konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچه سؤال

آزمون ۳۱ مرداد ۱۴۰۵

یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۱۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست شناسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۱	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۱	۲۰	۳۱-۵۰	۲۵ دقیقه
ریاضی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	۲۰ دقیقه
زیست شناسی ۲	۱۰	۶۱-۷۰	۱۰ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۲۰	۸۱-۱۰۰	۲۵ دقیقه
ریاضی ۲	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰ دقیقه
مجموع	۱۱۰	——	۱۵۰ دقیقه

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 صفحه آرایی	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

سؤال‌هایی که با آیکون مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

برای مطالب درسی بـ ، آدرس
اینستاگ و آدرس تلگرام راجعه کنید.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۱) – طراحی

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن
(فصل ۴ تا انتهای تنوع گردش مواد در جانداران)
صفحه‌های ۴۷ تا ۶۸

۱- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«برای تبادل مواد در سطح مویرگ، مولکول‌ها فقط از غشای یاخته‌های پوششی عبور می‌کنند. »

۱) هرچه به سمت وسط مویرگ نزدیک می‌شویم، از میزان فشار خون کاسته شده و بر میزان فشار اسمزی درون مویرگ افزوده می‌شود.

۲) کاهش آلبومین خون با مکانیسم متفاوتی نسبت به افزایش مصرف نمک باعث خیز می‌شود.

۳) در سمت سیاهرگی نسبت به سمت سرخرگی، سرعت کمتری برای تبادل مواد وجود دارد.

۴) در نقطه‌ای از مویرگ فشار اسمزی و فشار خون برابر می‌شود.

۲- کدام گزینه در رابطه با بدن انسان سالم و بالغ در حالت ایستاده، نادرست است؟

۱) قوس محل اتصال رگ لنفی به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای چپ طویل‌تر از این قوس در سمت راست است.

۲) مجرای لنفی چپ برخلاف مجرای لنفی راست از پشت قلب عبور می‌کند.

۳) مجرای لنفی راست برخلاف مجرای لنفی چپ، از پشت سیاهرگ گردنی مجاور خود عبور می‌کند.

۴) در سطح فرورفتهٔ طحال همانند کلیهٔ چپ، سرخرگ ورودی به اندام بالاتر از سیاهرگ خروجی قرار دارد.

۳- کدام عبارت در مورد بخشی از شبکهٔ هادی قلب انسان که مانع از انقباض هم‌زمان دهلیزها و بطن‌ها می‌شود، درست است؟

۱) جریان الکتریکی را از طریق دسته تاری به دهلیز چپ می‌فرستد.

۲) در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست و جلوی نوعی دریچهٔ قلبی قرار دارد.

۳) با خروج دو دسته تار مجزا از آن ، تحریک ماهیچهٔ هر دو بطن انجام می‌شود.

۴) اختلال عملکرد آن بر تغییر فاصلهٔ انتهای موج P تا ابتدای موج Q در نوار قلب، اثر می‌گذارد.

۴- درگروهی از مهره‌داران خون ضمن یک‌بارگردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. وجه مشترک این جانوران کدام مورد است؟

۱) قلب همواره به‌صورت دو تلمبه با فشارهای یکسان عمل می‌کند.

۲) میزان اکسیژن خون درون هریک از حفرات قلبی متفاوت با سایر حفرات است.

۳) یکی از دو حفرهٔ کوچک در قسمت فوقانی قلب، خون خروجی از گردش خون ششی را دریافت می‌کند.

۴) به دلیل جدایی کامل بطن ها، حفظ فشار در سامانهٔ گردش خون تسهیل شده است.

۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله‌ای از سه مرحله فعالیت قلب که خون از طریق سرخرگ‌ها به همهٔ نقاط بدن می‌رود ... مرحله‌ای که بسیار زودگذر است...»

۱) برخلاف ـ دریچه‌های انتهای بزرگ سیاهرگ‌ها باز و دهلیزها پرخون می‌شوند.

۲) همانند ـ فشارخون درون دهلیزها در بازه‌ای افزایش می‌یابد.

۳) همانند ـ فشارخون درون سرخرگ آئورت بیشینه و دیوارهٔ آن باز شده است.

۴) برخلاف ـ همهٔ دریچه‌های سه قسمتی قلب باز هستند.

۶- کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

« بالاترین قسمت شبکهٔ هادی مربوط به دسته تار وارد شده به دهلیز چپ می‌باشد.»

۱) محل گره دهلیزی بطنی تقریباً هم سطح با محل دو شاخه شدن دسته تار وارد شده به دیوارهٔ بین‌بطنی می‌باشد.

۲) مقدار انشعابات ایجاد شده در نوک قلب که مربوط به دسته تار بطن راست است از بطن چپ بیشتر می‌باشد.

۳) شاخهٔ راست و چپ سرخرگ ششی بدون ایجاد انشعاب به ششها وارد می‌شوند.

۴) پایین‌ترین بخش شبکهٔ هادی، مربوط به انشعابات واقع در دیواره بین دو بطن می‌باشد.

۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ساختار بخش‌های چین خورده درونی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب انسان ... ضخیم‌ترین لایهٔ قلب ... »

۱) همانند ـ یاخته‌ها توسط صفحات بینابینی به یکدیگر مرتبط شده‌اند.

۲) برخلاف ـ ساختارهای کاملاً یکسانی ایجاد شده است.

۳) برخلاف ـ رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی مشاهده نمی‌شود.

۴) همانند ـ بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم مشاهده می‌شود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸- چند مورد در ارتباط با عملکرد قلب نادرست است؟

ـ در انقباض دهلیزها همانند استراحت عمومی، مانعی برای ورود خون به آئورت وجود دارد.

ـ در استراحت عمومی برخلاف انقباض بطن ها، خون روشن سیاهرگ‌های ششی وارد دهلیز چپ می‌شود.

ـ در انقباض بطن‌ها برخلاف انقباض دهلیزها، فشارخون آئورت افزایش یافته است.

ـ در انقباض بطن‌ها، مانعی برای ورود خون از بطن‌ها به دهلیزها وجود دارد.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۱ ۴) ۴

۹- کدام گزینه عبارت زیر را به شیوهٔ متفاوتی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد سالم و ایستاده، از بین دریچه‌های قلب که ... فقط بعضی از آن‌ها ... »

۱) در نیمهٔ ابتدایی موج P بسته می‌باشند ـ در اطراف خود توسط دیگر دریچه‌های قلبی احاطه شده است.

۲) در ایجاد صدای طولانی‌تر قلب نقش دارند ـ با خون روشنی در تماس است که تامین اکسیژن قطورترین لایهٔ قلبی را مستقیما برعهده دارد.

۳) نسبت به دیگر دریچه‌های قلب در موقعیت بالاتر و پایین‌تر قرار گرفته است ـ از نمای جلویی آن سرخرگی عبور می‌کند که در وظیفهٔ خون‌رسانی به دیوارهٔ بین بطنی در نمای قدامی نقش دارد.

۴) با حرکت به سمت بالا از بازگشت خون به حفرات کوچک‌تر قلب جلوگیری می‌کند ـ از طریق طناب‌های ارتجاعی به لایهٔ ماهیچهٔ حفره‌ای از قلب متصل می‌باشد که در تشکیل نوک قلب نقش دارد.

۱۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با فعالیت تشریح قلب و چرخه کار طبیعی آن، ... دریچه‌ای (دریچه‌هایی) که از سه قطعه تشکیل شده است، ...»

۱) هر ـ در ابتدای مسیر گردش خون عمومی قرار گرفته است.

۲) هر ـ دارای طناب‌های ارتجاعی مرتبط‌کننده قطعات به درون شامه می‌باشد.

۳) بعضی از ـ در مرحله استراحت عمومی، قطعاتشان در پایین‌ترین حالت خود قرار دارند.

۴) بعضی از ـ در مجاورت دو قطعهٔ تشکیل‌دهنده آن، سرخرگ‌های تاجی واقع شده‌اند.

۱۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، هر پروتئینی که در طی فرایند ایجاد لختهٔ خون به دنبال تغییر پروتئین دیگری به‌وجود می‌آید، کدام مشخصه را دارد؟

۱) برخلاف پپسینوژن، در فرد سالم، فعال است.

۲) برخلاف آلبومین مستقیماً ، توسط کوچک‌ترین واحد حیات ساخته نمی‌شوند.

۳) برخلاف اریتروپویتین، نمی‌تواند جزئی از ساختار ریزکیسهٔ یاخته باشد.

۴) همانند پپسین، می‌تواند با اثر به پیش‌ساز نوعی پروتئین، آن را فعال نماید.

۱۲- کدام عبارت، دربارهٔ دستگاه گردش مواد انسان نادرست است؟

۱) در تمامی انواع مویرگ‌های خونی موجود در بدن، غشای پایه نوعی صافی مولکولی محسوب می‌شود.

۲) هر رگ درون بدن الزاما حاوی گویچه‌های قرمز متصل به مولکول‌های اکسیژن نیست.

۳) تنظیم اصلی جریان خون در هر شبکه مویرگی توسط سرخرگ بلافاصله قبل از آن انجام می‌شود.

۴) افزایش فشارخون در اولین انشعاب از سیاهرگ کلیه، نشت مواد از مویرگ‌های منفذدار را افزایش می‌دهد.

۱۳- در ارتباط با تنظیم دستگاه گردش خون، کدام گزینه درست است؟

۱) تنها هنگام فعالیت شدید باید برون‌ده قلبی تغییر کند.

۲) در بصل‌النخاع و پل مغزی، مرکز تنفس وظیفهٔ ایجاد هماهنگی بین اعصاب خودمختار جهت تنظیم گردش خون را بر عهده دارد.

۳) افزایش کربن دی‌اکسید فقط با اثر بر ماهیچهٔ مویرگ‌ها، جریان خون در آن‌ها را افزایش می‌دهد.

۴) تنظیم موضعی جریان خون در بافت، براساس میزان اکسیژن نیز صورت می‌گیرد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۴- گروهی از یاخته‌های خونی، ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند کدام مورد یا موارد، دربارهٔ این یاخته‌های خونی درست است؟

الف) همهٔ انواع این یاخته‌ها که واجد دانه‌های درشت بوده، هستهٔ دو قسمتی دارند.

ب) هر نوع از این یاخته‌ها که واجد دانه‌های روشن بوده، هستهٔ چند قسمتی دارند.

ج) هر نوع از این یاخته‌ها که واجد یک هستهٔ یک‌قسمتی بوده، از تقسیم یاختهٔ بنیادی میلوئیدی حاصل شده‌اند.

د) نوعی از این یاخته‌ها که از تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی حاصل شده، اندازه‌ای کوچک دارند.

۱) «الف»، «د» ۲) «الف»، «ب»، «ج» ۳) «ب»، «د» ۴) فقط «ج»

۱۵- کدام گزینه در ارتباط با ساختار بافتی دیوارهٔ قلب انسان درست است؟

۱) تمامی لایه‌ها واجد یک نوع بافت پوششی در ساختار اصلی خود می‌باشند.

۲) چین خورده‌ترین لایهٔ قلب، فاقد توانایی تبادل مستقیم گازهای تنفسی با خون می‌باشد.

۳) در فضای بین لایهٔ دوم و سوم، می‌توان نفوذ گروهی از رگ‌ها با دیوارهٔ کشسان را مشاهده کرد.

۴) در فضای بین لایهٔ سوم و چهارم، مایعی با دو نقش متفاوت برای کمک به قلب حضور دارد.

۱۶- در ارتباط با گردش خون ماهی چند مورد درست است؟

ـ سینوس سیاهرگی در سطح بالاتری نسبت به مخروط سرخرگی قرار دارد.

ـ دیواره بطن‌ها ضخیم‌تر از مخروط سرخرگی است.

ـ بخشی که خون خود را وارد سرخرگ شکمی می‌کند خون خود را مستقیم از دهلیز دریافت می‌کند.

ـ سینوس سیاهرگی از خون درون خود برای اکسیژن رسانی به سلول‌های ماهیچه‌ای دیواره‌اش استفاده نمی‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- کدام مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطابق فصل ۴ زیست‌شناسی پایه دهم، در جاندار مثال زده شده کتاب درسی و دارای ... ، محل تبادل گازهای تنفسی با بدن جاندار می‌تواند در ... باشد».

۱) ساده‌ترین سامانه گردش بسته مضاعف ـ دو نوع از اندام‌های بدن جاندار

۲) سامانه گردش آب ـ سطحی از بدن با وجود یاخته‌های یقه‌دار

۳) ساده‌ترین سامانه گردش بسته ـ اندام دارای کیسه‌های حبابکی فراوان

۴) سامانه گردش باز ـ انتهای لوله‌های تنفسی منشعب و مرتبط

۱۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، مشخصهٔ مشترک همهٔ بی‌مهرگان پیچیده دارای سامانهٔ گردش مواد اختصاصی چیست؟

۱) دریچه‌های موجود در قلب آن‌ها، هم جهت باز می‌شوند.

۲) دستگاه گردش مواد آن‌ها، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

۳) منفذی اختصاصی برای دفع و تنظیم اسمزی دارند که به بیرون باز می‌شود.

۴) دریچه‌هایی در مسیر گردش مواد وجود دارد.

۱۹- کدام گزینه در ارتباط با پروتئین‌های خوناب و نقش آن‌ها درست است؟

۱) پروتئین آلبومین سبب حفظ فشار خون و انتقال بعضی از داروها مثل پنی‌سیلین می‌شود.

۲) پروتئین فیبرینوژن در انعقاد خون پس از آسیب جزئی در دیوارهٔ مویرگ نقش دارد.

۳) پروتئین هموگلوبین در حمل اکسیژن نسبت به کربن دی‌اکسید نقش بیش‌تری دارد.

۴) پروتئین گلوبولین در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارد.

۲۰- چه تعداد از موارد زیر شباهت ملخ، کرم‌خاکی و ماهی را به‌صورت صحیح بیان می‌کند؟

الف) ورود خون از سیاهرگ به قلب اتفاق می‌افتد.

ب) قلب در بخش‌های پشتی و انتهایی بدن قابل مشاهده است.

ج) شبکه‌های مویرگی، خون یا لنف را به سمت قلب هدایت می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) صفر

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

فیزیک (۱)- طراحی

۱۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد+کار، انرژی و توان
(از ابتدای فشارسنج هوا (بارومتر) تا انتهای کار انجام شده توسط نیروی ثابت)
صفحه‌های ۳۷ تا ۶۰

۲۱- دو جسم توپُر و هم‌جرم A و B داخل مایعی به چگالی ρ_1 قرار دارند، به‌طوری که جسم A شناور و جسم B غوطه‌ور است. اگر این دو جسم را داخل مایعی به چگالی $\rho_2 = \frac{3}{4}\rho_1$ قرار دهیم، نیروی شناوری وارد بر جسم‌های A و B به‌ترتیب از راست به چپ چه تغییری خواهد کرد؟

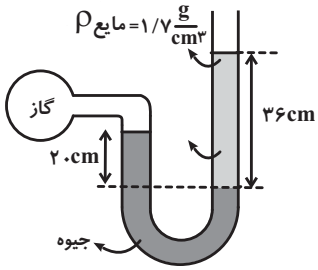
۱) کاهش می‌یابد ـ ثابت می‌ماند.

۲) ثابت می‌ماند یا افزایش می‌یابد ـ ثابت می‌ماند.

۳) ثابت می‌ماند یا کاهش می‌یابد ـ کاهش می‌یابد.

۴) ثابت می‌ماند ـ کاهش می‌یابد.

