



آزمون ۱۴ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلئان
سازمان بخش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی

علوم تجربی (دوازدهم)

مرحله سوم (۱۴۰۴/۰۹/۰۷)

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

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 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



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



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

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۸ سطح دشواری؛ دشوار)

بررسی تفاوت‌های بین افراد مختلف یک گونه (نظیر گوزن‌های شمالی)، در سطح جمعیت معنا پیدا می‌کند. جمعیت، پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی است که در آن می‌توان چند فرد را مشاهده و مطالعه کرد. بررسی این موضوع در سطح یک فرد (جاندار) یا سطوح پایین‌تر ممکن نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگرچه این پدیده شامل دستگاه‌های بدن است، اما بررسی اثر متقابل و هماهنگی بین دستگاه‌های مختلف (عصبی و گردش خون) در پاسخ به یک محرک، در سطح فرد پرباخته ای حرفه ای (سطح پنجم) مطالعه می‌شود که سطحی بالاتر از دستگاه است.

(۲) مطالعه روابط متقابل بین گونه‌های مختلف (در اینجا رقابت بین شیر و کفتار) در سطح اجتماع (سطح هفتم) بررسی می‌شود. اجتماع، پایین‌ترین سطحی است که در آن می‌توان برهم‌کنش بین گونه‌های متفاوت را مطالعه کرد و این سطح، پایین‌تر از بوم‌سازگان (سطح هشتم) است.

(۴) بررسی برهم‌کنش جانداران با یکدیگر و با محیط غیرزنده اطرافشان (مانند چرخه مواد و جریان انرژی) در سطح بوم‌سازگان (سطح هشتم) تعریف می‌شود. بوم‌سازگان، پایین‌ترین سطحی است که این روابط پیچیده در آن معنا پیدا می‌کند و این سطح، پایین‌تر از زیست‌کره (سطح دهم) است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۲۲ و ۲۳ سطح دشواری؛ دشوار)

بخش اول دقیقاً به پانکراس (لوزالمعده) اشاره دارد. پانکراس با ترشح هورمون‌ها (درون‌ریز) و شیرۀ گوارشی (برون‌ریز) هر دو نقش را ایفا می‌کند. شیرۀ برون‌ریز آن حاوی مقادیر زیادی بیکربنات است که کیموس اسیدی معده را خنثی کرده و pH را برای فعالیت آنزیم‌های پانکراسی مناسب می‌سازد.

بخش دوم به پپسین اشاره دارد. پروتئازهای پانکراس در محیط قلیایی روده فعال می‌شوند، درحالی که پپسین، که از یاخته‌های اصلی معده ترشح می‌شود، برای فعالیت به محیط بسیار اسیدی (pH حدود ۲) نیاز دارد. این مقایسه کاملاً درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش اول به کبد اشاره دارد. کبد شیرۀ گوارشی حاوی آنزیم‌های پروتئاز ترشح نمی‌کند.

(۲) بخش اول به معده اشاره دارد. معده خود محیط اسیدی را ایجاد می‌کند و نقشی در خنثی کردن کیموس ندارد.

(۴) بخش اول به دوازدهه (بخشی از رودۀ باریک) اشاره دارد. دقت کنید که آنزیم‌های پروتئاز پانکراس نیز به محیط قلیایی برای فعالیت نیاز دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۵۵ و ۵۷ و ۵۸ سطح دشواری؛ آسان)

در بخش ابتدایی (سرخرگی) مویرگ، فشار خون (فشار تراوشی) بالا است و بر فشار اسمزی که تمایل به نگه داشتن آب در رگ دارد، غلبه می‌کند. این اختلاف فشار باعث می‌شود تا بخشی از خوناب به همراه مواد مغذی و اکسیژن از مویرگ خارج شده و به مایع بین‌یاخته‌ای وارد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مویرگ‌ها فاقد لایۀ ماهیچه‌ای هستند؛ دیواره آن‌ها فقط از یک لایه بافت پوششی سنگفرشی ساده تشکیل شده تا تبادل مواد به آسانی صورت گیرد.

(۲) در سوء‌تغذیه پروتئینی، به دلیل کاهش پروتئین‌های خوناب (مانند آلبومین)، فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد. این کاهش فشار باعث کم شدن بازگشت آب به مویرگ و در نتیجه تجمع آب در بافت‌ها و ایجاد خیز (ادم) می‌شود.

(۳) افزایش فشار خون، باعث افزایش فشار تراوشی می‌شود، نه فشار اسمزی. این فشار تراوشی بالا با بازگشت مایعات به مویرگ مقابله کرده و حتی می‌تواند خروج مایعات از رگ را تشدید کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۳۱، سطح دشواری: آسان)

در پرنده، رودهٔ بزرگ که بخش انتهایی روده است، وظیفه جذب آب را برعهده دارد. در ملخ نیز، روده (بخش انتهایی لولهٔ گوارش) محل اصلی بازجذب آب از مواد دفعی است تا از هدر رفتن آب جلوگیری شود. بنابراین، این عملکرد یک ویژگی مشترک و مهم برای هر دو جانور است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در ملخ سنگدان وجود ندارد.

(۳) وظیفه اصلی چینه‌دان، ذخیره و نرم کردن غذا است. خود چینه‌دان آنزیمی ترشح نمی‌کند. اگرچه آنزیم‌های بزاق ممکن است در این بخش به فعالیت خود ادامه دهند، اما خود این ساختار نقشی در تولید آنزیم ندارد.

(۴) این توصیف برای ملخ درست است که در آن معده محل اصلی هضم و جذب است. اما در پرنده، همانند انسان، رودهٔ باریک اصلی‌ترین محل برای جذب مواد مغذی است، نه معده (به دلیل وجود سنگدان بعد از مری و فعالیت سنگدان، نمی‌توان پی‌برد که رودهٔ باریک محل اصلی جذب پرنده است).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵. گزینه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۶ و ۲۴، سطح دشواری: آسان)

پلاکت‌ها دارای دانه‌هایی در سیتوپلاسم خود هستند که حاوی مواد شیمیایی مختلفی است. هنگام آسیب دیواره رگ، این دانه‌ها فعال شده و محتویات خود را آزاد می‌کنند که باعث چسبناک شدن پلاکت‌ها و شروع فرایند تشکیل درپوش پلاکتی و لخته خون می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ویتامین K و یون کلسیم برای فعال شدن پروتئین‌های انعقاد خون (مانند تبدیل پروترومبین به ترومبین) ضروری هستند، نه برای تولید و تشکیل پلاکت‌ها در مغز استخوان.

(۳) تمام یاخته‌های خونی، اعم از گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید (دانه‌دار و بدون دانه) و پلاکت‌ها، همگی از یک نوع یاخته بنیادی مشترک در مغز قرمز استخوان منشأ می‌گیرند. اما در هر صورت یک یاخته بنیادی اولیهٔ مشترک یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی را می‌سازد.

(۴) تبدیل فیبرینوژن (پروتئین محلول) به فیبرین (پروتئین نامحلول و رشته‌ای) توسط آنزیم ترومبین انجام می‌شود، نه مستقیماً توسط پلاکت‌ها. پلاکت‌ها در فراهم کردن شرایط و فعال کردن این فرایند نقش دارند، اما خودشان این تبدیل را انجام نمی‌دهند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۲۲، سطح دشواری: متوسط)

موارد «الف»، «ب» و «ت» درست هستند.

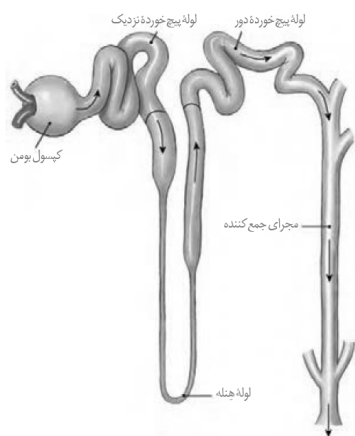
بررسی همهٔ موارد:

الف) مطابق شکل روبه‌رو، ابتدای بخش پایین‌رو لولهٔ هنله نسبت به انتهای بخش بالا‌روی این لوله، قطورتر است.

ب) لولهٔ پیچ‌خورده نزدیک، به دلیل داشتن یاخته‌های مکعبی با ریزپرزهای فراوان، بیشترین سطح جذب را دارد. در این بخش، اغلب مواد مغذی مفید (مانند گلوکز و آمینواسیدها) و بخش قابل توجهی از آب و یون‌ها به خون بازجذب می‌شوند.

پ) اگرچه فرایند ترشح (انتقال مواد از خون به درون لولهٔ نفرون) در لولهٔ پیچ‌خورده دور انجام می‌شود، اما این عمل صرفاً به این بخش محدود نیست. فرایند ترشح در لولهٔ پیچ‌خورده نزدیک نیز برای دفع برخی یون‌ها و مواد خارجی صورت می‌گیرد.

