

فارسی و نگارش (۱)

-۱

(زهرا قمری)

اوان: وقت، هنگام / مندرس: فرسوده / کله: برآمدگی پشت پای اسب
(واژه، واژه‌نامه کتاب فارسی)

-۲

(سپیده فلّامی)

در بیت گزینۀ «۲» واژه «گذارن» به معنای «گذاران» اشتباه نوشته شده است.
(املا، صفحه‌ی ۳۰ کتاب فارسی)

-۳

(ممیر اصفهانی)

در عبارت صورت سؤال، نویسنده مدام از سفر و پایان آن صحبت می‌کند که با توجه به این نکته و گزینه‌ها می‌توان حدس زد این متن از انتهای کتاب سفرنامه ناصرخسرو انتخاب شده است.

(تاریخ ادبیات، صفحه ۳۲ کتاب فارسی)

-۴

(سپهر حسن‌خان‌پور)

در عبارت «ز سر برون نرود هرگز م هوای شما»، «م» باید پس از «سر» می‌آمد که پس از «هرگز» آمده است: «هوای شما هرگز از سرم بیرون نرود».

بررسی سایر ابیات:

در گزینۀ «۲»: «م» در «برنکنم» شناسۀ فعل است.

در گزینۀ «۳»: «م» پس از «تابوت» سر جای خود آمده است. همچنین «را» در عبارت «مرا دل»، «را»ی مفعولی نیست. این عبارت به شکل «دل من» بازگردانی می‌شود. دقت کنید به این «را» فک اضافه گفته می‌شود.

در گزینۀ «۴»: «م» در «شوم»، «ببازم» و «حاصل کنم»، هر سه شناسه است.
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۵۵ کتاب فارسی)

-۵

(ممیر اصفهانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: گروه‌های «رهن خانه‌ی خمار»، «همه رندان» و «مرید پیر ساغرگیر ما» در بیت هست که در دو گروه آخر، هر کدام یک واژه غیرساده هست: «رندان» و «سافرگیر» که هیچ‌کدام در خواسته‌ی صورت سؤال نمی‌گنجد.

گزینۀ «۲»: گروه‌های «ناله‌ی دلسوز مرغ» و «ناله‌ی شبگیر ما» محلّ بحث است. در مصراع نخست، در گروه «ناله‌ی دلسوز مرغ»، «ناله» هسته است که ساختار وندی دارد: «نال» بن مضارع «نالیدن» با «ه» آمده است. همچنین «دلسوز» مرکب است: «دل» + «سوز» که بن مضارع «سوختن» است. در مصراع دوم، در گروه «ناله‌ی شبگیر ما» نیز همین قاعده هست، منتها به‌جای «دلسوز» از «شبگیر» استفاده شده است که آن هم مرکب است: «شب» + «گیر» که بن مضارع «گرفتن» است.

گزینۀ «۳»: در گروه «خون درویشان بی‌طاقت»، واژه‌های «درویشان» که وند «ان» نشانه‌ی جمع دارد و «بی‌طاقت» که وند «بی» دارد وندی است، ولی اولاً دقت کنید در این گروه واژه «خون» ساده است و در ثانی، صورت سؤال به دنبال بیتی است که در هر دو مصراع آن، گروهی با هسته و وابسته‌ی غیرساده وجود داشته باشد.

گزینۀ «۴»: دو گروه «عذرخواه بندگان» و «تقصیر ما» در بیت آمده است که در اولی هر دو واژه غیرساده است ولی در دومی هر دو ساده: «عذرخواه» ساختار «عذر» + «خواه» بن مضارع «خواستن» دارد و «بندگان» وندی است.
(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۸ کتاب فارسی)

-۶

(سپیده فلّامی)

در جمله «بس گهر تابناک از او بدمد»، «گهر» نهاد است. در بیت گزینۀ «۴» نیز در جمله «چشم خونبارش دفتر را در آب می‌اندازد»، «چشم» نهاد است.

در گزینۀ «۱»، در جمله «سبزه‌ی سیراب را بنگر»، «سبزه» هسته گروه مفعولی است. در گزینۀ «۲» در عبارت «مردم دریا»، «دریا» مضاف‌الیه است. در گزینۀ «۳» نیز در عبارت «در آب بنگر»، «آب» که پس از حرف اضافه «در» آمده است، متمم است.

(دانش‌های ادبی و زبانی، صفحه ۱۲ کتاب فارسی)

-۷

(سپهر حسن‌خان‌پور)

بررسی ابیات:

گزینۀ «۱»: شاعر در این بیت با ذکر نام «زبور» که کتاب داوود نبی است، آرایه تلمیح را به شعر خود افزوده است. همچنین در عبارت «این بلبل غزل‌خوان»، که به شاعر اشاره می‌کند، «بلبل» استعاره از شاعر است.

گزینۀ «۲»: «خون در دل کسی موج زدن» و «بازار کسی را شکستن»، کنایه است. بیت برای «لعل» که سنگی ارزشمند است، شخصیت انسانی در نظر گرفته است، یعنی شخصیت‌بخشی دارد.

گزینۀ «۳»: در مصراع دوم، «که» نخست در معنای «چه کسی» آمده است که با «که» دوم که حرف ربط است جناس دارد، ولی بیت حس آمیزی ندارد.

گزینۀ «۴»: تشبیه «طبع» به «عروس» و تشبیه «فکر بکر» به «زبور» در بیت واضح است. همچنین «دست ایام» در این بیت اضافه‌ی استعاری است، یعنی شاعر نخست روزگار را چون انسانی دانسته است که دست دارد، و سپس رکن دوم تشبیه یعنی «انسان» را از کلام حذف کرده و تنها «دست» را آورده است. دقت کنید هر شخصیت‌بخشی با این نگاه، نوعی استعاره است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

-۸

(سپهر حسن‌خان‌پور)

سعدی در بیت گزینۀ «۳» می‌گوید هر کسی به امید کارهای نیکی که کرده، به درگاه خدا می‌رود. اما سعدی، فقط به لطف خداوند امیدوار است و نه چیزی دیگر، از جمله اعمالش، پس اگر چه کار نیکی ندارد، به رحمت خداوند امیدوار است که فقط او را دارد.
(مفهوم، صفحه ۱۱ کتاب نگارش)

-۹

(سپیده فلّامی)

بیت گزینۀ «۴» نیز مثل مصراع صورت سؤال می‌گوید وقتی میل آدمی به چیزی یا کسی باشد، هر آسیب و زبانی که از او می‌رسد، تحمل می‌شود. در سایر ابیات این مفهوم نیست.
(مفهوم، صفحه ۵۸ کتاب فارسی)

(ممیر اصفهانی)

موارد الف و ب هر کدام به مسأله جداگانه‌ای اشاره می‌کنند. نثر الف می‌گوید تنها باید از خدا روزی خواست، اما بیت در ستایش پادشاه است و می‌گوید خداوند هر که را بخواهد خوار کند، اول از چشم او می‌اندازد و حقیرش می‌کند. در نثر ب نیز می‌خوانیم مگر خداوند از مگر بندگان قدرتمندتر است، اما بیت می‌گوید هر کس مگری کند، مگر به خودش بازمی‌گردد. دقت کنید «خداوند» معنای «صاحب» هم دارد.

اما در عبارات ج و د، نظم و نثر به هم مربوطند. در بیت «ج» ناصرخسرو با کسی صحبت می‌کند که روی در قبله دارد، ولی در پی مطربی است، یعنی دل و زبان یکی ندارد، یعنی گندم‌نمای جوفروش است. در بیت «د» نیز شاعر می‌گوید اگر از پرسیدن مطلبی به نظر خوار و حقیر می‌شوی، این حقارت راهنمای تو می‌شود تا به دانایی برسی. این مفهوم در نثر هم هست.

(مفهوم، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۵۵ کتاب فارسی)

-۱۰

عربی زبان قرآن (۱)

-۱۱

(میلاذ نقشی)

«المؤمنون»: مؤمنان / «یصبرون»: صبر می کنند / «أمام»: در مقابل، در برابر / «المصائب»: مصیبت‌ها / «لأنهم»: زیرا آن‌ها / «یعتقدون»: اعتقاد دارند، معتقدند / «بأن»: به این که / «سَیَجْعَلُ»: قرار خواهد داد / «بعدئ غسرٍ»: پس از سختی / «یسرأ»: آسانی

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۴، ترکیبی)

-۱۲

(سر سهیل مقدم)

«الإنعاد»: دوری جستن / «التبعية»: دنباله‌روی، تبعیت / «للتكاسل»: تنبلی، کاهلی / «کان»: بود / «من أسباب»: از علل، از دلایل / «للتقدم»: پیشرفت / «الشعوب المتقدمة»: ملت‌های پیشرفته

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۴، ترکیبی)

-۱۳

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «التلج: برف» مفرد است.

گزینه «۳»: «یتجلی: جلوه‌گر می‌شود» فعل مضارع است، نه مستقبل.

گزینه «۴»: «همانا نیکی‌ها، زشتی‌ها را از بین می‌برند!» صحیح است.

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۴، ترکیبی)

-۱۴

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «آیا دیروز بر اشتباهاتتان شناخت پیدا کردید؟!» صحیح است.

گزینه «۲»: «برای انسان، دوستی گرم و صمیمی جز خداوند نیست!» صحیح است.

گزینه «۴»: «فرمانده ما بر آزادی عقیده تأکید دارد؛ سخنان او چه زیباست!» صحیح است.

(ترجمه، درس‌های ۱ تا ۴، ترکیبی)

-۱۵

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خودروها هنگام دیدن چراغ سبز می‌ایستند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «تعداد ماه‌های هر فصل از سال، چهار ماه است!» نادرست است.

گزینه «۴»: «متأسفانه به تو کمک خواهیم کرد، پس پوزش می‌خواهم!» نادرست است.

(مفهوم، درس‌های ۱ تا ۴، ترکیبی)

-۱۶

(رضا معصومی)

«طبق فرمایش رهبرمان، دعوت‌کننده به تفرقه، مزدور دشمن است!» که در گزینه «۴» عکس آن ذکر شده است. بنابراین تنها گزینه «۴» نادرست بوده و سایر گزینه‌ها از نظر حقیقت و واقعیت صحیح هستند.

(مفهوم، درس‌های ۲ تا ۴، ترکیبی)

-۱۷

(سید ممدعلی مرتضوی)

«گمرک، مسؤول بررسی چیزهایی است که مردم آن را به کشورهای دیگر حمل می‌کنند!»

(مفهوم، درس ۴، صفحه ۳۸)

-۱۸

(میلاذ نقشی)

هر سه مصدر گزینه‌ی «۴»، از باب «افتعال» هستند.

(قواعد فعل، درس ۳، صفحه ۲۵)

-۱۹

(سر سهیل مقدم)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مضارع باب افعال بر وزن «یُفْعِلُ» می‌آید، بنابراین «تُحسِنینَ» صحیح است.

گزینه «۲»: «هما أحسنا» یا «هما أحسننا» صحیح است.

گزینه «۴»: «أنتم أحسنوا» صحیح است؛ حرکت همزه‌ی امر در باب افعال، مفتوح است.

(انواع جملات، درس ۴، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

-۲۰

(میلاذ نقشی)

هما تعاونا (ماضی) - أنتم تعاونا (امر)

هنَّ تشهَدْنَ (ماضی) - أنتنَّ تشهَدْنَ (امر)

هم تقرَّبوا (ماضی) - أنتم تقرَّبوا (امر)

نکته مهم درسی

صیغه‌های سوم شخص ماضی و دوم شخص امر در باب «تفاعل» و «تفعل» مشابه هم بوده و راه تشخیص آن از طریق نوع جمله است.

(قواعد فعل، درس‌های ۳ و ۴، ترکیبی)

دین و زندگی (۱)

-۲۱

(مبوهه ایتسام)

در پس خلقت تک تک موجودات این جهان هدفی وجود دارد؛ زیرا خالق آن‌ها خدایی حکیم است؛ یعنی خدایی که هیچ کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد. معنای آیات: «و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌هاست را به بازیچه نیافریدیم، آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم.»

(درس ۱، صفحه ۱۵)

-۲۲

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه مبارکه «هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست» با مصراع «چون که صد آمد، نود هم پیش ماست» هم مفهوم بوده و بیانگر آن است که آخرت، جامع و دربردارنده دنیاست.

(درس ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۲۳

(مبوهه ایتسام)

خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و ما را مسئول سرنوشت خویش قرار داد. آیه شریفه «أنا هدیناه السبیل اما شاکراً و اما کفوراً؛ ما راه را به او نشان دادیم، یا سپاس‌گزار خواهد بود و یا ناسپاس.» بیانگر این موضوع است.

(درس ۲، صفحه ۳۰)

-۲۴

(فیروز نژادنیف - تبریز)

خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در وجود ما قرار داد تا به خیر و نیکی روی آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم. از این روست که همه ما فضائلی چون صداقت، عزت‌نفس را دوست داریم و از دورویی، حقارت نفس، ریا و ظلم بیزاریم.

(درس ۲، صفحه ۳۰)

-۲۵

(مبوهه ایتسام)

آثار و پیامدهای انکار معاد، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد.

(درس ۳، صفحه ۳۳)

-۲۶

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ابیات صورت سؤال با تأکید فراوان خداوند بر معاد در آیه «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامة...» هم مفهوم است.

(درس ۴، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

-۲۷

(فیروز نژادنیف - تبریز)

خداوند در پاسخ به تردیدکنندگان در معاد جسمانی فرمود: «همان خدایی که برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.»

(درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

-۲۸

(سیرامسان هنری)

پاسخ خداوند به کسانی که در برزخ تقاضای بازگشت به دنیا می‌کنند: هرگز! این سخنی است که او می‌گوید و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند»

(درس ۵، صفحه ۶۱)

-۲۹

(مرتضی مفسنی کبیر)

هر دو مورد صورت سؤال اشاره به مرحله دوم قیامت دارد. کلمه «تمهید» یعنی آماده کردن و مرحله‌ای که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر شوند، مرحله دوم قیامت است.

(درس ۶، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

-۳۰

(مبوهه ایتسام)

پیامبران و امامان چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند، بهترین گواهان قیامت‌اند.

(درس ۶، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

-۳۱

(کتاب جامع)

هر سه گزینه «۱»، «۲» و «۳» بیانگر مفهوم آیه هستند که در آن تأکید شده است چنانچه کسی خداوند را بندگی کند، هم از نعمات مادی دنیا بهره می‌برد و هم از نعمات اخروی و بی‌پایان الهی.

(درس ۱، صفحه ۲۱)

-۳۲

(کتاب جامع)

جامع‌ترین و اصلی‌ترین هدف زندگی انسان تقرب به خداوند است و اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر، شناخت انسان است؛ لذا خودشناسی سودمندترین دانش‌ها شمرده شده است.

(درس ۲، صفحه ۲۸)

-۳۳

(کتاب جامع)

امام علی (ع) می‌فرماید: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست. (نفس اماره)»
عقل در درون آدمی، در مقابل مانع درونی نفس اماره قرار دارد.

(درس ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۳)

-۳۴

(کتاب جامع)

مطابق با دیدگاه قرآن کریم، زندگی در دنیا بدون توجه به آخرت «لهو و لعب» است و بنابه فرموده رسول اکرم (ص)، باهوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگ هستند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.

(درس ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۳۵

(کتاب جامع)

آیه «خداست که باها را می‌فرستد . . .» به امکان معاد جسمانی برای پیوستن به روح در آخرت با اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت می‌پردازد.

(درس ۴، صفحه ۵۲)

-۳۶

(کتاب جامع)

آیه «بیتُوا الانسان یؤمنذ . . .»، ناظر بر قیامت است (یومئذ) و آثار متأخر، آثاری است که با این که فرد از دنیا رفته، پرونده‌ی عملش همچنان گشوده است.

(درس ۵، صفحه ۶۲)

-۳۷

(کتاب جامع)

حقیقت وجود انسان، نفس و روح اوست و این حقیقت هنگام مرگ نابود نمی‌شود؛ بلکه توسط فرشته مرگ به طور تمام و کمال دریافت می‌گردد (توقی). این بُعد انسان (بعد روحانی) تجزیه و تحلیل نمی‌پذیرد، ولی تغییر می‌پذیرد.

(درس ۵، صفحه ۶۱)

-۳۸

(کتاب جامع)

عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا، روح (بعد روحانی) اوست و روح در برزخ، به حیات خود ادامه می‌دهد.

(درس ۵، صفحه ۶۱)

-۳۹

(کتاب جامع)

براساس پیام آیه شریفه: «الیوم نَخْتَمُ علی افواههم . . . امروز بر دهانشان مهر می‌نهمیم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گوید و پاهایشان شهادت می‌دهد درباره آنچه انجام داده‌اند». اعضا و جوارح بدن از شاهدان روز قیامت هستند.

(درس ۶، صفحه ۷۳)

-۴۰

(کتاب جامع)

نامه عمل انسان به گونه‌ای است که خود عمل و حقیقت آن را دربردارد. از این رو، تمام اعمال انسان در قیامت حاضر می‌شوند و انسان عین اعمال خود را می‌بیند.

(درس ۶، صفحه ۷۲)



زبان انگلیسی (۱)

-۴۱

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «من می‌خواهم امروز انگلیسی بخوانم. ولی قصد دارم فردا بازی کنم.»

نکته مهم درسی

با توجه به ساختار "شکل ساده فعل + be going to"، فقط گزینه «۱» می‌تواند صحیح باشد.

(گرامر، صفحه ۲۹ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۲

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «علی دو فرزند دارد. او فرزندانش را هفته بعد به سینما خواهد برد.»

نکته مهم درسی

پس از "will" شکل ساده فعل را به کار می‌بریم.

(گرامر، صفحه ۲۵ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۳

(عبدالرشید شفیعی)

ترجمه جمله: «آقای عظیمی بهترین معلم در مدرسه ما است. همه او را دوست دارند.»

نکته مهم درسی

توجه کنید که "the best" صفت عالی برای "good" است و در ضمن بی‌قاعده می‌باشد. (دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۲»)

(گرامر، صفحه ۵۶ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۴

(عباس شفیعی ثابت)

ترجمه جمله: «ما باید مراقب حیوانات و محل‌های زندگی طبیعی آن‌ها مثل جنگل‌ها، صحراها، دریاچه‌ها و رودخانه‌ها باشیم.»

(۱) طبیعی

(۲) طلایی

(۳) چوبی

(۴) ملی

(واژگان، صفحه ۲۱ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۵

(میرمبین زاهدی)

ترجمه جمله: «وقتی می‌گوییم که بعضی از حیوانات در معرض خطر (انقراض) هستند، معنی آن این است که ما فقط تعداد کمی از آن‌ها را می‌توانیم در اطراف خود ببابیم.»

(۱) افزایش دادن

(۲) در معرض خطر (انقراض) قرار دادن

(۳) دنبال کردن

(۴) قرار دادن

(واژگان، صفحه ۲۲ کتاب درسی، درس ۱)

-۴۶

(عباس شفیعی ثابت)

ترجمه جمله: «میکروسکوپ یک وسیله گران قیمت برای مشاهده اشیاء بسیار

کوچک مثل سلول‌های خون یا میکروب‌ها می‌باشد.»

(۱) تلسکوپ

(۲) آفرینش

(۳) میکروسکوپ

(۴) آسمان

(واژگان، صفحه ۴۶ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۷

(عباس شفیعی ثابت)

ترجمه جمله: «زحل ششمین سیاره از خورشید و دومین سیاره بزرگ در منظومه

شمسی می‌باشد. این (سیاره) یک حلقه زیبا به دور خودش دارد.»

(۱) حلقه

(۲) نوع

(۳) رصدخانه

(۴) زمین

(واژگان، صفحه ۴۶ کتاب درسی، درس ۲)

-۴۸

(پواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «امروزه، زندگی در دهکده‌های خان متفاوت از چیزی است که قبل از

ورود آن دو شرکت بود.»

(درک مطلب)

-۴۹

(پواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «اگر شرکت‌ها کار را متوقف نکنند، جنگل در زمان کوتاهی به‌طور

کامل ناپدید خواهد شد.»

(درک مطلب)

-۵۰

(پواد مؤمنی)

ترجمه جمله: «حیوانات به خاطر این که سر و صدای خیلی زیادی وجود دارد، به

مکان‌های دیگری رفته‌اند.»

(درک مطلب)



ریاضی (۱)

-۵۱

«معمد پوراغمیری»

سه جمله متوالی دنباله هندسی $\frac{a}{r}, a, ar$:

$$\frac{a}{r} \times a \times ar = 216 \Rightarrow a^3 = 216 \Rightarrow a = 6$$

$$\frac{a}{r} + a + ar = 19 \Rightarrow \frac{6}{r} + 6 + 6r = 19$$

$$6r + \frac{6}{r} = 13 \Rightarrow 6r^2 - 13r + 6 = 0 \Rightarrow 6r^2 - 4r - 9r + 6 = 0$$

$$\Rightarrow 2r(3r - 2) - 3(3r - 2) = 0$$

$$\Rightarrow (3r - 2)(2r - 3) = 0 \Rightarrow r = \frac{2}{3} \text{ یا } r = \frac{3}{2}$$



توجه کنید که تنها جواب $r = \frac{3}{2}$ قابل قبول است زیرا به ازای $r = \frac{2}{3}$

جملات دنباله افزایشی نخواهند بود.

(صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۲

«هانیه ساعی بکتا»

ردیف اول:  ، ردیف دوم:  ، ...

تعداد صندلی‌ها: ۸

تعداد صندلی‌ها: $8 + 8 = 16$

فاصله بین صندلی‌ها: ۸

تعداد فاصله بین صندلی‌ها: ۱۶

تعداد صندلی‌ها در ردیف‌ها، الگوی عددی زیر را تشکیل می‌دهند:

$$\Rightarrow \begin{matrix} 8 & , & 16 & , & 24 & , & \dots \\ 8 \times 1 & , & 8 \times 2 & , & 8 \times 3 & , & \dots \end{matrix}$$

یک دنباله هندسی با جمله اول $a_1 = 8$ و قدرنسبت $r = 2$ تشکیل

شده است:

$$a_n = a_1 r^{n-1} = 8 \times 2^{n-1}$$

$$\text{مجموع صندلی‌های ردیف ششم و هفتم} = a_1 r^5 + a_1 r^6 = a_1 r (r^5 + r^6)$$

$$\text{مجموع صندلی‌های ردیف دوم و سوم} = a_1 r + a_1 r^2 = a_1 r (1 + r)$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{r^5 + r^6}{1 + r} = \frac{16 + 32}{3} = 16$$

(صفحه‌های ۲۵ و ۲۶ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۳

«علی ارجمند»

تعداد نقطه‌ها در شکل‌ها برابر است با:

$$\text{شکل اول: } 1 + 2 = 3$$

$$\text{شکل دوم: } 1 + 2 + 3 = 6$$

:

$$\text{شکل دهم: } 1 + 2 + 3 + \dots + 11 = \frac{11 \times 12}{2} = 66$$

نکته:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۲۰ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۴

«هانیه ساعی بکتا»

جمله عمومی دنباله حسابی:

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

جمله عمومی دنباله هندسی:

$$t_n = t_1 r^{n-1}$$

$$a_7 = t_1 \Rightarrow a_1 + d = t_1 \quad (1)$$

$$a_8 = t_7 \Rightarrow a_1 + 7d = t_1 r \quad (2)$$

$$t_1 + t_7 = a_1 + a_7 + a_8 \Rightarrow t_1 + t_1 r = a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 7d)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} a_1 + d + a_1 + 7d = 3a_1 + 7d \Rightarrow a_1 = d$$

$$\xrightarrow{(1)} a_1 + d = t_1 \xrightarrow{a_1=d} 2a_1 = t_1 \Rightarrow \frac{t_1}{a_1} = 2$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۵

«سید سروش کریمی مراهی»

فرض کنید دنباله هندسی مفروض و r قدرنسبت آن باشد. قدرنسبت را برای درج ۲۹ واسطه حسابی به دست می‌آوریم:

$$d = \frac{t_8 - t_6}{29 - 6} = \frac{t_1 r^7 - t_1 r^5}{23} \quad (*)$$

از طرفی طبق فرض می‌دانیم جملات پنجم و ششم از دنباله هندسی، دو جمله متوالی از دنباله حسابی نیز می‌باشند. پس:

$$d = t_6 - t_5 = t_1 r^5 - t_1 r^4$$

$$\xrightarrow{*} \frac{t_1 r^7 - t_1 r^5}{23} = t_1 r^5 - t_1 r^4 \xrightarrow{t_1, r \neq 0} \frac{r^3 - r}{23} = r - 1$$

$$\Rightarrow \frac{r^3 - r}{r - 1} = 23 \xrightarrow{r \neq 1} r^2 + r = 23 \Rightarrow r^2 + r - 23 = 0$$



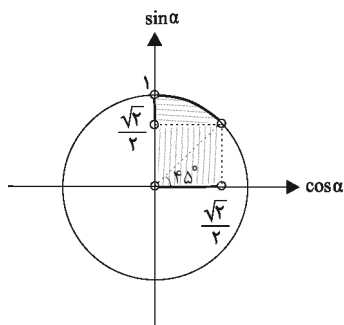
$$\Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} > \sin^2 \alpha > \cos \alpha > 0 \quad (1)$$

$$\sin \alpha - \cos \alpha > 0 \Rightarrow \sin \alpha > \cos \alpha \quad (2)$$

$$(1), (2) \rightarrow \sin \alpha > \cos \alpha > 0$$

تنها در دو ناحیه اول و چهارم است که $\cos \alpha$ مثبت است و از طرفی در دو ناحیه اول و دوم $\sin \alpha$ مثبت است. پس اشتراک آنها ناحیه اول است. مطابق شکل زیر، در ناحیه اول تنها در

محدوده $45^\circ < \alpha < 90^\circ$ ، رابطه $\sin \alpha > \cos \alpha$ برقرار است.



$$45^\circ < \alpha < 90^\circ \Rightarrow \begin{cases} \frac{\sqrt{2}}{2} < \sin \alpha < 1 \\ 0 < \cos \alpha < \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

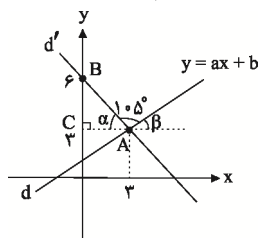
$$\Rightarrow 0 < \cos \alpha < \sin \alpha$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثالت)

«علی غلام‌پور سراسری»

-۵۹

مطابق شکل زیر، در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:



$$\tan \alpha = \frac{BC}{AC} = \frac{3}{3} = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ$$

زاویه‌ای که خط d با جهت مثبت محور x می‌سازد را به دست می‌آوریم:

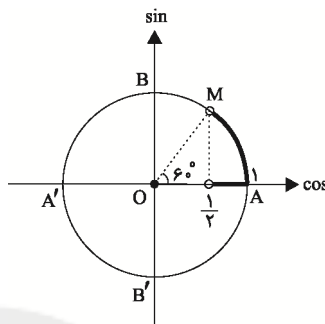
$$\alpha + 105^\circ + \beta = 180^\circ \xrightarrow{\alpha=45^\circ} \beta = 30^\circ$$

شیب خط d برابر است با:

$$\Rightarrow (r-5)(r+6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} r = -6 \\ r = 5 \end{cases}$$

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی) (مجموعه، الگو و دنباله)

-۵۶



$$0^\circ \leq \alpha < 30^\circ \Rightarrow 0^\circ \leq 2\alpha < 60^\circ \Rightarrow \frac{1}{2} < \cos 2\alpha \leq 1$$

$$\frac{\cos 2\alpha = \frac{-2m+1}{2}}{2} < \frac{1}{2} < \frac{-2m+1}{2} \leq 1 \Rightarrow 3 < -4m + 2 \leq 6$$

$$\Rightarrow 1 < -4m \leq 4 \Rightarrow -\frac{1}{4} > m \geq -1$$

$$\Rightarrow -1 \leq m < -\frac{1}{4}$$

(صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی) (مثالت)

«هانیه ساعی یکتا»

-۵۷

$$\frac{2}{1 - (\sin \alpha + \cos \alpha)^2} = \frac{2}{1 - (\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha)}$$

$$= \frac{2}{-2 \sin \alpha \cos \alpha} = \frac{-1}{\sin \alpha \cos \alpha}$$

$$= -\frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = -\left(\frac{\sin^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} + \frac{\cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}\right)$$

$$= -\left(\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}\right) = -(\tan \alpha + \cot \alpha)$$

توجه کنید که دو بار از اتحاد مثلثاتی $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ استفاده کردیم.

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (مثالت)

«هانیه ساعی یکتا»

-۵۸

$$\tan \alpha \cdot \sin \alpha > 0 \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \sin \alpha > 0$$



می‌دانیم زوایای مجاور ساق مکمل یکدیگرند پس: $\hat{D} = 60^\circ$ در نتیجه:

$$\left. \begin{array}{l} \hat{E}_1 = 60^\circ \\ \hat{C} = 60^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{B}_1 = 60^\circ \Rightarrow \triangle BEC \text{ متساوی‌الاضلاع}$$

$BC = EC = 4$ است و $DC = 10$ ، پس $DE = 10 - 4 = 6$ می‌شود.

$$S_{ABED} = 2(S_{\triangle ADE}) = 2 \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ \right) = 12\sqrt{3}$$

$$S_{\triangle BEC} = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$S_{\text{دوازقه}} = 12\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 16\sqrt{3}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی) (مثلاًت)

«عباس اسری امیرآباری»

-۶۳

می‌دانیم شیب خط، تانژانت زاویه‌ای است که خط با جهت مثبت محور x ها می‌سازد. یعنی:

$$\hat{\alpha} = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ \Rightarrow m = \tan 45^\circ = 1$$

معادله خطی که شیب آن برابر با $m = 1$ باشد و از نقطه $(5, -3)$ عبور کند، برابر است با:

$$y - 5 = 1(x + 3) \Rightarrow y = x + 8$$

$$y = 0 \Rightarrow x = -8$$

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (مثلاًت)

«سیرسروش کریمی مراهی»

-۶۴

$$\frac{(a_{2n+5})^2 - (a_n)^2}{(a_{n+2})^{n+2} - (a_{n-5})^2}$$

$$= \frac{(2n+5-1) 2n+5 \quad n-1}{(n+2-1) (2n-5-1) 2n-5} = \frac{(2n+4) 2n+5 \quad n-1}{(n+1) (2n-6) 2n-5}$$

$$= \frac{2n+4}{3 \cdot 2 - 3^{n-1}} = \frac{3^{n+2} - 3^{n-1}}{3^{n+1} - 3^3}$$

$$= \frac{3^{n-1}(3^3 - 1)}{3^{n-2}(3^3 - 1)} = \frac{3^{n-1}}{3^{n-2}} = \frac{3 \times 3^{n-2}}{3^{n-2}} = 3$$

(صفحه‌های ۱۹، ۲۰ و ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی) (ترکیبی)

$$m_d = \tan \beta = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

خط d از نقطه $(3, 3)$ عبور می‌کند، پس:

$$3 = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 3 + b \Rightarrow b = 3 - \sqrt{3}$$

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

(صفحه‌های ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (مثلاًت)

«علی غلام‌پور سرابی»

-۶۰

$$A = (\tan 5^\circ - \cot 5^\circ) \dots (\tan 45^\circ - \cot 45^\circ) \dots (\tan 81^\circ - \cot 81^\circ) = 0$$

هر عدد در صفر ضرب شود جواب صفر است.

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲ کتاب درسی) (مثلاًت)

«معری نصراللهی»

-۶۱

صورت و مخرج کسر زیر را یک‌دیگر را بر $\cos \alpha \neq 0$ تقسیم می‌کنیم:

$$A = \frac{\frac{\Delta \sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\gamma \cos \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\lambda \cos \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\gamma \sin \alpha}{\cos \alpha}} = \frac{\tan \alpha}{\frac{\Delta \tan \alpha - \gamma}{\lambda - \gamma \tan \alpha}} = \frac{\Delta \left(\frac{\gamma}{\lambda} - \gamma \right) - \gamma}{\lambda - \gamma \left(\frac{\gamma}{\lambda} \right)}$$

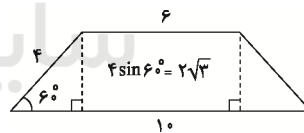
$$= \frac{\sqrt{15-14}}{\frac{56-6}{7}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{50}} = \frac{1}{5\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (ترکیبی)

«عباس اسری امیرآباری»

-۶۲

راه‌حل اول:

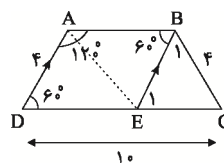


$$S_{\text{دوازقه}} = \frac{(\text{مجموع دو قاعده}) \times \text{ارتفاع}}{2}$$

$$= \frac{2\sqrt{3} \times (6+10)}{2} = 16\sqrt{3}$$

راه‌حل دوم:

از B به موازات ساق AD رسم می‌کنیم.





$$= \frac{\sqrt{5}(\sqrt{5}+2)}{5-4} - \frac{4\sqrt{5}(3+\sqrt{5})}{9-5}$$

$$= \sqrt{5}(\sqrt{5}+2) - \sqrt{5}(3+\sqrt{5})$$

$$= 5 + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 5 = -\sqrt{5}$$

(صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«عباس اسری امیرآباری»

-۶۹

$$\frac{x+5}{3} \times \frac{y+2}{3} = 3^{x+1} \times 3^{y+1} \Rightarrow \begin{cases} \frac{x+5}{3} = x+1 \\ \frac{y+2}{3} = y+1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+5 = 3x+3 \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \\ \frac{y+2}{3} = 1+1 = 2 \Rightarrow y = 6-2 = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x+y = 5$$

(صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«مهری نصرالهی»

-۷۰

$$5x^2 + mx + 10 = 0 \Rightarrow 5(x^2 + \frac{m}{5}x + 2) = 0$$

طبق فرض معادله به صورت مربع مجموع دو جمله تجزیه می‌شود.

یعنی:

$$5(x + \sqrt{2})^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x + \sqrt{2})^2 = x^2 + 2\sqrt{2}x + 2 = x^2 + \frac{m}{5}x + 2$$

$$\Rightarrow \frac{m}{5} = 2\sqrt{2} \Rightarrow m = 10\sqrt{2} \quad (1)$$

$$(x + \sqrt{2})^2 = 0 \Rightarrow x + \sqrt{2} = 0 \Rightarrow x_0 = -\sqrt{2} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} m + x_0 = 10\sqrt{2} - \sqrt{2} = 9\sqrt{2}$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی) (معادله‌ها و نامعادله‌ها)

«سیر سروش کریمی مرادی»

-۶۵

$$2a^2 + b^2 + 2ab + 4b - 2a + 12 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + 4 + 2ab + 4b + 4a + a^2 - 6a + 9 = 0$$

$$\Rightarrow (a+b+2)^2 + (a-3)^2 = 0$$

مجموع دو عبارت نامنفی برابر صفر شده است. بنابراین هر یک از عبارات برابر

صفر هستند. یعنی:

$$\begin{cases} a+b+2=0 \\ a-3=0 \end{cases} \Rightarrow a=3, b=-5 \Rightarrow 3a+2b=-1$$

(صفحه‌های ۶۳ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«مهمرب پیگیری»

-۶۶

$$3a^3b - 12ab^3 + a^3 - 8b^3$$

$$= 3ab(a^2 - 4b^2) + (a - 2b)(a^2 + 2ab + 4b^2)$$

$$= 3ab(a - 2b)(a + 2b) + (a - 2b)(a^2 + 2ab + 4b^2)$$

$$= (a - 2b)(3a^2b + 6ab^2 + a^2 + 2ab + 4b^2)$$

(صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«مهری نصرالهی»

-۶۷

$$\frac{\frac{2}{243} \times \frac{7}{42}}{\frac{1}{32} \times \frac{1}{48} \times \frac{1}{4}} = \frac{(2^3 \times 3^1)^{\frac{2}{3}} \times (2^2)^{\frac{7}{2}}}{(2^5)^2 \times (3^3)^{\frac{1}{3}} \times (2^4 \times 3^1)^{\frac{1}{4}}}$$

$$= \frac{2^2 \times 3^3 \times 2^7}{2^9 \times 3^3} = \frac{2^9 \times 3^3}{2^9 \times 3^3} = 1$$

$$= \frac{2}{3^2} + \frac{5}{4} = \frac{8+15}{12} = \frac{23}{12} = 3\frac{7}{12}$$

$$\xrightarrow{\text{ریشه بیست و سوم}} \sqrt[23]{\frac{23}{312}} = \left(\frac{23}{312}\right)^{\frac{1}{23}} = \frac{1}{312} = 1\sqrt[23]{3}$$

(صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱ کتاب درسی) (توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)

«عباس اسری امیرآباری»

-۶۸

$$\left| \frac{\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} \right| - \left| \frac{4\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} \right| = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}-2} - \frac{4\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$$



فیزیک (۱)

بنابراین زمانی که سه مایع را در یک ظرف می‌ریزیم، مایع L_2 در پایین‌ترین موقعیت، مایع L_1 در وسط و مایع L_3 در بالاترین موقعیت قرار خواهد گرفت.

(صفحه‌های ۲۱ و ۲۲ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«فرهاد پویانی»

-۷۳

هنگامی که انرژی جنبشی جسم ۹۶ درصد کاهش یابد، بنابراین ۴ درصد آن باقی می‌ماند، در نتیجه انرژی جنبشی اتومبیل در لحظه برخورد با مانع، ۴ درصد انرژی جنبشی اتومبیل قبل از ترمز است.

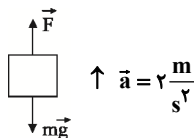
$$K_2 = \frac{4}{100} K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{4}{100} \times \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$v_2^2 = \frac{4}{100} v_1^2 \Rightarrow v_2 = \frac{2}{10} v_1 \xrightarrow{v_1 = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}} v_2 = \frac{2}{10} \times 30 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«اسماعیل صدرازی»

-۷۴



طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F \text{ برآیند} = ma \Rightarrow F - mg = ma$$

$$\Rightarrow F - 50 \times 10 = 50 \times 2 \Rightarrow F = 600 \text{ N}$$

حال طبق رابطه کار نیروی ثابت داریم:

$$\text{کار} = F \cos \theta \times \text{جابه‌جایی} = 600 \times 20 \times 1 = 12000 \text{ J}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«سیاوش فارسی»

-۷۵

مطابق شکل زیر و با استفاده از قانون پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

«میثم رشتیان»

-۷۱

ابتدا جرم کل پرتقال‌ها و حجم هر پرتقال و جرم هر پرتقال را به صورت تخمین مرتبه بزرگی می‌نویسیم:

$$\text{جرم کل پرتقال‌ها} = 240000 \text{ ton} = 2/4 \times 10^6 \text{ ton} = 2/4 \times 10^9 \text{ kg} \sim 10^9 \text{ kg}$$

$$\text{حجم هر پرتقال} : V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (3 \text{ cm})^3 = 108 \text{ cm}^3$$

$$= 1/08 \times 10^2 \text{ cm}^3 \sim 10^2 \text{ cm}^3$$

$$\text{حجم آب یک پرتقال} = V' = \frac{V_0}{100} V_{\text{پرتقال}} = 7 \times 10^1 \sim 10^2 \text{ cm}^3$$

$$\text{جرم پرتقال} = 200 \text{ g} = 2 \times 10^2 \text{ g} \sim 10^2 \text{ g}$$

$$\text{حجم کل آب پرتقال} = 10^9 \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ پرتقال}}{10^2 \text{ g}}$$

$$\times \frac{10^2 \text{ cm}^3}{1 \text{ پرتقال}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ cm}^3} \Rightarrow \text{حجم کل آب پرتقال} = 10^9 \text{ L}$$

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«میثم رشتیان»

-۷۲

براساس رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ و با توجه به مساوی بودن جرم سه مایع،

می‌توان گفت مایعی که حجم کمتری داشته باشد، چگالی بیشتری داشته

و در ظرف، پایین‌تر قرار خواهد گرفت. همچنین حجم مایع در ظرف

استوانه‌ای از رابطه $V = Ah$ به دست می‌آید.

$$\left. \begin{aligned} L_1 : V_1 &= (2A) \left(\frac{1}{2}h\right) = Ah \\ L_2 : V_2 &= \left(\frac{1}{2}A\right)(h) = \frac{1}{2}Ah \\ L_3 : V_3 &= (A)(2h) = 2Ah \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_2 > V_1 > V_3 \xrightarrow{\rho_1 = \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_2}{V_2} = \frac{m_3}{V_3}} \rho_2 < \rho_1 < \rho_3$$



$$W_{\text{وزن}} = mgh_{AB} \xrightarrow{m=2\text{ kg}} \xrightarrow{h_{AB}=1/2\text{ m}}$$

$$W_{\text{وزن}} = 2 \times 10 \times 1/2 \Rightarrow W_{\text{وزن}} = 20\text{ J}$$

در نهایت داریم:

$$W_{\text{وزن}} + W_{\text{هوا}} + W_{\text{فنر}} = K_B - K_A \quad (1)$$

$$\frac{W_{\text{وزن}} = 20\text{ J}, W_{\text{هوا}} = -6\text{ J}}{K_B = 0, K_A = 0} \rightarrow 20 - 6 + W_{\text{فنر}} = 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{فنر}} = -14\text{ J}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«سیدعلی میرنوری»

-۷۷

اگر زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، با نوشتن قانون پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و C، ارتفاع C نسبت به زمین را می‌یابیم.

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

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

$$\frac{v_A = 0, v_C = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{h_A = 25\text{ m}}$$

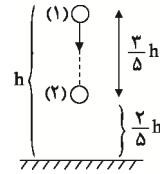
$$\frac{1}{2} \times m \times 0 + m \times 10 \times 25 = \frac{1}{2} \times m \times (20)^2 + m \times 10 \times h_C$$

$$\xrightarrow{m \text{ را از طرفین ساده می‌کنیم}} 250 = 200 + 10h_C \Rightarrow h_C = 5\text{ m}$$

حال بین دو نقطه B و C داریم:

$$\Delta U_{BC} = mg(h_C - h_B) \xrightarrow{m=2\text{ kg}} \xrightarrow{g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$$

$$\Delta U_{BC} = 2 \times 10 \times (5 - 1) \Rightarrow \Delta U = 80\text{ J}$$



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

$$\xrightarrow{v_1=0 \Rightarrow K_1=0} 0 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow mgh = K_2 + mg\left(\frac{3}{5}h\right) \Rightarrow K_2 = mgh - \frac{3}{5}mgh = \frac{2}{5}mgh$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{U_2} = \frac{\frac{2}{5}mgh}{\frac{3}{5}mgh} = \frac{2}{3}$$

(صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

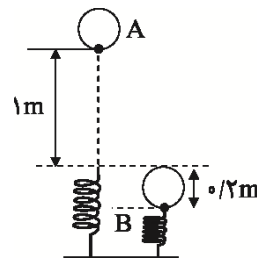
-۷۶

«سیدعلی میرنوری»

از قضیه کار - انرژی جنبشی بین دو نقطه A و B (نقطه‌ای که فنر دارای بیشترین فشردگی است) استفاده می‌کنیم. برای این منظور باید معلومات زیر را در نظر بگیریم:

(۱) تندی جسم در نقاط A و B صفر است. (از نقطه A رها شده و حداکثر تا نقطه B فنر را فشرده است.)

(۲) در طول مسیر AB، نیروی وزن، نیروی مقاومت هوا و نیروی کشسانی فنر کار بر روی گلوله انجام می‌دهند.



حال داریم:

$$W_{\text{وزن}} + W_{\text{هوا}} + W_{\text{فنر}} = K_B - K_A \quad (1)$$

از طرفی برای کار نیروی وزن داریم: (جسم به پایین سقوط کرده)



$$\frac{۲۵}{۱} = ۲۵ \quad \text{تا} \quad \frac{۲۵}{۳} = ۱۲$$

می‌باشد که مرتبهٔ بزرگی این نسبت برابر است با ۱۰.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: ذرات تشکیل دهندهٔ اجسام جامد به سبب نیروهای الکتریکی

که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.

گزینهٔ «۳»: اغلب مواد معدنی به دلیل فرایند سردسازی آرام، الگویی سه

بعدی و تکراری از واحدهای منظم دارند و جزء جامدهای بلورین هستند.

گزینهٔ «۴»: در شرایط معمولی، فاصلهٔ ذرات سازندهٔ جامد و مایع تقریباً

یکسان و در حدود یک آنگستروم است.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«امیر مهموری انزلی»

-۸۰

با افزایش قطر داخلی لولهٔ موئین، ارتفاع ستون جیوه در داخل آن افزایش

می‌یابد و به سطح جیوه در داخل ظرف نزدیک‌تر می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: افزایش دما موجب کاهش نیروی هم‌چسبی شده و کاهش

نیروی کشش سطحی را در پی خواهد داشت.

گزینهٔ «۲»: هر چه طول لولهٔ موئین بیشتر باشد، ارتفاع ستون آب بالا

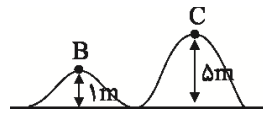
رفته از آن تغییری نخواهد کرد.

گزینهٔ «۴»: در فواصل کم، با افزایش فاصلهٔ بین مولکولی، بزرگی نیروی

جاذبهٔ بازگرداننده افزایش می‌یابد. اما به دلیل کوتاه‌تر بودن این نیروها،

در فواصل دور بزرگی آن‌ها بسیار کوچک و عملاً صفر است.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۷۰ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)



(صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۷۸

«سیاوش فارسی»

چون تندی اتومبیل ثابت است طبق قضیهٔ کار - انرژی جنبشی کار برابند

نیروهای وارد بر آن صفر است.

$$W_{\text{مقاوم}} + W_{\text{موتور}} = 0 \quad \xrightarrow{K_2=K_1} \quad W_{\text{مقاوم}} = -W_{\text{موتور}}$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاوم}} = -W_{\text{موتور}}$$

اگر متوسط نیروی مقاوم در برابر حرکت اتومبیل را در جابه‌جایی d برابر

\bar{F} در نظر بگیریم، داریم:

$$W_{\text{موتور}} = -(\bar{F}d \cos 180^\circ) = \bar{F}d$$

حال طبق رابطهٔ توان داریم:

$$P_{\text{موتور}} = \frac{W_{\text{موتور}}}{t} = \frac{\bar{F}d}{t} = \bar{F} \left(\frac{d}{t} \right) = \bar{F}v$$

$$\frac{P_{\text{موتور}} = ۴۵ \text{ kW} = ۴۵ \times 10^3 \text{ W}}{v = ۵۴ \frac{\text{km}}{\text{h}} = ۱۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\bar{F} = \frac{۴۵ \times 10^3}{15} = ۳۰۰۰ \text{ N} = ۳ \text{ kN}$$

(صفحه‌های ۴۹ و ۵۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

-۷۹

«امیر مهموری انزلی»

اندازهٔ مولکول‌های هوا بین ۱ تا ۳ آنگستروم و فاصلهٔ میانگین آنها در

شرایط معمولی، در حدود ۳۵ آنگستروم است. در نتیجه نسبت فاصلهٔ



$$(F_{\text{برایند}})_x = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow F = f_k = 200 \text{ N}$$

$$\text{حرکت یکنواخت: } d = vt = 4 \times 60 \Rightarrow d = 240 \text{ m}$$

$$W_F = Fd \cos \theta \Rightarrow W_F = 200 \times 240 \times \cos 0^\circ = 48000 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_F = 48 \text{ kJ}$$

(صفحه‌های ۲۹ تا ۳۴ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۸۴

نیروی ثابت $F = 4 \text{ N}$ هم‌جهت با حرکت به جسم وارد می‌شود، بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F = K_2 - K_1 \Rightarrow Fd \cos 0^\circ = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow 4 \times 24 \times 1 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_2^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times v_1^2$$

$$\Rightarrow v_2^2 = 36 \Rightarrow v_2 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۸۵

فقط نیروهای \vec{F} و اصطکاک (\vec{f}_k) روی جسم کار انجام می‌دهند، (کار نیروی وزن در جابه‌جایی‌های افقی صفر است)، بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F + W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W - f_k d = K - 0 \Rightarrow W = K + f_k d \xrightarrow{f_k d > 0} W > K$$

(صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۸۶

چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی جسم پایسته می‌ماند بنابراین انرژی مکانیکی در نصف ارتفاع اوج با هر نقطه دیگری با انرژی مکانیکی در لحظه پرتاب برابر است:

«کتاب آبی»

-۸۱

$$\begin{aligned} 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} &= 340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ s}}{10^6 \mu\text{s}} = 340 \times 10^{-3} \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}} \\ &= 3 / 40 \times 10^{-1} \frac{\text{mm}}{\mu\text{s}} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۸۲

دقت اندازه‌گیری این خط‌کش 1 mm بوده، بنابراین خطای آن برابر

$$\pm \frac{1}{2} \times 1 \text{ mm} = \pm 0.5 \text{ mm}$$

در گزینه (۱) دقت اندازه‌گیری برابر با 1 mm است ولی خطای آن نادرست می‌باشد.

در گزینه (۲) دقت اندازه‌گیری 1 mm بوده و خطا $\pm 0.5 \text{ mm}$ می‌باشد. (گزینه صحیح)

در گزینه (۳) دقت اندازه‌گیری $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$ است.

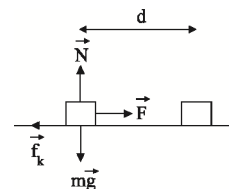
در گزینه (۴) نیز دقت اندازه‌گیری 1 mm می‌باشد و خطای آن هم نادرست بیان شده است.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«کتاب آبی»

-۸۳

جسم با تندی ثابت حرکت می‌کند پس طبق قضیه کار-انرژی جنبشی کار برآیند نیروهای وارد بر جسم برابر با صفر است که در اینجا به معنای صفر بودن برآیند نیروهای وارد بر جسم است. بنابراین:





$$\Rightarrow W_{mg} + W_{\text{مفید}} = 0 \Rightarrow W_{\text{مفید}} = -W_{mg}$$

$$\Rightarrow W_{\text{مفید}} = 95 \text{ m (J)}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} \Rightarrow 1900 = \frac{95m}{60} \Rightarrow m = 1200 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow m = 1/2 \times 10^3 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۸۹

بیش‌ترین نیروی بین مولکولی برای یک ماده در حالت جامد است. حال اگر این ماده تحت هر شرایطی به مایع تبدیل شود، فاصله بین مولکول‌ها افزایش نمی‌یابد ولی تا حدی نیروی بین مولکولی آن کاهش می‌یابد. (همین ویژگی سبب جاری شدن مایع می‌گردد) در نهایت بیش‌ترین فاصله بین مولکولی و کم‌ترین نیروی بین مولکولی برای یک ماده در حالت گاز اتفاق می‌افتد. پس می‌توان رابطه بین متوسط اندازه نیروی بین مولکولی را به صورت $F_s > F_l > F_g$ بیان نمود.

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«کتاب آبی»

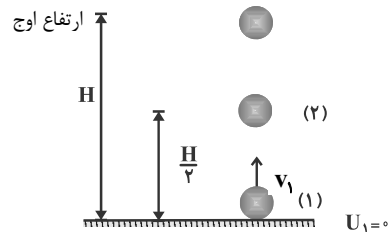
-۹۰

چگالی تیغ از آب بیش‌تر است، اما نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب در سطح آب یا همان کشش سطحی مانع از فرورفتن تیغ در آب می‌شود.

(صفحه‌های ۶۷ و ۶۸ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

$$E_p = E_1 \Rightarrow E_p = K_1 + U_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^2 + 0$$

$$\Rightarrow E_p = 100 \text{ J}$$



(صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۸۷

حرکت تکه گل قبل و بعد از برخورد به قطار، افقی است بنابراین انرژی پتانسیل آن در طول مسیر صفر است. از طرفی اگر کاری که باعث اتلاف انرژی می‌شود را با W_f نشان دهیم، داریم:

$$W_f = E_p - E_1 = K_p + U_p - K_1 - U_1$$

$$= \frac{1}{2}mv_p^2 + 0 - \frac{1}{2}mv_1^2 - 0$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-3} \times \left(\frac{54}{3.6}\right)^2 - \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-3} \times (20)^2$$

$$W_f = 45 - 80 \Rightarrow W_f = -35 \text{ J}$$

بنابراین ۳۵ J انرژی در اثر این برخورد اتلاف می‌شود.

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«کتاب آبی»

-۸۸

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow 0/95 = \frac{P_{\text{مفید}}}{2 \times 10^3} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1900 \text{ W}$$

طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، کار مفیدی که تلمبه برقی انجام می‌دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود.

$$W_t = \Delta K = K_p - K_1 \rightarrow W_t = 0$$



زیست‌شناسی (۱)

-۹۱

«مهرزاد مهبی»

یاخته، مکان خاصی در سلسله مراتب سازمان‌یابی زیستی دارد. پیکر جانداران تک‌یاخته‌ای فقط از یک یاخته تشکیل شده است که این یاخته به تنهایی همه‌ی ویژگی‌های جانداران زنده نظیر تولیدمثل و تغذیه را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تعدادی یاخته با یکدیگر همکاری می‌کنند و یک بافت را به وجود می‌آورند.

گزینه‌ی «۲»: یاخته در همه‌ی جانداران، واحد ساختاری و عملی حیات است.

گزینه‌ی «۳»: یاخته پایین‌ترین سطح ساختاری است که همه‌ی فعالیت‌های زیستی در آن انجام می‌شود.

(صفحه‌های ۴ و ۵ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

-۹۲

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

حجم باقی‌مانده، تبادل گازها را در فاصله‌ی بین دو تنفس ممکن می‌سازد. ظرفیت حیاتی برابر با مجموع حجم‌های جاری، ذخیره‌ی دمی و ذخیره‌ی بازدمی است و حجم باقی‌مانده را شامل نمی‌شود.

(صفحه‌های ۴۶، ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

-۹۳

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

ترشحات مخاطی حاصل ترشحات یاخته‌های مؤکدار در دستگاه تنفس است. یاخته‌های مؤکدار علاوه بر ترشح مخاط به کمک حرکت ضربانی مؤک‌های خود در پاکسازی هوای تنفسی از ناخالصی‌ها نقش دارند.

(صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

-۹۴

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، ارتباط آنها از طریق صفحات بینابینی (درهم رفته) است. نوع ارتباط یاخته‌ای در این صفحات

باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه‌ی قلب منتشر شود.

(صفحه‌ی ۶۰ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۹۵

«امیرحسین بهروزی‌فرد»

طحال اندام لنفی‌ای است که مویرگ‌های ناپیوسته دارد در نزدیکی مجرای لنفی چپ قرار دارد. این اندام در دوران جنینی در تولید یاخته‌های خونی نقش دارد.

(صفحه‌های ۳۲، ۶۶، ۶۹، ۷۰ و ۷۲ و ۷۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۹۶

«بهرام میرمبیدی»

براساس شکل ۲۴ صفحه‌ی ۵۳ کتاب درسی، ورود و خروج خون به تیغه‌های آبشی از طریق سرخرگ صورت می‌گیرد.

(صفحه‌ی ۵۳ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

-۹۷

«سعید رحمانپور»

بیشتر حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند و ساختاری اسفنج‌گونه را به شش‌ها می‌دهند. در کیسه‌های حبابکی، یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی عامل سطح فعال وجود دارد. عامل سطح فعال، سبب کاهش کشش سطحی آب می‌شود.

(صفحه‌های ۴۳، ۴۴ و ۴۶ کتاب درسی) (تبادلات گازی)

-۹۸

«مازیار اعتمادزاده»

در روند انعقاد خون پس از ترشح ترکیبات فعال مثل آنزیم پروترومبیناز مصرف پروترومبین صورت می‌گیرد.

بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده



ترشح آنزیم پروترومبیناز



پروترومبین → ترومبین



فیبرین به همراه گویچه‌های قرمز
لخته را می‌سازند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: پروتئین فیبرین ترشح نمی‌شود بلکه ترومبین تولید شده سبب تبدیل فیبرینوژن درون پلاسما به فیبرین می‌شود.
گزینه‌ی «۲»: ابتدا در ساختار دیواره رگ و پلاکت آسیب‌دیدگی ایجاد شده و سپس لخته‌ی خونی طی فرآیند انعقاد خون ایجاد می‌شود.
گزینه‌ی «۳»: گرده‌ها به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند:

الف) ایجاد درپوش: در خونریزی‌های محدود، که دیواره‌ی رگ آسیب جزئی می‌بیند، در محل آسیب، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرد.

ب) ایجاد لخته: در خونریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها در تولید لخته‌ی خون، نقش اصلی دارند. آنها با ترشح مواد و با کمک پروتئین‌های خون مثل فیبرینوژن لخته را ایجاد می‌کنند که تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خون‌ریزی را می‌گیرد. وجود ویتامین **K** و یون کلسیم در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

بنابراین، ایجاد درپوش پلاکتی وابسته به تولید ترومبین نمی‌باشد.

(صفحه‌های ۷۴ و ۷۵ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۹۹

«مهم‌مهوری روزبوهانی»

سرخرگ‌های آکلیلی چپ و راست، از دو مدخل مجزا منشأ می‌گیرند (نه یک مدخل مشترک).

(صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۶۳ و ۶۴ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۱۰۰

«مهم‌مهوری روزبوهانی»

همه‌ی موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

الف) گازهای تنفسی می‌توانند توسط هموگلوبین گویچه‌های قرمز و همچنین به صورت محلول در خوناب منتقل شوند.

ب) گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند. نقش اصلی گویچه‌های سفید، دفاع از بدن در برابر عوامل بیماری‌زاست.
ج) فیبرینوژن در انعقاد خون نقش دارد. گرده‌ها نیز به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند.
د) انواع گلوبولین‌ها و هموگلوبین (موجود در گویچه‌های قرمز) با جذب و انتقال یون‌ها می‌توانند در تنظیم **pH** خون موثر واقع شوند.

(صفحه‌های ۴۵، ۷۱ تا ۷۵ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

-۱۰۱

«هاری حسن‌پور»

در دم، دو عامل دخالت دارد: عامل اول، ماهیچه‌ی دیافراگم و عامل دوم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی هستند که هر دو با انقباض خود در فرآیند دم شرکت می‌کنند. در تنفس آرام و طبیعی، ماهیچه دیافراگم نقش اصلی را برعهده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: ویژگی کشسانی شش‌ها، در بازدم نقش دارد.

گزینه‌ی «۳»: همانطور که در شکل‌های ۱۳ و ۱۴ صفحه‌های ۴۶ و ۴۷ کتاب درسی می‌بینید، دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای، هر دو، می‌توانند با بافت استخوانی قفسه‌ی سینه در تماس باشند.

گزینه‌ی «۴»: ماهیچه‌ی دیافراگم در حالت استراحت گنبدی شکل است و با دستور بصل‌التخاع از حالت گنبدی خارج می‌شود.

(صفحه‌های ۴۶، ۴۷، ۵۰ و ۵۱ کتاب درسی) (تبدیلات گازی)

-۱۰۲

«مازیار اعتمادزاده»

شکل، مربوط به جنگل‌زدایی در جنگل گلستان می‌باشد. بیشترین میزان جنگل‌زدایی مربوط به شکل سمت چپ است. بنابراین، کمترین خدمات بوم‌سازگان، بیشترین شدت فرسایش خاک و کمترین تنوع زیستی، مربوط به شکل سمت چپ است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: هدف از جنگل‌زدایی استفاده از چوب یا زمین جنگل است، (نه تامین منبع سوخت‌های زیستی!)

گزینه‌ی «۲»: جنگل‌زدایی باعث کاهش میزان تولیدکنندگی بوم‌سازگان می‌شود، بنابراین، نمی‌تواند باعث افزایش کیفیت زندگی انسان شود.

گزینه‌ی «۴»: یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب دیده‌ی ایران، دریاچه‌ی ارومیه است که به تازگی کوشش‌هایی برای ترمیم و بازسازی آن در حال اجرا است. خشکسالی، حفر بی‌حساب چاه‌های کشاورزی در اطراف آن، بی‌توجهی به قوانین طبیعت، احداث بزرگراه روی دریاچه، استفاده غیرعلمی از آب‌های رودخانه‌هایی که به این دریاچه می‌ریزند و سدسازی در مسیر این رودها، از عوامل خشکی دریاچه‌ی ارومیه هستند.

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دپروز، امروز و فردا)

۱۰۳-

«مهررادر مهبی»

در فرایند اسمز، خود آب جابجا می‌شود (نه مواد محلول در آب)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: فرایند اسمز، بدون مصرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد.

گزینه‌ی «۲»: با افزایش مواد حل شده در آب، فشار اسمزی آن افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی «۴»: طی فرایند اسمز، آب از محلول رقیق به سمت محلول غلیظ حرکت می‌کند و فشار اسمزی محلول غلیظ به تدریج کم می‌شود. با گذشت زمان، سرعت حرکت آب از عرض غشا با تراوایی نسبی کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۰۴-

«مهررادر مهبی»

یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند و در عمق غدد معدی قرار دارند، اما یاخته‌های پوششی سطحی که بی‌کربنات ترشح می‌کنند در سطح غدد معدی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: همانطور که در شکل ۲۰- الف صفحه‌ی ۲۴ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، همه‌ی یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی ماده‌ی مخاطی در مجاورت یاخته‌های اصلی قرار ندارند.

گزینه‌ی «۲»: برخی یاخته‌های اصلی غدد معدی نسبت به یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی هورمون در مناطق عمیق‌تر غدد معدی قرار دارند و به بافت ماهیچه‌ای دیواره‌ی معده نزدیک‌ترند.

گزینه‌ی «۴»: یاخته‌های پوششی سطحی، بی‌کربنات نیز ترشح می‌کنند که لایه‌ی زله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند. یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته‌اند و حفره‌های معده را به وجود

می‌آورند. مجاری غده‌های معده، به این حفره‌ها وارد می‌شوند. ترشحات یاخته‌های درون غدد معدی برخلاف یاخته‌های سطحی، ابتدا به درون مجاری و سپس به درون حفرات معده وارد می‌شود.

(صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۰۵-

«مهررادر مهبی»

آمیلاز بزاق کار گوارش کربوهیدرات‌ها را در دهان آغاز می‌کند و نشاسته را به یک دی‌ساکارید و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند. لیزوزیم، آنزیمی است که در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد و نقش گوارشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: گوارش چربی‌ها در روده‌ی باریک پایان می‌یابد و یاخته‌های پوششی مخاط روده، آب و انواعی از یون‌ها مانند بی‌کربنات را به درون لوله‌ی گوارش ترشح می‌کنند.

گزینه‌ی «۲»: در روده‌ی باریک (محل اصلی جذب مواد غذایی)، در نتیجه‌ی فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های یاخته‌های روده‌ی باریک، پروتئین‌ها به واحدهای سازنده‌ی خود (یعنی آمینواسیدها)، آبکافت می‌شوند.

گزینه‌ی «۴»: محل آغاز گوارش پروتئین‌ها، معده است. در معده گوارش مکانیکی توسط حرکات کرمی صورت می‌گیرد.

(صفحه‌های ۲۲، ۲۳، ۲۵ تا ۲۸، ۳۰ و ۳۱ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۱۰۶-

«مهررادر مهبی»

در فرد مبتلا به سللیک به علت کاهش سطح جذب، میزان جذب مواد غذایی در روده‌ی باریک کاهش می‌یابد، لذا مقدار مواد غذایی قابل جذب در کولون و حجم مدفوع افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: اگر انقباض بنداره‌ی انتهایی مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود (ریفلاکس). در این حالت در اثر برگشت شیریه‌ی معده به مری، به تدریج، مخاط مری آسیب می‌بیند، زیرا حفاظت دیواره‌ی آن به اندازه‌ی معده و روده‌ی باریک، نیست. سیگار کشیدن، مصرف نوشابه‌های الکلی، رژیم غذایی نامناسب و استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده و تنش و اضطراب، از علت‌های برگشت اسیدند.

گزینه‌ی «۲»: در فرد مبتلا به سنگ کیسه‌ی صفرا، ورود صفرا به دوازدهه کاهش می‌یابد. با کاهش ورود صفرا به دوازدهه، گوارش چربی‌ها و جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی کاهش می‌یابد. در حالی که



«علی کرامت»

- ۱۰۹

فقط مورد (د) نادرست است. در سطح پشتی قلب فقط یک سیاهرگ اکلیلی (نه سیاهرگ‌های اکلیلی) وجود دارد.

بررسی سایر موارد:

(الف) در قلب گوسفند همانند قلب انسان، رگ‌های ورودی به قلب (سیاهرگ‌ها) و رگ‌های خروجی از قلب (سرخرگ‌ها) در سطح بالایی قلب دیده می‌شوند.

(ب) به نیمهٔ چپ (دهلیز چپ) قلب ۴ سیاهرگ ششی و به نیمه‌ی راست (دهلیز راست) قلب بزرگ سیاهرگ زیرین، زبرین و سیاهرگ اکلیلی وارد می‌شود.

(ج) در ابتدای سرخرگ آئورت و بالای دریچهٔ سینی، دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی مشاهده می‌شود.

(صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

«مازیار اعتمادزاده»

- ۱۱۰

سرخرگ‌های کوچک بنداره ندارند و در دیواره‌ی خود ماهیچه‌های صاف دارند. کربن‌دی‌اکسید، از جمله مواد گشادکننده‌ی رگی است که با تاثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بنداره‌های مویرگی را باز می‌کند تا میزان جریان خون در آنها افزایش یابد. ورود بعضی مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن موجب تنگی رگ‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: افزایش و کاهش فعالیت قلب، متناسب با شرایط، به وسیله‌ی اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد و همکاری این مراکز، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط خاص به خوبی تنظیم می‌کند.

گزینه‌ی «۲»: وقتی در حالت‌های ویژه فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم، ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه، افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها با اثر بر روی بعضی اندام‌ها مثل قلب و کلیه فشارخون و ضربان قلب را افزایش می‌دهند.

گزینه‌ی «۴»: گیرنده‌های فشاری که در دیواره‌ی سرخرگ‌های گردش عمومی قرار دارند؛ همچنین گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید و یون هیدروژن که گیرنده‌های شیمیایی نام دارند پس از تحریک به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ، و نیازهای بدن در شرایط خاصی تامین شود.

(صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۰ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)

ویتامین B_{12} یک ویتامین محلول در آب است و از طریق فرآیند درون‌بری، جذب می‌شود.

گزینه‌ی «۴»: مصرف چربی‌های اشباع، چاقی، کم‌تحریکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد. (صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۴ کتاب درسی) (گوارش و هیزب مواد)

«مهردار مهبی»

- ۱۰۷

گوارش در بی‌مهرگانی مانند مرجانیان (نظیر هیدر) در کیسه‌ی منشعبی به نام حفره‌ی گوارشی انجام می‌شود. یاخته‌هایی در این حفره آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که فرآیند گوارش برون یاخته‌ای را آغاز می‌کنند. یاخته‌های این حفره، ذره‌های غذایی را با ذره‌خواری (فاگوسیتوز) دریافت می‌کنند. فرآیند گوارش درون یاخته‌ای در گریچه‌های غذایی ادامه می‌یابد. ذرات غذایی با درون‌بری وارد یاخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: کرم خاکی دارای سنگدان و فاقد معده است.

گزینه‌ی «۲»: هیدر دهان دارد، اما گوارش برون یاخته‌ای را در حفره‌ی گوارشی انجام داده و فاقد لوله‌ی گوارش می‌باشد.

گزینه‌ی «۴»: در روده‌ی باریک انسان، آنزیم‌هایی در سطح غشای یاخته‌های پوششی روده قرار دارند و به درون روده ترشح نمی‌شوند.

(صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی) (گوارش و هیزب مواد)

«علی کرامت»

- ۱۰۸

صدای اول قلب (پوم) قوی و گنگ است و در پی بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی ایجاد می‌گردد. بعد از بسته شدن این دریچه‌ها، ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها متوقف شده و خون درون دهلیزها جمع شده و فشارخون درون دهلیزها به تدریج افزایش می‌یابد. صدای اول قلب در حدود موج R (بین R و S) و صدای دوم قلب در اواخر موج T در منحنی قلب‌نگاره، شنیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: انتشار موج تحریک در بطن‌ها، پیش از ایجاد صدای اول قلب پایان نمی‌یابد.

گزینه‌ی «۳»: صدای دوم (تاک) کوتاه و واضح است. موج T موج استراحت بطن‌ها می‌باشد و توسط گرهٔ ضربان‌ساز ایجاد نمی‌گردد، بلکه ناشی از خروج پیام الکتریکی از یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها است.

گزینه‌ی «۴»: بعد از شنیده شدن صدای دوم (کوتاه و واضح)، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز شده و ورود خون روشن به بطن چپ آغاز می‌شود.

(صفحه‌های ۵۸، ۶۰ تا ۶۳ کتاب درسی) (گرددش مواد در بدن)



شیمی (۱)

«معمرفشا و سگری»

-۱۱۴

اگر ۱۰۰ گرم از این آلیاژ را در نظر بگیریم، ۳۰ گرم آن مس و ۷۰ گرم آهن می‌باشد.

$$? \text{ atom Fe} = 70 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{N_A \text{ atom Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = \frac{70}{56} N_A \text{ atom Fe}$$

$$? \text{ atom Cu} = 30 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}} \times \frac{N_A \text{ atom Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = \frac{30}{64} N_A \text{ atom Cu}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{تعداد اتم‌های آهن}}{\text{تعداد اتم‌های مس}} = \frac{\frac{70}{56} N_A}{\frac{30}{64} N_A} = \frac{8}{3}$$

(صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیهان، زارگه الفبای هستی)

«علی علمداری»

-۱۱۵

الف) واکنش‌پذیری آلومینیم بیشتر از آهن است به همین دلیل سرعت و شدت واکنش آلومینیم با یک اسید در شرایط یکسان از سرعت و شدت واکنش آهن با همان اسید بیشتر است.

ب) مغزی سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا را از فولاد می‌سازند.

پ) انحلال اکسیدهای فلزی (مانند منیزیم) باعث بازی شدن آب و افزایش pH آن می‌شود.

(صفحه‌های ۶۱، ۶۲، ۶۶ و ۶۷ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

«معمرفشا و سگری»

-۱۱۶

فرمول شیمیایی هر یک به صورت زیر است:

نام ترکیب	نماد شیمیایی	نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها
آهن (III) اکسید	Fe_2O_3	$\frac{3}{2}$
مس (I) اکسید	Cu_2O	$\frac{1}{2}$
پتاسیم سولفید	K_2S	$\frac{1}{2}$
کلسیم نیتريد	Ca_3N_2	$\frac{2}{3}$
آلومینیم فلوئورید	AlF_3	$\frac{3}{1}$

«معمرفشا و سگری»

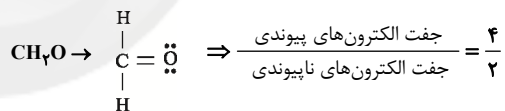
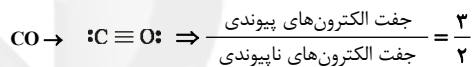
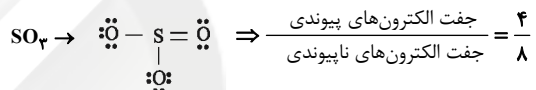
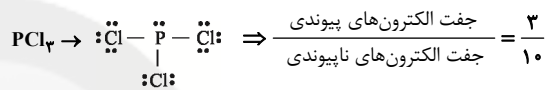
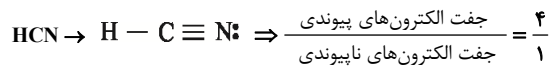
-۱۱۱

شواهد نشان می‌دهد که فصل بهار در نیمکره‌ی شمالی نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود.

(صفحه‌ی ۶۹ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

«علی علمداری»

-۱۱۲



(صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۴۳ و ۶۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

«فاطمه امیرزاده»

-۱۱۳

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ث) نادرست می‌باشند:

(ب) تعداد ذره‌ها در واحد حجم (که با فشار گاز متناسب است) با افزایش ارتفاع کاهش می‌یابد.

(پ) فشار هوا در فاصله‌ی ۱۲/۵ کیلومتری از سطح زمین کمتر از ۱ atm است زیرا فشار با ارتفاع رابطه‌ی عکس دارد.

(ث) در یک ارتفاع به خصوص فشار ناشی از هواکره در همه‌ی جهات بر بدن و به میزان یکسان وارد می‌شود.

(صفحه‌ی ۴۷ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)



گزینه «۲»: 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 فروسرخ از دست می‌دهد.

(صفحه‌های ۷۳ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

«مهمربوار هستی»

-۱۱۹

توضیحات داده شده به ترتیب مربوط به عناصر ${}_{18}\text{Ar}$ ، ${}_{2}\text{He}$ ، ${}_{11}\text{Na}$ و ${}_{13}\text{Al}$ می‌باشند. پس داریم:

$A > D > C > B$

(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۲، ۵۰، ۵۱ و ۶۲ کتاب درسی) (ترکیبی)

«طاهر فشک دامن»

-۱۲۰

الف) نیتروژن - در هوای مایع هلیم وجود ندارد.

ب) اکسیژن و آرگون - زیرا نقطه جوش این مواد بیشتر از 195°C است.

پ) نیتروژن - هر چه نقطه جوش بیشتر باشد، تمایل گاز برای مایع ماندن بیشتر است. (اکسیژن)

(صفحه‌های ۳۹ و ۵۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

«حسن ذاکری»

-۱۲۱

موارد (پ) و (ت) صحیح است.

بررسی نادرستی عبارت (الف): از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود زیرا یون یدید با یونی که حاوی ${}_{43}^{99}\text{Tc}$ است (نه خود عنصر تکنسیم) اندازه مشابهی دارد.

بررسی نادرستی عبارت (ب): همه تکنسیم موجود در جهان به صورت مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شود.

(صفحه‌ی ۷ کتاب درسی) (کیهان، زارگه الفبای هستی)

در ترکیب‌های یونی Fe_3O_4 و AlF_3 نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها بزرگ‌تر از یک است.

(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۶۳ کتاب درسی) (ترکیبی)

«طاهر فشک دامن»

-۱۱۷

تمامی عبارت‌ها نادرست است.

بررسی عبارت (الف): اگرچه مدل اتمی بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عناصر را نداشت.

بررسی عبارت (ب): تعداد خطوط رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عناصر هلیم، هیدروژن و لیتیم به ترتیب برابر ۴، ۴ و ۴ می‌باشد.

بررسی عبارت (پ): رنگ شعله فلزهای سدیم، لیتیم و مس به ترتیب زرد، سرخ و سبز می‌باشد.

بررسی عبارت (ت): طول موج رنگ زرد (رنگ شعله سدیم) بیشتر از طول موج رنگ سبز (رنگ شعله مس) می‌باشد.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴ کتاب درسی) (کیهان، زارگه الفبای هستی)

«منصور سلیمانی ملکان»

-۱۱۸

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

بررسی گزینه‌های نادرست:

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

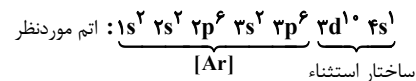
گزینه «۲»: اثر گلخانه‌ای مربوط به پرتوهای فروسرخ است که از زمین تابش شده و به وسیله برخی از مولکول‌های هواکره مانند آب و کربن‌دی‌اکسید به دام می‌افتند و بدین ترتیب زمین را گرم‌تر می‌کنند.



-۱۲۲

«عرفان مغموری»

آرایش لایه‌ی ظرفیت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$ آرایش آشنایی است و می‌دانیم متعلق به عنصر 29Cu می‌باشد. اما می‌توان با محاسبات هم پی برد که این آرایش برای اتمی با ۲۹ الکترون است، بدین صورت که اتمی با ۲۹ الکترون، ۲۹ پروتون را در هسته خود جای داده است.



پس جرم اتمی هر ایزوتوپ بدین صورت است:

$$29 + 34 = 63 \text{ amu}$$

$$29 + 36 = 65 \text{ amu}$$

حال با داشتن درصد فراوانی ایزوتوپ‌هایی که در متن سوال آمده اقدام به حل سوال می‌کنیم:

$$\text{جرم اتمی میانگین عنصر مس} = \frac{(63 \times 70) + (65 \times 30)}{100} = 63.7 \text{ amu}$$

(صفحه‌های ۱۵، ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیوان، زارگه الفبای هستی)

-۱۲۳

«حسن امینی»

موارد (الف)، (پ) و (ت) نادرست هستند.

علت نادرستی عبارت (الف): عدد اتمی ۸۰، ۶ واحد کمتر از عدد اتمی گاز نجیب بعد از خود (86Rn) است. پس در گروه ۱۲ جدول تناوبی قرار دارد.

علت نادرستی عبارت (پ): نماد علمی عنصر روی، Zn است. نماد علمی عنصر قلع، Sn است.

علت نادرستی عبارت (ت): Tc با عدد اتمی ۴۳، ۷ خانه از گاز نجیب قبل از خود (36Kr) فاصله دارد، پس در گروه ۷ جدول است و چون عدد اتمی آن بین ۳۶ و ۵۴ می‌باشد، پس در دوره پنجم جدول تناوبی قرار دارد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (کیوان، زارگه الفبای هستی)

-۱۲۴

«مهمرضا وسگری»

$$\text{ماده } 2 \times 10^{-6} \text{ kg} = 2 / 4 \text{ mg} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^6 \text{ mg}} = 2 / 4 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$E = mc^2$$

$$E = 2 / 4 \times 10^{-6} \times (3 \times 10^8)^2 = 2 / 16 \times 10^{11} \text{ J} = 2 / 16 \times 10^8 \text{ kJ}$$

روش اول (کسر تبدیل):

$$\text{هیدروژن } 50 \text{ g} = 10 / 8 \times 10^9 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ g}}{2 / 16 \times 10^8 \text{ kJ}} = 10 / 8 \times 10^9 \text{ kJ} \times \frac{1}{2 / 16 \times 10^8}$$

روش دوم (تناسب):

۱ گرم هیدروژن	$2 / 16 \times 10^8 \text{ kJ}$	$\Rightarrow x = 50 \text{ g}$
x	$10 / 8 \times 10^9 \text{ kJ}$	

(صفحه‌های ۴، ۵ و ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی) (کیوان، زارگه الفبای هستی)

-۱۲۵

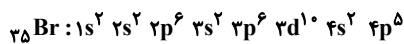
«حسن ذکری»

هر چهار مورد نادرست است.

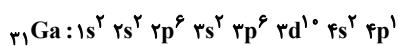
(الف) انرژی زیرلایه‌ها به $n+1$ و n وابسته است. به طوری که هر چه مقدار $n+1$ یک زیرلایه کمتر باشد، انرژی آن زیرلایه کمتر خواهد بود.

(ب) برخلاف قاعده آفبا 24Cr در زیرلایه $4s$ خود یک الکترون دارد. چون مطابق این اصل ابتدا باید $4s$ پر شود و سپس الکترون وارد $3d$ شود.

(پ) عنصری از جدول تناوبی که ۱۷ الکترون با $I=1$ دارد، برم است (در گروه ۱۷ و تناوب ۴)



(ت) عنصری که در دوره ۴ و گروه ۱۳ جدول قرار دارد، 31Ga می‌باشد که دارای ۸ الکترون با $I=0$ است.



(صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۹ تا ۳۴ کتاب درسی) (کیوان، زارگه الفبای هستی)



$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌های واکنش (a)}}{\text{مجموع ضرایب مواد شرکت کننده واکنش (b)}} = \frac{9}{9} = 1$$

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

«منصور سلیمانی ملکان»

-۱۲۹

چون شش الکترون مبادله شده بنابراین اندازه بار یون‌های سازنده ترکیب ۲ و ۳ می‌باشد و چون Y در دومین خانه دوره سوم جدول قرار دارد می‌توان گفت برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب، یون Y^{2+} تولید می‌کند پس عنصر X در این ترکیب یون X^{3-} تشکیل می‌دهد. بنابراین فرمول ترکیب یونی حاصل از این دو ترکیب Y_2X_3 می‌باشد و نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها در ترکیب حاصل از دو عنصر X و Y برابر $\frac{3}{2}$ است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عنصر Y با عنصری که در خانه سوم جدول است واکنش یونی نمی‌دهد چون عنصر خانه سوم متعلق به گروه ۱ است بنابراین این عنصر نیز مانند Y تمایل به از دست دادن الکترون دارد.

گزینه «۲»: عدد اتمی عنصر Y برابر ۱۲ می‌باشد. عنصر X نیز برای رسیدن به آرایش الکترونی هشت‌تایی گاز نجیب باید ۳ الکترون بگیرد بنابراین عدد اتمی عنصر X در دوره سوم برابر ۱۵ می‌باشد. در نتیجه عدد اتمی آنها ۳ واحد با هم اختلاف دارد. ($15 - 12 = 3$)

گزینه «۳»: عنصر Y در واکنش با هفتمین عنصر دوره دوم جدول، دو الکترون مبادله می‌کند. زیرا هفتمین عنصر دوره دوم جدول متعلق به گروه هفدهم است و یون یک بار منفی تولید می‌کند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۳۸ تا ۴۰ کتاب درسی) (کیوان، زاگراه الفبای هستی)

«علی مؤیری»

-۱۳۰

در اثر واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی با مقدار اکسیژن کم و سوختن ناقص، این گاز تولید می‌شود.

(صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی) (رد پای گازها در زندگی)

«سامان نیک‌پایا»

-۱۲۶

$$112 \text{X}^{2+} \begin{cases} n + p = 112 \\ p - e = 2 \\ n - e = 18 \end{cases} \Rightarrow p = 48, n = 64$$

(۱) اتم X در دوره پنجم و گروه ۱۲ است.

(۲) ${}_{80}^{200}\text{Hg}$ نیز در گروه ۱۲ است.

(۳) یون X^{2+} به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسد.

(۴) عنصری که در دوره سوم و گروه ۱۶ جدول قرار دارد گوگرد است که عدد

اتمی آن برابر ۱۶ می‌باشد. $n - p = 16$

(صفحه‌های ۵، ۱۰ تا ۱۳ و ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (کیوان، زاگراه الفبای هستی)

«مهمرشا میرقاسمی»

-۱۲۷

با توجه به شکل حاشیه و متن صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی، می‌توان

به این نکته پی برد که شکل‌های A، B و C به ترتیب می‌تواند

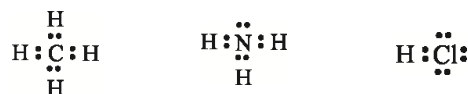
مربوط به مدل‌های فضاپرکن مولکول‌های CH_4 و NH_3 ، HCl می‌باشد.

گاز کلر (Cl_2) دارای مولکول‌های دو اتمی است که خاصیت

رنگبری و گندزدایی دارد. بنابراین مورد (الف) نادرست است.

همچنین با توجه به مدل الکترون - نقطه‌ای برای هر سه مولکول زیر،

می‌توان به درستی عبارت‌های (پ)، (ت) و نادرستی عبارت (ب) پی برد.



متان آمونیاک هیدروژن کلرید

(صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (کیوان، زاگراه الفبای هستی)

«مهمربوار مفسنی»

-۱۲۸

معادله‌های موازنه شده a و b به صورت زیر است:

