دفترچه شماره ۱

پایه

۱۲

پیش‌آزمون

۹

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

تاریخ پیش‌آزمون: بهمن‌ماه ۱۴۰۴

پیش‌آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی

تعداد سؤال: ۳۰ | مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زیست‌شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۰ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زیست‌شناسی	فصل‌های ۶ و ۷	—	فصل ۶

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

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

زیست‌شناسی

۱- **کدام مورد، دربارهٔ همهٔ ترکیبات موجود در دیوارهٔ یاختهٔ مورد استفاده برای تولید طناب و پارچه، درست است؟**
۱) در ساختار خود قندهای شش‌کربنی دارند. ۲) مانع انتقال مواد به شیوهٔ آپوپلاستی می‌شوند.
۳) بعد از تقسیم یاخته‌ای از غشای پلاسمایی عبور می‌کنند. ۴) در رودهٔ باریک انسان به واحدهای سازنده، تبدیل می‌شوند.

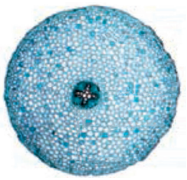
۲- **در یاخته‌های میانبرگ گل رُز دو فرایند با مصرف ریبولوزبیس‌فسفات رخ می‌دهد. کدام مورد دربارهٔ این فرایندها درست است؟**
۱) در هر دوی آنها مادهٔ آلی تجزیه و تولید می‌شود. ۲) فقط در یکی از آنها ترکیب سه‌کربنی تشکیل می‌شود.
۳) هر دوی آنها از روش‌های تثبیت کربن در گیاهان هستند. ۴) فقط در یکی از آنها، محصول کربن‌دار از سبزدیسه خارج می‌شود.

۳- **کدام گزینه دربارهٔ انواع سامانه‌های تبدیل انرژی موجود در کلروپلاست برگ گیاه رُز، صحیح است؟**
۱) در هر دو تعداد آنتن‌های گیرنده نور با یکدیگر برابر است.
۲) در هر دو محل قرارگیری مرکز واکنش پایین‌ترین بخش سامانه است.
۳) در یکی برخلاف دیگری محل خروج الکترون‌های پر انرژی بالاترین بخش سامانه است.
۴) نوع بزرگ‌ترِ آن در بخش پایینی خود دارای جایگاه فعال به منظور اتصال مولکول‌های آب است.

۴- **چند مورد، در ارتباط با خاک و مواد مغذی مورد نیاز گیاهان، صحیح است؟**
الف) بخش غیرآلی خاک، ذرات بسیار ریز تا ذرات درشت را شامل می‌شود.
ب) تمام کربن‌دی‌اکسید مورد نیاز گیاه، از طریق روزنه‌هایی وارد آن می‌شود.
ج) عناصر مهم سازندهٔ مولکول‌های دنا و ترکیبات پروتئینی، بیشتر از خاک جذب می‌شوند.
د) توانایی خاک‌های مناطق مختلف در نگهداری آب، فقط به علت تفاوت در مواد آلی و غیرآلی است.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- **کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**
«در چرخه‌ای از واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز که به تولید قند می‌انجامد، بلافاصله ..... مشاهده می‌شود.»
۱) بعد از خروج تعدادی مولکول قند از چرخه، تشکیل پیوند بین کربن‌ها در فضای بسترهٔ
۲) قبل از تشکیل نخستین ترکیب قندی، افزایش میزان گروه فسفات موجود در فضای بسترهٔ سبزدیسه
۳) بعد از شکل‌گیری هر ترکیب اسیدی سه‌کربنی، تولید مولکول‌های ADP در فضای بسترهٔ سبزدیسه (کلروپلاست)
۴) قبل از تولید هر ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار، اتصال پیش‌مادهٔ شش‌کربنی به جایگاه فعال اختصاصی نوعی آنزیم

۶- **کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**
«تصویر زیر، برش عرضی ..... گیاهانی را نشان می‌دهد که در ..... قرار گرفته است.»



۱) ساقهٔ ـ ریشهٔ آنها، یاخته‌های آوند چوبی در مرکز ریشه
۲) ریشهٔ ـ ساقهٔ آنها، دسته‌های آوندی بلافاصله در زیر روپوست
۳) ریشهٔ ـ ساقهٔ آنها، بافت پوست بین دسته‌های آوندی و روپوست
۴) ساقهٔ ـ ریشهٔ آنها، دسته‌های آوندی بر روی دوایر متحدالمرکز

۷- **بعضی گیاهان در مناطقی زندگی می‌کنند که با مسئلهٔ دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه‌اند. کدام گزینه در ارتباط با این گیاهان نادرست است؟**
۱) همانند گیاه ذرت، در زمان باز بودن روزنه‌ها، تثبیت CO_2 جو را در نوعی ترکیب چهارکربنی انجام می‌دهند.
۲) برخلاف گیاه ذرت، هر دو سیستم آنزیمی لازم برای تثبیت کربن در یاخته‌های میانبرگ وجود دارد.
۳) همانند گل رُز، واکنش‌های کاهشی و اکسایشی درون سبزدیسه را تنها در طول روز انجام می‌دهند.
۴) برخلاف گل رُز، تولید و مصرف ریبولوزبیس‌فسفات را همزمان با تولید نوری ATP انجام می‌دهند.

۸- **چند مورد متن زیر را به درستی کامل می‌کند؟**
«در صورت ..... می‌توان با قاطعیت بیان کرد که ..... رخ داده است.»
الف) خروج مولکول دواتمی از کلروپلاست ـ تنفس نوری **ب) تولید CO_2 در میتوکندری ـ تنفس سلولی**
ج) تجزیهٔ مادهٔ آلی ـ تولید ATP **د) تولید $NADP^+$ ـ مصرف ترکیب اسیدی**
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- **با توجه به مطالب کتب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟**
«هر یک از اجزای زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید که ..... ، به طور حتم .....»
۱) فقط در تماس با بخش فسفات‌دار غشا قرار دارد ـ مستقیماً در کاهش آخرین گیرندهٔ الکترونی زنجیرهٔ انتقال الکترون نقش دارد.
۲) سرتاسر عرض غشای تیلاکوئید را طی می‌کند ـ بر تراکم پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئیدها نسبت به بستره می‌افزاید.
۳) میزان pH فضای درون تیلاکوئید را افزایش می‌دهد ـ الکترون‌های برانگیخته را از فتوسیستم دریافت می‌کند.
۴) از نوعی فتوسیستم الکترون‌های پرانرژی را مستقیماً دریافت می‌کند ـ در تماس با فضای بسترهٔ قرار دارد.

۱۰- **در ارتباط با مریستم‌های نخستین ساقه و ریشه، کدام عبارت، درست است؟**
۱) یاخته‌های مریستمی را در نقاط مختلفی از خود تشکیل می‌دهند.
۲) با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای افزایش قطر زیاد را فراهم می‌کنند.
۳) یاخته‌های سطح بیرونی اندام محافظت‌کننده از آنها، به طور مداوم می‌ریزند.
۴) در گیاهان تک‌لپه‌ای، افزایش قطر اندام‌های گیاهی فقط برعهدهٔ این مریستم‌ها است.

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۱۱- **کدام گزینه تنها در مورد بعضی از دیواره‌های یاخته‌های گیاهی و دارای رشته‌های سلولز صحیح است؟**
۱) سن بیشتری نسبت به تیغهٔ میانی یاخته‌های گیاهی دارند.
۲) می‌توانند برای مدتی در تماس با غشای یاخته‌های گیاهی قرار گیرند.
۳) آرایش رشته‌های سلولزی آن در هر لایه موازی یکدیگر است.
۴) استحکام و تراکم آنها نسبت به دیوارهٔ نخستین کمتر است.

۱۲- **کدام مورد در ارتباط با فرایند انتقال آب در مسیرهای بلند در گیاهان، درست است؟**
۱) باز و بسته شدن روزنه‌های آبی در گیاه، وابسته به ساختار خاص این روزنه‌ها و تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه است.
۲) امکان خروج مولکول‌های آب به صورت بخار از حفرات میان یاخته‌هایی واجد دیوارهٔ چوب‌پنبه‌ای وجود ندارد.
۳) تنها عوامل محیطی مانند میزان رطوبت و نور، بر سرعت حرکت مواد در آوندهای چوبی مؤثر می‌باشند.
۴) با تجمع یون‌های پتاسیم و کلر، فشار اسمزی در این یاخته‌ها موقتاً افزایش می‌یابد.

۱۳- **کدام عبارت در مورد همهٔ باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن صادق است؟**
۱) از محصولات فتوسنتزی گیاهان استفاده می‌کنند.
۲) نیتروژن مولکولی را به صورت یون آمونیوم درمی‌آورند.
۳) با کمک فتوسنتز، ترکیبات آلی موردنیاز خود را می‌سازند.
۴) در بخش‌های هوایی گیاهان به خصوص ساقه و دمبرگ زندگی می‌کنند.

۱۴- **در یک گیاه دولپه‌ای، به منظور حرکت شیرهٔ پرورده در آوندهای آبکشی کدام اتفاق قبل از سایرین رخ می‌دهد؟**
۱) قند و مواد آلی در محل منبع و به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکشی می‌شوند.
۲) با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز، فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی افزایش می‌یابد.
۳) محتویات شیرهٔ پرورده به صورت جریان توده‌ای به سوی محل دارای فشار کمتر به حرکت درمی‌آید.
۴) مواد آلی شیرهٔ پرورده با انتقال فعال، باربرداری و در محل مصرف، استفاده یا ذخیره می‌گردد.

۱۵- **کدام گزینه، نادرست است؟**
۱) گل جالیز با ایجاد اندام مکنده و نفوذ به ریشهٔ گیاه میزبان، مواد مغذی را دریافت می‌کند.
۲) گیاه آزولا، نیتروژن تثبیت‌شده توسط نوعی باکتری را به دست می‌آورد.
۳) گیاه حشره‌خوار، در مناطق فقیر از نظر نیتروژن زندگی می‌کند.
۴) گیاه سس از طریق ریشهٔ خود، به دور گیاه میزبان می‌پیچد.

۱۶- **چند مورد دربارهٔ همهٔ یاخته‌هایی که با انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی به ایجاد فشار ریشه‌ای کمک می‌کنند، درست است؟**
الف) درون استوانهٔ آوندیِ ریشه قرار دارند. **ب) دارای نوار کاسپاری در اطراف خود هستند.**
ج) بخشی از بافتِ پوست ریشه را تشکیل می‌دهند. **د) فشاراسمزی آب در یاخته‌های مرده را افزایش می‌دهند.**
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- **در آزمایشی که برای بررسی میزان اثر هر طول موج در فتوسنتز طراحی شده بود، بعد از گذشت مدتی، مشاهده شد که باکتری‌ها در بعضی قسمت‌ها تجمع یافته‌اند. اگر در محل فرضی a، بیشترین تجمع باکتری‌ها، در محل فرضی b کمترین تعداد باکتری و در محل فرضی c تا حدودی تجمع باکتری دیده شود، کدام گزینه به طور نامناسب بیان شده است؟**
۱) در محل a، حداکثر جذب نوری کاروتنوئیدها رخ می‌دهد.
۲) در محل b، میزان جذب نوری کلروفیل a کمترین مقدار می‌باشد.
۳) در محل c، میزان جذب کلروفیل b نسبت به کلروفیل a بیشتر است.
۴) تنوع رنگیزه‌های مؤثر در فتوسنتز در محل a بیشتر از c می‌باشد.

۱۸- **مطابق با مطالب کتاب درسی، در «یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای برگ گیاه نعنا، نوعی بسپار زیستی، مستقیماً الکترون‌هایی را به نوعی ترکیب آلی نوکلئوتیددار وارد می‌کند.» کدام عبارت دربارهٔ این بسپار، درست است؟**
۱) توسط نوعی زنجیرهٔ انتقال الکترون در سامانه‌ای غشایی تولید می‌شود.
۲) ضمن تبدیل مولکول‌های سه‌کربنی به مولکول قندی مصرف می‌شود.
۳) نسبت به‌جز قبلی خود در زنجیره، دارای اندازهٔ بزرگ‌تری می‌باشد.
۴) دارای دو بخش مجزا به صورت کانالی و آنزیمی می‌باشد.

۱۹- **با توجه به کتاب درسی، کدام مورد متن زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ (فرض کنید که برگ‌ها هم‌اندازه هستند.)**
«در صورت مقایسهٔ برگ گیاه تک‌لپه با برگ گیاه دولپه، می‌توان گفت از نظر ..... شباهت دارند.»
۱) ابعاد یاخته‌های روپوستی معمولی ۲) اندازهٔ قطر یاخته‌های غلاف آوندی
۳) مقدار کلروپلاست در یاخته‌های میانبرگ ۴) تعداد ردیف یاخته‌های غلاف آوندی

۲۰- **در چرخهٔ کالوین در یکی از گام‌های ابتدایی آن تبدیل اسیدهای سه‌کربنی به قندهای سه‌کربنی در حال وقوع است، کدام گزینه دربارهٔ نوعی ترکیب که آخر از سایرین از این گام خارج می‌شود؛ درست است؟ (ترکیب مورد سؤال قند سه‌کربنی تازه ساخت نیست.)**
۱) در فضای خارج از تیلاکوئید، توسط زنجیرهٔ الکترونی کوتاه‌تر مصرف می‌شود.
۲) در واکنش‌هایی که فراورده نسبت به واکنش‌دهنده فسفات بیشتری دارد، تشکیل می‌شود.
۳) به واسطهٔ فعالیت آنزیمی، در ساختار گروهی از مولکول‌های زیستی غشایی گنجانده شده است.
۴) مستقیماً سبب کاهش عدد اکسایش اتم کربن در این گام از چرخهٔ کالوین می‌شود.

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۲۱- **مطابق با مطالب کتاب درسی، همهٔ فرایندهای آزاد شدن انرژی از گلوکز و همهٔ فرایندهای مرتبط با تولید قند را که در گیاهان می‌تواند رخ دهند، در نظر بگیرید. در کدام مورد، کاهش تعداد اتم اکسیژن ممکن است؟**

۱) در واکنشی که نوعی قند سه‌کربنی به اسید دوفسفاته تبدیل می‌شود.
۲) در واکنشی که اتانال به دنبال تغییراتی به اتانول تبدیل می‌شود.
۳) در واکنشی که به واسطهٔ مصرف ATP ریبولوزفسفات تغییر می‌کند.
۴) در واکنشی که در غلاف آوندی نوعی اسید چهارکربنی به اسید دیگر تبدیل می‌شود.

۲۲- **کدام عبارت دربارهٔ پیراپوست ساقهٔ یک درخت دولپه‌ای مسن درست است؟**

۱) نسبت به گازها نفوذپذیر است.
۲) فقط یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای دارد.
۳) در خارجی‌ترین بخش تنه قرار دارد.
۴) حاصل فعالیت مریستم‌های نخستین است.

۲۳- **با توجه به تصاویر کتاب درسی، چند مورد جمله زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟**
«در نوعی فرایند چرخه‌ای در یاختهٔ پارانشیم اسفنجی، هم‌گام با تبدیل ..... ، قطعاً واکنش اکسایش و کاهش رخ می‌دهد.»

الف) (P–○–○–○–○–○–○–P) به (P–○–○–○–○–P)
ب) (P–○–○–○–P) به (○–○–○–P)
ج) (P–○–P, P) به (○–○–○)
د) (○–○–○–○) به (○–○–○)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- **کدام عبارت، درمورد لایه‌ای از برش عرضیِ ساقهٔ درخت نهاندانه صحیح است که بلافاصله در زیر پوست قرار گرفته است؟**

۱) شیرهٔ خام را به سمت برگ‌ها هدایت می‌کند.
۲) شیرهٔ پرورده را در همهٔ جهات جابه‌جا می‌کند.
۳) یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای و نرم‌آکنه‌ای را تولید می‌کند.
۴) آوندهای چوب پسین را به سمت داخل تولید می‌کند.

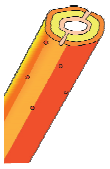
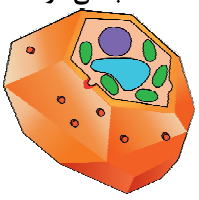
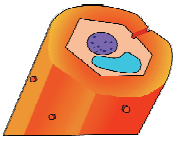
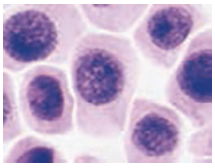
۲۵- **در هر گیاه نهاندانه‌ای که .....**

۱) یاخته‌های غلاف آوندی نسبت به یاختهٔ میانبرگ کلروپلاست کمتری دارد، تثبیت CO_2 در یک مرحله انجام می‌شود.
۲) تثبیت CO_2 در دو مرحله انجام می‌شود، یاخته‌های غلاف آوندی نسبت به یاخته میانبرگ کلروپلاست بیشتری دارد.
۳) اسید حامل CO_2 توسط پلاسمودسم جابه‌جا می‌شود، در شرایط سخت محیطی کارایی بالاتری نسبت به سایرین دارد.
۴) تثبیت CO_2 در تمام طول شب و روز انجام می‌شود، نوعی اسید چهارکربنی به درون کلروپلاست منتشر می‌شود.

۲۶- **با توجه به کتاب درسی کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**
«اگر یاختهٔ زنده‌ای که در آزمایش تعیین میزان تأثیر طول موج‌های مختلف نور مرئی در فتوسنتز مورد استفاده قرار می‌گیرد ..... »

۱) طولی کم‌تر از ۱۰۰μm داشته باشد، می‌تواند ترجمهٔ بخشی از رنای پیک را پیش از ساخته شدن کامل آن آغاز کند.
۲) تولید اکسیژن را در طول موج‌های ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر انجام دهد، نمی‌تواند تنها یک نوع رنابسپاراز فعال داشته باشد.
۳) فاقد عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز باشد، انواعی از ناقل‌های الکترونی را در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی تولید می‌کند.
۴) پیرووات را در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم اکسایش دهد، می‌تواند با اتصال رناهای کوچک به رنای پیک از کار رناتن جلوگیری کند.

۲۷- **کدام مورد یا موارد زیر در بیش از یک سامانهٔ بافتی درخت گردو دیده می‌شوند؟**

الف) 
ب) 
ج) 
د) 

۱) د ۲) الف و ب ۳) ج و د ۴) ب

۲۸- **در یاخته‌های پارانشیمی موجود در گیاه ذرت، واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز چه مشخصه‌ای دارند؟**

۱) برخلاف واکنش‌های مربوط به اکسایش استیل کوآنزیم A در میتوکندری، ابتدا نوعی مولکول آلی شش‌کربنی ایجاد می‌کنند.
۲) همانند واکنش‌های مربوط به تأمین انرژی در نبود اکسیژن، نوعی مولکول دوفسفاته را به دو ترکیب سه‌کربنی تجزیه می‌کنند.
۳) برخلاف واکنش‌های مربوط به نخستین مرحله از تنفس یاخته‌ای، مولکول‌های سه‌کربنی تک‌فسفاته را تولید و مصرف می‌کنند.
۴) همانند واکنش‌های مربوط به چرخهٔ آنزیمی تنفس هوازی، آزاد شدن هر یک از پیش‌ماده‌های کربنیک‌انیدراز را صورت می‌دهند.

۲۹- **کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**
«به طور معمول در ریشهٔ گیاهان دولپه‌ای، یکی از راه‌های عبور آب و مواد محلول از ..... مسیر ..... است.»

۱) درونی‌ترین لایهٔ پوست ـ سیمپلاستی
۲) لایهٔ ریشه‌زا ـ آپوپلاستی
۳) لایه‌های سطحی پوست ـ عرض غشایی
۴) لایهٔ روپوست ـ آپوپلاستی

۳۰- **با توجه به فعالیت‌های آنزیم روبیسکو در یک یاختهٔ میانبرگ، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**
«در واکنش‌های چرخهٔ کالوین ..... تنفس نوری، ..... »

۱) برعکس ـ تولید ترکیب سه‌کربنی در درون فضای بسترهٔ سبزدیسه (کلروپلاست) انجام می‌گیرد.
۲) برخلاف ـ غلظت ناقلین الکترونی در فضای بسترهٔ سبزدیسه (کلروپلاست) افزایش می‌یابد.
۳) همانند ـ نوعی مولکول ناپایدار حاصل از ترکیب دو مادهٔ آلی و معدنی، تجزیه می‌شود.
۴) نسبت به ـ به منظور تولید قند سه‌کربنی، مولکول‌های ATP بیشتری مصرف می‌شود.

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

دفترچه شماره ۲

پایه

۱۲

پیش‌آزمون

۹

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

تاریخ پیش‌آزمون: بهمن‌ماه ۱۴۰۴

پیش‌آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی

تعداد سؤال: ۵۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۷۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۲۵	۳۱	۵۵	۳۷ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۵۶	۸۵	۳۳ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
فیزیک	—	فصل ۱	فصل ۳ (درس‌های ۷ و ۸: بازتاب و شکست)
شیمی	—	فصل ۲ (از صفحهٔ ۶۹ تا انتهای فصل)	فصل ۳ (از ابتدای فلزها تا انتهای فصل) و فصل ۴ (از ابتدا تا انتهای تعادل صفحهٔ ۱۱۰)

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

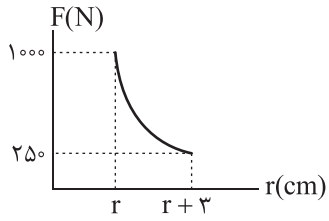
سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

فیزیک

۳۱- از جسمی با بار الکتریکی q_1 تعداد 5×10^{12} الکترون جدا می‌کنیم. بار الکتریکی جسم بدون تغییر علامت ۲۰٪ کاهش می‌یابد. بار اولیهٔ جسم (q_1) چند میکروکولن بوده است؟ $(e = 1/6\times10^{-19}C)$

۱) -1 ۲) $+1$ ۳) -4 ۴) $+4$

۳۲- نمودار بزرگی نیروی الکتریکی بین دو ذرهٔ باردار مشابه که دارای بار یکسان و مثبت q هستند برحسب فاصلهٔ آنها از یکدیگر (r)، مطابق شکل است. q و r کدام‌اند؟ $(k = 9\times10^9 \frac{Nm^2}{C^2})$



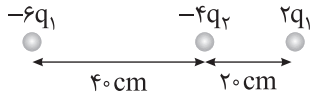
۱) $1\mu C$ و $9cm$

۲) $10\mu C$ و $9cm$

۳) $1\mu C$ و $3cm$

۴) $10\mu C$ و $3cm$

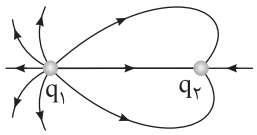
۳۳- دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصلهٔ ۲۰ سانتی‌متری از یکدیگر، با نیروی ۱۰ نیوتون یکدیگر را جذب می‌کنند. در شکل زیر، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار وسطی چند نیوتون است؟



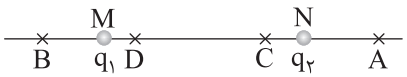
۱) ۲۰ ۲) ۱۴۰

۳) ۲۰۰ ۴) ۴۰

۳۴- تعدادی از خط‌های میدان الکتریکی حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در شکل «الف» رسم شده است. اگر این دو بار مطابق شکل «ب» در نقاط M و N قرار داده شوند. میدان الکتریکی حاصل از آنها در کدام نقطه می‌تواند صفر باشد؟



(الف)



(ب)

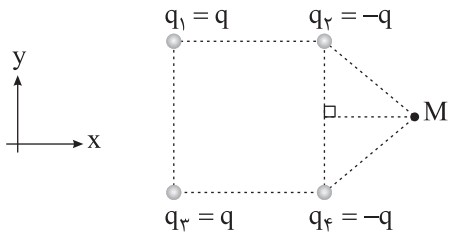
۱) A

۲) B

۳) C

۴) D

۳۵- در شکل زیر، اگر بار نقطه‌ای $Q = -2\mu C$ در نقطهٔ M قرار گیرد، نیروی خالص $\vec{F} = +7(N)\vec{i}$ بر آن وارد می‌شود. اگر به جای بار Q، بار نقطه‌ای $Q' = 6\mu C$ در نقطهٔ M قرار دهیم، بردار نیروی خالص وارد بر آن در SI کدام است؟