۲۲- با توجه به شکل زیر، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$



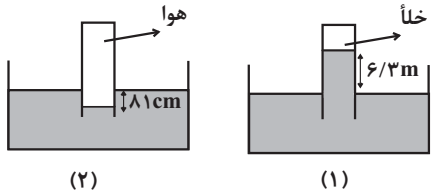
۱) $+4/5$

۲) $-4/5$

۳) $+15/5$

۴) $-15/5$

۲۳- در آزمایش شکل زیر که در یک مکان انجام شده است، داخل هر دو ظرف، مایعی به چگالی $1/5 \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم. فشار هوای داخل لولهٔ آزمایش در شکل (۲)، چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{\text{جیوه}} = 13/5 \frac{g}{cm^3})$



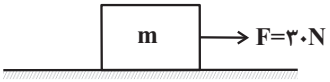
۱) ۷۹

۲) ۶۱

۳) ۸۲

۴) ۸۶

۲۴- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم m تحت اثر نیروی ثابت و افقی $\vec{F}$ با تندی ثابت $2\frac{m}{s}$ در مدت ۱۰ ثانیه در مسیری مستقیم و افقی جابه‌جا می‌شود. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند کیلوژول است؟



۱) ۱

۲) ۰/۶

۳) ۱/۲

۴) ۰/۳

۲۵- اتومبیلی با تندی $72\frac{km}{h}$ در حال حرکت است. تندی اتومبیل تقریباً چند متر بر ثانیه افزایش یابد تا انرژی جنبشی آن ۲ برابر شود؟ $(\sqrt{2} \simeq 1/4)$

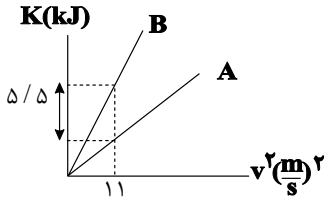
۱) ۵۰

۲) ۳۵

۳) ۱۰

۴) ۸

۲۶- نمودار زیر، انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی دو خودروی A و B را نشان می‌دهد. اگر جرم یکی از خودروها پنج برابر جرم خودروی دیگر باشد، جرم خودروی A چند کیلوگرم است؟



۱) ۲۵۰

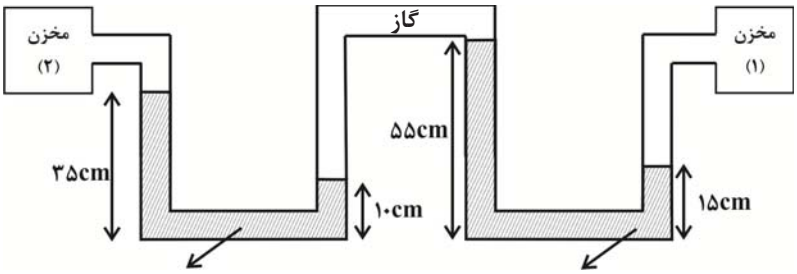
۲) ۶۰۰

۳) ۹۰۰

۴) ۱۲۵۰

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۷- در شکل زیر، اگر فشار گاز مخزن (۱)، سه برابر فشار گاز مخزن (۲) باشد، فشار گاز محبوس بین دو مایع در لولهٔ افقی چند کیلوپاسکال است؟ ($g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و مایع‌ها در تمام لوله‌ها در حال تعادل هستند.)



$\rho_۲ = ۰/۸\frac{g}{cm^۳}$ $\rho_۱ = ۱/۲۵\frac{g}{cm^۳}$

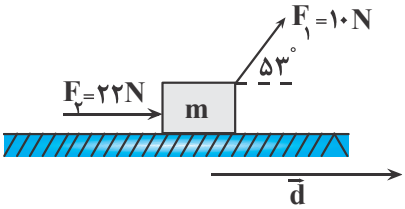
۱) ۳ ۲) ۷ ۳) ۵/۵ ۴) ۱۱

۲۸- در یک شلنگ، آب با تندی $۱۸۰\frac{cm}{s}$ خارج می‌شود. اگر بخواهیم آب با همان آهنگ شارش و با تندی $۲۰\frac{cm}{s}$ از شلنگ خارج شود، شعاع شلنگ را چند درصد و چگونه باید تغییر دهیم؟

۱) ۲۰۰ درصد افزایش دهیم. ۲) ۲۰۰ درصد کاهش دهیم.

۳) ۳۰۰ درصد افزایش دهیم. ۴) ۳۰۰ درصد کاهش دهیم.

۲۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲kg روی سطحی افقی در حرکت است و اندازهٔ نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی ثابت و برابر با ۱۰N است. پس از طی مسافت ۱۰ متر، کار کل انجام شده روی جسم چند برابر کار انجام شده توسط نیروی $\vec{F}_۱$ است؟ $(\cos ۵۳^\circ = ۰/۶)$



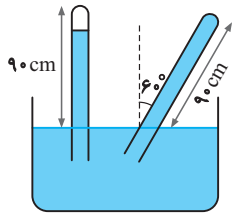
۱) ۵

۲) ۳

۳) $\frac{۱۰}{۳}$

۴) $\frac{۱۴}{۳}$

۳۰- مطابق شکل زیر، حجم فضای خالی بالای ستون جیوه در حالت قائم که خلأ فرض می‌کنیم، $۵۶cm^۳$ است. سطح مقطع لوله $۴cm^۲$ و فاصلهٔ انتهای بستهٔ لوله تا سطح جیوه در ظرف ۹۰cm است. چنانچه لوله نسبت به امتداد قائم ۶۰ درجه منحرف شود، اندازهٔ نیروی وارد بر ته لوله از طرف جیوه تقریباً چند نیوتون است؟ (فشار هوای بیرون $۱۰^۵Pa$ است.)



۱) ۴

۲) ۷۶

۳) ۱۶

۴) ۳۲

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۱) - طراحی

۲۵ دقیقه

شیمی (۱)
ردپای گازها در زندگی
(از ابتدای فصل تا انتهای اثر گلخانه‌ای)
صفحه‌های ۴۷ تا ۶۹

۳۱- در ارتباط با لایه‌های هواکره و ذرات سازنده آن، کدام گزینه درست است؟

۱) در لایهٔ اول هواکره، ذراتی با الکترون جفت نشده به میزان فراوانی یافت می‌شود.

۲) در برخی قسمت‌های لایهٔ تروپوسفر، گازهای اکسیژن، کربن دی‌اکسید و بخارآب وجود دارد.

۳) در هواکره واکنش‌هایی رخ داده که اغلب آنها برای ساکنان زمین مضر هستند.

۴) روند تغییرات فشار و دما نسبت به یکدیگر در لایه‌های اول و دوم هواکره به ترتیب معکوس و مستقیم هستند.

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

۱) یون‌های موجود در لایهٔ بالایی هواکره، ساختاری ناپایدار دارند و به آرایش گازهای نجیب دست نیافته‌اند.

۲) گازهای N_2، O_2 و O_3، فقط در لایهٔ دوم هواکره حضور دارند.

۳) بخارآب، تنها در لایه‌ای یافت می‌شود که بیشتر جرم گازهای هواکره به دلیل اثر نیروی جاذبهٔ زمین، در آن لایه قرار گرفته‌اند.

۴) میزان تغییر دما به ازای تغییر یک کیلومتر ارتفاع از سطح زمین در لایهٔ اول هواکره بیشتر از لایهٔ دوم هواکره است.

۳۳- اگر دما در ابتدای لایهٔ A، حدود $14^\circ C$ و در انتهای آن حدود $-55^\circ C$ باشد، ضخامت این لایه چند کیلومتر است و اگر در انتهای لایهٔ بعدی A، دما به $+7^\circ C$ برسد، میانگین تغییرات دمایی به ازای هر دو کیلومتر افزایش ارتفاع، به‌تقریب چند درجهٔ سلسیوس است؟ (در لایهٔ A به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما در حدود $6^\circ C$ افت می‌کند. ارتفاع تقریبی انتهای لایهٔ بعدی A نسبت به ابتدای لایهٔ A، ۵۰/۵ کیلومتر است. گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

۱) ۱۱/۵، ۱/۶
۲) ۱۵، ۱/۶
۳) ۱۵، ۳/۲
۴) ۱۱/۵، ۳/۲

۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

گاز	نقطهٔ جوش ($^\circ C$)
نیتروژن	−۱۹۶
اکسیژن	−۱۸۳
آرگون	−۱۸۶
هلیم	−۲۶۹

۱) آرگون یکی از گازهای نجیبی است که می‌توان آن را از تقطیر جزءبه جزء هوای مایع به‌دست آورد.

۲) از آرگون در ساخت بالن‌های هواشناسی و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری پزشکی مانند MRI استفاده می‌شود.

۳) اگر دمای ظرفی که شامل سه عنصر (N_2 ، O_2 و Ar) است، به اندازهٔ $106^\circ C$ سردتر از دمای مربوط به جدا شدن کربن دی‌اکسید به حالت جامد از هوا باشد، در این دما دو عنصر در ظرف به حالت مایع قرار خواهند داشت.

۴) واکنش $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$، مربوط به سوختن گوگرد است و رنگ شعله‌های آن زرد است.

۳۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

*** در صنعت می‌توان گازهای O_2 و Ar را از تقطیر جزء به جزء هوای مایع به دست آورد.**

*** آرگون گازی بی‌رنگ، بی بو و غیر سمی است که می‌توان از آن همانند He در صنعت جوشکاری استفاده کرد.**

*** حدود ۰/۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را سبک‌ترین گاز نجیب هواکره تشکیل می‌دهد.**

*** میل ترکیبی هموگلوبین خون با اکسیژن حدود ۰/۰۰۵ برابر میل ترکیبی آن با سبک‌ترین اکسید کربن است.**

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۶- در میان ترکیبات زیر، چند ترکیب مولکولی به درستی نام‌گذاری شده است؟

الف) PF_5، فسفر پنتا فلوئورید

ب) N_2O_3، تری‌نیتروژن دی‌اکسید

پ) Cu_2O، مس (I) اکسید

ت) $CrCl_2$،کروم دی‌کلرید

ث) CS_2، کربن (II) سولفید

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۷- چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در ساختار کربن مونواکسید برابر ۱/۵ است.

ب) اگر در ساختار PSF_3، همهٔ اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده باشند، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن برابر با ۰/۵ است.

پ) در ساختار لوویس HCN همانند ساختار لوویس N_2، یک پیوند سه گانه و دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

ت) اتم X در ساختار $N \equiv N - X$ متعلق به گروه ۱۵ جدول تناوبی است. (همهٔ اتم‌ها به آرایش هشت‌تایی رسیده‌اند.)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۸- کدام مورد نادرست است؟

۱) در ساختار لوویس مولکول $COCl_2$، نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی برابر ۲ است.

۲) آرایش الکترون – نقطه ای اتم همهٔ عنصرهای یک گروه جدول تناوبی، مشابه است.

۳) ساختار لوویس مولکول‌های گوگرد دی‌اکسید و کربن دی‌سولفید، متفاوت است.

۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس مولکول‌های SO_2 و CS، برابر است.

۳۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

*** آرایش الکترون ـ نقطه‌ای عناصر گروه اول برخلاف عناصر گروه دوم، مشابه هم نیست.**

*** نسبت تعداد جفت الکترون‌های پیوندی به تعداد الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب کلردار اولین شبه فلز گروه ۱۴ برابر با $\frac{1}{3}$ می‌باشد.**

*** مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول‌ها برابر با مجموع الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم‌های سازنده آن‌ها می‌باشد.**

*** شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم مرکزی در مولکول‌های NH_3 و CH_4 برابر است.**

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۴۰- هر یک از توصیفات زیر به‌ترتیب از راست به چپ با کدام‌یک از ترکیبات داده شده مطابقت دارد؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شوند.)

- **ترکیب یونی جامدی که حاصل از واکنش فلز موجود در بوکسیت با نافلزی از گروه ۱۷ و دورهٔ دوم است.**
- **ترکیب مولکولی که یک جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی در ساختار لوویس آن قرار دارد.**
- **ترکیب یونی دوتایی که بار کاتیون برابر با شمار اتم‌ها در گوگرد دی‌اکسید است.**

۱) $V_2O_3 - COCl_2 - AlF_3$ ۲) $VO - CO_2 - FeCl_3$

۳) $CrN - NOCl - AlF_3$ ۴) $V_2O_3 - NH_3 - FeF_3$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۱)– سؤالات کتاب آبی

۴۱- نام ترکیب‌های مقابل به‌ترتیب از راست به چپ کدام است؟ N_2O_3 , Cr_2O_3 , Cu_2O , NF_3 , Mg_3N_2

۱) منیزیم نیترید، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس (II) اکسید، دی‌کروم تری‌اکسید، نیتروژن اکسید

۲) تری‌منیزیم دی‌نیترید، نیتروژن فلوئورید، مس (II) اکسید، کروم (III) اکسید، نیتروژن اکسید

۳) منیزیم نیترید، نیتروژن تری‌فلوئورید، مس (I) اکسید، کروم (III) اکسید، دی‌نیتروژن تری‌اکسید

۴) دی‌منیزیم تری‌نیترید، نیتروژن فلوئورید، مس (I) اکسید، دی کروم تری‌اکسید، دی‌نیتروژن تری‌اکسید

۴۲- در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های پیوندی و n.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

ردیف	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	شمار p.e	$\frac{p.e}{n.e}$
۱	هیدروژن سیانید	HCN	۴	۴
۲	سیلیسیم تترافلوئورید	SiF_4	۴	$\frac{1}{12}$
۳	نیتروژن دی‌اکسید	N_2O	۳	$\frac{2}{3}$
۴	آرسنیک تری‌برمید	$AsBr_3$	۳	$\frac{3}{10}$

۱) ۳،۱

۲) ۴،۲

۳) ۳،۲

۴) ۴،۱

۴۳- کدام گزینه درست است؟

۱) رنگ زرد شعله، تنها بیانگر سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی است.

۲) چگالی گاز کربن مونوکسید (CO) بیشتر از هوا است.

۳) سوختن، واکنشی شیمیایی است که در آن، همهٔ انرژی شیمیایی به‌صورت گرما و نور آزاد می‌شود.

۴) نوع فراورده‌های واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد.

۴۴- چه تعداد از عبارت‌های بیان شده جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«دربارهٔ آهک می‌توان گفت که ..... »

الف) ترکیب یونی دوتایی است که از آن برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی استفاده می‌شود.

ب) تأثیر آن بر روی pH آب دریاچه‌ها همانند گاز کربن دی‌اکسید است.

پ) مجموع تعداد یون‌ها در هر واحد فرمولی آن برابر ۲ است و همانند سدیم اکسید باعث افزایش pH آب می‌شود.

ت) برای کاهش pH آب، آن را به دریاچه‌ها اضافه می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۵- کدام گزینه در مورد معادله‌های نوشتاری و نمادی نادرست است؟

۱) در معادلهٔ نوشتاری نام واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، بدون ذکر حالت فیزیکی و شرایط حاکم به واکنش آورده می‌شود.

۲) نماد $\xrightarrow{920^\circ C}$ به این معنی است که واکنش در دمای ۹۲۰ درجهٔ سلسیوس انجام می‌شود.

۳) در معادله نمادی، افزون بر نمایش فرمول شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، حالت فیزیکی آن‌ها و اطلاعاتی دربارهٔ شرایط واکنش نیز می‌تواند ارائه شود.

۴) علامت (Δ) بر روی نماد پیکان در یک واکنش، نشان‌دهندهٔ مقدار گرمای مبادله شده است.

۴۶- کدام مورد درست است؟

۱) یک معادلهٔ موازنه شده، شمار مول‌ها یا مولکول‌های موردنیاز از واکنش‌دهنده(ها) برای انجام یک واکنش را نشان می‌دهد.

۲) مطابق با قانون پایستگی جرم، شمار مولکول‌ها در دو سوی معادلهٔ یک واکنش شیمیایی، برابر است.

۳) معادلهٔ واکنش: $A_2(g)+\frac{1}{2}X_2(g)\rightarrow A_2X(g)$، یک معادلهٔ موازنه شده به‌شمار می‌آید.

۴) قهوه‌ای شدن شکر سفید بر اثر گرما، نمونه‌ای از تغییر فیزیکی به شمار می‌آید.

