



فارسی و نگارش (۱) مشترک

۱- گزینه «۱»

«ممدعلی مرتضوی»

«نسیان: فراموشی» / «زُعب: ترس» / «توسن: اسب سرکش» / «تقریظ: ستودن، نوشتن یادداشتی ستایش‌آمیز درباره یک کتاب.»

(واژه‌نامه کتاب درسی) (واژه)

۲- گزینه «۲»

«سپهر حسن‌خان‌پور»

واژه‌های «زدحام» و «ترجیح» در ترکیب‌های صورت سؤال، نادرست نوشته شده است.

(صفحه‌های ۸۵ و ۸۸ کتاب درسی) (املا)

۳- گزینه «۴»

«سپهر حسن‌خان‌پور»

هر چهار بیت جمله غیرساده دارد.

یک. اگر از سر من قدم برگزفتی چه شد؟ اگر لطف تو یک در بست، بست؛ به عوض آن، صد در را گشاد.

دو. هر که به درد تو مرد، کام دل خویش را یافت. هر که از درد تو جست، درد دل خودش را جست.

سه. خادم نقاش فکر، سال‌ها خواست که نقش رخت را بر لوح جان ببندد و صورت نبست.

چهار. هر که از جام الست شراب «بلی» خورد، مدام از پی محنت مست محبت می‌شود.

(صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۴- گزینه «۲»

«همید اصفهانی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در جمله‌های «صاحب دیوان ما گویی حساب نمی‌داند» و «نشان حسبه‌الله در این طغرا نیست»، گروه‌های «صاحب دیوان ما» و «نشان حسبه‌الله» نهادند.

گزینه «۲»: در جمله‌های «من در نظر یار خاکسار شدم» و «رقیب چنین محترم نخواهد ماند»، «من» و «رقیب» نهادند.

گزینه «۳»: در جمله‌های «قامت من حلقه شد» و «رقیب دگر ما را به هیچ بابی زین در نراند»، «قامت من» و «رقیب (رقیب تو)» نهادند.

گزینه «۴»: در جمله‌های «همه کس طالب یازند» و «همه جا خانه عشق است»، گروه‌های «همه کس» و «همه جا» نهاد است.

(صفحه ۸۳ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۵- گزینه «۱»

«ممدعلی مرتضوی»

در ابیات منتخب، در جمله «دامن من، گل صبر می‌پرورد»، «دامن» نهاد است. در جمله «به تیغ ستم، گردن من را بزنی» نیز «گردن» مفعول است.

این دو واژه واژه‌های قافیه ابیات منتخب هستند.

در دیگر بیت صورت سؤال، در جمله «کشته عشقت چه کند؟»، «کشته» که خود ساختار صفت دارد، نقش دستوری نهاد گرفته است. در این بیت، در جمله «غم دل را نگوید»، «غم» مفعول است. در جمله «خون ریزی»، «خون» مفعول است و در جمله «پنهان ماند»، «پنهان» مسند است.

(صفحه ۸۳ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۶- گزینه «۱»

«سپهر غلامی»

در مصراع صورت سؤال که در بازگردانی به شکل «خروش خروس، به خفتگان خبری می‌دهد» درمی‌آید، «خروش خروس» نهاد، «خفتگان» متمم، «خبری» مفعول و «می‌دهد» فعل است.

در مصراع صورت سؤال، فعل بر نهاد مقدم شده است، یعنی تقدیم فعل بر نهاد.

(صفحه‌های ۸۳ و ۸۴ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۷- گزینه «۳»

«سپهر حسن‌خان‌پور»

در بیت صورت سؤال تشبیه «چو فرهاد» و تلمیح به داستان فرهاد واضح است. دقت کنید در بیت «شیرین» معنای «خوشایند» دارد و ابهام نساخته است. بیت استعاره نیز ندارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۸- گزینه «۲»

«همید اصفهانی»

در بیت گزینه «۲» نیز مثل بیت صورت سؤال، از زبان کسی خطاب به دیگری، بیان شده است که او، وظیفه کشتنش را دارد.

(صفحه ۹۷ کتاب درسی) (مفهوم)

۹- گزینه «۱»

«همید اصفهانی»

به جز بیت گزینه «۱»، همه ابیات بیان می‌کنند مهر یار در دل عاشق ماندگار است و حتی پس از مرگ هم بیرون نمی‌رود.

(صفحه ۸۲ کتاب درسی) (مفهوم)

۱۰- گزینه «۴»

«همید اصفهانی»

بیت گزینه «۴» نیز مانند بیت صورت سؤال، به مفهوم یکتاپرستی اشاره شده است: «به جز از جام توحید نمی‌نوشم» همان مفهوم «یکی گوی بودن خداوند» را داراست.

(صفحه ۸۲ کتاب درسی) (مفهوم)



عربی، زبان قرآن (۱) مشترک

۱۱- گزینه «۴»

«بوزار بهوان بفش»

«أحد فلأحى قرینتا»: یکی از کشاورزان روستای ما / «كان ... یعملُ»: کار می کرد / «فی المزرعة من الصّباح إلى اللیل»: از صبح تا شب در مزرعه (ترکیبی) (ترجمه)

۱۲- گزینه «۴»

«قاله مشیرپناهی»

«كُنّا نُشاهدُ (ماضی استمراری)»: مشاهده می کردیم، تماشا می کردیم، می دیدیم / «مع أسرّتنا»: همراه خانواده مان، همراه خانواده خود / «فی برنامه تلفزیونی» (ترکیب وصفی): در یک برنامه تلویزیونی، در برنامه های تلویزیونی / «الدّلافین الّتی»: دلفین هایی که... / «تَحیرُنا»: ما را حیرت زده می کرد، (متحیر) می کرد / «حرکاتها الجماعیّة و تکلمها»: حرکات های گروهی آن ها و سخن گفتن شان / «الأصوات المُعینة» (ترکیب وصفی): صداها ی معین، (مشخّص) (ترکیبی) (ترجمه)

۱۳- گزینه «۲»

«قاله مشیرپناهی»

بررسی سایر گزینه ها:
گزینه «۱»: «قد ذکرُ» فعل ماضی مجهول است و به معنی «ذکر شده است» می باشد. ترجمه صحیح: «نام این پادشاه و کارهای نیکش در برخی آیات قرآن ذکر شده است»
گزینه «۳»: «أحبُّ أن أصبحَ» یعنی «دوست دارم که غوّاص شوم» (فعل «أحبُّ» مضارع است و فعل «أصبحَ» به معنی «شد، گشت، گردید» می باشد).
گزینه «۴»: «الشّعراءُ الإیرانیون» یعنی «شاعران ایرانی» (ترکیبی) (ترجمه)

۱۴- گزینه «۲»

«بوزار بهوان بفش»

در گزینه «۲»، «و حدثت» ادامه جمله گزینه «۱» است و باید ماضی بعید ترجمه شود (پدید آمده بود) و همچنین ترجمه «تَحیرُنی» به صورت «متحیر می کند» صحیح است. (ترکیبی) (ترجمه)

۱۵- گزینه «۳»

«بوزار بهوان بفش»

«برای دستیابی به»: للحصول علی / «پیشرفتمان در درس»: تقدّمنا فی الدرس / «به تلاش نیاز داریم»: نحتاجُ إلى (السّعی) الجهد / «و به وسیله آن»: و بذلک / «جایگاهی والا»: مکانة رقیعة / «می رسمیم»: نبلغ (ترکیبی) (ترجمه)

۱۶- گزینه «۲»

«مریم آقایی»

ترجمه حدیث مورد سؤال: «میوه دانش اخلاص در کار است!»
که با بیت گزینه «۲» تناسب مفهومی دارد.

(صفحه ۵۲ کتاب درسی) (مفهومی)

۱۷- گزینه «۲»

«سعیر بیغری»

الدّیّا ≠ الآخرة

(ترکیبی) (متضاد و متضار)

۱۸- گزینه «۴»

«میلاد نقشی»

این جمله با توجه به این که با اسم (الله) شروع شده و به عبارت دیگر دارای مبتدا و خبر است، جمله اسمیه می باشد. در حالی که جملات سایر گزینه ها، جمله فعلیه هستند.

(صفحه ۵۱ کتاب درسی) (قواعد)

۱۹- گزینه «۳»

«مبیر همایی»

در گزینه «۳» (ک) حرف جازه نمی باشد، برای تأکید است.

(صفحه های ۷۷ تا ۷۹) (قواعد)

۲۰- گزینه «۱»

«قاله مشیرپناهی»

در گزینه «۱»، حرکت گذاری فعل مضارع «تَرْضَعُ» نادرست است، زیرا این فعل ثلاثی مزید از باب افعال است و مضارع آن بر وزن «یَفْعَلُ» می باشد، بنابراین حرکت حرف «ض» باید کسره باشد (تَرْضَعُ).

(ترکیبی) (قرائت کلمات)

۲۱- گزینه «۲»

«کتاب جامع»

«من أفضل»: از بهترین / «أعمال الکریم»: کارهای (انسان) کریم / «تظاهرة بالغفلة»: تظاهر کردن اوست به عدم اطلاع / «عن أخطاء الآخرين»: درباره اشتباهات دیگران

با توجه به ترکیب های وصفی و اضافی سریعاً گزینه های نادرست حذف می شوند.

(ترکیبی) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

«الَّذِينَ قَدَّ عُرْفُوا»: کسانی که شناخته شده‌اند (عُرِفُوا فعل مجهول است.) / «بأخلاقهم الکریمه»: به اخلاق کریمه‌شان / «ما ضیعوا عمرهم»: عمرشان را تباه نکرده‌اند / «و توصلوا إلى حقیقة الحیاة»: و بر حقیقت زندگی دست یافته‌اند.

(ترکیبی)(ترمیمه)

۲۳- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

صورت صحیح آن: به پیشواز می‌رفتند

(ترکیبی)(ترمیمه)

۲۴- گزینه ۲»

«کتاب جامع»

ترشح می‌کند مایعی که نقش مهمی در هضم غذا ایفا می‌کند. دندان‌ها (خطا):

(صحیح آن «زبان»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ... حیوانی پستاندار که در کوه‌ها زندگی می‌کند و شاعران

زیبایی چشم‌هایش را وصف کرده‌اند: آهو

گزینه «۳»: نفت مایعی قابل اشتعالی که به خاطر ارزشمندیش به «طلای ...»

شناخته می‌شود: سیاه

گزینه «۴»: به خوب ... نصیحت شدیم، زیرا آن نصف دانایی است: سؤال کردن

(ترکیبی)(مفهومی)

۲۵- گزینه ۳»

«کتاب جامع»

مفهوم مکالمه نادرست است: «ای دوست من، مشکل چیست؟/ اتاق من و اتاق

هم کلاسی‌هایم تمیز هستند!»

(صفحه ۱۱ کتاب درسی) (هوار)

ترجمه متن درک مطلب

«شک‌ها انواع زیادی دارند که باهم تفاوت دارند، می‌گویند همه‌ی اشک‌ها برای

خوشحالی یا ناراحتی نیست، بلکه گاهی بعد از این‌که از سخن گفتن ناتوان

می‌شویم، از غم یا شادی گریه می‌کنیم ... اشکی برای درد وجود دارد، مانند

درد در دست‌ها یا پاهایت، و اشک‌هایی از ناامیدی به دلیل سختی‌های زندگی

وجود دارد، و نوع دیگر همان اشک‌های پشیمانی است که اشک‌های انسان‌های

باهوش نامیده می‌شود، زیرا نقش بزرگی برای پیشرفت فرد در آینده دارند!»

۲۶- گزینه ۱»

«کتاب جامع»

«شک‌ها گاهی به مردم سود می‌رسانند!» صحیح است.

معمولا در سؤالات درک مطلب، گزینه‌ای که مطلبی فلسفی یا کلی را مطرح

می‌کند، صحیح است، این نکته را همیشه گوشه‌ی ذهن‌تان داشته باشید!

(ترکیبی)(درک مطلب)

۲۷- گزینه ۳»

«کتاب جامع»

وقتی از گریه می‌آموزیم، اشک‌های ما همان اشک‌های پشیمانی (ندم) هستند!

(ترکیبی)(درک مطلب)

۲۸- گزینه ۳»

«کتاب جامع»

از بین ابیات داده شده، تنها بیت گزینه‌ی «۳» به جنبه‌ی مثبت گریه و اثرات

مثبت آن اشاره دارد.

(ترکیبی)(درک مطلب)

۲۹- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

«الصعوبات» جمع مؤنث سالم «صعوبة» است و در این متن، مضاف الیه واقع

شده است.

بسیاری از دانش‌آموزان مجرور به حرف جر را با مضاف الیه اشتباه می‌گیرند و

این موضوع، دام آموزشی بسیاری از تست‌ها شده است، شما حتما مراقب باشید!

(ترکیبی)(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۴»

«کتاب جامع»

«لها» خبر مقدم و «دور» مبتدا است. دقت کنید که «فی المستقبل» قابل

حذف از جمله است و نقش اساسی در معنای جمله ندارد، بنابراین خبر نیست

و تنها جار و مجروری است که برای تکمیل معنای جمله به کار رفته است.

(ترکیبی)(درک مطلب)



دین و زندگی (۱) مشترک

۳۱- گزینه ۳

«شعیب مقرر»

موارد اول و پنجم صورت سؤال به درستی در مورد، نجاسات بیان شده‌اند. بررسی سایر موارد: مورد دوم: کافر نجس است و نه مشرک.

مورد سوم: شرط نجس بودن مردار حیوانات، تنها داشتن خون جهنده است و نه حرام گوشت بودن. مورد چهارم: شرط نجس بودن ادرار و مدفوع حیوانات، حرام گوشت بودن و داشتن خون جهنده است.

(صفحه ۱۲۶ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۳۲- گزینه ۴

«فیروز نژادنیف کت»

حضرت علی (ع) درباره چگونگی پیروی از ایشان می‌فرمایند:

با پرهیزکاری و کوشش [در راه خدا] و عفت و درستکاری مرا یاری کنید.

(صفحه ۱۴۳ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۳۳- گزینه ۱

«وفیره کاغزی»

عاشقان خدا پرچمدار مبارزه با ستم و ستمگران بوده‌اند. همه پیامبران از حضرت نوح (ع) و ابراهیم (ع) تا پیامبر اسلام (ص) زندگی خود را در مبارزه با ستم و پلیدی گذراندند. این عبارات ما را متوجه بی‌زاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان می‌نمایند.

(صفحه ۱۱۵ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۳۴- گزینه ۳

«مرتضی مصنی کبیر»

اگر در رکوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد. اگر عبارت «اهدنا الصراط المستقیم» را صادقانه از خداوند بخواهیم، به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست. اگر شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم، کم‌تر به کسب درآمد از راه حرام متمایل خواهیم شد.

(صفحه ۱۲۵ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۳۵- گزینه ۲

«فیروز نژادنیف کت»

ترجمه آیه ۴۰ سوره بقره: «به پیمانی که با من بسته‌اید، وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.» ترجمه آیه ۱۰ سوره فتح: «و هر کس نسبت به عهده‌ای که با خدا بسته وفا کند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (آهنگ سفر)

۳۶- گزینه ۱

«فاطمه فوقانی»

اگر مسافت رفتن او کم‌تر از ۴ فرسخ شرعی (حدود ۲۲/۵ کیلومتر) و مجموع رفت و برگشت او کم‌تر از ۸ فرسخ نباشد، باید نمازش را شکسته بخواند و نباید روزه بگیرد. لذا بستگی به مسافت مسیر برگشت او دارد، چون در صورت سؤال فقط راه رفت را مطرح کرده است.

(صفحه‌های ۱۳۱ کتاب درسی) (یاری از نماز و روزه)

۳۷- گزینه ۱

«فیروز نژادنیف کت»

ترجمه آیات ۱۳۲ تا ۱۳۵ سوره آل عمران: «و شتاب کنید برای رسیدن به آمرزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن، آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است؛ همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی، انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند، یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آمرزش می‌کنند.»

(صفحه ۸۶ کتاب درسی) (فرجام کار)

۳۸- گزینه ۱

«مرتضی مصنی کبیر»

امام سجاد (ع) در دعای مناجات‌المحبین می‌فرماید: «بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی گردان نشود.»

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (دوستی با خدا)

۳۹- گزینه ۳

«کتاب جامع»

فرجام و ثمره خوردن مال یتیم به ناحق، در عبارت شریفه «و سیصلون سعیراً» بیان شده است.

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (فرجام کار)

۴۰- گزینه ۲

«مرتضی مصنی کبیر»

رسول خدا (ص) فرمود: «برای انسان به ناچار هم‌نشینی خواهد بود که در قیامت هرگز از او جدا نمی‌گردد. اگر او نیک باشد، مایه انس او خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت انسان می‌شود.»

(صفحه ۹۰ کتاب درسی) (فرجام کار)

زبان انگلیسی (۱) مشترک

۴۱- گزینه ۲»

«مهمد سوراوی»

ترجمه جمله: «الف: چه کسی ماشین را برای شما تعمیر کرد؟»

«ب: هیچکس، خودم آن را تعمیر کردم.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، فعل "repair" (تعمیر کردن) به مفعول احتیاج

دارد پس تنها گزینه ۲» می تواند درست باشد.

(صفحه ۱۶ کتاب درسی) (گراهر)

۴۲- گزینه ۱»

«رضا کیاسلار»

ترجمه جمله: «آلکس دارد تلاش می کند که عشق به جین را رها کند، اما من

فکر نمی کنم که بتواند انجامش دهد.»

(۲) رشد کردن

(۱) رها کردن

(۴) تغییر دادن به

(۳) ماندن در

(صفحه ۷۹ کتاب درسی) (واژگان)

۴۳- گزینه ۴»

«پورام سنگیری»

ترجمه جمله: «به هنگام صحبت با یک بازدیدکننده بین المللی، بهترین (کار)

از نظر او این بود که انگلیسی را کمی آهسته تر از حد معمول صحبت کند.»

(۲) داخلی

(۱) محلی

(۴) بین المللی

(۳) ملی

(صفحه ۱۰۳ کتاب درسی) (واژگان)

ترجمه کلوزتست:

این شنبه به مدت دو هفته به تعطیلات می روم. من می خواستم امسال به

خارج از کشور بروم، شاید به آسیای شرقی، و سرانجام تصمیم گرفتم به چین

بروم. پرواز را در شرکت هواپیمایی چین رزو کردم. همچنین برای اقامت به

مکانی احتیاج داشتم. بنابراین در اینترنت به دنبال هتل های پکن گشتم. یک

هتل خوب پیدا کردم و هماهنگ کردم که برای هفته اول در آن جا بمانم. من

هم چنین مجبور بودم از سفارت چین ویزا بگیرم و مقداری هم ارز خارجی -

ین چینی تهیه کردم. فردا قصد دارم چمدانم را ببندم. من می دانم که

گذرنامه را در جایی گذاشتم، اما کجا؟ من باید قبل از شنبه آن را پیدا کنم!

۴۴- گزینه ۳»

«ساسان عزیزب نژاد»

(۲) مؤدبانه

(۱) صادقانه

(۴) به صورت بین المللی

(۳) سرانجام

(کلوزتست)

۴۵- گزینه ۴»

«ساسان عزیزب نژاد»

(۲) مکان، جا

(۱) زائر

(۴) پرواز

(۳) تعطیلی

(کلوزتست)

۴۶- گزینه ۳»

«ساسان عزیزب نژاد»

(۱) مقصد

(۲) هرم

(۳) سفارت

(۴) مراسم، جشن

(صفحه ۱۶ کتاب درسی) (گراهر)

ترجمه متن درک مطلب:

«مسافرت، بازدید از مکان های جدید و ملاقات با افراد جدید است. هنگام

بازدید از مقصد سفر، مسافر باید مراقب مردم، مکان ها و فرهنگ ها باشد.

بنابراین، قبل از هر سفر، باید به برخی نکات توجه کنیم. در ابتدا، باید تا آن جا

که ممکن است در مورد جاذبه های گردشگری محلی که می خواهیم از آن

بازدید کنیم، مطالعه داشته باشیم. جست و جو در اینترنت یک راه آسان برای

شناخت درباره آن هاست. همچنین، یادگیری چند واژه یا عبارت از زبان

محلی، می تواند خیلی مفید باشد، به ویژه هنگامی که افراد جدیدی را در آن جا

ملاقات می کنیم.

هنگامی که با مردم محلی ملاقات می کنیم، نباید فراموش کنیم که ما مهمان

هستیم! بنابراین، باید به شیوه زندگی آن ها احترام بگذاریم. هنگام بازدید از

اماکن تاریخی و مخصوصاً اماکن مقدس مانند، زیارتگاه ها، پرستش گاه ها،

مقبره ها، مساجد و کلیساها باید به آن ها نیز احترام بگذاریم. وقتی از

مکان های طبیعی مانند دریاچه ها، جنگل ها، دشت ها و بیابان ها بازدید

می کنیم، باید از گیاهان و حیوانات وحشی حفاظت کنیم. بدین گونه، هر سفر

می تواند یک تجربه فوق العاده برای ما باشد.»

۴۷- گزینه ۴»

«شوراد مهبوبی»

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام یک از صحیح نیست؟»

«دانستن زبان مقصد سفرمان مهم نیست.»

(درک مطلب)

۴۸- گزینه ۱»

«شوراد مهبوبی»

ترجمه جمله: «واژه "consider" که در پاراگراف یک زیر آن خط کشیده

شده است، از نظر معنی به "pay attention to" به معنای «توجه کردن

به» نزدیک ترین است.»

(درک مطلب)

۴۹- گزینه ۳»

«شوراد مهبوبی»

ترجمه جمله: «همه موارد زیر اماکن طبیعی هستند، به جز هواپیماها.»

(درک مطلب)

۵۰- گزینه ۲»

«شوراد مهبوبی»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن می تواند «چگونه یک مسافر خوب

باشیم» باشد.»

(درک مطلب)

ریاضی (۱) - مشترک

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b^2 - 4ac < 0 \\ a > 0 \end{cases} \xrightarrow{\substack{a=m-1, c=2 \\ b=m+1}}$$

$$\begin{cases} (m+1)^2 - 4(m-1)(2) < 0 \\ m-1 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m^2 + 2m + 1 - 8m + 8 < 0 \\ m-1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m^2 - 6m + 9 < 0 \\ m-1 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (m-3)^2 < 0 \\ m-1 > 0 \end{cases}$$

نامعادله $(m-3)^2 < 0$ جواب ندارد، سپس هیچ مقداری برای m به دست نمی‌آید.

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«ریع مشتاق نظم»

«۵۴- گزینه ۱»

$$P(x) = \frac{x(x^2 - 12x + 36)}{x^2 + x - 6} = \frac{x(x-6)^2}{(x+3)(x-2)}$$

$x=0, x=6, x=2, x=-3$ ریشه‌های صورت و مخرج هستند.

x	$-\infty$	-3	0	2	6	$+\infty$
x	-	-	0	+	+	+
$(x-6)^2$	+	+	+	+	0	+
$(x+3)(x-2)$	+	0	-	0	+	+
$P(x)$	-	+	+	-	+	+

طبق خواسته سوال، $(a, b) = (-3, 0)$ است، پس:

$$a = -3, b = 0 \Rightarrow a + b = -3$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«علی ارجمند»

«۵۵- گزینه ۲»

یک تابع از مجموعه A به مجموعه B ، رابطه‌ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از B نسبت داده شود، از آنجا که هر دانش‌آموز چندین کتاب درسی دارد، بنابراین رابطه‌ای که به هر دانش‌آموز کتاب‌های درسی‌اش را نسبت می‌دهد، تابع نیست.

(صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«شکيب ريبی»

«۵۱- گزینه ۳»

ضریب x^2 باید مثبت باشد:

$$k + 1 > 0 \Rightarrow k > -1$$

از طرفی چون کمترین مقدار عبارت درجه دوم از رابطه $-\frac{\Delta}{4a}$ به دست

می‌آید، برای آن که کمترین مقدار برابر صفر باشد، باید Δ صفر باشد.

$$\Delta = 0 \Rightarrow 4 - 4k(k+1) = 0 \Rightarrow k^2 + k - 1 = 0$$

$$\Rightarrow k = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

با اعمال شرط $k > -1$ ، تنها مقدار $k = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$ قابل قبول است.

(صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«داوود پولفسنی»

«۵۲- گزینه ۲»

$$\frac{x^2 - 3x - 4}{x^2 - 5x - 6} - 3 \geq 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 3x - 4 - 3x^2 + 15x + 18}{x^2 - 5x - 6} \geq 0$$

$$\Rightarrow \frac{-2x^2 + 12x + 14}{x^2 - 5x - 6} \geq 0 \Rightarrow \frac{-2(x^2 - 6x - 7)}{x^2 - 5x - 6} \geq 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -2(x^2 - 6x - 7) = 0 \xrightarrow{\Delta} \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 7 \end{cases} \\ x^2 - 5x - 6 = 0 \xrightarrow{\Delta} \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = 6 \end{cases} \end{cases}$$

x	-1	6	7
صورت کسر	-	+	+
مخرج کسر	+	-	+
کسر	-	-	+

$\Rightarrow x \in (6, 7]$

بیشینه $b-a$ به ازای $b=7$ و $a=6$ به دست می‌آید که در نتیجه $b-a=7-6=1$ است.

(صفحه‌های ۳۳ تا ۵۵، ۷۰ تا ۷۷ و ۸۳ تا ۹۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

«معمد پورامری»

«۵۳- گزینه ۴»

شرط این که چند جمله‌ای درجه دوم $ax^2 + bx + c$ به ازای جمیع مقادیر x مثبت باشد آن است که:

$$f(-1) = (-1)^2 + a(-1) = 1 - a, f(-1) = 2(-1)^2 + 3 = 5$$

$$1 - a = 5 \Rightarrow a = -4$$

(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی) (تابع)

۵۹- گزینه «۲»

«فرشار مسن زاده»

تابع f همانی است، پس ضابطه آن به صورت $f(x) = x$ است.

$$\frac{ax^3 - bx^2 + cx + d}{x^2 + x + 1} = x$$

$$\Rightarrow ax^3 - bx^2 + cx + d = x^3 + x^2 + x \rightarrow \begin{cases} a=1 \\ b=-1 \\ c=1 \\ d=0 \end{cases}$$

بازای هر x برقرار است.

تابع g ثابت است، پس ضابطه آن به صورت $g(x) = k$ است

$$(k \in \mathbb{R})$$

$$\frac{ax^2 + 3}{3x^2 + e} = k \Rightarrow ax^2 + 3 = 3kx^2 + ke$$

$$\begin{cases} 3k = a \xrightarrow{a=1} k = \frac{1}{3} \\ ke = 3 \xrightarrow{k=\frac{1}{3}} e = 9 \end{cases}$$

بازای هر x برقرار است.

$$y = ax - e - c \Rightarrow y = x - 9 - 1 = x - 10$$

خط $y = x - 10$ محور x ها را در $x = 10$ قطع می‌کند.

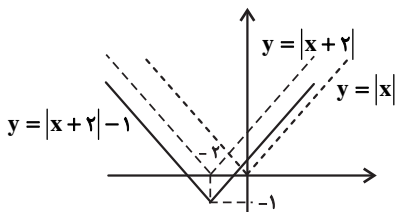
(صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی) (تابع)

۶۰- گزینه «۴»

«مصبوه اصفهانی»

برای رسم $f(x) = |x+2| - 1$ باید ابتدا نمودار $y = |x|$ را با واحد به چپ، سپس ۱ واحد به پایین منتقل کنیم.

با توجه به شکل، نمودار تابع از ناحیه چهارم دستگاه مختصات عبور نمی‌کند.



(صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۴ کتاب درسی) (تابع)

«نیما سلطانی»

۵۶- گزینه «۲»

برد تابع f به صورت $\{1, 9, 16, a^2\}$ است پس a^2 باید برابر یکی از مقادیر ۱ یا ۱۶ یا ۹ باشد و گرنه تعداد اعضای برد بیش از ۳ عضو خواهد شد. البته باید توجه کرد که مؤلفه اول یکی از زوج مرتب‌های تابع f برابر a است، پس در نهایت باید امتحان کنیم مقدار به دست آمده برای a به گونه‌ای نباشد که تابع بودن رد شود:

$$a^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} a=1 \Rightarrow \begin{cases} (1, 16) \in f \\ (1, 1) \in f \end{cases} \rightarrow f \text{ تابع نیست} \\ a=-1 \Rightarrow f \text{ تابع است} \end{cases}$$

$$a^2 = 9 \Rightarrow \begin{cases} a=3 \Rightarrow \begin{cases} (3, 9) \in f \\ (3, 1) \in f \end{cases} \rightarrow f \text{ تابع نیست} \\ a=-3 \Rightarrow f \text{ تابع است} \end{cases}$$

$$a^2 = 16 \Rightarrow \begin{cases} a=4 \Rightarrow f \text{ تابع است} \\ a=-4 \Rightarrow \begin{cases} (-4, 1) \in f \\ (-4, 16) \in f \end{cases} \rightarrow f \text{ تابع نیست} \end{cases}$$

بنابراین، برای a ، ۳ مقدار قابل قبول وجود دارد.

(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی) (تابع)

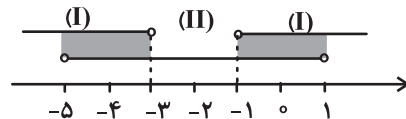
۵۷- گزینه «۲»

«مهروی فرقی»

$$\begin{aligned} |x+2| - 2 < 1 &\Rightarrow -1 < x+2 < 3 \\ \Rightarrow 1 < x+2 < 3 \end{aligned}$$

$$\text{I) } 1 < x+2 \Rightarrow \begin{cases} x+2 > 1 \Rightarrow x > -1 \\ x+2 < -1 \Rightarrow x < -3 \end{cases} \text{ (I)}$$

$$\text{II) } |x+2| < 3 \Rightarrow \{-3 < x+2 < 3 \Rightarrow -5 < x < 1 \text{ (II)}\}$$



$$\text{(I) } \cap \text{(II)} \rightarrow (-5, -3) \cup (-1, 1)$$

(صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

۵۸- گزینه «۴»

«مهمر پورامیری»

رابطه f تابع است، هر گاه به ازای هر ورودی فقط یک خروجی داشته باشد. در تابع f به ازای $x = -1$ ، ضابطه‌های بالا و پایین باید خروجی یکسان بدهند.

«کتاب آبی»

۶۳- گزینه «۴»

توجه کنید که عبارت P در $x=1$ تغییر علامت نداده، ولی در $x=-2$ ، تغییر علامت داده است، پس با توجه به این که در عبارت P ، ضریب x^3 برابر با ۲ است، می توان نوشت:

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

$$\Rightarrow P = 2(x^3 - 2x^2 + x + 2x^2 - 4x + 2) = 2(x^3 - 3x + 2)$$

$$\Rightarrow P = 2x^3 - 6x + 4$$

از مقایسه‌ی تساوی اخیر با $P = 2x^3 + ax^2 + bx + c$ ، داریم:

$$\begin{cases} a = 0 \\ b = -6 \Rightarrow a + b + c = -2 \\ c = 4 \end{cases}$$

(صفحه ۱۸۱ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«کتاب آبی»

۶۴- گزینه «۱»

$$|x-2| \geq 2 \Rightarrow \begin{cases} x-2 \geq 2 \Rightarrow x \geq 4 \\ x-2 \leq -2 \Rightarrow x \leq 0 \end{cases}$$

بنابراین مجموعه جواب نامعادله‌ی درجه‌ی دوم $x^2 + ax + b \geq 0$ به صورت $(-\infty, -1] \cup [5, +\infty)$ است، پس نامعادله به صورت $(x+1)(x-5) \geq 0$ است، لذا:

$$(x+1)(x-5) = x^2 - 4x - 5 = x^2 + ax + b$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ b = -5 \end{cases} \Rightarrow a + b = -9$$

(صفحه ۹۲ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«کتاب آبی»

۶۵- گزینه «۴»

برای آن که رابطه‌ای تابع باشد، هیچ دو زوج مرتب متمایزی نباید مؤلفه‌های اول برابر داشته باشند. بنابراین:

$$(1, 2) = (1, m^2 + m) \Rightarrow m^2 + m = 2$$

$$\Rightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Rightarrow (m+2)(m-1) = 0$$

$$\Rightarrow m = -2 \text{ یا } m = 1$$

تابع نیست: $m=1 \Rightarrow f = \{(1, 2), (1, 1), (-1, 2)\}$

$m=-2 \Rightarrow f = \{(1, 2), (-2, 1), (2, -1)\}$

$\Rightarrow (-1, 2) \notin f$

(صفحه ۱۰۰ کتاب درسی) (تابع)

«کتاب آبی»

۶۱- گزینه «۳»

ابتدا مختصات رأس سهمی را بدست می آوریم:

$$x = -\frac{b}{2a} \Rightarrow x = \frac{m}{2}$$

$$y = x^2 - mx + m + 1$$

$$\frac{x = \frac{m}{2}}{y} \rightarrow y = \frac{m^2}{4} - \frac{m^2}{2} + m + 1 = \frac{-m^2 + 4(m+1)}{4}$$

رأس سهمی بر روی خط $y = x + 1$ قرار دارد، بنابراین مختصات رأس سهمی در معادله‌ی خط صدق می کند. پس داریم:

$$\frac{-m^2 + 4(m+1)}{4} = \frac{m}{2} + 1$$

$$\Rightarrow 4m + 4 - m^2 = 2m + 4 \Rightarrow m^2 - 2m = 0$$

$$\Rightarrow m(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases}$$

(صفحه ۸۰ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«کتاب آبی»

۶۲- گزینه «۱»

مختصات رأس سهمی $y_1 = 2(x+1)^2 - 4$ به صورت $(-1, -4)$ است که از مختصات رأس سهمی y_2 دو واحد بالاتر است، پس عرض رأس سهمی y_2 دو واحد پایین تر از عرض رأس سهمی y_1 است، بنابراین:

$$y_2 = -4 - 2 = -6$$

محور تقارن دو سهمی یکسان است، پس طول رأس هر دو سهمی یکسان است، بنابراین:

$$x_S = -1 \Rightarrow S(-1, -6)$$

بنابراین: $y_2 = (x+1)^2 - 6$ ، نقاط تقاطع سهمی y_2 با محور طول‌ها از حل معادله‌ی $y_2 = 0$ به دست می آید:

$$y_2 = 0 \Rightarrow (x+1)^2 - 6 = 0 \Rightarrow (x+1)^2 = 6$$

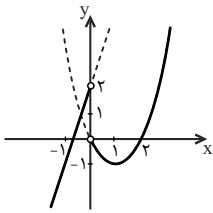
$$\Rightarrow x+1 = \pm\sqrt{6} \Rightarrow \begin{cases} x_A = \sqrt{6} - 1 \\ x_B = -\sqrt{6} - 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = |x_A - x_B| = 2\sqrt{6}$$

(صفحه ۸۰ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

کتاب آبی

گزینه ۶۹ «۲»



نمودار تابع را رسم می‌کنیم. برای این منظور، ابتدا هر یک از ضابطه‌ها را رسم می‌کنیم و سپس با توجه به دامنه‌ی هر ضابطه، نمودار را در بازه‌ی داده شده نگه می‌داریم و بقیه‌ی نمودار را حذف می‌کنیم.

با توجه به نمودار، تابع محور x ها را در دو نقطه قطع می‌کند.

(صفحه ۱۱۳ کتاب درسی) (تابع)

کتاب آبی

گزینه ۷۰ «۱»

ضابطه‌ی تابع را می‌نویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} -|x+a|+b & , 0 \leq x \leq 5 \\ k & , x \geq 5 \end{cases}$$

که در آن k عددی ثابت است.

با توجه به شکل، نمودار تابع $g(x) = -|x+a|+b$ در بازه‌ی $[0, 5]$ از روی تابع $y = -|x|$ ، با انتقال یک واحد این تابع به راست و سپس ۲ واحد به بالا به دست می‌آید، بنابراین ضابطه‌ی تابع به صورت زیر خواهد بود:

$$y = -|x-1|+2$$

بنابراین:

$$f(x) = \begin{cases} -|x-1|+2 & , 0 \leq x \leq 5 \\ k & , x \geq 5 \end{cases}$$

باید مقدار تابع به ازای $x=5$ ، در هر دو ضابطه برابر باشد:

$$k = f(5) = -|5-1|+2 = -2 \Rightarrow k = -2$$

پس ضابطه‌ی تابع به صورت زیر خواهد بود:

$$f(x) = \begin{cases} -|x-1|+2 & , 0 \leq x \leq 5 \\ -2 & , x \geq 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(7) + f(0) = -2 + 1 = -1$$

(صفحه ۱۱۶ کتاب درسی) (تابع)

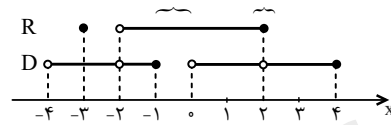
کتاب آبی

گزینه ۶۶ «۲»

$$D = (-4, -2) \cup (-2, -1] \cup (0, 2) \cup (2, 4]$$

$$R = (-2, 2] \cup \{-3\}$$

R و D را روی محور اعداد نشان می‌دهیم:



پس:

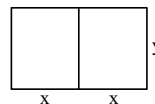
$$R - D = (-1, 0] \cup \{2\}$$

$R - D$ شامل دو عدد صحیح صفر و ۲ است.

(صفحه ۱۰۵ کتاب درسی) (تابع)

کتاب آبی

گزینه ۶۷ «۱»



$$P = 2y + 4x = 200 \Rightarrow y = \frac{1}{2}(200 - 4x)$$

$$S = 2xy = 2x \left(\frac{1}{2}(200 - 4x) \right) = \frac{1}{2}(200x - 4x^2)$$

(صفحه ۱۱۶ کتاب درسی) (تابع)

کتاب آبی

گزینه ۶۸ «۴»

ضابطه‌ی هر دو تابع را به شکل مربع کامل $y = (x-h)^2 + k$

تبدیل می‌کنیم.

$$(1) y = x^2 - \frac{1}{4}x + 2 = \left(x - \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{1}{64} + 2 = \left(x - \frac{1}{8}\right)^2 + \frac{127}{64}$$

$$(2) y = x^2 + \frac{1}{4}x + 2 = \left(x + \frac{1}{8}\right)^2 - \frac{1}{64} + 2 = \left(x + \frac{1}{8}\right)^2 + \frac{127}{64}$$

عرض رأس هر دو سهمی برابر است و طول رأس سهمی (۱) برابر

با $x = \frac{1}{4}$ و طول رأس سهمی (۲) برابر با $x = -\frac{1}{4}$ است، پس

رأس نمودار (۱)، سمت راست رأس نمودار (۲) است.

(صفحه ۱۱۶ کتاب درسی) (تابع)

زیست‌شناسی (۱) - مشترک

۷۱- گزینه «۲»

«مژگان مردی»

حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. ماده دفعی نیتروژن‌دار در حشرات، اوریک اسید است. اوریک اسید همراه با آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

(صفحه ۷۶ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۲- گزینه «۱»

«علی کرامت»

تنظیم آب تحت تنظیم عوامل مختلفی مثل هورمون‌ها قرار دارد. یکی از سازوکارها به غلظت مواد حل شده در خوناب ارتباط دارد. اگر غلظت این مواد از حد مشخصی فراتر رود، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود که نتیجه آن فعال شدن مرکز تشنگی و تمایل به نوشیدن آب و از طرف دیگر ترشح هورمون ضد ادراری است. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند.

اگر بنا به عللی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی مزه معروف است.

(صفحه ۷۵ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۳- گزینه «۲»

«مهرراز مبین»

در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره‌ای قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره، که بنداره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی و تک‌هسته‌ای است.

(صفحه ۷۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۴- گزینه «۲»

«امیررضا پشائی پور»

بافت‌های محافظت کننده از کلیه‌های انسان، پیوندی هستند. بافت پیوندی از انواع باخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

(صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۳۰ و ۷۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۵- گزینه «۱»

«مهرراز مبین»

ابتدای گردیزه شبیه قیف است و کپسول بومن نام دارد. ادامه گردیزه، لوله‌ای شکل است و در قسمت‌هایی از طول خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارد و بر این اساس، به قسمت‌های مختلفی نام‌گذاری می‌شود. این قسمت‌ها به ترتیب عبارتند از لوله پیچ‌خورده نزدیک، قوس هنله که U شکل است و لوله پیچ‌خورده دور که گردیزه را به مجرای جمع‌کننده متصل می‌کند.

بخش لوله‌ای شکل گردیزه، در بازجذب مواد به درون خون نقش دارد.

(صفحه‌های ۱۵ و ۷۱ تا ۷۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۶- گزینه «۲»

«امیر رهبر رهنقان»

موارد «ب» و «ج» نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

ب) جانورانی که حفره گوارشی دارند، سامانه گردش خون بسته ندارند.

ج) اوریک اسید، ماده دفعی نیتروژن‌دار با انحلال‌پذیری کم در آب است که توسط جانورانی مانند انسان و حشرات دفع می‌شود.

پستانداران نشخوارکننده، نظیر گاو و گوسفند، معده چهار قسمتی و سامانه گردش خون بسته دارند.

(صفحه‌های ۳۰، ۳۲، ۴۵، ۶۵ و ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۷- گزینه «۴»

«مسن ممبرنشائین»

رگ‌های خونی و میزنا‌ی با گذر از یک محل، به کلیه وارد یا از آن خارج می‌شوند. با توجه به شکل‌های ۲ و ۳ فصل ۵ کتاب درسی، بالاترین رگ موجود در این محل، سرخرگ کلیه است.

(صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۷۸- گزینه «۴»

«مهردرار مهبی»

محیط جانداران همواره در تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارد؛ مثلاً وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد، دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود.

مجموعه اعمالی را که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود هم‌ایستایی (هومئوستازی) می‌نامند.

هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.

(صفحه‌های ۷، ۶۵ تا ۶۷ و ۶۹ کتاب درسی) (ترکیبی)

۷۹- گزینه «۴»

«مسن ممبرنشائین»

با توجه به شکل ۵ فصل ۵ کتاب درسی، سرخرگ و ابران دارای خون روشن است و پس از خروج از کپسول بومن به دو شاخه اصلی تقسیم می‌شود که یکی به سمت قوس هنله و دیگری به سمت لوله‌های پیچ‌خورده می‌رود.

(صفحه ۷۲ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۸۰- گزینه «۳»

«علی کرامت»

در برش طولی کلیه، لگنچه، ساختاری شبیه قیف دارد. ادرار تولید شده به لگنچه وارد و به میزنا‌ی هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

(صفحه‌های ۷۱ و ۷۳ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۸۱- گزینه «۱»

«مهردرار مهبی»

در انسان شروع انقباض در بطن‌ها از پایین است.

(صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۲- گزینه «۱»

«علی کرامت»

رگ‌های خونی شامل سرخرگ‌ها، سیاهرگ‌ها و مویرگ‌ها می‌باشند که همگی آن‌ها غشای پایه دارند.

(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۳- گزینه «۱»

«مهردرار مهبی»

یاخته‌های شماره ۱ تا ۴ به ترتیب بازوفیل، نوتروفیل، ائوزینوفیل و مونوسیت می‌باشند. مونوسیت میان یاخته‌ای بدون دانه دارد و در مغز استخوان تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۴- گزینه «۲»

«مازیار اعتمادزاده»

افزایش کربن‌دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

(صفحه ۶۰ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۵- گزینه «۱»

«بهرار میرهیبی»

گردها (پلاکت‌ها) در خون‌ریزی‌های محدود درپوش ایجاد نموده و مانع از خونریزی می‌شوند. در این عملکرد نیازی به ایجاد فیبرین نیست.

(صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۶۳ کتاب درسی) (گردش مواد در بدن)

۸۶- گزینه «۴»

«سعیل رحمان پور»

شکل نشان دهنده نوعی سرخرگ است. تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن به صورت موجی در طول سرخرگها پیش می رود که به صورت نبض احساس می شود.

(صفحه های ۵۳ تا ۵۶، ۵۹ و ۶۰ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۸۷- گزینه «۴»

«مهردار مهبی»

لایه میانی ضخیم ترین لایه قلب است که ماهیچه قلب نیز نامیده می شود. این لایه بیشتر از یاخته های ماهیچه ای قلبی تشکیل شده است. بین این یاخته ها، بافت پیوندی متراکم نیز قرار دارد. بسیاری از یاخته های ماهیچه ای قلب به رشته های کلاژن موجود در این بافت پیوندی متصل هستند. بافت پیوندی متراکم باعث استحکام دریچه های قلبی می شود.

(صفحه ۵۱ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

۸۸- گزینه «۱»

«مهردار مهبی»

منظور سؤال، ماهی های آب شیرین است.

جهت حرکت خون در مویرگ ها و عبور آب در طرفین تیغه های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

(صفحه های ۴۶، ۴۵، ۶۶ و ۷۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

۸۹- گزینه «۴»

«مهردار مهبی»

هر یک از پودوسیت ها رشته های کوتاه و پا مانند فراوانی دارد. پودوسیت ها با پاهای خود اطراف مویرگ های کلاف را احاطه کرده اند.

شکاف های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد به خوبی امکان

نفوذ مواد را به دیواره درونی فراهم می کند.

دیواره لوله پیچ خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند. ریزپرزها سطح باز جذب را افزایش می دهند.

(صفحه های ۷۲ تا ۷۴ کتاب درسی) (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)

۹۰- گزینه «۱»

«مهردار مهبی»

شکل، مربوط به بخش های مختلف خون پس از گریزانه است. پس از گریزانه، خوناب (بخش ۲) بر روی یاخته های خونی (بخش ۱) قرار می گیرد. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در پی کاهش ترشح سورفاکتانت در حبابک ها تبادل گازهای تنفسی به خوبی صورت نمی گیرد، بنابراین، ورود اکسیژن به خون کاهش و ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می یابد در نتیجه تولید گویچه های قرمز در مغز استخوان افزایش یافته و میزان خون بهر بالا می رود.

گزینه «۲»: یاخته های کناری غده معده کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی را ترشح می کنند. عامل داخلی برای جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک ضروری است. با کاهش عامل داخلی معده میزان ویتامین B_{۱۲} نیز در خون کاهش می یابد. این ویتامین در تولید گویچه های قرمز استفاده می شود و کاهش آن سبب کاهش تولید گویچه های قرمز می شود. بنابراین میزان خون بهر کاهش می یابد.

گزینه «۳»: هورمون ضداداری با اثر بر کلیه ها، بازجذب آب را افزایش می دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش می یابد. افزایش ترشح این هورمون سبب کاهش دفع ادرار و افزایش حجم خوناب می شود.

گزینه «۴»: در پی کاهش مصرف فولیک اسید، میزان تولید گویچه های قرمز و در نتیجه میزان هماتوکریت (نه بخش ۲) کاهش می یابد.

(صفحه های ۲۱، ۳۷، ۶۱ تا ۶۳ و ۷۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

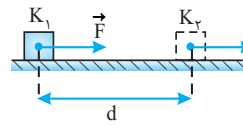


فیزیک (۱) - مشترک

۹۱- گزینه «۲»

«ایمان پینی فروشان»

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی \vec{F} برابر تغییر انرژی



جنبشی جسم است.

بنابراین داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$W_t = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\begin{aligned} m=2\text{ kg}, v_1=1\frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_2=15\frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

$$W_t = \frac{1}{2}(2)(15^2 - 1^2) = 225 - 1 = 224\text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۹۲- گزینه «۳»

«ایمان پینی فروشان»

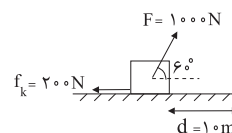
برای محاسبه تندی پایانی، با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی

داریم:

$$W_t = \Delta K$$

برای محاسبه کار کل (W_t) کار تک تک نیروها را می‌یابیم و سپس

کار برآیند را محاسبه می‌کنیم:



$$W_F = Fd \cos \theta \Rightarrow W_F = 1000 \times 10 \times \cos 60^\circ = 5000\text{ J}$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta' \Rightarrow W_{f_k} = 200 \times 10 \times \cos 180^\circ = -2000\text{ J}$$

$$W_t = W_F + W_{f_k} = 5000 - 2000 = 3000\text{ J}$$

حال با جای گذاری کار کل در رابطه قضیه کار - انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\begin{aligned} W_t = 3000\text{ J} \\ m = 600\text{ kg}, v_1 = 4\frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \Rightarrow 3000 = \frac{1}{2} \times 600 \times (v_2^2 - 4^2)$$

$$\Rightarrow 3000 = 300 \times (v_2^2 - 16) \Rightarrow (v_2^2 - 16) = 10$$

$$v_2^2 = 26 \Rightarrow v_2 = \sqrt{26} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

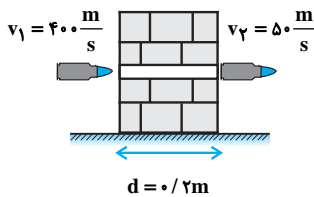
(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین کفش»

۹۳- گزینه «۳»

تنها نیرویی که باعث کاهش تندی گلوله می‌شود، نیروی وارد از طرف

دیوار بر گلوله است. با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{m=40\text{ g}=40 \times 10^{-3}\text{ kg}}{v_1=400\frac{\text{m}}{\text{s}}, v_2=50\frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-3} \times ((50)^2 - (400)^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 2 \times 10^{-2} \times (2500 - 16 \times 10^4) = 2 \times 10^{-2} \times (-157500) = -3150\text{ J}$$

حال برای به دست آوردن نیروی متوسط دیوار با استفاده از تعریف کار

نیروی ثابت داریم:

$$W_t = f d \cos \theta \xrightarrow{\theta=180^\circ, d=20\text{ cm}=0.2\text{ m}} -3150 = f \times 0.2 \times (-1)$$

$$\Rightarrow f = 15750\text{ N}$$

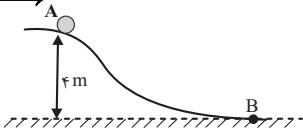
(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«عمید زرین کفش»

۹۶- گزینه «۳»

در این جابه‌جایی جسم از سطح بالاتر به سطح پایین‌تر جابه‌جا شده است. بنابراین جابه‌جایی و نیروی وزن هم‌سو هستند و کار نیروی وزن مثبت است و به صورت زیر حساب می‌شود:

$$W_{mg} = mgh \xrightarrow{m=2\text{ kg}, h=4\text{ m}}$$

$$W_{mg} = 2 \times 10 \times 4 = 80\text{ J}$$


از طرفی با استفاده از قانون پایستگی انرژی، کار نیروی اصطکاک را در طول مسیر به دست می‌آوریم. با فرض نقطه B به عنوان مبدأ انرژی

$$W_f = E_B - E_A \quad \text{پتانسیل داریم:}$$

$$\Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A) = \frac{1}{2}mv_B^2 - mgh_A$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 2 \times (2)^2 - 2 \times 10 \times 4 = 4 - 80 = -76\text{ J}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی توان)

«سیدعلی میرنوری»

۹۷- گزینه «۱»

چون اتلاف انرژی نداریم، سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم. لذا طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

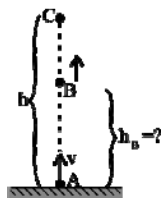
$$E_A = E_C$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C \xrightarrow{U_A=0, U_C=0}$$

$$\Rightarrow K_A = U_C \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgh \Rightarrow h = \frac{v^2}{2g} \quad (1)$$

$$E_A = E_B$$

$$\Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B \xrightarrow{U_A=0}$$



«اسماعیل امار»

۹۴- گزینه «۱»

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_f = K_f - K_i$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2$$

$$\xrightarrow{v_i=0, W_{mg}=mgh} mgh + W_f = \frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\xrightarrow{v_f=5\text{ m/s}, m=80\text{ kg}, h=600\text{ m}} 80 \times 10 \times 600 + W_f = \frac{1}{2} \times 80 \times 5^2$$

$$\Rightarrow W_f = 10000 - 480000 = -479000\text{ J}$$

$$= W_f = -479\text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«ایمان پینی‌فروشان»

۹۵- گزینه «۳»

مطابق شکل زیر در اثر سقوط جسم از موقعیت (۱) به (۲)، انرژی

پتانسیل گرانشی جسم ۲۰٪ کاهش می‌یابد. داریم:

$$U_f = U_1 - \frac{20}{100} U_1 = \frac{80}{100} U_1$$

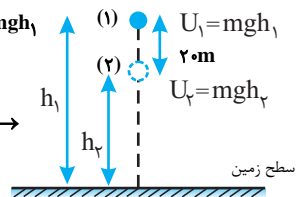
$$\Rightarrow U_f = \frac{80}{100} U_1 \Rightarrow mgh_f = \frac{80}{100} mgh_1$$

$$\Rightarrow h_f = \frac{80}{100} h_1 \quad h_f = (h_1 - 20)\text{ m}$$

$$h_1 - 20 = \frac{80}{100} h_1 \Rightarrow \frac{20}{100} h_1 = 20$$

$$\Rightarrow h_1 = 100\text{ m} \Rightarrow h = 100\text{ m}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

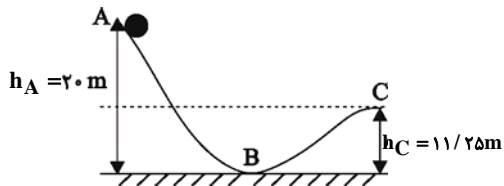


«بعضی مفتاح»

۹۹- گزینه «۴»

برای یافتن v_B ، پایستگی انرژی مکانیکی را بین دو نقطه A و B به کار می‌بریم اگر مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را نقطه B در نظر

بگیریم، داریم:



$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$\Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = 0 + \frac{1}{2}mv_B^2 \xrightarrow{m \text{ ساده می‌کنیم}}$$

$$gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 = \frac{1}{2}v_B^2 \xrightarrow{h_A = 20 \text{ m}, v_A = 15 \frac{m}{s}}$$

$$10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 15^2 = \frac{1}{2}v_B^2 \Rightarrow 200 + \frac{225}{2} = \frac{1}{2}v_B^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 625 \Rightarrow v_B = 25 \frac{m}{s} \quad (1)$$

برای یافتن v_C ، پایستگی انرژی مکانیکی را بین دو نقطه A و C

به کار می‌بریم:

$$E_A = E_C \Rightarrow U_A + K_A = U_C + K_C$$

$$\Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$\xrightarrow{m \text{ را ساده می‌کنیم}} gh_A + \frac{1}{2}v_A^2 = gh_C + \frac{1}{2}v_C^2$$

$$\xrightarrow{h_A = 20 \text{ m}, h_C = 11/25 \text{ m}, v_A = 15 \frac{m}{s}} 10 \times 20 + \frac{1}{2} \times 15^2 = 10 \times 11/25 + \frac{1}{2}v_C^2$$

$$\Rightarrow v_C^2 = 400 \Rightarrow v_C = 20 \frac{m}{s} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{v_B}{v_C} = \frac{25}{20} = \frac{5}{4}$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

$$\Rightarrow K_A = K_B + U_B \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{v}{3}\right)^2 + mgh_B$$

$$\Rightarrow \frac{4}{9}v^2 = gh_B \Rightarrow h_B = \frac{4v^2}{9g} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{h_B}{h} = \frac{\frac{4v^2}{9g}}{\frac{v^2}{2g}} = \frac{8}{9} \Rightarrow h_B = \frac{8}{9}h$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«بعضی مفتاح»

۹۸- گزینه «۴»

اصل پایستگی انرژی را برای نقاط A و B با چشم‌پوشی از مقاومت هوا می‌نویسیم.

برای محاسبه ارتفاع نقطه A از روابط مثلثاتی در مثلث قائم‌الزاویه

OAC کمک می‌گیریم.

$$\triangle OAC : \sin \theta = \frac{AC}{OA} \Rightarrow AC = OA \times \sin \theta$$

$$\xrightarrow{OA=L} AC = L \sin \theta$$

$$h_A = HB = OB - AC \xrightarrow{OB=L, AC=L \sin \theta}$$

$$h_A = L - L \sin \theta \Rightarrow h_A = L(1 - \sin \theta)$$

اگر مبدأ انرژی پتانسیل را نقطه‌ی B در نظر بگیریم، با استفاده از

اصل پایستگی انرژی داریم:

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow U_A = K_B \Rightarrow mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 \Rightarrow v_B = \sqrt{2gh_A}$$

با قرار دادن مقدار $h_A = L(1 - \sin \theta)$ خواهیم داشت:

$$v_B = \sqrt{2gh_A} \xrightarrow{h_A = L(1 - \sin \theta)}$$

$$v_B = \sqrt{2gL(1 - \sin \theta)}$$

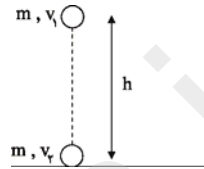
(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



۱۰۰ - گزینه «۴»

«اسماعیل مرادی»

چون اتلاف انرژی نداریم، لذا انرژی مکانیکی در طول مسیر حرکت هر دو گلوله ثابت می ماند، برای سادگی کار ابتدا تندی برخورد گلوله به زمین را در حالت کلی به دست می آوریم:



$$E_2 = E_1 \Rightarrow U_2 + K_2 = U_1 + K_1$$

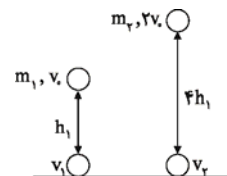
$$\Rightarrow mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2 = mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\xrightarrow{h_2=0} \frac{1}{2}mv_2^2 = mgh + \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\xrightarrow{\text{را از طرفین ساده می کنیم}} m \rightarrow \frac{1}{2}v_2^2 = gh + \frac{1}{2}v_1^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = v_1^2 + 2gh \Rightarrow v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2gh}$$

همان طور که مشاهده می کنیم تندی برخورد گلوله به زمین مستقل از جرم جسم است. حال برای دو گلوله مورد نظر داریم:



$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sqrt{(2v_1)^2 + 2g \times 4h_1}}{\sqrt{(v_1)^2 + 2gh_1}} = \frac{\sqrt{4v_1^2 + 4(2gh_1)}}{\sqrt{v_1^2 + 2gh_1}}$$

$$= \sqrt{\frac{4(v_1^2 + 2gh_1)}{v_1^2 + 2gh_1}} = \sqrt{4} = 2$$

(صفحه های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۱ - گزینه «۲»

«عمید زرین کفش»

چون در نهایت، توپ روی سطح زمین متوقف شده است، لذا انرژی جنبشی نهایی آن صفر شده است در نتیجه طبق اصل پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_f - E_i$$

$$\Rightarrow W_f = (K_f + U_f) - (K_i + U_i) \xrightarrow{K_f=0, U_i=U_f}$$

$$W_f = -K_i = -\frac{1}{2}mv_i^2 \xrightarrow{\substack{m=0.5 \text{ kg} \\ v_i=2.0 \text{ m/s}}}$$

$$W_f = -\frac{1}{2} \times 0.5 \times 2.0^2 = -1.0 \text{ J}$$

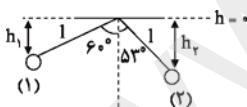
پس ۱۰۰ ژول انرژی تلف شده است که به صورت گرما در این حرکت به محیط اطراف و خود توپ داده شده است.

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۲ - گزینه «۳»

«اسماعیل مرادی»

طبق قانون پایستگی انرژی داریم:



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

برای سادگی کار مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را جایی در نظر

می گیریم که آونگ به سقف وصل است، لذا داریم:

$$W_f = mgh_2 - mgh_1 = mg(-l \cos \theta_2) - mg(-l \cos \theta_1)$$

$$\Rightarrow W_f = mgl(\cos \theta_1 - \cos \theta_2) = 1 \times 10 \times 1 \times (\cos 60^\circ - \cos 53^\circ)$$

$$\Rightarrow W_f = 10 \times (0.5 - 0.6) = -1 \text{ J}$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



۱۰۳ - گزینه «۲»

«معمومه عزیزاره»

بنا به رابطه پایستگی انرژی، هنگامی که نیروی اصطکاک وجود دارد،

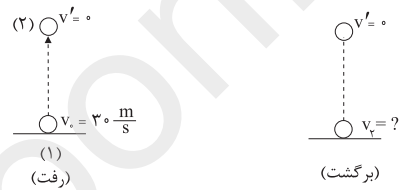
می توان نوشت:

$$W_f = E_f - E_i \Rightarrow W_f = (U_f + K_f) - (U_i + K_i)$$

$$W_{f \text{ رفت}} = (mgh_f + 0) - (0 + \frac{1}{2}mv_i^2)$$

$$= (m \times 10 \times 40) - (\frac{1}{2}m \times 30^2)$$

$$\Rightarrow W_{f \text{ رفت}} = -50m \text{ (J)}$$



چون نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شده است، کار این نیرو در مسیر

رفت و برگشت با هم برابر خواهد بود. از طرفی از لحظه پرتاب تا

رسیدن به زمین، کار برابند نیروها (نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا)

تنها برابر با کار نیروی مقاومت هوا است زیرا در مسیر رفت و برگشت،

کار نیروی وزن صفر می شود و داریم:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_{f \text{ (کل)}} = \Delta K$$

$$\Rightarrow W_{f \text{ (کل)}} = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{W_{f \text{ (کل)}} = 2W_{f \text{ رفت}} = -100m \text{ (J)}} \xrightarrow{v_f = ?, v_i = 30 \frac{m}{s}}$$

$$-100m = \frac{1}{2}m(v_f^2 - 30^2) \Rightarrow -100 = \frac{1}{2}(v_f^2 - 900)$$

$$\Rightarrow v_f^2 - 900 = -200 \Rightarrow v_f^2 = 700 \Rightarrow v_f = 10\sqrt{7} \frac{m}{s}$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

۱۰۴ - گزینه «۱»

«عمیر زین کفش»

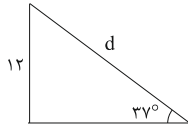
$$\Delta U = mg(\Delta h) = \frac{200}{1000} \times 10 \times (6 - 18) = -24 \text{ J}, \Delta K = +4 \text{ J}$$

$$E_B - E_A = W_f \Rightarrow U_B + K_B - U_A - K_A = W_f$$

$$\Rightarrow U_B - U_A + K_B - K_A = W_f \Rightarrow \Delta U + \Delta K = W_f$$

$$\Rightarrow -24 + 4 = W_f \Rightarrow -20 = W_f = f_k d \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow -20 = f_k \times 20 \times (-1) \Rightarrow f_k = 1 \text{ N}$$



$$\sin 37^\circ = \frac{h_A - h_B}{d} = \frac{12}{d} \Rightarrow d = 20 \text{ m}$$

(صفحه های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

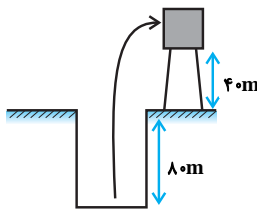
۱۰۵ - گزینه «۱»

«عمیر زین کفش»

چون آب با تندی ثابت بالا می آید، طبق قضیه کار - انرژی جنبشی

کار برابند نیروهای وارد بر آن صفر است. پس کاری که پمپ انجام

می دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن آن می شود.



طبق رابطه توان متوسط داریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mg\Delta h}{\Delta t}$$

حال هر یک از مقادیرهای m و Δh و Δt را یافته و در رابطه

جایگزین می کنیم:

$$V = 400 \text{ L} = 0.4 \text{ m}^3 \xrightarrow{\rho = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}}$$

$$m = 10^3 \times 0.4 = 400 \text{ kg}$$

$$\Delta h = 80 + 40 = 120 \text{ m} \quad \text{و} \quad \Delta t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$\bar{P} = \frac{mg\Delta h}{\Delta t} = \frac{400 \times 10 \times 120}{60} = 8000 \text{ W} = 8 \text{ kW}$$

(صفحه های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



۱۰۶- گزینه «۲»

«مصطفی کیانی»

طبق اطلاعات مسئله داریم:

$$P = 4kW = 4000W \text{ و بازده } = 75\%$$

$$mg = 600N, \Delta h = 15m$$

طبق رابطه بازده، ابتدا توان مفید را می‌یابیم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{تولیدی}}} = \frac{75}{100} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 3000W$$

هنگامی که موتور با تندی ثابت جسم را بالا می‌کشد، در این حالت کار

انجام شده برابر با کار نیروی وزن جسم می‌باشد و به این ترتیب با

توجه به رابطه توان، زمان جابه‌جایی به‌دست می‌آید.

$$W_{\text{مفید}} = P_{\text{مفید}} \times t \Rightarrow mg\Delta h = P_{\text{مفید}} \times t$$

$$\Rightarrow 6000 \times 15 = 3000 \times t \Rightarrow t = 30s$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کلار، انرژی و توان)

۱۰۷- گزینه «۳»

«معصومه علیزاده»

ابتدا مقدار انرژی پتانسیل گرانشی آبی که از ارتفاع h روی چرخ

ریخته می‌شود، را به‌دست می‌آوریم:

$$W = mgh \xrightarrow{m=\rho V} W = \rho Vgh \xrightarrow{\rho = \frac{1 \text{ kg}}{L}, V = \Delta m^3 = 5000L}$$

$$W = 1 \times 5000 \times 10 \times h = 5 \times 10^4 h \text{ (J)}$$

حال طبق رابطه بازده، داریم:

$$\text{بازده} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} = \frac{450 \text{ kJ} = 450000 \text{ J}}{5 \times 10^4 h \text{ (J)}}$$

$$\frac{90}{100} = \frac{450000}{5 \times 10^4 h} \Rightarrow h = 10m$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کلار، انرژی و توان)

۱۰۸- گزینه «۱»

«فسرو ارغوانی فرد»

با توجه به رابطه دما برحسب کلوین و درجه سلسیوس، داریم:

$$T = \theta + 273 \xrightarrow{T=4\theta} 4\theta = \theta + 273$$

$$\Rightarrow 3\theta = 273 \Rightarrow \theta = 91^\circ\text{C}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۰۹- گزینه «۳»

«اسماعیل حراری»

طبق رابطه بین مقیاس سلسیوس و فارنهایت در حالت اول و دوم داریم:

$$F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \quad (1)$$

$$F_2 = \frac{9}{5}\theta_2 + 32 \xrightarrow{F_2 = \frac{7}{0.8}F_1, \theta_2 = 4\theta_1} 2/0.8 F_1 = \frac{9}{5}(4\theta_1) + 32 \quad (1)$$

$$2/0.8(\frac{9}{5}\theta_1 + 32) = \frac{9}{5} \times 4\theta_1 + 32$$

$$\Rightarrow 2/0.8 \times \frac{9}{5}\theta_1 + 2/0.8 \times 32 = \frac{9}{5} \times 4\theta_1 + 32$$

$$\Rightarrow \frac{9}{5}\theta_1(4 - 2/0.8) = 32 \times (2/0.8 - 1)$$

$$\Rightarrow \frac{9}{5}\theta_1 \times 1/92 = 32 \times 1/0.8$$

$$\Rightarrow \theta_1 = \frac{32 \times 1/0.8}{1/8 \times 1/92} = 10^\circ\text{C}$$

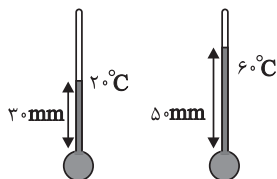
(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

۱۱۰- گزینه «۳»

«فسرو ارغوانی فرد»

با توجه به شکل زیر، اگر رابطه تغییر دما برحسب تغییر طول را خطی

در نظر بگیریم، داریم: 60°C



$$\theta = aL + b$$

$$(50, 60) \Rightarrow 60 = 50a + b \quad (1)$$

$$(30, 20) \Rightarrow 20 = 30a + b \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} a = 2, b = -40$$

$$\Rightarrow \theta = 2L - 40 \xrightarrow{\theta = 45^\circ\text{C}} 45 = 2L - 40 \Rightarrow L = 42.5 \text{ mm}$$

(صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷ کتاب درسی) (دما و گرما)

شیمی (۱) - مشترک

۱۱۱- گزینه «۲»

«معمدرضا پشائی پور»

باریم سولفات ($BaSO_4$) یک رسوب سفید رنگ است، بنابراین برای شناسایی یون باریم می توان از محلول نمک حاوی یون سولفات استفاده کرد. (صفحه های ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی) (آب، آهنگ زندگی)

۱۱۲- گزینه «۳»

«مرتضی فوش کیش»

با توجه به رابطه ی زیر در دمای $0^\circ C$ و فشار 4 atm ، حجم یک مول از گاز اوزون برابر $5/6$ لیتر می باشد.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{4 \times V_2}{273} \Rightarrow V_2 = 5/6 L$$

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: اگر در دما و فشار ثابت، تعداد مول های گازی را دو برابر کنیم، حجم گاز نیز دو برابر خواهد شد.

گزینه «۲»:

$$? LO_2 = 0/5 g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 g O_2} \times \frac{22/4 LO_2}{1 \text{ mol } O_2} = 0/35 LO_2$$

$$? LN_2 = 0/5 g N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28 g N_2} \times \frac{22/4 LN_2}{1 \text{ mol } N_2} = 0/4 LN_2$$

\Rightarrow اختلاف حجم = $0/05 L$

گزینه «۴»: در دما و فشار ثابت و در حجم یکسان از گازها، تعداد ذرات (نه تعداد اتمها) سازنده گازهای مختلف با هم برابر است بعضی از گازها دو اتمی و بعضی دیگر بیش از دو اتم دارند.

(صفحه های ۷۷ تا ۸۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

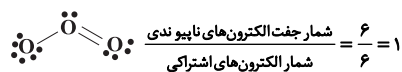
۱۱۳- گزینه «۱»

«مینا شرافتی پور»

همه عبارت ها درست اند. بررسی برخی عبارت ها:

(ب) NO_2 گازی قهوه ای رنگ است.

(پ) ساختار لوویس O_3 به صورت زیر است که در آن تعداد جفت الکترون های ناپیوندی همانند تعداد الکترون های اشتراکی برابر ۶ است.



(صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۱۴- گزینه «۴»

«طاهر ششک دامین»

پاسخ صحیح پرسش ها:

(الف) یون سولفات (SO_4^{2-})

(ب) زیست کره

(پ) کوه های یخی

(صفحه های ۸۶ تا ۸۸، ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی) (آب، آهنگ زندگی)

۱۱۵- گزینه «۲»

«مهمعلی نیک پیمان»

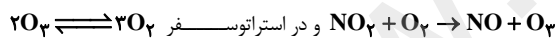
بررسی عبارت ها:

عبارت (الف): در ساختار الکترون - نقطه ای اوزون همانند اکسیژن پیوند دو گانه دیده می شود. (نادرست)

عبارت (ب): نقطه جوش اوزون $-112^\circ C$ یا $161 K$ است یعنی در $160 K$ اوزون مایع است. (درست)

عبارت (پ): گاز اکسیژن هنگام رعد و برق با N_2 ترکیب می شود. (نادرست)

عبارت (ت): واکنش موازنه شده تولید اوزون در تروپوسفر



می باشد. (درست)

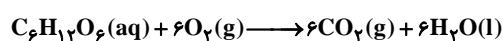
(صفحه های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

۱۱۶- گزینه «۲»

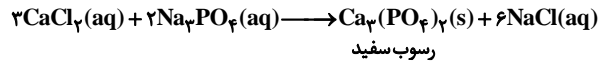
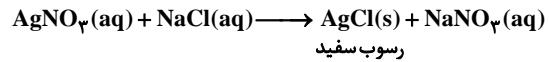
«حسن رحمتی کوکندره»

بر اساس قانون آووگادرو یک مول از گازهای مختلف در شرایط دمایی و فشار یکسان، حجم ثابت و برابری دارند که این مقدار در شرایط STP ، $22/4$ لیتر است.

بررسی گزینه «۳»: تغییر حجم ناشی از تولید و مصرف گاز، با اختلاف ضریب استوکیومتری مواد گازی در سمت واکنش دهنده ها و فراورده ها متناسب است که در واکنش اکسایش گلوکز برابر صفر $(6 - 6 = 0)$ است.



بررسی گزینۀ «۴»:



(صفحه‌های ۷۸، ۸۱، ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۱۷- گزینۀ «۱»

«معمدعلی نیک‌پنما»

با توجه به نمودارهای صفحه ۶۷ کتاب درسی می‌توان دریافت به طور کلی با افزایش میزان تولید CO_2 ، میانگین دمای کره زمین افزایش و با آب شدن برف ارتفاعات و افزایش بارش، میانگین سطح آب‌های آزاد نیز افزایش می‌یابد. دلیل این موضوع آن است که مولکول‌های CO_2 ، H_2O و ... پرتوهای فرسرخ گسیل شده از سطح زمین را درون هواکره نگه می‌دارند و مانع از خروج کامل آنها می‌شوند.

(صفحه‌های ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۸- گزینۀ «۳»

«مرتضی فوش‌کیش»

زمانی که ۱ گرم از سوخت‌های بیان شده را می‌سوزانیم، قیمت تمام شده زغال سنگ نسبت به سایر سوخت‌ها کمتر و تنوع فراورده‌های حاصل از واکنش سوختن هیدروژن نسبت به سایر سوخت‌ها کمتر است.

(صفحه ۷۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۱۹- گزینۀ «۳»

«حسن ذاکری»

نیتروژن	آمونیاک	هیدروژن	گاز
-۱۹۶	-۳۳	-۲۵۳	نقطه جوش (°C)

اگر یک گاز تا پایین‌تر از نقطه‌جوش آن سرد شود به حالت مایع درمی‌آید در نتیجه اگر این مخلوط تا -198°C سرد شود گازهای آمونیاک و نیتروژن مایع می‌گردند.

(صفحه‌های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۰- گزینۀ «۳»

«فاطمه امیرزاده»

$$\text{اتم CO}_2 = 56\text{L CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22/4 \text{L CO}_2} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ اتم}}{1 \text{ mol اتم}} = 7/5 N_A \text{ اتم}$$

بررسی گزینۀها:

گزینۀ «۱»:

$$\text{اتم O} = 44/8 \text{L O}_3 \times \frac{1 \text{ mol O}_3}{22/4 \text{L O}_3} \times \frac{3 \text{ mol اتم O}}{1 \text{ mol O}_3}$$

$$\times \frac{N_A \text{ اتم O}}{1 \text{ mol اتم O}} = 6 N_A \text{ اتم O}$$

گزینۀ «۲»:

$$\text{مولکول NH}_3 = 67/2 \text{L NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{22/4 \text{L NH}_3}$$

$$\times \frac{N_A \text{ مولکول NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 3 N_A \text{ مولکول NH}_3$$

گزینۀ «۳»:

$$\text{اتم O} = 84 \text{L NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{22/4 \text{L NO}_2} \times \frac{2 \text{ mol اتم O}}{1 \text{ mol NO}_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ اتم O}}{1 \text{ mol اتم O}} = 7/5 N_A \text{ اتم O}$$

گزینۀ «۴»:

$$\text{مولکول Cl}_2 = 112 \text{L Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{22/4 \text{L Cl}_2}$$

$$\times \frac{N_A \text{ مولکول Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 5 N_A \text{ مولکول Cl}_2$$

(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۱- گزینۀ «۲»

«حسن رحمتی‌لوکنده»

بررسی موارد نادرست:

پ) پلاستیک‌های سبز به دلیل داشتن اکسیژن در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه شده و به طبیعت بازمی‌گردند.

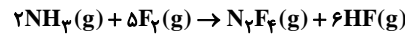
ت) کربن‌دی‌اکسید را در میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، دفن می‌کنند.

(صفحه‌های ۷۰ و ۷۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۲- گزینه ۲ «

«حسن امینی»

گزینه ۱ «:



$$\rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}} = \frac{7}{7} = 1$$

گزینه ۲ «:



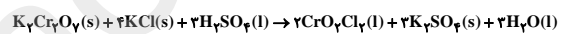
$$\rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}} = \frac{5}{4}$$

گزینه ۳ «:



$$\rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}} = \frac{4}{9}$$

گزینه ۴ «:



$$\rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فرآورده‌ها}} = \frac{8}{8} = 1$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۳- گزینه ۴ «

«منصور سلیمانی ملکان»

زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به شکل پرتوهای با طول موج بلندتر از دست می‌دهد. این پرتوها که از جنس امواج الکترومغناطیس می‌باشند مربوط به ناحیه فرورسوخ هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱ «: همه امواج فرورسوخ گسیل شده از زمین از هواکره عبور نمی‌کنند.

گزینه ۲ «: اثر گلخانه‌ای مربوط به پرتوهای فرورسوخ است که از زمین تابش شده و به وسیله برخی از مولکول‌های هواکره مانند آب و کربن‌دی‌اکسید به دام می‌افتند و بدین ترتیب زمین را گرم‌تر می‌کنند.

گزینه ۳ «: بیشتر پرتوهای خورشیدی که به زمین تابیده می‌شوند به وسیله زمین جذب می‌شوند و زمین بخش زیادی از گرمای جذب شده را به شکل پرتوهای فرورسوخ از دست می‌دهد.

(صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۴- گزینه ۲ «

«فا بیغری فیروزآباری»

بررسی نادرستی عبارت (ب): در فرایند هابر، به دلیل برگشت‌پذیر بودن فرایند، در پایان واکنش و در محفظه واکنش علاوه بر گاز آمونیاک، گازهای هیدروژن و نیتروژن نیز وجود دارند.

(صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۵- گزینه ۳ «

«منصور سلیمانی ملکان»

چون جرم کمتر حجم بیشتری دارد، بنابراین تعداد مول بیشتری را شامل می‌شود. تعداد مول با جرم مولی رابطه عکس دارد بنابراین جرم مولی A کمتر است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ «: برای یافتن رابطه بین حجم و مقدار گاز باید دما و فشار گاز ثابت باشد.

گزینه ۲ «: حجم یک نمونه گاز با شمار مول‌های آن رابطه مستقیم دارد.

گزینه ۴ «: همواره در شرایط STP حجم مولی گازها ۲۲/۴ لیتر است.

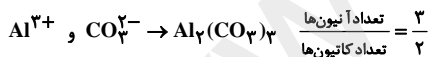
(صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

۱۲۶- گزینه ۳ «

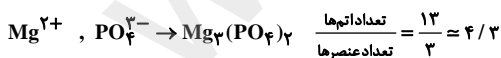
«امیرضا پیشانی پور»

بررسی همه گزینه‌ها:

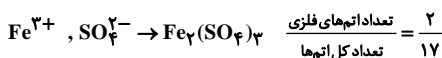
گزینه ۱ «:



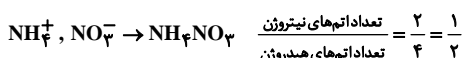
گزینه ۲ «:



گزینه ۳ «:



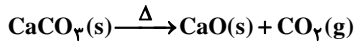
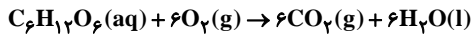
گزینه ۴ «:



(صفحه‌های ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی) (آب، آهنک زندگی)

«امیرفلسین معروفی»

۱۲۹- گزینه «۲»



$$? g CaCO_3 = 27g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{100 \text{ g } CaCO_3}{1 \text{ mol } CaCO_3} = 90 \text{ g } CaCO_3$$

(صفحه‌های ۱۷۰، ۱۷۱، ۱۸۰ و ۱۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«علی علمداری»

۱۳۰- گزینه «۲»

مقدار پتاسیم پرمنگنات اولیه را a مول در نظر می‌گیریم و براساس آن

میزان $(x_1)MnO_2$ و $(x_2)K_2MnO_4$ تولیدی را محاسبه می‌کنیم.

$$? g MnO_2 = a \text{ mol } KMnO_4 \times \frac{1 \text{ mol } MnO_2}{2 \text{ mol } KMnO_4}$$

$$\times \frac{87 \text{ g } MnO_2}{1 \text{ mol } MnO_2} = \frac{87a}{2} \text{ g } MnO_2 \Rightarrow x_1 = \frac{87a}{2} \text{ g}$$

$$? g K_2MnO_4 = a \text{ mol } KMnO_4 \times \frac{1 \text{ mol } K_2MnO_4}{2 \text{ mol } KMnO_4}$$

$$\times \frac{197 \text{ g } K_2MnO_4}{1 \text{ mol } K_2MnO_4} = \frac{197a}{2} \text{ g } K_2MnO_4 \Rightarrow x_2 = \frac{197a}{2} \text{ g}$$

$$x_2 - x_1 = \frac{197a}{2} - \frac{87a}{2} = 55a \text{ g}$$

$$\Rightarrow 110a = 55 \Rightarrow a = \frac{55}{110} \text{ mol}$$

حال براساس میزان پتاسیم پرمنگنات اولیه حجم اکسیژن تولیدی را محاسبه می‌کنیم:

$$? LO_2 = \frac{55}{110} \text{ mol } KMnO_4 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } KMnO_4}$$

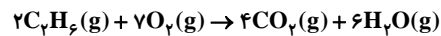
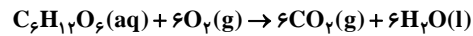
$$\times \frac{22.4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol } O_2} = 5.6 \text{ LO}_2$$

(صفحه‌های ۱۷۰، ۱۸۰ و ۱۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«حسن رحمتی کولنره»

۱۲۷- گزینه «۲»

معادله موازنه شده اکسایش گلوکز در بدن انسان و سوختن اتان به صورت زیر می‌باشد:



$$? \text{ mol } CO_2 = 450 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} = 15 \text{ mol } CO_2$$

$$? g C_2H_6 = 15 \text{ mol } CO_2 \times \frac{2 \text{ mol } C_2H_6}{4 \text{ mol } CO_2}$$

$$\times \frac{30 \text{ g } C_2H_6}{1 \text{ mol } C_2H_6} = 225 \text{ g } C_2H_6$$

دمای $0^\circ C$ و فشار 1 atm همان شرایط STP می‌باشد و در این شرایط

حجم ۱ مول از گازها برابر با 22.4 لیتر می‌باشد:

$$? LC_2H_6 = 225 \text{ g } C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30 \text{ g } C_2H_6} \times \frac{22.4 \text{ LC}_2H_6}{1 \text{ mol } C_2H_6}$$

$$= 168 \text{ LC}_2H_6$$

(صفحه‌های ۱۷۷ و ۱۸۱ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)

«علی علمداری»

۱۲۸- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمونیاک را به عنوان کود شیمیایی به‌طور مستقیم به خاک تزریق

می‌کنند.

گزینه «۲»: گاز نیتروژن واکنش‌پذیری کمی دارد و به‌طور معمول با اکسیژن

واکنش نمی‌دهد.

گزینه «۳»: در ساختار لوویس گاز نیتروژن ۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود

دارد.

(صفحه‌های ۱۷۵، ۱۸۱ و ۱۸۲ کتاب درسی) (ردپای گازها در زندگی)



پاسخنامه غیرمشترک

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

ریاضی (۱) - غیرمستترک

۱۳۱- گزینه «۴»

«مهری نصراللهی، مدرسه»

برای رسیدن از A به D راه‌های زیر موجود است.

ABD و ACD و ABCD و AD

$$3 \times 2 + 1 \times 2 + 3 \times 3 \times 2 + 1 = 6 + 2 + 18 + 1 = 27$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۲- گزینه «۳»

«ریمه مشتاق‌نظم»

افشین فروشگاه اول یا دوم یا سوم را انتخاب می‌کند و در آن

فروشگاه یک جفت کفش و یک جفت جوراب انتخاب می‌کند.

بنابراین، تعداد حالت‌های ممکن برابر است با:

$$3 \times 4 + 4 \times 2 + 2 \times 3 = 12 + 8 + 6 = 26$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۳- گزینه «۱»

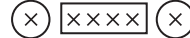
«سهند ولی‌زاده»

چون فقط کتاب‌های ریاضی می‌توانند کنار هم باشند، پس کتاب‌های فیزیک

نمی‌توانند کنار هم باشند. طبق شکل کتاب‌های فیزیک با هم ۲! و

کتاب‌های ریاضی با هم ۴! جایگشت دارند.

فیزیک ریاضی فیزیک



$$\text{اصل ضرب} \quad 4! \times 2! = 48$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۴- گزینه «۱»

«مهمرب بقراین»

برای آن که عدد چهار رقمی زوج باشد باید رقم یکان ۰ یا ۲ یا ۴

یا ۶ باشد و برای آن که عدد چهاررقمی بزرگ‌تر از ۴۰۰۰ باشد باید

رقم اول سمت چپ ۴ یا ۵ یا ۶ باشد.

الف) اگر رقم یکان صفر یا ۲ باشد، اولین رقم سمت چپ می‌تواند

هر یک از ارقام ۴ یا ۵ یا ۶ باشد.

$$\frac{3}{\{4,5,6\}} \times \frac{5}{\{2,0\}} \times \frac{4}{\{2,0\}} \times \frac{2}{\{2,0\}} = 120$$

ب) اگر رقم یکان ۴ یا ۶ باشد، اولین رقم سمت چپ ۵ و رقم

باقی مانده از بین ۴ و ۶ می‌تواند باشد:

$$\frac{2}{\{4,6\}} \times \frac{5}{\{4,6\}} \times \frac{4}{\{4,6\}} \times \frac{2}{\{4,6\}} = 80$$

$$\text{اصل جمع} \quad 120 + 80 = 200$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۵- گزینه «۴»

«سیار داوطلب»

با استفاده از رابطه ترتیب، مقادیر $P(n, 2)$ و $P(2n, 3)$ را

می‌نویسیم:

$$P(n, 2) = \frac{n!}{(n-2)!} = \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)!} = n(n-1)$$

$$P(2n, 3) = \frac{(2n)!}{(2n-3)!} = \frac{(2n)(2n-1)(2n-2)(2n-3)!}{(2n-3)!}$$

$$= (2n-2)(2n-1)2n = 2n(n-1)(2n-1)$$

با جایگذاری در معادله داریم:

$$12n(n-1)(2n-1) = 12n(n-1) \xrightarrow{n \neq 0, 1} 12(2n-1) = 14$$

$$\Rightarrow 2n-1 = \frac{14}{12} \Rightarrow 2n = \frac{14}{12} + 1 \Rightarrow n = \frac{13}{12}$$

که با توجه به این که در $P(n, 2)$ باید n عدد طبیعی باشد، پس

$$n = \frac{13}{12} \text{ قابل قبول نیست.}$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۶- گزینه «۲»

«مهرراز غایی»

راه حل اول:

$\overline{s e c u r i t y}$
 $\textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{3} \textcircled{4} \textcircled{5} \textcircled{6} \textcircled{7} \textcircled{8}$

اگر s حرف اول کلمه نباشد، باید حرف دوم تا هشتم کلمه باشد

که جمعاً ۷ حالت می‌شود و در هر یک از این حالت‌ها تعداد

جایگشت‌های مابقی حروف (۷ حرف) برابر ۷! است. پس تعداد

کل کلمات برابر می‌شود با:

$$7 \times 7!$$

راه حل دوم:

اگر از کل حالت‌ها، تعداد حالت‌هایی که حرف s اول است را کم

کنیم، جواب به دست می‌آید:

$$8! - (1 \times 7!) = 8! - 7! = 8 \times 7! - 7! = 7! \times (8 - 1) = 7 \times 7!$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۷- گزینه «۴»

«مهرراز غایی»

اگر تعداد تیم‌های این لیگ را n در نظر بگیریم، تعداد حالت‌های

انتخاب سه تیم اول برابر با $P(n, 3)$ است، پس:

$$P(n, 3) = 720 \Rightarrow \frac{n!}{(n-3)!} = \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!} = 720$$

$$\Rightarrow n(n-1)(n-2) = 10 \times 9 \times 8 \Rightarrow n = 10$$

تعداد حالت‌های انتخاب دو تیم آخر برابر است با:

$$P(10, 2) = \frac{10!}{(10-2)!} = \frac{10!}{8!} = \frac{10 \times 9 \times 8!}{8!} = 90$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۸- گزینه «۲»

«مهرراز غایی»

دو حالت زیر ممکن است:

(۱) اعداد سه رقمی طبیعی فرد و بدون تکرار ارقام بزرگ‌تر از ۲۰۰

که رقم‌های یکان، صدگان مربع کامل باشند:

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & \text{مابقی اعداد} & 9 \\ \hline 1 & 8 & 1 \\ \hline \end{array} \quad \text{یا} \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline 4 & \text{مابقی اعداد} & 9 \\ \hline 1 & 8 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \times 8 \times 1 = 8 \quad \text{یا} \quad 1 \times 8 \times 4 = 32$$

(۲) اعداد چهاررقمی طبیعی فرد و بدون تکرار ارقام کوچک‌تر از ۵۰۰۰

که رقم‌های یکان و هزارگان آن‌ها مربع کامل باشند.

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & \text{مابقی اعداد} & 9 \\ \hline 1 & 8 \times 7 & 1 \\ \hline \end{array} \quad \text{یا} \quad \begin{array}{|c|c|c|} \hline 4 & \text{مابقی اعداد} & 9 \\ \hline 1 & 8 \times 7 & 4 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \times 8 \times 7 \times 1 = 56 \quad \text{یا} \quad 1 \times 8 \times 7 \times 4 = 224$$

مجموع کل حالات برابر است با:

$$8 + 32 + 56 + 224 = 320$$

(صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی) (شمارش، بدون شمردن)

۱۳۹- گزینه «۱»

«مهمر پورامری»

دو حرف O را با هم در یک بسته و دو حرف K را با هم در یک بسته دیگر

قرار می‌دهیم:

KK OO N R I

تعداد جایگشت‌های ۵ بسته فوق برابر است:

$$5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

(صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

۱۴۰- گزینه «۳»

«مهمر پورامری»

$$(n-2)((n-2)! + (n-3)!) = 120$$

$$\Rightarrow (n-2)((n-2)(n-3)! + (n-3)!) = 120$$

$$\Rightarrow (n-2)(n-3)!(n-2+1) = 120$$

$$\Rightarrow (n-1)(n-2)(n-3)! = 120 \Rightarrow (n-1)! = 120$$

$$\Rightarrow (n-1)! = 5! \Rightarrow n-1 = 5 \Rightarrow n = 6$$

(صفحه‌های ۱۲۸ و ۱۲۹ کتاب درسی) (شمارش بدون شمردن)

زیست‌شناسی (۱) - غیر مشترک

۱۴۱- گزینه «۱»

«مدرسین ظهوری فر»

چوب‌پنبه از یاخته‌های مرده تشکیل شده است. یاخته‌های این بافت در مشاهده با میکروسکوپ به صورت مجموعه حفره‌هایی دیده می‌شوند که دیواره‌های آن‌ها را از یکدیگر جدا کرده‌اند. این دیواره‌ها، دیواره یاخته‌ای و تنها بخش باقی‌مانده از یاخته گیاهی در بافتی مرده‌اند.

(صفحه‌های ۸۰، ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۲- گزینه «۴»

«مهرراز مبی»

دیواره در یاخته‌های گیاهی، در حفظ شکل و استحکام یاخته نقش دارد.

(صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۳- گزینه «۲»

«وعید فتی»

در عناصر آوندی دیواره عرضی از بین رفته و لوله پیوسته‌ای تشکیل شده است. با توجه شکل‌های ۵، ۱۷ و ۱۸ فصل ۶ کتاب درسی، در تراکئیدها، در محل لان‌ها لیگنین رسوب نمی‌کند.

(صفحه‌های ۸۱، ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۴- گزینه «۳»

«علی کرامت»

شکل، یاخته‌های پارانشیمی را نشان می‌دهد.

بافت پارانشیمی، رایج‌ترین بافت سامانه زمینه‌ای است.

(صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۵- گزینه «۴»

«مهرراز مبی»

همه موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) همراه با رشد پروتوپلاست و اضافه شدن ترکیبات سازنده دیواره، اندازه آن نیز افزایش می‌یابد.

ب) سلولز از پلی ساکاریدهای مهم در طبیعت است. سلولز ساخته شده در گیاهان در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود.

ج) پروتوپلاست هریک از یاخته‌های تازه تشکیل شده، دیواره نخستین را می‌سازد.

د) سلولز مقدار زیادی انرژی دارد.

(صفحه‌های ۹، ۳۲، ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۴۶- گزینه «۱»

«حسن قائمی»

بافت اسکلرانسیم از یاخته‌هایی با همین نام ساخته شده است. ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می‌کنیم، مجموعه‌ای از این یاخته‌هاست. یاخته‌های اسکلرانشیمی دیواره پسمین ضخیم و چوبی شده دارند. چوبی شدن دیواره، سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. دیواره این یاخته‌ها ضخیم و به علت تشکیل ماده‌ای به نام لیگنین (چوب) چوبی شده است. چوبی شدن دیواره سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. این یاخته‌ها نقش استحکامی دارند.

اسکلرئیدها، یاخته‌های کوتاه هستند.

(صفحه‌های ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۷- گزینه «۱»

«مهرراز مبی»

آب بر اساس اسمز می‌تواند از غشای پروتوپلاست و واکوئول، آزادانه و بدون صرف انرژی عبور کند.

(صفحه ۸۲ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۴۸- گزینه «۲»

«مهرراز مبی»

در سامانه بافت زمینه‌ای یاخته‌های پارانشیمی، دیواره نخستین نازک دارند و همان‌طور که در شکل (۱۴-ب) فصل ۶ کتاب درسی مشخص است، این دیواره چندوجهی هست. بافت پارانشیمی کارهای متفاوتی، مانند ذخیره مواد و فتوسنتز انجام می‌دهد.

کلانشیم‌ها ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام گیاه می‌شوند.

(صفحه‌های ۹، ۸۰ و ۸۶ تا ۸۸ کتاب درسی) (ترکیبی)

۱۴۹- گزینه «۲»

«امیرمسین بهروری فر»

موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند.

بررسی موارد نادرست:

ب) برای تیغه میانی صادق نیست.

د) به‌طور مثال، برای یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی صادق نیست.

(صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

۱۵۰- گزینه «۳»

«معین فنافره»

در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر پیدا می‌کند و به رنگ‌دیسسه تبدیل می‌شود. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کارتنوئیدها افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۸۲ تا ۸۳ کتاب درسی) (از یافته تا گیاه)

فیزیک (۱) - غیر مشترک

۱۵۱- گزینه «۲»

«سیرممر سیاری»

با توجه به شکل، با کاهش دمای یکسان، نوار B کاهش طول بیشتری داشته و در نتیجه ضریب انبساط طولی آن بیش تر از ضریب انبساط طولی فلز A است.

(صفحه‌های ۹۰ و ۹۱ کتاب درسی)

۱۵۲- گزینه «۴»

«سیرجلال میری»

برای این که اختلاف طول دو میله با افزایش دمای یکسان تغییر نکند، باید اندازه افزایش طول دو میله یکسان باشد. یعنی وقتی دما از 0°C به 10°C افزایش یابد، باید داشته باشیم:

$$\Delta L_A = \Delta L_B \Rightarrow L_{0A} \alpha_A \Delta \theta_A = L_{0B} \alpha_B \Delta \theta_B \quad \Delta \theta_A = \Delta \theta_B \Rightarrow$$

$$L_{0A} \alpha_A = L_{0B} \alpha_B \Rightarrow 30 \alpha_A = 36 \alpha_B \Rightarrow \frac{\alpha_A}{\alpha_B} = \frac{36}{30} = \frac{6}{5}$$

(صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی)

۱۵۳- گزینه «۳»

«سیرممر سیاری»

وقتی به این سه صفحه هم جنس و هم ضخامت به یک اندازه گرم بدهیم، صفحه‌ای که مساحت کمتری دارد و در نتیجه دارای حجم و جرم کمتری است، طبق رابطه $Q = mc\Delta\theta$ ، افزایش دمای بیشتری خواهد داشت. از طرف دیگر در حالت اولیه روزنه‌ها هم اندازه هستند و قطر اولیه آن‌ها با هم برابر است. پس طبق رابطه انبساط طولی داریم:

$$\Delta D = D\alpha\Delta T \xrightarrow{\Delta T_1 > \Delta T_2 > \Delta T_3} \Delta D_1 > \Delta D_2 > \Delta D_3$$

(صفحه‌های ۸۸، ۸۹ و ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

۱۵۴- گزینه «۳»

«میثم شتیان»

درصد نسبی تغییر مساحت از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \frac{2\alpha A_1 \Delta T}{A_1} \times 100 = 2\alpha \Delta T \times 100$$

بنابراین با توجه به صورت سؤال می‌توان نوشت:

$$2\alpha \Delta T \times 100 = -4 \times 10^{-2} \Rightarrow \alpha \Delta T = -2 \times 10^{-4} \quad (1)$$

به طور مشابه برای درصد نسبی تغییرات چگالی می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = \frac{-3\alpha \rho_1 \Delta T}{\rho_1} \times 100 = -3\alpha \Delta T \times 100 \quad (2)$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی} = -3(-2 \times 10^{-4}) \times 100 = 6 \times 10^{-2} = +0.6\%$$

(صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب درسی)

۱۵۵- گزینه «۲»

«سیرجلال میری»

در هر دمایی ارتفاع مایع درون ظرف از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{ارتفاع مایع} = \frac{\text{حجم مایع}}{\text{سطح مقطع ظرف}}$$

بنابراین برای قبل و بعد از افزایش دمای مجموعه، داریم:

$$h_1 = \frac{V_1}{A_1} \quad \text{قبل از افزایش دما:}$$

$$h_2 = \frac{V_2}{A_2} \quad \text{بعد از افزایش دما:}$$

$$V_2 = V_1(1 + \beta \Delta T) \quad A_2 = A_1(1 + 2\alpha \Delta \theta)$$

$$h_2 = \frac{V_2}{A_2} = \frac{V_1(1 + \beta \Delta T)}{A_1(1 + 2\alpha \Delta T)} = \frac{V_1}{A_1} \times \frac{(1 + \beta \Delta T)}{(1 + 2\alpha \Delta T)}$$

$$= h_1 \times \frac{(1 + \beta \Delta T)}{(1 + 2\alpha \Delta T)} \Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{(1 + \beta \Delta T)}{(1 + 2\alpha \Delta T)}$$

$$\frac{h_2}{h_1} \quad \text{ارتفاع مایع درون ظرف ۵ درصد زیاد شده است، بنابراین کسر}$$

باید برابر $\frac{105}{100} = 1.05$ باشد. در این صورت داریم:

$$\frac{h_2}{h_1} = 1.05 \Rightarrow \frac{1 + \beta \Delta T}{1 + 2\alpha \Delta T} = 1.05 \Rightarrow \frac{1 + (3/55 \times 10^{-4}) \Delta T}{1 + 2 \times (5 \times 10^{-5}) \Delta T} = 1.05$$

$$\Rightarrow 1 + (3/55 \times 10^{-4}) \Delta T = 1.05 + (10^{-4}) \Delta T$$

$$\Rightarrow (2/5 \times 10^{-4}) \Delta T = 0.05 \Rightarrow \Delta T = 200\text{K}$$

(صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی)

۱۵۶- گزینه «۳»

«عبداله فخرزاده»

طبق رابطه مقایسه‌ای گرما داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q'}{Q} = \frac{m'}{m} \times \frac{c'}{c} \times \frac{\Delta\theta'}{\Delta\theta} \quad \frac{Q'}{Q} = 1$$

$$1 = \frac{m'}{m} \times 1 \times \frac{\Delta\theta'}{\Delta\theta} \Rightarrow \frac{m'}{m} = \frac{\Delta\theta}{\Delta\theta'} \quad \frac{\Delta\theta'}{\Delta\theta} = \Delta\theta + \frac{25}{100} \Delta\theta = \frac{125}{100} \Delta\theta$$

بنابراین در حالت ثانویه می توان نوشت:

$$Q = C\Delta T \Rightarrow 9600 = 1920\Delta T \Rightarrow \Delta T = \Delta K = 5^\circ C$$

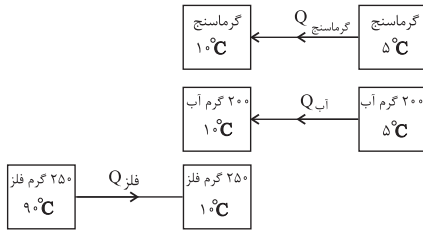
(صفحه های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«زهرا آقامهدی»

۱۵۹- گزینه «۳»

با توجه به طرحواره زیر، سه جسم با هم به تعادل گرمایی رسیده اند، پس داریم:

$$Q_{\text{فلز}} + Q_{\text{گرماسنج}} + Q_{\text{آب}} = 0$$



تغییر دمای آب و گرماسنج چون ابتدا با هم در تعادل بودند، برابر با $5^\circ C$ است.

دمای تعادل گرمایی برابر با $10^\circ C$ است، پس تغییر دمای فلز برابر است با:

$$10 - 90 = -80^\circ C$$

پس داریم:

$$mc_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}} + C\Delta T_{\text{گرماسنج}} + mc_{\text{فلز}} \Delta\theta_{\text{فلز}} = 0$$

$$\Rightarrow (200 \times 4 / 2 \times 5) + (160 \times 5) + (250 \times c_{\text{فلز}} \times (-80)) = 0 \Rightarrow c_{\text{فلز}} = 0.25 \frac{J}{g \cdot K}$$

$$\Rightarrow c_{\text{فلز}} = 250 \frac{J}{kg \cdot K}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

«اسماعیل سرداری»

۱۶۰- گزینه «۱»

طبق رابطه تعادل گرمایی داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c (\theta_e - \theta_1) + m_2 c (\theta_e - \theta_2) + m_3 c (\theta_e - \theta_3) = 0$$

$$\Rightarrow m_1 (60 - 70) + 2m_1 (60 - 85) + (9 - m_1 - 2m_1) (60 - 20) = 0$$

$$\Rightarrow -10m_1 - 50m_1 + 360 - 120m_1 = 0$$

$$\Rightarrow 180m_1 = 360 \Rightarrow m_1 = 2kg$$

$$m_3 = 9 - m_1 - 2m_1 = 9 - 2 - 2 \times 2 = 3kg$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

$$\frac{m'}{m} = \frac{\Delta\theta}{\frac{125}{100}\Delta\theta} = \frac{4}{5}$$

$$\text{درصد تغییر جرم: } \frac{\Delta m}{m} \times 100 = \left(\frac{m' - m}{m}\right) \times 100 = \left(\frac{m'}{m} - 1\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{4}{5} - 1\right) \times 100 = -20\%$$

(صفحه های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«میثم رشتیان»

۱۵۷- گزینه «۳»

اگر شعاع کره A را R بنامیم، شعاع خارجی کره B معادل $\frac{R}{2}$ و

شعاع داخلی آن معادل $\frac{R}{4}$ خواهد شد. بنابراین حجم دو کره برابر

است با:

$$V_A = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$V_B = V_{\text{حفره}} - V_{\text{خارجی}} = \frac{4}{3}\pi(R_{\text{خارجی}}^3 - R_{\text{حفره}}^3)$$

$$\Rightarrow V_B = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{R^3}{8} - \frac{R^3}{64}\right) = \frac{4}{3}\pi\left(\frac{7}{64}R^3\right)$$

$$\begin{cases} Q = mc\Delta\theta \\ m = \rho V \end{cases} \Rightarrow Q = \rho V c \Delta\theta \xrightarrow{\text{دو کره از یک جنس هستند}} \rho_A = \rho_B \text{ و } c_A = c_B$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\Rightarrow 8 = \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{4}{3}\pi\left(\frac{7}{64}R^3\right)} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{7}{8}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۹۸ کتاب درسی)

«میثم رشتیان»

۱۵۸- گزینه «۲»

ابتدا توان خروجی گرمکن را به دست می آوریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{250} \times 100 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 200W$$

از طرفی با توجه به نمودار می توان نوشت:

$$\begin{cases} \Delta t = 4 \text{ min} = 240s \\ \Delta\theta = 40 - 15 = 25^\circ C \end{cases}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{C\Delta\theta}{\Delta t} \Rightarrow 200 = \frac{C \times 25}{240} \Rightarrow C = 1920 \frac{J}{K}$$

شیمی (۱) - غیر مشترک

۱۶۱- گزینه «۴»

«علی فرزاد تبار»

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 18.0 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 1.0 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$? \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O}_2 = 496 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O}_2}{62 \text{ g C}_7\text{H}_6\text{O}_2} = 8 \text{ mol C}_7\text{H}_6\text{O}_2$$

بنابراین آب، حلال و اتیلن گلیکول حل شونده است. ضمناً غلظت محلول برابر با مقدار حل شونده در مقدار معینی از حلال یا محلول است.

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

۱۶۲- گزینه «۲»

«امد رضا میثانی پور»

با افزایش میزان حل شونده در یک محلول، در صورتی که حجم آن به تقریب ثابت بماند اما جرم آن افزایش یابد، موجب افزایش چگالی محلول می‌شود.

(صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب درسی)

۱۶۳- گزینه «۲»

«علی فرزاد تبار»

موارد «الف» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) نقطه جوش: $\text{HF} > \text{NH}_3 > \text{H}_2\text{S}$

(ت) قدرت نیروهای بین مولکولی: $\text{H}_2\text{S} > \text{F}_2 > \text{N}_2$

(صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۴ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

۱۶۴- گزینه «۳»

«مسرحی کوننده»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از بین مولکول‌های داده شده، مولکول‌های H_2O و HCl

قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

گزینه «۲»: جرم مولی F_2 و HCl نزدیک به هم می‌باشد و F_2 به

دلیل ناقطبی بودن، در شرایط یکسان نقطه جوش پایین‌تری دارد.

گزینه «۳»: از بین گازهای N_2 و CO ، مولکول کربن مونواکسید به دلیل قطبی بودن، نیروی بین مولکولی قوی‌تری دارد و در شرایط یکسان آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: هر سه مولکول ناقطبی‌اند و با افزایش جرم مولی آن‌ها، دمای جوش افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵ کتاب درسی)

۱۶۵- گزینه «۳»

«امد رضا میثانی پور»

ابتدا جرم حل شونده KOH و سپس جرم یون OH^- در محلول اولیه را به دست می‌آوریم:

$$\text{جرم KOH} = x \Rightarrow x \times 100 = 28 \Rightarrow x = 28 \text{ g KOH}$$

$$? \text{ g OH}^- = 28 \text{ g KOH} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{56 \text{ g KOH}} \times \frac{1 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol KOH}}$$

$$x \times \frac{17 \text{ g OH}^-}{1 \text{ mol OH}^-} = 8 / 56 \text{ g OH}^-$$

بنابراین در این محلول ۸/۵ گرم OH^- وجود دارد و درصد جرمی این یون در این محلول برابر است با:

$$\text{درصد جرمی OH}^- = \frac{\text{جرم OH}^-}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی OH}^- = \frac{8/5}{100} \times 100 = 8/5\%$$

به محلول اولیه، ۳۶ گرم نمک NaCl افزوده می‌شود، بدین صورت جرم حل شونده OH^- تغییری نمی‌کند اما جرم محلول افزایش می‌یابد، بنابراین:

$$\text{جرم محلول حاصل} = 100 \text{ g} + 36 \text{ g} = 136 \text{ g}$$

اکنون درصد جرمی OH^- در محلول حاصل را به دست می‌آوریم:

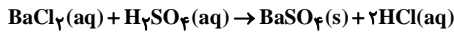
$$\text{درصد جرمی OH}^- = \frac{\text{جرم OH}^-}{\text{جرم محلول جدید}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی OH}^- = \frac{8/5 \text{ g}}{136 \text{ g}} \times 100 = 6/25\%$$

«علی علمداری»

۱۶۹- گزینه «۱»

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



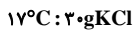
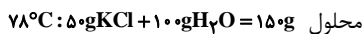
$$? \text{gBaSO}_4 = 1/6 \text{L BaCl}_2 \times \frac{0/25 \text{mol BaCl}_2}{1 \text{L BaCl}_2} \times \frac{1 \text{mol BaSO}_4}{1 \text{mol BaCl}_2}$$

$$\times \frac{233 \text{g BaSO}_4}{1 \text{mol BaSO}_4} = 93/2 \text{g BaSO}_4$$

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

«علی علمداری»

۱۷۰- گزینه «۲»



ابتدا میزان رسوب ایجاد شده در اثر این تغییر دما را مشخص

می‌کنیم.

محلول	رسوب
۶۰۰g	y g
۱۵۰g	۲۰g

$$\Rightarrow y = 80 \text{g رسوب}$$

جرم محلول نهایی برابر است با جرم محلول اولیه منهای جرم رسوب

تشکیل شده:

$$\text{جرم محلول نهایی} = 600 - 80 = 520 \text{g}$$

(صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

درصد جرمی این یون از ۸/۵ به ۶/۲۵ درصد رسیده است، بنابراین

به اندازه ۲/۲۵ واحد کاهش یافته است:

$$\text{میزان کاهش درصد جرمی} = 8/5 - 6/25 = 2/25$$

(صفحه‌های ۹۶ و ۹۷ کتاب درسی)

«علی میبیدی»

۱۶۶- گزینه «۴»

همه عبارتها صحیح‌اند.

(صفحه‌های ۸۹، ۹۰ تا ۹۵ کتاب درسی)

«اسمدرضا جشانی‌پور»

۱۶۷- گزینه «۱»

$$? \text{gLi}^+ = 187 \text{mg Li}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{g}}{100 \text{mg}} \times \frac{1 \text{mol Li}_2\text{SO}_4}{110 \text{g Li}_2\text{SO}_4} \times \frac{2 \text{mol Li}^+}{1 \text{mol Li}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{7 \text{g Li}^+}{1 \text{mol Li}^+} = 23/8 \times 10^{-3} \text{gLi}^+$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{23/8 \times 10^{-3}}{2 \times 10^3} \times 10^6 = 11/9 \text{ppm}$$

(صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی)

«علی فرزادتبار»

۱۶۸- گزینه «۴»

$$? \text{gA} = 6/02 \times 10^{23} \text{A مولکول} \times \frac{62 \text{gA}}{15/05 \times 10^{22} \text{A مولکول}} = 248 \text{gA}$$

بنابراین جرم ۱ مول (۶/۰۲ × ۱۰^{۲۳} مولکول) از A برابر با ۲۴۸g

است.

$$? \text{molA} = 1/248 \text{gA} \times \frac{1 \text{molA}}{248 \text{gA}} = 5 \times 10^{-3} \text{molA}$$

جرم محلول را با جرم آب یکسان فرض می‌کنیم:

$$\text{محلول } 0/09 \text{L} = \frac{\text{محلول}}{\text{محلول}} \times \frac{1 \text{mol}}{1000 \text{mol}} \times \frac{1 \text{mol}}{1 \text{g}} \times \text{محلول } 100 \text{g} = 0/09 \text{L}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{5 \times 10^{-3} \text{mol}}{9 \times 10^{-2} \text{L}} = 55 \times 10^{-3} \text{mol.L}^{-1}$$

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۲ کتاب درسی)