

دفترچه پاسخ

آزمون ۳۱ مرداد ۱۴۰۵

یازدهم تجربی

طراحان

زیست‌شناسی (۲ و ۱)	امیرحسین محبی‌نیا، حامد حسین‌پور، رضا نوری، مریم سپهری، محمدحسن کریمی‌فرد، امین مهدی‌زاده، آرمان داداش‌پور، حمیدرضا فیض‌آبادی، رضا آرامش‌اصل، افشین محمدی، مهدی یارسعادتی‌نیا، محمد صادقی کمالچی، محمدصفا دیدار، دیاکو فاروقی، محمدصادق روستا، مهدی ماهری کلجاهی، محمدمهدی آقازاده، سپهر نعمتی، عباس آرایش، سعید جباری، رضا پهنام، امیرحسین قلی‌زاده
فیزیک (۲ و ۱)	زهره آقامحمدی، مسعود قره‌خانی، سیدعلی میرنوری، فرشاد قنبری، عبدالله فقه‌زاده، حسین ناصحی، شهاب نصیری، امیراحمد میرسعید، علی ایرانشاهی، عباس اصغری، احسان ایرانی، علی عاقلی، محمدصادق مام‌سیده، عبدالرضا امینی‌نسب، فرزاد رحیمی، محمدامین سلمانی
شیمی (۲ و ۱)	حسین شکوه، رضا سلیمانی، حسن رحمتی کوکنده، میلاد غدیرزاده، مسعود جعفری، علی آدینه، علی رفیعی، محبوبه صالح، علی رضانی، پوریا محمدی، صمد آرزومند - امین قاسمی، محمد عظیمیان‌زواره، امیررضا خشکه‌بار، ایمان حسین‌نژاد
ریاضی (۲ و ۱)	محمد بحیرایی، حمید علیزاده، فرشاد صدیقی‌فر، عادل حسینی، امیر محمودیان، مهدی تک، محمد پاک‌نژاد، امیر زراندوز، محمد حیدری

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینش گر و مسئول درس	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی (۲ و ۱)	محمدعبین سیدشربتی	محمدحسن کریمی‌فرد، مسعود بابایی، علی سنگ‌تراش، علی‌اصغر نجاشی، احسان بهروزپور	ستایش قربانی	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۲ و ۱)	گزینش گر: مهدی شریفی مسئول درس: علی کنی	مستندسازی: امیرمحمد نجفی، دانیال نجیب‌زاده، سروش جدیدی		علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۲ و ۱)	ایمان حسین‌نژاد	کیارش صناعی، ستایش قربانی مستندسازی: پرهام مهرآرا، سجاد بهارلویی، آراس محمدی		سمیه اسکندری
ریاضی (۲ و ۱)	محمد بحیرایی	ماهان شمس، سیدعلی موسوی‌فرد گروه مستندسازی: پریا اقبالی مهرداد ملوندی، مهدی بحرکاظمی مستندسازی: معصومه صنعت‌کار، محسن دستجردی		سجاد سلیمی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	احسان پنجه‌شاهی
مسئول دفترچه	احسان پنجه‌شاهی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه‌آرایی	زهره تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی [@kanoon_11t](https://www.instagram.com/kanoon_11t) و آدرس تلگرامی [@kanoon11t](https://www.t.me/kanoon11t) مراجعه کنید.

زیست‌شناسی (۱) - طراحی

۱- گزینه ۱»

(امیرمسین مثنی‌نیا)

عبارت صورت سؤال: با توجه به متن کتاب، مولکول‌ها علاوه بر غشای یاخته از فاصله بین یاخته‌های پوششی هم عبور می‌کنند. پس عبارت نادرست است.

گزینه «۱»: فشار اسمزی داخل مویرگ در طول مویرگ ثابت است. (شکل ۱۳ صفحه ۵۸)

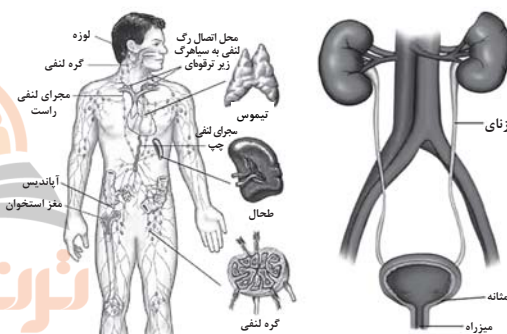
گزینه «۲»: کاهش آلبومین خون باعث کاهش فشار اسمزی و افزایش مصرف نمک باعث افزایش فشار خون می‌شود.

گزینه «۳»: اختلاف فشار خون و اسمزی در سمت سیاهرگی کمتر است و باعث می‌شود سرعت تبادل مواد کمتر شود.

گزینه «۴»: در محدوده‌ای نزدیک به وسط (در سمت سیاهرگی) این اتفاق می‌افتد. (گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۸)

۲- گزینه ۳»

(حامد مسین‌پور)



بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل کتاب، قوس محل اتصال رگ لنفی (مجرای لنفی چپ) به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ طویل‌تر از قوس محل اتصال رگ لنفی راست به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای است.

گزینه «۲»: طبق شکل مجرای لنفی چپ برخلاف مجرای لنفی راست از پشت قلب عبور می‌کند.

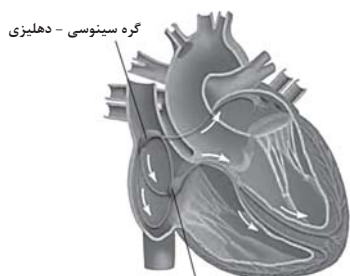
گزینه «۳»: با توجه به شکل، مجرای لنفی چپ برخلاف راست، از پشت سیاهرگ گردنی رد می‌شود.

گزینه «۴»: با توجه به شکل، در هر دو اندام، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد. (گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۰)

۳- گزینه ۴»

(حامد مسین‌پور)

گره دهلیزی بطنی با ایجاد تأخیر، مانع از انقباض همزمان حفرات بالای با حفرات پایینی قلب می‌شود. زمانی که جریان به این گره رسیده و به سمت بطن‌ها هدایت می‌شود، هیچ موجی در نوار قلب ثبت نمی‌شود (فاصله بین موج P تا QRS). در صورت توقف پیام بیش از حد معمول در این گره، این فاصله افزایش و در صورت کاهش مدت زمان توقف، این فاصله کاهش می‌یابد.



گره دهلیزی - بطنی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد برای گره سینوسی دهلیزی صادق است.

گزینه «۲»: با توجه به شکل، این گره پشت دریچه سه‌لختی قرار دارد.

گزینه «۳»: با توجه به شکل، یک دسته‌تار (نه دو دسته‌تار مجزا) از گره دهلیزی بطنی خارج می‌شود که در ادامه به دو شاخه منشعب می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۴)

۴- گزینه ۳»

(رضا نوری)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سامانه گردش مضاعف، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.

گزینه «۲»: قلب دوزیستان بالغ، سه حفره‌ای است: دو دهلیز و یک بطن، دهلیز راست حاوی خون تیره، دهلیز چپ حاوی خون روشن و بطن مخلوطی از خون تیره و روشن می‌باشد. بنابراین فقط در قلب دوزیستان بالغ، میزان اکسیژن خون در هریک از حفرات قلبی متفاوت با سایر حفرات است.

گزینه «۳»: در مهره‌داران دارای سامانه گردش مضاعف (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران) خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند. در دوزیستان بالغ، قلب سه حفره‌ای و در سایر مهره‌داران دارای گردش خون مضاعف، قلب چهار حفره‌ای وجود دارد. در هر دو نوع قلب، یک دهلیز چپ و یک دهلیز راست وجود دارد. در گردش خون ششی، دهلیز چپ خون روشن را از شش‌ها دریافت می‌کند.

گزینه «۴»: به دلیل جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف آسان شده است. توجه داشته باشید این موضوع در دوزیستان بالغ و خزندگانی که جدایی کامل بطن‌ها در آنها رخ نداده است، صادق نیست.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۵- گزینه ۲»

(مریم سپهری)

در انقباض بطن‌ها دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند و دهلیزها از خون پر می‌شوند پس فشار خون در دهلیزها در حال افزایش است به دلیل افزایش حجم خون درون دهلیزها.

در مرحله انقباض دهلیزها که بسیار زودگذر است دیواره دهلیزها در حال انقباض هستند و به همین دلیل فشار درون دهلیزها در حال افزایش است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انتهای سیاهرگ‌ها که به دهلیز ختم می‌شود دریچه وجود ندارد.
گزینه «۳»: فشارخون درون سرخرگ آنورت در مرحله انقباض بطن‌ها بیشینه است. این فرآیند در مرحله انقباض دهلیز رخ نمی‌دهد.
گزینه «۴»: در مرحله انقباض بطن دریچه‌های سینی باز هستند و دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند دریچه سه لختی (۳ قسمتی) در این زمان بسته است.

(گرددش مواد دربرن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۹، ۵۲ و ۵۳)

۶- گزینه «۱»

(مدرسین کربمی فرد)

عبارت مطرح شده مطابق شکل کتاب صحیح است.
مطابق شکل کتاب محل گره دهلیزی بطنی و محل دو شاخه شدن دسته تار واردشده به دیواره بین بطنی تقریباً هم سطح است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برعکس بیان شده است. (مقدار انشعابات دسته تار بطن چپ در نوک بطن راست بیشتر می‌باشد).
گزینه «۳»: مطابق شکل غلط است.
گزینه «۴»: پایین‌ترین بخش شبکه هادی را نمی‌توان دیواره بین دو بطن در نظر گرفت.

(گرددش مواد دربرن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۸ و ۵۲)

۷- گزینه «۴»

(مریم سپی)

درونی‌ترین لایه قلب درون شامه است که در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند. بافت پیوندی متراکم باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.
لایه میانی قلب ضخیم‌ترین لایه قلب است که ماهیچه قلب نامیده می‌شود در بین لایه‌های ماهیچه‌ای قلب بافت پیوندی متراکم نیز قرار دارد که بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن موجود در این بافت پیوندی متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آنها از طریق صفحات بینابینی است که در ساختار دریچه‌های قلب مشاهده نمی‌شود چون فاقد بافت ماهیچه‌ای هستند.

گزینه «۲»: دریچه‌های قلبی ساختارهای کاملاً یکسانی ایجاد نمی‌کنند مثلاً دریچه دولختی دارای دو قطعه آویخته ولی دریچه سه لختی دارای سه قطعه آویخته است.

گزینه «۳»: در ساختار دریچه‌های قلبی بافت پوششی و بافت پیوندی وجود دارد که در بافت پوششی غشای پایه مشاهده می‌شود غشای پایه شامل رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

(گرددش مواد دربرن) (زیست‌شناسی، صفحه ۵۱)

۸- گزینه «۳»

(امین موری زاده)

بررسی گزینه‌ها:

مورد اول: در انقباض دهلیزها دریچه‌های سینی بسته است و خون وارد آنورت نمی‌شود. در مرحله استراحت عمومی قلب نیز دریچه‌های سینی بسته است. (درست)
مورد دوم: در استراحت عمومی دهلیزها در حال خالی شدن و بطن‌ها در حال پرشدن هستند. خون از سیاهرگ وارد دهلیز و از آنجا وارد بطن می‌شود. در انقباض بطن‌ها، بطن‌ها در حال خالی شدن و دهلیزها در حال پرشدن هستند. در نتیجه در هر دو زمان خون روشن سیاهرگ‌های ششی وارد دهلیز چپ می‌شود. (نادرست)

مورد سوم: در زمان انقباض بطن‌ها دریچه‌های سینی باز هستند و خون وارد آنورت می‌شود اما در زمان انقباض دهلیزها دریچه دولختی و سه لختی باز و دریچه سینی بسته هستند. (درست)

مورد چهارم: در انقباض بطن‌ها دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته هستند و خون از بطن‌ها به دهلیزها وارد نمی‌شود. (درست)

(گرددش مواد دربرن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۹- گزینه «۱»

(مدرسین کربمی فرد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نیمه ابتدایی موج P جزئی از استراحت عمومی قلب به حساب می‌آید و در استراحت عمومی دریچه‌های سینی بسته هستند و از بین دریچه‌های سینی آنورتی و ششی، فقط دریچه سینی آنورتی و اطراف آن را دیگر دریچه‌ها احاطه کرده است (درست)

گزینه «۲»: دریچه‌های دهلیزی - بطنی با بسته شدن خود باعث ایجاد صدای اول یا طولانی‌تر قلب می‌شود و فقط دریچه دهلیزی - بطنی چپ یا میترا ل در تماس با خون روشن قرار دارد ولی تأمین اکسیژن لایه ماهیچه‌ای قلب (قطرترین لایه قلب) از طریق خون موجود در سرخرگ‌های کرونر می‌باشد و از طریق خون موجود در قلب مستقیماً نمی‌باشد. (نادرست)

گزینه «۳»: بالاترین دریچه طبق شکل کتاب درسی، دریچه سینی ششی و پایین‌ترین هم دریچه سه لختی می‌باشد و شاخه کرونر چپ از جلوی دریچه دولختی عبور می‌کند در خون‌رسانی به دیواره بین بطنی قدامی قلب نقش دارد. (نادرست)

گزینه «۴»: دریچه‌های دهلیزی - بطنی با حرکت به سمت بالا از بازگشت خون به دهلیزها جلوگیری می‌کند و هر دو دریچه با استفاده از طناب‌های ارتجاعی به دیواره ماهیچه‌ای بطن‌ها که در تشکیل نوک قلب نقش دارد متصل می‌شود. (نادرست) دقت کنید که نمی‌توان گفت فقط یک بطن در تشکیل نوک قلب نقش دارد.

