



آزمون ۳ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلستان  
سازمان بخش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی

# علوم تجربی (دوازدهم)

مرحله دوم (۱۶/۰۸/۱۴۰۴)

کارنامه اولیه آزمون، عصر روز برگزاری از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

**مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی**

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران معتمد دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها، آدرس پست الکترونیکی [ketab.sanjesh@yahoo.com](mailto:ketab.sanjesh@yahoo.com) معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.

صدای داوطلب ۴۲۹۶۶ - ۰۲۱ | ثبت نام گروهی دبیرستان ها ۳ - ۸۸۸۴۴۷۹۱ - ۰۲۱



[sanjeshserv.ir](http://sanjeshserv.ir)



[sanjeshserv](https://t.me/sanjeshserv)



[sanjeshserv](https://www.instagram.com/sanjeshserv)



[sanjeshserv](https://www.facebook.com/sanjeshserv)



www.SanjeshCloud.ir  
T.me/SanjeshCloud

## زیست‌شناسی

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۲، ص ۳۰، ۳۱ و ۳۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

## ۱. گزینه ۴ درست است.

همه موارد به نادرستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

(الف) جانوران نشخوارکننده با آزاد کردن گاز متان و سایر گازهای گلخانه‌ای باعث گرم شدن کره زمین می‌شوند در این جانوران معده چهارقسمتی دیده می‌شود که بخشی از این معده با داشتن اتاکی (نه اتاکی‌ها) لایه‌لایه به نام هزارلا، آبیگری مواد را تا حدودی انجام می‌دهد. (ب) لوله‌های مالپیگی در ملخ در هر دو سطح پشتی و شکمی وجود دارد، درحالی‌که غدد بزاقی فقط در سطح شکمی دیده می‌شود. (پ) در پستانداران نشخوارکننده ابتدا میکروب‌ها در سیرابی گوارش را تا حدی انجام داده و پس از طی مراحل آنزیم‌های گوارشی جانور وارد عمل شده و گوارش را ادامه می‌دهند، اما در این جانوران یک معده چهار قسمتی وجود دارد نه چندین معده! بنابراین واژه معده‌ها در ابتدای جمله دلیل نادرستی گزینه است.

(ت) لیزوزوم‌ها اندامک‌های تک‌غشایی بوده و حاوی آنزیم‌های زیستی هستند. این اندامک با کمک آنزیم‌های خود (نوعی از مولکول‌های زیستی) در عمل گوارش نقش دارند. اما صورت سؤال در ارتباط با جانور (نه جاندار!) صحبت کرده است.

## آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۲، ص ۳۰، ۳۱ و ۳۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

## ۲. گزینه ۱ درست است.

بخش عقبی معده پرنده دانه‌خوار سنگدان است. چینه‌دان از سنگدان بزرگ‌تر بوده و پایین‌ترین بخش آن از محل اتصال کبد به معده پایین‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) جمله به ظاهر درست است، اما دقت کنید که در منفذ دفعی این جاندار مژک وجود ندارد.

دقت کنید: اگر «مژک‌های موجود در اطراف منفذ دفعی» می‌گفت این گزینه درست محسوب می‌شد.

(۳) در ملخ اولین محل گوارش مکانیکی آرواره‌ها است که خارج از دهانند و بخشی از دهان نیستند. بخشی از روده ملخ، در تماس با لوله‌های مالپیگی که ساختار دفعی این حشره هستند، می‌باشد.

(۴) منظور قسمت اول، سیرابی است. سیرابی بزرگ‌ترین بخش معده نشخوارکننده است.

## آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۴۲ و ۴۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

## ۳. گزینه ۴ درست است.

حجم باقی‌مانده به دو دلیل اهمیت دارد؛ باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند و تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می‌کند، از طرفی سورفاکتانت ماده‌ای است که از یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک ترشح می‌شود و با کاهش نیروی کشش سطحی باز شدن حبابک‌ها را آسان می‌کند؛ بنابراین در صورت عدم ترشح آن از اهمیت حجم باقی‌مانده کاسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق متن کتاب درسی حجم ذخیره دمی به مقدار هوایی گفته می‌شود که پس از یک دم معمولی با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد نه بالعکس!

(۲) اختلاف بین ظرفیت تام و ظرفیت حیاتی، حجم باقی‌مانده است که توسط دستگاه دم‌سنج ثبت نمی‌شود.

(۳) هنگام استفاده از دستگاه دم‌سنج بینی باید با یک گیره بسته شود؛ بنابراین تنفس از بینی نادرست است.

## آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۳۶، ۳۷ و ۳۹؛ سطح دشواری؛ دشوار)

## ۴. گزینه ۱ درست است.

شش چپ بزرگ‌ترین لوب و شش سمت راست کوچک‌ترین لوب را دارا می‌باشد. شش سمت چپ به دلیل اینکه کوچک‌تر از شش سمت راست است؛ بنابراین ساختارهای اسفنج‌گونه کمتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مطابق شکل کتاب درسی، ضخامت و قطر نای در بخش‌های مختلف متفاوت است.

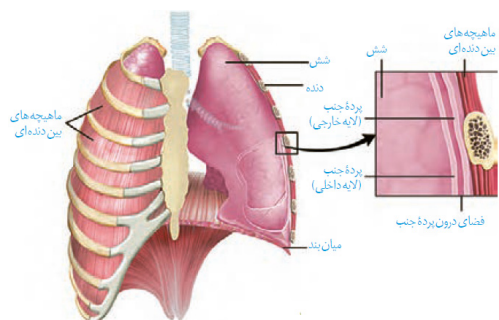
(۳) مولکول‌های اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید و کربن مونوکسید قابلیت اتصال به هموگلوبین را دارند، اما فقط اکسیژن در واکنش تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود.

(۴) در بخش مبادله‌ای حبابک‌های منفردی دیده می‌شوند که به نایژک مبادله‌ای متصل هستند و جزء کیسه حبابکی نیستند.

## آزمون‌های آزمایشی سنجش



(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۴۰، سطح دشواری: دشوار)



۵. گزینه ۴ درست است.

مطابق شکل، نازک‌ترین بخش جناغ پایین‌تر از بخش میانی دیافراگمی که در حال استراحت است قرار دارد. دقت کنید بالاترین بخش دیافراگم، ناحیه راست این ماهیچه است؛ بنابراین بخش نوک‌تیز جناغ از این بخش هم پایین‌تر خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

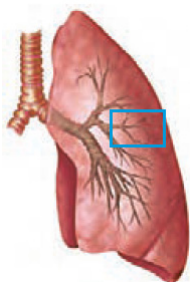
(۱) مطابق شکل، در بالاترین بخش شش ماهیچه بین‌دنده‌ای دیده نمی‌شود.

(۲) مطابق شکل محل دوشاخه شدن نای پایین‌تر از بالاترین بخش جناغ است.

(۳) مطابق شکل، دیافراگم یک ماهیچه ناپیوسته است. رگ‌های قلبی از این ماهیچه عبور می‌کنند.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۳۶ و ۳۷، سطح دشواری: دشوار)



۶. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد «پ» درست است.

(الف) در مقایسه بین دو اندام لوله‌ای شکل مری و نای، مری دارای لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تری است، اما مری مخاط مزک‌دار ندارد.

(ب) هسته یاخته‌های نوع اول دیواره حبابک از هسته یاخته‌های بیگانه‌خوار (ماکروفاژ) بزرگ‌تر است، اما این یاخته‌های بیگانه‌خوار جزء یاخته‌های دیواره حبابک نیستند.

(پ) نایژه‌ای که به نایژک متصل است کمترین میزان غضروف را دارد.

(ت) مطابق شکل، انشعابات از نایژه‌ها و نایژک‌ها می‌توانند بالاتر از خود نایژه‌ها نیز قرار گیرند.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۴۵ و ۴۶، سطح دشواری: متوسط)

۷. گزینه ۴ درست است.

تبادل گاز از طریق آبشش، بسیار کارآمد است. جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کیسه‌های هوادار در پرندگان تبادل گازی انجام نمی‌دهد به تبادل کمک می‌کنند. پرندگان به علت پرواز انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و این کیسه‌ها در واقع نوعی ذخیره هوا را انجام می‌دهند نه تبادل!

(۲) حشرات دارای تنفس نایدیسی هستند. در جانورانی با این نوع تنفس دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد؛ بنابراین هموگلوبین و گویچه قرمز نیز ندارند، عبارت به دلیل به کار بردن «وجود هموگلوبین در نایدیسی‌ها» نادرست است!

(۳) قورباغه بالغ دارای تنفس پوستی است. در این نوع تنفس شبکه مویرگی زیر پوستی (نه شبکه مویرگی پوستی!) وجود داشته و سطح پوست باید مرطوب نگه داشته شود.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۳، ص ۴۴، سطح دشواری: متوسط)

۸. گزینه ۴ درست است.

در هنگام عطسه هوا هم از بینی و هم از دهان می‌تواند خارج شود، در حالی که در هنگام سرفه، هوا تنها از دهان خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هنگام دم فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود نه هر سیاهرگ بدن.

(۲) عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع کردن هر کدام سازوکارهایی هستند که برای بیرون راندن مواد خارجی از بدن کاربرد دارند.

(۳) حواست باشد که انشعاب سوم برای گوسفند است نه انسان.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۹ و ۶۰، سطح دشواری: متوسط)

۹. گزینه ۴ درست است.

تیموس دارای دو لوب بوده و پایین‌تر از محل اتصال رگ لنفی به سیاهرگ زیرترقه‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طحال دارای مویرگ ناپیوسته است، اما بافت پوششی فاقد غشای پایه نداریم در واقع غشای پایه مویرگ‌های ناپیوسته، ناقص است نه اینکه کلاً وجود نداشته باشد.

- ۲) لنف خارج شده از اندام‌های لنفی بعد از (نه قبل از!) تصفیه شدن به دستگاه گردش خون برمی‌گردد.  
 ۳) لنف همه اندام‌های لنفی در نهایت پس از تصفیه شدن به دستگاه گردش خون برمی‌گردد و این مورد برای همه اندام‌های لنفی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۵، ۵۶ و ۵۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰. گزینه ۱ درست است.

همه موارد نادرست است.

بررسی همه موارد:

(الف) وقتی در فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم ترشح بعضی هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه (نه کلیه!) افزایش می‌یابد. از طرفی کلیه‌ها غدد درون‌ریز نیستند (با اینکه عملکرد غدد درون‌ریز را دارند).

(ب) دریچه‌های لانه کبوتری جریان خون را یک‌طرفه و به سمت بالا هدایت می‌کنند، اما این دریچه‌ها در بزرگ‌سیاهرگ زبرین وجود ندارند؛ بنابراین واژه هر بزرگ‌سیاهرگ نادرست است.

(پ) نمی‌توان گفت همیشه فشار خون سیاهرگ از مویرگ کمتر و فشار خون سرخرگ از مویرگ بیشتر است،

برای مثال شبکه مویرگی درون کبد میان دو سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبدی است که در آنجا فشار خون سیاهرگ فوق کبدی از مویرگ بیشتر است.

