

فارسی ۳

۱-

(بمشیر مقصودی - کوهدرشت)

ب) «طاق» در معنای، «فرد، یکتا و بی‌مانند، رواق (عمارتی که شکل آن هلالی باشد) و سقف» آمده است. / ت) «اندیشه» در معنای، «بدگمانی، ترس، اندوه و فکر، اضطراب».

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(کاتظم کاطمی)

معنای درست واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند: کربت: غم، اندوه / ولیمه: طعامی که در مهمانی و عروسی می‌دهند. / پگاه: صبح زود، هنگام سحر / کتاده: وسیله‌ای کمائی شکل در زورخانه از جنس آهن / جبهه: پیشانی

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(مسن اصغری)

استغنا: بی‌نیازی

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴-

(مسن اصغری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

گزینۀ «۱»: صورت ← سورت (تندی و تیزی)

گزینۀ «۲»: حول ← هول (ترس)

گزینۀ «۴»: نواهی ← نواحی (جمع ناحیه)

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۵-

(کاتظم کاطمی)

غلط املائی و شکل درست آن:

قرص ← غرس

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۶-

(مسن اصغری)

ج) بهاران: مفهوم زمان و هنگام / لاله‌عذاران: مفهوم جمع / د) نیازمندان: مفهوم جمع / خندان: مفهوم صفت فاعلی / بقیة کلمات در سایر گزینه‌ها مفهوم جمع دارند.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵۲)

۷-

(ممد لیمان/زاده اصفهانی)

گزینۀ «۳»: آن که هر دم خویش را در ره او می‌فکنم، اکنون هر کجا می‌بینمش راه می‌گردانم. ← «خویش» مفعول / ضمیر «ش» مفعول / مسند ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: آه اگر عشوہ‌گری‌های زلیخا، مه کنعان را از حسرت یعقوب غافل سازد. «عشوہ‌گری‌ها» نهاد، «مه کنعان» مفعول، «غافل» مسند و «سازد» فعل است.

گزینۀ «۲»: (-) نهاد، «پند» مفعول، «بد» مسند، «پنداشتم» فعل

گزینۀ «۴»: «-» نهاد، «خار» مفعول، «سوزن» مسند و «می‌بینم» فعل است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۴۰)

۸-

(سعید کنج‌بش/زمانی)

در این گزینه، «خود» نقش مضاف‌الیه دارد و هیچ نقش تبعی در بیت دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «خود» نقش بدلی دارد.

گزینۀ «۲»: «خویشتن» نقش بدلی دارد. دقت داشته باشید که «خود» در مصراع اول نقش نهادی دارد و با «او» و «را» حالت فک اضافی دارد. ← خود او

گزینۀ «۳»: «خود» نقش بدلی دارد.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۲۶)

۹-

(امسان برزگر - رامسر)

در این بیت حذف فعلی صورت نگرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: «به» سوگند در مصراع اول به کار رفته که حذف فعل به قرینۀ معنوی صورت گرفته است به جمال ... [سوگند می‌خورم] به شراب ... [سوگند می‌خورم]

گزینۀ «۳»: هزار شکر [می‌کنم] ← حذف فعل به قرینۀ معنوی

گزینۀ «۴»: هنری بهتر از این [است] ← حذف فعل به قرینۀ معنوی

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵۶)

۱۰-

(کاتظم کاطمی)

در بیت گزینۀ «۳» تناقض به کار نرفته است.

کنایه: روبرگرداندن ← بی‌اعتنایی، ترک کردن

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: ایهام تناسب: کیش ← ۱) مذهب، آیین (معنای قابل قبول) ۲) کمان‌دان (با تیر و کمان تناسب دارد) / تشبیه: همچو تیر، چون کمان

گزینۀ «۲»: اسلوب معادله: مصراع دوم مصداقی برای توضیح مفهوم مصراع اول است. / استعاره: دیده غربال (اضافۀ استعاری)

گزینۀ «۴»: حسن تعلیل: شاعر دلیل کوتاه شدن شمع (آب شدن شمع) را تلاش او برای رسیدن به خاکستر پروانه دانسته است. / تشخیص: سعی کردن شمع

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۱-

(میر لبتان زاده اصفهانی)

«ماه رو» تشبیه دارد: چهره مثل ماه. / «جدا از ماه رویت» نیز ایهام دارد: ۱- عاشقان دور از تو اشک می‌ریزند، ۲- این که اشک ریختن از چهره تو جدا و دور باشد. / «کوکب» اول استعاره از «اشک» است. / «ماه، کوکب و شب» مراعات نظیر (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(امسان برزگر - رامسر)

الف) بی‌خبری عجیب شاعر و روی برنتابیدن از تیغ تیز معشوق (اغراق)
ب) چهره برافروختن: کنایه از دلبری کردن
ج) «انفاس» مجاز از دعاها یا خیر عارفان سحرخیز
د) مصراع دوم از حافظ است که شهریار آن را تضمین کرده است.
ه) خرنند (می‌خرند) و فروشند (می‌فروشند) ← تضاد

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۳-

(ممسن اصغری)

«دری به خانه خورشید» اثر سلمان هراتی است.

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، صفحه ۸۵)

۱۴-

(ممسن خدایی - شیراز)

بیت گزینۀ «۲»، به ترک تعلقات دنیا اشاره دارد. مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» بیان برتری زیبایی و رونق بازار ممدوح شاعر است نسبت به حضرت یوسف که نماد زیبایی است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۹۷)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

مفهوم قسمت مشخص شده، «گم شدن لبخند از لب رستم» است که مفهوم مقابل آن در گزینۀ «۴» دیده می‌شود.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۱۳)

۱۶-

(مریم شمیرانی)

عبور از میان آتش برایم آسان است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰۱)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

رنج کشیدن دائمی پیام گزینۀ «۲» است، در حالی که در گزینه‌های دیگر مفهوم محوری همراه بودن رنج و آسایش و خوبی و بدی با یکدیگر مطرح شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۶)

۱۸-

(مسن و سگری - ساری)

بیت صورت سؤال معتقد است، درون انسان چون جهانی عظیم است، اما بیت گزینۀ «۲» مخاطب را چون طبل توخالی (تهی) می‌داند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

۱۹-

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: جواب بدی را با نیکی دادن

مفهوم بیت گزینۀ «۱»: نتیجه نمرداشتن، در امان ماندن است و نکوهش بی‌حاصلی.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۸۷)

۲۰-

(ممسن خدایی - شیراز)

در این گزینه شاعر به بهشت اهمیت می‌دهد.

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» بی‌توجهی به بهشت و رسیدن به معشوق (فقط خدا) است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۱)



عربی، زبان قرآن ۳

۲۱-

(اسماعیل یونس/پور)
«ف»: پس / «سَجَدَ»: سجده کردند (در اینجا) / «الْمَلَائِكَةُ»: فرشتگان / «كُلُّهُمْ أَجْمَعُونَ»: همه با هم / «إِلَّا»: مگر / «اسْتَكْبَرَ»: تکبر ورزید / «كَانَ»: بود / «هِنَّ» الكافِرِينَ»: از کافران
(ترجمه)

۲۲-

(اسماعیل یونس/پور)
«لَا تُسْمَعُ» فعل مجهول به معنی «شنیده نمی‌شود، فقط ... شنیده می‌شود» است؛ با توجه به وجود حصر در جمله می‌توان از «فقط - تنها» استفاده کرد و جمله را به صورت مثبت ترجمه نمود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «صدای، نمی‌شنویم، همان» نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «صدای، زندگی می‌کنند» نادرست‌اند.

گزینه «۴»: «می‌شنویم، دیدیم» نادرست‌اند.

(ترجمه)

۲۳-

(درویشعلی ابراهیمی)
«التَّحْدِيدُ»: محدود کردن / «فی اختیار»: در گزینش / «قراءة الكتب»: مطالعه کتابها / «کالتحديد»: مانند محدودیت / «فی اختیار»: در انتخاب / «الطعام»: غذا / «يَحْدُدُ»: محدود می‌کند / «انتفاعنا»: سود بردن ما را / «بها»: از آنها / «تحديداً مُضْراً»: به گونه‌ای زیانبار محدود می‌کند («تحديداً»: مفعول مطلق نوعی)
(ترجمه)

۲۴-

(درویشعلی ابراهیمی)
«غَلَّ»: آیا / «تَعَلَّمَ»: می‌دانی / «أَنَّ»: که / «اللون الأزرق»: رنگ آبی / «آخر لون»: آخرین رنگی / «يَخْتَفِي»: که مخفی (پنهان) می‌شود / «فی عمق البحر»: در عمق دریا / «يَخْتَفِي»: اختفاء»: کاملاً مخفی می‌شود («اختفاء»: مفعول مطلق تأکیدی)
(ترجمه)

۲۵-

(سیرمهرعلی مرتضوی)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «دقت کنید که در این عبارت، مفعول مطلق وجود ندارد، بلکه افعال ناقصه (لیکن: باید باشد) داریم؛ بنابراین ترجمه به صورت «پدر به پسرش گفت: اهتمام تو به انجام تکالیف باید اهمیاتی جدی باشد»
گزینه «۲»: «علی» (= علی + ضمیر «ی») در این عبارت به صورت «باید ...» ترجمه می‌شود؛ پس ترجمه صحیح چنین است: «باید به خودم اعتماد کنم و راهم را ادامه دهم زیرا شرایط دشوار است»
گزینه «۳»: در اسلوب حصر، وقتی از لفظ «فقط» استفاده می‌کنیم، باید فعل را به صورت مثبت بیابیم؛ پس فعل «زندگی می‌کنند» درست است.
(ترجمه)

۲۶-

(اسماعیل یونس/پور)
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «لَمْ نَسْتَطِعْ» معادل ماضی نقلی منفی (نتوانسته‌ایم) یا ماضی ساده منفی (نتوانستیم) ترجمه می‌شود.
گزینه «۲»: «فُرِصٌ» اسم جمع به معنی «فرصت‌ها» است.
گزینه «۴»: «كَانَ ... قَدْ سَمَّحُوا» معادل ماضی بعید به معنی «جازه داده بودند» است.
(ترجمه)

۲۷-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

ترجمه آیه شریفه صورت سؤال: «و بندگان خدای رحمان کسانی هستند که با فروتنی بر روی زمین گام برمی‌دارند...»؛ این آیه، تواضع و فروتنی را از نشانه‌های افراد بلندمرتبه می‌داند، بنابراین نزدیک‌ترین مفهوم را گزینه «۳» بیان می‌کند.

ترجمه گزینه «۲»: «ای مرد! فروتنی تو در (به هنگام) جایگاه عالی‌ات، از جایگاه عالی‌ات بهتر است!

ترجمه گزینه «۴»: «مؤمن با انسان ضعیف، با فروتنی رفتار می‌کند و با انسان قوی با خودپسندی!

(مفهوم)

۲۸-

(درویشعلی ابراهیمی)

با توجه به ترجمه عبارت صورت سؤال (دوستان هنگام سختی‌ها شناخته می‌شوند!) درمی‌یابیم که گزینه «۲» که می‌گوید دوست واقعی هنگام سختی سودمند است، با آن هم‌مفهوم است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مفهوم «شتباه بودن انتظار دوستی از دشمن» را می‌رساند.

گزینه «۳»: «دوست غمخوار نایاب است و باید او را جست و جو کرد» مفهوم بیت است.

گزینه «۴»: «حفظ کردن آبروی دوست» مفهوم بیت است.

(مفهوم)

۲۹-

(فاطمه منصورنژاد)

این که «شکارچیان پرنده‌گانی را که از لانه‌هایشان دور شده‌اند شکار نمی‌کنند»، بر اساس واقعیت و حقیقت، درست نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «برنده اول، سبب بالا بردن پرچم کشورش در سالن مسابقات ورزشی می‌شود»، بر اساس واقعیت و حقیقت، درست است.

گزینه «۲»: «بسیاری از دانشمندان برای رسیدن به هدف‌هایشان شب بیدار می‌مانند»، بر اساس واقعیت و حقیقت، درست است.

گزینه «۳»: «دبیرستان مرحله‌ای تحصیلی پیش از دانشگاه است»، بر اساس واقعیت و حقیقت، درست است.

(مفهوم)

۳۰-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «الکبار - الصغار» متضاد هستند.

گزینه «۲»: «یزید - ينقص» متضاد هستند.

گزینه «۳»: «هالك - الباقي» متضاد هستند.

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

«طوطی پرندۀ ای خانگی و دوست‌داشتنی نزد بسیاری از مردم است، و آن پس از سگ‌ها و گربه‌ها و ماهی‌ها چهارمین حیوان خانگی از نظر گسترش در جهان است، و آن پرندۀ ای است معروف به رنگ‌های زیادش و آن چه او را متمایز می‌کند این است که او باهوش‌ترین پرندگان موجود بر روی کره زمین به شمار می‌آید، و آن به خاطر توانایی برخی از انواعش بر تقلید صداهای انسان‌ها و خنده‌های آن‌ها است. طوطی انواع بسیاری دارد که گاه نزدیک به ۳۵۰ نوع می‌رسد و بعضی از این انواع تهدیدشده به انقراض‌اند.

گاهی عمر طوطی به هشتاد سال می‌رسد، و از آجیل‌ها مانند: گردو و دانه‌ها؛ و به ویژه تخمه‌های آفتابگردان و برخی انواع حشرات و میوه تغذیه می‌کند، و طوطی میان بلنداها درختان در جنگل‌ها زیست می‌کند. طوطی می‌تواند درجات گوناگون گرما را تحمل نماید، برای همین تربیت آن در منزل به راحتی امکان دارد، و آن به عمر طولانی و علاقه‌اش به شست‌و شو با آب معروف است. طوطی در گروه‌های اجتماعی زندگی می‌کند، و آن پرندۀ ای اجتماعی است که با محیطش به صورت خوب تعامل می‌کند، او قادر به آواز خوانی است و به صورت همیشگی نیاز به بازی و توجه زیاد

۱۰

۳۱-

در متن در مورد این که بسیاری از گونه‌های طوطی‌ها منقرض شده‌اند، صحبتی نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «هوش طوطی شدید است و قادر به تقلید از گفتار انسان است!» مطابق متن صحیح است.

گزینه «۳»: «تخمه‌های آفتابگردان محبوب‌ترین غذا برای طوطی است!» مطابق متن صحیح است.

گزینه «۴»: «طوطی‌ها میوه‌های مختلف را می‌خورند!» مطابق متن صحیح است.

(درک مطلب)

۳۲-

بر اساس متن، عبارت «طوطی‌ها به مقدار فراوان به توجه نیاز دارند!» درست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بر اساس متن، عبارت «طوطی‌ها آفریده‌هایی هستند که به موقعیت‌های خنده‌دار می‌خندند!» نادرست است.

گزینه «۲»: بر اساس متن، عبارت «طوطی بلندترین مکان‌ها را برای زندگی انتخاب می‌کند!» نادرست است.

گزینه «۳»: بر اساس متن، عبارت «طوطی دوست دارد اسباب‌بازی‌اش را در آب بشوید!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۳-

مطابق متن، «طوطی بعد از سه حیوان خانگی دیگر (سگ‌ها، گربه‌ها و ماهی‌ها) بیشترین تعداد را دارد، و زندگی‌اش کمتر از یک قرن است!»

(درک مطلب)

۳۴-

در متن اشاره‌ای به این که «مسن‌ترین طوطی در جنگل‌های بزرگ زندگی می‌کند» نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «طوطی از آجیل‌ها و انواع حشرات تغذیه می‌کند» در متن آمده است.

گزینه «۲»: «تربیت طوطی در خانه سخت نیست!» در متن آمده است.

گزینه «۴»: «طوطی ممکن است در برابر درجه حرارت‌های مختلف مقاومت کند!» در متن آمده است.

(درک مطلب)

۳۵-

مصدر فعل «تَفَاعَلَ»، «تَفَاعُلٌ» است.

(فاطمه منصورفاکی)

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۶-

«الغناء»: مفرد است

(فاطمه منصورفاکی)

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۷-

(سیرمصرعی مرتضوی)

برای تأکید بر وقوع فعل از مفعول مطلق تأکید استفاده می‌کنیم؛ بنابراین نیاز به مصدر فعل، بدون صفت یا مضاف‌إلیه، داریم. (إبعاداً)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مصدر نیست.

گزینه‌های «۲» و «۴»: مصدر همراه با صفت یا مضاف‌إلیه آمده است، بنابراین مفعول مطلق نوعی است.

(مفعول مطلق)

۳۸-

(فاطمه منصورفاکی)

در این گزینه، «مشاهده» مفعول مطلق نوعی است، زیرا بعد از آن مضاف‌إلیه (الأم) آمده است. در سایر گزینه‌ها مفعول مطلق نوعی به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تکریم» مفعول مطلق تأکیدی است.

گزینه «۲»: «جواراً» مفعول (مفعول‌به) و «طویلاً» صفت آن است.

گزینه «۴»: «کتاباً» مفعول (مفعول‌به)، «فلسفياً» صفت آن و «صعبَةً» حال است.

(مفعول مطلق)

۳۹-

(سیرمصرعی مرتضوی)

صورت سؤال، عبارتی را می‌خواهد که معنای «حصر و اختصاص» نداشته باشد. می‌دانیم حصر در جملاتی وجود دارد که مستثنی منه از جمله قبل از «إلا» حذف شده باشد. در گزینه «۲»، «الحضار» مستثنی منه است که از جمله حذف نشده و موجود است، پس در این جمله حصر وجود ندارد.

(استثناء)

۴۰-

(رویشعلی ابراهیمی)

استثناء نوعی روش اختصارگویی است، لذا دو عبارت تبدیل به یک عبارت می‌شود. در عبارت گزینه «۴»، مستثنی منه وجود دارد و جمله هم مثبت است.

ترجمه دو عبارت صورت سؤال: دانش‌آموزان در سالن امتحان حاضر شدند و یکی از آنان حاضر نشد!

ترجمه اسلوب استثناء در گزینه «۴»: دانش‌آموزان در سالن امتحان حاضر شدند به‌جز یکی از آنان!

(استثناء)

دین و زندگی ۳

۴۱-

(عباس سیرشستر)

خداوند در این آیه شریفه می‌فرماید: «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها و جعل بینکم مودّة و رحمة ان فی ذلک لآیات لّقوم یتفکرون».

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۷)

۴۲-

(عباس سیرشستر)

خداوند به پیامبرش پیام می‌دهد که: «قل یا عبادى الذین اسرفوا علی انفسکم لاتتقنوا من رحمة الله ان الله یغفر الذنوب جمیعاً انه هو الغفور الرحیم».

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۱۸۸)

۴۳-

(امین اسیران‌پور)

این فرموده‌ی خدای متعال که: «برای بندگان نیکوکارم چیزهایی ذخیره کرده‌ام که ...» بیانگر آن است که نعمت‌هایی که خداوند بخشی از آن را در قرآن به ما معرفی کرده و مراتبی از آن هم اخروی است، در این دنیا قابل توصیف نیست.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۹)

۴۴-

(فیروز نژادزینف - تبریز)

گزینه «۱» بر اساس آیه «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربّهم»، ایمان به خدا (توحید) و آخرت باعث می‌شود که انسان پاداشی در کنار پروردگار داشته و از حزن و اندوه و ترس دور باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۳)

۴۵-

(فیروز نژادزینف - تبریز)

یکی از ویژگی‌های فرهنگ علمی دوره اسلامی منحصر نبودن تحصیل علم به طبقه یا قشری خاص بود. آیه «قل هل یتسوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون انما یتذکر اولوا الالباب» بیانگر توجه به علم‌گرایی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۱)

۴۶-

(محبوبه ایتسام)

رسول خدا (ص) با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم در جایگاه خانواده و زن پدیدآورد (و من آیاته ان ...) رسول خدا (ص) به جای حکومت ستمگران و طاغوتیان، ولایت الهی را حاکم کرد و نظام اجتماعی بر پایه قوانین الهی بنا نهاد. (یا ایها الذین آمنوا ...)

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۷)

۴۷-

(محبوبه ایتسام)

«فمن اتسب بنیانه علی تقوی من الله و رضوان خیر ام من اتسب بنیانه علی شفا جرف هار فانهار به فی نار جهنم و الله لایهدی القوم الظالمین» علت این که نافرمانان ظالم نامیده شده‌اند این است که با هر نافرمانی، از بهشت دور می‌شوند و این ظلم به خویش است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه ۹۹)

۴۸-

(محبوبه ایتسام)

«لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط».

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه ۱۱۵)

۴۹-

(محبوبه ایتسام)

حیله رابح شیطان برای به تسویف کشاندن جوانان در عبارت «کار امروز را به فردا بینداز» مشهود است. معیار و میزان صحت توبه، پشیمانی دل از گناه است و استغفار در کلام به تنهایی فایده ندارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹، صفحه‌های ۸۶ و ۸۹)

۵۰-

(محبوبه ایتسام)

اگر انسان در حین انجام گناه توبه کند، خدا را مسخره کرده است (مطابق روایت امام رضا (ع)). تکرار توبه اگر واقعی باشد، موجب محبوب شدن انسان نزد خدا و جلب رحمت او می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۸ و ۹۰)

۵۱-

(ومیره کاغزی)

تصمیم‌های جدید همواره برای تکمیل پیمان‌های قبلی و پیمودن ادامه راه نیست، بلکه گاه برای بازگشت از مسیری است که چندی به غلط پیموده شده و آثار زیانباری بر جای گذاشته است. این گونه تصمیم‌ها توبه نام دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۱۴)

۵۲-

(ومیره کاغزی)

مفهوم توبه درباره خداوند یعنی درهای رحمتش را به روی انسان می‌گشاید و آرامش را به قلب او باز می‌گرداند.

(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه ۱۶)

۵۳-

(ومیره کاغزی)

با این‌که بسیاری از کشیشان و روحانیان از پیشگامان تحول بودند، اما سرسختی رهبران اصلی کلیسا در مقابل نظریات جدید، سبب پیدایش این عقیده شد که دین با خردورزی و علم مخالف است و مانع تعقل، تجربه، قانون و حقوق انسان‌هاست و راه بیرون آمدن از این وضع کنار گذاشتن دین و توجه به علم و دانش تجربی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۳۵)

۵۴-

(مرتضی ممسنی‌کیور)

پیشرفت علمی، پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان می‌شود. مقام معظم رهبری درباره علم این‌گونه تذکر می‌دهند: «... باید استعدادهای یک ملت به کار افتد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه، عالم بشود».

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۳۸)



زبان انگلیسی ۳

-۵۵

(مرتضی ممسنی کبیر)

همواره گروهی از اهل باطل هستند که نه تنها زیر بار حق و حقیقت نمی‌روند، بلکه سدّ راه حق‌جویی و حق‌پرستی می‌شوند، زیرا گسترش عدالت منافع آن‌ها را تهدید می‌کند. برای تحقق سخن حق باید قیام نمود و موانع حق و حق‌پرستی را در کل جهان زدود و این میسر نمی‌شود مگر با جهاد و آمادگی برای شهادت در راه خدا و تحمل همه سختی‌های این راه که همان راه حق و حقیقت است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۴۲)

-۵۶

(مهم‌رهایلیقا)

از حدود قرن هجدهم میلادی به علت پیشرفت‌های گسترده در علم، این احساس پدید آمد که علم تجربی تنها رمز موفقیت و سعادت ملت‌هاست (علم‌زدگی) و جامعه‌ای که این راه را بپیماید، کلید خوشبختی را به دست آورده است. اما اکنون با گذشت چند قرن و شکست‌های پی‌درپی جوامع غربی در عرصه اخلاق و ظهور بحران‌های اخلاقی در این جوامع، بسیاری دریافتند که علم تجربی نمی‌تواند پاسخ‌گوی همه نیازهای آنان باشد و نمی‌توان سعادت و خوشبختی را تنها در این علم جست‌وجو کرد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۳۷)

-۵۷

(عباس سیرشستر)

شکل‌گیری نظام‌های سیاسی جدید بر پایه قدرت سرمایه‌داران ← افزایش فاصله میان انسان‌های فقیر و غنی در جهان / تشکیل وزارت تنهایی در انگلیس ← فروپاشی نهاد خانواده / تعظیم در برابر روح پیامبر (ص) ← حضور مؤثر و فعال در جامعه جهانی

(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۳۹، ۱۴۱ و ۱۴۳)

-۵۸

(عباس سیرشستر)

قبل از ورود به عرصه کار و تجارت، باید با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم. حضرت علی (ع) در این مورد می‌فرماید: «اللقه ثم المتجر».

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

-۵۹

(عباس سیرشستر)

بنا بر قاعده نفي سبيل، بر دولت اسلامي واجب است که زیرساخت‌های لازم برای پایگاه‌های ارتباطی بومی و داخلی را فراهم کند و مانع سلطه رسانه‌های بیگانگان شود. در آیه شریفه «یسنلونک عن الخمر و المیسر قل فیهما اثم کبیر و منافع للناس و اثمهما اکبر من نفعهما» می‌توان فهمید شراب و قمار دو گناه بزرگ است که منفعتهایی برای مردم دارد، اما گناهشان بزرگ‌تر از منفعتشان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۴)

-۶۰

(سیدامسان هنری)

تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها، لوح‌های فشرده، مجلات، روزنامه‌ها، کتاب‌ها و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش بزرگ است. شرکت در مجالس شادی مانند جشن عروسی، جشن‌های مذهبی و ملی جایز است و حتی اگر موجب تقویت صلّه رحم یا تبلیغ دین شود، مستحب است.

(دین و زندگی ۳، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

-۶۱

(میرمسنین زاهری)

ترجمه جمله: «دولت که معتقد است زبانه می‌تواند برای تولید انرژی مورد استفاده قرار گیرد، قصد دارد کارخانه‌ای در کنار محل دفن زبانه احداث کند.»

نکته مهم درسی

فعل "use" متعدی است و مفعول پس از آن قرار گرفته در نتیجه جمله در وجه مجهول است و با توجه به مفهوم جمله، "can" به عنوان "modal" به کار می‌رود.

(گرامر)

-۶۲

(غریبا توکلی)

ترجمه جمله: «چند سال پیش من به مدرسه قدیمی‌ام رفتم تا چند نفر از معلمان را ملاقات کنم. من آقای فیلد و خانوم اسکات را دیدم، اما آقای ولز دو سال قبل تر فوت شده بود.»

نکته مهم درسی

زمان ماضی بعید (past perfect) برای بیان عملی به کار می‌رود که در گذشته قبل از کار دیگری انجام شده است. به قید "earlier" نیز توجه کنید.

(گرامر)

-۶۳

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «او رابطه مثبت و سازنده‌ای با رئیسش ندارد. شک ندارم اگر او ثروتمند بود، بلافاصله شغلش را رها می‌کرد.»

نکته مهم درسی

"if" در وسط جمله بیانگر ساختار شرطی است. در جمله جواب شرط، از "would" و فعل اصلی استفاده شده، پس شرطی از نوع دوم است. در شرطی نوع دوم همان‌طور که می‌دانید برای تمام افراد می‌توانیم از "were" استفاده کنیم.

(گرامر)

-۶۴

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «در گذشته، مردم معتقد بودند که تمام سیارات منظومه شمسی ما به دور زمین می‌چرخند.»

(۱) ارتباط داشتن

(۲) مرتب کردن

(۳) چرخیدن

(۴) تأیید کردن

(واژگان)

-۶۵

(غریبا توکلی)

ترجمه جمله: «آن رستوران یک بشقاب خوراک دریایی روز، میگوی سرخ شده، تن ماهی، سالمون و انواع متعددی از غذاهای دیگر را عرضه می‌کند. اما آن در اصل به خاطر استیک و خرچنگش شناخته شده است.»

(۱) روزانه

(۲) به‌طور مکرر

(۳) در اصل، اساساً

(۴) به‌طور غیر مترقبه

(واژگان)

۶۶-

(غریبا تولن)

ترجمه جمله: «در آینده ما خانه‌هایمان را با رنگ‌های نقاشی پر از نایت رنگ خواهیم زد که نور خورشید را جذب و به الکتریسیته تبدیل خواهند کرد.»

(۱) تأثیر گذاشتن (۲) منعکس کردن

(۳) جایگزین کردن (۴) جذب کردن (واژگان)

۶۷-

(عامر بابایی)

ترجمه جمله: «تاگهان انبوهی از دورترین خاطرات در تصوراتش پدیدار شد و او به یاد ایامی افتاد که نخستین بار عاشقش شده بود.»

(۱) شرط (۲) ترکیب

(۳) تصور، تخیل (۴) موقعیت (واژگان)

۶۸-

(مهره مسامی)

(۱) منبع (۲) گیاه

(۳) کالا (۴) محصول (کلوز تست)

۶۹-

(مهره مسامی)

(۱) معمولاً (۲) به‌طور ناشایست

(۳) به‌طور طبیعی (۴) عمیقاً (کلوز تست)

۷۰-

نکته مهم درسی

با توجه به متن در سؤال به ترکیب "as + صفت + as" نیاز داریم. (کلوز تست)

۷۱-

(مهره مسامی)

نکته مهم درسی

گذشته ساده به عملی اشاره دارد که در زمان گذشته رخ داده و به پایان رسیده است.

(کلوز تست)

۷۲-

(مهره مسامی)

(۱) روغن (۲) فسیل

(۳) ذغال (۴) فساد (کلوز تست)

۷۳-

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «متن، انرژی گرفته شده از خورشید و انرژی هدررفته توسط کره زمین و بازگشتی به فضا را چگونه با هم مقایسه می‌کند؟»

«انرژی حاصل از خورشید به اندازه انرژی هدررفته توسط کره زمین است.»

(درک مطلب)

۷۴-

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «از دو پاراگراف آخر چه چیزی را می‌توان نتیجه گرفت؟»

«متوسط دمای سطح زمین به خاطر جو زمین بیشتر از دمای ماه است.»

(درک مطلب)

۷۵-

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، شما درباره انرژی خروجی از زمین چه می‌فهمید؟»

«انرژی خروجی، ترکیبی از انرژی ورودی بازتاب شده و انرژی در حال فرار از سطح و جو زمین است.»

(درک مطلب)

۷۶-

(امیرمسین مرار)

ترجمه جمله: «مفهوم اصلی متن چیست؟»

«متوسط دما و آب و هوای زمین به خاطر برقراری تعادل بین انرژی حاصل شده از خورشید و انرژی هدررفته توسط زمین ثابت است.»

(درک مطلب)

۷۷-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «این متن عمدتاً در مورد طراحی اولین راکتور است.»

(درک مطلب)

۷۸-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «با خواندن متن بالا، شما اطلاعات زیر را پیدا می‌کنید، به‌جز این که اولین گاز تولید شده تحت فشار توسط راکتور دی اکسید کربن بود.»

(درک مطلب)

۷۹-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کالدر هال در واقع یک نیروگاه هسته‌ای است.»

(درک مطلب)

۸۰-

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «پاراگراف بعد از پاراگراف آخر ممکن است در مورد نحوه بهره‌برداری بهتر از اورانیوم بحث کند.»

(درک مطلب)



پاسخ نامہ آزمون ۲۷ اردیبهشت ماه ۹۸ اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - حمیدرضا بنیانی - حسین حاجیلو - جمشید حسینی خواه - آریان حیدری - طاهر دادستانی - رضا ذاکر - محمد امین روانبخش - بابک سادات محمد ساسانی - سامان سلامیان - علی اصغر شریفی - مجید شعبانی عراقی - عزیزالله علی اصغری - حسین غفارپور - سهند فرهنگی - یغما کلاتریان - محمدجواد محسنی - علی مرشد سروش موئینی - غلامرضا نیازی - شهرام ولایی

زیست شناسی

امیرحسین بهروزی فرد - محمدحسن بیگی - علی پناهی شایق - علی جوهری - شاهین راضیان - حمید راهواره - ایمان رسولی - محمد مهدی روزبهانی - حسین زاهدی - سعید شرفی - فاضل شمس رضا صدرزاده - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - مجتبی فخری نیان

فیزیک

زهره آقامحمدی - محمد اسدی - عباس اصغری - عبدالرضا امینی نسب - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - میثم دشتیان - مهدی زمان زاده - سعید شرق - مهدی طالبی - علیرضا گونه وحید مجدآبادی - عباس موتاب مجید - سیدجلال میری

شیمی

امیرعلی برخوردارپون - کامران جعفری - امیر حاتمیان - مرتضی خوش کیش - موسی خیاط علی محمدی - حسن رحمتی کوکنده - سینا رضادوست - محمد رضائی - سیدرضا رضوی - حامد رواز جهان شاهی بیگباغی - میلاد شیخ الاسلامی خیابی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - روح اله علیزاده - میکائیل غراوی - محمدپارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد - امیررضا لیوانی علی نوری زاده - محمد وزیری - سیدرحیم هاشمی دهکردی

گزینه‌سازان و ویراستاران

نام درس	گزینه‌ساز	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	ایمان چینی فروشان مهدی ملارمضانی	علی مرشد - محمدجواد محسنی علی رفیعی - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست شناسی	علی پناهی شایق	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	مجتبی عطار - مهرداد محبی امیررضا پاشاپور یگانه - امیرحسین کارگر جدی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	امیررضا صدریکتا - حمید زرین کفش - عرفان مختارپور محمدامین عمودی نژاد - مهدی طالبی	اله مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	ساجد شیری - محمدرضا یوسفی - مبینا شرافتی پور	اله شهبازی

زهره السادات غیائی

مدیر گروه

آرین فلاح اسدی

مسؤل دفترچه آزمون

مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری

مستندسازی و مطابقت مصوبات

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



ریاضی

۸۱-

(علی اصغر شریفی)

با توجه به آن که مشتق تابع در یک نقطه، شیب خط مماس بر منحنی در آن نقطه را می‌دهد، پس شیب پاره خط AB برابر با ۳ است. طبق تعریف

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = 3 \Rightarrow \frac{y_B - 3}{5 - 3} = 3 \Rightarrow y_B = 9$$

شیب خط، داریم: (مشتق) (ریاضی ۳، مشابه تمرین ۸ صفحه ۷۶)

۸۲-

(بمشیر حسینی فراه)

واضح است که حد خواسته شده همان $f'_+(2)$ است. حالا با توجه به این که تابع داده شده در $x=2$ پیوستگی راست دارد، پس برای محاسبه $f'_+(2)$ ابتدا $f(x)$ را ساده نموده و سپس $f'(x)$ را در همسایگی راست نقطه $x=2$ حساب کرده و در مرحله آخر $f'_+(2)$ را به دست می‌آوریم:

$$x \rightarrow 2^+ \Rightarrow \begin{cases} [x] = 2 \\ |1-x| = x-1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \sqrt{\frac{2x}{x-1}} = \left(\frac{2x}{x-1}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$f'(x) = \frac{1}{2} \left(\frac{-2}{(x-1)^2}\right) \left(\frac{2x}{x-1}\right)^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow f'_+(2) = -\frac{1}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۱، ۸۲ تا ۸۸ و ۹۲)

۸۳-

(عزیزالله علی اصغری)

با توجه به تعریف مشتق داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h+3) - f(3)}{h} = 5 \Rightarrow \begin{cases} f(3) = 4 \\ f'(3) = 5 \end{cases}$$

حال مشتق تابع داده شده را در $x=3$ محاسبه می‌کنیم:

$$y' = \frac{\frac{xf'(x)}{2\sqrt{f(x)}} - \sqrt{f(x)}}{x^2} \Rightarrow y'(3) = \frac{3 \times 5}{3^2} - \sqrt{4} = \frac{5}{3} - 2 = \frac{5-6}{3} = -\frac{1}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۱، ۸۲ تا ۸۸ و ۹۲)

۸۴-

(آریان میری)

تابع f در $x=3$ مشتق پذیر نیست، پس برای محاسبه $(f.g)'(3)$ نمی‌توانیم از فرمول مشتق حاصل ضرب استفاده کنیم، با استفاده از تعریف مشتق، داریم:

$$\begin{aligned} (f.g)'(3) &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(f.g)(x) - (f.g)(3)}{x-3} \\ &\xrightarrow{g(3)=0} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x).g(x) - 0}{x-3} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} (f(x) \cdot \frac{g(x) - g(3)}{x-3}) = (\lim_{x \rightarrow 3} f(x)) \cdot \underbrace{(\lim_{x \rightarrow 3} \frac{g(x) - g(3)}{x-3})}_{g'(3)} \\ &= 2 \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

توجه: $g'(3)$ شیب خط مماس بر تابع g در $x=3$ است که با توجه به شکل، خط مماس از دو نقطه $(0, -1)$ و $(3, 0)$ می‌گذرد و شیب آن

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1}{3} \text{ است.}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۲، ۷۳، ۷۵، ۷۶ و ۸۲ تا ۹۲)

۸۵-

(مهمربصغی ابراهیمی)

گزینه‌های «۱» و «۳» در $x=-2$ پیوسته نیستند، آن‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = (-2)^2 = 4 \\ \lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = 4(-2) = -8 \\ f(-2) = (-2)^2 = 4 \end{cases} \text{گزینه «۱»}$$

تابع از چپ در $x=-2$ پیوسته نیست، پس مشتق چپ موجود نیست.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow (-2)^+} h(x) = -2(-2) = 4 \\ \lim_{x \rightarrow (-2)^-} h(x) = -2(-3) = 6 \\ h(-2) = -2(-2) = 4 \end{cases} \text{گزینه «۳»}$$

تابع از چپ در $x=-2$ پیوسته نیست، پس مشتق چپ موجود نیست.

گزینه «۲»: تابع در $x=-2$ مشتق پذیر است و مقدار مشتق آن برابر است با:

$$g(x) = x|x-2| \xrightarrow{x=-2} g(x) = -x(x-2) = -x^2 + 2x$$

$$g'(x) = -2x + 2 \xrightarrow{x=-2} 4 + 2 = 6$$

گزینه «۴»: مشتق چپ و راست موجود و نابرابرند.

$$\begin{aligned} i'_+(-2) &= \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{i(x) - i(-2)}{x - (-2)} = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{(x+2)[x] - 0}{x+2} \\ &= \lim_{x \rightarrow (-2)^+} [x] = -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} i'_-(-2) &= \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{i(x) - i(-2)}{x - (-2)} = \lim_{x \rightarrow (-2)^-} \frac{(x+2)[x] - 0}{x+2} \\ &= \lim_{x \rightarrow (-2)^-} [x] = -3 \end{aligned}$$

مشتق چپ و راست موجود و نابرابرند.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸۶-

(مهمربصغی ابراهیمی)

باید تابع در $x=0$ پیوسته باشد:

$$\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) &= f(0) = \sqrt{b} \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) &= \frac{a}{a} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a}{a} = \sqrt{b} \quad (*)$$

مقادیر مشتق چپ و راست هم باید برابر باشند:



۹۰-

(شماره ۳ ولایی)

$$y' = \frac{(1)f(x) + xf'(x)}{2\sqrt{xf(x)}}$$

برای این که y اکیداً صعودی باشد باید $y' > 0$ باشد. در بازه $(2, 3)$ تابع

حتماً اکیداً صعودی است، ولی در بازه $(-1, 0)$ علامت y' نامشخص است.

$$y \text{ دامنه } y: xf(x) \geq 0 \Rightarrow [-1, 0] \cup [2, 3]$$

$$y' > 0 \Rightarrow f(x) + xf'(x) > 0$$

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(سروش موبینی)

۹۱-

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $(f-g)(x) = x-2$ نقطه بحرانی ندارد.

گزینه «۲»: $(f-g)(x) = x - (x-1) = 1$ و تمام نقاط نمودار آن بحرانی

هستند.

گزینه «۳»: در تابع $(f-g)(x) = x - [x]$ نقاط با طول غیرصحیح،

بحرانی نیستند.

گزینه «۴»: در تابع $(f-g)(x) = x - |x|$ داریم:

$$(f-g)(x) = \begin{cases} 0, & x \geq 0 \\ 2x, & x < 0 \end{cases} \text{ پس } x \text{ های منفی بحرانی نیستند}$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۹۲-

(همشیر سینی فواه)

می‌دانیم دامنه تابع داده شده بازه $[-1, 1]$ می‌باشد که در این بازه تابع پیوسته

است، در نتیجه داریم:

$$f'(x) = 2x + \frac{-2x}{2\sqrt{1-x^2}} = x(2 - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}})$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ 2 - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} = 0 \Rightarrow 2 = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \Rightarrow \sqrt{1-x^2} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 1-x^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$$

با توجه به این که هر سه جواب به دست آمده در دامنه تابع قرار دارند، پس هر

سه تا نقطه بحرانی تابع هستند، بر این اساس خواهیم داشت:

$$f(-\frac{\sqrt{3}}{2}) = f(\frac{\sqrt{3}}{2}) = 2/25 \text{ و } f(0) = 2 \text{ و } f(-1) = f(1) = 2$$

در نتیجه $y = 2$ و $y = 2/25$ به ترتیب ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع فوق در

بازه $[-1, 1]$ هستند که مجموع آن‌ها برابر با $4/25$ است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{a-2}{(x+a)^2} & x > 0 \\ \frac{2x}{2\sqrt{x^2+b}} + \frac{1}{a} & x < 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f'_+(0) = \frac{a-2}{a^2} \\ f'_-(0) = \frac{1}{a} \end{cases} \Rightarrow \frac{a-2}{a^2} = \frac{1}{a}$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \xrightarrow{(*)} \sqrt{b} = \frac{2}{4} \Rightarrow b = \frac{1}{4}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۷، ۸۷ و ۹۰ و ۹۱)

(بعضاً کلانتریان)

۸۷-

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 2(2x + 2|x| - |2x + 2|x||) = \begin{cases} 0 & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

$$(f \circ g)(x) = 0 \Rightarrow (f \circ g)'(x) = 0$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵، ۸۷ و ۸۸)

(معمربوار مسنی)

۸۸-

برای این که ببینیم ربات در چه لحظاتی مقادیر ماکزیمم و مینیمم را برای

مکان خود اختیار می‌کند، باید اکستریم‌های مطلق $d(t)$ را بیابیم:

$$\text{غلق } t = -2 \Rightarrow \begin{cases} t = -2 \\ t = 0 \\ t = 2 \end{cases} \quad d'(t) = 4t^3 - 16t = 0 \Rightarrow 4t(t^2 - 4) = 0$$

حال مقدار تابع را در هر یک از نقاط بحرانی و هم‌چنین نقاط انتهایی بازه

$$d(0) = 8$$

محاسبه می‌کنیم:

$$d(2) = -8$$

$$d(3) = 17$$

پس باید سرعت متوسط را در بازه $[2, 3]$ پیدا کنیم:

$$\frac{f(3) - f(2)}{3 - 2} = \frac{17 - (-8)}{1} = 25$$

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۵، ۹۸ تا ۱۰۰ و ۱۰۹ تا ۱۱۲)

(طاهر داستانی)

۸۹-

از دو طرف تساوی مشتق می‌گیریم:

$$h'(x) = f'(x) - 2f(x)f'(x) + 3f^2(x)f'(x)$$

$$h'(x) = f'(x)(1 - 2f(x) + 3f^2(x))$$

$$h'(x) = 3f'(x) \left((f(x) - \frac{1}{3})^2 + \frac{2}{9} \right)$$

همواره مثبت

با توجه به تساوی بالا، $h'(x)$ و $f'(x)$ همواره هم‌علامت‌اند. پس اگر f

صعودی باشد آن‌گاه $h(x)$ نیز صعودی خواهد بود.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)



$$BC = 12 - 3 = 9$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

(علی اصغر شریفی)

-۹۶

با توجه به حجم قوطی، رابطه بین ارتفاع و شعاع استوانه به صورت زیر به دست می‌آید:

$$V = \pi r^2 h \Rightarrow \pi r^2 h = 3000 \xrightarrow{\pi \approx 3} r^2 h = 1000 \Rightarrow h = \frac{1000}{r^2}$$

طبق صورت سؤال، باید مساحت کل استوانه مورد نظر کم‌ترین مقدار ممکن گردد.

$$S = \pi r^2 + 2\pi r h = \pi r^2 + 2\pi r \left(\frac{1000}{r^2}\right) = \pi \left(r^2 + \frac{2000}{r}\right)$$

اگر مشتق مساحت بر حسب شعاع را برابر با صفر قرار دهیم، شعاع مطلوب به دست می‌آید:

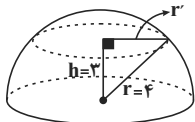
$$S' = \pi \left(2r - \frac{2000}{r^2}\right) = 0$$

$$\Rightarrow 2r = \frac{2000}{r^2} \Rightarrow r^3 = 1000 \Rightarrow r = 10 \Rightarrow h = 10$$

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، مشابه کار در کلاس صفحه ۱۱۸)

(معمربابین روانپزش)

-۹۷



مطابق شکل، طبق قضیه فیثاغورس، به راحتی می‌توانیم شعاع دایره مقطع را حساب کنیم.

$$r' = \sqrt{4^2 - 3^2} = \sqrt{7}$$

پس مساحت دایره حاصل برابر است با:

$$S = \pi r'^2 = 7\pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۴ تا ۱۲۷)

(معمربابین)

-۹۸

مطابق مفاهیم صفحات ۱۲۶ و ۱۲۷، موارد ب و د غلط هستند.

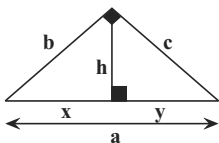
(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(سهند فرهنگ)

-۹۹

اگر مثلث قائم‌الزاویه به اضلاع b و c حول وتر خود که (a) می‌باشد دوران

کند دو مخروط هم قاعده و هم محور به حجم $V = \frac{\pi b^2 c^2}{3a}$ ساخته می‌شود.



زیرا:

(امیر هوشنگ انصاری)

-۹۳

تابع g پیوسته است و از طرفی داریم: $g(5) = -\frac{1}{3}$ ، بنابراین در همسایگی $x = 5$ ، $g(x) < 0$ است. حال جدول تعیین علامت f' را در همسایگی $x = 5$ رسم می‌کنیم.

x	5
$f'(x) = (5-x)g(x)$	$- \quad +$
$f(x)$	$\searrow \quad \nearrow$

پس برای $x = 5$ نقطهٔ مینیمم نسبی است.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۵)

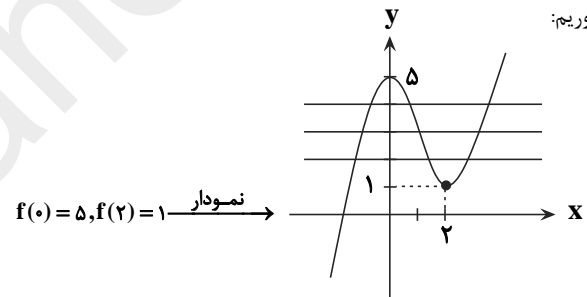
(بابک سادات)

-۹۴

خط $y = k$ باید در محدودهٔ بین ماکزیمم و مینیمم نسبی قرار گیرد. پس لازم است عرض نقاط اکسترمم $f(x)$ را هم به دست بیاوریم. $f(x)$ مشتق پذیر است. مشتق تابع $f(x)$ را به دست آورده و مساوی صفر قرار می‌دهیم:

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow 3x(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$$

حال عرض نقاط اکسترمم را با جایگذاری در معادلهٔ اصلی $f(x)$ به دست می‌آوریم:



نمودار $f(0) = 5, f(2) = 1$

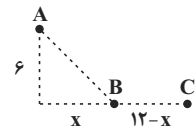
همانطور که می‌بینید به ازای سه مقدار صحیح $(k = 2, 3, 4)$ ، معادلهٔ $f(x) = k$ دارای سه ریشهٔ حقیقی متمایز است.

(کلبردر مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۹)

(مبیر شعبانی عراقی)

-۹۵

ابتدا معادلهٔ انرژی مصرفی را نوشته و سپس نقطهٔ مینیمم نسبی آن را به دست می‌آوریم:



انرژی صرف شده در مسیر ABC : $f(x) = \sqrt{36 + x^2} \times 10\sqrt{5} + (12-x) \times 10$

$$f'(x) = \frac{2x}{2\sqrt{36+x^2}} \times 10\sqrt{5} + (-10) = 0$$

$$\frac{\sqrt{5}x}{\sqrt{36+x^2}} = 1 \Rightarrow 36 + x^2 = 5x^2 \Rightarrow 4x^2 = 36 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$\Rightarrow x \in [0, 12] \Rightarrow x = 3$$

در نتیجه:



پس مساحت مستطیل برابر است با:

$$S = BB' \times CC' \Rightarrow S = (2b)(2c) = 4bc \quad (*)$$

طبق فرض $\begin{cases} 2a = \sqrt{5} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{5}}{2} \\ 2c = 2 \Rightarrow c = 1 \end{cases}$

$$(*) \Rightarrow S = 4 \left(\frac{1}{2}\right)(1) = 2$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

(مسئله غفارپور)

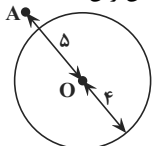
-۱۰۲

نقطه $(2, 3)$ مرکز دایره است.

فاصله نقطه از مرکز برابر است با $d = \sqrt{(2-(-1))^2 + (3-7)^2} = 5$

طرفی شعاع دایره برابر است با: $R = \frac{1}{2} \sqrt{16 + 36 + 12} = 4$

بنابراین با توجه به شکل زیر بیشترین فاصله ممکن ۹ است.



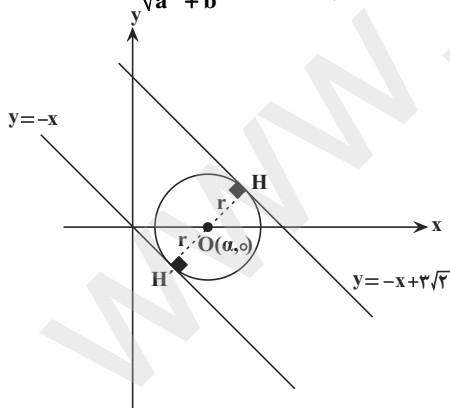
(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

(ظاهر درستانی)

-۱۰۳

$$\begin{cases} y = 3\sqrt{2} - x \\ y = -x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y - 3\sqrt{2} = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{فاصله دو خط} = 2r = \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \Rightarrow 2r = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 3 \Rightarrow r = \frac{3}{2}$$



مرکز دایره $O(\alpha, 0)$ می‌باشد. پس:

$$|OH'| = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{|1 \times \alpha + 1 \times 0 + 0|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{3}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

معادله دایره‌ای با شعاع $\frac{3}{2}$ و مرکز $(\frac{3\sqrt{2}}{2}, 0)$ به صورت زیر است:

$$\left(x - \frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2 + (y - 0)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \left(x - \frac{3\sqrt{2}}{2}\right)^2 + y^2 = \frac{9}{4}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)

دو مخروط هم‌قاعده $V = \frac{1}{3} \pi h^2 x + \frac{1}{3} \pi h^2 y = \frac{1}{3} \pi h^2 (x + y)$

$$\xrightarrow{x+y=a} V = \frac{1}{3} \pi h^2 a \xrightarrow{h=\frac{bc}{a}} V = \frac{\pi}{3} \times \frac{b^2 c^2}{a}$$

$$a = 3\sqrt{2}$$

طبق اطلاعات صورت سؤال داریم:

$$b = c$$

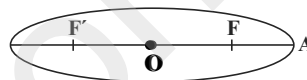
$$\text{فیتاغورس: } a^2 = b^2 + b^2 \Rightarrow 9 \times 2 = 2b^2 \Rightarrow b = 3$$

$$V = \frac{\pi b^2 c^2}{3a} = \frac{\pi \times 9 \times 9}{3 \times 3\sqrt{2}} = \frac{9\pi}{\sqrt{2}} = 9 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \pi$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

-۱۰۰

(مسئله بنیانی)



مطابق شکل فرضی داریم:

$$2b = 4\sqrt{2} \Rightarrow b = 2\sqrt{2}$$

$$FA = 2 \Rightarrow a - c = 2 \quad (I)$$

طبق رابطه $a^2 = b^2 + c^2$ داریم:

$$b^2 = a^2 - c^2 \Rightarrow b^2 = (a - c)(a + c)$$

$$b^2 = 2(a + c) \Rightarrow 8 = 2(a + c) \Rightarrow a + c = 4 \quad (II)$$

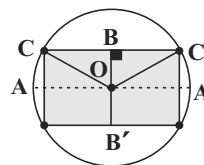
$$(I), (II) \Rightarrow \begin{cases} a - c = 2 \\ a + c = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ c = 1 \end{cases}$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{1}{3}$$

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

-۱۰۱

(مسئله فایلو)



$AA' = 2a$ قطر دایره است، پس شعاع دایره برابر است با $\frac{AA'}{2} = a$

بنابراین $OC = a$ و طول OB برابر نصف طول کوچکترین قطر بیضی است، یعنی $OB = b$.

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه OBC داریم:

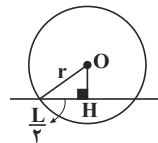
$$OC^2 = OB^2 + BC^2 \Rightarrow a^2 = b^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow BC^2 = \frac{a^2 - b^2}{c^2} \Rightarrow BC = c$$



۱۰۴-

(سؤدر فرهنگیه)



با توجه به شکل فرضی می‌دانیم:

$$(OH)^2 + \left(\frac{L}{2}\right)^2 = r^2$$

$$C_1 : O_1(\alpha, \beta), R_1 = 5$$

در دایره مفروض:

$$(OH)^2 = 25 - (4)^2 = 9$$

$$OH = 3$$

OH فاصله مرکز دایره از خط $3y + 4x - 1 = 0$ می‌باشد. پس فرمول فاصله

$$OH = \frac{|3\beta + 4\alpha - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 3$$

را می‌نویسیم:

$$|3\beta + 4\alpha - 1| = 15 \Rightarrow \begin{cases} 3\beta + 4\alpha = 16 \Rightarrow 3y + 4x = 16 \\ 3\beta + 4\alpha = -14 \Rightarrow 3y + 4x = -14 \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها، $3y + 4x = 16$ مورد قبول است.

(هندسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۲)

۱۰۵-

(علی مرشد)

برای این که حاصل ضرب سه عدد رو شده زوج باشد، باید حداقل یکی از اعداد،

زوج باشد. برای راحتی کار ابتدا حالتی را که هیچ‌یک از اعداد رو شده زوج

نیست حساب کرده و از $n(S)$ کم می‌کنیم:

$$n(S) = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

حالت $A' : 3 \times 3 \times 3 = 27 \Rightarrow$ عدد رو شده هر سه تاس فرد باشد

$$\Rightarrow P(A') = \frac{27}{216} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{27}{216} = \frac{189}{216} = \frac{7}{8}$$

(احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۳۴)

۱۰۶-

(غلامرضا نیازی)

$4^4 = 4^4$ تولد ۴ فرزند در فصل‌های مختلف = فضای نمونه آزمایش

$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 4!$ تعداد اعضای پیشامد

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4!}{4^4} = \frac{3!}{4^3} = \frac{6}{64} = \frac{3}{32}$$

(احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۳۴)

۱۰۷-

(معمربهار مستنی)

$$n(S) = 6 \times 6 \times 6$$

فضای نمونه‌ای شامل $6 \times 6 \times 6$ عضو می‌باشد:

برای محاسبه تعداد پیشامدهای مطلوب داریم:

(۱) اعداد رو شده هر سه تاس برابر باشند: ۶ حالت

$$\{(1,2,3), (1,3,5), (2,3,4), (2,4,6), (3,4,5), (4,5,6)\} \quad (2)$$

و از برعکس کردن مؤلفه‌های اول و سوم نیز همین تعداد پیشامد به دست می‌آید:
۱۲ حالت.

$$n(A) = 18 \Rightarrow P(A) = \frac{18}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{12}$$

در نتیجه:

(احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۵۱)

(ریاضی ۳، صفحه ۱۳۴)

۱۰۸-

(سؤال ۹۸۹ کتاب آبی ریاضی دوازدهم تجربی)

اگر A پیشامد مردود شدن در درس شیمی و B پیشامد مردود شدن در درس زیست‌شناسی باشد، داریم:

$$P(A) = \frac{10}{100}, P(B) = \frac{15}{100}, P(A \cap B) = \frac{5}{100}$$

$$\Rightarrow P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B - A)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)} = \frac{\frac{15}{100} - \frac{5}{100}}{\frac{90}{100}} = \frac{10}{90} = \frac{1}{9}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸)

۱۰۹-

(رضا زاکر)

مضارب ۴	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴	۲۸	۳۲	۳۶
تعداد حالات	۳	۲	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۱

احتمال این که حاصل ضرب اعداد دو تاس مضرب ۴ باشد برابر مجموع احتمال

حالات بالا یعنی $\frac{15}{36}$ است.

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{\text{سکه ۲}} \frac{15}{36} \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{5}{12} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{48} \\ \xrightarrow{\text{مضرب ۴ باشد}} \\ \xrightarrow{\text{سکه ۳}} \frac{21}{36} \times \left(1 - \frac{1}{8}\right) = \frac{7}{12} \times \frac{7}{8} = \frac{49}{96} \\ \xrightarrow{\text{مضرب ۴ نباشد}} \end{array} \quad \xrightarrow{\text{جمع}} \quad \frac{15}{48} + \frac{49}{96} = \frac{79}{96}$$

نکته: در پرتاب ۲ سکه احتمال حداقل یک پشت برابر $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ است

و در پرتاب ۳ سکه احتمال حداقل یک پشت برابر $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ است.

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸)

۱۱۰-

(سامان سلامیان)

درواقع ۱۳ حرف A، ۷ حرف B داریم. از این ۱۳ حرف A، ۶ حرف

متعلق به سکه‌های دورو A، ۷ حرف متعلق به سکه‌ها تک رو A می‌باشد.

پس برای این که سکه دورو A باشد، داریم:

$$\text{حروف دورو A} \rightarrow \frac{6}{13} \Rightarrow \text{احتمال خواسته شده}$$

(احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۸)



زیست‌شناسی ۳

۱۱۱-

(علی پناهی، شایق)

یاخته‌ای که در شرایط بهینه از تجزیه کامل گلوکز حداکثر ۳۰ مولکول ATP به دست می‌آورد، یاخته یوکاریوتی است. یاخته‌های یوکاریوتی رناهای (RNA) خود را خارج از مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم (درون هسته، کلروپلاست و میتوکندری) تولید می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: آنزیم‌های مورد نیاز برای تولید قند پنج‌کربنی دوفسفاته در اندامک دارای رنگیزه، در یاخته‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده وجود دارند. گزینهٔ «۳»: در یاخته‌های یوکاریوتی هوازی، استیل در بسترهٔ راکبزه (میتوکندری) تولید و سپس به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود. سپس وارد چرخهٔ کربس می‌شود و در این چرخه به‌طور کامل مصرف می‌شود. (اکسایش می‌یابد.)

گزینهٔ «۴»: گروهی از پروتئین‌های مورد نیاز میتوکندری درون خود این اندامک و گروهی دیگر با استفاده از ژن‌های هسته تولید می‌شوند. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۸، ۶۷ تا ۷۲ و ۸۱)

۱۱۲-

(عمید راهواره)

از آن‌جا که یک ژن جدید به درون سلول وارد شده است و محتوای ژنتیکی سلول تغییر کرده است؛ در نتیجه بیان ژن سلول نیز تغییر کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاخته‌های آبکشی که هسته ندارند، درون خود نیز ژن خارجی را ندارند. گزینهٔ «۲»: ژن خارجی ممکن است درون دنا دیسک باقی بماند (و وارد کروموزوم اصلی باکتری نشود).

گزینهٔ «۳»: در مورد تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه ژن‌های موردنظر از باکتری وارد گیاه شد و نیازی به باکتری تراژن نیست. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۳۳ و ۹۱ تا ۹۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۰)

۱۱۳-

(علی بوهری)

استفاده از باکتری غیربیماری‌زا در تولید واکسن استفاده می‌شود. در این روش، در صورتی که ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا را به باکتری منتقل کنند، سبب تغییر ژنوم باکتری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینهٔ «۱»: هورمون انسولین فعال در باکتری تولید نمی‌شود. بلکه پیش‌هورمون در باکتری تولید می‌شود.

گزینهٔ «۲»: استفاده از نسخهٔ کارآمد ژن در ژن‌درمانی مشاهده می‌شود. در ژن‌درمانی از سلول‌های پیکری فرد مثل لنفوسیت‌ها استفاده می‌شود و بر روی سلول‌های جنسی، ژن درمانی انجام نمی‌شود و در نتیجه محصولات این ژن درمانی در نسل بعد فرد بیمار تولید نمی‌شوند.

گزینهٔ «۴»: شناسایی نوکلئیک اسیدهای عامل بیماری‌زا در محدودهٔ تشخیص بیماری است. جلوگیری از تکثیر عوامل بیماری‌زا با تغییر آن‌ها در آزمایشگاه انجام می‌شود که مربوط به بخش ژن‌درمانی است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۴)

۱۱۴-

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: واکنش‌های چرخه‌ای مربوط به تثبیت کربن همان چرخهٔ کالوین است که در فتوسنتز به واکنش‌های مستقل از نور معروف‌اند و می‌توانند در حضور نور و هم در محیط فاقد نور انجام شوند.

گزینهٔ «۲»: نور خورشید (انرژی نورانی) در واکنش‌های وابسته به نور به صورت مستقیم به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: انرژی شیمیایی، در چرخهٔ کالوین در ترکیبات آلی ذخیره می‌شود.

گزینهٔ «۴»: باکتری‌های فتوسنتزکننده سبز دیسه (کلروپلاست) ندارند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵ و ۸۹)

۱۱۵-

(عمید راهواره)

لخته‌ها به‌طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شوند. پلاسمین کاربرد درمانی نیز دارد، اما مدت اثر آن در پلاسمای خیلی کوتاه است. جانشینی یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگری در توالی، باعث افزایش مدت زمان فعالیت پلاسمایی و بیش‌تر شدن اثرات درمانی آن می‌شود (نه پیدایش خاصیت درمانی)؛ برای این عمل جانشینی آمینواسید لازم است از ساختار و عملکرد پروتئین شناخت کافی داشته باشیم. دقت کنید در اثر جانشینی آمینواسید تغییری در تعداد پیوندهای پپتیدی پروتئین ایجاد نمی‌شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۱۶-

(مهم مهری روزبهانی)

مورد اول) در غشای میتوکندری، نوعی پمپ وجود دارد که این پمپ، مولکول پیرووات را با انتقال فعال به درون میتوکندری وارد می‌کند و در تولید ATP به‌طور مستقیم نقش ندارد. هم چنین در غشای درونی نیز اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون به صورت غیرمستقیم و آنزیم ATP ساز به صورت مستقیم در تولید ATP نقش دارند. دقت کنید که آنزیم ATP ساز از انرژی شیب غلظت یون‌های هیدروژن برای ساخت ATP استفاده می‌کند و اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون نیز از انرژی الکترون استفاده می‌کنند. (نادرست)

مورد دوم) آنزیم ATP ساز در تیلاکوئید برای سنتز ATP از انرژی شیب غلظت یون‌های هیدروژن استفاده می‌کند، اما جز زنجیرهٔ انتقال الکترون نمی‌باشد و هم چنین در افزایش pH درون تیلاکوئید نقش دارد. (نادرست)

مورد سوم) برخی اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون را دریافت می‌کنند، اما در جابه‌جایی یون‌های هیدروژن نقش مستقیم ندارند. (نادرست)

مورد چهارم) اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون در تولید NADPH و پروتئین ATP ساز در ساخت ATP نقش دارند که ATP تک نوکلئوتیدی و NADPH دی‌نوکلئوتیدی است. (درست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۶۵، ۶۷، ۶۸، ۷۰ و ۸۲ تا ۸۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۳)

۱۱۷-

(علی بوهری)

در یک چرخهٔ کالوین، فقط در مرحلهٔ آخر ترکیب پنج‌کربنی یک فسفات به ترکیب دوفسفاته تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:



(علی پوهری)

۱۲۰-

در ساختار برگ گیاهان تک‌لپه به دلیل اینکه میانبرگ آن از بافت پارانشیمی اسفنجی تشکیل شده فضاهای خالی زیادی وجود دارد. تعداد دستجات آوندی در نزدیکی روپوست بیشتر از سایر بخش‌های ساقه است (تایید گزینه «۳»). رگبرگ شامل دستجات آوندی و یاخته‌های غلاف آوندی می‌شود. در گیاهان تک‌لپه، یاخته‌های غلاف آوندی کلروپلاست دارند و ژن آنزیم روبیسکو را بیان می‌کنند. در برش عرضی ریشه این گیاهان مشاهده می‌کنیم نسبت مغز ریشه به پوست ریشه اندک نیست! (رد گزینه «۴»)

دقت کنید در هر دو نوع گیاهان تک‌لپه و دولپه، تعداد یاخته‌های نگهبان روزنه در روپوست رویی کمتر از روپوست زیرین است. در گیاهان تک‌لپه مغز ساقه مشاهده نمی‌شود. (رد گزینه «۱»)

گیاهان دو لپه برخلاف گیاهان تک لپه فاقد مغز ریشه هستند (رد گزینه «۲»).

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۸ و ۱۲۹)

(سیرپوریا طاهریان)

۱۲۱-

بررسی موارد:

الف) رفتارهایی که جاندار برای حفاظت از قلمرو خود نشان می‌دهد، نیازمند صرف زمان و مصرف انرژی است. (درست)

ب) قلمرو یک جانور، بخشی از محدوده جغرافیایی است که جانور در آن زندگی می‌کند. جانوران در برابر افراد هم گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. (نادرست)

ج) یکی از فایده‌های قلمروخواهی استفاده اختصاصی از منابع قلمرو است. این استفاده اختصاصی می‌تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد. (درست)

د) نحوه حفاظت از قلمرو چگونگی انجام یک رفتار را نشان می‌دهد بنابراین نشان‌دهنده دیدگاه نخست در بررسی رفتارها است. در حالی که دیدگاه انتخاب طبیعی در مورد چرایی انجام یک رفتار است. (نادرست)

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۹)

(ایمان رسولی)

۱۲۲-

باکتری‌هایی که ضمن مصرف یک مولکول گلوکز، کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند شامل باکتری‌های هوازی در تنفس یاخته‌ای و باکتری‌های بی‌هوازی در تخمیر الکلی می‌باشند. در همه باکتری‌ها، طی گلیکولیز در گام نخست، قند دوفسفاته تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر الکلی پیرووات ابتدا به اتانال و سپس با پذیرفتن الکترون‌های NADH به اتانول تبدیل می‌شود. باکتری‌های هوازی وارد تخمیر الکلی نمی‌شوند.

گزینه «۲»: در تخمیر الکلی، مولکول پرانرژی NADH مصرف می‌گردد نه تولید. ضمناً در تخمیر الکلی تولید CO₂ و مصرف NADH در دو مرحله مجزا است.

گزینه «۴»: باکتری‌های بی‌هوازی نمی‌توانند با مصرف نوعی مولکول پرانرژی ترکیبی چهار کربنه بسازند، زیرا وارد چرخه کربس نمی‌شوند. در چرخه کربس با تولید (نه مصرف) مولکول پرانرژی، ترکیب چهار کربنه تولید می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۳ و ۸۹)

گزینه «۱»: قبل از مصرف ATP، ترکیب شش کربنه دوفسفاته ایجاد می‌شود. گزینه «۲»: بعد از مصرف NADPH، آزادسازی فسفات در بستره طی تبدیل مولکول‌های قند سه کربنی به مولکول ریبولوز فسفات صورت می‌گیرد. گزینه «۴»: بعد از مصرف ATP، مولکول ریبولوز بیس فسفات تولید می‌شود که می‌تواند با CO₂ ترکیب شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

(علی پوهری)

۱۱۸-

در دوره زیست فناوری کلاسیک، تولید پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها) ممکن شد. در این دوره از روش‌های کشت (رشد) ریزاندامگان‌ها استفاده شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کشت باکتری در دوره زیست فناوری نوین و کلاسیک دیده می‌شود. تغییر و اصلاح خصوصیات ریزاندامگان‌ها تنها در دوره زیست فناوری نوین وجود دارد.

گزینه «۲»: هر دوره نسبت به دوره قبل خود کارایی بالاتری دارد. لذا تولید محصولات با کارایی بالاتر در دوره زیست فناوری نوین نیز دیده می‌شود. این دوره با انتقال ژن از ریزاندامگان به ریزاندامگان دیگر آغاز شد.

گزینه «۴»: در هر سه دوره، محصولات تخمیری تولید شد. در دوره زیست فناوری نوین از مهندسی ژنتیک استفاده شد.

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

(شاهین رضیان)

۱۱۹-

هیچ جاندار نمی‌تواند بدون انرژی زنده باشد، رشد کند و فعالیت کند. ATP مولکول پرانرژی و شکل قابل استفاده انرژی در یاخته‌هاست که انرژی موردنیاز برای جانداران را تأمین می‌کند.

ATP در اولین مرحله گلیکولیز برای تأمین انرژی فعال‌سازی مصرف می‌شود. در حالی که برای شکستن قند شش کربنه دوفسفاته به ۲ قند سه کربنی یک فسفاته ATP مصرف نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های ماهیچه‌ای را براساس سرعت انقباض می‌توان به دو نوع یاخته‌های کند و تند تقسیم کرد. یاخته کند به‌طور معمول در شرایط هوازی انرژی موردنیاز خود را تأمین می‌کند. یکی از راه‌های باز تولید ATP در واکنش تبدیل کراتین فسفات به کراتین است تولید ATP در این واکنش در سطح پیش ماده انجام می‌گیرد. از طرفی در طی گلیکولیز نیز ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود.

گزینه «۲»: اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، گلیکولیز است برای انجام واکنش‌های مربوط به تجزیه گلوکز، ابتدا مقداری انرژی فعال‌سازی نیاز است. این انرژی از مولکول ATP تأمین می‌شود.

گزینه «۳»: ورود گلوکز به یاخته پوششی روده با هم انتقالی انجام می‌شود و برای حفظ شیب غلظت سدیم، ATP مصرف می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۱)



۱۲۳-

(سعید شرفی)

در تنفس نوری از تجزیه ترکیب ۵ کربنه، دو ترکیب ۲ و ۳ کربنه تولید می‌شود. محصول تثبیت CO_2 جو به صورت مستقیم در گیاه CAM یک ترکیب ۴ کربنه است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: ترکیب احیا شده (الکترون گرفته) اتانال است که دو کربنی می‌باشد. گزینه «۲»: استیل نوعی ترکیب ۲ کربنه است. گزینه «۳»: ترکیب قندی خارج شده از کالوین، قند ۳ کربنه است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸، ۷۳، ۸۴، ۸۶ و ۸۸)

۱۲۴-

(سیرپوریا طاهریان)

بسیاری از جانوران در حین مهاجرت از مکان‌هایی عبور می‌کنند که هرگز آنجا نبوده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در نظام تک همسری هر دو والد در پرداخت هزینه‌های پرورش زاده‌ها نقش دارند. گزینه «۲»: همه رفتارها تحت تأثیر ژن (های) جانور می‌باشند. گزینه «۴»: اساس رفتار غریزی در افراد انجام دهنده آن رفتار در یک گونه یکسان است.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰ و ۱۱۹ تا ۱۱۹)

۱۲۵-

(سعید شرفی)

گیاهان CAM تثبیت CO_2 جو را در شب و تثبیت CO_2 در چرخه کالوین را در روز که روزنه‌هایشان بسته است انجام می‌دهند. همزمان با مصرف NADPH در آن‌ها (روز)، روزنه‌های گیاهان C_3 باز است و کربن دی اکسید جو را جذب می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مصرف CO_2 در چرخه کالوین در روز است. روزنه‌های گیاهان C_4 در روز باز هستند. (البته در صورتی که نور شدید و کم‌آبی وجود نداشته باشد.)

گزینه «۲»: فعالیت آنزیم روبیسکو در یک نوع یاخته است. گزینه «۳»: برگ یا ساقه یا هر دوی آن‌ها!

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۲۶-

(سیرپوریا طاهریان)

شکل مربوط به رفتار شرطی شدن فعال در پرندگان است که پروانه موناک را خورده و دچار حالت تهوع می‌شوند. دقت داشته باشید عمل تهوع در پی خوردن پروانه موناک نوعی فرایند غریزی است و یادگیری در آن نقشی ندارد. گزینه‌های دیگر به ترتیب بیان‌کننده رفتار حل مسئله، خوگیری و شرطی شدن کلاسیک است.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

۱۲۷-

(ایمان رسولی)

بررسی تمامی عبارت‌ها: الف) یاخته‌های روپوستی به کمک ژن (های) خود، آنزیم‌های پوستک‌ساز را تولید می‌کنند. ب) یاخته‌های غلاف آوندی در گیاه مشخص شده سبزپسند ندارند و چرخه کالوین انجام نمی‌دهند. ج) در تنفس هوازی درون راکیزه یاخته‌های روپوستی با تبدیل ترکیب آلی سه کربنه (پیرووات) به استیل کوانزیم A، NADH تولید می‌شود. د) دقت کنید چرخه کالوین، مجموعه‌ای از واکنش‌های مختلف است که در هر مرحله آن، نوعی آنزیم خاص شرکت می‌کند. در نتیجه فقط نوعی کاتالیزور زیستی در این فرایند نقش ندارد بلکه انواعی از آنزیم‌ها نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۳۳، ۶۸، ۷۸، ۸۴ و ۸۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۷)

۱۲۸-

(ایمان رسولی)

در صورتی که در پی فعالیت شدید ماهیچه‌ها پیرووات حاصل از قندکافت (گلیکولیز) وارد راکیزه (میتوکندری) نشود، تخمیر لاکتیکی رخ می‌دهد در یاخته‌هایی که تخمیر دارند، در غیاب اکسیژن طی مرحله اول تنفس یاخته‌ای مولکول پرانرژی (ATP) تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این یاخته تنفس هوازی صورت نمی‌گیرد تا به دنبال آزاد شده CO_2 ، یک مولکول ADP مصرف گردد.

گزینه «۲»: در تخمیر لاکتیکی الکترون‌های یک مولکول NADH به ترکیب سه کربنی (پیرووات) انتقال می‌یابد، نه دو کربنی! گزینه «۴»: در تخمیر، چرخه کربس انجام نمی‌شود. تا با آزاد شدن گروه کوانزیم A، ترکیب شش کربنی تولید شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۳ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰)

۱۲۹-

(شاهین راضیان)

۱) تنها یاخته‌های مؤثر در فتوسنتز (تولید مواد آلی)، یاخته‌های میانبرگ نیستند. مثلاً یاخته‌های نگهبان روزنه هم دارای کلروپلاست هستند و بنابراین در فتوسنتز ایفای نقش می‌کنند. ۲) بافت‌های پوششی در جانوران همگی دارای دو ویژگی مشترک وجود غشا پایه و فضای بین یاخته‌ای اندک می‌باشند. میانبرگ‌ها دو نوع هستند: الف) میانبرگ نرده‌ای و ب) میانبرگ اسفنجی که در نوع اسفنجی فاصله میان یاخته‌ای زیاد می‌باشد.

۳) وقوع جهش از نوع جابه‌جایی می‌تواند منجر به اختلال در فرایند فتوسنتز شود، اما این موضوع مشروط به وقوع سه اتفاق است اول این‌که جهش در ناحیه‌ای از ژنوم رخ دهد که ژنی وجود داشته باشد و دوم اینکه این ژن مربوط به فرایند فتوسنتز باشد و نیز اثر خود را فوری بروز دهد. سوم این‌که جهش از نوع بی‌اثر نباشد.



۴) تنوع ماده ژنتیک در یاخته‌های هسته‌دار که واجد کلروپلاست است، بیش از یاخته‌هایی است که فاقد آن هستند. علت این موضوع در وجود DNA حلقوی در سبز دیسه‌ها (کلروپلاست‌ها) می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۵۰، ۵۱، ۷۸ و ۷۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۸)

۱۳۰-

(علی پوهری)

پروتئین اینترفرون تولید شده توسط باکتری‌ها در مهندسی در ژنتیک نیز توانایی فعالیت ضد ویروسی را دارد، اما قدرت آن در برابر اینترفرون طبیعی، بسیار کمتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پروتئین تولید شده در مهندسی ژنتیک با نحوه تشکیل پیوند متفاوت، فعالیت بسیار کم‌تری نسبت به نوع طبیعی آن دارد، نه اینکه غیرفعال باشد.

گزینه «۲»: پیوندها توسط باکتری تشکیل می‌شود، اما برخی از پیوندها به نادرستی تشکیل می‌شود که سبب تغییر فعالیت آن می‌شود.

گزینه «۴»: آمیلاز مقاوم در برابر گرما به عنوان دارو استفاده نمی‌شود.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

۱۳۱-

(علی پناهی شایق)

گروهی از جانوران با تولید صدا ارتباط برقرار می‌کنند. برای اثبات درستی گزینه چهارم کافی است یک نمونه از حشرات و یک نمونه از مهره‌داران را ذکر کنیم. حشراتی مانند جیرجیرک‌ها از علائم صوتی برای برقراری ارتباط استفاده می‌کنند. مهره‌داران نیز از علائم صوتی استفاده می‌کنند. مثلاً پرندگان برای جفت‌یابی و یا دور کردن مزاحم از قلمرو خود، علائم صوتی به کار می‌برند.

حشرات اسکلت بیرونی دارند؛ در حالی که مهره‌داران اسکلت درونی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تقریباً همه جانوران برای جفت‌یابی، از علائم ارتباطی استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: زنبورها علاوه بر استفاده از فرومون، می‌توانند با علائم صوتی و حتی علائم حرکتی با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

گزینه «۳»: تغییر رفتار یک جانور، لزوماً به دلیل ارتباط داشتن با افراد دیگر نیست. تغییر رفتار می‌تواند حاصل تجربیات دیگری نیز باشد؛ مانند شرطی شدن که به خاطر ارتباط بین صدای زنگ و غذا رخ می‌دهد و سبب تغییر رفتار می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۵۲ و ۶۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۹ و ۱۲۱)

۱۳۲-

(ممد رهاواره)

کلروفیل a در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر حداکثر جذب را دارد. این کلروفیل‌ها در ساختار فتوسنتزهای غشای تیلاکوئید قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور کلروفیل‌های a مخصوصی که در مرکز واکنش فتوسنتزهای ۱ و ۲ وجود دارند، این رنگیزه‌ها از آن‌جا که کلروفیل‌اند به رنگ سبز دیده می‌شوند.

گزینه «۲»: منظور کلروفیل a، کلروفیل b و کاروتنوئیدها است که این رنگیزه‌ها لزوماً در غشای تیلاکوئید حضور ندارند، به عنوان مثال، باکتری‌های فتوسنتزکننده اکسیژن‌زا، سبز دیسه و تیلاکوئید ندارند.

گزینه «۴»: حداکثر جذب کاروتنوئیدها در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است ولی در محدوده قرمز - نارنجی جذب ندارد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۳ و ۸۹)

۱۳۳-

(سیرپرریا طاهریان)

در هنگامی که نوعی موش ماده، ژن B غیرفعال دارد، دیگر رفتار مراقبت مادری را بروز نمی‌دهد. در نتیجه اگر بچه موش‌ها از والد دور بشوند، مادر دیگر به سراغ آن‌ها نرفته و آن‌ها را به سمت خود نمی‌کشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در موش ماده‌ای که طبیعی است، با فعال شدن ژن B، پروتئینی ایجاد می‌شود که آن‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند.

گزینه «۲»: در هنگامی که رفتار مراقبت از فرزندان وجود داشته باشد در صورت دور شدن نوزادان، والد آن‌ها را به سمت خود می‌کشد.

گزینه «۳»: در صورت غیرفعال شدن ژن B همچنان رفتار واری نوزادان انجام می‌شد.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۳۴-

(ممد مهری روزبوانی)

منظور صورت سوال، همه یاخته‌های یوکاریوتی اندامک‌دار و پروکاریوتی است که درون خود دارای ژنوم هستند. در یاخته‌های یوکاریوتی درون میتوکندری و یا کلروپلاست دناي حلقوی مشاهده می‌شود. در همه این یاخته‌ها، گلیکولیز صورت می‌گیرد و قند گلوکز تجزیه می‌شود. پس همگی آنزیم‌های تجزیه‌کننده گلوکز را دارند. از طرفی برای ساخته شدن این آنزیم به اطلاعات مولکول RNA (نوکلئیک اسید خطی) که از روی دنا ساخته شده است، نیاز است و به کمک این اطلاعات و انرژی زیستی تولید شده در طی تنفس یاخته‌ای، آنزیم‌ها ساخته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

در مورد گزینه «۱» دقت کنید که اگر تنفس بی‌هوازی (از نوع تخمیر لاکتیکی) باشد، پیوند بین کربن‌های پیرووات شکسته نمی‌شود. هم‌چنین گزینه‌های «۲» و «۳» نیز برای یاخته‌های پروکاریوتی صادق نیستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۳، ۲۲، ۵۱، ۶۶، ۶۷، ۶۹، ۷۰، ۷۳ و ۷۴)

۱۳۵-

(مسین زاهری)

جداسازی یاخته‌های تراژنی از سایر یاخته‌های دیگر، آخرین مرحله مهندسی ژنتیک می‌باشد که به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. یکی از این روش‌ها استفاده از دیسکی است که حاوی ژن مقاومت به پادزیستی (آنتی‌بیوتیکی) مانند آمپی‌سیلین است. در صورتی که باکتری دناي نوترکیب را جذب کرده باشد، در محیط حاوی پادزیست (آنتی‌بیوتیک) رشد می‌کند. در غیر



این صورت، باکتری‌های فاقد دناى نوترکیب به دلیل حساسیت به پادزیست (آنتی‌بیوتیک) در این محیط از بین می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله نخست مهندسی ژنتیک، با برش دناى موردنظر از جایگاه تعیین شده، توالی‌های انتهایی چسبنده ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: پس از برش دناى موردنظر، اتصال آن به ناقل و تشکیل دناى نوترکیب صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: وارد کردن دناى نوترکیب به یاخته میزبان، قبل از جداسازی یاخته‌های تراژنی صورت می‌گیرد.

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

۱۳۶-

(مقتبی فخری‌نیا)

همه یاخته‌های زنده قندکافت (گلیکولیز) انجام می‌دهند و در این فرایند، ATP را در سطح پیش ماده تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یک سلول گیاهی ژنوم مربوط به هسته، راکیزه (میتوکندری) و سبزدیسه (کلروپلاست) می‌باشد. سلول‌های روپوستی که فاقد کلروپلاست هستند، ژن‌های کلروپلاستی را ندارند. فقط سلول‌های نگهبان روزنه در روپوست کلروپلاست دارند.

گزینه «۲»: دقت کنید در سلول‌های روپوستی فقط گروهی از ژن‌ها بیان می‌شوند و برخی از ژن‌ها بیان نمی‌شوند و RNA تولید نمی‌کنند.

گزینه «۳»: سلول‌های نگهبان روزنه هم تنفس هوازی دارند و هم فتوسنتزکننده هستند، پس توانایی تولید NAD^+ و $NADP^+$ را دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۲۲، ۳۳، ۵۱، ۶۶، ۶۷، ۷۸، ۷۹ و ۸۲)

۱۳۷-

(مفهم مهری روزبهان)

مطابق فعالیت ۵ صفحه ۸۸ کتاب درسی، عصاره گیاه CAM در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی، به علت تثبیت کربن به صورت اسیدهای آلی، اسیدی‌تر می‌باشد. هم چنین در گیاهان C_۴ یاخته‌های غلاف‌آوندی کلروپلاست داشته و فتوسنتز می‌کنند.

در همه انواع گیاهان C_۳، C_۴ و CAM، واکنش‌های تیلاکوئیدی نیازمند نور خورشید هستند و در روز انجام می‌شوند؛ در نتیجه می‌توان گفت فقط در طی روز NADPH در سلول ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان C_۴ برخلاف گیاهان CAM در طی روز می‌توانند روزنه‌های خود باز نگه دارند و CO_۲ جذب کنند.

گزینه «۲»: در همه این گیاهان تثبیت کربن در یاخته‌های نگهبان روزنه به صورت یک مرحله‌ای صورت می‌گیرد و اولین ترکیب حاصل از تثبیت کربن، نوعی مولکول آلی شش کربنی است.

گزینه «۴»: هر دو گیاه C_۴ و CAM در دماهای بالا و شدت زیاد نور روزنه‌های هوایی خود را می‌بندند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲۸)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۱)

۱۳۸-

(علی پوهری)

فقط مورد «د» نادرست است. بررسی موارد:

الف) بازتاب طبیعی در این آزمایش ترشح بزاق است که نوعی رفتار غریزی می‌باشد. اطلاعات رفتار غریزی در ژن‌های فرد موجود است.

ب) در ابتدای آزمایش، پاولف مشاهده کرد سگ با دیدن پاولف شروع به ترشح بزاق می‌کند و که در این حالت محرک شرطی خود فرد محسوب می‌شود.

ج) همه یادگیری‌ها با استفاده از تجربیات گذشته است.

د) عمل تصادفی مربوط به عمل شرطی شدن فعال است، نه کلاسیک.

در ضمن محرک شرطی بعد از مدتی همراهی با محرک طبیعی می‌تواند به تنهایی سبب بروز پاسخ شود.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۱۳۹-

(مفهم‌رسن بیک)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آن‌جا که داربست از مولکول‌های آلی تشکیل شده است و در مهندسی بافت، داربست به همراه بافت‌های تولیدشده برای بازسازی به‌کار گرفته می‌شوند، به‌طور قطع در این داربست مولکول‌های پروتئین و کربوهیدرات وجود دارند.

گزینه «۲»: به علت تقسیم یاخته‌ها و انجام میتوز دوک تقسیم در آن‌ها شکل می‌گیرد.

گزینه «۳»: گیرنده‌های موجود در پوست مثل تماسی و دمایی و ... در قسمت‌های مختلف آن قرار گرفته‌اند.

گزینه «۴»: در پوست یاخته‌هایی وجود دارد که دارای قدرت تکثیر و تمایز به انواع مختلف یاخته‌های پوست می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۸۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۸ و ۹۹)

۱۴۰-

(ایمان رسول)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انتقال پروتون در زنجیره انتقال الکترون، با استفاده از انرژی الکترون انجام می‌شود.

گزینه «۲»: تمامی یاخته‌های زنده در فرایند قندکافت (گلیکولیز) با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه کربنی ایجاد می‌کند.

گزینه «۳»: در صورتی که یاخته وارد مرحله تنفس هوازی و چرخه کربس شود از استیل‌کوآنزیم A برای ساخت ترکیبی شش کربنی استفاده می‌کند.

گزینه «۴»: تبدیل اتانال به اتانول با استفاده از NADH (مولکول پیرانرژی) در تخمیر الکلی رخ می‌دهد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۷۰، ۷۳، ۷۴، ۷۸، ۸۲ و ۸۳)

۱۴۱-

(مسین زاهری)

۱) رفتار گروهی مورچه‌های برگ‌بر بزرگ و کوچک نوعی رفتار مشارکتی است که در جهت تأمین منافع جمعیت مورچه‌ها انجام می‌شود.

۲) مورچه بزرگ کارگر در حین حمل برگ به سمت لانه، توسط مورچه کوچک‌تر محافظت می‌شود. این رفتار مورچه‌ها مکمل یکدیگر و نوعی رفتار مشارکتی به حساب می‌آید.



۳) مورچه کارگر بزرگتر، برگ را به سمت لانه حمل می‌کند.
۴) با توجه به شکل ۱۵ فصل ۸ کتاب درسی می‌توانید بفهمید که هر دو مورچه در یک مسیر به سمت لانه حرکت می‌کنند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۲۲)

۱۴۲-

(سیرپوریا طاهریان)
محرك طبیعی همان غذا بوده و پیش از آنکه رفتار یادگیری بروز پیدا کند در جانور باعث پاسخ ترشح بزاق می‌شود اما محرك شرطی (زنگ) در حالت عادی پاسخی ایجاد نمی‌کند و طی شرطی شدن کلاسیک می‌تواند باعث ایجاد پاسخ در جانور شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: محرك طبیعی همواره می‌تواند پاسخ مناسبی در جاندار ایجاد کند.
گزینه «۲»: هر دو محرك شرطی و غیرشرطی می‌توانند باعث بروز یک رفتار غریزی یعنی ترشح بزاق شود.
گزینه «۴»: محرك طبیعی جایگزین محرك شرطی نمی‌شود.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

۱۴۳-

(سیرپوریا طاهریان)
آنزیم برش‌دهنده برای جدا کردن ژن و همچنین ایجاد برش در پلازمید هنگام تولید دناى نو ترکیب استفاده می‌شود. آنزیم برش‌دهنده، بر روی رشته رنا اثری ندارد و نمی‌تواند روی نوکلئوتیدهای یوراسیل دار، اثرگذار باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: تنها در مرحله تشکیل دناى نو ترکیب، آنزیم لیگاز (اتصال‌دهنده) فعالیت می‌کند.
گزینه «۲»: در مرحله جداسازی ژن از سلول یوکاریوتی، آنزیم برش‌دهنده بر روی نوعی دناى خطی اثر می‌کند.

گزینه «۴»: دقت کنید پیوند بین دو رشته مختلف در دنا، از نوع هیدروژنی است.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۹۳ تا ۹۶)

۱۴۴-

(علی پناهی شایق)
گیاهان می‌توانند تخمیر انجام دهند و محل انجام تخمیر، سیتوپلاسم است؛ بنابراین، گیاهان می‌توانند بدون انتقال پرووات به راکیزه آن را تغییر داده و به اتانول یا لاکتات تبدیل نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ترکیبات پاداکسنده، با رادیکال‌های آزاد واکنش می‌دهند و مانع از اثر آن‌ها بر بافت‌های زنده می‌شوند.
گزینه «۲»: هر دو می‌توانند مانع از انجام واکنش نهایی انتقال الکترون به اکسیژن در زنجیره انتقال الکترون شوند.

گزینه «۳»: مجموعه آنزیمی که پرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کند، در غشای درونی راکیزه قرار دارد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۷۳ تا ۷۶)

۱۴۵-

بررسی گزینه‌ها:

۱) هر توالی تکرار شده ای حاصل از اثر آنزیم EcoRI در بخش T - T - A - A شامل ۱۰ حلقه (نه ۱۰ جفت) است که از حلقه‌های باز آلی نیتروژن دار و حلقه‌های آلی قند پنج کربنی تشکیل شده است.

۲) آنزیم‌های برش‌دهنده در باکتری‌ها وجود دارند و قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شوند. پس می‌تواند هنگام آلوده شدن باکتری به یک ویروس در از بین بردن آن نقش داشته باشد. مرگ یاخته‌ای یکی دیگر از پاسخ‌های دفاعی در گیاهان است.

۳) پیوندهای هیدروژنی در استحکام ساختار DNA نقش دارد این آنزیم وظیفه شکستن پیوندهای فسفودی‌استر را دارد پیوندهای هیدروژنی در پی شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر به صورت خودبه‌خودی شکسته می‌شوند.

۴) تنها در پروکاریوت‌ها تعداد کل پیوندهای فسفودی‌استر، در دنا با تعداد قندها برابر است، آنزیم‌های برش‌دهنده مختص باکتری‌ها می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۲ و ۹۳ تا ۹۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۵)

۱۴۶-

(فاضل شمس)
تولید قند سه کربنه در گیاهان CAM در هنگام روز، طی مرحله دوم تثبیت کربن چرخه کالوین درون کلروپلاست‌های یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گیاهان C_۴ و CAM در برابر تنفس نوری مقاوم هستند. در گیاهان CAM هنگام شب که روزنه‌ها باز هستند، دی اکسید کربن به صورت اسید ۴ کربنه تثبیت می‌شود و در زمان روز که روزنه‌ها بسته هستند، آن را مصرف می‌کنند.

گزینه «۳»: مطابق توضیحات صفحه ۸۶ کتاب درسی زیست‌شناسی (۳)، در گیاهان C_۴ با انجام تنفس نوری و فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو فتوسنتز نیز همچنان ادامه دارد، اما میزان آن کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: گیاهان C_۴ در طی روز که روزنه‌ها باز هستند، با جذب کربن دی‌اکسید جو، اسید ۴ کربنه در یاخته‌های میانبرگ تولید می‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

۱۴۷-

(سعید راهواره)
منظور سؤال زنجیره انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۱ شروع می‌شود زیرا تمام اجزای این زنجیره با الکترون‌های پراثرزی در تماس‌اند و در نهایت هم این الکترون‌ها به NADP⁺ می‌رسد.

در زنجیره انتقال الکترون اجزا با گرفتن و از دست دادن الکترون در واکنش‌های اکسایش و کاهش نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: با توجه به شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب درسی، تمام اجزای زنجیره انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۱ در تماس با بستره می‌باشند.

گزینه «۲»: منظور زنجیره انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۲ شروع می‌شود که الکترون پراثرزی را از P_{۶۸۰} دریافت می‌کند.



گزینه «۳»: منظور زنجیره انتقال الکترونی است که از فتوسیستم ۲ شروع می‌شود و عاملی که بین فتوسیستم ۲ و پمپ غشایی قرار دارد کاملاً در بین دو لایه فسفولیپیدی حضور دارد و با بستره یا فضای تیلاکوئیدی در ارتباط نمی‌باشد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۲ تا ۸۴)

۱۴۸-

(علی بوهری)

جایگاه تشخیص آنزیم در مراحل اول و دوم شناسایی می‌شود. از پادزیست (آنتی‌بیوتیک) در مرحله چهارم استفاده می‌شود. در مرحله اول که دناى خطی انسان برش داده می‌شود و در مرحله دوم نیز با برش دادن دناى حلقوی پلازمید، دناى خطی تولید می‌شود. در مرحله چهارم که از پادزیست (آنتی‌بیوتیک) استفاده می‌شود، دناى خطی مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشکیل پیوند فسفودی‌استر در مرحله دوم و چهارم مشاهده می‌شود. در مرحله دوم به دلیل اتصال قطعه جدا شده به ناقل همسانه‌سازی و در مرحله چهارم نیز باکتری رشد می‌کند که برای رشد و تقسیم باکتری، همانندسازی دنا و تشکیل پیوند فسفودی‌استر مشاهده می‌شود. در مرحله چهارم از پادزیست (آنتی‌بیوتیک) استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: تولید انبوه فرآورده ژن جز مراحل همسانه‌سازی دنا نیست!

گزینه «۳»: در مرحله اول و دوم از آنزیم برش‌دهنده که قسمتی از سامانه دفاعی باکتری است استفاده می‌شود. در مرحله چهارم نیز از سامانه دفاعی باکتری برای مقاومت در برابر پادزیست (آنتی‌بیوتیک) استفاده می‌شود. ژنوم باکتری در مرحله سوم به دلیل ورود دناى نوترکیب به آن، افزایش پیدا می‌کند. در مرحله چهارم انتهای چسبیده وجود ندارد.

(فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۳ و ۹۳ تا ۹۶)

۱۴۹-

(سیرپوریا طاهریان)

با توجه به فعالیت ۶ فصل ۸ کتاب درسی، در صورتی که تعداد کبوترها در یک گروه ۱۱ تا ۵۰ عدد باشد، درصد موفقیت حمله شکارچی کم‌تر از ۲۰ درصد خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خفاشی که غذایی دریافت کرده اگر غذای دریافت شده را جبران نکند، از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.

گزینه «۳»: جانور دم‌عصایی در هنگام احساس وجود شکارچی دیگران را با فریاد آگاه می‌کند.

گزینه «۴»: در اجتماع مورچه‌های برگ‌بر، کارگرها اندازه‌های متفاوتی دارند.

(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴)

۱۵۰-

(عمید راهواره)

زیست فناوری از گرایش‌های علمی متعددی از جمله علوم زیستی، فیزیک، ریاضیات و علوم مهندسی بهره می‌برند (نگرش بین رشته‌ای)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: از آن‌جا که برای تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه نیاز است که ژن‌های تولیدکننده بسیاری خاص را به یک جاندار دیگر وارد کنیم و آن را تراژنی کنیم. (مهندسی ژنتیک) پس وارد محدوده زیست فناوری نوین می‌شویم.

گزینه «۴»: برای تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه ژن‌های بسیاری خاص را به گیاه وارد می‌کنند. توجه کنید که ژن هم بسیاری (پلیمری) خاص است، ولی دقت داشته باشید که برای انجام این فرایند باید چند ژن خاص را جابه‌جا کنیم نه یک ژن. (فناوری‌های نوین زیستی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

۱۵۱-

(سعید شرفی)

در چرخه کالوین، تولید NADH مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چرخه کربس NAD^+ مصرف می‌شوند نه تولید.

گزینه «۳»: کربن دی‌اکسید در تخمیر الکلی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در گلیکولیز و چرخه کالوین قند سه‌کربنی فسفات‌دار مصرف می‌شود. (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۶۹، ۷۳، ۷۴، ۸۴ و ۸۵)

۱۵۲-

(عمید راهواره)

گیاهانی که به طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می‌کنند، سازوکارهایی برای تأمین اکسیژن مورد نیاز دارند. تشکیل بافت نرم‌آکنه‌ایِ هوادار در گیاهان آبی و شش‌ریشه در درختان جنگل خرا یکی از این سازوکارها است. به هر حال، اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکل یا لاکتیک‌اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند.

در همه این حالات، گلیکولیز صورت می‌گیرد و تجزیه گلوکز و تولید ATP مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۱۶)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۴)

۱۵۳-

(سعید شرفی)

در مرحله‌ای از چرخه کالوین، NADPH مصرف و نوعی قند سه‌کربنه تک فسفات تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در نخستین مرحله چرخه کالوین، ATP مصرف نمی‌شود.

گزینه «۳»: مولکول کربن دی‌اکسید فقط در ابتدای چرخه کالوین مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: NADPH نوعی مولکول ناقل الکترون و پراونری است. در مرحله تبدیل مولکول سه‌کربنه تک فسفات به قند سه‌کربنه تک فسفات، هر دو مولکول ATP و NADPH مصرف می‌گردد.

(از انرژی به ماره) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)



۱۵۴-

(شاهین رضیان)

یاخته‌های ماهیچه‌ای کند بیشتر انرژی خود را از تنفس یاخته‌ای هوازی تأمین می‌کند و یاخته‌های ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی کسب می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) با توجه به شکل ۶ فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی ۳، در اکسایش پیرووات، NADH تولید می‌شود.

(ب) در چرخه کربس علاوه بر کربن دی‌اکسید، NADH، FADH₂ و ATP تولید می‌شود. هر سه مولکول‌های نوکلئوتیددار هستند.

(ج) در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از گلیکولیز وارد میتوکندری نمی‌شود، بلکه در میان‌یاخته با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات سه‌کربنی تبدیل می‌شود.

(د) در طی تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید می‌شود که می‌تواند سبب تحریک گیرنده‌های درد شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۵۰ و ۵۱)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۶۹ و ۷۴)

۱۵۵-

(مهم‌موری روزبهانی)

تجزیه ناقص گلوکز به دو صورت تخمیر از جمله الکلی و لاکتیکی در یاخته‌های یوکاریوتی انجام می‌شود. در تخمیر الکلی، کربن دی‌اکسید و در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید باعث تغییر pH محیط اطراف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در صورت تجزیه کامل، به ازای هر گلوکز در مجموع ۶ مولکول دی‌اکسید کربن تولید می‌شود.

گزینه ۲) در تخمیر الکلی کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینه ۳) دقت کنید در بهترین شرایط ۳۰ مولکول ATP تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۴۳)

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۶۹ و ۷۲ تا ۷۴)

۱۵۶-

(امیرزمین بهروز فرخ)

گزینه ۱) برخی گیاهان گلدار زندگی انگلی دارند و فتوسنتز نمی‌کنند. (نادرست) گزینه ۲) دقت کنید در طی گلیکولیز نیز قند سه کربنه تولید می‌شود که در سیتوپلاسم است. (نادرست)

گزینه ۳) ممکن است جاندار تک سلولی فتوسنتز کننده، یوکاریوت باشد مانند اوگلنا، که در این صورت چرخه کالوین در کلروپلاست انجام می‌شود. (نادرست)

گزینه ۴) همه جانداران گلیکولیز را دارند و در طی گلیکولیز NADH تولید می‌کنند. (درست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۹، ۸۱، ۸۳ و ۹۰)

۱۵۷-

(میشی عطار)

اولین جانداران تراژی، باکتری‌ها هستند که همگی دارای آنزیم‌های برش دهنده هستند که جزئی از سامانه دفاعی آن‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید الزاماً همه دیسک‌ها دارای ژن مقاومت به آنتی بیوتیک نیستند و از طرفی همه باکتری‌ها دیسک ندارند.

گزینه ۲) این مورد برای باکتری‌های گرمادوست در چشمه‌های آب گرم صحیح است.

گزینه ۴) دقت کنید که فقط گروهی از باکتری‌ها فتوسنتز کننده هستند و NADPH تولید می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳، ۸۹، ۹۲ تا ۹۴ و ۹۷)

۱۵۸-

(رضا صدرزاده)

دقت کنید پروتئین سازنده ATP، یون‌های هیدروژن را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کند، اما جزء زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) هر مولکول موجود در زنجیره انتقال الکترون توانایی پمپ کردن پروتون‌ها به فضای بین دو غشا راکیزه را ندارند.

گزینه ۲) دقت کنید مولکول اکسیژن در زنجیره به عنوان آخرین پذیرنده الکترون است و فقط الکترون را دریافت می‌کند و دچار کاهش (نه اکسایش) می‌شود.

گزینه ۳) هر مولکول زنجیره انتقال الکترون در سراسر عرض غشای درون راکیزه، قرار ندارد (رجوع شود به شکل ۸ فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم)

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۱۵۹-

(سیدپوریا طاهریان)

نقش‌پذیری نوعی رفتار یادگیری است که پژوهشگران از آن برای حفظ گونه‌های جانوران در خطر انقراض استفاده می‌کنند. این رفتار در دوره مشخصی از زندگی رخ می‌دهد. از سوی دیگر، رفتار مراقبت از فرزندان در موش ماده نیز تنها در هنگامی که فرزندان نوزاد هستند، صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) در رفتار حل مسئله، جانور هیچ‌گاه از آزمون و خطا استفاده نمی‌کند. آزمون و خطا در رفتار شرطی شدن فعال مشاهده می‌شود.

گزینه ۳) رفتار جوجه کاکایی برای دریافت غذا رفتاری غریزی است.

گزینه ۴) در رفتار نقش‌پذیری نادیده گرفتن محرک‌های کم‌اهمیت مشاهده نمی‌شود. (رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۳)

۱۶۰-

(مهم‌موری روزبهانی)

مورد اول) منظور یاخته‌های بافت کلانشیم است. این یاخته‌ها علاوه بر تولید ATP در طی گلیکولیز، در فرایند چرخه کربس نیز، ATP را در سطح پیش ماده تولید می‌کنند که درون میتوکندری صورت می‌گیرد، نه ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم (نادرست)

مورد دوم) دقت کنید ذرت گیاهی تک‌لپه است و میانبرگ نرده‌ای ندارد. (نادرست)

مورد سوم) دقت کنید طبق متن کتاب زیست‌شناسی دهم، چوبی شدن اغلب سبب مرگ یاخته می‌شود. در نتیجه ممکن است این یاخته‌ها زنده باشند و گلیکولیز را انجام دهند. در طی گلیکولیز هم ATP مصرف و هم ATP تولید می‌شود. (درست)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶، ۷۸، ۷۹ و ۸۲ تا ۸۵)



فیزیک ۳

-۱۶۱

(امیرحسین برادران)

ابتدا بسامد زاویه‌ای سامانه جرم - فنر را به دست می‌آوریم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{3/2 \times 100}{0.2}} = 40 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

با توجه به رابطه تندی بیشینه، دامنه نوسان را به دست می‌آوریم:

$$v_{\text{max}} = A\omega \rightarrow A = \frac{v_{\text{max}}}{\omega} = \frac{2/4}{40} \text{m} = 0.06 \text{m}$$

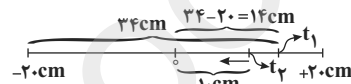
تفاوت بین حداکثر و حداقل طول فنر برابر با طول پاره‌خط نوسان است.

$$L = 2A = 0.12 \text{m}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

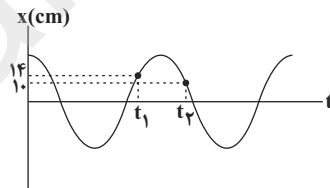
-۱۶۲

(امیرحسین برادران)



با توجه به این که حداقل زمان خواسته شده است، پس متحرک ابتدا به

انتهای مسیر نوسان رفته و سپس در بازگشت در لحظه t_2 از 10 سانتی‌متری نقطه تعادل می‌گذرد. داریم:



$$\omega = 2\pi f = 14\pi \left(\frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)$$

$$\cos \theta_1 = \frac{14}{20} \rightarrow \sqrt{2} = 1/4 \rightarrow \cos \theta_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} \theta_1 = \frac{\pi}{4} \text{ rad} \\ \theta_1 = \frac{7\pi}{4} \text{ rad} \end{cases}$$

$$\cos \theta_2 = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \rightarrow \theta_2 = 2\pi + \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{3} \text{ rad}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta \theta}{\omega} = \frac{7\pi - \pi}{14\pi} \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{24} \text{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

-۱۶۳

(امیرحسین برادران)

با استفاده از نمودار، ابتدا دوره تناوب نوسان‌های کم‌دامنه آونگ را به دست می‌آوریم، سپس با استفاده از رابطه بسامد زاویه‌ای آونگ داریم:

$$\frac{\Delta T}{4} = 1 \Rightarrow T = \frac{4}{5} \text{s} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} \rightarrow \omega = \frac{5\pi \text{ rad}}{2 \text{ s}}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{L}} \Rightarrow L = \frac{g}{\omega^2} \Rightarrow L = \frac{\pi^2}{\left(\frac{5}{2}\right)^2 \pi^2} = \frac{4}{25} \text{m} = 16 \text{cm}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

-۱۶۴

(عباس اصغری)

برای یک نوسانگر ساده که در سطح بدون اصطکاکی در حال نوسان است، انرژی مکانیکی ثابت و در هر نقطه از مسیر برابر با مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل کشسانی است.

$$E = K + U = 0 + 10/9 = 1 \text{J}$$

از طرفی انرژی مکانیکی نوسانگر برابر با بیشینه مقدار انرژی جنبشی آن است، بنابراین داریم:

$$E = K_{\text{max}} \Rightarrow 1 = \frac{1}{2} m v_{\text{max}}^2 \Rightarrow 1 = \frac{1}{2} \times \frac{125}{1000} v_{\text{max}}^2$$

$$v_{\text{max}}^2 = \frac{2000}{125} = 16 \Rightarrow v_{\text{max}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

-۱۶۵

(عباس اصغری)

علت تخریب ساختمان‌های نیمه‌بلند پدیده تشدید بود. از آن جایی که بسامد ارتعاش طبیعی این ساختمان‌ها بسیار نزدیک و یا حتی برابر با بسامد ارتعاش زلزله بود، بنابراین در اثر تشدید، بیش‌ترین مقدار انرژی به آن‌ها انتقال یافت و سبب افزایش بیش از حد دامنه ارتعاش و در نهایت تخریب آن‌ها شد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

-۱۶۶

(سیربالا میری)

$$\left. \begin{aligned} \Delta x &= v_s \times t_s \\ \Delta x &= v_p \times t_p \end{aligned} \right\} \begin{aligned} t_p &= t_s - 180 \\ 5000 \times t_s &= 10000 \times (t_s - 180) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow t_s = \frac{180000}{5000} = 36 \text{s}$$

$$\Rightarrow \Delta x = v_s \times t_s = 5 \times 36 = 180 \text{km}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۱۶۷

(امیرحسین برادران)

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \rightarrow v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \rightarrow A = \pi R^2$$

$$v = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}}$$

$$\frac{\rho_A = 2\rho_B, F_A = F_B}{R_A = \frac{1}{2} R_B} \rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \frac{R_B}{R_A} \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}} = 2 \sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۵)

-۱۶۸

(امیرحسین برادران)

با توجه به جهت انتشار موج نقاط C و D به سمت بالا در حال حرکت هستند. نقاط B و D در حال دور شدن از نقطه تعادل و نقاط A و C در



$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 90 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 10^9 \Rightarrow I = 10^{-3} \frac{W}{m^2}$$

$$I = \frac{P}{A} = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow P = 10^{-3} \times 4 \times 3 \times 10^0 = 1/2 W$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

۱۷۳-

(عباس اصغری)

با توجه به شکل، دامنه موج صوتی A دو برابر دامنه موج صوتی B و طول موج آن نصف طول موج B است. با توجه به این که $f = \frac{v}{\lambda}$ و تندی انتشار موج در یک محیط ثابت است، بنابراین بسامد موج A نیز ۲ برابر بسامد موج B است. شدت موج صوتی در یک محل با آهنگ متوسط انتقال انرژی و آهنگ متوسط انتقال انرژی با مجذور دامنه و بسامد متناسب است. بنابراین داریم:

$$\frac{I_A}{I_B} = \left(\frac{f_A}{f_B}\right)^2 \times \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{I_A}{I_B} = 4 \times 4 = 16$$

از طرفی می‌دانیم تراز شدت صوت به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$\beta = (10 \text{ dB}) \log \frac{I}{I_0}$$

$$\beta_A - \beta_B = (10 \text{ dB}) \log \frac{I_A}{I_0} - (10 \text{ dB}) \log \frac{I_B}{I_0}$$

$$\Rightarrow \beta_A - \beta_B = (10 \text{ dB}) \log \frac{I_A}{I_B}$$

$$\beta_A - \beta_B = (10 \text{ dB}) \log 16 = (10 \text{ dB}) \log 2^4 = 40 \log 2$$

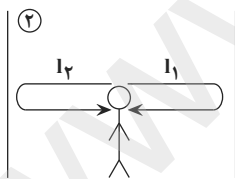
$$\beta_A - \beta_B = 40 \times 0.3 / (10 \text{ dB}) = 12 \text{ dB}$$

تراز شدت صوت A، ۱۲ دسی‌بل از صوت B بیش‌تر است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۲ و ۷۳)

۱۷۴-

(عباس اصغری)



اگر دو صوت با اختلاف زمانی کم‌تر از λ/s به گوش شخص برسند، گوش نمی‌تواند آن دو صوت را مستقل از هم تشخیص دهد. بنابراین برای این‌که دو صدا مستقل از هم شنیده شوند، باید اختلاف زمانی رسیدن آن‌ها به گوش بزرگ‌تر یا مساوی λ/s باشد. فرض می‌کنیم شخص در فاصله I_1 از یک صخره و در فاصله I_2 از صخره دیگر قرار دارد. در این حالت اختلاف زمانی دو صوت رسیده به شخص در اثر پژواک برابر است با:

$$t_1 = \frac{2I_1}{v}$$

$$t_2 = \frac{2I_2}{v}$$

$$\Rightarrow t_1 - t_2 = \frac{2(I_1 - I_2)}{v} \geq \lambda/s$$

حال نزدیک شدن به نقطه تعادل هستند. بنابراین نوع حرکت نقاط B و D کندشونده و نوع حرکت نقاط A و C تندشونده است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

۱۶۹-

(امیرحسین برادران)

تمام ذرات طناب حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهند. با توجه به رابطه بیشینه تندی یک نوسانگر و تندی انتشار موج ابتدا طول موجی که به‌زای آن بیشینه تندی ذرات طناب با تندی انتشار موج برابر می‌شود را به‌دست می‌آوریم. داریم:

$$v_{\max} = A\omega = A \times 2\pi f$$

$$\frac{v'_{\text{انتشار}} = \lambda' f}{v_{\max} = v'_{\text{انتشار}}} \rightarrow \lambda' f = A \times 2\pi f$$

$$\Rightarrow \lambda' = 2\pi A \xrightarrow{\pi=3, A=2\text{cm}} \lambda' = 12\text{cm}$$

اکنون طول موج اولیه را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\lambda}{4} = 15\text{cm} \Rightarrow \lambda = 60\text{cm} \xrightarrow{v \propto \lambda} \frac{v'}{v} = \frac{\lambda'}{\lambda}$$

$$\frac{v'}{v} = \sqrt{\frac{F'}{\mu}} \rightarrow \sqrt{\frac{F'}{F}} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{1}{25}$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات} = \frac{F' - F}{F} \times 100 = -96\%$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۲ تا ۶۵)

۱۷۰-

(وهید مبرآباری)

شعاع دایره بزرگ برابر $3x$ است و x فاصله دو قله متوالی یا همان طول موج است. پس داریم:

$$3x = 18\text{cm} \Rightarrow x = 6\text{cm}$$

$$\lambda = x = 6\text{cm}$$

هم‌چنین با استفاده از ω (بسامد زاویه‌ای)، دوره تناوب موج را به‌دست می‌آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 2\text{s}$$

طبق رابطه $v = \frac{\lambda}{T}$ ، تندی انتشار موج برابر است با:

$$v = \frac{6}{2} = 3 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 0.03 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

۱۷۱-

(زهرا آقاممیری)

تندی امواج روی سطح آب به عمق آن بستگی دارد. با ورود موج به بخش عمیق، تندی موج سطحی افزایش می‌یابد و فاصله جبهه‌های موج و طول موج افزایش می‌یابد. ($\lambda \propto v$)

یعنی در ناحیه I، عمق آب کم‌تر است و تندی موج نیز کم‌تر است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۸۲)

۱۷۲-

(زهرا آقاممیری)

با توجه به رابطه تراز شدت صوت، می‌توان شدت صوت این چشمه را در فاصله ۱۰ متری محاسبه کرد.



(امیر حسین برادران)

بلندترین طول موج جذبی مربوط به حالتی است که این الکترون از تراز $n=4$ به تراز $n=5$ برود و کوتاهترین طول موج گسیلی آن مربوط به حالتی است که الکترون از تراز $n=4$ به تراز $n'=1$ برود.

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{5^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\max}} = R \frac{9}{400} \quad (1)$$

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{15}{16} \right) \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{16}{9} = \frac{25 \times 5}{3} = \frac{125}{3}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۱)

(عباس موتاب مییر)

انرژی هر فوتون (hf) با بسامد پرتو متناسب است و با طول موج آن نسبت عکس دارد. بنابراین طول موج پرتوی A ، ۱۰ برابر طول موج پرتوی B است و می‌توان نوشت:

$$\lambda_A = 10 \lambda_B, \lambda_A - \lambda_B = 45 \text{ nm}$$

$$\Rightarrow 10 \lambda_B - \lambda_B = 45 \text{ nm} \Rightarrow \lambda_B = 5 \text{ nm}$$

$$\lambda_B = \frac{c}{f_B} \Rightarrow f_B = \frac{3 \times 10^8}{50 \times 10^{-9}} = 6 \times 10^{15} \text{ Hz}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

(مهری طالبی)

برای تشکیل طیف گسیلی خطی اتم‌های هر گاز معمولاً از یک لامپ باریک و سبک شیشه‌ای که حاوی مقداری گاز رقیق و کم‌فشار است استفاده می‌شود. دو الکتروند در دو طرف این لامپ قرار دارد که به پایانه‌های مثبت و منفی یک منبع تغذیه با ولتاژ بالا وصل‌اند. ولتاژ بالا سبب تخلیه الکتریکی در گاز می‌شود و اتم‌های گاز شروع به گسیل نور می‌کنند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۰۰)

(مهری طالبی)

$$100 \times 60 \times 10^{-4} = 6 \times 10^{-1} \text{ J}$$

$$E = hf = h \frac{c}{\lambda}$$

$$\Rightarrow E = 6 / 6 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{1320 \times 10^{-10}} = 1 / 5 \times 10^{-18} \text{ J}$$

$$n = \frac{6 \times 10^{-1}}{1 / 5 \times 10^{-18}} = 4 \times 10^{17} \text{ فوتون}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۷ و ۹۸)

(سعید شرق)

در نمودار سؤال B و D و هم‌چنین A و C که دارای Z برابر هستند با هم ایزوتوپ بوده و مشخصات شیمیایی یکسانی دارند. پس گزینه «۲» غلط است.

-۱۷۹

$$(I_1 - I_2) \geq \frac{0.1 \times v}{2} = \frac{34}{2} = 17 \text{ m}$$

$$I_1 - I_2 \geq 17 \text{ m}$$

یعنی حداقل اختلاف فاصله باید 17 m باشد تا دو صوت مستقل از هم شنیده شوند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۷۸)

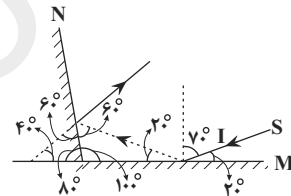
(عبدالرضا امینی نسب)

طبق متن کتاب درسی، امواج صوتی برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند، بنابراین جزء امواج مکانیکی محسوب می‌شوند.

نور مرئی، موج‌های رادیویی و تلویزیونی، میکروموج و پرتوهای X برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند، بنابراین جزء امواج الکترومغناطیسی محسوب می‌شوند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۱)

(امیر حسین برادران)



(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸)

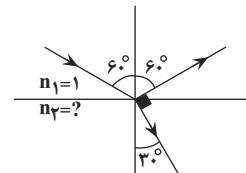
(امیر حسین برادران)

$$\left. \begin{aligned} \lambda_B &= \lambda_A + 0.2 \lambda_A = 1.2 \lambda_A \\ \lambda_C &= \lambda_B - 0.2 \lambda_B = 0.8 \lambda_B \end{aligned} \right\} \Rightarrow \lambda_C = 0.96 \lambda_A$$

$$\frac{v = \lambda f}{f_C = f_A} \rightarrow v_C = 0.96 v_A \rightarrow \frac{v_C = n_A}{v_A = \frac{c}{n_C}} \rightarrow \frac{v_C}{v_A} = \frac{n_A}{n_C} = \frac{24}{25}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

(علیرضا گونه)



با توجه به قانون شکست اسنل می‌توان نوشت:

$$n_1 \sin \hat{i} = n_2 \sin \hat{r} \Rightarrow 1 \times \sin 60^\circ = n_2 \times \sin 30^\circ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow n_2 = \sqrt{3}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۸۵)

-۱۸۱

-۱۸۲

-۱۸۳

-۱۷۵

-۱۷۶

-۱۷۷

-۱۷۸



در این نمودار A و B و هم‌چنین C و D دارای تعداد نوترون یکسان و پروتون نابرابر هستند پس عدد جرمی آن‌ها متفاوت است. پس گزینه «۱» غلط است.

بین عناصر B و C، هم تعداد نوترون بیش‌تر و هم تعداد پروتون بیش‌تر دارد. پس عدد جرمی آن‌ها نمی‌تواند برابر باشد و گزینه «۴» غلط است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱۴)

۱۸۴-

(امیرحسین برادران)

ابتدا تراز الکترون در حالت برانگیخته را به‌دست می‌آوریم:

$$r_n = a_0 n^2 \Rightarrow \frac{r'_n}{r_n} = \frac{n'^2}{n^2} \Rightarrow \frac{r'_n}{r_n} = \frac{9}{4} \Rightarrow n' = 3$$

وقتی الکترون در تراز $n=3$ قرار دارد، می‌تواند به تراز $n=2$ یا تراز $n=1$ جابه‌جا شود. اگر به تراز $n=2$ جابه‌جا شود طول موج فوتون گسیل شده برابر با طول موج فوتون جذب شده است و اگر به تراز $n=1$ جابه‌جا شود طول موج گسیلی کوچک‌تر از طول موج فوتون جذب شده است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۸۵-

(سعید شرق)

گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: در یک هسته پایدار نیروی دافعه الکتروستاتیکی با نیروی ریاضی هسته‌ای موازنه شده است.

گزینه «۲»: از نظر نیروی هسته‌ای تفاوتی بین پروتون و نوترون وجود ندارد. گزینه «۳»: نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۱۸۶-

(بیثا فورشیر)

با بررسی انرژی فوتون داده شده و نمودار تراز انرژی متوجه می‌شویم:

$$1/9 = E_3 - E_2 = -1/5 - (-3/4)$$

پس الکترون با گسیل القایی فوتونی با انرژی $1/9 eV$ به مدار $n=2$ می‌رود.

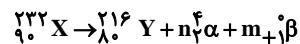
(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

۱۸۷-

(مهری زمان‌زاده)

ابتدا معادله واکنش را طبق توضیحات صورت سؤال، به‌صورت زیر می‌نویسیم و

چون نمی‌دانیم که نوع ذره β چیست، به‌صورت $\beta + \alpha$ فرض می‌کنیم:



از مساوی قرار دادن مجموع اعداد اتمی و اعداد جرمی در دو طرف واکنش بالا، داریم:

$$\begin{cases} 232 = 136 + 4n + 0 \\ 90 = 80 + 2n + m \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 4 \\ m = 2 \end{cases}$$

یعنی چهار ذره α و دو ذره β^+ گسیل خواهد شد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

۱۸۸-

(مهری زمان‌زاده)

با استفاده از قاعده دست راست پرتو (۱) دارای بار مثبت، پرتو (۲) بدون بار و پرتو (۳) دارای بار منفی است.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

۱۸۹-

(میثم رشتیان)

$$n_A = \frac{t}{(T_1)_A}$$

$$\frac{1200}{4800} = \frac{1}{n_A} \Rightarrow n_A = 2 \rightarrow (T_1)_A = \frac{2}{t} = \frac{2}{12h} = \frac{1}{6h} \quad (1)$$

$$n_B = \frac{t}{(T_1)_B}$$

$$\frac{300}{4800} = \frac{1}{n_B} \Rightarrow n_B = 4 \rightarrow (T_1)_B = \frac{4}{t} = \frac{4}{12h} = \frac{1}{3h} \quad (2)$$

$$\frac{(T_1)_A}{(T_1)_B}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{2}{1/3} = 2$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)

۱۹۰-

(مهری زمان‌زاده)

ابتدا باید تعداد هسته‌های واپاشیده شده در هر مرحله را به‌دست آوریم:

تعداد هسته‌های واپاشیده شده (N') ، پس از گذشت ۲۰ روز:

$$\left. \begin{aligned} t_1 = 20d \\ T_1 = 10d \end{aligned} \right\} \Rightarrow n_1 = \frac{t}{T_1} = \frac{20}{10} = 2$$

$$\Rightarrow N' = N_0 - \frac{N_0}{2^{n_1}} = \frac{(2^{n_1} - 1)N_0}{2^{n_1}} = \frac{(2^2 - 1) \times 16000}{2^2} = \frac{3 \times 16000}{4} = 12000$$

تعداد هسته‌های واپاشیده شده (N'') ، پس از گذشت ۴۰ روز:

$$\left. \begin{aligned} t_2 = 40d \\ T_1 = 10d \end{aligned} \right\} \Rightarrow n_2 = \frac{t}{T_1} = \frac{40}{10} = 4$$

$$\Rightarrow N'' = \frac{(2^{n_2} - 1)N_0}{2^{n_2}} = \frac{(2^4 - 1) \times 16000}{2^4} = \frac{15 \times 16000}{16} = 15000$$

از تفاضل این دو عدد، تعداد هسته‌های واپاشیده شده بین این دو لحظه، به‌دست می‌آید:

تعداد هسته‌های واپاشیده شده، بین روز $t_1 = 20$ تا روز $t_2 = 40$

$$= 15000 - 12000 = 3000$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۱)



شیمی ۳

۱۹۱-

(معمد پارسا فراهانی)

نام درست Al_2O_3 آلومینیم اکسید است. به کار بردن نماد رومی برای عنصرهایی که یک نوع کاتیون تشکیل می‌دهند، نادرست است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: به دلیل وجود Fe_2O_3 ، این خاک سرخ‌فام است.
گزینه «۲»: زیرا آب یک ترکیب مولکولی با نقطه جوش پایین است و هنگام پختن سفالینه تبخیر می‌شود، ولی سایر مواد نقطه جوش بالایی دارند و تبخیر نمی‌شوند.

$$gSiO_2 = 138/6 \quad gSiO_2 = \frac{46/2}{300} \times 100$$

(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۹۲-

(امیر ماتمیان)

در بین صفحات گرافیت نیروهای ضعیف واندروالسی وجود دارد.
(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۷۰)

۱۹۳-

(مرتض فوش کیش)

مورد اول: این عبارت با توجه به متن کتاب صحیح است.
مورد دوم: سلیس جامد کووالانسی است، بنابراین نمی‌توان برای آن نیروی بین مولکولی را بیان کرد در حالی که برای ترکیبات مولکولی، رفتار فیزیکی مانند نقطه جوش، و خواص شیمیایی به ترتیب به نیروی بین مولکولی و پیوندهای اشتراکی بستگی دارد.

مورد سوم: گرافن همانند یخ دارای حلقه‌های شش گوشه است، به طوریکه در گرافن اتم‌ها با پیوند کووالانسی اما در یخ، با نیروی بین مولکولی، حلقه‌ها را تشکیل داده‌اند، بنابراین حلقه شش گوشه در گرافن مستحکم‌تر از یخ است.
مورد چهارم: برای ترکیبات مولکولی می‌توان واژه فرمول مولکولی را بکار برد، به طوریکه در این ترکیبات واحدهای سازنده، مولکول‌ها هستند که در ساختار مولکول‌ها، اتم‌ها با پیوند اشتراکی به یکدیگر متصل هستند.

(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۹۴-

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

اتین (C_2H_2): یک مولکول خطی است که دارای چهار اتم در ساختار خود است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مولکول CO_2 ، اتم‌های O دارای بار جزئی منفی (δ^-) و اتم کربن دارای بار جزئی مثبت (δ^+) هستند اما به دلیل توزیع متقارن بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی، در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.
گزینه «۳»: این عبارت درست است زیرا جیوه در دمای اتاق به حالت مایع است اما جزو مواد مولکولی نیست.

گزینه «۴»: در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن از طریق پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.
(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۹۵-

(سیدرضا رضوی)

مولکول اکسیژن O_2 یک مولکول ناقطبی و کربونیل سولفید (CSO) یک مولکول قطبی است. پس می‌توان گفت گشتاور دو قطبی اکسیژن برخلاف کربونیل سولفید، برابر صفر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: H_2 مولکول دو اتمی جور هسته و HCl مولکول دو اتمی ناجور هسته است.

گزینه «۲»: در مولکول‌های دو اتمی ناجور هسته احتمال حضور الکترون‌های پیوندی پیرامون اتمی که خاصیت نافلزی بیشتری دارد، بیش‌تر است.

گزینه «۳»: مولکول اتین یک مولکول ناقطبی است.
(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۹۶-

(سینا رضادوست)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مولکول‌های با ساختار خطی: فقط SCO ، مولکول‌های قطبی:



گزینه «۲»: مولکول‌های با ساختار خطی: CO_2 و N_2O ، مولکول‌های قطبی: CH_3I و N_2O .

گزینه «۳»: مولکول‌های با ساختار خطی: CS_2 و SCO ، مولکول‌های قطبی: H_2O و $CHCl_3$ و SCO .

گزینه «۴»: مولکول‌های با ساختار خطی HCN و C_2H_2 مولکول‌های قطبی: SO_2, NH_3, HCN .

(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۹۷-

(علی نوری‌زاده)

شکل‌های داده شده به ترتیب مربوط به اتین - کربونیل سولفید - گوگرد تری اکسید و آمونیاک است که فقط ۲ مورد B و D قطبی‌اند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

(شیمی بلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۹۸-

(علی نوری‌زاده)

- واژه شبکه بلوری برای توصیف آرایش سه بعدی و منظم اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌ها در حالت جامد به کار می‌رود.

- فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده آن را نشان می‌دهد نه اتم‌ها.

- شعاع یونی طبق جدول کتاب به صورت $F^- > Na^+ > Li^+ > Mg^{2+}$ مقایسه می‌شود که شعاع یونی آن‌ها به ترتیب $۱۳۳ > ۹۷ > ۶۸ > ۶۶$ است.



شوند. به طوری که اگر انرژی فعالسازی تأمین نشود، واکنش دهنده‌ها دست نخورده باقی می‌ماند.

(شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ و ۹۶)

۲۰۷-

(امیررضا لیوانی)

$$\text{CO}_2 : 84 \text{ km} \times \frac{6 \text{ g CO}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol CO}}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 40.3 / 2 \text{ L CO}_2$$

$$\text{NO}_2 : 84 \text{ km} \times \frac{1 \text{ g NO}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{2 \text{ mol NO}_2}{2 \text{ mol NO}}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ L NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} = 62 / 22 \text{ L NO}_2$$

$$40.3 / 2 \text{ L} + 62 / 22 \text{ L} = 46.5 / 92 \text{ L}$$

(شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه ۹۲)

۲۰۸-

(مهمرب رضائی)

مبدل‌های کاتالیستی، توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن‌ها با فلزهای رودیم (Rh)، پالادیم (Pd) و پلاتین (Pt) پوشانده شده است.

(شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۰)

۲۰۹-

(هامر رواز)

با توجه به جدول داده شده، با افزایش دما، غلظت A زیاد شده و غلظت B کم شده، یعنی تعادل موردنظر در جهت برگشت جابه‌جا شده است. این مطلب می‌رساند که Q در سمت راست قرار دارد یعنی واکنش گرماده است.

با توجه به جدول داده شده، مقادیر ΔM (در فاصله دمایی ۱۰۰°C تا ۳۰۰°C) را تعیین می‌کنیم:

$$aA \rightleftharpoons bB$$

$$M_1 : 1 / 44 \quad 0 / 5$$

$$M_2 : 1 / 92 \quad 0 / 26$$

$$\Delta M : +0 / 48 \quad -0 / 24$$

با تقسیم کردن ΔM ها بر کوچکترین ΔM داریم:

$$aA \rightleftharpoons bB$$

$$+ \frac{0 / 48}{0 / 24} = 2 \quad - \frac{0 / 24}{0 / 24} = -1$$

$$2A \rightleftharpoons B$$

بنابراین واکنش موردنظر به صورت زیر خواهد بود:

از طرفی تغییر غلظت A چون دو برابر B است، پس Z برابر ۰/۴۱ مول بر لیتر خواهد بود.

(شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

۲۱۰-

(میکائیل غراوی)

افزودن یک ماده تعادل را در جهت مصرف آن ماده جابه‌جا می‌کند. پس با افزودن گاز نیتروژن تعادل در جهت مصرف نیتروژن (رفت) جابه‌جا می‌شود و مقداری نیتروژن و هیدروژن مصرف می‌شوند و مقداری گاز آمونیاک تولید می‌شود. بنابراین در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه باید غلظت NH_3 ، N_2 و H_2 به ترتیب افزایش، افزایش و کاهش داشته باشند.

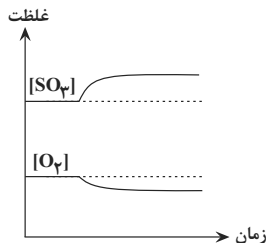
(شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

۲۱۱-

(امیرعلی پرفورادریون)

در لحظه تغییر، غلظت هر دو گونه واکنش دهنده و فراورده افزایش یافته است. چنین حالتی در شرایطی به وجود می‌آید که فشار سامانه افزایش یابد. یکی از راه‌های افزایش فشار در سامانه‌های گازی، کاهش حجم ظرف است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با افزودن مقداری گاز SO_2 ، در لحظه اعمال تغییر، غلظت سایر گونه‌ها (O_2 , SO_3) بدون تغییر باقی می‌ماند و نهایتاً به صورت زیر تغییر می‌کند:



گزینه «۲»: با افزودن گاز SO_3 به سامانه، از لحظه اعمال تغییر تا برقراری تعادل جدید، غلظت این گاز کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: با توجه به اینکه مول گازی در سمت واکنش دهنده‌ها بیشتر است، علامت گرما (Q) در سمت فراورده‌ها قرار می‌گیرد و تعادل یاد شده گرماده خواهد بود. در چنین تعادلی با افزایش دما، غلظت گاز SO_3 در تعادل جدید کاهش پیدا خواهد کرد.

(شیمی راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

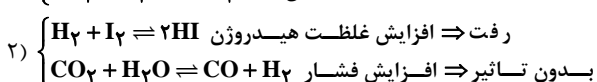
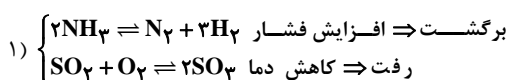
۲۱۲-

(رسول عابرینی زواره)

افزایش فشار باعث جابه‌جایی تعادل به سمت تعداد مول گاز کمتر می‌شود و برعکس. کاهش دما در واکنش‌های تعادلی گرماده باعث جابه‌جایی تعادل در جهت رفت می‌شود. افزایش غلظت یک ماده باعث جابه‌جایی تعادل در جهت مصرف آن و کاهش غلظت یک ماده باعث جابه‌جایی تعادل در جهت تولید آن می‌شود.

افزایش حجم باعث کاهش فشار می‌گردد و برعکس. در تعادل‌هایی که تعداد مول گاز دو طرف برابر است تغییر فشار بر جابه‌جایی آن اثری ندارد.

بررسی گزینه‌ها:

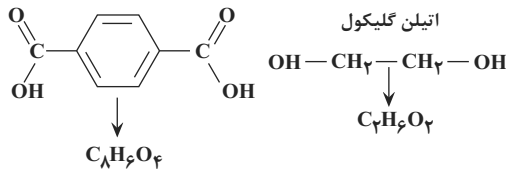




۲۱۷-

(امیر خاتمان)

ساختار مورد نظر، پلی اتیلن ترفتالات (PET) است که از واکنش اتیلن گلیکول (الکل ۲ عاملی) با ترفتالیک اسید (اسید دوعاملی) در شرایط مناسب سنتز می شود. هم چنین پلی اتیلن ترفتالات از خانواده پلی استرها است. ترفتالیک اسید



(شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۴)

۲۱۸-

(ممد عظیمیان زواره)

در تبدیل پارازیلین به ترفتالیک اسید عدد اکسایش هر شش اتم کربن حلقه بنزنی ثابت می ماند.

یون MnO_4^- (عدد اکسایش Mn در آن برابر +۷) به MnO_2 (عدد اکسایش Mn در آن +۴) تبدیل می شود.

(شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه ۱۱۵)

۲۱۹-

(ممد عظیمیان زواره)

گزینه «۱» درست. زیرا اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید هر دو دارای گروه O-H هستند.

گزینه «۲» درست. در هر کدام از آن ها ۴ اتم اکسیژن و بنابراین ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

گزینه «۳» درست. شمار پیوندها در هر گروه متیل از ۳ پیوند به ۴ پیوند در گروه کربوکسیل افزایش می یابد.

گزینه «۴» نادرست. محلول آبی و رقیق صحیح است.

(شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۲۲۰-

(موسی فیاط علیممردی)

گزینه «۱» از دیدگاه اتمی هر واکنشی که فراورده های آن همه قابل استفاده باشند، آن واکنش صرفه اقتصادی دارد.

$CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$
گزینه «۲»
-۴ +۱ +۲ ۰

هیدروژن ۱ درجه کاهش و کربن ۶ درجه اکسایش می یابد.

$CH_4 \rightarrow CO$
گزینه «۳» (۶ درجه تغییر)
-۴ +۲

$CO \rightarrow CH_3OH$
گزینه «۴» (۴ درجه تغییر)
+۲ -۲

گزینه «۴»: تبدیل متان به متانول کاری بس دشوار است و به دانش و فناوری پیشرفته نیازمند است.

(شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۹)

برگشت \Rightarrow افزایش حجم $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$
رفت \Rightarrow خارج کردن مقداری NO_2 از سامانه $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$

رفت \Rightarrow کاهش فشار $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$
رفت \Rightarrow افزایش $[N_2]$ $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$

(شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰۲ تا ۱۰۶)

۲۱۳-

(روح اله علیزاده)

در تعادل اولیه غلظت B را با x_1 و غلظت D را با y نشان می دهیم. ثابت تعادل را می نویسیم:

$$K = \frac{[D]^3}{[B]^2} = \frac{y^3}{x_1^2}$$

چون دما ثابت است با افزودن D، K تغییر نمی کند. برای حالت جدید هم رابطه ثابت تعادل را می نویسیم. در تعادل جدید غلظت D برابر $2y$ و غلظت B را برابر x_2 در نظر می گیریم.

$$K = \frac{[D]^3 \text{ جدید}}{[B]^2 \text{ جدید}} = \frac{(2y)^3}{x_2^2} = \frac{y^3}{x_1^2} \Rightarrow \frac{8y^3}{x_2^2} = \frac{y^3}{x_1^2} \Rightarrow \frac{x_2}{x_1} = 2\sqrt{2}$$

(شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه ۱۰۳)

۲۱۴-

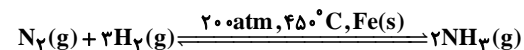
(ممد پارسا فراهانی)

مورد اول) نادرست. واکنش در فشار ۲۰۰ اتمسفر و دمای ۴۵۰ درجه سانتیگراد انجام می پذیرد.

مورد دوم) نادرست

مورد سوم) نادرست. در دمای اتاق، واکنش میان گازهای نیتروژن و هیدروژن حتی در حضور کاتالیزگر یا جرقه پیش نمی رود.

مورد چهارم) درست.



(شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۲۱۵-

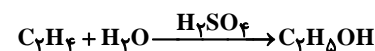
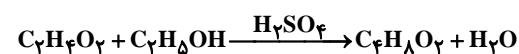
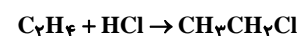
(مرتضی فوش کیش)

گاز اتن یکی از مهم ترین خوراک ها در صنایع پتروشیمی است که با استفاده از آن می توان مواد آلی گوناگون پر مصرف و ارزشمند تهیه کرد.

(شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۳)

۲۱۶-

(مرتضی فوش کیش)



(شیمی راهی به سوی آینده ای روشن تر) (شیمی ۳، صفحه ۱۱۲)



شیمی

گزینه «۴» - ۲۲۱

ابتدا فرض می‌کنیم ۱۰۰ گرم از نمونه خاک داریم. بنابراین همهی درصد جرمی‌ها به جرم تبدیل می‌شود. بنابراین:

$$\text{SiO}_2 : 46/20 \text{gSiO}_2 \times \frac{1 \text{molSiO}_2}{60 \text{gSiO}_2} \times \frac{2 \text{molO}}{1 \text{molSiO}_2} \times \frac{16 \text{gO}}{1 \text{molO}} = 24/64 \text{gO}$$

$$\text{Al}_2\text{O}_3 : 27/74 \text{gAl}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{molAl}_2\text{O}_3}{102 \text{gAl}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{molO}}{1 \text{molAl}_2\text{O}_3} \times \frac{16 \text{gO}}{1 \text{molO}} = 17/76 \text{gO}$$

$$\text{H}_2\text{O} : 13/32 \text{gH}_2\text{O} \times \frac{1 \text{molH}_2\text{O}}{18 \text{gH}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{molO}}{1 \text{molH}_2\text{O}} \times \frac{16 \text{gO}}{1 \text{molO}} = 11/84 \text{gO}$$

$$\text{Na}_2\text{O} : 1/24 \text{gNa}_2\text{O} \times \frac{1 \text{molNa}_2\text{O}}{62 \text{gNa}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{molO}}{1 \text{molNa}_2\text{O}} \times \frac{16 \text{gO}}{1 \text{molO}} = 0/32 \text{gO}$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 : 0/96 \text{gFe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{molFe}_2\text{O}_3}{160 \text{gFe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{molO}}{1 \text{molFe}_2\text{O}_3} \times \frac{16 \text{gO}}{1 \text{molO}} = 0/288 \text{gO}$$

$$\text{MgO} : 0/44 \text{gMgO} \times \frac{1 \text{molMgO}}{40 \text{gMgO}} \times \frac{1 \text{molO}}{1 \text{molMgO}} \times \frac{16 \text{gO}}{1 \text{molO}} = 0/176 \text{gO}$$

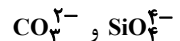
$\text{Au} : 0/1$ و دیگر مواد

$$\text{O مجموع جرم} = 24/64 + 17/76 + 11/84 + 0/32 + 0/288 + 0/176 = 55/024 \text{gO}$$

$$\text{O}\% = \frac{55/024}{100} \times 100 \approx 55\%$$

گزینه «۴» - ۲۲۲

سیلیس همان SiO_2 ، یک جامد کووالانسی یعنی مجموعه‌ای از اتم‌های بسیار که با هم پیوند اشتراکی دارند، است و کربن دی‌اکسید ساختار مولکولی دارد. ضمناً از Si و C ، یون تک اتمی وجود ندارد اما یون چند اتمی وجود دارد:

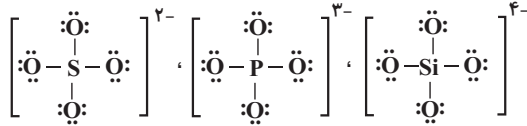


گزینه «۴» - ۲۲۳

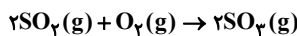
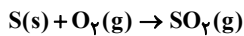
ترکیبات مولکولی: H_2O و NH_3 و SO_3 و CH_4 و CO_2
 ترکیبات یونی: NaCl و CaSO_4
 ترکیبات کووالانسی: SiO_2 ، الماس، گرافیت

گزینه «۴» - ۲۲۴

همه موارد درست‌اند:



گزینه «۲» - ۲۲۵



$$1/12 \text{LSO}_2 \times \frac{1 \text{molSO}_2}{22/4 \text{LSO}_2} \times \frac{2 \text{molSO}_2}{2 \text{molSO}_2} \times \frac{100}{80} =$$

$$0/0625 \text{molSO}_2$$

$$0/0625 \text{molSO}_2 \times \frac{1 \text{molS}}{1 \text{molSO}_2} \times \frac{32 \text{gS}}{1 \text{molS}} \times \frac{1 \text{kgS}}{1000 \text{gS}} = 2 \times 10^{-3} \text{kgS}$$

$$\text{درصد جرمی} : \frac{2 \times 10^{-3} \text{kgS}}{1 \text{kgS}} \times 100 = 0/2\%$$

گزینه «۲» - ۲۲۶

موارد ب و پ نادرست هستند.

بررسی موارد:

آ): افزایش دما با افزایش سطح انرژی واکنش دهنده‌ها، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد؛ بنابراین سطح انرژی واکنش دهنده‌ها دیگر برابر با حالت اولیه نیست. استفاده از کاتالیزگر نیز انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهد و سطح انرژی واکنش دهنده‌ها ثابت می‌ماند.

ب): افزایش دما مسیر انجام واکنش را تغییر نمی‌دهد بلکه فقط سطح انرژی واکنش دهنده‌ها را افزایش می‌دهد.

پ): هر چه سطح تماس کاتالیزگر با واکنش دهنده‌ها بیشتر باشد، سرعت واکنش بیشتر است. پس تأثیر استفاده از پودر روی بیشتر از استفاده از قطعه روی است.

ت): کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد و تأمین انرژی مورد نیاز را راحت‌تر می‌کند. برای تأمین این انرژی ممکن است آلودگی‌هایی به‌وجود آید که با استفاده از کاتالیزگر، این آلودگی‌ها کاهش یافته و در نتیجه آلودگی‌های محیط زیست کاهش می‌یابد.

گزینه «۲» - ۲۲۷

استفاده از کاتالیزگر E_a ، E'_a و سطح انرژی قله‌ی نمودار انرژی - پیشرفت واکنش را تغییر می‌دهد و آنتالپی پیوند، یک خاصیت ذاتی ماده است و ارتباطی به کاتالیزگر ندارد.

گزینه «۳» - ۲۲۸

پاسخ صحیح سوالات مربوطه:



حال برای به دست آوردن مقدار عددی ثابت تعادل رابطه‌ی آن را بر حسب غلظت $[N_2]$ می‌نویسیم.

$$\Rightarrow 4[N_2] = \frac{3}{4}[NH_3] \Rightarrow [NH_3] = \frac{4}{3}[N_2] \quad (IV)$$

جایگذاری عبارت IV و III در عبارت II:

$$\Rightarrow K = \frac{\frac{64}{9}[N_2]^2}{[N_2] \times 27[N_2]^3} = \frac{64}{243[N_2]^2}$$

- علت استفاده از مش‌های (دانه‌های) سرامیکی افزایش سطح موثری است که کاتالیزگر با واکنش‌دهنده‌ها برقرار می‌نماید.
- علت این امر در این است که واکنش‌های مربوط به کاهش آلاینده‌ها در دماهای بالاتر با سرعت بالاتر انجام می‌شوند و بهتر است کاتالیست در جایی قرار گیرد که حداکثر استفاده‌ی بهینه را از گرمای گازهای خروجی از موتور داشته باشد.
- این بهره‌وری با گرم شدن موتور و بالا رفتن دمای کاتالیست و گازهای خروجی افزایش می‌یابد.

۲۲۹- گزینه «۱»

مطابق اصل لوشاتلیه، کاهش غلظت یک ماده، تعادل را در جهت افزایش غلظت آن جابه‌جا می‌کند و در نهایت تعادل جدیدی تشکیل می‌شود که در آن غلظت تعادلی مواد با حالت اولیه متفاوت است.

۲۳۰- گزینه «۲»

در دمای $250^\circ C$ درصد مولی آمونیاک تقریباً ۴۰ درصد است. یعنی نسبت مقدار مول آمونیاک بر مجموع مول مواد برابر 0.4 (۴۰٪) می‌باشد. از طرفی برای راحتی کار در انجام محاسبات ثابت تعادل حجم ظرف را ۱ لیتر در نظر می‌گیریم تا برای تبدیل مول به غلظت راحت باشیم و آن‌ها را برابر هم قرار دهیم.

$$40 = \frac{[NH_3]}{[NH_3] + [N_2] + [H_2]} \times 100 \Rightarrow 0.4$$

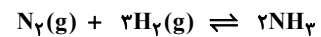
$$= \frac{[NH_3]}{[NH_3] + [N_2] + [H_2]} \Rightarrow 0.4([N_2] + [H_2]) + 0.4[NH_3]$$

$$= [NH_3]$$

$$\Rightarrow [N_2] + [H_2] = \frac{3}{4}[NH_3] \quad (I)$$

از آنجا که در مسئله گفته شده که نسبت مول N_2 و H_2 برابر نسبت ضریب استوکیومتری آن‌هاست می‌توان گفت غلظت (مول) اولیه‌ی H_2 ، سه برابر غلظت (مول) اولیه N_2 است.

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} \quad (II)$$



غلظت تعادلی	A - x	3A - 3x	2x
-------------	-------	---------	----

با توجه به این جدول غلظت تعادلی H_2 برابر $3(A - x)$ در واقع برابر غلظت تعادلی N_2 با مقدار $A - x$ می‌باشد.

$$\Rightarrow 3[N_2] = [H_2] \quad (III)$$

$$I \text{ در عبارت III جایگذاری عبارت III: } [N_2] + 3[N_2] = \frac{3}{4}[NH_3]$$