(گرددش مواد دربرن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۰ و ۵۱)

۱۰- گزینه «۴»

(آرمان داش‌پور)

منظور سوال، دریچه سه‌لختی، دریچه سینی سرخرگ آنورت و دریچه سینی سرخرگ ششی می‌باشد. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ابتدای مسیر گردش خون عمومی از بطن چپ می‌باشد. صرفاً دریچه سینی آنورتی در ابتدای این مسیر واقع شده است.

گزینه «۲»: صرفاً دریچه سه لختی، دارای طناب‌های ارتجاعی می‌باشد.

گزینه «۳»: در مرحله استراحت عمومی تمامی قطعات سازنده دریچه‌ها، به سمت پایین واقع شده‌اند. دریچه‌های سینی هنگامی که قطعاتشان به سمت پایین باشند بسته و دریچه‌های دولختی و سه لختی هنگامی که قطعاتشان به سمت پایین باشند باز هستند.

(گرددش مواد دربرن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۱)

۱۱- گزینه «۲»

(میرزا فیض آباری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترومبین و فیبرین در فرد سالم فعال نیستند و به هنگام آسیب بافتی به‌وجود می‌آیند.

گزینه «۲»: ترومبین و فیبرین با تغییرات پروتئین اولیه ایجاد می‌شوند و مستقیماً توسط یاخته ساخته نشده‌اند.



(مهم‌رسان کرمی‌فر)

۱۵- گزینه ۳

مطابق شکل ۱ کتاب درسی، در ابتدای گفتار ۱ صفحه ۴۸، اگر به بخش بالایی دهلیزها توجه کنید، سرخرگ و سیاهرگ را در فضای بین لایه میانی و لایه بیرونی مشاهده می‌کنید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» لایه میانی قلب یا همان ماهیچه قلب بافت پوششی در ساختار اصلی خود ندارد و شامل یاخته‌های ماهیچه قلبی و بافت پیوندی متراکم است. گزینه ۲: «۲» نیاز تنفسی یاخته‌های قلبی به کمک سرخرگ‌های کرونری مستقیماً برطرف می‌شود.

گزینه ۴: «۴» دیواره قلب چهار لایه ندارد و پیراشامه همان برون شامه است که روی خودش برگشته است.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، ص ۴۸، ۴۹ و ۵۱)

(افشین مهمری)

۱۶- گزینه ۲

موارد اول و چهارم با توجه به تصویر صفحه ۶۶ کتاب درسی زیست‌شناسی ۱، صحیح است.

مورد دوم: ماهی یک بطن دارد.

مورد سوم: مخروط سرخرگی خون خود را از بطن دریافت می‌کند.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، ص ۶۶)

(مهری یار سعادت‌نیا)

۱۷- گزینه ۳

گزینه ۳: «۳» پاسخ سؤال است. اشاره به کرم خاکی دارد که تنفس پوستی دارد، نه تنفس ششی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» اشاره به دوزیستان دارد. طبق اطلاعات کتاب در قورباغه بالغ که نوعی دوزیست است تنفس پوستی و ششی وجود دارد و گازها با هوا در محل شش‌ها و پوست مبادله می‌شوند.

گزینه ۲: «۲» اشاره به اسفنج دارد که تبادلات گازی می‌تواند در حفره میانی آن انجام شود.

گزینه ۴: «۴» اشاره به بندپایان دارد. در ملخ که نوعی بندپا است، تنفس ناییدی با لوله‌های منشعب و مرتبط با هم دیده می‌شود.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، ص ۴۵، ۴۶، ۴۷ و ۴۸)

(عمیدرضا فیض‌آبادی)

۱۸- گزینه ۴

منظور صورت سؤال، کرم خاکی و حشرات است.

مطابق شکل ۲۴ صفحه ۶۶ کتاب درسی، مبتنی بر مقایسه سامانه گردش باز و بسته در کرم خاکی و ملخ، در هر دوی این جانداران مایع موثر در گردش مواد (چه خون چه همولنف)، با دریچه‌هایی در مسیر گردش مواد روبه‌رو هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» در کرم خاکی برخلاف ملخ، دریچه‌های موجود در قلب، هم جهت باز می‌شوند.

گزینه ۲: «۲» در ملخ برخلاف کرم خاکی، دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینه ۳: «۳» ملخ منفذی اختصاصی که برای دفع و تنظیم اسمزی به بیرون باز می‌شود ندارد. بلکه دفع و تنظیم اسمزی به کمک دستگاه گوارش انجام می‌شود.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، ص ۶۵، ۶۶ و ۶۷)

(عباس آرایش)

۱۹- گزینه ۴

با توجه به متن کتاب درسی دهم (صفحه ۶۱) گلوبولین در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» آلبومین در حفظ فشار اسمزی (نه فشار خون!) و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد.

گزینه ۳: «۳» توجه کنید مطابق کنکور سراسری ۱۴۰۳ - تیرماه، محتویات ریزکیسه جزئی از ساختار ریزکیسه محسوب نمی‌شود. پس ترومبین و فیبرین (که اصلاً ترشح نمی‌شوند). همانند اریتروپوئیتین که ترشح می‌شود، نمی‌توانند جزئی از ساختار ریزکیسه باشد.

گزینه ۴: «۴» پپسین و ترومبین می‌تواند با اثر به پیش‌ساز نوعی پروتئین، آن را فعال نماید. پپسین با اثر بر پپسینوژن و ترومبین با اثر بر فیبرینوژن. اما فیبرین نمی‌تواند با اثر به پیش‌ساز نوعی پروتئین، آن را فعال نماید.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، ص ۶۱ تا ۶۴)

۱۲- گزینه ۳

(رضا آرمش اصل)

قبل از شبکه مویرگی کبد، سیاهرگ باب کبدی وجود دارد. تنظیم اصلی جریان خون بافت به عهده سرخرگ‌های کوچک قبل از شبکه مویرگی است که در مورد کبد صدق نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد. بنابراین غشای پایه همه مویرگ‌ها می‌تواند عبور مولکول‌های بسیار درشت را محدود کنند اما این عملکرد در مویرگ‌های منفذدار به دلیل وجود غشای پایه ضخیم بهتر انجام می‌شود و مویرگ‌های ناپیوسته، کم‌ترین محدودیت را ایجاد می‌کنند.

گزینه ۲: «۲» رگ‌های لنفی حاوی گویچه‌های قرمز متصل به اکسیژن نیستند.

گزینه ۴: «۴» افزایش فشارخون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون را کاهش و سرعت نشت مواد از مویرگ را افزایش دهد.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، ص ۵۵ تا ۵۹)

۱۳- گزینه ۴

(عباس آرایش)

تنظیم موضعی براساس میزان اکسیژن موجود و کربن دی‌اکسید تولید شده در بافت صورت می‌گیرد.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، ص ۴۰، ۴۸، ۵۹ و ۶۰ و ۶۲)

۱۴- گزینه ۱

(رضا آرمش اصل)

گویچه‌های سفید، ضمن گردش در خون در بافت‌های مختلف نیز پراکنده می‌شود. «الف» و «د» صحیح می‌باشند.

بررسی همه موارد:

مورد «الف»: درست: ائوزینوفیل و بازوفیل دارای دانه‌های درشت هستند و هر دوی این گویچه‌های سفید یک هسته دو قسمتی دارند.

مورد «ب» نادرست: ائوزینوفیل و نوتروفیل یاخته‌های خونی سفیدی با دانه‌های روشن هستند. ائوزینوفیل، هسته دو قسمتی و نوتروفیل هسته چند قسمتی دارد.

مورد «ج» نادرست: مونوسیت و لنفوسیت، هسته تکی دارند. مونوسیت‌ها حاصل تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی و لنفوسیت‌ها حاصل تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی می‌باشند.

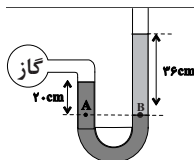
مورد «د» درست: لنفوسیت از تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی حاصل می‌شود در حالی که بازوفیل، ائوزینوفیل، نوتروفیل و مونوسیت یاخته‌های خونی سفیدی هستند که از تقسیم یاخته بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شوند. لنفوسیت‌ها نسبت به گویچه‌های سفید دانه‌دار و مونوسیت‌ها، اندازه کوچک‌تری دارند.

(گرددش مواد در برون) (زیست‌شناسی، ص ۶۳)

(مسعود قره قانی)

۲۲- گزینه «۴»

فشار در نقاط هم تراز A و B برابر است؛ بنابراین:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} + (\rho g h)_{\text{مایع}} = P_0 + (\rho g h)_{\text{مایع}}$$

از آنجا که سؤال، فشار را بر حسب سانتی متر جیوه خواسته، ابتدا باید فشار ستون مایع سمت راست را به cmHg تبدیل کنیم:

$$\rho g h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h$$

$$\Rightarrow 1/7 \times 36 = 13/6 \times h \Rightarrow h = 4/5 \text{ cm}$$

پس می توان نوشت:

$$P_{\text{گاز}} + 20 \text{ cmHg} = P_0 + 4/5 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = 4/5 \text{ cmHg} - 20 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای گاز}} = -15/5 \text{ cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

(زهره آقاممیری)

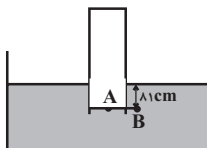
۲۳- گزینه «۱»

ابتدا با مساوی قرار دادن فشار نقاط هم تراز در مایع ساکن شکل (۱)، فشار هوای محیط را محاسبه می کنیم. فشار هوای محیط در شکل (۱) معادل فشار ۶/۳ متر از این مایع است.

$$P_{\text{cmHg}} = \frac{(\rho h)_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{1/5 \times 630}{13/5} = 70 \text{ cmHg} \Rightarrow P_0 = 70 \text{ cmHg}$$

اکنون در شکل (۲) با مساوی قرار دادن فشار نقاط A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مایع}} + P_0 = P_{\text{هوای درون لوله}}$$



که در آن $P_{\text{مایع}}$ برابر است با:

$$P_{\text{مایع}} = \frac{(\rho h)_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{جیوه}}} = \frac{1/5 \times 81}{13/5} = 9 \text{ cmHg} \Rightarrow P_{\text{هوای}} = 9 + 70 = 79 \text{ cmHg}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۲ تا ۴۰)

(سیدعلی میرنوری)

۲۴- گزینه «۲»

برای تعیین کار نیروی $\vec{F}$ ، باید جابه جایی جسم را در این مدت بیابیم. چون جسم بدون تغییر جهت، روی خط راست حرکت کرده، بزرگی جابه جایی و مسافت طی شده، یکسان هستند؛ بنابراین داریم:

$$d = v \cdot \Delta t = 2 \times 10 = 20 \text{ m}$$

$$W_F = F d \cos \theta \xrightarrow{\theta=0} W_F = 30 \times 20 \times 1 \Rightarrow W_F = 600 \text{ J} = 0/6 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه های ۵۵ تا ۶۰)

گزینه «۲»: پروتئین فیبرینوژن در انعقاد خون پس از آسیب شدید (نه جزئی!) به دیواره رگ ها نقش دارد.

گزینه «۳»: جمله مطرح شده در گزینه «۳»، در ارتباط با هموگلوبین کاملاً درست است! دقت کنید که هموگلوبین جزء پروتئین های خوناب محسوب نمی شود و توسط غشای گلبول قرمز محصور شده است. (فعالیت ۹ فصل ۴ دهم).

(گرددش مواد در بدن) (زیست شناسی ۱، صفحه های ۳۹، ۶۱ و ۶۴)

(مهمربارقی کمپانی)

۲۰- گزینه «۴»

الف) در ملخ خون و سیاهرگ وجود ندارد.

ب) در ماهی در بخش شکمی قلب قابل مشاهده است. هم چنین قلب کرم خاکی در بخش ابتدای بدن آن دیده می شود.

ج) در ملخ مویرگ دیده نمی شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست شناسی ۱، صفحه ۶۵ و ۶۶)

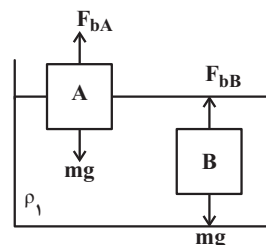
فیزیک (۱) - طراحی

(زهره آقاممیری)

۲۱- گزینه «۳»

چون هر دو جسم داخل مایع ساکن اند، پس داریم:

$$F_b = mg \xrightarrow{m_A = m_B} F_{bA} = F_{bB}$$



از طرفی چون A شناور و B غوطه ور است، چگالی جسم A کمتر از چگالی مایع و چگالی جسم B برابر چگالی مایع است.

$$\begin{cases} \rho_A < \rho_1 \\ \rho_B = \rho_1 \end{cases}$$

اکنون اگر دو جسم را داخل مایع ρ_2 که $\rho_2 = \frac{3}{4} \rho_1$ است قرار دهیم، داریم:

$$\rho_2 < \rho_1 \xrightarrow{\rho_B = \rho_1} \rho_2 < \rho_B$$

پس جسم B داخل مایع ρ_2 پایین می رود و داریم:

چون $\rho_A < \rho_1$ و $\rho_A < \rho_2$ است، پس سه حالت داریم: اگر $\rho_A = \rho_2$ باشد،

در این حالت جسم A داخل مایع ρ_2 غوطه ور می شود، که در این صورت $F'_{bA} = mg$ خواهد شد. اگر $\rho_A < \rho_2$ باشد، در این حالت جسم A در سطح

مایع ρ_2 شناور می شود، در این صورت باز هم $F'_{bA} = mg$ خواهد شد.