۴۷- نسبت شمار مول‌های آب به شمار مول‌های O_2 در معادلهٔ واکنش سوختن: $PH_3(g)+O_2(g)\rightarrow P_4O_{10}(s)+H_2O(g)$، پس از موازنه، کدام است؟

۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{3}{5}$ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{2}{5}$

۴۸- در کدام واکنش‌های زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن‌ها، مجموع ضریب‌های استوکیومتری فراورده‌ها، ۱/۵ برابر مجموع ضریب‌های استوکیومتری واکنش‌دهندها است؟

آ) $NH_3(g)+F_2(g)\rightarrow N_2F_4(g)+HF(g)$

ب) $SOCl_2(l)+H_2O(l)\xrightarrow{\Delta}SO_2(g)+HCl(g)$

پ) $ClF_3(g)+NH_3(g)\rightarrow N_2(g)+HF(g)+Cl_2(g)$

ت) $NaHCO_3(s)\xrightarrow{\Delta}Na_2CO_3(s)+CO_2(g)+H_2O(g)$

۱) آ، ب ۲) آ، پ ۳) ب، ت ۴) پ، ت

۴۹- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش: $Na_2O_2(s)+H_2O(l)\rightarrow NaOH(aq)+O_2(g)$، پس از موازنه، کدام است؟

۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱

۵۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

آ) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی که به سمت زمین می‌آیند به وسیلهٔ گازها به فضا بر می‌گردند.

ب) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شوند.

پ) اگر گازهای لایهٔ هواکره وجود نداشتند، میانگین دمای کرهٔ زمین به $-18^\circ C$ کاهش می‌یافت.

ت) زمین پس از گرم شدن توسط خورشید از خود پرتوهای فروسرخ گسیل می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی (۱) - طراحی

۲۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها+ تابع
(از ابتدای فصل ۴ تا انتهای مفهوم تابع و بازنمایی‌های آن)
صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۰

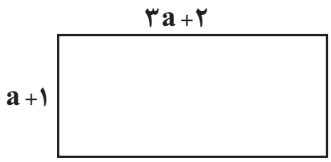
۵۱- اگر معادلهٔ $(m+2)x^2-2x+(m-2)=0$ یک ریشهٔ مضاعف داشته باشد، مقدار m کدام است؟

۱) $\pm\sqrt{5}$
۲) ± 5
۳) ± 4
۴) ± 6

۵۲- اگر $f=\{(7,3),(2,-1),(7,a^2-2a),(3,4),(1-a,6),(3,b+1)\}$ تابع باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۶
۴) ۸

۵۳- مساحت مستطیل در شکل زیر برابر ۲۴ واحد مربع است. اندازهٔ محیط مستطیل کدام است؟



۱) ۱۸
۲) ۲۰
۳) ۲۴
۴) ۲۲

۵۴- اگر جدول تعیین علامت عبارت $P=(2x-1)(ax^2+3x+b)$ به‌صورت

x		−۲		c	
P	−	۰	+	۰	+

باشد، حاصل abc کدام است؟

۱) ۲
۲) −۲
۳) ۸
۴) −۸

۵۵- مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $\frac{(x^2-1)(x^3-1)(x^4-1)}{x-|x|}\le 0$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۶- جدول تعیین علامت $p(x)=\dfrac{x^{۳}-ax^{۲}+(a+۳)x-۴}{x^{۲}-۲bx+b}$ به صورت زیر است. حاصل $a+b+c$ کدام است؟

x		۱		c	
p(x)	−	ت.ن	+	•	+

۱) ۸ ۲) ۳

۳) ۴ ۴) ۶

۵۷- مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $\left|\,|x-۱|+\dfrac{x}{۲}-۱\right|<\dfrac{۱}{۲}x$ کدام است؟

۱) $(۱,۲)$ ۲) $(۱,+\infty)$

۳) $(۰,۱)$ ۴) $(۰,۲)$

۵۸- مجموعه جواب نامعادلهٔ $۴\le|-۲x+۵|\le ۱۰$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۴ ۲) ۶

۳) ۸ ۴) ۱۰

۵۹- رابطهٔ $f=\{(۳,m^{۲}),(۲,۱),(-۲,m),(۳,m+۲),(m,۴)\}$ به ازای کدام مقدار m یک تابع است؟

۱) ۲- ۲) ۱-

۳) ۲ ۴) هیچ مقدار m

۶۰- کدام یک از روابط زیر معرف یک تابع است؟

۱) رابطهٔ بین هر عدد طبیعی و تعداد شمارنده‌های اول آن

۲) رابطهٔ بین هر عدد طبیعی و ریشهٔ دوم آن

۳) رابطهٔ بین هر فرد و شمارهٔ تماس او

۴) رابطهٔ بین هر فرد و دوستان او

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۲)

۱۰ دقیقه

حواس
صفحه‌های ۱۹ تا ۳۶

۶۱- کدام گزینه در مورد حواس پیکری انسان درست است؟ **(مرتبط با سؤال ۴۱ کتاب پرتکرار)**

۱) گیرنده‌های دمایی در سیاهرگ‌های کوچک بدن و پوست قرار دارند.

۲) گیرنده‌های درد برای کاهش آسیب ناشی از جراحت سازش پیدا می‌کنند.

۳) گیرنده‌های حس وضعیت به کشیده شدن حساس‌اند که در ماهیچه‌های اسکلتی و کپسول مفاصل قرار دارند.

۴) برخی گیرنده‌ها انتهای دندریت آزاد هستند و برخی نیز با بافت پوششی احاطه می‌شوند.

۶۲- در ارتباط با دو بیماری دوربینی و نزدیک‌بینی و عدسی‌های تجویز شده برای بیماران مبتلا به آن‌ها کدام گزینه عبارت زیر را بـه نادرسـتی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی بیماری که پرتوهای نور پس از عبور ازعینک با عدسی اصلاح شده ...».

۱) به همدیگر نزدیک می‌شوند، ممکن است کره چشم از حالت معمولی کوچکتر باشد.

۲) از هم دور می‌شوند، ممکن است همگرایی عدسی چشم کاهش یافته باشد.

۳) به همدیگر نزدیک می‌شوند، عدسی مربوطه همگرا است.

۴) از هم دور می‌شوند، بدون استفاده از عدسی اجسام دور را واضح نمی‌بینند.

۶۳- به‌طور معمول در ارتباط با هر گیرندهٔ حس ویژهٔ مؤثر بر درک مزهٔ غذا، کدام عبارت نادرست است؟

۱) کانال‌های دریچه‌داری دارند که به بعضی مواد اجازهٔ عبور می‌دهند.

۲) نسبت به یاخته‌های اطراف خود طویل‌تر بوده و همچنین هستهٔ بزرگتری نسبت به آنها دارند.

۳) در تماس با یاخته‌هایی با هستهٔ غیرمرکزی قرار دارند که می‌توانند در مجاورت مولکول‌های محرک قرار گیرند.

۴) در پی تغییر شکل نوعی بسپار و ترشح ناقل عصبی، اختلاف پتانسیل یاخته‌های عصبی پس از خود را تغییر می‌دهند.

۶۴- کدام مورد در رابطه با همهٔ بخش‌های ماهیچه‌ای متصل به لایهٔ خارجی چشم انسانی سالم صحیح است؟

۱) در نزدیکی منفذ ساختاری با سطح کاملاً صاف و کروی، به بخش نازک‌تر عنبیه متصل شده‌اند.

۲) توسط کاسه‌ای محافظت می‌شوند که از اجتماع چندین استخوان تشکیل شده است.

۳) با پایانه آکسونی یاخته‌های اعصاب خودمختار، ارتباط ویژه‌ای برقرار می‌کنند.

۴) رگ‌های خونی فراوان و رنگدانه‌های آن با لایهٔ شبکیه چشم مجاورت دارد.

۶۵- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ **(مرتبط با سؤال ۶۸ کتاب پرتکرار)**

«هریک از گیرنده‌های حسی موجود در ...»

۱) موهای حسی پای مگس، به دنبال تحریک با مولکول‌های شیمیایی پیام را با چندین رشتهٔ عصبی منتقل می‌کنند.

۲) اندام‌های حس بینایی همهٔ حشرات، اثر پرتوهای فرابنفش موجود در محیط را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

۳) خط جانبی ماهی، به دنبال حرکت مادهٔ ژلاتینی، باعث تحریک بیش از یک رشتهٔ عصبی می‌شوند.

۴) چشم‌های مار زنگی، با دریافت اثر پرتوهای فروسرخ، به آشکار شدن محل قرارگیری شکار کمک می‌کند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶۶- در یک چشم سالم، فرورفتگی در درونی‌ترین لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ کرهٔ چشم مشاهده می‌شود. کدام مورد، دربارهٔ این فرورفتگی درست است؟

۱) هیچ گیرندهٔ نوری در ضخامت آن دیده نمی‌شود.

۲) هنگام مشاهدهٔ مردمک با دستگاه ویژه، نسبتاً روشن دیده می‌شود.

۳) به دلیل فراوانی نوعی یاخته، در مشاهدهٔ اجسام در نورکم، اهمیت دارد.

۴) در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار گرفته است.

۶۷- با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ چشم گاو و تشریح آن کدام گزینه صحیح است؟

۱) سطحی از کره چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است، سطح پایینی چشم است.

۲) بخشی که برای مشاهده دقیق آن باید از مولاژ استفاده کرد، بین صلبیه و ماهیچهٔ اسکلتی واقع شده است.

۳) اگر مستحکم‌ترین بخش صلبیه رو به پایین باشد، عصب بینایی به سمت بخش پهن قرنیه حرکت می‌کند.

۴) پس از خروج عدسی، به دلیل اختلاط بعضی بخش‌های زلالیه و زجاجیه، شفافیت زلالیه کاهش می‌یابد.

۶۸- در انسان، همهٔ گیرنده‌های حس ویژه که توسط مولکول‌های شیمیایی تحریک می‌شوند، از نظر ... به یکدیگر شباهت و از نظر ... با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) اتصال با نوعی یاختهٔ عصبی حسی ـ تقویت پیام تولیدیِ آنها در تالاموس

۲) قرار گرفتن در اولین بخش یکی از دستگاه‌های بدن ـ نقش مؤثر در درک مزهٔ غذا

۳) تماس داشتن با حداقل دو نوع یاختهٔ پوششی ـ تحریک به‌وسیلهٔ مولکول‌های ذرات مرطوب

۴) تحریک نوعی عمل در حجیم‌ترین بخش ساقه مغز ـ ارسال مستقیم پیام به دستگاه عصبی مرکزی

۶۹- کدام گزینه در مورد ساختار موجود در گوش انسان درست است؟ **(مرتبط با سؤال ۷۸ کتاب پرتکرار)**

۱) استخوان چکشی به استخوان جمجمه متصل است.

۲) طول سقف مجرای شنوایی بیشتر از طول کف آن است.

۳) پردهٔ صماخ در موقعیت بالاتری نسبت به مجاری نیم‌دایره قرار دارد.

۴) در مفصل بین استخوان‌های چکشی و سندانی، دو استخوان با قسمت ضخیم‌تر خود در مفصل شرکت دارند.

۷۰- در خصوص بخش‌های مختلف گوش داخلی، کدام مورد را نمی‌توان بیان داشت؟

۱) در برجسته‌ترین بخش از مادهٔ ژلاتینی، شاهد تماس مژک‌های نوعی گیرنده با مادهٔ ژلاتینی هستیم.

۲) نوعی برجستگی قبل از محل تشکیل عصب شنوایی، کاملاً توسط نوعی بافت پیوندی احاطه شده است.

۳) یاخته‌های مژک‌دار گوش، هم از نظر اندازه و هم از نظر طول مژک‌ها یکسان‌اند.

۴) یاخته‌هایی با توانایی تولید نوعی غشای واجد رشته‌های پروتئینی، می‌توانند در تماس با مادهٔ ژلاتینی قرار گیرند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

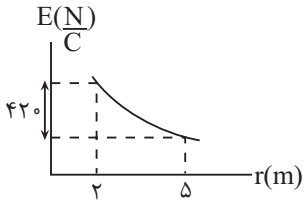
فیزیک (۲)

۱۵ دقیقه

الکتریسیته ساکن
(از ابتدای میدان الکتریکی تا انتهای انرژی پتانسیل الکتریکی)
صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱

۷۱- نمودار اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای q برحسب فاصله از آن، مطابق شکل زیر است. اندازهٔ میدان الکتریکی در فاصلهٔ ۴ متری از این بار چند نیوتون بر کولن است؟

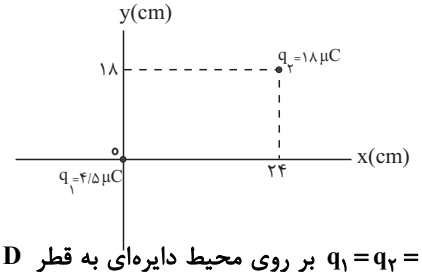
(مرتبط با سؤال ۴۲ کتاب پرتکرار)



۱) ۱۲۵
۲) ۲۰۰
۳) ۲۵۰
۴) ۴۰۰

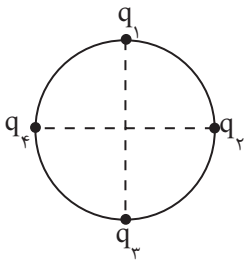
۷۲- مطابق شکل دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در صفحهٔ xoy و در نقاط نشان داده شده ثابت شده‌اند. در چه نقطه‌ای روی این صفحه، میدان الکتریکی برایند ناشی از دو بار، برابر صفر می‌شود؟

(مرتبط با سؤال ۵۴ کتاب پرتکرار)



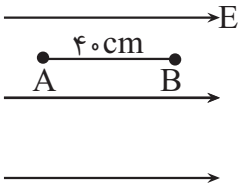
۱) $x=-8cm, y=-6cm$
۲) $x=8cm, y=6cm$
۳) $x=4cm, y=3cm$
۴) $x=32cm, y=25cm$

۷۳- مطابق شکل زیر بارهای الکتریکی نقطه‌ای مشابه $q_1=q_2=q_3=q_4=q$ بر روی محیط دایره‌ای به قطر D قرار گرفته‌اند. اگر فقط بار q_1 را ۷ برابر کنیم، میدان برایند در مرکز دایره $\vec{E}'$ و اگر فقط بار q_2 را ۷- برابر کنیم، میدان الکتریکی برایند در مرکز دایره $\vec{E}''$ می‌شود. اندازهٔ برایند $\vec{E}'$ و $\vec{E}''$ کدام است؟



۱) صفر
۲) $\frac{10k|q|}{D^2}$
۳) $\frac{40k|q|}{D^2}$
۴) $\frac{56k|q|}{D^2}$

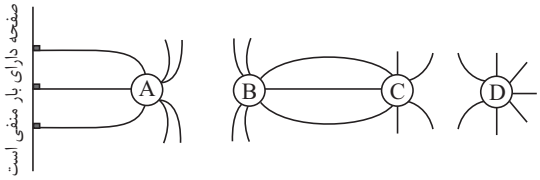
۷۴- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای $q=2\mu C$ را داخل میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $5\times10^5\frac{N}{C}$ از نقطهٔ A رها می‌کنیم. زمانی‌که بار موازی با خط‌های میدان تا نقطهٔ B جابه‌جا می‌شود، انرژی جنبشی آن چند ژول تغییر می‌کند؟ (از نیروی وزن و نیروهای اتلافی صرف‌نظر شود.)



۱) ۰/۴
۲) ۰/۲
۳) ۰/۸
۴) ۰/۶

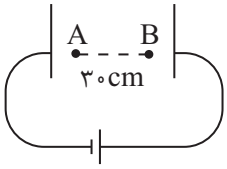
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۵- با توجه به خطوط میدان الکتریکی نشان داده شده در شکل، کدام گزینه علامت بارهای نقطه‌ای A، B، C و D را به ترتیب از راست به چپ درست نشان داده است؟ (مرتبط با سؤال ۶۰ کتاب پرتکرار)



۱) مثبت ـ مثبت ـ منفی ـ منفی
۲) منفی ـ منفی ـ مثبت ـ مثبت
۳) منفی ـ مثبت ـ منفی ـ مثبت
۴) مثبت ـ منفی ـ مثبت ـ منفی

۷۶- مطابق شکل زیر، در یک میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E=10^4\frac{N}{C}$، ذره‌ای به جرم $3\times10^{-5}kg$ و بار $+2\mu C$ از نقطهٔ A، با تندی $20\frac{m}{s}$ در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی پرتاب می‌شود. تندی این ذره در نقطهٔ B پس از طی مسافت ۳۰cm، چند متر بر ثانیه می‌شود؟ (از نیروی وزن و مقاومت هوا صرف‌نظر کنید.)