۱) $+21\vec{i}$

۲) $-21\vec{i}$

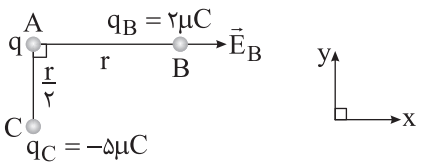
۳) $+63\vec{i}$

۴) $-63\vec{i}$

محل انجام محاسبات

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۳۶- ذره‌ای با بار q در نقطهٔ A ثابت شده است. میدان الکتریکی این ذره در نقطهٔ B، $\vec{E}_B = (۴۰۰\frac{N}{C})\vec{i}$ است. میدان الکتریکی این ذره در نقطهٔ C کدام است؟ $(\overline{AB} = r\ ,\ \overline{AC} = \frac{r}{۲})$



۱) $+(۱۰۰۰\frac{N}{C})\vec{j}$
۲) $-(۱۰۰۰\frac{N}{C})\vec{j}$
۳) $+(۱۶۰۰\frac{N}{C})\vec{j}$
۴) $-(۱۶۰۰\frac{N}{C})\vec{j}$

۳۷- ذره‌ای به جرم $۱۵\mu g$ و بار q در یک میدان الکتریکی یکنواخت از نقطهٔ A تا B فقط تحت تأثیر میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود و تندی آن از $۱۵\frac{m}{s}$ به $۲۵\frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر $V_B - V_A = +۱۲V$ باشد، q برحسب نانوکولن کدام است؟

۱) -۱۲۵ ۲) $+۱۲۵$ ۳) -۲۵۰ ۴) $+۲۵۰$

۳۸- در یک خازن تخت به ظرفیت $۵mF$، بار الکتریکی $۶۰mC$ ذخیره شده است. بار ذخیره‌شده در این خازن در مدت ۰/۹ میلی‌ثانیه در یک فلاش دوربین خالی می‌شود و آن را روشن می‌کند. توان متوسط خروجی از خازن چند وات است؟

۱) ۴۰۰ ۲) ۳۶۰ ۳) ۴۰ ۴) ۳۶

۳۹- اگر در حالی‌که دو سر یک خازن تخت به دو سر باتری متصل است، فاصلهٔ میان دو صفحه را ۱ میلی‌متر زیاد کنیم و فضای بین دو صفحه را که خالی بوده با عایقی با ثابت دی‌الکتریک ۶ پر کنیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن ۴ برابر می‌شود. فاصلهٔ میان دو صفحه در حالت اول چند میلی‌متر بوده است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۰- یک خازن تخت به ظرفیت $۵\mu F$ شار شده و اندازهٔ بار روی هر صفحهٔ آن $۲۰\mu C$ است. اگر فاصلهٔ دو صفحهٔ خازن از یکدیگر $۲۵mm$ باشد، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن چند $\frac{N}{C}$ است؟

۱) ۸۰ ۲) ۱۶۰ ۳) ۲۴۰ ۴) ۳۲۰

۴۱- ظرفیت یک خازن مسطح C است. این خازن با اختلاف پتانسیل $V_۱$ باردار شده است. وقتی اختلاف پتانسیل دو سر خازن را ٪۲۰ افزایش می‌دهیم، بار ذخیره‌شده در این خازن $۱۰۰\mu C$ افزایش یافته و انرژی الکتریکی خازن $۲/۲mJ$ تغییر می‌کند. C چند میکروفاراد است؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۵ ۳) ۴۰ ۴) ۵۰

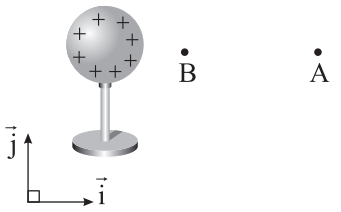
۴۲- در سه رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع سه ذره با بارهای یکسان $+۳\mu C$ ثابت و ساکن شده‌اند. اگر طول ضلع این مثلث $۶۰cm$ باشد، اندازهٔ میدان الکتریکی خالص در وسط هر یک از اضلاع این مثلث چند نیوتون بر کولن بیش از اندازهٔ میدان الکتریکی خالص در مرکز این مثلث است؟ $(k = ۹\times۱۰^۹\ \frac{N.m^۲}{C^۲})$

۱) $۱۰^۵$ ۲) $۲\sqrt{۳}\times۱۰^۴$ ۳) ۵×۱۰^۴ ۴) $\sqrt{۳}\times۱۰^۴$

محل انجام محاسبات

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۴۳- در شکل زیر ذره‌ای به جرم $30mg$ و بار الکتریکی $q = 12\mu C$ را از نقطهٔ A با سرعت $\vec{v}_0 = -(50\frac{m}{s})\vec{i}$ به طرف کرهٔ رسانای باردار شلیک می‌شود. ذره تا نقطهٔ B جلو رفته برمی‌گردد. اختلاف پتانسیل الکتریکی دو نقطهٔ $(V_A - V_B)$ چند ولت است؟ (از اثر نیروی وزن و مقاومت هوا چشم‌پوشی می‌شود.)



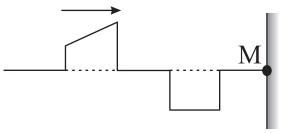
۱) -600

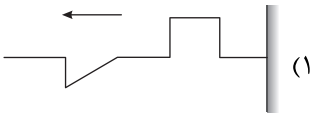
۲) $+600$

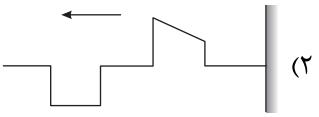
۳) -3125

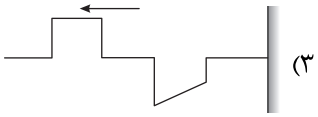
۴) $+3125$

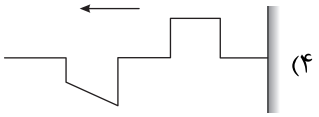
۴۴- طنابی در نقطهٔ M به دیوار قائمی بسته شده و یک تَپ مطابق شکل در طناب ایجاد شده است. شکل تپ بازتابی کدام است؟



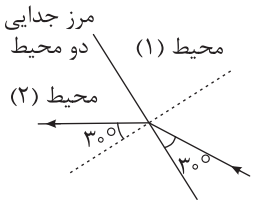
۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۴۵- مطابق شکل زیر، یک پرتوی نور از محیط (۱) وارد محیط (۲) می‌شود. با ورود موج به محیط (۲)، طول موج و بسامد آن به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟ $(\sin 30^\circ = \frac{1}{2})$



۱) $\sqrt{3}$ ، $\sqrt{3}$

۲) $\sqrt{3}$ ، $\frac{\sqrt{3}}{3}$

۳) $\sqrt{3}$ ، ۱

۴) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ، ۱

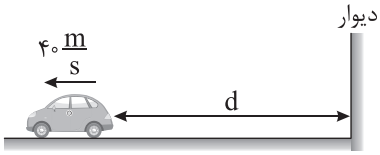
۴۶- با عبور پرتوی نور نارنجی با طول موج $600nm$ از هوا (خلأ) به داخل مایع شفاف، تندی انتشار $7/5\times10^4 \frac{km}{s}$ تغییر می‌کند. بسامد و طول موج این پرتو در داخل مایع به ترتیب چند تراهرتز و چند نانومتر است؟ $(c = 3\times10^5 \frac{km}{s})$

۱) ۴۵۰ ،۵۰۰ ۲) ۱۵۰ ،۵۰۰ ۳) ۴۵۰ ،۱۲۵ ۴) ۱۵۰ ،۱۲۵

محل انجام محاسبات

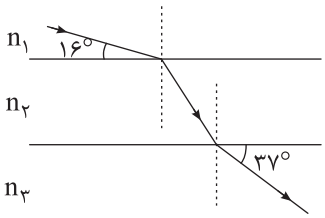
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۴۷- یک اتومبیل با تندی ثابت $۴۰\frac{m}{s}$ در راستای عمود بر یک دیوار، از دیوار دور می‌شود. در لحظه‌ای که راننده بوق ماشین را به صدا درمی‌آورد، فاصلهٔ ماشین از دیوار **d** است. اگر راننده ۱/۵ ثانیه بعد از بوق‌زدن پژواک آن از طرف دیوار را دریافت کند، **d** چند متر بوده است؟ (تندی انتشار صوت در هوا ۳۴۰ متر بر ثانیه است.)



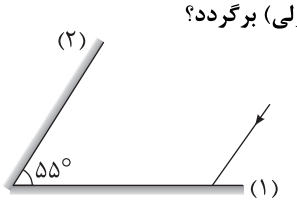
۱) ۲۵۵
۲) ۲۲۵
۳) ۱۹۵
۴) ۱۶۵

۴۸- در شکل زیر سطح جدایی محیط‌های شفاف با یکدیگر موازی‌اند و پرتوی نوری از محیط (۱) وارد محیط (۲) و سپس وارد محیط (۳) می‌شود. ضریب شکست محیط (۳) چند برابر ضریب شکست محیط (۱) است؟ $(\sin ۳۷^\circ = ۰/۶)$



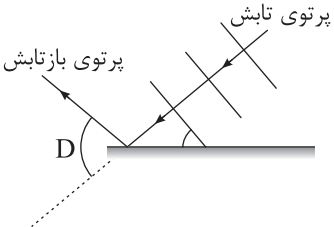
۱) $\frac{۳}{۴}$
۲) $\frac{۴}{۳}$
۳) $\frac{۵}{۶}$
۴) $\frac{۶}{۵}$

۴۹- پرتوی نوری مطابق شکل بر آینهٔ تخت (۱) می‌تابد و پس از برخورد با آینهٔ (۲) دوباره بر آینهٔ (۱) می‌تابد. زاویهٔ تابش پرتو بر آینهٔ (۱) چند درجه باشد تا در دومین بازتاب از آینهٔ (۱)، پرتوی بازتابش روی اولین پرتو (همان پرتوی تابش اولی) برگردد؟



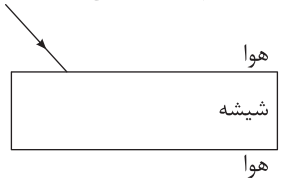
۱) ۶۵
۲) ۴۵
۳) ۳۵
۴) ۵۵

۵۰- شکل زیر، موج تختی را نشان می‌دهد که بر سطح مانعی تخت فرود آمده، جبهه‌های موج تابش با سطح مانع زاویهٔ ۵۰° می‌سازند. زاویهٔ بازتاب ..... درجه است و پرتوی موج بازتاب شده ..... درجه نسبت به امتداد اولیه (پرتوی تابیده) منحرف شده است. (زاویهٔ انحراف: **D**)



۱) $D = ۸۰^\circ$ و $\theta_r = ۴۰^\circ$
۲) $D = ۸۰^\circ$ و $\theta_r = ۵۰^\circ$
۳) $D = ۱۰۰^\circ$ و $\theta_r = ۴۰^\circ$
۴) $D = ۱۰۰^\circ$ و $\theta_r = ۵۰^\circ$

۵۱- پرتوی نوری شامل نورهای سبز و قرمز مطابق شکل بر یک تیغهٔ شیشه‌ای که دو وجه آن موازی هستند، می‌تابد. کدام موارد صحیح هستند؟



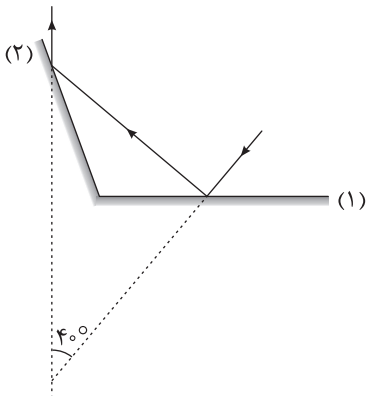
الف) پرتوهای قرمز و سبز پس از خروج از شیشه در دو جهت متفاوت، پیش می‌روند.
ب) پرتوهای قرمز و سبز در داخل شیشه در دو جهت متفاوت پیش می‌روند.
ج) نور سبز در شیشه، سریع‌تر از نور قرمز حرکت می‌کند.
د) پرتوهای قرمز و سبز خارج‌شده از شیشه با یکدیگر موازی هستند.

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

محل انجام محاسبات

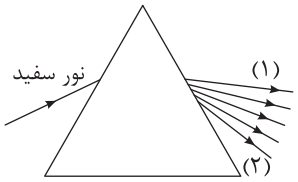
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۵۲- با توجه به مسیر پرتوی نور در شکل زیر، زاویهٔ بین دو آینهٔ تخت چند درجه است؟



۱) ۱۴۰
۲) ۱۰۰
۳) ۱۱۰
۴) ۱۲۰

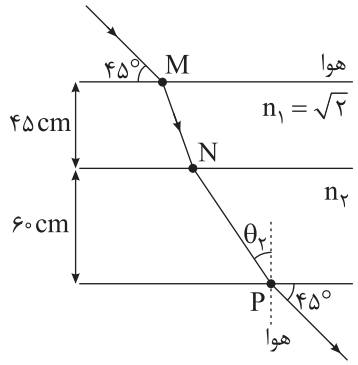
۵۳- شکل زیر، مسیر عبور نور از یک منشور را نشان می‌دهد. کدام‌یک از جمله‌ها درست هستند؟



الف) پرتوی (۱) قرمز و (۲) بنفش است.
ب) علت این پدیده، آن است که در شیشه تندی انتشار رنگ‌های مختلف نور با هم فرق می‌کند و تندی انتشار پرتوهای بنفش کمتر از پرتوهای قرمز است.
ج) اگر به جای منشور، از یک تیغهٔ متوازی‌السطوح استفاده کنیم، در خروج از تیغه پرتوهای مربوط به رنگ‌های مختلف، همگی در یک جهت پیش می‌روند.

۱) الف، ب و ج ۲) الف و ب ۳) الف و ج ۴) ب و ج

۵۴- در شکل زیر پرتوی نور تکفام از دو تیغهٔ متوازی‌السطوح عبور کرده و مجدد وارد هوا می‌شود. مدت حرکت نور از N تا P چند برابر مدت حرکت نور از M تا N است؟ $(\sin\theta_2 = \frac{\sqrt{3}}{3}\ ,\ c = 3\times10^8\ \frac{m}{s})$



۱) $\frac{\sqrt{6}}{2}$
۲) $\frac{\sqrt{6}}{3}$
۳) $\sqrt{3}$
۴) ۱

۵۵- زاویهٔ بین پرتوهای تابش و بازتابش از سطح آینهٔ تختی ۷ برابر زاویهٔ میان پرتوی تابش و سطح این آینه است. آینهٔ تخت را طوری می‌چرخانیم تا زاویهٔ تابش ۱۰° کاهش یابد. پس از این تغییر، زاویهٔ بین دو پرتوی تابش و بازتابش چند برابر زاویهٔ میان پرتوی تابش و سطح آینه می‌شود؟

۱) ۶ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

شیمی

۵۶- کدام گزینه دربارهٔ واکنش سوختن ترکیب‌های آلی درست است؟

۱) آنتالپی سوختن سبک‌ترین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها منفی‌تر از آنتالپی سوختن سبک‌ترین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها است.

۲) اتانول نوعی سوخت سبز بوده و ارزش سوختی آن بیشتر از آلکانی است که در ساختار خود ۷ پیوند اشتراکی دارد.

۳) با افزایش شمار پیوندهای اشتراکی در آلکان‌ها، قدرمطلق گرمای سوختن مولی این مواد افزایش می‌یابد.

۴) در بین ترکیب‌های آلی، همواره ترکیبی که جرم مولی بیشتری داشته باشد، گرمای سوختن مولی آن بیشتر است.

۵۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) لیکوپن یک هیدروکربن سیرشده است که می‌تواند از انجام واکنش‌های نامطلوب توسط رادیکال‌ها جلوگیری کند.

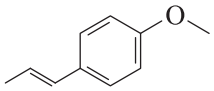
ب) مالتوز قند موجود در جوانهٔ گندم است که شمار اتم‌های آن، پنج برابر شمار اتم‌های پروپن است.

پ) هیدرازین ترکیبی از اتم‌های نیتروژن و هیدروژن است که پایداری بیشتری از آمونیاک دارد.

ت) ردپای غذا همانند ردپای آب، دو چهرهٔ آشکار و پنهان داشته و به هدردادن مواد غذایی جزئی از آن است.

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

۵۸- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ ترکیب زیر درست است؟



آ) این ترکیب در رازیانه موجود است و یک ترکیب آروماتیک محسوب می‌شود.

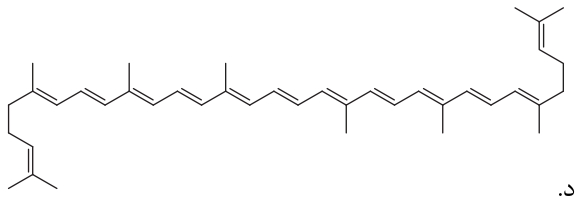
ب) فرمول مولکولی این ترکیب $C_{۱۰}H_{۱۲}O$ است و در یک نمونه از آن پیوند هیدروژنی یافت نمی‌شود.

پ) این مولکول با جذب ۴ مولکول هیدروژن، به یک ترکیب سیرشده تبدیل می‌شود.

ت) به‌ازای سوختن یک مول از این ترکیب در شرایط STP، ۲۲/۴ لیتر گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۹- کدام گزینه در خصوص ترکیب زیر نادرست است؟



۱) در این ترکیب ۸ شاخهٔ فرعی متیل و ۱۳ پیوند دوگانه وجود دارد.

۲) این ساختار مربوط به لیکوپن بوده که می‌تواند با رادیکال‌هایی مانند $NO_۲$ واکنش دهد.

۳) این ترکیب ناقطبی بوده و در مجموع ۱۰۶ پیوند اشتراکی دارد.

۴) این ترکیب جزء ترکیب‌های آلی سیرنشده به شمار می‌رود.

۶۰- کدام گزینه نادرست است؟

۱) سرعت متوسط مصرف یا تولید مواد گازی شرکت‌کننده در یک واکنش را با اندازه‌گیری فشار می‌توان تعیین کرد.

۲) پاشیدن و پخش‌کردن گرد ششمین فلز واسطهٔ جدول دوره‌ای بر روی شعله سبب سوختن آن می‌شود.

۳) سهم تولید گاز گلخانه‌ای در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌های فسیلی است.

۴) رادیکال گونهٔ فعال و پایداری است که محتوی اتم‌هایی است که از قاعدهٔ هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند.

۶۱- درصد جرمی کربن در ساده‌ترین هیدروکربن ۲ برابر درصد جرمی کربن در الکل سیرشدهٔ ROH می‌باشد. اگر تفاوت آنتالپی سوختن آنها برابر ۱۶۴ کیلوژول باشد، از سوختن کامل ۱۲/۸ گرم از این الکل در اکسیژن کافی چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

(ارزش سوختی ساده‌ترین هیدروکربن: $۵۵/۶۲۵\,kJ.g^{-۱}$، $H=۱ , C=۱۲ , O=۱۶ : g.mol^{-۱}$)

۱) ۲۹۰/۴ ۲) ۴۲۱/۶ ۳) ۵۸۰/۸ ۴) ۸۴۳/۲

محل انجام محاسبات

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۶۲- کدام گزینه درست است؟

۱) محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات در واکنش با بنزوئیک اسید در دمای اتاق به آرامی بی‌رنگ می‌شود.

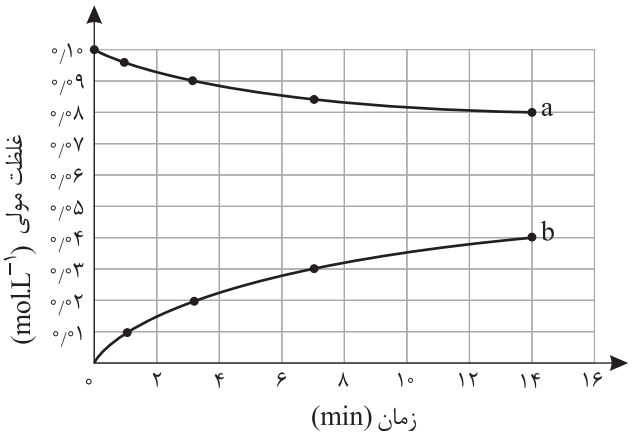
۲) با افزودن پتاسیم یدید به ظرف واکنش تجزیهٔ هیدروژن پراکسید، سرعت آزادشدن گاز هیدروژن افزایش می‌یابد.

۳) با آغشته‌کردن قند با خاک باغچه، به علت افزایش غلظت واکنش‌دهنده، قند سریع‌تر می‌سوزد.

۴) فلز پتاسیم برخلاف فلز سدیم با آب سرد به شدت واکنش می‌دهد و گاز هیدروژن تولید می‌کند.

۶۳- با توجه به نمودار زیر چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

$$C_{12}H_{22}O_{11}(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2C_6H_{12}O_6(aq)$$



آ) نسبت سرعت متوسط واکنش در هفت دقیقهٔ اول به هفت دقیقهٔ دوم برابر با ۲ است.

ب) منحنی‌های a و b در نمودار داده‌شده به ترتیب مربوط به مالتوز و گلوکز هستند.

پ) میزان پیشرفت واکنش در طول مدت ۱۴ دقیقه، ۲۰ درصد است.

ت) $\bar{R}_{\text{مالتوز}}$ در ۱۴ دقیقهٔ نخست با $\bar{R}_{\text{گلوکز}}$ در سه دقیقهٔ اول برابر است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۶۴- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) گرمای هر واکنش شیمیایی به طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.

ب) با افزایش دمای یک ماده، انرژی گرمایی و میانگین انرژی پتانسیل ذره‌های تشکیل‌دهندهٔ آن بیشتر می‌شود.

پ) تأمین شرایط بهینه برای تهیهٔ مقداری گاز مرداب از گرافیت و گاز هیدروژن بسیار دشوار و پرهزینه است.

ت) کلسترول یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که یک الکل سیرنشده به حساب می‌آید.

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

۶۵- با توجه به جدول، گرمای حاصل از سوختن ۶۷۲ میلی‌لیتر اتن با چگالی $1/25 g.L^{-1}$ معادل با گرمای حاصل از اکسایش چند گرم آمونیاک با خلوص ۲۵٪ است؟ (ارزش سوختن گاز اتن: $52/5 kJ.g^{-1}$ و $N = 14 , C = 12 , H = 1 : g.mol^{-1}$)

$$NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(g)$$

نوع پیوند	N − H	O = O	O − H	N = O
آنتالپی ($kg.mol^{-1}$)	۳۹۰	۴۸۰	۴۶۵	۶۲۰

۱) ۱۵/۱۲ ۲) ۱۳/۴

۳) ۱۲/۲۴ ۴) ۱۲/۴۱

محل انجام محاسبات

www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۶۶- به‌ازای تشکیل یک مول $A_2D_4(g)$ مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟

$$A_2D_3(g) + A_2D_5(s) \rightarrow 2A_2D_4(g)$$

۱) $AD(g) + AD_2(g) \rightarrow A_2D_3(g)$ $\quad \Delta H_1 = a\,kJ$

۲) $AD(g) + AD_2(g) + D_2(g) \rightarrow A_2D_5(g)$ $\quad \Delta H_2 = a + 18\,kJ$

۳) $2AD_2(g) \rightarrow A_2D_4(g)$ $\quad \Delta H_3 = 2a + 9\,kJ$

۴) $2AD(g) + D_2(g) \rightarrow 2AD_2(g)$ $\quad \Delta H_4 = 4a\,kJ$

۵) $A_2D_5(g) \rightarrow A_2D_5(s)$ $\quad \Delta H_5 = 0/6a\,kJ$

۱) $5/4a$ ۲) $2/7a$ ۳) $2/4a - 9$ ۴) $7/4a + 9$

۶۷- اگر سرعت متوسط تولید گاز CO در واکنش زیر برابر $1/2\,mol.L^{-1}.min^{-1}$ باشد و در پایان ثانیهٔ n ام ۲ مول گاز در ظرف وجود داشته باشد، در صورتی‌که حجم محفظه ۵ L باشد، n چندمین ثانیه است و تا ثانیهٔ $3n$ چند گرم سیلیسیم با خلوص ۸۰ درصد تولید می‌شود؟

(سرعت انجام واکنش تا ثانیهٔ ۸۰ ثابت است. $Si = 28\,g.mol^{-1}$)

$$SiO_2(s) + 2C(s) \rightarrow Si(l) + 2CO(g)$$

۱) ۲۰ ـ ۱۰۵ ۲) ۱۰ ـ ۷۵ ۳) ۳۰ ـ ۸۵ ۴) ۱۰ ـ ۹۵

۶۸- با توجه به واکنش‌های گرماشیمی زیر، برای به جوش آوردن ۲۸۰ گرم آب $40^\circ C$ در فشار ۱atm چند گرم گاز هیدرازین باید بسوزد؟

(گرمای ویژهٔ آب برابر ۴/۲ ژول بر گرم بر درجهٔ سانتی‌گراد است. $N = 14\ ,\ H = 1: g.mol^{-1}$)

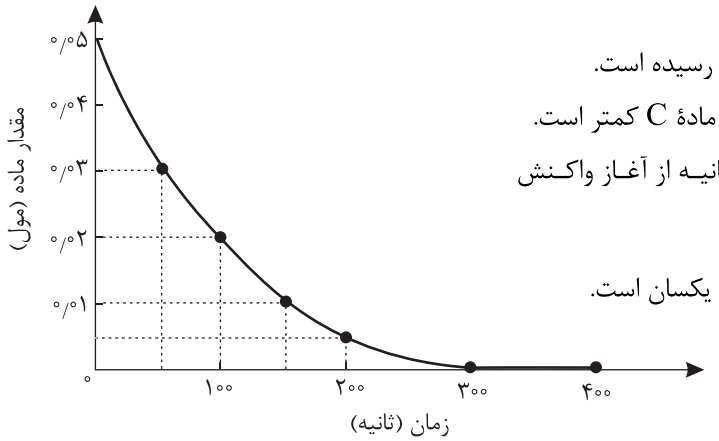
۱) $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ $\quad \Delta H = -189\,kJ$

۲) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ $\quad \Delta H = -90\,kJ$

۳) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ $\quad \Delta H = -244/5\,kJ$

۱) ۳/۰۶ ۲) ۳/۸۴ ۳) ۱/۹۲ ۴) ۷/۶۸

۶۹- نمودار زیر به تغییرات مول یکی از مواد برحسب زمان در واکنش $2A(g) \rightarrow B(s) + 3C(g)$ مربوط است. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟



۱) واکنش در ثانیهٔ ۴۰۰ام از آغاز واکنش به پایان رسیده است.