اگر $\rho_A > \rho_2$ باشد، جسم A داخل مایع به پایین می رود و داریم:

$$F'_{bA} < mg$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۴۰ تا ۴۲)

۲۵- گزینه «۴»

(فرشار قنبری)

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{K_2}{K_1} &= \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \\ v_1 &= v_2 \frac{km}{h} = v_2 \frac{m}{s} \end{aligned} \right. \Rightarrow v = 1 \times \left(\frac{v_2}{v_0}\right)^2 \Rightarrow \sqrt{v} = \frac{v_2}{v_0}$$

$$\frac{\sqrt{v} \approx 1/4}{\rightarrow v_2 = 28 \frac{m}{s} \Rightarrow \Delta v = 28 - 20 \Rightarrow \Delta v = 8 \frac{m}{s}}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

۲۶- گزینه «۱»

(عبارت فقه زاره)

طبق رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ می‌توان نتیجه گرفت در نمودار $K-v^2$ شیب خط

برابر $\frac{1}{2}m$ است. اگر به ازای $v^2 = 11 \left(\frac{m}{s}\right)^2$ انرژی جنبشی خودروی A و B

را با K_B و K_A نشان دهیم، طبق نمودار داریم:

$$K_B - K_A = \Delta / \Delta kJ = 5500J$$

$$\left\{ \begin{aligned} \text{شیب } B &= \frac{K_B}{11} = \frac{1}{2}m_B \\ \text{شیب } A &= \frac{K_A}{11} = \frac{1}{2}m_A \end{aligned} \right. \rightarrow$$

$$(B \text{ شیب}) - (A \text{ شیب}) = \frac{K_B - K_A}{11} = \frac{5500}{11} = 500$$

$$\rightarrow \frac{1}{2}m_B - \frac{1}{2}m_A = 500 \rightarrow m_B - m_A = 1000kg$$

پس به دلیل این که $m_B > m_A$ می‌باشد، طبق صورت سؤال:

$$m_B = \Delta m_A$$

$$\left\{ \begin{aligned} m_B - m_A &= 1000 \rightarrow 2m_A = 1000 \Rightarrow m_A = 250kg \\ m_B &= \Delta m_A \end{aligned} \right.$$

$$m_B = \Delta m_A = 1250kg$$

راه حل دوم:

مطابق نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی دو خودرو، $v^2 = 11 \left(\frac{m}{s}\right)^2$

اختلاف انرژی جنبشی خودرو $5 / \Delta kJ$ است. پس داریم:

$$K_B - K_A = \Delta / \Delta kJ = 5500J$$

$$\frac{1}{2}m_B v^2 - \frac{1}{2}m_A v^2 = 5500J \Rightarrow \frac{1}{2}v^2 (m_B - m_A) = 5500J$$

$$\frac{v^2 = 11 \left(\frac{m}{s}\right)^2}{\rightarrow (m_B - m_A) = \frac{5500}{\frac{1}{2} \times 11}} \Rightarrow m_B - m_A = 1000$$

$$m_B = \Delta m_A \rightarrow \Delta m_A - m_A = 1000$$

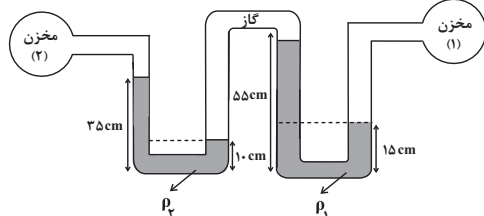
$$\Rightarrow 2m_A = 1000 \rightarrow m_A = 250kg, m_B = 1250kg$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

۲۷- گزینه «۳»

(مسین تاصی)

فرض می‌کنیم P فشار گاز محبوس بین دو مایع باشد. در این صورت با استفاده از قانون برابری فشار در نقاط هم‌تراز مایع ساکن خواهیم داشت:



$$P_1 = P + \rho_1 g h_1 = P + (1 / 25 \times 10^3) \times 10 \times ((55 - 15) \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow P_1 = P + 5000 \text{ (Pa)} \quad (1)$$

$$P_2 = P - \rho_2 g h_2 = P - (10 / 8 \times 10^3) \times 10 \times ((35 - 10) \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow P_2 = P - 2000 \text{ (Pa)} \quad (2)$$

با توجه به صورت سؤال، P_1 سه برابر P_2 است، لذا داریم:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{P + 5000}{P - 2000} = 3$$

$$\Rightarrow P + 5000 = 3(P - 2000)$$

$$\Rightarrow P + 5000 = 3P - 6000 \Rightarrow P = 5500 \text{ Pa} = 5 / \Delta kPa$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

۲۸- گزینه «۱»

(شواب نمیری)

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A = \pi r^2}$$

طبق معادله پیوستگی:

$$\pi r_1^2 v_1 = \pi r_2^2 v_2 \rightarrow \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \frac{v_1}{v_2} = \frac{180}{20} = 9$$

$$\xrightarrow{\text{جنر}} \frac{r_2}{r_1} = 3 \rightarrow r_2 = 3r_1$$

$$\text{محاسبه درصد تغییرات: } \frac{\Delta r}{r_1} \times 100 = \frac{r_2 - r_1}{r_1} \times 100$$

$$= \frac{3r_1 - r_1}{r_1} \times 100 = \frac{2r_1}{r_1} \times 100 = 200\%$$

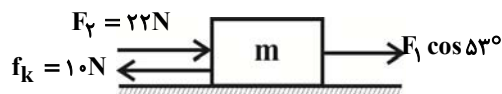
یعنی ۲۰۰٪ افزایش:

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۲۹- گزینه «۲»

(امیرامیر میرسعیر)

کار کل انجام شده معادل $W_T = F_T \cdot d$ می‌باشد که طبق این رابطه F_T برآیند نیروهای وارد بر جسم در راستای حرکت است. پس با به دست آوردن مؤلفه نیروی $F_1 = 10N$ در راستای حرکت، داریم:



$$W_T = F_T d$$

$$= (22 + 10 \times 0 / 6 - 10) \times 10 = 180J$$



کار انجام شده توسط نیروی $\vec{F}_1$ برابر است با:

$$W_{F_1} = F_1 \cos \alpha \cdot d = 10 \times 0.6 \times 10 = 60 \text{ J}$$

$$\frac{W_T}{W_{F_1}} = \frac{180}{60} = 3$$

پس:

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

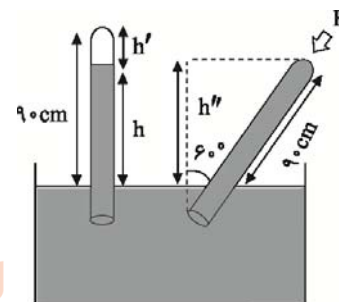
۳۰- گزینه ۳»

(کتاب آبی جامع فیزیک تهرنی)

ابتدا ارتفاع ستون جیوه را در حالتی که لوله به طور قائم قرار گرفته است به دست می‌آوریم:

$$h' = \frac{V}{A} = \frac{56 \text{ cm}^3}{4 \text{ cm}^2} = 14 \text{ cm}$$

$$h = 90 - 14 = 76 \text{ cm}$$



هنگامی که لوله را منحرف می‌کنیم جیوه تمام لوله را پر می‌کند و ارتفاع قائم آن برابر است با:

$$h'' = 90 \cos 60^\circ = 45 \text{ cm}$$

توجه داشته باشید که اگر انتهای لوله مورب باز بود و طول آن به اندازه کافی بزرگ بود، جیوه در لوله آنقدر بالا می‌رفت تا ارتفاع قائم آن ۷۶ cm شود؛ اما چون انتهای لوله بسته است در این حالت فشاری که از طرف جیوه بر ته لوله وارد می‌شود برابر است با:

$$P' = 76 - 45 = 31 \text{ cmHg}$$

با توجه به اینکه فشار هوا یعنی 10^5 Pa معادل فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۷۶ cm است، می‌توان P' را بر حسب پاسکال به دست آورد.

$$P' = \frac{31}{76} \times 10^5 \approx 0.4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

بنابراین نیروی وارد بر ته لوله برابر است با:

$$F = P' A = 0.4 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-4} = 16 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۰)

شیمی (۱)

۳۱- گزینه ۲»

بررسی گزینه‌ها:

(هسین شکوه)

گزینه ۱: در لایه چهارم به دلیل برخورد پرتوهای پرنرژی خورشید، ذرات He^+ به وجود می‌آیند که تنها دارای یک الکترون هستند. هم‌چنین گونه O^+ ، دارای الکترون جفت نشده می‌باشد.

گزینه ۲: در انتهای لایه اول دما به کمتر از صفر می‌رسد، بنابراین بخار آب تنها در بخش ابتدایی از لایه اول دیده می‌شود.

گزینه ۳: برخی واکنش‌ها مانند تولید اوزون تروپوسفری برای ساکنان زمین مضر بوده اما اغلب واکنش‌های رخ داده در هواکره مفید هستند.

گزینه ۴: در لایه تروپوسفر روند تغییرات دما و فشار نزولی اما در استراتوسفر روند تغییرات دما صعودی و فشار نزولی است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۳۲- گزینه ۲»

بررسی گزینه‌ها:

(رضا سلیمانی)

گزینه ۱: یون‌های موجود در لایه‌های بالای هواکره، یون‌های N_2^+ ، O_2^+ ، He^+ و H^+ هستند. تمام این یون‌ها چون به آرایش گاز نجیب نرسیده‌اند، ناپایدار هستند. برای مثال، یون O^+ در نمایش الکترون نقطه‌ای به سه الکترون برای رسیدن به آرایش گاز نجیب نیاز دارد.

گزینه ۲: گازهای O_2 و N_2 در همه لایه‌های هواکره وجود دارند.

گزینه ۳: بخار آب فقط در لایه تروپوسفر هواکره وجود دارد و تروپوسفر در مقایسه با سایر لایه‌ها، بیشترین جرم گازها را در خود جای داده است. به طوری که حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در این لایه قرار دارد.

گزینه ۴: تغییرات دمایی در لایه تروپوسفر حدود 69°C و در لایه استراتوسفر حدود 62°C است؛ از آنجا که ضخامت لایه تروپوسفر کمتر از

استراتوسفر است، پس نسبت تغییرات دمایی به تغییر ارتفاع $\left(\frac{\Delta\theta}{\Delta h}\right)$ در

تروپوسفر بیشتر است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)



۳۳- گزینه «۴»

(حسن رهمتی کوکنده)

با توجه به اطلاعات سوال، در لایه A رابطه زیر را داریم:

$$\theta_2(^{\circ}\text{C}) = \theta_1(^{\circ}\text{C}) - 6h \Rightarrow -55 = 14 - 6h$$

$$-69 = -6h \Rightarrow h = \frac{69}{6} = 11.5 \text{ km}$$

برای لایه بعدی نیز می توان نوشت:

$$50/5 - 11/5 = 39 \text{ km}$$

$$7 = -55 + 39a \Rightarrow a = 1/6^{\circ}\text{C}$$

پس به ازای هر ۲ کیلومتر $3/2^{\circ}\text{C}$ ، افزایش دما خواهد داشت.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه های ۴۸ تا ۵۰)

۳۴- گزینه «۱»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، علاوه بر گاز آرگون امکان استخراج برخی گازهای نجیب مانند هلیم نیز وجود دارد.

گزینه «۲»: از گاز هلیم برای این موارد استفاده می شود.

گزینه «۳»: دمای جدا شدن کربن دی اکسید به حالت جامد برابر 78°C است. 106°C کم تر از این دما، دمای 184°C است. نقطه جوش سه گاز N_2 ، O_2 و Ar به ترتیب -196°C ، -183°C و -186°C است. در دمای -184°C ، تنها اکسیژن به حالت مایع قرار دارد.

گزینه «۴»: رنگ شعله سوختن گوگرد، آبی است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه های ۵۰ تا ۵۵ و ۵۸)

۳۵- گزینه «۳»

(مسعود یغفری)

فقط عبارت سوم نادرست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: گازهای O_2 ، N_2 و Ar را می توان از تقطیر جزء به جزء هوای مایع به دست آورد.

عبارت دوم: Ar گازی بی رنگ و بی بو است که می توان از آن مانند He در صنعت جوشکاری استفاده کرد.

عبارت سوم: گاز هلیم حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می دهد.

عبارت چهارم: میل ترکیبی CO با هموگلوبین خون حدود 200 برابر میل ترکیبی O_2 با هموگلوبین است، پس نسبت میل ترکیبی O_2 به CO برابر $\frac{1}{200} = 0.005$ است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه های ۵۰ تا ۶۰)

۳۶- گزینه «۴»

(علی آذرینه)

از میان موارد داده شده، فقط موارد الف، ب و ث ترکیبات مولکولی به شمار می آیند.