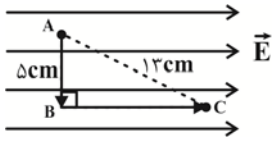


۱) صفر
۲) ۵
۳) ۸
۴) ۱۰

۷۷- مطابق شکل زیر دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌اندازه و ناهم‌نام در فاصله‌ای از یکدیگر قرار دارند و بردار میدان الکتریکی خالص در وسط فاصلهٔ بارها برابر با $\vec{E}$ است. اگر اندازهٔ یکی از بارها ۲ برابر و علامت بار دیگر قرینه شود، بردار میدان الکتریکی در وسط فاصله بارها برابر با کدام گزینه خواهد شد؟

۱) $2\vec{E}$
۲) $-2\vec{E}$
۳) $\frac{\vec{E}}{2}$
۴) $-\frac{\vec{E}}{2}$

۷۸- مطابق شکل زیر، ذرهٔ بارداری با بار $+5\mu C$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E=10^5\frac{N}{C}$، از نقطهٔ A تا نقطهٔ B و سپس تا نقطهٔ C جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟

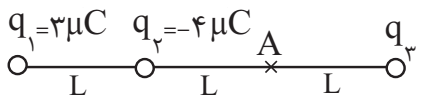


۱) ۰/۰۵ ژول کاهش می‌یابد.
۲) ۰/۰۵ژول افزایش می‌یابد.
۳) ۰/۰۷ ژول افزایش می‌یابد.
۴) ۰/۰۶ ژول کاهش می‌یابد.

۷۹- ذرهٔ بارداری را درون میدان الکتریکی یکنواختی رها می‌کنیم و ذره در جهت خطوط میدان جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی ذره ... می‌یابد و بار آن ... بوده است. (وزن ذره ناچیز است.)

۱) کاهش ـ مثبت ۲) کاهش ـ منفی ۳) افزایش ـ مثبت ۴) افزایش ـ منفی

۸۰- در شکل زیر، میدان خالص حاصل از سه بار نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 در نقطهٔ A صفر است. بار q_3 چند میکروکولن است؟



۱) $\frac{13}{4}$
۲) $-\frac{13}{4}$
۳) $\frac{19}{4}$
۴) $-\frac{19}{4}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۲)

۲۵ دقیقه

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای دنیایی رنگی با عنصرهای دستهٔ d تا انتهای جریان فلز بین محیط زیست و جامعه)
صفحه‌های ۱۴ تا ۲۹

۸۱- کدام مورد نادرست است؟

۱) تفاوت عدد اتمی هشتمین عنصر واسطهٔ جدول تناوبی با عدد اتمی سیزدهمین عنصر دستهٔ p، برابر با عدد اتمی نخستین فلز قلیایی است.

۲) در دورهٔ چهارم جدول تناوبی تعداد عناصری که دارای $(l=۲)$ پر هستند، چهار برابر تعداد عناصری است که دارای $(l=۲)$ نیمه پر هستند.

۳) اگر عنصر با عدد اتمی Z، عنصری گازی با واکنش‌پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی $Z+۹$ نمی‌تواند دارای همین ویژگی باشد.

۴) چهار عنصر در دورهٔ سوم جدول تناوبی رسانایی گرمایی دارند.

۸۲- کدام‌یک از موارد زیر به نادرستی بیان شده است؟

۱) فلز طلا به اندازه‌ای چکش خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد.

۲) فلزی که بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد، فقط دارای یک اکسید طبیعی با فرمول $X_۲O_۳$ است.

۳) بررسی‌ها نشان می‌دهد که اتم برخی فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون به آرایش گاز نجیب دست می‌یابند.

۴) یافته‌ها نشان می‌دهد که اغلب عنصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.

۸۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد وابسته است و به دلیل استخراج و مصرف منابع گوناگون کرهٔ زمین، جرم کل مواد در کرهٔ زمین پیوسته در حال کاهش است.

۲) یون $Cr^{۲+}$ که آرایش الکترونی فشردهٔ آن به صورت $[Ar]۳d^۴$ است، در واکنش با سایر اتم‌ها، توانایی رسیدن به آرایش گاز نجیب را ندارد و هرگز یون پایدار تشکیل نمی‌دهد.

۳) نخستین هالوژن، در دورهٔ دوم جدول تناوبی قرار دارد و بیش از یک چهارم عنصرهای دورهٔ سوم جدول در دما و فشار اتاق، گازی شکل‌اند.

۴) عنصر گروه ۱۷ در دورهٔ سوم جدول تناوبی همانند سه مورد از عناصر گروه ۱۴ تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون با سایر اتم‌ها را دارد.

۸۴- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با عناصر موجود در جدول تناوبی نادرست است؟

۱) عناصر واسطه در مقایسه با سدیم خصلت فلزی کمتری داشته و با شدت کمتری با کلر در شرایط یکسان واکنش می‌دهند.

۲) عنصر $_{۲۴}Cr$ تنها عنصر از دورهٔ چهارم است که در آرایش الکترونی آن دو زیرلایهٔ نیمه پر وجود دارد.

۳) سه عنصر نخستی که در گروه چهاردهم قرار می‌گیرند، در حالت جامد همانند عناصر واسطه، رسانایی الکتریکی بالایی دارند.

۴) گاز کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز $H_۲$ واکنش داده و خصلت نافلزی آن کمتر از عنصر فلوئور است.

۸۵- کدام‌یک از موارد زیر درست هستند؟

الف) نسبت عناصر دارای رسانایی الکتریکی به عناصر نارسانا در دورهٔ سوم برابر با ۱ است.

ب) واکنش‌پذیری دومین عنصر دستهٔ p از عنصر واسطهٔ دوره چهارم با ۸ الکترون ظرفیتی کمتر است.

پ) خصلت فلزی چهارمین عنصر قلیایی خاکی از سومین فلز قلیایی کمتر است.

ت) سدیم نسبت به کربن تمایل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد، پس ترکیب‌های ناپایدارتری به‌وجود می‌آورد.

۱) (الف) و (ب) ۲) (الف) و (پ) ۳) (ب) و (ت) ۴) (پ) و (ت)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۶- عنصرهای فلزی M و D هم دوره بوده و به ترتیب در گروه‌های «۱» و «۲» جدول دوره‌ای قرار دارند. شمار الکترون‌ها در سومین لایهٔ اتم D، $\frac{1}{4}$ شمار الکترون‌ها در دومین لایهٔ آن است. با توجه به آن کدام مطلب نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است).

۱) در شرایط یکسان، واکنش‌پذیری پتاسیم از هر کدام از این دو عنصر بیشتر است.

۲) نخستین فلز دستهٔ p خصلت فلزی کمتری از عنصر M یا عنصر D دارد.

۳) سایر عناصری که اتم آنها در بیرونی‌ترین زیرلایهٔ s خود یک الکترون دارند واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به عنصر M دارند.

۴) اگر به جای فلز واسطهٔ A در واکنش $A + ZnO \rightarrow ...$ هر کدام از عنصرهای M یا D قرار گیرند، این واکنش در شرایط مناسب انجام‌پذیر خواهد بود.

۸۷- با توجه به معادله‌های شیمیایی زیر که در آن‌ها، واکنش (I) برخلاف واکنش (II) انجام‌پذیر است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟ (A، B و C هر سه فلزهای عناصر اصلی هستند.)

$I)\ A + BD \rightarrow$

$II)\ B + CE \rightarrow$

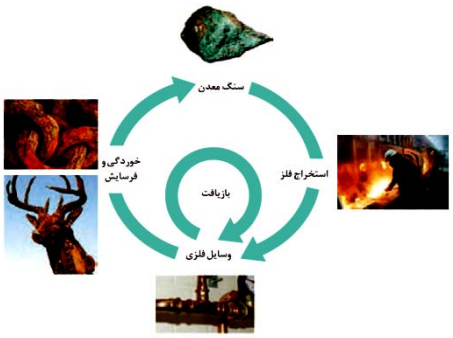
۱) اگر A و B هم گروه باشند، شعاع اتمی B از A کوچک‌تر خواهد بود.

۲) اگر B و C هم دوره باشند، عدد اتمی C از B بیشتر خواهد بود.

۳) واکنش $A + CE$ به یقین با تغییر رنگ همراه می‌باشد.

۴) ترتیب واکنش‌پذیری عناصر به یقین به‌صورت $A > C > B$ است.

۸۸- در شکل زیر فرایند استخراج فلز از طبیعت و بازگشت آن به طبیعت نشان داده شده است. با توجه به آن، فلزها منابعی تجدیدپذیرند یا تجدیدناپذیر؟ چرا؟



۱) تجدیدناپذیر- زیرا آهنگ مصرف و استخراج فلز از آهنگ بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن بیشتر است.

۲) تجدیدپذیر- زیرا آهنگ مصرف و استخراج فلز از آهنگ بازگشت فلز به طبیعت به شکل سنگ معدن بیشتر است.

۳) تجدیدناپذیر- زیرا در استخراج فلز درصد زیادی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

۴) تجدیدپذیر- زیرا در استخراج فلز درصد زیادی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود.

۸۹- در رابطه با بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن، کدام عبارت نادرست است؟

۱) گونه‌های زیستی بیشتری را از بین می‌برد.

۲) سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

۳) ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش می‌دهد.

۴) به توسعهٔ پایدار کشور کمک می‌کند.

۹۰- پاسخ صحیح پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

الف) واکنش ترمیت در کدام صنعت استفاده می‌شود؟

ب) استخراج کدام فلز با استفاده از گیاهان به صرفه است؟

۱) صنعت جواهرسازی- مس

۲) صنعت جواهرسازی- روی

۳) صنعت جوشکاری- نیکل

۴) صنعت جوشکاری- طلا

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۲)– سؤالات کتاب اول

۹۱- آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایهٔ دو کاتیون با نمادهای فرضی M^{3+} و C^{3+} به‌ترتیب $2p^6$ و $3p^6$ است. کدام گزینه دربارهٔ دو اتم M و C نادرست است؟

۱) هر دو عنصر M و C در یک گروه از جدول دوره‌ای قرار دارند.

۲) اختلاف عدد اتمی دو اتم M و C، برابر ۸ است.

۳) یکی از این دو عنصر، از عناصر دستهٔ d است.

۴) مجموع اعداد کوانتومی فرعی تمام الکترون‌های اتم C برابر ۱۴ است.

۹۲- کدام گزینه در مورد فلز طلا نادرست است؟

۱) تنها فلزی است که به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

۲) استخراج آن همانند دیگر فعالیت‌های صنعتی آثار زیان‌بار زیست محیطی بر جای می‌گذارد.

۳) فقط در دماهای زیاد دارای رسانایی الکتریکی بالایی می‌باشد.

۴) فلزی چکش‌خوار و نرم است.

۹۳- کدام گزینه درست است؟

۱) عناصر جدول دوره‌ای را بر اساس شمارهٔ گروه آن‌ها می‌توان در سه دستهٔ فلز، شبه‌فلز و نافلز جای داد.

۲) عنصرها در جدول دوره‌ای بر اساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد جرمی چیده شده‌اند.

۳) عناصری که شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایهٔ اتم آن‌ها با هم برابر است، در یک گروه از جدول دوره‌ای جای می‌گیرند.

۴) آرایش الکترونی فشرده کاتیون $_{29}M^{2+}$ به صورت $[Ar]3d^9$ است.

۹۴- شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی $l=2$ در کاتیون X^{2+}، نصف شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی $l=1$ در این یون است. اتم X از کدام دستهٔ عناصر می‌باشد و در آن نسبت شمار الکترون‌های زیرلایهٔ d به زیرلایه‌های s چقدر است؟

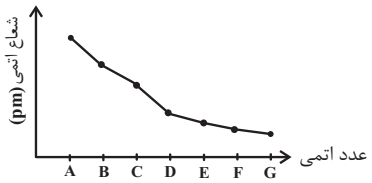
۱) دستهٔ s، $\frac{4}{3}$

۲) دستهٔ d، $\frac{4}{3}$

۳) دستهٔ s، $\frac{3}{4}$

۴) دستهٔ d، $\frac{3}{4}$

۹۵- اگر نمودار زیر، مربوط به تغییرات شعاع اتمی عناصر دورهٔ سوم جدول تناوبی (به‌جز گاز نجیب) باشد، کدام گزینه درست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند.)



۱) واکنش‌پذیری G کمتر از E است.

۲) عنصر B آسان‌تر از A، الکترون از دست می‌دهد.

۳) عنصر C با ترکیب اکسید A به‌طور طبیعی واکنش نمی‌دهد.

۴) عنصر G حتی در دمای $-200^\circ C$ به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۶- شمار الکترون‌های با $l=۲$ در کاتیون فرضی $M^{۲+}$ برابر ۹ می‌باشد. با توجه به آن همهٔ گزینه‌های زیر درست است؛ به‌جز . . .

۱) محلول آبی نمک‌های $M^{۲+}$، رنگی می‌باشد.

۲) واکنش: $Fe(s)+M^{۲+}(aq)\rightarrow ...$ انجام‌پذیر است.

۳) اتم M دارای ۷ الکترون با $l=۰$ می‌باشد.

۴) عنصر M همانند عنصر Zn تنها یک نوع کاتیون تشکیل می‌دهد.

۹۷- اگر واکنش‌های (۲) و(۴) برخلاف واکنش‌های (۱) و(۳) به طور طبیعی انجام نشوند، کدام مقایسه دربارهٔ واکنش‌پذیری عنصرها درست است؟

۱) $Al(s)+Fe_۲O_۳(s)\xrightarrow{\Delta}Al_۲O_۳(s)+Fe(s)$

۲) $Cu(s)+SnO(s)\xrightarrow{\Delta}$ واکنش نمی‌دهند.

۳) $Fe(s)+CuO(s)\xrightarrow{\Delta}FeO(s)+Cu(s)$

۴) $Sn(s)+FeCl_۲(aq)\xrightarrow{\Delta}$ واکنش نمی‌دهند.

۱) $Fe>Al>Cu>Sn$

۲) $Al>Fe>Sn>Cu$

۳) $Sn<Cu<Fe<Al$

۴) $Cu<Sn<Al<Fe$

۹۸- حجم گاز کلر تولید شده از واکنش ۲۱۷/۵ گرم نمونهٔ ناخالص $MnO_۲$ با خلوص ۸۰ درصد با مقدار کافی HCl، مطابق معادلهٔ موازنه نشدهٔ زیر برابر ۴۴۳۷۵ میلی‌لیتر می‌باشد. چگالی گاز کلر در شرایط آزمایش با یکای $g.L^{-۱}$ کدام است؟ $(Mn=۵۵, O=۱۶, Cl=۳۵/۵ : g.mol^{-۱})$

$MnO_۲+HCl\rightarrow MnCl_۲+Cl_۲+H_۲O$

۱) ۴

۲) ۳/۲

۳) ۰/۳۲

۴) ۰/۴

۹۹- برای تولید ۲۲/۴ کیلوگرم آهن مطابق واکنش زیر، ۵۰ کیلوگرم آهن (III) اکسید ناخالص لازم است. درصد خلوص آهن (III) اکسید کدام است؟ (بازده درصدی واکنش برابر ۸۰ درصد است.) $(Fe=۵۶, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

$Fe_۲O_۳(s)+Ti(s)\rightarrow Fe(s)+TiO_۲(s)$ **(معادلهٔ واکنش موازنه شود.)**

۱) ۹۰

۲) ۸۰

۳) ۷۰

۴) ۶۰

۱۰۰- کدام گزینه در رابطه با «واکنش ترمیت» درست است؟ $(Fe=۵۶, Al=۲۷ : g.mol^{-۱})$

۱) به‌ازای مصرف ۶۰/۷۵ گرم فلز با درصد خلوص ۸۰٪، ۱۰۰/۸ گرم فلز مذاب تولید می‌شود.

۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در این واکنش، برابر با همین مقدار در واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز است.