۲) شیب نمودار مول ـ زمان مادهٔ B در مقایسه با مادهٔ C کمتر است.

۳) سرعت متوسط مصرف مادهٔ A پس از ۱۰۰ ثانیه از آغاز واکنش برابر $3\times10^{-4}\,mol.s^{-1}$ می‌باشد.

۴) سرعت متوسط تولید مادهٔ B با سرعت واکنش یکسان است.

محل انجام محاسبات

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۷۰- طبق جدول زیر نسبت سرعت تولید اکسیژن در ۵ ثانیهٔ سوم واکنش به سرعت متوسط تولید ید در نیمهٔ دوم واکنش به تقریب چقدر است؟ (با یکای مول بر ثانیه)

$$I_4O_9(s) \rightarrow I_2O_5(s) + I_2(s) + 2O_2(g)$$

تعداد مول اکسیژن (mol)	۰	۵	۷/۵	۸/۵	۹	۹
زمان (s)	۰	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵

۱) ۲/۶۶ ۲) ۴ ۳) ۶/۶۶ ۴) ۲

۷۱- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

آ) شمار عنصرهای فلزی در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای ۹ واحد از عدد اتمی تیتانیم کمتر است.

ب) به طور کلی احساس و درک رنگ به دلیل نورهایی است که از محیط پیرامون به چشم ما می‌رسد.

پ) نور مرئی بخشی از پرتوهای الکترومغناطیسی است و طول موج آن در گسترهٔ ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر می‌باشد.

ت) فلز تولیدشده در فرایند هال همانند سومین فلز واسطه دارای تنوع اعداد اکسایش است.

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

۷۲- کدام مطلب نادرست است؟

۱) تفاوت شمار الکترون‌های زیرلایهٔ 3d در اتم عنصرهای فلزی موجود در آلیاژ نیتینول برابر ۵ می‌باشد.

۲) مقاومت فولاد زنگ‌نزن در برابر خوردگی در مقایسه با تیتانیم بسیار کم می‌باشد.

۳) در ساخت پوشش بیرونی موزهٔ گوگنهایم در اسپانیا از فلز تیتانیم استفاده شده است.

۴) محلول محتوی یون VO_3^- زردرنگ بوده و یون V^{5+} در حالت گاز همانند $_{21}M^{3+}$ دارای ۱۸ الکترون می‌باشد.

۷۳- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) یک نمونه از تیتانیم در مقایسه با فولاد زنگ‌نزن دمای ذوب پایین‌تری داشته و در حالت مذاب نیز رسانای جریان برق است.

ب) برخی از ویژگی‌های فیزیکی تیتانیم، وانادیم و اورانیم، با استفاده از مدل دریای الکترونی قابل توجیه خواهد بود.

پ) تعداد الکترون‌های ظرفیتی وانادیم، کمتر از تعداد این الکترون‌ها در فراوان‌ترین عنصر موجود در پوستهٔ جامد زمین است.

ت) یک محلول آبی که شامل یون‌های VO^{2+} می‌شود، پرتوهای آبی‌رنگ تابیده‌شده به سمت خود را بازتاب می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۴- کدام گزینه در مورد دریای الکترونی درست است؟ $(Mg = 24 g.mol^{-1})$

۱) این مدل برای توجیه برخی رفتارهای شیمیایی فلزها به کار می‌رود.

۲) در دریای الکترونی یک نمونه از فلز منیزیم به جرم ۱/۲ گرم، $6/02 \times 10^{23}$ الکترون وجود دارد.

۳) ویژگی چکش‌خواری توسط این مدل توجیه نمی‌شود.

۴) ساختار فلزها آرایشی از کاتیون‌ها در سه بعد است که در فضای بین آنها سست‌ترین الکترون‌ها آزادانه جابه‌جا می‌شوند.

۷۵- به ۴۸۰ میلی‌لیتر از محلول ۰/۵ مولار نمک وانادیم (V) چند گرم فلز روی باید اضافه شود تا رنگ نهایی محلول بنفش شود؟

$(Zn = 65 g.mol^{-1})$

۱) ۲۳/۴ ۲) ۲۴/۶ ۳) ۱۶/۷ ۴) ۳۵/۲

محل انجام محاسبات

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۷۶- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) یکی از فراورده‌های مربوط به واکنش حذف گاز NO در مبدل کاتالیستی، در واکنش مربوط به حذف گاز CO مصرف می‌شود.

ب) هوای آلوده به خاطر وجود اکسیدی از نیتروژن که دارای ۲ پیوند اشتراکی در ساختار خود است، به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

پ) در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی تورهایی از جنس پلاتین، پالادیم و رودیم بر سر راه آلاینده‌ها قرار داده می‌شود.

ت) اغلب فراورده‌های تولیدشده در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی در دستهٔ مواد مولکولی قرار می‌گیرند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

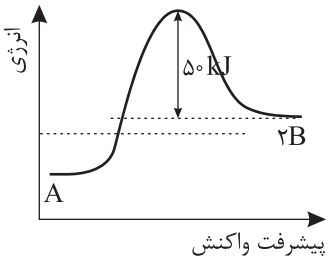
۷۷- اگر در مبدل کاتالیستی یک خودروی دیزلی ۸/۵ گرم آمونیاک مصرف شود، چند لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد تولید می‌شود و بخار آب تولیدشده در این فرایند در شرایط مناسب با چند گرم گاز متان به طور کامل واکنش می‌دهد؟

$(N=14 , C=12 , H=1 : g.mol^{-1})$

$NO_2(g)+NO(g)+NH_3(g) \rightarrow N_2(g)+H_2O(g)$

۱) ۱۱ ـ ۰/۷۵ ۲) ۱۲ ـ ۱۱/۲ ۳) ۱۲ ـ ۰/۷۵ ۴) ۱۲ ـ ۲۲/۴

۷۸- با توجه به نمودار زیر، اگر با تولید ۱۰ مول ترکیب B در طول مدت‌زمان ۴ دقیقه، ۱۵۰ کیلوژول گرما مصرف شده باشد، انرژی فعالسازی این واکنش برابر با چند کیلوژول بوده و سرعت متوسط واکنش در طول این بازهٔ زمانی برابر با چند مول بر ساعت است؟



۱) ۷۵ ـ ۱۰۰
۲) ۷۵ ـ ۸۰
۳) ۷۵ ـ ۱۰۰
۴) ۳۰ ـ ۸۰

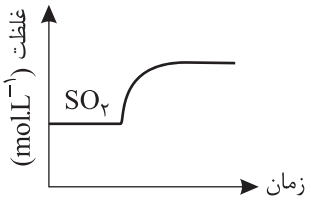
۷۹- مقدار ۱/۸ مول NH_4HS را تا برقراری تعادل زیر در ظرفی سربسته با حجم V لیتر گرما داده‌ایم. اگر هنگام تعادل در دمای ثابت، مقدار ۱۳/۶ گرم آمونیاک تولید شده باشد، مقدار V کدام است؟ $(H=1 , N=14 : g.mol^{-1})$

$NH_4HS(s) \rightleftharpoons NH_3(g)+H_2S(g) , K=2/56\times10^{-2} mol.L^{-2}$

۱) ۲۵ ۲) ۵ ۳) ۱۶ ۴) ۴

۸۰- کدام گزینه نمی‌تواند درست باشد؟

$Q+2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g)+O_2(g)$



۱) با افزایش حجم ظرف در این واکنش، غلظت گاز SO_2 به صورت جهشی افزایش می‌یابد، سپس ثابت می‌ماند.

۲) خارج کردن گاز O_2 باعث افزایش غلظت SO_2 می‌شود اما پس از رسیدن به تعادل جدید غلظت مجدد ثابت می‌ماند.

۳) با افزایش دمای ظرف واکنش، برخورد ذرات بیشتر شده و در نتیجه مقدار SO_2 تولیدشده افزایش می‌یابد.

۴) کاهش SO_3 از ظرف واکنش‌دهنده باعث کاهش غلظت SO_2 شده و نمی‌تواند نمودار را توجیه کند.

محل انجام محاسبات

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۸۱- واکنش زیر در یک ظرف ۴ لیتری انجام گرفت و در لحظهٔ تعادل جرم هر چهار ماده برابر می‌شود. ثابت تعادل این واکنش چقدر است و میزان پیشرفت واکنش موردنظر تا لحظهٔ رسیدن به تعادل با توجه به مقدار گاز هیدروژن مصرفی برابر با چند درصد است؟

$(O = ۱۶ , H = ۱ : g.mol^{-۱})$

$Fe_۳O_۴(s) + ۴H_۲(g) \rightleftharpoons ۳Fe(s) + ۴H_۲O(g)$

۱) $۱۰ - \frac{۱}{۹^۴}$ ۲) $۲۰ - ۹^۴$ ۳) $۲۰ - \frac{۱}{۹^۴}$ ۴) $۱۰ - ۹^۴$

۸۲- کدام مورد درست است؟

۱) افزایش دما، با سرعت پیشرفت یک واکنش گرماگیر، برخلاف یک واکنش گرماده رابطهٔ مستقیم دارد.

۲) هرچه مقدار آنتالپی یک واکنش گرماده بیشتر باشد، آن واکنش با سرعت بیشتری پیشرفت خواهد کرد.

۳) در واکنش‌های شیمیایی گرماده، همواره انرژی فعال‌سازی واکنش رفت از مقدار آنتالپی واکنش کمتر است.

۴) اگر عاملی بتواند نمودار انرژی پیشرفت یک واکنش را تغییر دهد، به یقین می‌تواند سرعت آن واکنش را تغییر دهد.

۸۳- کدام مورد در ارتباط با اثر کاتالیزگر بر واکنش‌های شیمیایی درست است؟

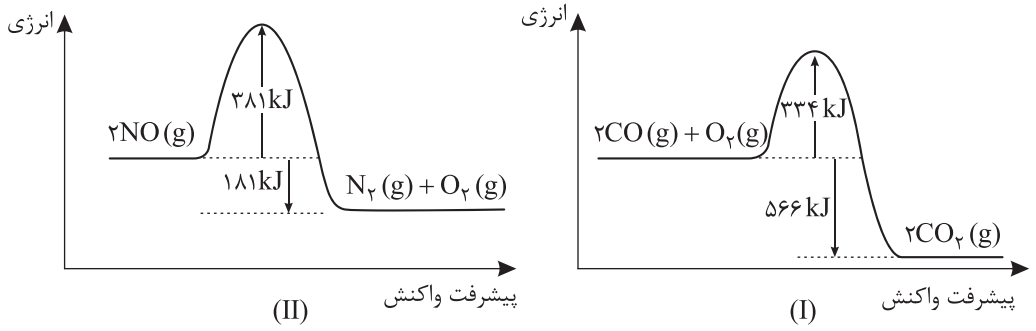
۱) همواره با کوتاه کردن مسیر واکنش، سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند.

۲) علت عدم مصرف آنها در واکنش‌های شیمیایی، عدم شرکت آنها در واکنش است.

۳) می‌توانند سبب تسهیل انجام واکنش، هم در جهت رفت و هم در جهت برگشت شوند.

۴) برای ایفای نقش خود، باید حالت فیزیکی متفاوتی با سایر اجزای واکنش داشته باشند.

۸۴- با توجه به نمودارهای «انرژی ـ پیشرفت» واکنش‌های زیر، چند مورد از موارد زیر، درست است؟



- این واکنش‌ها در دمای اتاق انجام نمی‌شوند یا بسیار کند انجام می‌شوند.
- گرمای آزادشده به‌ازای تشکیل یک مول $CO_۲$ از گرمای آزادشده به‌ازای تشکیل دو مول $N_۲$ بیشتر است.
- در واکنش (I) همانند واکنش (II)، مجموع آنتالپی پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها، بزرگ‌تر از فراورده‌ها است.
- در نمودار (I)، اختلاف اندازهٔ آنتالپی واکنش با انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت برابر ۲۲۳ کیلوژول است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

۸۵- در کدام سامانهٔ تعادلی زیر، افزایش حجم سامانه در دمای ثابت سبب کاهش فراورده‌ها نمی‌شود؟

۱) $۲NO(g) + O_۲(g) \rightleftharpoons ۲NO_۲(g)$

۲) $۲HI(g) + S(s) \rightleftharpoons H_۲S(g) + I_۲(s)$

۳) $CO(g) + H_۲O(g) \rightleftharpoons CO_۲(g) + H_۲(g)$

۴) $N_۲(g) + ۳H_۲(g) \rightleftharpoons ۲NH_۳(g)$

محل انجام محاسبات

www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

دفترچه شماره ۳

پایه

۱۲

پیش‌آزمون

۹

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

تاریخ پیش‌آزمون: بهمن‌ماه ۱۴۰۴

پیش‌آزمون اختصاصی گروه آزمایشی

علوم تجربی

تعداد سؤال: ۳۵ | مدت پاسخ‌گویی: ۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۲۵	۸۶	۱۱۰	۵۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	

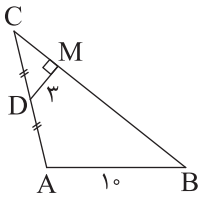
مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
ریاضی	—	فصل ۲ (هندسه)	فصل ۶
زمین‌شناسی	—	فصل‌های ۱ تا ۳	—

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

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

ریاضی

۸۶- در شکل زیر مقدار $BM-CM$ برابر کدام است؟



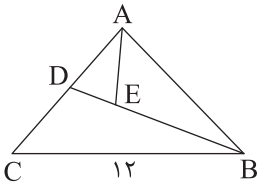
۱) $۳\sqrt{۲}$

۲) ۶

۳) $۵\sqrt{۲}$

۴) ۸

۸۷- در مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ اگر $B\hat{A}E = B\hat{C}A$ و $AD = AE$ و $BE = ۳DE$، آنگاه طول ضلع AB برابر کدام است؟



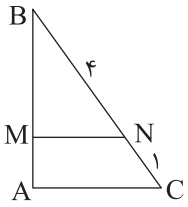
۱) ۹

۲) ۸

۳) ۶

۴) ۴

۸۸- اگر $AB \perp AC$ و $AN \perp BC$ آنگاه مساحت ذوزنقهٔ $AMNC$ چقدر است؟



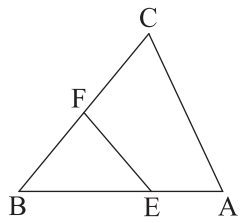
۱) ۱/۹

۲) ۱/۴

۳) ۱/۶

۴) ۱/۸

۸۹- در مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ داریم $AB = BC$، $EF = BF = FC$ و $۳AE = ۲BE$. فاصلهٔ نقطهٔ E از AC چند برابر طول AC است؟



۱) $\frac{۱}{۸}$

۲) $\frac{۲}{۵}$

۳) $\frac{\sqrt{۵}}{۴}$

۴) $\sqrt{\frac{۵}{۸}}$

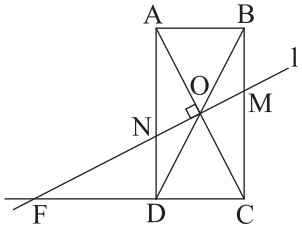
۹۰- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC $(\hat{A} = ۹۰^\circ)$، $BC = ۴۱$ و $AC = ۴۰$ است. اگر فاصلهٔ نقطهٔ تقاطع نیمسازهای زوایای B و C از وتر برابر ۴ باشد، فاصلهٔ این نقطه تا رأس B کدام است؟

۱) $۱۶\sqrt{۵}$ ۲) $۴\sqrt{۸۲}$ ۳) $۴\sqrt{۵}$ ۴) $\sqrt{۴۱}$

محل انجام محاسبات

www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۹۱- خط l مطابق شکل در محل تقاطع اقطار مستطیل بر قطر AC عمود است. اگر DC = ۴ و FD = ۶ باشد، طول ON کدام است؟



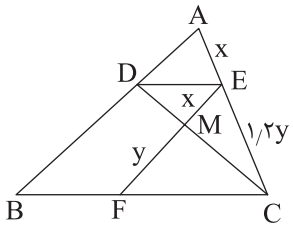
۱) $۲\sqrt{۵}$

۲) ۳

۳) ۲/۵

۴) $\sqrt{۵}$

۹۲- در شکل زیر DE || BC و ۹FC = ۵BC است. اگر BF = ۳ باشد، اندازهٔ DE کدام است؟



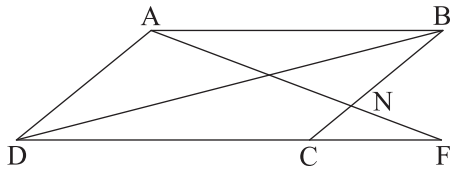
۱) ۲/۲۵

۲) ۳/۲۵

۳) ۲/۷۵

۴) ۳/۷۵

۹۳- در شکل زیر اندازهٔ زاویهٔ $D\hat{A}F$ برابر ۱۲۰ درجه، ۲CN = BN = ۰/۸ و NF = ۱ می‌باشد. مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD کدام است؟



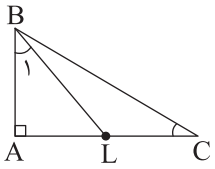
۱) $\sqrt{۳}$

۲) $\frac{۶\sqrt{۳}}{۵}$

۳) $\frac{۴\sqrt{۳}}{۵}$

۴) $\frac{۳\sqrt{۳}}{۲}$

۹۴- در شکل زیر، $\hat{A} = ۹۰^\circ$ ، $BL = ۳\sqrt{۳}$ ، AC = ۶ و $\hat{B}_۱ = \hat{C}$ می‌باشد. طول AL کدام است؟



۱) ۲

۲) ۴

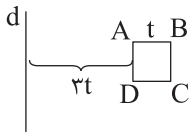
۳) ۳

۴) ۵

محل انجام محاسبات

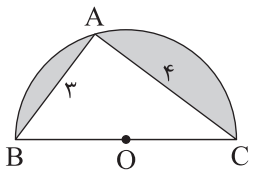
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۹۵- اگر حجم جسم حاصل از دوران مربع ABCD حول خط d که موازی AB است، برابر ۵۶π باشد، t کدام است؟



۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

۹۶- حجم حاصل از دوران شکل زیر حول قطر BC کدام است؟



۱) $\frac{۳۳۷}{۳۰}\pi$
۲) $\frac{۱۲۵\pi}{۳}$
۳) $\frac{۱۴۴\pi}{۵}$
۴) $\frac{۱۴۴\pi}{۱۵}$

۹۷- سطح مقطع یک استوانه با صفحه‌های عمودی، افقی و مایل کدام شکل نمی‌تواند باشد؟

۱) مستطیل ۲) دایره ۳) بیضی ۴) مثلث

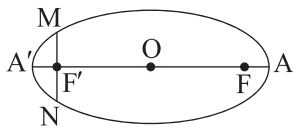
۹۸- نقطهٔ متغیر M روی بیضی با کانون‌های F و F' و قطر کوچک به اندازهٔ ۱۲ قرار دارد. در صورتی‌که محیط مثلث $\overset{\Delta}{MFF'}$ برابر ۳۶ باشد، بیشترین مساحت ممکن برای این مثلث برابر کدام است؟

۱) ۴۸ ۲) ۵۶ ۳) ۳۶ ۴) ۴۲

۹۹- نقطهٔ (۰ , ۶) یکی از کانون‌های یک بیضی است که طول قطر کوچک آن ۱۶ است. اگر مبدأ مختصات مرکز بیضی باشد، خروج از مرکز بیضی، چقدر است؟

۱) ۰/۶ ۲) ۰/۷ ۳) ۰/۸ ۴) ۰/۷۵

۱۰۰- در شکل زیر نقاط F و F' کانون‌های بیضی هستند و MN در کانون بر محور کانونی عمود است. اگر محیط مثلث $\overset{\Delta}{MNF}$ برابر ۳۴ باشد و مساحت مثلث $\overset{\Delta}{MNF}$، ۱۵ برابر مساحت مثلث $\overset{\Delta}{MNA'}$ باشد، اندازهٔ قطر کوچک این بیضی کدام است؟

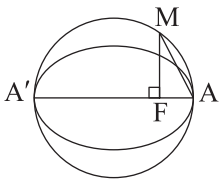


۱) ۴
۲) ۱۵
۳) ۸
۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۱۰۱- دایرهٔ هم‌مرکز با بیضی به کانون F با طول قطر کوچک ۷٫۲، بر بیضی در رأس‌های A و A' مماس است. اگر $MF \perp AA'$ و فاصلهٔ M تا مرکز بیضی ۶ باشد، مساحت مثلث $\overset{\Delta}{MAF}$ برابر کدام است؟



۱) ۲٫۱۲
۲) ۲٫۱۴
۳) ۲٫۱۶
۴) ۲٫۱۸

۱۰۲- دایره‌ای از دو نقطهٔ $A(۱ , ۷)$ و $B(۴ , -۲)$ گذشته و مرکز آن بر روی خط به معادلهٔ $y = ۲x$ قرار دارد. شعاع این دایره کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۰۳- شعاع دایره‌ای که از سه نقطهٔ $A(۲ , ۶)$، $B(-۴ , -۲)$ و $C(۳ , ۵)$ می‌گذرد، کدام است؟

۱) ۳ ۲) $۳\sqrt{۲}$ ۳) ۵ ۴) $۵\sqrt{۲}$

۱۰۴- هر خط قائم بر خطوط مماس بر یک دایره در نقطهٔ تماس، از نقطهٔ $(۲ , ۱)$ می‌گذرد. این دایره بر خط $۳x + ۴y = ۱$ مماس است. شعاع دایره کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\sqrt{۲}$ ۳) ۲ ۴) $۲\sqrt{۲}$

۱۰۵- دایرهٔ $x^۲ + y^۲ + ax + by + c = ۰$ با مرکز $(-۱ , -۱)$ با دایرهٔ $x^۲ + y^۲ - ۴x - ۶y - ۳ = ۰$ مماس درون است. مقدار $a + ۲b - c$ برابر کدام است؟

۱) -۷۱ ۲) ۸۵ ۳) -۸۱ ۴) ۸۱

۱۰۶- از کدام نقطه می‌توان دو مماس بر دایرهٔ $C : x^۲ + y^۲ - ۲x + ۴y + ۴ = ۰$ رسم کرد که با هم زاویهٔ ۶۰° بسازند؟