نام صحیح ترکیبات مولکولی به صورت زیر است:

الف) PF_5 : فسفر پنتا فلئورید

ب) N_2O_3 : دی نیتروژن تری اکسید

ث) CS_2 : کربن دی سولفید

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه های ۵۵ تا ۵۷)

۳۷- گزینه «۱»

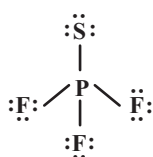
(علی رفیعی)

بررسی هریک از عبارت ها:

الف) درست.

$$\text{C} \equiv \text{O} : \quad \text{جفت الکترون پیوندی} = \frac{3}{2} = 1.5 \quad \text{جفت الکترون ناپیوندی}$$

ب) نادرست. ساختار PSF_3 به صورت زیر است:



$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3} \quad \text{نسبت خواسته شده}$$

پ) نادرست.



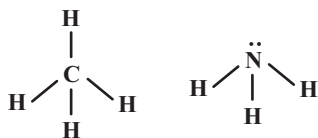
(۱ پیوند سه گانه جفت الکترون ناپیوندی) (۱ پیوند سه گانه جفت الکترون ناپیوندی)

ث) نادرست.

ابتدا ساختار مولکول را تکمیل کرده و سپس شمارش الکترون ها را آغاز می کنیم:

$$\text{:N} \equiv \text{N} - \ddot{\text{X}} \Rightarrow \begin{cases} \text{مجموع الکترون های ساختار} = 4 \times 2 + 4 \times 2 = 16 \\ \text{مجموع الکترون های ظرفیت} = 2 \times 5 + x \end{cases}$$

عبارت چهارم: با توجه به ساختار لوویس داده شده، این گزینه اشتباه می باشد.



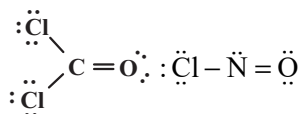
(شیمی ۱- ترکیبی - صفحه های ۳۵ تا ۳۷ و ۵۵ تا ۵۸)

(محبوبه صالح)

۴۰- گزینه «۳»

مورد اول: فلز آلومینیم به شکل بوکسیت (Al_2O_3 به همراه ناخالصی) در طبیعت وجود دارد؛ در نتیجه ترکیب یونی حاصل از فلز Al با نافلز گروه ۱۷ از دوره دوم که همان فلوئور می باشد، AlF_3 خواهد بود.

مورد دوم: با توجه به ساختار لوویس ترکیبات $NOCl$ و $COCl_2$ ، ترکیب مولکولی که یک جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی در ساختار لوویس آن قرار دارد، $NOCl$ است.



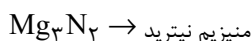
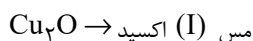
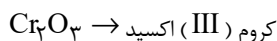
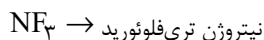
مورد سوم: فرمول مولکولی گوگرد دی اکسید به صورت SO_2 است. تعداد اتم ها در SO_2 برابر با ۳ است که در ترکیب های CrN , V_2O_3 بار کاتیون شرکت کننده در ترکیب برابر با ۳+ می باشد.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه های ۵۵ تا ۵۸)

شیمی (۱) - سوالات کتاب آبی

(کتاب آبی)

۴۱- گزینه «۳»



(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه های ۵۵ تا ۵۸)

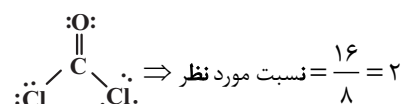
بنابراین اتم X باید ۶ الکترون ظرفیت داشته باشد و متعلق به گروه ۱۶ جدول تناوبی است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی - صفحه های ۵۵ تا ۵۸)

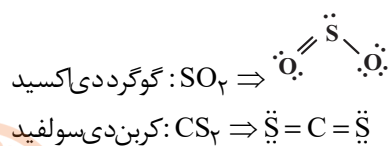
۳۸- گزینه «۲»

(کنکور تجربی ۱۳۰۲ - با تغییر)

به عنوان مثال آرایش الکترون - نقطه ای هلیوم و نئون از گروه ۱۸ جدول تناوبی به ترتیب به صورت He و Ne است که مشابه هم نیستند.
گزینه «۱»:

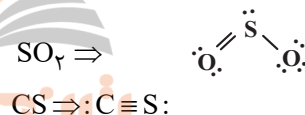


گزینه «۳»:



ساختارهای لوویس مولکول ها متفاوت است.

گزینه «۴»:



(شیمی ۱- ترکیبی - صفحه های ۳۵ تا ۳۷ و ۵۵ تا ۵۸)

۳۹- گزینه «۳»

عبارت های اول، دوم و چهارم نادرست هستند. بررسی عبارت ها:
عبارت اول: آرایش الکترون - نقطه ای تمام عناصر یک گروه مشابه هم هستند به جز گروه ۱۸ که عنصر هلیوم به دلیل ساختار He از این بابت متمایز می گردد.

عبارت دوم: اولین شبه فلز گروه چهاردهم، عنصر سیلیسیم می باشد. کلرید این عنصر یعنی $SiCl_4$ در ساختار لوویس خود، ۴ جفت الکترون پیوندی و ۲۴ عدد الکترون ناپیوندی دارد. در نتیجه نسبت خواسته شده برابر با $\frac{1}{6}$ خواهد بود.

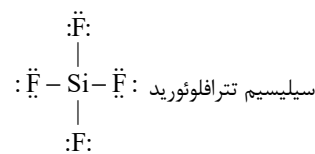
عبارت سوم: الکترون های پیوندی و ناپیوندی در مولکول ها، از الکترون های ظرفیت عناصر حاصل می شوند.



۴۲- گزینه «۴»

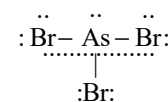
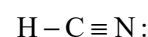
(کتاب آبی)

نیترژن دی اکسید $\ddot{\text{O}} = \text{N} = \ddot{\text{O}}:$



آرسنیک تری برمید

هیدروژن سیانید



$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{1} = 4 \quad \text{هیدروژن سیانید}$$

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \quad \text{سیلیسیم تترافلوئورید}$$

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{3}{5} \quad \text{نیترژن دی اکسید}$$

$$\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{3}{10} \quad \text{آرسنیک تری برمید}$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۴۳- گزینه «۴»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است رنگ زرد شعله، در اثر پاشیدن نمک سدیم (Na) روی شعله باشد.

گزینه «۲»: چگالی گاز کربن مونوکسید کمتر از هوا و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

گزینه «۳»: سوختن یک واکنش شیمیایی است که بخشی از انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۴۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

آهک (کلسیم اکسید) ترکیبی با فرمول CaO، یک ترکیب یونی دوتایی است که از آن برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی استفاده می‌شود. آهک، اکسید فلزی است، بنابراین برخلاف گاز کربن دی اکسید باعث افزایش pH

آب دریاچه‌ها می‌شود. در هر واحد فرمولی این ترکیب مجموع تعداد یون‌ها برابر ۲ است و همانند سدیم اکسید باعث افزایش pH آب می‌شود. از این ترکیب برای افزایش pH آب دریاچه‌ها و زمین‌های کشاورزی استفاده می‌کنند.

(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۶۰ و ۶۱)

۴۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

نماد (Δ) بر روی پیکان یک واکنش، نشان دهنده این است که واکنش دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۴۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

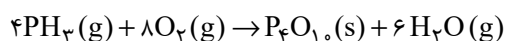
مطابق قانون پایستگی جرم، جرم مواد در دو سوی معادله یکسان است نه شمار مولکول‌ها (دلیل نادرستی گزینه «۲» در موازنه واکنش‌های شیمیایی، ضرایب استوکیومتری باید عددی صحیح باشد. (دلیل نادرستی گزینه «۳» قهوه‌ای شدن شکر سفید بر اثر گرما یک تغییر شیمیایی است (دلیل نادرستی

گزینه «۴»)

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۴۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



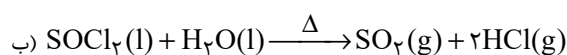
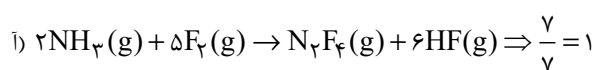
$$\frac{\text{شمار مول‌های آب}}{\text{شمار مول‌های O}_2} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۴۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

موازنه واکنش‌ها بدین صورت می‌باشد:



$$\Rightarrow \frac{3}{2} = 1.5$$

ریاضی (۱) - طراحی

(معمد بهیرایی)

۵۱- گزینه «۱»

معادله درجه دوم در حالتی که $\Delta = 0$ باشد، یک ریشه مضاعف دارد. بنابراین:

$$\Delta = (-2)^2 - 4(m+2)(m-2) = 0$$

$$\Rightarrow 4 - 4(m^2 - 4) = 0 \Rightarrow 4 - 4m^2 + 16 = 0$$

$$\Rightarrow -4m^2 = -20 \Rightarrow m^2 = 5 \Rightarrow m = \pm\sqrt{5}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ص ۷۵)

(معمد بهیرایی)

۵۲- گزینه «۳»

$$(7, 3) = (7, a^2 - 2a) \Rightarrow a^2 - 2a = 3$$

$$\Rightarrow (a+1)(a-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \text{ غ ق ق} \\ a = 3 \text{ ق ق} \end{cases}$$

$$(3, b+1) = (3, 4) \Rightarrow b+1 = 4 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a+b = 3+3 = 6$$

(تابع) (ریاضی، ص ۱۰۰)

(معمد بهیرایی)

۵۳- گزینه «۴»

عرض $\times$ طول = مساحت

$$\Rightarrow (3a+2)(a+1) = 24 \Rightarrow 3a^2 + 3a + 2a + 2 = 24$$

$$\Rightarrow 3a^2 + 5a - 22 = 0$$

$$\Delta = 25 - 4 \times 3 \times (-22) = 25 + 264 = 289$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 = \frac{-5 + \sqrt{289}}{6} = \frac{12}{6} = 2 \\ a_2 = \frac{-5 - \sqrt{289}}{6} \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مستطیل} = 2 \times (3+8) = 22$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ص ۷۷)

(معمد بهیرایی)

۵۴- گزینه «۲»

چون در دو طرف $x = -2$ تغییر علامت وجود دارد، پس $x = -2$ ریشه

ساده عبارت P است و باید عبارت $ax^2 + 3x + b$ را صفر کند. همچنین

چون در دو طرف $x = c$ تغییر علامتی وجود ندارد. پس ریشه مضاعف

عبارت P است و باید ریشه دیگر عبارت $ax^2 + 3x + b$ با ریشه عبارت

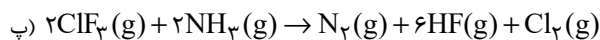
$2x - 1$ یعنی $x = \frac{1}{2}$ یکسان باشد. پس $x = \frac{1}{2}$ نیز باید عبارت

$$2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} = c \quad ax^2 + 3x + b \text{ را صفر کند.}$$

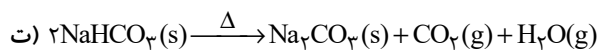
$$\left. \begin{array}{l} x = -2 \rightarrow 4a + b = 6 \\ x = \frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4}a + b = -\frac{3}{2} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{از حل دستگاه}} \begin{cases} a = 2 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow abc = (2)(-2)\left(\frac{1}{2}\right) = -2$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ص ۸۳ تا ۸۸)



$$\Rightarrow \frac{8}{4} = 2$$



$$\Rightarrow \frac{3}{2} = 1/5$$

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

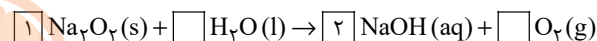
۴۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

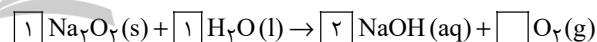
برای شروع موازنه، ابتدا از عنصری شروع می‌کنیم که در هر دو طرف معادله

واکنش در یک ترکیب قرار داشته باشد؛ بنابراین ابتدا عنصر Na را موازنه

می‌کنیم:

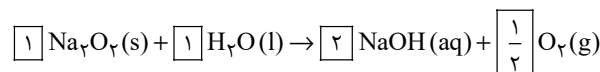


حال، ضریب H_2O را برابر ۱ قرار می‌دهیم تا عنصر H نیز موازنه شود:

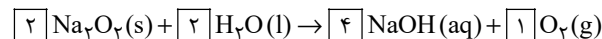


در انتها، در سمت چپ سه اتم O داریم؛ بنابراین با قرار دادن ضریب $\frac{1}{2}$

برای O_2 ، عنصر O نیز موازنه می‌شود.



برای از بین بردن ضریب کسری، معادله واکنش را در ۲ ضرب می‌کنیم:



مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش برابر با ۹ است.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۵۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

تنها عبارت «آ» نادرست است.

بخش کمی از پرتوهای خورشیدی به وسیله گازها به فضا بر می‌گردند.