۳) در این واکنش، فلز فعال‌تر به صورت مذاب وجود دارد.

۴) یکی از فراورده‌های این واکنش به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی (۲)

۲۰ دقیقه

هندسه تحلیلی و جبر + هندسه
(از ابتدای معادله درجه دوم و تابع درجه ۲ تا انتهای ترسیم‌های هندسی)
صفحه‌های ۱۱ تا ۳۰

۱۰۱- بیش‌ترین مقدار تابع $f(x)=-2x^2+4x+5$ کدام است؟ (مرتبط با سؤال ۴۲ کتاب پرتکرار)

۱) ۵
۲) ۷
۳) ۱
۴) ۱۳

۱۰۲- مجموع جواب‌های معادلهٔ $\frac{4}{x^2-2x-3}-\frac{2}{x^2-4x+3}=3$ کدام است؟

۱) $\sqrt{\frac{5}{3}}$
۲) $2\sqrt{\frac{5}{3}}$
۳) $-\frac{5}{3}$
۴) صفر

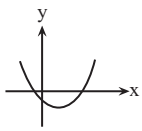
۱۰۳- اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^2-3x-1=0$ باشند، حاصل $\frac{\alpha^2-1}{\alpha^2}+\frac{\beta^2-1}{\beta^2}$ کدام است؟

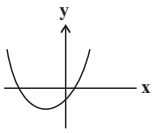
۱) ۱
۲) ۱-
۳) ۹-
۴) ۹

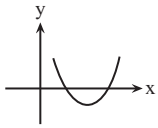
۱۰۴- به ازای چند مقدار صحیح m، معادلهٔ $(x^2-1)^2-mx^2+1-m=0$ دارای چهار ریشهٔ متمایز است؟

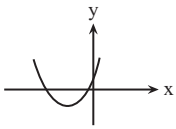
۱) ۱
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۶

۱۰۵- نمودار تابع درجهٔ دوم $f(x)=a^2x^2-(a^2+1)^2x-a^2$ شبیه کدام است؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۶- ریشه‌های کدام معادله $\frac{۴-\sqrt{۶}}{۲}$ و $\frac{۴+\sqrt{۶}}{۲}$ است؟ **(مرتبط با سؤال ۳۸ کتاب پرتکرار)**

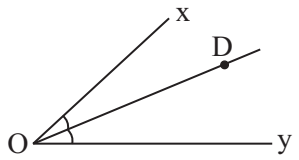
۱) $۲x^۲+۸x-۵=۰$

۲) $x^۲-۸x+۵=۰$

۳) $x^۲+۸x-۵=۰$

۴) $۲x^۲-۸x+۵=۰$

۱۰۷- در شکل زیر OD نیم‌ساز زاویهٔ $x\hat{O}y$ است. فاصلهٔ D از Ox برابر $m+۱$ و از Oy برابر $۳m-۳$ و $OD=۶$ است. اگر نقطه H پای عمودی باشد که از D بر Oy رسم می‌شود، طول OH کدام است؟



۱) ۳

۲) ۴

۳) $۳\sqrt{۳}$

۴) $۴\sqrt{۳}$

۱۰۸- اگر خط d از مرکز دایره‌ای به شعاع ۵ واحد بگذرد، چند نقطه روی دایره وجود دارد که از خط d به فاصلهٔ ۲/۵ واحد باشد؟

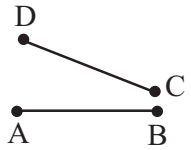
۱) ۲

۲) ۴

۳) ۳

۴) ۱

۱۰۹- دو پاره‌خط غیر موازی AB و CD مطابق شکل مفروض‌اند. نقطه‌ای که از دو نقطهٔ A و B به یک فاصله و هم‌چنین از دو نقطهٔ C و D نیز به یک فاصله باشد، روی کدام خط قرار ندارد؟ **(مرتبط با سؤال ۹۷ کتاب پرتکرار)**



۱) عمود منصف پاره‌خط AB

۲) عمود منصف پاره‌خط CD

۳) خطی که هر دو عمود منصف‌های AB و CD را در دو نقطهٔ متمایز قطع می‌کند.

۴) خطی که از نقطهٔ تلاقی عمود منصف‌های AB و CD می‌گذرد.

۱۱۰- محل تلاقی عمود منصف‌های اضلاع در مثلث دلخواه ABC کدام ویژگی را دارد؟

۱) از سه ضلع مثلث به یک فاصله است.

۲) از سه رأس مثلث به یک فاصله است.

۳) همواره منطبق بر محل تلاقی ارتفاع‌ها است.

۴) همواره درون مثلث قرار دارد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچه پاسخ

آزمون ۳۱ مرداد ۱۴۰۵

یازدهم تجربی

طراحان

زیست‌شناسی (۱ و ۲)	امیرحسین محبی‌نیا، حامد حسین‌پور، رضا نوری، مریم سپهی، محمدحسن کریمی‌فرد، امین مهدی‌زاده، آرمان داداش‌پور، حمیدرضا فیض‌آبادی، رضا آرامش‌اصل، افشین محمدی، مهدی یارسعادتی‌نیا، محمد صادقی‌کمالچی، محمدصفا دیدار، دیاکو فاروقی، محمدصادق روستا، مهدی ماهری‌کلجاهی، محمدمهدی آقازاده، سپهر نعمتی، عباس آرایش، سعید جباری، رضا بهنام، امیرحسین قلی‌زاده
فیزیک (۱ و ۲)	زهره آقامحمدی، مسعود قره‌خانی، سیدعلی میرنوری، فرشاد قنبری، عبداله فقه‌زاده، حسین ناصحی، شهاب نصیری، امیراحمد میرسعید، علی ایرانشاهی، عباس اصغری، احسان ایرانی، علی عاقلی، محمدصادق مام‌سیده، عبدالرضا امینی‌نسب، فرزاد رحیمی، محمدامین سلمانی
شیمی (۱ و ۲)	حسین شکوه، رضا سلیمانی، حسن رحمتی کوکنده، میلاد غدیرزاده، مسعود جعفری، علی آدینه، علی رفیعی، محبوبه صالح، علی رمضانی، پوریا محمدی، صمد آرزومند- امین قاسمی، محمد عظیمیان‌زواره، امیررضا خشکه‌بار، ایمان حسین‌نژاد
ریاضی (۱ و ۲)	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	گزینش‌گر و مسئول درس	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی (۱ و ۲)	محمدمبین سیدشربتی	محمدحسن کریمی‌فرد، مسعود بابایی، علی سنگ‌تراش، علی‌اصغر نجاتی، احسان بهروزپور مستندسازی: امیرمحمد نجفی، دانیال نجیب‌زاده، سروش جدیدی	ستایش قربانی	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱ و ۲)	گزینش‌گر: مهدی شریفی مسئول درس: علی کنی	کیارش صانعی، ستایش قربانی مستندسازی: پرهام مهرآرا، سجاد بهارلویی، آراس محمدی		علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۱ و ۲)	ایمان حسین‌نژاد	ماهان شمس، سیدعلی موسوی‌فرد گروه مستندسازی: پریا اقبالی		سمیه اسکندری
ریاضی (۱ و ۲)	محمد بحیرایی	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 صفحه آرایی	زهرا تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریا
اینستاگرام

مطالب درسی ب
و آدرس تلگرام

، آدرس
راجعه کنید.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۱) – طراحی

۱– گزینهٔ «۱»
(امیرحسین مهبی‌نیا)

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

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

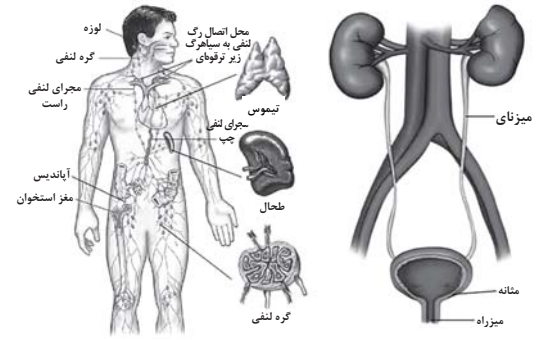
گزینهٔ «۲»: کاهش آلبومین خون باعث کاهش فشار اسمزی و افزایش مصرف نمک باعث افزایش فشارخون می‌شود.

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

گزینهٔ «۴»: در محدوده‌ای نزدیک به وسط (در سمت سیاهرگی) این اتفاق می‌افتد.

(گردش مواد در بدن)(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۵۸)

۲– گزینهٔ «۳»
(حامد حسین‌پور)



بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «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.

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

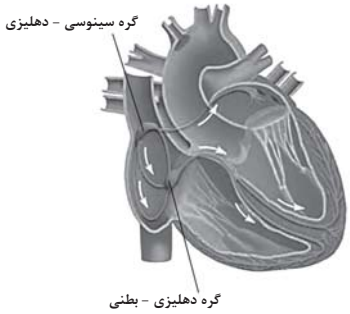
گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل، مجرای لنفی چپ برخلاف راست، از پشت سیاهرگ گردنی رد می‌شود.

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل، در هر دو اندام، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۰)

۳– گزینهٔ «۴»
(حامد حسین‌پور)

گره دهلیزی بطنی با ایجاد تأخیر، مانع از انقباض همزمان حفرات بالایی 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 (فاصلهٔ 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.



بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

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

۴– گزینهٔ «۳»
(رضا نوری)

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در سامانهٔ گردشی مضاعف، قلب به‌صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبهٔ دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.

گزینهٔ «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.

گزینهٔ «۳»: در مهره‌داران دارای سامانه گردشی مضاعف (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران) خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند. در دوزیستان بالغ، قلب سه‌حفره‌ای 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.

گزینهٔ «۴»: به دلیل جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها، حفظ فشار در سامانهٔ گردشی 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.

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

۵– گزینهٔ «۲»
(مریم سپهی)

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

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

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

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

(گردش مواد دربدن)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۹، ۵۲ و ۵۳)

۶– گزینهٔ «۱» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

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

(گردش مواد دربدن)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸ و۵۲)

۷– گزینهٔ «۴» *(مریم سپهی)*

درونی‌ترین لایهٔ قلب درون شامه است که در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند. بافت پیوندی متراکم باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.
لایهٔ میانی قلب ضخیم‌ترین لایهٔ قلب است که ماهیچهٔ 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:
گزینهٔ «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.
گزینهٔ «۲»: دریچه‌های قلبی ساختارهای کاملاً یکسانی ایجاد نمی‌کنند مثلاً دریچهٔ دولختی دارای دو قطعه آویخته ولی دریچهٔ سه لختی دارای سه قطعه آویخته است.
گزینهٔ «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.

(گردش مواد دربدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۵۱)

۸– گزینهٔ «۳» *(امین مهدی‌زاده)*

بررسی گزینه‌ها:
مورد اول: در انقباض دهلیزها دریچه‌های سینی بسته است و خون وارد آئورت 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 آئورت 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)

(گردش مواد دربدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۹– گزینهٔ «۱» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

بررسی گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: نیمهٔ ابتدایی موج **P** جزئی از استراحت عمومی قلب به حساب می‌آید و در استراحت عمومی دریچه‌های سینی بسته هستند و از بین دریچه‌های سینی آئورتی و ششی، فقط دریچهٔ سینی آئورتی و اطراف آن را دیگر دریچه‌ها احاطه کرده است (درست)
گزینهٔ «۲»: دریچه‌های دهلیزی – بطنی با بسته شدن خود باعث ایجاد صدای اول یا طولانی‌تر قلب می‌شود و فقط دریچهٔ دهلیزی – بطنی چپ یا میترال در تماس با خون روشن قرار دارد ولی تأمین اکسیژن لایهٔ ماهیچه‌ای قلب (قطورترین لایهٔ قلب) از طریق خون موجود در سرخرگ‌های کرونر می‌باشد و از طریق خون موجود در قلب مستقیما نمی‌باشد. (نادرست)
گزینهٔ «۳»: بالاترین دریچه طبق شکل کتاب درسی، دریچهٔ سینی ششی و پایین‌ترین هم دریچهٔ سه لختی می‌باشد و شاخهٔ کرونر چپ از جلوی دریچه دولختی عبور می‌کند در خون‌رسانی به دیوارهٔ بین بطنی قدامی قلب نقش دارد. (نادرست)
گزینهٔ «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 دیوارهٔ ماهیچه‌ای بطن ها که در تشکیل نوک قلب نقش دارد متصل می‌شود. (نادرست) دقت کنید که نمی‌توان گفت فقط یک بطن در تشکیل نوک قلب نقش دارد.

(گردش مواد دربدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹، ۵۰ و۵۱ و ۵۴)

۱۰– گزینهٔ «۴» *(آرمان داداش‌پور)*

منظور سوال، دریچه سه‌لختی، دریچه سینی سرخرگ آئورت و دریچه سینی سرخرگ ششی می‌باشد. بررسی گزینه‌های نادرست:
گزینهٔ «۱»: ابتدای مسیر گردش خون عمومی ازبطن چپ می‌باشد. صرفاً دریچه سینی آئورتی در ابتدای این مسیر واقع شده است.
گزینهٔ «۲»: صرفا دریچه سه لختی، دارای طناب‌های ارتجاعی می‌باشد.
گزینهٔ «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.

(گردش مواد دربدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و۵۱و ۵۳)

۱۱– گزینهٔ «۲» *(حمیدرضا فیض آبادی)*

بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: ترومبین و فیبرین در فرد سالم فعال نیستند و به هنگام آسیب بافتی به‌وجود می‌آیند.
گزینهٔ «۲»:ترومبین و فیبرین با تغییرات پروتئین اولیه ایجاد می‌شوند و مستقیماً توسط یاخته ساخته نشده‌اند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

گزینهٔ «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 اریتروپویتین که ترشح می‌شود، نمی‌توانند جزئی از ساختار ریزکیسه باشد.

گزینهٔ «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.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۲– گزینهٔ «۳» *(رضا آرامش 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:

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

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

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

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹)

۱۳– گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

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

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۸، ۵۹ و ۶۰ و ۶۲)

۱۴– گزینهٔ «۱» *(رضا آرامش‌اصل)*

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

بررسی همهٔ 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 حالی‌که 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.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۳)

۱۵– گزینهٔ «۳» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

مطابق شکل ۱ کتاب درسی، در ابتدای گفتار ۱ صفحهٔ 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:

گزینهٔ «۱»: لایهٔ میانی قلب یا همان ماهیچهٔ قلب بافت پوششی در ساختار اصلی خود ندارد و شامل یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی و بافت پیوندی متراکم است.

گزینهٔ «۲»: نیاز تنفسی یاخته‌های قلبی به کمک سرخرگ‌های کرونری مستقیماً برطرف می‌شود.

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

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۱)

۱۶– گزینهٔ «۲» *(افشین محمدی)*

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

مورد دوم: ماهی یک بطن دارد.

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

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۶)

۱۷– گزینهٔ «۳» *(مهدی‌یار سعادتی‌نیا)*

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «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.

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

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

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۶۵، ۶۶ و ۶۷)

۱۸– گزینهٔ «۴» *(حمیدرضا فیض‌آبادی)*

منظور صورت سؤال، کرم خاکی و حشرات است.

مطابق شکل ۲۴ صفحهٔ ۶۶ کتاب درسی، مبتنی بر مقایسهٔ سامانهٔ 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:

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

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

گزینهٔ «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.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۶)

۱۹– گزینهٔ «۴» *(عباس آرایش)*

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

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

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

گزینهٔ «۲»: پروتئین فیبرینوژن در انعقاد خون پس از آسیب شدید (نه جزئی!) به دیوارهٔ رگ‌ها نقش دارد.

گزینهٔ «۳»: جملهٔ مطرح شده در گزینهٔ «۳»، در ارتباط با هموگلوبین کاملاً درست است! دقت کنید که هموگلوبین جزء پروتئین‌های خونـاب محسـوب نمـی‌شـود و توسط غشای گلبول قرمز محصور شده است. (فعالیت ۹ فصل ۴ دهم).

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۹، ۶۱ و ۶۴)

۲۰–گزینهٔ «۴» *(محمدصادقی کماچالی)*

الف) در ملخ خون و سیاهرگ وجود ندارد.