۱) $(۱ , ۰)$ ۲) $(-۱ , ۰)$ ۳) $(۲ , ۰)$ ۴) $(-۲ , ۰)$

۱۰۷- خط $x + y = m$، دایرهٔ $x^۲ + y^۲ - ۲x - ۳ = ۰$ را قطع نمی‌کند. اگر حدود m برابر با $(-\infty , a) \cup (b , +\infty)$ باشد، مقدار ab کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۶ ۳) -۷ ۴) -۶

۱۰۸- مرکز دایرهٔ C که در ربع اول روی محور xها و محور yها به ترتیب وترهایی به طول ۴ و ۶ جدا می‌کند، روی خط $y = x + ۲$ قرار دارد. طول شعاع این دایره کدام است؟

۱) $\frac{\sqrt{۱۴۳}}{۲}$ ۲) $\frac{\sqrt{۱۴۳}}{۴}$ ۳) $\frac{\sqrt{۱۴۵}}{۲}$ ۴) $\frac{\sqrt{۱۴۵}}{۴}$

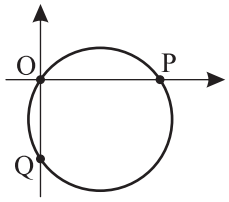
محل انجام محاسبات

www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۱۰۹- دوایر C و C' مماس خارج‌اند. دایرهٔ C به مرکز $A(۱ , ۴)$ بر محور طول‌ها و دایرهٔ C' به مرکز B و شعاع ۱۱/۵ بر محور عرض‌ها مماس است. عرض نقطهٔ B کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

۱) ۱۱/۵ ۲) ۹/۵ ۳) −۱۱ ۴) −۹

۱۱۰- دایرهٔ C مطابق شکل وترهای OP و OQ را روی محورهای مختصات جدا می‌کند. اگر $\frac{OP}{OQ} = ۲/۴$ باشد و خط مماس بر دایره در نقطهٔ Q محور طول‌ها را در نقطه‌ای به طول $-\frac{۲۵}{۴۸}$ قطع کند، معادلهٔ این دایره کدام است؟



۱) $x^۲ + y^۲ - ۳x + ۱/۲۵y = ۰$

۲) $x^۲ + y^۲ - ۱۲x + ۵y = ۰$

۳) $x^۲ + y^۲ - ۱/۵x + \frac{۵}{۸}y = ۰$

۴) $x^۲ + y^۲ - ۶x + \frac{۵}{۲}y = ۰$

محل انجام محاسبات

www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

زمین‌شناسی

۱۱۱- **دو جزء اصلی سازندهٔ کیهان کدام‌اند؟**

۱) الکترون ـ پروتون ۲) پروتون ـ نوترون ۳) ماده ـ انرژی ۴) هیدروژن ـ هلیوم

۱۱۲- **وسایل زیر در یک غار قدیمی کشف شده است، کدام‌یک مناسب تعیین سن مطلق زمان زندگی انسان‌های اولیهٔ ساکن آن غار می‌باشد؟**

۱) تبر سنگی ۲) ظروف سفالی ۳) لباس پوستی ۴) پیکان سنگی

۱۱۳- **در تعیین سن زمین، مهم‌ترین ویژگی سنگ‌های رسوبی کدام است؟**

۱) فسیل‌ها ۲) لایه‌لایه بودن ۳) افقی بودن ۴) چین‌خوردگی‌ها

۱۱۴- **کدام عنصر بعد از اکسیژن بیشترین درصد وزنی پوستهٔ زمین را شامل می‌شود؟**

۱) Al ۲) Fe ۳) Si ۴) Ca

۱۱۵- **اگر تمرکز عنصر روی در یک کانی ۳۵ درصد وزنی آن کانی باشد، با توجه به اینکه کلارک روی در پوستهٔ زمین ۰/۰۰۷ درصد است. کلارک غلظت روی در این کانی چقدر است؟**

۱) ۵۰۰ ۲) ۵۰۰۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۲۰۰۰

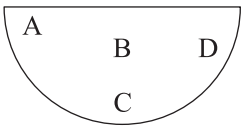
۱۱۶- **کدام‌یک از موارد زیر دربارهٔ گوهرها نادرست است؟**

۱) تالک سختی یک و الماس سختی ده دارد.
۲) کرندوم دارای پدیدهٔ ستاره‌واری است.
۳) اُپال نوعی گوهر سیلیسی است.
۴) برلیان نوعی الماس مرغوب می‌باشد.

۱۱۷- **عمدهٔ ذخایر نفتی ایران در کدام تله‌های نفتی قرار دارد؟**

۱) تلهٔ گسلی ۲) تلهٔ تاقدیسی ۳) تلهٔ گنبد نمکی ۴) تلهٔ مرجانی

۱۱۸- **شکل زیر، سطح مقطع یک رودخانه می‌باشد. در کدام منطقه بیشترین سرعت آب جریان دارد؟**



۱) A
۲) B
۳) C
۴) D

۱۱۹- **مهم‌ترین منشأ آب‌های زیرزمینی کدام است؟**

۱) سفرهٔ آب‌های زیرزمینی ۲) رودهای جاری ۳) بارندگی‌ها ۴) یخچال‌ها

۱۲۰- **در شرایط طبیعی هر ۳۰۰ سال چند سانتی‌متر خاک تشکیل می‌شود؟**

۱) ۲/۵ ۲) ۲۵ ۳) ۵ ۴) ۳۰

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

دوازدهم
تجربی

پیش‌آزمون شماره ۹
بهمن‌ماه ۱۴۰۴

پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
۱	زیست‌شناسی	سینا معصوم‌نیا	محمدکریم آذرمی ـ بردیا زمانی محمد شاکری ـ سینا معصوم‌نیا	معصومه فرهادی ـ امیرمحمد علیان
۲	فیزیک	علی نعیمی	علی پیمانی ـ علیرضا مهرداد ـ علی نعیمی	محمدرضا خادمی ـ رضا یارمحمدی
۳	شیمی	مسعود جعفری	محمد عظیمیان زواره ـ امین نوروزی	پرهام امیری ـ حسن تاشلی‌پور
۴	ریاضی	عباس نعمتی‌فر	زین‌العابدین غلامی ـ فرنوش لک حسن محمدبیگی ـ عباس نعمتی‌فر	محمد منتظران ـ مانی موسوی
۵	زمین‌شناسی		رضا ملکان‌پور	ـــــ

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)
زهرا احدی ـ امیرعلی الماسی ـ مبینا بهرامی ـ مهرداد شمسی ـ راضیه صالحی ـ انسیه مرزبان

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

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۳ صحیح است.

یاختهٔ مورد استفاده در تولید طناب و پارچه، یاختهٔ فیبر است که در ساختار دیوارهٔ آن سلولز، لیگنین و چوب‌پنبه وجود دارد. همهٔ ترکیب‌های مطرح‌شده (سلولز، لیگنین و چوب‌پنبه) بعد از تقسیم یاخته‌ای برای ساخت دیوارهٔ پسین از غشای پلاسمایی عبور کرده و به سطح داخلی آن وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سلولز در ساختار خود قندهای شش‌کربنی دارد ولی چوب‌پنبه ساختار لیپیدی دارد.

۲) چوب‌پنبه با قرارگیری در دیوارهٔ درون‌پوست ریشه مانع از انتقال آپوپلاستی می‌شود.

۴) سلولز در رودهٔ باریک انسان گوارش نمی‌یابد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰، ۳۲، ۸۸ و ۱۰۶)

۲. گزینه ۱ صحیح است.

فرایندهای چرخهٔ کالوین و تنفس نوری با مصرف ریبولوزبیس‌فسفات رخ می‌دهند. در چرخهٔ کالوین ترکیب آلی شش‌کربنی تجزیه و درنهایت ریبولوزبیس‌فسفات تولید می‌شود. در تنفس نوری در ابتدا ریبولوزبیس‌فسفات تجزیه می‌شود. از ترکیب سه‌کربنی حاصل برای بازسازی ریبولوزبیس‌فسفات استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در چرخهٔ کالوین ترکیبات سه‌کربنی اسیدی و قندی تولید می‌شود. در تنفس نوری هم از تجزیهٔ ریبولوزبیس‌فسفات، ترکیب سه‌کربنی ایجاد می‌شود.

۳) تنفس نوری از روش‌های تثبیت کربن محسوب نمی‌شود.

۴) در چرخهٔ کالوین، گلوکزهای ساخته‌شده از سبزدیسه می‌تواند خارج شود. در تنفس نوری نیز ترکیب دوکربنی حاصل از تجزیهٔ ریبولوزبیس‌فسفات از سبزدیسه خارج می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

۳. گزینه ۳ صحیح است.

منظور صورت سؤال فتوسیستم ۱ و ۲ است. در فتوسیستم ۱ برخلاف فتوسیستم ۲، محل خروج الکترون‌های پرانرژی بالاترین بخش سامانه است. در فتوسیستم ۲ محل خروج الکترون‌ها نزدیک به بخش بالایی سامانه است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در فتوسیستم ۱ تعداد آنتن‌های گیرندهٔ نور بیشتر است.

۲) در هر دو محل قرارگیری مرکز واکنش، نزدیک به بخش پایینی فتوسیستم است.

۴) فتوسیستم ۲ کوچک‌تر بوده و دارای آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آب است.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

۴. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) ذرات غیرآلی خاک از تخریب فیزیکی و شیمیایی سنگ‌ها در فرایندی به نام هوازدگی ایجاد می‌شوند. این ذرات از اندازهٔ بسیار کوچک رس تا درشت شن و ماسه را شامل می‌شوند.

ب) کربن دی‌اکسید به همراه سایر گازها از طریق روزنه‌ها وارد فضاهای بین‌یاخته‌ای گیاه می‌شود. ولی توجه کنید که مقداری از کربن دی‌اکسید هم با حل شدن در آب، به صورت بیکربنات درمی‌آید که می‌تواند به صورت یونی، توسط گیاه جذب شود.

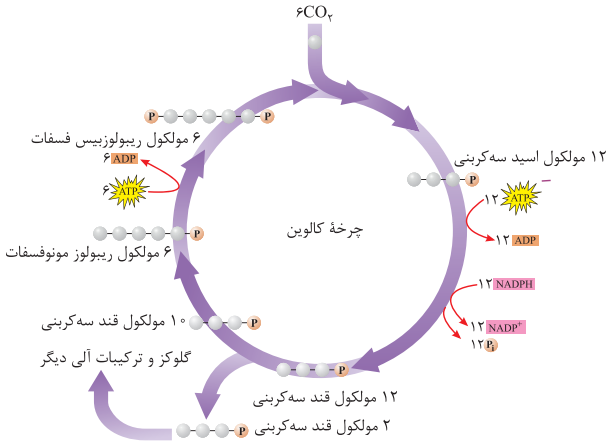
ج) نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی (دنا) شرکت می‌کنند. گیاهان، این دو عنصر را بیشتر از خاک جذب می‌کنند.

د) خاک، ترکیبی از مواد آلی، غیرآلی و ریزاندامگان‌ها (میکروارگانیسم‌ها) است. خاک‌های مناطق مختلف به علت تفاوت در این ترکیبات (هر سه بخش خاک و نه فقط بخش آلی و غیرآلی)، توانایی متفاوتی در نگهداری آب، مقدار هوای خاک، pH و مواد معدنی دارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۹۸)

۵. گزینه ۴ صحیح است.

منظور صورت سؤال واکنش‌های چرخهٔ کالوین است. مرحله‌ای که ترکیب شش‌کربنی ناپایدار به ترکیبات سه‌کربنی تبدیل می‌شود بدون حضور آنزیم روی می‌دهد، زیرا ترکیب شش‌کربنی، ناپایدار است و بلافاصله به ترکیبات سه‌کربنی تبدیل خواهد شد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل بالا، تعدادی از قندهای سه‌کربنی تک‌فسفاته تولیدشده در کالوین، برای ساخته شدن گلوکز و ترکیبات آلی دیگر از چرخه خارج می‌شوند و تعدادی نیز برای بازسازی ریبولوزبیس‌فسفات به مصرف می‌رسند. در طی تبدیل قند سه‌کربنی به مولکول پنج‌کربنی یک فسفاته (ریبولوزفسفات) بین کربن‌ها پیوند تشکیل می‌شود.

۲) همزمان با تبدیل اسید سه‌کربنی به قند سه‌کربنی، علاوه بر مصرف NADPH، ATP و یون‌های هیدروژن، بر میزان فسفات‌های آزاد موجود در فضای بسترهٔ سبزدیسه (کلروپلاست) نیز افزوده می‌شود.

۳) ضمن مصرف اسید سه‌کربنی یک فسفاته، ابتدا مولکول ATP به ADP تبدیل می‌شود. توجه داشته باشید که چرخهٔ کالوین در فضای بسترهٔ سبزدیسه صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۸۴)

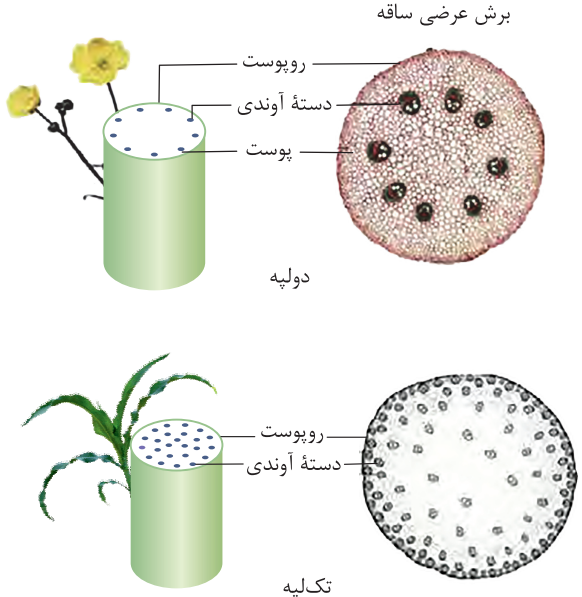
۶. گزینه ۳ صحیح است.

شکل مربوط به برش عرضی ریشهٔ گیاه دولپه‌ای است. در ساقهٔ گیاهان دولپه همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، بافت پوست بین دسته‌های آوندی و روپوست قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) شکل سؤال، برش عرضی ریشهٔ (نه ساقه) گیاه دولپه را نشان می‌دهد.

۲) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در ساقهٔ گیاهان دولپه بلافاصله در زیر روپوست، بافت پوست قرار می‌گیرد نه دسته‌های آوندی!



(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۷. گزینه ۴ صحیح است.

منظور صورت سؤال گیاهان CAM است. گیاهان CAM همانند سایر گیاهان فتوسنتزکننده، چرخهٔ کالوین را در طول روز انجام می‌دهند. تولید و مصرف ریبولوزبیس‌فسفات در طی چرخهٔ کالوین است. تولید نوری ATP نیز در طول روز اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاهان CAM همزمان با باز بودن روزنه‌ها (یعنی در طول شب)، توانایی تثبیت موقت دی‌اکسید کربن جو را در نوعی ترکیب چهارکربنی دارند. گیاه ذرت نوعی گیاه C_4 است که این گیاهان هم تثبیت اولیه و هم تثبیت نهایی (همان تثبیت در چرخهٔ کالوین) دارد. تثبیت اولیه و نهایی در این گیاهان همواره در طول روز صورت می‌گیرد! گیاهان C_4 همزمان با باز بودن روزنه‌ها (یعنی در طول روز)، توانایی تثبیت دی‌اکسید جو در نوعی ترکیب چهارکربنی را دارند.

۲) در گیاهان CAM تثبیت اولیه و ثانویهٔ کربن در یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.

۳) منظور از واکنش‌های کاهشی و اکسایشی درون سبزدیسه، تولید و مصرف NADPH است که فقط در طول روز انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۸. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) نادرست، برای مثال مولکول دواتمی O_2 از کلروپلاست خارج می‌شود. خروج اکسیژن از کلروپلاست می‌تواند بیانگر وقوع فرایند فتوسنتز باشد. ـ خروج ترکیب دوکربنی از کلروپلاست بیانگر وقوع تنفس نوری است.

ب) نادرست، طی تنفس سلولی و تنفس نوری، در میتوکندری CO_2 تولید می‌شود.

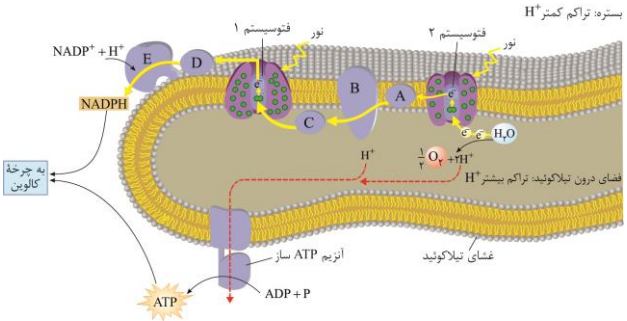
ج) نادرست، در تنفس نوری مادهٔ آلی تجزیه می‌شود اما ATP تولید نمی‌شود.

د) درست، در کالوین NADPH مصرف و $NADP^+$ تولید می‌شود. در این فرایند ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته اسیدی مصرف و قند سه‌کربنی تک‌فسفاته تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۶)

۹. گزینه ۲ صحیح است.

برای حل این سؤال به شکل زیر توجه داشته باشید.



با توجه به شکل بالا، دو زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد که اجزای مشخص‌شده با حروف A، B و C متعلق به زنجیرهٔ انتقال الکترون بین دو فتوسیستم ۲ و ۱ و اجزای مشخص‌شده با حروف D و E متعلق به زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ هستند.

جزء B (پمپ غشایی) سرتاسر عرض غشای تیلاکوئید را طی می‌کند. این پمپ با استفاده از انرژی الکترون، پروتون‌های درون بستره را به درون فضای درونی تیلاکوئید پمپ می‌کند بنابراین به تدریج بر تراکم پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئیدها نسبت به بستره می‌افزاید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اجزای C، D و E (مطابق شکل) فقط در تماس با بخش فسفات‌دار غشا قرار دارد. جزء مشخص‌شده با حرف C، الکترون‌های برانگیخته را کلروفیل a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱ که آخرین گیرندهٔ الکترونی در زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و ۱ است، منتقل می‌کند و بخش مشخص E نیز الکترون‌های برانگیخته را مستقیماً به آخرین گیرندهٔ الکترونی ($NADP^+$) در زنجیرهٔ انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ منتقل می‌کند. این گزینه با جزء مشخص‌شده با حرف D نادرست است.

۳) پروتئین ATPساز میزان pH فضای درون تیلاکوئید را افزایش می‌دهد. این پروتئین با انتقال یون‌های هیدروژن به فضای بستره، ATP می‌سازد ولی دقت کنید که این پروتئین (پروتئین ATPساز) جزئی از زنجیره انتقال الکترون محسوب نمی‌شود.

۴) اجزای A و D (مطابق شکل) از نوعی فتوسیستم الکترون‌های پرانرژی را مستقیماً دریافت می‌کنند. ـ جزء A مطابق شکل در ضخامت غشای تیلاکوئید قرار گرفته و برخلاف جزء D، تماس مستقیمی با فضای بسترهٔ کلروپلاست ندارد.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۰. گزینه ۴ صحیح است.

مریستم‌های پسین در افزایش قطر اندام‌ها نقش دارند. مریستم‌های نخستین نیز تاحدودی در افزایش قطر ریشه، ساقه و شاخه نقش دارند. ولی توجه کنید که مریستم پسین فقط در گیاهان دولپه وجود دارد و گیاهان تک‌لپه‌ای، فاقد مریستم پسین هستند. بنابراین، افزایش قطر اندام‌های گیاهان تک‌لپه‌ای، فقط نتیجهٔ فعالیت مریستم‌های نخستین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های مریستمی، در هر بخشی که باشند، فقط در یک محل تجمع پیدا می‌کنند؛ نه اینکه در نقاط مختلف پراکنده باشند. مثلاً یاخته‌های مریستمی در مریستم نزدیک به نوک ریشه، فقط در یک محل قرار گرفته‌اند.

۲) این عبارت مربوط به مریستم‌های پسین است نه مریستم نخستین!

۳) این گزینه، فقط درمورد مریستم نخستین ریشه صدق می‌کند. مریستم نخستین ریشه با بخش انگشتانه‌مانندی به نام کلاهک پوشیده می‌شود. کلاهک مریستم نزدیک به نوک ریشه را در برابر آسیب‌های محیطی، حفظ می‌کند. یاخته‌های سطح بیرونی کلاهک به طور مداوم می‌ریزند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۰ و ۹۲)

۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

دیوارهٔ نخستین و دیوارهٔ پسین واجد رشته‌های سلولزی هستند. از آنجا که در صورت سؤال از کلمهٔ «بعضی» استفاده شده است، بنابراین، گزینه‌ای درست است که فقط در مورد دیوارهٔ پسین یا دیوارهٔ نخستین صدق کند. آرایش رشته‌های سلولزی در هر لایه از دیوارهٔ پسین موازی و با لایهٔ دیگر زاویه دارند. ولی همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، دیوارهٔ نخستین رشته‌های سلولزی موازی ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تیغهٔ میانی زودتر از لایه‌های دیگر دیواره ساخته می‌شود. بنابراین؛ مسن‌ترین لایه در دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی، تیغهٔ میانی است. دیوارهٔ نخستین و پسین هر دو، نسبت به تیغهٔ میانی جوان‌تر هستند. هرچه لایه جوان‌تر باشد به غشای یاخته نزدیک‌تر است.

۲) هر لایهٔ جدیدی که به دیوارهٔ یاخته‌ای گیاهان افزوده می‌شود، می‌تواند برای مدتی یعنی تا زمانی که هنوز لایهٔ بعدی ساخته نشده است، در تماس مستقیم با غشای یاخته قرار گیرد. بنابراین؛ این گزینه هم در مورد دیوارهٔ نخستین و هم در مورد دیوارهٔ پسین درست است.

۴) این گزینه در ارتباط با هیچ‌یک از این لایه‌ها صادق نیست. دیوارهٔ پسین قطر بیشتری نسبت به دیوارهٔ نخستین دارد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۱۲. گزینه ۴ صحیح است.

در گیاهان، جابه‌جایی مواد در مسیرهای طولانی توسط جریان توده‌ای انجام می‌شود. جریان توده‌ای در آوندهای چوبی تحت اثر دو عامل فشار ریشه‌ای و تعرق، و با همراهی خواص ویژهٔ آب انجام می‌شود. نور با تحریک انباشت ساکارز و یون‌های پتاسیم و کلر در یاختهٔ نگهبان، فشار اسمزی یاخته‌ها را افزایش می‌دهد در نتیجه آب وارد یاخته‌های نگهبان روزنه می‌شود و در نتیجه در اثر تورژسانس روزنه باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی (نه آبی) در گیاه، وابسته به ساختار خاص این روزنه‌ها است به طوری‌که تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه موجب باز شدن روزنه و پلاسمولیز این یاخته‌ها موجب بسته شدن روزنه می‌شود. دقت کنید که روزنه‌های آبی همیشه باز هستند و اصلاً روزنه‌های آبی یاخته نگهبان روزنه ندارند.

۲) خروج آب به صورت بخار از سطح اندام‌های هوایی گیاه تعرق نامیده می‌شود که عامل اصلی انتقال شیرهٔ خام است. در گیاهان، تعرق می‌تواند از طریق روزنه‌های هوایی، پوستک و عدسک‌ها انجام شود. پیراپوست در اندام‌های مسن، جانشین روپوست می‌شود. پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است، در حالی‌که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود. در عدسک تعرق صورت می‌گیرد یعنی مولکول‌های آب می‌توانند به شکل بخار از حفرات بین یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای عبور کنند.

۳) باز و بسته شدن روزنه‌ها می‌توانند مقدار تعرق و در پی آن سرعت حرکت مواد در آوندهای چوبی را تنظیم کنند. در گیاهان، تغییرات مقدار نور، دما، رطوبت و کربن دی‌اکسید از مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر حرکات روزنه‌های هوایی است. مقدار آب گیاه و نیز هورمون‌های گیاهی، از عوامل درونی مهم هستند. پس عوامل محیطی، تنها عامل مؤثر بر سرعت حرکت مواد در آوندهای چوبی نیستند. برای مثال آبسیزیک‌اسید موجب بسته شدن روزنه‌های هوایی در گیاه و در نتیجه کاهش سرعت حرکت مواد در آوند چوبی می‌شود.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۸)

۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن، نیتروژن جو را به شکل آمونیوم در می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن می‌توانند با گیاه همزیست باشند و یا نباشند! در صورتی‌که با گیاه همزیست باشند می‌توانند از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند.

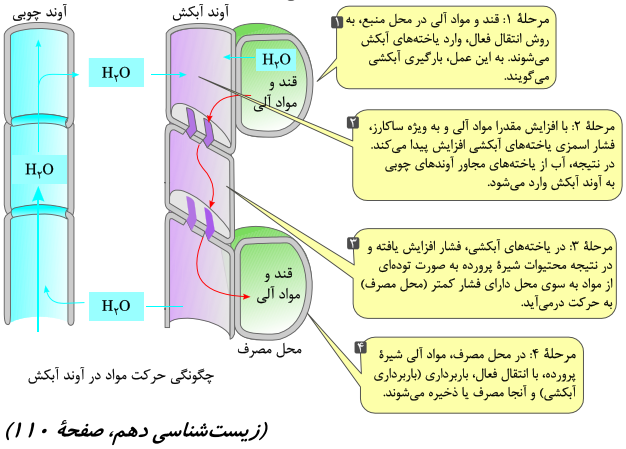
۳) فقط بعضی از باکتری‌های فتوسنتزکننده می‌توانند تثبیت نیتروژن انجام دهند.

۴) سیانوباکتری همزیست با گیاه گونرا در ساقه و دمبرگ آن وجود دارد.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳)

۱۴. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به شکل زیر گزینهٔ ۱ صحیح است.



چگونگی حرکت مواد در آوند آبکش

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۱۰)

۱۵. گزینه ۴ صحیح است.

گیاه سس ریشه ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گل جالیز اندام مکنده ایجاد می‌کند و با وارد کردن آن به ریشهٔ گیاه میزبان (گیاهان جالیزی) از آنها مواد مغذی دریافت می‌کند.

۲) گیاه آزولا با سیانوباکتری رابطهٔ همزیستی دارد و از نیتروژن تثبیت‌شده توسط آن استفاده می‌کند.

۳) گیاهان حشره‌خوار با وجود اینکه فتوسنتزکننده هستند ولی در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۶. گزینه ۱ صحیح است.

فقط مورد (د) درست است.

یاخته‌های درون‌پوست و یاخته‌های زندهٔ درون استوانهٔ آوندی (مثل لایهٔ ریشه‌زا) با انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی به ایجاد فشار ریشه‌ای کمک می‌کنند. این عمل باعث افزایش مقدار یون‌ها در آوند چوبی (یاختهٔ مرده)، افزایش فشار اسمزی آب و در نتیجه ورود آب به درون آوند چوبی می‌شود.

بررسی سایر موارد:

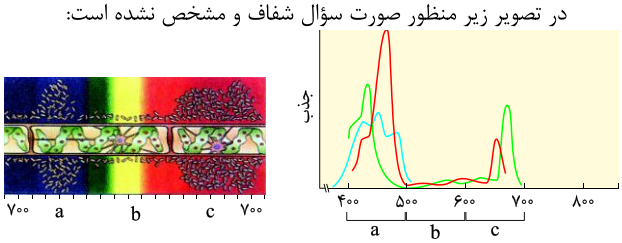
الف) یاخته‌های درون‌پوست خارج از استوانهٔ آوندی قرار دارند. درون‌پوست (آندودرم)، درونی‌ترین لایهٔ پوست ریشه است.

ب و ج) یاخته‌های زندهٔ درون استوانهٔ آوندی فاقد نوار کاسپاری در دیوارهٔ خود هستند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۱۷. گزینه ۳ صحیح است.

در تصویر زیر منظور صورت سؤال شفاف و مشخص نشده است:



بررسی گزینه‌ها:

۱) در محل a (طول موج ۴۰۰ الی ۵۰۰)، حداکثر جذب نوری کاروتنوئیدها رخ می‌دهد.

۲) در محل b (طول موج ۵۰۰ الی ۶۳۰)، میزان جذب نوری کلروفیل a کمترین مقدار (تقریباً در ۵۰۰ نانومتر صفر شده است.) می‌باشد.

۳) در محل c (طول موج ۶۳۰ الی ۷۰۰)، میزان جذب کلروفیل a نسبت کلروفیل b بیشتر است.

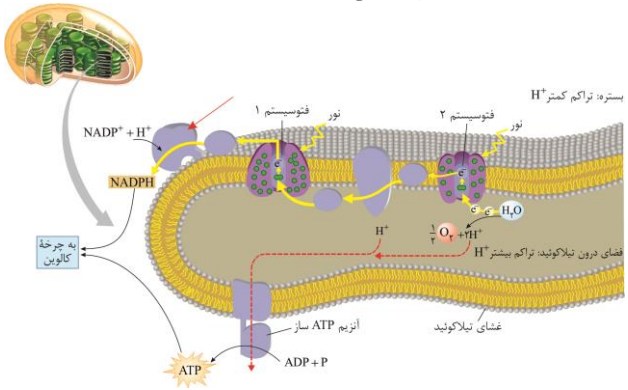
۴) در محل a کلروفیل a، کلروفیل b و کاروتنوئیدها نقش دارند. اما در محل c کلروفیل‌های a و b نقش دارند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۸. گزینه ۳ صحیح است.

منظور صورت سؤال آخرین جزء پروتئینی در زنجیرهٔ کوتاه در غشای تیلاکوئید است که الکترون‌ها را به $NADP^+$ می‌دهد.

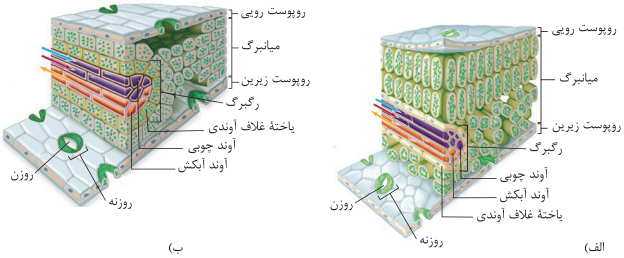
در تصویر زیر جزء پروتئینی مورد سؤال با فلش مشخص شده است:



سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

بررسی گزینه‌ها:
۱) در فتوسنتز، ATP و NADPH با فعالیت زنجیرهٔ انتقال الکترون تولید می‌شوند. در تنفس سلولی هوازی، درنهایت آب توسط زنجیرهٔ انتقال الکترون تولید می‌شود. ـ هیچ‌گاه توسط زنجیرهٔ انتقال الکترون پروتئین ساخته نمی‌شود.
۲) تولید قند در چرخهٔ کالوین رخ می‌دهد. این مطلب ربطی به پروتئین مورد سؤال ندارد.
۳) بخش مشخص‌شده در تصویر نسبت به پروتئین قبلی خود اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.
۴) مجموعهٔ پروتئینی ATPساز دارای دو بخش کانالی و آنزیمی است. پروتئین مورد سؤال کانال نیست.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۱۹. گزینه ۴ صحیح است.
این سؤال با توجه به تصاویر زیر مطرح شده است.



بررسی گزینه‌ها:
۱) اندازهٔ یاخته‌های روپوست معمولی در گیاه دولپه (الف) کوچک‌تر از گیاه تک‌لپه (ب) است. در ضمن یاخته‌های روپوست معمولی در برگ گیاه دولپه از نظر اندازه و ظاهر متنوع هستند.
۲) یاخته‌های غلاف آوندی در گیاه تک‌لپه نسبت به دولپه قطورتر است.
۳) تعداد کلروپلاست در یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای گیاه دولپه بیشتر از گیاه تک‌لپه است.
۴) در هر دو غلاف پیوندی در یک ردیف قرار دارد.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحهٔ ۷۸)

۲۰. گزینه ۳ صحیح است.
منظور صورت سؤال، ترکیب فسفات است. فسفولیپید فراوان‌ترین مولکول غشایی است. در ساختار فسفولیپید، فسفات وجود دارد. (نسبت به گزینهٔ ۲ درست‌تر است.)
بررسی گزینه‌ها:
۱) $NADP^+$ و H^+ توسط زنجیره انتقال الکترونی کوتاه‌تر مصرف می‌شوند.
۲) در گام ۳ گلیکولیز ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته تشکیل می‌شود. در این فرایند فسفات تشکیل نمی‌شود. (علت رد گزینهٔ ۲)
۳) در گام آخر کالوین نیز ترکیب پنج‌کربنی دوفسفاته تشکیل می‌شود. در این گام فسفات از ATP جدا می‌شود.
۴) کاهش عدد اکسایش اتم کربن به واسطهٔ مصرف NADPH انجام می‌شود.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۶، ۸۳ و ۸۴)

۲۱. گزینه ۴ صحیح است.
در غلاف آوندی اسید چهارکربنی به اسید سه‌کربنی تبدیل شده و CO_2 آزاد می‌شود. این فرایند همراه با کاهش تعداد اتم اکسیژن و کربن است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) در گلیکولیز قند سه‌کربنی به اسید دوفسفاته تبدیل می‌شود. در این فرایند تعداد اتم اکسیژن و کربن تغییر نمی‌کند.
۲) در تخمیر الکلی اتانال به اتانول تبدیل می‌شود. در این تبدیل تعداد اتم اکسیژن و کربن تغییر نمی‌کند.
۳) در گام آخر کالوین ریبولوزفسفات به ریبولوزبیس فسفات تبدیل می‌شود. در این فرایند تعداد کربن و اکسیژن تغییر نمی‌کند.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۶، ۷۳، ۷۴ و ۸۴)

۲۲. گزینه ۳ صحیح است.
پوست درخت شامل آوندهای آبکش پسین و پیراپوست است. پیراپوست در بخش خارجی تنه قرار دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) پیراپوست به دلیل یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده نسبت به آب و گازها نفوذناپذیر است.
۲) پیراپوست شامل کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، یاخته‌های پارانشیمی و یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده است.
۴) پیراپوست حاصل فعالیت مریستم پسین است.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۲۳. گزینه ۲ صحیح است.
موارد (الف) و (ج) به طور نامناسب متن مذکور را کامل می‌کنند.
بررسی همهٔ موارد:
الف) نادرست، در چرخهٔ کالوین ریبولوز فسفات (ترکیب پنج‌کربنی تک‌فسفاته) به ریبولوزبیس فسفات (ترکیب پنج‌کربنی دوفسفاته) تبدیل می‌شود. در این فرایند واکنش اکسایش و کاهش رخ نمی‌دهد.
ب) درست، در چرخهٔ کالوین در زمان تبدیل اسید سه‌کربنی تک‌فسفاته به قند سه‌کربنی تک‌فسفاته NADPH مصرف شده و واکنش اکسایش و کاهش رخ می‌دهد.
ج) نادرست، تبدیل ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته به اسید سه‌کربنی دوفسفاته در گلیکولیز رخ می‌دهد. این فرایند همراه با تولید NADH است. بنابراین این فرایند همراه با واکنش اکسایش و کاهش است. اما مراقب باشید گلیکولیز واکنش چرخه‌ای نیست.
د) درست، در چرخهٔ کربس تبدیل ترکیب چهارکربنی بدون فسفات به ترکیب چهار کربنی بدون فسفات دیگر رخ داده و مولکول حامل الکترون تولید می‌شود.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۰، ۶۶ و ۸۴)

۲۴. گزینه ۴ صحیح است.
پوست درخت مجموعه‌ای است از لایه‌های بافتی که از آوند آبکش پسین شروع می‌شود و تا سطح اندام ادامه دارد. پوست درخت شامل آوندهای آبکش پسین و پیراپوست است. کامبیوم آوندساز بلافاصله در زیر پوست قرار می‌گیرد. این کامبیوم منشأ بافت‌های آوندی چوب و آبکش است. این کامبیوم بین آوندهای چوب و آبکش تشکیل می‌شود و آوندهای چوب پسین را به سمت داخل و آوندهای آبکش پسین را به سمت بیرون تولید می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) حمل شیرهٔ خام به سمت برگ‌ها توسط آوندهای چوب صورت می‌گیرد.
۲) آوندهای آبکش در حمل شیرهٔ پرورده نقش دارند. این آوندها شیرهٔ پرورده را در تمام جهات جابه‌جا می‌کنند.
۳) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز که در سامانهٔ بافت زمینه‌ای ساقه و ریشه تشکیل می‌شود، به سمت درون، یاخته‌های پارانشیمی و به سمت بیرون، یاخته‌هایی را می‌سازد که دیوارهٔ آنها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود و در نتیجه، بافتی به نام بافت چوب‌پنبه را تشکیل می‌دهد.
(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۲۵. گزینه ۳ صحیح است.
در گیاهان C_4 اسید چهارکربنی که حامل CO_2 است، توسط پلاسمودسم به یاخته‌های غلاف منتقل می‌شود. گیاهان C_4 در دماهای بالا، شدت‌های زیاد نور و کمبود آب، در حالی‌که روزنه‌ها بسته شده‌اند تا از تبخیر آب جلوگیری شود، همچنان میزان CO_2 را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می‌دارند. به همین علت کارایی آنها در چنین شرایطی بیش از گیاهان C_3 است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
۱) در گیاهان C_3 یاختهٔ غلاف آوندی کلروپلاست ندارد.
۲) در گیاهان C_4 و CAM، تثبیت CO_2 در دو مرحله انجام می‌شود. فقط در گیاهان C_4 یاخته‌های غلاف آوندی نسبت به یاختهٔ میانبرگ کلروپلاست بیشتری دارد.
۴) در گیاهان CO_2 به درون کلروپلاست منتشر می‌شود. در هیچ گیاهی اسید چهارکربنی به درون کلروپلاست منتشر نمی‌شود.
(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

منظور صورت سؤال اسپیروژیر (جلبک سبز رشته‌ای) و نوعی باکتری هوازی است. در باکتری هوازی، محل وقوع تنفس سلولی درون مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم است. ـ در یوکاریوت‌ها، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های هوازی طولی کمتر از ۱۰۰μm دارد. ـ در پروکاریوت‌ها پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود؛ زیرا طول عمر رنای پیک در این یاخته‌ها کم است. برای پروتئین‌هایی که به مقدار بیشتری مورد نیازند، ساخت پروتئین‌ها، به طور همزمان و پشت سرهم توسط مجموعه‌ای از رِناتَن‌ها انجام می‌شود تا تعداد پروتئین بیشتری در واحد زمان ساخته شود.

۲) اسپیروژیر در حضور نور اکسیژن تولید می‌کند. ـ در یاخته‌های یوکاریوتی سه نوع رنابسپاراز فعال در هسته دیده می‌شود.

۳) باکتری‌های هوازی عوامل رونویسی ندارد. ـ این باکتری‌ها توانایی تولید NADH و $FADH_2$ را چرخه‌ای از واکنش‌ها (چرخهٔ کربس) را دارند و می‌توانند ATP را به روش‌های تولید در سطح پیش‌ماده و اکسایشی ایجاد کنند.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۲۳، ۳۲، ۳۶، ۶۹ و ۸۱)

۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

شکل‌های (الف) تا (د) به ترتیب نشان‌دهندهٔ یاخته‌های فیبر، پارانشیمی، کلانشیم و مریستمی است. یاخته‌های فیبر و پارانشیمی در سامانه‌های زمینه‌ای و آوندی حضور دارند.

(زیست‌شناسی دهم، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

منظور صورت سؤال واکنش‌های چرخهٔ کالوین است. در واکنش‌های قندکافت که بخشی از فرایند تخمیر (تأمین انرژی در شرایط کمبود اکسیژن) است، گلوکز که ترکیبی شش‌کربنی است، ابتدا دوفسفاته شده و سپس به دو ترکیب سه‌کربنی تجزیه می‌شود. در چرخهٔ کالوین نیز، ترکیبی شش‌کربنی و ناپایدار تولید می‌شود که به دو ترکیب سه‌کربنی تجزیه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در چرخهٔ کربس ابتدا ترکیب شش‌کربنی (بدون فسفات) و در چرخهٔ کالوین ابتدا مولکول شش‌کربنی ناپایدار (دوفسفاته) از ترکیب کربن دی‌اکسید و ترکیب پنج‌کربنی تولید می‌شود.

۳) در چرخهٔ کالوین با مصرف اسید سه‌کربنی، قند سه‌کربنی یک‌فسفاته تولید می‌شود و این مولکول می‌تواند در تولید مولکول پنج‌کربنی آغازگر چرخه مصرف شود. در قندکافت نیز مولکول‌های قندفسفاته (سه‌کربنی و تک‌فسفاته) از تجزیهٔ فروکتوز فسفاته، تولید و در ادامه جهت تولید اسید دوفسفاته، مصرف می‌شوند.

۴) پیش‌ماده‌های کربنیک‌انیدراز، آب و کربن دی‌اکسید هستند. در چرخهٔ کالوین کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۶۶، ۶۸، ۶۹ و ۸۴)

۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

درون‌پوست (آندودرم) استوانه‌ای ظریف از یاخته‌ها است که یاخته‌های آن کاملاً به هم چسبیده‌اند و سدی را در مقابل آب و مواد محلول ایجاد می‌کنند. یاخته‌های درون‌پوست در دیوارهٔ جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه (سوبرین) هستند که به آن نوار کاسپاری می‌گویند. بنابراین آب و مواد محلول آن فقط می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی وارد یاخته‌های درون‌پوست شوند. پس تنها راه عبور آب و مواد محلول از این لایه، مسیر سیمپلاستی است؛ نه اینکه یکی از راه‌ها باشد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آب و مواد محلول با عبور از لایهٔ آندودرم وارد استوانهٔ آوندی می‌شوند. حرکت در هر سه مسیر سیمپلاستی، عرض غشایی و آپوپلاستی در استوانهٔ آوندی ادامه می‌یابد. همان‌طور که در شکل کتاب مشاهده می‌کنید، لایهٔ ریشه‌زا درون استوانهٔ آوندی قرار دارد؛ پس حرکت آب در لایهٔ ریشه‌زا از هر سه مسیر سیمپلاستی، آپوپلاستی و عرض غشایی امکان‌پذیر است.

۳ و ۴) حرکت آب در لایهٔ روپوست و لایه‌های سطحی پوست، از هر سه مسیر سیمپلاستی، آپوپلاستی و عرض غشایی امکان‌پذیر است.

(زیست‌شناسی دهم، صفحهٔ ۱۰۶)

۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

در چرخهٔ کالوین از ترکیب دی‌اکسید کربن (نوعی مادهٔ معدنی) و ریبولوزبیس‌فسفات، ترکیب شش‌کربنی ناپایدار تشکیل می‌شود که تجزیه می‌شود. در تنفس نوری نیز از ترکیب اکسیژن (نوعی مادهٔ معدنی) و ریبولوزبیس‌فسفات، ترکیب پنج‌کربنی ناپایدار تشکیل می‌شود که به دو ترکیب سه و دو کربنی تجزیه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در واکنش‌های چرخهٔ کالوین، از تجزیهٔ ترکیب شش‌کربنی ناپایدار، دو ترکیب سه‌کربنی ایجاد می‌شود. در واکنش‌های تنفس نوری نیز ترکیب ریبولوزبیس‌فسفات پس از ترکیب با اکسیژن، به دو ترکیب دوکربنی و سه‌کربنی تبدیل می‌شود. واکنش‌های چرخهٔ کالوین فقط در فضای بستره کلروپلاست صورت می‌گیرد ولی دقت کنید که تجزیهٔ ترکیب ریبولوزبیس‌فسفات و تولید ترکیب‌های سه و دو کربنی نیز در فضای بستره صورت می‌گیرد.

۲) در واکنش‌های چرخهٔ کالوین، ناقل‌های الکترونی (NADPH) مصرف می‌شوند. بنابراین غلظت گیرنده (پذیرنده)های الکترونی در فضای بستره افزایش می‌یابد.

۴) در چرخهٔ کالوین، به منظور تولید قند سه‌کربنی و ریبولوزبیس‌فسفات مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند ولی دقت کنید که در تنفس نوری، هیچ‌گاه ATP تولید یا مصرف نمی‌شود. بنابراین اگر بگوییم در چرخهٔ کالوین نسبت به تنفس نوری، مولکول‌های ATP بیشتری مصرف می‌شود یعنی اینکه در تنفس نوری نیز مولکول‌های ATP مصرف می‌شوند در حالی‌که گفتیم که هیچ مولکول ATP در این واکنش‌ها تولید یا مصرف نمی‌شود.

(زیست‌شناسی دوازدهم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۶)

فیزیک

۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

جدا کردن تعداد n الکترون باعث می‌شود که به جسم بار $q' = +ne$ داده شود:

$$q' = +ne = ۵\times۱۰^{۱۲}\times۱/۶\times۱۰^{-۱۹} = ۸\times۱۰^{-۷}C = ۰/۸\mu C$$

طبق قانون پایستگی بار الکتریکی:

$$(q_۲ = q_۱ - ۰/۲q_۱ = ۰/۸q_۱)$$
$$q_۱ + q' = q_۲$$
$$q_۱ + ۰/۸ = ۰/۸q_۱$$
$$۰/۲q_۱ = -۰/۸ \Rightarrow q_۱ = -۴\mu C$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳ و ۴)

۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$F = k\frac{q^۲}{r^۲}$$

$$\begin{cases} ۱۰۰۰ = k\dfrac{q^۲}{r^۲} \\ ۲۵۰ = k\dfrac{q^۲}{(r+۳)^۲} \end{cases} \Rightarrow \frac{۱۰۰۰}{۲۵۰} = (\frac{r+۳}{r})^۲ \Rightarrow \frac{r+۳}{r} = ۲$$

$$\Rightarrow r = ۳cm$$

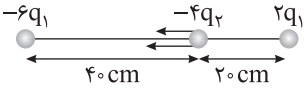
$$F = k\frac{q^۲}{r^۲} \Rightarrow ۱۰۰۰ = ۹\times۱۰^۹ \times \frac{q^۲}{(۳\times۱۰^{-۲})^۲} \Rightarrow q^۲ = ۱۰^{-۱۰}$$

$$\Rightarrow q = ۱۰^{-۵}C = ۱۰\mu C$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ و ۶)

۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

$q_۱$ و $q_۲$ یکدیگر را جذب می‌کنند پس ناهمنام هستند. پس بار $-۴q_۲$ توسط $-۶q_۱$ جذب و توسط $۲q_۱$ دفع می‌شود.



سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

طبق رابطهٔ $F=\frac{kqq'}{r^2}$ بزرگی نیرویی که دو بار بر هم وارد می‌کنند، با مربع فاصلهٔ آنها از یکدیگر تناسب عکس و با حاصل‌ضرب اندازهٔ آنها تناسب مستقیم دارد.

$$\frac{۶\times۴}{۲^2}\times۱۰=۶۰N\ ,\ \frac{۴\times۲}{۱}\times۱۰=۸۰N$$
$$F_{net}=۶۰+۸۰=۱۴۰N$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۸)

۳۴. گزینه ۱ صحیح است.

خطوط رسم‌شده نشان می‌دهد که q_1 بار مثبت و q_2 بار منفی است و $|q_2|>|q_1|$. برای دو بار ناهمنام میدان الکتریکی تنها در جایی روی امتداد پاره‌خط واصل آنها و نزدیک‌تر به بار کوچک‌تر می‌تواند صفر باشد.

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۷)

۳۵. گزینه ۲ صحیح است.

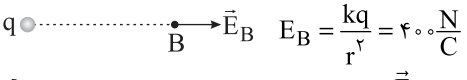
اگر میدان حاصل از بارهای q_1، q_2، q_3 و q_4 در نقطهٔ M برابر $\vec{E}$ باشد:

$$\vec{F}=q\vec{E}\Rightarrow\frac{\vec{F}'}{\vec{F}}=\frac{q'\vec{E}}{q\vec{E}}\Rightarrow\vec{F}'=\frac{۶}{-۲}\times۷\vec{i}=-۲۱\vec{i}$$

دقت کنید میدان در نقطهٔ M به باری که در خود نقطهٔ M است بستگی ندارد.

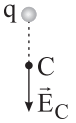
(فیزیک یازدهم، صفحهٔ ۱۶)

۳۶. گزینه ۴ صحیح است.



$$E_B=\frac{kq}{r^2}=۴۰۰\frac{N}{C}$$

با توجه به جهت $\vec{E}_B$ معلوم می‌شود که q مثبت است، پس میدان آن در نقطهٔ C به طرف پایین است.



$$E_C=\frac{kq}{(\frac{r}{۲})^2}=۴\frac{kq}{r^2}=۴E_B=۴\times۴۰۰=۱۶۰۰\frac{N}{C}$$
$$\vec{E}_C=-(۱۶۰۰\frac{N}{C})\vec{j}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

$$\Delta K=W_E\ ,\ W_E=-\Delta U\ ,\ \Delta U=q\Delta V$$
$$\frac{۱}{۲}m(v_۲^2-v_۱^2)=-q\Delta V$$
$$\Rightarrow\frac{۱}{۲}\times۱۵\times۱۰^{-۶}\times۱۰^{-۳}\times(۲۵^2-۱۵^2)=-q\times۱۲$$
$$\Rightarrow q=-۲۵\times۱۰^{-۸}C=-۲۵۰nC$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$U=\frac{۱}{۲}\frac{q^2}{C}=\frac{۱}{۲}\frac{(۶۰\times۱۰^{-۳})^2}{۵\times۱۰^{-۳}}=۰/۳۶J$$
$$P=\frac{U}{t}=\frac{۳۶\times۱۰^{-۲}}{۹\times۱۰^{-۴}}=۴۰۰\text{ وات}$$

(فیزیک یازدهم، صفحهٔ ۳۳)

۳۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$U=\frac{۱}{۲}CV^2\xrightarrow[U'=۴U]{\text{تغییر نکرده }V}C'=۴C$$
$$C=\frac{k\varepsilon_۰A}{d}\Rightarrow\frac{۶}{d+۱}=۴\times\frac{۱}{d}\Rightarrow۶d=۴d+۴\Rightarrow d=۲mm$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۳)

۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$Q=CV\Rightarrow۲۰\times۱۰^{-۶}=۵\times۱۰^{-۶}\times V\Rightarrow V=۴\text{ ولت}$$
$$E=\frac{v}{d}=\frac{۴}{۲۵\times۱۰^{-۳}}=۱۶۰\frac{v}{m}=۱۶۰\frac{N}{C}$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۴ و ۲۹)

۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

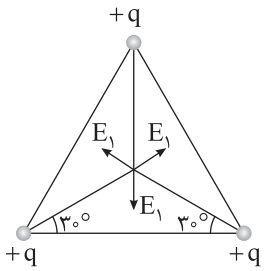
ظرفیت خازن به ساختمان آن بستگی دارد (A و d و ثابت دی‌الکتریک) پس ظرفیت تغییر نکرده و بار و ولتاژ خازن به یک نسبت تغییر می‌کنند. یعنی وقتی ولتاژ خازن ۲۰ درصد زیاد می‌شود بار آن هم ۲۰ درصد زیاد می‌شود.

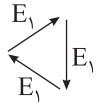
$$V_۲=V_۱+٪۲۰V_۱=۱/۲V_۱\Rightarrow\begin{cases}q_۲=۱/۲q_۱\\ q_۲-q_۱=۱۰۰\mu C\end{cases}$$
$$\Rightarrow۱/۲q_۱-q_۱=۱۰۰\Rightarrow۰/۲q_۱=۱۰۰\Rightarrow q_۱=۵۰۰\mu C$$
$$,\ q_۲=۶۰۰\mu C$$
$$۱mJ=۱۰^{۳}\mu J$$
$$\Delta U=U_۲-U_۱=\frac{q_۲^2}{۲C}-\frac{q_۱^2}{۲C}\Rightarrow۲/۲\times۱۰^{+۳}\mu J=\frac{q_۲^2-q_۱^2}{۲C}$$
$$\Rightarrow۴/۴C\times۱۰^{-۳}=(q_۲-q_۱)(q_۲+q_۱)$$
$$\Rightarrow۴/۴C(\mu F)\times۱۰^{+۳}=(۱۰۰)(۱۱۰۰)$$
$$\Rightarrow C=\frac{۱۱\times۱۰^{۴}}{۴/۴\times۱۰^{۳}}=\frac{۱۱۰}{۴/۴}=\frac{۱۱۰۰}{۴۴}$$
$$\Rightarrow C=\frac{۱۰۰}{۴}\Rightarrow C=۲۵\mu F$$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۳)

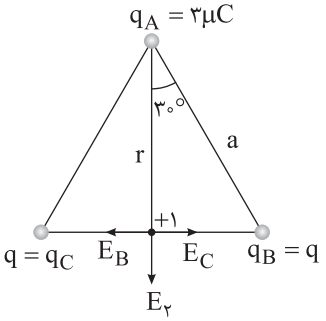
۴۲. گزینه ۱ صحیح است.

مرکز مثلث محل تلاقی میانه‌ها است. در مثلث متساوی‌الاضلاع نیمساز و میانه بر هم منطبق است و در مرکز مثلث متساوی‌الاضلاع سه میدان هم‌اندازه با زاویهٔ دوبه‌دوی ۱۲۰° داریم که برآیندشان صفر می‌شود. (اگر این سه بردار را به روش چندضلعی پشت سر هم رسم کنیم، یک مثلث متساوی‌الاضلاع خواهیم داشت که انتهای آخرین بردار بر ابتدای اولین بردار منطبق شده و برایند آنها صفر می‌شود. (ضمناً با توجه به تقارن شکل در مرکز مثلث هم مشخص است که میدان در این نقطه صفر است.)





در وسط هر ضلع مانند شکل زیر چون $E_B=E_C$ است، برایند میدان فقط $E_۲$ می‌شود.



سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

$r = a\cos ۳۰^\circ = ۶۰\times\frac{\sqrt{۳}}{۲} = ۳۰\sqrt{۳}\,cm$

$(۱cm^۲ = ۱۰^{-۴}\,m^۲)$

$E_۲ = \frac{kq_A}{r^۲} = \frac{۹\times۱۰^۹\times۳\times۱۰^{-۶}}{(۳۰\sqrt{۳})^۲\times۱۰^{-۴}}$

$\Rightarrow E_۲ = \frac{۲۷\times۱۰^۳}{۲۷\times۱۰^{-۲}} = ۱۰^۵\,\frac{N}{C}$

(فیزیک یازدهم، صفحهٔ ۱۳)

۴۳. گزینه ۳ صحیح است.

$\Delta K = W_t$

$K_B - K_A = W_{mg} + W_E + W_f$

با توجه به فرض مسئله کار وزن و مقاومت هوا صفر است.

$۰ - \frac{۱}{۲}mv_۰^۲ = ۰ - q\Delta V + ۰$

دقت کنید: به ذرهٔ باردار با بار مثبت از طرف کرهٔ رسانا با بار مثبت، نیروی رانشی به سمت راست وارد می‌شود و این در حالی است که جابه‌جایی ذرهٔ باردار در خلاف جهت نیروی الکتریکی به سمت چپ و در خلاف حرکت طبیعی و ذاتی است از این رو انرژی الکتریکی ذرهٔ باردار در حال افزایش و $\Delta U > ۰$ است. بنابراین:

$W_E = -\Delta U < ۰$

$۰ - \frac{۱}{۲}\times(۳۰\times۱۰^{-۶})\times(۵۰)^۲ = -۱۲\times۱۰^{-۶}(V_B - V_A)$

$\Rightarrow ۱۵\times۱۰^{-۶}\times۲۵\times۱۰^۲ = ۱۲\times۱۰^{-۶}(V_B - V_A)$

$\Rightarrow ۱۵\times۲۵\times۱۰^۲ = ۱۲(V_B - V_A) \Rightarrow V_B - V_A = \frac{۱۵\times۲۵\times۱۰^۲}{۱۲}$

$= ۵\times۲۵\times۲۵ \Rightarrow V_B - V_A = ۳۱۲۵V \Rightarrow V_A - V_B = -۳۱۲۵V$

(فیزیک یازدهم، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۴۴. گزینه ۳ صحیح است.

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۸۲)

۴۵. گزینه ۴ صحیح است.

با ورود موج به یک محیط جدید، بسامد ثابت است و تندی انتشار و طول موج به یک نسبت تغییر می‌کنند.

$\begin{cases} f_۲ = f_۱ \\ \frac{\lambda_۲}{\lambda_۱} = \frac{v_۲}{v_۱} = \frac{\sin\theta_۲}{\sin\theta_۱} \Rightarrow \frac{\lambda_۲}{\lambda_۱} = \frac{\sin ۳۰^\circ}{\sin ۶۰^\circ} = \frac{\sqrt{۳}}{۳} \end{cases}$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۸۵)

۴۶. گزینه ۱ صحیح است.

بسامد پرتو در هوا (خلأ) و هر محیط دیگر برابر است.

در خلأ $\lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow ۶\times۱۰^{-۷} = \frac{۳\times۱۰^۸}{f} \Rightarrow f = ۵\times۱۰^{۱۴}Hz = ۵۰۰THz$

با توجه به رابطهٔ $\lambda = \frac{V}{f}$ و ثابت بودن بسامد می‌توان گفت:

$\frac{\lambda_۲}{\lambda_۱} = \frac{V_۲}{V_۱} \Rightarrow \frac{\lambda_۲}{۶۰۰} = \frac{۳\times۱۰^۸ - ۷/۵\times۱۰^۷}{۳\times۱۰^۸}$

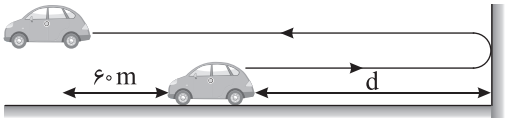
$\Rightarrow \frac{\lambda_۲}{۶۰۰} = \frac{۳ - ۰/۷۵}{۳} = \frac{۳}{۴} \Rightarrow \lambda_۲ = ۴۵۰nm$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۴۷. گزینه ۲ صحیح است.

در مدت ۱/۵ ثانیه ماشین ۶۰ متر جلو می‌رود و صوت مسافت ۵۱۰ متر را طی می‌کند.

$(\Delta x_{\text{ماشین}} = ۴۰\times۱/۵ = ۶۰m\ ,\ \ell_{\text{صوت}} = ۳۴۰\times۱/۵ = ۵۱۰m)$



مسافتی که صوت طی می‌کند $(d + d + ۶۰)$ متر است.

$۲d + ۶۰ = ۵۱۰ \Rightarrow d = \frac{۴۵۰}{۲} = ۲۲۵m$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۷۸ و تمرین ۳۳ صفحهٔ ۹۳)

۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

$\begin{cases} \theta_۱ = ۹۰^\circ - ۱۶^\circ = ۷۴^\circ \\ \theta_۲ = ۹۰^\circ - ۳۷^\circ = ۵۳^\circ \end{cases} \Rightarrow \frac{n_۲}{n_۱} = \frac{\sin\theta_۱}{\sin\theta_۲}$

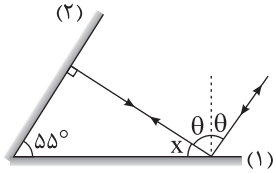
$\sin ۲\alpha = ۲\sin\alpha\cos\alpha \Rightarrow \sin ۷۴^\circ = ۲\sin ۳۷^\circ\cos ۳۷^\circ$

$= ۲\times۰/۶\times۰/۸$

$n_۱\sin\theta_۱ = n_۲\sin\theta_۲ \Rightarrow \frac{n_۲}{n_۱} = \frac{\sin ۷۴^\circ}{\sin ۵۳^\circ} = \frac{۶}{۵}$

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۸۵)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.



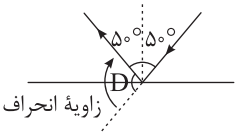
با توجه به شکل، معلوم می‌شود که در بازتاب از آینهٔ (۲) پرتوی تابش و بازتابش بر هم منطبق هستند. پس پرتو بر سطح آینهٔ (۲) عمود است.

$x + ۵۵^\circ + ۹۰^\circ = ۱۸۰^\circ \Rightarrow x = ۳۵^\circ$

$x = ۹۰^\circ - \theta \Rightarrow \theta = ۵۵^\circ$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ و تمرین ۳۶ صفحهٔ ۹۳)

۵۰. گزینه ۲ صحیح است.



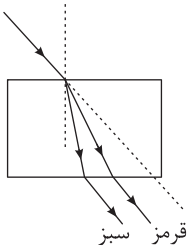
زاویهٔ جبهه‌های موج تابیده با سطح، همان زاویهٔ تابش است و طبق قانون عمومی بازتاب، زاویهٔ‌بازتاب و زاویهٔ‌تابش، یکسان‌اند:

$\theta_r = \theta_i = ۵۰^\circ$

زاویهٔ انحراف $= D = ۱۸۰^\circ - ۲(۵۰^\circ) = ۸۰^\circ$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۵۱. گزینه ۴ صحیح است.



الف) نادرست، پرتوهای خروجی موازی هستند.

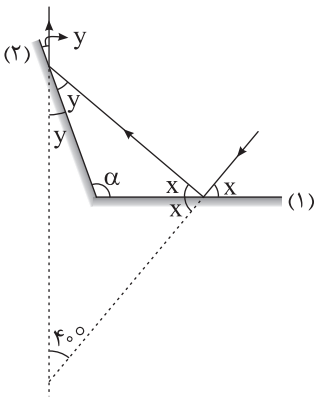
ب) درست

ج) نادرست، در محیط‌های شفاف غیر از خلأ، ضریب شکست برای نورهای با طول موج کمتر، بیشتر است.

د) درست

(فیزیک دوازدهم، صفحهٔ ۸۷)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.



$۲x + ۲y + ۴۰^\circ = ۱۸۰^\circ$

$\Rightarrow x + y = \frac{۱۴۰^\circ}{۲} = ۷۰^\circ$

$x + y + \alpha = ۱۸۰^\circ$

$\Rightarrow \alpha = ۱۱۰^\circ$

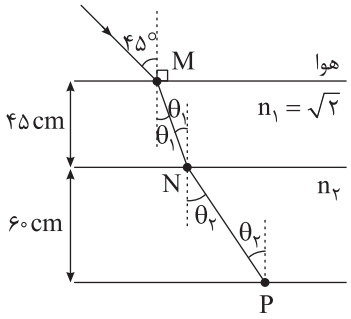
(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ و تمرین ۳۶ صفحهٔ ۹۳)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۵۳. گزینه ۱ صحیح است.

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۸۴، ۸۷ و ۸۸)

۵۴. گزینه ۱ صحیح است.



$$1\times\sin 45^\circ=\sqrt{2}\sin\theta_1=n_2\sin\theta_2\Rightarrow\frac{\sqrt{2}}{2}=\sqrt{2}\sin\theta_1$$

$$=n_2\times\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\sin\theta_1=\frac{1}{2}\Rightarrow\theta_1=30^\circ\ \text{و}\ n_2=\frac{\sqrt{2}}{2}\times\sqrt{3}=\frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$MN=\frac{45}{\cos\theta_1}=\frac{45}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{90}{\sqrt{3}}=30\sqrt{3}cm$$

$$NP=\frac{60}{\cos\theta_2}$$

$$\sin\theta_2=\frac{1}{\sqrt{3}}\Rightarrow\sin^2\theta_2=\frac{1}{3}\Rightarrow\cos^2\theta_2=1-\sin^2\theta_2=\frac{2}{3}$$

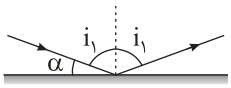
$$\cos\theta_2=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\Rightarrow NP=\frac{60\times\sqrt{3}}{\sqrt{2}}=\frac{60\sqrt{6}}{2}=30\sqrt{6}cm$$

$$v=\frac{C}{n}\Rightarrow\begin{cases}v_1=\frac{3\times10^8}{\sqrt{2}}=\frac{3\sqrt{2}}{2}\times10^8\frac{m}{s}\\ v_2=\frac{3\times10^8}{\frac{\sqrt{6}}{2}}=\sqrt{6}\times10^8\frac{m}{s}\end{cases}$$

$$\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}=\frac{\frac{NP}{v_2}}{\frac{MN}{v_1}}=\frac{30\sqrt{6}\times\frac{3\sqrt{2}}{2}}{30\sqrt{3}\times\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{6}}{2}$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۵۵. گزینه ۴ صحیح است.



$$\begin{cases}2i_1=7\alpha\\ i_1+\alpha=90^\circ\Rightarrow 2i_1+2\alpha=180^\circ\end{cases}$$

$$7\alpha+2\alpha=180^\circ\Rightarrow 9\alpha=180^\circ\Rightarrow\alpha=20^\circ\ ,\ i_1=70^\circ$$

i_1: زاویهٔ تابش در حالت اول است.

$i_2=i_1-10\Rightarrow i_2=70-10=60^\circ$ زاویهٔ تابش در حالت دوم

$\alpha'=90-60=30^\circ$ زاویهٔ پرتوی تابش با سطح آینه در حالت دوم

$(i_2+\alpha'=90^\circ)$

$$\frac{2i_2}{\alpha'}=\frac{120^\circ}{30^\circ}=4$$

(فیزیک دوازدهم، صفحه‌های ۷۷ و ۸۰)

شیمی

۵۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

۱) سبک‌ترین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها و آلکین‌ها به ترتیب اتن و اتین هستند که جرم مولی اتن بیشتر از اتین است. پس قدرمطلق آنتالپی سوختن مولی اتن بیشتر از اتین است.

۲) گرمای سوختن مولی و ارزش سوختی الکل‌هایی که یک گروه OH دارند، از گرمای سوختن مولی و ارزش سوختی آلکان‌های هم‌کربن آنها کمتر است و با افزایش تعداد C این اختلاف افزایش می‌یابد.

۳) در آلکان‌ها با افزایش تعداد پیوندهای اشتراکی، تعداد اتم‌ها و جرم مولی نیز افزایش یافته و گرمای سوختن مولی افزایش می‌یابد.

۴) این عبارت فقط در خصوص برخی ترکیبات مثل آلکان‌ها یا الکل‌های تک‌عاملی صحیح است و در مورد تمام ترکیبات آلی درست نمی‌باشد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۶ و ۷۲)

۵۷. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت‌های (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) لیکوپن یک هیدروکربن سیرنشده است که در هندوانه و گوجه‌فرنگی وجود دارد و می‌تواند از انجام واکنش‌های نامطلوب توسط رادیکال‌ها جلوگیری کند.

پ) هیدرازین (N_2H_4) سطح آنتالپی بالاتری نسبت به آمونیاک دارد از این رو می‌توان گفت این ماده ناپایدارتر است.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۵۸. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی عبارت نادرست:

تنها عبارت (ت) نادرست است.

$$?LCO_2=1molC_{10}H_{12}O\times\frac{10molCO_2}{1molC_{10}H_{12}O}\times\frac{22/4LCO_2}{1molCO_2}$$

$$=224LCO_2$$

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۷۱)

۵۹. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{تعداد پیوند اشتراکی}=\frac{(\text{تعداد اتم H})+(\text{تعداد اتم C}\times4)}{2}$$

$$+\frac{(\text{تعداد اتم N}\times3)+(\text{تعداد اتم O}\times2)}{2}=\frac{(40\times4)+56}{2}=108$$

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۹۱)

۶۰. گزینه ۴ صحیح است.

رادیکال گونهٔ فعال و ناپایداری است که دارای اتم‌هایی است که از قاعدهٔ هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند. مانند NO

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۹۱)

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.

ساده‌ترین هیدروکربن، متان (CH_4) می‌باشد.

$$CH_4:\%C=\frac{12\times1}{16}\times100=\%75$$

بنابراین درصد جرمی کربن در الکل سیرشدهٔ ROH برابر ٪۳۷/۵ می‌باشد.

$$ROH:\%37/5=\frac{12n}{14n+2+16}\times100\Rightarrow n=1\Rightarrow CH_3OH$$

چون اندازهٔ آنتالپی سوختن متانول از متان کمتر است می‌توان نوشت:

$$55/625=\frac{|\Delta H_{\text{سوختن متان}}|}{16}\Rightarrow\Delta H=-890kJ.mol^{-1}$$

$$\Rightarrow\Delta H_{\text{سوختن متانول}}=-726kJ.mol^{-1}$$

$$?kJ=12/8g\text{ متانول}\times\frac{1mol\text{ متانول}}{32g\text{ متانول}}\times\frac{726kJ}{1mol\text{ متانول}}=290/4kJ$$

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۷۳)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۶۲. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) محلول پتاسیم پرمنگنات بنفش بوده و در واکنش با اسیدهای آلی در دمای اتاق به کندی واکنش داده و بی‌رنگ می‌شود.

۲) کاتالیزگر واکنش تجزیهٔ آب اکسیژنه، پتاسیم یدید است اما تجزیهٔ این ماده باعث تولید گاز اکسیژن می‌شود و نه گاز هیدروژن.

$$2H_2O_2(l) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$$

۳) خاک باغچه حاوی کاتالیزگرهای مناسب برای واکنش سوختن قند است و به همین دلیل، با آغشته کردن قند به خاک، این ماده با سرعت بیشتری در حضور گاز اکسیژن می‌سوزد.

۴) با اینکه واکنش‌پذیری سدیم کمتر از پتاسیم است اما فلز سدیم و پتاسیم هر دو با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) $\frac{\text{سرعت متوسط واکنش در ۷ دقیقهٔ اول}}{\text{سرعت متوسط واکنش در ۷ دقیقهٔ دوم}} = \frac{\frac{0/03-0}{7}}{\frac{0/04-0/03}{7}} = \frac{0/03}{0/01} = 3$

ب) در تمام بازه‌های زمانی شیب منحنی a نصف منحنی b است و منحنی a نزولی و b صعودی بوده که به ترتیب مربوط به واکنش‌دهنده (مالتوز) و فراورده (گلوکز) است.

پ) میزان پیشرفت واکنش بعد از ۱۴ دقیقه $= 100 - \frac{\text{غلظت مولی مالتوز پس از ۱۴ دقیقه}}{\text{غلظت مولی اولیهٔ مالتوز}} \times 100 = 100 - \frac{0/08}{0/1} \times 100$

$= \%20$

ت) $\bar{R}_{\text{مالتوز}} = \frac{-\Delta[\text{مالتوز}]}{\Delta t} = \frac{-(0/08-0/1)}{14} = \frac{0/02}{14} \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$

$\bar{R}_{\text{گلوکز}} = \frac{\Delta[\text{گلوکز}]}{\Delta t} = \frac{(0/02-0)}{3} = \frac{0/02}{3} \text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$

مقدار $\bar{R}$ ها با هم برابر نخواهد بود.

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۹۳)

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.

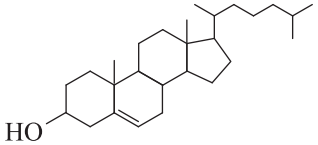
بررسی عبارت‌ها:

آ) گرمای مبادله‌شده در بسیاری از واکنش‌ها ناشی از تفاوت انرژی گرمایی در مواد واکنش‌دهنده و فراورده نیست بلکه وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فراورده می‌باشد.

ب) با افزایش دمای یک ماده، میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ آن افزایش می‌یابد. افزایش انرژی جنبشی ذرات یک ماده، ربطی به میانگین انرژی پتانسیل ذرات ندارد.

پ) تأمین شرایط بهینه برای تولید گاز متان یا همان گاز مرداب بسیار دشوار و پرهزینه است.

ت) کلسترول یک مادهٔ آلی موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیوارهٔ رگ‌ها رسوب می‌کند و ساختار آن به صورت زیر است که نشان می‌دهد یک الکل سیرنشده است.



(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۷۵ و ۹۶)

۶۵. گزینه ۳ صحیح است.

معادلهٔ موازنه‌شده: $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O$

گرمای حاصل از سوختن اتن:

$$?\text{kJ} = 672\text{mL } C_2H_4 \times \frac{1\text{L } C_2H_4}{1000\text{mL } C_2H_4} \times \frac{1/25\text{g } C_2H_4}{1\text{L } C_2H_4} \times \frac{52/5\text{kJ}}{1\text{g } C_2H_4} = 44/1\text{kJ}$$

برای محاسبهٔ گرم آمونیاک ابتدا باید بدانیم گرمای سوختن ۱ مول آمونیاک چه مقدار است:

$$4[3(N-H)] + 5(O=O) \Rightarrow 4(N=O) + 6[2(O-H)]$$

$$\Delta H = \left[\begin{matrix}\text{مجموع آنتالپی پیوند}\\ \text{واکنش‌دهنده‌ها}\end{matrix}\right] - \left[\begin{matrix}\text{مجموع آنتالپی پیوند}\\ \text{فراورده‌ها}\end{matrix}\right]$$

$$= [(12\times390) + (5\times480)] - [(4\times620) + (12\times465)] = -980\text{kJ}$$

برای ۴ مول: $\frac{-980}{4} = -245\,\text{kJ.mol}^{-1}$

در ادامه:

$$?\text{g } NH_3\text{ ناخالص} = 44/1\text{kJ} \times \frac{1\text{mol } NH_3}{245\text{kJ}} \times \frac{17\text{g } NH_3}{1\text{mol } NH_3}$$

$$\times \frac{100\text{g } NH_3\text{ ناخالص}}{25\text{g } NH_3\text{ خالص}} = 12/24\text{g } NH_3$$

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۶۶. گزینه ۲ صحیح است.

$$A_2D_3(g) + A_2D_5(s) \rightarrow 2A_2D_4(g)$$

ضریب $A_2D_3(g)$ در معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش برابر با ۱ بوده و این ماده در سمت واکنش‌دهنده‌ها است. بنابراین واکنش اول را برعکس می‌کنیم:

۱) $A_2D_3(g) \rightarrow AD(g) + AD_2(g)$ $\quad \Delta H_1 = -a\,\text{kJ}$

۳) $4AD_2(g) \rightarrow 2A_2D_4(g)$ $\quad \Delta H_3 = 4a + 18\,\text{kJ}$

۵) $A_2D_5(s) \rightarrow A_2D_5(g)$ $\quad \Delta H_5 = -0/6a\,\text{kJ}$

۲) $A_2D_5(g) \rightarrow AD(g) + AD_2(g) + D_2(g)$ $\quad \Delta H_2 = -a - 18\,\text{kJ}$

۴) $2AD(g) + D_2(g) \rightarrow 2AD_2(g)$ $\quad \Delta H_4 = 4a\,\text{kJ}$

$$-a + 4a + 18 - 0/6a - a - 18 + 4a = 5/4a : A_2D_4(g)\text{ به‌ازای ۲ مول}$$

به‌ازای یک مول $A_2D_4(g)$:

$$\frac{5/4a}{2} = 2/7a$$

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۷۵)

۶۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\text{سرعت متوسط تولید CO} = \frac{\frac{\text{تعداد مول CO تولیدشده}}{\text{حجم ظرف برحسب لیتر}}}{\text{مدت‌زمان برحسب دقیقه}} \Rightarrow 1/2 = \frac{\frac{2}{5}}{\text{min}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}\text{min} = 20\text{s}$$

$3n = 60\text{s}$ و چون سرعت واکنش تا ثانیهٔ ۸۰ ثابت است، پس می‌توان گفت تا ثانیهٔ $(5\times1/2) = 6/60$ مول گاز CO تولید خواهد شد.

$$?\text{g Si ناخالص} = 6\text{mol CO} \times \frac{1\text{mol Si}}{2\text{mol CO}} \times \frac{28\text{g Si}}{1\text{mol Si}} \times \frac{100\text{g Si ناخالص}}{80\text{g Si خالص}}$$

$$= 105\,\text{g Si ناخالص}$$

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۸۸)

۶۸. گزینه ۲ صحیح است.

طبق قانون هس، ΔH واکنش هدف را محاسبه می‌کنیم:

$N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ $\quad \Delta H' = -189\,\text{kJ}$

$2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$ $\quad \Delta H'_2 = 90\,\text{kJ}$

$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$ $\quad \Delta H'_3 = -489\,\text{kJ}$

$N_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$

$\Delta H = -189 + 90 - 489 = -588\,\text{kJ}$

$Q = mc\Delta\theta = 280\times4/2\times(100-40) = 7056\text{J} = 70/56\text{kJ}$

$$?\text{g } N_2H_4 = 70/56\text{kJ} \times \frac{1\text{mol } N_2H_4}{588\,\text{kJ}} \times \frac{32\text{g } N_2H_4}{1\text{mol } N_2H_4} = 3/84\text{g } N_2H_4$$

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۷۶)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۶۹. گزینه ۱ صحیح است.

واکنش در ثانیهٔ ۳۰۰ام از آغاز واکنش به پایان رسیده است.

بررسی گزینه‌های درست:

۲) زیرا ضریب استوکیومتری مادهٔ B از مادهٔ C کمتر است.

۳)

$$\bar{R}_A = -\frac{\Delta n_A}{\Delta t} = -\frac{-۰/۰۳mol}{۱۰۰-۰s} = ۳\times۱۰^{-۴}mol.s^{-۱}$$

۴) زیرا ضریب استوکیومتری B برابر ۱ می‌باشد.

(شیمی یازدهم، صفحه‌های ۹۰، ۹۲ و ۹۳)

۷۰. گزینه ۱ صحیح است.

طبق جدول، واکنش در ثانیهٔ ۲۰ تمام شده و غلظت اکسیژن ثابت مانده است. ۵ ثانیهٔ سوم یعنی زمان بین ۱۰ تا ۱۵ ثانیه:

$$R_{O_۲} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{۱}{۵} = ۰/۲mol.s^{-۱}$$

در طول نیمهٔ دوم واکنش یعنی زمان بین ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، ۱/۵ مول اکسیژن تولید شده پس مقدار ید با توجه به ضریب استوکیومتری، نصف آن یعنی ۰/۷۵ مول می‌شود، پس:

$$R_{I_۲} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{۰/۷۵}{۱۰} = ۰/۰۷۵$$

$$\frac{۰/۲}{۰/۰۷۵} = ۲/۶۶$$

(شیمی یازدهم، صفحهٔ ۹۳)

۷۱. گزینه ۱ صحیح است.

آ) در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای ۱۳ عنصر فلزی (از $_{۱۹}K$ تا $_{۳۱}Ga$) وجود دارد. عدد اتمی تیتانیم برابر ۲۲ می‌باشد.

ب) درست

پ) درست

ت) نادرست، عنصر $_{۱۳}Al$ برخلاف $_{۲۳}V$ تنوع اعداد اکسایش ندارد!

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۷)

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

فلزهای سازندهٔ آلیاژ نتینول، نیکل ($_{۲۸}Ni$) و تیتانیم ($_{۲۲}Ti$) می‌باشد.

$$_{۲۸}Ni:[Ar]۳d^{۸}۴s^{۲}\ ,\ _{۲۲}Ti:[Ar]۳d^{۲}۴s^{۲}$$

بررسی گزینه‌های درست:

۲) مقاومت تیتانیم و فولاد زنگ‌نزن در برابر خوردگی به ترتیب عالی و ضعیف می‌باشد!

۳) به دلیل مقاومت تیتانیم در برابر خوردگی و سایش برای این منظور استفاده شده است.

۴) کاتیون $_{۲۳}V^{۵+}$ همانند کاتیون $_{۲۱}Sc^{۳+}$ دارای ۱۸ الکترون می‌باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۷۳. گزینه ۱ صحیح است.

فقط عبارت (الف) نادرست است.

تیتانیم در حالت مذاب رسانای جریان برق است. این عنصر فلزی در مقایسه با فولاد زنگ‌نزن دمای ذوب بالاتری دارد و به همین خاطر از آن در ساخت قطعات موتور جت استفاده می‌شود. این فلز در ساخت پروانهٔ کشتی و ... نیز کاربرد دارد.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۷۴. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مدل دریای الکترونی برای توجیه رفتارهای شیمیایی فلزها به کار نمی‌رود.

۲)

$$?e^- = ۱/۲g\,Mg\times\frac{۱mol\,Mg}{۲۴g\,Mg}\times\frac{۲mol\,e^-}{۱mol\,Mg}\times\frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}e^-}{۱mol\,e^-}$$

$$= ۶/۰۲\times۱۰^{۲۲}e^-$$

۳) ویژگی چکش‌خواری و رسانایی الکتریکی توسط مدل دریای الکترونی توجیه می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۸۴)

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$۲V^{۵+}(aq)+۳Zn(s)\rightarrow ۲V^{۲+}(aq)+۳Zn^{۲+}(aq)$$

$$?g\,Zn = ۴۸۰\times۱۰^{-۳}L\times\frac{۰/۵mol\,V^{۵+}}{۱L\ محلول}\times\frac{۳mol\,Zn}{۲mol\,V^{۵+}}\times\frac{۶۵g\,Zn}{۱mol\,Zn}$$

$$= ۲۳/۴g\,Zn$$

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۸۶)

۷۶. گزینه ۲ صحیح است.

موارد (ب)، (پ) و (ت) نادرست هستند.

آ) در واکنش حذف NO، این ماده به عناصر سازندهٔ خود تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌شود. در مبدل‌های کاتالیستی گاز اکسیژن با گاز CO واکنش داده و آن را به گاز $CO_۲$ تبدیل می‌کند.

ب) هوای آلوده به دلیل وجود گاز $NO_۲$ با ساختار لوویس $\ddot{O}=N-\ddot{O}:$ است که دارای ۳ پیوند اشتراکی است.

پ) در مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی توری از جنس سرامیک بوده و Pt، Pd و Rh به صورت توده روی سرامیک هستند.

ت) همهٔ فراورده‌های تولیدی، مواد مولکولی هستند (آب و $CO_۲$ و گاز نیتروژن)

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰۱)

۷۷. گزینه ۲ صحیح است.

موازنهٔ واکنش:

$$NO_۲(g)+NO(g)+۲NH_۳(g)\rightarrow ۲N_۲(g)+۳H_۲O(g)$$

$$?L\,N_۲ = ۸/۵g\,NH_۳\times\frac{۱mol\,NH_۳}{۱۷g\,NH_۳}\times\frac{۲mol\,N_۲}{۲mol\,NH_۳}\times\frac{۲۲/۴L\,N_۲}{۱mol\,N_۲}$$

$$= ۱۱/۲L\,N_۲$$

$$?mol\,H_۲O = ۸/۵g\,NH_۳\times\frac{۱mol\,NH_۳}{۱۷g\,NH_۳}\times\frac{۳mol\,H_۲O}{۲mol\,NH_۳}$$

$$= ۰/۷۵\,mol\,H_۲O$$

$$(*)\ H_۲O+CH_۴\rightarrow ۳H_۲+CO$$

$$?g\,CH_۴ = ۰/۷۵\,mol\,H_۲O\times\frac{۱mol\,CH_۴}{۱mol\,H_۲O}\times\frac{۱۶g\,CH_۴}{۱mol\,CH_۴} = ۱۲g\,CH_۴$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۰ و ۱۰۱)

۷۸. گزینه ۲ صحیح است.

واکنش گرماگیر بوده و معادله به صورت $A\rightarrow ۲B$ است.

$$?kJ\ انرژی = ۲mol\,B\times\frac{۱۵۰kJ}{۱۰mol\,B} = ۳۰kJ \Rightarrow \Delta H = +۳۰kJ$$

$$۳۰kJ + ۵۰kJ = ۸۰kJ$$

$$\bar{R}_{واکنش} = \frac{\Delta n(B)}{B\ ضریب\times\Delta t} = \frac{۱۰mol\,B}{۲\times(۴min\times\frac{۱h}{۶۰min})} = ۷۵\,mol.h^{-۱}$$

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۹۸)

۷۹. گزینه ۲ صحیح است.

$$?mol\,NH_۳ = ۱۳/۶g\,NH_۳\times\frac{۱mol\,NH_۳}{۱۷g\,NH_۳} = ۰/۸\,mol\,NH_۳$$

با توجه به یکسان بودن ضریب استوکیومتری $NH_۳$ و $H_۲S$ مقدار تعادلی $H_۲S$ نیز برابر ۰/۸ مول خواهد بود.

$$K = [NH_۳][H_۲S] \Rightarrow ۲/۵۶\times۱۰^{-۲} = (\frac{۰/۸}{V})^۲$$

$$\Rightarrow V^۲ = \frac{۰/۶۴}{۰/۰۲۵۶} = ۲۵ \Rightarrow V = ۵L$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۸۰. گزینه ۱ صحیح است.

با افزایش حجم ظرف در این واکنش، به صورت لحظه‌ای غلظت گاز SO_2 کاهش می‌یابد. سپس افزایش می‌یابد که با نمودار همخوانی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

افزایش دما، خارج کردن گاز O_2 و افزودن گاز SO_3 به ظرف همگی می‌توانند نمودار را توجیه کنند و تعادل را در جهت رفت جابه‌جا کنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹)

۸۱. گزینه ۱ صحیح است.

$$?\,mol\,H_2 = x\,g\,H_2 \times \frac{1\,mol\,H_2}{2\,g\,H_2} = \frac{x}{2}\,mol\,H_2$$

$$\Rightarrow [H_2] = \frac{\text{مول } H_2}{\text{حجم ظرف}} = \frac{\frac{x}{2}\,mol\,H_2}{4L} = \frac{x}{8}\,mol.L^{-1}$$

$$?\,mol\,H_2 = x\,g\,H_2O \times \frac{1\,mol\,H_2O}{18\,g\,H_2O} = \frac{x}{18}\,mol\,H_2O$$

$$\Rightarrow [H_2O] = \frac{\text{مول } H_2O}{\text{حجم ظرف}} = \frac{\frac{x}{18}\,mol\,H_2O}{4L} = \frac{x}{72}\,mol.L^{-1}$$

$$k = \frac{[H_2O]^4}{[H_2]^4} = \frac{(\frac{x}{72})^4}{(\frac{x}{8})^4} = (\frac{8}{72})^4 = \frac{1}{9^4}$$

برای محاسبهٔ درصد پیشرفت واکنش:

$$?\,mol\,H_2 = x\,g\,H_2O \times \frac{1\,mol\,H_2O}{18\,g\,H_2O} \times \frac{4\,mol\,H_2}{4\,mol\,H_2O}$$

$$= \frac{x}{18}\,mol\,H_2 \text{ گاز مصرف‌شده}$$

$$H_2 \text{ اولیه} = H_2 \text{ تعادلی} + H_2 \text{ مصرف‌شده} = \frac{x}{2} + \frac{x}{18} = \frac{10x}{18}\,mol$$

$$\text{درصد پیشرفت} = \frac{H_2 \text{ مصرف‌شده}}{H_2 \text{ اولیه}} \times 100 = \frac{\frac{x}{18}\,mol\,H_2}{\frac{10x}{18}\,mol\,H_2} \times 100 = \%10$$

(شیمی دوازدهم، صفحهٔ ۱۰۴)

۸۲. گزینه ۴ صحیح است.

هر عاملی که بتواند نمودار انرژی پیشرفت یک واکنش را تغییر دهد، بر انرژی فعال‌سازی واکنش مؤثر بوده و می‌تواند سبب تغییر سرعت واکنش شود.

توجه: البته دقت کنید که برعکس این جمله درست نیست! (دما بر نمودار انرژی پیشرفت واکنش مؤثر نیست اما سرعت واکنش را تغییر می‌دهد.)

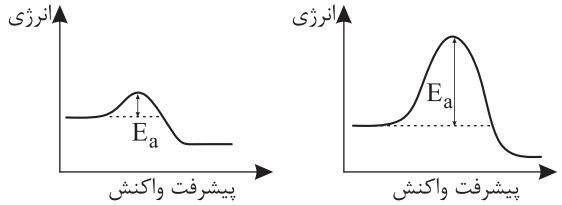
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دما تأمین‌کنندهٔ انرژی فعال‌سازی است. واکنش‌های گرماده همانند واکنش‌های گرماگیر دارای یک انرژی فعال‌سازی معین هستند که با تأمین آن، سرعت واکنش نیز مستقل از آن‌که گرماگیر یا گرماده باشد، افزایش پیدا می‌کند.

۲) مقدار آنتالپی بر خواص سینتیکی مؤثر نیست. در واقع یک واکنش گرماده می‌تواند انرژی کمی آزاد کند اما سرعت مناسبی داشته باشد.

توجه: سرعت یک واکنش تابعی از مقدار انرژی فعال‌سازی است.

۳) در واکنش‌های شیمیایی گرماده، انرژی فعال‌سازی واکنش رفت می‌تواند از مقدار آنتالپی واکنش بیشتر یا کمتر باشد.



(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۹)

۸۳. گزینه ۳ صحیح است.

کاتالیزگرها، می‌توانند قله نمودار انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کمی پایین آورده و انرژی فعال‌سازی واکنش رفت را همانند برگشت کاهش دهند. با کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش، سرعت واکنش افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کاتالیزگر با تغییر مسیر واکنش، انرژی فعال‌سازی را کاهش داده و سبب می‌شود واکنش‌دهنده‌ها سریع‌تر به فراورده‌ها تبدیل شوند.

کاتالیزگرها همواره مسیر انجام واکنش را کوتاه نمی‌کنند بلکه با تغییر مسیر واکنش، سبب می‌شوند تا سرعت واکنش شیمیایی افزایش پیدا کند.

۲) کاتالیزگرها در واکنش‌های شیمیایی شرکت می‌کنند اما در انتهای واکنش دست‌نخورده باقی می‌مانند.

نکته: در مورد کاتالیزگرها به چهار مورد زیر توجه کنید:

- هر کاتالیزگر، اغلب اختصاصی و انتخابی عمل می‌کند.
- یک کاتالیزگر نمی‌تواند همهٔ واکنش‌ها را سرعت بخشد.
- در حضور کاتالیزگر، نباید واکنش‌های ناخواستهٔ دیگری انجام شود.
- کاتالیزگر در شرایط انجام واکنش، باید پایداری شیمیایی و گرمایی مناسبی داشته باشد.

۴) کاتالیزگرها می‌توانند حالت فیزیکی یکسانی با واکنش‌دهنده‌ها داشته باشند. به عنوان مثال در واکنش گاز اتن با آب، حالت فیزیکی آب و سولفوریک اسید (که به عنوان کاتالیزگر در واکنش شرکت کرده است) هر دو مایع است.

توجه: کاتالیزگر برخی ویژگی‌ها را افزایش، برخی دیگر را کاهش و بر روی برخی موارد بی‌تأثیر است.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

۸۴. گزینه ۱ صحیح است.

فقط عبارت اول درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: مطابق با هم بیندیشیم کتاب درسی، این دو واکنش در دمای اتاق انجام نمی‌شوند یا بسیار کند انجام می‌شوند.

عبارت دوم: گرمای آزادشده به‌ازای تشکیل یک مول CO_2 برابر ۲۸۳ کیلوژول است در حالی که انرژی آزادشده به‌ازای تشکیل دو مول گاز نیتروژن برابر ۳۶۲ کیلوژول است.

عبارت سوم: در واکنش‌های گرماده، مجموع انرژی پتانسیل پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها کمتر است.

عبارت چهارم: اختلاف انرژی فعال‌سازی و اندازهٔ آنتالپی واکنش (I) برابر است با: $566 - 334 = 232\,kJ$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰)

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

مجموع ضرایب استوکیومتری در دو طرف این واکنش یکسان است و با افزایش حجم سامانه، تعادل جابه‌جا نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

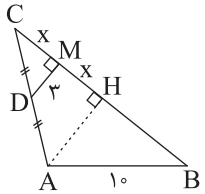
۱ و ۴) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بزرگ‌تر است و با افزایش حجم سامانه، این واکنش‌ها به سمت چپ (واکنش‌دهنده‌ها) جابه‌جا می‌شود.

۲) هنگام تغییر حجم سامانه، مواد جامد سبب جابه‌جایی تعادل نمی‌شوند، بنابراین با توجه به ضرایب مواد گازی، این واکنش نیز به سمت چپ جابه‌جا می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

ریاضی

۸۶. گزینه ۴ صحیح است.



از رأس A عمود AH را بر BC وارد می‌کنیم. در این صورت DM و AH موازی خواهند شد.

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

پس:

$$\overset{\Delta}{ACH}: DM \parallel AH \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{CD}{AD} = \frac{CM}{MH}$$

$$\xrightarrow{CD=AD} CM = MH = x$$

$$\overset{\Delta}{ACH}: DM \parallel AH \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{DM}{AH} = \frac{CM}{CH}$$

$$\Rightarrow \frac{۳}{AH} = \frac{x}{۲x} \Rightarrow AH = ۶$$

بنابراین:

$$\overset{\Delta}{AHB}: BH^۲ = AB^۲ - AH^۲ \Rightarrow BH^۲ = ۱۰^۲ - ۶^۲ = ۶۴$$

$$\Rightarrow BH = ۸$$

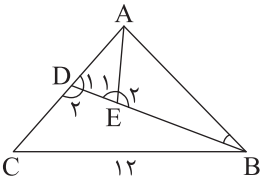
در نتیجه:

$$BM - MC = BH + MH - CM = BH + x - x = BH = ۸$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۴۱)

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

با استفاده از داده‌های سؤال می‌نویسیم:



$$AD = AE \Rightarrow \hat{D}_۱ = \hat{E}_۱ \Rightarrow ۱۸۰^\circ - \hat{D}_۱ = ۱۸۰^\circ - \hat{E}_۱ \Rightarrow \hat{D}_۲ = \hat{E}_۲$$

پس:

$$\left.\begin{matrix}\hat{D}_۲ = \hat{E}_۲ \\ B\hat{A}E = B\hat{C}A\end{matrix}\right\} \xrightarrow{(\text{ز ز})} \overset{\Delta}{ABE} \sim \overset{\Delta}{BCD} \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{BE}{BD} \quad (۱)$$

از طرف دیگر اگر DE را برابر x در نظر بگیریم، آنگاه بنابر فرض $BE = ۳DE$ نتیجه می‌گیریم $BE = ۳x$.

بنابراین:

$$(۱) \text{ از } \Rightarrow \frac{AB}{۱۲} = \frac{۳x}{۴x} \Rightarrow AB = ۹$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۴۳)

۸۸. گزینه ۴ صحیح است.

با استفاده از روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه می‌نویسیم:

$$\overset{\Delta}{ABC}: AN^۲ = BN \times NC = ۴ \times ۱ = ۴ \Rightarrow AN = ۲$$

از طرف دیگر:

$$MN \parallel AC \xrightarrow[\text{تشابه}]{\text{قضیهٔ اساسی}} \overset{\Delta}{BMN} \sim \overset{\Delta}{ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\overset{\Delta}{BMN}}}{S_{\overset{\Delta}{ABC}}} = \left(\frac{BN}{BC}\right)^۲ = \left(\frac{۴}{۵}\right)^۲ \Rightarrow \frac{S_{\overset{\Delta}{BMN}}}{S_{\overset{\Delta}{ABC}}} = \frac{۱۶}{۲۵}$$

$$\xrightarrow{S_{\overset{\Delta}{ABC}} = \frac{۱}{۲}AN \times BC = ۵} \frac{S_{\overset{\Delta}{BMN}}}{۵} = \frac{۱۶}{۲۵} \Rightarrow S_{\overset{\Delta}{BMN}} = \frac{۱۶}{۵}$$

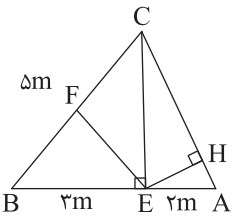
بنابراین:

$$S_{AMNC} = S_{\overset{\Delta}{ABC}} - S_{\overset{\Delta}{BMN}} = ۵ - \frac{۱۶}{۵} = \frac{۹}{۵} = ۱/۸$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۴۲)

۸۹. گزینه ۲ صحیح است.

در مثلث $\overset{\Delta}{BCE}$ پاره‌خط EF میانهٔ وارد بر ضلع BC است که نصف آن است. پس مثلث $\overset{\Delta}{BCE}$ قائم‌الزاویه است.



$$BC = BA = ۵m \ , \ ۳AE = ۲BE \Rightarrow BE = ۳m \ , \ AE = ۲m$$

$$\overset{\Delta}{BCE}: \hat{E} = ۹۰^\circ \Rightarrow CE = \sqrt{(۵m)^۲ - (۳m)^۲} \Rightarrow CE = ۴m$$

$$\overset{\Delta}{ACE}: \hat{E} = ۹۰^\circ \Rightarrow AC = \sqrt{(۴m)^۲ + (۲m)^۲} = ۲m\sqrt{۵}$$

$$\overset{\Delta}{ACE}: AE \times CE = EH \times AC \Rightarrow ۲m \times ۴m = EH \times ۲m\sqrt{۵}$$

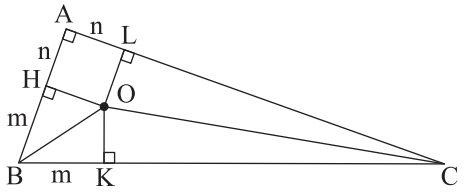
$$\Rightarrow EH = \frac{۴}{\sqrt{۵}}m$$

$$\Rightarrow \frac{EH}{AC} = \frac{\frac{۴}{\sqrt{۵}}m}{۲m\sqrt{۵}} = \frac{۲}{۵}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۴۴)

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

نقطهٔ O روی نیمساز زاویهٔ داخلی A نیز قرار دارد و از اضلاع مثلث به یک فاصله است. $(OH = OK = OL = ۴)$ از طرفی با توجه به زوایای قائمهٔ چهارضلعی AHOL، مربع خواهد بود.



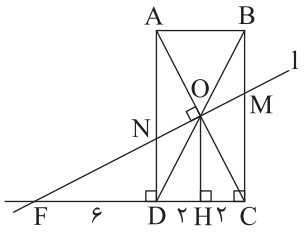
$$\overset{\Delta}{ABC}: \hat{A} = ۹۰^\circ \Rightarrow AB = \sqrt{۴۱^۲ - ۴۰^۲} = ۹$$

$$n = ۴ \Rightarrow m = ۵$$

$$\overset{\Delta}{BHO}: \hat{H} = ۹۰^\circ \Rightarrow BO = \sqrt{۴^۲ + ۵^۲} = \sqrt{۴۱}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۳۰)

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.



$$\overset{\Delta}{FCO}: \hat{O} = ۹۰^\circ \ , \ \hat{H} = ۹۰^\circ \Rightarrow OH^۲ = CH \times FH \Rightarrow OH = ۴$$

$$\overset{\Delta}{FHO}: \hat{H} = ۹۰^\circ \Rightarrow OF = \sqrt{۴^۲ + ۸^۲} = ۴\sqrt{۵}$$

$$\overset{\Delta}{FHO}: ND \parallel OH \Rightarrow \frac{ON}{OF} = \frac{DH}{FH} \Rightarrow \frac{ON}{۴\sqrt{۵}} = \frac{۲}{۸} \Rightarrow ON = \sqrt{۵}$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۴۴)

۹۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$\frac{FC}{BC} = \frac{۵}{۹} \xrightarrow{BF=۳} FC = \frac{۱۵}{۴} \ , \ BC = \frac{۲۷}{۴}$$

$$\overset{\Delta}{ABC}: \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{x}{x + ۱/۲y} = \frac{DE}{\frac{۲۷}{۴}} \Rightarrow ۱ + ۱/۲\frac{y}{x} = \frac{۲۷}{۴DE}$$

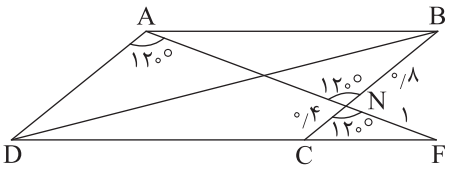
سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

$$\overset{\Delta}{DEM} \sim \overset{\Delta}{FMC} \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{DE}{\frac{15}{4}} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{15}{4DE}$$

$$\Rightarrow 1 + 1/2\left(\frac{15}{4DE}\right) = \frac{27}{4DE} \Rightarrow 1 = \frac{9}{4DE} \Rightarrow DE = \frac{9}{4} = 2/25$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحه‌های ۳۴، ۳۵ و ۴۳)

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.



$$S_{\overset{\Delta}{NFC}} = \frac{1}{2}NC \times NF \times \sin 120^\circ = \frac{1}{2}(0/4)(1)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{\sqrt{3}}{10}$$

$$\overset{\Delta}{ABN} \sim \overset{\Delta}{NFC} \Rightarrow \frac{S_{\overset{\Delta}{ABN}}}{S_{\overset{\Delta}{NFC}}} = \left(\frac{0/8}{0/4}\right)^2$$

$$\xrightarrow{S_{\overset{\Delta}{NFC}} = \frac{\sqrt{3}}{10}} S_{\overset{\Delta}{ABN}} = \frac{2\sqrt{3}}{5},\ AB = 2CF$$

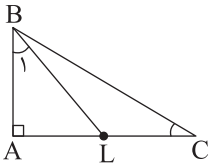
$$\overset{\Delta}{NFC} \sim \overset{\Delta}{ADF} \Rightarrow \frac{S_{\overset{\Delta}{NFC}}}{S_{\overset{\Delta}{ADF}}} = \left(\frac{1}{3}\right)^2$$

$$\xrightarrow{S_{\overset{\Delta}{NFC}} = \frac{\sqrt{3}}{10}} S_{\overset{\Delta}{ADF}} = \frac{9\sqrt{3}}{10},\ S_{ANCD} = \frac{4\sqrt{3}}{5}$$

$$S_{ABCD} = S_{\overset{\Delta}{ABN}} + S_{ANCD} = \frac{2\sqrt{3}}{5} + \frac{4\sqrt{3}}{5} = \frac{6\sqrt{3}}{5}$$

(ریاضی یازدهم، صفحهٔ ۴۳)

۹۴. گزینه ۳ صحیح است.



$$\hat{B}_1 = \hat{C},\ \hat{A} = 90^\circ \Rightarrow \overset{\Delta}{ABL} \sim \overset{\Delta}{ABC}\ (zz)$$

$$\Rightarrow \frac{AL}{AB} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow AB^2 = AL \times AC\ (1)$$

$$\overset{\Delta}{ABL} : AB^2 = BL^2 - AL^2\ (2)$$

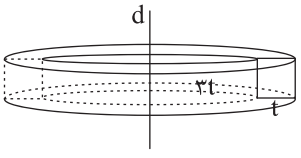
$$(1),(2) \Rightarrow BL^2 - AL^2 = AL \times AC \Rightarrow BL^2 = AL^2 + AL \times AC$$

$$(3\sqrt{3})^2 = AL^2 + 6AL \Rightarrow AL^2 + 6AL - 27 = 0$$

$$\Rightarrow (AL-3)\times(AL+9) = 0 \Rightarrow AL = 3$$

(ریاضی تجربی یازدهم، صفحهٔ ۴۴)

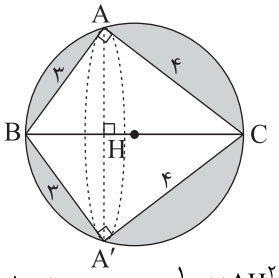
۹۵. گزینه ۱ صحیح است.



$$56\pi = \pi(4t)^2(t) - \pi(3t)^2(t) \Rightarrow 56 = 7t^3 \Rightarrow t^3 = 8 \Rightarrow t = 2$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۲)

۹۶. گزینه ۱ صحیح است.



حجم قسمت رنگی عبارت است از:

حجم دو مخروط − حجم کره = V

$$AH = \frac{3\times 4}{5} = \frac{12}{5}$$

$$\text{حجم کره} = \frac{4}{3}\pi\times\left(\frac{BC}{2}\right)^3 = \frac{4}{3}\pi\times\left(\frac{5}{2}\right)^3$$

$$\text{حجم دو مخروط} = \frac{1}{3}\pi\times AH^2\times BH + \frac{1}{3}\pi\times AH^2\times CH$$

$$= \frac{1}{3}\pi\times AH^2\times(\underbrace{BH+CH}_{BC}) = \frac{1}{3}\pi\times AH^2\times BC$$

$$= \frac{1}{3}\pi\times\left(\frac{12}{5}\right)^2\times 5$$

$$V = \frac{4}{3}\pi\times\frac{125}{8} - \frac{\pi}{3}\times\frac{144}{5} = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{125}{8} - \frac{36}{5}\right) \Rightarrow V = \frac{337}{30}\pi$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۲۳)

۹۷. گزینه ۴ صحیح است.

۱ـ اگر سطح مقطع بر قاعده عمود باشد، شکل حاصل مستطیل است.

۲ـ اگر سطح مقطع با قاعده موازی باشد، شکل حاصل دایره است.

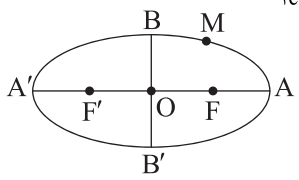
۳ـ اگر سطح مقطع مایل باشد و با قاعده‌های استوانه متقاطع نباشد، شکل حاصل بیضی است.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۲۴)

۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

محیط مثلث $\overset{\Delta}{MFF'}$ همواره برابر است با:

$$\text{محیط } \overset{\Delta}{MFF'} = \underbrace{MF+MF'}_{2a} + \underbrace{FF'}_{2c} = 2a+2c = 36 \Rightarrow a+c = 18$$



پس محیط این مثلث همواره مقدار ثابت $2a+2c$ است و به موقعیت M روی بیضی مربوط نیست.

بنابراین اگر نقطهٔ M روی رأس B قرار بگیرد، آنگاه مثلث $\overset{\Delta}{MFF'}$ با قاعدهٔ ثابت FF' دارای بزرگ‌ترین ارتفاع مساوی با OB را دارد.

در نتیجه:

$$\max(S_{\overset{\Delta}{MFF'}}) = \frac{1}{2}OB\times FF' = \frac{1}{2}(b)(2c) = bc$$

از طرف دیگر:

$$\text{قطر کوچک} = 2b = 12 \Rightarrow b = 6 \Rightarrow b^2 = 36 \Rightarrow a^2 - c^2 = 36$$

$$\Rightarrow (a+c)(a-c) = 36 \Rightarrow 18(a-c) = 36 \Rightarrow a-c = 2$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} a-c = 2 \\ a+c = 18 \end{cases} \xrightarrow{\text{کم می‌کنیم}} 2c = 16 \Rightarrow c = 8$$

$$\max(S_{\overset{\Delta}{MFF'}}) = bc = (6)(8) = 48$$

(ریاضی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۰)

۹۹. گزینه ۱ صحیح است.

فاصلهٔ مرکز بیضی تا کانون برابر c است؛ پس:

$$c = OF = 6,\ 2b = 16 \Rightarrow b = 8$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{b^2+c^2} = \sqrt{36+64} = 10 \Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{6}{10} = 0/6$$

(ریاضی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۰)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.

$$P_{\Delta MNF} = MF + MF' + NF + NF' \Rightarrow ۳۴ = ۴a \Rightarrow ۲a = ۱۷$$

$$\frac{S_{\Delta MNF}}{S_{\Delta MNA'}} = ۱۵ \Rightarrow \frac{FF' \times MN}{A'F' \times MN} = ۱۵ \Rightarrow \frac{۲c}{a-c} = ۱۵ \Rightarrow ۱۷c = ۱۵a$$

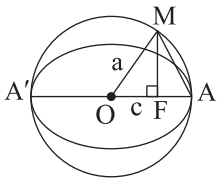
$$\Rightarrow ۲c = ۱۵$$

$$(۲a)^۲ = (۲b)^۲ + (۲c)^۲ \Rightarrow (۲b)^۲ = (۱۷)^۲ - (۱۵)^۲ \Rightarrow ۲b = ۸$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

فرض کنیم O مرکز بیضی باشد. در این صورت، O مرکز دایره هم هست. پس $OM = OA = a$. بنابر فرض سؤال طول قطر کوچک برابر ۷٫۲ است. پس $۲b = ۷٫۲ \Rightarrow b = ۳٫۶$.



بنابراین:

$$c^۲ = a^۲ - b^۲ = ۶^۲ - ۳٫۶^۲ = (۶-۳٫۶)(۶+۳٫۶) = ۲٫۴ \times ۹٫۶$$

$$= ۲٫۴ \times ۲٫۴ \times ۴ \Rightarrow c = ۲٫۴ \times ۲ = ۴٫۸$$

از طرف دیگر:

$$\Delta OMF : MF^۲ = OM^۲ - OF^۲ = a^۲ - c^۲ = b^۲ \Rightarrow MF = b$$

پس:

$$S_{\Delta MAF} = \frac{۱}{۲} MF \times AF = \frac{۱}{۲}(b)(a-c) = \frac{۱}{۲}(۳٫۶)(۶-۴٫۸)$$

$$= \frac{۱}{۲}(۳٫۶)(۱٫۲) = ۱٫۸ \times ۱٫۲ = ۲٫۱۶$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۰)

۱۰۲. گزینه ۳ صحیح است.

مرکز دایره را نقطهٔ $O(a\ ,\ ۲a)$ در نظر می‌گیریم. در این صورت:

$$OA = OB \Rightarrow \sqrt{(a-۱)^۲ + (۲a-۷)^۲} = \sqrt{(a-۴)^۲ + (۲a+۲)^۲}$$

$$\Rightarrow a^۲ - ۲a + ۱ + ۴a^۲ - ۲۸a + ۴۹ = a^۲ - ۸a + ۱۶ + ۴a^۲ + ۸a + ۴$$

$$\Rightarrow ۳۰a - ۳۰ = ۰ \Rightarrow a = ۱ \Rightarrow R = OA = \sqrt{۰ + ۵^۲} = ۵$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۰)

۱۰۳. گزینه ۳ صحیح است.

معادلهٔ دایره را $x^۲ + y^۲ + ax + by + c = ۰$ فرض می‌کنیم. دایره از هر سه نقطه می‌گذرد؛ پس:

$$\begin{cases} ۴ + ۳۶ + ۲a + ۶b + c = ۰ \\ ۱۶ + ۴ - ۴a - ۲b + c = ۰ \\ ۹ + ۲۵ + ۳a + ۵b + c = ۰ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ۶a + ۸b + ۲۰ = ۰ \\ ۷a + ۷b + ۱۴ = ۰ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} ۳a + ۴b = -۱۰ \\ a + b = -۲ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = ۲ \\ b = -۴ \\ c = -۲۰ \end{cases}$$

پس معادلهٔ دایره چنین است:

$$x^۲ + y^۲ + ۲x - ۴y - ۲۰ = ۰ \Rightarrow (x+۱)^۲ + (y-۲)^۲ = ۵^۲ \Rightarrow R = ۵$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۷)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

نقطهٔ $(۲\ ,\ ۱)$ مرکز دایره است و فاصلهٔ آن تا خط $۳x + ۴y - ۱ = ۰$ برابر شعاع دایره است.

$$R = \frac{|۳ + ۸ - ۱|}{\sqrt{۹ + ۱۶}} = \frac{۱۰}{۵} = ۲$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۳۸)

۱۰۵. گزینه ۲ صحیح است.

دو دایره مماس درون هستند، هرگاه $OO' = |R - R'|$.

$$x^۲ + y^۲ - ۴x - ۶y - ۳ = ۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} O(-\frac{a}{۲}\ ,\ -\frac{b}{۲}) = (۲\ ,\ ۳) \\ R = \frac{\sqrt{a^۲ + b^۲ - ۴c}}{۲} = \frac{\sqrt{۱۶ + ۳۶ + ۱۲}}{۲} = ۴ \end{cases}$$

چون $O'(-۱\ ,\ -۱)$ است، پس:

$$OO' = \sqrt{(۲+۱)^۲ + (۳+۱)^۲} = ۵$$

در نتیجه:

$$OO' = |R - R'| \Rightarrow ۵ = |۴ - R'| \Rightarrow \begin{cases} ۵ = ۴ - R' \Rightarrow R' = -۱ \\ ۵ = -۴ + R' \Rightarrow R' = ۹ \end{cases}$$

مسلماً $R' = -۱$ قابل قبول نیست. بنابراین معادلهٔ دایرهٔ موردنظر به صورت زیر است:

$$(x+۱)^۲ + (y+۱)^۲ = ۹^۲ \Rightarrow x^۲ + ۱ + ۲x + y^۲ + ۱ + ۲y = ۸۱$$

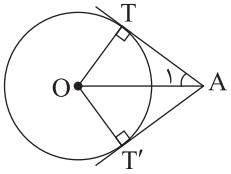
$$\Rightarrow x^۲ + y^۲ + ۲x + ۲y - ۷۹ = ۰$$

با مقایسهٔ معادلهٔ به دست آمده با معادلهٔ $x^۲ + y^۲ + ax + by + c = ۰$ نتیجه می‌گیریم $a = ۲$، $b = ۲$ و $c = -۷۹$؛ پس $a + ۲b - c = ۲ + ۴ + ۷۹ = ۸۵$.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۴۰)

۱۰۶. گزینه ۱ صحیح است.

در نظر بگیرید از نقطهٔ A دو مماس AT و AT' بر دایرهٔ $C(O\ ,\ R)$ رسم شده باشد؛ به طوری‌که $T\hat{A}T' = ۶۰^\circ$. چون $OT = OT'$، پس OA نیمساز زاویهٔ $\hat{A}$ است. پس $\hat{A} = ۳۰^\circ$.



در نتیجه:

$$\Delta OAT : \hat{A}_۱ = ۳۰^\circ \Rightarrow OT = \frac{OA}{۲} \xrightarrow{OT=R} OA = ۲R$$

بنابراین مکان هندسی نقاطی از صفحه که بتوان از این نقاط دو مماس که زاویهٔ بین آنها ۶۰° است، بر دایرهٔ $C(O\ ,\ R)$ رسم کرد، دایره به مرکز O و شعاع ۲R است.

اکنون مرکز و شعاع دایرهٔ $C(O\ ,\ R)$ را پیدا می‌کنیم:

$$C : x^۲ + y^۲ - ۲x + ۴y + ۴ = ۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} O(-\frac{a}{۲}\ ,\ -\frac{b}{۲}) = (۱\ ,\ -۲) \\ R = \frac{\sqrt{a^۲ + b^۲ - ۴c}}{۲} = \frac{\sqrt{۴ + ۱۶ - ۱۶}}{۲} = ۱ \Rightarrow ۲R = ۲ \end{cases}$$

بنابراین معادلهٔ دایرهٔ مکان عبارت است از:

$$(x-۱)^۲ + (y+۲)^۲ = ۴$$

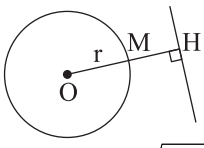
در بین گزینه‌ها تنها نقطهٔ $(۰\ ,\ ۱)$ در این معادله صدق می‌کند.

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۴۲)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud

۱۰۷. گزینه ۳ صحیح است.

وقتی خط دایره را قطع نمی‌کند، پس فاصلهٔ مرکز دایره تا خط از شعاع بیشتر است.



$OH > r$

$$O(1,0),\ r=\frac{\sqrt{4+12}}{2}=2$$

$$OH=\frac{|x+y-m|}{\sqrt{2}}=\frac{|1-m|}{\sqrt{2}}>2$$

$$\Rightarrow |1-m|>2\sqrt{2}\Rightarrow 1-m>2\sqrt{2}\cup 1-m<-2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow m<1-2\sqrt{2}\cup m>1+2\sqrt{2}$$

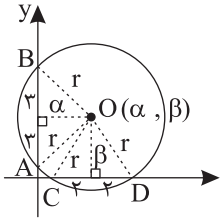
$$\Rightarrow (-\infty,\underbrace{1-2\sqrt{2}}_{a})\cup(\underbrace{1+2\sqrt{2}}_{b},+\infty)$$

$$a\times b=(1-2\sqrt{2})(1+2\sqrt{2})=1-8=-7$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۴۲)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

مطابق شکل داریم:



$$O(\alpha,\beta)\Rightarrow\begin{cases}r^2=\alpha^2+9\\ r^2=\beta^2+4\end{cases}$$

$$\Rightarrow\beta^2+4=\alpha^2+9\Rightarrow\beta^2-\alpha^2=5\quad(1)$$

$$O\in y=x+2\Rightarrow\beta=\alpha+2\quad(2)$$

$$(1),(2)\Rightarrow(\alpha+2)^2-\alpha^2=5\Rightarrow\alpha^2+4\alpha+4-\alpha^2=5$$

$$\Rightarrow\alpha=\frac{1}{4}\Rightarrow\beta=2+\frac{1}{4}=\frac{9}{4}$$

$$r^2=\alpha^2+9=\frac{1}{16}+9=\frac{145}{16}\Rightarrow r=\frac{\sqrt{145}}{4}$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۴۲)

۱۰۹. گزینه ۴ صحیح است.

دایرهٔ C بر محور طول‌ها مماس است؛ پس شعاع آن برابر با عرض نقطهٔ A یعنی ۱ واحد است.

دایرهٔ C' بر محور عرض‌ها مماس است؛ پس شعاع آن برابر با طول نقطهٔ B یا به عبارتی $B(11/5\ ,\ \beta)$ است. (با توجه به اینکه دایرهٔ C' باید بر محور عرض‌ها و دایرهٔ C مماس خارج باشد، نقطهٔ B یا در ربع اول یا در ربع چهارم قرار خواهد داشت.)

$$R+R'=AB\Rightarrow 12/5=\sqrt{(11/5-4)^2+(\beta-1)^2}$$

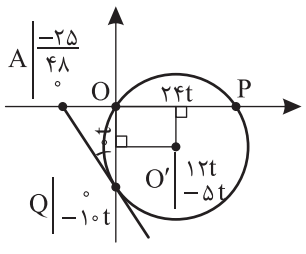
$$\Rightarrow(12/5)^2=(7/5)^2+(\beta-1)^2\Rightarrow(12/5)^2-(7/5)^2=(\beta-1)^2$$

$$100=(\beta-1)^2\Rightarrow\beta=11\ \text{یا}\ \beta=-9$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحهٔ ۱۴۰)

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

مطابق شکل داریم:



$$R=OO'\Rightarrow R=\sqrt{(12t)^2+(5t^2)}=13t$$

$$m_{O'Q}\times m_{AQ}=-1\Rightarrow\frac{5t}{12t}\times\frac{-10t}{\frac{25}{48}}=-1\Rightarrow t=\frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow O'(\frac{3}{2}\ ,\ \frac{-5}{8})\ ,\ R=\frac{13}{8}$$

$$C:(x-\frac{3}{2})^2+(y+\frac{5}{8})^2=(\frac{13}{8})^2\Rightarrow x^2+y^2-3x+1/25y=0$$

(ریاضی تجربی دوازدهم، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۲)

زمین‌شناسی

۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

ماده و انرژی دو جزء اصلی سازندهٔ کیهان می‌باشند.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۱۰)

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.

برای تعیین سن انسان‌های اولیه از کربن ۱۴ استفاده می‌شود که در لباس پوستی یافت می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۱۸)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

سنگ‌ها مهم‌ترین شواهد در تعیین سن رویدادهای زمین می‌باشند و مهم‌ترین ویژگی سنگ‌های رسوبی لایه‌لایه بودن آنها می‌باشد.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۱۶)

۱۱۴. گزینه ۳ صحیح است.

بعد از اکسیژن عنصر سیلیسیم با درصد وزنی ۲۷/۲ درصد، بیشترین میانگین وزنی در پوسته را شامل می‌شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۲۴)

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{کلارک غلظت}=\frac{\text{درصد تمرکز}}{\text{درصد کلارک}}=\frac{35}{0/007}=5000$$

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۲۵)

۱۱۶. گزینه ۴ صحیح است.

برلیان نوعی برش است.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۳۲)

۱۱۷. گزینه ۲ صحیح است.

نفت‌گیرها انواع مختلفی دارند، مانند: تاقدیسی، گسلی، گنبد نمکی، ریفی مرجانی و ... که عمدهٔ ذخایر نفتی ایران در نفت‌گیرهای تاقدیس قرار دارد.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۳۷)

۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

در مقطع یک رودخانهٔ مستقیم بیشترین سرعت جریان آب در وسط و نزدیک سطح آب است. ولی در نزدیکی کف و دیواره‌ها به علت اصطکاک آب با بستر و دیواره، سرعت آب به میزان حداقل می‌رسد.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

بارش مهم‌ترین منشأ آب‌های زیرزمینی است.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۴۴)

۱۲۰. گزینه ۱ صحیح است.

فرایند تشکیل خاک بسیار کند می‌باشد. در شرایط طبیعی به طور میانگین ۳۰۰ سال زمان لازم است تا خاکی به ضخامت ۲۵ میلی‌متر (یا ۲/۵ سانتی‌متر) تشکیل شود.

(زمین‌شناسی یازدهم، صفحهٔ ۵۶)

سنجش کلاد
www.SanjeshCloud.ir
T.me/SanjeshCloud