ت) یکی از دلایل اصلی بالا بودن فشار خون در شبکهٔ مویرگی گلومرول، که برای فرایند تراوش ضروری است، همین اختلاف قطر بین سرخرگ آوران (ورودی) و وایران (خروجی) است. تنگ‌تر بودن سرخرگ خروجی باعث افزایش مقاومت در برابر جریان خروجی خون و در نتیجه بالا رفتن فشار در گلومرول می‌شود.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۱ - ص ۵۳ و ۵۴، سطح دشواری: دشوار)

موج QRS در نوار قلب، نشان‌دهنده انتشار موج تحریک الکتریکی در دیوارهٔ بطن‌ها و آغاز انقباض آن‌ها (سیستول بطنی) است. بلافاصله پس از شروع انقباض، فشار داخل بطن‌ها به سرعت از فشار داخل دهلیزها بیشتر می‌شود که این امر باعث بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی (میترال و سه‌لختی) و ایجاد صدای اول قلب (صدای قوی و گنگ) می‌گردد. بنابراین، یک رابطه علت و معلولی مستقیم و با فاصله زمانی بسیار کوتاه بین این دو رویداد وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) صدای دوم قلب (کوتاه و واضح) ناشی از بسته شدن دریچه‌های سینی (آئورتی و ششی) در پایان سیستول بطنی است، نه دریچه‌های دهلیزی - بطنی.
- ۲) موج P و انقباض دهلیزها باعث افزایش فشار در دهلیز و کمک به باز ماندن دریچه‌های دهلیزی - بطنی برای پر شدن کامل بطن‌ها می‌شود. بسته شدن دریچه‌های سینی مربوط به پایان انقباض بطنی و شروع استراحت آن‌ها است و هیچ ارتباط مستقیمی با موج P ندارد.
- ۳) در مرحله استراحت عمومی (دیاستول)، دهلیزها و بطن‌ها در حال استراحت هستند. در این زمان، دریچه‌های دهلیزی - بطنی برای پر شدن بطن‌ها از خون باز هستند، اما دریچه‌های سینی بسته هستند تا از بازگشت خون از سرخرگ‌ها به درون بطن‌ها جلوگیری شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸. گزینه ۲ درست است. (زیست‌شناسی ۱ - ص ۲۸ و ۴۹ سطح دشواری؛ دشوار)

چاقی با افزایش چربی خون همراه است که می‌تواند منجر به تشکیل توده‌های چربی در دیواره داخلی سرخرگ‌ها (تصلب شرایین یا آترواسکلروز) شود. این پدیده باعث تنگ شدن و سخت شدن رگ‌ها شده و احتمال ایجاد لخته و بروز سکنه‌های قلبی و مغزی را به شدت بالا می‌برد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) اگرچه ژن‌ها در استعداد ابتلا به چاقی نقش دارند، اما چاقی یک بیماری چندعاملی است که عوامل محیطی مانند رژیم غذایی نامناسب و عدم فعالیت بدنی، نقش بسیار مهمی در بروز آن ایفا می‌کنند.
- ۳) در واقع، تحمل وزن بیشتر معمولاً باعث تحریک استخوان‌سازی و افزایش تراکم استخوانی برای تحمل آن وزن می‌شود. بنابراین، افراد چاق (به شرطی که کمبود مواد مغذی نداشته باشند) معمولاً کمتر در معرض خطر پوکی استخوان قرار دارند.
- ۴) براساس طبقه‌بندی BMI، شاخص توده بدنی بین ۲۵ تا ۲۹/۹ در محدوده اضافه وزن قرار می‌گیرد و چاقی به BMI مساوی یا بالاتر از ۳۰ اطلاق می‌شود. بخش دوم جمله (استعداد ابتلا به دیابت نوع ۲) برای افراد چاق درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹. گزینه ۱ درست است. (زیست‌شناسی ۱ - ص ۴۵ و ۴۶ سطح دشواری؛ آسان)

این یک اصل بنیادی در تمام دستگاه‌های تنفسی است. گازها برای عبور از غشای یاخته‌ای، ابتدا باید در یک لایه مایع حل شوند. بنابراین، تمام سطوح تنفسی (پوست، آبشش، شش، نایدیس) باید مرطوب باشند. همچنین نازک بودن سطح، مسافت انتشار را کوتاه کرده و تبادل را کارآمد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) این توصیف تنها برای جانورانی با سامانه گردش خون باز، مانند حشرات درست است و شامل جانوران با گردش خون بسته (مثل مهره‌داران) نمی‌شود.
- ۳) این مورد در حشرات صدق نمی‌کند. در این جانوران، سامانه نایدیسی اکسیژن را مستقیماً به یاخته‌ها می‌رساند و سامانه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- ۴) این توصیف تنها برای برخی جانوران مانند پستانداران درست است. برای مثال، دوزیستان از پمپ فشار مثبت برای تنفس استفاده می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰. گزینه ۴ درست است. (زیست‌شناسی ۱ - ص ۷۳ و ۷۴ سطح دشواری؛ آسان)

در فرایند بازجذب، اگرچه گروهی از مواد در جهت شیب غلظت حرکت می‌کنند، اما مواد مغذی و حیاتی مانند گلوکز و آمینواسیدها به‌طور کامل از مایع تراوش شده به خون بازگردانده می‌شوند. این فرایند حتی زمانی که غلظت این مواد در خون بیشتر از لوله نرون است نیز ادامه می‌یابد که نشان‌دهنده انتقال فعال و حرکت برخلاف شیب غلظت با مصرف انرژی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) حرکت آب همواره به روش اسمز و در جهت شیب غلظت (از محیط رقیق به غلیظ) انجام می‌شود و هرگز برخلاف شیب غلظت صورت نمی‌گیرد.
- ۲) در فرایند تراوش، مولکول‌های درشت مانند پروتئین‌ها اصولاً از کپسول بومن عبور نمی‌کنند. این فرایند یک حرکت توده‌ای براساس فشار است، نه انتشار در جهت شیب غلظت.
- ۳) فرایند ترشح، یک فرایند انتقال فعال برای دفع مواد زائد از خون به درون لوله است و برخلاف شیب غلظت صورت می‌گیرد، نه در جهت آن.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۱. گزینه ۱ درست است. (زیست‌شناسی ۱ - ص ۶۶ و ۶۷، سطح دشواری؛ آسان)

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های تکاملی در پرندگان و پستانداران، تشکیل قلب چهار حفره‌ای با دیواره کامل بین دو بطن است. این ساختار باعث می‌شود خون غنی از اکسیژن که از شش‌ها می‌آید (در سمت چپ قلب) با خون کم اکسیژن که از بدن بازمی‌گردد (در سمت راست قلب) هیچ تماسی نداشته باشد و اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها با بالاترین بازدهی انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) وجود دیواره ناقص در بطن دوزیستان و گروهی از خزندگان، اتفاقاً باعث مخلوط شدن بخشی از خون تیره و روشن می‌شود، نه جدایی کامل آن‌ها.

۳) خون اکسیژن‌دار که از شش‌ها بازمی‌گردد، همواره به دهلیز چپ قلب وارد می‌شود. دهلیز راست محل ورود خون تیره از بدن است.

۴) گردش خون ششی یک گردش خون با فشار پایین است. قلب راست خون را با فشار کمتری به شش‌ها می‌فرستد تا به مویرگ‌های ظریف آن آسیب نرسد. در مقابل، قلب چپ خون را با فشار بسیار بالاتری به آئورت پمپ می‌کند تا به تمام نقاط بدن برسد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۲. گزینه ۲ درست است. (زیست‌شناسی ۱ - ص ۳۴ و ۳۷ و ۴۰، سطح دشواری؛ متوسط)

موارد «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) پرده جنب یک پرده دولایه است، نه یک‌لایه.

ب) فضای بین دو لایه پرده جنب حاوی مایعی است که فشاری کمتر از فشار جو دارد (فشار منفی). این فشار منفی باعث می‌شود که شش‌ها همواره به دیواره قفسه سینه چسبیده باقی بمانند و در هنگام بازدم عادی (که یک فرایند غیرفعال است)، به حالت استراحت اولیه خود بازگردند.

پ) حلقه‌های غضروفی نایژه اصلی کامل است نه ناقص و C شکل!

ت) شش راست دارای سه لوب و شش چپ به دلیل قرارگیری قلب، دارای دو لوب است. کوچک‌ترین لوب در بین شش‌ها، متعلق به شش سمت راست و بزرگ‌ترین لوب متعلق به شش سمت چپ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۳. گزینه ۳ درست است. (زیست‌شناسی ۱ - ص ۶۳، سطح دشواری؛ آسان)

مونوسیت‌ها گویچه‌های سفیدی هستند که هسته‌ای لوبیایی شکل یا بیضی دارند (نه چند قسمتی) و سیتوپلاسم آن‌ها فاقد دانه‌های اختصاصی است. در مقابل، نوتروفیل‌ها دارای هسته‌ای چند قسمتی (معمولاً ۳ تا ۵ قسمتی) و سیتوپلاسمی حاوی دانه‌های ریز هستند. بنابراین، توصیف سؤال با این دو نوع گویچه سفید مطابقت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوتروفیل و بازوفیل هر دو دانه‌دار هستند.

۲) لنفوسیت و مونوسیت هر دو بدون دانه هستند.

۴) ائوزینوفیل هسته دوقسمتی دارد و لنفوسیت هسته گرد و بدون دانه دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۴. گزینه ۱ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - ص ۱۶ و ۱۷، سطح دشواری؛ دشوار)

موارد «الف» و «ت» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) پیوندهای پپتیدی آمینواسیدها را به هم متصل می‌کنند، اما نوع و ترتیب آن‌ها توسط اطلاعات ژنتیکی (توالی نوکلئوتیدها در mRNA) تعیین می‌شود، نه خود پیوند پپتیدی.

ب) الگوهای منظم و تکراری در ساختار دوم (مارپیچ آلفا و صفحه بتا) حاصل تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین اتم‌های ستون اصلی پلی‌پپتید است.

پ) یکی از نیروهای اصلی که باعث تاخوردگی و پایداری ساختار سوم می‌شود، تمایل گروه‌های R آب‌گریز برای قرار گرفتن در مرکز پروتئین و دور شدن از آب است. در نهایت نیز با تشکیل پیوندهای کووالانسی، یونی و هیدروژنی جدید پایداری نسبی ایجاد می‌شود.

ت) ساختار چهارم تنها در پروتئین‌هایی وجود دارد که از بیش از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند (مانند هموگلوبین). بسیاری از پروتئین‌ها تنها از یک زنجیره تشکیل شده و بالاترین سطح ساختاری آن‌ها، ساختار سوم است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۵. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۹ و ۱۰ سطح دشواری؛ متوسط)

پس از سه نسل همانندسازی، در مجموع $2^3 = 8$ مولکول دنا خواهیم داشت. براساس مدل نیمه‌حفاظتی، دو رشته سنگین اولیه همواره در جمعیت باقی می‌مانند و هر کدام یک مولکول نیمه سنگین (N^{14} / N^{15}) را تشکیل می‌دهند. ۶ مولکول باقی‌مانده از همانندسازی رشته‌های سبک در محیط سبک به‌وجود آمده‌اند و بنابراین کاملاً سبک (N^{14} / N^{14}) خواهند بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نسبت مولکول‌های نیمه سنگین (۲ عدد) به سبک (۶ عدد) برابر نیست (۱ به ۳ است). بنابراین نوارهای مشاهده شده در لوله آزمایش نیز نسبت برابر نخواهند داشت.

(۲) این نتیجه مربوط به نسل اول همانندسازی است، نه نسل سوم.

(۳) پس از نسل اول، دیگر هیچ مولکول دنا کاملاً سنگینی در جمعیت وجود نخواهد داشت.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۶. گزینه ۲ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۱۱ و ۱۲ سطح دشواری؛ متوسط)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در همانندسازی این وظیفه برعهده آنزیم هلیکاز است، نه پلیمرازها. پلیمرازها روی رشته الگو که از قبل باز شده است، فعالیت می‌کنند. (۳) این آنزیم‌ها از نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته استفاده می‌کنند و با شکستن دو پیوند فسفات، انرژی لازم برای ایجاد پیوند فسفودی‌استر را فراهم می‌کنند.

(۴) فعالیت ویرایشی (تصحیح خطا) یکی از ویژگی‌های مهم دنباسپاراز است، اما رنابسپاراز فاقد این توانایی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۷. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۲ و ۳ و ۶ و ۷ سطح دشواری؛ آسان)

این گزینه به آزمایش‌های گریفیت و ایوری اشاره دارد. آن‌ها با آزمایش روی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا دریافتند که یک عاملی وجود دارد که می‌تواند صفات را منتقل کند و ایوری و همکارانش اثبات کردند که این عامل، مولکول دنا است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه به فرانکلین و ویلکینز اشاره دارد. تصاویر آن‌ها به کشف ساختار مارپیچ کمک کرد، اما مدل نهایی توسط واتسون و کریک ارائه شد که دورشته‌ای بودن را اثبات کرد.

(۲) این گزینه به چارگاف اشاره دارد. او برابری بازها را کشف کرد، اما مدل نهایی توسط واتسون و کریک ارائه شد.

(۴) این گزینه به مزلسون و استال اشاره دارد که آزمایش آن‌ها به همانندسازی مربوط بود، نه کشف اولیه ساختار دنا.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۸. گزینه ۴ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ سطح دشواری؛ متوسط)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) بسیاری از آنزیم‌ها به بخش غیرپروتئینی (کوآنزیم) نیاز دارند، اما بیشتر (نه همه!) آن‌ها صرفاً از زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند. چون rRNA یک آنزیم غیرپروتئینی است.

(ب) در صنایع شوینده با استفاده از لیپازها، پروتئازها و آمیلازها (نه منحصراً لیپاز و آمیلاز!) انواعی از شوینده‌ها با قدرت تمیزکنندگی بالا تولید می‌شوند.

(پ) این اصل «قفل و کلید» را توصیف می‌کند که براساس آن، شکل جایگاه فعال برای اتصال به یک پیش‌ماده خاص، مکمل (نه مشابه!) و اختصاصی شده است.

(ت) دقت کنید که همواره هیدرولیز صورت نمی‌گیرد. ممکن است آنزیم، دو ماده را به هم وصل کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۹. گزینه ۳ درست است.

(زیست‌شناسی ۳ - ص ۳۰ و ۳۱ سطح دشواری؛ دشوار)

حرکت ریبوزوم در طول mRNA برای خواندن کدون‌های متوالی، یک فرایند فعال است که نیازمند مصرف انرژی می‌باشد تا زیرواحدهای ریبوزوم به‌درستی جابه‌جا شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اولین tRNA حامل متیونین در مرحله آغاز ابتدا در بخشی قرار می‌گیرد که هنوز ریبوزوم کامل نیست. ریبوزوم با کامل شدن خود جایگاه‌های E P A را تشکیل می‌دهد. بنابراین «ورود اولین رنای ناقل به ریبوزوم و جایگاه P» جمله‌ای اشتباه است.
- (۲) پیوند پپتیدی زمانی تشکیل می‌شود که آمینواسید موجود در جایگاه P به آمینواسید موجود در جایگاه A منتقل و متصل شود.
- (۴) کدون‌های پایان، tRNA مکمل ندارند. پس از رسیدن به این کدون‌ها، عوامل آزادکننده وارد جایگاه A شده و باعث جدا شدن زنجیره پلی‌پپتیدی و اجزای ریبوزوم می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۰. گزینه ۲ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - ترکیبی، سطح دشواری، دشوار)

رشته «ب» که مکمل رشته دنا است، یک مولکول RNA است. اگرچه RNA تک‌رشته‌ای است (و در حالت خطی فاقد پیوند هیدروژنی بین‌رشته‌ای است)، اما می‌تواند روی خودش تا بخورد و در نواحی مکمل، پیوندهای هیدروژنی درون‌رشته‌ای ایجاد کند. بهترین مثال‌ها برای این پدیده، ساختار برگ شبدری tRNA و ساختار پیچیده rRNA است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رشته «الف» (DNA) در میتوکندری به صورت یک مولکول حلقوی یافت می‌شود، نه همواره خطی. همچنین در حین همانندسازی و رونویسی، دو رشته آن به طور موقت از هم باز می‌شوند.
- (۳) در فرایند رونویسی، تنها بخش مشخصی از رشته DNA (یک ژن) به عنوان الگو عمل می‌کند، نه تمام رشته از ابتدا تا انتها.
- (۴) لفظ «نوکلئوتید آدنین» اشتباه است. «نوکلئوتید آدنین‌دار» درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۱. گزینه ۱ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - ترکیبی، سطح دشواری، دشوار)

والد دوم دارای فنوتیپ نهفته است، بنابراین ژنوتیپ آن aabb است. این والد فقط گامت ab تولید می‌کند. برای اینکه در نسل بعد هر چهار فنوتیپ (قرمز - بلند، قرمز - کوتاه، سفید - بلند، سفید - کوتاه) مشاهده شود، والد اول (قرمز - بلند) باید توانایی تولید هر چهار نوع گامت (aB, Ab, AB, ab) را داشته باشد. تنها ژنوتیپی که می‌تواند هر چهار نوع گامت را تولید کند، ژنوتیپ AaBb است که برای هر دو صفت ناخالص می‌باشد. بنابراین، نتیجه‌گیری قطعی این است که والد قرمز - بلند، AaBb بوده است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۲. گزینه ۳ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - ص ۳۴ و ۳۵ سطح دشواری، متوسط)

دقت کنید که تنها زمانی که در محیط گلوکز نباشد و در آن محیط لاکتوز وجود داشته باشد، با جدا شدن مهارکننده، باکتری رونویسی را ادامه (نه آغاز!) می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در تنظیم منفی، حتی با وجود اتصال رنابسپاراز، اتصال یک مهارکننده به اپراتور می‌تواند مانع از حرکت آن و انجام رونویسی شود.
- (۲) اپراتور بخشی از DNA است که مهارکننده به آن متصل می‌شود، نه اینکه محصولی تولید کند. محصول ژن تنظیم‌کننده (مهارکننده) است که به اپراتور متصل می‌شود.
- (۴) پروکاریوت‌ها فاقد هسته هستند. به همین دلیل، رونویسی و ترجمه می‌توانند به طور همزمان و در یک مکان (سیتوپلاسم) انجام شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۳. گزینه ۱ درست است. (زیست‌شناسی ۳ - ص ۳۵ و ۳۶ سطح دشواری، متوسط)

در بیماری فنیل‌کتونوری (PKU)، آنزیمی که آمینواسید فنیل‌آلانین را تجزیه می‌کند، به دلیل جهش ژنتیکی تولید نمی‌شود یا غیرفعال است. این امر باعث تجمع فنیل‌آلانین و ترکیبات خطرناک در بدن می‌شود که به دستگاه عصبی آسیب می‌رساند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) رژیم غذایی درمانی می‌تواند از بروز علائم شدید جلوگیری کند، اما بیماری ژنتیکی را درمان نمی‌کند، زیرا نقص ژنتیکی همچنان در یاخته‌های فرد باقی است.
- (۳) در بسیاری از بیماری‌های ژنتیکی متابولیک مانند فنیل‌کتونوری، نوزاد در بدو تولد سالم به نظر می‌رسد و علائم پس از مدتی و با مصرف مواد غذایی حاوی پیش‌ماده تجمع‌یابنده، آشکار می‌شوند.
- (۴) در صورت ابتلا به فنیل‌کتونوری، نوزاد با شیرخشک‌هایی که فاقد فنیل‌آلانین است تغذیه می‌شود و در رژیم غذایی او برای آینده، از رژیم‌های بدون (یا کم) فنیل‌آلانین استفاده می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

موارد «الف» و «پ» نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) پروتئین‌هایی که قرار است به خارج از یاخته ترشح شوند یا در غشاها و برخی اندامک‌ها قرار گیرند، توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.

ب) تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها با تشکیل پیوندهای هیدروژنی است نه اشتراکی!

پ) پروتئین‌های ساخته شده توسط ریبوزوم‌های آزاد می‌توانند به اندامک‌هایی مانند هسته، میتوکندری وارد شوند.

ت) تمام پروتئین‌های هسته‌ای (مانند دنابسپاراز، رنابسپاراز و هیستون‌ها) در سیتوپلاسم ساخته شده و سپس از طریق منافذ هسته به محل فعالیت خود منتقل می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

تحلیل ژنوتیپ والدین:

بیماری A (وابسته به X نهفته): ژن سالم (H)، ژن بیمار (h)

بیماری B (مستقل از جنس نهفته): ژن سالم (D)، ژن بیمار (d)

مرد: فقط به بیماری B مبتلاست (dd) و از نظر بیماری A سالم است X^HY . در نتیجه ژنوتیپ کامل مرد: $X^HY dd$

زن: سالم است، اما پدرش به بیماری A مبتلا بوده (X^hY). پس زن قطعاً ناقل بیماری A است (X^HX^h) از نظر بیماری B سالم است ($D_$)

ژنوتیپ کامل زن: $X^HX^h D_$

بررسی گزینه درست:

برای تولد پسری که فقط به بیماری A مبتلا باشد، ژنوتیپ او باید $X^hY D_$ باشد.

مطابق ژنوتیپ پدر و مادر، پسر می‌تواند ژنوتیپ بالا را داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دختران از پدر خود X^H می‌گیرند، پس هرگز به بیماری A مبتلا نمی‌شوند. اما اگر مادر ناقل بیماری B باشد (Dd)، احتمال تولد دختر مبتلا به بیماری B (dd) وجود دارد. پس این گزینه قطعی نیست.

۲) پسران از مادر خود می‌توانند X^H یا X^h را دریافت کنند، پس ممکن است الل بیماری را دریافت نکنند.

۳) بیماری B مستقل از جنس است. بنابراین، احتمال ابتلای پسران و دختران به این بیماری برابر است و به جنسیت بستگی ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

فیزیک

$$k = \frac{1}{2}mv^2 \rightarrow \frac{k_2}{k_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \rightarrow$$

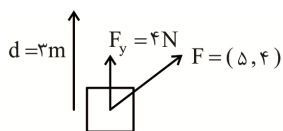
$$\left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{5}{4} \times \frac{5}{4} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{5}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} v_2 = v_1 + 10 \\ \frac{v_2}{v_1} = \frac{5}{4} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} v_1 = 40 \frac{m}{s} \\ v_2 = 50 \frac{m}{s} \end{array}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۷. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۱ - ص ۵۵ ، سطح دشواری: آسان)



$$W = F_y \cdot d = 4 \times 3 = 12J$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۸. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۱ - ص ۵۹ ، سطح دشواری: آسان)

$$W_1 = W_2 \rightarrow F_1 d \cos 60^\circ = F_2 d \cos 30^\circ \rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{\cos 30^\circ}{\cos 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۹. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۱ - ص ۷۹ ، سطح دشواری: متوسط)

$$F = ma = (80 + 10) \times (0.5) = 45N$$

$$W = F \cdot d = 45 \times 20 = 900J$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۰. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۱ - ص ۷۹ ، سطح دشواری: آسان)

نیروی کشش نخ در تمام لحظات عمود بر مسیر حرکت گوی است؛ بنابراین کار این نیرو صفر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۱. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۱ - ص ۶۱ ، سطح دشواری: متوسط)

$$W_T = \Delta k = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right) \times (1000 - 400) = -\frac{300}{4} = -75J$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۲. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۱ - ص ۶۱ ، سطح دشواری: متوسط)

کار کل انجام برابر با مساحت زیر نمودار F-d است.

$$W_T = S = \frac{20 \times 30}{2} = 300J$$

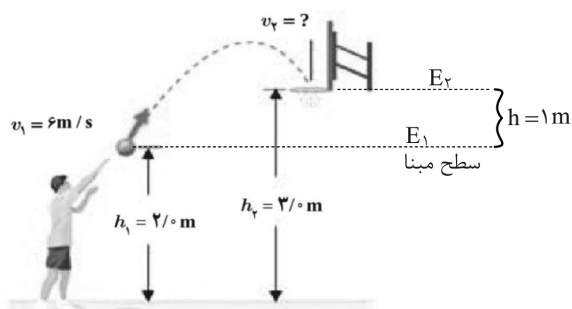
$$W_T = \Delta k = \frac{1}{2} m v^2 - 0 \rightarrow 300 = \frac{1}{2} \times (2) \times (v^2)$$

$$v^2 = 300 \rightarrow v = \sqrt{300} = 10\sqrt{3} \frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۳. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۱ - ص ۶۹ ، سطح دشواری: متوسط)



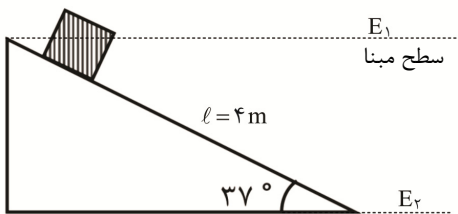
$$E_1 = E_2 \rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 + mgh$$

$$\frac{1}{2} (6)^2 = \frac{1}{2} (v_2)^2 + 10 \times 1 \rightarrow 18 = \frac{1}{2} (v_2)^2 + 10 \rightarrow v_2^2 = 16 \rightarrow v_2 = 4 \frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱ - ص ۷۱، سطح دشواری: دشوار)

۳۴. گزینه ۴ درست است.



$$h = l \sin 37^\circ = 4 \times 0.6 = 2.4 \text{ m}$$

$$W_f = \Delta E = E_2 - E_1 = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1)$$

$$W_f = \frac{1}{2} m v_2^2 - mgh$$

$$-18 = \frac{1}{2} (3) (v_2^2) - 3 \times 10 \times (2.4)$$

$$-18 = \frac{3}{2} v_2^2 - 72$$

$$54 = \frac{3}{2} v_2^2 \rightarrow v_2^2 = 36 \rightarrow v_2 = 6 \frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۱ - ص ۷۶، سطح دشواری: دشوار)

۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\lambda}{100} (mgh) = Pt$$

$$\frac{\lambda}{10} (m \times 10 \times 100) = 400 \times 10^6 \times 1 \rightarrow m = 5 \times 10^5 \text{ kg}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{5 \times 10^5}{10^3} = 500 \text{ m}^3$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳ - ص ۱۷، سطح دشواری: دشوار)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

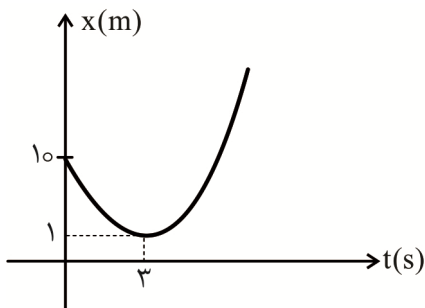
یک راه خوب رسم نمودار مکان - زمان است.

$$\Delta = 6^2 - 4 \times 1 \times 10 = 36 - 40 = -4$$

Δ منفی است، پس نمودار ریشه ندارد.

$$\text{رأس سهمی} = \frac{6}{2 \times 1} = 3 \text{ s}$$

حداقل فاصله در لحظه $t = 3 \text{ s}$ رخ می‌دهد.



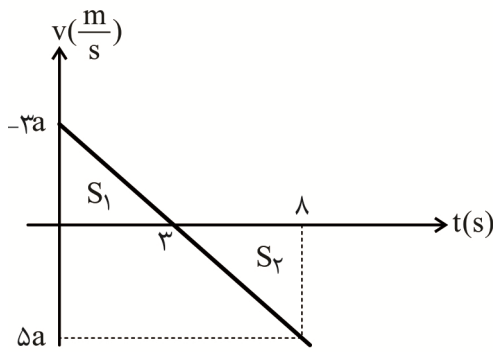
$$x = (3)^2 - 6(3) + 10 = 9 - 18 + 10 = 1 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۷. گزینه ۳ درست است.

شیب خط سرعت - زمان برابر a است.

(فیزیک ۳ - ص ۲۰، سطح دشواری: دشوار)



$$l = S_{av} \times \Delta t = 17 \times 8 = 136 \text{ m}$$

$$l = S_1 + |S_2| = \frac{-9}{2} a + \left(\frac{-25}{2} a\right) = -17a$$

$$-17a = 136 \rightarrow a = -8$$

$$v_0 = -3a = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

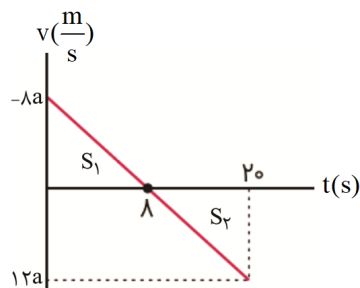
$$v = at + v_0 \rightarrow v = (-8)(7) + 24 = -56 + 24 = -32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۸. گزینه ۱ درست است.

شیب نمودار $v-t$ برابر a است.

(فیزیک ۳ - ص ۲۰، سطح دشواری: متوسط)



$$\Delta x = x_2 - x_1 = -30 - 10 = -40 \text{ m}$$

$$\Delta x = S_1 + S_2 = -32a + 72a = 40a$$

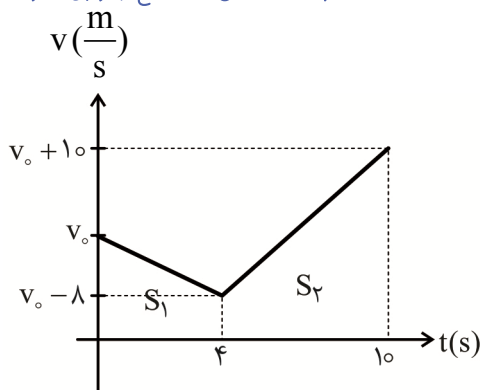
$$40a = -40 \rightarrow a = -1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۹. گزینه ۲ درست است.

یک راه خوب رسم نمودار $v-t$ است.

(فیزیک ۳ - ص ۲۱، سطح دشواری: متوسط)



$$\Delta x = v_{av} \times \Delta t = 9 \times 10 = 90 \text{ m}$$

$$\Delta x = S_1 + S_2$$

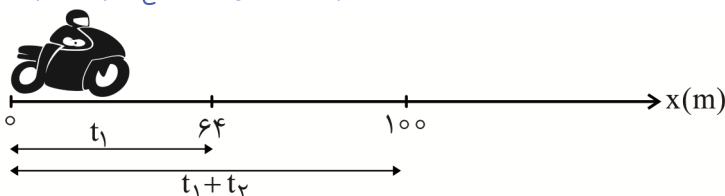
$$\frac{(v_0) + (v_0 - 8)}{2} \times 4 + \frac{(v_0 - 8) + (v_0 + 10)}{2} \times 6 = (v_0 - 4) \times 4 + (v_0 + 1) \times 6 =$$

$$10v_0 - 10 = 90 \rightarrow v_0 = \frac{100}{10} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۰. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۳ - ص ۲۵؛ سطح دشواری؛ متوسط)

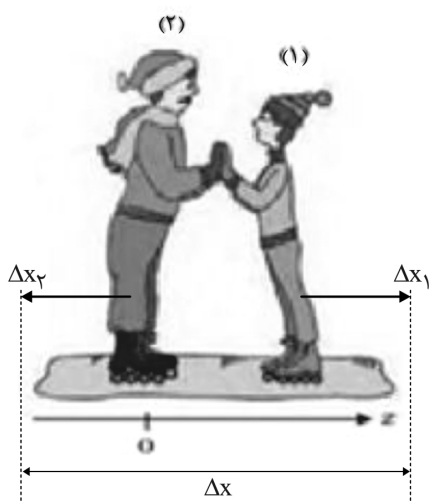


$$\Delta x = \frac{1}{2} a \Delta t^2 \rightarrow \frac{t_1}{t_1 + t_2} = \sqrt{\frac{\Delta x_1}{\Delta x_2}} = \sqrt{\frac{64}{100}} = \frac{8}{10} \rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۱. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳ - ص ۳۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)



$$a_1 = \frac{F}{m_1} = \frac{90}{45} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$a_2 = \frac{F}{m_2} = \frac{90}{90} = 1 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 1^2 = 1m$$

$$|\Delta x_2| = \frac{1}{2} |a| t^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 1^2 = 0,5m$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + |\Delta x_2| = 1 + 0,5 = 1,5m$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۲. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳ - ص ۳۲؛ سطح دشواری؛ آسان)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۳. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۳ - ص ۳۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

