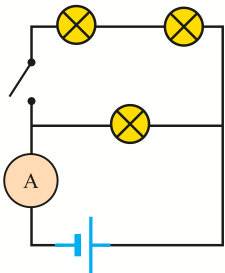
۱۸۰ (۴)



محل انجام محاسبات

۴۶. شکل زیر، مداری شامل ۳ لامپ کاملاً یکسان، آمپرسنج و یک باتری آرمانی را نشان می‌دهد. هنگامی که کلید S باز است، آمپرسنج

جریان I_1 را نشان می‌دهد. وقتی کلید بسته می‌شود جریان در آمپرسنج I_2 است. نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ کدام است؟



(۱) $1/5$

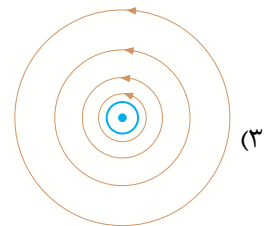
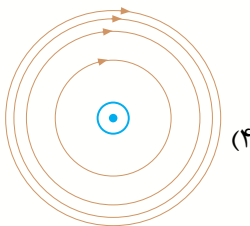
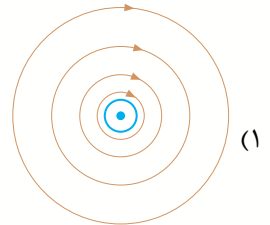
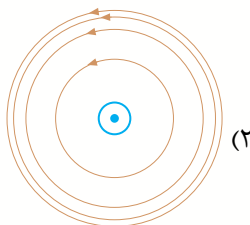
(۲) $2/5$

(۳) ۱

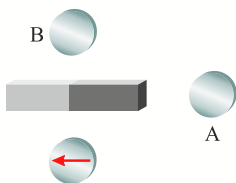
(۴) ۲

۴۷. از یک سیم راست بلند، جریان ثابت I می‌گذرد. سیم، عمود بر صفحه کاغذ و جریان آن به طرف بیرون صفحه است خطوط میدان

مغناطیسی در کدام شکل، درست نمایش داده شده است؟



۴۸. شکل زیر، یک آهنربای میله‌ای و دو عقربه مغناطیسی A و B را نشان می‌دهد. به ترتیب، جهت‌گیری عقربه‌های A و B کدام‌اند؟



(۲) $\rightarrow$ و $\rightarrow$

(۱) $\rightarrow$ و $\leftarrow$

(۴) $\leftarrow$ و $\rightarrow$

(۳) $\leftarrow$ و $\leftarrow$

محل انجام محاسبات

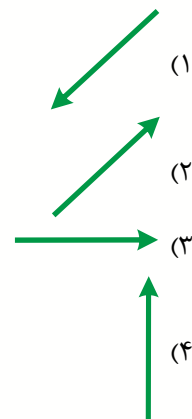
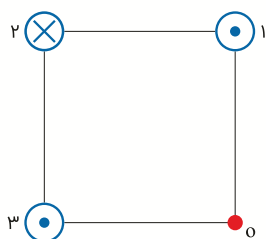
۴۹. کدام موارد به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند اما حضور میدان مغناطیسی خارجی می تواند سبب القای دوقطبی های

مغناطیسی در خلاف سوی خارجی شود؟

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

۵۰. سه سیم راست موازی و بسیار بلند، حامل جریان های مساوی، در سه رأس یک مربع قرار دارند. میدان مغناطیسی خالص در رأس

چهارم (نقطه O) به کدام سو است؟



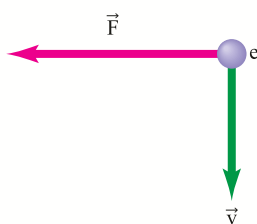
۵۱. الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی در حرکت است. با توجه به شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی کدام است؟

(۱) درون سو

(۲) بیرون سو

(۳) راست

(۴) بالا



۵۲. یکای SI میدان مغناطیسی با کدام گزینه معادل است؟

(۴) $\frac{\text{kg}}{\text{C.s}}$

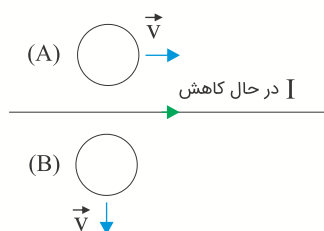
(۳) $\frac{\text{N}}{\text{C.s}}$

(۲) $\frac{\text{kg}}{\text{A.s}}$

(۱) $\frac{\text{N}}{\text{A.s}}$

محل انجام محاسبات

۵۳. دو حلقه رسانا در نزدیکی یک سیم دراز حامل جریان قرار دارند. این دو حلقه با تندی‌های یکسان ولی در جهت‌های متفاوت مطابق شکل حرکت می‌کنند. جهت جریان القایی در حلقه‌های (A) و (B) به ترتیب کدام است؟

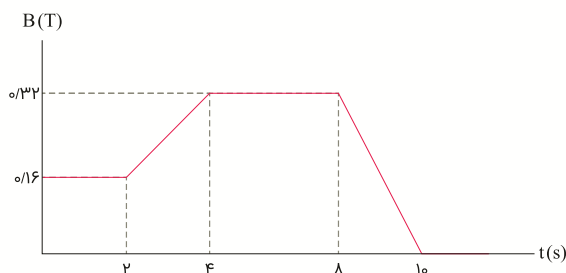


- (۱) پاد ساعتگرد - ساعتگرد
- (۲) ساعتگرد - پاد ساعتگرد
- (۳) پاد ساعتگرد - پاد ساعتگرد
- (۴) ساعتگرد - ساعتگرد

۵۴. پیچ‌های شامل ۲۰۰ دور سیم که مساحت هر حلقه 5cm^2 است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. در مدت 2ms اندازه میدان از 5T به 4T کاهش می‌یابد. اگر مقاومت پیچ 20Ω باشد، جریان، القایی متوسط که از پیچ می‌گذرد، چند آمپر است؟

- (۱) $2/5$
- (۲) $1/5$
- (۳) $1/25$
- (۴) $0/5$

۵۵. یک حلقه رسانای مربعی شکل به ضلع 2cm و مقاومت الکتریکی 1Ω در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار دارد. خطوط میدان مغناطیسی عمود بر صفحه حلقه است. میدان مغناطیسی مطابق نمودار زیر با زمان تغییر می‌کند. جریان القایی متوسط در حلقه در بازه زمانی $t = 2\text{s}$ و $t = 10\text{s}$ چند میلی‌آمپر است؟

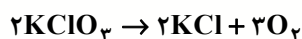
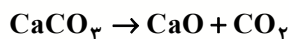


- (۱) صفر
- (۲) $0/04$
- (۳) $0/06$
- (۴) $0/08$

محل انجام محاسبات

۵۶. اگر جرم‌های یکسانی از CaCO_3 ناخالص و KClO_3 ناخالص تجزیه شوند و حجم یکسانی گاز در شرایط یکسان تولید کنند نسبت درصد خلوص KClO_3 به درصد خلوص CaCO_3 به تقریب کدام است؟

($K = 39, Cl = 35.5, Ca = 40, C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) ۲/۴۵

(۳) ۱/۲۳

(۲) ۰/۸۲

(۱) ۰/۲۷

۵۷. درباره عنصر گروه ۱۷ و دوره سوم جدول کدام موارد صحیح است؟

(الف) دارای ۱۱ الکترون با $I = 1$ است.

(ب) در دمای 400°C می‌تواند با H_2 واکنش دهد.

(پ) اختلاف شعاع آن و نافلز زردرنگ هم دوره بیش از اختلاف شعاع عناصر سدیم و منیزیم است.

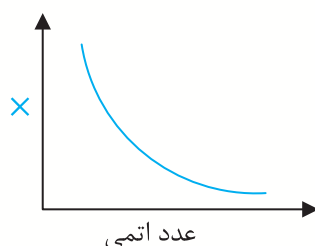
(ت) حالت فیزیکی آن در دمای اتاق مانند حالت فیزیکی پنجمین آلکان است.

(۴) ب و پ

(۳) الف، ت

(۲) الف، ب

(۱) الف، پ و ت



۵۸. نمودار زیر را به چند مورد وارد شده می‌توان نسبت داد؟

(الف) شعاع اتمی در دوره سوم

(ب) واکنش پذیری در گروه هفدهم

(پ) رسانایی الکتریکی در گروه چهاردهم

(ت) الکترون ظرفیتی در گروه دوم

(ث) حداقل دمای انجام واکنش با H_2 در گروه هفدهم

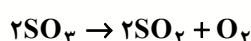
(۴) ۲ مورد

(۳) ۳ مورد

(۲) ۱ مورد

(۱) ۰ مورد

۵۹. از تجزیه ۸ گرم SO_3 با خلوص X٪ مطابق واکنش زیر ۱/۰۲۴ گرم O_2 تولید شده اگر بازده واکنش با درصد خلوص SO_3 برابر



باشد. درصد ناخالصی در SO_3 را بیابید. ($S = 32, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) ۴۰

(۳) ۶۰

(۲) ۲۰

(۱) ۸۰

محل انجام محاسبات

۶۰. درباره ترکیب $(CH_3)_3C(CH_2)_2CH(CH_3)_2$ کدام موارد صحیح است؟

(الف) نام آن ۲ و ۲ و ۴ تری متیل پنتان است.

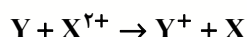
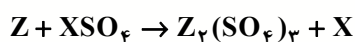
(ب) گرانروی و نقطه جوش آن کمتر از حداقل هیدرکربن های موجود در نفت سفید است.

(پ) از سوختن ۲/۰ مول آن ۳۶ گرم آب تولید می شود.

(ت) با ترکیبی به نام ۳ اتیل هپتان ایزومر ساختاری است.

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

۶۱. با توجه به واکنش های داده شده کدام موارد صحیح هستند؟



انجام نمی شود. $Z + YNO_3$

(الف) X و Y و Z به ترتیب می توانند مس، سدیم و منیزیم باشند.

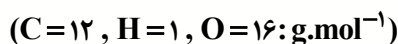
(ب) محلول نمک های Z را می توان در ظرفی از جنس X نگهداری می کرد.

(پ) اگر X و Y و Z فلزات اصلی در دوره سوم باشند ترتیب شعاع آنها به صورت $X > Z > Y$ است.

(ت) اگر $X(NO_3)_2$ با فلز فرضی W واکنش دهد، $YClO_3$ نیز با W واکنش می دهد.

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

۶۲. از سوختن نوعی از آلکین، $13/2$ گرم CO_2 و $3/6$ گرم آب تولید شده، تعداد پیوندهای C - C در ساختار آلکین کدام است؟



(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۶۳. کدام مورد صحیح است؟

(۱) هرچه درصد متان در معدن بیشتر باشد احتمال انفجار بیشتر است.

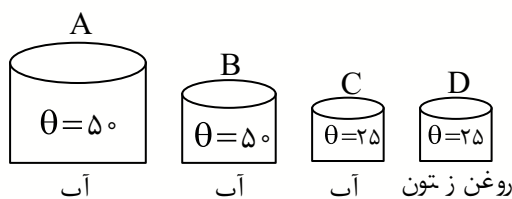
(۲) سومین آلکن و دومین سیلکو آلکان با هم ایزومر هستند.

(۳) از روی ویژگی های فیزیکی می توان هگزن و هگزان را از هم تشخیص داد.

(۴) گرمای حاصل و CO_2 تولیدی به ازای سوختن ۱ گرم زغال سنگ بیشتر از ۱ گرم بنزین است.

محل انجام محاسبات

۶۴. با توجه به ظرف‌های زیر کدام مقایسه‌ها صحیح‌اند؟ (جرم ظرف A ۳۰۰ و جرم سایر ظرف‌ها ۱۰۰ گرم است)



(الف) انرژی گرمایی $A > B > C$

(ب) ظرفیت گرمایی $A > C > D$

(پ) گرمای ویژه $B > C > D$

(ت) دمای نهایی در اثر دریافت انرژی یکسان $D > A > B$

(ث) انرژی لازم برای افزایش دمای یکسان $A > C > D$

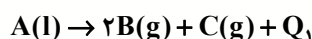
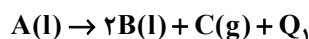
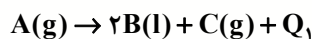
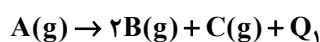
(۴) ب، پ، ت، ث

(۳) الف، ب، ث

(۲) الف، ب، ت، ث

(۱) الف، ب، پ

۶۵. کدام مقایسه درباره گرمای آزاد شده در واکنش‌های زیر صحیح است؟ (نیروی بین مولکولی B از نوع هیدروژنی و نیروی بین مولکولی B از نوع هیدروژنی و نیروی بین مولکولی A از نوع واندروالسی است، در ضمن جرم مولی A و B تقریباً با هم برابر است.)



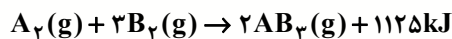
$$Q_2 > Q_3 > Q_1 > Q_4 \quad (۲)$$

$$Q_2 > Q_1 > Q_3 > Q_4 \quad (۱)$$

$$Q_1 > Q_2 > Q_3 > Q_4 \quad (۴)$$

$$Q_4 > Q_2 > Q_3 > Q_1 \quad (۳)$$

۶۶. اگر ΔH پیوند A-B، ۳ برابر ΔH پیوند A-A و ۲ برابر ΔH پیوند B-B باشد آنتالپی پیوند B-B کدام است؟



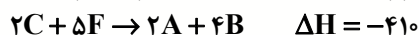
$$۲۷۰ \quad (۴)$$

$$۱۸۰ \quad (۳)$$

$$۱۳۵ \quad (۲)$$

$$۹۰ \quad (۱)$$

۶۷. با توجه به واکنش‌های داده شده ΔH واکنش $2A + 3D \rightarrow 2F$ کدام است؟



$$۹۸۵ \quad (۴)$$

$$۳۰۲/۵ \quad (۳)$$

$$۶۰۵ \quad (۲)$$

$$۸۲۵ \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات

۶۸. یک ماده غذایی ۲۰ گرمی شامل کربوهیدرات و چربی است. اگر ۴۰ درصد این ماده فاقد ارزش غذایی باشد و با مصرف آن انرژی ۲۰

دقیقه پیاده روی با آهنگ $\frac{13}{35} \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ تأمین شود. چند درصد این ماده کربوهیدرات است؟

چربی	کربوهیدرات	ماده
۳۸	۱۷	ارزش $\frac{\text{kJ}}{\text{gr}}$

۴۵ (۴)

۱۵ (۳)

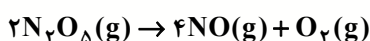
۷۵ (۲)

۲۵ (۱)

۶۹. به ۲۱/۶ گرم N_2O_5 در ظرف ۲ لیتری حرارت می دهیم، پس از ۵ دقیقه مجموع مول های مواد درون ظرف ۳۵٪ شود، سرعت

($\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})

واکنش چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟



۰/۰۲ (۴)

۰/۰۲۵ (۳)

۰/۰۱ (۲)

۰/۰۰۵ (۱)

۷۰. چند مورد از توصیف های داده شده در مورد ماده مورد نظر صحیح است؟

الف) بنز آلدهید: ماده آلی موجود در بادام دارای گروه کربونیل

ب) لیکوپن: نوعی بازدارنده دارای یک گروه هیدروکسیل

پ) ۲- هپتانول: ماده آلی موجود در زردچوبه دارای گروه عاملی کتون

ت) بنزونییک اسید: ماده آلی موجود در توت فرنگی و تمشک با فرمول $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$

ث) ویتامین D: ماده ای آلی دارای یک گروه هیدروکسیل و محلول در چربی

۱ مورد (۴)

۴ مورد (۳)

۳ مورد (۲)

۲ مورد (۱)

۷۱. با توجه به جدول زیر معادله واکنش، مقدار x و سرعت B در بازه واکنش برحسب $\frac{\text{mol}}{\text{s}}$ کدام است؟

زمان (s)	۱۰	۲۰	۳۰
مول			
A	۰/۴	۰/۲	۰/۱
B	۰	۰/۱	
C	۰	x	۰/۴۵

۰/۰۰۵, ۰/۲, $2A \rightarrow B + 3C$ (۲)

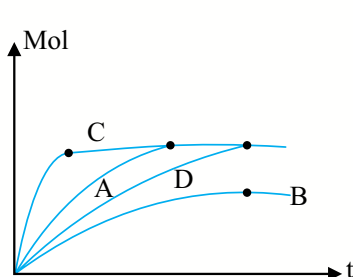
۰/۰۰۵, ۰/۳, $2A \rightarrow B + 3C$ (۱)

۰/۰۲۵, ۰/۳, $4A \rightarrow B + 2C$ (۴)

۰/۰۲۵, ۰/۲, $4A \rightarrow 2B + 3C$ (۳)

محل انجام محاسبات

۷۲. اگر نمودار A مربوط به گاز حاصل از تجزیه m گرم ماده CaCO_3 جامد در دمای ۲۵ باشد کدام نمودارها به ترتیب مربوط به تجزیه



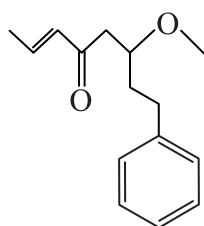
$\frac{m}{2}$ گرم ماده CaCO_3 در همان دما و m گرم CaCO_3 در دمای ۵۰ است؟

(۱) B و D

(۲) B و C

(۳) C و D

(۴) C و B



۷۳. با توجه به ترکیب کدام موارد صحیح هستند؟

الف) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{O}_2$ است.

ب) ترکیبی آروماتیک دارای گروه‌های اتر آلدئید است.

پ) برای سیر شدن پیوندهای کربن - کربن موجود در یک مول آن به ۸ گرم H_2 نیاز است.

ت) نسبت گروه‌های CH_3 به گروه‌های CH_2 آن ۵ برابر است.

(۴) پ، ت

(۳) ب، پ، ت

(۲) الف، پ

(۱) الف، ب، ت

۷۴. از واکنش آبکافت ۱۷/۶ گرم از یک استر ۶/۴ گرم متانول تولید می‌شود. نام استر و جرم اسید آلی تولیدی کدام است؟

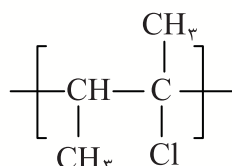
($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

(۴) پروپیل متانوات، ۹/۸

(۳) اتیل متانوات، ۱۲/۳

(۲) متیل بوتانوات، ۲۱/۲

(۱) متیل پروپانوات، ۱۴/۸



۷۵. نام مونومر سازنده پلیمر زیر کدام است؟

(۱) ۱- کلرو پروپین

(۲) ۱- کلرو ۱- متیل پروپین

(۳) ۲- کلرو ۱- بوتن

(۴) ۲- کلرو ۲- بوتن

محل انجام محاسبات

(C=۱۲, H=۱, O=۱۶: g.mol⁻¹)

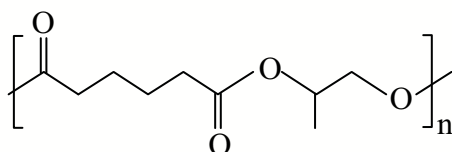
۷۶. جرم مولی دی‌اسید سازنده پلیمر زیر کدام است؟

۱۳۲ (۱)

۱۴۶ (۲)

۱۱۸ (۳)

۱۰۴ (۴)



۷۷. کدام گزینه صحیح است؟

(۱) نیروی بین مولکولی در الکل‌های تک عاملی قوی‌تر از نیروی بین مولکولی در پلی‌اتن سبک است.

(۲) پلی‌اتن سنگین برخلاف پلی‌اتن سبک در آب شناور نمی‌ماند و فرو می‌رود.

(۳) ماندگاری پلی‌استرها مستقل از نوع مونومرهای سازنده آن است.

(۴) از پلی‌سیانواتن، پلی‌پروپن و پلی‌وینیل کلرید به ترتیب در پتو، سرنگ و کیسه خون استفاده می‌شود.

۷۸. تعداد پیوندهای ۳ گانه در یک نمونه پلی‌سیانواتن ۲ برابر تعداد پیوندهای C-H در یک نمونه پلی‌وینیل کلرید است. اگر تعداد

واحد تکرارشونده در پلی‌وینیل کلرید ۳۰۰۰ باشد جرم مولی پلی‌سیانواتن کدام است؟

(C=۱۲, H=۱, Cl=۳۵/۵, N=۱۴: g.mol⁻¹)

۹/۵۴ × ۱۰^۵ (۴)

۳/۱۸ × ۱۰^۴ (۳)

۹/۵۴ × ۱۰^۴ (۲)

۳/۱۸ × ۱۰^۵ (۱)

۷۹. جدول زیر مربوط به غلظت یک الکل تک عاملی در واکنش تولید استر تک عاملی است. با توجه به آن نسبت سرعت واکنش در ۱۰

دقیقه پایانی به سرعت متوسط در ۲ دقیقه آغازی را بیابید.

t(min)	۰	۲	۸	۱۰	۲۰
غلظت	۰/۰۳	۰/۰۲۴	۰/۰۲	۰/۰۱۹	۰/۰۱۶

۰/۲ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۵ (۲)

۰/۱ (۱)

محل انجام محاسبات



۸۰. در یک کلاس دانش‌آموزی نام ۴ آلکان را به اشتباه نوشته و دانش‌آموز دیگری تلاش کرده تا نام‌های او را اصلاح کند. در چند مورد دانش‌آموز دوم به درستی نام‌ها را اصلاح کرده است؟

نام‌گذاری‌های دانش‌آموز اول	نام‌های اصلاحی دانش‌آموز دوم
۲- اتیل بوتان	۳- متیل پنتان
۳- متیل بوتان	۲- متیل بوتان
۴- متیل ۳- اتیل پنتان	۲- متیل ۳- اتیل پنتان
۲- متیل ۵- اتیل هگزان	۲ و ۵- دی متیل هپتان

(۴) ۱ مورد

(۳) ۴ مورد

(۲) ۳ مورد

(۱) ۲ مورد

محل انجام محاسبات



۸۱. خط $4y - 3x - 5 = 0$ بر دایره‌ای به مرکز $(-1, 3)$ مماس است. شعاع دایره کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۲. در معادله $2x^2 - (a+b)x + a - 2b = 0$ ، مجموع و حاصل ضرب ریشه‌ها به ترتیب برابر با ۲ و $\frac{1}{4}$ است. حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۸۳. جواب معادله $\sqrt{5x+6} + \sqrt{x+2} = 2$ در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) $(0, 3)$ (۲) $(2, 4)$ (۳) $(-2, 0)$ (۴) $(-4, -2)$

۸۴. دامنه تابع $f(x) = \frac{x+2}{x^2 - ax + b}$ به صورت $\mathbb{R} - \{1, 2\}$ می‌باشد. $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۵ (۳) ۱ (۴) ۵

۸۵. اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 8x + 4 = 0$ باشند حاصل $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ کدام است؟

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

۸۶. اگر $(3, 4)$ و $(1, 4)$ روی یک سهمی باشند، مجموع ریشه‌ها کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) -۲

۸۷. اگر $f(x) = \{(1, 4), (2, 3), (5, 0), (3, 3)\}$ و $g(x) = \{(1, 9), (2, 4), (7, 6), (5, 2)\}$ باشند مجموع اعضای دامنه تابع

$\frac{f+g}{f}$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۵ (۳) ۱۱ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۸۸. اگر $f(x) = ax + b$ و $f^{-1}(x) = bx + a$ باشد حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) صفر (۴) -۳

۸۹. اگر نقطه $(2, 1)$ روی وارون تابع $\frac{1+a|x|}{ax}$ قرار داشته باشد مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰. اگر $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ و $g(x) = \sqrt{x^3-1}$ باشد، دامنه تابع $h(x) = \frac{f}{g} + \frac{g}{f}$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 1)$ (۲) $(1, 2)$ (۳) $(-2, 0)$ (۴) $(-2, 1) \cup (1, 2)$

۹۱. اگر حاصل $\sqrt{2} \cos(135^\circ) + \tan(225^\circ) + a \cos(-60^\circ)$ برابر با کمترین مقدار تابع $2\sin(4x) - 1$ باشد، a کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) -۶ (۴) ۶

۹۲. در دایره زیر محیط قسمت هاشور خورده چقدر است؟ ($r = 3$)

(۱) $3(\pi + 1)$

(۲) $3(\pi + 3)$

(۳) $3\left(\frac{\pi}{3} + 1\right)$

(۴) $3\pi + 1$

۹۳. در مثلث با سه رأس $A(-1, 0)$ و $B(0, 7)$ و $C(4, 1)$ ، اندازه میانه AM چقدر است؟

- (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) ۵ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) ۳

۹۴. نقطه $A(2, 3)$ روی $y = 1 + \log_a^{x+a}$ قرار دارد. حاصل $2a + 1$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۳ (۳) -۳ (۴) ۵

محل انجام محاسبات

۹۵. اگر $f(x) = \log_2 \sqrt{x^2 - 2x}$ حاصل $f(\sqrt{3} + 1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۹۶. اگر $\log 2 = 0.3$ و $\log 3 = 0.5$ باشد و $100x^2 + ax + b = 0$ معادله درجه دومی باشد که ریشه‌هایش $\log 5$ و $\log 6$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۹۴ (۲) -۹۴ (۳) ۲۲۶ (۴) -۲۲۶

۹۷. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} [x^2] + [\frac{4}{x}]$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۹۸. حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{2x^2 - 3x + 1}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) -۳ (۴) $-\frac{4}{5}$

۹۹. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x^3 - 8}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{16}$ (۳) $\frac{1}{24}$ (۴) $\frac{1}{48}$

۱۰۰. اگر تابع $f(x) = ax + b$ باشد و تابع $g(x) = \begin{cases} f(x) & x > 2 \\ 1 & x = 2 \\ f^{-1}(x) & x < 2 \end{cases}$ در $x = 2$ پیوسته باشد. حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

محل انجام محاسبات

۱۰۱. اگر $P(A) = 0/7$ و $P(A' \cup B') = P(A)$ باشند $P(B|A)$ کدام است؟

(۴) $\frac{5}{7}$

(۳) $\frac{4}{7}$

(۲) $\frac{3}{7}$

(۱) $\frac{2}{7}$

۱۰۲. به همه داده‌های آماری ۳ واحد اضافه می‌کنیم. نسبت ضریب تغییرات داده‌های جدید به داده‌های قبلی $\frac{1}{p}$ برابر می‌شود. میانگین داده‌های جدید کدام است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۹

(۲) ۶

(۱) ۳

۱۰۳. در تابع ثابت $f = \{(1, a-b), (2, 2a+b), (4, 2a-c+b)\}$ انحراف معیار اعضای برد کدام است؟

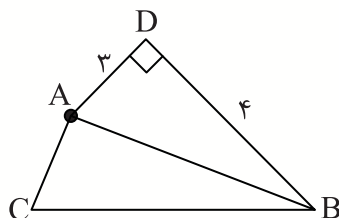
(۴) $\sqrt{3}$

(۳) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(۱) صفر

۱۰۴. در شکل زیر AB نیمساز زاویه B است، اندازه AC چقدر است؟



(۱) $2/25$

(۲) ۳

(۳) $3/25$

(۴) $3/75$

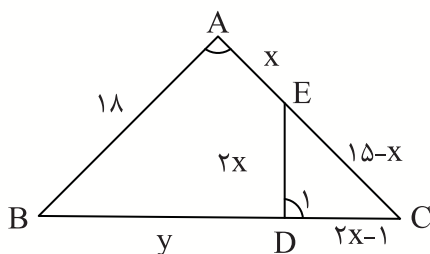
۱۰۵. در شکل زیر $x+y$ کدام است؟ ($\hat{A} = \hat{D}_1$)

(۱) ۳۳

(۲) ۳۴

(۳) ۳۵

(۴) ۳۶



محل انجام محاسبات

۱۰۶. پهنه ارومیه - دختر دارای کدام ذخایر بوده و دارای کدام سنگ‌های اصلی می‌باشد.

- (۱) آهن، دگرگونی (۲) مس، دگرگونی (۳) آهن، آذرین (۴) مس، آذرین

۱۰۷. کدام کانی غیرسیلیکاتی زیر می‌تواند حاوی عنصر آرسنیک باشد.

- (۱) کالکوپیریت (۲) هماتیت (۳) پیریت (۴) گالن

۱۰۸. کدام تنش عامل مؤثر در شکسته شدن پوسته قاره‌ای در چرخه ویلسون می‌باشد و مربوط به کدام مرحله می‌باشد؟

- (۱) کششی، جنینی (۲) فشاری، جنینی
(۳) کششی، جوانی (۴) فشاری، جوانی

۱۰۹. در صورتی که دامنه‌ها به وسیله جاری شدن آب برف‌ها تهدید شود از کدام روش زیر برای پایدارسازی دامنه‌ها استفاده می‌شود.

- (۱) دیوار گابیونی (۲) میخ کوبی
(۳) پوشش گیاهی (۴) زهکشی

۱۱۰. کدام یک از جملات زیر به صورت ناصحیح ذکر شده است.

(الف) اواخر دوره کرتاسه سر آغازی بر انقراض دایناسورها بود.

(ب) دایناسورها در دوره تریاس بسیار متنوع بودند.

(ج) دایناسورها در دوره تریاس بسیار بزرگ جثه و سنگین وزن بودند.

(د) دایناسورها در دوره کرتاسه نتوانستند با تغییرات محیطی سازگار شوند.

- (۱) الف و ب (۲) ب و ج (۳) ج و د (۴) الف و د

۱۱۱. کدام گزینه از عوامل مؤثر در بافت سنگ‌ها نمی‌باشد.

- (۱) شکل دانه‌ها (۲) اندازه دانه‌ها
(۳) طرز قرارگیری دانه‌ها (۴) جورشدگی دانه‌ها

محل انجام محاسبات

۱۱۲. با توجه به متن زیر کدام گزینه صحیح می باشد.

قیمت فروش به فلز خاص با توجه به ۵ سال گذشته ۳۰ درصد رشد کرده است. به طوری که تقاضا برای این فلز در بازارهای جهانی ۴۰ درصد زیاد شده است. و معادن فعال تنها توانسته اند ۱۰ درصد این تقاضا را جبران کنند.

- (۱) برای جبران کمبود آن فلز باید قیمت آن را افزایش داد.
- (۲) برای جبران کمبود آن فلز می توان از معادن کم عیار استفاده کرد.
- (۳) برای جبران کمبود آن فلز باید صنایع مهم را در اولویت قرار داد.
- (۴) حجم منابع در زمین محدود بوده و نمی توان مشکل کمبود را حل کرد.

۱۱۳. با افزایش انرژی آزاد شده امواج به ترتیب ارتعاشات و دامنه امواج چه تغییری می کند.

- (۱) کمتر، کمتر
- (۲) بیشتر، بیشتر
- (۳) کمتر، بیشتر
- (۴) بیشتر، کمتر

۱۱۴. کدام گزینه زیر مهم ترین عامل در افزایش درصد کربن در زغال سنگ آنتراسیت می شود.

- (۱) خروج آب
- (۲) فشار طبقات بالایی
- (۳) کاهش ضخامت
- (۴) کاهش تخلخل

۱۱۵. چند مورد از جملات زیر به صورت صحیح بیان شده است.

- الف) دریای سرخ در حدود ۵ میلیون سال پیش تشکیل شد.
- ب) در دوران مزوزوئیک ایران در خط استوا فعلی قرار داشت.
- ج) بسته شدن تتیس جوان مربوط به دوره ترشیاری می باشد.
- د) در دوره پالئوسن تتیس جوان شروع به گسترش کرد.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۱۶. کدام یک از گزینه های زیر به ترتیب بررسی های زیرسطحی مستقیم و غیرمستقیم می باشد.

- (۱) ژئوفیزیک، بازدید صحرایی
- (۲) حفر گمانه ها، بازدید صحرایی
- (۳) ژئوفیزیک، حفر چاهک ها
- (۴) حفر چاهک ها، ژئوفیزیک

محل انجام محاسبات

۱۱۷. در قسمتی از یک رودخانه با عرض ۱۶ متر در هر ثانیه ۵۱/۲ متر مکعب آب با سرعت ۲۸/۸ کیلومتر بر ساعت عبور می‌کند. عمق آب در این قسمت از رودخانه چقدر است.

- (۱) ۰/۳ (۲) ۳/۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۰/۴

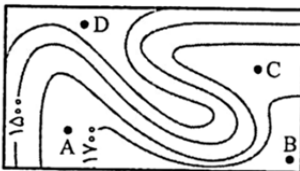
۱۱۸. کدام عامل زیر باعث شد برای اولین بار حالت گازی در جهان شکل بگیرد.

- (۱) با گذشت زمان و سرد شدن پلاسما
(۲) با تولید اتم هلیوم از طریق گاز هیدروژن
(۳) تشکیل هسته‌های اتم از طریق ذرات بنیادی
(۴) با به دام افتادن اولین الکترون توسط هسته اتم

۱۱۹. به ترتیب بیماری‌های کرتی نیسم، سیلیکوسیس و کراتوسیس در اثر کدام عناصر به وجود می‌آیند.

- (۱) آرسنیک، ید، سیلیس (۲) سیلیس، آرسنیک، ید (۳) ید، سیلیس، آرسنیک (۴) آرسنیک، سیلیس، ید

۱۲۰. کدام یک از نقاط زیر در محدوده شکل زیر برای حفر چاه در یک آبخوان مناسب است.



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

محل انجام محاسبات