



آزمون ۱۳۷۷ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلئان  
سازمان بخش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی

# علوم تجربی (دوازدهم)

مرحله ششم (۱۴۰۴/۱۱/۱۷)

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)

زیست‌شناسی

۱. گزینه ۱ درست است. (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱، ص ۳ تا ۵ - سطح دشواری؛ دشوار)

تنها مورد «ب» درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) در این مرحله، در نقطه مورد نظر از نورون کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در حالت غیرفعال هستند و نمی‌توانند باز شوند.

(ب) در آخرین بخش پتانسیل عمل، پتانسیل غشا از حالت آرامش منفی تر شده است. فعالیت شدید پمپ سدیم - پتاسیم برای بازگرداندن غلظت اولیه یون‌ها و رسیدن مجدد به شیب یون‌ها همانند پتانسیل آرامش پیش از عمل است.

(پ) یون پتاسیم همواره از طریق کانال‌های نشستی جابه‌جا می‌شود.

(ت) گیرنده‌های ناقل عصبی در غشای پس‌سیناپسی (دارینه یا جسم یاخته‌ای) قرار دارند، نه در طول آکسون که پتانسیل عمل در آن منتشر می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲. گزینه ۳ درست است. (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱، ص ۶ و ۷، سطح دشواری؛ متوسط)

بیماری MS به یاخته‌هایی که مسئول ساخت میلین در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) هستند، آسیب می‌زند. این یاخته‌ها نوعی از یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آکسون نورون‌های حرکتی در بخش محیطی (نه مرکزی!) قرار گرفته است.

(۲) این بیماری به غلاف میلین و سرعت هدایت پیام آسیب می‌زند، نه به مکانیسم آزادسازی ناقل عصبی.

(۴) این بیماری مربوط به بخش مرکزی (نه محیطی!) است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳. گزینه ۲ درست است. (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱، ص ۶ - سطح دشواری؛ آسان)

بخش B در صورتی که جسم یاخته‌ای باشد، بخش A می‌تواند دندریت باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هدایت پیام از سمت A به سمت B است. بنابراین بخش B نمی‌تواند مربوط به انتهای دندریت باشد.

(۳) همانطور که گفته شد هدایت پیام عصبی از بخش A به سمت B است.

(۴) دقت کنید که هدایت پیام در طول یاخته عصبی صورت می‌گیرد، در صورتی که انتقال پیام به معنای همان فرایند سیناپس و رسیدن پیام به یاخته‌ای دیگر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴. گزینه ۳ درست است. (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱، ص ۱۴ و ۱۵ - سطح دشواری؛ متوسط)

ساختار مورد نظر، مغز میانی است. ساقه مغز از بالا به پایین شامل مغز میانی، پل و بصل‌النخاع است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مرکز تنظیم تعادل، مخچه است.

(۲) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند، نه کل آن. در ضمن انعکاس تنفسی عطسه و سرفه از اعمال بصل‌النخاع است.

(۴) مرکز پردازش اطلاعات حسی، تالاموس است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵. گزینه ۴ درست است. (زیست‌شناسی ۲ - فصل ۱، ص ۱۵ - سطح دشواری؛ دشوار)

ماده سفید علاوه بر آکسون حسی، حاوی آکسون‌های حرکتی نیز می‌باشد که پیام‌ها را از نخاع به اندام‌ها منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این نواحی به دلیل کنترل اندام‌های حرکتی، نیاز به نورون‌های حرکتی بیشتری دارند.

(۲) این ترکیب، عصب نخاعی مختلط را ایجاد می‌کند.

(۳) این توصیف دقیق جایگاه جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی و حرکتی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶. گزینه ۲ درست است.  
 فردی که اجسام نزدیک را تار می بیند، دوربین است. این عیب معمولاً به دلیل کوچک بودن کره چشم یا کاهش قدرت همگرایی عدسی ایجاد می شود که باعث تشکیل تصویر در پشت شبکیه می گردد.  
 بررسی سایر گزینه ها:  
 (۱) در این فرد، باید از عدسی همگرا استفاده شود.  
 (۳) کره چشم بزرگ تر باعث نزدیک بینی می شود.  
 (۴) قدرت همگرایی زیاد باعث نزدیک بینی می شود.

آزمون های آزمایشی سنجش

۷. گزینه ۱ درست است.  
 موارد «ب» و «پ» درست هستند.  
 بررسی همه موارد:  
 الف) گیرنده های بویایی نورون هستند، اما گیرنده های شنوایی یاخته های پوششی مژک دار هستند.  
 ب) گیرنده های درد انتهای آزاد دارینه ها هستند، در حالی که گیرنده های فشار عمقی دارای پوشش پیوندی چندلایه هستند.  
 پ) یاخته های استوانه ای به شدت نور حساسند (دید در شب) و یاخته های مخروطی مسئول دید رنگ و جزئیات هستند.  
 ت) گیرنده های تعادلی مژک دار هستند، اما گیرنده های چشایی یاخته های پوششی تمایز یافته هستند که دارای چین خوردگی در سمت منفذ چشایی هستند این چین خوردگی ها مژک نیست.

آزمون های آزمایشی سنجش

۸. گزینه ۴ درست است.  
 جانور دارای گیرنده فروسرخ، مار است. مارها جزو خزندگان هستند و دارای قلب چهار حفره ای با دیواره ناقص بین دو بطن و گردش خون بسته و مضاعف می باشند.  
 بررسی سایر گزینه ها:  
 ۱، ۲ و ۳) اینها ویژگی های بندپایان (حشرات) هستند.

آزمون های آزمایشی سنجش

۹. گزینه ۲ درست است.  
 استخوان ترقوه (بخشی از کمربند شانه ای و اسکلت جانبی) با استخوان جناغ (بخشی از اسکلت محوری) مفصل می شود و این دو بخش اسکلت را به هم متصل می کند.  
 بررسی سایر گزینه ها:  
 ۱ و ۳) اینها مفاصل درون اسکلت جانبی هستند.  
 (۴) این مفصل درون اسکلت محوری است.

آزمون های آزمایشی سنجش

۱۰. گزینه ۳ درست است.  
 منظور صورت سؤال، بخشی از نوار تیره است که تنها دارای رشته های پروتئینی ضخیم میوزین می باشد. در مرکز این نوار، یک خط تیره قابل مشاهده است.  
 بررسی سایر گزینه ها:  
 (۱) طول میوزین در طی انقباض تغییری نمی کند، اما این ناحیه به دلیل نزدیک شدن اکتین ها، کوچک می شود.  
 (۲) این نوار، در فاصله نسبتاً دوری از خطوط Z قرار گرفته است.  
 (۴) رشته های اکتین نمی توانند در تماس با هم قرار گیرند.

آزمون های آزمایشی سنجش

۱۱. گزینه ۴ درست است.  
 در فعالیت های هوای طولانی مدت، پس از مصرف ذخایر اولیه گلیکوژن، بدن برای تأمین ATP به اکسایش اسیدهای چرب روی می آورد که منبع انرژی بسیار غنی تری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در فعالیت انفجاری، ATP از کراتین فسفات و تنفس بی‌هوازی تأمین می‌شود.
- ۲) خون نیز می‌تواند گلوکز را به ماهیچه برساند.
- ۳) بازسازی ATP از کراتین فسفات، لاکتیک اسید تولید نمی‌کند.

◆ آزمون‌های آزمایشی سنجش ◆

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۴، ص ۵۶، ۵۸ و ۵۹ - سطح دشواری: متوسط)

۱۲. گزینه ۳ درست است.

کم‌کاری غده پاراتیروئید منجر به کاهش شدید کلسیم خون می‌شود. کلسیم برای پایداری غشای نورون‌ها و ماهیچه‌ها ضروری است و کاهش آن، تحریک‌پذیری سیستم عصبی - عضلانی را افزایش داده و باعث انقباضات شدید و غیرارادی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) فعالیت آن توسط سطح کلسیم خون تنظیم می‌شود.
- ۲) باعث افزایش آزادسازی کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.
- ۴) در پاسخ به کاهش کلسیم، فعالیتش افزایش می‌یابد.

◆ آزمون‌های آزمایشی سنجش ◆

(زیست‌شناسی ۲ - فصل ۴، ص ۵۶ تا ۵۹ - سطح دشواری: آسان)

۱۳. گزینه ۲ درست است.

اکسی‌توسین و هورمون ضدادراری هر دو در هیپوتالاموس ساخته شده و از هیپوفیز پسین آزاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: سایر هورمون‌ها یا از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند یا توسط خود هیپوتالاموس به شبکه مویرگی رها می‌شوند.

◆ آزمون‌های آزمایشی سنجش ◆

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۵، ص ۶۴ و ۶۵ - سطح دشواری: متوسط)

۱۴. گزینه ۱ درست است.

در طی تولید ATP در سطح پیش‌ماده، یک گروه فسفات پرانرژی مستقیماً از یک مولکول پیش‌ماده به ADP منتقل می‌شود تا ATP ساخته شود. این فرایند در قندکافت و چرخه کربس رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها: این فرایند در کلروپلاست گیاهان رخ می‌دهد. پروتون‌ها به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند، نه فضای درونی غشای داخلی راکیزه. تخمیر نیز می‌تواند ATP تولید کند.

◆ آزمون‌های آزمایشی سنجش ◆

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۵، ص ۶۶ تا ۶۸، ترکیبی - سطح دشواری: آسان)

۱۵. گزینه ۱ درست است.

در هر دو فرایند قندکافت و چرخه کربس، ATP از طریق مکانیسم تولید در سطح پیش‌ماده ایجاد می‌شود. یعنی یک گروه فسفات مستقیماً از یک مولکول دیگر به ADP منتقل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های ۲ و ۴ از مکانیسم‌های متفاوتی (اکسایشی یا نوری) استفاده می‌کنند.

◆ آزمون‌های آزمایشی سنجش ◆

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۵، ص ۶۶ تا ۶۸ - سطح دشواری: دشوار)

۱۶. گزینه ۴ درست است.

استیل کوآنزیم A با یک مولکول چهارکربنی ترکیب شده و یک مولکول شش‌کربنی را ایجاد می‌کند. تولید ATP مستقیماً در این مرحله رخ نمی‌دهد، بلکه در مراحل بعدی چرخه کربس صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ همگی مراحل درست اکسایش پیرووات را توصیف می‌کنند.

◆ آزمون‌های آزمایشی سنجش ◆

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۵، ص ۶۸ و ۶۹ - سطح دشواری؛ آسان)

۱۷. گزینه ۱ درست است.

تنها مورد «پ» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف و ب) فقط در چرخهٔ کربس تولید می‌شوند.

پ) در هر دو فرایند، مولکول‌های  $NAD^+$  به‌عنوان پذیرنده الکترون عمل کرده و به  $NADH$  کاهش می‌یابند.

ت) فقط در اکسایش پیرووات تولید می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۵، ص ۷۰ - سطح دشواری؛ متوسط)

۱۸. گزینه ۲ درست است.

در تنفس هوازی، الکترون‌ها پس از عبور از زنجیرهٔ انتقال الکترون، در نهایت به مولکول اکسیژن به‌عنوان گیرنده نهایی منتقل شده و با ترکیب با پروتون‌ها، مولکول آب را تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) الکترون‌های  $NADH$  به پمپ اول و الکترون‌های  $FADH_2$  به ناقل اول وارد می‌شوند.

۳) الکترون‌های  $NADH$  انرژی بیشتری آزاد می‌کنند.

۴) تولید آب در فضای داخلی راکبزه صورت می‌گیرد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۵، ترکیبی - سطح دشواری؛ دشوار)

۱۹. گزینه ۴ درست است.

طبق کتاب آنزیم‌های گلیکولیز و کربس مهار می‌شوند. در گزینه ۴ نیز مجموعهٔ پروتئینی به نام آنزیم  $ATP$  ساز ضمن عبور پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد انرژی مورد نیاز را تأمین می‌کنند. این مجموعه انتشار تسهیل‌شده انجام می‌دهد و شیب پروتون‌ها کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳) همگی آنزیم‌های تنظیمی در مسیری قرار دارند که طی نوعی بازخورد فعالیتشان تقریباً مهار می‌شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۵، ص ۷۳ و ۷۴ - سطح دشواری؛ متوسط)

۲۰. گزینه ۳ درست است.

در شرایط بی‌هوازی، برای اینکه قندکافت بتواند به تولید  $ATP$  ادامه دهد،  $NADH$  تولید شده باید الکترون‌های خود را به مولکولی واگذار کرده و مجدداً به  $NAD^+$  اکسید شود. در تخمیر لاکتیکی، پیرووات این الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این ویژگی تخمیر الکلی است.

۲) الکترون‌ها به پیرووات منتقل می‌شوند.

۴) این فرایند در غیاب یا کمبود اکسیژن رخ می‌دهد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۵، ص ۷۵ - سطح دشواری؛ دشوار)

۲۱. گزینه ۱ درست است.

موارد «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) الکل متابولیسم را مختل کرده، تولید رادیکال‌های آزاد را افزایش داده و همزمان سیستم‌های دفاعی آنتی‌اکسیدانی را تضعیف می‌کند.

ب) دقت کنید که مصرف الکل ابتدا سرعت تولید رادیکال‌های آزاد را افزایش می‌دهد و سپس توانایی راکبزه در برابر رادیکال‌ها کاهش می‌یابد.

پ) عوامل ژنتیکی (جهش در ژن‌های آنتی‌اکسیدان) نیز می‌توانند باعث ایجاد مشکل شوند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۶، ص ۷۸ - سطح دشواری؛ آسان)

۲۲. گزینه ۲ درست است.

وجود یاخسته‌های نگهبان روزنه برای تبادل گاز، یک ویژگی بنیادی و مشترک در همه گیاهان آوندی، اعم از تک‌لپه و دولپه است. تعداد روزنه در لایه زیرین بیشتر از لایه رویی می‌باشد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) رگ‌برگ منشعب ویژگی دو لپه‌هاست.  
(۳) تک‌لپه‌ای‌ها فاقد میان‌برگ نرده‌ای هستند.  
(۴) این ویژگی برگ تک‌لپه‌هاست.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۶، ص ۶۷ و ۷۹ - سطح دشواری؛ دشوار)

۲۳. گزینه ۳ درست است.

موارد «الف»، «پ» و «ت» نادرست هستند.  
بررسی همه موارد:  
الف) فام‌تن درون میتوکندری و کلروپلاست نداریم.  
ب) فقط سبزدیسه دارای گروه تیلاکوئیدها (سامانه غشایی سوم) است.  
پ) هیچ کدام نمی‌توانند همه پروتئین‌های خود را بسازند و گروهی از پروتئین‌هایشان به ژنوم هسته وابسته‌اند.  
ت) فقط راکیزه دارای آنزیم‌های چرخه کربس است. ولی دقت کنید که این آنزیم در فضای داخلی (نه فضای بین دو غشاء) قرار دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۶، ص ۷۹ و ۸۰ - سطح دشواری؛ دشوار)

۲۴. گزینه ۳ درست است.

کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها به‌عنوان رنگیزه‌های آنتنی، طول موج‌هایی از نور را جذب کرده و انرژی آن را به مولکول‌های کلروفیل a در مرکز واکنش منتقل می‌کنند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) کاروتنوئیدها نور سبز و زرد را بازتاب می‌کنند.  
(۲) کلروفیل a نور سبز را بازتاب می‌کند.  
(۴) فقط کلروفیل a در مرکز واکنش می‌تواند انرژی نوری را به شیمیایی (الکترون‌های برانگیخته) تبدیل کند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زیست‌شناسی ۳ - فصل ۶، ص ۸۱ - سطح دشواری؛ دشوار)

۲۵. گزینه ۴ درست است.

آزمایش انگلن نشان داد که بیشترین میزان فتوسنتز (و در نتیجه تولید اکسیژن و تجمع باکتری‌ها) در محدوده‌های نور آبی - بنفش و نور قرمز رخ می‌دهد که با نقاط اوج جذب نوری کلروفیل‌ها مطابقت دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌های ۱ و ۲) در این نواحی، جذب نور و فتوسنتز حداقل است.  
(۳) تجمع باکتری‌ها کاملاً غیریکنواخت بود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

فیزیک

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۴؛ سطح دشواری؛ آسان)

۲۶. گزینه ۱ درست است.

الکترون‌ها از جسمی که الکترون‌خواهی کمتری دارد به جسم دیگر منتقل می‌شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲ - فصل ۱، ص ۲ تا ۴؛ سطح دشواری؛ آسان)

۲۷. گزینه ۳ درست است.

اگر ابتدا انگشت و سپس میله را از گوی دور می‌کردیم بار گوی مثبت می‌شد، ولی در سؤال گفته شده ابتدا میله و سپس انگشت را از گوی دور کنیم؛ در این صورت پس از دور کردن میله، الکترون‌ها از طریق انگشت به گوی منتقل شده و آن را خنثی می‌کنند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۸. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۳۳ سطح دشواری؛ متوسط)

با نزدیک شدن میله به کلاهک الکتروسکوپ ابتدا بارهای منفی کلاهک به ورقه‌ها رانده می‌شوند و اندازه بار کلاهک کاهش می‌یابد. تا جایی که کلاهک خنثی شود. پس از آن بارهای منفی بیشتری از کلاهک به ورقه رانده می‌شود و بار کلاهک مثبت می‌شود و اندازه بار کلاهک افزایش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۲۹. گزینه ۲ درست است.

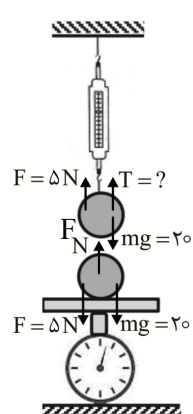
(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۱۰ سطح دشواری؛ متوسط)

$$F = \frac{k |q_1 q_2|}{r^2} = \frac{(9 \times 10^9)(1/6 \times 10^{-19})(1/6 \times 10^{-19})}{(3 \times 10^{-15})^2} = 1/6 \times 1/6 \times 10 = 25/6 \text{ N}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۰. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۹۱ سطح دشواری؛ متوسط)



$$F = \frac{k |q_1 q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times (2 \times 10^{-6})(4 \times 10^{-6})}{(12 \times 10^{-2})^2} = 5 \text{ N}$$

$$T = 20 - 5 = 15 \text{ N}$$

$$F_N = 20 + 5 = 25 \text{ N}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۱. گزینه ۳ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۹۱ سطح دشواری؛ دشوار)

$$F_{BA} = \frac{k |q_B q_A|}{r_{BA}^2} = \frac{(9 \times 10^9)(3 \times 10^{-6})(2 \times 10^{-6})}{(3 \times 10^{-2})^2} = 60 \text{ N}$$

$$F_{CA} = \frac{k |q_C q_A|}{r_{CA}^2} = \frac{(9 \times 10^9)(4 \times 10^{-6})(2 \times 10^{-6})}{(6 \times 10^{-2})^2} = 20 \text{ N}$$

$F_{DA}$  دو حالت دارد. اگر قرار باشد برآیند نیروهای وارد بر  $q_A$ ،  $20 \text{ N}$  به سمت راست باشد  $F_{DA} = 60 \text{ N}$  به سمت راست است. اگر قرار باشد برآیند نیروهای وارد بر  $q_A$ ،  $20 \text{ N}$  به سمت چپ باشد  $F_{DA} = 20 \text{ N}$  به سمت راست است.

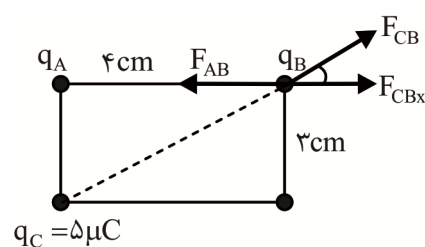
$$F_{DA} = \frac{k |q_D q_A|}{r_{DA}^2} \Rightarrow 60 = \frac{(9 \times 10^9)(q_D)(2 \times 10^{-6})}{(9 \times 10^{-2})^2} \rightarrow q_D = -27 \mu\text{C}$$

$$F_{DA} = \frac{k |q_D q_A|}{r_{DA}^2} \Rightarrow 20 = \frac{(9 \times 10^9)(q_D)(2 \times 10^{-6})}{(9 \times 10^{-2})^2} \rightarrow q_D = -9 \mu\text{C}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۲. گزینه ۴ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۱۰ سطح دشواری؛ دشوار)



$$F_{AB} = F_{CBx} \rightarrow \frac{k |q_A q_B|}{(4 \times 10^{-2})^2} = \frac{k |q_C q_B|}{(5 \times 10^{-2})^2} \times \frac{4}{5}$$

$$\rightarrow \frac{|q_A|}{4^2} = \frac{5 \times 10^{-6}}{5^2} \times \frac{4}{5} \rightarrow q_A = -\frac{16 \times 16}{100} \times 10^{-6} = -2/56 \mu\text{C}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۳۳. گزینه ۲ درست است.

(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۲۰؛ سطح دشواری: دشوار)

$$F_E = Eq = 5000 \times (6 \times 10^{-6}) = 3 \times 10^{-2} \text{ N}$$

$$a = \frac{F_E}{m} = \frac{3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$t = \frac{v_0}{a} = \frac{90}{15} = 6 \text{ s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۲۶؛ سطح دشواری: آسان)

۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$V_b - V_a = -Ed \cos \alpha = -(10^4)(0.1)(0.6) = -600 \text{ V}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۲- فصل ۱، ص ۳۳ و ۳۴؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times (10 \times 10^{-6}) \times (6 \times 10^3)^2 = 180 \text{ J}$$

$$P = \frac{U}{\Delta t} = \frac{180}{2 \times 10^{-3}} = 90 \times 10^3 \text{ W} = 90 \text{ kW}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۶۲ تا ۶۵؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۶. گزینه ۳ درست است.

ابتدا چگالی خطی جرم فنر و سپس تندی انتشار موج در فنر را به دست می آوریم:

$$\mu = \frac{m}{L} \Rightarrow \mu = \frac{1/2}{5} = 0.1 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{6}{0.1}} = \sqrt{60} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون بسامد موج که همان بسامد چشمه موج است را به دست آورده و سپس تعداد نوسانات را به دست می آوریم:

$$f = \frac{v}{\lambda} \Rightarrow f = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ Hz}$$

$$f = \frac{n}{t} \Rightarrow n = f t = 2.5 \times 12 = 30 \text{ نوسان}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۵۷؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۷. گزینه ۳ درست است.

$$F = k \Delta x = 200 \times \frac{4}{100} = 8 \text{ N}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{8}{0.2} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۵۸؛ سطح دشواری: متوسط)

۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$E = \frac{1}{2} k A^2 \rightarrow 25 = \frac{1}{2} \times k \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \rightarrow k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۶۴ سطح دشواری: آسان)

۳۹. گزینه ۲ درست است.

با نزدیک شدن موج به ساحل، عمق دریا کم می‌شود؛ بنابراین تندی موج و طول موج آن کاهش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۵۵ و ۵۶ سطح دشواری: متوسط)

۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta\theta = 6 \times \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{2}$$

$$\frac{\Delta t}{T} = \frac{\Delta\theta}{2\pi} \rightarrow \Delta t = \frac{\Delta\theta}{2\pi} \times T = \frac{3\pi}{2} \times 0,32 = \frac{3}{4} \times 0,32 = 0,24 \text{ s}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۶۵ سطح دشواری: آسان)

۴۱. گزینه ۲ درست است.

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{5 \times 2}{0,1}} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ m}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۶۷ سطح دشواری: دشوار)

۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$\vec{E} = \frac{+E_{\max}}{2} \vec{i}$$

میدان الکتریکی در لحظه  $(t_0 + \frac{T}{4})$  قرینه می‌شود، یعنی:

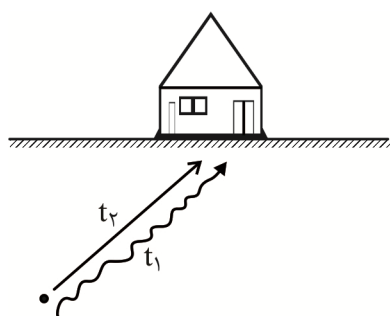
$$\vec{B} = \frac{+B_{\max}}{2} \vec{j}$$

حال با کمک دست راست جهت  $\vec{B}$  را به دست می‌آوریم:

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۷۰ سطح دشواری: دشوار)

۴۳. گزینه ۴ درست است.



$$\Delta x = v\Delta t, \Delta x_1 = \Delta x_2 \rightarrow v_1 t_1 = v_2 t_2$$

$$\rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{v_2}{v_1} = 2 \rightarrow t_1 = 2t_2$$

$$t_1 - t_2 = 2t_2 - t_2 = 20 \rightarrow t_2 = 20 \text{ s}, t_1 = 40 \text{ s}$$

$$\Delta x = v_1 t_1 = 4,5 \times 40 = 180 \text{ km}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(فیزیک ۳- فصل ۳، ص ۶۶ سطح دشواری: دشوار)

۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$2\lambda = 2 \text{ m} \rightarrow \lambda = 1 \text{ m}$$

$$T = \frac{\lambda}{c} = \frac{1}{3 \times 10^8} = \frac{1}{3} \times 10^{-8} \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} = 3 \times 10^8 \text{ Hz}$$

$$\omega = 2\pi f = 6\pi \times 10^8 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۵. گزینه ۱ درست است.

(فیزیک ۳ - فصل ۳، ص ۷۲ و ۷۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 96 = 10 \log \frac{I}{I_0} \rightarrow 9.6 = \log \frac{I}{I_0}$$

$$\log 10^9 + 2 \log 2 = \log \frac{I}{I_0} \rightarrow I = 4 \times 10^9 I_0 = 4 \times 10^{-3} \frac{W}{m^2}$$

$$E = I \cdot A \cdot \Delta t = (4 \times 10^{-3}) \times (10^{-6}) (60) = 240 \times 10^{-3} \times 10^{-6} J = 0.24 \mu J$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

شیمی

۴۶. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۶۹؛ سطح دشواری؛ متوسط)

جرم خاک رس اولیه را ۱۰۰ گرم و جرم آب اضافه شده را X گرم در نظر می‌گیریم؛ بنابراین درصد جرمی آب در نمونه خاک رس جدید به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\% H_2O = \frac{2/8 + X}{100 + X} \times 100 \rightarrow \frac{10}{100} = \frac{2/8 + X}{100 + X} \rightarrow X = 8$$

$$\% SiO_2 = \frac{43/2}{108} \times 100 = \% 40$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۷. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۷۰ تا ۷۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول نادرست است؛ زیرا از عناصر کربن و سیلیسیم یون‌های چنداتمی مانند کربنات ( $CO_3^{2-}$ ) و سیلیکات ( $SiO_4^{4-}$ ) شناخته شده است. عبارت دوم درست است. عبارت سوم نادرست است؛ زیرا سیلیس از واحدهای مجزایی به نام اتم ساخته شده و به کار بردن واژه «مولکول» برای آن نادرست است. عبارت چهارم درست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۸. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۷۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

گزینه ۲ نادرست است؛ زیرا شارهای که در C وجود دارد،  $H_2O$  است که گستره دمایی مایع آن از  $N_2$  بیشتر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۴۹. گزینه ۲ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۸۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

گزینه اول نادرست است؛ زیرا رنگ محلول نمک وانادیم (V) زرد است. گزینه دوم درست است. رنگ محلول‌های حاصل آبی یا سبز یا بنفش خواهد بود که هر سه طول موج کمتری نسبت به رنگ زرد دارند. گزینه سوم نادرست است؛ زیرا با توجه به مقدار واکنش‌دهنده‌ها، رنگ محلول نهایی می‌تواند متفاوت باشد و الزاماً بنفش نخواهد بود. گزینه چهارم نادرست است؛ زیرا در واکنش روی با محلول نمک وانادیم (V)، با توجه به مقدار مواد مصرف شده در واکنش، ممکن است بیش از دو الکترون مبادله شود.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۰. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۷۲، ۷۸، ۸۱، ۸۲ و ۸۹؛ سطح دشواری؛ متوسط)

مقایسه در گزینه (۴) نادرست است؛ زیرا نقطه جوش HF برابر  $19^\circ C$  در حالی که نقطه جوش  $H_2O$  برابر  $100^\circ C$  است. در گزینه‌های (۱ و ۲) به کمک چگالی بار (اولویت با بار الکتریکی) می‌توان مقایسه را انجام داد. (در جامدهای یونی از طریق چگالی بار مواد می‌توان نقطه ذوب و سختی را مقایسه نمود). در گزینه (۳) به کمک میانگین آنتالپی پیوند این سه ماده می‌توان مقایسه را انجام داد. (در جامدهای کووالانسی از طریق میانگین آنتالپی پیوند مواد می‌توان نقطه ذوب و سختی را مقایسه نمود).

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۱. گزینه ۲ درست است.  
گزینه (۲) نادرست است؛ زیرا الماس از واحدهای مجزایی به نام اتم ساخته شده است و به کار بردن واژه نیروی بین مولکولی برای توصیف آن نادرست است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۲. گزینه ۳ درست است.  
(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۷۵ تا ۷۷؛ سطح دشواری: متوسط)  
مولکول دواتمی جور هسته  $I_2$  ناقطبی است.  
مولکول  $CS_2$  به دلیل خطی بودن و اتم‌های اطراف یکسان، دارای توزیع بار الکتریکی متقارن بوده و ناقطبی است.  
در مولکول  $SO_2$ ، توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی یکسان و متقارن بوده و ناقطبی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۳. گزینه ۲ درست است.  
(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۷۵ تا ۷۷؛ سطح دشواری: متوسط)  
برای اینکه یک مولکول خطی با گشتاور دوقطبی برابر صفر داشته باشیم باید مولکول مورد نظر ناقطبی باشد.  
در میان مولکول‌های مطرح شده، کربونیل سولفید، هیدروژن سیانید، اتین، اکسیژن و کربن دی‌سولفید خطی بوده که در میان آن‌ها فقط مولکول‌های اتین ( $C_2H_2$ )، اکسیژن ( $O_2$ ) و کربن دی‌سولفید ( $CS_2$ ) ناقطبی هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۴. گزینه ۱ درست است.  
(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۸۰، ۸۹ و ۹۰؛ سطح دشواری: متوسط)  
عبارت اول درست است.  
عبارت دوم درست است. دی‌متیل اتر قطبی بوده و در نتیجه نقطه جوش بالاتری دارد و از این رو آسان‌تر مایع می‌شود.  
عبارت سوم درست است. به هنگام عبور جریان الکتریکی از یک ترکیب یونی مذاب، فرایند برقکافت رخ داده و ترکیب یونی مورد نظر به عناصر سازنده تبدیل می‌شود.  
عبارت چهارم درست است. در کلسیم فلوئورید ( $CaF_2$ ) به‌ازای هر کاتیون، دو آنیون وجود دارد؛ بنابراین عدد کوئوردیناسیون کاتیون دو برابر آنیون است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۵. گزینه ۴ درست است.  
(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۷۴، ۷۵، ۷۶ تا ۸۳؛ سطح دشواری: متوسط)  
گزینه (۱) درست است. یون پایدار E یعنی  $(K^+)$  و یون پایدار D یعنی  $(Cl^-)$  هم الکترون بوده و در یون‌های هم الکترون، یونی که بار منفی بیشتری دارد شعاع یونی بیشتری نیز دارد.  
گزینه (۲) درست است. در چگالی بار، اولویت با بار الکتریکی است، به طوری که یونی که بار الکتریکی بیشتری دارد در نتیجه چگالی بار بیشتری نیز خواهد داشت. یون پایدار B به صورت  $B^{2+}$  و یون پایدار A به صورت  $A^+$  است که در نتیجه چگالی بار یون B از A بیشتر است.  
گزینه (۳) درست است. هرچه چگالی بار یون‌های سازنده یک ترکیب بیشتر باشد، آنتالپی فروپاشی شبکه آن ترکیب نیز بیشتر خواهد بود.  
گزینه (۴) نادرست است. نقطه جوش ترکیب هیدروژن‌دار C یعنی  $(H_2O)$  بیشتر از نقطه جوش ترکیب هیدروژن‌دار D یعنی  $(HCl)$  است؛ زیرا  $H_2O$  دارای پیوند هیدروژنی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۶. گزینه ۴ درست است.  
(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۷۴؛ سطح دشواری: متوسط)  
گزینه (۱) درست است.  
گزینه (۲) درست است. در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن به اتم‌های هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوند هیدروژنی متصل شده است.  
گزینه (۳) درست است.  
گزینه (۴) نادرست است؛ زیرا یخ ماده‌ای مولکولی است و در آن، میان همه اتم‌ها پیوند کووالانسی وجود ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۵۷. گزینه ۴ درست است.  
(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۷۲، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۸، ۸۰ تا ۸۳، ۸۷ و ۸۹؛ سطح دشواری: دشوار)  
عبارت اول درست است. (ص ۷۲ و ۸۷)  
عبارت دوم درست است. (ص ۷۸)

عبارت سوم درست است. (ص ۸۹)، به طور کلی در فلزهای اصلی هرچه شعاع اتمی بیشتر باشد، واکنش پذیری فلز نیز بیشتر خواهد بود و همچنین واکنش پذیری فلزهای اصلی گروه ۱ و ۲ از فلزات واسطه بیشتر است.  
عبارت چهارم درست است. به طور کلی نقطه جوش ترکیبات یونی از ترکیبات مولکولی بیشتر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۳ - فصل ۳، ص ۲۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۵۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل، مایع شکل (۱) قطبی و مایع شکل (۲) ناقطبی است.  
بنزین و  $SO_3$  ناقطبی و استون قطبی است.  
گزینه (۳) درست است. اولاً کربن تتراکلرید مولکولی ناقطبی است و دوماً در این مولکول، اتم مرکزی (C) به دلیل خصلت نافلزی کمتر، دارای بار جزئی مثبت است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۳۳ و ۳۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

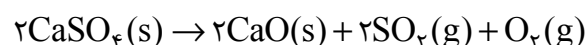
۵۹. گزینه ۱ درست است.

جرم مولی در آلکان از رابطه  $14n + 2$  محاسبه می‌شود؛ بنابراین داریم:  
 $14n + 2 = 114 \rightarrow 14n = 112 \rightarrow n = 8$   
تعداد پیوند C-C در آلکان‌ها از رابطه  $n - 1$  و تعداد پیوند C-H در آلکان‌ها از رابطه  $2n + 2$  محاسبه می‌شود؛ بنابراین داریم:  
 $C-C \rightarrow 8 - 1 = 7$   
 $C-H \rightarrow 2(8) + 2 = 18$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۲۲ تا ۲۴؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۶۰. گزینه ۴ درست است.



سپس جرم گازهای تولیدی را محاسبه می‌کنیم:

$$50/4 \text{ g CaSO}_4 \times \frac{70}{100} \times \frac{1 \text{ mol CaSO}_4}{136 \text{ g CaSO}_4} \times \frac{(2 \times 64 + 1 \times 32) \text{ g گاز}}{2 \text{ mol CaSO}_4} \times \frac{80}{100} = 16/60 \text{ g}$$

جرم جامد برجای مانده برابر است با: جرم گازهای تولیدی - جرم اولیه واکنش دهنده

$$\text{جرم جامد برجای مانده} = 50/4 - 16/6 = 33/8 \text{ g}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۱۵، ۱۴ و ۱۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۱. گزینه ۲ درست است.

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.  
هر دو مولکول ۱-پنتن و اتان ناقطبی بوده؛ بنابراین گشتاور دوقطبی آن‌ها تقریباً برابر صفر است.  
واکنش پذیری آلکین‌ها به دلیل سیرنشده بودن از آلکان‌ها (گاز فندک بوتان است) بیشتر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۷، ۱۴، ۱۵ و ۱۸؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۶۲. گزینه ۳ درست است.

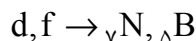
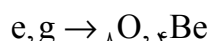
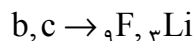
عبارت اول نادرست است؛ زیرا کانی  $MnCO_3$  به رنگ صورتی است.  
عبارت دوم درست است. سه عنصر اول گروه ۱۴ یعنی کربن، سیلیسیم و ژرمانیم، شکننده بوده و فقط تمایل دارند الکترون به اشتراک بگذارند.  
عبارت سوم درست است. تعداد عناصر دسته d جدول دوره‌ای برابر ۴۰ و تعداد عناصر دسته p جدول دوره‌ای برابر ۳۶ است.  
عبارت چهارم درست است. فقط دو عنصر  $F_p$  و  $Cl_p$  در این بازه دمایی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

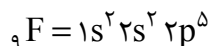
۶۳. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۴۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

طبق نمودار (صفحه ۴۸) کتاب درسی عناصر مشخص شده در این نمودار موارد زیر هستند:



گزینه (۳) نادرست است؛ زیرا اگر  $b$  نافلز باشد، پس  $F$  است که دارای ۵ الکترون با  $I = 1$  است.

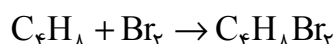


آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۴. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۴۰ تا ۴۲؛ سطح دشواری؛ دشوار)

واکنش سومین عضو خانواده آلکن‌ها با برم به صورت زیر است:



$$1/4 \text{ g C}_4\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_8}{56 \text{ g C}_4\text{H}_8} \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_8\text{Br}_2}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_8} \times \frac{216 \text{ g C}_4\text{H}_8\text{Br}_2}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_8\text{Br}_2} \times \frac{100}{100} = 4/32 \text{ g C}_4\text{H}_8\text{Br}_2$$

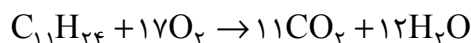
آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۵. گزینه ۳ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۳۷ تا ۴۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

نام ترکیب داده شده ۵-اتیل، ۲،۲-دی‌متیل هپتان است.

معادله سوختن کامل ترکیب داده شده ( $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ ) به صورت زیر است:



$$7/02 \text{ g C}_{11}\text{H}_{24} \times \frac{1 \text{ mol C}_{11}\text{H}_{24}}{156 \text{ g C}_{11}\text{H}_{24}} \times \frac{11 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_{11}\text{H}_{24}} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 11/088 \text{ L CO}_2$$

تذکر: در شرایط استاندارد،  $\text{H}_2\text{O}$  گاز نیست.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۶. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۴۴ تا ۴۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

گزینه ۱ نادرست است؛ زیرا درصد نفت سفید در نفت برنت دریای شمال با نفت سبک کشورهای عربی برابر است. (در هر دو ۱۵٪)

آزمون‌های آزمایشی سنجش

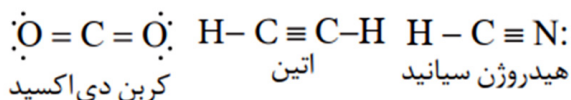
۶۷. گزینه ۱ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۲۹ تا ۳۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

گزینه (۱) درست است.

گزینه (۲) نادرست است؛ زیرا کمتر از نیمی از نفت استخراج شده از چاه‌های نفت برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

گزینه (۳) نادرست است؛ زیرا در ساختار لوویس اتین، ۵ پیوند کووالانسی وجود دارد.



گزینه (۴) نادرست است؛ زیرا اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه گانه را با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۶۸. گزینه ۴ درست است.

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۷ تا ۱۰ و ۱۴ تا ۱۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

عبارت اول نادرست است؛ زیرا اگر  $X$  نافلز  $\text{He}$  باشد، در گروه آن فقط نافلز وجود دارد.

عبارت دوم درست است. همواره عنصر قبل و بعد از هر فلز واسطه‌ای، فلز است.

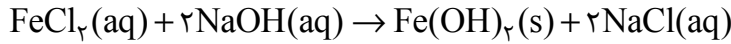
عبارت سوم درست است. به طور مثال در گروه Sn که متعلق به دسته p است (گروه ۱۴)، هر سه نوع عنصر فلز و نافلز و شبه فلز وجود دارد. عبارت چهارم نادرست است؛ زیرا به طور مثال عنصر C که یک نافلز از دسته p است، فقط می تواند با اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش گاز نجیب برسد.

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۱۹ تا ۲۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۶۹. گزینه ۴ درست است.

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



گزینه (۱) درست است.

گزینه (۲) درست است. از این واکنش برای شناسایی یون  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$  استفاده می شود که سبزرنگ است.

گزینه (۳) درست است، کاتیون  $\text{Na}^+$  به آرایش الکترونی گاز نجیب می رسد.

گزینه (۴) نادرست است؛ زیرا:

$$50 \text{ mL NaOH} \times \frac{1 \text{ L NaOH}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_2}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{90 \text{ g Fe}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_2} = 0.45 \text{ g Fe}(\text{OH})_2$$

آزمون های آزمایشی سنجش

(شیمی ۲ - فصل ۱، ص ۷ تا ۱۰ و ۱۴ تا ۱۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۷۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه (۱) نادرست است؛ زیرا استفاده از گیاهان برای استخراج فلز نیکل مقرون به صرفه نیست.

گزینه (۲) درست است. این واکنش به طور طبیعی انجام می شود و در نتیجه فرآورده ها از واکنش دهنده ها پایدارترند.

گزینه (۳) نادرست است؛ زیرا در دوره چهارم روند تغییر واکنش پذیری فلزهای واسطه با عدد اتمی به صورت منظم نیست.

گزینه (۴) نادرست است؛ زیرا واکنش پذیری روی از مس بیشتر است و در نتیجه استخراج آن نیز دشوارتر خواهد بود.

آزمون های آزمایشی سنجش

ریاضی

(ریاضی ۱ - فصل ۱، ص ۵ و ۱۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۷۱. گزینه ۲ درست است.

در ابتدا بازه ها باید تعریف شده باشند، یعنی:

$$\begin{cases} -2n + 1 < n - 3 \rightarrow 3n > 4 \rightarrow n > \frac{4}{3} \\ \frac{5}{n+1} < 5 \rightarrow \frac{-n}{n+1} < 0 \rightarrow \begin{cases} n > 0 \\ n < -1 \end{cases} \end{cases} \quad \cap \rightarrow n > \frac{4}{3} \quad (\text{I})$$

A و B جدا از هم و  $A \cap B$  متناهی باشد، یعنی:  $A \cap B = \emptyset$  بنابراین:

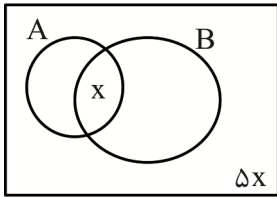
$$\begin{cases} -2n + 1 \geq 5 \\ n - 3 < \frac{5}{n+1} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2n \leq -4 \rightarrow n \leq -2 \\ \frac{n^2 - 2n - 8}{n+1} < 0 \rightarrow \frac{(n-4)(n+2)}{n+1} < 0 \rightarrow (n < -2) \cup (-1 < n < 4) \end{cases} \quad (\text{II})$$

$$(\text{I} \cap \text{II}): \left(\frac{4}{3}, 4\right) \xrightarrow{\in \mathbb{Z}} 2, 3$$

آزمون های آزمایشی سنجش

اگر A گندم کاران و B دامداران باشند.

$$U = 120$$



$$\begin{cases} \frac{1}{3}n(A) = n(A \cap B) = x \rightarrow n(A) = 3x \\ \frac{1}{5}n(B) = n(A \cap B) = x \rightarrow n(B) = 5x \end{cases}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \rightarrow n(A \cup B) = 3x + 5x - x = 7x$$

$$120 = n(\overbrace{A \cup B}^{7x}) + \Delta x \rightarrow 12x = 120 \rightarrow x = n(A \cap B) = 10$$

$$\text{فقط دامدار: } n(B) - n(A \cap B) = 4x = 40$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

$$a_3, a_7, a_{12} \xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} a_7^2 = a_3 \times a_{12} \rightarrow (a_1 + 6d)^2 = (a_1 + 2d)(a_1 + 11d)$$

$$\rightarrow a_1^2 + 12a_1d + 36d^2 = a_1^2 + 13a_1d + 22d^2 \rightarrow 14d^2 = a_1d \rightarrow a_1 = 14d \quad (I)$$

اگر  $b_n$  جملات الگو خطی با قدرنسبت  $d'$  باشند داریم:

$$\begin{cases} a_4 = a_1 + 3d = b_3 \\ a_8 = a_1 + 7d = b_9 \end{cases} \rightarrow (-) \begin{cases} a_1 + 3d = b_1 + 2d' \\ a_1 + 7d = b_1 + 8d' \end{cases}$$

$$-4d = -6d' \rightarrow d' = \frac{2}{3}d \quad (II)$$

$$\frac{a_{17}}{d'} = \frac{a_1 + 16d}{d'} \xrightarrow{II, I} \frac{14d + 16d}{\frac{2}{3}d} = \frac{30d}{\frac{2}{3}d} = 45$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

$$a - d, a, a + d \Rightarrow 3a = a - d + 2d \Rightarrow d = 2 - 2a$$

$$a - d + 2, a + 7, a + d + 12 \rightarrow (a + 7)^2 = (a - d + 2)(a + d + 12)$$

$$(a + 7)^2 = (a - 2 + 2a + 2)(a + 2 - 2a + 12)$$

$$(a + 7)^2 = (3a)(-a + 14)$$

$$a^2 + 14a + 49 = -3a^2 + 42a$$

$$(2a - 7)^2 = a = \frac{7}{2} \rightarrow d = 2 - 2\left(\frac{7}{2}\right) = -5 \quad 4a^2 - 28a + 49 = 0$$

$$a - d = \frac{7}{2} + 5 = 8\frac{1}{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۵. گزینه ۱ درست است.

(ریاضی ۱ - فصل ۱، ص ۲۱ و ۲۶؛ سطح دشواری؛ متوسط)

دنباله حسابی  $(a - d), a, (a + d)$

دنباله هندسی  $(a - d), \sqrt[3]{8a}, (a + d)$

$$\frac{64}{100} a^2 = (a - d)(a + d) = a^2 - d^2 \rightarrow d^2 = \frac{36}{100} a \rightarrow d = \pm \frac{6}{10} a \quad (I)$$

$$q = \frac{\sqrt[3]{8a}}{a - d} \xrightarrow{I} q = \frac{\sqrt[3]{8a}}{a - (\pm \frac{6}{10} a)} \rightarrow \begin{cases} q = \frac{\frac{8}{10} a}{\frac{4}{10} a} = 2 & \text{غ ق} \\ q = \frac{\frac{8}{10} a}{\frac{16}{10} a} = \frac{1}{2} & \checkmark \end{cases}$$

دقت کنید اگر دنباله هندسی نزولی باشد  $0 < q < 1$  است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۶. گزینه ۴ درست است.

(ریاضی ۱ - فصل ۱، ص ۱۷ و ۲۵؛ سطح دشواری؛ آسان)

می‌دانیم در هر الگو درجه دوم اختلاف جملات متوالی تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهد؛ بنابراین:

جمله عمومی الگو اختلافها  $a_n = 6n - 2$   $\rightarrow 4, 10, 16, \dots$  الگوی اختلافها

اختلاف جملات ۳، ۴:  $6(3) - 2 = 16$

$$11, 12 \text{ جملات } \rightarrow 6(11) - 2 = 64, 16, 64, 6n - 2n - 2 \xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} 64 \times 64 = 64 \times (6n - 2) \rightarrow 6n = 258 \rightarrow n = 43$$

اختلاف جملات  $n - 1, n$  ام  $6n - 2$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۷۷. گزینه ۳ درست است.

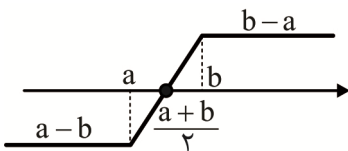
(ریاضی ۲ - فصل ۵، ص ۱۱۶؛ سطح دشواری؛ دشوار)

نمودار  $f(x)$  صعودی است؛ بنابراین:  $b > a$

$$y = |x - a| - |x - b|$$

$$|x - a| - |x - b| > 0 \rightarrow x > \frac{a + b}{2}$$

دامنه تابع  $f(x)$  برابر  $(\frac{a + b}{2}, +\infty)$  خواهد بود.



$$\frac{3}{2} = \frac{a+b}{2} \rightarrow a+b=3 \quad (I)$$

$$x \geq m \rightarrow \log(|x-a| - |x-b|) = \log 1 \rightarrow \log(b-a) = \log 1$$

$$b-a=1 \quad (II) \xrightarrow{I, II} \begin{cases} a=1 \\ b=2=m \end{cases}$$

$$\log_{ab}^{am^2+bm} = \log_a^1 = 3 \log_2^2 = 3$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۵، ص ۱۱۳ و ۱۱۴ سطح دشواری: آسان)

۷۸. گزینه ۳ درست است.

$$3 \log_2^x + 3 \log_2^x = 54 \rightarrow 2(3 \log_2^x) = 54 \rightarrow 3 \log_2^x = 27 = 3^3$$

$$\rightarrow \log_2^x = 3 \rightarrow x = 8$$

$$\log_6^{(2^x)^2} = \log_6^{128} = \log_{2^2}^{2^7} = \frac{7}{2} = 3.5$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۵، ص ۱۰۴ و ۱۱۸ سطح دشواری: متوسط)

۷۹. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} 2^x = 10 \\ 5^{f(x)} = 5^2 \times 10 \rightarrow 5^{f(x)-2} = 10 \end{cases} \rightarrow 5^{f(x)-2} = 2^x \xrightarrow{\text{از طرفین لگاریتم پایه ۵}} \log_5^{f(x)-2} = \log_5^{2^x} = \log_5^{2^x}$$

$$\rightarrow f(x)-2 = x \log_5 2 \rightarrow f(x) = x \log_5 2 + 2 \quad (I)$$

$$2^x = 10 = 2 \times 5 \rightarrow 2^{x-1} = 5 \xrightarrow{\text{از طرفین لگاریتم پایه ۵}} \log_5^{2^{x-1}} = \log_5 5 \rightarrow (x-1) \log_5 2 = 1 \rightarrow \log_5 2 = \frac{1}{x-1} \quad (II)$$

$$\xrightarrow{I, II} f(x) = x \left( \frac{1}{x-1} \right) + 2 = \frac{3x-2}{x-1}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۲ - فصل ۵، ص ۱۱۷ سطح دشواری: متوسط)

۸۰. گزینه ۳ درست است.

رابطه میان شدت زلزله (M) برحسب ریشتر و انرژی آزاد شده آن برحسب Erg به صورت زیر است:

$$\log E = 11.8 + 1.5M$$

$$\log E_B = 11.8 + 1.5(6.6) = 21.7 \rightarrow E_B = 10^{21.7}$$

انرژی زلزله بم

$$\log E_M = 11.8 + 1.5(7.4) = 22.9 \rightarrow E_M = 10^{22.9}$$

انرژی زلزله رودبار منجیل

$$\frac{E_M}{E_B} = \frac{10^{22.9}}{10^{21.7}} = 10^{1.2} = 10^{4 \times 0.3} \xrightarrow{\log^2} = 10^4 \log^2 = 10^4 \log^{2^2} = (10^4)^2 \log^{1/10} = 16$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۴، ص ۹۵ سطح دشواری: متوسط)

۸۱. گزینه ۴ درست است.

$$r = 4t$$

شعاع با سرعت ثابت افزایش می‌یابد؛ بنابراین:

$$S(r) = \pi r^2$$

$$S' = 2\pi r \times r' = 2\pi \times 9 \times 4 = 72\pi \frac{\text{cm}^2}{\text{s}}$$

طبق قاعده زنجیره مشتق داریم:

آهنگ لحظه‌ای تغییر مساحت:

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۴، ص ۷۹ و ۸۰، سطح دشواری: دشوار)

۸۲. گزینه ۱ درست است.

$f(x)$  در  $x = 0$  پیوسته است:

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sqrt{|x|} = f(0) = 0$$

$$f'(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sqrt{|x|}}{x} \rightarrow \begin{cases} f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} x \sqrt{|x|} = 0 \\ f'_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} x \sqrt{|x|} = 0 \end{cases}$$

$f(x)$  در  $x = 0$  مشتق اول برابر صفر دارد. تابع مشتق  $f(x)$  را می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \sqrt{x} & x \geq 0 \\ x^2 \sqrt{-x} & x < 0 \end{cases} \rightarrow f'(x) = \begin{cases} \frac{5x \sqrt{|x|}}{2} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases} \rightarrow f'(x) = \begin{cases} \frac{5}{2} x \sqrt{|x|} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$$

تابع  $f'(x)$  در  $x = 0$  پیوسته است و برای مشتق دوم داریم:

$$f''(0) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x) - f'(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{5}{2} x \sqrt{|x|} - 0}{x} \rightarrow \begin{cases} f''_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{5}{2} \sqrt{|x|} = 0 \\ f''_-(0) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{5}{2} \sqrt{|x|} = 0 \end{cases}$$

بنابراین مشتق دوم هم در  $x = 0$  موجود و برابر صفر است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۴، ص ۷۸ و ۷۹، سطح دشواری: متوسط)

۸۳. گزینه ۱ درست است.

از طرفین رابطه مشتق می‌گیریم:

$$g'(x) = f'(2x) \times 2$$

$$g'(2) = 2f'(4)$$

در تابع  $f(x)$  عامل صفر  $(\sqrt{x} - 2)$  وجود دارد؛ بنابراین:

$$f'(4) = \left(\frac{1}{2\sqrt{x}}\right) \times \frac{1}{x^2 - 4x + 1} = \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}$$

$$g'(2) = 2f'(4) = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۴، ص ۷۸ و ۷۹، سطح دشواری: آسان)

۸۴. گزینه ۲ درست است.

$f(x)$  در  $x = 0$  ناپیوسته در نتیجه مشتق ناپذیر است و در ریشه ساده درون قدرمطلق یعنی  $x = 2$  نقطه گوشه دارد.

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 |x - 2| - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 |x - 2|}{x - 2} \rightarrow \begin{cases} f'_+(2) = 4 \\ f'_-(2) = -4 \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

می‌دانیم  $(fg)' = f'g + g'f$  بنابراین ابتدا تابع  $f \times g$  را تشکیل می‌دهیم:

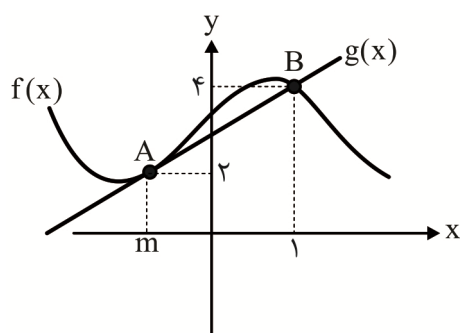
$$(f \times g)(x) = \frac{\sqrt{x} + 1}{(\sqrt{x+1} - 1)} \times \sqrt{x}(\sqrt{x+1} - 1) = x + \sqrt{x}$$

حالا مشتق می‌گیریم:

$$(f \times g)'(\frac{1}{4}) = (f'g + g'f)(\frac{1}{4}) = 1 + \frac{1}{2\sqrt{\frac{1}{4}}} = 2$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

آهنگ متوسط تغییر  $f(x)$  در بازه  $[m, 1]$  همان شیب خط واصل نقاط  $A$  و  $B$  است؛ بنابراین:



$$\text{آهنگ متوسط} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{4 - 2}{1 - m} = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow 1 - m = 4 \rightarrow m = -3$$

ضابطه تابع  $g(x)$  را می‌نویسیم:

$$g(x) = \frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$$

$$y = \frac{f(x)}{g(x+1)} \xrightarrow{x=-1} y' = \frac{3f'(-3)g'(0) - g'(0)f'(-3)}{g^2(0)}$$

$$y' = \frac{3 \times \frac{1}{2} \times \frac{7}{2} - \frac{1}{2} \times 2}{(\frac{7}{2})^2} = \frac{17}{49}$$

دقت کنید! با توجه به نمودار  $f'(-3)$  همان شیب خط مماس یعنی  $\frac{1}{2}$  است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{f'(x) - f'(\sqrt{3})}{(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})} = \frac{1}{2\sqrt{3}} \lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{f'(x) - f'(\sqrt{3})}{x - \sqrt{3}} = \frac{1}{2\sqrt{3}} f''(\sqrt{3})$$

عبارت صورت بر  $X - 3$  بخش پذیر است؛ بنابراین:

$$f(x) = \frac{(x-3)(2x^2 + 5x - 1)}{(x-3)} = 2x^2 + 5x - 1$$

$$f'(x) = 4x + 5 \xrightarrow{\text{مشتق دوم}} f''(x) = 4 \rightarrow \frac{1}{2\sqrt{3}} f''(\sqrt{3}) = \frac{4}{2\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

دقت کنید! اگر  $X = 3$  ریشه عبارت مخرج را در صورت قرار دهید حاصل صفر است، یعنی باقی مانده تقسیم صورت بر مخرج صفر خواهد شد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۴، ص ۷۹، سطح دشواری: متوسط)

۸۸. گزینه ۱ درست است.

نقطه گوشه  $f(x)$  ریشه ساده درون قدرمطلق یعنی  $X = \frac{1}{2}$  است؛ بنابراین:

$$f'(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{f(x) - f(\frac{1}{2})}{x - \frac{1}{2}} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{|2x-1|(x-m)}{(x-\frac{1}{2})} = \begin{cases} f'_+(\frac{1}{2}) = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^+} \frac{2(x-\frac{1}{2})(x-m)}{(x-\frac{1}{2})} = 2(\frac{1}{2}-m) \\ f'_-(\frac{1}{2}) = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}^-} \frac{-2(x-\frac{1}{2})(x-m)}{(x-\frac{1}{2})} = -2(\frac{1}{2}-m) \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_1 = (1-2m) & \text{شیب نیمه مماس راست} \\ m_2 = -(1-2m) & \text{شیب نیمه مماس چپ} \end{cases} \xrightarrow{m_1 \times m_2 = -1} -(1-2m)(1-2m) = -1 \quad (1-2m)^2 = 1 \rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 1 \end{cases}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۴، ص ۸۰، سطح دشواری: متوسط)

۸۹. گزینه ۳ درست است.

تابع  $f(x)$  در  $X = 1$  پیوسته بوده و مشتق چپ و راست برابر دارد.

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \sqrt{x} + ax + b = \lim_{x \rightarrow 1^-} |x^2 - x| \rightarrow 1 + a + b = 0 \rightarrow a + b = -1 \quad \text{(I) شرط پیوستگی}$$

$$\begin{cases} f'_+(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2\sqrt{x}} + a = \frac{1}{2} + a \\ f'_-(\frac{1}{2}) = -2x + 1 = -1 \end{cases} \xrightarrow{f'_+(\frac{1}{2}) = f'_-(\frac{1}{2})} \frac{1}{2} + a = -1 \rightarrow a = -\frac{3}{2} \quad \text{(II)}$$

$$\xrightarrow{\text{I, II}} \begin{cases} a + b = -1 \\ a = -\frac{3}{2} \end{cases} \rightarrow b = \frac{1}{2}, \quad f(4) = \sqrt{4} - \frac{3}{2}(4) + \frac{1}{2} = -\frac{7}{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(ریاضی ۳ - فصل ۴، ص ۸۷، سطح دشواری: متوسط)

۹۰. گزینه ۳ درست است.

$$g(\frac{y}{\lambda}) = \sqrt[3]{-\frac{1}{\lambda}} = -\frac{1}{\sqrt[3]{\lambda}}, \quad g'(\frac{y}{\lambda}) = \frac{1}{3\sqrt[3]{(x-1)^2}} = \frac{1}{3\sqrt[3]{\frac{1}{\lambda^2}}} \quad \text{(I)}$$

$$f(-\frac{1}{2}) = \frac{-1}{8} \left[ \overbrace{-2 + \frac{1}{3}}^{-2^+} \right] - \frac{5}{2} = \frac{2}{8} - \frac{5}{2} = -\frac{9}{4}$$

$$f'(-\frac{1}{2}) = \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{f(x) - f(-\frac{1}{2})}{x - (-\frac{1}{2})} = \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{-2x^3 + 5x - (-\frac{9}{4})}{(x - (-\frac{1}{2}))} = \frac{0}{0} \xrightarrow{H} \lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{-6x^2 + 5}{1} = \frac{7}{2} \quad (II)$$

$$(f \circ g)'(\frac{7}{8}) = g'(\frac{7}{8}) \times f'(g(\frac{7}{8})) = g'(\frac{7}{8}) \times f'(-\frac{1}{2})$$

$$\xrightarrow{I, II} (f \circ g)'(\frac{7}{8}) = \frac{4}{3} \times \frac{7}{2} = \frac{14}{3}$$

دقت کنید! می‌توانیم  $f(x)$  را در همسایگی  $x = -\frac{1}{2}$  بنویسیم و مشتق بگیریم:

$$f(x) = x^3 \left[ \overbrace{-2 + \frac{1}{2}}^{-2+} \right] + 5x = -2x^3 + 5x \rightarrow f'(-\frac{1}{2}) = -6x^2 + 5 = \frac{7}{2}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

زمین‌شناسی

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۳، سطح دشواری: متوسط)

۹۱. گزینه ۳ درست است.

اگر سطح گسل مایل باشد به طبقات روی سطح گسل فرادیواره و به طبقات زیر سطح گسل فرودیواره می‌گویند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جهت حرکت فرادیواره در گسل معکوس روبه بالا و در گسل عادی روبه پایین است.

(۲) شیب زمین نقشی در نوع گسل‌ها ندارد.

(۴) نوع تنش در گسل معکوس فشاری و در گسل عادی از نوع کششی است.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۲، سطح دشواری: دشوار)

۹۲. گزینه ۱ درست است.

$$\text{تنش} = \frac{F \text{ نیرو (N)}}{A \text{ سطح (m}^2\text{)}}$$

سطح مقطع استوانه  $(\pi r^2) \Leftarrow$

(عدد  $\pi$  را ۳ فرض کنید.)

$$\text{تنش} = \frac{80}{3 \times (0.2 \times 0.2)} = \frac{80}{0.12} = 666 \frac{N}{m^2}$$

$$0.2 = 20 \text{ cm}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۷، سطح دشواری: آسان)

۹۳. گزینه ۲ درست است.

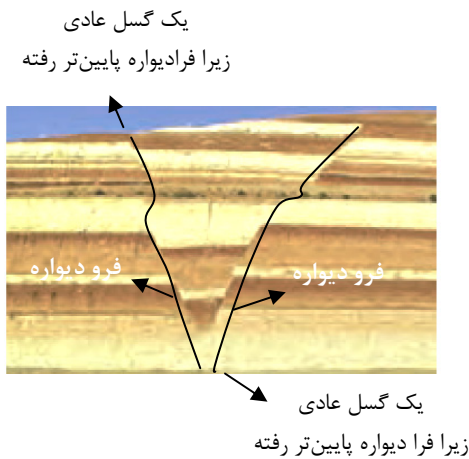
پراکندگی زمین‌لرزه‌های جهان در مرز ورقه‌های سنگ‌کره و به علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره می‌باشد. بیشتر زمین‌لرزه‌های دنیا در حاشیه ورقه‌های سنگ‌کره رخ می‌دهند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۴. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

در شکل می‌توان دو گسل عادی را دید. زیرا فرادیواره‌ها نسبت به فرودیواره‌ها به سمت پایین حرکت کرده‌اند.

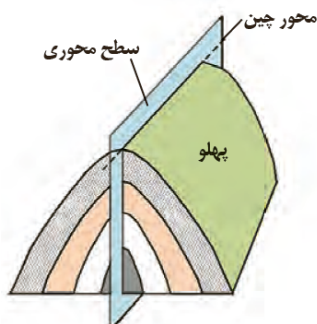


آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۵. گزینه ۲ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۴؛ سطح دشواری؛ متوسط)

طبق شکل کتاب درسی، a: محور چین - b: سطح محوری - c: پهلوی یا یال چین می‌باشند.



آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۶. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۷؛ سطح دشواری؛ متوسط)

علت نادرستی گزینه ۴: تشکیل رگه‌های معدنی مانند طلا و نقره و مس، حاصل فعالیت آتشفشانی است و هیچ ارتباطی با تشکیل چشمه‌های آب گرم اطراف آتشفشان‌ها ندارد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۷. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۰؛ سطح دشواری؛ متوسط)

ورقه آرام در همه جا از آب پوشیده شده و این برخلاف ورقه قاره‌ای آفریقا است که بخشی از اقیانوس و بخشی از قاره‌ای است. سنگ‌کره قاره‌ای، نسبت به سنگ‌کره اقیانوسی ضخامت بیشتر و چگالی کمتری دارد. از طرفی سن ورقه‌های قاره‌ای زیاد و حدود ۳/۸ میلیارد سال بوده، در حالی که سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها حداکثر ۲۰۰ میلیون سال قدمت دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۸. گزینه ۳ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۲؛ سطح دشواری؛ متوسط)

مقاومت سنگ، عبارت است از حداکثر تنش یا ترکیبی از تنش‌ها که سنگ می‌تواند تحمل کند، بدون آنکه بشکند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

۹۹. گزینه ۴ درست است.

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۸؛ سطح دشواری؛ متوسط)

کانون زمین‌لرزه، محلی درون زمین است که انرژی ذخیره شده از آنجا آزاد می‌شود، اما مرکز سطحی زمین‌لرزه، نقطه‌ای در سطح زمین است که در بالای کانون زمین‌لرزه قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

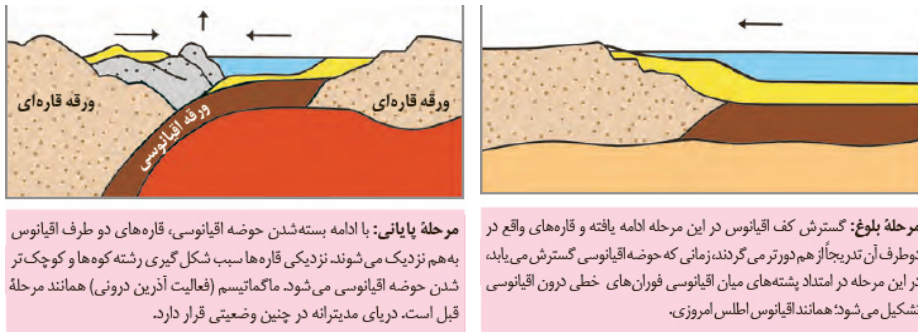
- (۱) میزان تراکم سنگ‌ها را با سرعت امواج لرزه تعیین می‌کنند و شدت خرابی توصیفی می‌باشد.
- (۲) امواج لرزه‌ای اغلب خاستگاه کمتر از  $70 \text{ km}$  دارند.
- (۳) امواج لرزه‌ای از نوع امواج مکانیکی هستند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

فعالیت ماگماتیسم (فعالیت آذرین درونی) در مرحله پایانی است و در مرحله بلوغ در امتداد پشته‌های میان اقیانوسی فوران‌های خطی درون اقیانوسی تشکیل می‌شود.



**مرحله پایانی:** با ادامه بسته شدن حوضه اقیانوسی، قاره‌های دو طرف اقیانوس به هم نزدیک می‌شوند. نزدیکی قاره‌ها سبب شکل‌گیری رشته کوه‌ها و کوچک‌تر شدن حوضه اقیانوسی می‌شود. ماگماتیسم (فعالیت آذرین درونی) همانند مرحله قبل است. دریای مدیترانه در چنین وضعیتی قرار دارد.

**مرحله بلوغ:** گسترش کف اقیانوس در این مرحله ادامه یافته و قاره‌های واقع در دو طرف آن تدریجاً از هم دورتر می‌گردند؛ زمانی که حوضه اقیانوسی گسترش می‌یابد، در این مرحله در امتداد پشته‌های میان اقیانوسی فوران‌های خطی درون اقیانوسی تشکیل می‌شود؛ همانند اقیانوس اطلس امروزی.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۶۳؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

به خاطر حرکت روبه پایین فرادایواره در گسل‌های عادی، لایه‌های جدیدتر بالایی به سمت پایین حرکت می‌کنند و فرادایواره جوان‌تر از فرودایواره است. پس B و C هم‌سن بوده‌اند و یک فسیل دارند.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۷۱؛ سطح دشواری؛ متوسط)

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

علت درست بودن گزینه ۳:

موج R (ریلی) مانند حرکت امواج دریا ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتفاع در می‌آورد. البته در موج ریلی جهت حرکت دایره‌ای مخالف جهت حرکت امواج دریاست. عمق نفوذ و تأثیر امواج ریلی مثل امواج دریا محدود است و از سطح به عمق کاهش می‌یابد.

آزمون‌های آزمایشی سنجش

(زمین‌شناسی - فصل ۴، ص ۷۱؛ سطح دشواری؛ دشوار)

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

ریشتر عبارت است از لگاریتم بزرگ‌ترین دامنه موجی (برحسب میکرون) که در فاصله یک صد کیلومتری از مرکز زمین لرزه توسط لرزه‌نگار استاندارد ثبت شده است. دلیل اینکه دامنه  $10^0$  میکرون  $= 2$  ریشتر در نظر گرفته می‌شود، این است که مقیاس ریشتر لگاریتمی است. یعنی هر بار که دامنه موج زمین لرزه  $10$  برابر بزرگ‌تر شود، بزرگی زلزله  $1$  واحد بیشتر می‌شود:

- اگر دامنه حدود  $1$  میکرون باشد  $= 0$  ریشتر
- اگر دامنه  $10$  میکرون شود  $= 1$  ریشتر
- اگر دامنه  $100$  میکرون شود  $= 2$  ریشتر

آزمون‌های آزمایشی سنجش

طبق جدول کتاب درسی، تفراهای با اندازه بین ۲ تا ۳۲mm را لاپیلی می‌نامند.

نام ذرات	اندازه ذرات (میلی‌متر)
خاکستر	کوچک‌تر از ۲
لاپیلی	بین ۲ تا ۳۲
بلوک (زاویه‌دار) و بمب (دوکی شکل)	بزرگ‌تر از ۳۲

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش

در آتشفشان‌های انفجاری، که دارای سیلیس فراوان هستند، مواد جامد به هوا پرتاب می‌شوند. ماده مذاب به خاطر داشتن سیلیس فراوان، دارای گرانیوی زیاد می‌باشد، فشار حاصل از تراکم گازها می‌تواند سبب انفجار شود. گرانیوی (ویسکوزیته، viscosity) معیاری است از مقاومت یک مایع در برابر جاری شدن. یعنی هرچه گرانیوی بیشتر باشد، مایع «سخت‌تر» جریان پیدا می‌کند و «چسبناک‌تر است».

#### آزمون‌های آزمایشی سنجش