هنگامی که سرعت چترپاز به سرعت حدى مى‌رسد، شتاب او صفر مى‌شود و مقاومت هوا هم‌اندازه نیروى وزن مى‌شود.

$$f_D = mg \rightarrow 900 = 36v^2 \rightarrow v^2 = \frac{900}{36} \rightarrow v = \frac{30}{6} = 5 \frac{m}{s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۴. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۳ - ص ۴۰؛ سطح دشواری؛ دشوار)

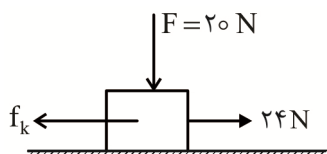
حالت اول: نیروی محرک بیشتر از آستانه حرکت است، پس جسم حرکت می‌کند.

$$f_{sm} = \mu_s \times N = 0,3 \times 60 = 18N$$

حالت دوم:

$$f_k = \mu_k \times N = 0,25 \times (60 + 20) = 20N$$

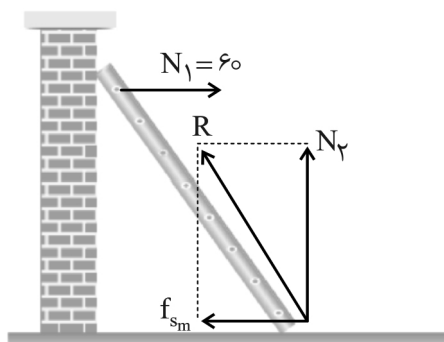
نیروی محرک بزرگ‌تر از اصطکاک است، بنابراین حرکت جسم همچنان تندشونده است.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۵. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۳ - ص ۴۴؛ سطح دشواری: متوسط)



$$F_{net} = 0 \rightarrow f_{sm} = N_1 = 60$$

$$N_2 = \sqrt{100^2 - 60^2} = 80 \text{ N}$$

$$\mu_s = \frac{f_{sm}}{N_2} = \frac{60}{80} = \frac{3}{4}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

شیمی

۴۶. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲، ص ۶۰ تا ۶۲؛ سطح دشواری: متوسط)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه الف) نادرست است؛ زیرا کلسیم اکسید به عنوان اکسید فلزی برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی به خاک افزوده می‌شود.

گزینه ب) درست است.

گزینه پ) درست است.

گزینه ت) نادرست است؛ زیرا اغلب اکسیدهای نافلزی با آب واکنش داده و محیط آن را اسیدی می‌کنند.

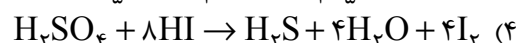
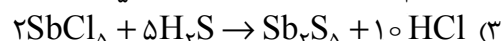
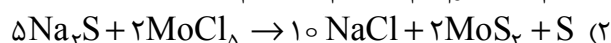
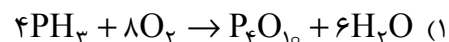
گزینه ث) نادرست است؛ زیرا مرجان‌ها با افزایش کربن دی‌اکسید محلول در آب از بین می‌روند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۷. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲، ص ۶۳ تا ۶۵؛ سطح دشواری: متوسط)

واکنش‌های داده شده در هر گزینه را موازنه می‌کنیم:



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۸. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲، ص ۶۳ تا ۶۵؛ سطح دشواری: متوسط)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست است؛ زیرا قانون پایستگی جرم در واکنش‌های هسته‌ای برقرار نیست. (فقط در واکنش‌های فیزیکی و شیمیایی برقرار است).

(۲) نادرست است؛ زیرا در یک واکنش شیمیایی اصولاً موادی از بین می‌روند و مواد جدیدی تولید می‌شوند.

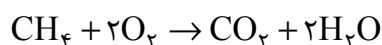
(۳) نادرست است؛ زیرا اطلاعاتی مانند: $\xrightarrow{\Delta}$ در معادله نمادی مطرح می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۹. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۱ - فصل ۲، ص ۶۷ و ۷۹ و ۸۰؛ سطح دشواری: متوسط)

واکنش سوختن کامل متان به صورت زیر است:



$$0,56 \times 365 \text{ kg CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ درخت}}{51 \text{ kg CO}_2} \cong 11 \text{ درخت}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۲، ص ۶۷ سطح دشواری؛ آسان)

۵۰. گزینه ۱ درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۲، ص ۶۹ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه ۱) نادرست است. اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به 18°C کاهش می‌یافت.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۲، ص ۷۲ تا ۷۴ سطح دشواری؛ آسان)

۵۲. گزینه ۲ درست است.

عبارت‌های (الف) و (ت) نادرست است.

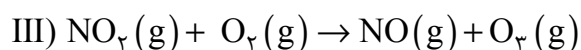
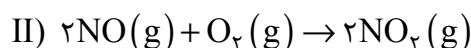
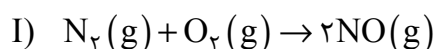
عبارت (الف) نادرست است؛ زیرا اگر واکنش تنها در جهت (۱) پیش برود همه اکسیژن به اوزون تبدیل شده و چرخه مختل می‌شود. عبارت (ت) نادرست است؛ زیرا لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۲، ص ۷۵ تا ۷۷ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۳. گزینه ۱ درست است.

فرایند سه مرحله‌ای تبدیل گاز نیتروژن به اوزون تریوسفری به صورت زیر است:



گزینه ۱) نادرست است؛ زیرا میزان تولید گاز قهوه‌ای‌رنگ NO_2 در مرحله دوم با میزان مصرف آن در مرحله سوم برابر نیست.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۲، ص ۷۷ تا ۷۹ سطح دشواری؛ دشوار)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

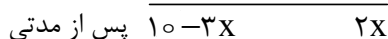
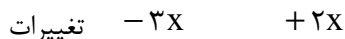
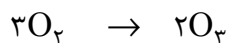
تغییرات مول و دما تأثیر هم‌سو و تغییرات حجم، تأثیر ناهم‌سو بر فشار دارند.

توضیح	فشار	حجم	مول	دما	
ممکن است فشار تغییر نکند، زیاد شود و یا کاهش یابد؛ زیرا دما و مول اثر عکس بر فشار دارند.	↑↓	ثابت	↑	↓	(الف)
قطعاً فشار افزایش پیدا می‌کند.	↑	↓	ثابت	↑	(ب)
قطعاً فشار کاهش پیدا می‌کند.	↓	ثابت	↓	↓	(پ)
ممکن است.	↓↑	↑	↑	ثابت	(ت)
ممکن است.	↑↓	↑	ثابت	↑	(ث)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۲، ص ۷۹ تا ۸۱ سطح دشواری؛ دشوار)

۵۵. گزینه ۲ درست است.



$$(10 - 3x) + (2x) = 7 \rightarrow x = 3$$

$$\text{mol O}_2 = 10 - 3x = 10 - 3(3) = 1$$

$$\text{mol O}_3 = 2x = 2(3) = 6$$

$$\frac{\text{mol O}_3}{\text{mol O}_2} = \frac{6}{1} = 6$$

$$?L = 7 \text{ mol گاز} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 156.8 \text{ L}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۲، ص ۸۱ تا ۸۳، سطح دشواری: دشوار)

۵۶. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

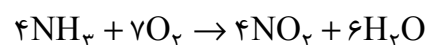
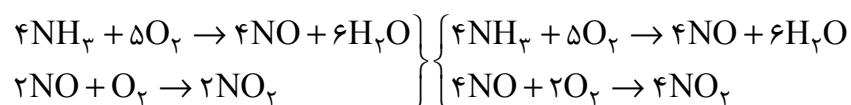
گزینه ۱) نادرست است؛ زیرا نبوغ هابر در یافتن شرایطی برای انجام واکنش میان نیتروژن و هیدروژن بود، اما این واکنش به‌طور کامل پیشرفت نمی‌کرد.
گزینه ۲) نادرست است؛ زیرا هنگامی که آمونیاک به‌صورت مایع جدا می‌شود، دما به -33°C و کمی کمتر از آن مثلاً -40°C رسانده شده است و هیدروژن و نیتروژن در این دما به حالت گاز هستند. این در حالی است که نقطه جوش گاز هیدروژن و نیتروژن به ترتیب -253°C و -196°C است.
گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا در مورد واکنش میان نیتروژن و هیدروژن اینگونه نیست.
گزینه ۴) درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۳، ص ۸۳ تا ۸۴، سطح دشواری: متوسط)

۵۷. گزینه ۱ درست است.

ابتدا هر دو واکنش موازنه و ضریب حد واسط این دو واکنش یعنی NO یکسان می‌گردد.



$$12,75\text{gNH}_3 \times \frac{1\text{molNH}_3}{17\text{gNH}_3} \times \frac{7\text{molO}_2}{4\text{molNH}_3} \times \frac{22,4\text{LO}_2}{1\text{molO}_2} = 29,4\text{LO}_2$$

$$12,75\text{gNH}_3 \times \frac{1\text{molNH}_3}{17\text{gNH}_3} \times \frac{4\text{molNO}_2}{4\text{molNH}_3} \times \frac{46\text{gNO}_2}{1\text{molNO}_2} = 34,5\text{gNO}_2$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۳، ص ۸۵ تا ۸۸، سطح دشواری: متوسط)

۵۸. گزینه ۲ درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول نادرست است؛ زیرا ۷۵ درصد سطح کره زمین را آب پوشانده است.
عبارت دوم درست است.
عبارت سوم درست است.
عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا آب کره حاوی یون‌هایی است که در هواکره اینگونه نیست.
عبارت پنجم درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۳، ص ۸۸ تا ۹۰، سطح دشواری: متوسط)

۵۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۳ نادرست است؛ زیرا فراوان‌ترین آنیون چنداتمی در آب دریا، یون سولفات (SO_4^{2-}) است که در آن ۳۲ الکترون ظرفیتی وجود دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۱- فصل ۳، ص ۹۰ تا ۹۲، سطح دشواری: متوسط)

۶۰. گزینه ۳ درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) جاذبه میان این دو یون زیاد نیست و گرنه منجر به رسوب شدن آن‌ها می‌شد.
پ) برای شناسایی یون باریم می‌توان از واکنش میان محلول سدیم سولفات با باریم کلرید بهره برد.
ث) یون کلرید در آمونیوم کلرید، تک‌اتمی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۳۸، سطح دشواری: متوسط)

۶۱. گزینه ۳ درست است.

تنها گزینه ۳ این عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

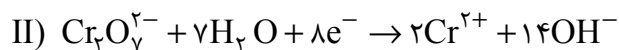
۶۲. گزینه ۳ درست است. عبارت سوم نادرست است؛ زیرا در باتری بخشی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۳. گزینه ۳ درست است. ذره‌ای که الکترون می‌گیرد اگر خنثی باشد، بار منفی خواهد داشت. اگر ذره بار مثبت داشته باشد ممکن است به ذره‌ای با بار مثبت کمتر، خنثی و یا منفی تبدیل شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۴. گزینه ۴ درست است. فقط موازنه نیم‌واکنش (II) نادرست است.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۵. گزینه ۴ درست است. گزینه ۴ نادرست است؛ زیرا مولکول‌های آب در واکنش‌های اکسایش - کاهش این واکنش نقشی ندارند و فقط یون‌های هیدرونیوم هیدروکلریک اسید الکترون‌ها را دریافت می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۶. گزینه ۲ درست است.

(I) واکنش انجام شده است، بنابراین A به B^+ الکترون داده است و A فلزی فعال‌تر است.
 (II) واکنش انجام شده است، بنابراین C به B^+ الکترون داده است و C فلزی فعال‌تر است.
 چون دما در واکنش (II) بیشتر از واکنش (I) است و محلول در هر دو یکسان است، بنابراین آنکه دمای بالاتری دارد، یعنی فلز به کار رفته فعال‌تر است. C فلز فعال‌تری از A است. واکنش‌پذیری $C > A$
 (III) واکنشی انجام نشده است و این نشان می‌دهد که فلز C از فلز A فعال‌تر است و به همین دلیل کاتیون فلز C نمی‌تواند از فلز A الکترون بگیرد.
 (IV) واکنش انجام شده است، بنابراین فلز B از D فعال‌تر است. واکنش‌پذیری $B > D$

$C > A > B > D$ واکنش‌پذیری

توجه: فلز فعال‌تر با کاتیون فلز دیگر واکنش می‌دهد. بنابراین واکنش‌های «الف» و «ب» انجام می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۷. گزینه ۲ درست است. حالت درست گزینه‌ها:

گزینه ۱) تنها کاتیون‌های آند از غشای نیمه‌تراوا به سمت محلول کاتد روانه می‌شوند.
 گزینه ۳) جهت جریان الکترون‌ها همیشه از آند (-) به کاتد (+) از مدار بیرونی است.
 گزینه ۴) در کاتد، الکترون‌های مورد نیاز تنها از آند تأمین می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۸. گزینه ۱ درست است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) درست است. همانطور که پیداست دانش‌آموز «ب» هر تیغه را در محلول خودش قرار نداده است و به همین دلیل واکنش مستقیم میان Zn و کاتیون‌های کروم در قسمت b رخ می‌دهد که طی آن اتم‌های فلز کروم تولید یا آزاد شده بر روی تیغه می‌نشینند.
 گزینه ۲) نادرست است؛ زیرا الکترونی بین دو قسمت در مدار بیرونی مبادله نمی‌شود.
 گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا آنیون‌ها جابه‌جا نمی‌شوند.
 گزینه ۴) نادرست است؛ زیرا با توجه به سلول گالوانی «الف» کروم با کاتیون‌های روی واکنش نمی‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۷؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۶۹. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱) نادرست است؛ زیرا یون هیدرونیوم تمایل به انجام واکنش و الکترون گرفتن دارد، اما پتانسیل کاهش برای آن صفر در نظر گرفته شده است.
 گزینه ۲) نادرست است؛ زیرا هر دو کاتیون حداکثر الکترون‌های ظرفیتی خود را از دست داده‌اند و توان از دست دادن الکترون بیشتر را ندارند بنابراین واکنشی بین آن‌ها رخ نمی‌دهد.
 گزینه ۳) نادرست است؛ زیرا فلزهای فعال پتانسیل کاهش کوچکی دارند.
 گزینه ۴) درست است؛ زیرا هرچه مقدار E° یک نیم‌سلول منفی‌تر باشد، آنگونه تمایل بیشتری برای از دست دادن الکترون دارد و در نتیجه تمایل بیشتر برای اکسید شدن دارد نه کاهش شدن.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳- فصل ۲، ص ۴۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۷۰. گزینه ۳ درست است.

پتانسیل‌های کاهش را به ترتیب از بزرگ به کوچک مرتب می‌کنیم:

نیم‌واکنش	E°	رتبه
$H_2ZrO_3(s) + H_2O + 4e^- \rightarrow Zr(s) + 4OH^-$	-۲/۳۶	۵
$WO_3(s) + 4H^+ + 4e^- \rightarrow W(s) + 2H_2O$	-۰/۱۲	۴
$3PbO_2^{2-} + 10H^+ + 4e^- \rightarrow Pb_3O_4(s) + 5H_2O$	۲/۵۱۵	۱
$Te^{4+} + 4e^- \rightarrow Te(s)$	۰/۵۶۸	۳
$Y^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Y(s)$	-۲/۳۷	۶
$RuO_4(s) + e^- \rightarrow RuO_4^-$	۱	۲
$Be_2O_3^{2-} + 3H_2O + 4e^- \rightarrow 2Be(s) + 6OH^-$	-۲/۶۲	۷

بررسی گزینه‌ها:

- گزینه ۱) نادرست است؛ زیرا این نیم‌واکنش بزرگ‌ترین پتانسیل کاهش را دارد و ضعیف‌ترین کاهشنده در سمت راست این نیم‌واکنش قرار دارد.
 گزینه ۲) نادرست است؛ زیرا ترتیب کاهشنده‌ها به صورت $W > Te > RuO_4^-$ درست است.
 گزینه ۳) درست است.
 گزینه ۴) نادرست است؛ زیرا شدیدترین واکنش میان $PbO_2^{2-} + Be$ رخ می‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

ریاضی

(ریاضی ۱- ص ۴۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

می‌دانیم برای مقادیر منفی ریشه دوم نداریم:

$$P = \frac{a^2 - a - 6}{a^2 - 9} < 0 \rightarrow \begin{cases} a^2 - a - 6 = 0 \rightarrow (a - 3)(a + 2) = 0 \rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = -2 \end{cases} \\ a^2 - 9 = 0 \rightarrow a = \pm 3 \end{cases}$$

a	-۳	-۲	۳
p	+ ت ن	- ۰	+ ت ن

پس برای $a = -۳, ۳$ ریشه دوم ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۲. گزینه ۴ درست است.

(ریاضی ۱ - ص ۵۰؛ سطح دشواری؛ آسان)

$$4 < \sqrt{n} < 6 \xrightarrow{\text{توان } 2} 16 < n < 36 \quad \cap \xrightarrow{\text{توان } 3} 16 < n < 27$$

$$2 < \sqrt[3]{n} < 3 \xrightarrow{\text{توان } 3} 8 < n < 27$$

$$n \in \mathbb{N} \rightarrow 17 \leq n \leq 26$$

$n \in \mathbb{N} \rightarrow 17 \leq n \leq 26$
تعداد اعداد طبیعی: $26 - 17 + 1 = 10$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۳. گزینه ۲ درست است.

(ریاضی ۱ - ص ۵۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$\sqrt{a^2 + \frac{1}{a^2} + 2a \times \frac{1}{a} - 4} = \sqrt{a^2 + \frac{1}{a^2} - 2} = \sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2} = \left|a - \frac{1}{a}\right|$$

چون a بین $1, 0$ است، $\frac{1}{a}$ از a بیشتر است و داخل قدرمطلق منفی می‌شود، پس جواب $\frac{1}{a} - a$ است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۴. گزینه ۱ درست است.

(ریاضی ۱ - ص ۵۶؛ سطح دشواری؛ آسان)

زوج $n = \sum_{n=2,4,6,8,10} \sqrt{(1-n)^n} = |1-n| \rightarrow 1+3+5+7+9 = 25$

فرد $n = \sum_{n=3,5,7,9} \sqrt{(1-n)^n} = 1-n \rightarrow (-2) + (-4) + (-6) + (-8) = -20$

مجموع کل $= 25 + (-20) = 5$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۵. گزینه ۲ درست است.

(ریاضی ۱ - ص ۱۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$\frac{\sqrt[3]{\sqrt{2^4} \times 2} \times \sqrt[3]{\sqrt{2^3} \times 2}}{(2^3)^{\frac{2}{3}} \times (2^{-4})^{\frac{1}{100}}} = \frac{(2^5)^{\frac{1}{6}} \times (2^4)^{\frac{1}{6}}}{2^2 \times 2^{-1}} = \frac{(2^9)^{\frac{1}{6}}}{2^1} = \frac{2^{\frac{9}{6}}}{2^1} = \frac{2^{\frac{3}{2}}}{2^1} = 2^{\frac{3}{2}-1} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۶. گزینه ۱ درست است.

(ریاضی ۱ - ص ۶۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

کسر اول را A و دومی را B می‌نامیم:

$$A = \frac{1}{\sqrt{\sqrt{5}+1} - \sqrt{\sqrt{5}-1}} \rightarrow A^2 = \frac{1}{\sqrt{5}+1 + \sqrt{5}-1 - 2\sqrt{\sqrt{5}-1}} = \frac{1}{2\sqrt{5}-4}$$

$$A^2 = \frac{1}{2\sqrt{5}-4} \times \frac{2\sqrt{5}+4}{2\sqrt{5}+4} = \frac{2\sqrt{5}+4}{20-16} = \frac{\cancel{2}(\sqrt{5}+2)}{\cancel{4}_2} \rightarrow A = \frac{\sqrt{\sqrt{5}+2}}{\sqrt{2}}$$

$$B = \frac{1}{\sqrt{2}\sqrt{2+\sqrt{5}}} \times \frac{\sqrt{\sqrt{5}-2}}{\sqrt{\sqrt{5}-2}} = \frac{\sqrt{\sqrt{5}-2}}{\sqrt{2}\sqrt{\sqrt{5}-2}}} = \frac{\sqrt{\sqrt{5}-2}}{\sqrt{2}}$$

$$\rightarrow A - B = \frac{\sqrt{\sqrt{5}+2} - \sqrt{\sqrt{5}-2}}{\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{توان } 2} (A - B)^2 = \frac{\sqrt{5} + \cancel{2} + \sqrt{5} - \cancel{2} - 2\sqrt{\sqrt{5}-2}\sqrt{\sqrt{5}+2}}{2} = \frac{2\sqrt{5}-2}{2} = \sqrt{5}-1$$

جذر $\rightarrow A - B = \sqrt{\sqrt{5}-1}$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۷. گزینه ۲ درست است.

(ریاضی ۱ - ص ۶۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \underbrace{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2}_{\sqrt{5}} - 2 = 5 - 2 = 3$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = \underbrace{\left(x + \frac{1}{x}\right)^3}_{\sqrt{5}} - 3 \underbrace{\left(x + \frac{1}{x}\right)}_{\sqrt{5}} = 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$$

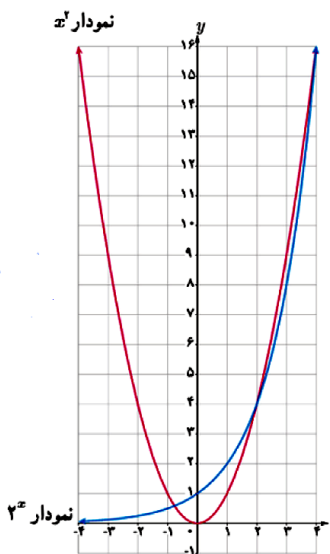
$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) = 3 \times 2\sqrt{5} \Rightarrow x^5 + \frac{1}{x^5} + x + \frac{1}{x} = 6\sqrt{5} \Rightarrow x^5 + \frac{1}{x^5} = 5\sqrt{5}$$

در هم ضرب می‌کنیم:

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۸. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۲ - ص ۱۳۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)



$$\lim_{x \rightarrow 2^+} [2^x - x^2] = [o^-] = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} [2^x - x^2] = [o^+] = 0 = f(2) = [4 - 4]$$

پیوسته از چپ [۴-۴] و توجه کنید که با توجه به نمودار 2^x و x^2 در بازه $2 < x < 4$ همواره $2^x < x^2$ خواهد بود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۹. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۲ - ص ۱۳۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

طبق جدول کمک درسی و فرایند حدی داریم:

$$12 \times \frac{1}{2} \times r^2 \times \frac{1}{2} = 3r^2: r \text{ شعاع به دایره‌ای در محاط در دایره‌ای به شعاع } r$$

$$\text{مساحت } 12 \text{ ضلعی منتظم } < 3r^2 < \text{مساحت هفت ضلعی منتظم } < \frac{2}{3} 8r^2 < \text{مساحت پنج ضلعی منتظم}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۰. گزینه ۲ درست است.

(ریاضی ۲ - ص ۱۲۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

$$(1) \begin{cases} |f(2^+)| = |-1^-| = |-2| = 2 \\ |f(2^-)| = |2^-| = |1| = 1 \end{cases} \text{ حد ندارد}$$

$$(2) \begin{cases} |f(2^+)| = |-1^-| = |1^+| = 1 \\ |f(2^-)| = |2^-| = |2^-| = 1 \end{cases} \text{ حد دارد}$$

$$(3) \begin{cases} f(2^+) = f(2) = \text{ناموجود} \\ f(2^-) = f(1) = 1 \end{cases}$$

$$(۴) \begin{cases} f(f(2^-)) = f(2^-) = 2 \\ f(f(2^+)) = f(-1^-) = -1 \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - ص ۴۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۸۱. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = a(x-2)(x-1) \xrightarrow[y=2]{x=0} 2a = 2 \rightarrow a = \frac{2}{3}$$

$$\rightarrow f(x) = \frac{2}{3}(x-2)(x-1)$$

$$g(x) = \frac{1}{2}x + 1 \xrightarrow{\text{وارون}} g^{-1}(x) = 2(x-1)$$

$$\rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g^{-1}(x)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{2}{3}(x-2)(x-1)}{2(x-1)} = \frac{\frac{2}{3} \times -2}{2} = \frac{-2}{3}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۱ - ص ۴۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۲. گزینه ۴ درست است.

$$\text{حد راست} \quad \lim_{x \rightarrow -2^+} \frac{[-2^+]^2}{[-2^+] + b} = \frac{4}{-2 + b} \rightarrow \frac{4}{-2 + b} = \frac{9}{-3 + b} \rightarrow -12 + 4b = -18 + 9b \rightarrow 5b = 6 \rightarrow b = \frac{6}{5}$$

$$\text{حد چپ} \quad \lim_{x \rightarrow -2^-} \frac{[-2^-]^2}{[-2^-] + b} = \frac{4}{-3 + b}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{6}{5}} \frac{[x]^2}{[x] + \frac{6}{5}} = \frac{\left[\frac{6}{5}\right]^2}{\left[\frac{6}{5}\right] + \frac{6}{5}} = \frac{1}{1 + \frac{6}{5}} = \frac{1}{\frac{11}{5}} = \frac{5}{11}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - ص ۴۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۳. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} f(a^+) = \lim_{x \rightarrow a^+} \frac{1}{x+a} = \frac{1}{2a} \\ f(a^-) = \lim_{x \rightarrow a^-} 2x+a = 3a = f(a) \end{cases} \rightarrow \frac{1}{2a} = 3a \rightarrow a^2 = \frac{1}{6} \rightarrow a = \pm \frac{1}{\sqrt{6}}$$

$$x > -\frac{1}{\sqrt{6}} \rightarrow f(x) = \frac{1}{x - \frac{1}{\sqrt{6}}}$$

توجه کنید اگر $a = -\frac{1}{\sqrt{6}}$ باشد:

آنگاه این تابع در $X = \frac{1}{\sqrt{6}}$ ناپیوسته خواهد شد. بنابراین $a = \frac{1}{\sqrt{6}}$ قابل قبول است و داریم:

$$[fa] = \left[\frac{4}{\sqrt{6}} \right] = \left[\frac{4}{2/4} \right] = 1$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - ص ۱۴۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۸۴. گزینه ۲ درست است.

$[x]$ در مقادیر صحیح ۱ و ۲ ناپیوسته و در $x = 0$ از راست پیوسته است، بنابراین برای اینکه $f(x)$ در این بازه پیوسته باشد باید به‌ازای $x = 1$ و $x = 2$ عبارت $x^2 + ax + b$ برابر صفر شود:

$$x^2 + ax + b = (x-1)(x-2) = x^2 - 3x + 2 \rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = 2 \end{cases}$$

$$\rightarrow f(x) = (x^2 - 3x + 2)[x] = \left(\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \right)[x]$$

$$\rightarrow f\left(\sqrt{3} + \frac{3}{2}\right) = \left(\left(\sqrt{3} + \frac{3}{2} - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{1}{4} \right) \left[\sqrt{3} + \frac{3}{2} \right] = \left(3 - \frac{1}{4} \right) \times \left[3 + \frac{3}{2} \right] = 2,75 \times 3 = 8,25$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - ص ۴۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۵. گزینه ۳ درست است.

$$\cos 4x = -\sin 3x = \cos\left(\frac{\pi}{2} + 3x\right)$$

$$4x = 2k\pi \pm \left(\frac{\pi}{2} + 3x\right) \rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \\ x = \frac{2k\pi}{7} - \frac{\pi}{14} \end{cases} \rightarrow x = \frac{2k\pi}{7} - \frac{\pi}{14}$$

k	0	1	2	3	4	5	6	7
$\frac{2k\pi}{7} - \frac{\pi}{14}$	$-\frac{\pi}{14}$	$\frac{3\pi}{14}$	$\frac{5\pi}{14}$	$\frac{7\pi}{14}$	$\frac{9\pi}{14}$	$\frac{11\pi}{14}$	$\frac{13\pi}{14}$	$\frac{15\pi}{14}$
	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

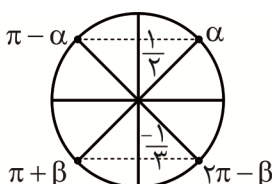
آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - ص ۴۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۸۶. گزینه ۳ درست است.

$$6 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0 \rightarrow (6 \sin x + 2)(\sin x - \frac{1}{2}) = 0$$

$$\rightarrow \begin{cases} \sin x = \frac{1}{2} \\ \sin x = -\frac{1}{3} \end{cases}$$



$$\overbrace{\pi - \alpha + \alpha + \pi + \beta + 2\pi - \beta}^{4\pi} = \text{جمع}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۷. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۳ - ص ۱۵۱ سطح دشواری: آسان)

$$f(2) = 0 \rightarrow 8 + 4a + 2b + 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} 4a + 2b = -9 \\ a - b = 3 \end{cases}$$

$$f(-1) = 3 \rightarrow -1 + a - b + 1 = 3 \rightarrow \begin{cases} 4a + 2b = -9 \\ a - b = 3 \end{cases}$$

$$\rightarrow a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{7}{2} \rightarrow f(x) = x^3 - \frac{1}{2}x^2 - \frac{7}{2}x + 1 \rightarrow R = f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{4} = -0,75$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۸. گزینه ۴ درست است.

(ریاضی ۳ - ص ۱۵۲ سطح دشواری: متوسط)

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|x^2 - x - b|}{a(x - [x])} = \frac{|6 - b|}{a(\underbrace{3^+ - 3}_{\text{صفر}})} = \frac{0}{0} \rightarrow 6 - b = 0 \rightarrow b = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|x^2 - x - 6|}{a(x - 3)} = 1,25 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|x - 3| |x + 2|}{a(x - 3)} = 1,25$$

$$\rightarrow \frac{5}{a} = 1,25 \rightarrow a = 4 \rightarrow ab = 24$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۸۹. گزینه ۳ درست است.

(ریاضی ۳ - ص ۱۵۲ سطح دشواری: متوسط)

صورت و مخرج را در عامل گویاکننده ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} - \sqrt{x+3}}{\sqrt{10-\sqrt{x}} - 3} \times \frac{\sqrt{3x+1} + \sqrt{x+3}}{\sqrt{3x+1} + \sqrt{x+3}} \times \frac{\sqrt{10-\sqrt{x}} + 3}{\sqrt{10-\sqrt{x}} + 3}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(3x+1) - (x+3)}{10-\sqrt{x}-9} \times \frac{\sqrt{10-\sqrt{x}} + 3}{\sqrt{3x+1} + \sqrt{x+3}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2(\sqrt{x+1})(\sqrt{x}-1)}{(1-\sqrt{x})} \times \frac{3+3}{2+2} = \frac{2 \times 2}{-1} \times \frac{6}{4} = -6$$

راه حل دوم: قاعده هوییتال

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{3}{2\sqrt{3x+1}} - \frac{1}{2\sqrt{x+3}}}{\frac{-1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2\sqrt{10-\sqrt{x}}}} = \frac{\frac{3}{4} - \frac{1}{4}}{\frac{-1}{2} - \frac{-1}{12}} = \frac{\frac{2}{4}}{\frac{-1}{6}} = -6$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۰. گزینه ۲ درست است.

(ریاضی ۳ - ص ۱۵۳ سطح دشواری: دشوار)

$$f(x) = ax + b \quad a < 0 \text{ (نزولی)} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax + b - \frac{1}{a}x + \frac{b}{a}}{x - 2} = \frac{8}{3}$$

حد مخرج صفر است، پس حد صورت هم باید صفر باشد: $2a + b - \frac{2}{a} + \frac{b}{a} = 0$ و پس از رفع ابهام حاصل حد، $a - \frac{1}{a}$ می‌شود که باید

$$a - \frac{1}{a} = \frac{8}{3} \quad \text{باشد:} \quad \frac{8}{3}$$

$$\xrightarrow{\times 3a} 3a^2 - 3 = 8a \Rightarrow a = 3 \quad \text{یا} \quad \frac{-1}{3} \xrightarrow{\text{نزولی}} a = \frac{-1}{3} \xrightarrow{\text{جایگذاری}} \frac{-2}{3} + b + 6 - 3b = 0$$

$$\Rightarrow \frac{16}{3} = 2b \Rightarrow b = \frac{8}{3} \Rightarrow f(x) = \frac{-1}{3}x + \frac{8}{3} \Rightarrow f(-10) = 6$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

زمین‌شناسی

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۸، سطح دشواری: متوسط)

۹۱. گزینه ۲ درست است.

زغال‌سنگ حاصل از گیاهان جنگل در محیط‌های باتلاقی واقع در خشکی‌ها ایجاد می‌شوند. چنین محیطی در مناطق گرم و مرطوب برای زغال‌زایی مناسب، موجود است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۰، سطح دشواری: متوسط)

۹۲. گزینه ۳ درست است.

حضور مقادیر زیاد آب و مواد فرار، منجر به پایین آمدن نقطه انجماد ماگما می‌گردد. با پایین آمدن نقطه انجماد ماگما، زمان تبلور بسیار کند و طولانی شده و شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ فراهم می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

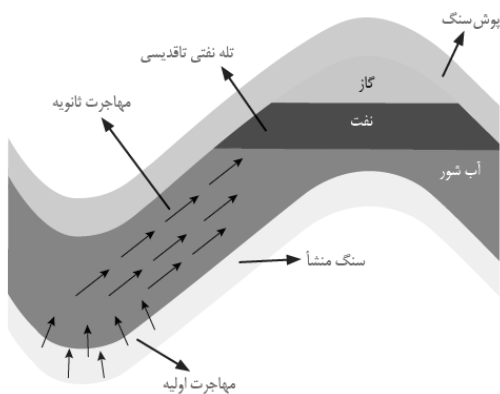
- (۱) افزایش آب در ماگما تأثیری بر ته‌نشینی فلزات ندارد.
- (۲) چگالی فلزات با اندازه رشد آن‌ها ارتباطی ندارد.
- (۴) بلور مگنتیت و سزیم کنار هم دیده نمی‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۶، سطح دشواری: متوسط)

۹۳. گزینه ۲ درست است.

طبق شکل کتاب درسی حرف b، معرف مهاجرت ثانویه است.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۴. گزینه ۱ درست است.

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

طبق جدول کتاب درسی، فراوانی عنصر پتاسیم (۲/۳۲٪) بیشتر از فراوانی عنصر منیزیم (۱/۶۸٪) در سنگ‌های پوسته زمین است. سایر عناصر جدول را بدون حفظ اعداد، اما با رعایت ترتیب فراوانی آن‌ها به خاطر بسپارید.

عناصر	میانگین درصد وزنی در پوسته
اکسیژن	۴۵/۲۰
سیلیسیم	۲۷/۲۰
آلومینیم	۸/۰۰
آهن	۵/۸۰
کلسیم	۲/۶۳
سدیم	۲/۷۷
پتاسیم	۲/۲۲
منیزیم	۱/۶۸
تیتانیم	۰/۴۴
فسفر	۰/۱۲
منگنز	۰/۱۰
روی	۰/۰۰۷
مس	۰/۰۰۶
سرب	۰/۰۰۱۶

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۵. گزینه ۴ درست است.

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

ادامه مطالعه در زمینه پراکندگی و تمرکز عناصر باعث شد تا مفهوم دیگری به نام «کلارک تمرکز» معرفی شود. تمرکز یک عنصر را در یک کانی یا سنگ نسبت به فراوانی آن در پوسته زمین نشان می‌دهد. استخراج ماده معدنی از کانسنگ اغلب پرهزینه است و تنها در صورتی بهره‌برداری آغاز می‌شود که حجم و تمرکز کافی از ماده معدنی وجود داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان مفهوم غلظت کلارک است.

۲ و ۳) همان مفهوم بی‌هنجاری عناصر و مقایسه آن‌ها است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۶. گزینه ۱ درست است.

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

برخی از کانه‌ها مانند طلا، نقره و مس به صورت آزاد هم یافت می‌شوند.

سایر گزینه‌ها، عناصری هستند که نیاز به جدایی کانه از باطله دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۷. گزینه ۳ درست است.

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

یک ماگمای در حال تبلور تقریباً قسمت مهمی از آهن، منیزیم و کلسیم خود را از دست می‌دهد. در عوض ماده مذاب از عناصر سدیم و پتاسیم و سیلیسیم غنی می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۸. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۳؛ سطح دشواری؛ متوسط)

کانی کلسیت به علت درجه سختی کم و فراوانی آن در پوسته جواهر نیست. سایر موارد جواهر هستند و در شرایط دما و فشار زیاد و مواد فرار ایجاد می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۹. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۶ سطح دشواری؛ متوسط)

پلانکتون‌ها که مهم‌ترین منشاء مواد آلی هستند، پس از مرگ در رسوبات ریزدانه بستر دریا مدفون می‌شوند. ماده آلی حفظ شده در این رسوبات با واکنش‌های شیمیایی - حرارتی به نفت تبدیل می‌شوند. سایر گزینه‌ها، ماده اولیه زغال‌سنگ بوده یا بی‌ارتباط با ذخایر هیدروکربن هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۰ سطح دشواری؛ متوسط)

سنگ پگماتیت نمی‌تواند کانی جواهری زبرجد را داشته باشد؛ زیرا زبرجد نوعی الیوین شفاف است و در پگماتیت‌ها، کانی الیوین وجود ندارد. دقت کنید که زبرجد را با زمرد (بریل = از سیلیکات‌های بریلیم) اشتباه نگیرید.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

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

در اکتشاف معادن با آگاهی از ویژگی‌های فیزیکی کانسنگ‌ها مانند خواص مغناطیسی، رسانایی الکتریکی و ... ذخایر زیرسطحی و عمق آن‌ها را شناسایی می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۶ سطح دشواری؛ آسان)

ویژگی مهم سنگ مخزن، وجود تخلخل و نفوذپذیری آن است، مانند ماسه‌سنگ و سنگ آهک حفره‌دار مثل ریف‌های مرجانی نفوذپذیری بالا دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) هر دو سنگ شیل و گچ نفوذناپذیر بوده و به عنوان سنگ‌پوش مناسب معرفی می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۹ سطح دشواری؛ متوسط)

سنگ‌شناسی یا پترولوژی شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که در آن شیوه تشکیل، منشأ رده‌بندی و ترکیب سنگ‌های آذرین و دگرگونی بررسی می‌شوند. مناطق زمین‌گرمایی نیز توسط پترولوژیست‌ها مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مربوط به علم ژئوشیمی است.

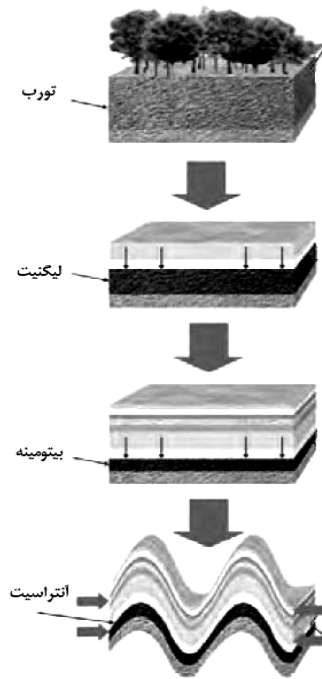
(۲) مربوط به بخش جواهرسازی است.

(۴) مربوط به علم زمین‌شناسی اقتصادی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۸ سطح دشواری؛ آسان)

طبق شکل کتاب درسی، زغال رسیده یا آنتراسیت، بیشترین انرژی‌زایی را در انواع زغال‌ها دارد.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۲، ص ۳۲ سطح دشواری؛ دشوار)

کل	۱۰۰
درصد	۰/۳
X گرم	$42 \times 10^3 \times 10^3$ (۴۲ تن سنگ معدن)

$$X = \frac{126 \times 10^7}{10^2} = 1,26 \times 10^5 \text{ گرم}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش