



آزمون ۱۱ از ۱۳



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم - جامع نوبت دوم (۱۳۹۸/۲/۲۰)

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کanal تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۱ درست است.
(حبیب: گریبان، یقه) (کرند: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد) (اورند: اورنگ، تخت) (زنخدان: چانه)
۲. گزینه ۳ درست است.
(بی‌روزی: بی‌نوا و درویش) (ارغند: خشمگین و قهرآلو) (صحبت: مصاحب، همنشینی)
۳. گزینه ۴ درست است.
(تکریم: گرامیداشت) (دست مایه: سرمایه) (محنت: غم، اندوه) (بردمیدن: خروشیدن، برخاستن)
۴. گزینه ۱ درست است.
گ ۱) گرچه شیری بر حذر از حیله روباه باش.
۵. گزینه ۱ درست است.
گ ۲) املای «تینیدیشد» غلط است. گ ۳) املای «مریز» غلط است. گ ۴) املای «خار» غلط است.
۶. گزینه ۲ درست است.
(قصه‌های دوشنبه از آلفونس دوده) (در حیاط کوچک پاییز از اخوان ثالث) (تیرانا از مهرداد اوستا)
۷. گزینه ۳ درست است.
(ارزیابی شتاب زده از جلال آل احمد) (الهی نامه از عطّار نیشابوری) (پیوند زیتون بر شاخه ترنج از گرما رودی)
۸. گزینه ۴ درست است.
شکل هندسی مذکور، قالب غزل را نشان می‌دهد؛ زیرا مصراع اول با مصراع‌های زوج هم قافیه است.
۹. گزینه ۲ درست است.
(تیغ غم: تشبيه) (واج در مصراع اول تکرار شده است.) (زمانی که با تیغ غمت کشته شوم، زندگی می‌یابم. پارادوکس)
۱۰. گزینه ۳ درست است.
(سیل حوادث: تشبيه) (فردا: مجاز) (آباد و خراب: تضاد)
۱۱. گزینه ۲ درست است.
گ ۱) (موج سینه می‌زند ← استعاره) در بیت «اسلوب معادله» مشهود است.
۱۲. گزینه ۴ درست است.
گ ۳) (چراغ مرده دلها ← تشبيه) (سمع پیش پای خود را نمی‌بیند ← استعاره)
گ ۴) همه (شیرها) در حلقة زنجیر زلفت، خوار و زبون گرفتارند ← اغراق) (سر و در ← جناس)
۱۳. گزینه ۲ درست است.
روابط معنایی موضوعات معمولاً بر پایه «قیاس» شکل می‌گیرد. (نگارش ۱. ص ۸۶)
۱۴. گزینه ۱ درست است.
در گزینه ۲) «رابطه معنایی واژه‌ها، ترادف است و در سایر گزینه‌ها، تناسب.
۱۵. گزینه ۳ درست است.
نوع نثر گزینه‌های ۲، ۳ و ۴) زبانی است. نثر گ ۱) ادبی است.
۱۶. گزینه ۴ درست است.
گ ۱، ۲ و ۴): ترکیب‌ها اضافی است. گ ۳) ترکیب وصفی است.
۱۷. گزینه ۳ درست است.
در بیت ۴) همه جمله‌ها ساده هستند. (باده با محتسب شهر نوشی: جمله ساده) (زنhar: شبه جمله) (بادهات بخور: جمله ساده) (سنگ به جام انداز: جمله ساده)

DAG دل سوخته

صفت مضافق‌الیه

سودای عشق عاشق

مضافق‌الیه مضافق‌الیه

- | | |
|---|--|
| <p><u>روزگار وصل خویش</u></p> <p><u>مضافالیه مضافالیه</u></p> <p><u>قصه‌های عشق مجنون</u></p> <p><u>مضافالیه مضافالیه</u></p> | <p>۲) شرح درد اشتیاق</p> <p>مضافالیه مضافالیه</p> <p>۴) حدیث راه پرخون</p> <p>صفت مضافالیه</p> |
|---|--|
۱۸. گزینه ۴ درست است.
- | | |
|--|---|
| <p><u>اگر پیل زوری و گر شیر جنگ</u></p> <p>مسند متمم</p> | <p>به نزدیک من صلح بهتر که جنگ</p> <p>بدل</p> |
|--|---|
۱۹. گزینه ۲ درست است.
- | | |
|---|---|
| <p>گ ۱) مبارک دید صبح و شام خود را</p> <p>معطوف</p> | <p>گ ۳) عقلم همه سودا شد گ ۴) عمل شیخ مناجات ریا بود ریا</p> <p>تکرار</p> |
|---|---|
۲۰. گزینه ۱ درست است.
- | |
|---|
| <p>الف) تزویر و دورویی</p> <p>۲۱. گزینه ۴ درست است.</p> <p>مفهوم بیت سؤال: راه رسیدن به معشوق «پرخون» است. همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.</p> <p>۲۲. گزینه ۳ درست است.</p> <p>مفهوم بیت سؤال: «تواضع و فروتنی» است. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.</p> <p>۲۳. گزینه ۲ درست است.</p> <p>مفهوم بیت سؤال: زبان از توصیف عشق، عاجز است و عشق در کلام نمی‌گنجد. همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.</p> <p>۲۴. گزینه ۱ درست است.</p> <p>مفهوم ابیات «۲، ۳، ۴» کل نفس ذاته الموت. (مرگ، انکارناپذیر و حتمی است)</p> <p>۲۵. گزینه ۴ درست است.</p> <p>مفهوم ابیات: آن کس که در خواب، آسیبیش به دیگران کمتر است، پس بهتر است بخوابد و مرگ او از حیاتش ارزشمندتر است. همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.</p> |
|---|
- زبان عربی**
۲۶. گزینه ۱ درست است.
- خطاهای به ترتیب: استکبار می‌کرد، شده بود - («کلهم» در ترجمه لحاظ نشده)، تکبر می‌کرد، جزء ... بوده است (تفاوت ساختار) - متكبر بود.
۲۷. گزینه ۲ درست است.
- روح خدایی، «قوم کافران» خطاست زیرا ترکیب اضافی است حال آن که «القوم الکافرون» موصوف و صفت است.
۲۸. گزینه ۳ درست است.
- خطاهای به ترتیب: با گفتگوهای فرهنگی (تفاوت ساختار)، بالا برده می‌شود («ترفع» مبني للمعلوم لا للجهول)، سعی می‌کنیم - زمینه تلاشمان باشد (تفاوت ساختار) - گفتگوی فرهنگی (تفاوت ساختار)، زمینه، تلاش ما ... باشد (تفاوت ساختار)
۲۹. گزینه ۲ درست است.
- خطاهای به ترتیب: یعنی (معادل صحیح برای «هو أَن» نیست)، آنچه را ... (تفاوت ساختار) - حقیقت ایمان (تفاوت ساختار)، دیگری، چیزی را (متعلق است به فعل «يحبه») - حقیقتاً ایمان برای (تفاوت ساختار در کل عبارت)
۳۰. گزینه ۱ درست است.
- خطاهای به ترتیب: برای فهم و اطلاع بر (تفاوت ساختار) - دعوت ... بود (تفاوت ساختار)، این مستشرقی است (تفاوت ساختار)، حقیقتیهای اسلامی دین (تفاوت ساختار)

۳۱. گزینه ۴ درست است.

خطاهای به ترتیب: این روزنامه‌نگاری ... خانواده‌اش (تفاوت ساختار)، ادامه - نویسنده، خانواده‌اش (تفاوت ساختار)، نتوانستند، دیگر - قادر نبود.

۳۲. گزینه ۳ درست است.

خطاهای به ترتیب: هر انسانی ... می‌گوید (تفاوت ساختار)، ص: بر انسان است که حق را بگوید ... - گم شده بود، ص: ... او را گم کرده بودم - تصمیم ... بود (تفاوت ساختار)، ضمیر اضافی در «انجامش» زائد است، ص: دانش‌آموز قرار گذاشت ...

۳۳. گزینه ۴ درست است.

بوسیله ... هستند (تفاوت ساختار)، ص: پیامبران همواره با مشرکان و سپاهیان عظیمشان جنگیده‌اند.

۳۴. گزینه ۳ درست است.

خطاهای به ترتیب: آغان لی (تفاوت ساختار)، (ضمیر اضافی «درسهایم» لحاظ نشده)، ضمیر اضافی در «واجباتی» زائد است - تساعدنی، ادای (فارسی است نه عربی)

۳۵. گزینه ۴ درست است.

خطاهای به ترتیب: («الذی» مفهوم شرط را نمی‌رساند) جهنم (معادل صحیح برای «دوزخیان» نیست) - له خوف (تفاوت ساختار)، (ضمیر «او» لحاظ نشده)، ترجمه «از» لحاظ نشده - خوف ... اللسان (تفاوت ساختار)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

متراکم (ص: متراکم، اسم فاعل) - المطر (ص: المطر)

۳۷. گزینه ۱ درست است.

الفراخ (ص: الفراخ) - مرغب (ص: مرغب، اسم فاعل)

۳۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به عبارت «تبليغ فريستها... أسناناً قاطعة»

۳۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به عبارت «... نوعاً من الزيوت العطرة تهرب منها سمكة القرش و يستفيد الغواصون منه...»

۴۰. گزینه ۲ درست است.

این گزینه به خاطر وجود قید «فقط» و با توجه به عبارت «تبليغ فريستها...» صحیح نیست.

۴۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به معنی (ماهی پنهانی وجود دارد با رنگهای متمایز، خصوصیاتی دارد که آن را از ماهی‌های دیگر نجات می‌دهد) این گزینه پاسخ است.

۴۲. گزینه ۱ درست است.

خطاهای به ترتیب: حروفه ... (ص: حروفه الأصلية: ب ل ع) - للغائب - من باب إفعال (ص: من باب افعال)، مجھول (ص: معلوم

(= مبنيٌ للمعلوم)

۴۳. گزینه ۲ درست است.

خطاهای به ترتیب: حروفه... (ص: حروفه الأصلية: ك ش ف) - جملة اسميه - من باب إفعال (ص: من باب افعال)

۴۴. گزینه ۱ درست است.

خطاهای به ترتیب: لمحه‌ها - للدلالة على الحرفة أو الشغل - للدلالة على الآلة أو الوسيلة

۴۵. گزینه ۳ درست است.

فقط در این گزینه است که فعل مضارع «يذهبين» به سبب وجود حرف «لم» از نظر معنی معادل ماضی در فارسی است.

۴۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به معنی (انسان باید درباره میانه‌ترین امور در زندگیش جستجو کند) اسم «أوسط» اسم تفضیل است، اما در گزینه‌های دیگر اسم تفضیل نیامده است.

۴۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به معنی (مریض نباید بعضی غذاها را بخورد زیرا به او ضرر می‌زند) «لا» در «لایکل» ناهیه است، اما در دیگر گزینه‌ها نافیه می‌باشد.

۴۸. گزینه ۳ درست است.

در این گزینه چهار مفعول (تلمیذ، إنشاء، ذلك، قراءة) وجود دارد (سه تا مفعول به و یکی مفعول مطلق) اما در دیگر گزینه‌ها بیشتر از یک یا دو مفعول نیامده که به ترتیب عبارتند از: کتاب - هذا، قمیصاً - دراسة

۴۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به معنی (کشاورز به مزرعه می‌رفت در حالی که آفتاب به شدت گرم بود) «واو» در این عبارت واو حالیه می‌باشد، اما در دیگر گزینه‌ها عاطفه است.

۵۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به معنی (بالای کوه بلند و دور از حیوانات شکاری، و آشیانه نمی‌سازد مگر عقاب) فقط در این گزینه مستثنی‌منه ذکر نشده است لذا «اسلوب حصر» در آن به کار رفته است، اما دیگر گزینه‌ها چنین نیست.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

خداؤند به ما نیروی عقل عنایت کرده تا با آن بیندیشیم و مسیر درست زندگی را تشخیص بدھیم و آیه شریفه «انا هدیناه السیل اما شاکراً و اما کفوراً» خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفریده است.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

قرآن کریم آفرینش جهان را بر حق می‌داند و به معنای هدفدار بودن خلق است.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

انسان‌ها هر قدر به معنای حقیقی کامل‌تر شوند نسبت به خداوند فقیرترند و هر موجودی در حد خودش تجلی خداوند است.

۵۴. گزینه ۳ درست است.

مهم‌ترین اعتقاد دینی «توحید و یکتاپرستی» است که مانند روحی در پیکرهٔ معارف و احکام دین حضور دارد و به آن حیات و معنا می‌بخشد.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

آیه شریفه «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی» با آیه شریفه «ان اعبدونی هذا صراط مستقیم» هم مفهوم است و ناظر بر توحید عملی می‌باشد.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

امام صادق فرمودند: اعمال انسان در دورهٔ بزرخ به صورت یک شخص بر انسان ظاهر می‌شود و انسان بدن آگاه می‌گردد و سرمنشأ نعمت‌های بهشتی فضایل کسب شده است.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «رسلاً مبشرین و منذرین لئلاً يكون للناس على الله حجه بعد الرسل»

۵۸. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه «لقد ارسلنا بالبيانات و انزلنا معهم...» به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامهٔ عدل و داد برخیزند.

۵۹. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه «والسماء بنیاها باید و انا لموسعون» (و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم ناظر بر اعجاز محتوایی است.«

۶۰. گزینه ۱ درست است.

حضرت علی علیه السلام حاکم شدن بنی امیه را نتیجه سستی مسلمانان در دفاع از حق می‌داند و آیه شریفه ذلک بان‌الله لم یک مغیرا...» مؤید آن است.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

آیه شریفه «ذلک بان‌الله لم یک مغیرا...» شرایط زمینه ساز هلاکت یا عزت و سربلندی یک جامعه را بیان می‌کند.

۶۲. گزینه ۲ درست است.

پیامبر آیه شریفه «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحًا». چنین انسانی دارای اتریزی فوق العاده است و از کار خود لذت می‌برد.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

قطرهای کز جویباری می‌روداز پی انجام کاری می‌رود با آیه شریفه و ما خلقنا السماوات و الارض و ما بینهما لا عبین به یک معنا است.

۶۴. گزینه ۴ درست است.

در روز قیامت کارهای خوب با صورت‌های بسیار زیبا مجسم می‌شود و بهترین گواهان پیامبران و امامان(ع) هستند.

۶۵. گزینه ۱ درست است.

رابطه میان عمل و پاداش و کیفر (تجسم خود عمل)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

دینداری با دوستی خدا آغاز می‌شود و با بیزاری از دشمنان خدا ادامه پیدا می‌کند (لا اله الا الله)

۶۷. گزینه ۴ درست است.

اظهار ندامت ظاهري و گفتن کلمه استغفار در حال انجام گناه به تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی خاصیت می‌کند.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «اللَّذِينَ احْسَنُوا الْحَسَنَىٰ وَ زِيَادَةً وَ لَا يَرْهَقُ وَجْهُهُمْ قَتْرٌ وَ لَادْلَةٌ»

۶۹. گزینه ۱ درست است.

نیاز برتری که انسان را به زندگی با یکدیگر فرا می‌خواند آرامش و انس روحی با همسر است و قرآن در کنار این موضوع به مودت و رحمت اشاره دارد.

۷۰. گزینه ۲ درست است.

هر عملی از دو جزء تشکیل شده است و باید دارای حسن فاعلی و حسن فعلی باشد.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

از عبارت «ذلک ادنی ان یعرفن فلا یوذین» شناخته شدن زنان مسلمان به عفاف و صیانت ایشان در مقابل افراد بی‌بند و بار استفاده می‌شود.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

رسول خدا(ص) فرمودند: اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

سنت حاکم بر زندگی معاندان و غرق شدگان در گناه «املاء» است و آیه شریفه و لا یحسبنَ الدین کفروا آئمَا نملی لهم...» حاکی از آن است.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

قرآن کریم می‌فرماید: «وَ لَا تَقْرِبُوا الزَّنْيَ انَّهُ كَانَ فَاحْشَهُ وَ سَاءَ سَبِيلًا»

۷۵. گزینه ۲ درست است.

توانایی بهره‌مندی از طبیعت مرهون پیشرفت علم و تکنولوژی و سوء برداشت آن بروز این احساس که علم تجربی تنها رمز موفقیت و سعادت ملت‌هاست را به دنبال دارد.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۴ درست است.

حس خودخواهی با تکیه بر غراییز در انسان بوجود می‌آید.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

سازندگی درونی و اصلاح نفس انسان در سعادت دنیا و آخرت نقش بسزایی دارد.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

ارزش دوران فوقالعاده نوجوانی و جوانی به برخورداری از پاکی دل است.

۵۴. گزینه ۳ درست است.

سرشت خدا آشنا «فطرت» نامیده می‌شود.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

شناخت خداوند از اوصاف او در مباحث کلامی، خداشناسی نامیده می‌شود.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

یکی از شگفتانگیزترین کشفیاتی که درباره خفاش صورت گرفته است شکار ماهی در شب است.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

از روی سرمشق‌هایی که طبیعت به انسان می‌دهد.

۵۸. گزینه ۳ درست است.

انسان به وسیله علم و عمل می‌تواند به حقیقت برسد.

۵۹. گزینه ۳ درست است.

اصل و ریشه نیازمندی اشیاء به علت پدیده بودن است.

۶۰. گزینه ۱ درست است.

اصل اصالت ماده، مطلبی غیرتجربی است.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

مکتب الهی در معرفی دنیا و آخرت، دنیا را به منزله کف و آخرت را به دریا تشبیه کرده است.

۶۲. گزینه ۲ درست است.

انسان در پرتو محبت به رهبرش می‌تواند جلوه کمال خویش را به دست آورد و سختی‌ها را پشت سر بگذارد.

۶۳. گزینه ۲ درست است.

انسان برای رسیدن به کمال وجودی خویش نیازمند سرمشق و الگو است.

۶۴. گزینه ۴ درست است.

عشق به خدا، آن چنان شورانگیز و حرکت آفرین بوده که عظیم‌ترین تحولات را در جامعه به وجود آورده و با شکوه‌ترین حماسه‌ها را آفریده است.

۶۵. گزینه ۱ درست است.

با مشکل ناسازگاری درونی مواجه است.

۶۶. گزینه ۲ درست است.

غیرمادی بودن ادراکات عقلی با عدم انطباق بزرگ بر کوچک ارتباط مفهومی دارد.

۶۷. گزینه ۴ درست است.

احساس مسئولیت در پیشگاه خداوند مورد محرك انسان در راه ایثار و فدایکاری است و آزمایش انسان به عنوان سنت الهی وسیله‌ای برای شکوفایی استعدادهای انسان می‌باشد.

۶۸. گزینه ۳ درست است.

سرمایه‌گرانقدری که انسان را تا به سر منزل کمال واقعی پیش می‌برد خارج شدن توجه قلبی از دایره وجود محدودش است.

۶۹. گزینه ۱ درست است.

اختلاف بین خداشناسان و منکرین خدا در پذیرفتن یک موجود بی‌علت نیست.

۷۰. گزینه ۲ درست است.

اعتقاد به خدا حرکت دینداری را در زندگی انسان آغاز می‌نماید توحید نه تنها یک ایمان بلکه نشان‌دهنده مؤثر در زندگی مادی و معنوی است.

۷۱. گزینه ۴ درست است.

ضعف و ناتوانی فکری زمینه را برای رشد ایدئولوژی‌های رنگارنگ فراهم می‌آورد و مربوط به ضعف و ناتوانی فکری می‌باشد که یکی از عوامل زمینه‌ساز انکار خداوند است.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

یکی از دلایل ضرورت معاد حکمت خداوندی است.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

به استناد اصل عقلی، دفع ضرر احتمالی واجب است و انسان در مقابل آن مجبور است معاد را بپذیرد.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا مرگ نوعی بیداری است نه نیستی و نابودی، به همین مناسب با مرگ از عالمی به عالم دیگر می‌رویم.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

به علت غیر مادی بودن و زیاد شدن قدرت درک انسان در عالم بزرخ، لذت و الٰم کامل‌تر می‌شود.

زبان انگلیسی

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «نمی‌دانم چرا، ولی از یادگرفتن زبان آلمانی آن قدری احساس خوشنودی نمی‌کنم که آن وقتی که این برنامه را شروع کردم.»

توضیح: مقایسه دو حالت بین زمان حال و گذشته است. تنها زمان مناسب با توجه به مفهوم جمله، زمان گذشته ساده است.

۷۷. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «از آنجایی که تنها یک والد اجازه دارد پیش از عمل وارد آی‌سی‌یو شود، دشوار است تصمیم بگیریم کدام‌شان باشد. به گمانی اگر به جای شما بودم، تصمیم گرفتن برایم بسیار سخت می‌شده.»

توضیح: با توجه به بخش "... If I were ..." و مفهوم جمله، شرطی نوع دوم مطرح است. توجه کنید "I think" تاثیری در جملهٔ جواب شرط ندارد و "I would have" تعیین کننده است.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «در مزرعه‌ای که به دنیا آمدم و بزرگ شدم، در پایان روز، به قدری از آن همه کار خسته بودیم که بعد از خوردن وعده شام یک راست به رختخواب می‌رفتیم.»

توضیح: با ترکیب "on the farm" در صفحه ۸۴ کتاب درسی هشتم و با ترکیب "at the end" در صفحه ۸۰ کتاب درسی دهم و ۴۱ کتاب درسی دوازدهم آشنا شدید.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «شاید باور نکنیم، ولی چیزهایی که در ابتداء نظر ساده می‌رسند، حالا می‌توانند باعث ایجاد مسائل جدی در آینده شوند.»

توضیح: مرجع ضمیر موصولی "that" اسم "things" است بنابراین فعل جمع را انتخاب می‌کنیم. دقت کنید بخش "at the start" یک عبارت حرف اضافه‌ای بوده و قابل حذف است و به دلیل وجود فعل بعد از "that"، این ضمیر نقش فاعلی دارد.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «سنت چیزی «ماه نشینی» ۳۰ روز طول می‌کشد، که طی آن مادر تازه (زاده) تختش را ترک نمی‌کند و توسط خانم‌های فامیل مراقبت می‌شود.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) به عنوان چیزی به شمار آوردن ۴) وقف کردن برای

۳) مراقبت کردن از

۲) همکاری کردن با

۸۱. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «پرشکان همان طوری که یک نوزاد رشد می‌کند، قد و وزن او را اندازه می‌گیرند تا مطمئن شوند قد و وزنش متناسب باقی بماند.»

۴) تجاري

۳) بين المللی

۲) ضروري

۱) متناسب

۸۲. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «الف: لطفاً صادق باش. آیا او اصلاً برای کاری که در مهمانی کرد متأسف بود؟ ب: او، او پر از عذر و پوزش بود (بسیار شرم‌مند بود).»

۴) قدرت

۳) پوزش

۲) نعمت

۱) هویت

۸۳. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «الف: فکر می‌کنم موتزارت بزرگ‌ترین آهنگسازی بوده که تا به حال زیسته. ب: من هم همین طور. ولی چقدر حیف که او انقدر جوان از دنیا رفت. اگر بیشتر زندگی کرده بود، موسیقی‌های لذت‌بخش بیشتری برای گوش دادن داشتیم.»

۲) من موافق هستم، به نظر من بلامانع است

۴) مهم‌تر از همه

۱) حیف است، جای تأسف است

۳) اینطور فکر نمی‌کنم

۸۴. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «بیست نفر آدم برای آن کمیته زیادی بود، به خصوص به این خاطر که هر کدام از آن‌ها می‌خواست عقايدش در پیروزه لحظاً شود. آشپز که دو تا شود، آش یا شور می‌شود یا بی‌نمک.»

۱) دوست آن است که گیر دست دوست، در پریشان حالی و درماندگی

۲) هر سری یک عقلی دارد

۳) کبوتر با کبوتر باز باز، کند همجننس با همجننس پرواز

۴) آشپز که دو تا شود، آش یا شور می‌شود یا بی‌نمک

۸۵. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «پیدا کردن کسی که کفش‌های آدم را تعمیر کند، یا زیپ خراب را درست کند، یا هر چیز دیگری که جزئی است ولی برای زندگی روزمره ضروری راحت نیست.»

۴) کاربردی

۳) جزئی

۲) شناخته، معروف

۱) قابل حمل

۸۶. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «انجام بازی‌های رایانه‌ای و چک کردن رسانه‌های گروهی، مانند اینستاگرام و تلگرام، باور کنید یا نه، حداقل دو ساعت از زمان کاری شما کم می‌کند.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

۴) محاسبه کردن، جواب دادن

۳) کاستن، حذف کردن

۲) پرداختن به

۱) کنار گذاشتن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «بعضی از طرفداران ورزشی تیم‌شان را تنها وقتي که می‌برد حمایت می‌کنند، ولی طرفداران وفادار تیم‌شان را بی‌چون و چرا حمایت می‌کنند چون می‌دانند همیشه بردن چقدر دشوار است.»

۴) به شکلی غیرمستقیم

۳) عموماً

۲) بر حسب تصادف

۱) بی‌چون و چرا

۸۸. گزینه ۲ درست است.

۴) نماد

۳) هدف

۲) قطعیت

۱) پیشرفت

۸۹. گزینه ۲ درست است.

توضیح: با توجه به بخش "From an early period on" نیاز به زمانی داریم که از گذشته تا حال را در برگیرد. ضمناً با توجه به مفهوم جمله، وجه جمله مجھول است.

۹۰. گزینه ۴ درست است.

توضیح: بخش "Based on this" "یعنی «بر مبنای این».

۹۱. گزینه ۴ درست است.

(۴) منبع

(۳) جزء، مولفه

(۲) ساختار

(۱) شخصیت، کاراکتر

(۴) الزام، نیاز

(۳) درخواست، تقاضا

(۲) قالب

(۱) معادل

۹۲. گزینه ۱ درست است.

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۳ درست است.

کدام یک از گزاره‌های زیر بهترین جمله مقدمه برای ابتدای متن است؟ «والدین من هر دو هنرمند و با استعداد هستند.»

۹۴. گزینه ۱ درست است.

در بند دوم، ری «طبيعت توانايي های هنري پدرش» را توصيف می‌کند.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

کدام عبارت به بهترین شکل آخرین جمله بند سوم را کامل می‌کند؟ «در خانواده پول را مدیریت می‌کند.»

۹۶. گزینه ۲ درست است.

کدام یک از عبارات زیر کارکرد جمله زیر را به بهترین شکل توصیف می‌کند؟

"I guess you could say that both of those sides are reflected in the career path I've chosen."

«گزاره پیشین خود را حمایت می‌کند.»

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۲ درست است.

بر اساس بند اول، منطقی‌ترین حالت این است که نتیجه بگیریم نویسنده وقتی در دانشگاه بود، «فرهنگ خودش را به طرق

تازه و متنوعی درک کرد.»

۹۸. گزینه ۴ درست است.

در بند دوم، نویسنده اشاره می‌کند که یک دلیلش برای تصمیم به کار در فلوریدا این بود که می‌خواست (نمونه‌های فرهنگ)

فولکلور را «از مردمانی با پیشینه جغرافیایی متنوع» جمع‌آوری کند.

۹۹. گزینه ۱ درست است.

واژه "material" آن طوری که در متن به کار برده شده، به لحاظ معنایی به «اطلاعات» نزدیک‌تر است.

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

کدام یک از عبارات زیر در بین دلایلی نیست که نویسنده برای تصمیمش جهت جمع‌آوری فولکلور در ایتون‌ویل ارائه می‌دهد؟

«مردم ایتون‌ویل خوشحال می‌شدند که او داستان‌های آن‌ها را منتشر کند.»

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

$$x^{\sqrt{2}} = 4 \Rightarrow x^{\frac{1}{\sqrt{2}}} = 4^{\frac{1}{2}} = 2 \text{ و } \sqrt[3]{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} = 1$$

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

$$a_{12} = \frac{1}{2} + 4\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{3}{5} \text{ است. دنباله حسابی با قدر نسبت } \frac{3}{4} \text{ است.}$$

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

$$aq^r \times aq^s = 2aq \times aq^t \Rightarrow q^r = \frac{1}{2} \Rightarrow q = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$aq^u = aq^v (q^w) = 1 \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^w = -\frac{\sqrt{2}}{8}$$

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

$$2x^r + mx + 2 > x \Rightarrow 2x^r + (m-1)x + 2 > 0 \Rightarrow (m-1)^r - 16 < 0$$

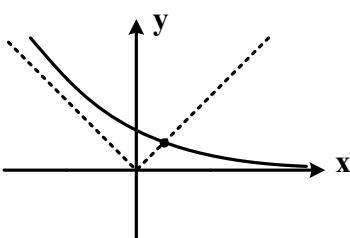
$$\text{پس } -3 < m < 5 \text{ و } -4 < m-1 < 4 \text{ یا } |m-1| < 4 \text{ در نتیجه}$$

۱۰۵. گزینه ۲ درست است.

$$\log_x(6x+27) = 2 \Rightarrow x^2 = 6x + 27 \Rightarrow x = 9 \text{ ریشه مثبت قبول است.}$$

$$\log_4(x-1) = \log_4 8 = \frac{3}{2} = 1.5 \text{ پس}$$

۱۰۶. گزینه ۱ درست است.



با رسم نمودارهای هر دو تابع، در یک نقطه متقاطع اند.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} 2-m=3 \\ m=3 \end{cases} \Rightarrow \text{دو معادله جواب مشترک ندارند.}$$

m هیچ مقدار

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

$$0/135 + 0/000135 + 0/000000135 + \dots$$

$$S = \frac{0/135}{1-0/001} = \frac{135}{999} = \frac{5}{37} \text{ دنباله حاصل یک تصاعد هندسی نزولی نامحدود است.}$$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$f(x) = |2x-7| - |2x+2| \leq |2x-7 - (2x+2)| = 9$$

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

$a = -3$, $a = 0$, $a = 3$ به ازای $a(a^2 - 9) = 0 \Rightarrow a = 0, -3, 3$ ریشه‌ها حقیقی نیست پس

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

$\cos(A - B) = \cos(B - C) = \cos(C - A) = 1$ الزاماً هریک از حاصل ضربها برابر ۱ است.
 $A - B = B - C = 0$ در نتیجه مثلث متساوی الاضلاع است.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

$$\tan 6^\circ \cos(18^\circ + 3^\circ) - \cot(-45^\circ) \sin(18^\circ - 3^\circ)$$

$$= \sqrt{3} \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 1 \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{-\sqrt{6}}{2} + \frac{1}{2} = -\frac{\sqrt{6}-1}{2}$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

سه نامعادله به صورت‌های $x+2 \geq 0$, $x-2 \geq 0$, $x^2 - 4 > 0$ فاقد جواب است. پس دامنه تابع \emptyset است.

۱۱۴. گزینه ۲ درست است.

$$[x] \leq x < [x] + 1 \Rightarrow 0 \leq x - [x] < 1$$

برد تابع مفروض بازه $(0, 1]$ است.

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$y = (x-1)^2 + (x-1) + 2 \Rightarrow y = x^2 - x + 2$$

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$MN + NC + CB + BM = 23 \Rightarrow v + NC + 11 + BM = 23$$

$$NC + BM = 5$$

$$\Delta AMN \sim \Delta ABC \Rightarrow \frac{MN}{BC} = \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{v}{11} = \frac{AM + AN}{AB + AC} = \frac{AM + AN}{AM + AN + 5}$$

فرض:

$$AM + AN = K$$

در نتیجه:

$$\frac{k}{k+5} = \frac{v}{11} \Rightarrow 11k = vk + 5v \Rightarrow 4k = 5v \Rightarrow k = v/5$$

$$AM + AN + MB + NC + BC = v/5 + 5 + 11 = 24/5$$

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$\cos C = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{11}{\sqrt{17}} = \frac{11}{BC}$$

در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم

$$(BC = \sqrt{17}, AC = 11) \Rightarrow AB^2 = 17 - 121 = 49 \Rightarrow AB = v$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

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

تفاضل ۲ باشد.

تفاضل ۳ باشد.

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

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{8+6}{36} = \frac{v}{18}$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$P = \frac{56+112}{220} = \frac{42}{55} \text{ پس } P = \frac{\binom{1}{3}\binom{4}{0} + \binom{1}{2}\binom{4}{1}}{\binom{12}{3}}$$

هر سه سیب سالم یا ۲ سیب سالم است.

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

$$\bar{x} = \frac{33+21+51}{5} = 21 \quad x - \bar{x} = -6, -3, 0, 3, 6$$

$$\delta^r = \frac{36+9+45}{5} = 18 \Rightarrow \delta = 3\sqrt{2}$$

$$CV = \frac{3\sqrt{2}}{21} = \frac{1/\sqrt{2}}{7} = 0.14$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$\text{برای مقادیر } x > 0 \text{ همواره } x + \frac{1}{x} \geq 2 \text{ و برای مقادیر } x < 0 \text{ همواره } x + \frac{1}{x} \leq -2 \text{ پس دامنه تابع } f \text{ در خارج } \mathbb{R} - (-2, 2) \text{ است به صورت } (-2, 2)$$

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

$$2y = 2^x + 2^{-x} \Rightarrow 2^{2x} - 2y2^x + 1 = 0 \Rightarrow 2^x = y + \sqrt{y^2 - 1}$$

$$U = x + \sqrt{x^2 + 1}$$

چون $x > 0$ الزاماً $2^x > 1$ و علامت مثبت اختیار می‌شود پس 1

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$2\sin^2(x - \frac{\pi}{\lambda}) + 3\cos(x - \frac{\pi}{\lambda} - \frac{\pi}{2}) = 5 \Rightarrow 2\sin^2(x - \frac{\pi}{\lambda}) + 3\sin(x - \frac{\pi}{\lambda}) = 5$$

$$\text{پس } 1 \sin(x - \frac{\pi}{\lambda}) = 1 \text{ در نتیجه فقط } x - \frac{\pi}{\lambda} = \frac{\pi}{2} \text{ دارد.}$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2x}{x^3 + x} = 2 \Rightarrow a = 2$$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

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

از دو نامعادله $x-1 \geq 0$ و $x > 0$ خواهیم داشت $1 \leq x < 2$ یا بازه $[1, 2)$ است.

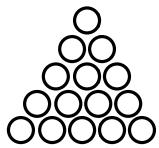
۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$2y^2 + 3y - 9 = 0 \Rightarrow y = -3, \frac{3}{2} \text{ داریم } \frac{x+\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}} = y$$

$$\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} = -3 \Rightarrow \sqrt{x} = \frac{1}{2} \text{ است } y = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}$$

$$25 + \frac{1}{4} = 25/25 \Rightarrow \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1} = \frac{3}{2} \Rightarrow \sqrt{x} = 5$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.



تعداد گویها در ۵ طبقه به ترتیب ۱، ۳، ۶، ۱۰، ۱۵ مجموع آنها ۳۵ می‌باشد.

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$y = \frac{2x - 5}{3x - 2} \Rightarrow 3xy - 2y - 2x + 5 = 0$$

نمودار تابع نسبت به خط $x = y$ متقارن است پس معکوس تابع برابر خود تابع است.

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x - 2}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$a = \frac{-5}{4} \quad 2(a+1) - a = \frac{3}{4} \quad \text{شرط پیوستگی}$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

در مثلث قائم الزاویه OAO' با فرض $OA = x\sqrt{3}$ و $\hat{A} = 30^\circ$ آنگاه $O'A = 2x$ و در نتیجه $OO' = x$.
 $2x = 6\sqrt{3} \Rightarrow x = 3\sqrt{3}$ یا شعاع دایره بزرگتر $x + (9 - 3\sqrt{3}) = x\sqrt{3}$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

مساحت مثلث محاسبه شود.

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{10 \times 5 \times 3 \times 2} = 10\sqrt{3}$$

$$h = \frac{20\sqrt{3}}{5} = 4\sqrt{3} \quad S = \frac{1}{2}a.h \quad \text{پس از طرفی}$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)(x^2+x+1)} = \frac{-2}{1(1^2+1+1)} = +\infty$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \sqrt{x^2 + 2x}) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 - x^2 - 2x}{x + \sqrt{x^2 + 2x}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x}{x(1 + \sqrt{1 + \frac{2}{x}})} = \frac{-2}{2} = -1$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

عبارت مطلوب مفهوم مشتق تابع در نقطه $x = 1$ است.

$$f'(x) = 2x - \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \Rightarrow f'(1) = 2 - \frac{1}{3} = \frac{5}{3}$$

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(4) - f(1)}{4-1} = \frac{2-1}{3} = \frac{1}{3}$$

آهنگ متوسط :

$$f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow f'(2/25) = \frac{1}{3}$$

آهنگ لحظه‌ای برابر مشتق تابع است.

اختلاف آن‌ها صفر است.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$y' = \frac{1}{\sqrt{x}} \sin(2\sqrt{x}) \quad \text{پس } y = (\sin \sqrt{x})^2 \Rightarrow y' = 2\left(\frac{1}{\sqrt{x}} \cos \sqrt{x}\right) \sin \sqrt{x}$$

$$\text{به ازای } x = \frac{\pi}{16} \text{ مقدار مشتق برابر}$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

نقطه تماس $A(-1, -1)$ است.

$$y' = \frac{(2 - \frac{1}{\sqrt{x}})(x - 2) - (2x - \sqrt{x})}{(x - 2)^2} \Rightarrow y'(1) = \frac{-3}{1} = -3$$

$$\text{معادله خط مماس } y + 1 = \frac{-5}{2}(x - 1) \text{ یا } 2y + 5x = 3$$

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

$$V = x(12 - 2x)^2 = 4(x^3 - 12x^2 + 36x)$$

از هر طرف به اندازه بلندی x تا می‌کنیم. حجم حاصل

$$V' = 4(3x^2 - 24x + 36) = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 12 = 0$$

$V' = 0$ ماقزیم حجم

$$V = 2(8)^2 = 128 \text{ در نتیجه}$$

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

$$y' = 2\cos 2x - 2\sin x = 0 \Rightarrow \cos 2x = \sin x \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{2\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

$$AX = \begin{bmatrix} 5 & 12 \\ 28 & 26 \end{bmatrix} \Rightarrow X = A^{-1} \begin{bmatrix} 5 & 12 \\ 21 & 26 \end{bmatrix} = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 10 & -4 \\ -7 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 12 \\ 21 & 26 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -17 & 8 \\ 14 & -3 \end{bmatrix}$$

۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$A^T = (A \cdot A) \cdot A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot A = \begin{bmatrix} 0 & 17 & 27 \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \\ -1 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -27 & 71 & 112 \end{bmatrix}$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{vmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \\ -2 & -5 & 0 \end{vmatrix} = 0 + \begin{vmatrix} 1 & 5 \\ -2 & 0 \end{vmatrix} + 2 \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -5 \end{vmatrix} = 10 - 10 = 0$$

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 6 \quad O(1, -2)$$

$$\Rightarrow OO' = \sqrt{2}, \sqrt{2} < 3 + \sqrt{6}$$

$$x^2 + (y+3)^2 = 9 \quad O'(0, -3)$$

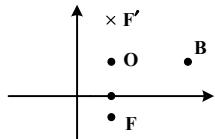
دو دایره متقاطع اند.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

$$R = \frac{|4-3-14|}{\sqrt{4+9}} = \sqrt{13}$$

شعاع دایره برابر فاصله مرکز دایره از خط مماس

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.



$$O(1, 2) \Rightarrow FF' = 2c = 6 \Rightarrow c = 3$$

$$OB = b = 4 \Rightarrow a = \sqrt{b^2 + c^2} = 5$$

فاصله نقطه از دو کانون بیضی محاسبه شود. و $MF' = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$ چون $MF = \sqrt{4+25} = \sqrt{29}$ پس نقطه M داخل بیضی است. $MF + MF' < 10$

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$\overrightarrow{AB} = (1, 2, 2), \overrightarrow{AC} = (-2, 3, -6) \Rightarrow \cos x = \frac{-2+6-12}{3\sqrt{4+9+36}} = \frac{-8}{21}$$

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

$$\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & 2 & 2 \\ -2 & 3 & -6 \end{vmatrix} = -18i + 2j + 7k$$

$$S = |\overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}| = \sqrt{324 + 4 + 49} = \sqrt{377}$$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

$$ma + nb = 1 \Rightarrow (a, b) = 1, a | bc \Rightarrow a | c$$

چون عدد c بر عدد a بخش‌پذیر است پس کوچکترین مضرب مشترک آنها $|c|$ است.

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

قانون همنهشتی به پیمانه ۳۳ به کار می‌بریم.

$$4^3 \equiv 64 \equiv -2 \Rightarrow 4^3 \times 4^2 \equiv -32 \Rightarrow 4^5 \equiv 1 \Rightarrow 4^{35} \equiv 1$$

پس $4^{37} \equiv 4^{35} \times 4^2 \equiv 16$ در نتیجه مقدار باقی‌مانده برابر ۱۶ است.

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

$$x + y + z = 0, 1, 2, 3, 4$$

جواب‌های پنج معادله جداگانه را با هم جمع می‌کنیم.

$$\binom{2}{2} + \binom{3}{2} + \binom{4}{2} + \binom{5}{2} + \binom{6}{2} = 1 + 3 + 6 + 10 + 15 = 35$$

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

تعداد کالای خریداری شده از هر نوع x و y باشند، معادله سیاله چنین است:

$$350x + 650y = 4800 \Rightarrow 7x + 13y = 960$$

$$x = \frac{960 - 13y}{7} = 137 - 2y + \frac{1+y}{7} \Rightarrow y = 7K - 1$$

$$7x + 91K - 13 = 960 \Rightarrow x = -13K + 139$$

چون x و y اعداد طبیعی‌اند الزاماً $K = 1, 2, \dots, 10$ پس ۱۰ طریق

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

تعداد رأس‌ها $12 + K = 12 + 5 + K = 17 + 3K$ و تعداد یال‌ها $\frac{7+10+3K}{2}$ گراف همبند فاقد دور است. الزاماً

تعداد رأس‌ها از تعداد یال‌ها ۱ واحد بیشتر است.

$$\frac{17+3K}{2} + 1 = 12 + K \Rightarrow 17 + 3K = 22 + 2K \Rightarrow K = 5$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

گراف مفروض دارای ۸ رأس با ماکزیمم درجه ۳ است. پس عدد $\frac{n}{\Delta+1} = \frac{8}{3+1} = 2$ یک کران پائین برای عدد احاطه‌گری

است ولی ۲ امکان احاطه‌گری ندارد پس عدد احاطه‌گری آن ۳ است.

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

به ازای هر عدد طبیعی n به صورت چرخشی در ماتریس مربع نوشته شوند مربع لاتین حاصل می‌شود.

فیزیک

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$0/00015\text{kg} = 1/5 \times 10^{-4} \text{kg} = 1/5 \times 10^{-4} \times 10^6 \text{mg} = 1/5 \times 10^5 \text{kg}$$

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

بر اساس تعریف چگالی و با توجه به این که در عمل آلیاژ تغییر حجم حاصل نشده است، داریم:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \left(\frac{55^\circ + 85^\circ}{200} \right) \frac{g}{\text{cm}^3} = 7 \frac{g}{\text{cm}^3}$$

۱۵۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به این که ظرف حاوی دو مایع مخلوط نشدنی، استوانه شکل است، می‌توان نوشت:

$$P = \frac{(m_1 + m_2)g}{A} \xrightarrow{m_1 = m_2} P = \frac{2m_1 g}{A} = \frac{2\rho_1 V_1 g}{A} = \frac{2\rho_1 A h_1 g}{A} = 2\rho_1 h_1 g$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

چون هوا گاز کامل و دما ثابت فرض شده است، خواهیم داشت:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow (75 - 65) \times 8 = P_2 \times 5 \Rightarrow 10 \times 8 = P_2 \times 5 \Rightarrow P_2 = 16 \text{cmHg}$$

$$P' = (75 - 16) \text{cmHg} = 59 \text{cmHg} \Rightarrow h' = 59 \text{cm}$$

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

در ترموموکوپل جرم کوچک محل اتصال سیم‌ها باعث می‌شود که اتصال به سرعت به تغییر دما پاسخ دهد.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

اگر جرم بخ ذوب شده را m فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_L f + m_\gamma c_\gamma \Delta\theta_\gamma = 0$$

$$75 \times 2 / 1 \times 20 + m \times 336 + (65 - m) \times 4 / 2 \times (-85) = 0$$

$$31500 + 336m - 232000 + 357m = 0 \Rightarrow 693m = 200550 \Rightarrow m \approx 289g$$

$$m' \approx (75 - 289) = 461g$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به هم جنس بودن دو کره فلزی و یکسان شدن افزایش دمای آنها، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} Q = mc\Delta\theta \\ C_A = C_B \\ \Delta\theta_A = \Delta\theta_B \end{cases} \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} = \frac{R^3}{R^3 - r^3} = \frac{20^3}{20^3 - 10^3} = \frac{8000}{12000} = \frac{2}{3} \Rightarrow Q_A = \frac{2}{3} Q_B$$

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

چون امتداد نمودار از مبدا مختصات صفحه $(V - T)$ می‌گذرد، نتیجه می‌شود که فرایند ab ، هم فشار است پس خواهیم داشت:

$$\frac{T_a}{T_b} = \frac{V_a}{V_b} \Rightarrow \frac{T_a}{300} = \frac{\lambda}{6} \Rightarrow T_a = 400K$$

$$Q_{ab} = nC_p \Delta T = \frac{5}{2} nR \Delta T = \frac{5}{2} \times 0.5 \times 8 \times (-100) J = -1000 J$$

$$\Delta U = nC_V \Delta T \Rightarrow \Delta U_{ab} = \frac{3}{2} nR \Delta T = \frac{3}{2} Q_{ab} = -600 J$$

علامت منفی ΔU_{ab} گویای آن است که انرژی درونی گاز کاهش یافته است.

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

مساحت سطح زیر نمودار $(P - V)$ برابر قدر مطلق کار انجام شده روی گاز است. و چون در فرایند بی‌درررو مساحت سطح زیر نمودار بیشتر است، نتیجه می‌شود که کار انجام شده روی گاز در این فرایند بیشتر است.

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$\Delta U_{ABC} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} = \Delta Q_{AB} + W_{BC} = -500 + 500 = 0 \Rightarrow U_A = U_C \Rightarrow T_A = T_C \quad (1)$$

$$Q_{AB} < 0 \Rightarrow T_B < T_A \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow T_C = T_A > T_B$$

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

چون میدان رویه پایین است و نیرو الکتریکی باید رویه بالا باشد تا با وزن قطره روغن خنثی گردد، نتیجه می‌شود که q باید منفی باشد پس داریم:

$$mg = F \Rightarrow \rho V g = E |q| \Rightarrow \rho \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right) g = E |q|$$

$$\Rightarrow |q| = \left(\frac{100 \times 4 \times 10^{-18} \times 10}{10^5} \right) C = 3.2 \times 10^{-19} C \Rightarrow q = -3.2 \times 10^{-19} C$$

$$n = \frac{q}{-e} = \frac{-3.2 \times 10^{-19}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 2$$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

اگر محور x را در امتداد خط واصل این سه بار الکتریکی و جهت آن را به طرف راست اختیار کنیم و بارها را به صورت

$$E = \frac{k|q|}{r^2}, \text{ خواهیم داشت: } q_3 = q, q_2 = -q, q_1 = 2q$$

$$\vec{E}_1 = \left(\frac{2kq}{4d}\right)\vec{i} = \left(\frac{kq}{2d}\right)\vec{i}, \quad \vec{E}_2 = \vec{E}_3 = -\left(\frac{kq}{d}\right)\vec{i}$$

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 \Rightarrow \vec{E} = \left(\frac{kq}{2d} - \frac{kq}{d}\right)\vec{i} = -\left(\frac{kq}{2d}\right)\vec{i} \quad (1)$$

اگر جای دوبار q و q عوض شود، داریم:

$$\vec{E}'_1 = \left(\frac{kq}{2d}\right)\vec{i}, \quad \vec{E}'_2 = \vec{E}'_3 = \left(\frac{kq}{d}\right)\vec{i}$$

$$\vec{E}'_T = \vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 + \vec{E}'_3 = \left(\frac{kq}{2d} + \frac{2kq}{d}\right)\vec{i} = 5\left(\frac{kq}{2d}\right)\vec{i} \quad (2)$$

از دو رابطه (۱) و (۲)، نتیجه می‌شود که:

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \vec{E}'_T = -\frac{5}{2}\vec{E}$$

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

$$F = \frac{k|q||q'|}{r^2} \text{ و با توجه به این که } q_1 = q_2 = q \text{ می‌باشد، خواهیم داشت:}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 \times q'_2}{q_1 \times q_2} \times \left(\frac{r'}{r}\right)^2 \Rightarrow 1 = \frac{1/5q \times 1/5q}{q \times q} \times \left(\frac{r'}{r}\right)^2 \Rightarrow \frac{r'}{r} = \sqrt{\frac{1}{25}} = 1/5$$

فاصله باید ۱۵ درصد کاهش یابد.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

چون میدان الکتریکی بین صفحه‌های یک خازن تخت، یکنواخت است، می‌توان نوشت:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \left(\frac{10}{4 \times 10^{-4}}\right) \frac{V}{m} = 2.5 \times 10^3 \frac{V}{m} = 2.5 \frac{kV}{m}$$

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

با قرار دادن دیالکتریک بین صفحات خازن، طبق رابطه $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن افزایش می‌باید و اثر دیگر حضور

دیالکتریک در خازن، افزایش حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن است.

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$$

$$q = \left(\frac{10^4}{5 \times 10^{-4}}\right)C = 20C$$

$$\bar{I} = \frac{q}{t} = \left(\frac{20}{2 \times 10^{-1}}\right)A = 100A$$

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

قبل از بستن کلید مقاومت معادل برابر 2Ω و بعد از بستن کلید مقاومت معادل برابر 3Ω است چون ولتاژ دو سر مولد

$(V = \frac{V}{R})$ ، ثابت است و توان مصرفی طبق رابطه عکس دارد، نتیجه می‌شود که توان مصرفی

مدار ۲ برابر می‌شود، پس صد درصد افزایش می‌یابد.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

برای اینکه توان مصرفی مدار بیشینه شود باید $R_T = r = 3\Omega$ باشد. پس خواهیم داشت:

$$I_T = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \left(\frac{6}{3+3}\right)A = 1A$$

$$V_f = R_f I_T = (1 \times 1)V = 1V$$

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

وقتی مقاومت R برابر صفر است، از مقاومت ۴ اهمی جریان عبور نمی‌کند و از مدار حذف می‌شود و مقاومت معادل مدار برابر 2Ω می‌شود. پس داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \left(\frac{12}{2+2}\right)A = 3A$$

$$V = \varepsilon - Ir = (12 - 2 \times 3)V = 6V$$

وقتی مقاومت R بی‌نهایت می‌شود، از آن جریان عبور نمی‌کند و مقاومت معادل مدار برابر 6Ω می‌شود. پس خواهیم داشت:

$$I' = \frac{\varepsilon}{R' + r} = \left(\frac{12}{6+2}\right)A = 1/5A$$

$$V' = \varepsilon - I'r = (12 - 2 \times 1/5)V = 9V$$

$$\Delta V = V' - V = (9 - 6)V = 3V$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$I_T = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow 3 = \frac{18}{R + 2} \Rightarrow R_T = 4\Omega$$

پس باید مقاومت‌های R_1 و R_3 متوالی و مقاومت معادل آنها با مقاومت R_2 موازی بسته شود. در نتیجه جربانی که از مقاومت R_1 عبور می‌کند باید $2A$ باشد. لذا داریم:

$$P = R_1 I^2 = 4(2)^2 W = 16W$$

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{2R} \Rightarrow B = \left(\frac{4\pi \times 10^{-7} \times 10^2 \times 2/5}{2 \times 10^{-1}}\right)T = 10\pi \times 10^{-4} T = 10\pi G$$

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$F = |q| v B \sin 90^\circ = (10 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^4 \times 5 \times 10^{-2})N = 10^{-2} N$$

$$a = \frac{F}{m} = \left(\frac{10^{-2}}{5 \times 10^{-2}}\right) \frac{m}{s^2} = 0.2 \frac{m}{s^2}$$

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به جهت جریان در سیم راست، طبق قاعده دست راست، نتیجه می‌شود که جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم راست، در محل حلقة ۱، برون‌سو ولی در محل حلقة ۲، درون‌سو می‌باشد و چون میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم راست در نقاط نزدیک‌تر به سیم قوی‌تر است، با توجه به جهت حرکت حلقه‌ها، نتیجه می‌شود که شار عبوری از حلقة ۱ در حال افزایش ولی شار عبوری از حلقة ۲ در حال کاهش است. بنابراین در هر دو حلقة جریان القایی ایجاد می‌شود که طبق قانون لنز باید در جهتی باشد که میدان مغناطیسی ناشی از آن در مرکز حلقة ۱، در خلاف جهت میدان مغناطیسی جریان سیم راست در این نقطه باشد و در مرکز حلقة ۲، هم‌جهت با میدان مغناطیسی جریان سیم راست در مرکز حلقة باشد. بنابراین جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان القایی در مرکز هر دو حلقة، درون‌سو می‌باشد. لذا طبق قاعده دست راست نتیجه می‌شود که جهت جریان القایی در هر دو حلقة، ساعتگرد می‌باشد.

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2}LI^2 \Rightarrow 3600 = \frac{1}{2}L \times 40000 \Rightarrow L = 0.18H = 180\text{ mH}$$

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$V = 0.4t^2 + 0.5 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2s \rightarrow v_1 = 2/1 \frac{m}{s} \\ t_2 = 5s \rightarrow v_2 = 10/5 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \left(\frac{10/5 - 2/1}{5-2} \right) \frac{m}{s^2} = 2/8 \frac{m}{s^2}$$

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.

اگر کل زمان سقوط گلوله را t فرض کنیم و جهت مثبت را در راستای قائم و به طرف پایین اختیار نماییم، خواهیم داشت:

$$h = h' + \frac{7}{9}h' = \frac{16}{9}h'$$

$$V_o = 0 \Rightarrow \Delta y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \frac{h'}{h} = \frac{\sqrt{g(t-1)^2}}{\sqrt{gt^2}} = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{t-1}{t} = \frac{3}{4} \Rightarrow t = 4s$$

$$h' = \frac{1}{2} \times 10(4-1)^2 m = (5 \times 9)m = 45m \Rightarrow \frac{7}{9}h' = \frac{7}{9} \times 45m = 35m$$

۱۸۲. گزینه ۴ درست است.

چون شتاب حرکت ثابت است و مسیر حرکت راست می‌باشد، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \bar{V} = \frac{V_2 + V_1}{2} \\ V = vt + V_o \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow V_1 = V_o \\ t_2 = fs \Rightarrow V_2 = 20 + V_o \end{cases} \end{cases} \Rightarrow 0 = \frac{20 + 2V_o}{2} \Rightarrow V_o = -10 \frac{m}{s}$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

اگر جهت مثبت را جهت حرکت اتومبیل در نظر بگیریم و لحظه به حرکت در آمدن اتومبیل دوم را مبدأ زمان ($t=0$) و مکان اتومبیل اول را در این لحظه برابر صفر اختیار کنیم، خواهیم داشت:

$$x_1 = v_1 t + x_{o1} \xrightarrow{x_{o1}=0} x_1 = 30t$$

$$x_2 = \frac{1}{2}a_2 t^2 + v_{o2} t + x_{o2} \xrightarrow{v_{o2}=0, x_{o2}=200m} x_2 = \frac{1}{2} \times 2t^2 + 200 = t^2 + 200$$

$$t = 5s \Rightarrow \begin{cases} x_1 = (30 \times 5)m = 150m \\ x_2 = (25 + 200)m = 225m \end{cases} \Rightarrow x_2 - x_1 = (225 - 150)m = 75m$$

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$\vec{F}_{\text{net}} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{F}_{\text{net}} = 2(12\vec{i} - 5\vec{j}) = 24\vec{i} - 10\vec{j}$$

$$\vec{F}_{\text{net}} = \vec{F}_x + \vec{F}_y \Rightarrow 24\vec{i} - 10\vec{j} = -10\vec{j} + \vec{F}_y \Rightarrow \vec{F}_y = 24\vec{i}$$

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

طبق قانون دوم نیوتون، خواهیم داشت:

$$\{N_1 - mg = ma_1 \Rightarrow N_1 = m(10+3) = 13m$$

$$mg - N_2 = ma_2 \Rightarrow N_2 = m(10-2) = 8m$$

$$N_1 - N_2 = 13m - 8m = 5m \Rightarrow 30 = 5m \Rightarrow m = 6\text{kg}$$

۱۸۶. گزینه ۴ درست است.

بارسم نمودار تکانه - زمان نتیجه می‌شود که در بازه $t = 18\text{ s}$ تا $t = 3\text{ s}$ ، حرکت ابتدا تند شونده و سپس کند شونده است.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

$$\text{طبق رابطه } F = G \frac{mM_e}{r^2}, \text{ خواهیم داشت:}$$

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{R_e}{r}\right)^2 = \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \left(\frac{R_e}{R_e+h}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{R_e}{R_e+h} \Rightarrow h = 1/\lambda R_e$$

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

دوره نوسان کم دامنه آونگ ساده به جرم و دامنه نوسان آن بستگی ندارد. لذا داریم:

$$T = 2\pi = \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{L_A}{L_B}} = \sqrt{\frac{60/5}{50}} = 1/1 \Rightarrow T_A = 1/T_B$$

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$\text{تعداد نوسان کامل} = n = \frac{240}{2} = 120, \quad t = 2 \times 60\text{ s} = 120\text{ s}$$

$$T = \frac{t}{n} = \frac{120}{120}\text{ s} = 1\text{ s} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{1} \frac{\text{rad}}{\text{s}} = 2\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

در هر دوره، مسافتی که نوسانگر طی می‌کند ۴ برابر دامنه است، پس در 120° نوسان کامل، 480° برابر دامنه را طی می‌کند.

$$480^\circ A = 24 \Rightarrow A = \frac{1}{20} \text{ m} = 5\text{ cm}$$

$$E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \left(\frac{1}{2} \times \frac{5}{100} \times \frac{25}{10000} \times 4\pi^2\right) J = (2/5 \times 10^{-4} \times 10) J = 2/5 \times 10^{-3} J = 2/5 \text{ mJ}$$

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

بیشینه انرژی جنشی نوسانگر ساده، برابر انرژی مکانیکی آن است. پس داریم:

$$k_{\max} = E = \frac{1}{2} k A^2 \Rightarrow 50 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} k \times 25 \times 10^{-4} \Rightarrow k = 40 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

اگر موج‌ها کروی باشند و جذب انرژی صوت توسط محیط ناچیز باشد، خواهیم داشت:

$$\beta = (10 \log \frac{I}{I_0}) \text{dB} \Rightarrow 96 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}} \Rightarrow 96 = 10 \log I - \log 10^{-12} \Rightarrow 96 = \log I + 12 \Rightarrow \log I = -2/4$$

$$\Rightarrow I = 10^{-2/4} \frac{W}{m^2} = \frac{1}{10^{2/4}} = \frac{W}{m^2} = \frac{1}{(10^{0/3})^4} \frac{W}{m^2} = \frac{1}{2^4} \frac{W}{m^2} = \frac{1}{256} \frac{W}{m^2}$$

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} \Rightarrow P = \left(\frac{1}{256} \times \cancel{\pi} \times \cancel{4}\right) W = \pi W$$

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

صدای حاصل از آذرخش موج مکانیکی است و در خلاء منتشر نمی‌شود.

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

چون تار با دو سر ثابت ارتعاش می‌کند، خواهیم داشت:

$$f_n = \frac{nv}{2L} \Rightarrow 100 = \frac{2v}{2 \times 0/4} \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow 40 \times 40 = \frac{80 \times 0/4}{m} \Rightarrow m = \frac{2}{100} kg = 20 g$$

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

با رسم خط عمود بر مرز جدایی دو محیط در نقطه تابش و با بهره‌گیری از قانون شکست اسnel، می‌توان گفت:

الف- پرتوی شکست و پرتوی فرودی (تابش)، همراه در دو طرف خط عمود قرار دارند، پس شکل گزینه ۲ ناممکن است.

ب- هنگامی که نور به طور مایل از داخل آب به مرز جدایی شیشه و آب می‌تابد، پرتوی شکست به خط عمود در نقطه تابش نزدیک‌تر می‌شود و یا به عبارت دیگر زاویه شکست از زاویه تابش کوچک‌تر می‌باشد، پس شکل گزینه ۴ ناممکن است.

پ- با توجه به این که ضریب شکست هر محیط به جز خلاء به طول موج نور بستگی دارد و ضریب شکست یک محیط معین برای طول موج‌های بلندتر، کمتر است و با توجه به بکسان بودن زاویه تابش دو نور و بلندتر بودن طول موج نور قرمز، نتیجه می‌شود که زاویه شکست نور قرمز بزرگ‌تر خواهد بود، پس شکل گزینه ۳ ناممکن است و شکل گزینه ۱ درست می‌باشد.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

گسترده شدن موج به اطراف، هنگام عبور موج از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، پراش نام دارد.

۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

$$W_0 = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{1200}{400} eV = 3 eV$$

$$K_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow K_{\max} + W_0 = hf \Rightarrow \begin{cases} 3 + 3 = hf_1 \Rightarrow f_1 = \frac{6}{h} \\ 6 + 3 = hf_2 \Rightarrow f_2 = \frac{9}{h} \end{cases} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = 1/5 \Rightarrow f_2 = 1/5 f_1$$

$$f_2 - f_1 = (1/5 - 1)f_1 = 0/5 f_1 = \frac{5}{100} f_1 = 0.5 f_1$$

نتیجه می‌شود که بسامد باید 5° درصد افزایش یابد.

۱۹۷. گزینه ۴ درست است.

طبق رابطه $E_U - E_L = hf$ ، خواهیم داشت:

$$E_n = \frac{-E_R}{n^2} \Rightarrow E_5 = \frac{-E_R}{25}$$

$$\begin{aligned} E_n - E_{n'} &= \frac{21}{100} E_R \Rightarrow E_5 - E_{n'} = \frac{21}{100} E_R \Rightarrow -\frac{1}{25} E_R - E_{n'} = \frac{21}{100} E_R \\ \Rightarrow E_{n'} &= -\frac{25}{100} E_R = -\frac{1}{4} E_R = -\frac{1}{4} \times 1 \text{ ریدبرگ} \end{aligned}$$

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

تابع کار فلز به جنس فلز بستگی دارد، پس تغییر نمی‌کند. پس $n = 1$ می‌باشد.

$$\text{و با توجه به رابطه } K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_0, \text{ با نصف شدن طول موج، } K_{\max} \text{ بیش از } 2 \text{ برابر می‌شود. پس } m > 2 \text{ می‌باشد.}$$

۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

نیروی هسته‌ای، کوتاه برد است و در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اثر می‌کند و یک پروتون یا یک نوترون، فقط نزدیک‌ترین نوکلئون‌های مجاور خود را با نیروی هسته‌ای جذب می‌کند ولی نیروی کولنی بلند برد است و هر پروتون تمام پروتون‌های دورن هسته را دفع می‌کند. بنابراین با زیاد شدن تعداد پروتون‌ها در هسته، نقش نیروی کولنی بارز‌تر می‌شود.

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

اندازه‌گیری‌های دقیق نشان داده است که جرم هسته از مجموع جرم پروتون‌ها و نوترون‌های تشکیل دهنده‌اش، اندکی کم‌تر است که اگر این اختلاف جرم را طبق رابطه $E = mc^2$ ، در مربع تندی نور (c) ضرب کنیم، انرژی بستگی هسته‌ای به دست می‌آید.

شیمی

۲۰۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، بازگشت الکترون برانگیخته از لایه پنجم ($n = 5$) به لایه دوم ($n = 2$)، سبب نشر نور آبی می‌شود و در ادامه، انتقال الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه پایه (لایه اول)، منجر به تابش امواج نامرئی فرابنفش می‌شود.

۲۰۲. گزینه ۲ درست است.

A مربوط به H است و در ص ۲۳ کتاب شیمی ۱ (شکل پایین صفحه)، دارای ۴ خط نشری در ناحیه مرئی است.

b مربوط به He است و در ص ۲۳ کتاب شیمی ۱ (شکل پایین صفحه)، دارای ۹ خط نشری در ناحیه مرئی است.

c مربوط به Li است و در ص ۲۳ کتاب شیمی ۱ (شکل ۱۷)، دارای ۴ خط نشری در ناحیه مرئی است.

بر این اساس $b > a = c$ می‌باشد.

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، $^{99}_{43}TC$ جزء رادیوازوتوپ‌ها است.

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

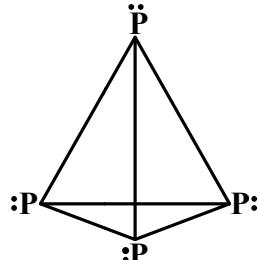
زیرا، با توجه به جایگاه عنصرهای E' و E'' که در جدول مشخص شده است، عنصر E' ، منیزیم است، دارای اتم متفاوت (ایزوتوپ) است و واکنش می‌دهد، در واکنش ۱ گرم از آن با اکسیژن، $SiCl_4$ و اکسیژن می‌باشد. عنصر E' نیز فلز قلع است و در شبکه بلور آن، کاتیون‌ها با آرایش سه بعدی در دریای الکترونی جای دارند. پس گزینه‌های ۱، ۳، ۴، ۲ نادرست است. زیرا، شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم عنصر E با شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم سلنیم که هم دوره آن است، $^{34}_{34}Se$ (یکسان و برابر ۶ است).

۲۰۵. گزینه ۳ درست است.

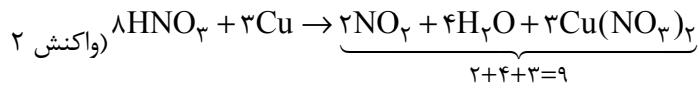
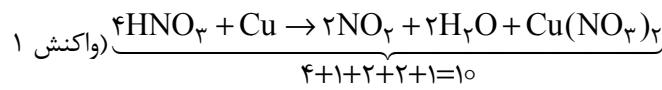
زیرا، آهک یا CaO با جوهر نمک (هیدروکلریک اسید) واکنش می‌دهد، شمار الکترون‌های Ca^{2+} و O^{2-} متفاوت است و از آهک برای اصلاح خاک استفاده می‌شود. پس گزینه‌های ۱، ۲، ۴ درست‌اند. اما عدد کوئوردیناسیون یون‌ها در آن مانند (نه، برخلاف) سدیم کلرید با هم برابر است (دلیل نادرست بودن مطلب گزینه ۳)

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به ساختار مولکول فسفر سفید که نشان داده شده است، تفاوت شمار الکترون‌های پیوندی (۱۲) و ناپیوندی لایه طرفیت اتم‌ها (۸) در آن، برابر ۴ است و به علت ناپایداری در هوای آن را در زیر آب نگاه می‌دارند.



۲۰۷. گزینه صحیح ندارد.



$$10 - 9 = 1$$

(این سوال بدلیل اشتباہ تاییی پاسخ صحیح در گزینه‌ها ندارد لذا حذف شده است.)

۲۰۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

۱۸۵۸g	۶۷۵۴g
۴۶۴ / ۵g	
x	
فراورده ۱۶۸۸ / ۵ g	

۲۰۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، با توجه به ساختار لوویس یون‌های آمونیم و کربنات که نشان شده است، هر مول آمونیم کربنات ۱۶ مول الکترون ناپیوندی دارد. از این‌رو می‌توان نوشت:



$$\text{g}(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = \frac{96 \text{ g} \times 1 \text{ mol e}^-}{16 \text{ mol e}^-} = 6$$

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه به راهنمایی متن پرسش، داریم:

$$1/44 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 1440 \text{ g} \quad \text{جرم نوشابه}$$

$$\frac{1440 \text{ g} \times 6/75}{100} = 97.2 \text{ g} \quad \text{جرم حبه‌های قند}$$

مطابق شکل ارایه شده در متن سؤال، شمار حبه‌های قند برابر ۲۷ است، می‌توان نوشت:

$$\frac{۹۷/۲\text{ g}}{۲۷} = \frac{۳/۶\text{ g}}{\text{جرم گلوکز در ۱ حبه قند}}$$

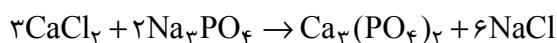
$$\frac{\text{جرم نوشابه } ۳/۶\text{ g}}{۱۸۰\text{ g/mol}^{-۱}} = \frac{۰/۰۲\text{ mol}}{\text{شمار مولکول‌های گلوکز در هر حبه}}$$

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، اثر و میزان چرخانندگی مولکول $\text{H}_۲\text{S}$ از مولکول $\text{H}_۲\text{O}$ کمتر است.

دلیل نادرست بودن مطالب گزینه‌های ۱، ۲، ۳، به ترتیب، همگن بودن مخلوط بنزین معمولی و سوپر، همگن بودن مخلوط ید و هگزان و جدا نشدن مواد آلی فرار از آب به روش تقطیر است.

۲۱۲. در متن سوال اشکال تایپی وجود دارد و باید عدد ۶/۶۶ به ۰/۰۶ اصلاح شود تا گزینه ۱ صحیح باشد. لذا سوال حذف شده است.



$$? \text{mL CaCl}_۲(\text{aq}) = \frac{۱\text{ mol Na}_۳\text{PO}_۴}{۱۶۴\text{ g Na}_۳\text{PO}_۴} \times \frac{۳\text{ mol CaCl}_۲}{۲\text{ mol Na}_۳\text{PO}_۴} \times \frac{۱\text{ L CaCl}_۲(\text{aq})}{۰/۰۶\text{ mol CaCl}_۲} \times \frac{۱۰۰۰\text{ mL}}{۱\text{ L}} = ۲۰۰\text{ mL}$$

$$? \text{mol Ion} = \frac{۱\text{ mol Na}_۳\text{PO}_۴}{۱۶۴\text{ g Na}_۳\text{PO}_۴} \times \frac{۶\text{ mol NaCl}}{۲\text{ mol Na}_۳\text{PO}_۴} \times \frac{۲\text{ mol Ion}}{۱\text{ mol NaCl}} = ۰/۰۴۸\text{ mol Ion}$$

۲۱۳. گزینه ۴ درست است.

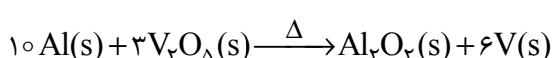
زیرا، با توجه به راهنمایی سؤال و شکل ارایه شده، عنصرهای مورد نظر در دوره سوم جدول دورهای جای دارند. A، منیزیم، G، سیلیسیم و J، ید است. ژرمانیم شبه فلز جامد است و بر اثر ضربه خرد می‌شود، ید نافلز است و کاتیون تک اتمی تشکیل نمی‌دهد. عنصر میان عنصرهای G و J، فسفر است و ترکیب هیدروژن دار آن $\text{PH}_۳$ گاز است (دلیل نادرست بودن مطالب گزینه‌های ۱، ۲، ۳) اما سیلیسیم می‌تواند ترکیب اکسیژن‌دار، $\text{Ca}_۲\text{SiO}_۴$ ، تشکیل دهد.

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، طلا با محلول دارای یون‌های منیزیم واکنش نمی‌دهد، با عنصر روی، هم گروه نیست و مجتمع طلای زرشوران در آذربایجان غربی و موتله در اصفهان است (دلیل نادرست بودن گزینه ۱، ۲، ۴). اما طلا رسانایی الکتریکی بالای خود را در دماهای گوناگون حفظ می‌کند.

۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



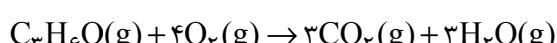
$$g\text{V}_۲\text{O}_۵(۹۶/۲\%) = \frac{۳۷/۷۴\text{ g V} \times ۳ \times ۱۸۲\text{ g V}_۲\text{O}_۵ \times ۱۰۰}{۶\text{ V} \times ۵۱\text{ g V} \times ۹۶/۲} = ۷۰\text{ g V}_۲\text{O}_۵$$

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با توجه و بررسی ساختار «نقطه - خط» هیدروکربن‌های مطرح شده، می‌توان دریافت که هر چهار مطلب درست است. زیرا، برای نمونه، فرمول مولکولی ترکیب $\text{C}_۹\text{H}_{۱۴}$ ، و فرمول مولکولی پارازایلن $\text{C}_۸\text{H}_{۱۰}$ است، تفاوت شمار اتم‌های تشکیل دهنده آن‌ها، برابر $۵ - ۱۸ = ۲۳ - ۲۳$ است.

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$\Delta H = \frac{۵۸\text{ g} \times ۱۲۸ / ۴\text{ kJ}}{۴ / ۳۵\text{ g}} = ۱۷۱۲\text{ kJ}$$

که درباره ترکیب گزینه ۲ به صورت زیر است،

(مجموع انرژی‌های پیوندهای تشکیل شده) – (مجموع انرژی‌های پیوندهای شکسته شده) ΔH واکنش

$$=(5 \times CH + 1 \times C=C + 1 \times C-C + 1 \times O-H + 1 \times C-O+4O=O)-(6 \times C=O+6 \times O-H) \\ =(5 \times ۴۱۵ + 1 \times ۶۱۴ + ۳۴۸ + ۴۶۳ + ۳۸۰ + ۴ \times ۴۹۵) kJ - (6 \times ۷۹۹ + 6 \times ۴۶۳) kJ = -۱۷۱۲ kJ$$

. ۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$E = mc^2 = ۰/۰۰۲۴ g \times \frac{1 \text{ kg}}{1000} \times ۹ \times 10^{۱۶} = ۲/۱۶ \times 10^{۱۱} \text{ J}$$

$$g_{\text{NaCl}} = \frac{q}{c \Delta \theta} = \frac{۲/۱۶ \times 10^{۱۱}}{۰/۸۵ \text{ J.g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \times (۳۷ - ۲۵)} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \approx ۲/۱۱ \times 10^{۱۰} \text{ g}$$

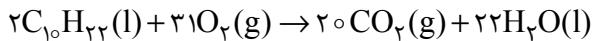
$$\text{ton NaCl} = ۲/۱۱ \times 10^{۱۰} \text{ g} \times \frac{۱ \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} = ۲۱۱۰ \text{ ton NaCl}$$

. ۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ترکیب‌های ۱ و ۳ گروه عاملی کتونی دارند و ترکیب‌های ۲ و ۴، اگرچه گروه عاملی آلدھیدی دارند، اما ترکیب ۴ برخلاف ترکیب ۲، در شاخه، پیوند دوگانه ندارد و با برم مایع واکنش نمی‌دهد.

. ۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

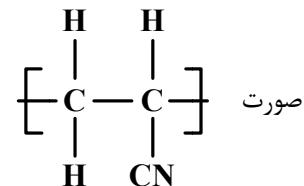


$$\bar{R} = \frac{710 \text{ g} C_{10}H_{22} \times 20 \times 22 / 4 \text{ L} \times 1 \text{ min}}{2 \times 142 \text{ g.mol} \times 7 \text{ min} \times 6 \text{ s}} = ۲/۶۷ \text{ L.s}^{-1}$$

. ۲۲۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، چگالی پلیاتن شاخه‌دار، از نوع بدون شاخه آن کمتر است. سه مطلب دیگر درست است. واحد تکرار شونده پلی سیانواتن به

است و سه پیوند کووالانسی H-C-H دارد.



. ۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به ساختار ترکیب ارایه شده، می‌توان دریافت که پلی‌لاکتیک اسید نیست و مونومر آن CH_2O است که ترکیبی قطبی است (< ۰) و شمار الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن با شمار پیوندهای کووالانسی برابر است. اما فرمالدهید به هر نسبتی در آب حل نمی‌شود و می‌توان محلول سیر شده‌ای از آن در آب تهیه کرد.

. ۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

(توجه: در اطلاعات داده شده در صورت سوال، $N = ۱۴$ از قلم افتاده است. لذا نمره این سوال با تاثیر مثبت اعمال شده است)

$$M = \frac{6 / ۷۵ \text{ g}}{۰/۷۵ \text{ L} \times ۱۸ \text{ g.mol}^{-1}} = ۰/۰۵ \text{ mol.L}^{-1}$$

$$M = \frac{۰/۳۱۵ \text{ mg} \times ۱۰۰ \text{ mL} \times ۱ \text{ g}}{۱ \text{ mL} \times ۱۰۰ \text{ mg} \times ۶ \text{ g.mol}^{-1}} = ۰/۰۰۵ \text{ mol}$$

$$PH = \log ۰ \times 10^{-۳} = ۲/۳$$

و چون این ترکیب، اسید ضعیف است، pH آن از ۵/۰ مولار نیتریک اسید بیشتر است.
۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به داده‌های جدول کتاب درسی، مقدار درصد a، b، c و d به ترتیب برابر ۱۰، ۱۵، ۲۵ و ۱۰ است و در آزمایش هم، به کاربردن پارچه پلی‌استر، درصد لکه باقی‌مانده از صفر به ۱۵ می‌رسد.
۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، محلول سمت چپ، قلیایی است و با توجه به pH آن، غلظت آن برابر $10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ است. بنابراین داریم:

$$\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{HNO}_3(\text{aq})$$

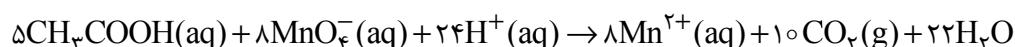
$$\text{mol OH}^- = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \times 0/1 \text{ L} = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{mg N}_2\text{O}_5 = 10^{-3} \text{ mol OH}^- \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}{2 \text{ mol OH}^-} \times \frac{108 \text{ g N}_2\text{O}_5}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5} \times \frac{1000 \text{ mg N}_2\text{O}_5}{1 \text{ g N}_2\text{O}_5} = 54 \text{ mg N}_2\text{O}_5$$

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.
زیرا، گوگرد تری‌اسیدی، اکسیدی اسیدی است و در آب سولفوریک اسید را تولید می‌کند. هیدروفلوریک اسید، اسیدی ضعیف و در محلول آن، شماری از مولکول‌ها به یون‌های H^+ و F^- (aq) تجزیه می‌شوند. محلول هیدروپدیک اسید و هیدروکلریک اسید هر دو اسید قوی‌اند و در شرایط یکسان، pH برابر دارند. صابون مراغه برای موهای چرب به کارمی‌رود.

۲۲۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



هر اتم منگنز در یون MnO_4^- با جذب ۵ الکترون از عدد اکسایش $+7$ کاهش یافته و به Mn^{2+} با عدد اکسایش $+2$ تبدیل می‌شود. پس در مجموع $4 \times 5 = 20$ الکترون بین اکسیده و کاهنده در این واکنش مبادله می‌شود.
۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، با توجه به داده‌های متن سؤال و مقدار E° الکترودها، مطالب گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ درست‌اند و تنها مطلب گزینه ۱ نادرست است. زیرا، E° فلز M، بزرگتر از E° فلز' M' است و در جدول E° ، بالاتر از فلز' M' جای دارد و نمی‌تواند جای کاتیون M'^{2+} را در محلول بگیرد.

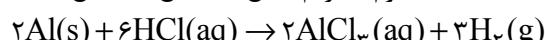
۲۲۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

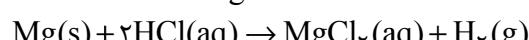
$$\frac{1\text{kg} \times 1000\text{g}}{\text{kg}} = 1000\text{g} \quad \text{جرم آلیاژ}$$

$$\frac{1000\text{g} \times 86/4\text{L}}{100} = 864\text{g} \quad \text{جرم آلومنیم}$$

$$1000\text{g} - 864\text{g} = 136\text{g} \quad \text{جرم منیزیم}$$



$$\text{LH}_2 = \frac{864\text{g} \times 3 \times 22/4\text{L}}{2 \times 27\text{g}} = 1075/2\text{LH}_2$$



$$\text{LH}_2 = \frac{136\text{g} \times 22/4\text{L}}{24\text{g}} = 126/93\text{LH}_2$$

$$(m^3)\text{H}_2 = \frac{1075/2\text{L} + 126/93\text{L}}{1000 \text{L/m}^3} = 1/20\text{ m}^3$$

۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، عدد اکسایش نیتروژن در ترکیب پیشنهاد شده، برابر -3 و عدد اکسایش دو اتم کربن متصل به اتم کربن ستاره‌دار برابر -1 و 0 است، چون 21 اتم هیدروژن در مولکول آن وجود دارد عدد اکسایش آنها در مجموع برابر $+21$ است. پس، جمع جبری عدهای X ، Y و Z برابر 17 خواهد بود.

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، مطالب گزینه‌های 1 ، 2 ، 4 درست است، زیرا، هر چهار آنیون، چند اتمی‌اند. عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون در ترکیب 2 برابر است. (استوکیومتری $1:1$ دارند، C_2^- ، یک یون و Ca^{2+} نیز یک یون است). در آنیون ترکیب 2 ، اتم‌های کربن 18 الکترون ظرفیتی دارند و 3 الکترون از اتم La گرفته‌اند و درمجموع 11 الکترون ظرفیتی دارند. در آنیون ترکیب 4 ، 8 اتم کربن 8×4 الکترون ظرفیتی دارند و 1 الکترون از اتم K گرفته‌اند و درمجموع 33 الکترون دارد که سه برابر الکترون‌های ظرفیتی آنیون ترکیب 3 است. اما مطلب گزینه 3 نادرست است، زیرا، تفاوت شمار پیوندهای کوالانسی آنیون $C\equiv C-C^3-$ با آنیون $C\equiv C-C^3-$ برابر 2 نیست.

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

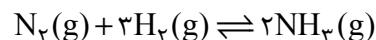
زیرا، انرژی شبکه بلور MgF_2 بیشتر از دو برابر انرژی شبکه $NaCl$ است. مطالب بیان شده در گزینه‌های 1 ، 2 ، 4 درست‌اند.

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، معادله II به واکنش در مبدل کاتالیستی در خودروهای دیزلی مربوط است (دلیل نادرست بودن گزینه‌های 1 و 3):
 $\text{II}) NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$
 مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن برابر 9 است (دلیل درست نبودن گزینه 2). از نوع اکسایش - کاهش است و در آن، تنها، عدد اکسایش یک نوع عنصر (N) تغییر کرده است.

۲۳۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم،



$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} = \frac{(0/14)^2}{(0/07) \times (0/05)^3} = 2240 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2}$$

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

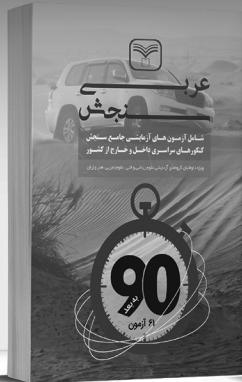
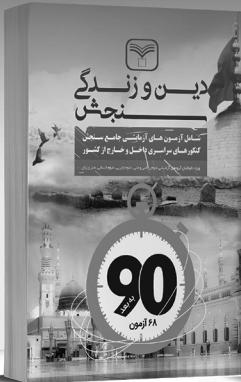
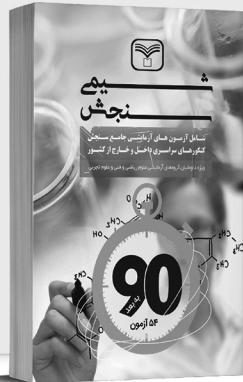
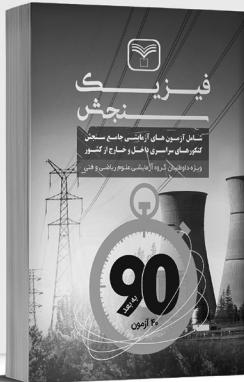
زیرا، در واکنش I ، ماده اکسیده، H_2SO_4 است که کوچکترین ضریب استوکیومتری را دارد (دلیل نادرست بودن مطلب گزینه 3):
 $2C_6H_6 + H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow 2C_6H_5OH + Na_2SO_4 + 2H_2O$

مطلوب بیان شده در سه گزینه دیگر درست است. زیرا، واکنش II ، از نظر شیمی سبز مقرن به صرفه است. در واکنش I ، Na_2SO_4 فراورده‌پسماند است. در واکنش II ، H_3CCOCH_3 (استون) یک حلal صنعتی است و در آب، به هر نسبتی حل می‌شود.



مجموعه کتاب‌های سنجش ۹۰ به بعد

ویژه فارغ التحصیلان پیش‌دانشگاهی و داوطلبان کنکور سراسری سال ۱۳۹۸



مجموعه کتاب‌های «سنجش ۹۰ به بعد» شامل سوالات و پاسخ‌های تشریحی آزمون‌های آزمایشی جامع سنجش | کنکورهای سراسری داخل کشور | کنکورهای سراسری خارج از کشور

فروشگاه اینترنتی کتاب

www.sanjeshshop.ir

۰۲۱-۸۸۳۴۰۷۷

www.sanjeshserv.ir