(شیمی ۱- رد پای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۵۵- گزینه «۲»

(فرشار صدیقی فر)

ابتدا توجه کنید که اگر $|x| = x$ باشد، مخرج صفر می شود؛ پس $x < 0$ است. حال سراغ حل نامعادله می رویم:

$$\frac{(x-1)(x+1)(x-1)(x^2+x+1)(x-1)(x+1)(x^2+1)}{2x} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{(x-1)^3(x+1)^2(x^2+x+1)(x^2+1)}{2x} \leq 0$$

عبارت x^2+1 و x^2+x+1 همواره مثبت هستند و تأثیری در تعیین علامت ها ندارند. بنابراین:

	-1	0	1
$(x-1)^3$	-	-	-
$(x+1)^2$	+	+	+
$2x$	-	0	+
	+	ن	+

بازه قابل قبول $\{0, 1\} \cup \{-1\}$ است که با توجه به شرط $x < 0$ ، مجموعه جواب نامعادله $\{-1\}$ است.

(معادله ها و نامعادله ها) (ریاضی، ا، صفحه های ۸۳ تا ۹۳)

۵۶- گزینه «۱»

(عارل حسینی)

با توجه به آنکه $x = c$ ریشه صورت و مرتبه زوج است و $x = 1$ ریشه مخرج (و شاید مشترک با صورت) و مرتبه فرد است، تنها حالت زیر برای $p(x)$ قابل قبول است:

$$p(x) = \frac{(x-1)(x-c)^2}{(x-1)^2} = \frac{(x-1)(x^2-2cx+c^2)}{x^2-2x+1}$$

$$\Rightarrow \frac{x^3-ax^2+(a+3)x-4}{x^2-2bx+b}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} b=1 \\ c^2=4 \end{cases} \Rightarrow c=2 \Rightarrow a=5 \Rightarrow a+b+c=8$$

(معادله ها و نامعادله ها) (ریاضی، ا، صفحه های ۸۳ تا ۸۸)

۵۷- گزینه «۱»

(عارل حسینی)

برای اینکه نامعادله برقرار باشد، در مرحله اول باید $x > 0$ باشد، زیرا $|u| < a$ فقط زمانی برقرار است که $a > 0$ باشد. حال با توجه به عبارت $(x-1)$ ، در دو بازه $(0, 1)$ و $[1, +\infty)$ نامعادله را حل می کنیم:

$$0 < x < 1: \left| -x+1+\frac{x}{2}-1 \right| < \frac{1}{2}x \Rightarrow \left| \frac{x}{2} \right| < \frac{x}{2}$$

$$x \geq 1: \left| x-1+\frac{x}{2}-1 \right| < \frac{1}{2}x \Rightarrow \left| \frac{3}{2}x-2 \right| < \frac{1}{2}x$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2}x < \frac{3}{2}x-2 < \frac{1}{2}x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{3}{2}x-2 > -\frac{1}{2}x \Rightarrow x > 1 \\ \frac{3}{2}x-2 < \frac{1}{2}x \Rightarrow x < 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 1 < x < 2$$

اشتراک جواب آخر با دامنه $x \geq 1$ ، همان بازه $(1, 2)$ می شود.

(معادله ها و نامعادله ها) (ریاضی، ا، صفحه های ۸۸ تا ۹۳)

۵۸- گزینه «۲»

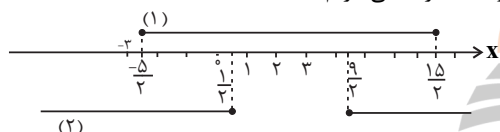
(امیر محمودیان)

$$4 \leq |-2x+5| \leq 10 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} |-2x+5| \leq 10 \Rightarrow -10 \leq -2x+5 \leq 10 \Rightarrow -15 \leq -2x \leq 5 \Rightarrow \\ \frac{-5}{2} \leq x \leq \frac{15}{2} \quad (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} |-2x+5| \geq 4 \Rightarrow \begin{cases} -2x+5 \geq 4 \Rightarrow -2x \geq -1 \Rightarrow x \leq \frac{1}{2} \\ -2x+5 \leq -4 \Rightarrow -2x \leq -9 \Rightarrow x \geq \frac{9}{2} \end{cases} \quad (2) \end{cases}$$

از (۱) و (۲) اشتراک می گیریم:



$$x \in \left[-\frac{5}{2}, \frac{1}{2}\right] \cup \left[\frac{9}{2}, \frac{15}{2}\right]$$

اعداد صحیح $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ در مجموعه جواب معادله قرار دارند.

(معادله ها و نامعادله ها) (ریاضی، ا، صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۵۹- گزینه «۲»

(موری تک)

با توجه به تعریف تابع داریم:

$$m^2 = m+2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$$

تابع است. $m = -1 \Rightarrow f = \{(2, 1), (1, 2), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4)\}$

تابع نیست. $m = 2 \Rightarrow f = \{(3, 4), (2, 1), (-2, 2), (3, 4), (2, 4)\}$

بنابراین $m = -1$ قابل قبول است.

(تابع) (ریاضی، ا، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰)

۶۰- گزینه «۱»

(مهمر بنیرایی)

رابطه ای از مجموعه A به مجموعه B تابع است، اگر به هر عضو A دقیقاً یک عضو از مجموعه B را نسبت دهد. در گزینه «۱» به هر عدد طبیعی دقیقاً یک عدد طبیعی نسبت داده می شود که بیانگر تعداد شمارنده های اول آن است.

(تابع) (ریاضی، ا، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰)

زیست‌شناسی (۲)

۶۱- گزینه ۳

(مهم‌صفا/دیرار)

گیرنده‌های وضعیتی از نوع مکانیکی هستند که به کشیده شدن حساس و در ماهیچه‌های اسکلتی و کپسول مفاصل قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیرنده‌های دمایی در سیاهرگ‌های بزرگ و پوست قرار دارند.

گزینه ۲: گیرنده‌های درد برای رفع موضع آسیب و هشدار به فرد سازش پیدا نمی‌کنند.

گزینه ۴: برخی گیرنده‌ها با بافت پیوندی احاطه می‌شوند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲۵ و ۲۲۶)

۶۲- گزینه ۲

(دراکو/خاروقی)

مطابق شکل ۷ صفحه ۲۶ کتاب درسی لنز افراد نزدیک‌بین مقداری پرتوها را از هم دور می‌کند و لنز مربوط به افراد دوربین مقداری پرتوها را به هم نزدیک می‌کند، در گزینه دوم تعبیر بخش اول مربوط به نزدیک‌بینی و تعبیر بخش دوم مربوط به دوربینی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور بخش اول دوربینی می‌باشد در دوربینی ممکن است کره چشم نسبت به حالت عادی کوچکتر شده باشد.

گزینه ۳: منظور بخش اول دوربینی می‌باشد، لنز مربوط به بیماری دوربینی همانند عدسی چشم انسان همگرا و محدب می‌باشد.

گزینه ۴: منظور بخش اول نزدیک‌بینی می‌باشد، افراد نزدیک‌بین اجسام دور را واضح نمی‌بینند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۶۳- گزینه ۲

(مهم‌صادق/روستا)

منظور از صورت سؤال، گیرنده‌های چشایی و بویایی می‌باشد. یاخته‌های گیرنده بویایی از یاخته‌های استوانه‌ای اطراف خود طویل تر بوده ولی هسته تقریباً هم‌اندازه می‌باشد. طول یاخته‌های گیرنده چشایی نسبت به یاخته‌های پشتیبان اطراف خود تقریباً هم‌اندازه بوده و همچنین اندازه هسته هم تقریباً هم‌اندازه می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو گیرنده، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی را دارند که فقط به بعضی مواد اجازه عبور می‌دهد.

گزینه ۳: یاخته‌های گیرنده بویایی در تماس با یاخته‌های استوانه‌ای قرار دارند که این یاخته‌ها دارای هسته رأسی (دور از غشای پایه) می‌باشند و می‌توانند در مجاورت مولکول‌های هوا از جمله مولکول‌های بودار هوای تنفسی قرار گیرند. گیرنده‌های چشایی نیز در تماس با یاخته‌های پشتیبان قرار دارند که هسته آنها در وسط نمی‌باشد و در محل منفذ چشایی می‌توانند در مجاورت با محرک‌های گیرنده‌های چشایی قرار گیرند.

گزینه ۴: پس از برخورد مولکول‌های محرک به گیرنده‌های چشایی و بویایی (تغییر شکل آن‌ها) و همچنین ترشح ناقل عصبی، اختلاف پتانسیل یاخته‌های پس‌سیناپسی این گیرنده‌ها که عصبی می‌باشند، تغییر می‌کند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۶۴- گزینه ۲

(سعید/بیاری)

کاسه چشم که توسط چندین استخوان مختلف ایجاد می‌شود، از لایه ماهیچه‌ای دور کره چشم و کل کره چشم محافظت می‌کند. در حقیقت هرچه که درون این کاسه است، توسط استخوان محافظت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نزدیکی منفذ قریه، ماهیچه مژگانی به بخش نازک‌تر عنبیه متصل شده‌اند این مورد در رابطه با ماهیچه دور کره چشم صحیح نیست.

گزینه ۳: ماهیچه دور کره چشم اسکلتی بوده و توسط اعصاب پیکری عصب‌دهی می‌شود نه خودمختار.

گزینه ۴: هیچ کدام با شبکیه مجاورت ندارند. دقت کنید که می‌توان گفت شبکیه در انتهای خود تا حدودی به جسم مژگانی نزدیک است، اما نمی‌توان گفت که با هم مجاورت دارند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۶۵- گزینه ۲

(رضا/پنجم)

هریک از گیرنده‌های حسی موجود در خط جانبی ماهی با دو رشته عصبی حسی در ارتباط هستند. در نتیجه به دنبال حرکت ماده ژلاتینی باعث تحریک دو رشته حسی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در موهای حسی مگس هر گیرنده شیمیایی تنها یک رشته عصبی پیام را منتقل می‌کند. چون هر گیرنده تنها یک آکسون دارد. گیرنده در انتها به وسیله آکسون خود پیام را به یاخته بعدی منتقل می‌کند.

گزینه ۲: فقط در بعضی از حشرات مانند زنبور، گیرنده‌های بینایی چشم مرکب، توسط پرتوهای فرابنفش موجود در محیط تحریک می‌شوند.

گزینه ۴: هیچ یک از گیرنده‌های حسی چشم‌های مار زنگی، نمی‌توانند پرتوهای فروسرخ تابیده شده از بدن شکار را تشخیص دهند، زیرا گیرنده‌های تشخیص‌دهنده پرتوهای فروسرخ در سوراخی جلو و زیر هر چشم مار زنگی قرار دارند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

۶۶- گزینه «۴»

(مهری ماهری کلباهی)

طبق شکل ۴ کتاب درسی یازدهم در فصل ۲، لکه زرد همانند نوعی فرورفتگی در شبکیه می باشد. لکه زرد در امتداد محور نوری کره چشم قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در لکه زرد گیرنده های نوری وجود دارد و تعداد گیرنده های مخروطی از استوانه ای بیشتر است.

گزینه «۲»: طبق شکل ۵ فصل ۲ کتاب درسی یازدهم، هنگام مشاهده شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه، لکه زرد نسبتاً تیره تر دیده می شود.

گزینه «۳»: به دلیل فراوانی گیرنده های مخروطی در لکه زرد، این بخش در دقت و تمیزی اهمیت دارد.

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۳ تا ۲۵)

۶۷- گزینه «۳»

(مهمربسن کریمی فرد)

دقت کنید که عصب بینایی، همواره به سمت بینی حرکت می کند. از طرفی می دانیم که بخش پهن قرینه به سمت بینی قرار دارد. پس اصلاً قسمت اول این گزینه مهم نیست. عصب بینایی همواره به سمت بخش پهن قرینه حرکت می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصله عصب بینایی تا قرینه را در نظر بگیرید. سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرینه بیش تر است، سطح بالایی چشم و سطح دیگر سطح پایینی آن است.

گزینه «۲»: مطابق متن فعالیت، برای مشاهده دقیق ماهیچه اسکلتی از مولاز استفاده می شود، اما چربی چشم بین صلبیه و ماهیچه اسکلتی قرار دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید که کاهش شفافیت زلالیه به دلیل ورود دانه های ملانین است نه به دلیل اختلاط آن با زجاجیه!

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۷ و ۲۸)

۶۸- گزینه «۴»

(مهمربضا فیض آبادی)

منظور صورت سؤال، گیرنده های بویایی و چشایی است.

هر دو این گیرنده ها می توانند باعث ترشح بزاق شوند (تحریک نوعی انعکاس در حجیم ترین بخش ساقه مغز) ولی فقط گیرنده بویایی می تواند ارسال مستقیم پیام به دستگاه عصبی مرکزی را داشته باشد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: هیچکدام از آنها با نوعی یاخته حسی در اتصال نیستند. چرا که ارتباط آنها با یاخته های عصبی نوعی ارتباط ویژه به نام سیناپس است.

گزینه «۲»: هر دو این گیرنده ها در اولین بخش یکی از دستگاه های بدن قرار گرفته اند (چشایی در دهان و بویایی در بینی) و هر دو آنها نقش مؤثری در

درک مزه غذا دارند. (توجه کنید نقش اصلی بیان نشده است صرفاً نقش مؤثر) گزینه «۳»: هر دو این گیرنده ها می توانند با حداقل دو نوع یاخته پوششی در تماس باشند و هر دو آنها به وسیله مولکول های شیمیایی مرطوب (هوا به وسیله مخاط و غذا به وسیله بزاق) تحریک می شوند. (توجه کنید نگفته وجود رطوبت برای عملکرد آنها ضروری است یا خیر، صرفاً ویژگی مولکولی که تحریکشان می کند را خواسته است).

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحه ۳۱ و ۳۲)

۶۹- گزینه «۴»

(مهمربوری آقازاده)

برای پاسخ به این سوال، به شکل ۹ صفحه ۲۹ کتاب درسی یازدهم نیاز داریم. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: طبق شکل، استخوان چکشی توسط اتصالاتی به پوست داخل گوش متصل است.

گزینه «۲»: طبق شکل، طول کف مجرای شنوایی، بیشتر از طول سقف آن است.

گزینه «۳»: طبق شکل، مجاری نیم دایره در موقعیت بالاتری نسبت به پرده صماخ قرار دارند.

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۹ و ۳۰)

۷۰- گزینه «۳»

(امیرمسن قلی زاده)

اولاً یاخته های مژکدار حلزون گوش در دو موقعیت متفاوت قرار داشته که در حدفاصل آن ها حفره ای نیز در نتیجه فاصله بین یاخته های پوششی آن بخش ایجاد شده است. این دو دسته یاخته از نظر ابعاد و اندازه با یکدیگر متفاوت بوده و گیرنده هایی که در موقعیت خارجی تری قرار دارند، بزرگ تر هستند، اما مژک های این یاخته ها از نظر ابعاد یکسان (نه متفاوت!) اند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: یاخته مژکدار واقع در سطح داخلی حفره ایجاد شده، در حدفاصل یاخته های پوششی واجد مژک هایی است که در تماس با ضخیم ترین بخش از ماده ژلاتینی می باشد.

گزینه «۲»: یاخته های عصبی که پیام های عصبی مربوط به گیرنده های مکانیکی بخش حلزونی را خارج می کنند، بلافاصله قبل از تشکیل عصب شنوایی، در نتیجه تجمع اجسام یاخته ای خود یک برجستگی ایجاد می کنند که توسط بافت استخوانی (نوعی بافت پیوندی) احاطه کننده بخش حلزونی پوشانده می شود.

گزینه «۴»: یاخته های پوششی با ظاهر سنگفرشی در محل باریک ماده ژلاتینی در تماس با ماده ژلاتینی قرار می گیرند.

(هواس) (زیست شناسی ۲، صفحه های ۱۹ و ۳۰)

فیزیک (۲)

۷۱- گزینه «۱»

(علی ایرانشاهی)

اگر میدان E_1 را در فاصله ۲ متری و میدان E_2 را در فاصله ۵ متری داشته باشیم، آنگاه:

$$E_1 - E_2 = 420 \frac{N}{C} \Rightarrow \frac{k|q|}{2^2} - \frac{k|q|}{5^2} = 420$$

$$\text{مخرج مشترک} \Rightarrow \frac{25k|q|}{100} - \frac{4k|q|}{100} = 420$$

$$\Rightarrow \frac{21k|q|}{100} = 420 \Rightarrow k|q| = 2000 \frac{N.m^2}{C}$$

حال، اندازه میدان در فاصله ۴ متری برابر است با:

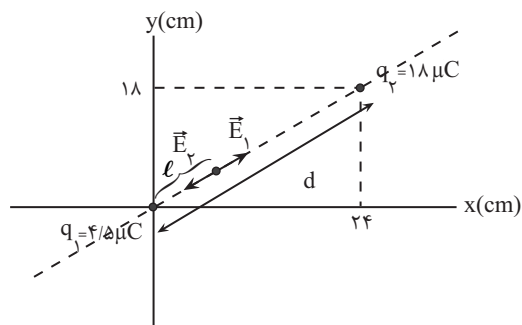
$$E = \frac{k|q|}{4^2} = \frac{2000}{4 \times 4} = 125 \frac{N}{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۷۲- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

نقطه مورد نظر با توجه به هم‌نام بودن بارها، بین دو بار، روی خط واصل آنها و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر است.



اگر فاصله بین دو بار برابر d باشد و فاصله نقطه مورد نظر تا بار q_1 را برابر l در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$d = \sqrt{24^2 + 18^2} = 30 \text{ cm}$$

در نقطه مورد نظر میدان حاصل از q_1 و q_2 هم‌اندازه و در جهت مخالف هم هستند.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{l^2} = \frac{k|q_2|}{(d-l)^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{l^2} = \frac{|q_2|}{(d-l)^2}$$

$$\frac{4/5}{l^2} = \frac{18}{(d-l)^2} \Rightarrow \frac{1}{l^2} = \frac{4}{(d-l)^2} \xrightarrow{\text{جذرافز طرفین}} \frac{1}{l} = \frac{2}{30-l}$$

$$\Rightarrow 2l = 30 - l \Rightarrow 3l = 30 \Rightarrow l = 10 \text{ cm}$$

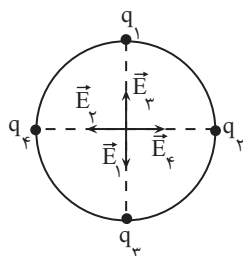
فاصله نقطه مورد نظر از مبدأ 10 cm است و از آن جایی که نقطه مورد نظر روی خط واصل دو بار است، با در نظر گرفتن گزینه‌ها، مختصات آن نقطه برابر $x = 8 \text{ cm}$ و $y = 6 \text{ cm}$ خواهد بود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۷۳- گزینه «۳»

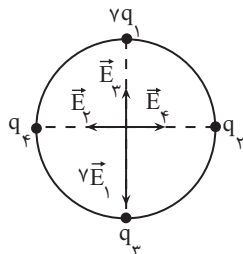
(امسان ایرانی)

در حالتی که در شکل مشخص شده، میدان الکتریکی خالص در مرکز دایره صفر است، چون بارها مشابه می‌باشند و فاصله بارها از مرکز نیز یکسان است و اندازه هر کدام از میدان‌ها نیز از رابطه زیر به‌دست می‌آید: (فرض $(r = \frac{D}{2}, q_1 = q_2 = q_3 = q_4 > 0)$



$$E = E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = \frac{k|q|}{D^2}$$

اگر بار q_1, q_2, q_3, q_4 برابر شود، اندازه میدان برآیند در مرکز دایره $6E$ می‌شود؛ زیرا $\vec{E}_4$ خلاف جهت $7\vec{E}_1$ است.



$$\vec{E}' = 7\vec{E}_1 + \vec{E}_4 \Rightarrow |E'| = 6 \times \frac{k|q|}{D^2}$$

همچنین بارهای B و C تشکیل دوقطبی داده‌اند، پس همدیگر را می‌ربایند و غیرهم‌نام‌اند و ($q_C < 0$) است.

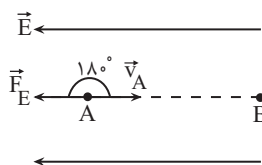
از طرفی خطوط میدان بارهای C و D از یکدیگر دور می‌شوند، پس هم‌نام‌اند و بار D نیز باید منفی باشد ($q_D < 0$) است.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(عبدالرضا امینی نسب)

۷۶- گزینه «۱»

می‌دانیم کار میدان الکتریکی برابر با تغییرات انرژی جنبشی ذره است.



$$\left. \begin{array}{l} -W_E = \Delta U \\ \Delta U = -\Delta K \end{array} \right\} \Rightarrow W_E = \Delta K$$

$$\Rightarrow |q| E d \cos(18^\circ) = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow 2 \times 10^{-6} \times 10^4 \times 30 \times 10^{-2} \times (-1) = \frac{1}{2} (3 \times 10^{-5}) \times (v_B^2 - 400)$$

$$\Rightarrow -6 \times 10^{-3} = \frac{3}{2} \times 10^{-5} \times (v_B^2 - 400) \Rightarrow (v_B^2 - 400) = -400$$

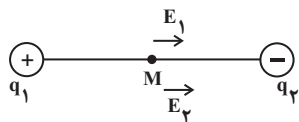
$$\Rightarrow v_B^2 = 0 \Rightarrow v_B = 0$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(فرزاد رفیعی)

۷۷- گزینه «۳»

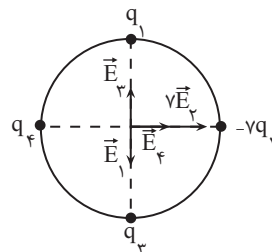
در حالت اول، اگر میدان ناشی از بار $+q$ را E_1 و بار $-q$ را E_2 و فاصله دو بار را $2r$ فرض کنیم، داریم:



$$E = E_1 + E_2 = k \frac{q}{r^2} + k \frac{q}{r^2} = 2k \frac{q}{r^2} \quad (\text{به سمت راست})$$

اگر فرض کنیم بار $+q$ دو برابر و علامت بار $-q$ قرینه شود، داریم:

اما اگر بار q_2 ، -7 برابر شود، اندازه میدان برایند در مرکز دایره $8E$ می‌شود. زیرا E_2 هم‌جهت با $7E_1$ می‌شود.



$$\vec{E}'' = 7\vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}''| = 8 \frac{k|q|}{D^2} = 8E$$

دو بردار $\vec{E}'$ و $\vec{E}''$ برهم عمودند و برایند آنها به صورت زیر است:

$$E_T = \sqrt{E'^2 + E''^2} = \sqrt{\left(6 \times \frac{k|q|}{D^2}\right)^2 + \left(8 \times \frac{k|q|}{D^2}\right)^2} = 10 \times \frac{k|q|}{D^2}$$

$$= \frac{40k|q|}{D^2}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۷۴- گزینه «۱»

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta U = -|q| E d \cos \theta \xrightarrow{\theta=0} \Delta U = -|q| E d = -2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5$$

$$\times \frac{40}{100} = -0.4 \text{ J}$$

از پایداری انرژی و چون از نیروهای اتلافی صرف‌نظر شده است، می‌دانیم که:

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \Delta K = +0.4 \text{ J}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۷۵- گزینه «۱»

(مهمربارق مام‌سیره)

می‌دانیم خطوط میدان همواره از بار $+$ خارج و به بار $-$ وارد می‌شوند. در شکل خطوط میدان باید از A خارج شده و به صفحه دارای بار منفی برسند، در نتیجه بار نقطه‌ای ($q_A > 0$) است.

از طرفی خطوط میدان بارهای A و B از هم دور شده‌اند، یعنی A و B همدیگر را می‌رانند و هم‌نام‌اند و ($q_B > 0$) است.

(فرزاد ربیعی)

۷۹- گزینه «۱»

چون ذره رها شده است، پس خودبه خود جابه جا شده و انرژی پتانسیل آن کاهش می یابد. از طرفی چون در جهت میدان آزادانه حرکت کرده، پس بار آن مثبت می باشد. (به بار + در جهت خطوط میدان نیرو وارد می شود).
نکته: با جابه جایی بار به صورت آزادانه، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد و به نوع بار ربطی ندارد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۰ تا ۲۳)

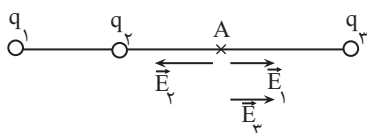
(زهره آقاممیری)

۸۰- گزینه «۲»

ابتدا اندازه میدان حاصل از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه A محاسبه می کنیم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = k \frac{|q_1|}{(2L)^2} = k \frac{3 \times 10^{-6}}{4L^2} \\ E_2 = k \frac{|q_2|}{L^2} = k \frac{4 \times 10^{-6}}{L^2} \end{cases}$$

چون میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی داخل می شود، جهت میدان های $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ مطابق شکل خواهد شد.



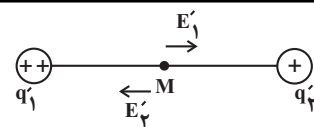
چون $E_2 > E_1$ است، پس میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 باید با $\vec{E}_1$ هم جهت باشد و همچنین $E_2 = E_1 + E_3$ باشد تا میدان خالص صفر شود.

$$k \frac{|q_2|}{L^2} = k \frac{|q_1|}{(2L)^2} + k \frac{|q_3|}{L^2} \Rightarrow 4 = \frac{3}{4} + |q_3| \Rightarrow |q_3| = \frac{13}{4} \mu C$$

چون جهت میدان حاصل از بار q_2 به سمت بار است، پس بار q_3 منفی است:

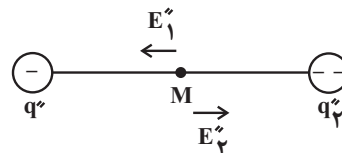
$$q_3 = -\frac{13}{4} \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)



$$E' = k \frac{2q}{r^2} - k \frac{q}{r^2} = k \frac{q}{r^2} = \frac{E}{2} \text{ (به سمت راست)}$$

و اگر بار -q دو برابر شود و بار +q قرینه شود، داریم:



$$E'' = k \frac{2q}{r^2} - k \frac{q}{r^2} = k \frac{q}{r^2} = \frac{E}{2} \text{ (به سمت راست)}$$

یعنی در هر ۲ حالت، $E' = E'' = \frac{E}{2}$ و علامت بردار میدان برابند نیز عوض نمی شود، پس:

$$\vec{E}' = \vec{E}'' = \frac{\vec{E}}{2}$$

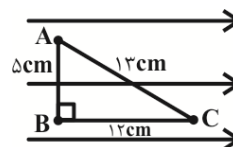
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

۷۸- گزینه «۴»

در مسیر AB چون عمود برخط های میدان الکتریکی حرکت کرده ایم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن تغییری نمی کند. ($\cos 90^\circ = 0$)؛ هم چنین در مسیر BC داریم:

$$d_{BC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ cm} = 12 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\Delta U_E = -E|q|d \cos 0^\circ = -10^5 \times 5 \times 10^{-6} \times 12 \times 10^{-2} = -0.06 \text{ J}$$



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

شیمی (۲)

۸۱- گزینه «۳»

(علی رضانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هشتمین عنصر واسطه ^{28}Ni و سیزدهمین عنصر دسته p ، ^{31}Ga می‌باشد که اختلاف عدد اتمی آنها برابر عدد اتمی ^3Li ، نخستین فلز قلیایی است.

گزینه «۲»: عناصر ۲۹ تا ۳۶ دارای زیرلایه $^{3d}1^0$ پر هستند و عنصرهای

$$^{24}\text{Cr} \text{ و } ^{25}\text{Mn} \text{ دارای } ^{3d}5 \text{ (نیمه پر) هستند. } \frac{1}{2} = 4$$

گزینه «۳»: عنصر اکسیژن (^{16}O) یک گاز می‌باشد که همانند عنصر کلر (^{35}Cl) واکنش‌پذیری بالایی دارد.

گزینه «۴»: دوره سوم دارای ۳ فلز و ۱ شبه فلز است که رسانای گرما هستند. (شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۸۲- گزینه «۲»

(پوریا ممدی)

فلز آهن دارای دو اکسید طبیعی با فرمول‌های FeO و Fe_2O_3 است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۸۳- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

عنصر گروه ۱۷، در دوره سوم جدول تناوبی کلر (Cl) است و همانند عناصر کربن، سیلیسیم و ژرمانیم، تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون با سایر اتم‌ها دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بنا به قانون پایستگی جرم با استخراج و مصرف منابع گوناگون کره زمین، جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت است. در واقع وسایل و مواد گوناگون پس از مصرف به صورت پسماند به طبیعت باز می‌گردند.

گزینه «۲»: یون Cr^{2+} دارای آرایش پایدار $[\text{Ar}]3d^4$ است که به آرایش گاز نجیب ختم نمی‌شود.

گزینه «۳»: نخستین هالوژن در دوره دوم جدول تناوبی قرار دارد، و در دوره سوم، ۸ عنصر داریم که فقط دو عنصر کلر و آرگون گازی هستند. یعنی دقیقاً یک چهارم عناصر این دوره گازی هستند نه بیشتر.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ و ۲۷ تا ۲۹)

۸۴- گزینه «۳»

(صمد آرزومند)

سه عنصر نخست موجود در گروه چهاردهم جدول تناوبی شامل عناصر کربن، سیلیسیم و ژرمانیم می‌شود. کربن (به‌صورت گرافیت)، رسانای جریان برق است. عناصر سیلیسیم و ژرمانیم نیز در دسته عناصر شبه‌فلزی قرار داشته و در حالت جامد برخلاف عناصر واسطه، رسانایی الکتریکی کمی دارند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

۸۵- گزینه «۲»

(امین قاسمی)

الف) درست؛ دوره سوم ۸ عنصر دارد که ۴ نافلز S ، P ، Cl و Ar

$$\frac{\text{عناصر رسانا}}{\text{عناصر نارسانا}} = \frac{4}{4} = 1$$

ب) نادرست؛ دومین عنصر دسته p همان کربن (C) است. عنصر واسطه دوره چهارم با هشت الکترون ظرفیتی ^{26}Fe ، $([\text{Ar}]3d^6 4s^2)$ است. واکنش‌پذیری کربن از آهن بیشتر است.

پ) درست؛ چهارمین عنصر قلیایی خاکی: Sr و سومین فلز قلیایی: ^{39}K شعاع اتمی $\text{K} > \text{Sr}$ است، در نتیجه خصلت فلزی پتاسیم بیش‌تر است. ت) نادرست؛ هر چه عنصر فعال‌تر باشد، ترکیب‌های پایدارتری تولید می‌کند. (شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹ و ۲۱)

۸۶- گزینه «۳»

(مهمد عظیمیان زواره)

در لایه دوم عناصر، در صورتی که لایه یا لایه‌های بعدی نیز الکترون داشته باشند، هشت الکترون قرار می‌گیرد. پس عنصر D دارای ۲ الکترون در لایه سوم خود می‌باشد. پس عنصرهای M و D به ترتیب ^{11}Na و ^{12}Mg می‌باشند. واکنش‌پذیری عنصرهایی مانند Li ، Cr ، Cu و ... که در بیرونی‌ترین زیر لایه (ns) خود یک الکترون دارند از Na کمتر است. واکنش‌پذیری کروم و مس از منیزیم نیز کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گروه‌های فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی با افزایش عدد اتمی واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: نخستین فلز دسته p ، آلومینیم (Al) می‌باشد. مقایسه سه فلز سدیم، منیزیم و آلومینیم از نظر خصلت فلزی: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$ گزینه «۴»: درست است زیرا واکنش‌پذیری اغلب فلزهای اصلی (Mg ، Na) از فلزهای واسطه (Zn) در شرایط یکسان بیشتر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹ و ۲۱)

۸۷- گزینه «۱»

(امیررضا فشکه‌بار)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به انجام پذیر بودن واکنش «I» می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری A بیشتر از B خواهد بود و در نتیجه اگر این دو عنصر هم گروه باشند، در جدول تناوبی A پایین‌تر از B خواهد بود و شعاع آن باید بیشتر از B باشد.

گزینه «۲»: با توجه به انجام ناپذیر بودن واکنش «II» می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری C بیشتر از B است و در صورت هم دوره بودن B و C در جدول تناوبی، B در سمت راست C قرار خواهد داشت و در نتیجه عدد اتمی آن بزرگ‌تر خواهد بود.

گزینه «۳»: طبق معادله‌های واکنش «I» و «II» می‌توان ترتیب واکنش‌پذیری را به صورت، $\text{A} > \text{B}$ و $\text{C} > \text{B}$ نوشت اما نمی‌توانیم به طور قطع در مورد ترتیب A و C اظهارنظر کنیم و در این‌صورت هم انجام‌پذیر بودن و هم انجام‌ناپذیر بودن واکنش را می‌توان متصور شد.

گزینه «۴»: اظهارنظر قطعی در مورد ترتیب واکنش‌پذیری A و C امکان‌پذیر نیست و ممکن است واکنش‌پذیری $\text{C} > \text{A}$ یا $\text{A} > \text{C}$ باشد. (شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹ و ۲۱)

۸۸- گزینه «۱»

(ایمان حسین‌نژاد)

آهنگ مصرف و استخراج فلز از آهنگ بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن بیشتر است، به همین علت فلزها، منابعی تجدیدناپذیر هستند.

(شیمی ۲- مشابه نمونه سوال امتحانی- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۸۹- گزینه ۱

(ایمان حسین نژاد)

در بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن، به دلیل کاهش تخریب زیستگاه جانداران، گونه‌های زیستی کمتری از بین می‌رود.

(شیمی ۲- مشابه نمونه سؤال امتحانی- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۹۰- گزینه ۴

(ایمان حسین نژاد)

پرسش «الف»: از واکنش ترمیت در صنعت جوشکاری برای جوش دادن خطوط راه آهن استفاده می‌شود.

پرسش «ب»: استخراج فلزهای طلا و مس برخلاف روی و نیکل با استفاده از گیاهان به صرفه است.

(شیمی ۲- مشابه نمونه سؤال امتحانی- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

شیمی (۲) - سؤالات کتاب اول

۹۱- گزینه ۱

(کتاب اول)

ابتدا از روی آرایش الکترونی کاتیون‌های M^{3+} و C^{3+} ، آرایش الکترونی خود عناصر M و C را رسم می‌کنیم لذا داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{به } 2p^6 \text{ ختم شده است: } M^{3+} \\ \text{همان عنصر Al است} \\ M: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^1 \Rightarrow \begin{cases} \text{دوره} = 3 \\ \text{گروه} = 13 \end{cases} \\ \text{به } 3p^6 \text{ ختم شده است: } C^{3+} \\ \text{همان عنصر } Sc^{2+} \text{ است} \\ C: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^2 \Rightarrow \begin{cases} \text{دوره} = 4 \\ \text{گروه} = 3 \end{cases} \end{array} \right.$$

لذا دو عنصر M و C هم گروه نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: اختلاف عدد اتمی دو عنصر M و C برابر با $21 - 13 = 8$ است.

گزینه «۳»: عنصر M از دسته عناصر p و عنصر C از دسته عناصر d است.

گزینه «۴»: مجموع اعداد کوانتومی فرعی الکترون‌های C

$$\begin{array}{ccccccc} 1s^2 & / & 2s^2 & 2p^6 & / & 3s^2 & 3p^2 \\ \downarrow & & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow \\ (2 \times 0) + (2 \times 0) + (6 \times 1) + (2 \times 0) + (6 \times 1) + (1 \times 2) + (2 \times 0) = 14 \end{array}$$

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۹۲- گزینه ۳

(کتاب اول)

فلز طلا در شرایط دمایی گوناگون، رسانایی الکتریکی زیاد خود را حفظ می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فلز طلا تنها فلزی است که به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

گزینه «۲»: استخراج فلز طلا نیز همانند دیگر فعالیت‌های صنعتی آثار زیان‌بار زیست محیطی بر جای می‌گذارد که ضمن بهره‌برداری از منابع باید از راه‌هایی استفاده نمود که منجر به کاهش رد پای زیست محیطی شده و هماهنگ با توسعه پایدار باشد.

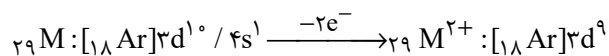
گزینه «۴»: طلا به اندازه‌ای چکش‌خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۹۳- گزینه ۴

(کتاب اول)

عنصر M همان عنصر Cu ۲۹ است که آرایش آن به صورت زیر است؛ در نتیجه اگر ۲ الکترون از آن برداشته شود، آرایش الکترونی M^{2+} به صورت زیر خواهد بود:

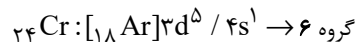
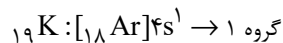


بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عناصر جدول دوره‌ای را براساس رفتار آن‌ها می‌توان در سه دسته فلز، شبه‌فلز و نافلز جای داد.

گزینه «۲»: عناصر در جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی چیده شده‌اند.

گزینه «۳»: عناصری که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن‌ها با هم برابر است لزوماً در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار نمی‌گیرند. مانند:



شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه این ۲ عنصر با هم برابر است در حالی که K در گروه ۱ و Cr در گروه ۶ جدول تناوبی قرار دارند.

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۶ و ۱۴ تا ۱۶)

۹۴- گزینه ۴

(کتاب اول)

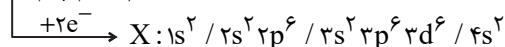
ابتدا با توجه به این که شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی $(l=2)$ یعنی

زیرلایه d در کاتیون X^{2+} ، نصف شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی $(l=1)$ یعنی زیرلایه p در این یون است؛ ابتدا آرایش الکترونی یون

X^{2+} و سپس آرایش عنصر X را به دست می‌آوریم لذا داریم:

$$\frac{\text{تعداد الکترون با } l=2}{\text{تعداد الکترون با } l=1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{6}{6+6} = \frac{1}{2}$$



عنصر X از دسته عنصرهای d می‌باشد یعنی جزء عناصر واسطه بوده که همان Fe ۲۶ است.

$$\frac{\text{تعداد الکترون با } l=2}{\text{تعداد الکترون با } l=1} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

در عنصر X داریم:

(شیمی ۲- قدر هرایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

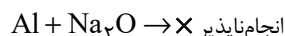
۹۵- گزینه «۳»

(کتاب اول)

عناصر موجود در نمودار که مربوط به عناصر دوره سوم می باشد را تعیین می کنیم:

۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
A	B	C	D	E	F	G
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
۱۱ Na فلز	۱۲ Mg فلز	۱۳ Al فلز	۱۴ Si شبه فلز	۱۵ P نافلز	۱۶ S نافلز	۱۷ Cl نافلز

عنصر C که همان Al است نمی تواند با ترکیب اکسید A (یعنی Na_2O) واکنش دهد، چون واکنش پذیری $\text{Al} < \text{Na}$ است و واکنش انجام نمی گیرد.



بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: عنصر G که همان Cl_{17} است یک عنصر نافلزی بوده و عنصر E که همان P₁₅ می باشد نیز یک عنصر نافلزی است و در هر دوره از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش می یابد.

$G > E$: خصلت نافلزی و واکنش پذیری

گزینه «۲»: چون خصلت فلزی A بیشتر از B است لذا نسبت به B، عنصر A آسانتر الکترون از دست می دهد.

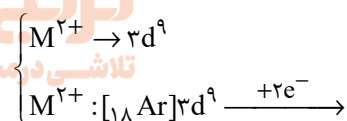
گزینه «۴»: عنصر G همان عنصر کلر (Cl_{17}) است که در دمای اتاق (25°C) به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۱۴ و ۱۹ تا ۲۱)

۹۶- گزینه «۴»

(کتاب اول)

با توجه به داده های مسأله در کاتیون M^{2+} که ۹ الکترون با $I=2$ وجود دارد، یعنی آرایش M^{2+} به زیرلایه $3d^9$ ختم شده است لذا داریم:



که همان عنصر Cu_{29} است. $\text{M} : [\text{Ar}] 3d^1 / 4s$ ^{دوره=۴} _{گروه=۱۱}

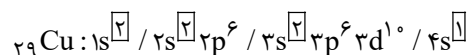
عنصر M همان عنصر Cu_{29} می باشد که دارای ۲ کاتیون $\text{Cu}^{2+}, \text{Cu}^{+}$ است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: محلول آبی نمک های Cu^{2+} در آب، آبی رنگ (رنگی) است.

گزینه «۲»: واکنش $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$ انجام پذیر می باشد چون واکنش پذیری $\text{Fe} > \text{Cu}$ می باشد.

گزینه «۳»: با توجه به آرایش الکترونی عنصر M (Cu_{29}) این عنصر دارای ۷ الکترون با $I=0$ می باشد.

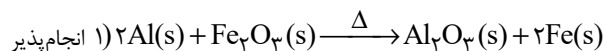


$I=0$ یا $I=1$ (زیرلایه s) دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۱۴ و ۱۶ تا ۲۱)

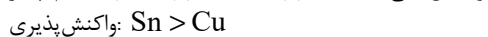
۹۷- گزینه «۲»

(کتاب اول)



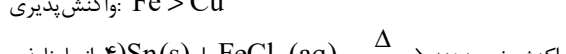
۱) انجام پذیر

واکنش پذیری: $\text{Al} > \text{Fe}$



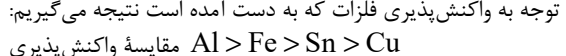
واکنش نمی دهند

واکنش پذیری: $\text{Sn} > \text{Cu}$



۳) انجام پذیر

واکنش پذیری: $\text{Fe} > \text{Cu}$



واکنش نمی دهند

واکنش پذیری: $\text{Fe} > \text{Sn}$

حال با توجه به واکنش پذیری فلزات که به دست آمده است نتیجه می گیریم:

$\text{Al} > \text{Fe} > \text{Sn} > \text{Cu}$ مقایسه واکنش پذیری

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۱۹ تا ۲۱)

۹۸- گزینه «۲»

(کتاب اول)

ابتدا جرم مولی مواد را محاسبه می کنیم:

$$\text{MnO}_2 \text{ جرم مولی} = 55 + 2(16) = 87 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{Cl}_2 \text{ جرم مولی} = 2(35.5) = 71 \text{ g.mol}^{-1}$$

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



با توجه به اینکه درصد خلوص MnO_2 ۸۰٪ بوده و حجم گاز کلر واکنش ۴۴ / ۳۷۵ L است، سؤال را حل می کنیم:

$$V = 44375 \text{ mL} = 44 / 375 \text{ L}$$

ابتدا جرم کلر را در شرایط آزمایش محاسبه کرده و با تقسیم بر حجم کردن آن چگالی را به دست می آوریم:

$$? \text{ g Cl}_2 = 217 / 5 \text{ g MnO}_2 \times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{ g MnO}_2} \times$$

$$\frac{1 \text{ mol Cl}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} = 142 \text{ g Cl}_2$$

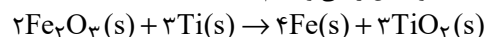
$$d_{\text{Cl}_2} = \frac{\text{جرم } m(\text{g})}{\text{حجم } V(\text{L})} = \frac{142 \text{ g}}{44 / 375 \text{ L}} = 3 / 2 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۹۹- گزینه «۲»

(کتاب اول)

ابتدا معادله موازنه شده واکنش را می نویسیم:



ابتدا با استفاده از بازده درصدی واکنش مقدار نظری آهن تولید شده را به دست می آوریم:

$$R = \frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} \times 100$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{22 / 4 \text{ kg}}{x} \times 100 \Rightarrow x = 28 \text{ kg Fe}$$

مقدار نظری

$$\frac{4(x-1)-2(x+1)}{2x-6} = 3(x-3)(x-1)(x+1)$$

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

$$\Rightarrow 2x^2 - 3 = 3 \Rightarrow x^2 = \frac{6}{3} \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{6}{3}}$$

تذکر: هر دو جواب قابل قبول هستند چون ریشه مخرج نیستند.

$$\text{مجموع جوابها} = \sqrt{\frac{6}{3}} + (-\sqrt{\frac{6}{3}}) = 0$$

(هنرسة تفلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۰۳- گزینه «۳»

(ممبر علیزاده)

$$x^2 - 3x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = 3, P = -1 \\ x^2 - 1 = 3x \Rightarrow \alpha^2 - 1 = 3\alpha, \beta^2 - 1 = 3\beta \end{cases}$$

$$\frac{\alpha^2 - 1}{\alpha^2} + \frac{\beta^2 - 1}{\beta^2} = \frac{3\alpha}{\alpha^2} + \frac{3\beta}{\beta^2} = \frac{3}{\alpha} + \frac{3}{\beta} = \frac{3(\alpha + \beta)}{\alpha\beta}$$

$$= \frac{3S}{P} = \frac{3(3)}{-1} = -9$$

(هنرسة تفلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۴- گزینه «۱»

(ممبر علیزاده)

$$(x^2 - 1)^2 - mx^2 + 1 - m = 0 \rightarrow x^4 - 2x^2 + 1 - mx^2 + 1 - m = 0$$

$$x^4 - (2+m)x^2 + 2 - m = 0 \xrightarrow{x^2=t} t^2 - (2+m)t + 2 - m = 0$$

$$\text{توجه: } \begin{cases} t_1 = x_1^2 \\ t_2 = x_2^2 \end{cases} \xrightarrow{\text{شرط وجود چهار جواب متمایز}} t_1 > 0, t_2 > 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = t_1 + t_2 = \frac{-b}{a} = 2 + m > 0 \rightarrow m > -2 \quad \text{I} \\ P = t_1 t_2 = \frac{c}{a} = 2 - m > 0 \rightarrow m < 2 \quad \text{II} \end{cases}$$

$$\text{I} \cap \text{II} \rightarrow -2 < m < 2 \rightarrow m = \{-1, 0, 1\} \in \mathbb{Z}$$

به ازای $m = 0$ داریم: $(x^2 - 1)^2 + 1 = 0$ جواب ندارد.

به ازای $m = -1$ داریم: $(x^2 - 1)^2 + x^2 + 2 = 0$ جواب ندارد.

به ازای $m = 1$ داریم: $(x^2 - 1)^2 - x^2 = 0$

$$\Rightarrow (x^2 - 1)^2 = x^2 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 1 = x \\ x^2 - 1 = -x \end{cases} \text{ هر کدام از معادلات ۲ جواب دارند.}$$

پس تنها به ازای عدد صحیح $m = 1$ ، معادله ۴ جواب حقیقی دارد.

(هنرسة تفلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

حال بین Fe و Fe_2O_3 استوکیومتری را برقرار می‌کنیم تا جرم Fe_2O_3 را به دست آوریم:

$$? \text{ kg Fe}_2\text{O}_3 = 28 \text{ kg Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}}$$

$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} = 40 \text{ kg Fe}_2\text{O}_3$$

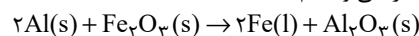
$$\text{جرم ماء خالص} = \frac{40 \text{ kg}}{50 \text{ kg}} \times 100 = 80\%$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۰۰- گزینه «۱»

(کتاب اول)

ابتدا معادله واکنش ترمیت را می‌نویسیم:



$$? \text{ g Fe} = 60 / 75 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{100} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 100 / 8 \text{ g Fe}$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: مجموع ضرایب استوکیومتری این واکنش برابر با $(2+1+2+1=6)$ می‌باشد که با مجموع ضرایب واکنش بی‌هوازی

تخمیر گلوکز $(1+2+2=5)$ برابر نیست. $5 \neq 6$



گزینه «۳»: در این واکنش فلز فعال‌تر فلز آلومینیم است که به صورت جامد در این واکنش حضور دارد. $\text{Al} > \text{Fe}$ واکنش‌پذیری

گزینه «۴»: Fe_2O_3 به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود که واکنش دهنده این واکنش است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

ریاضی (۲)

۱۰۱- گزینه «۲»

(ممبر بهیرایی)

بیش‌ترین (ماکزیمم) مقدار تابع درجه دوم (سه‌می) همان عرض نقطه رأس است. پس:

$$x_s = -\frac{4}{2 \times (-2)} = 1 \Rightarrow y_s = -2(1)^2 + 4(1) + 5 = 7$$

(هنرسة تفلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه ۱۸)

۱۰۲- گزینه «۴»

(ممبر یاک‌نژاد)

$$\frac{4}{x^2 - 2x - 3} - \frac{2}{x^2 - 4x + 3} = 3$$

$$\frac{4}{(x-3)(x+1)} - \frac{2}{(x-1)(x-3)} = 3 \xrightarrow{\times (x-3)(x-1)(x+1)}$$

Δ
OHD در فیثاغورس در $OH^2 = 6^2 - 3^2 = 36 - 9 = 27$

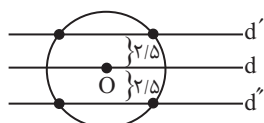
$$OH > 0 \Rightarrow OH = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۰۸- گزینه «۲»

(معمرب پاک‌نژاد)

نقاطی که از خط d به فاصله ۲/۵ واحد هستند دو خط موازی با خط d در دو طرف آن هستند، باتوجه به اینکه شعاع دایره ۵ است این خطوط مانند شکل زیر در ۴ نقطه دایره را قطع می‌کنند.

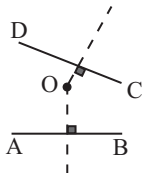


(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۰۹- گزینه «۳»

(معمرب عمیری)

نقاطی که از دو نقطه A و B به یک فاصله‌اند، روی عمود منصف AB و نقاطی که از دو نقطه C و D به یک فاصله‌اند، روی عمود منصف پاره‌خط CD را قرار دارند. جواب مسأله محل برخورد عمود منصف‌های دو پاره‌خط AB و CD است، یعنی نقطه O. به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:



گزینه‌های «۱ و ۲»: نقطه O هم روی عمود منصف پاره‌خط AB است و هم روی عمود منصف پاره‌خط CD.

گزینه «۳»: خطی که هر دو عمود منصف AB و CD را در دو نقطه قطع می‌کند از محل تلاقی عمود منصف عبور نمی‌کند و نقطه O روی آن نیست.

گزینه «۴»: نقطه تلاقی دو عمود منصف همان نقطه O است و چون خط مذکور از همین نقطه تلاقی می‌گذرد پس نقطه O روی آن قرار دارد.

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۰- گزینه «۲»

(معمرب پاک‌نژاد)

محل تلاقی عمود منصف‌ها فقط در مثلث‌های با سه زاویه حاده درون مثلث است. در مثلث‌های با یک زاویه باز، بیرون مثلث و در مثلث قائم‌الزاویه، وسط وتر است. این نقطه از سه رأس مثلث به یک فاصله است.

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(معمرب علینژاده)

۱۰۵- گزینه «۱»

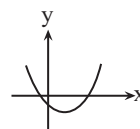
$$f(x) = a^2x^2 - (a^2 + 1)x - a^2, a \neq 0$$

دهانه سهمی رو به بالا است $a^2 > 0 \rightarrow$

$$\Delta = (a^2 + 1)^2 + 4a^4 > 0 \rightarrow$$
 معادله دو ریشه دارد

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{-b}{a} = \frac{(a^2 + 1)}{a^2} > 0 \\ P &= \frac{c}{a} = \frac{-a^2}{a^2} = -1 \end{aligned} \right\}$$
 معادله دو ریشه مختلف علامت دارد که ریشه مثبت از نظر قدر مطلق بزرگتر است:

بنابراین نمودار تابع، شبیه شکل زیر است.



(هنرسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۰۶- گزینه «۴»

(معمرب بهیرایی)

ابتدا مجموع و حاصل ضرب ریشه‌ها را به دست می‌آوریم:

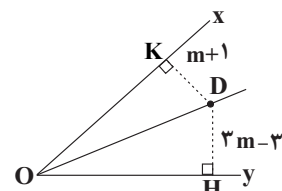
$$\begin{aligned} S &= \frac{4 + \sqrt{6}}{2} + \frac{4 - \sqrt{6}}{2} = \frac{8}{2} = 4 \\ P &= \frac{4 + \sqrt{6}}{2} \times \frac{4 - \sqrt{6}}{2} = \frac{(16 - 6)}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} \\ x^2 - Sx + P &= 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + \frac{5}{2} = 0 \xrightarrow{\times 2} 2x^2 - 8x + 5 = 0$$

(هنرسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه ۱۳)

۱۰۷- گزینه «۳»

(امیر زرااندوز)



هر نقطه بر روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع آن زاویه به یک فاصله می‌باشد، پس می‌نویسیم:

$$\text{روی نیمساز } D \rightarrow DK = DH \Rightarrow m + 1 = 3m - 3 \Rightarrow m = 2$$

$$OD = 6, DH = 3$$