(ت) طبق شکل کتاب درسی، دو دریچه لانه کبوتری متوالی می‌توانند همزمان بسته باشند؛ اما نمی‌توانند همزمان باز باشند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۱. گزینه ۱ درست است.

ماهیچه دیافراگم نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی دارد، انقباض این ماهیچه به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کند که باعث حرکت خون در سیاهرگ به سمت قلب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) حالتی که در آن قسمت‌هایی از بدن ورم می‌کند، ادم یا خیز نامیده می‌شود، ادم به دلیل جمع شدن آب میان بافتی در زیر پوست است که می‌تواند عوامل متعددی مانند مصرف بیش از حد نمک، کاهش مصرف مایعات و ... داشته باشد یکی از این عوامل بسته شدن رگ‌های لنفی است، چون یکی از وظایف دستگاه لنفی بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ به فضای میان بافتی نشت کرده و به مویرگ‌ها بر نمی‌گردند، پس در صورت بسته شدن رگ‌های لنفی این مواد در فضای میان بافتی باقی‌مانده و سبب ورم در آن ناحیه می‌شوند که اصطلاحاً ادم (خیز) نامیده می‌شود.

۳) عوامل متعددی مانند چاقی، تغذیه نامناسب مثل مصرف غذاهای پر سدیم (نمک) یا چرب، دخانیات، استرس، سابقه خانوادگی و ... می‌توانند عارضه ایجاد کنند.

دخانیات عاملی است که می‌تواند همزمان بر دستگاه تنفس و گوارش عارضه داشته باشد. برای مثال: در دستگاه گوارش می‌تواند باعث ریفلکس معده و در دستگاه تنفس باعث از بین رفتن مژک‌های یاخته‌های استوانه‌ای شود.

۴) بصل‌النخاع مرکز تنظیم تنفس، است. همچنین افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب، بصل‌النخاع است که در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۵، ۵۶ و ۵۹؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۲. گزینه ۱ درست است.

به‌طور معمول سرخرگ‌های کوچک قبل از مویرگ‌ها قرار دارند. گاز کربن‌دی‌اکسید با گاز کربن مونوکسید (گازی سمی) دارای تنوع اتمی یکسانی است (هر دو اکسیژن و کربن دارند). افزایش گاز کربن‌دی‌اکسید با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد؛ به عبارتی تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها را شاهد هستیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در ابتدای (نه در طول!) بعضی از مویرگ‌های خونی حلقه‌های ماهیچه‌ای (بنداره مویرگی) است که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند.

۳) بافت پیوندی با کلاژن فراوان، بافت پیوندی متراکم است. در لایه ماهیچه‌ای قلب انواع یاخته وجود دارد و نمی‌توان گفت فقط یاخته ماهیچه‌ای و یاخته بافت پیوندی متراکم وجود دارد. برای مثال در این لایه رگ‌های خونی دیده می‌شود که درون آن‌ها یاخته‌های خونی وجود دارد و در دیواره رگ خونی یاخته پوششی وجود دارد.

۴) طحال اندامی است که در سمپ چپ و پشتی معده در زیر دیافراگم قرار دارد و به مجرای لنفی چپ (قطورتر) نزدیک‌تر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۴۸ و ۴۹؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۳. گزینه ۴ درست است.

بسته شدن دیواره سرخرگ‌های کرونری که به قلب خونرسانی می‌کنند باعث سکتۀ قلبی می‌شود نه هر رگی که حاوی خون روشن است! دقت داشته باشید هر سرخرگی خون روشن ندارد (مانند سرخرگ‌های ششی و سرخرگ بندناف در زیست یازدهم) بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در شکل ۴ صفحه ۴۹ فصل چهارم برش عرضی قلب را می‌بینید که از نمای بالا نشان داده است و سرخرگ کرونری چپ به سه دریچه نزدیک است. درحالی‌که سرخرگ کرونری راست به دو دریچه نزدیک است، سرخرگ کرونری چپ زودتر منشعب می‌شود!
- (۲) رگ ششی متصل به قلب با خون تیره، سرخرگ ششی است که انشعاب‌های سرخرگ ششی اندازه‌های متفاوت دارند انشعابی که به شش راست می‌رود بلندتر می‌باشد. این رگ در ناحیه‌ای از عقب سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.
- (۳) دریچه سینی آئورتی از دریچه سینی ششی بزرگ‌تر است. سرخرگ آئورت که پرفشارترین رگ بدن است، اولین انشعابات خود را در بالای این دریچه ایجاد می‌کند.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۱ - فصل ۴، ص ۵۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۴. گزینه ۳ درست است.

نقاط A, B, C, D و E به ترتیب به استراحت عمومی، انقباض دهلیز، انقباض بطن، انقباض بطن، استراحت عمومی اشاره دارد. کوچک‌ترین دریچه قلبی، دریچه سینی ششی است. این دریچه در زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیز، بسته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) طبق متن کتاب، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی در هنگام چرخه ضربان قلب فعالیت الکتریکی را نشان می‌دهند. جریان الکتریکی حاصل از فعالیت قلب را می‌توان در سطح پوست دریافت و به‌صورت نوار قلب ثبت کرد و نقاط مشخص شده بخشی از نوار قلب فردی سالم و بالغ است.
- (۲) نقطه E، مربوط به استراحت قلبی است و در آن نقطه بطن‌ها در حال استراحت خواهند بود.
- (۴) بزرگ‌ترین دریچه قلبی، دریچه سه‌لختی است. این دریچه در زمان انقباض دهلیزها در حالت باز قرار دارد.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۵ و ۲۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۵. گزینه ۳ درست است.

هنگام بلوغ رنای پیک (پیرایش) پیوند فسفودی‌استر هم شکسته و هم تشکیل می‌شود. این پیوند در مرحله طولیل‌شدن رونویسی در حال تشکیل است (در رنای درحال ساخت). بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یک دنا دارای تعداد زیادی ژن است که ممکن است محصولات متفاوتی داشته باشند، پس ساخته شدن یک رنا از روی یک دنا نمی‌توان گفت لزوماً محصولات نهایی مشابهی خواهد داشت.
- (۲) یاخته زنده‌ای مانند گویچه قرمز بالغ که فاقد هسته و دنا است راه انداز نیز ندارد، پس نمی‌توان گفت هر یاخته زنده دارای راه‌انداز است.
- (۴) از روی یک ژن در یاخته یوکاریوتی یک نوع رنا ساخته می‌شود نه انواع زیادی رنا.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۳۰ و ۳۱؛ سطح دشواری؛ آسان)

۱۶. گزینه ۴ درست است.

اولین پروتئین شناسایی شده میوگلوبین بوده که مونومر آن آمینواسید است. منظور صورت سؤال، فرایند ترجمه است. در مرحله طولیل‌شدن رنای ناقل از جایگاه E ریبوزوم خارج می‌شود، درحالی‌که در مرحله پایان از جایگاه P این اتفاق رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این عبارت در ارتباط با فرایند همانندسازی است.
- (۲) دقت کنید که عامل آزادکننده در جایگاه A قرار می‌گیرند.
- (۳) رنابسپاراز آنزیم فرایند رونویسی است، نه ترجمه!

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۷، ۳۰ و ۳۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۷. گزینه ۲ درست است.

رمزهای پایان: UAA، UAG و UGA و رمزه معرف آمینواسید متیونین: AUG در هر ۴ رمزه، دو باز آلی پورین مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رناتن در ساختار کامل خود دارای سه جایگاه است، درحالی‌که در یک انتهای رنای ناقل ۴ نوکلئوتید وجود دارد که محل اتصال آمینواسید است.  
 (۳) آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل دارای دو جایگاه فعال برای آمینو اسید و رنای ناقل است که جایگاه رنا بزرگ‌تر است، اما دقت کنید این جایگاه برای رنای ناقل با ساختار سه‌بعدی است، نه ساختار اولی.  
 (۴) پیوند هیدروژنی به مولکول دنا حالت پایدارتر می‌دهد، اما طبق شکل ۸ صفحه ۲۸ این پیوند هم در رنای ناقل با تاخوردگی اولیه و هم ساختار سه‌بعدی آن دیده می‌شود.

### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۹ و ۳۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۸. گزینه ۳ درست است.

در یاخته‌های یوکاریوتی رنای ناقل در هسته ساخته می‌شود (نه فقط در هسته! مراقب رناهای ساخته شده توسط راکیزه و سبزدیسه باشید) و در سیتوپلاسم فعالیت می‌کند. هسته محل انجام همانندسازی دناى خطی است.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آنزیم غیرپروتئینی رنای رناتنی بوده که در هسته تولید می‌شود و در سیتوپلاسم فعالیت می‌کند، رنای متصل‌شونده به رناتن نیز همان رنای رناتنی است. (محل رونویسی نیز هسته می‌باشد).  
 (۲) رنای پیک اگر در میتوکندری تولید شود می‌تواند در محل فعالیت رنای ناقل تولید شده باشد. این نوع رنا در خود میتوکندری ترجمه خواهد شد و در خود میتوکندری فعالیت خواهد کرد.  
 (۴) آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید پروتئینی بوده و در سیتوپلاسم تولید شده و در سیتوپلاسم نیز فعالیت می‌کند.  
 محل فعالیت آنزیمی که عمل نوکلئازی دارد (آنزیم دنباسپاراز) هسته است. آنزیم اتصال‌دهنده در هسته فعالیت ندارد. آنزیم‌هایی که در هسته فعالند الزاماً در سیتوپلاسم توسط ریبوزوم‌های آزاد تولید شده‌اند.

### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۳۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۹. گزینه ۲ درست است.

موارد (الف)، (ب)، (پ) و (ث) نادرست هستند.  
 بررسی همه موارد:

- (الف) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی پروتئین‌ها هستند که می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند، اما تشکیل پیوند هیدروژنی نیازی به آنزیم ندارد!  
 (ب) در یاخته‌های یوکاریوتی برای حفاظت رنای پیک از تخریب شدن سازوکارهایی وجود دارد؛ بنابراین عمر رنای پیک در این یاخته‌ها بیشتر است. شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی مختص پروکاریوت‌ها است، نه یوکاریوت!  
 (پ) پروتئین‌هایی که از شبکه آندوپلاسمی به دستگاه گلژی وارد می‌شوند، لزوماً از یاخته خارج نمی‌شوند. ممکن است در غشای یاخته قرار بگیرند و یا در سیتوپلاسم بمانند.  
 (ت) طبق شکل ۷ صفحه ۲۷ فصل دوم کتاب دوازدهم، بخش ترجمه شده از کدون آغاز دارای گروه آمینی آزاد است.  
 (ث) تا انتهای جایگاه پایان رونویسی در یک ژن، رونویسی ادامه پیدا می‌کند.

### آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۳۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۲۰. گزینه ۱ درست است.

- در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل که نوعی بیماری ارثی است، پروتئین هموگلوبین (حامل گازهای تنفسی) دچار تغییر شکل می‌شود و به‌دنبال آن گویچه‌های قرمز دچار تغییر شکل می‌شوند، این تغییر ژنی بسیار جزئی بوده و در آن تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دچار تغییر می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 (۲) لزوماً هر تغییری در نوکلئوتید ارثی نیست. دقت کنید حین همانندسازی در یاخته‌های پیکری نظیر پوست می‌تواند اشتباهاتی اصلاح نشده دیده شود، اما هیچگاه به نسل بعد نخواهند رفت چرا که این یاخته‌ها در اندام‌های جنسی نیستند و میوز نمی‌دهند.  
 (۳) در صورت ایجاد کم‌خونی داسی‌شکل هم رنا و هم پروتئین (محصولات ژن) دچار تغییر می‌شوند نه فقط یکی از آنها.  
 (۴) حتی با وجود اینکه تغییری بسیار جزئی است، می‌تواند بیماری خطرناکی مانند کم‌خونی داسی‌شکل یا بسیاری از بیماری‌های دیگر را به‌دنبال داشته باشد.

### آزمون‌های آزمایشی سنجش

## ۲۱. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۵ سطح دشواری؛ دشوار)

به‌طور کلی پروتئین‌سازی در هر بخشی از یاخته که رناتن‌ها حضور داشته باشند می‌تواند انجام شود. در هسته یاخته بخش‌هایی از رناتن ساخته می‌شود. در هسته پروتئین‌سازی صورت نمی‌گیرد؛ بنابراین منظور هسته است. در هسته عمل پیرایش می‌تواند صورت بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) از روی توالی بین ژنی رونویسی انجام نمی‌شود.

(۳) جهت حرکت آنزیم رونویسی‌کننده در دو ژنی که راه‌انداز مجاور دارند طبق شکل ۳ صفحه ۲۵ همواره متفاوت است.

(۴) جهت حرکت آنزیم رونویسی‌کننده در دو ژن مجاور طبق شکل ۳ کتاب دوازدهم در صفحه ۲۵ می‌تواند متفاوت و یا مشابه باشد نه همواره متفاوت.

◆ **آزمون‌های آزمایشی سنجش** ◆

## ۲۲. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۳ و ۲۴ سطح دشواری؛ دشوار)

فرایندی که اولین قدم برای ساخت پروتئین می‌باشد، رونویسی است. باید گزینه‌ای را انتخاب کنید که فقط درباره، یکی از مراحل (آغاز، طول شدن یا پایان) رونویسی درست است.

تنها در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین رنای در حال ساخت و دنا شکسته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مولکول زیستی ویژه‌ای که توانایی تسریع واکنش را دارد، آنزیم است. در مرحله آغاز رونویسی آنزیم رنابسپاراز با اتصال به دنا فعالیت خود را آغاز می‌کند؛ نه اتصال به رنا، چون هنوز رنایی ساخته نشده!

(۲) پیوندی که در طول یک رشته نوکلئیک اسیدی وجود دارد پیوند فسفو دی‌استر است که شکست پیوند فسفو دی‌استر در هیچ مرحله‌ای از فرایند رونویسی دیده نمی‌شود.

(۴) در همه مراحل رونویسی، تشکیل و شکسته شدن پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.

◆ **آزمون‌های آزمایشی سنجش** ◆

## ۲۳. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۳ و ۲۴ سطح دشواری؛ متوسط)

در رونویسی یک یاخته یوکاریوتی، آنزیم رنابسپاراز با توجه به نوع نوکلئوتید رشته الگو دنا، نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می‌دهد. (تشکیل پیوند هیدروژنی) و سپس این نوکلئوتید را به نوکلئوتید قبلی رشته رنای در حال ساخت متصل می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تشکیل اولین پیوند فسفو دی‌استر رنا در مرحله آغاز رونویسی انجام می‌شود، درحالی‌که در این مرحله تشکیل دوباره پیوند هیدروژنی میان دو رشته دنا وجود ندارد.

(۳) در مرحله پایان رونویسی، جدا شدن رنا از رشته الگو بر جدا شدن رنابسپاراز از دو رشته دنا مقدم است (طبق شکل). دانش‌آموزان گرمی دقت کنند که در رابطه با مرحله پایان متن با شکل دارای تناقضاتی نیز می‌باشد. در ارتباط با این نکته به دلیل آنکه گروهی از طراحان متن و گروهی شکل را برای طراحی تست انتخاب می‌کنند دقت شود که با رد گزینه، گزینه قطعی را انتخاب نمایید. در تعاونی سنجش سعی می‌شود تکنیک‌های تست زنی برای شما شرح داده شود و با قالب‌های کنکوری برخورد داشته باشید.

(۴) در مرحله طول شدن رونویسی زمانیکه رنابسپاراز روبه جلو حرکت می‌کند، قدیمی‌ترین بخش رنای در حال ساخت (شامل اولین نوکلئوتیدهای ساخته شده رنا) از دنا جدا می‌شود. آنزیم ضمن حرکت از جلو دنا را باز می‌کند و سپس در عقب حباب رنا از دنا جدا شده و دو رشته دنا می‌توانند خودبه‌خودی به یک دیگر اتصال یابند. جدا شدن رنا از دنا و اتصال مجدد دو رشته دنا فعالیت آنزیمی نمی‌باشد.

◆ **آزمون‌های آزمایشی سنجش** ◆

## ۲۴. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۷، ۲۸ و ۲۹ سطح دشواری؛ دشوار)

عبارت صورت سؤال نادرست است. طبق متن کتاب فصل اول زیست دوازدهم، اتمی که در آزمایش مزلسون و استال نشانه‌گذاری شد، اتم نیتروژن بود که هم در آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید وجود دارد (چون پروتئینی است و پروتئین‌ها دارای نیتروژن هستند) و هم در رنای ناقل و آمینواسید.

طبق شکل ۷ صفحه ۲۷ فصل دوم کتاب دوازدهم همه پلی‌پپتیدها در انتهای آمینی خود آمینو اسید متیونین دارند، چون آمینو اسید آغازگر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۲) دقت کنید که کدون پایان آنتی‌کدون ندارد. به عبارتی اصلاً در حالت طبیعی، آنتی‌کدون AUC و ACU وجود ندارد.

۳) رنای پیک و رنای ناقل در سطح کتاب پس از رونویسی می‌توانند دچار تغییر شوند، پس هر رنایی که بعد از رونویسی دچار تغییر می‌شود لزوماً رنای پیک نیست. یادتان نرود هر نوع رنایی می‌تواند تغییرات خاص خود را داشته باشد چراکه هر رنایی هدف خاصی را در سلول دنبال می‌کند و این هدف می‌تواند متفاوت با رنای پیک باشد. حتی رنای رناتنی که آنزیم می‌باشد و باید جایگاه فعال داشته باشد نیز تغییرات خاص خود را دارد. جالب است که رنایهای کوچک نیز دارای تغییرات خاص خود می‌باشند که در کتاب در رابطه با tRNA و رنای کوچک و تغییراتشان صحبتی نشده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۵. گزینه ۲ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - فصل ۲، ص ۲۳ و ۲۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

طبق متن کتاب دوازدهم در صفحه ۲۷ ژن‌ها و پروتئین‌های حاصل از آن صفات را ایجاد می‌کنند، پس یکی از محصولات ژن پروتئین است که امکان سنتز آن درون هسته وجود ندارد، طبق شکل ۱۴ صفحه ۳۱ فصل دوم زیست دوازدهم و طبق کتاب دهم فصل اول، هسته دارای منفذ و دو غشا است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم رنای رناتنی محصول مستقیم رونویسی است و نوکلئیک اسیدی است نه پروتئینی! بنابراین مونومر مشترک با آنزیم پروتئینی رنابسپاراز (شناساگر توالی پایان رونویسی) ندارد.

(۳) رنای پیکی که توسط رنابسپاراز ۲ ساخته می‌شود، یوکاریوتی است، درحالی‌که هم به رنای یوکاریوتی هم رنای پروکاریوتی چند رناتن همزمان متصل می‌شود.

(۴) تنها اولین AUG موجود در رنای پیک را کدون آغاز می‌گویند. به عبارتی ممکن است در طول یک رشته پلی‌پپتید چندین آمینواسید متیونین (ترجمه شده AUG) وجود داشته باشد، اما تنها به اولین آن‌ها آمینواسید متعلق به رمزه آغاز گفته می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

فیزیک

۲۶. گزینه ۴ درست است. (فیزیک ۱ - فصل ۲، سطح دشواری؛ آسان)

$$F = PA \Rightarrow 18 \times 10^3 = 1000 \times 10 \times 5 \times A \Rightarrow A = 0.36$$

$$A = L^2 \Rightarrow L = 0.6 \text{ m} = 60 \text{ cm}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۷. گزینه ۳ درست است. (فیزیک ۱ - فصل ۲، سطح دشواری؛ متوسط)

با توجه به گزینه‌ها که همگی کمتر از ۲۰ متر هستند، فشار در عمق  $h$ ،  $1.7 \text{ atm}$  است.

$$\Delta P = \rho g h' \Rightarrow 0.8 \times 10^5 = 10^4 h' \Rightarrow h' = 8 \text{ m}$$

$$h = 20 - h' = 20 - 8 = 12 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۸. گزینه ۱ درست است. (فیزیک ۱ - فصل ۲، سطح دشواری؛ متوسط)

مقایسه حجم آب درون ظرف‌ها به صورت  $V_B = V_C > V_A$  است. چون مساحت کف تمام ظرف‌ها برابر است، پس طبق رابطه  $P = \frac{F}{A}$ ، فشار آن‌ها به زمین ماسه‌ای به صورت  $P_C = P_B > P_A$  است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۹. گزینه ۴ درست است. (فیزیک ۱ - فصل ۲، سطح دشواری؛ متوسط)

$$P_A = P_{\text{هو}} + \rho_{\text{آب}} gh \Rightarrow 112000 = P_{\text{هو}} + 1000 \times 10 \times h \quad (1)$$

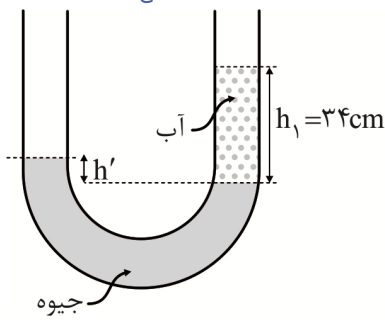
$$P_{\text{هو}} = P_0 - \rho_{\text{هو}} gh = 100000 - 13600 \times 10 \times 0.15$$

$$\Rightarrow P_{\text{هو}} = 79600 \text{ Pa} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 100000 \times h = 112000 - 79600 = 32400 \Rightarrow h = 3.24 \text{ m} = 324 \text{ cm}$$

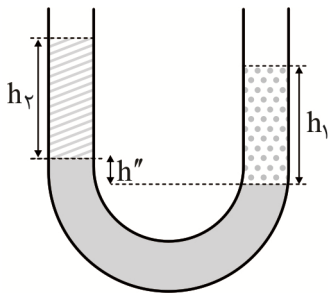
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۲، سطح دشواری: دشوار)



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h' \Rightarrow 34 \times 1 = 13.6 h'$$

$$\Rightarrow h' = 2.5 \text{ cm}$$



$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_2 h'' \Rightarrow 34 \times 1 = 34 \times 0.9 + 13.6 h''$$

$$\Rightarrow h'' = 0.25 \text{ cm}$$

$$2.5 - 0.25 = 2.25 \quad 2.25 \div 2 = 1.125 \text{ cm} = 11.25 \text{ mm}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۲، سطح دشواری: متوسط)

آهنگ ورود و خروج آب، ثابت است و به شعاع مقطع لوله بستگی ندارد.

$$A_1 V_1 = A_2 V_2 \Rightarrow r_1^2 V_1 = r_2^2 V_2 \Rightarrow 4R^2 \times 3 = R^2 V_2 \Rightarrow V_2 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: آسان)

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{40 - 10}{4 - 1} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow 10 = 10 \times 1 + x_0 \Rightarrow x_0 = 0$$

$$x = 10t$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: آسان)

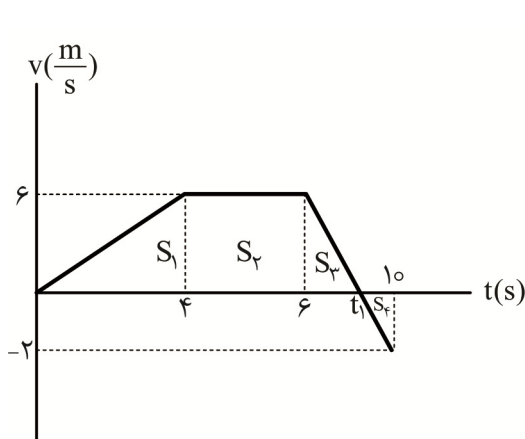
$$v_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10 - 5}{4 - 0} = \frac{5 \text{ m}}{4 \text{ s}}$$

$$v_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - 10}{10 - 8} = -\frac{20 \text{ m}}{4 \text{ s}}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-\frac{20}{4} - \frac{5}{4}}{9 - 1} = -\frac{25 \text{ m}}{32 \text{ s}^2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱۱، سطح دشواری: دشوار)



$$a_r = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{0-6}{t_1-6} = \frac{-2-6}{10-6}$$

$$\Rightarrow \frac{-6}{t_1-6} = -2 \Rightarrow t_1-6 = 3 \Rightarrow t_1 = 9s$$

$$S_1 = \frac{6 \times 4}{2} = 12 \quad S_r = 6 \times 2 = 12$$

$$S_3 = \frac{6 \times 3}{2} = 9 \quad S_f = \frac{2 \times 1}{2} = 1$$

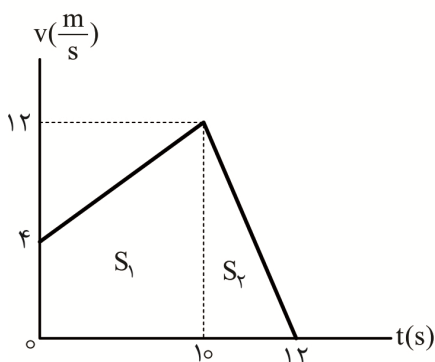
$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12+12+9-1}{10} = 3.2 \frac{m}{s}$$

$$s_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{12+12+9+1}{10} = 3.4 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow \frac{v_{av}}{s_{av}} = \frac{16}{17}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱۱، سطح دشواری: دشوار)



$$S_1 = \frac{(4+12) \times 10}{2} = 80 \text{ m}$$

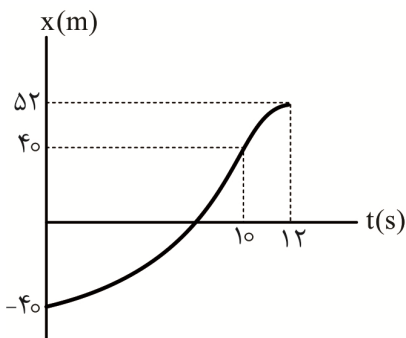
$$S_2 = \frac{12 \times 2}{2} = 12 \text{ m}$$

$$\Delta x_1 = 80 \text{ m} \Rightarrow x_{10} - x_0 = 80 \Rightarrow x_{10} = 40 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = 12 \text{ m} \Rightarrow x_{12} - x_{10} = 12 \Rightarrow x_{12} = 52 \text{ m}$$

$$t=0 \text{ تا } t=10s \Rightarrow a > 0, t=10s \text{ تا } t=12s \Rightarrow a < 0$$

$$t=12s \Rightarrow v=0$$



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱۱، سطح دشواری: متوسط)

$$v_B = at + v_0 \Rightarrow 12 = -4t + 20 \Rightarrow t = 2s$$

$$x_A = 12t + 36 \Rightarrow x_A = 24 + 36 = 60 \text{ m}$$

$$x_B = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x_B = -2t^2 + 20t \Rightarrow x_B = -8 + 40 = 32 \text{ m}$$

تا لحظه  $t = 2s$  فاصله آن‌ها کم می‌شود و حداقل به  $28 \text{ m}$  می‌رسد و پس از آن دوباره فاصله آن‌ها زیاد می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۷. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: آسان)

$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{\frac{d}{3} + \frac{2d}{3}}{\frac{d}{27} + \frac{2d}{54}} = 13/5 \frac{km}{h}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۸. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: دشوار)

$$x_0 = -50 \text{ m}, \begin{cases} t = 5 \text{ s} \\ x = 0 \end{cases}, \begin{cases} t = 5 \text{ s} \\ v = 0 \end{cases}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 5a + v_0 \quad (1)$$

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 50 = \frac{0 + v_0}{2} \times 5 \Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 5a + 20 = 0 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$x = -2t^2 + 20t - 50 \Rightarrow -32 = -2t^2 + 20t - 50 \Rightarrow 18 = -2t^2 + 20t \Rightarrow t_1 = 1 \text{ s}, t_2 = 9 \text{ s}$$

در بازه‌های زمانی صفر تا ۱s و ۹s تا ۱۰s و ۱۰s تا ۱۱s فاصله متحرک از مکان اولش کمتر از ۱۸m است. مجموعاً ۳s

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۹. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: متوسط)

$$x = -4t^2 + 8t + 16 \Rightarrow v = -8t + 8$$

$$v = 0 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$$

در بازه زمانی صفر تا ۱s، شتاب منفی و سرعت مثبت است، پس حرکت کندشونده است.

$$\Delta x = -4t^2 + 8t \Rightarrow \Delta x = -4 + 8 = 4 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۰. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: دشوار)

$$v_0 = 90 \frac{km}{h} = 25 \frac{m}{s}$$

مسئله را وارونه حل می‌کنیم و فرض می‌کنیم از حال سکون شروع به حرکت کرده است.

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 \Rightarrow 40 = 8a \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 625 - 0 = 10\Delta x \Rightarrow \Delta x = 62/5 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۱. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: متوسط)

$$x_A = \frac{1}{2} a_A t^2 = t^2, \quad x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 = \frac{3}{2} t^2$$

$$x_B - x_A = 50 \Rightarrow \frac{3}{2} t^2 - t^2 = 50 \Rightarrow \frac{1}{2} t^2 = 50 \Rightarrow t^2 = 100 \Rightarrow t = 10 \text{ s}$$

$$v_A = 2t, \quad v_B = 3t \Rightarrow v_B - v_A = 30 - 20 = 10 \frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۲. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری: متوسط)

$$\Delta x = \sqrt{60^2 + 80^2} = 100 \text{ m}, \quad v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{100}{20} = 5 \frac{m}{s} \quad (\text{درستی الف})$$

$$L = 60 + 80 = 140 \text{ m}, s_{av} = \frac{L}{\Delta t} = \frac{140}{20} = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{درستی پ})$$

$$v - 5 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (\text{نادرستی ب})$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری؛ متوسط)

۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta x = \left(\frac{1}{2}at_2^2 + v_0t_2 + x_0\right) - \left(\frac{1}{2}at_1^2 + v_0t_1 + x_0\right)$$

$$\Rightarrow 152 = (18a + 60 + x_0) - (2a + 20 + x_0)$$

$$\Rightarrow 152 = 16a + 40 \Rightarrow 16a = 112 \Rightarrow a = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} \times 7 \times 9 + 30 = 61.5 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری؛ دشوار)

۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{توبوس: } x = \frac{1}{2} \times 0.25 t^2 = 0.125 t^2 \\ \text{دانش‌آموز: } x = vt - 16 \end{array} \right\} \Rightarrow 0.125 t^2 = vt - 16 \Rightarrow 0.125 t^2 - vt + 16 = 0$$

$$\Delta > 0 \Rightarrow v^2 - 4 \times 0.125 \times 16 \geq 0 \Rightarrow v^2 - 16 \geq 0 \Rightarrow v \geq 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حداقل سرعت دانش‌آموز باید  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد.

$$v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow \Delta = 0 \Rightarrow t = \frac{v}{a} = \frac{4}{0.25} = 16 \text{ s}$$

$$\Delta x = vt = 4 \times 16 = 64 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱- فصل ۲ / فیزیک ۳- فصل ۱، سطح دشواری؛ متوسط)

۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$v_1 = at = 2 \times 0.2 = 0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$d_1 v_1 = d_2 v_2 \Rightarrow (0.5)^2 \times 0.4 = (2)^2 \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{0.4 \times 0.25}{4} = 0.025 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2.5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

شیمی

(شیمی ۱- فصل ۱- ص ۳۰ تا ۳۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

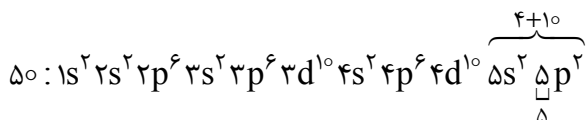
۴۶. گزینه ۴ درست است.

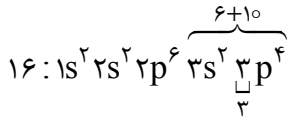
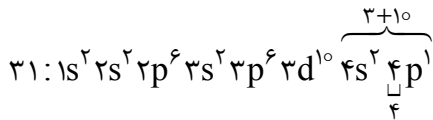
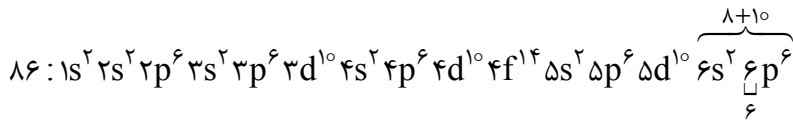
هر چهار نمودار به درستی رسم شده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۱- ص ۳۲ تا ۳۴؛ سطح دشواری؛ آسان)

۴۷. گزینه ۲ درست است.





آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۳۵؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۴۸. گزینه ۱ درست است.

براساس جدول و موقعیت اعداد اتمی داده شده تنها واکنش یونی بین عدد اتمی  $۲۰$  (فلز) و  $۵۳$  (نافلز) منجر به ترکیب یونی می‌شود.

	۱	۲		۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱									
۲									
۳		۱۲							
۴		۲۰			۳۱				
۵		۲۸						۵۳	۵۴
۶	۵۵				۸۱				
۷									

۸۱ (فلز) و ۵۴ (گاز نجیب) واکنشی با هم نمی‌دهند.

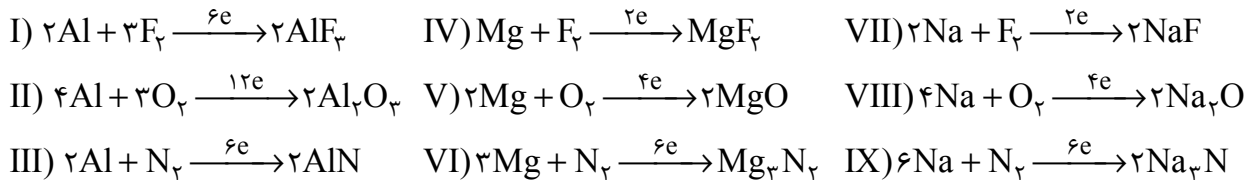
۳۸ (فلز) و ۵۵ (فلز) واکنشی با هم نمی‌دهند.

۳۱ (فلز) و ۱۲ (فلز) واکنشی با هم نمی‌دهند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۳۹؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۴۹. گزینه ۴ درست است.



بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول درست است. در واکنش (II) می‌بینید که ۱۲ الکترون برای تولید ۲ مول آلومینیم اکسید مبادله شده است.

گزینه دوم درست است. واکنش (VII) نشان می‌دهد که برای تولید یک مول سدیم فلوئورید یک مول الکترون مبادله می‌شود.

گزینه سوم درست است. در واکنش (VI)، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

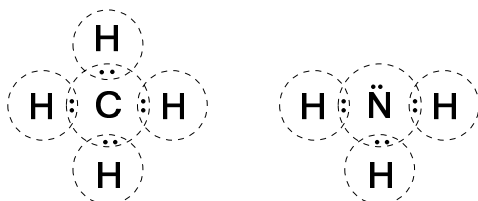
گزینه چهارم نادرست است؛ زیرا واکنش‌های (VIII) و (III) به ترتیب برای هر مول از نمک‌های مورد نظر، ۲ و ۳ مول الکترون نیاز دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۶۰ تا ۶۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۰. گزینه ۳ درست است.

دو ساختار زیر نادرست نمایش داده شده بودند.



برای نیتروژن باید یک زوج ناپیوندی نمایش داده شود و همچنین زوج‌های پیوندی کربن - هیدروژن باید در قسمت هم‌پوشانی شده نشان داده شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۱. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۴۲ تا ۴۴؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$\frac{2013}{2013 + 4697} \times 100 = 30\%$$

$$\bar{M} = M_1 + \frac{X_2}{100}(M_2 - M_1) \Rightarrow 46.4 = (Z + 25) + \frac{70}{100}(2) \Rightarrow Z = 20$$

$$Z = 20: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$$

مربوط به گروه دوم و دوره چهارم است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۲. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است.

$$A) ) \left. \begin{matrix} 1 \\ 18 \end{matrix} \right\} A) ) \left. \begin{matrix} 2 \\ 18 \end{matrix} \right\} A) ) \left. \begin{matrix} 3 \\ 18 \end{matrix} \right\} A) ) \left. \begin{matrix} 4 \\ 18 \end{matrix} \right\}$$

$$A) ) \left. \begin{matrix} 5 \\ 18 \end{matrix} \right\} A) ) \left. \begin{matrix} 6 \\ 18 \end{matrix} \right\} A) ) \left. \begin{matrix} 7 \\ 18 \end{matrix} \right\} A) ) \left. \begin{matrix} 8 \\ 18 \end{matrix} \right\}$$

ب) نادرست است؛ زیرا D و E هر دو در گروه ۱۸ جای دارند.

پ) درست است.

ت) درست است. هر دو در گروه ۱۸ جای دارند و در واکنشی شرکت نمی‌کنند.

ث) نادرست است؛ زیرا سه عنصر ساختار کلی B را دارند.

$$I) \quad B) ) \left. \begin{matrix} 1 \\ 18 \end{matrix} \right\}$$

$$II) \quad B) ) \left. \begin{matrix} 13 \\ 18 \end{matrix} \right\}$$

$$III) \quad B) ) \left. \begin{matrix} 18 \\ 18 \end{matrix} \right\}$$

تنها ساختار (I) با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی D می‌رسد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۳. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲ - ص ۴۹؛ سطح دشواری؛ متوسط)

هر چهار عبارت درست هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۴. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲ - ص ۵۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

اگر بخواهیم این تست را پاسخ دهیم بهتر است معادله خط افزایش دما را به دست آوریم. عرض از مبدا این خط ۲۷۲- و شیب آن  $\frac{2}{\min}$  است.

$$\text{پس با معادله } C = 2t - 272 \text{ سروکار داریم.}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول نادرست است؛ زیرا نقطه جوش هلیوم را در معادله خط قرار می‌دهیم تا مشخص شود پس از چند دقیقه شروع به خارج شدن از مخلوط می‌کند:  $t = 1/5 \text{ min} \Rightarrow 2t - 272 = -269$ ، بنابراین پس از یک‌ونیم دقیقه شروع به خارج شدن از مخلوط می‌کند.

گزینه دوم نادرست است؛ زیرا پس از این مدت دما  $C = 2 \times 37/5 - 272 = -197$  و نیتروژن، آرگون و اکسیژن در مخلوط حضور دارند و حدود ۳۳ درصد آن را اکسیژن تشکیل می‌دهد.

گزینه سوم درست است. پس از ۴۴ دقیقه دما  $C = 2 \times 44 - 272 = -184$  است و اکسیژن در  $C = -186$  شروع به جوشیدن کرده است.

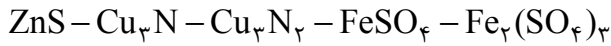
گزینه چهارم نادرست است؛ زیرا پس از این مدت دما  $C = 2 \times 42/5 - 272 = -187$  و چون آرگون و اکسیژن هنوز در مخلوط حضور دارند، ۵۰٪ از آن‌ها حضور دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۵. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲ - ص ۵۴ تا ۵۶؛ سطح دشواری؛ آسان)

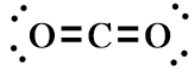
هر سه فرمول در گزینه ۳ نادرست است. حالت‌های درست:



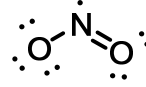
آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۶. گزینه ۲ درست است.

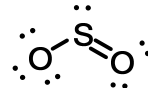
(شیمی ۱ - فصل ۲ - ص ۵۶ تا ۵۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)



$\text{YO}_2$  قطعاً کربن دی‌اکسید است با چهار پیوند و بدون زوج ناپیوندی بر روی اتم مرکزی.



$\text{XO}_2$  قطعاً نیتروژن دی‌اکسید است.



$\text{QO}_2$  ساختاری مشابه با گوگرد دی‌اکسید دارد.

بنابراین  $\text{YX}$  یا  $\text{CN}$  امکان‌پذیر نیست.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۷. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۱ - ص ۴۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

شماره گروه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	
ویژگی	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
تعداد الکترون لایه آخر	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
ظرفیت عنصر	۱	۳	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
زیرلایه تک الکترونی	۱	-	۱	-	-	-	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
تعداد الکترون لایه سوم	۸	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۳	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸

آزمون‌های آزمایشی سنجش

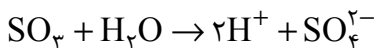
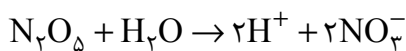
۵۸. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۱۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

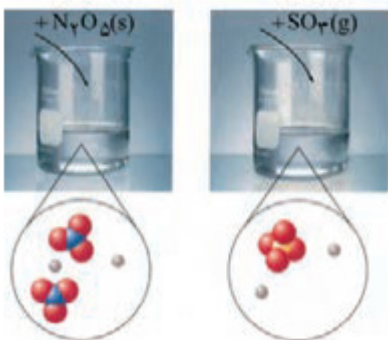
بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول نادرست است؛ زیرا همهٔ اکسیدهای فلزی در آب حل نمی‌شوند و به همین دلیل pH آب هم تغییر نمی‌کند. اگر اکسید فلزی در آب حل شود و انحلال آن هم کافی باشد آنگاه این عبارت درست است.

گزینه دوم درست است:

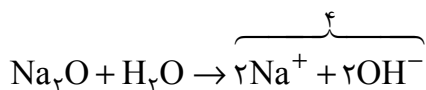
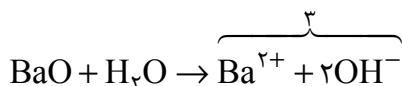


براساس شکل کتاب این عبارت درست است، اما در واقعیت در اثر انحلال یک مول گوگرد دی‌اکسید، کمتر از ۲ مول یون هیدرونیوم تولید می‌شود.



گزینه سوم نادرست است؛ زیرا برخی از اکسیدها با آب واکنش می‌دهند.

گزینه چهارم نادرست است؛ چون تعداد یون‌های حاصل از انحلال این دو اکسید یکسان نیست؛ بنابراین رسانایی آن‌ها نیز یکسان نخواهد بود.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۱۸ و ۱۹؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

ابتدا باید غلظت اسید را محاسبه کنیم:

$$C_M = \frac{n}{V} = \frac{10 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{100}}{0.5} = 0.2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

شرط مسئله این اسید که غلظت اسید تفکیک نشده ۳ برابر غلظت یون هیدرونیوم باشد. غلظت اسید تفکیک نشده برابر است با:  
غلظت مولی یون هیدرونیوم - غلظت مولی اولیه اسید = غلظت مولی اسید تفکیک نشده

$$\frac{0.2 - [\text{H}^+]}{[\text{H}^+]} = 3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.05$$

بنابراین گزینه ۴، نمودار مربوط به این اسید را نشان می‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۱۹ تا ۲۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۰. گزینه ۱ درست است.

رسانایی محلول سدیم کلرید به غلظت یون‌های سدیم و کلرید آن وابسته است. از آنجاکه این نمک کاملاً به یون‌های سازنده‌اش تفکیک می‌شود، غلظت هر یک از این یون‌ها نیز برابر با ۰/۰۱ مولار است. چون رسانایی محلول اسید با محلول این نمک یکسان فرض شده، از این رو غلظت یون هیدرونیوم و آنیون اسید هم، هر یک برابر با ۰/۰۱ مولار است.

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \cong \frac{0.01 \times 0.01}{0.4} = 2.5 \times 10^{-4}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۲۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

ابتدا مولاریته آنیون HF را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{F}^-] = \frac{0.076 \text{ g F}^- \times \frac{1 \text{ mol F}^-}{19 \text{ g F}^-}}{2 \text{ L}} = 0.002 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

غلظت مولی آنیون با یون هیدرونیوم برابر است. چون درجه تفکیک داده شده است، می‌توانیم غلظت اسید را محاسبه کنیم:

$$\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HF}]} \Rightarrow 0.1 = \frac{0.002}{[\text{HF}]} \Rightarrow [\text{HF}] = 0.02$$

برای محاسبه جرم یون هیدرونیوم هم راه‌های مختلف هست که یکی از آن‌ها به صورت زیر است:



$$0.076 \text{ g F}^- \times \frac{1 \text{ g H}^+}{19 \text{ g F}^-} = 0.004 \text{ g H}^+$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۲۳ تا ۲۵ سطح دشواری؛ دشوار)

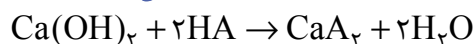
۶۲. گزینه ۱ درست است.

HA	$\rightleftharpoons$	H <sup>+</sup>	+	A <sup>-</sup>
a-x		x		x
$\frac{\frac{a+x}{a-x+x+x}}{a} = \frac{\alpha}{1-\alpha} = 1/95 \Rightarrow 1 + \frac{\alpha}{1-\alpha} = 1/95 \Rightarrow \alpha = 0/95$				
$K_a = \frac{x^2}{a-x} \xrightarrow{\alpha = \frac{x}{a}} K_a = \frac{a\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 7/22 = \frac{a(0/95)^2}{1-0/95} \Rightarrow a = 0/4$				
HA	$\rightleftharpoons$	H <sup>+</sup>	+	A <sup>-</sup>
a-x				x
$\alpha = \frac{x}{a} \Rightarrow x = 0/95 \times 0/4 = 0/38$				
$pH = -\log(0/38) = -\log(1/9 \times 2 \times 0/1) = 1/27 - 0/3 + 2 = 0/43$				

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۶ سطح دشواری؛ دشوار)

۶۳. گزینه ۳ درست است.



$$pH = 2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} \xrightarrow{\alpha = 0/02 = \frac{[H^+]}{[HA]}} [HA] = 0/5 \frac{mol}{L}$$

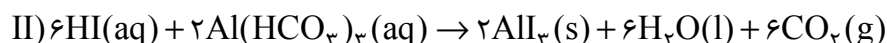
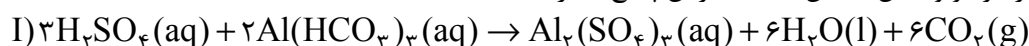
$$5L HA \times \frac{0/5 mol HA}{1L HA} \times \frac{1 mol Ca(OH)_2}{2 mol HA} \times \frac{74 g Ca(OH)_2}{1 mol Ca(OH)_2} = 97/5 g Ca(OH)_2$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۶ سطح متوسط)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

هر دو واکنش را تکمیل و موازنه می‌کنیم و ضریب استوکیومتری CO<sub>2</sub> را در دو واکنش یکسان می‌کنیم تا شرط سؤال رعایت شود. چون ضرایب آلومینیم هیدروژن کربنات در هر دو واکنش یکسان است، بنابراین پاسخ ۳ درست است.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۵ سطح دشواری؛ دشوار)

۶۵. گزینه ۳ درست است.

$$pH = 13/7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-13/7} = 2 \times 10^{-14} \xrightarrow{[H^+][OH^-] = 10^{-14}} [OH^-] = 0/5$$

سدیم هیدروکسید باز قوی است و درجه تفکیک برای آن ۱ در نظر گرفته می‌شود و از آنجا که یک ظرفیتی است؛ بنابراین غلظت مولی آن با غلظت مولی یون هیدروکسید در محلولش برابر است. در مجموع ۸ گرم سدیم هیدروکسید در ۴۰۰ گرم آب حل می‌شود.

$$\%NaOH = \frac{0/4L \times \frac{0/5 mol}{1L} \times \frac{40 g}{1 mol}}{400 + 8} \times 100 \approx 1/96$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۰ و ۳۱ سطح دشواری؛ آسان)

۶۶. گزینه ۴ درست است.

پ) نادرست است؛ زیرا اسیدها با هر ماده‌ای واکنش نمی‌دهند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش



۶۷. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۲ تا ۳۲؛ سطح دشواری؛ آسان)

پتاسیم هیدروژن کربنات به عنوان ضداسید کاربرد ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۸. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۳ تا ۳۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = 2,5 \times 10^{11} \Rightarrow \frac{[H^+][H^+]}{[OH^-][H^+]} = 2,5 \times 10^{11} \Rightarrow [H^+] = 0,05$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} = \frac{0,05}{0,1} = 0,5$$

$$K_a = \frac{[H^+][H^+]}{[HA] - [H^+]} = \frac{0,05 \times 0,05}{0,1 - 0,05} = 0,05$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۹. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۳۳؛ سطح دشواری؛ آسان)

گزینه ۱ و ۳ محیط آب را اسیدی می‌کنند و گزینه ۴ سبب بازی شدن آن می‌شود، انحلال الکل‌ها در آب تغییری در pH آب ایجاد نمی‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۰. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۱ - ص ۲۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه اول درست است. چون هر دو اسید بسیار قوی هستند، تقریباً به‌طور کامل تفکیک می‌شوند و غلظت یون هیدرونیوم در آن‌ها برابر خواهد بود.

گزینه دوم نادرست است؛ زیرا اسیدهای ضعیف با ثابت یونش‌های متفاوت، به مقدار متفاوت تفکیک شده و در شرایط گفته شده قطعاً مقدار یون هیدرونیوم و در نتیجه pH متفاوتی دارند.

گزینه سوم نادرست است؛ زیرا دقیقاً برعکس است و غلظت اسید تفکیک نشده که به‌صورت مولکولی در آب حل شده است بیشتر است.

گزینه چهارم نادرست است؛ زیرا قدرت اسیدی فورمیک اسید از استیک اسید بیشتر است.

توجه: در اسیدهای آلی با افزایش تعداد اتم کربن، قدرت اسیدی کاهش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

ریاضی

۷۱. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۲ - فصل ۶ - ص ۷۶؛ سطح دشواری؛ آسان)

الف)  $\frac{17\pi}{5}$  همان  $\frac{2\pi}{5} + 3\pi$  است که برای کتانژانت  $3\pi$  حذف می‌شود و داریم  $\cot \frac{2\pi}{5} = \cot 72^\circ$  که همان  $\tan 18^\circ$  است و از

$\sin 18^\circ$  بیشتر است نه کمتر، یعنی «الف» درست نیست.

ب)  $\frac{5\pi}{36}$  می‌شود  $25^\circ$ . برای دومی داریم:  $\cos(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{15}) = \sin \frac{\pi}{15}$  یعنی  $\sin 12^\circ$  که از سینوس  $25^\circ$  کمتر است؛ پس «ب» درست است.

پ)  $\tan 115^\circ$  برابر  $-\cot 25^\circ$  است و  $\cot \frac{25\pi}{36}$  می‌شود  $\cot 125^\circ$  که برابر  $-\cot 55^\circ$  است. نامساوی  $-\cot 25^\circ < -\cot 55^\circ$

هم درست است، چون  $\cot 25^\circ > \cot 55^\circ$  پس «پ» درست است.

ت) چون  $1 \leq \sin \alpha \leq 1$  پس  $\cos(x)$  مقادیر  $\cos x$  در فاصله  $-1$  تا  $1$  رادیان را نشان می‌دهد که مثبت‌اند و «ت» هم درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - فصل ۴ - ص ۱۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷۲. گزینه ۳ درست است.

جمع و ضرب ریشه‌ها را داریم:

$$S = \frac{-b}{a} = +\sin \alpha$$

$$P = \frac{c}{a} = \cos \alpha$$

جمع معکوس ریشه‌ها یعنی:  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$  می‌شود  $\frac{S}{P}$  پس:

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha = 2$$

پس  $\sin \alpha = \pm \frac{2}{\sqrt{5}}$  و  $\cos \alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{5}}$  و با توجه به شرط دلتا که می‌گوید  $\sin^2 \alpha - 4 \cos \alpha > 0$  جواب‌های مثبت قابل قبول نیستند و مقادیر  $\sin \alpha = \frac{-2}{\sqrt{5}}$  و  $\cos \alpha = \frac{-1}{\sqrt{5}}$  را می‌پذیریم و  $\alpha$  در ربع سوم است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

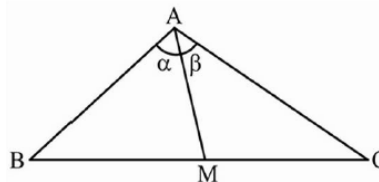
(ریاضی ۱ - فصل ۲ - ص ۳۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷۳. گزینه ۴ درست است.

به مساحت مثلث‌ها دقت کنید:

$$S_{AMB} = \frac{1}{2} AM \times AB \sin \alpha$$

$$S_{AMC} = \frac{1}{2} AM \times AC \sin \beta$$



از تقسیم این‌ها داریم:

$$\frac{S_{AMB}}{S_{AMC}} = \frac{AB \sin \alpha}{AC \sin \beta}$$

حالا یک‌بار نسبت مساحت‌ها را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\frac{S_{AMB}}{S_{AMC}} = \frac{\frac{1}{2} AB \times BM \times \sin \hat{B}}{\frac{1}{2} AC \times CM \times \sin \hat{C}} = \frac{AB}{AC} \times \frac{AB}{CM} \times \frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}}$$

این دو نسبت را مساوی قرار می‌دهیم:

$$\frac{AB}{AC} \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{AB}{AC} \frac{BM}{CM} \frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}}$$

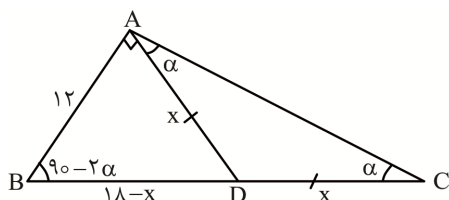
و چون  $\frac{BM}{CM} = 2$  است؛ پس:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}} \times 2$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - فصل ۲ - ص ۳۰؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷۴. گزینه ۱ درست است.



$$\hat{A} = 180^\circ - (90 - 2\alpha + \alpha) = 90^\circ + \alpha$$

زاویه  $\hat{A}$  را به دو قسمت  $90^\circ$  و  $\alpha^\circ$  تقسیم می‌کنیم.

$$\Delta ABD: (18-x)^2 = 12^2 + x^2 \Rightarrow 324 + x^2 - 36x = 144 + x^2$$

$$\Rightarrow 36x = 180 \Rightarrow x = 5 \Rightarrow BD = 13, AD = 5$$

$$\Delta ABD: \sin \hat{B} = \frac{AD}{BD} = \frac{5}{13} \Rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \hat{B} = \frac{1}{2} \times 12 \times 18 \times \frac{5}{13} = \frac{540}{13} = 41/538$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۴ - ص ۸۷، سطح دشواری: متوسط)

۷۵. گزینه ۱ درست است.

۶۰۰° همان ۶۰° + ۳ × ۱۸۰° است؛ پس تنازات آن می‌شود  $\tan 60 = \sqrt{3}$ ، همان ۳۱۵°، همان ۴۵° - ۳۶۰° است؛ پس داریم:

$$2 \tan^2 315 = 2 \tan^2 (-45) = 2(-1)^2 = 2$$

$$\frac{-\sqrt{3}}{2} \text{ یعنی } \frac{54\pi}{8} \text{ یعنی } 6\pi + \frac{3\pi}{4} \text{ که سینوسش همان } \sin \frac{\pi}{4} \text{ یعنی } \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ است. } \frac{38\pi}{12} \text{ یعنی } 3\pi + \frac{\pi}{6} \text{ که کسینوسش می‌شود}$$

پس داریم:

$$x = \sqrt{2 - \sqrt{3}} + \sqrt{2 + \sqrt{3}}$$

$$x^2 = 2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} + 2\sqrt{4 - 3} = 6$$

$$\xrightarrow{x > 0} x = \sqrt{6}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۳۵ و ۴۳، سطح دشواری: دشوار)

۷۶. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{a \tan bx (1 - \tan^2 bx)}{(1 + \tan^2 bx)(1 + \tan^2 bx)} = a \left( \frac{1}{2} \sin 2bx \right) (\cos 2bx)$$

$$= \frac{a}{4} \sin 4bx \Rightarrow y = \frac{a}{4} \sin 4bx + c$$

با توجه به شکل داریم:

$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\left| \frac{a}{4} \right| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow (a) = 2$$

$$T = \pi \Rightarrow |4b| = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \Rightarrow |b| = \frac{1}{2}$$

چون نمودار در شروع نزولی است، بین  $b$  و  $a$  یکی منفی است. پس  $\frac{b-a}{c}$  می‌تواند  $10 = \frac{\frac{1}{2} - (-2)}{\frac{1}{4}}$  یا  $-10 = \frac{(-\frac{1}{2}) - 2}{\frac{1}{4}}$  باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳، سطح دشواری: متوسط)

۷۷. گزینه ۴ درست است.

از رابطه کسینوس دو برابر داریم:

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$$

پس:

$$\cos 2\left(\frac{\pi}{4} - x\right) = \frac{1 - \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}{1 + \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - x\right)}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right) = \frac{1 - \left(\sqrt{\frac{1-m}{2+m}}\right)^2}{1 + \left(\sqrt{\frac{1-m}{2+m}}\right)^2} \Rightarrow \sin 2x = \frac{1 - \frac{1-m}{2+m}}{1 + \frac{1-m}{2+m}}$$

$$= \frac{2+m - (1-m)}{2+m + 1-m} = \frac{1+2m}{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ آسان)

۷۸. گزینه ۱ درست است.

$\tan\left(\pi - \frac{\pi}{12}\right)$  همان  $\tan\frac{11\pi}{12}$  است که می‌شود  $-\tan\frac{\pi}{12}$  می‌دانیم:  $\tan\frac{\pi}{12} = 2 - \sqrt{3}$ ، پس  $\tan\frac{11\pi}{12} = \sqrt{3} - 2$  و جواب می‌شود:

$$\frac{1 - (\sqrt{3} - 2)}{1 + \sqrt{3} - 2} = \frac{3 - \sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{3} - 1} = \sqrt{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۶۰ و ۶۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۷۹. گزینه ۱ درست است.

از عرض‌های ماکزیمم و مینیمم داریم:

$$a = \frac{\max + \min}{2} = \frac{3 + (-1)}{2} = 1$$

$$|b| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{3 - (-1)}{2} = 2$$

در  $x = 0$  نزولی است؛ پس  $b < 0$  و داریم:  $b = -2$

پس  $y = 1 - 2\sin(2x + c)$  و با کنترل مختصات  $(\frac{\pi}{6}, 0)$  داریم:

$$1 - 2\sin\left(\frac{\pi}{3} + C\right) = 0 \Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{3} + C\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow C = \frac{-\pi}{6}$$

بنابراین ضابطه تابع  $1 - 2\sin(2x - \frac{\pi}{6})$  است و هر جا  $\sin(2x - \frac{\pi}{6})$  برابر  $\frac{1}{2}$  باشد به محور  $x$  برخورد می‌کند:

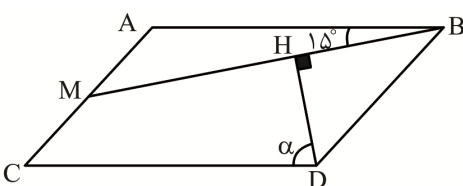
$$\begin{cases} 2x - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ 2x - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow \text{شیب‌ها: } -\frac{\pi}{6}, \frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{7\pi}{6} \Rightarrow m + n = 0$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۸۰. گزینه ۳ درست است.



در مثلث HBD داریم:  $(B - 15^\circ) + 90^\circ + (D - \alpha) = 180^\circ$  جمع زوایا و چون

$B + D = 180^\circ$  است داریم:

$$180 = 180 + 75 - \alpha$$

پس:

$$\alpha = 75^\circ$$

بنابراین:

$$\Delta\alpha = 375^\circ = 360^\circ + 15^\circ$$

$$\Rightarrow \tan \Delta\alpha = \tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۳۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۱. گزینه ۴ درست است.

ضابطه را ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} y &= \sin^2 2x + \cos^2 2x \\ &= 1 - \cos^2 2x + \cos^2 2x = 1 - \cos^2 2x \underbrace{(1 - \cos^2 2x)}_{\sin^2 2x} \\ &= 1 - \cos^2 2x \sin^2 2x = 1 - (\cos 2x \sin 2x)^2 \\ &= 1 - \frac{1}{4} \sin^2 4x \end{aligned}$$

$$\Rightarrow T = \frac{\pi}{|b|} = \frac{\pi}{4}$$

پس داریم:

$$\begin{aligned} \cos\left(2T + \frac{\pi}{8}\right) &= \cos\left(2 \cdot \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{8}\right) \\ &= -\sin \frac{\pi}{8} = -\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2} \end{aligned}$$

یادآوری: در تمرین کتاب  $\sin \frac{\pi}{8}$  را  $\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$  به دست آوردیم.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۳۹؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۲. گزینه ۴ درست است.

به‌ازای  $-\frac{\pi}{12}$  کمان می‌شود:

$$\frac{\pi}{3} - 2\left(-\frac{\pi}{12}\right) = \frac{\pi}{2}$$

راه اول: پس تا مجانب قائم بعدی که کمان به  $-\frac{\pi}{2}$  برسد، تابع یکنوا است:

$$\frac{\pi}{3} - 2x = \frac{-\pi}{2} \Rightarrow 2x = \frac{\Delta\pi}{6} \Rightarrow x = \frac{\Delta\pi}{12}$$

راه دوم: دوره تناوب  $T = \frac{\pi}{|b|} = \frac{\pi}{2}$  است، پس از  $-\frac{\pi}{12}$  تا  $\frac{\pi}{3} + \left(-\frac{\pi}{12}\right)$  تابع یکنواست و داریم:  $\alpha_{\max} = \frac{\Delta\pi}{12}$  و نسبت  $\frac{\alpha_{\max}}{T}$  برابر است با:

$$\frac{\frac{\Delta\pi}{12}}{\frac{\pi}{2}} = \frac{5}{6}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

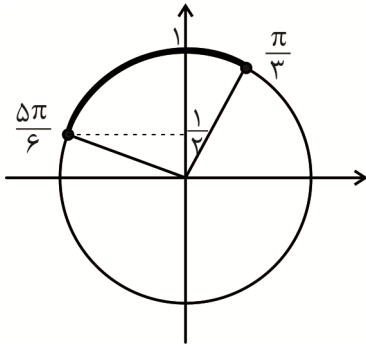
(ریاضی ۲ - فصل ۴ - ص ۲۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۳. گزینه ۳ درست است.

در فاصله  $\left[\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}\right]$  قرار دارد و سینوسش بین  $\frac{1}{2}$  تا ۱ است:

پس:

$$\underbrace{\frac{1}{2} \leq \frac{3-x^2}{3+x^2} \leq 1}_{(الف)}$$



بدیهی  $\Rightarrow x^2 \geq 0 \Rightarrow 3-x^2 \leq 3+x^2$  (الف)

(ب)  $3+x^2 \leq 6-2x^2 \Rightarrow 3x^2 \leq 3 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow |x| \leq 1$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۸۴. گزینه ۱ درست است.

معادله را به صورت  $\cos^2 x + 2(1 - \sin^3 3x) = 0$  می‌نویسیم. چون  $1 - \sin^3 x$  همواره نامنفی است، تنها راه این است که هم  $\cos x$  و هم  $1 - \sin^3 3x$  صفر باشند.

$$\cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} = (2k+1)\frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$$

$$\sin 3x = 1 \Rightarrow 3x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{(4k+1)\pi}{6}, \frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}$$

از اشتراک اینها در  $(-\pi, 2\pi)$  فقط  $\frac{3\pi}{2}$  و  $\frac{-\pi}{2}$  را داریم که جمعشان می‌شود  $\pi$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۵. گزینه ۲ درست است.

$\frac{9\pi}{2} + x$  همان  $\frac{\pi}{2} + x$  است و کتانژانت آن می‌شود:  $-\tan x$

پس داریم:

$$\frac{\sin^4 x - \cos^4 x}{2(1 - \sin^2 x)} = -\tan x = \frac{-\sin x}{\cos x}$$

$$\Rightarrow \underbrace{(\sin^2 x - \cos^2 x)}_{-\cos 2x} \underbrace{(\sin^2 x + \cos^2 x)}_1 = 2 \cos^2 x \left( \frac{-\sin x}{\cos x} \right)$$

$$\Rightarrow -\cos 2x = -\sin 2x \Rightarrow \tan 2x = 1$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۶. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

مقدار  $\tan m\pi$  صفر است، پس معادله به صورت  $\tan \Delta x = \tan x$  در می‌آید و داریم:

$$\Delta x = k\pi + x$$

$$\Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} \xrightarrow{(\circ, 2\pi)} \begin{array}{c|ccccccc} k & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ \hline x & \frac{\pi}{4} & \frac{\pi}{2} & \frac{3\pi}{4} & \pi & \frac{5\pi}{4} & \frac{3\pi}{2} & \frac{7\pi}{4} \end{array}$$

اما  $\tan x$  برای  $\frac{\pi}{2}$  و  $\frac{3\pi}{2}$  تعریف نشده؛ پس فقط جواب‌های  $\frac{\pi}{4}$  و  $\frac{3\pi}{4}$  و  $\frac{5\pi}{4}$  و  $\frac{7\pi}{4}$  را داریم که جمع‌شان می‌شود:  $5\pi$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۷. گزینه ۴ درست است.

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۴؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$-\cos 2x \text{ همان } \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right) \text{ است که می‌شود } \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$$

پس داریم:

$$\sin 2x(\sin x + \cos x) = -\cos 2x(\sin x - \cos x)$$

$$\sin 2x(\sin x + \cos x) = -(\cos^2 x - \sin^2 x)(\sin x - \cos x)$$

دو طرف را بر  $\cos x + \sin x$  تقسیم می‌کنیم:

$$\sin 2x = (\cos x - \sin x)^2$$

$$\sin 2x = 1 - \sin 2x \Rightarrow \sin 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \text{ یا } 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{12} \text{ یا } k\pi + \frac{5\pi}{12}$$

که جواب‌های  $\frac{-11\pi}{12}, \frac{\pi}{12}, \pi + \frac{\pi}{12}, \frac{-7\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}, \pi + \frac{5\pi}{12}$  را می‌دهد. ضمناً یک گروه دیگر از جواب‌های معادله از شرط

$$\cos x + \sin x = 0 \text{ به دست می‌آیند. که معادل } \tan x = -1 \text{ است. پس } x = k\pi - \frac{\pi}{4} \text{ که به ازای } k = 0, 1 \text{ در بازه } \left(-\pi, \frac{3\pi}{4}\right)$$

جواب‌های  $\frac{-\pi}{4}$  و  $\frac{3\pi}{4}$  را می‌دهد.

تعداد جواب‌ها می‌شود: ۸ تا

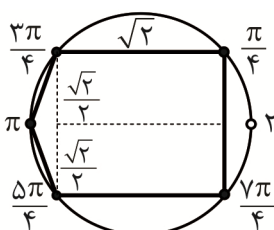
آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۸. گزینه ۱ درست است.

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۴؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$\text{اولاً } \frac{\sin^3 x}{1 - \cos x} = \frac{\sin x(1 - \cos^2 x)}{1 - \cos x} = \sin x(1 + \cos x) \text{ پس معادله به صورت } \sin 3x = \sin x \text{ ساده می‌شود که جواب آن}$$

به صورت  $3x = 2k\pi + x$  یا  $3x = 2k\pi + \pi - x$  است؛ پس  $x = k\pi$  یا  $x = \frac{2k\pi + \pi}{4}$  که روی دایره به صورت زیر است:



دقت کنید که  $2\pi$  و  $0$  مخرج را صفر می‌کنند. مساحت دو دوزنقه همانند:

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{(\sqrt{2} + 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}) \times \frac{\sqrt{2}}{2}}{2} = (2 + \sqrt{2} + 1) \times \frac{1}{2} = \frac{3 + \sqrt{2}}{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری: دشوار)

۸۹. گزینه ۱ درست است.

از  $\tan 29^\circ$  که همان  $\cot 61^\circ$  است فاکتور می‌گیریم:

$$\sin 32^\circ = \cos 58^\circ \quad (\text{متمم})$$

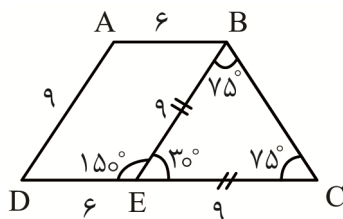
$$\begin{aligned} &= \tan 29^\circ \left( \frac{1}{\cos 32^\circ} + \frac{1}{\cot 32^\circ} \right) \\ &= \tan 29^\circ \left( \frac{1 + \sin 32^\circ}{\cos 32^\circ} \right) \\ &= \tan 29^\circ \times \frac{1 + \cos 58^\circ}{\cos 32^\circ} = \frac{\sin 29^\circ \cdot 2 \cos 29^\circ}{\cancel{\cos 29^\circ} \cos 32^\circ} = \frac{2 \sin 29^\circ \cos 29^\circ}{\cos 32^\circ} = \frac{\sin 58^\circ}{\cos 32^\circ} = 1 \end{aligned}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - فصل ۲ - ص ۳۳؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۰. گزینه ۲ درست است.

از رأس B پاره‌خط BE را موازی AD می‌کشیم. پس ABED متوازی‌الاضلاع است. و داریم:



$$DE = AB = 6$$

$$BE = AD = 9$$

یعنی  $EC = 15 - 6 = 9$  و بنابراین مثلث EBC متساوی‌الساقین است:

$$\widehat{B} = \widehat{C} = 75^\circ$$

پس زاویه E در این مثلث  $30^\circ$  و در مجاور آن برای متوازی‌الاضلاع  $150^\circ$  است.

$$\begin{aligned} S &= S_1 + S_2 = S_{ABED} + S_{EBC} \\ &= 9 \times 6 \times \underbrace{\sin 150^\circ}_{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2} \times 9 \times 9 \times \underbrace{\sin 30^\circ}_{\frac{1}{2}} \\ &= 27 + \frac{81}{4} = \frac{108 + 81}{4} = \frac{189}{4} \end{aligned}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

زمین‌شناسی

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۱. گزینه ۲ درست است.

در اولین مرحله اکتشاف، زمین‌شناسان به بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و گزارش‌ها و مطالعات قبلی می‌پردازند، سپس در بازدید صحرایی مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد، شناسایی می‌کنند. سایر گزینه‌ها، مراحل بعد از بازدید صحرایی هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۱؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۲. گزینه ۳ درست است.

فلزاتی مانند طلا و پلاتین می‌توانند تشکیل ذخایر پلاستیکی دهند. برداشت طلا از رودخانه زرشوران نمونه‌ای از ذخایر پلاستیکی است که سابقه طولانی دارد. سایر گزینه‌ها، دارای فلزاتی هستند که یا چگال نیستند و یا مقاومت فیزیکی و شیمیایی کم دارند، پس قادر به تشکیل پلاستر نیستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۶؛ سطح دشواری: متوسط)

۹۳. گزینه ۳ درست است.

گاهی ناپیوستگی هم‌شیب یا موازی، شواهد وقوع فرسایش احتمالی را هم ندارد.

بررسی سایر موارد:

- (۱) در این ناپیوستگی، سنگ‌های ماگمایی نقشی نداشته‌اند.  
 (۲) وقفه رسوبی چه کوتاه و یا طولانی همواره علائمی برای دانشمندان در تشخیص ناپیوستگی برج می‌گذارد.  
 (۴) ناپیوستگی هم‌شیب، فراوان تر و نامشخص تر از بقیه‌اند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۸، سطح دشواری: متوسط)

۹۴. گزینه ۴ درست است.

برای پرتوسنجی مواد آلی، ریف‌های مرجانی، چوب و استخوان از روش  $^{14}C \rightarrow ^{14}N$  استفاده می‌شود. پس  $^{12}C$  کاربردی در این روش ندارد.

نیم‌عمر برخی از عناصر پرتوزا			
عنصر پرتوزا	نیم‌عمر (تقریبی)	عنصر پایدار	مواد مناسب اندازه‌گیری
اورانیم ۲۳۸	۴/۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶	کانی‌ها و سنگ‌های آذرین
اورانیم ۲۳۵	۷۱۳ میلیون سال	سرب ۲۰۷	
توریم ۲۳۲	۱۴/۱ میلیارد سال	سرب ۲۰۸	
پتاسیم ۴۰	۱/۲ میلیارد سال	آرگون ۴۰	
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴	مواد آلی، ریف‌های مرجانی، چوب و استخوان

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۵، سطح دشواری: دشوار)

۹۵. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{\text{تمرکز عنصر در کانی}}{\text{غلظت کلارک آن عنصر}} = \frac{\text{غلظت کلارک عنصر}}{Q} \Rightarrow \frac{20}{400} = \frac{1}{20} = 0,05$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۵ و ۲۹، سطح دشواری: متوسط)

۹۶. گزینه ۱ درست است.

اگر تمرکز یک یا چند عنصر در سنگ، خاک، گیاهان و یا آب یک منطقه در مقایسه با میانگین آن‌ها در پوسته زمین بالاتر باشد به آن بی‌هنجاری مثبت گویند. از طرفی استخراج ماده معدنی از کانسنگ، اغلب پر هزینه است و تنها در صورتی بهره‌برداری آغاز می‌شود که حجم و تمرکز کافی از ماده معدنی وجود داشته باشد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۹، سطح دشواری: متوسط)

۹۷. گزینه ۱ درست است.

علت انتخاب گزینه ۱: معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف به حوادث مهمی چون پیدایش یا انقراض گونه خاصی از جانداران، حوادث کوهزایی (حرکت ورقه‌ها)، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، عصرهای یخبندان و ... بستگی دارد. بیابان‌زایی یک پدیده اقلیمی و محلی است و حتی فعالیت‌های انسانی گاهی عامل ایجاد آن است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۲۰، سطح دشواری: متوسط)

۹۸. گزینه ۴ درست است.

انحراف  $23/5$  درجه‌ای محور زمین، نسبت به خط عمود بر سطح مدار گردش زمین به دور خورشید، باعث اختلاف مدت زمان روز و شب و زاویه تابش خورشید به عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حرکت محوری نقشی در مدت زمان روز و شب (در یک شبانه‌روز) ندارد.

(۲) حرکت وضعی باعث ایجاد شبانه‌روز می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۹، سطح دشواری: متوسط)

۹۹. گزینه ۲ درست است.

با کاهش دما و تبلور آرام ماگما، سنگ درشت بلور پگماتیت ایجاد می‌شود که شامل کوارتز، فلدسپار و مسکوویت (طلق نسوز) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مسکوویت یک کانی سیلیکاته است.

(۳) در نمای ساختمان کاربرد ندارد.

(۴) همراه با مگنتیت یافت نمی‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۴ سطح دشواری؛ دشوار)

طبق جدول کتاب درسی، پس از فراوان‌ترین عنصر پوسته یعنی اکسیژن (۴۵/۲٪)، عنصر فراوان بعدی، سیلیسیم است. (۲۷/۲٪)

عناصر	میانگین درصد وزنی در پوسته
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلومینیم	۸/۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۳/۶۳
سدیم	۲/۷۷
پتاسیم	۲/۳۲
منیزیم	۱/۶۸
تیتانیم	۰/۴۴
فسفر	۰/۱۲
منگنز	۰/۱۰
روی	۰/۰۰۷
مس	۰/۰۰۶
سرب	۰/۰۰۱۶

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۸ سطح دشواری؛ دشوار)

سنگ ریولیت یک سنگ آذرین بیرونی بوده و ترکیب آن معادل سنگ گرانیت است. یعنی کانی‌های آن عبارتند از: فلدسپار، پتاسیم، مسکوویت و کوارتز. با حرارت دادن سنگ ابتدا کوارتز ذوب می‌شود.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۲. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۰ سطح دشواری؛ آسان)

علت نادرستی گزینه ۲: بعد از پایان گسترش اولیه جهان، هسته‌های اتمی در دریایی از الکترون‌های آزاد شناور بوده و پلاسما تشکیل شد. در واقع هنوز اجرام آسمانی تشکیل نشده بودند تا در مورد نحوه حرکت آن‌ها، صحبت شود. سایر گزینه‌ها، عبارت‌هایی درست هستند.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۳ سطح دشواری؛ متوسط)

طبق شکل کتاب درسی، پس از تشکیل سیارک‌ها، همچنان برخوردهای سیارک‌ها و متلاشی شدن آن‌ها ادامه داشته و باعث تجمع مجدد توده‌های کندرولی مانند سیارات می‌شود.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۱، ص ۱۴ و ۱۹ سطح دشواری؛ متوسط)

در حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل (هادثن) سیاره زمین به صورت کره‌ای مذاب تشکیل و در مدار خود قرار گرفت. (هادثن ۴۶۰۰۰ میلیون سال قبل و آرکئن ۴۰۰۰۰ میلیون سال قبل بوده است).  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
۱ و ۳) بعد از آرکئن بوده‌اند.  
۲) دریا‌های اولیه کم عمق بوده‌اند.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۵. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۲۷ سطح دشواری؛ دشوار)

در سری واکنش بوون، با ادامه تبلور، ترکیب ماده مذاب، قسمت مهمی از آهن و منیزیم و کلسیم خود را از دست می‌دهد (کاهش) و پیروکسن با مایع مذاب باقی‌مانده واکنش داده و کانی آمفیبول ایجاد می‌شود.

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش