



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

فناوری‌های نوین زیستی

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۶

۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در مرحله‌ای از فرایند ژن درمانی که بلافاصله از انجام می‌گیرد، دور از انتظار نیست.»

(۱) قبل - انتقال ویروس تغییریافته به درون یاخته‌های بیمار - تغییر در میزان تکثیر یاخته‌های بدن فرد بیمار

(۲) بعد - تغییر یاخته‌های بیمار از نظر ژنتیکی به وسیله ویروس تغییریافته - تولید محصول موردنظر فرد

(۳) بعد - تزریق یاخته‌های تغییریافته از نظر ژنتیکی به بدن بیمار - به طور حتم برطرف شدن علائم بیماری برای همیشه

(۴) قبل - قرار گرفتن نسخه سالم ژن درون ناقل - شکستن پیوند(های) فسفودی استر در بخش‌هایی از ژنوم ویروس

۲- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های بنیادی در انسان صحیح است؟

(۱) یاخته بنیادی توده درونی برخلاف یاخته بنیادی مغزاستخوان، توانایی ایجاد یاخته‌هایی با رسوب نمک‌های کلسیم را دارد.

(۲) یاخته بنیادی مغزاستخوان برخلاف یاخته بنیادی مورولا-توانایی ایجاد یاخته‌هایی با سیتوپلاسم سرشار از هموگلوبین را دارد.

(۳) یاخته بنیادی مورولا همانند یاخته بنیادی مغزاستخوان، توانایی ایجاد یاخته‌هایی با توانایی تحریک و تولید پیام‌های عصبی را دارد.

(۴) یاخته بنیادی توده درونی همانند یاخته بنیادی مورولا-توانایی ایجاد یاخته‌هایی با توانایی حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژستررون را دارد.

۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته بنیادی کبدی یک یاخته تمایزیافتة کبدی»

(۱) همانند - سرعت بسپارازی نوعی آنزیم با فعالیت نوکلئازی به شدت بالا است.

(۲) همانند - فاصله زمانی بین نقاط وارسی اصلی S و G₂ چرخه یاخته‌ای کم است.

(۳) برخلاف - تنظیم بیان ژن می‌تواند موجب ایجاد یاخته‌هایی متفاوت از آن شود.

(۴) برخلاف - ایجاد یاخته‌هایی با ژن‌های یکسان در پی تقسیم رشتمان ممکن است.

۴- در بدن انسان تنظیم بیان ژن در دسته‌ای از یاخته‌ها می‌تواند موجب تولید چندین نوع یاخته از یک گزینه شود. در مورد این

یاخته‌ها که در کتب درسی فراگرفتید، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در تمام طول عمر انسان، توانایی تمایز یافتن به همه انواع یاخته‌های بدن را حفظ می‌کنند.

(۲) همه انواع یاخته‌هایی را که در بدن جنین تولید می‌کنند، در شرایط آزمایشگاهی نیز به وجود می‌آورند.

(۳) گروهی از آن‌ها که پس از جایگزینی تشکیل می‌شوند، در مراحل اولیه ساخت بخش خارج جنینی قادر نقش هستند.

(۴) هر اندامی که منجر به تولید یاخته‌های بافت‌پیوندی در مراحل اولیه جنینی می‌شود، پس از تولد نیز این توانایی را خواهد داشت.

۵- در طی اولین ژن درمانی که برای دختر چهارساله مبتلا به نوعی نقص ژنی انجام شد. پس از آنکه یاخته‌های خاصی را از خون

بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند، کدام یک از اتفاقات زیر صورت گرفت؟

(۱) انتقال نسخه‌ای کارآمد از ژن به یاخته‌های بنیادی مغزاستخوان

(۲) ترکیب توالی ژن سالم سازنده آنزیم با ژنگان (ژنوم) یاخته بیمار

(۳) انتقال مجدد یاخته تغییریافته با توانایی بقای زیاد به بدن بیمار

(۴) تولید آنزیم توسط یاخته‌های تغییریافته در بدن بیمار و درمان کامل بیماری

۶- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره کاربرد زیست‌فناوری در کشاورزی، کدام گزینه درباره تولید گیاهان مقاوم نسبت به آفات

درست است؟

(۱) در پی همسانه‌سازی ژن سازنده ترکیب سمی غیرفعال در یاخته‌های غوزه پنبه، این ترکیب به صورت غیرفعال از گیاه ترشح می‌شود.

(۲) در پی انتقال محصول ژن مربوط به ترکیب ضدحرشره توسط باکتری‌ها به یاخته‌های گیاهی، مقاومت گیاه در برابر آفات بیشتر می‌شود.

(۳) در پی ورود حشره به غوزه پنبه، ترکیب سمی در اثر آنزیم‌ها در بدن حشره فعال شده و سبب توقف فرایند تنفس یاخته‌ای در آن می‌شود.

(۴) در پی ورود سمی از گیاه میزبان به لوله گوارش حشره آفت، تغییری در شکل فضایی آن ایجاد شده و به قطعات کوچکتر تبدیل می‌شود.



۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«اینترفرون تولید شده به روش مهندسی در مقایسه با اینترفرون»

(۱) ژنتیک - تولیدی توسط ویروس‌های بیماری‌زا در بدن، پایداری کمتری دارد.

(۲) پروتئین - طبیعی، تعداد پیوندهای پیتیدی مشابه و توالی آمینواسیدی متفاوتی دارد.

(۳) ژنتیک - طبیعی، در نتیجه نوعی جهش کوچک خاصیت ضدویروسی بیشتری دارد.

(۴) پروتئین - تولیدی در مهندسی ژنتیک، ساختار متفاوت به همراه پیوندهای نادرست دارد.

۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره نوعی پروتئین معرفی شده در کتاب درسی که با فناوری زیستی تولید شده و مانع از بروز سکته‌های قلبی و مغزی می‌شود، درست است؟

الف: در صورت تولید به روش مهندسی ژنتیک، مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر می‌شود.

ب: دارای اثری مخالف با نوعی آنزیم ترشح شده از گرده‌های آسیب‌دیده و بافت‌های بدن می‌باشد.

ج: همانند همه ترکیبات شیمیایی ترشح شده توسط بازوپیل ها در تجزیه توده فیبرین مؤثر است.

د: امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

۱) (۴) ۲) (۳) ۳) (۲) ۴) (۱)

۹- کدام گزینه در مورد فرایند تولید پروتئین انسانی با استفاده از دام‌های ترازنی درست است؟

(۱) دیسک نوترکیب با قرارگیری در کنار تخم لقاح یافته گوسفند، با درون بری وارد سلول می‌شود.

(۲) ژن مربوط به ساخت پروتئین انسانی با جایگاه اتصال هلیکاز به پلازمید، اتصال مستقیم ندارد.

(۳) گوسفند ترازن، پروتئین انسانی را در تمام طول عمر خود و در برخی از یاخته‌های خود تولید می‌کند.

(۴) بعد از آن که لقاح بین اسپرم و تخمک گوسفند انجام شده باشد، دنای نوترکیب وارد سلول می‌شود.

۱۰- با توجه به بدن انسان و روش‌های کاربردی زیست فناوری، چند مورد نادرست است؟

الف: در نوعی یاخته ایمنی با منشأ لنفوئیدی و دارای گیرنده آنتی ژنی، امکان فعالیت آنزیمی وجود دارد که با الگوبرداری از مولکول رنا، نوعی مولکول دنا تولید می‌کند.

ب: به کمک روش‌های زیست فناوری می‌توان تغییرهای ماندگار در ژن(های) مربوط به پروتئین‌های مؤثر در نقاط وارسی چرخه یاخته‌ای را شناسایی کرد.

ج: از زیست فناوری، برای شناسایی ژن(های) بیماری خود ایمنی تخریب کننده غلاف میلین برخلاف ژن(های) مؤثر در فشار خون بالا استفاده می‌شود.

د: از روش‌های زیست فناوری می‌توان برای ایجاد تغییر در نوکلئوتید‌های برخی توالی‌های ژنی همانند تصحیح برخی اثرات جهش‌های مضر در بدن استفاده کرد.

۱) (۱۴) ۲) (۳) ۳) (۲) ۴) (۱)

۱۱- کدام گزینه در مورد فرایند ساخت و ویژگی واکسن نوترکیب ضدھپاتیت B، نادرست بیان شده است؟

(۱) در این روش، از عامل بیماری‌زای غیرفعال شده، استفاده نشده است و احتمال بیماری‌زایی و خطر واکسن برای انسان کمتر از روش‌های قبلی است.

(۲) به منظور تولید انبوه واکسن نوترکیب ضدھپاتیت B، می‌توان از عوامل بیماری‌زای و غیربیماری‌زا به طور همزمان استفاده کرد.

(۳) آنتی ژن‌های موجود در سطح عامل بیماری‌زا به جاندارانی منتقل می‌شود که می‌توانند در سیتوپلاسم خود دیسک داشته باشند.

(۴) به منظور انجام فرایند واکسیناسیون در افراد، عامل ترازن تولیدی به بدن انسان وارد شده و دستگاه ایمنی نیز تحریک می‌شود.

۱۲- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«به طور طبیعی، ژن (های) مربوط به در نوعی مولکول دنا که در هر رشته آن گروه فسفات در یک انتهای و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد، واقع شده باشد.»

(۱) ساخت مواد پلاستیکی قابل تجزیه، نمی‌تواند - نیست

(۴) آنزیم(های) دخیل در اولین مرحله از همسانه‌سازی، نمی‌تواند - است

(۳) تولید آنزیم تجزیه کننده نشاسته، نمی‌تواند - نیست



۱۳ - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به روش ساخت هورمون انسولین در مهندسی ژنتیک، در مرحله به طور حتم»

الف: چهارم - دو پیوند بین زنجیره A و B در خارج از سیتوپلاسم باکتری ایجاد می‌گردد.

ب: دوم - گروهی از باکتری‌های مقاوم به پادزیست هر دو زنجیره A و B انسولین را می‌سازند.

ج: سوم - نوعی پیوند پیتیدی با مشارکت گروه کربوکسیل یکی از آمینواسیدهای زنجیره B ایجاد می‌شود.

د: اول - ژن‌های مرتبط با ساخت سه زنجیره انسولین به انواعی از دیسک‌های دارای پادزیست انتقال می‌یابد.

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۱۴ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول به هنگام همسانه‌سازی دna، هر مرحله‌ای که می‌شود، رخ می‌دهد.»

(۱) بلاfacله قبل از - نوعی از مواد شیمیایی به محیط کشت باکتری اضافه - اضافه شدن قطعه‌ای از دna به ناقل همسانه‌سازی

(۲) بلاfacله بعد از - فعالیت آنزیم برش‌دهنده، منجر به ایجاد انتهای‌های چسبنده - شکستن پیوند اشتراکی در نوعی مولکول زیستی

(۳) بلاfacله بعد از - نوعی یاخته تراژنی مقاوم به آنتی‌بیوتیک تولید - جداسازی یاخته‌های تراژنی دارای دنای نوترکیب

(۴) بلاfacله قبل از - پیوند فسفودیاستر توسط نوعی آنزیم تشکیل - استفاده از آنزیم‌های سامانه دفاعی باکتری‌ها

۱۵ - کدام گزینه در رابطه با آنزیم‌های برش‌دهنده به طور حتم به درستی بیان شده است؟

(۱) در گروهی از فامتن‌های باکتریایی جایگاه تشخیص دارند و در برش مولکول دna در مجاورت نوعی توالی راه انداز نقش دارند.

(۲) بعد از فعالیت خود باعث ایجاد یک رشته بلند و یک رشته کوتاه می‌شود که به رشته‌های بلند، انتهای چسبنده می‌گویند.



(۳) با شناسایی و برش توالی نوکلئوتیدی با بازهای آلى

(۴) آنزیم‌هایی هستند که در سامانه دفاعی باکتری ایفای نقش کرده و در دنای نوترکیب حاصل از دیسک پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها جایگاه برش دارند.

۱۶ - چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، به منظور ایجاد نوعی گیاه زراعی تراژن، انجام می‌شود.»

الف: بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی خطری پیش از تکثیر و کشت گیاه تراژنی

ب: استخراج ژن یا ژن‌های صفت موردنظر پیش از آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه

ج: تعیین صفت یا صفات مطلوب برای تولید گیاه زراعی پیش از تولید گیاه تراژنی

د: تماس جاندار دارای ناقل همسانه‌سازی با دیواره یاخته‌ای پس از ایجاد یاخته‌گیاهی نوترکیب

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۱۷ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«آنزیم لیگاز از نظر توانایی با آنزیم دارد.»

(۱) شکستن پیوند فسفودیاستر - دنابسپاراز، شباهت

(۲) مصرف مولکول آب در طی فعالیت خود - رنابسپاراز ۳، شباهت

(۳) برقراری پیوند هیدروژنی بین بازهای آلى نیتروژن دار - هلیکاز، تفاوت

(۴) برقراری پیوند بین گروه فسفات یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر - EcoR1 ، تفاوت

۱۸ - چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندارانی که به طور طبیعی حاوی ژن‌هایی هستند که محصول این ژن‌ها در تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه کاربرد دارد،»

الف: به طور معمول به تعداد مولکول‌های دna، جایگاه شروع همانندسازی وجود دارد.

ب: بخشی از سامانه دفاعی آن‌ها در جهت نابودی نوکلئیک‌اسیدهای غیرخودی عمل می‌کند.

ج: دریافت ماده و راثنی از محیط تنها با کمک شوک‌الکتریکی و یا شوک حرارتی امکان‌پذیر است.

د: پس از دستورزی ژنتیکی، پیوندهای هیدروژنی دنای نوترکیب توسط انواعی از آنزیم‌ها می‌تواند شکسته شود.

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)



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

«با توجه به تاریخچه زیست‌فناوری، امکان در دورهٔ زیست‌فناوری هر دوره‌ای که در آن»

(۱) تغییر و اصلاح خصوصیات ریز جانداران - نوین برخلاف - تولید مواد غذایی توسط یاختهٔ زنده برای اولین بار رخ داد، وجود دارد.

(۲) تولید گیاهان مقاوم به آفت - سنتی همانند - تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از جانداران رخ داد، وجود ندارد.

(۳) فعالیت هوشمند انسان و داشتن نگرش بین‌رشته‌ای - کلاسیک همانند - جانداران تراژن تولید شد، وجود دارد.

(۴) تولید ترکیبات دارویی - سنتی برخلاف - کشت و تکثیر ریز جانداران رخ داد، وجود ندارد.

۲۰ - چند مورد به ترتیب از راست به چپ با «زیست‌فناوری کلاسیک» و «زیست‌فناوری نوین» تطابق دارد؟

الف: طراحی و تولید آمیلاز مقاوم به گرما

ب: تولید خیارشور با کمک کربن‌دی‌اکسید حاصل از تخمیر

ج: انتقال ژن‌های انسان به داخل یاخته‌های شایر موجودات زنده

د: شروع تولید یکی از کارآمدترین ابزارهای دفاعی در برابر باکتری‌های بیماری‌زا

(۱) «۱» و «۲»

(۲) «۳» و «۱»

(۳) «۳» و «۲»

(۴) «۱» و «۳»

(۱) «۱» و «۲»

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

زیست‌شناسی ۱ صفحه‌های ۷۹ تا ۱۱۱ / زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۵۲ / زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۹۰

۲۱ - ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می‌شوند به دلیل وجود یاخته‌های نوعی بافت از سامانه بافت‌زمینه‌ای است که برخلاف یاخته‌ نوع دیگر این نوع بافت‌زمینه‌ای،

(۱) می‌تواند در تولید طناب و پارچه مورد استفاده قرار گیرند.

(۲) تفاوت زیادی در ضخامت دیواره‌های مختلف آن‌ها مشاهده نمی‌شود.

(۳) نمی‌توانند در طول حیات خود موادی را از طریق پلاسمودسم جابه‌جا کنند.

(۴) شباهت ظاهری زیادی به یاخته‌های رایج‌ترین بافت در سامانه بافت‌زمینه‌ای دارند.

۲۲ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر صحیح است؟

«نوعی اندام غیرجنسی گیاهی که در هنگام افزایش، در گیاه»

(۱) نسبی میزان اکسیژن در محیط کشت کال ایجاد می‌شود - ذرت، دارای آوندهای چوبی با قطر بیشتری در مرکز خود خواهد بود.

(۲) آتیلن سبب تشکیل لایه محافظ در برابر محیط بیرون می‌شود - پیاز، دارای تنها یک نوع یاخته در میان برگ خود است.

(۳) میزان جیبرلین طویل‌تر خواهد شد - گونراء، دارای یک دسته آوندی در یک دایره متحدم‌مرکز خواهد بود.

(۴) افشاره کردن سیتوکینین سبب تازه ماندن آن می‌شوند - یونجه، می‌تواند دارای آوندهایی منشعب باشد.

۲۳ - در یک گیاه، همزمان با نزدیک شدن دیواره‌های یاخته‌های روبوستی سبزینه دار به یکدیگر، چند مورد دور از انتظار است؟

الف: آب از محل دارای آب بیشتر به محل با آب کمتر حرکت کند.

ب: یون‌هایی با بار مختلف در سیتوپلاسم یاخته‌های دارای کلروپلاست مشاهده شوند.

ج: شدت نور برخلاف میزان رطوبت محیط، در بالاترین حالت قرار داشته باشد.

د: ویروس‌های گیاهی همراه با مواد محلول در آب از یک یاخته به یاخته دیگر منتقل شوند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴ - با توجه به اندامک‌های یاخته‌های گیاهی کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هر پلاستی که طی تثبیت دی‌اکسیدکربن، در تولید قند شش کربنی نقش دارد که می‌تواند حاوی کلروفیل و کاروتونوئید باشد.

(۲) هر پلاستی که در افزایش میزان گلوکز یاخته مؤثر است، به طور قطع دارای رنگیزه کلروفیل در ساختار خود است.

(۳) هر پلاستی که طی فعالیت آن بین اتم‌های کربن و هیدروژن پیوند برقرار می‌شود، می‌تواند حاوی حداقل دو نوع رنگیزه متفاوت باشد.

(۴) هر پلاستی که حاوی کاروتونوئید است دارای دنای حلقوی بوده و می‌تواند با تغییرات میزان نور محیط به پلاستی دیگر تبدیل شود.



۲۵- به طور معمول، در گیاهانی که از طریق سه نوع مریستم می‌توانند قطر ریشه خود را افزایش دهند، امکان وجود دارد.

(۱) مشاهده عبور آب از مسیر سیمپلاستی در ساقه به منظور غلبه بر محدودیت ساکن بودن در محیط

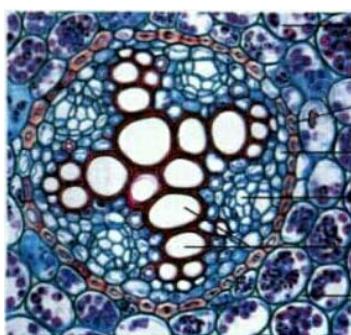
(۲) جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا با کمک یاخته‌های چوب‌پنهانی در وسیع‌ترین بخش ساقه اصلی

(۳) مشاهده حداقل سه نوع یاخته دارای پروتوبلاست در حد فاصل بین دو نوع کامبیوم در عرض ساقه

(۴) جلوگیری از تبخیر بیش از اندازه آب از برگ با کمک ترکیبات لیپیدی واقع در سطح یاخته‌های پوست

۲۶- کدام گزینه در ارتباط با نهاندانگان، تکمیل کننده مناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«گیاهی که در برش عرضی ریشه آن، ساختار روبه‌رو مشاهده در ساختار برگ خود»



(۱) نمی‌شود - قادر یاخته‌های فتوسنتر کننده متصل به نوع دیگری از یاخته‌های انجام دهنده این فرایند، است.

(۲) می‌شود - قادر آوندهای آبکشی است که نسبت به آوندهای چوبی، در فاصله دورتری از روپوست رویی قرار می‌گیرند.

(۳) می‌شود - واجد لایه‌های از یاخته‌های غلاف آوندی در پیرامون سامانه بافت آوندی رگبرگ‌های منشعب، است.

(۴) نمی‌شود - واجد فضایی حفره‌مانند در مجاورت یاخته‌های سبزدیسه‌دار موجود در روپوست رویی و زیرین می‌باشد.

۲۷- چه تعداد از موارد زیر، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«فقط گروهی از ساختارهای واجد عملکرد خاص درون یاخته‌ای که محتويات آن‌ها، واجد هستند.»

الف: رنگ‌های مختلفی در pH‌های متفاوت دارد - ترکیباتی از متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی

ب: در برگ‌های گیاه کلم بنفش به فراوانی وجود دارد - بیشتر حجم سیتوپلاسم یاخته‌های سبزینه‌دار

ج: برای رشد و نمو رویان و تشکیل جوانه‌ها و پایه‌های جدیدی از گیاه مصرف می‌شود - نوعی پروتئین ذخیره‌های درون گندم و جو

د: در بیهود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارد - نقش در تشکیل رنگ یاخته‌های ریشه گیاه هویج

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۲۸- در هر مرحله از الگوی جربان فشاری ارنست‌مونش که جابه‌جایی مشاهده می‌شود، به طور حتم

(۱) مواد آلی بین دو یاخته زنده - گروه فسفات از نوعی ترکیب نوکلئوتیدی جدا می‌شود.

(۲) آب بین دو یاخته آوندی - نوعی ترکیب قندی ضمن مصرف انرژی وارد یاخته آبکشی می‌شود.

(۳) آب بین دو نوع یاخته زنده - غلظت مواد آلی در یک نوع از آن‌ها افزایش و در دیگری کاهش می‌یابد.

(۴) مواد قندی بین یاخته‌های دو نوع بافت - آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکشی وارد می‌شود.

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

«فقط بعضی از یاخته‌هایی که در مجاورت یاخته‌های U شکل در ریشه نوعی گیاه نهاندانه قرار می‌گیرند،»

(۱) می‌توانند مواد و ترکیبات شیمیایی مختلفی را از ساختار دیواره یاخته ای خود عبور دهند.

(۲) می‌توانند آب را از سه روش مختلف در مسیر کوتاه به یاخته‌هایی از آندودرم وارد کنند.

(۳) با انتقال فعال یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند.

(۴) در تماس با باریک‌ترین یاخته‌های حمل کننده شیره خام قرار می‌گیرند.

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به طور کلی، در نهاندانگان موجود در دنیای زنده، مدتی پس از به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابند.»

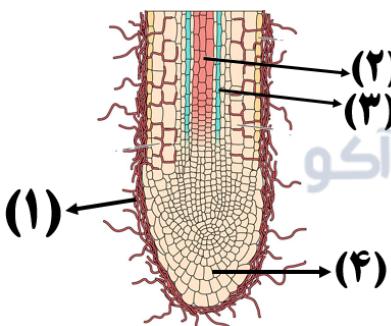
(۱) انتقال فعال یون‌های معدنی توسط یاخته‌های درون‌پوست - تعداد مولکول‌های آب در لایه پوست ریشه و فشار شیره خام در آوندهای چوبی

(۲) انباشت ساکارز در یاخته‌های نگهبان روزنه - فشار اسمزی یاخته‌های مجاور و ضخامت دیواره پشتی یاخته‌های نگهبان نسبت به شکمی

(۳) کاهش شدید رطوبت هوا در محیط - مقدار یون‌های کلر و پاتاسیم موجود در یاخته‌های نگهبان روزنه و نیروی مکشی در آوندهای چوبی

(۴) بیشتر بودن مقدار آب رسیده به برگ‌ها در اثر فشار ریشه‌ای نسبت به تعرق - تعداد روزنه‌های آبی بسته و میزان خروج آب از انتهای برگ‌ها

۳۱- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟



(۱) یاخته‌های شماره ۱ همانند یاخته‌های شماره ۲، برای تأمین انرژی زیستی مصرفی خود، نیازمند مولکول اکسیژن هستند.

(۲) یاخته‌های شماره ۳ برخلاف یاخته‌های شماره ۴، در حفاظت و استحکام یاخته‌ای در گیاه نقش ندارند.

(۳) یاخته‌های شماره ۱ همانند یاخته‌های شماره ۴، مواد مورد نیاز خود را به کمک بخش شماره ۳ تأمین می‌کنند.

(۴) یاخته‌های شماره ۲ برخلاف یاخته‌های شماره ۳، به طور حتم فاقد نوعی مرکز تنظیم ژنتیک و دیواره عرضی هستند.

۳۲- در روش‌های جذب شکل‌های مختلف عنصر نیتروژن در گیاهان، ماده معدنی A در یاخته‌های ریشه گیاه به ماده معدنی B

تبديل شده و سپس به اندام‌های هوایی گیاه می‌رسد. چند عبارت در ارتباط با این دو ماده به درستی بیان شده است؟

الف: مولکول A توسط گروهی از باکتری‌ها تولید می‌شود که همه آن‌ها توانایی تثبیت دو نوع مولکول معدنی را دارند.

ب: مولکول B توسط انواع مختلفی از باکتری‌ها تولید شده و همواره توسط اندام فاقد پوستک جذب گیاه می‌شود.

ج: مولکول A و B تنها شکل‌های قابل مصرف نیتروژن توسط گیاهان هستند که بخشی از آن‌ها توسط باکتری‌ها تولید می‌شود.

د: مولکول B برخلاف A توسط باکتری‌های واحد رنگیزه‌های (های) فتوسنترزی مشابه گیاهان، در غشای تیلاکوئید، تولید می‌شوند.

۴) صفر

۳) ۳

۲)

۱)

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

«می‌توان گفت نوعی پاسخ از جنس دفاع محسوب می‌شود.»

(۱) خارجی‌ترین سامانه بافتی در بخش‌های جوان برخلاف کاهش رشد یاخته‌ها در محل تماس با تکیه گاه

(۲) پیراپوست تنه درخت همانند کرک‌های موجود بر روی برگ‌ها

(۳) پوستک خرزه‌های همانند ترکیبات ترشح شده در پاسخ به زخم‌های گیاه

(۴) ذره‌های سخت زیردنданی گلابی برخلاف مواد چسبناک ترشح شده گیاهی

۳۴- نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی که اثری مخالف با جیبرلین بر دانه غلات دارد، می‌تواند

(۱) به صورت افسانه به منظور تازه نگه داشتن گل‌ها مورد استفاده قرار بگیرد.

(۲) تحت شرایطی، سبب توقف اصلی‌ترین عامل انتقال شیره خام در گیاه شود.

(۳) موجب کاهش میزان یون‌های پاتاسیم در تنها یاخته‌های روبوستی قادر به فتوسنتر شود.

(۴) با بستن همه روزنه‌های گیاه در شرایط نامساعد محیطی، سبب حفظ آب در گیاه شود.

۳۵- گیاهان برای دفاع شیمیایی، ترکیباتی تولید می‌کنند که موجب مرگ یا بیماری گیاه‌خواران می‌شود. کدام گزینه نمی‌تواند

بیانگر نوعی از این ترکیبات باشد؟

(۱) مهارکننده واکنش نهایی انتقال الکترون به اکسیژن

(۲) نیکوتین همانند سایر آلkalوئیدها

(۳) عامل القاء مرگ یاخته‌ای

(۴) قابل مشاهده در گیاه تنباکو



۳۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با تنظیم کننده‌های رشد در گیاهان می‌توان گفت هورمونی که موجب می‌شود.»

(۱) افزایش نسبت - به صورت گازی از سوختهای فسیلی نیز رها می‌شود، به اکسین - تشکیل لایه جدارکننده در قاعده دمبرگ زنبق

(۲) کاهش - عامل تمایز کال به ساقه در فن کشت بافت است، در جوانه‌های جانبی - افزایش فعالیت یاخته‌های مریستمی در این محل از ساقه

(۳) افزایش نسبت - با تحریک تقسیم یاخته‌ای پیر شدن ریشه را به تعویق می‌اندازد، به اکسین - تقسیم یاخته‌های مجاور آندودرم ریشه

(۴) کاهش - مانع رشد جوانه‌های جانبی در پاسخ به اکسین می‌شود، در گوجه‌فرنگی‌های نارس - افزایش زمان تبدیل کلروپلاست به کرومومپلاست

۳۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابله مناسب است؟ «در هنگام رویش دانه ذرت، یاخته‌هایی که»

(۱) جیرلین ترشح می‌کنند، قطعاً زن نمود یکسانی با پوسته دانه دارند.

(۲) با مصرف قند به سرعت تکثیر می‌شوند، مواد غذایی را از لپه دریافت می‌کنند.

(۳) حاوی مقدار زیادی گلوتن هستند، نسبت به رویان فاصله بیشتری با پوسته دانه دارند.

(۴) آنزیم‌های گوارشی را رها می‌کنند، از تکثیر یاخته بزرگتر حاصل از تقسیم تخم اصلی ایجاد می‌شوند.

۳۸- چه تعداد از موارد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«خارجی ترین یاخته‌های آندوسپرم دانه غلات تحت تأثیر جیرلین آنزیم‌هایی می‌سازند. این آنزیم‌ها فقط»

الف: با مصرف انرژی زیستی از یاخته سازنده خود ترشح می‌شوند.

ب: ذخایر درون دانه را به عنوان پیش‌ماده در جایگاه فعال قرار می‌دهند.

ج: در پی تولید قند، سبب شکافته شدن پوسته دانه و خروج رویان می‌شود.

د: به دنبال تأثیر ترکیبات شیمیایی بازدارنده رشد، فعالیت خود را متوقف می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- کدام گزینه در مورد گیاه آلبالو به نادرستی بیان شده است؟

(۱) رنگ گلبرگ‌های آن تقریباً مشابه با رنگ دانه‌های نوعی گیاه ذرت با ژنتیپ AAbbCc است.

(۲) در ساختار گل آن، تنها خارجی ترین و داخلی ترین حلقه توانایی فتوسنتر دارند.

(۳) برخی از ریشه‌های آن که در تولید مثال رویشی نقش دارند، فاقد زمین‌گرایی هستند.

(۴) حلقه چهارم گل آن از یک مادگی تشکیل شده و پایین‌تر از پرچم‌ها به نهنج متصل است.

۴۰- کدام گزینه ویژگی انواع ساقه‌های تخصصی یافته برای تکثیر غیرجنسی گیاهان که به صورت افقی رشد می‌کنند، نیست؟

(۱) دارای انواع جوانه‌های انتهایی و جانبی در ساختار خود هستند.

(۲) در محل قرارگیری دسته‌ای از جوانه‌های خود، پایه‌(های) جدیدی ایجاد می‌کنند.

(۳) رشد جوانه‌ها علاوه بر افزایش طول ساقه به ایجاد شاخه‌ها نیز می‌انجامد.

(۴) مناسب‌ترین ساختار فتوسنتری گیاهان نهاندانه، در بخش‌های متعددی از طول آن دیده می‌شود.

۴۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در ارتباط با روش‌های تکثیر رویشی در گیاهان، می‌توان گفت که در هر دو نوع روش بوده و فقط یکی از آن‌ها»

(۱) قلمزیدن و پیوند زدن، به جدا کردن قطعه‌ای از ساختار پیکر گیاه نیازمند - تحت شرایطی در محیط آبی قابل انجام می‌باشد.

(۲) پیوند زدن و خوابانیدن، یاخته‌های مریستمی موجود در ساقه گیاه قابل استفاده - سبب افزایش تعداد گیاهان موجود در محیط می‌شود.

(۳) استفاده از غده و پیار، رشد ساقه در سطح زیرین خاک قابل انجام - در نتیجه تکثیر، سبب تولید نوعی اندام زیرزمینی و خوارکی می‌شود.

(۴) استفاده از غده و ساقه رونده، بیشتر برگ‌های گیاه جدید دارای آرایش متقابل - از طریق جوانه‌های درون خاک، گیاه جدید می‌سازد.

۴۲- کدام گزینه، به درستی در عبارت زیر جای می‌گیرد؟

«وجه اشتراک در گیاهان نهاندانه واجد گل‌های دو جنسی، است.»

(۱) یاخته‌های بافت خورش و یاخته تخمزا - تعداد مجموعه کروموزوم‌های موجود در بروتوپلاست

(۲) تخم اصلی و تخم ضمیمه - داشتن تقسیم سیتوپلاسمی مساوی پس از انجام تقسیم هسته‌ای

(۳) تخمک و دانه گرده حاصل از تقسیم میتوуз - تعداد لایه‌های پوشش احاطه کننده یاخته‌های خود

(۴) یاخته دوهسته‌ای و یاخته سازنده دانه گرده نارس - یکسان بودن تمام زن‌های موجود در ساختار دنای هسته‌ای خود



۴۳- در غشای تیلاکوئید گل رز، بزرگترین عضو زنجیره انتقال الکترون طولانی تر بزرگترین عضو زنجیره انتقال الکترون کوتاه‌تر

(۱) همانند - فاقد توانایی کاهش انرژی فعالسازی نوعی واکنش زیستی در یاخته می‌باشد.

(۲) برخلاف - دارای منفذی در ساختار خود جهت انتشار بون‌های هیدروژن می‌باشد.

(۳) همانند - الکترون(ها) را به نوعی ترکیب آلی منتقل می‌کند.

(۴) برخلاف - در تولید نوعی ترکیب واجد نوکلئوتید تأثیرگذار نیست.

۴۴- در دانه گرده رسیده نهاده، یاخته‌ای که سهم از سیتوپلاسم گرده نارس را دریافت کرده است، یاخته دیگر آن،

(۱) کمتری - همانند - نوعی تقسیم بدون کاهش تعداد فامتن انجام می‌دهد که یاخته‌های حاصل از آن وارد کیسه رویانی می‌شوند.

(۲) بیشتری - همانند - حاصل نوعی تقسیم بدون کاهش تعداد فامتن است که در مرحله آنافاز تعداد کروموزوم‌ها در یاخته ثابت است.

(۳) بیشتری - برخلاف - در صورت پذیرفتن دانه گرده توسط کلاله فعالیت خود را شروع کرده اما در فرایند لاقح مضاعف شرکت نمی‌کند.

(۴) کمتری - برخلاف - تهها در مادگی تقسیم می‌شود و ممکن است هر یاخته حاصل از تقسیم آن، بیش از یک مجموعه کروموزوم داشته باشد.

۴۵- چند مورد درباره هر یاخته حاصل از میوز بافت خورش که پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی آن تجزیه می‌شود، صحیح است؟

الف: یاخته‌ای در برگیرنده آن در مرحله G چرخه یاخته‌ای می‌مانند.

ب: پس از رونویسی گروهی از زن‌های هسته، به رشد ابعادی و تعدادی می‌پردازند.

ج: در پی نوعی تقسیم سیتوپلاسم بدون دخالت ریزلوله‌های پروتئینی حاصل می‌شوند.

د: به منظور تقسیم‌های یاخته‌ای پیاپی، رناهای پیک و رناهن‌های بسیاری را تولید می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۶- به طور معمول، بزرگترین بخش به طور حتم

(۱) دانه بالغ تکلیپه - امکان داشتن کمتر از سه مجموعه کروموزومی در آن وجود ندارد.

(۲) رویان دولپه - همواره با بخش‌های دیگر دانه دارای تعداد متفاوتی از مجموعه کروموزومی است.

(۳) رویان تکلیپه - به دنبال رویش دانه، با استفاده از فتوسیستم II تجزیه نوری آب را انجام می‌دهد.

(۴) دانه بالغ دولپه - دارای اندام‌های رویانی تشکیل دهنده اندام‌های اصلی گیاه کامل در دو انتهای خود است.

۴۷- به طور معمول، کدام عبارت درباره گیاهان صحیح است؟

(۱) هر گیاهی که نوعی سامانه برای ترابری انواعی از شیره‌های گیاهی دارد، توسط نوعی ساختار اختصاصی پر هزینه به تولید مثل جنسی می‌پردازد.

(۲) هر گیاهی که برگ‌های متصل به ساقه تخصص یافته دارد، به وسیله بخش رویشی کوتاه و تکمه مانند دانه‌ای با رویش رو زمینی تولید می‌کند.

(۳) هر گیاهی که هنگام رویش دانه مقدار فراوانی هورمون مؤثر بر خارجی ترین لایه درون دانه تولید می‌کند لپه مواد غذایی را به رویان منتقل می‌کند.

(۴) هر گیاهی که برای گل دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارد، می‌تواند پس از یک دوره رشد اندام‌های رویشی یک ساله از بین برود.

۴۸- چند مورد درباره طول عمر گیاهان مختلف به درستی بیان شده است؟

الف: هر گیاه نهاده که در طی سال اول مربیستم گل ایجاد می‌کند، به طور حتم در ابتدا رشد رویشی داشته است.

ب: نوعی گیاه موجود در کتاب درسی که میوه کاذب واجد تخدمان تولید می‌کند، به طور حتم سال‌ها رشد رویشی می‌کند.

ج: هر گیاه نهاده که در سال اول توانایی تقسیم یاخته‌های مربیستمی را دارد، در طی حیات خود دانه کامل و میوه تولید می‌کند.

د: هر گیاه نهاده که فاقد توانایی ایجاد بافت‌های پریدرم می‌باشد، به طور حتم حداقل یکسال توانایی رشد زایشی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۹- هر یاخته موجود در گیاهان که کربن‌دی‌اکسید را در قالب ترکیباتی وارد غلاف آوندی می‌کند،

(۱) آنزیمی دارد که کربن‌دی‌اکسید را با اسید سه‌کربنیه ترکیب می‌کند.

(۲) ترکیبات چهارکربنیه متفاوتی در چرخه کربس خود می‌سازد.

(۳) در فرایندهای مرتبط با صعود شیره خام نقش دارد.

(۴) در بخشی از سامانه بافت زمینه‌ای در گیاه قرار می‌گیرد.

۵۰- میزان فتوستنتز در گیاهان با افزایش غلظت اکسیژن محیط کاهش می‌یابد که این اتفاق، به علت نقش دوگانه نوعی آنزیم در

واکنش‌های فتوستنتزی گیاه است. این آنزیم در گیاهان، برخلاف می‌تواند

(۱) C₃-C₄ - فقط در یک نوع یاخته کربن را تثبیت کند.

(۲) C₄-CAM - در دو زمان متفاوت کربن‌دی‌اکسید را مصرف کند.

(۳) CAM-C₃ - مستقیماً از کربن‌دی‌اکسید وارد شده از روزن استفاده کند.

(۴) C₄-C₃ - در یاخته‌های برگ اکسیژن را با ریبولوز بیس فسفات ترکیب کند.



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای
فیزیک ۳: صفحه‌های ۹۵ تا ۱۱۵

۵۱- در کدام گزینه نارسایی مدل اتمی بور به درستی عنوان شده است؟

(۱) عدم توجیه پایداری اتم

(۲) تفسیر چگونگی حرکت الکترون به دور هسته

(۳) توضیح متفاوت بودن شدت خطاهای طیف گسیلی

(۴) عدم توجیه طیف گسیلی و جذبی هیدروژن

۵۲- توان لیزری $W = 100 \text{ W}$ و بازده آن $10/0 \text{ درصد}$ است. اگر در هر دقیقه تعداد $4 \times 10^{17} \text{ فوتون}$ از آن گسیل شود، طول موج هر

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 6 \times 10^{-34} \text{ J.s})$$

(۱) ۲۲۰۰ (۲) ۱۳۲۰ (۳) ۱۳۲ (۴) ۲۲

۵۳- در اتم هیدروژن، کوتاهترین طول موج فوتون گسیلی مربوط به رشتۀ بالمر ($n' = 2$) در ناحیۀ و بلندترین طول موج آن در ناحیۀ است و نسبت بلندترین طول موج به کوتاهترین طول موج آن برابر است.

(۱) مرئی، فرابنفش، ۱/۸

(۲) مرئی، فرابنفش، ۳/۶

(۳) مرئی، فروسخ، ۳/۶

(۴) فرابنفش، مرئی، ۱/۸

۵۴- از سطحی به مساحت 100 cm^2 امواج الکترومغناطیسی با شدت $\frac{W}{\text{m}^2} = 620 \text{ گسیل می‌شوند}$. اگر طول موج پرتوهای گسیلی از این سطح معادل با بلندترین طول موج گسیلی در رشتۀ بالمر ($n' = 2$) در اتم هیدروژن باشد، در هر 160 ثانیه ، چند عدد فوتون از این سطح گسیل می‌شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $R = 0/01 \text{ nm}^{-1}$, $hc = 1240 \text{ eV.nm}$)(۱) $3/6 \times 10^{21}$ (۲) $3/6 \times 10^{21}$ (۳) $7/2 \times 10^{21}$ (۴) $7/2 \times 10^{21}$

۵۵- در اتم هیدروژن، کمترین بسامد در ناحیۀ نور مرئی، چند برابر بیشترین بسامد در ناحیۀ فروسخ است؟

$$\frac{5}{4}, \frac{36}{7}, \frac{20}{7}, \frac{9}{4}$$

۵۶- انرژی چهارمین خط طیف کدام رشتۀ در اتم هیدروژن برابر $\frac{9}{16} \text{ eV}$ است؟

$$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, R = 0/01 \text{ nm}^{-1}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$$

(۱) بالمر ($n' = 2$) (۲) پاشن ($n' = 3$)(۳) لیمان ($n' = 4$) (۴) برآکت ($n' = 5$)۵۷- اختلاف طول موج فوتون‌های A و B برابر 4 nm و انرژی فوتون A دو برابر انرژی فوتون B است. طول موج فوتون‌های A و B به ترتیب از راست به چپ چند نانومتر است؟

(۱) ۸، ۴ (۲) ۴، ۸ (۳) ۲، ۶ (۴) ۶، ۲

۵۸- در یک اتم هیدروژن، الکترون در حالت برانگیخته $n = 2$ قرار دارد. اگر یک فوتون با انرژی $10/2 \text{ eV}$ به این اتم بتابانیم، کدام یک از حالت‌های زیر ممکن است اتفاق بیفتد؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)

(۱) فوتون تابشی با اتم برهمنش انجام نمی‌دهد.

(۲) الکترون به تراز $n' = 4$ می‌رود.(۳) الکترون به تراز $n' = 16$ می‌رود.

(۴) الکترون با گسیل القایی به حالت پایه می‌رود.

محل انجام محاسبات



۵۹- در اتم هیدروژن، در گذار الکترون از تراز $n = 4$ به تراز $n' = 1$ بسامد فوتون گسیل شده برابر با 785×10^{14} هرتز است. طی این گذار، نیروی الکتریکی وارد بر الکترون از طرف هسته چند برابر می شود؟

$$(E_R = 13/6 \text{ eV} \text{ و } h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$$

$$\frac{25}{4} (4)$$

$$\frac{25}{16} (3)$$

$$9 (2)$$

$$\frac{625}{16} (1)$$

۶۰- کدام یک از موارد زیر در مورد نیروی هسته‌ای صحیح هستند؟

(الف) این نیرو کوتاهبرد است.

(ب) اندازه نیروی هسته‌ای بین دو پروتون برابر با اندازه نیروی هسته‌ای بین دو نوترون است.

(پ) در هسته‌های پایدار، نیروی هسته‌ای از نیروی دافعه الکترواستاتیکی بیشتر است.

(ت) در هسته‌های پایدار، نیروی هسته‌ای با نیروی جاذبه گرانش بین نوکلئون‌ها برابر است.

- (۱) «الف» و «پ» (۲) «الف» و «ب» (۳) «الف» و «ب» و «پ» (۴) «ب» و «ت»

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

فیزیک ۱: کل کتاب

۶۱- یکای کدامیک از کمیت‌های زیر بر حسب یکاهای اصلی $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{A} \cdot \text{s}^2}$ است؟

- (۱) میدان مغناطیسی
 (۲) شار مغناطیسی
 (۳) نیروی الکتریکی
 (۴) میدان الکتریکی

۶۲- مقدار $\frac{\text{Mg} \cdot \text{mm}^2}{\text{ns}^2}$ بر حسب کدام است؟

- (۱) $2/4 \times 10^{-4}$
 (۲) $2/4 \times 10^{-7}$
 (۳) $2/4 \times 10^{-10}$
 (۴) $2/4 \times 10^{-13}$

۶۳- اگر نوعی جلیک در استخراج با آهنگ $\frac{\text{cm}}{\text{day}}$ رشد کند و بعد از گذشت هر روز، سرعت رشدش ۲ برابر شود، آهنگ رشد آن در

روز هفتم چند میلی‌متر بر میکروساعت است؟

- (۱) $\frac{16}{3} \times 10^{-5}$
 (۲) $\frac{8}{3} \times 10^{-5}$
 (۳) $\frac{4}{3} \times 10^{-5}$
 (۴) $\frac{2}{3} \times 10^{-5}$

۶۴- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می‌رساند که مولکول‌های مایع:

- (۱) بر روی هم می‌لغزند.
 (۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می‌کنند.
 (۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند.
 (۴) در شبکه منظم با اتم‌های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

محل انجام محاسبات



۶۴- درون یک ظرف استوانه‌ای که مساحت قاعده آن 5cm^2 و روی یک سطح افقی قرار دارد، مقدار 20cm^3 آب وجود دارد. اگر بر روی آب $8/75\text{cm}^3$ نفت برشیم، بعد از تعادل فشار کل در کف ظرف چند میلی‌متر جیوه خواهد شد؟

$$(P_0 = 76\text{cmHg}, \rho_{جیوه} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{آب} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۷۶۴ (۴)

۷۶ / ۴ (۳)

۸۰ (۲)

۸۰۰ (۱)

۶۵- ارتفاع قله ای از سطح زمین h است. اگر فشار هوا در ارتفاع $\frac{h}{2}$ از سطح زمین P_0 باشد، h چند متر است؟

$$(P_0 = 10^5 \frac{\text{Pa}}{\text{kg}}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, h = ?)$$

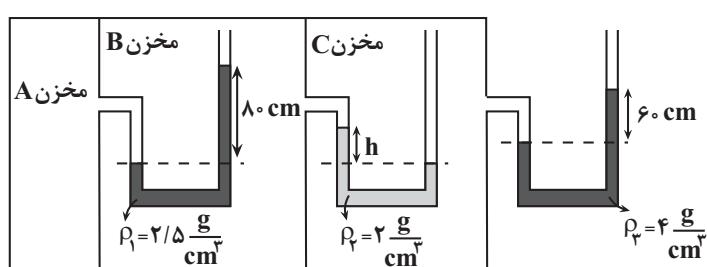
۲۰۰۰ (۴)

۱۵۰۰ (۳)

۴۰۰۰ (۲)

۳۰۰۰ (۱)

۶۶- در شکل زیر، مایع‌های درون لوله‌های U شکل در حال تعادل هستند. اگر فشار پیمانه‌ای مخزن A، 40kPa باشد، h چند سانتی‌متر است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 101 \text{kPa})$$

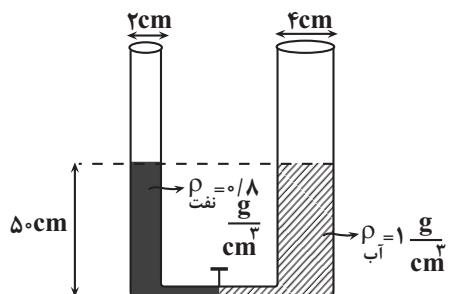
۲۰ (۱)

۴۲ (۲)

۷۲ (۳)

۸۰ (۴)

۶۷- در شکل زیر، مایع‌های درون لوله‌ای U شکل در حال تعادل اند. اگر شیر ارتباط بین دو لوله را باز کنیم، نفت در لوله سمت چپ چند سانتی‌متر نسبت به حالت اولیه بالاتر می‌رود؟



۲ (۱)

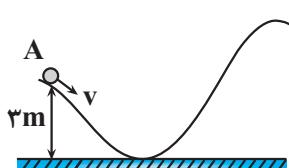
۸ (۲)

۱۰ (۳)

۲۰ (۴)

۶۸- گلوله‌ای از نقطه A با تندي اوليه v پرتاب می‌شود. اگر گلوله در سمت مقابله مسیر، حداقل 15m بالا رود و انرژی تلف شده گلوله در این مسیر 25 درصد انرژی جنبشی اولیه باشد، مقدار v چند است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, v = ? \frac{\text{m}}{\text{s}})$$



۴\sqrt{5} (۱)

۸\sqrt{3} (۲)

۸\sqrt{5} (۳)

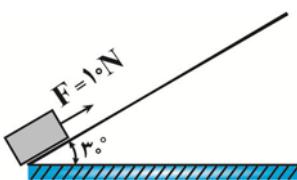
۴\sqrt{3} (۴)

محل انجام محاسبات



۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 1 kg از پایین سطح شیبداری تحت تأثیر نیروی ثابت $F=1\text{ N}$ شروع به حرکت می کند و

وقتی به ارتفاع 3 متری نسبت به نقطه شروع حرکت می رسد، تنداش به $\frac{m}{s^2}$ می رسد. بزرگی کار نیروی سطح روی جسم در



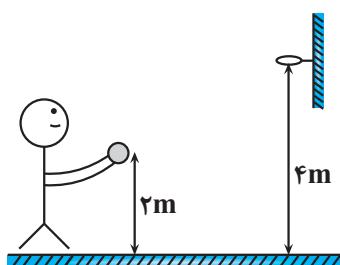
$$(g = 10 \frac{m}{s^2})$$

۱۲/۵ (۲) صفر

۶۰ (۴) ۱۷/۵ (۳)

۷۱- مطابق شکل زیر توپی با تنداش اولیه $\frac{m}{s}$ به سمت حلقه بسکتبال پرتاب می شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا تا لحظه رسیدن به

$$\frac{1}{6} \text{ انرژی جنبشی اولیه توپ باشد، تنداش توپ در لحظه ورود به حلقه چند متر بر ثانیه است؟} (g = 10 \frac{m}{s^2})$$



۴ (۱)

۱۰ (۲)

$4\sqrt{5}$ (۳)

$2\sqrt{10}$ (۴)

۷۲- دمای 122 درجه فارنهایت معادل با چند درجه سلسیوس و چند کلوین است؟

۳۲۳.۵۹ (۴) ۳۲۲.۵۹ (۳) ۳۲۳.۵۰ (۲) ۳۲۲.۵۰ (۱)

۷۳- طول اولیه دو میله A و B در دمای $C = 30^\circ\text{C}$ با هم برابر است. دمای دو میله را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا اندازه اختلاف

$$(\alpha_A = 1/6 \times 10^{-5} \frac{1}{K}, \alpha_B = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}) \text{ طول آنها } 4 \times 10^{-4} \text{ برابر طول اولیه آنها شود؟}$$

۱۰۳۰ (۴) ۱۳۰ (۳) ۱۰۰۰ (۲) ۱۰۰ (۱)

۷۴- در مدت زمان 670s ، توسط یک گرمکن الکتریکی، 1 kg را به آب $C = 80^\circ\text{C}$ تبدیل می کنیم. توان این گرمکن چند

$$(L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}) \text{ کیلووات است؟}$$

۲ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۱ (۱)

۷۵- با یک گرمکن الکتریکی با توان ثابت به یک جسم گرما می دهیم. جرم این جسم را چگونه تغییر دهیم تا در مدت زمان مشابه

حالات اول، اندازه تغییر دمای جسم، 20 درصد کاهش یابد؟

۲) 20 درصد افزایش دهیم.

۴) 25 درصد کاهش دهیم.

۱) 20 درصد کاهش دهیم.

۳) 25 درصد افزایش دهیم.

محل انجام محاسبات

۷۶- کدام عبارت درست نیست؟

- ۱) در ساحل دریا و در شب، جریان هوا از ساحل به طرف دریا است.
 ۲) همراه، سریع ترین راه انتقال گرما از نقطه‌ای به نقطه دیگر است.
 ۳) انتقال گرما از طریق تابش، تنها راه انتقال گرما در خلا است.
 ۴) در ساحل دریا و در روز، جریان هوا از دریا به ساحل است.

۷۷- گلوله A به جرم 380 g را از ارتفاع 15 m به سمت بالا و همزمان گلوله B به جرم 250 g

را از همین نقطه با تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. اگر گلوله A و B به ترتیب با تندی‌های $25\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $18\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین بررسند، از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین، کار نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله A چند برابر کار نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله B است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۴ (۴)

۳ (۳)

۳۸ (۲)

۳ (۱)

۷۸- کدام یک از واحد‌های زیر معادل یکای تندی است؟

$$\frac{\text{J}}{\text{Pa.s}}$$

$$\frac{\text{J.s}}{\text{N}}$$

$$\frac{\text{N}}{\text{A.s.T}}$$

$$\frac{\text{N.s}}{\text{kg}}$$

۴) «الف» و «پ»

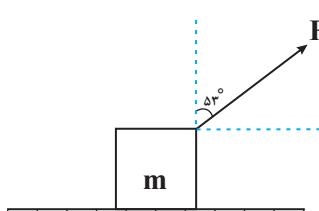
۳) «ب» و «پ»

۲) «الف» و «ت»

۱) «الف» و «ب»

۷۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی سطح افقی تحت تأثیر نیروی F با تندی ثابت در حال حرکت است. اگر اندازه نیروی F ، 50 N درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی جسم پس از طی مسافت 4 m چند ژول افزایش می‌یابد؟ ($F = 20\text{ N}$)

$$(\sin 53^\circ = 0.8)$$



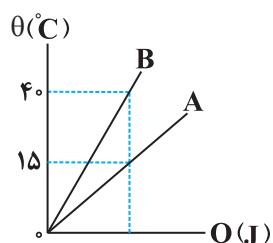
۴۸ (۱)

۲۴ (۲)

۳۲ (۳)

۶۴ (۴)

۸- نمودار دما بر حسب گرمای داده شده به جرم یکسانی از دو مایع A و B مطابق شکل زیر است. اگر 200 g از مایع A با دمای 50°C را با 400 g از مایع B با دمای 8°C مخلوط کنیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف انرژی و تغییر حالت نداریم).



۱۶ (۱)

۳۲ (۲)

۲۸ (۳)

۲۴ (۴)

محل انجام محاسبات

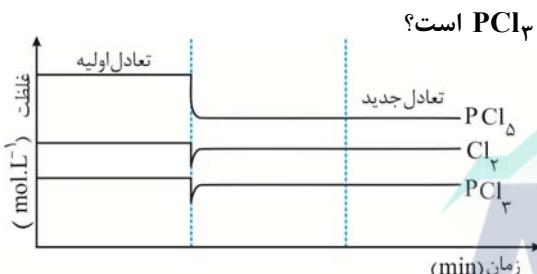


وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روش نو

شیمی ۳: صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۱

۸۱- نمودار زیر مربوط به کدام تغییر در تعادل: $\text{PCl}_5(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g})$ است؟

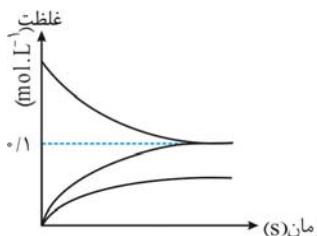
- ۱) خارج کردن مقداری Cl_2
- ۲) کاهش حجم سامانه تعادلی
- ۳) افزایش حجم سامانه تعادلی
- ۴) خارج کردن مقداری PCl_5

۸۲- در واکنش تعادلی $\Delta H < 0$, $\Delta H = 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ چند مورد از تغییرات زیر سبب جابجا شدن تعادل در جهت رفت می‌شود؟

- الف) افزایش فشار ب) افزایش دما
 پ) استفاده از کاتالیزگر ث) وارد کردن اکسیژن اضافی
 ت) افزایش حجم محیط انجام واکنش ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

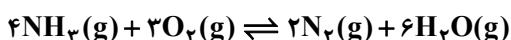
۸۳- اگر سامانه تعادلی: $a\text{A}(\text{g}) + b\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons c\text{C}(\text{g})$ بر اثر کاهش حجم یا افزایش دما در جهت برگشت جابجا شود، کدام مطلب درباره آن درست است؟

- ۱) مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده‌ها از مجموع آنتالپی پیوندهای فراورده بیشتر است.
- ۲) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها (a+b) از ضریب استوکیومتری فراورده (c) بزرگ‌تر است.
- ۳) با انتقال به ظرف بزرگ‌تر در دمای ثابت، تعادل در جهت رفت جابجا می‌شود و ثابت تعادل آن افزایش می‌یابد.
- ۴) کاهش دما هم سرعت واکنش رفت و هم سرعت واکنش برگشت را کاهش می‌دهد اما سرعت واکنش برگشت در مقایسه با واکنش رفت کاهش بیشتری پیدا می‌کند.

۸۴- با توجه به نمودار زیر میزان ثابت تعادل واکنش و غلظت اولیه ماده A به ترتیب از راست به چپ بر حسب $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ کدام است؟
 $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + 2\text{C}(\text{g})$ 

- ۱) 0.5×10^{-2}
- ۲) 0.5×10^{-3}
- ۳) 0.2×10^{-3}
- ۴) 0.1×10^{-3}

۸۵- مرحله اول در تولید صنعتی نیتریک اسید، واکنش اکسایش آمونیاک در حضور کاتالیزگر مناسب است:

اگر در دمای معین، 3 mol از هر یک از واکنش دهنده‌ها در ظرف ۲ لیتری سریسته با هم مخلوط شوند و پس از برقراری تعادل، 1 mol گاز نیتروژن در سامانه تعادلی وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل (K) بر حسب $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ کدام است؟

- ۱) ۲۱۶
- ۲) ۲۱/۶
- ۳) ۱۰/۸
- ۴) ۱۰۸

۸۶- چند مورد از مطالب زیر صحیح است؟

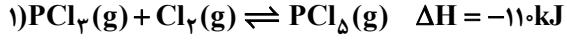
- الف) افزایش دما همانند استفاده از کاتالیزگر مناسب، باعث کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش و افزایش سرعت واکنش می‌شود.
 ب) با افزایش دما، شدت رنگ در سامانه تعادلی $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ بیشتر می‌شود.
 پ) استفاده از کاتالیزگر آهن در فرایند هابر سبب جابجایی تعادل به سمت تولید آمونیاک می‌شود.
 ت) به ترتیب اثر کاهش دما و افزایش فشار بر جابجایی تعادلهای $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}), \Delta H > 0$ و $4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}), \Delta H < 0$ یکسان است.

ث) ساده و ارزان، در عین حال کارآفرین و درآمدزا بودن جزوی از ویژگی‌های فناوری‌های جداسازی و خالص‌سازی مواد است.

- ۱) ۱ مورد
- ۲) ۳ مورد
- ۳) ۲ مورد
- ۴) صفر



-۸۷- با توجه به تعادل‌های داده شده چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟



(الف) با افزایش دما، تعادل (۱) در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر جابجا می‌شود.

(ب) با افزودن مقداری گاز Cl₂ به تعادل (۱)، غلظت PCl₃ و PCl₅ به ترتیب کاهش و افزایش می‌یابد.

(پ) در تعادل (۲)، غلظت HA از غلظت H⁺ و A⁻ بیشتر است.

(ت) با افزودن مقداری از محلول HBr به تعادل (۲)، غلظت یون A⁻ کاهش می‌یابد.

(ث) با افزودن مقداری NaA به تعادل (۲)، غلظت HA کاهش می‌یابد.

۱) (۴) ۲) (۳) ۳) (۲) ۴) (۱)

-۸۸- واکنش C(g) + E(g) ⇌ D(g) با مقادیر مولی برابر از هر یک از گونه‌های گازی به حالت تعادل قرار دارد. اگر با کاهش دما محفوظه، درصد مولی مجموع فراورده‌ها در مخلوط گازی به ۷۵٪ برسد؛ ثابت تعادل واکنش چندبرابر شده و تعادل از نظر ترموشیمی چگونه است؟

۱) ۱/۸ - گرماییر ۲) ۵/۶ - ۰/۱ - گرماده ۳) ۱/۸ - ۰/۵ - گرماده ۴) ۰/۵ - ۰/۱ - گرماییر

-۸۹- تعادل ۲NOCl(g) + O₂(g) ⇌ ۲NO₂(g) + Cl₂(g) در یک ظرف درسته

۵/۵ لیتری آغاز می‌شود. اگر در لحظه تعادل حاصل عبارت «تعادلات اکسیژن - تعادلات اکسیژن» برابر با ۲۸ × ۱۰^{۲۳} باشد، ثابت تعادل واکنش کدام است؟ (عدد آووگادرو را ۶ × ۱۰^{۲۳} فرض کنید).

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

-۹۰- همه عبارت‌های داده شده نادرست است؛ به جز:

۱) برای جداسازی آمونیاک از محلوت واکنش فرایند هابر، از تفاوت نقطه جوش N₂ با سایر مواد استفاده می‌شود.

۲) در فرایند هابر برای انجام شدن واکنش در دماهای بالاتر و با سرعت مناسب از کاتالیزگر استفاده می‌شود.

۳) به ازای تولید هر مول گاز آمونیاک در فرایند هابر، در مجموع ۶۷/۲ لیتر واکنش‌دهنده‌های گازی در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار ۱atm مصرف می‌شوند.

۴) درصد پیشرفت فرایند هابر در دمای ۵۰۰°C کلوین، کمتر از درصد پیشرفت آن در دمای ۲۰۰°C است.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجرایی

تقریبات گرین دار شیمی

شیمی ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۸، ۶۸ تا ۷۰، ۸۲ تا ۸۴، ۸۸ تا ۹۷ و ۹۷ تا ۱۱۹

-۹۱- کدام گزینه درست است؟ (C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-۱})

۱) در ساختار آلkan‌ها با اضافه شدن یک اتم کربن به مولکول، جرم مولی آلkan ۱۲g.mol^{-۱} افزایش می‌یابد.

۲) در شرایط یکسان، نقطه جوش و گران روی هگزان کمتر از پنتان است.

۳) کوچکترین آکین دارای شاخه فرعی می‌تواند فرمول مولکولی C₅H₈ را داشته باشد.

۴) اگر در متان به جای تمام اتم‌های هیدروژن گروه اتیل قرار دهیم، نام آن می‌تواند ۲،۳-دی‌اتیل پنتان باشد.

-۹۲- چند مورد از نام‌های پیشنهاد شده بر اساس قواعد آیوپاک درست است؟

الف) ۳-فلوئورو - ۲-کلروپنتان ب) ۲-برمو - ۳،۶-دی‌اتیل هگزان

پ) ۳-اتیل - ۳،۳،۲،۵-ترترامتیل هپتان ت) ۲-یدو - ۲-متیل بوتان

۱) صفر ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

-۹۳- در ساختار یک آلkan راستزنگیر، اگر شمار پیوندهای C-H، ۸/۲ برابر شمار پیوندهای C-C باشد، چند مورد از عبارت‌های زیر، در مورد این آلkan درست است؟

الف) این آلkan، در دمای اتاق و فشار ۱ اتمسفر یک مایع بی‌رنگ است که می‌توان آن را از واکنش گاز هیدروژن با آلkan هم کربن خود در حضور کاتالیزگر نیکل تهیه کرد.

ب) در هر واحد فرمولی از این آلkan، شمار اتم‌ها ۴ برابر شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی ساده‌ترین آلkan است.

پ) شمار پیوندهای اشتراکی در هر مولکول آن، ۴ واحد بیشتر از این مقدار در هر مولکول بنزن است.

ت) یک نمونه از این آلkan، نسبت به یک نمونه از نفت‌سفید، دارای نقطه جوش کمتری است.

۱) (۴) ۲) (۳) ۳) (۲) ۴) (۱)

محل انجام محاسبات



۹۴- چگالی یک آلkan در حالت گازی شکل نسبت به چگالی گاز نیتروژن مونواکسید در شرایط یکسان برابر $\frac{3}{8}$ است. چند ساختار شاخه دار برای این آلkan می توان در نظر گرفت که در آن ها دست کم یک اتم کربن وجود داشته باشد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند نداشته باشد؟ $(C=12, H=1, O=16: g/mol^{-1})$

(۱) ۶

(۲) ۷

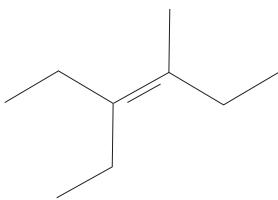
(۳) ۸

(۴) ۹

۹۵- با جایگزین کردن اتم های هیدروژن شاخه فرعی با گروه متیل در ساختار $3\text{-متیل هگزان، ترکیب به وجود می آید که در آن درصد جرمی کربن به تقریب برابر است. } (C=12 \text{ و } H=1: g/mol^{-1})$

(۱) ۳-اتیل $2\text{-دی متیل هگزان، } ۲/۵$ درصد(۲) ۴-اتیل $5\text{-دی متیل هگزان، } ۵/۴$ درصد(۳) ۴-اتیل $5\text{-دی متیل هگزان، } ۷/۸$ درصد

۹۶- چه تعداد از عبارت های زیر در مورد هیدروکربنی با ساختار زیر نادرست است؟



الف) نام آیوپاک آن پس از هیدروژن دار کردن به صورت $3\text{-اتیل - ۴- متیل هگزان} \text{ است.}$

ب) فرمول فشرده آن پس از هیدروژن دار کردن به صورت $CH_3CH_2CH(C_2H_5)CH(CH_3)(C_2H_5)$ است.

پ) فرمول مولکولی آن به صورت C_9H_{18} بوده و دارای ۲۸ پیوند کووالانسی است.

ت) نقطه جوش آن در مقایسه با نقطه جوش ترکیب حاصل از واکنش آن با H_2O در حضور H_2SO_4 کمتر است.

ث) اگر پس از هیدروژن دار کردن این ترکیب به جای شاخه فرعی متیل، شاخه اتیل قرار گیرد، مجموع شماره های شاخه های فرعی ۲ واحد بیشتر می شود.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۹۷- مخلوطی حاوی گازهای هپتان و پروپین داریم، اگر در اثر واکنش کامل این مخلوط با برم مایع کافی، جرم آن 3 برابر شود، درصد جرمی اتم های هیدروژن در مخلوط اولیه برابر چند است؟ $(Br=80, C=12, H=1: g/mol^{-1})$

(۱) ۱۲/۵

(۲) ۱۴/۵

(۳) ۱۶/۵

(۴) ۱۸/۵

۹۸- یک آلkan شاخه دار با زنجیر اصلی 6 کربنه و یک شاخه فرعی اتیل و یک شاخه فرعی متیل را در نظر بگیرید؛ چند مورد از عبارت های زیر درباره این آلkan درست است؟

الف) حداقل شمار گروه های CH_2 در ساختار این آلkan برابر با 3 است.

ب) حداقل مجموع شمار اعداد به کار رفته در نام گذاری این آلkan برابر با 7 است.

پ) اگر فرمول فشرده این آلkan به صورت $CH_3CH_2CH(C_2H_5)CH(CH_3)(C_2H_5)$ باشد، با عوض کردن شاخه های فرعی متیل و اتیل با یکدیگر، نام آن تغییر نمی کند.

ت) اگر در ساختار این آلkan، کربنی وجود داشته باشد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نباشد، نام این آلkan به طور حتم « $3\text{-اتیل - ۳- متیل هگزان} »$ خواهد بود.

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

۹۹- $72/5$ گرم گاز بوتان، به صورت جداگانه یکبار به صورت ناقص و یکبار به صورت کامل سوزانده می شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده (پس از تبدیل به شرایط STP) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن ها، گاز کربن مونواکسید و آب تشکیل می شود. $(H=1, C=12, O=16: g/mol^{-1})$

(۱) ۵۶/۰

(۲) ۶۵/۰

(۳) ۸۶/۹

(۴) ۸۹/۶



۱۰- فرمول زیر، سیتریک اسید یا جوهر لیمو است که در لیموترش و پرتقال وجود دارد. چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره آن درست است؟^(۱) ($O = 16, C = 12, H = 1$: g.mol^{-۱})

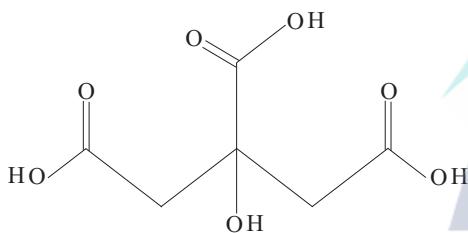
الف) دو عامل کتونی و سه عامل کربوکسیل دارد.

ب) فرمول مولکولی آن $C_8H_{10}O_7$ است.

پ) در اثر سوختن کامل یک مول از آن، ۲۴۶ گرم گاز CO_2 تولید می‌شود.

ت) درصد جرمی کربن در آن به تقریب ۶۴٪ برابر درصد جرمی اکسیژن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۱۰- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را افزایش می‌دهد.

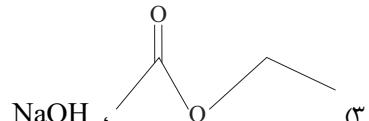
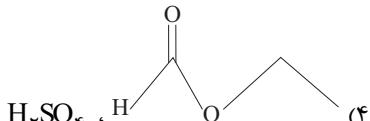
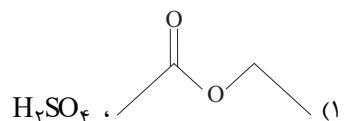
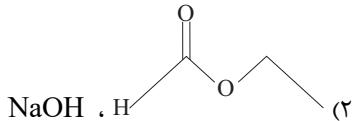
ب) یکی از مواد نگهدارنده که سرعت واکنش‌های شیمیایی را که منجر به فساد مواد غذایی می‌شود کاهش می‌دهد، بنزالدهید است که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد.

پ) رادیکال گونه فعال و پایداری است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد.

ت) اتانول و دی‌متیل‌اتر با هم ایزومرند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- ساختار استر حاصل از واکنش ساده‌ترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها با دومین عضو خانواده الکل‌ها کدام است و در این واکنش از کدام ماده می‌توان به عنوان کاتالیزگر استفاده کرد؟



۱۰- کدام گزینه درست است؟

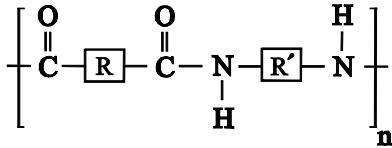
۱) هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن - کربن ($C=C$) داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری‌شدن شرکت کند.

۲) اگر گروه‌های متیل موجود در ساختار پلی‌پروپن را با حلقة بنزن جایگزین کنیم، پلیمری بدست می‌آید که در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

۳) پلیمر سازنده نخ‌دندان، از نظر شیمیایی بی‌اثر بوده و در حللاهای آلی حل می‌شود.

۴) ماده جامد حاصل از گرما دادن گاز اتن در فشار بالا را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.

۵) با توجه به ساختار پلیمر داده شده، کدام موارد از مطالب بیان شده درست است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب کنید.)



الف) یکی از مونومرهای سازنده آن در تولید پلی‌استر نیز کاربرد دارد.

ب) از آبکافت آن تعداد برابری از مولکولهای دی‌اسید و دی‌آمید حاصل می‌شود.

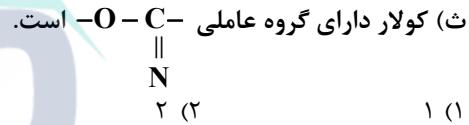
پ) یکی از فراورده‌های حاصل از آبکافت آن قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.

ت) ساختار کلی دسته‌ای از پلیمرها بوده و کولار نمونه‌ای از آن است.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف»، «ب» و «پ» ۳) «الف» و «ت» ۴) «ب»، «پ» و «ت»



- ۱۰.۵ - چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟
- الف) بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود بوتیل اتانوات در آن است.
- ب) لباس‌های نخی در محیط گرم و مرتبط نسبت به محیط سرد و خشک زودتر پوسیده می‌شوند.
- پ) بین دو الکل بوتانول و پنتانول، هر کدام که نقطه جوش بالاتری دارد به میزان بیشتری در آب حل می‌شود.
- ت) در میوه‌هایی مانند انگور، کیوی، گوجه‌سبز و لیموترش، مولکول‌هایی وجود دارد که حداقل دارای دو اتم اکسیژن در ساختار خود هستند.



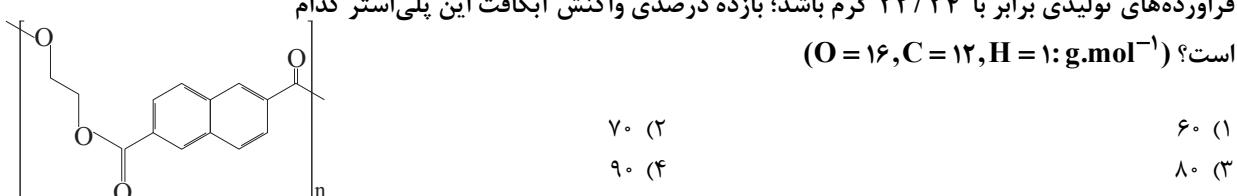
- ۱۰.۶ - لیدوکائین به عنوان بی‌حس‌کننده موضعی در دندان‌پزشکی و جراحی‌های کوچک به کار می‌رود؛ با توجه به ساختار آن چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- الف) شمار اتم‌های هیدروژن /۶ برابر شمار پیوندهای یگانه آن می‌باشد.
- ب) دارای گروه‌های عاملی کتونی و آمینی می‌باشد.
- پ) اگر در آن اتم‌های هیدروژن جایگزین گروه‌های متیل شود، کاهش جرم مولی آن برابر جرم مولی بوتن می‌شود.
- ت) نسبت شمار پیوندهای یگانه کربن - کربن به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر ۲ می‌باشد.

- (۱) ۴ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۱ مورد
- ۱۰.۷ - کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- (۱) فرمول مولکولی ۲ - هپتانون با فرمول مولکولی هفتمین عضو خانواده آلدهیدهای تک عاملی با گروه هیدروکربنی خطی و سیر شده یکسان است ولی ساختارشان با هم تفاوت است.
- (۲) دی‌اتیل‌اتر و ۱ - بوتانول ایزومرند، اما نقطه جوش ۱ - بوتانول بالاتر است.
- (۳) اختلاف جرم مولی ساده‌ترین عضو خانواده آمین‌ها با ساده‌ترین آمید، $14\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ می‌باشد.
- (۴) تعداد پیوندهای دوگانه در ساده‌ترین کربوکسیلیک‌اسید آромاتیک تک عاملی برابر با تعداد الکترون‌های ناپیوندی در ساده‌ترین استر می‌باشد.

- ۱۰.۸ - اگر 3×10^{-3} مول سیانواتن را در واکنش پلیمری‌شدن شرکت دهیم، 4×10^{18} مولکول پلی‌سیانواتن با جرم‌های برابر تشکیل می‌شود، جرم یک مول پلی‌سیانواتن به تقریب برابر چند کیلوگرم است؟ ($\text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{H} = 1$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- (۱) ۱/۵۹ (۲) ۳/۱۸ (۳) ۱۵/۹ (۴) ۳۱/۹

- ۱۰.۹ - پلی‌اتیلن نفتالات (PEN) پلی‌استری با ساختار زیر است؛ اگر در اثر آبکافت ۶/۷۲ گرم از این پلی‌استر، تفاوت جرم فراورده‌های تولیدی برابر با ۳۲/۳۴ گرم باشد؛ بازده درصدی واکنش آبکافت این پلی‌استر کدام است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



۱۱. متابون با ساختار زیر، یک ماده مخدر صنعتی است. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد این ماده مخدر درست است؟
- الف) تفاوت تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در این ساختار برابر تعداد پیوند کووالانسی در ساختار ساده‌ترین آکن می‌باشد.

- ب) یک ترکیب سیرنشده و آروماتیک است که نیروی بین‌مولکولی غالب، از نوع وان‌دروالسی است.
- پ) گروه عاملی موجود در ۲ - پنتانون نیز در این ترکیب وجود دارد.
- ت) در مدل فضاپرکن برخلاف مدل گلوله و میله آن، نمی‌توان پیوندهای یگانه، دوگانه و سه‌گانه را نشان داد.
- ث) این مولکول نمی‌تواند از سمت گروه عاملی آمینی خود با کربوکسیلیک‌اسیدها واکنش دهد.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

ریاضی ۳: هندسه

صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۴۲

۱۱۱- مخروطی قائم به شعاع قاعده ۳ و ارتفاع $\sqrt{3}$ را با صفحه‌ای که شامل رأس و مرکز قاعده مخروط می‌باشد، قطع می‌دهیم.
محیط مقطع حاصل کدام است؟

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۲۴ (۲)

۱۲ (۱)

۱۱۲- یک شش‌ضلعی منتظم به طول ضلع ۴ را حول یکی از قطرهای بزرگ آن دوران می‌دهیم. حجم حاصل کدام است؟

۸۰π (۴)

۶۴π (۳)

۴۸π (۲)

۲۴π (۱)

۱۱۳- بیضی افقی در ناحیه دوم بر هر دو محور مختصات مماس است. اگر مرکز این بیضی روی خط $x = 2y$ بوده و خروج از مرکز آن $\frac{\sqrt{3}}{2}$ باشد، مساحت مستطیل حاصل از برخورد خطوط مماس بر بیضی در رئوس آن کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۴- فرض کنید F و F' کانون‌های یک بیضی به طول قطر بزرگ $5\sqrt{3}$ باشند. M نقطه‌ای روی بیضی است، به گونه‌ای که $MF + MF' = 13$ باشد، آن‌گاه فاصله دو کانون این بیضی از هم کدام است؟

۵\sqrt{2} (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۱۵- در یک بیضی با قطر بزرگ 10 و کانون‌های 3 درون بیضی واقع باشد، چند مقدار صحیح مورد قبول برای K پیدا می‌شود؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

۱۱۶- مجذور شعاع دایره‌ای که از سه نقطه $(2, -4)$, $(2, -2)$ و $(0, 0)$ می‌گذرد، کدام است؟

۷۰ (۴)

۸۰ (۳)

۱۰۰ (۲)

۱۳۰ (۱)

۱۱۷- دایره‌ای به معادله $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ روی خط‌های $y = kx$ و $y = 1 - 2x$ وترهای مساوی ایجاد می‌کند. مقدار k کدام می‌تواند باشد؟

 $\sqrt{2}$ (۴) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{-1}{2}$ (۲) $\frac{2}{19}$ (۱)

۱۱۸- اگر دو دایره $x^2 + y^2 + 2x - 4y = a^2 - 5$ و $(x-a)^2 + (y-5)^2 = 4$ نسبت به هم مماس خارج باشند، آنگاه فاصله بین مرکزهای دو دایره کدام می‌تواند باشد؟

 $\frac{11}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)

۱۱۹- در دو دایره یکی به مرکز $O_1(-3, 2)$ و $O_2(5, 8)$ و شعاع ۵ و دیگری به مرکز $(5, 8)$ و شعاع ۷، فاصله مبدأ مختصات از خط شامل وتر مشترک دو دایره کدام است؟

۳/۴ (۴)

۲/۶ (۳)

۲/۴ (۲)

۲/۲ (۱)

۱۲۰- شعاع دایره‌ای که بیانگر نقاطی باشد که فاصله آنها از نقطه $A(-3, -1)$ نصف فاصله آنها از نقطه $B(-5, -6)$ باشد، کدام است؟

 $\frac{\sqrt{10}}{3}$ (۴) $\frac{10}{3}$ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۱)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

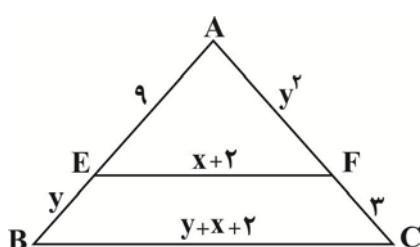
پاسخگویی اجباری

ریاضی ۲: هندسه
صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

۱۲۱ - نقطه A روی خط d مفروض است. مساحت نقاطی از صفحه که از نقطه A به فاصله کمتر از ۴ واحد و از خط d به فاصله بیشتر از ۲ واحد هستند، چقدر است؟

- (۱) $2\left(\frac{8\pi}{3} - \sqrt{3}\right)$
 (۲) $4\left(\frac{8\pi}{3} - \sqrt{3}\right)$
 (۳) $8\left(\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}\right)$
 (۴) $8\left(\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}\right)$

۱۲۲ - اگر A و B دو نقطه ثابت در صفحه باشند، مجموعه نقاطی مانند M که در تساوی $\frac{AM - 4MB}{2AM + 3MB} = \frac{-3}{5}$ صدق کند، کدام است؟

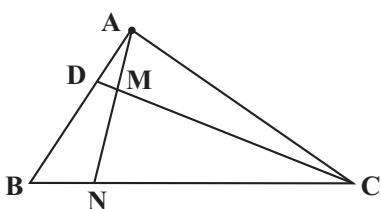


- (۱) دو نقطه
 (۲) یک پاره خط
 (۳) یک دایره
 (۴) یک خط

۱۲۳ - در مثلث ABC شکل مقابل، EF موازی BC است. مقدار $3y - 2x$ کدام است؟

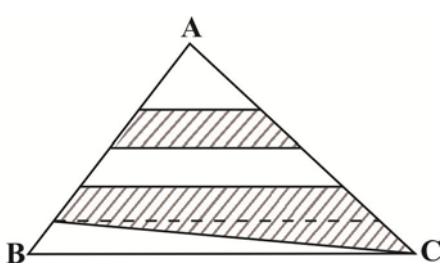
- ۳ (۱)
 ۵ (۲)
 ۹ (۳)
 ۱۱ (۴)

۱۲۴ - در شکل مقابل اگر $\frac{MN}{AM} = \frac{AB}{AD} = \frac{CN}{BN} = 3$ باشد، نسبت $\frac{AB}{AD}$ کدام است؟



- ۲ (۱)
 ۵ (۲)
 ۴ (۳)
 ۳ (۴)

۱۲۵ - در شکل زیر اضلاع AB و AC به پنج قسمت مساوی تقسیم شده‌اند. نسبت مساحت دو قسمت هاشورخورده کدام است؟

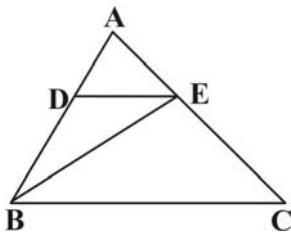


- $\frac{7}{3}$ (۱)
 $\frac{11}{3}$ (۲)
 $\frac{7}{9}$ (۳)
 $\frac{7}{4}$ (۴)

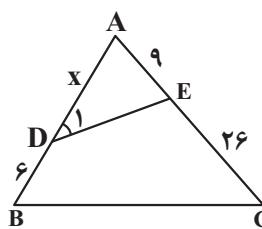
محل انجام محاسبات



۱۲۶ - در مثلث ABC ، $DE \parallel BC$ باشد، مساحت مثلث BDE چه کسری از مساحت کل است؟ اگر $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{2}$



- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{2}{9}$
(۳) $\frac{1}{3}$
(۴) $\frac{3}{10}$



- (۱) ۱۵
(۲) ۱۲
(۳) ۱۴
(۴) ۸

۱۲۷ - در شکل زیر اگر $\hat{C} = \hat{D}_1$ باشد، آن‌گاه مقدار x چقدر است؟

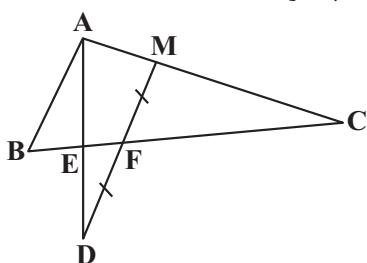
کروه مشاوره و برنامه‌ریزی آکو

- (۱) ۱۵
(۲) ۱۲
(۳) ۱۴
(۴) ۸

۱۲۸ - در مثلث قائم‌الزاویه ABC به طول وتر 15 ، ارتفاع وارد بر وتر رسم شده است. اگر اندازه این ارتفاع از قسمت کوچک‌تر جدا شده روی وتر، 3 واحد بیشتر باشد، طول ضلع متوسط مثلث ABC کدام می‌تواند باشد؟

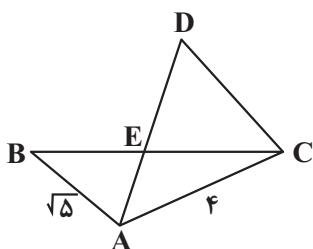
- (۱) $4\sqrt{10}$
(۲) $8\sqrt{2}$
(۳) $6\sqrt{5}$
(۴) $3\sqrt{6}$

۱۲۹ - در شکل زیر، $MD \parallel AB$ باشد، $MF = FD$ و $BE = 3$ و $FE = 2$ چقدر است؟ اگر CF طول



- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۲

۱۳ - در شکل زیر $AE = CD$ است و AE نیمساز زاویه A می‌باشد. اگر مساحت مثلث ABE برابر 10 باشد، مساحت مثلث ADC کدام است؟



- (۱) ۳۰
(۲) ۳۲
(۳) ۳۴
(۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

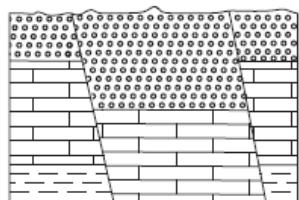


وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری

پویایی زمین

زمین‌شناسی صفحه‌های ۸۹ تا ۱۰۲



۱۳۲ - در شکل مقابل، کدام نوع گسل‌ها قابل مشاهده‌اند؟

- یک عادی
- دو عادی
- دو معکوس

(۴) یک عادی یک معکوس

۱۳۳ - کدام موارد، دلیل مناسبی برای بررسی «مغناطیسی زمین» توسط «ژئوفیزیکدان‌ها» است؟

- الف) احداث پروژه‌های عمرانی
ب) مطالعه ساختار درونی زمین
ج) اندازه‌گیری شدت گرانش سنگ‌های پوسته زمین
د) شناسایی معادن زیرزمینی

(۴) ب و د

(۲) الف و ج

(در) امواج عرضی ۱۳۴

(۱) قابلیت عبور از محیط‌های جامد، مایع و گاز وجود دارد.

(۲) سرعت موج کمتر از امواج ریلی است.

(۳) جهت ارتعاش و انتشار امواج عمود برهم است.

۱۳۵ - چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- الف) تفرا به مواد آتش‌شانی جامد گفته می‌شود که تنها به صورت ذرات درشت بر اثر فعالیت آتش‌شان به هوا پرتاب می‌شوند.
ب) توف در اثر تهنشینی خاکستر در محیط‌های دریایی عمیق تشکیل می‌شود.
پ) از طریق آتش‌شان‌ها می‌توان اطلاعاتی در مورد پوسته و گوشه‌های بالایی زمین به دست آورد.
ت) کشور ایران بخش عمده انرژی موردنظر خود را از طریق انرژی زمین‌گرمایی تأمین می‌کند.
ث) نیروگاه زمین‌گرمایی مشکین‌شهر اولین نیروگاه زمین‌گرمایی خاورمیانه است.

(۴) چهار مورد

(۳) سه مورد

(۲) دو مورد

(۱) یک مورد

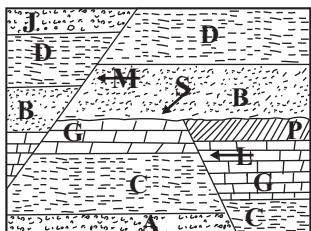


۱۳۶ - کدام یک از موارد زیر از فواید آتشفسان‌ها محسوب نمی‌شود؟

- (۱) تشکیل آب کره
- (۲) تشکیل پوسته قاره‌ای
- (۳) تشکیل هواکره
- (۴) تشکیل خاک و رسوب

۱۳۷ - شکل زیر، تاریخچه رسوب‌گذاری لایه‌های زمین‌شناسی در یک منطقه را نشان می‌دهد. با فرض وارونه نبودن لایه‌ها، چند مورد از

موارد زیر صحیح هستند؟



A
B
C
D
E
F
G
H
I
J

- الف) گسل L از نوع معکوس و حاصل تنش کششی است.
- ب) لایه‌های منطقه در دو مرحله تحت تأثیر تنش کششی قرار گرفته‌اند.
- پ) لایه P قدیمی‌تر از لایه D و جدیدتر از لایه B و گسل M است.
- ت) گسل M حاصل تنش کششی بوده و جدیدتر از گسل L است.
- ث) لایه B جدیدتر از گسل L و لایه G قدیمی‌تر از گسل L و لایه P است.

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۱۳۸ - شکل زیر برشی از یک چین‌خوردگی لایه‌های سنگی را نشان می‌دهد. در صورتی که در لایه‌های A آثار مربوط به نخستین

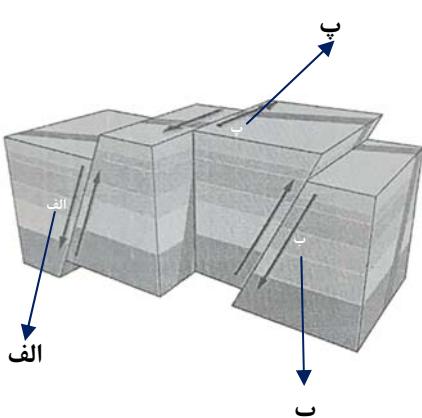
دوزیستان یافت شود، با کدام فرض، چین‌خوردگی از نوع ناودیس خواهد بود؟

C	B	A	A	B	C
---	---	---	---	---	---

- (۱) سن لایه B پرمین و سن لایه C دونین باشد.
- (۲) در لایه B آثار نخستین گیاهان گل‌دار و در لایه C آثار نخستین پستانداران یافت شود.
- (۳) سن لایه B سیلورین و سن لایه C کربنیفر باشد.
- (۴) در لایه B آثار نخستین گیاهان آوندار و در لایه C آثار نخستین ماهی‌ها یافت شود.

۱۳۹ - مقدار انرژی آزاد شده در زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۴ ریشتر چندبرابر زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۲ ریشتر است؟

- (۱) ۱۰^۲
- (۲) ۳۱/۶^۲
- (۳) ۱۰^۴
- (۴) ۳۱/۶^۴



۱۴۰ - با توجه به شکل زیر، به ترتیب نوع تنش در نقاط «الف»، «ب» و «پ» کدام است؟

- (۱) برشی - فشاری - کششی
- (۲) کششی - فشاری - برشی
- (۳) کششی - برشی - فشاری
- (۴) برشی - کششی - فشاری

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید. سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

۲۶۱. کدام مورد برای مطالعه متون درسی مفید است؟

۱. سوال از خود در مورد میزان یادگیری
 ۲. بررسی دلایل اشتباهات و خطاهای مطالعه
 ۳. بروز آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود.
 ۴. همه موارد
۲۶۲. کدام مورد در خصوص بازبینی سوالات آزمون و یا ارزیابی صحیح است؟
۱. موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود.
 ۲. هر دو
 ۳. هیچکدام

۲۶۳. کدام مورد در ارزیابی‌های آزمون‌ها اهمیت بیشتری دارد؟

۱. نمره نهایی آزمون
۲. نمره تراز
۳. پاسخ‌های ارائه شده به سوالات
۴. میانگین درصدها

۲۶۴. کدام مورد برای حل مساله مفید است؟

۱. شکاندن مساله به اجزاء کوچکتر
۲. در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله
۳. ارزیابی راه حل‌های ممکن
۴. همه‌ی موارد

۲۶۵. کدام یک از موارد زیر پس از تصمیم‌گیری مفید است؟

۱. چرا من این گزینه را انتخاب کردم؟
۲. چگونه می‌توانم رویکرد خود را برای انتخاب بعدی بهبود دهم؟
۳. چرا من اشتباه کردم؟
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از شکل در تصمیم‌گیری درست است؟

۱. موجب سازماندهی افکار مختلف می‌شود.
۲. امکان برقراری ارتباط بین گزینه‌ها را راحت‌تر می‌کند.
۳. همه گزینه‌ها برای انتخاب پیش رو قرار می‌دهد.
۴. همه موارد

۲۶۷. کدام مورد برای حل یک مساله را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. آگاهی از راه حل‌های مختلف
۲. آگاهی از سریع‌ترین راه حل‌ها
۳. آگاهی از دقیق‌ترین راه حل‌ها

۲۶۸. کدام مورد در خصوص یادگیری با مشارکت دیگران درست است؟

۱. موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود.
۲. مطالب بهتر یاد گرفته می‌شود.
۳. موجب حواس پرتی می‌شود.
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۹. کدام مورد در خصوص توانایی شناختی ما صحیح است؟

۱. می‌تواند تغییر کند.
۲. تغییر ناپذیر است.
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالعه درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.

۳. هر دو
۴. هیچ‌کدام



پاسخ‌نامه آزمون ۱ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان سؤال

زیست‌شناسی

مهدی اسماعیلی - یاسر آرامش اصل - سید امیر منصور بهشتی - حسن علی ساقی - مریم سپهی - حامد حسین پور - محمدعلی حیدری - رضا خورسندی - طaha دوستدار - شاهین راضیان - سهیل رحمان پور - پیمان رحیم نژاد - محمدمهردی روزبهانی - اشکان زرندی - نیلوفر شعبانی - محمدمهردی عشریه - پارسا فراز - حمیدرضا فیض‌آبادی - محمدرضا قراجه مرند - مبین قربانی - وحید کریم زاده - کاوه ندیمی - علی وصالی محمود - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

عباس اصغری - رضا امامی - عبدالرضا امینی نسب - امیرحسین برادران - میثم دشتیان - سعید شرق - مریم شیخ‌ممو - حمید صادقی مقدم - حسین عبدوی نژاد - سیاوش فارسی - مصطفی کیانی - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - فاروق مردانی - حسین ناصحی - مصطفی واثقی

شیمی

علی امینی - عامر برزیگر - علیرضا بیانی - حمیدرضا تقی‌لو - امیرمحمد سعیدی - رضا سلیمانی - محمدresa جمشیدی - ارزنگ خانلری - میلاد شیخ‌الاسلامی - حامد صابری - امیرحسین طیبی - رسول عابدینی زواره - سروش عیسیی زاده - مجید غنچه‌علی - بهنام قازچایی - متین قنبری - امیرمحمد کنگرانی فراهانی - حسین ناصری‌ثانی - علی نظیف‌کار - امین نوروزی - سید رحیم هاشمی دهکردی - عباس هنرجو

ریاضی تجربی

توحید اسدی - محسن اسماعیل پور - مهدی براتی - سعید پناهی - محمدسجاد پیشوایی - سعید تن‌آرا - سهیل ساسانی - محمدحسن سلامی حسینی - بهرام حلاج - رضا علی‌نواز - مهرداد ملوندی - مجتبی نادری - وحید ون‌آبادی

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - بهزاد سلطانی - حامد جعفریان - علی رفیعیان بروجنی - آزاده وحیدی موثق

مسئلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
زمین‌شناسی	محمدمهردی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمدی راهواره	رضا نوری - محمدمهردی گل بخش - کسری رجب‌پور علیرضا دیانی - امیرمهردی زینل زاده - مهدی جباری	اشکان هاشمی	مهسنسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی زهره آقامحمدی	محمدامین عمودی‌نژاد - مبین دهقان محمدرضا رحمتی	ارشیا انتظاری	حسام نادری
شیمی	سعید جعفری	ساجد شیری طرزم	محمد حسن زاده مقدم	جاد سویری لکی - امیرحسین مرتضوی دانیال بهارفصل	ارشیا انتظاری	الله شهبازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	شهرام ولایی مهرداد ملوندی	علی مرشد - نوید ذکی	ارشیا انتظاری	سرژ یقیازاریان تبریزی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آرین فلاح اسدی - علیرضا خورشیدی	سعیده روشنایی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهراالسادات غیاثی
مسئول دفترچه آزمون	فرید عظیمی
حروفنگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
مسئول دفترچه آزمون / مهندسات هاشمی	مدیر گروه: محیا اصغری / مهندسات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی



گزینه «۴»: هم یاخته بنیادی کبدی و هم یاخته تمایزیافتہ کبدی، در بی تقسیم رشمنان میتوز) یاخته‌های با زن‌های یکسان ایجاد می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۰)

(سیلیک، همانپور)

۴- گزینه «۳»

تنظیم بیان زن می‌تواند موجب ایجاد یاخته‌های مختلفی از یک یاخته شود. یاخته‌های متفاوتی که از یاخته‌های بنیادی مغزاستخوان ایجاد می‌شوند، مثالی مناسب در این مورد هستند.

یاخته‌های بنیادی موروولا (قبل از جایگزینی) به همه انواع یاخته‌های جنینی و خارج‌جنینی (جفت و پرده‌ها) تمایز می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در بافت‌های مختلف بدن یاخته‌های بنیادی وجود دارند که در محیط کشت تکثیر می‌شوند. به عنوان مثال یاخته‌های بنیادی کبد می‌تواند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفوای تمایز پیدا کنند. دقت کنید که هر یاخته بنیادی الزاماً نمی‌تواند به همه انواع یاخته‌ها و بافت‌ها تمایز یابد.

گزینه «۲»: یاخته‌های بنیادی جنینی، نه تنها قادر به تشکیل همه بافت‌های بدن جنین هستند، بلکه اگر در مراحل اولیه جنینی جداسازی شوند، می‌توانند یک جنین کامل را تشکیل دهند. این یاخته‌ها بعد از جداسازی کشت داده و برای تشکیل بسیاری از انواع یاخته‌ها تحریک می‌شوند.

اما تمایز چنین یاخته‌هایی هنوز نمی‌تواند به گونه‌ای تنظیم شود که بتوانند همه انواع یاخته‌هایی را که در بدن جنین تولید می‌کنند در شرایط آزمایشگاهی نیز به وجود بیاورند.

گزینه «۴»: در یک فرد بالغ، تولید یاخته‌های خونی در مغزقرمز استخوان انجام می‌شود. در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز به وجود بیاورند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱، ۶۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ و ۹۹)

(پیمان، ریم، نژاد)

۵- گزینه «۲»

اولین زن درمانی موفقیت آمیز در سال ۱۹۹۰ برابر یک دخترچه ۴ ساله، دارای نوعی نقش‌زنی، انجام شد.

این زن جهش یافته نمی‌توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد. (فرد در دستگاه ایمنی خود اختلال داشت.)

برای درمان آن ابتدا لنفوسيت‌ها (نه یاخته‌های بنیادی مغز استخوان) را از خون بیمار جدا کرددن و در خارج از بدن کشت دادند. سپس نسخه‌ای از زن کارآمد را به لنفوسيت‌ها منتقل و آن‌ها وارد بدن بیمار کردند.

اگر چه این یاخته‌ها توانستند آنزیم موردنیاز بدن را بسازند ولی چون قدرت بقای زیادی ندارند، لازم بود بیمار به طور متنابع لنفوسيت‌های مهندسی شده را دریافت کند.

توجه: در اولین زن درمانی، درمان کامل بیماری صورت نگرفت بلکه لازم بود بیمار به طور متنابع لنفوسيت‌های مهندسی شده را دریافت کند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(نیلوفر شعبانی)

زیست‌شناسی ۳

۱- گزینه «۴»

بلافاصله قبل از مرحله‌ای که نسخه سالم ژن درون ناقل قرار داده شود، ویروس را طوری تغییر می‌دهند که نتواند تکثیر شود و طبق شکل کتاب به منظور این تغییر در دنای ویروس شکستگی پیوند فسفودی استر قابل انتظار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بلافاصله قبل از این مرحله، ژن خارجی درون ویروس جاسازی می‌شود.

گزینه «۲»: بلافاصله پس از این مرحله یاخته‌های تغییریافته به بدن فرد تزریق می‌شوند و سپس محصول تولید می‌گردد.

گزینه «۳»: اثر ژن درمانی ممکن است کوتاه‌مدت باشد زیرا به طور معمول یاخته‌های تزریق شده قدرت بقای زیادی ندارند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۵)

(محمد رضا فیض آبادی)

۲- گزینه «۳»

یاخته بنیادی موروولا همانند یاخته بنیادی مغزاستخوان در ایجاد یاخته‌های توانایی تحریک و تولید پیام‌های عصبی (یاخته‌های عصبی) نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رسوب نمک کلسیم در یاخته‌های استخوانی دیده می‌شود. طبق شکل کتاب درسی، یاخته بنیادی مغز استخوان توانایی ایجاد یاخته‌ای استخوانی را دارد. یاخته‌های بنیادی توده درونی نیز توانایی ایجاد همه انواع یاخته‌های پیکری بدن را دارند. در نتیجه، هر دو در ایجاد یاخته‌هایی با رسوب نمک‌های کلسیم نقش دارد.

گزینه «۲»: یاخته بنیادی مغزاستخوان و یاخته بنیادی موروولا، هر دو در ایجاد یاخته‌هایی با سیتوپلاسم سرشار از هموگلوبین نقش دارد.

گزینه «۴»: هورمون HCG که توسط پرده کوریون ساخته می‌شود، سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود. یاخته‌های بنیادی توده یاخته‌ای درونی به انواع یاخته‌های بدن جنین متمایز می‌شوند اما توanایی تولید یاخته‌های خارج‌جنینی (جفت و پرده‌ها) را ندارند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۰۵)

(یاسر آرامش اصل)

۳- گزینه «۳»

براساس کتاب درسی، تنظیم بیان زن می‌تواند موجب ایجاد یاخته‌های متفاوت از یک یاخته بنیادی شود. (درستی گزینه «۳»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت شود که سرعت فرایند همانندسازی در یاخته‌های بنیادی به دلیل افزایش تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بالا است. (نه سرعت بسپارازی آنزیم دنایسپارازا)

گزینه «۲»: با توجه به اینکه مدت زمان چرخه یاخته‌ای یاخته بنیادی، کوتاه است، پس باید فواصل بین نقاط وارسی اصلی چرخه یاخته‌ای کم و مدت زمان اینترفاز نیز کوتاه باشد، ولی دقت کنید که نقاط وارسی اصلی چرخه یاخته‌ای در مراحل G₁، G₂ و متأخر است. (نه مرحله S)



گزینه «۲»: با توجه به شکل کتاب، ژن پروتئین مورد نظر دقیقاً مجاور جایگاه همانندسازی پلازما می‌باشد.

گزینه «۳»: این گوسفند تنها زمانی که توانایی شیردادن دارد، (یعنی زمانی که بالغ است و توانایی زادآوری دارد)، در سلول‌های سازنده شیر، این پروتئین را نیز بیان می‌کند.

گزینه «۴»: پس از ایجاد سلول تخم دنای نوترکیب وارد سلول می‌شود. (فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۵۷)

(ممدمهدی روزبهان)

۱- گزینه «۴»

فقط مورد «ج» نادرست است. مورد (الف) در یاخته‌های بدن انسان امکان فعالیت آنزیمی وجود دارد که بعد از آلوده شدن به ویروس ایدز می‌توانند با **الگوبرداری** از رنای ویروس، دنایی تولید کنند که درون ژنوم بدن انسان قرار بگیرد. می‌دانیم که ویروس عامل ایدز در بدن انسان، لفوسیت‌های T کمک‌کننده را درگیر می‌کند.

مورد (ب) یکی از کاربردهای زیست فناوری شناسایی جهش‌ها در افراد مستعد ابتلاء به سرطان است. می‌دانیم که در سرطان، برخی ژن‌های مربوط به پروتئین‌های تنظیم چرخه یاخته‌ای در نقاط وارسی، جهش یافته هستند. مورد (ج) توجه داشته باشید که طبق توضیحات کتاب دهم، ساقمه خانوادگی در بروز فشار خون بالا نقش دارد؛ پس می‌توان برخی ژن‌های خاص را در بدن شناسایی کرد که در بروز فشار خون بالا نقش دارند. از روش‌های زیست فناوری می‌توان برای شناسایی ژن (های) مؤثر در بیماری امراض و فشارخون بالا استفاده کرد.

مورد (د) در طی مهندسی پروتئین در ژن برخی پروتئین‌ها تغییر (جهش) ایجاد می‌شود که نوعی پروتئین با کیفیت بهتر ایجاد شود. هم چنین می‌توان به کمک ژن درمانی اثرات مضر برخی جهش‌ها را کاهش داد.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۴)

(طاهره روستار)

۱۱- گزینه «۳»

حوالستان باشد که برای تولید واکسن نوترکیب ضد هپاتیت B در روش مهندسی‌ژنتیک، ژن ساخت آنتی‌ژن‌های سطحی عامل بیماری‌زا را به ویروس منتقل می‌کند. (نه خود آنتی ژن را !!!)

در مورد گزینه «۱»: در روش تولید واکسن با استفاده از روش قدیمی، از میکروب کشته شده، ضعیف شده یا سومون غیرفعال این میکروب‌ها واکسن تولید می‌شود. حوالستان باشد که روش‌های بالا در روش مهندسی‌ژنتیک به کار نمی‌رود. به همین منظور خطر بیماری‌زا در انسان با روش تولید واکسن به روش مهندسی‌ژنتیک کم است.

در مورد گزینه «۲»: وقتی که ژن ساخت آنتی‌ژن عامل بیماری‌زا را به باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا منتقل می‌کنیم، در واقع داریم هم از عامل بیماری‌زا و هم از عامل غیربیماری‌زا به طور همزمان استفاده می‌کنیم.

نکته: در هنگام تولید واکسن ضد‌هپاتیت B به روش قدیم، فقط از عامل بیماری‌زا استفاده می‌شود و عامل غیربیماری‌زا نقشی ندارد.

(ممدرعلى مهری)

۶- گزینه «۴»

ترکیب پیش‌نمای ابتدا به صورت غیرفعال در گیاه میزان ساخته می‌شود. سپس در لوله گوارش حشره آفت توسط آنزیم‌های گوارشی شکسته شده و به قطعات کوچکتر تبدیل می‌شود. در این حالت پیش‌نمای به سه فعال تبدیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقیقت داشته باشید که ژن مربوط به پیش‌نمای پس از همسانه‌سازی دنا به گیاه منتقل می‌شود.

گزینه «۲»: در طی تولید گیاهان مقاوم در مقابل آفات، ژن مربوط به ساخت پروتئین می‌آز باکتری به گیاه انتقال پیدا می‌کند و نه محصولات ژن.

گزینه «۳»: مطابق متن کتاب درسی، ترکیب سهی باعث می‌شود که حشره فرصت ورود به گوزه گیاه را از دست بدهد و نمی‌توان گفت که حشره به درون گوزه نفوذ کرده و سپس ترکیب سهی باعث توقف فرایند تنفس یاخته‌ای در حشره می‌شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(نیلوفر شعبانی)

۷- گزینه «۴»

برای تولید اینترفرون در مهندسی پروتئین با ایجاد تغییر جزئی در رمز آمینواسیدی، به جای یکی از آمینواسیدهای آن آمینواسید دیگری قرار می‌گیرد. پس تعداد پیوندهای پیتیدی ثابت می‌ماند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اینترفرون طبیعی توسط یاخته‌های آلوده به ویروس تولید می‌شود (نه خود ویروس!).

گزینه‌های «۳» و «۴»: اینترفرون تولیدی در مهندسی ژنتیک به دلیل ایجاد پیوندهای نادرست، فعالیت ضدپریوسی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(مریم سیپی)

۸- گزینه «۱»

عبارت‌های «ب» و «د» درست هستند.

پلاسمین نوعی آنزیم است که باعث تجزیه لخته‌ها می‌شود. بررسی موارد: عبارت «الف»: در صورت تولید به روش مهندسی پروتئین با جانشینی یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگری در توالی آن، باعث می‌شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر شود.

عبارة «ب»: بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده منجر به ترشح آنزیم پروتومبیناز شده و باعث تشکیل لخته می‌شوند که پلاسمین اثری مخالف آن‌ها دارد.

عبارة «ج»: ترکیبات شیمیایی ترشح شده توسط بازوپلیل، هیستامین و هپارین است که فقط هپارین ضد انعقاد خون است. در ضمن هپارین در تجزیه لخته خونی نقش نداشته و تنها در مماعت از تشکیل آن دخالت دارد.

عبارة «د»: پلاسمین آنزیم است و همانند همه آنزیم‌ها امکان برخوردممناسب مولکول‌ها را افزایش و انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۹) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۴)

(پارسا فراز)

۹- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل کتاب، دنا نوترکیب با وسیله خاص وارد سلول تخم می‌شود.



هستند. فقط قبل از مرحله انتقال دنای نوترکیب به یاخته میزبان، اضافه شدن قطعه‌ای از دنا به ناقل همسانه‌سازی رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: مراحلی که نوعی یاخته تراژنی مقاوم به آنتی‌بیوتیک تولید می‌شود، مراحل انتقال دنای نوترکیب به یاخته میزبان (در اثر ورود دنای نوترکیب) و جداسازی یاخته‌های تراژنی (در اثر تکثیر یاخته‌های تراژنی) است. فقط بعد از انتقال دنای نوترکیب به یاخته میزبان، جداسازی یاخته‌های تراژنی دارای دنای نوترکیب رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: مراحلی که پیوند فسفودی استر توسط نوعی آنزیم تشکیل می‌شود، مراحل تولید دنای نوترکیب (توسط لیگاز) و جداسازی یاخته‌های تراژنی (توسط دناسبیاراز جین تکثیر) است. فقط قبل از تولید دنای نوترکیب، استفاده از آنزیم‌های سامانه دفاعی باکتری‌ها رخ می‌دهد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳ و ۹۶)

نکته: در هنگام تولید واکسن ضدپاتیت B به روش مهندسی‌ژنتیک، هم از عامل بیماری‌زا و هم از عامل غیربیماری‌زا استفاده می‌شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۲- گزینه «۱»

گزینه «۱»: باکتری‌ها می‌توانند دارای ژن‌های مؤثر در تولید پلاستیک قابل تجزیه باشند. دنای باکتری‌ها حلقوی است که دو انتهای آن آزاد نیست.

گزینه «۲»: ژن مقاومت علیه پادزیسته‌های تواند در پلازمید واقع باشد که نوعی کروموزوم حلقوی است.

گزینه «۳»: آمیلازها آنزیم‌های تجزیه‌کننده نشاسته هستند که می‌توانند توسط باکتری‌های گرمادوست در چشمehای آب‌گرم تولید شوند. باکتری‌ها دارای دنای حلقوی هستند.

گزینه «۴»: آنزیم‌های دخیل در اولین مرحله از همسانه‌سازی، آنزیم‌های برش‌دهنده نام دارند که دارای ژن در دنای حلقوی باکتری‌ها هستند.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۳- گزینه «۱»

تنها عبارت «الف» درست است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: پیوندهای بین زنجیره‌های A و B دو عدد هستند و در آزمایشگاه (خارج از سیتوپلاسم باکتری) ایجاد می‌گردد.

عبارت «ب»: دقت کنید که مطابق شکل کتاب درسی، دیسک‌های حاوی ژن زنجیره‌های A و B هر یک جدایه از مجاورات باکتری‌ها قرار می‌گیرد، در نتیجه می‌توان گفت که هر باکتری یا فاقد توانایی تولید زنجیره یا واحد توانایی تولید تنها یک زنجیره است.

عبارت «ج»: در مرحله سوم، خالص کردن زنجیره‌ها رخ می‌دهد. زنجیره C به گروه کربوکسیل یکی از آسید‌آمینه‌های انتهایی زنجیره B متعلق می‌شود. این مورد در ارتباط با داخل بدن انسان است نه مهندسی‌ژنتیک.

عبارت «د»: ژن مرتبط با ساخت زنجیره C به هیچ باکتری‌ای منتقل نمی‌شود! در واقع انسولین فعال دو زنجیره دارد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۴- گزینه «۲»

مراحلی که فعالیت آنزیم برش‌دهنده، منجر به ایجاد انتهایی چسبنده می‌شود،

مراحل جدا کردن ژن موردنظر و تولید دنای نوترکیب است. (مراحل «یک» و «دو»).

مراحل بعد از آن‌ها می‌شود مراحل «دو» و «سه». یعنی تولید دنای نوترکیب و انتقال دنای نوترکیب به یاخته میزبان. در هر دو این مراحل، پیوند اشتراکی در نوعی مولکول زیستی شکسته می‌شود. در مرحله «دو» پیوند فسفودی استر در دنا و در

مرحله «سوم»، پیوند اشتراکی موجود در دیواره باکتری‌ها. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مراحلی که نوعی از ماده شیمیابی به محیط کشت باکتری اضافه می‌شود، مراحل انتقال دنای نوترکیب به یاخته میزبان (ماده شیمیابی همراه با شوک حرارتی یا الکتریکی) و جداسازی یاخته‌های تراژنی (آنتی‌بیوتیک)

(رهای آرامش اصل)

۱۵- گزینه «۴»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این آنزیم‌ها می‌توانند باعث برش فامتن کمکی (دیسک) واجد جایگاه تشخیص خود شوند تا ژن خارجی به منظور تکثیر سریع در آن جای گیرد. در روش تولید انسولین به کمک زیست فناوری، ژن مربوط به ساخت زنجیره‌های A و B در فاصله دوری از راه انداز قرار می‌گیرند.

گزینه «۲»: این آنزیم‌ها انواع مختلفی دارند که می‌توانند انتهایی چسبنده ایجاد کنند یا ایجاد نکنند. آنزیم‌های برش‌دهنده پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدها را برش می‌زنند. در نتیجه انتهایی از مولکول دنا ایجاد می‌شود که یک رشته آن بلندتر از رشته مقابله است و به آن انتهایی چسبنده می‌گویند. البته این موضوع همواره صادق نیست!

گزینه «۳»: آنزیم EcoR1 (نه هر آنزیم برش‌دهنده) توالی شش جفت



نوکلئوتیدی CTTAAG را شناسایی و برش می‌دهد.

گزینه «۴»: آنزیم‌های برش‌دهنده در باکتری‌ها وجود دارند و قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شوند. توجه داشته باشید دیسک حلقوی معمولاً در باکتری‌ها (پروکاریوت) و بعضی قارچ‌ها مثل مخمراها (نوعی یوکاریوت) وجود دارد که از آن در تهیه دنای نوترکیب استفاده می‌شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(طایا) (وستار)

۱۶- گزینه «۲»

مراحل ایجاد گیاه زراعی تراژن از طریق مهندسی‌ژنتیک به صورت خلاصه به شکل زیر است:

۱) تعیین صفت یا صفات مطلوب

۲) استخراج ژن یا ژن‌های صفت موردنظر

۳) آماده سازی و انتقال ژن به گیاه

۴) تولید گیاه تراژنی

۵) بررسی دقیق اینمنی زیستی و اثبات بی خطر بودن برای سلامت انسان و محیط‌زیست

(غمیر، غفین‌آبادی)



مورد «ب»: آنژیمهای برش‌دهنده قسمتی از سامانه دفاعی باکتری‌ها هستند و باکتری می‌تواند از این آنژیمهای برای نابودی نوکلئیک‌اسیدهای بیگانه استفاده کند.

مورد «ج»: از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که ماده‌ی وراثتی می‌تواند به یاخته‌ی دیگری منتقل شود و در این آزمایش‌ها، تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه با دریافت ماده‌ی وراثتی از محیط پوشینه‌دار شده بودند پس باکتری‌ها می‌توانند بدون وجود شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی از محیط ماده وراثتی بگیرند.

مورد «د»: پیوندهای هیدروژنی موجود در دنای نوترکیب می‌تواند توسط آنژیم هلیکاز را رنابسپاراز شکسته شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۲، ۹۳، ۹۴ تا ۹۶)

(همیدرضا فیضن‌آباری)

۱۹- گزینه «۲»

تولید گیاهان مقاوم به آفت فقط در دوره زیست‌فناوری نوین رخ داد. در همه دوره‌های زیست‌فناوری، تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از جانداران رخ داد. پس غلط است اگر بگوییم در هر دوره‌ای که تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از جانداران رخ داد، تولید گیاهان مقاوم به آفت رخ نداد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تغییر و اصلاح خصوصیات ریزجانداران در دوره نوین رخ داد و تولید مواد غذایی توسعه یاخته زنده برای اولین‌بار، در دوره سنتی با استفاده روش‌های تخمیری صورت گرفت.

گزینه «۳»: فعالیت هوشمند انسان و داشتن نگرش بین‌رشته‌ای در همه دوره‌های زیست‌فناوری رخ داد. تولید جانداران تراژن متعلق به دوره زیست‌فناوری نوین است.

گزینه «۴»: تولید ترکیبات دارویی در زیست‌فناوری کلاسیک و نوین رخ داد. کشت و تکثیر ریزجانداران نیز در زیست‌فناوری کلاسیک و نوین رخ داد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹۲)

(سوبیل رمانپور)

۲۰- گزینه «۱»

زیست‌فناوری کلاسیک: با استفاده از روش‌های تخمیر و کشت ریزجانداران (میکروگانیسم‌ها) تولید مواد مانند پادزیست‌ها، آنژیم‌ها و مواد غذایی در این دوره ممکن شد.

زیست‌فناوری نوین: این دوره با انتقال ژن از یک ریزجاندار به ریزجاندار دیگر آغاز شد. دانشمندان توансند با تغییر و اصلاح خصوصیات ریزجانداران، ترکیبات جدید را با مقادیر بیشتر و کارایی بالاتر تولید کنند. بررسی عبارت: عبارت «الف»: تولید آنژیمهایی با پایداری بیشتر، با کمک روش مهندسی پروتئین انجام می‌شود. این کار با ایجاد تغییراتی در ژن امکان‌پذیر است. بنابراین مربوط به دوره زیست‌فناوری نوین است.

عبارت «ب»: مربوط به هیچ یک از دوره‌های زیست‌فناوری نیست. چرا که تخمیر لاكتیکی در تولید فرآورده‌های شیری و خوارکی‌هایی مانند خیارشور نقش دارد. در این نوع تخمیر، کربن‌دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

عبارت «ج»: انتقال ژن به هر نوع جاندار مربوط به دوره زیست‌فناوری نوین است.

۶) تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی

عبارت‌های «الف» و «د» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: طبق ترتیب بالا بررسی دقیق این‌نیزیستی و اثبات بی‌خطرو پیش از

تکثیر و کشت گیاه تراژنی رخ می‌دهد. (نه پس از آن!!!)

عبارت «ب»: استخراج ژن یا ژن‌های صفت موردنظر پیش از آماده‌سازی و انتقال ژن به گیاه انجام می‌شود.

عبارت «ج»: تعیین صفت یا صفات مطلوب برای تولید گیاه زراعی پیش از تولید گیاه تراژنی انجام می‌شود.

عبارت «د»: تماس باکتری دارای ناقل همسانه‌سازی با دیواره یاخته‌ای پیش از ایجاد یاخته گیاهی نوترکیب انجام می‌شود. (نه پس از آن!!!).

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹۳)

۱۷- گزینه «۴»

(نادرسیم پور)

آنژیم لیگاز در طی ساخت دنای نوترکیب، پیوند فسفودی استر برقرار می‌کند.

این پیوند بین گروه فسفات یک نوکلئوتید و یک نوکلئوتید دیگر برقرار می‌شود.

آنژیم EcoR1 شکننده پیوند فسفودی استر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دنای‌سپاراز در فرایند ویرایش می‌تواند پیوند فسفودی استر بشکند اما لیگاز قادر این توانایی است.

گزینه «۲»: هر دو آنژیم در سنتر نقش دارند که با آزاد شدن آب (نه مصرف) همراه است.

گزینه «۳»: برقراری پیوند هیدروژنی خودبه‌خودی است و با دخالت آنژیم انجام نمی‌شود. هیچ یک از دو آنژیم مذکور، پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴ و ۹۵)

۱۸- گزینه «۳»

(کلوه نریمی)

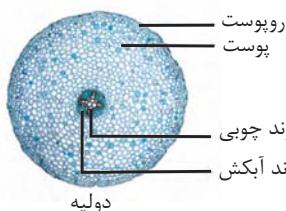
موارد «الف» و «ب» و «د» صحیح است. بررسی موارد:

مورد «الف»: یکی از اهداف زیست‌فناوری تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه است و این کار با انتقال ژن‌هایی که محصول آن‌ها در تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه کاربرد دارد از باکتری‌ها به گیاهان امکان‌پذیر است.

در اغلب پروکاریوت‌ها در هر مولکول دنا یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد و همچنین در باکتری‌ها به طور معمول دیسک حلقی وجود دارد.

نکته: با توجه به شکل دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی است پس می‌توان نتیجه گرفت که به طور معمول در باکتری‌ها به تعداد مولکول‌های دنا، جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد. (این مطلب در کنکور سراسری ۹۰ مطرح شده است)





گزینه «۲»: افزایش اتیلن نسبت به اکسین سبب تشکیل لایه محافظ در شاخه می‌شود تا از ورود عوامل مضر به گیاه در محل از بین رفتن اتصال دمبرگ به شاخه جلوگیری کند. پیاز نوعی گیاه تک‌لپه است، پس دو نوع یاخته ندارد. گزینه «۳»: افزایش میزان حیبرین سبب طویل شدن ساقه خواهد شد. گوترا گیاهی دولپه‌ای است (به دلیل برگ‌های پهن و آوندهای منشعب آن) که دارای دستجات آوندی در یک دایره متحدم‌المرکز در ساقه خود است.
 (تکیین) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۴) (زیست‌شناسی امتحنه های ۹۱ و ۹۲ و ۱۰۶)

- (ویدیو زاده)
۲۳- گزینه «۱»
 همه موارد قابل انتظار هستند. در یاخته‌های نگهبان روزن، به منظور کاهش تعرق، دیواره یاخته‌ها به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا روزن بسته شود. هم چنین هنگامی که تعرق شدید باشد، مکش حاصل از آن می‌تواند دیواره آوندهای چوبی را به یکدیگر نزدیک کند. بررسی همه موارد:
 (الف) در هنگام تعرق آب از محل دارای آب بیشتر به محل با آب کمتر حرکت می‌کند.
 (ب) چه هنگام تورزسنس و چه هنگام پلاسمولیز، در این سلول‌ها یون‌های مختلفی با بار متفاوت وجود دارد.
 (ج) در این شرایط گیاه برای کاهش تعرق روزن‌ها را می‌بندد
 (د) بسته شدن روزن‌ها به معنی کاهش تعرق است. در این هنگام آب و بسیاری از مواد محلول و حتی ویروس‌ها می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی بین یاخته‌های ریشه جایه‌جا شوند.
 (پژ و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

- (اشکان زنده)
۲۴- گزینه «۲»
 کلروپلاست با تولید گلوكز طی فرایند فتوسنتر و آمیلوبلاست با آزادسازی گلوكز به دنبال تجزیه نشاسته در افزایش میزان گلوكز یاخته نقش دارد. از میان این دو فقط کلروپلاست است که حاوی کلروفیل است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه‌های «۱» و «۳»: کلروپلاست طی فرایند فتوسنتر کریں را ثابت می‌کند. به این معنی که دی‌اکسید کربن را به $C_6H_{12}O_6$ تبدیل کرده و بین کربن و هیدروژن پیوند برقرار می‌کند.
 مطابق شکل کتاب درسی، کلروپلاست اغلب در سمت پیرامونی یاخته قرار گرفته و حاوی کلروفیل و کاروتینوئید می‌باشد.

عبارت «د»: بعد از کشف پادریست (آنٹی‌بیوتیک‌ها) در نیمه قرن گذشته، آدمی به یکی از کارآمدترین ابزارهای دفاعی در برابر باکتری‌های بیماری‌زا مجهر شد و توانست در نبرد با آن‌ها پیروز شود. شروع تولید موادی مانند پادریست‌ها مربوط به دوره زیست‌فناوری کلاسیک است.

(تکیین) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۳، ۹۲، ۹۱ و ۹۰)

زیست‌شناسی گیاهی

۲۱- گزینه «۴»

مطابق شکل‌های ۱۴ و ۱۶ فصل ۱۶ زیست‌شناسی ۱، یاخته‌های اسکلرینید نسبت به فیبرها شباهت بیشتری به یاخته‌های پارانشیمی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: مطابق شکل مقابل، ضخامت دیواره پسین و نخستین در اسکلرینیدها نسبت به فیبرها بیشتر است.

گزینه «۳»: قبل از چوبی شدن دیواره می‌توانند مواد مختلف را از طریق پلاسمودس جایه‌جا کنند.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

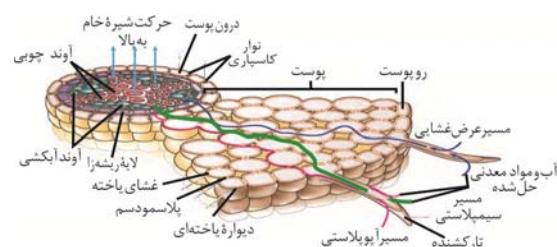
(ممدمه‌ی عشره)



۲۲- گزینه «۴»

افشانه کردن سیتوکینین بر روی گل‌ها و برگ‌ها سبب تازه نگه داشتن آن‌ها می‌شوند. برگ برخلاف گل نوعی اندام غیرجنسی است. مطابق شکل زیر در کال یونجه و به طور کلی گیاهان تیره پروانهواران به دلیل ریشه راست خود از گیاهان دولپه هستند. برگ گیاهان دولپه دارای آوندهای منشعب است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش اکسین نسبت به سیتوکینین سبب ایجاد ریشه در کال خواهد شد. ذرت گیاهی تک‌لپه است. مطابق دو شکل زیر در مرکز ریشه گیاهان دولپه آوند‌چوبی با قطر بیشتر وجود دارد.





گزینه «۲»: در ساختار برگ گیاهان تک‌لپه و دولپه، آوند چوبی در سطح بالای تری نسبت به آوندهای آبکش قرار دارند. در نتیجه، آوندهای آبکش نسبت به آوندهای چوبی، در فاصله دورتری از روپوست روبی قرار دارند در حالی که در این گزینه، به چیزی بخلاف آن اشاره شده است.

گزینه «۳»: در برگ نهاندانگان، در اطراف آوندهای چوبی، یاخته‌های غلاف آوند وجود دارند؛ اما دقت داشته باشد که در رگبرگ، یک لایه غلاف آوندی وجود دارد نه لایه‌هایی از یاخته‌های غلاف آوندی. ضمناً یاخته‌های غلاف آوندی خود جزء سامانه آوندی هستند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۱، ۷۲، ۷۳ و ۷۴) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۹۶)

۲۷- گزینه «۱» (میان فربانی)

فقط مورد «الف» نادرست است. بررسی موارد: مورد «الف»: آنتوسیانین موجود در واکوئول در pH های مختلف تغییر رنگ می‌دهد. همه واکوئول‌ها واحد پروتئین هستند.

مورد «ب»: بخش اول درباره آنتوسیانین موجود در واکوئول است. بعضی از واکوئول‌ها بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کنند.

مورد «ج»: گلوتون موجود در واکوئول‌ها و آمیلوبلاست‌ها برای این هدف می‌تواند استفاده شود. بخش دوم درباره گلوتون واکوئول‌ها صحیح است.

مورد «د»: دیسها و واکوئول در کارکرد اندام‌ها نقش مثبتی دارند. رنگ ریشه هویج به وسیله کاروتینوئیدها ایجاد می‌گردد که در بعضی از دیسه‌ها قرار گرفته‌اند.

(از پادشاه تا کیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(ویدیو کلمبزاده)

۲۸- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در مرحله سوم انرژی ATP مصرف نمی‌شود.

گزینه «۲»: مرحله سوم آب بین دو یاخته آوند آبکشی جابه‌جا می‌شود. در مرحله دوم نیز آب بین آوند چوبی و آبکشی جابه‌جا می‌شود، اما در مرحله قبل از آن شیره پرورده وارد آوند آبکشی شده است.

گزینه «۴»: در مرحله چهارم آب از آوند آبکشی وارد آوند چوبی می‌شود.

(فیزیک و انتقال مواد، گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(ویدیو کلمبزاده)

۲۹- گزینه «۱»

همه یاخته‌های زنده می‌توانند مواد و ترکیبات مختلف مانند کربن‌دی‌اکسید و مواد دفعی را از دیواره خود عبور دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۳»: یاخته‌هایی که در سمت بیرونی درون پوست قرار می‌گیرند می‌توانند آب و مواد محلول در آن را از مسیرهای کوتاه سیمپلاستی، آپوبلاستی و عرض غشایی به یاخته‌هایی از آندودرم وارد کنند. در ریشه بعضی گیاهان، نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی درون پوست، دیواره پشتی را نیز می‌پوشاند و انتقال مواد از این یاخته‌ها را غیر ممکن می‌کند. در این گیاهان یاخته‌های درون

گزینه «۴»: کلروپلاست و کروموبلاست حاوی کاروتینوئید هستند. این دو دارای دنای حلقوی بوده و تغییرات میزان نور محیط می‌تواند سبب تبدیل آن‌ها به یکدیگر شود.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳) (زیست‌شناسی اصفهانی ۱۰۳ و ۱۰۴)

۲۵- گزینه «۳»

منظور سؤال نهاندانگان دولپه‌ای با ساقه و ریشه‌هایی با قطر بسیار زیاد است. در ساقه بین کامبیوم چوب‌آبکش و کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز یاخته‌های آوند آبکشی، یاخته‌های همراه و یاخته‌های پارانشیمی موجود در زیر کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز دارای پروتونپلاست هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مسیر سیمپلاستی آب را در عرض ریشه منتقل می‌کند نه ساقه! گزینه «۲»: وسیع ترین بخش ساقه از یاخته‌های آوند چوبی تشکیل شده است. این یاخته‌ها زنده نیستند.

گزینه «۴»: پوستک نوعی ترکیب لیپیدی است که بر روی یاخته‌های روپوست قرار می‌گیرد نه پوست!

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۹، ۸۰، ۸۱ و ۹۰ تا ۹۳)

۲۶- گزینه «۴»

ساختار مطرح شده در سؤال، بخشی از برش عرضی ریشه گیاهان دولپه می‌باشد. دقت کنید درست است که شکل مطرح شده به طور مشخص در کتاب درسی نمی‌باشد؛ اما با توجه به شکل‌های کتاب درسی می‌توانید متوجه شوید که مربوط به چه گیاهی می‌باشد. این مدل سوال که از شکل‌های مشابه شکل‌های کتاب استفاده شده باشد؛ در کنکور سراسری نیز مطرح شده است پس این ساختار، در گیاهان دولپه مشاهده شده و در گیاهان تک‌لپه قابل مشاهده نیست. در نتیجه، گزینه‌های «۱» و «۴» باید در خصوص گیاهان تک‌لپه صحیح باشند و گزینه‌های «۲» و «۳» در خصوص گیاهان دولپه.

در گیاهان تک‌لپه، طبق شکل کتاب، در مجاورت یاخته‌های سبزدیسه‌دار موجود در روپوست روبی و زیرین ساختار برگ، فضایی حفره‌مانند مشاهده می‌شود.

نکته: این فضای در برگ گیاهان دولپه نیز قابل مشاهده است. اگر به شکل صفحه ۸۶ «۱» کتاب درسی، در سال دوازدهم دقت کنید، این فضا را مشاهده می‌کنید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار برگ نوعی گیاه تک‌لپه‌ای که در کتاب درسی ترسیم شده است، در سه نوع یاخته، سبزدیسه مشاهده می‌شود:

(۱) نگهبان روزنه - (۲) یاخته‌های غلاف آوندی - (۳) یاخته‌های میانبرگ.

همانطور که مشاهده می‌کنید، یاخته‌های میانبرگ توانایی اتصال به یاخته‌های غلاف آوندی را دارند.

نکته: یکی از سازوکارها برای مانع تنشفس نوری، در گیاهانی وجود دارد که به گیاهان C₄ معروف هستند. یاخته‌های غلاف آوندی در این گیاهان، سبزدیسه داشته و محل انجام چرخه کالوین اند در حالی که در گیاهان C₃، سبزدیسه ندارند. در نتیجه، برگی که برای گیاهان تک‌لپه در کتاب درسی رسم شده است، برگی نوعی گیاه C₄ است.



بررسی موارد:
مورد «الف»: نیترات توسط باکتری‌های نیترات‌ساز تولید می‌شود. باکتری‌های نیترات‌ساز جزو باکتری‌های شیمیوسترنکننده بوده و کربن را تثبیت می‌کنند اما توانایی تثبیت نیتروژن را ندارند.

عبارت «ب»: آمونیوم توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز تولید می‌شود. آمونیوم می‌تواند توسط اندام‌های هوایی که پوستک دارند، جذب شود. مثلاً در گیاه گونرا سیانوباكتری‌های قرار گرفته در ساقه و دمبرگ گیاه، آمونیوم را در اختیار آن قرار می‌دهند.

عبارت «ج»: بیشتر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به صورت آمونیوم یا نیترات است. عبارت «د»: آمونیوم می‌تواند توسط سیانوباكتری‌ها تولید شود که همانند گیاهان دارای کلروفیل a هستند اما دقت کنید که باکتری‌ها تیلاکوئید ندارند.

(پژوه و انتقال موارد در کیاهان) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)

۳- گزینه «۴»

درهای سختی که هنگام خوردن گلابی به زیر دندان می‌آیند همان بافت اسکلرالشیمی با دیواره چوبی شده است. دیواره چوبی شده یکی از راههای جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه است. هم‌چنین مواد چسبناک ترشح شده از گیاه نیز در دفاع نقش دارد.

دقت شود که خارجی ترین سامانه بافتی در بخش‌های جوان روپوست است. پوستک روی روپوست در جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه نقش دارد.

(پاسخ کیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۸)

(اشکان زرندی)

آبسیزیک‌اسید سبب مهار رشد دانه شده و بنابراین اثری مخالف با جیبریلین بر رشد دانه دارد. یاخته‌های نگهبان روزنه تنها یاخته‌های روپوستی قادر به فتوسترن هستند. یکی از نقش‌های آبسیزیک‌اسید بستن روزنه‌های هوایی است که با کاهش فشار توروسانسی یاخته‌های نگهبان روزنے (با خروج یون پتاسیم و کلر از آن‌ها) صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه مربوط به سیتوکینین است.

گزینه «۲»: اصلی ترین عامل انتقال شیره‌خام در گیاه، تعرق است. دقیت کنید که آبسیزیک‌اسید سبب توقف کامل تعرق نمی‌شود زیرا با وجود بسته شدن روزنه‌های هوایی، تعرق همچنان از طریق عدسکها و پوستک نیز انجام می‌شود.

گزینه «۴»: آبسیزیک‌اسید فقط بر روزنه‌های هوایی تأثیر دارد و باعث بسته شدن روزنه‌های آبی که همواره باز هستند، نمی‌شود.

(پاسخ کیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۳)

(رضا فورسندی)

سیانید به عنوان متوقف‌کننده زنجیره انتقال الکترون، آلکالوئیدها و نیکوتین موجود در گیاه تنباقو، در دفاع شیمیایی نقش دارند. سالیسیلیک‌اسید عامل القاء مرگ یاخته‌ای گیاهی است.

(پاسخ کیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۳)

پوستی ویژه‌ای به نام یاخته معبر وجود دارند که انتقال مواد به آوندها از طریق این یاخته‌ها انجام می‌شود.

گزینه «۴»: یاخته‌های لایه ریشه‌زا می‌توانند در مجاورت یاخته‌های آوند چوبی قرار گیرند. بیرونی ترین یاخته‌های آوند چوبی نسبت به یاخته‌های داخلی تر، باریک‌تر هستند.

(پژوه و انتقال موارد در کیاهان) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

۴- گزینه «۳»

یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده پیرامون آوندهای ریشه، با انتقال فعال، یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند. این عمل باعث افزایش مقدار فشار این یون‌ها، افزایش فشار اسمزی و در نتیجه ورود آب به درون آوند چوبی می‌شود. پس فشار شیره خام در آوندهای چوبی افزایش یافته و به دلیل ورود آب به درون آوند چوبی، تعداد مولکول‌های آب در لایه پوست ریشه کاهش پیدا می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ابانت ساکارز در یاخته‌های نگهبان روزنے، سبب افزایش فشار اسمزی این یاخته‌ها (نه یاخته‌های مجاور) می‌شود. ولی دقیق داشته باشد که ضخامت دیواره شکمی یاخته نگهبان روزنے، به طور کلی نسبت به دیواره پشتی بیشتر است و در حالت طبیعی، تغییر نمی‌کند! بلکه فقط این اختلاف ضخامت در باز و بسته شدن روزنے مؤثر است.

گزینه «۳»: کاهش شدید رطوبت هوا در محیط، سبب افزایش تعرق می‌شود. در این زمان برای جلوگیری از هدر رفتن آب، مقدار یون‌های کلر و پتانسیم موجود در یاخته‌های نگهبان روزنے کاهش می‌یابد تا روزنے‌های هوایی بسته شود! در ضمن، در این زمان به دلیل کاهش تعرق، نیروی مکشی در آوندهای چوبی نیز کاهش پیدا می‌کند.

گزینه «۴»: بیشتر بودن مقدار آب رسیده به برگ‌ها در اثر فشار ریشه‌ای نسبت به تعرق، عاملی برای وقوع تعریق است. در این زمان، میزان خروج آب از انتهای یا لبه برگ‌ها افزایش پیدا می‌کند ولی باید حواس‌تان باشد که روزنے‌های آبی همیشه باز هستند!

(پژوه و انتقال موارد در کیاهان) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۳- گزینه «۳»

قارچ ریشه‌ای و یاخته‌های گیاهی از شیره پرورده موجود در آوند آبکشی برای تأمین مواد موردنیاز خود بهره می‌برند.

شماره‌های «۱» تا «۴» به ترتیب مربوط به قارچ ریشه‌ای، آوند چوبی، آوند آبکش و کلاهک نوک ریشه هستند.

یاخته‌های آوند چوبی مرده بوده و در انواعی از آن‌ها (عناصر آوندی) دیواره عرضی از بین رفته است. (نادرستی گزینه «۱» و «۴»).

دستتجات آوندی چوب و آبکش به دلیل دیواره سلولی خود در حفاظت و استحکام یاخته‌ای در گیاه نقش دارند. (نادرستی گزینه «۲»).

(ترکیب) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰ و ۹۲)

۴- گزینه «۴»

همه عبارت‌ها نادرست هستند. طبق شکل صفحه ۹۹ کتاب درسی دهم، یون‌نیترات در ریشه گیاه به یون آمونیوم تبدیل می‌شود و سپس به سمت اندام‌های هوایی می‌رود. بنابراین مولکول A یون‌نیترات و B یون آمونیوم می‌باشد.



مورد «الف»: گلوتون می‌تواند حین رویش دانه مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین آنزیم‌های تجزیه‌کننده گلوتون که توسط یاخته‌های گلوتون دار ساخته می‌شوند درون یاخته‌ای هستند و ترشح نمی‌شوند.

مورد «ب»: طبق متن کتاب درسی، این آنزیم‌ها به تجزیه ذخایر آندوسپرم و با دیواره یاخته‌ای می‌پردازند.

مورد «ج»: طبق شکل کتاب، قبل از تولید قند و حین ترشح آنزیم نیز خروج روبان از دانه مشاهده می‌شود.

مورد «د»: طبق فعالیت صفحه ۱۵۰، برخی گیاهان ترکیباتی می‌سازند که مانع رشد دانه‌های گیاهان دیگر می‌شود. بنابراین علاوه‌بر بازدارنده‌های رشد ترکیبات دیگری نیز وجود دارند که مانع عملکرد این آنزیم‌ها شوند. ضمناً غیربر دما و pH نیز می‌تواند در کاهش فعالیت آن موثر باشد.

(پاسخ کیاهان به ممرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵۰ و ۱۵۳)

(مهدی اسماعیلی)

۴۹- گزینهٔ ۲

(مهدی اسماعیلی)

در فرایند چیرگی رأسی اتیلن در پاسخ به اکسین، در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد و مانع از رشد جوانه می‌شود. کاهش اتیلن در محیط میوه‌های نارس گوجه‌فرنگی باعث افزایش رسان رسیدگی آن‌ها می‌شود. در فرایند رسیدن گوجه‌فرنگی، کلروپلاست به کروموفلاست تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: هورمونی که به صورت گازی از سوخته‌های فسیلی رها می‌شود، اتیلن است. افزایش نسبت اتیلن به اکسین موجب ریزش برگ می‌شود. اما دقت داشته باشید که گیاه زنبق گیاهی تکله است و دمیرگ ندارد. این موضوع در شکل «الف» صفحه ۱۲۲ کتاب یازدهم مشخص است.

گزینه «۲»: هورمونی که در فن کشت بافت برای تمايز کال به ساقه به کار می‌رود، سیتوکینین است که کاهش آن موجب کاهش رشد جوانه‌های جانبی می‌یابد.

گزینه «۳»: سیتوکینین با تحریک تقسیم یاخته‌ای، پیرشند اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد. دقت داشته باشید که ریشه اندام هوایی نیست.

(تکیین) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۲، ۱۳۳ و ۱۳۵)

۴۶- گزینهٔ ۴

در ساختار آلبالو، کاسبرگ‌ها و مادگی (خارجی ترین و داخلی ترین حلقه) همچنین نهنج، سبزرنگ بوده و بنابراین فتوسنتر دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همانطور که در شکل «الف» صفحه ۱۲۴ کتاب یازدهم، مشخص است، گلبرگ‌های گیاه آلبالو صورتی‌رنگ است. گیاه ذرت با ژنتیک داده شده نیز رنگی صورتی دارد.

گزینه «۳»: طبق شکل ۱ صفحه ۱۲۰ کتاب درسی یازدهم، مشخص است که ریشه‌هایی که جوانه‌های مربوط به تولیدمثل رویشی بر آن قرار دارند، به صورت افقی رشد می‌کنند و در جهت یا خلاف جهت گرانش رشد نمی‌کنند. بنابراین این ریشه‌ها زمین‌گرایی ندارند.

گزینه «۴»: همانطور که در شکل مشخص است، مادگی گیاه آلبالو تک برچه‌ای بوده و در پایه جدید پایین ترین قسمت نهنج به آن وصل می‌شود. پرچم‌ها در محلی بالاتر به نهنج متصل‌اند.

(تکیین) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۷)

(پام هاشم‌زاده)

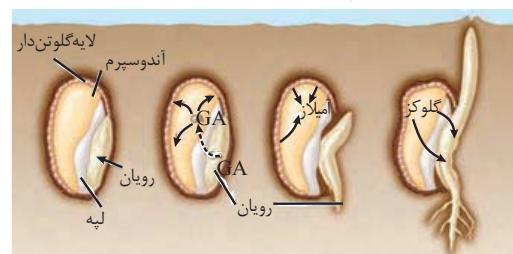
۴۰- گزینهٔ ۴

(مسن علی ساقی)

در دانه گیاهان تکله، آندوسپرم به عنوان ذخیره دانه و لپه نقش انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به روبان در حال رشد را بر عهده دارد؛ بنابراین روبان در حال جوانه‌زنی که مصرف قند و سرعت تکثیر در آن زیاد است، مواد غذایی را از لپه دریافت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: روبان غلات (مثل گندم) در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین تولید و ترشح می‌کنند. ژن نمود روبان با ژن نمود تخم اصلی یکسان است. در حالی که پوسته دانه از پوسته تخم ایجاد می‌شود؛ بنابراین ژن نمود پوسته دانه با ژن نمود گیاه مادر یکسان است نه الزاماً با روبان!

گزینه «۳»: همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید، خارجی ترین لایه آندوسپرم، لایه گلوتون دار است و دارای مقادیر زیادی گلوتون است. این یاخته‌ها و همچنین روبان در تماس با پوسته دانه قرار دارند.



گزینه «۴»: هورمون جیبرلین با اثر بر لایه گلوتون دار (خارجی ترین لایه آندوسپرم)، سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی از این یاخته‌ها در دانه می‌شوند. این یاخته‌ها از تقسیمات متوالی تخم ضمیمه ایجاد می‌شوند؛ نه تخم اصلی!

(پاسخ کیاهان به ممرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ و ۱۳۳)

۴۸- گزینهٔ ۴

(سید امیر منصور پوششی)

ساقه رونده و زمین‌ساقه بخش‌های تخصص یافته برای تکثیر غیرجنSSI گیاهان هستند که به صورت افقی رشد می‌کنند. برگ در گیاهان مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتر است. زمین‌ساقه برخلاف ساقه رونده در زیر خاک قرار گرفته و فاقد برگ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساقه دارای جوانه انتهایی و جوانه جانبی می‌باشد.

گزینه «۲»: در ساقه‌رونده و زمین‌ساقه، پایه جدید در محل جوانه (مجاور گره‌ساقه) ایجاد می‌شود.



بیانیه آموزشی

پمپ پروتونی و در زنجیره دوم عامل انتقال دهنده الکترون به NADP^+ نسبت به سایر اجزا اندازه بزرگتری دارد. می‌دانیم که هر یک از این دو عامل توانایی انتقال الکترون به نوعی ترکیب آلی دیگر (به ترتیب عامل سوم زنجیره انتقال الکترون و NADP^+) را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون کوتاه‌تر، نوعی آنزیم است و سبب کاهش NADP^+ می‌شود. دقت کنید هر چند این موضوع به طور مستقیم در کتاب درسی نیامده است؛ اما قابل برداشت است که این ترکیب خاصیت آنزیمی دارد. (این مدل برداشت در کنکور دی ۱۴۰۱ برای عوامل زنجیره انتقال الکترون میتوکندری بیان شده است و برای برخی اعضای آن نیز خاصیت آنزیمی در نظر گرفته شده است.)

گزینه «۲»: دقت کنید پمپ پروتونی، یون‌های هیدروژن را با استفاده انرژی انتقال الکترون در خلاف جهت شبیه غلط است با انتقال فعل جایه جا می‌کند.

گزینه «۴»: یکی از این عوامل در تولید NADPH نقش دارد و دیگری نیز با ایجاد شبیه غلط پرتونی لازم در تولید ATP نقش دارد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

(مهدی اسماعیلی)

۴- گزینه «۴»

در هنگام تقسیم سیتوپلاسم گرده نارس، سهم بیشتری از سیتوپلاسم به یاخته رویشی و سهم کمتری از آن به یاخته زایشی می‌رسد. یاخته زایشی در صورت تشکیل لوله گرده تقسیم می‌شود (دقت کنید که لوله گرده در واقع درون مادگی قرار دارد). یاخته‌های حاصل از تقسیم زایشی اسپرم‌ها هستند که می‌توانند هاپلوبloid نباشند. (مثلاً اگر یاخته‌های پیکری گیاه تترابلوبloid باشند، یاخته زایشی و اسپرم‌ها دیپلوبloid بوده و بیش از یک مجموعه کروموزوم دارند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته رویشی تقسیم انجام نمی‌دهد.

گزینه «۲»: یاخته‌های رویشی و زایشی حاصل میتوуз هستند (تقسیم بدون کاهش تعداد فام‌تن). در مرحله آنافاز میتوуз تعداد کروموزوم‌ها در یاخته دو برابر می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که یاخته‌های رویشی و زایشی هیچ یک در لقاد مضافع شرکت ندارند. اسپرم‌ها لقاد را انجام می‌دهند.

(تولید مثل نهان (آنکان) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۸)

(سیدامیر منصور، پوششی)

۵- گزینه «۱»

تنها عبارت «الف» درست است.
از میوز یک یاخته بافت خورش چهار یاخته ایجاد می‌شوند که سه تا از آن‌ها از بین می‌روند (تجزیه هسته و اندامک‌ها) و یکی تقسیم میتووز انجام می‌دهد (تجزیه پوشش هسته در پروفاز) پس منظور، هر چهار یاخته است.
بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: یاخته‌های دربرگیرنده آن‌ها باقیمانده بافت خورش هستند، بنابراین تقسیم جدیدی نخواهند کرد و در G₀ باقی می‌مانند.

عبارت «ب»: سه یاخته‌ای که از بین می‌روند تقسیم نمی‌شوند.

گزینه «۳»: رشد جوانه‌ها علاوه بر افزایش طول ساقه به ایجاد شاخه‌ها و برگ‌های جدید نیز می‌انجامد.

(تکمیل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲).

۴۱- گزینه «۳»

در هنگام استفاده از غده و پیاز برای تکثیر، ساقه در سطح زیرین خاک رشد کرده و در نتیجه وقوع این تکثیر در هر دو مورد (نه فقط یکی از آن‌ها) نوعی اندام خوارکی در زیر زمین تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در روش قلمه‌زن و پیوند زدن، قطعه‌ای از ساختار پیکر گیاه جدا می‌شود. از طرفی، قلمه‌زن ممکن است در محیط آبی انجام گیرد.

گزینه «۲»: در پیوند زدن و خوابانیدن، از ساقه و یاخته‌های مریستمی آن استفاده می‌شود. همچنین در خوابانیدن برخلاف پیوند زدن، گیاه جدید تولید می‌گردد و عاملی برای افزایش تعداد گیاهان محیط است.

گزینه «۴»: در هنگام استفاده از غده و ساقه‌رونده، گیاهان جدید تولید می‌شوند. برای مثال در هنگام استفاده از غده در گیاه سیب‌زمینی و ساقه‌رونده در گیاه توت‌فرنگی، مشاهده می‌نمایید که برگ‌های توییدی، تعداد فرد دارند و در نتیجه، بیشتر آن‌ها واحد آرایش متقابل بوده و برگچه انتهایی به صورت منفرد قرار می‌گیرد. از طرفی در بحث استفاده از غده، از جوانه‌های درون خاک متغیر می‌شود. (تولید مثل نهان (آنکان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲))

۴۲- گزینه «۳»

تحکم پوشش دولایه‌ای دارد که یاخته‌های بافت خورش را احاطه می‌کند. دانه گرده رسیده حاصل میتووز دانه گرده نارس است و دو دیواره داخلی و خارجی برای حفاظت از یاخته‌های رویشی و زایشی خود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته تخم‌زا از میتووز یاخته‌ای بوجود آمده که از میوز یاخته خورش به وجود آمده است. بنابراین تعداد مجموعه کروموزومی یاخته تخم‌زا نصف تعداد مجموعه کروموزومی یاخته‌های بافت خورش است.

گزینه «۲»: در بعضی از گیاهان مانند نارگیل، برخی تقسیمات تخم ضمیمه بدون تقسیم سیتوپلاسم است. در این گیاهان هم یاخته جدیدی بوجود نمی‌آید بلکه یاخته‌های جدیدی بوجود می‌آید. دقت کنید یاخته تخم اصلی، تقسیم سیتوپلاسم نابرابر پس از انجام تقسیم هسته‌ای دارد.

گزینه «۴»: یاخته سازنده دانه گرده نارس، یاخته دولا دیواره گرده است. دقت کنید یاخته کیسه گرده با یاخته‌های بافت خورش ژن‌های یکسانی دارد و هر دو، دو مجموعه کروموزوم دارند.

یاخته دوهسته‌ای یکی از یاخته‌های حاصل از میوز یاخته بافت خورش است. با توجه به این که در میوز تعداد کروموزوم‌ها نصف می‌شود؛ پس نصف ژن‌های یاخته دوهسته‌ای با یاخته بافت خورش و یاخته کیسه گرده یکسان است.

(تولید مثل نهان (آنکان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸))

(محمد معبدی روزبهان)

۴۳- گزینه «۳»

در غشای تیلاکوئید یک زنجیره طویل‌تر بین فتوسیستم ۱ و ۲ و یک زنجیره کوتاه‌تر بین فتوسیستم ۱ و NADPH مشاهده می‌شود. در زنجیره طویل‌تر



(ممدمهدی روزیان)

۴۸- گزینه «۲»

موارد «الف» و «ب» صحیح است. بررسی موارد:

مورد «الف»: گیاهان یکساله و برخی گیاهان چندساله در سال اول، می‌توانند گل تولید کنند. همه گیاهان در هر سال از عمر خود قطعاً رشد رویشی را دارند و طبق توضیحات متن صفحه ۱۳۲ زیست‌شناسی^۲، این رشد رویشی همواره قبل از رشد زایشی رخ می‌دهد.

مورد «ب»: منظور درخت سبب می‌باشد که میوه واجد تخدمان ایجاد می‌کند. طبق متن کتاب درخت‌ها و درختچه‌ها گیاهان چندساله هستند و می‌توانند سال‌ها به رشد رویشی بپردازنند.

مورد «ج»: همه گیاهان نهادنده زیستا در سال اول عمر خود توانایی انجام رشد رویشی (تقسیم یاخته‌های مریستمی) را دارند؛ ولی لزوماً دانه کامل تولید نمی‌کنند.

مورد «د»: گیاهان علفی رشد پسین و پیراپوست ندارند. برخی گیاهان علفی چند ساله هستند

(تولید مثلث نهان (آنکان) (زیست‌شناسی^۲، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۶))

مورد «ج»: در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی نیز رشتہ‌های دوک دخالت دارند؛ این رشتہ‌ها ریزکیسه‌های گلزاری را در سیتوپلاسم مرتب می‌کنند.

عبارت «د»: سه یاخته‌ای که از بین می‌روند تقسیمی انجام نمی‌دهند.
(ترکیب) (زیست‌شناسی^۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۵ و ۸۶ و ۱۲۶)

۴۶- گزینه «۱»

(ممدمهدی عشریه)

بزرگترین بخش دانه نهادی تک‌لپه آندوسپرم است. آندوسپرم از ادامه سه هسته (یک هسته مربوط به گامت نر و دو هسته مربوط به یاخته دوهسته‌ای) ایجاد شده است. همانطور که می‌دانیم در کمترین حالت هر هسته می‌تواند هاپلوفید بوده و یک مجموعه کروموزومی داشته باشد. در نتیجه کمترین تعداد مجموعه کروموزومی که در آندوسپرم قابل مشاهده است، سه مجموعه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بزرگترین بخش رویان دولپه، لپه‌های آن است. تا قبل از بین رفتان آندوسپرم و ذخیره شدن مواد آن در لپه‌ها، آندوسپرم در دانه دارای تعداد مجموعه کروموزومی متفاوتی خواهد بود ولی پس از بین رفتان آندوسپرم و ذخیره شدن مواد آن در لپه‌ها، تمام دانه تعداد مجموعه کروموزومی یکسانی خواهد داشت.

گزینه «۳»: بزرگترین بخش رویان تک‌لپه، لپه آن است. به دنبال رویش دانه در بعضی گیاهان تک‌لپه مانند پیاز، لپه همراه با ساقه افراشته خواهد شد و با شکست نوری آب در فتوسیستم II فتوستز خواهد کرد. این در حالی است که در بعضی دیگر از گیاهان تک‌لپه مانند ذرت که لپه در زیر خاک باقی خواهد ماند، فتوستز مشاهده نخواهد شد.

گزینه «۴»: بزرگترین بخش دانه نهادی دولپه، رویان آن است. مطابق شکل فعالیت ۱۳۱ صفحه ۶ کتاب زیست‌شناسی^۲، لپه‌ها در یک انتهای ریشه رویانی در انتهای دیگر قرار دارد. ساقه رویانی در بخش میانی رویان به چشم می‌خورد. (تولید مثلث نهان (آنکان) (زیست‌شناسی^۲، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴))

۴۷- گزینه «۳»

(میین قربانی)

رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازند. این هورمون بر خارجی ترین لایه درون دانه اثر می‌گذارد. این گیاهان تک‌لپه‌ای هستند. در تک‌لپه‌ای‌ها لپه نقش انتقال مواد غذایی را از درون دانه به رویان در حال رشد به عنده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سامانه بافت‌آندی در تراپری مواد درون گیاه نقش دارد. طبق جدول صفحه ۱۲۰ کتاب درسی یازدهم، هر گیاهی که آندendar باشد الزاماً گل دار نیست. برای مثال بازدانگان و سرخس‌ها.

گزینه «۲»: در پیاز مانند ریزوم، ریشه و برگ گیاه به ساقه تخصص یافته متصل است. بخش دوم درباره پیاز صحیح است.

گزینه «۴»: بعضی از گیاهان مانند نوعی گندم برای گل‌دادن نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند. بنابراین هر گیاهی که چنین شرایطی دارد گیاهی یک‌ساله نمی‌باشد.
(ترکیب) (زیست‌شناسی^۱، صفحه‌های ۸۷ و ۱۲۴)

(زیست‌شناسی^۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)



فیزیک ۳

«۵۱- گزینه» ۳

(عبدالرضا امینی نسب)

مدل اتمی بور نمی‌تواند متفاوت بودن شدت خطاهای طیف گسیلی را توضیح دهد. همچنین، در این مدل، برای اتم‌هایی که بیش از یک الکترون دارند، هیچ‌گونه توضیحی داده نشده است.

مدل اتمی بور، پایداری اتم، چگونگی حرکت الکترون به دور هسته و طیف گسیلی و جذبی اتم هیدروژن را به خوبی توضیح می‌دهد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۹)

$$\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{5R}{\frac{4}{R}} = \frac{5R}{4 \times 5R} \Rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{8}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۹)

(مینم (شیان))

«۵۲- گزینه» ۴

ابتدا بلندترین طول موج رشتة بالمر ($n' = 2$) را که به ازای گذار الکترون از $n = 3$ به دست می‌آید، پیدا می‌کنیم و سپس انرژی فoton را بازیابیم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n'=2, n=3} \frac{1}{\lambda_{\max}} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$$

$$= \frac{1}{100} \times \frac{5}{36} \Rightarrow \lambda_{\max} = 720 \text{ nm}$$

$$E = h \frac{c}{\lambda} \xrightarrow{h=1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}} E = \frac{1240}{720} \text{ eV}$$

$$\xrightarrow{1 \text{ eV} = 1/6 \times 10^{-19} \text{ J}} E = \frac{31}{18} \times 1/6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

اکنون، انرژی کل ساطع شده از سطح را می‌یابیم:

$$I = \frac{E}{A \cdot t} \xrightarrow{A=100 \text{ cm}^2 = 100 \times 10^{-4} \text{ m}^2, I=620 \text{ W}, t=10 \text{ s}} I = \frac{620}{100 \times 10^{-4} \times 10} = \frac{E_{\text{کل}}}{100 \times 10^{-4} \times 160}$$

$$\Rightarrow E_{\text{کل}} = 62 \times 16 \text{ J}$$

در آخر، تعداد فoton‌های تابشی را در مدت ۱۰ س ث احتساب می‌کنیم:

$$n = \frac{E_{\text{کل}}}{E_{\text{فoton}}} = \frac{62 \times 16}{\frac{31}{18} \times 1/6 \times 10^{-19}} \Rightarrow n = 3/6 \times 10^{21}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۹)

(حسین عبدوی نژاد)

«۵۳- گزینه» ۴

با توجه به رابطه $\lambda = \frac{c}{f}$ ، کمترین بسامد در ناحیه مرئی مربوط به بیشترین طول موج در این ناحیه است، چون بیشترین طول موج ناحیه مرئی، مربوط به رشتة بالمر ($n' = 2$) و در گذار الکترون از تراز $n = 3$ به تراز $n' = 2$ حاصل می‌شود، بنابراین، این طول موج برابر است با:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n'=2, n=3} \frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = \frac{5R}{36}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{36}{5R}$$

از طرف دیگر، بیشترین بسامد در ناحیه فروسرخ مربوط به کمترین طول موج در این ناحیه است که آن هم مربوط به رشتة پاشن ($n' = 3$) می‌باشد و در گذار الکترون از $n = \infty$ به $n' = 3$ بدست می‌آید. بنابراین، این طول موج برابر است با:

(دریم شیخ‌مومو)

ابتدا توان خروجی لیزر و به دنبال آن انرژی خروجی آن را می‌یابیم:

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} \xrightarrow{Ra=\frac{0/01}{100}=10^{-4}, P_{\text{کل}}=100 \text{ W}=10^2 \text{ W}} 10^{-4} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{10^2 \text{ W}}$$

$$E_{\text{خروجی}} = P_{\text{خروجی}} \xrightarrow{t=1 \text{ min}=60 \text{ s}} E = 10^{-2} \times 60 = 0.6 \text{ J}$$

اکنون به صورت زیر، طول موج فoton گسیلی را پیدا می‌کنیم:

$$E = n \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{nhc}{E} \xrightarrow{h=6/6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, n=4 \times 10^{17}, c=3 \times 10^8 \text{ m/s}, E=0.6 \text{ J}} 10^{-9} \text{ m} = 1 \text{ nm}$$

$$\xrightarrow{10^{-9} \text{ m} = 1 \text{ nm}} \lambda = 132 \text{ nm}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۱۰۰ و ۱۰۱)

(عباس اصغری)

«۵۴- گزینه» ۳

در اتم هیدروژن، کوتاهترین طول موج رشتة بالمر ($n' = 2$) مربوط به گذار الکترون از $n = \infty$ به $n' = 2$ می‌باشد و در ناحیه فرابنفش امواج الکترومغناطیسی واقع است و اندازه آن برابر است با:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n'=\infty} \frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{4}{R}$$

بلندترین طول موج رشتة بالمر ($n' = 2$) مربوط به گذار الکترون از $n = 3$ به $n' = 2$ می‌باشد و در ناحیه مرئی قرار دارد و اندازه آن برابر است با:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n=3} \frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = R \times \frac{5}{36}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{36}{5R}$$

در آخر، نسبت $\frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}}$ برابر است با:



$$\lambda_B - \lambda_A = \epsilon nm \xrightarrow{\lambda_B = 2\lambda_A} 2\lambda_A - \lambda_A = \epsilon nm \Rightarrow \lambda_A = \epsilon nm$$

$$\lambda_B = 2\lambda_A \Rightarrow \lambda_B = \epsilon nm$$

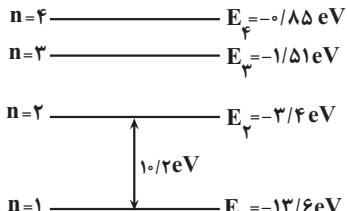
(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۷)

(سعید شرق)

در آخر داریم:

«۴» - گزینه ۵۸

با توجه به ترازهای انرژی اتم هیدروژن، انرژی فoton تابشی برابر اختلاف انرژی ترازهای Foton می‌تواند باعث گسیل القایی یا انتقال الکترون به تراز بالاتر شود. در اینجا، الکترون با دریافت انرژی Foton، گسیل القایی انجام می‌دهد و به حالت پایه می‌رود.



(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

(امیرحسین برادران)

«۱» - گزینه ۵۹

با توجه به رابطه انرژی الکترون در اتم هیدروژن، n را به دست می‌آوریم:

$$E = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow E_1 - E_2 = E_R \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right)$$

$$\frac{E_1 - E_2 = hf}{f = 1/788 \times 10^{14} \text{ Hz}, n_2 = 4} \Rightarrow f = \frac{E_R}{h} \left(\frac{1}{n_2^2} - \frac{1}{n_1^2} \right)$$

$$\frac{E_R = 13.6 \text{ eV}}{E_R = 13.6 \times 10^{-15} \text{ eV.s}} \Rightarrow f = \frac{13.6}{10^{-15}} \times 10^{14} \text{ Hz}$$

$$= \frac{13.6}{4 \times 10^{-15}} \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{1^2} \right) \Rightarrow \frac{525}{10000} = \frac{1}{16} - \frac{1}{n_1^2} \Rightarrow -\frac{21}{400} + \frac{1}{16} = \frac{1}{n_1^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n_1^2} = \frac{4}{400} \Rightarrow n_1 = 10$$

می‌دانیم مطابق قانون کولن، نیروی الکتریکی که دو بار نقطه‌ای به یکدیگر وارد می‌کند، با محدود فاصله دو بار رابطه عکس دارد.

بنابراین با توجه به رابطه شعاع مدار الکترون برای اتم هیدروژن داریم:

$$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \xrightarrow{r_1 = n_1^2 a_0, r_2 = n_2^2 a_0} \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^4$$

$$\xrightarrow{n_1 = 10, n_2 = 4} \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{10}{4} \right)^4 = \frac{625}{16}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{n' = 3, n = \infty} R \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{\infty} \right) = R \left(\frac{1}{9} - 0 \right)$$

$$\Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{9}{R}$$

در آخر داریم:

$$f = \frac{c}{\lambda} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{f_{\min} \text{ (مرئی)}}{f_{\max} \text{ (فروسرخ)}} = \frac{\lambda_{\min} \text{ (فروسرخ)}}{\lambda_{\max} \text{ (مرئی)}} = \frac{\frac{9}{R}}{\frac{36}{5R}}$$

$$\Rightarrow \frac{f_{\min} \text{ (مرئی)}}{f_{\max} \text{ (فروسرخ)}} = \frac{5}{36} = \frac{5}{4}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

«۳» - گزینه ۵۶

می‌دانیم در هر رشته، چهارمین خط طیف مربوط به گذار الکترون از تراز $n = n' + 4$ به تراز n' می‌باشد. بنابراین، با استفاده از رابطه‌های زیر، n' و رشته مورد نظر را می‌بابیم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{E = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{E}{hc}} \frac{E}{hc} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\Rightarrow E = hcR \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \xrightarrow{E = \frac{9}{16} \text{ eV}, R = \frac{1}{100} (\text{nm})^{-1} = 10^{-7} \frac{1}{\text{m}}} \frac{9}{16} = \frac{1}{10^{-15} \times 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}, h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}}$$

$$\frac{9}{16} = 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8 \times 10^{-7} \times \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{(n'+4)^2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{64} = \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{(n'+4)^2} \right) \Rightarrow \frac{3}{64} = \frac{(n'+4)^2 - n'^2}{n'^2 \times (n'+4)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{64} = \frac{n'^2 + 8n' + 16 - n'^2}{n'^2 \times (n'+4)^2} \Rightarrow \frac{3}{64} = \frac{8(n'+2)}{n'^2 \times (n'+4)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{8 \times 64} = \frac{n'+2}{n'^2 \times (n'+4)^2} \Rightarrow \frac{6}{16 \times 64} = \frac{n'+2}{n'^2 \times (n'+4)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{4^2 \times (4+4)^2} = \frac{n'+2}{n'^2 \times (n'+4)^2} \Rightarrow n' = 4$$

بنابراین، انرژی چهارمین خط رشته برآکت ($n' = 4$) برابر $\frac{9}{16} \text{ eV}$ است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)

(رضاء امامی)

«۴» - گزینه ۵۷

با توجه به رابطه $E_A > E_B$ ، $E = hf = h \frac{c}{\lambda}$ است. چون $E_A > E_B$ است، $\lambda_A < \lambda_B$ می‌باشد. بنابراین، $\lambda_B - \lambda_A = 4nm$ است. از طرف دیگر داریم:

$$E = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \xrightarrow{E_A = 2E_B} \frac{2E_B}{E_B} = \frac{\lambda_B}{\lambda_A} \Rightarrow \lambda_B = 2\lambda_A$$



(ممدر صادر مقدم)

با توجه به این که $T = 10^{12} \mu$ و $10^{-6} \mu = 10^{-12}$ است، با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} 0.00024 \mu N \cdot Tm &= 2/4 \times 10^{-4} \mu N \cdot Tm \times \frac{1N}{10^6 \mu N} \times \frac{10^{12} m}{1Tm} \\ &= 2/4 \times 10^{-7} N \cdot m \end{aligned}$$

از طرف دیگر، با توجه به این که $1N = 1kg \cdot \frac{m}{s^2}$ است، داریم:

$$\begin{aligned} 2/4 \times 10^{-7} N \cdot m &= 2/4 \times 10^{-7} \frac{kg \cdot m^2}{s^2} \\ M = 10^6 &\rightarrow 2/4 \times 10^{-7} \frac{kg \cdot m^2}{s^2} \times \frac{10^3 g}{1kg} \times \frac{1Mg}{10^6 g} \\ \times \frac{1s^2}{(10^9)^2 ns^2} \times \frac{(10^3)^2 mm^2}{1m^2} &= 2/4 \times 10^{-7} \times 10^3 \times 10^{-18} \frac{Mg \cdot mm^2}{ns^2} \\ = 2/4 \times 10^{-13} \frac{Mg \cdot mm^2}{ns^2} & \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه‌کشی) (فیزیک ۱، صفحه ۱۰)

(ممدر صادر مام سیره)

با توجه به این که جلبک در روز اول $2cm$ رشد می‌کند و سرعت رشدش بعد از هر

روز، ۲ برابر می‌شود، در روز n م به اندازه $2^n cm$ رشد خواهد کرد. زیرا:

$$\begin{aligned} \text{روز اول} &\rightarrow 2cm \\ \text{روز دوم} &\rightarrow 2 \times 2cm = 2^2 cm \\ \text{روز سوم} &\rightarrow 2 \times 2^2 cm = 2^3 cm \dots \text{و...} \rightarrow 2^n cm \end{aligned}$$

بنابراین در روز هفتم رشد جلبک برابر $\frac{mm}{\mu h} \times \frac{cm}{day}$ است که باید آن را به

کنیم، به همین منظور با استفاده از تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\begin{aligned} 2^7 \frac{cm}{day} &= 2^7 \frac{cm}{day} \times \frac{10mm}{1cm} \times \frac{1day}{24h} \times \frac{1h}{10^6 \mu h} \\ &\Rightarrow 2^7 \frac{cm}{day} = \frac{16}{3} \times 10^{-5} \frac{mm}{\mu h} \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه‌کشی) (فیزیک ۱، صفحه ۱۰)

(سراسری تبریز - ۸۸)

مولکول‌های مایع به صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار دارند اما به سهولت روی هم می‌لغزند و بین مولکول‌ها نیروی قوی‌ای (مانند جامدها) وجود ندارد و به سهولت از یکدیگر جدا می‌شوند، علت ریزش آب از لیوان کچ همین ویژگی مایع است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه ۲۵۷)

«۶۲- گزینه»

(امیرحسین برادران)

«۶۰- گزینه»

موارد «الف» و «ب» درست هستند. بررسی موارد نادرست:

مورد «پ»: در هسته‌های پایدار، نیروی هسته‌ای با نیروی دافعه الکترواستاتیکی برابر است.

مورد «ت»: نیروی جاذبه گرانشی بین نوکلئون‌ها بسیار ضعیف است.
(آنلاین با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

فیزیک ۱

«۶۱- گزینه»

یکای هریک از کمیت‌ها را بر حسب یکاهای اصلی می‌یابیم:

۱) میدان مغناطیسی: با استفاده از رابطه $F = BI\ell \sin \theta$ و با توجه به این که

یکا ندارد، می‌توان نوشت:

$$B = \frac{F}{I\ell} \xrightarrow{[I]=A, [\ell]=m} [B] = \frac{kg \cdot \frac{m}{s}}{A \times m} \Rightarrow [B] = \frac{kg}{A \cdot s^2}$$

۲) شار مغناطیسی: با استفاده از رابطه $\phi = AB \cos \theta$ و با توجه به این که

یکا ندارد، داریم:

$$\phi = AB \Rightarrow [\phi] = [A] \times [B] \xrightarrow{[A]=m^2, [B]=\frac{kg}{A \cdot s^2}} [\phi] = m^2 \times \frac{kg}{A \cdot s^2}$$

$$\Rightarrow [\phi] = \frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$$

۳) نیروی الکتریکی: با استفاده از رابطه $F = ma$ داریم:

$$[F] = [m] \times [a] \Rightarrow [F] = kg \cdot \frac{m}{s^2}$$

۴) میدان الکتریکی: با استفاده از رابطه $E = \frac{F}{q}$ و با توجه به این که $q = It$ است،

می‌توان نوشت:

$$E = \frac{F}{It} \Rightarrow [E] = \frac{[F]}{[I][t]} \Rightarrow [E] = \frac{kg \cdot \frac{m}{s^2}}{A \times s} \Rightarrow [E] = \frac{kg \cdot m}{A \cdot s^3}$$

می‌بینیم، یکای شار مغناطیسی برابر $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$ است.

(فیزیک و اندازه‌کشی) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)



$$P_1 = \frac{3}{4} P_0 \Rightarrow P_0 - \rho g h_1 = \frac{3}{4} (P_0 - \rho g h_2)$$

$$P_0 - \rho g \times \frac{h}{4} = \frac{3}{4} (P_0 - \rho g h)$$

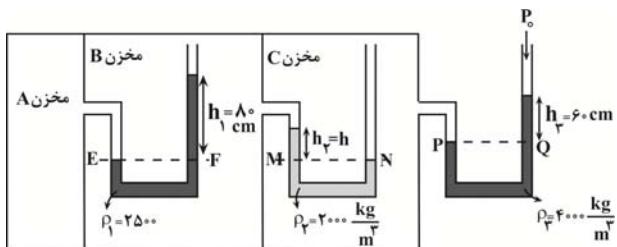
$$\Rightarrow 2P_0 - \rho gh = 3P_0 - 3\rho gh \Rightarrow 2\rho gh = P_0$$

$$\frac{\rho = 1/25 \text{ kg}}{\text{m}^3} \rightarrow 2 \times 1/25 \times 10 \times h = 1.0 \Rightarrow h = \frac{1.0}{25} = 0.04 \text{ m}$$

(ویرکی های فیزیکی موارد) (فیزیک ا، صفحه های ۳۷ و ۳۸)

«۶۷- گزینه»

با توجه به برابری فشار در نقاط همتراز یک مایع ساکن، داریم:



$$P_E = P_F \Rightarrow P_A = \rho_1 gh_1 + P_B \quad \text{مخزن}$$

$$\Rightarrow P_B = P_A - \rho_1 gh_1 \quad (1) \quad \text{مخزن} = P_A - \rho_1 gh_1$$

$$P_M = P_N \Rightarrow P_B = P_C + \rho_2 gh_2 \quad \text{مخزن}$$

$$\Rightarrow P_B = P_C - \rho_2 gh_2 \quad \text{مخزن} = P_C - \rho_2 gh_2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} P_A - \rho_1 gh_1 = P_C - \rho_2 gh_2 \quad \text{مخزن} - \rho_1 gh_1 = P_C - \rho_2 gh_2$$

$$\Rightarrow P_C = P_A - \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 \quad \text{مخزن} = P_A - \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 \quad (3)$$

$$P_P = P_Q \Rightarrow P_C = \rho_3 gh_3 + P_0 \quad (4)$$

$$\xrightarrow{(4),(3)} P_A - \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 = \rho_3 gh_3 + P_0 \quad \text{مخزن} - \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 = \rho_3 gh_3 + P_0$$

$$\Rightarrow P_A - P_0 = \rho_3 gh_3 + \rho_1 gh_1 - \rho_2 gh_2 \quad \text{مخزن} - P_0 = \rho_3 gh_3 + \rho_1 gh_1 - \rho_2 gh_2$$

فشار پیمانه ای مخزن

$$P_A - P_0 = 40 \times 10^3 \text{ Pa} \rightarrow 40 \times 10^3$$

$$= (4 \times 10^3 \times 10 \times 0 / 6) + (250 \times 10 \times 0 / 8) - (2 \times 10^3 \times 10 \times h)$$

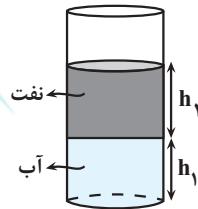
$$\xrightarrow{+10^3} 40 = 44 - 20h \Rightarrow 20h = 4 \Rightarrow h = \frac{4}{20} \text{ m} \xrightarrow{\times 100} h = 20 \text{ cm}$$

(ویرکی های فیزیکی موارد) (فیزیک ا، صفحه های ۳۷ تا ۳۹)

«۶۸- گزینه»

چون قطر لوله سمت راست ۲ برابر قطر لوله سمت چپ می باشد، لذا، مساحت سطح مقطع لوله بزرگ ۴ برابر مساحت سطح مقطع لوله کوچک است. بنابراین، اگر شیر

(عسی ناصص)

«۶۵- گزینه»ابتدا با استفاده از رابطه $V = Ah$ ، ارتفاع آب و نفت را در ظرف استوانه ای می بایم:

$$V_{آب} = Ah_1 \xrightarrow{A=\delta \text{ cm}^2} 20 = 5 \times h_1 \Rightarrow h_1 = 4 \text{ cm} = 0.04 \text{ m}$$

$$V_{نفت} = Ah_2 \xrightarrow{A=\lambda / 25 \text{ cm}^2} \lambda / 25 = 5 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 1 / 25 \text{ cm} = 0.0175 \text{ m}$$

اکنون فشار حاصل از دو مایع در کف ظرف را با استفاده از رابطه زیر بر حسب پاسکال می بایم:

$$\frac{\rho_{آب} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{\rho_{نفت} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$P_{مایع} = (1000 \times 10 \times 0 / 04) + (800 \times 10 \times 0 / 0175)$$

$$= 400 + 140 = 540 \text{ Pa}$$

در این قسمت فشار حاصل از مایع ها را بر حسب mmHg پیدا می کنیم:

$$\frac{\rho_{جیوه} = 12 / 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{\rho_{مایع} = \rho_{جیوه} gh_{جیوه}}$$

$$540 = 13500 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0 / 004 \text{ m} = 0 / 004 \times 100 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow P_{مایع} = 4 \text{ mmHg}$$

در آخر، فشار کل در کف ظرف را که برابر مجموع فشار هوا و فشار مایع ها است، می بایم:

$$P_{کل} = P_0 + P_{مایع} \xrightarrow{P_0 = 76 \text{ cmHg} = 76 \text{ mmHg}}$$

$$P_{کل} = 760 + 4 = 764 \text{ mmHg}$$

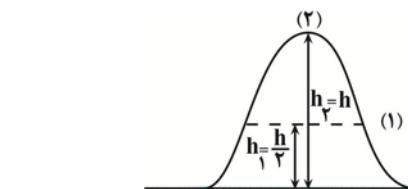
(ویرکی های فیزیکی موارد) (فیزیک ا، صفحه های ۳۵ تا ۳۷)

(ممدر صادر مام سیده)

«۶۶- گزینه»

با افزایش فاصله از سطح زمین، فشار هوا کاهش می باید و مقدار آن از رابطه

$$P = P_0 - \rho gh$$





$$\frac{h_B = 15m}{h_A = 3m} \rightarrow 10 \times 15 - 10 \times 3 = \frac{3}{\lambda} v^2 \Rightarrow 120 = \frac{3}{\lambda} v^2$$

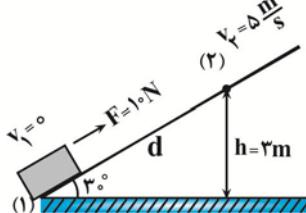
$$\Rightarrow v^2 = 320 \Rightarrow v = 8\sqrt{\lambda} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

(مسئلۀ واحدی)

گزینه «۳» - ۷۰

نیروهای بین سطح و جسم شامل نیروی اصطکاک (f_k) و نیروی عمودی سطح (F_N) است که برایند آنها برابر نیروی سطح می‌باشد. با توجه به این‌که کار نیروی عمودی سطح صفر می‌باشد، کار نیروی سطح صرفاً برابر کار نیروی اصطکاک است که به صورت زیر به دست می‌آید:



$$h = d \sin \theta \Rightarrow \frac{h = 8m}{\theta = 30^\circ} \Rightarrow d = \frac{h}{\sin \theta} = 8m$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} m(v_f^2 - v_i^2) \Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} m(8^2 - 0^2) = 32 J$$

$$W_{\text{کل}} = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{mg} + W_{f_k} + W_{F_N} = \Delta K$$

$$Fd \cos(\theta) - mgh + W_{f_k} + F_N d \cos 90^\circ = 32 J$$

$$10 \times 6 \times 1 - 1 \times 10 \times 3 + W_{f_k} + 0 = 32 J \Rightarrow W_{f_k} = -17 J$$

$$W_R = W_{f_k} + W_{F_N} \Rightarrow W_R = -17 J$$

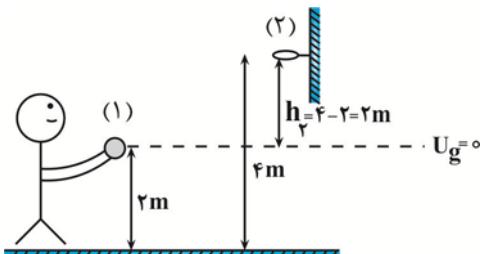
$$\Rightarrow W_R = -17 J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

(مسئلۀ کیانی)

گزینه «۳» - ۷۱

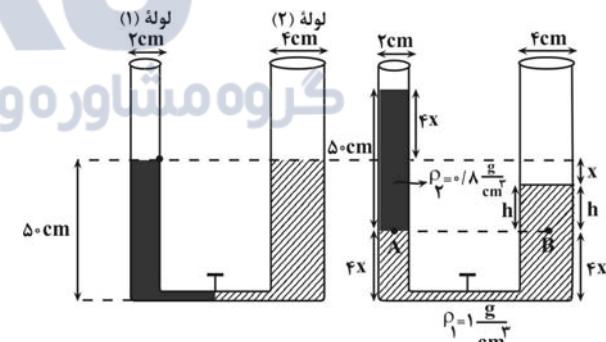
چون در طول مسیر حرکت توب نیروی مقاومت هوا وجود دارد، انرژی مکانیکی آن پایسته نمی‌ماند. بنابراین، اگر مکان اولیه پرتاب توب را مبدأ پتانسیل گرانشی، در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:



ارتباط بین دو لوله باز شود، تغییر ارتفاع در مایع‌ها در دو طرف لوله یکسان نخواهد بود. تغییر ارتفاع مایع در لوله سمت چپ، ۴ برابر لوله سمت راست خواهد بود. یعنی، اگر مایع در لوله سمت راست به اندازه X جابه‌جا شود، در لوله سمت چپ به اندازه $4X$ جابه‌جا خواهد شد. زیرا:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{h_2}{h_1}$$

$$\pi r_1^2 h_1 = \pi r_2^2 h_2 \Rightarrow r_1^2 \times h_1 = r_2^2 \times h_2 \Rightarrow h_1 = \frac{r_2^2}{r_1^2} h_2$$



از طرف دیگر برای نقاط هم‌تراز A و B در مایع ساکن داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_0 = \rho_2 g h_2 + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} \times h_1 = h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 40 \text{ cm}$$

$$4x + h + x = 50 \Rightarrow 4x + 40 = 50 \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

با توجه به شکل ارتفاع نفت نسبت به حالت اولیه به اندازه $4X$ بالا رفته است. بنابراین،

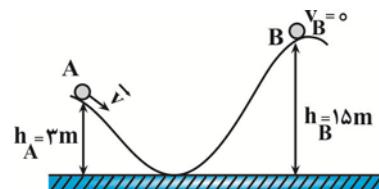
$$4X = 4 \times 2 = 8 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۵)

گزینه «۳» - ۶۹

چون گلوله در قسمت سمت راست حداقل ۱۵ متر بالا می‌رود، بنابراین، در آن نقطه

متوقف می‌شود، در نتیجه $K_B = 0$ است. در این حالت داریم:



$$E_B - E_A = W_{f_k} \Rightarrow E_B = E_A - \frac{W_{f_k}}{U_g} = E_A - \frac{1}{10} K_A$$

$$(K_B + U_B) - (K_A + U_A) = -\frac{1}{10} K_A$$

$$\Rightarrow U_B - K_A - U_A = -\frac{1}{10} K_A$$

$$\Rightarrow U_B - U_A = \frac{1}{10} K_A \Rightarrow mgh_B - mgh_A = \frac{1}{10} \times \frac{1}{2} m v^2$$



(ممدر عارق مام سیده)

ابتدا کل گرمای داده شده به بین طرحو گرمکن الکتریکی را پیدا می کنیم. بنابراین، با توجه به طرح واره زیر می توان نوشت:

$$\text{با } \begin{array}{c} Q_1 = mL_F \\ \text{با } Q_2 = mc_{\text{آب}} \Delta\theta \\ \text{با } m = 1\text{ kg}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \\ Q_{\text{کل}} = Q_1 + Q_2 = mL_F + mc_{\text{آب}} \Delta\theta \\ \text{با } L_F = 374 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \end{array}$$

$$Q_{\text{کل}} = 1 \times 334 + 1 \times 4/2 \times (80 - 0) = 334 + 336 \Rightarrow Q_{\text{کل}} = 670 \text{ kJ}$$

اکنون به صورت زیر توان گرمکن را پیدا می کنیم:

$$P = \frac{Q_{\text{کل}}}{t} = \frac{670 \text{ kJ}}{60 \text{ s}} = \frac{670 \text{ kJ}}{60 \text{ s}} = 11 \text{ kW}$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه های ۹۱ و ۹۰)

(غلامرضا مصی)

چون توان گرمایی گرمکن الکتریکی و مدت زمان گرما دادن به جسم ثابت است، بنابراین، طبق رابطه $Q = Pt$ ، مقدار گرمای داده شده به جسم نیز ثابت می باشد. در این حالت، با توجه به این که $Q = mc\Delta\theta$ است، می توان نوشت:

$$Q_1 = Q_2 \Rightarrow m_1 c \Delta\theta_1 = m_2 c \Delta\theta_2 \Rightarrow m_1 \Delta\theta_1 = m_2 \Delta\theta_2$$

$$\Delta\theta_2 = \Delta\theta_1 - 2\Delta\theta_1 = 0/\Delta\theta_1 \rightarrow m_1 \Delta\theta_1 = m_2 \times 0/\Delta\theta_2$$

$$\Rightarrow m_1 = 0/\Delta\theta_2 \Rightarrow m_2 = \frac{1}{0/\Delta\theta_1} m_1 \Rightarrow m_2 = 1/25 m_1$$

$$\Delta m = m_2 - m_1 = 1/25 m_1 - m_1 \Rightarrow \Delta m = 0/25 m_1$$

$$\Rightarrow \Delta m = 0/25 m_1$$

بنابراین، باید جرم جسم را ۲۵ درصد افزایش دهیم.

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه ۹۱)

(سازمانی قارچ از کشور تبریز ۱۸۵)

روش های همفت و رسانش برای انتقال گرما به محیط مادی نیاز دارند، در حالی که تابش به محیط مادی نیاز ندارد. لذا انتقال گرما از طریق تابش، تنها راه انتقال گرما در خلا است. این روش سریع ترین راه انتقال گرما از نقطه ای به نقطه دیگر می باشد. توضیح درستی گزینه های (۱) و (۴) :

در ساحل اغلب بین خشکی و دریا اختلاف دما وجود دارد. تغییر دمای آب دریا به دلیل گرمای ویژه بالای آب، بین شب و روز اندک است، اما دمای خشکی در روز بیشتر از دمای دریاست و در شب کمتر از آن می شود. در روز که دمای ساحل زیاد است، دمای هوای اطراف خاک را بیشتر می کند، هوا بالا می رود و جریان هوا از دریا به ساحل است. در شب، هوای اطراف دریا که دمای بیشتری دارد بالا می رود و هوای سردتر از ساحل جای آن را می گیرد و به این ترتیب، جریان هوا از ساحل به طرف دریا است.

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه های ۱۳۷ و ۱۳۶)

«۱» - گزینه ۷۴

$$E_{\gamma} - E_1 = W_{f_k} \xrightarrow{E=U+K} (U_{\gamma} + K_{\gamma}) - (U_1 + K_1)$$

$$= -\frac{1}{6} K_1 \xrightarrow{U_1=0} (U_{\gamma} + K_{\gamma}) - (0 + K_1) = -\frac{1}{6} K_1$$

$$\Rightarrow U_{\gamma} + K_{\gamma} = \frac{5}{6} K_1 \Rightarrow mgh_{\gamma} + \frac{1}{2} mv_{\gamma}^2 = \frac{5}{6} \times \frac{1}{2} mv_1^2$$

$$\Rightarrow gh_{\gamma} + \frac{v_{\gamma}^2}{2} = \frac{5}{12} v_1^2 \xrightarrow{h_{\gamma}=2m} 10 \times 2 + \frac{v_{\gamma}^2}{2} = \frac{5}{12} \times 12 \times 12$$

$$\Rightarrow 20 + \frac{v_{\gamma}^2}{2} = 60 \Rightarrow \frac{v_{\gamma}^2}{2} = 40 \Rightarrow v_{\gamma}^2 = 80 = 16 \times 5$$

$$\Rightarrow v_{\gamma} = 4\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه های ۷۱ و ۷۲)

«۲» - گزینه ۷۵

(سازمانی ریاضی - ۹۱)

$$\text{طبق روابط } F = \frac{9}{5}\theta + 32 \text{ و } T = \theta + 273 \text{ داریم:}$$

$$F = 122^\circ F \Rightarrow 122 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = 50^\circ C$$

$$\theta = 50^\circ C \Rightarrow T = 50 + 273 = 323 K$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه ۱۳۵)

«۲» - گزینه ۷۶

با استفاده از رابطه $L_2 = L_1 + \alpha L_1 \Delta T$ و با توجه به این که $L_{1A} = L_{1B} = L_1$ است، به صورت زیر $T_2 = L_{1A} > L_{1B} = L_1$ است. $\alpha_{1A} > \alpha_{1B}$

(حسین ناصی)

«۳» - گزینه ۷۳

$$L_{1A} - L_{1B} = 4 \times 10^{-4} L_1 \Rightarrow (L_{1A} + \alpha_{1A} L_{1A} \Delta T)$$

$$-(L_{1B} + \alpha_{1B} L_{1B} \Delta T) = 4 \times 10^{-4} L_1 \xrightarrow{L_{1A} = L_{1B} = L_1}$$

$$\alpha_{1A} \Delta T - \alpha_{1B} \Delta T = 4 \times 10^{-4} \Rightarrow \Delta T (\alpha_{1A} - \alpha_{1B}) = 4 \times 10^{-4}$$

$$\frac{\alpha_{1A} = 1/6 \times 10^{-4} \frac{1}{K} \frac{1}{\text{س}}}{\alpha_{1B} = 1/2 \times 10^{-4} \frac{1}{K} \frac{1}{\text{س}}} \xrightarrow{\Delta T (1/6 \times 10^{-4} - 1/2 \times 10^{-4})}$$

$$= 4 \times 10^{-4} \Rightarrow \Delta T \times 0/4 \times 10^{-4} = 4 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow \Delta T = \frac{4 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-4}} = 100^\circ C$$

$$\Delta T = T_2 - T_1 \xrightarrow{T_1 = 30^\circ C} 100 = T_2 - 30 \Rightarrow T_2 = 130^\circ C$$

(دما و گرما) (فیزیک ا، صفحه های ۱۷۵ و ۱۷۶)



$$\begin{aligned} W_{F'} &= F'd \cos 30^\circ \\ W_F &= -fd, f = F \cos 30^\circ \end{aligned}$$

$$\Delta K = 1/\Delta F \cos 30^\circ d - F \cos 30^\circ d \Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} F \cos 30^\circ d$$

$$\frac{\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2}{F = 20N, d = 4m} \Rightarrow \Delta K = \frac{1}{2} \times 20 \times 4 / \sqrt{3} \Rightarrow \Delta K = 32J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

(امیرمسین برادران)

گزینه «۲» - ۸۰

شیب نمودار دما بر حسب گرما برابر با عکس ظرفیت گرمایی است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{1}{mc} Q \xrightarrow{m_A = m_B} \frac{m_A \Delta\theta_B}{Q_A = Q_B} \xrightarrow{\Delta\theta_A} \frac{c_A}{c_B} \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{40}{15} = \frac{8}{3}$$

اکنون دمای تعادل را به دست می‌آوریم:

$$|Q_A| = |Q_B| \xrightarrow{Q_A = m_A c_A |\Delta\theta_A|, Q_B = m_B c_B |\Delta\theta_B|}$$

$$m_A c_A (\theta_A - \theta_e) = m_B c_B (\theta_e - \theta_B)$$

$$\frac{m_A = 20g, m_B = 40g, \theta_B = 80^\circ C}{c_A = \frac{8}{3}, \theta_A = 50^\circ C} \xrightarrow{\lambda = \frac{\theta_e - \lambda}{\theta_B - \theta_e}} \frac{\lambda}{\theta_B - \theta_e} = \frac{80 - \lambda}{80 - 50} = \frac{80 - \lambda}{30}$$

$$\Rightarrow 200 - 4\theta_e = 3\theta_e - 24 \Rightarrow \theta_e = 32^\circ C$$

(دما و کرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۸ تا ۱۰۰)

(امیرمسین برادران)

«۱» - ۷۷

مطلوب قضیه کار و انرژی جنبشی برای دو گلوله A و B داریم:

$$\Delta K_A = W_{m_A} + W_{f_A} \xrightarrow{W_{m_A} = m_A gh, g = 10 \frac{N}{kg}, h = 15m} \Delta K_A = \frac{1}{2} m_A (25^2 - 20^2), h = 15m$$

$$\Delta K_B = W_{m_B} + W_{f_B} \xrightarrow{W_{m_B} = m_B gh, g = 10 \frac{N}{kg}} \Delta K_B = \frac{1}{2} m_B (18^2 - 10^2), h = 15m$$

$$W_{f_A} = \frac{225m_A}{2} - 150m_A = -\frac{55}{2} m_A (I)$$

$$W_{f_B} = \frac{225m_B}{2} - 150m_B = -\frac{55}{2} m_B (II)$$

$$\xrightarrow{(I),(II)} \frac{W_{f_A}}{W_{f_B}} = \frac{\frac{55}{2} m_A}{\frac{55}{2} m_B} \xrightarrow{m_A = 38g, m_B = 25g} \frac{m_A}{m_B} = \frac{38}{25}$$

$$\frac{W_{f_A}}{W_{f_B}} = \frac{55}{2 \times 38} \times \frac{38}{25} = \frac{3}{2}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

(امیرمسین برادران)

«۲» - ۷۸

می‌دانیم یکای تندی $\frac{m}{s}$ است. اکنون هر کدام از کمیت‌ها را ساده می‌کنیم:

$$\text{(الف)} \frac{N.s}{kg} = \frac{\frac{kg}{s^2} \times s}{kg} = \frac{m}{s}$$

$$\text{(ب)} \frac{N}{A.s.T} = \frac{N}{A.s \times \frac{N}{A.m}} = \frac{m}{s}$$

$$\text{(ج)} \frac{J.s}{N} = \frac{N.m.s}{N} = m.s$$

$$\text{(د)} \frac{J}{Pa.s} = \frac{N.m}{\frac{N}{m^2}.s} = \frac{m^2}{s}$$

بنابراین موارد «الف» و «ب» یکای تندی را نشان می‌دهند.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۶ و ۷)

(امیرمسین برادران)

«۳» - ۷۹

در حالت اول که جسم با تندی ثابت در حال حرکت است، مؤلفه افقی نیروی F و نیروی اصطکاک هماندازه هستند. بنابراین داریم:

$$F \cos 30^\circ = f$$

با افزایش ۵۰ درصدی نیروی F، انرژی جنبشی جسم افزایش می‌یابد. مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t \xrightarrow{W_t = W_{F'} + W_f, F' = F + 0.5F = 1.5F} \Delta K = W_{F'} + W_f$$

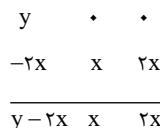
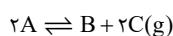


ضرایب استوکیومتری a و b از ضریب استوکیومتری c کوچکتر خواهد بود.
یعنی: $a + b < c$

گزینه «۳»: در دمای ثابت با انتقال به طرف بزرگتر (افزایش حجم یا کاهش فشار)، این تعادل باید در جهت مول‌های گازی بیشتر یعنی در جهت رفت جابه‌جا شود، اما با تغییر حجم یا فشار ثابت تعادل تغییر نمی‌کند و ثابت می‌ماند.

گزینه «۴»: کاهش دما سرعت واکنش‌های رفت و برگشت (هر دو) را کاهش می‌دهد اما به دلیل گرماده بودن واکنش با کاهش دما این تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود، پس می‌توان نتیجه گرفت که میزان کاهش سرعت واکنش برگشت از میزان کاهش سرعت واکنش رفت بیشتر است.
(شیمی‌راهنی به سوی آینده‌ای روش‌نامه) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(ارزیگ هاندری)



در زمان t ، غلظت دو ماده A و C برابر با $1 / ۰$ مول بر لیتر می‌شود. از طرفی داریم:

$$\begin{aligned} [B] &= \frac{1}{2} [C] = \frac{1}{2} (1 / ۰) = ۰ / ۰۵ \text{ mol.L}^{-1} \\ [C] &= [A] = ۰ / ۱ \text{ mol.L}^{-1} \end{aligned}$$

$$K = \frac{[B] \times [C]^2}{[A]^2} = \frac{۰ / ۰۵ \times (۰ / ۱)^2}{(۰ / ۱)^2} = ۵ \times ۱ \cdot ۰^{-۲} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$t \text{ مول بر لیتر A} = y - 2x = y - ۰ / ۱ = ۰ / ۰۵ \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی‌راهنی به سوی آینده‌ای روش‌نامه) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(شیمی ناصری ۳)

۸۴- گزینه «۱»

(شیمی ناصری ۳)

گزینه «۱»: اگر مقداری گاز Cl_2 از سامانه خارج می‌شد، در آن صورت در لحظه به هم خوردن تعادل، فقط غلظت گاز کلر کاهش می‌یافتد و در آن لحظه، غلظت دو گاز دیگر تغییر نمی‌کرد.

گزینه «۲»: اگر حجم سامانه تعادلی کاهش می‌یافتد در آن صورت در لحظه به هم خوردن تعادل، غلظت همه گونه‌ها افزایش می‌یافتد نه کاهش.

گزینه «۳»: با توجه به نمودار در لحظه به هم خوردن تعادل، غلظت هر سه گونه شرکت کننده در واکنش کاهش یافته است و تعادل اولیه به هم خورده و واکنش در جهت برگشت جابجا شده است، بنابراین نتیجه می‌گیریم تغییر تحمیل شده بر تعادل، افزایش حجم سامانه (کاهش فشار) بوده که بر اثر آن طبق اصل لوشاتلیه، واکنش در جهت برگشت (مول‌های گازی بیشتر) جابجا شده تا اثر تغییر تحمیل شده را تا حد امکان جبران کند.

گزینه «۴»: در صورت خارج کردن مقداری گاز PCl_5 از سامانه، در لحظه به هم خوردن تعادل فقط غلظت این گاز کاهش می‌یافتد نه غلظت هر سه گاز و غلظت گازهای Cl_2 و PCl_3 تغییر نمی‌کرد.
(شیمی‌راهنی به سوی آینده‌ای روش‌نامه) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

۸۲- گزینه «۲»

(امیرمحمد سعیدی)

با افزایش فشار در این واکنش تعادلی، تعادل در جهت تعداد مول گازی کمتر (رفت) جابجا می‌شود. همچنین در صورت وارد کردن مقدار اضافی گاز اکسیژن تعادل در جهت جبران (صرف) آن جابجا می‌شود (رفت).

توجه شود افزودن کاتالیزگر با کاهش انرژی فالسازی، سرعت واکنش‌ها را افزایش می‌دهد و زمان رسیدن به تعادل را کاهش می‌دهد اما اثر در جابجا بی تعادل ندارد. وقت شود به دلیل گرماده بودن این واکنش، با افزایش دما تعادل در جهت مصرف گرما (برگشت) جابجا می‌شود. همچنین افزایش حجم محیط تعادل را در جهت برگشت جابجا می‌کند.
(شیمی‌راهنی به سوی آینده‌ای روش‌نامه) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

۸۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجا که تعادل بر اثر افزایش دما در جهت برگشت جابجا می‌شود بنابراین واکنش گرماده است و در واکنش گرماده برای آن ΔH منفی باشد باید در رابطه زیر مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده‌ها از مجموع آنتالپی پیوندهای فراورده کمتر باشد:

(مجموع آنتالپی پیوندها در فراوردها - مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده‌ها) $\Delta H =$

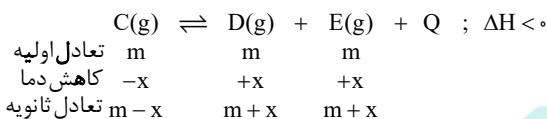
گزینه «۲»: مطابق اصل لوشاتلیه بر اثر کاهش حجم (افزایش فشار)، تعادل در جهت مول‌های گازی کمتر جابجا می‌شود. از آنجا که این تعادل با افزایش فشار (کاهش حجم) در جهت برگشت جابجا می‌شود، نتیجه می‌گیریم مجموع

غلظت اولیه	$۰ / ۱۵$	$۰ / ۱۵$	۰	۰
تغییر غلظت	$-4x$	$-3x$	$+2x$	$+6x$
غلظت تعادلی	$۰ / ۰۵$	$۰ / ۰۷۵$	$۰ / ۰۵$	$۰ / ۱۵$



دانشگاه

دانشگاه آزاد اسلامی



$$\frac{\gamma(m+x)}{2(m+x)+m-x} = \frac{2m+2x}{3m+x}$$

$$= \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 3(3m+x) = 4(2m+2x) \Rightarrow 9m+3x = 8m+8x$$

$$\Rightarrow m = 5x$$

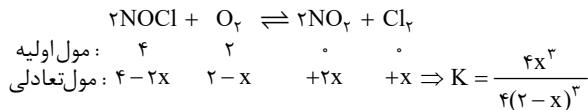
$$K = \frac{[D][E]}{[C]} = \frac{K_1 \cdot K_2}{K_1} = \frac{\frac{m^2}{m} = m = 5x}{\frac{(m+x)^2}{m-x} = \frac{(5x+x)^2}{5x-x}} = \frac{\frac{(6x)^2}{4x} = \frac{36x^2}{4x}}{9x}$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{9x}{5x} = 1/8$$

(شیمی، راهن به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(میلار شیخ‌الاسلامی)

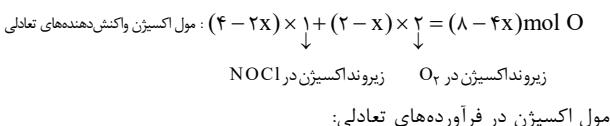
«۸۹- گزینه «۴»



برای محاسبه K باید مقدار x را بدست آوریم. طبق گفته سؤال اختلاف اتم اکسیژن دو طرف برابر 8×10^{-23} است که آن را به مول تبدیل می‌کنیم:

$$\frac{28/8 \times 10^{-23}}{6 \times 10^{-23}} = 4/8 \text{ mol}$$

مجموع مول اتم O در واکنش دهنده تعادلی و فرآورده تعادلی را بدست می‌آوریم:



$$2x \times 2 = 4x$$

$$\downarrow$$

$$\text{زیروند اکسیژن در } NO_2$$

حالا اختلاف مول اکسیژن‌ها را بدست آورده و برابر $4/8$ قرار می‌دهیم:

$$4x - (8-4x) = 4/8 \Rightarrow x = 1/6$$

حال ثابت تعادل را محاسبه می‌کنیم (دقت کنید چون مول گازی دو طرف برابر است، حجم ظرف در محاسبات دخیل نیست)

$$K = \frac{[N_2]^2 [H_2O]^6}{[NH_3]^4 [O_2]^3} = \frac{(0/0.5)^2 \times (0/15)^6}{(0/0.5)^4 \times (0/0.75)^3} = 10/8 \text{ mol L}^{-1}$$

(شیمی، راهن به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

(محمد رضا پشمیشی)

«۸۶- گزینه «۳»

موارد «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: افزایش دما باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود، اما انرژی فعال سازی را کاهش نمی‌دهد.

مورد «ب»: با توجه به اینکه واکنش گرماده است، اما افزایش دما واکنش در جهت برگشت (تولید گاز قهقهه‌ای رنگ NO_2) جابجا می‌شود.

مورد «پ»: در واکنش‌های تعادلی، کاتالیزگر سرعت واکنش را افزایش می‌دهد ولی سبب تغییر تعادل نمی‌شود.

مورد «ت»: با توجه به اینکه واکنش اول گرمایی است با کاهش دما تعادل در جهت برگشت جابجا شده و در واکنش دوم با افزایش فشار، تعادل به سمت مول گازی کمتر (در جهت برگشت) جابجا می‌شود.

مورد «ث»: فناوری جداسازی و خالص‌سازی مواد جزء فناوری‌های پیشرفته و گران است.

(شیمی، راهن به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰)

«۸۷- گزینه «۲»

به جز مورد «ث» بقیه موارد درست‌اند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: افزایش دما، سبب جابجاگی در جهت مصرف گرما یعنی در جهت برگشت می‌شود.

مورد «ب»: افزایش Cl_2 سبب جابجاگی در جهت رفت شده و باعث مصرف PCl_3 و تولید HCl می‌شود.

مورد «پ»: به دلیل کوچک بودن مقدار K و همچنین ضعیف بودن اسید.

$$[HA] > [H^+] > [A^-]$$

مورد «ت»: HBr یک اسید قوی است که به طور کامل بونیده می‌شود و با اضافه شدن به تعادل (۲)، غلظت H^+ بیشتر شده و تعادل در جهت برگشت

جابجا می‌شود. بنابراین غلظت A^- کاهش و غلظت HA افزایش می‌پابد.

مورد «ث»: افروختن NaA با افزایش غلظت A^- همراه است و سبب جابجاگی تعادل در جهت برگشت شده و غلظت HA بیشتر می‌شود.

(شیمی، راهن به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۶)

«۸۸- گزینه «۳»

(علی امینی)

از آنجایی که در تعادل اولیه مقدار مولی همه گونه‌ها برابر است، درصد مولی هر یک از فرآورده‌ها برابر $\% \frac{75}{2} = 37.5$ می‌باشد. در تعادل ثانویه، درصد مولی هر یک

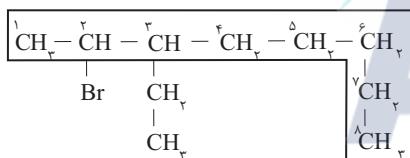
از فرآورده‌ها $\% \frac{75}{2} = 37.5$ رسیده است؛ لذا تعادل در جهت رفت جابجا شده تا کاهش دما را جبران کند؛ لذا واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) می‌باشد.



بررسی موارد:
مورد «الف»: \leftarrow کلرو باید زودتر از فلوئورو ذکر شود. زیرا حرف اول نام کلرو با Chloro ولی فلوئورو با Fluoro می‌باشد.

مورد «ب»: \leftarrow ساختار و نام درست این ترکیب به صورت رو به رو است:

۲- برمو- ۳- اتیل اوکتان

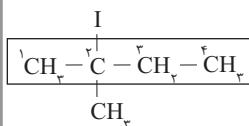


توجه داشته باشید که نامهای مثل ۶- اتیل هگزان نمی‌توانند نام درستی باشند.
زیرا نمی‌توان روی آخرین کربن زنجیر اصلی، اتیل قرار داد.

مورد «پ»: \leftarrow این نام نمی‌تواند نام صحیحی باشد. زیرا به کربن شماره ۳، جمعاً سه تا شاخه فرعی متصل شده است. (یک عدد اتیل و دو عدد متیل!).

توجه داشته باشید که به هر کربن در زنجیره اصلی، نهایتاً دو تا شاخه فرعی می‌تواند هم‌زمان متصل باشد.

۲- یدو- ۲- متیل بوتان
مورود «ت»: \leftarrow درست:



(قره‌های زمینی را بدانید) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(سروش عباری)

۹۳- گزینه «۴»

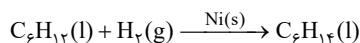
اگر تعداد اتم‌های کربن در یک آلکان را با n نمایش دهیم، فرمول مولکولی آلکان‌ها به صورت C_nH_{2n+2} خواهد بود. در هر آلکان راست زنجیر، شمار پیوندهای C-C برابر با $n-1$ و شمار پیوندهای C-H برابر با شمار اتم‌های هیدروژن $(2n+2)$ است. بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{\text{شمار پیوندهای C-H}}{\text{شمار پیوندهای C-C}} = \frac{2n+2}{n-1} = \frac{2/8}{2/8} \rightarrow n = 6$$

پس در ساختار این آلکان، ۶ اتم کربن وجود دارد و این آلکان، معادل با هگزان (C_6H_{14}) است. بر این اساس همه عبارت‌ها درست هستند.

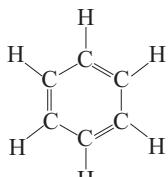
بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: هگزان (C_6H_{14}) و -۱- هگزن (C_6H_{12}), دو مایع بی‌رنگ هستند. هگزان را می‌توان از واکنش هگزن با گاز هیدروژن، در حضور کاتالیزگر نیکل جامد ($Ni(s)$) طبق واکنش رو به رو تهیه کرد:



عبارت «ب»: در هر واحد فرمول هگزان (C_6H_{14})، ۲۰ اتم وجود دارد و در هر واحد فرمول متان (به عنوان ساده‌ترین آلکان با فرمول مولکولی CH_4)، ۵ اتم وجود دارد.

عبارت «پ»: شمار پیوندهای اشتراکی در هر واحد آلکان راست زنجیر با n اتم کربن در فرمول مولکولی، از رابطه $3n+1$ به دست می‌آید؛ پس در هر واحد هگزان، ۱۹ پیوند اشتراکی وجود خواهد داشت. شمار پیوندهای اشتراکی در هر واحد بنزن با فرمول مولکولی (C_6H_6) با ساختار رو به رو، برابر با ۱۵ است.



(@konkurbanks)

$$K = \frac{4 \times (1/6)^3}{4 \times (0/4)^3} = 64$$

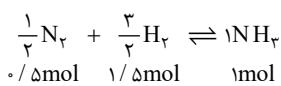
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۹۰- گزینه «۴»

گزینه «۱»: چون نقطه جوش آمونیاک نسبت به N_2 و H_2 بالاتر است، در فرایند هابر برای جداسازی آمونیاک تولید شده از مخلوط واکنش از تفاوت آشکار در نقطه جوش آمونیاک با سایر مواد استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: در فرایند هابر با کاهش دما، پیشرفت واکنش و بازده افزایش می‌باید و سرعت انجام واکنش هم با آین تغییرات کم می‌شود. برای انجام شدن این واکنش در دمای کم با سرعت بالا از کاتالیزگر Fe استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: به ازای تولید هر مول گاز آمونیاک در واکنش تعادلی $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ مجموعاً ۲ مول واکنش دهنده گازی مصرف می‌شود.



$$0.5 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$2 \text{ mol} \times \frac{22/4 \text{ L}}{44/8 \text{ L}} = 4.4 \text{ L}$$

گزینه «۴»: فرایند هابر یک واکنش گرماده ($\Delta H < 0$) است پس می‌توان گفت با افزایش دمای محیط، درصد پیشرفت واکنش تولید NH_3 در هابر کاهش می‌باید، $K_{50^\circ} = 5.0 \times 10^{-227}$ همان C_{200° است و این مقدار از دمای C_{200° بیشتر است.

(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

شیمی پایه

۹۱- گزینه «۳»

گزینه «۱»: با اضافه شدن هر کربن به آلکان، دو اتم هیدروژن نیز اضافه می‌شود، پس $14g \cdot mol^{-1}$ افزایش جرم خواهد داشت.

گزینه «۲»: جرم مولی و تعداد کربن‌ها در هگزان (C_6H_{14}) بیشتر از پنتان (C_5H_{12}) است؛ پس نقطه جوش و گران روی هگزان بیشتر از پنتان است.

گزینه «۳»: ساختار آن می‌تواند $C \equiv C-C-C-C$ باشد.

گزینه «۴»: اگر در ساختار متان به جای هیدروژن‌ها گروه اتیل قرار گیرد، ساختاری با نام ۳-، ۳- دی‌اتیل پنتان تشکیل می‌شود.

(قره‌های زمینی را بدانید) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱۵ و ۳۱۶)

۹۲- گزینه «۲»

فقط مورد «ت» درست است.

(عامر برزیلر)

(میدیر غنیمه علی)

۹۶- گزینه «۲»

عبارت‌های «پ» و «ث» نادرست هستند.
بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: این ترکیب دارای ۲۷ پیوند کووالانسی است.
عبارت «ث»: با جایگایی شاخه فرعی از متیل به اتیل مجموع شماره شاخه‌های فرعی ثابت خواهد بود.

- ۳- اتیل -۴- متیل هگزان (ترکیب اولیه)
- ۴- دی‌اتیل هگزان (ترکیب جدید)

(قدر، هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴)

علارت «ت»: نفت‌سفید، شامل آلکان‌هایی با ده تا پانزده کربن است. نقطه جوش آلکان‌ها با شمار اتم‌های کربن در آن‌ها رابطه مستقیم دارد. هر چه جرم مولی یک آلکان بیشتر باشد، نقطه جوش آن بیشتر است؛ در نتیجه نقطه جوش یک نمونه هگزان، کمتر از نقطه جوش یک نمونه نفت‌سفید است.

(قدر، هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴)

۹۶- گزینه «۲»

نکته: نسبت چگالی ۲ گاز در شرایط یکسان با نسبت جرم مولی آن‌ها برابر است.

$$\frac{M_{C_nH_{2n+2}}}{M_{NO}} \rightarrow \frac{M}{M} = \frac{14n+2}{30} \Rightarrow n = \lambda \rightarrow C_\lambda H_{1\lambda}$$

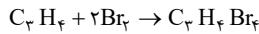
(شیمی قنبری)

۹۷- گزینه «۲»

جرم اولیه مخلوط گازی را ۱۰۰ گرم در نظر می‌گیریم.

نکته: پropین برخلاف هپتان سیر نشده بوده و به دلیل داشتن یک پیوند سه‌گانه در ساختار خود، هر مول از آن با دو مول برم مایع واکنش می‌دهد، اما هپتان ترکیبی سیر شده است و با برم مایع واکنش نمی‌دهد.

$$m_1 \rightarrow 100 \text{ g} \quad m_2 = 3 \times 100 = 300 \text{ g} \Rightarrow \Delta m = m_{Br} = 300 - 100 = 200 \text{ g}$$



$$200 \text{ g } Br_2 \times \frac{1 \text{ mol } Br_2}{16 \text{ g } Br_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_4}{2 \text{ mol } Br_2} \times \frac{4 \text{ g } C_3H_4}{1 \text{ mol } C_3H_4}$$

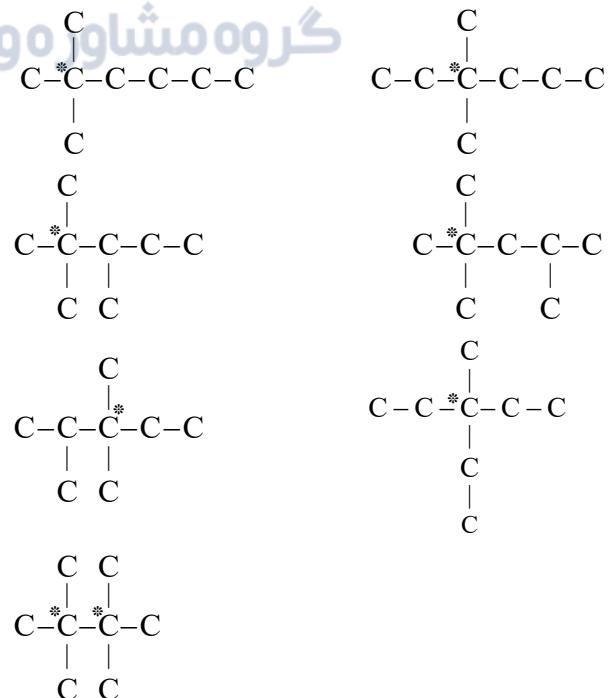
$$= 25 \text{ g } C_3H_4 \Rightarrow 100 - 25 = 75 \text{ g } C_3H_4$$

$$25 \text{ g } C_3H_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_4}{4 \text{ g } C_3H_4} \times \frac{4 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } C_3H_4} \times \frac{1 \text{ g } H}{1 \text{ mol } H} = 2 / 5 \text{ g } H$$

$$75 \text{ g } C_3H_4 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_4}{10 \text{ g } C_3H_4} \times \frac{16 \text{ mol } H}{1 \text{ mol } C_3H_4} \times \frac{1 \text{ g } H}{1 \text{ mol } H} = 12 \text{ g } H$$

$$\Rightarrow \frac{\% w}{w} \text{ atom } H = \frac{(2 / 5 + 12) \text{ g } H}{100 \text{ g}} \times 100 = \frac{14 / 5}{100} \times 100 = \% 14 / 5$$

(قدر، هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲)



(قدر، هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴)

(امیرحسین طین)

۹۸- گزینه «۴»

همه عبارت‌ها به درستی بیان شده است.

عبارت «الف»: حداقل شمار گروه‌های CH_2 زمانی است که شاخه‌های فرعی به اتم‌های کربن متغیر است. زنجیره اصلی متصل باشند.

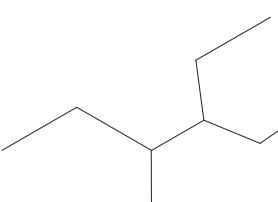
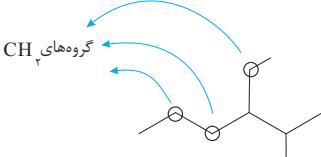
مانند ساختار رویه‌رو:

عبارت «ب»: حداقل مجموع شمار

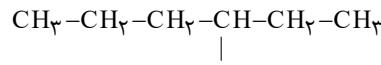
اعداد به کار رفته در نام‌گذاری این

آلکان مربوط به نام «۳- اتیل -۴-

متیل هگزان» است.

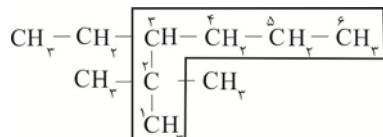


(رسول عابدی‌زاده زواره)

۹۵- گزینه «۱»

شاخه‌فرعی متیل \rightarrow

با جایگزین کردن اتم‌های H در گروه متیل ترکیب زیر حاصل می‌شود:



۳- اتیل -۲- دی‌متیل هگزان

$$C_{10}H_{22} = 10(12) + 22(1) = 142 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\frac{\text{جمله در ترکیب}}{\text{جمله مولی ترکیب}} \times 100 = \frac{10(12)g}{142g} \times 100 = \frac{120}{142} \approx \frac{184}{5}$$

(قدر، هرایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)



$$\text{درصد جرمی O} = \frac{7 \times 16}{192} \times 100 = \% 58 / 33$$

$$\text{درصد جرمی C} = \frac{37 / 5}{58 / 33} = \% 64$$

(پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۵۶ و ۵۷)

(رسول عابدین زواره)

«۱۰۱- گزینه»

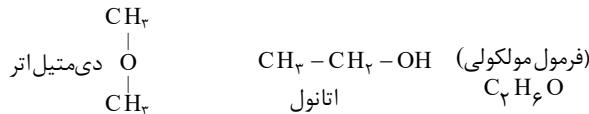
تنها عبارت «ت» درست است.

عبارت «الف»: لیکوپن فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

عبارت «ب»: ماده نگهدارنده‌ای که در تمشک و توت فرنگی وجود دارد، بنزواتیک اسید است.

عبارت «پ»: رادیکال گونه‌ای فعال و نایاب‌دار است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد.

عبارت «ت»: اتانول و دی‌متیل‌اتر با هم ایزومرند. (فرمول ساختاری متفاوت و فرمولی مولکولی یکسان دارند)

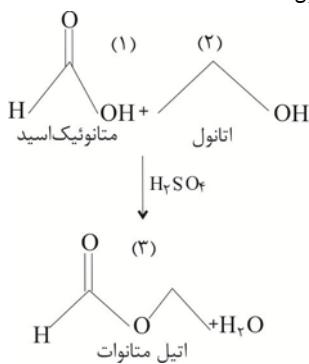
(فرمول مولکولی $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)

(درین غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۶۸، ۷۰، ۸۸ و ۸۹)

(رسول عابدین زواره)

«۱۰۲- گزینه»

ساده‌ترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، متانوئیک اسید و دومین عضو خانواده الکل‌ها، اتانول است.

در واکنش استری شدن از H_2SO_4 می‌توان به عنوان کاتالیزگر استفاده کرد. (محیط اسیدی).

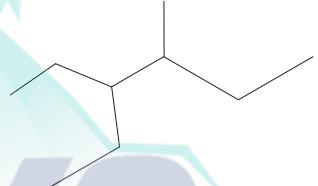
(پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۰ و ۱۱۱)

(شیمی فنیری)

«۱۰۳- گزینه»

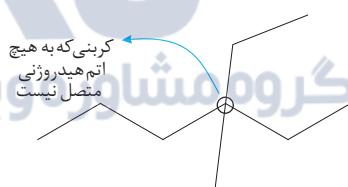
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «ا»: هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن – کربن (در زنجیر کربنی) داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری



با ساختار رو به رو:
عبارت «پ»: مدل نقطه - خط فرمول گسترده داده شده، به صورت رو به رو است:

همانطور که مشاهده می‌کنید با عرض کردن شاخه‌های متیل و اتیل با یکدیگر، نام آلان تغییر نمی‌کند.

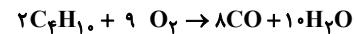
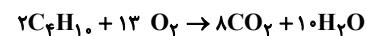


عبارت «ت»: اگر کربنی در این آلان وجود داشته باشد که به هیچ اتم هیدروژن متصل نباشد، به این معناست که شاخه‌های فرعی باید به یک اتم کربن یکسان در زنجیره اصلی متصل باشند.

آنگاه نام این آلان به طور حتم «۳ اتیل - ۳ - متیل هگزان» خواهد بود.
(قدر هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۲، صفحه های ۳۶ و ۳۷)

«۹۹- گزینه»

(سراسری فارج از کشور تبریز ۱۳۰۰)



روش کوتاه‌تر: دقت کنید به ازای مصرف ۲ مول بوتان، در واکنش سوختن کامل در مقایسه با سوختن ناقص، ۴ مول گاز اکسیژن بیشتر مصرف می‌شود.

$$\text{LO}_2 = \frac{72 / 5\text{g C}_4\text{H}_{10}}{58\text{g C}_4\text{H}_{10}} \times \frac{1\text{mol C}_4\text{H}_{10}}{1\text{mol C}_4\text{H}_{10}} \times \frac{4\text{mol O}_2}{2\text{mol C}_4\text{H}_{10}}$$

$$\times \frac{22 / 4\text{LO}_2}{1\text{mol O}_2} = 56\text{L}$$

(قدر هدایای زمینی را بدانید) (شیمی ۲، صفحه های ۳۶ و ۳۷)

«۱۰۰- گزینه»

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

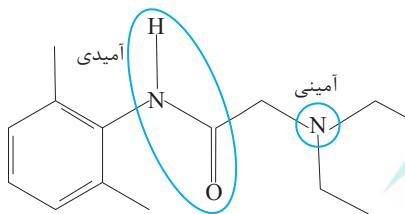
بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: یک عامل هیدروکسیل (OH^-) و سه عامل کربوکسیل $\text{O} \parallel \text{C}-\text{OH}$) دارد.عبارت «ب»: با دارا بودن ۶ کربن، ۸ هیدروژن و ۷ اکسیژن فرمول مولکولی $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ است.عبارت «پ»: دارای فرمول مولکولی $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ است. با سوختن یک مول آن شش مول CO_2 تولید می‌شود. جرم $\text{CO}_2 = 264 = 6 \times 44$ گرم است.

عبارت «ت»:

$$1\text{mol C}_6\text{H}_8\text{O}_7 = 72 + 8 + 112 = 192\text{g}$$

$$\text{C} = \frac{6 \times 12}{192} \times 100 = \% 7 / 5$$



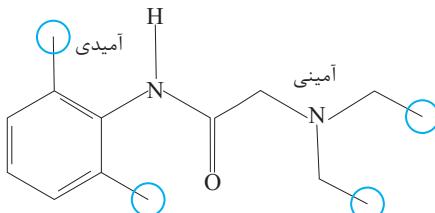
$$\frac{14 \times 4 + 22 \times 1 + 2 \times 3 + 1 \times 2}{2} = 43$$

که از این ۴۳ پیوند ۴ پیوند دوگانه وجود دارد (۸ پیوند) که در کل تعداد پیوندهای یگانه برابر $35 = 43 - 8$ است و این نسبت، بیشتر از $6/10$ می‌باشد.

$$\frac{22}{35} = \frac{\text{هیدروژن}}{\text{پیوند یگانه}} = 0.62$$

«ب»: دارای گروه‌های عاملی آمینی و آمیدی می‌باشد.

«پ»: هیدروژن جایگزین ۴ گروه متیل شود جرم مولی آن به اندازه ۵۶ گرم بر مول کاهش می‌یابد که برابر جرم مولی C_4H_8 می‌باشد.



«ت»: در ساختار لیدوکائین ۸ پیوند یگانه کربن - کربن و ۴ حفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

$$O \times 2 + N \times 1 = 1 \times 2 + 2 \times 1 = 4$$

(کربن) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۱)

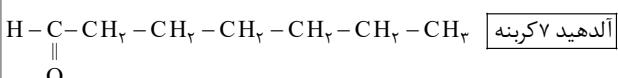
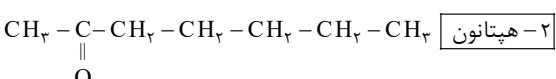
(غامر بر زیرک)

۱۰۷- گزینه «۴»

گزینه «۴» برخلاف دیگر گزینه‌ها نادرست است.

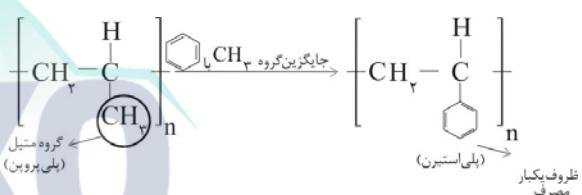
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به ساختارهای زیر، فرمول مولکولی هر دو ترکیب به صورت $C_7H_{14}O$ می‌باشد. ضمناً ساختارشان با هم متفاوت است و می‌توان گفت با هم دیگر ایزومرند. پس توجه داشته باشید که کتون‌ها و آلدیدهای هم کربن با هم ایزومر هستند:



شدن (افزایشی) شرکت کند.

گزینه «۲»:



گزینه «۳»: تلفون در حللاهای آلی حل نمی‌شود.

گزینه «۴»: هر گاه گاز اتن را در فشار بالا گرما دهیم، جامد سفیدرنگی به نام پلی اتن به دست می‌آید. توجه داشته باشید که پلی اتن مذاب (نه جامد) را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کند. (پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

۱۰۸- گزینه «۳»

(رسول عابدین زواره)

مورد «الف»: مونومرهای سازنده این پلیمر، دی‌اسید و دی‌آمین است و در تولید پلی‌استر دی‌اسید کاربرد دارد. (درست است).

مورد «ب»: از آبکافت آن تعداد برابر از مولکول‌های دی‌اسید و دی‌آمین حاصل می‌شود. (نادرست است).

مورد «پ»: هر دو فراورده حاصل از آبکافت پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. (نادرست است).

مورد «ت»: ساختار کلی پلی‌آمیدهایست و کولار نوعی پلی‌آمید می‌باشد. (درست است). (پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۸)

۱۰۹- گزینه «۲»

(علی نظیف‌کار)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: بوطعم خوش آنانس به دلیل وجود اتیل بوتانوات در آن است.

عبارت «ب»: کاملاً درست است. عبارت «ب»: نقطه جوش پنتانول بالاتر از بوتانول است؛ زیرا جرم مولی آن بیشتر است در صورتی که انحلال‌پذیری پنتانول در آب، کمتر از بوتانول است.

عبارت «ت»: زیرا در این ترکیب‌ها کربوکسیلیک اسیدها با فرمول عمومی $C_nH_{2n+1}COOH$ که دارای ۲ اتم اکسیژن هستند، وجود دارند و دلیل ترش مزه بودن آن‌ها همین اسیدهای ضعیف هستند.

عبارت «ث»: $\begin{array}{c} -N-C- \\ | \\ || \\ O \end{array}$ درست است.

(پوشک، نیازی پایان تابزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۱۹)

۱۱۰- گزینه «۳»

(علی‌خان پایان)

با توجه به ساختار داده شده، موارد «ب» و «ت» صحیح می‌باشد.

«الف»: فرمول مولکولی لیدوکائین به صورت $C_{14}H_{22}N_2O$ می‌باشد که

در آن نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار پیوندهای یگانه به صورت زیر محاسبه می‌شود:

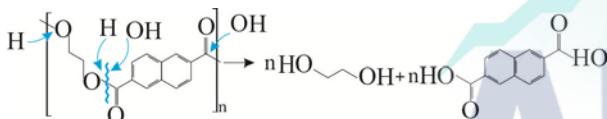
$$\frac{C \times 4 + H \times 1 + N \times 3 + O \times 2}{2} = \text{تعداد کل پیوندها}$$



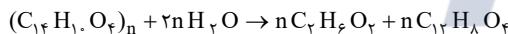
(امبرسین طیب)

۱۰۹- گزینه «۲»

در اثر آبکافت این پلی استر، دی اسید و دی الکل سازنده آن تولید می شود:



معادله واکنش را به صورت فرمول بازنویسی می کنیم:



تفاوت جرم فراورده:

$$n((12 \times 12) + (8 \times 1) + (4 \times 16))$$

$$- n((2 \times 12) + (6 \times 1) + (16 \times 2)) = 216n - 62n = 154n$$

$$\text{تفاوت جرم} = \frac{1 \text{ mol}}{\text{پلی استر g}} \times \frac{R}{100} \times \frac{(154n)}{\frac{1 \text{ mol}}{\text{پلی استر g}} \times (242n)}$$

$$= 22 / 34 \text{ g}$$

$$\Rightarrow 46 / 2R = 3234 \Rightarrow R = 770.$$

(پوشک، نیاری پایان نامه‌بر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

(تمیدرخانه تقویت)

۱۱۰- گزینه «۴»

همه عبارت‌ها در مورد مولکول متادون درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: در فرمول مولکولی متادون ($C_{21}H_{27}NO$)، ۲۷ اتم هیدروژن

و ۲۱ اتم کربن وجود دارد که اختلاف آن‌ها برابر ۶ می‌باشد. ساده‌ترین آلتکن،

اتن می‌باشد که دارای ۶ پیوند کووالانسی در ساختار خود است.

مورود «ب»: کاملاً درست است.

عبارت «پ»: گروه عاملی موجود در ۲-پنتانون، کتونی است که در ساختار

متادون نیز گروه عامل کتونی دیده می‌شود.

عبارت «ت»: همانطور که در شکل ۱۰ صفحه ۳۱ کتاب درسی، مشاهده

می‌کنید، در مدل فضا پرکن برخلاف مدل گلوله و میله نمی‌توان پیوندهای

یگانه، دوگانه و سه‌گانه را نشان داد.

عبارت «ث»: چون به اتم نیتروژن موجود در گروه آمینی این ترکیب، هیچ اتم

هیدروژنی متصل نشده است، این ترکیب نمی‌تواند از سمت گروه آمینی خود با

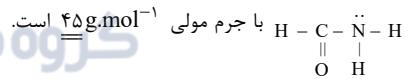
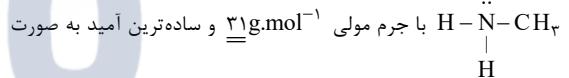
کربوکسیلیک اسیدها واکنش دهد.

(ترکیب، نیاری پایان نامه‌بر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۱۰۵)

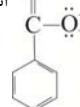
گزینه «۲»: اترها و الکل‌های یک عاملی سیر شده هم‌کربن با یکدیگر ایزومرند.

- ۱- بوتانول برخلاف دی‌اتیل اتر می‌تواند پیوند هیدروژنی ایجاد کند پس نقطه جوش بالاتری خواهد داشت.

گزینه «۳»: ساده‌ترین آمین همان متیل آمین است که به صورت



گزینه «۴»: ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید آروماتیک همان بنزویل اسید است

که $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ است. توجه کنید کهساده‌ترین استر به صورت $\text{H} - \underset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}} - \text{O} - \text{CH}_3$ است و ۸ الکترون ناپیوندی

دارد.

(ترکیب، نیاری پایان نامه‌بر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۱۰۵)

۱۰۸- گزینه «۴»

(بنام فازانه‌بر)

فرمول مولکولی سیانواتن، $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$ و جرم مولی آن $\underline{\underline{53 \text{ g.mol}^{-1}}}$ می‌باشد.ابتدا باید تعداد مولکول‌های 4×10^{-3} مول سیانواتن را محاسبه کنیم:

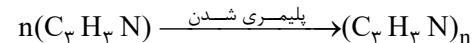
$$\text{مولکول} = \frac{6 / 0.2 \times 10^{-3} \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol} = \text{مولکول N}$$

$$\text{مولکول} = 2 / 40.8 \times 10^{-3} \text{ mol} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n = \frac{\text{شمار مولکول‌های مونومر}}{\text{شمار مولکول‌های پلیمر}} = \frac{2 / 40.8 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3}} = 60.2$$

$$\text{جرم مولی} = 319.6 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 319.6 \frac{\text{kg}}{\text{mol}}$$

حل سریع تر:



$$n = \frac{4 \times 10^{-3}}{\frac{1}{4 \times 10^{-3}}} = \frac{4 \times 10^{-3}}{\frac{1}{6 / 0.2 \times 10^{-3}}} = \frac{4 \times 10^{-3}}{6 / 0.2 \times 10^{-3}} = 60.2$$

(ترکیب، نیاری پایان نامه‌بر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۱۰۵)



$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 - 2\alpha \\ b = \alpha \end{cases}$$

حال داریم:

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow c^2 = (1 - 2\alpha)^2 - \alpha^2 = 3\alpha^2 - 4\alpha + 1$$

$$\Rightarrow c = \sqrt{3\alpha^2 - 4\alpha + 1}$$

$$\Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{3\alpha^2 - 4\alpha + 1}}{1 - 2\alpha} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{3\alpha^2 - 4\alpha + 1}{4\alpha^2 - 4\alpha + 1} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 12\alpha^2 - 16\alpha + 4 = 12\alpha^2 - 12\alpha + 3$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{4}$$

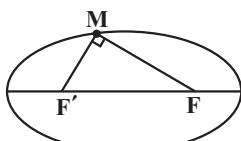
مستطیلی که از برخورد خطوط مماس بر بیضی در روی آن تشکیل می‌شود،

$$S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۳)

(ممدرسه پیشوایی)

«۱۱۴- گزینه ۳»

می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه روی بیضی از کانون‌ها برابر $MF + MF' = 2a$ است، لذا:

$$(MF + MF')^2 = MF^2 + MF'^2 + 2MF \times MF'$$

$$\Rightarrow (5\sqrt{3})^2 = MF^2 + MF'^2 + 2(13)$$

$$MF^2 + MF'^2 = 49$$

حال در رابطه مثلث قائم‌الزاویه $\triangle MFF'$ داریم:

$$MF^2 + MF'^2 = FF'^2$$

$$FF'^2 = 49 \Rightarrow FF' = 7$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(ویدئو آماده)

«۱۱۵- گزینه ۳»

اگر نقطه‌ای درون بیضی باشد، آنگاه:

$$MF + MF' < 2a \rightarrow \sqrt{3^2 + (-4)^2} + \sqrt{(K-2)^2 + (-1)^2} < 10$$

$$\Rightarrow 5 + \sqrt{(K-2)^2 + 1} < 10$$

$$\Rightarrow \sqrt{(K-2)^2 + 1} < 5 \rightarrow (K-2)^2 + 1 < 25 \rightarrow (K-2)^2 < 24$$

$$\Rightarrow -2\sqrt{6} < K-2 < 2\sqrt{6} \rightarrow -2\sqrt{6} < K < 2 + 2\sqrt{6} \quad \begin{matrix} \simeq -2/9 \\ \simeq 6/9 \end{matrix}$$

$$\xrightarrow{K \in \mathbb{Z}} = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

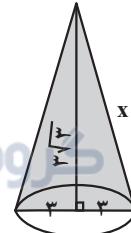
(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

ریاضی ۳

«۱۱۱- گزینه ۳»

(سعید تن آر)

اگر صفحه‌ای شامل رأس و مرکز قاعده یک مخروط قائم، آنرا قطع کند، مقطع حاصل یک مثلث متساوی‌الساقین می‌باشد. طول ساق‌های این مثلث از رابطه فیثاغورس قبل محاسبه است:



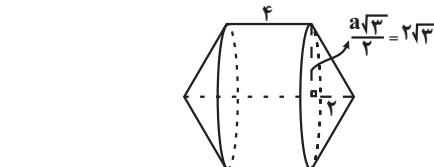
$$x^2 = (3\sqrt{3})^2 + 3^2 = 27 + 9 = 36 \Rightarrow x = 6$$

بنابراین مقطع حاصل مثلث متساوی‌الاضلاعی به محیط ۱۸ است.

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۸)

«۱۱۲- گزینه ۳»

(ممدرسه پیشوایی)

نکته: در ۶ ضلعی منتظم به ضلع a قطر بزرگ برابر است با $2a$ و قطر کوچک برابر است با $a\sqrt{3}$. اگر عضله منتظم به ضلع ۴ را حول قطر بزرگ آن دوران دهیم شکل حاصل به صورت زیر است. شکل حاصل از یک استوانه به شعاع قاعده $2\sqrt{3}$ و ارتفاع ۴ و دو مخروط به شعاع قاعده $2\sqrt{3}$ و ارتفاع ۲ تشکیل شده است.

$$V = \pi(2\sqrt{3})^2 \times 4 + 2(\frac{1}{3}\pi(2\sqrt{3})^2 \times 2)$$

$$= 48\pi + 16\pi = 64\pi$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۳۸)

«۱۱۳- گزینه ۲»

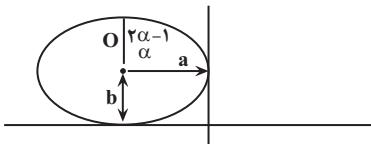
(پیرام ملچ)

اگر مرکز بیضی روی خط گفته شده باشد، می‌توان مختصات آن را به صورت زیر در نظر گرفت:

$$O \left| \begin{matrix} 2\alpha - 1 \\ \alpha \end{matrix} \right.$$

کاملاً واضح است که اگر بیضی افقی مطابق شکل در ناحیه دوم بر

محورها مماس باشد، داریم:





در نتیجه:

(ویدیو آنلاین)

$$\sqrt{(a+1)^2 + 9} = |a| + 2 \Rightarrow (a+1)^2 + 9 = (|a| + 2)^2$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a + 1 + 9 = a^2 + 4|a| + 4$$

$$\begin{cases} a > 0 \rightarrow a = 3 \\ a < 0 \rightarrow a = -1 \end{cases}$$

بنابراین فاصله بین مرکزهای دو دایره عبارتست از:

$$R_1 + R_2 = 2 + |a| \begin{cases} 5 \\ 3 \end{cases}$$

(亨رسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۰)

(پیرام ملاج)

برای به دست آوردن معادله وتر مشترک، ابتدا معادله گسترده دو دایره را به دست آورده و از هم کم می‌کنیم:

$$(x+3)^2 + (y-2)^2 = 25 \Rightarrow x^2 + y^2 + 6x - 4y = 12$$

$$2: (x-5)^2 + (y-8)^2 = 49 \Rightarrow \frac{x^2 + y^2 - 10x - 16y = -40}{-16x + 12y = 52 \Rightarrow 4x + 3y = 13}$$

حال داریم:

$$OH = \frac{|-13|}{\sqrt{16+9}} = \frac{13}{\sqrt{25}} = 2/5$$

(亨رسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۰)

(سیول ساسانی)

«۱۱۹- گزینه ۳»

نقاطه مجھول $M(x,y)$ را در نظر می‌گیریم. با توجه به صورت مسئله داریم:

$$|MA| = \frac{1}{\sqrt{5}} |MB| \Rightarrow \sqrt{|MA|^2} = \sqrt{|MB|^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{(x+3)^2 + (y+1)^2} = \sqrt{(x+6)^2 + (y+5)^2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2 + y^2 + 6x + 2y + 10} = \sqrt{x^2 + y^2 + 12x + 10y + 61}$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 3y^2 + 12x - 2y = 21$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + 4x - \frac{2}{3}y = 7$$

$$\Rightarrow (x+2)^2 + (y-\frac{1}{3})^2 = 7 + 2^2 + (\frac{1}{3})^2 = \frac{100}{9}$$

$$\Rightarrow R^2 = \frac{100}{9} \Rightarrow R = \frac{10}{3}$$

(亨رسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۰)

ریاضی ۲

«۱۲۰- گزینه ۳»

(ممدرسان سلامی مسینی)

نقاطی از صفحه که از نقطه A روی خط d کمتر از ۴ واحد فاصله دارند، نقاط داخل

دایره به مرکز A و شعاع ۴ واحد می‌باشند. نقاطی که از خط d به فاصله بیشتر از ۲

واحد هستند در خارج از فاصله دو خط موازی با d و به فاصله ۳ واحد از آن می‌باشند.

مساحت خواسته شده، مساحت قسمت هاشورخورده زیر است پس:

معادله دایره در حالت گسترده به صورت $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ است. این

سه نقطه را در معادله دایره صدق می‌دهیم:

$$(0,0) \rightarrow c = 0$$

$$(-2,2) \rightarrow 4 + 4 - 2a + 2b = 0 \rightarrow -2a + 2b = -8$$

$$(2,-4) \rightarrow 4 + 16 + 2a - 4b = 0 \rightarrow 2a - 4b = -20 \quad \text{①}$$

$$-2b = -2a \quad \text{②}$$

$$b = 14a = 18$$

$$R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c}$$

$$\Rightarrow R = \frac{1}{2} \sqrt{18^2 + 14^2} = \frac{1}{2} \sqrt{520} = \sqrt{130} \Rightarrow R^2 = 130$$

(亨رسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۰)

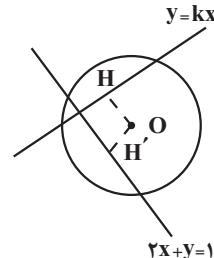
«۱۱۶- گزینه ۱»

با توجه به اینکه وترها مساویند لذا فاصله مرکز دایره از دو خط x و $y = kx$

یکسان است.

$$x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0 \Rightarrow O = \left(\frac{-a}{2}, \frac{-b}{2} \right) = (1,0)$$

$$|OH| = |OH'| \Rightarrow \frac{|k|}{\sqrt{1+k^2}} = \frac{|2-1|}{\sqrt{5}}$$



$$\Rightarrow \frac{|k|}{\sqrt{1+k^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\Rightarrow \frac{k^2}{1+k^2} = \frac{1}{5} \Rightarrow 5k^2 = 1+k^2 \Rightarrow 4k^2 = 1$$

$$\Rightarrow k = \pm \frac{1}{2}$$

(亨رسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۰)

«۱۱۷- گزینه ۲»

معادله استاندارد دو دایره به صورت $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ و $(x+1)^2 + (y-2)^2 = a^2$ می‌باشد. چون دو دایره مماس خارجی اند لذا تساوی

$$\overline{O_1 O_2} = R_1 + R_2$$

$$O_1(a,5), O_2(-1,2) \Rightarrow \overline{O_1 O_2} = \sqrt{(a+1)^2 + 9}$$

$$R_1 = 2, R_2 = |a| \Rightarrow R_1 + R_2 = 2 + |a|$$



پاره خط NP را موازی با DM رسم می کنیم:

$$\Delta CBD : NP \parallel CD \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{BP}{DP} = \frac{BN}{CN} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{BP + DP}{DP} = \frac{1+3}{3} = \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{DP}{BD} = \frac{3}{4}$$

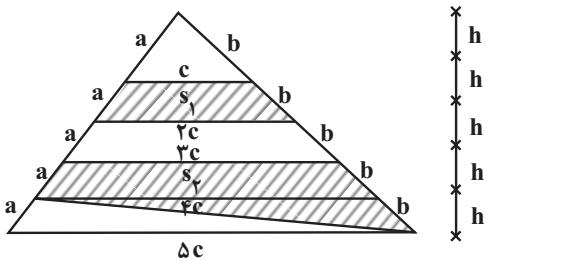
$$\frac{AD}{AB} = \frac{1}{3} \xrightarrow{\text{تفضیل نسبت در مخرج}} \frac{AD}{AB - AD} = \frac{1}{3-1} \Rightarrow \frac{AD}{BD} = \frac{1}{2}$$

$$\Delta ANP : DM \parallel NP \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AM}{MN} = \frac{AD}{BD} = \frac{\frac{AD}{DP}}{\frac{BD}{DP}} = \frac{AD}{BD}$$

$$\frac{1}{\frac{2}{3}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{MN}{AM} = \frac{3}{2}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۴)

(ممدرسان سلامی مسین)



$$\frac{s_2}{s_1} = \frac{\frac{1}{2}(3c+4c)h + \frac{1}{2}(fc)h}{\frac{1}{2}(c+2c) \times h} = \frac{11}{3}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۴)

(مهرداد ملوندی)

«۱۲۶- گزینه ۲»

$DE \parallel BC$ به راحتی از تشابه می توان نتیجه گرفت:

$$\frac{AD}{DB} = \frac{1}{2}$$

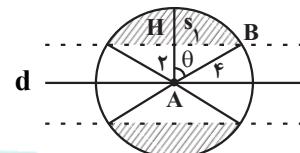
$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow h_1 = \frac{1}{2}h_2$$

(داریم):

$$\frac{S_{BDE}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{1}{2}DE \times h_2}{\frac{1}{2}BC \cdot (h_1 + h_2)} = \left(\frac{DE}{BC}\right) \cdot \left(\frac{h_2}{\frac{1}{2}h_2 + h_2}\right)$$

$$= \frac{AD}{AB} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۴)



$$\cos \theta = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

مساحت قسمت هاشورخورده ۴ برابر مساحت s_1 است پس:

$$HB = \sqrt{16 - 4} = 2\sqrt{3}$$

$$s_1 = \frac{1}{6}(\pi \times 4^2) - 2 \times \frac{(2\sqrt{3})}{2} = \frac{8\pi}{3} - 2\sqrt{3}$$

$$S = 4 \left(\frac{8\pi}{3} - 2\sqrt{3} \right) = 8 \left(\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3} \right)$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۰ تا ۳۶)

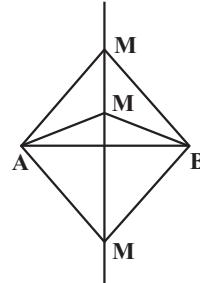
«۱۲۷- گزینه ۴»

(مسنون اسماعیل پور)

$$\frac{AM - 4MB}{2AM + 3MB} = -\frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 5AM - 20MB = -6AM - 9MB$$

$$\Rightarrow 11AM = 11MB \Rightarrow AM = MB$$

ثابت هستند. می دانیم هر نقطه که از دو سر پاره خط AB به یک فاصله باشد روی عمود منصف AB واقع است.

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۰ تا ۳۶)

«۱۲۸- گزینه ۲»

طبق قضیه تالس داریم:

$$\frac{9}{y} = \frac{y^2}{3} \Rightarrow y^3 = 27 \Rightarrow y = 3$$

$$\frac{9}{y+9} = \frac{x+2}{y+x+2} \Rightarrow \frac{9}{3+9} = \frac{x+2}{3+x+2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{12} = \frac{x+2}{x+5} \Rightarrow 9(x+5) = 12(x+2)$$

$$\Rightarrow 9x + 45 = 12x + 24$$

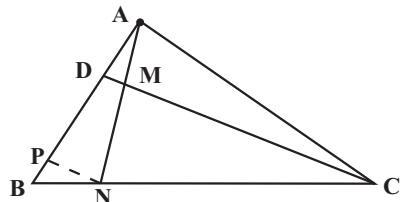
$$\Rightarrow 9x - 12x = 24 - 45 \Rightarrow -3x = -21 \Rightarrow x = 7$$

$$\Rightarrow 2x - 3y = (2 \times 7) - (3 \times 3) = 14 - 9 = 5$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه های ۳۱ تا ۳۴)

«۱۲۹- گزینه ۴»

(توفید اسری)





$$MF \parallel AB \Rightarrow \frac{CF}{CB} = \frac{MF}{AB}$$

چون $MF = FD$ می‌باشد، پس:

$$\frac{CF}{CB} = \frac{FD}{AB} \quad (1)$$

$$\frac{CF}{CB} = \frac{2}{3}$$

با ترکیب رابطه ۱ و ۲ نتیجه می‌گیریم:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{CF}{CF + FE + EB} &= \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{CF}{CF + 5} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3CF = 2CF + 10 \\ &\Rightarrow CF = 10 \end{aligned}$$

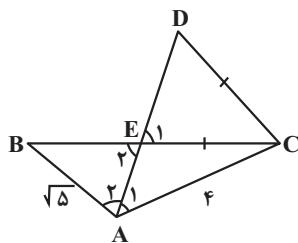
(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

(رضا علی‌نواز)

«۱۲۷-گزینه»

چون AE نیمساز A است، پس $\hat{E}_1 = \hat{E}_2$ و همچنین $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ متناظر به

$\hat{E}_2 = \hat{D}$ رأس) می‌باشد. چون $CE = CD$ است، پس $\hat{E}_1 = \hat{D}$ در نتیجه خواهد بود.



بنابراین دو مثلث ABE و ADC با هم متشابهند

$$\Rightarrow K = \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{5}}{4} \Rightarrow \frac{S_{ABE}}{S_{ADC}} = K^2 = \frac{5}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{S_{ADC}} = \frac{5}{16} \Rightarrow S_{ADC} = \frac{160}{5} = 32$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

(ممدوحسن سلامی‌حسینی)

«۱۲۸-گزینه»

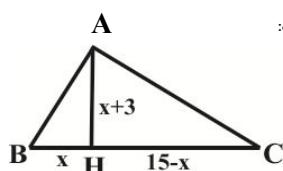
مثلث‌های ABC و ADE دارای سه زاویه برابرند پس متشابه‌اند و داریم:

$$\begin{aligned} \frac{AD}{AC} = \frac{AE}{AB} &\Rightarrow \frac{x}{35} = \frac{9}{x+6} \Rightarrow x(x+6) = 35 \times 9 = 15 \times 21 \\ &\Rightarrow x = 15 \end{aligned}$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

«۱۲۹-گزینه»

اطلاعات فرض سؤال در شکل زیر قرار گرفته است:



بنابراین روابط طولی در مثلث قائم الزاویه ABC داریم:

$$\begin{aligned} AH^2 &= BH \cdot CH \Rightarrow (x+3)^2 = x(15-x) \Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 15x - x^2 \\ &\Rightarrow 2x^2 - 9x + 9 = 0 \Rightarrow x = \frac{9 \pm \sqrt{81-72}}{4} = \frac{3}{2}, \frac{3}{2} \end{aligned}$$

ضلع متوسط مثلث ABC است و داریم:

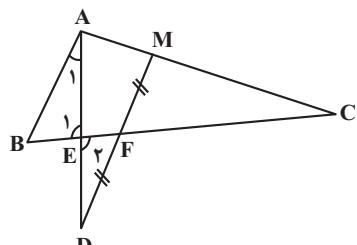
$$\begin{aligned} AC^2 &= CH \cdot CB = (15-x) \times 15 \\ x = 3 &\rightarrow AC = \sqrt{12 \times 15} = 6\sqrt{5} \\ x = \frac{3}{2} &\rightarrow AC = \sqrt{\frac{27}{2} \times 15} = 9\sqrt{\frac{5}{2}} = \frac{9\sqrt{10}}{2} \end{aligned}$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

(رضا علی‌نواز)

«۱۳۰-گزینه»

چون $AB \parallel MD$ است، پس $\hat{A}_1 = \hat{D}$ می‌باشد. از طرفی $\hat{E}_1 = \hat{D}$ می‌باشد.



بنابراین دو مثلث ABE و DEF با هم متشابه هستند که می‌توان نوشت:

$$\frac{FD}{AB} = \frac{EF}{BE} = \frac{2}{3} \quad (1)$$

از رابطه تعیین قضیه تالس داریم:

**زمین‌شناسی****۱۳۱- گزینه «۴»**

(بوزار سلطانی)

موج لرزه‌ای نشان داده شده در صورت سؤال، از نوع موج ریلی (R) می‌باشد.
موج لرزه‌ای ثبت شده قبل از موج ریلی توسط لرزه‌نگار، موج لاو (L) است که در گزینه «۴» نشان داده شده است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

۱۳۲- گزینه «۴»

(کلکور فارج از کشور - ۹۶)

در شکل یک گسل عادی و یک گسل معکوس مشاهده می‌شود.
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

۱۳۳- گزینه «۴»

(سراسری تبری - ۹۹)

ژئوفیزیکدانان برای مطالعه ساختمان درونی زمین که به راحتی در دسترس نیست و همچنین شناسایی ذخایر و معادن زیرزمینی به وسیله مغناطیسی زمین و روش‌های دیگر آن را مطالعه می‌کنند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

۱۳۴- گزینه «۳»

(روزیه اسماقیان)

موج عرضی یا موج S یا ثانویه، بعد از امواج P توسط دستگاههای لرزه‌نگار ثبت می‌شود. در این امواج جهت ارتعاش و انتشار موج بر هم عمود است. امواج S فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کنند.
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۳)

۱۳۵- گزینه «۲»

بررسی موارد نادرست:
مورد «الف»: تفرا مواد آتش‌شانی جامدی هستند که هم به صورت ذرات ریز و هم به صورت ذرات درشت از دهانه آتش‌شان به بیرون پرتاب می‌شوند.

مورد «ب»: توف‌های آتش‌شانی در اثر تهنشینی حاکستر در محیط‌های کم‌عمق دریابی تشکیل می‌شوند.

مورد «ت»: کشور ایسلند بخش عمده‌ای از انرژی خود را از طریق انرژی زمین گرمایی به دست می‌آورد.
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۹ و ۱۰۰)

۱۳۶- گزینه «۲»

آتش‌شان‌ها سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شوند.
(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)

۱۳۷- گزینه «۲»

بررسی تمام موارد:
مورد «ب» و «ت» و «ث» صحیح هستند.

بررسی تمام موارد:
مورد «الف»: گسل L با توجه به جابجاگی لایه‌های فرادیواره به سمت پایین، از نوع عادی است.

مورد «ب»: لایه‌های منطقه، با توجه به وجود گسل L و M عادی، در مرحله تحت تأثیر تنفس کششی قرار گرفته‌اند.

(بوزار سلطانی)

۱۳۸- گزینه «۴»

در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های جدیدتر در مرکز و لایه‌های قدیمی‌تر در حاشیه قرار گیرند، ناودیس تشکیل می‌شود. آثار نخستین گیاهان آونددار مربوط به دوره سیلورین و آثار نخستین ماهی‌ها مربوط به دوره اردوبیسین است. با توجه به وجود آثار مربوط به نخستین دوزیستان (دونین) و ترتیب سنی لایه‌ها در ناودیس از مرکز به حاشیه (از جدید به قدیم)، گزینه ۴ صحیح است.

(ترکیب) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۷)

(فامد مجفریان)

۱۳۹- گزینه «۱»

به ازای هر یک واحد بزرگی، مقدار انرژی $\frac{31}{6}$ برابر افزایش می‌یابد. واحد $\frac{31}{6}$ آن گاه $\frac{6}{2}$ است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۶)

(بوزار سلطانی)

۱۴۰- گزینه «۲»

گسل در محل «الف» از نوع عادی، در محل «ب» از نوع معکوس و در محل «پ» از نوع امتدادلغز است. (دقیقت کنید که ترتیب روی شکل الف، پ و ب می‌باشد).

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

نوع گسل	ویژگی	نوع تنفس	شکل
عادی	۱- سطح گسل مایل است. ۲- یا فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت بالا گردیده است.	کششی	
معکوس	۱- سطح گسل مایل است. ۲- فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت بالا یا فرودیواره نسبت به فرادیواره به سمت پایین حرکت گرده است.	فشاری	
امتدادلغز	۱- لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است. ۲- حرکت قطعات شکسته شده، در امتداد افق است.	برشی	

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

پاسخ تشریحی آزمون دانش شناختی ۱ اردیبهشت ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال، پاسخ نامه‌های تشریحی را مطالعه فرمائید.

۲۶۱. کدام مورد برای مطالعه متون درسی مفید است؟

۱. سوال از خود در مورد میزان یادگیری
۲. سوال از خود در مورد روش یادگیری
۳. بررسی دلایل اشتباهات و خطاهای مطالعه
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. مطالعه صرفاً روخوانی و تکرار مطالب نیست. روش صحیح مطالعه این است که بعد از خواندن مطالب، خودارزیابی داشته باشید تا میزان یادگیری خود را متوجه شوید، همچنین دلایل اشتباهات و روش یادگیری خود را بررسی کنید تا با بینش در مورد خود، بتوانید برای مطالعه مباحث بعدی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی صحیحی داشته باشید.

۲۶۲. کدام مورد در خصوص بازبینی سوالات آزمون و یا ارزیابی صحیح است؟

۱. موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود.
۲. موجب اثربخشی مطالعه بعدی می‌شود.
۳. هیچکدام
۴. هر دو

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. بازبینی سوالات آزمون، موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود. بررسی این موضوع که بر کدام بخش از مطالب تسلط دارید و در چه مباحثی نیاز دارید خودتان را تقویت کنید، باعث هدفمند شدن مطالعه شما برای مطالعه دوباره آن مباحث می‌شود.

۲۶۳. کدام مورد در ارزیابی‌های آزمایشی اهمیت بیشتری دارد؟

۱. نمره نهایی آزمون
۲. نمره تراز
۳. پاسخ‌های ارائه شده به هر سوال
۴. میانگین درصدها

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. در ارزیابی‌های آزمایشی دریافت نمره نهایی بدون بررسی تک‌تک پاسخ‌های ارائه شده به سوالات، کمکی به آگاهی از تسلط شما بر مباحث و پیشرفتنان در آزمون‌های آینده نمی‌کند. مهم‌ترین بخش بعد از پاسخ دادن به سوالات، بررسی پاسخنامه تشریحی سوالاتی است که به آن‌ها پاسخ درست و یا غلط داده‌اید. زیرا فقط در این صورت است که متوجه نقاط قوت و ضعف خود می‌شوید و می‌توانید برنامه‌ریزی کنید که چه مباحثی را نیاز دارید مجددًا مطالعه کنید و در چه قسمت‌هایی مسلط هستید.

۲۶۴. کدام مورد برای حل مساله مفید است؟

۱. شکاندن مساله به اجزاء کوچکتر
۲. در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله
۳. ارزیابی راه حل‌های ممکن
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. حل مسئله گام‌هایی دارد و درست‌ترین راه برای مدیریت آن، تقسیم مسئله به اجزای مختلف، در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله و بر اساس آن، مشخص کردن تمام راه حل‌های ممکن، ارزیابی آن‌ها و در نهایت انتخاب بهترین راه حل است. بدون این مراحل، دم‌دست‌ترین راه بدون در نظر گرفتن ارزش آن انتخاب خواهد شد.

۲۶۵. کدام یک از موارد زیر پس از تصمیم‌گیری مفید است؟

۱. چرا من این گزینه را انتخاب کردم؟
۲. چگونه می‌توانم رویکرد خود را برای انتخاب بعدی بهبود دهم؟
۳. چرا من اشتباه کردم؟
۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. ارزیابی پیامدهای تصمیمی که گرفته شده است، اهمیت زیادی دارد. با ارزیابی دلیل انتخاب خود، می‌توانید برای انتخاب‌های بهتر آینده تصمیم‌گیری کنید.

۲۶۶. کدام مورد برای استفاده از شکل در تصمیم‌گیری درست است؟

۱. موجب سازماندهی افکار مختلف می‌شود.
۲. امکان برقراری ارتباط بین گزینه‌ها را راحت‌تر می‌کند.
۳. همه گزینه‌ها برای انتخاب پیش رو قرار می‌دهد.
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. استفاده از شکل به عینی کردن افکار و در نتیجه دیدن تمام گزینه‌های ممکن و سازماندهی بهتر کمک می‌کند. همچنین تصاویر گزینه‌های مختلف امکان متوجه شدن ارتباط بین آن‌ها را راحت‌تر می‌کند.

۲۶۷. کدام مورد برای حل یک مساله را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. آگاهی از راه حل‌های مختلف
۲. آگاهی از سریع‌ترین راه حل‌ها
۳. آگاهی از دقیق‌ترین راه حل‌های خود
۴. آگاهی از یک راه حل مطلوب خودمان

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. مناسب‌ترین راه برای حل یک مسئله، آگاهی از راه حل‌های مختلف بجای استفاده از اولین و سریع‌ترین راه حلی است که به ذهنمان می‌رسد. بررسی و ارزیابی جنبه‌های مختلف چند راه حل منجر به تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌ترین راه حل ممکن می‌شود.

۲۶۸. کدام مورد در خصوص یادگیری با مشارکت دیگران درست است؟

۱. موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود.
۲. مطالب بهتر یاد گرفته می‌شود.
۳. موجب حواس پرتی می‌شود.
۴. مورد ۱ و ۲

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. یادگیری مشارکتی باعث می‌شود تا مبحث مورد نظر را از دیدگاه‌های مختلف ببینید درنتیجه موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود. همچنین با استفاده از بارش فکری گروهی، راه حل را پیدا کنید که این نوع یادگیری اکتشافی و بیان مطالب از زبان دیگران، منجر به یادگیری و تثبیت بهتر اطلاعات می‌شود.

۲۶۹. کدام مورد در خصوص توانایی شناختی ما صحیح است؟

۱. می‌تواند تغییر کند.
۲. تغییر ناپذیر است.
۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. توانایی شناختی ما یک امر ذاتی و ثابت نیست و تقویت‌پذیر است. با کمک تمرینات هدفمند شناختی می‌توان آن‌ها را ارتقا داد. این تقویت با دو رویکرد توسعه توانایی‌های شناختی با برنامه‌های هدفمند تقویتی و یا یادگیری مدیریت منابع شناختی موجود صورت می‌گیرد. آزمون‌های دانش شناختی رویکرد دوم را دنبال می‌کنند. دسترسی به برنامه‌های هدفمند تقویتی در پروفایل کانون شما قرار داده شده است.