ب) در ماهی در بخش شکمی قلب قابل مشاهده است. هم‌چنـین قلـب کـرم خاکی در بخش ابتدای بدن آن دیده می‌شود.

ج) در ملخ مویرگ دیده نمی‌شود.

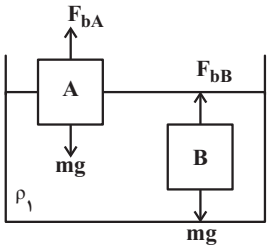
(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۶۵ و ۶۶)

فیزیک (۱)– طراحی

۲۱–گزینهٔ «۳» *(زهره آقامحمدی)*

چون هر دو جسم داخل مایع ساکن‌اند، پس داریم:

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



از طرفی چون A شناور و B غوطه‌ور است، چگالی جسـم A کمتـر از چگـالی 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 می‌رود و داریم: $F'_{bB} < mg$

چون $\rho_A < \rho_1$ و $\rho_2 < \rho_1$ است، پس سه حالت داریم: اگر $\rho_A = \rho_2$ باشـد، در این حالت جسم A داخل مایع ρ_2 غوطه‌ور می‌شـود، کـه در ایـن صـورت $F'_{bA} = mg$ خواهد شد. اگر $\rho_A < \rho_2$ باشد، در این حالت جسم A در سطح مایع ρ_2 شناور می‌شود، در این صورت باز هم $F'_{bA} = mg$ خواهد شد.

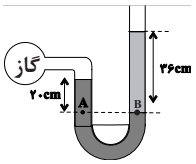
اگر $\rho_A > \rho_2$ باشد، جسم A داخل مایع به پایین می‌رود و داریم:

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

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۲۲–گزینهٔ «۴» *(مسعود قره‌فانی)*

فشار در نقاط هم‌تراز A و B برابر است؛ بنابراین:



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

از آنجا که سؤال، فشار را برحسب سانتی‌متر جیـوه خواسـته، ابتـدا بایـد فشـار ستون مایع سمت راست را به cmHg تبدیل کنیم:

$$(\rho gh)_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} gh$$

$$\Rightarrow 1/7 \times 36 = 13/6 \times h \Rightarrow h = 4/5\,cm$$

پس می‌توان نوشت:

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

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

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

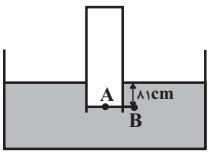
۲۳– گزینهٔ «۱» *(زهره آقامحمدی)*

ابتدا با مساوی قرار دادن فشار نقاط هم‌تراز در مـایع سـاکن شـکل (۱)، فشـار هوای محیط را محاسبه می‌کنیم. فشار هوای محیط در شکل (۱) معادل فشـار ۶/۳ متر از این مایع است.

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

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

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



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

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

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۲۴– گزینهٔ «۲» *(سیدعلی میرنوری)*

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

$$d = v.\Delta t = 2 \times 10 = 20\,m$$

$$W_F = Fd\cos\theta \xrightarrow[F=30N]{\theta=0} W_F = 30 \times 20 \times 1 \Rightarrow W_F = 600\,J = 0/6\,kJ$$

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

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۲۵–گزینهٔ «۴»

(فرشاد قنبری)

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

$$\begin{cases}\frac{K_2}{K_1}=\frac{m_2}{m_1}\times(\frac{v_2}{v_1})^2\\ v_1=72\frac{km}{h}=20\frac{m}{s}\end{cases}\Rightarrow 2=1\times\left(\frac{v_2}{20}\right)^2\Rightarrow\sqrt{2}=\frac{v_2}{20}$$

$$\xrightarrow{\sqrt{2}\simeq 1/4} v_2=28\frac{m}{s}\Rightarrow\Delta v=28-20\Rightarrow\Delta v=8\frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان)(فیزیک۱، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۲۶–گزینهٔ «۱»

(عبدالله فقه زاده)

طبق رابطهٔ $K=\frac{1}{2}mv^2$ می‌توان نتیجه گرفت در نمودار $K-v^2$ شیب خط برابر $\frac{1}{2}m$ است. اگر به ازای $v^2=11(\frac{m}{s})^2$ انرژی جنبشی خودروی A و B را با K_A و K_B نشان دهیم، طبق نمودار داریم:

$$K_B-K_A=5/5kJ=5500J$$

$$\begin{cases}\text{شیب}_B=\frac{K_B}{11}=\frac{1}{2}m_B\\ \text{شیب}_A=\frac{K_A}{11}=\frac{1}{2}m_A\end{cases}\rightarrow$$

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

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

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

$$m_B=5m_A$$

$$\begin{cases}m_B-m_A=1000\\ m_B=5m_A\end{cases}\rightarrow 4m_A=1000\Rightarrow m_A=250kg$$

$$m_B=5m_A=1250kg$$

راه حل دوم:

مطابق نمودار انرژی جنبشی بر حسب مجذور تندی دو خودرو، $v^2=11(\frac{m}{s})^2$، اختلاف انرژی جنبشی خودرو $5/5kJ$ است. پس داریم:

$$K_B-K_A=5/5kJ=5500J$$

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

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

$$\xrightarrow{m_B=5m_A}5m_A-m_A=1000$$

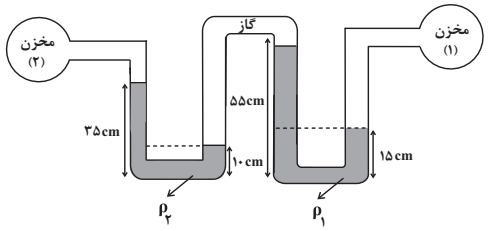
$$\Rightarrow 4m_A=1000\rightarrow m_A=250kg\ ,\ m_B=1250kg$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک۱، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۲۷– گزینهٔ «۳»

(حسین ناصحی)

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:



$$P_1=P+\rho_1gh_1=P+(1/25\times10^3)\times10\times((55-15)\times10^{-2})$$

$$\Rightarrow P_1=P+5000\,(Pa)\quad(1)$$

$$P_2=P-\rho_2gh_2=P-(0/8\times10^3)\times10\times((35-10)\times10^{-2})$$

$$\Rightarrow P_2=P-2000\,(Pa)\quad(2)$$

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

$$\xrightarrow{(2),(1)}\frac{P_1}{P_2}=\frac{P+5000}{P-2000}=3$$

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

$$\Rightarrow P+5000=3P-6000\Rightarrow P=5500Pa=5/5kPa$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

۲۸– گزینهٔ «۱»

(شهاب نصیری)

طبق معادله پیوستگی:

$$A_1v_1=A_2v_2\xrightarrow{A=\pi r^2}$$

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

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

محاسبه درصد تغییرات: $\frac{\Delta r}{r_1}\times100=\frac{r_2-r_1}{r_1}\times100$

$$=\frac{3r_1-r_1}{r_1}\times100=\frac{2r_1}{r_1}\times100=200\%$$

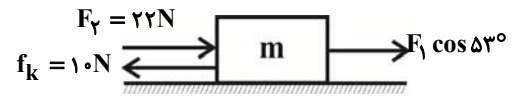
یعنی ۲۰۰٪ افزایش:

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۲۹–گزینهٔ «۲»

(امیراحمد میرسعید)

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



$$W_T=F_Td$$

$$=(22+10\times0/6-10)\times10=180J$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

کار انجام شده توسط نیروی $\vec{F_1}$ برابر است با:

$$W_{F_1} = F_1 \cos\alpha . d = 10 \times 0/6 \times 10 = 60J$$

پس:

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

(کار، انرژی و توان) (فیزیک۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

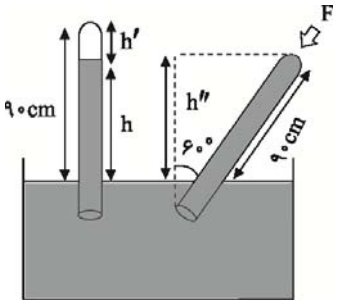
۳۰–گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی جامع فیزیک تجربی)*

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

ارتفاع قسمت خالی لولهٔ قائم:

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

$$h = 90 - 14 = 76cm$$



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

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

توجه داشته باشید که اگر انتهای لولهٔ مورب باز بود و طول آن به اندازهٔ کافی بزرگ بود، جیوه در لوله آنقدر بالا می‌رفت تا ارتفاع قائم آن $76cm$ شود؛ اما چون انتهای لوله بسته است در این حالت فشاری که از طرف جیوه بر ته لوله وارد می‌شود برابر است با:

$$P' = 76 - 45 = 31cmHg$$

با توجه به اینکه فشار هوا یعنی $10^5 Pa$ معادل فشار ستونی از جیوه به ارتفاع $76cm$ است، می‌توان P' را برحسب پاسکال به‌دست آورد.

$$P' = \frac{31}{76} \times 10^5 \simeq 0/4 \times 10^5 Pa$$

بنابراین نیروی وارد بر ته لوله برابر است با:

$$F = P'A = 0/4 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-4} = 16N$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱،صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

شیمی (۱)

۳۱–گزینهٔ «۲» *(حسین شکوه)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در لایهٔ چهارم به دلیل برخود پرتوهای پرانرژی خورشید، ذرات He^+ به وجود می‌آیند که تنها دارای یک الکترون هستند. همچنین گونه O^+، دارای الکترون جفت نشده می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: در انتهای لایهٔ اول دما به کمتر از صفر می‌رسد، بنابراین بخار آب تنها در بخش ابتدایی از لایهٔ اول دیده می‌شود.

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

گزینهٔ «۴»: در لایهٔ تروپوسفر روند تغییرات دما و فشار نزولی اما در استراتوسفر روند تغییرات دما صعودی و فشار نزولی است.

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۳۲– گزینهٔ «۲» *(رضا سلیمانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یون‌های موجود در لایه‌های بالای هواکره، یون‌های O_2^+، N_2^+، H^+، O^+ و He^+ 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.

گزینهٔ «۲»: گازهای O_2 و N_2 در همهٔ لایه‌های هواکره وجود دارند.

گزینهٔ «۳»: بخار آب فقط در لایهٔ 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.

گزینهٔ «۴»: تغییرات دمایی در لایهٔ تروپوسفر حدود $69^\circ C$ و در لایهٔ استراتوسفر حدود $62^\circ C$ است؛ از آنجا که ضخامت لایهٔ تروپوسفر کمتر از استراتوسفر است، پس نسبت تغییرات دمایی به تغییر ارتفاع $(\frac{\Delta\theta}{\Delta h})$ در تروپوسفر بیشتر است.

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۳– گزینهٔ «۴» *(حسن رحمتی کوکنده)*

با توجه به اطلاعات سوال، در لایهٔ A رابطهٔ زیر را داریم:

$$\theta_۲(°C)=\theta_۱(°C)-۶h \Rightarrow -۵۵=۱۴-۶h$$

$$-۶۹=-۶h \Rightarrow h=\frac{۶۹}{۶}=۱۱/۵km$$

برای لایهٔ بعدی نیز می‌توان نوشت:

$$۵۰/۵-۱۱/۵=۳۹km$$

$$۷=-۵۵+۳۹a \Rightarrow a\simeq ۱/۶°C$$

پس به ازای هر ۲ کیلومتر $۳/۲°C$، افزایش دما خواهد داشت.

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

۳۴– گزینهٔ «۱» *(میلاد غدیرزاده)*

بررسی گزینه‌ها:

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

گزینهٔ «۲»: از گاز هلیم برای این موارد استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: دمای جدا شدن کربن دی‌اکسید به حالت جامد برابر $-۷۸°C$ است. $۱۰۶°C$ کم‌تر از این دما، دمای $-۱۸۴°C$ است. نقطهٔ جوش سه گاز $N_۲$، $O_۲$ و Ar به ترتیب $-۱۹۶°C$، $-۱۸۳°C$ و $-۱۸۶°C$ است. در دمای $-۱۸۴°C$، تنها اکسیژن به حالت مایع قرار دارد.

گزینهٔ «۴»: رنگ شعلهٔ سوختن گوگرد، آبی است.

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ و ۵۸)

۳۵– گزینهٔ «۳» *(مسعود جعفری)*

فقط عبارت سوم نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گازهای $O_۲$، $N_۲$ و Ar را می‌توان از تقطیر جزء به جزء هوای مایع به دست آورد.

عبارت دوم: Ar گازی بی‌رنگ و بی‌بو است که می‌توان از آن مانند He در صنعت جوشکاری استفاده کرد.

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

عبارت چهارم: میل ترکیبی CO با هموگلوبین خون حدود ۲۰۰ برابر میل ترکیبی $O_۲$ با هموگلوبین است، پس نسبت میل ترکیبی $O_۲$ به CO برابر $\frac{۱}{۲۰۰}=۰/۰۰۵$ است.

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۵۰ تا ۶۰)

۳۶– گزینهٔ «۴» *(علی آدینه)*

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

نام صحیح ترکیبات مولکولی به‌صورت زیر است:

الف) $PF_۵$: فسفر پنتا فلوئورید

ب) $N_۲O_۳$: دی‌نیتروژن تری‌اکسید

ث) $CS_۲$: کربن دی‌سولفید

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

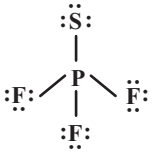
۳۷– گزینهٔ «۱» *(علی رفیعی)*

بررسی هریک از عبارت‌ها:

الف) درست.

$:C\equiv O:$ $\quad ۱/۵=\frac{۳}{۲}=\frac{\text{جفت‌الکترون پیوندی}}{\text{جفت‌الکترون ناپیوندی}}$

ب) نادرست. ساختار $PSF_۳$ به‌صورت زیر است:



نسبت خواسته شده: $\frac{۴}{۱۲}=\frac{۱}{۳}$

پ) نادرست.

$H-C\equiv N:$ (۱پیوند سه‌گانه ۱جفت‌الکترون ناپیوندی) $\quad :N\equiv N:$ (۱پیوند سه‌گانه ۲جفت‌الکترون ناپیوندی)

ت) نادرست.

ابتدا ساختار مولکول را تکمیل کرده و سپس شمارش الکترون‌ها را آغاز می‌کنیم:

$$:N\equiv N-\ddot{\underset{..}{X}}: \Rightarrow \begin{cases} \text{مجموع الکترون‌های ساختار} = ۴\times۲+۴\times۲=۱۶ \\ \text{مجموع الکترون‌های ظرفیت} = ۲\times۵+x \end{cases}$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

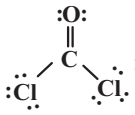
بنابراین اتم X باید ۶ الکترون ظرفیت داشته باشد و متعلق به گروه ۱۶ جدول تناوبی است.

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

۳۸- گزینهٔ «۲» *(کنکور تجربی ۱۴۰۲- با تغییر)*

به عنوان مثال آرایش الکترون ـ نقطه‌ای هلیم و نئون از گروه ۱۸ جدول تناوبی به‌ترتیب به‌صورت $:\ddot{He}:$ و $:\ddot{Ne}:$ است که مشابه هم نیستند.

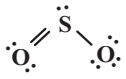
گزینهٔ «۱»:



$\Rightarrow$ نسبت مورد نظر $= \frac{۱۶}{۸} = ۲$

گزینهٔ «۳»:

گوگرد دی‌اکسید: $SO_۲ \Rightarrow$

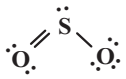


کربن‌دی‌سولفید: $CS_۲ \Rightarrow \ddot{S}=C=\ddot{S}$

ساختارهای لوویس مولکول‌ها متفاوت است.

گزینهٔ «۴»:

$SO_۲ \Rightarrow$



$CS \Rightarrow :C\equiv S:$

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

۳۹- گزینهٔ «۳» *(محبوبه صالح)*

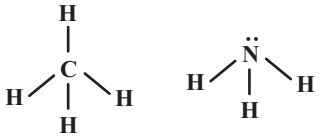
عبارت‌های اول، دوم و چهارم نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: آرایش الکترون – نقطه‌ای تمام عناصر یک گروه مشابه هم هستند به جز گروه ۱۸ که عنصر هلیم به دلیل ساختار $\ddot{He}$ از این بابت متمایز می‌گردد.

عبارت دوم: اولین شبه فلز گروه چهاردهم، عنصر سیلیسیم می‌باشد. کلرید این عنصر یعنی $SiCl_۴$ در ساختار لوویس خود، ۴ جفت الکترون پیوندی و ۲۴ عدد الکترون ناپیوندی دارد. در نتیجه نسبت خواسته شده برابر با $\frac{۱}{۶}$ خواهد بود.

عبارت سوم: الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول‌ها، از الکترون‌های ظرفیت عناصر حاصل می‌شوند.

عبارت چهارم: با توجه به ساختار لوویس دو گونهٔ داده شده، این گزینه اشتباه می‌باشد.

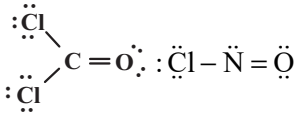


(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ و ۵۵ تا ۵۸)

۴۰- گزینهٔ «۳» *(محبوبه صالح)*

مورد اول: فلز آلومینیم به شکل بوکسیت ($Al_۲O_۳$ به همراه ناخالصی) در طبیعت وجود دارد؛ در نتیجه ترکیب یونی حاصل از فلز Al با نافلز گروه ۱۷ از دورهٔ دوم که همان فلوئور می‌باشد، $AlF_۳$ خواهد بود.

مورد دوم: با توجه به ساختار لوویس ترکیبات $NOCl$ و $COCl_۲$، ترکیب مولکولی که یک جفت الکترون ناپیوندی روی اتم مرکزی در ساختار لوویس آن قرار دارد، $NOCl$ است.



مورد سوم: فرمول مولکولی گوگرد دی‌اکسید به صورت $SO_۲$ است. تعداد اتم‌ها در $SO_۲$ برابر با ۳ است که در ترکیب‌های $CrN, V_۲O_۳$ بار کاتیون شرکت کننده در ترکیب برابر با ۳+ می‌باشد.

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

شیمی (۱)– سؤالات کتاب آبی

۴۱- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

$N_۲O_۳ \rightarrow$ دی‌نیتروژن تری‌اکسید

$NF_۳ \rightarrow$ نیتروژن تری‌فلوئورید

$Cr_۲O_۳ \rightarrow$ کروم (III) اکسید

$Cu_۲O \rightarrow$ مس (I) اکسید

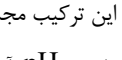
$Mg_۳N_۲ \rightarrow$ منیزیم نیترید

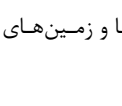
(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۲– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

نیتروژن‌دی‌اکسید 

سیلیسیم تترافلوئورید 

هیدروژن‌سیانید

آرسنیک تری‌برمید

هیدروژن سیانید $\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{۴}{۱} = ۴$

سیلیسیم تترافلوئورید $\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{۴}{۱۲} = \frac{۱}{۳}$

نیتروژن دی‌اکسید $\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{۳}{۵}$

آرسنیک تری برمید $\rightarrow \frac{p.e}{n.e} = \frac{۳}{۱۰}$

(شیمی ۱– ردِ پای گازها در زندگی– صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۴۳– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

(شیمی ۱– ردِ پای گازها در زندگی– صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۴۴– گزینهٔ «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 دی‌اکسید باعث افزایش pH آب دریاچه‌ها می‌شود. در هر واحد فرمولی این ترکیب مجموع تعداد یون‌ها برابر ۲ است و همانند سدیم‌اکسید 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– گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

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

(شیمی ۱– ردِ پای گازها در زندگی– صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۴۶– گزینهٔ «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 براثر گرما یک تغییر شیمیایی است (دلیل نادرستی گزینه «۴»)

(شیمی ۱– ردِ پای گازها در زندگی– صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۴۷– گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی)*

$$۴PH_۳(g) + ۸O_۲(g) \rightarrow P_۴O_{۱۰}(s) + ۶H_۲O(g)$$

$$\frac{\text{شمار مول‌های آب}}{\text{شمار مول‌های } O_۲} = \frac{۶}{۸} = \frac{۳}{۴}$$

(شیمی ۱– ردِ پای گازها در زندگی– صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۴۸– گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

موازنهٔ واکنش‌ها بدین صورت می‌باشد:

آ) $۲NH_۳(g) + ۵F_۲(g) \rightarrow N_۲F_۴(g) + ۶HF(g) \Rightarrow \frac{۷}{۷} = ۱$

ب) $SOCl_۲(l) + H_۲O(l) \xrightarrow{\Delta} SO_۲(g) + ۲HCl(g)$

$\Rightarrow \frac{۳}{۲} = ۱/۵$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

پ) $2ClF_3(g)+2NH_3(g)\rightarrow N_2(g)+6HF(g)+Cl_2(g)$

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

ت) $2NaHCO_3(s)\xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s)+CO_2(g)+H_2O(g)$

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

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۴۹–گزینهٔ «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:

$\boxed{1}Na_2O_2(s)+\boxed{}H_2O(l)\rightarrow\boxed{2}NaOH(aq)+\boxed{}O_2(g)$

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

$\boxed{1}Na_2O_2(s)+\boxed{1}H_2O(l)\rightarrow\boxed{2}NaOH(aq)+\boxed{}O_2(g)$

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.

$\boxed{1}Na_2O_2(s)+\boxed{1}H_2O(l)\rightarrow\boxed{2}NaOH(aq)+\boxed{\frac{1}{2}}O_2(g)$

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

$\boxed{2}Na_2O_2(s)+\boxed{2}H_2O(l)\rightarrow\boxed{4}NaOH(aq)+\boxed{1}O_2(g)$

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

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۵۰–گزینهٔ «۱» *(کتاب آبی)*

تنها عبارت «آ» نادرست است.

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

(شیمی ۱– ردپای گازها در زندگی– صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

ریاضی (۱)– طراحی

۵۱–گزینهٔ «۱» *(محمد بحیرایی)*

معادلهٔ درجهٔ دوم در حالتی‌که $\Delta=0$ باشد، یک ریشهٔ 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)(ریاضی۱، صفحهٔ ۷۵)

۵۲–گزینهٔ «۳» *(محمد بحیرایی)*

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

$\Rightarrow (a+1)(a-3)=0\Rightarrow \begin{cases} a=-1 \text{ غ‌ق‌ق } (2,-1),(2,6) \\ a=3 \text{ ق‌ق} \end{cases}$

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

(تابع) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۰۰)

۵۳– گزینهٔ «۴» *(محمد بحیرایی)*

مساحت: S = طول × عرض

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

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

$\Delta=25-4\times3\times(-22)=25+264=289$

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

$\Rightarrow$ **محیط مستطیل** $=2\times(3+8)=22$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۷۷)

۵۴– گزینهٔ «۲» *(حمید علیزاده)*

چون در دو طرف $x=-2$ تغییر علامت وجود دارد، پس $x=-2$ ریشهٔ سادهٔ 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 ریشهٔ مضاعف عبارت P است و باید ریشهٔ دیگر عبارت ax^2+3x+b با ریشهٔ عبارت $2x-1$ یعنی $x=\frac{1}{2}$ یکسان باشد. پس $x=\frac{1}{2}$ نیز باید عبارت ax^2+3x+b را صفر کند.

$2x-1=0\Rightarrow x=\frac{1}{2}=c$

$ax^2+3x+b=0 \left.\begin{array}{l} \xrightarrow{x=-2} 4a+b=6 \\ \xrightarrow{x=\frac{1}{2}} \frac{1}{4}a+b=-\frac{3}{2} \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{از حل دستگاه}} \begin{cases} a=2 \\ b=-2 \end{cases}$

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۵– گزینهٔ «۲» *(فرشاد صدیقی‌فر)*

ابتدا توجه کنید که اگر $|x|=x$ باشد، مخرج صفر می‌شود؛ پس $x<0$ است.

حال سراغ حل نامعادله می‌رویم:

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

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

عبارات x^2+1 و x^2+x+1 همواره مثبت هستند و تأثیری در تعیین علامت‌ها ندارند. بنابراین:

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

بازهٔ قابل قبول $(0,1]\cup\{-1\}$ است که با توجه به شرط $x<0$، مجموعهٔ جواب نامعادله $\{-1\}$ است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی‌ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۵۶– گزینهٔ «۱» *(عادل 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:

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

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

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

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

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ا، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۵۷– گزینهٔ «۱» *(عادل حسینی)*

برای اینکه نامعادله برقرار باشد، در مرحلهٔ 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 بازهٔ $(0,1)$ و $[1,+\infty)$ نامعادله را حل می‌کنیم:

$$0<x<1: |-x+1+\frac{x}{2}-1|<\frac{1}{2}x \Rightarrow |\frac{x}{2}|<\frac{x}{2}$$ جواب ندارد

$$x\ge 1: |x-1+\frac{x}{2}-1|<\frac{1}{2}x \Rightarrow |\frac{3}{2}x-2|<\frac{1}{2}x$$

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

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

اشتراک جواب آخر با دامنهٔ $x\ge 1$، همان بازهٔ $(1,2)$ می‌شود.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ا، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

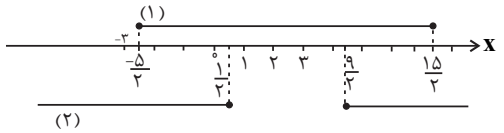
۵۸– گزینهٔ «۲» *(امیر محمودیان)*

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

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

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

از (۱) و (۲) اشتراک می‌گیریم:



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

اعداد صحیح ۲-، ۱-، ۰، ۵، ۶، ۷ در مجموعه جواب معادله قرار دارند.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ا، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

۵۹–گزینهٔ «۲» *(مهدی تک)*

با توجه به تعریف تابع داریم:

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

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

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

بنابراین $m=-1$ قابل قبول است.

(تابع) (ریاضی ا، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۶۰–گزینهٔ «۱» *(محمد بصیرایی)*

رابطه‌ای از مجموعهٔ A به مجموعهٔ B تابع است، اگر به هر عضو A دقیقاً یک عضو از مجموعهٔ B را نسبت دهد. در گزینهٔ «۱» به هر عدد طبیعی دقیقاً یک عدد طبیعی نسبت داده می‌شود که بیانگر تعداد شمارنده‌های اول آن است.

(تابع) (ریاضی ا، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۲)

۶۱–گزینهٔ «۳» *(محمدصفا دیدار)*

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیرنده‌های دمایی در سیاهرگ‌های بزرگ و پوست قرار دارند.

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

گزینهٔ «۴»: برخی گیرنده‌ها با بافت پیوندی احاطه می‌شوند.

(هواس) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های۲۰تا۲۲)

۶۲–گزینهٔ «۲» *(دریاکو فاروقی)*

مطابق شکل ۷ صفحهٔ 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:

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

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

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

(هواس) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های۲۵و۲۶)

۶۳– گزینهٔ «۲» *(محمدصادق روستا)*

منظور از صورت سؤال، گیرنده‌های چشایی و بویایی می‌باشد.

یاخته‌های گیرندهٔ بویایی از یاخته‌های استوانه‌ای اطراف خود طویل‌تر بوده ولی هسته تقریباً هم‌اندازه می‌باشد. طول یاخته‌های گیرندهٔ چشایی نسبت به یاخته‌های پشتیبان اطراف خود تقریباً هم‌اندازه بوده و همچنین اندازهٔ هسته هم تقریباً هم‌اندازه می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر دو گیرنده، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی را دارند که فقط به بعضی مواد اجازهٔ عبور می‌دهد.

گزینهٔ «۳»: یاخته‌های گیرندهٔ بویایی در تماس با یاخته‌های استوانه‌ای قرار دارند که این یاخته‌ها دارای هستهٔ 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 هستهٔ آنها در وسط نمی‌باشد و در محل منفذ چشایی می‌توانند در مجاورت با محرک‌های گیرنده‌های چشایی قرار گیرند.

گزینهٔ «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– گزینهٔ «۲» *(سعید جباری)*

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینهٔ «۳»: ماهیچه دور کرهٔ چشم اسکلتی بوده و توسط اعصاب پیکری عصب‌دهی می‌شود نه خودمختار.

گزینهٔ «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– گزینهٔ «۳» *(رضا بهنام)*

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در موهای حسی مگس هر گیرندهٔ شیمیایی تنها یک رشتهٔ عصبی پیام را منتقل می‌کند. چون هر گیرنده تنها یک آکسون دارد. گیرنده در انتها به‌وسیله آکسون خود پیام را به یاختهٔ بعدی منتقل می‌کند.

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

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

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

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶۶– گزینهٔ «۴» *(مهدی ماهری کلباهی)*

طبق شکل ۴ کتاب درسی یازدهم در فصل ۲، لکهٔ زرد همانند نوعی فرورفتگی در شبکیه می‌باشد. لکهٔ زرد در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:در لکهٔ زرد گیرنده‌های نوری وجود دارد و تعداد گیرنده‌های مخروطی از استوانه‌ای بیشتر است.

گزینهٔ «۲»: طبق شکل ۵ فصل ۲ کتاب درسی یازدهم، هنگام مشاهدهٔ شبکیه از مردمک با دستگاه ویژه، لکهٔ زرد نسبتاً تیره‌تر دیده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: به دلیل فراوانی گیرنده‌های مخروطی در لکهٔ زرد، این بخش در دقت و تیزبینی اهمیت دارد.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۶۷– گزینهٔ «۳» *(محمدحسن کریمی‌فرد)*

دقت کنید که عصب بینایی، همواره به سمت بینی حرکت می‌کند. از طرفی می‌دانیم که بخش پهن قرنیه به سمت بینی قرار دارد. پس اصلاً قسمت اول این گزینه مهم نیست. عصب بینایی همواره به سمت بخش پهن قرنیه حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینهٔ «۲»: مطابق متن فعالیت، برای مشاهدهٔ دقیق ماهیچه اسکلتی از مولاژ استفاده می‌شود، اما چربی چشم بین صلبیه و ماهیچهٔ اسکلتی قرار دارد.

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

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۶۸– گزینهٔ «۴» *(حمیدرضا فیض‌آبادی)*

منظور صورت سؤال، گیرنده‌های بویایی و چشایی است.

هر دو این گیرنده‌ها می‌توانند باعث ترشح بزاق شوند (تحریک نوعی انعکاس در حجیم‌ترین بخش ساقه مغز) ولی فقط گیرنده بویایی می‌تواند ارسال مستقیم پیام به دستگاه عصبی مرکزی را داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینهٔ «۲»:هر دو این گیرنده‌ها در اولین بخش یکی از دستگاه‌های بدن قرار گرفته‌اند (چشایی در دهان و بویایی در بینی) و هر دو آنها نقش مؤثری در درک مزهٔ غذا دارند. (توجه کنید نقش اصلی بیان نشده است صرفاً نقش مؤثر)

گزینهٔ «۳»: هر دو این گیرنده‌ها می‌توانند با حداقل دو نوع یاختهٔ پوششی در تماس باشند و هر دو آنها به‌وسیلهٔ مولکول‌های شیمیایی مرطوب (هوا به‌وسیلهٔ مخاط و غذا به‌وسیلهٔ بزاق) تحریک می‌شوند. (توجه کنید نگفته وجود رطوبت برای عملکرد آنها ضروری است یا خیر، صرفاً ویژگی مولکولی که تحریکشان می‌کند را خواسته است.)

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۳۱ و ۳۲)

۶۹–گزینهٔ «۴» *(محمدمهدی آقازاده)*

برای پاسخ به این سوال، به شکل ۹ صفحهٔ ۲۹ کتاب درسی یازدهم نیاز داریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

گزینهٔ «۳»: طبق شکل، مجاری نیم‌دایره در موقعیت بالاتری نسبت به پردهٔ صماخ قرار دارند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

۷۰–گزینهٔ «۳» *(امیرحسین قلی‌زاده)*

اولاً یاخته‌های مژک‌دار حلزون گوش در دو موقعیت متفاوت قرار داشته که در حدفاصل آن‌ها حفره‌ای نیز در نتیجهٔ فاصلهٔ بین یاخته‌های پوششی آن بخش ایجاد شده است. این دو دسته یاخته از نظر ابعاد و اندازه با یکدیگر متفاوت بوده و گیرنده‌هایی که در موقعیت خارجی‌تری قرار دارند، بزرگ‌تر هستند، اما مژک‌های این یاخته‌ها از نظر ابعاد یکسان (نه متفاوت!)اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: یاختهٔ مژک‌دار واقع در سطح داخلی حفرهٔ ایجاد شده، در حدفاصل یاخته‌های پوششی واجد مژک‌هایی است که در تماس با ضخیم‌ترین بخش از مادهٔ ژلاتینی می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های عصبی که پیام‌های عصبی مربوط به گیرنده‌های مکانیکی بخش حلزونی را خارج می‌کنند، بلافاصله قبل از تشکیل عصب شنوایی، در نتیجه تجمع اجسام یاخته‌ای خود یک برجستگی ایجاد می‌کنند که توسط بافت استخوانی (نوعی بافت پیوندی) احاطه‌کنندهٔ بخش حلزونی پوشانده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های پوششی با ظاهر سنگفرشی در محل باریک مادهٔ ژلاتینی در تماس با مادهٔ ژلاتینی قرار می‌گیرند.

(هواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۳۰)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

فیزیک (۲)

۷۱–گزینهٔ «۱» *(علی ایرانشاهی)*

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

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

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

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

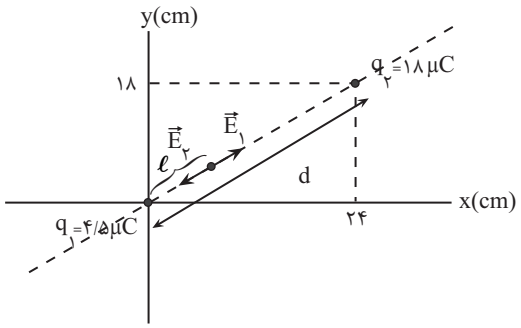
حال، اندازهٔ میدان در فاصلهٔ ۴ متری برابر است با:

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

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

۷۲– گزینهٔ «۲» *(عباس اصغری)*

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



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

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

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

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

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

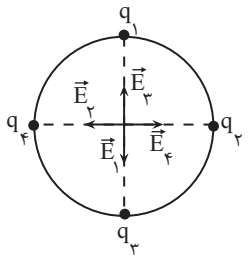
$$\Rightarrow 2\ell = 30 - \ell \Rightarrow 3\ell = 30 \Rightarrow \ell = 10cm$$

فاصلهٔ نقطهٔ مورد نظر از مبدأ $10cm$ است و از آن‌جایی‌که نقطهٔ مورد نظر روی خط واصل دو بار است، با در نظر گرفتن گزینه‌ها، مختصات آن نقطه برابر $y = 6cm$ و $x = 8cm$ خواهد بود.

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

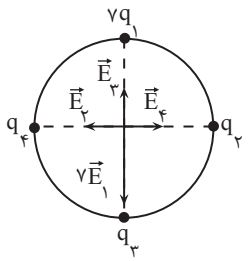
۷۳– گزینهٔ «۳» *(احسان ایرانی)*

در حالتی‌که 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 اندازهٔ هر کدام از میدان‌ها نیز از رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید: (فرض $r = \frac{D}{2}, q_1 = q_2 = q_3 = q_4 > 0$):



$$E = E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = \frac{4k|q|}{D^2}$$

اگر بار q_1، ۷ برابر شود، اندازهٔ میدان برایند در مرکز دایره $6E$ می‌شود؛ زیرا $\vec{E}_3$ خلاف جهت $7\vec{E}_1$ است.

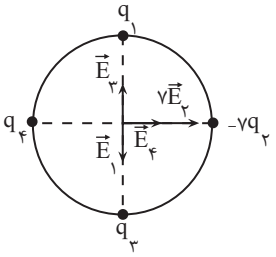


$$\vec{E}' = 7\vec{E}_1 + \vec{E}_3 \Rightarrow |E'| = 6\times\frac{4k|q|}{D^2}$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

اما اگر بار q_2، -7 برابر شود، اندازهٔ میدان برایند در مرکز دایره $8E$ می‌شود.

زیرا $\vec{E}_4$ هم‌جهت با $7\vec{E}_2$ می‌شود.



$$\vec{E}'' = 7\vec{E}_2 + \vec{E}_4 \Rightarrow |E''| = 8\frac{4k|q|}{D^2} = 8E$$

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

$$E_T = \sqrt{E'^2 + E''^2} = \sqrt{(6\times\frac{4k|q|}{D^2})^2 + (8\times\frac{4k|q|}{D^2})^2} = 10\times\frac{4k|q|}{D^2}$$

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

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

۷۴– گزینهٔ «۱» *(علی عاقلی)*

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta U = -|q|Ed\cos\theta \xrightarrow{\theta=0} \Delta U = -|q|Ed = -2\times10^{-6}\times5\times10^{5}$$

$$\times\frac{40}{100} = -0/4J$$

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

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \Delta K = +0/4J$$

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

۷۵– گزینهٔ «۱» *(محمدصادق مام‌سیده)*

می‌دانیم خطوط میدان همواره از بار + خارج و به بار − وارد می‌شوند. در شکل خطوط میدان باید از A خارج شده و به صفحهٔ 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.

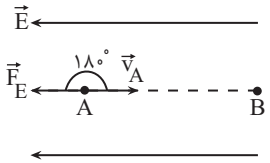
همچنین بارهای B و C تشکیل دوقطبی داده‌اند، پس همدیگر را می‌ربایند و غیرهم‌نام‌اند و $(q_C < 0)$ است.

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.

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

۷۶– گزینهٔ «۱» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

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



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

$$\Rightarrow |q|Ed\cos(180^\circ) = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\Rightarrow 2\times10^{-6}\times10^{4}\times30\times10^{-2}\times(-1) = \frac{1}{2}(3\times10^{-5})\times(v_B^2 - 400)$$

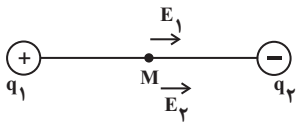
$$\Rightarrow -6\times10^{-3} = \frac{3}{2}\times10^{-5}\times(v_B^2 - 400) \Rightarrow (v_B^2 - 400) = -400$$

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

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

۷۷– گزینهٔ «۳» *(فرزاد رحیمی)*

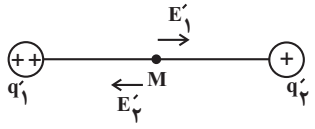
در حالت اول، اگر میدان ناشی از بار $+q$ را $\vec{E}_1$ و بار $-q$ را $\vec{E}_2$ و فاصلهٔ دو بار را $2r$ فرض کنیم، داریم:



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

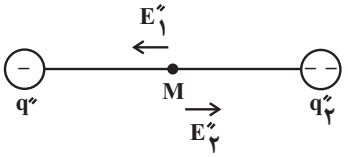
اگر فرض کنیم بار $+q$ دو برابر و علامت بار $-q$ قرینه شود، داریم:

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon



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

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



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

یعنی در هر ۲ حالت، $E' = E'' = \frac{E}{2}$ و علامت بردار میدان برایند نیز عوض نمی‌شود، پس: $\vec{E}' = \vec{E}'' = \frac{\vec{E}}{2}$

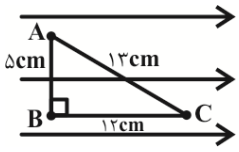
(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۷۸– گزینهٔ «۴» *(محمدامین سلمانی)*

در مسیر AB چون عمود برخط‌های میدان الکتریکی حرکت کرده‌ایم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن تغییری نمی‌کند. $(\cos 90^\circ = 0)$؛ هم‌چنین در مسیر BC داریم:

$d_{BC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12cm = 12\times10^{-2}\,m$: طبق شکل

$$\Delta U_E = -E|q|d\cos 0^\circ = -10^5\times5\times10^{-6}\times12\times10^{-2} = -0/06J$$



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

۷۹–گزینهٔ «۱» *(فرزاد رحیمی)*

چون ذره رها شده است، پس خودبه‌خود جابه‌جا شده و انرژی پتانسیل آن کاهش می‌یابد. از طرفی چون در جهت میدان آزادانه حرکت کرده، پس بار آن مثبت می‌باشد. (به بار + در جهت خطوط میدان نیرو وارد می‌شود.)

نکته: با جابه‌جایی بار به‌صورت آزادانه، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد و به نوع بار ربطی ندارد.

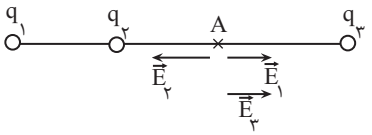
(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۸۰–گزینهٔ «۲» *(زهره آقامحمدی)*

ابتدا اندازهٔ میدان حاصل از بارهای q_1 و q_2 را در نقطهٔ A محاسبه می‌کنیم:

$$E = k\frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} E_1 = k\frac{|q_1|}{(2L)^2} = k\frac{3\times10^{-6}}{4L^2} \\ E_2 = k\frac{|q_2|}{L^2} = k\frac{4\times10^{-6}}{L^2} \end{cases}$$

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



چون $E_2 > E_1$ است، پس میدان الکتریکی حاصل از بار q_3 باید با $\vec{E}_1$ هم‌جهت باشد و همچنین $E_2 = E_1 + E_3$ باشد تا میدان خالص صفر شود.

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

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

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

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

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۲)

۸۱–گزینهٔ «۳» *(علی رمضانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هشتمین عنصر واسطه $_{۲۸}Ni$ و سیزدهمین عنصر دستهٔ p، $_{۳۱}Ga$ می‌باشد که اختلاف عدد اتمی آنها برابر عدد اتمی $_{۳}Li$، نخستین فلز قلیایی است.

گزینهٔ «۲»: عناصر ۲۹ تا ۳۶ دارای زیرلایهٔ $۳d^{۱۰}$ پر هستند و عنصرهای $_{۲۴}Cr$ و $_{۲۵}Mn$ دارای $۳d^{۵}$ (نیمه پر) هستند. $\frac{۸}{۲}=۴$

گزینهٔ «۳»: عنصر اکسیژن $(_{۸}O)$ یک گاز می‌باشد که همانند عنصر کلر $(_{۱۷}Cl)$ واکنش‌پذیری بالایی دارد.

گزینهٔ «۴»: دورهٔ سوم دارای ۳ فلز و ۱ شبه فلز است که رسانای گرما هستند.

(شیمی ۲– قدر هدایای زمینی را بدانیم– صفحه‌های ۶ تا ۱۸)

۸۲– گزینهٔ «۲» *(پوریا ممدری)*

فلز آهن دارای دو اکسید طبیعی با فرمول‌های FeO و $Fe_۲O_۳$ است.

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

۸۳– گزینهٔ «۴» *(رضا سلیمانی)*

عنصر گروه ۱۷، در دورهٔ 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:

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

گزینهٔ «۲»: یون $Cr^{۲+}$ دارای آرایش پایدار $[Ar]۳d^{۴}$ است که به آرایش گاز نجیب ختم نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: نخستین هالوژن در دورهٔ دوم جدول تناوبی قرار دارد، و در دورهٔ 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 ۲ تا ۴ و ۷ تا ۱۶)

۸۴– گزینهٔ «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 دستهٔ عناصر شبه‌فلزی قرار داشته و در حالت جامد برخلاف عناصر واسطه، رسانایی الکتریکی کمی دارند.

(شیمی ۲– قدر هدایای زمینی را بدانیم– صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

۸۵– گزینهٔ «۲» *(امین قاسمی)*

الف) درست؛ دورهٔ سوم ۸ عنصر دارد که ۴ نافلز P، S، Cl و Ar نارسانا هستند. پس ۴ عنصر رسانا هستند. $\frac{\text{عناصر رسانا}}{\text{عناصر نارسانا}}=\frac{۴}{۴}=۱$

ب) نادرست؛ دومین عنصر دستهٔ p همان کربن (C) است. عنصر واسطه دورهٔ چهارم با هشت الکترون ظرفیتی $_{۲۶}Fe$، $([Ar]۳d^{۶}۴s^{۲})$ است. واکنش‌پذیری کربن از آهن بیشتر است.

پ) درست؛ چهارمین عنصر قلیایی خاکی: Sr و سومین فلز قلیایی: $_{۱۹}K$ شعاع اتمی $K > Sr$ 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 ۷ تا ۱۶، ۲۰ و ۲۱)

۸۶– گزینهٔ «۳» *(ممدر عظیمیان زواره)*

در لایهٔ دوم عناصر، در صورتی که لایه یا لایه‌های بعدی نیز الکترون داشته باشند، هشت الکترون قرار می‌گیرد. پس عنصر D دارای ۲ الکترون در لایهٔ سوم خود می‌باشد. پس عنصرهای M و D به ترتیب $_{۱۱}Na$ و $_{۱۲}Mg$ می‌باشند. واکنش‌پذیری عنصرهایی مانند Li، Cr، Cu و ... که در بیرونی‌ترین زیر لایهٔ (ns) خود یک الکترون دارند از Na کمتر است. واکنش‌پذیری کروم و مس از منیزیم نیز کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینهٔ «۲»: نخستین فلز دستهٔ p، آلومینیم (Al) می‌باشد. مقایسه سه فلز سدیم، منیزیم و آلومینیم از نظر خصلت فلزی: $Na > Mg > Al$

گزینهٔ «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 ۷ تا ۱۶، ۲۰ و ۲۱)

۸۷– گزینهٔ «۱» *(امیررضا خشکه‌بار)*

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینهٔ «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.

گزینهٔ «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.

گزینهٔ «۳» طبق معادله‌های واکنش «I» و «II» می‌توان ترتیب واکنش‌پذیری را به صورت، $A > B$ و $C > B$ 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.

گزینهٔ «۴»: اظهارنظر قطعی در مورد ترتیب واکنش‌پذیری A و C امکان‌پذیر نیست و ممکن است واکنش‌پذیری $C > A$ یا $A > C$ باشد.

(شیمی ۲– قدر هدایای زمینی را بدانیم– صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۸۸– گزینهٔ «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 سؤال امتحانی– صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۹–گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

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–گزینهٔ «۴» *(ایمان حسین‌نژاد)*

پرسش «الف»: از واکنش ترمیت در صنعت جوشکاری برای جوش دادن خطوط راه‌آهن 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–گزینهٔ «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:

$$\begin{cases} M^{3+}: \text{به } 2p^6 \text{ ختم شده است} \\ M: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^1 \Rightarrow \begin{matrix} \text{همان عنصر Al است} \\ \text{دوره} = 3 \\ \text{گروه} = 13 \end{matrix} \end{cases}$$

$$\begin{cases} C^{3+}: \text{به } 3p^6 \text{ ختم شده است} \\ C: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^1/4s^2 \Rightarrow \begin{matrix} \text{دوره} = 4 \\ \text{گروه} = 3 \\ \text{همان عنصر } {}_{21}Sc \text{ است} \end{matrix} \end{cases}$$

لذا دو عنصر M و C هم‌گروه نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

گزینهٔ «۴»: مجموع اعداد کوانتومی فرعی الکترون‌های C

$$\underset{\downarrow}{1s^2} \quad \underset{\downarrow}{/2s^2} \quad \underset{\downarrow}{2p^6} \underset{\downarrow}{/3s^2} \quad \underset{\downarrow}{3p^6} \quad \underset{\downarrow}{3d^1} \underset{\downarrow}{/4s^2}$$

$$:(2\times0)+(2\times0)+(6\times1)+(2\times0)+(6\times1)+(1\times2)+(2\times0)=14$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۹۲–گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینهٔ «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.

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

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۹۳–گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

عنصر M همان عنصر ${}_{29}Cu$ است که آرایش آن به‌صورت زیر است؛ در نتیجه اگر ۲ الکترون از آن برداشته شود، آرایش الکترونی M^{2+} به‌صورت زیر خواهد بود:

$${}_{29}M: [{}_{18}Ar]3d^{10}/4s^1 \xrightarrow{-2e^-} {}_{29}M^{2+}: [{}_{18}Ar]3d^9$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

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

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

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

$${}_{19}K: [{}_{18}Ar]4s^1 \rightarrow \text{گروه } 1$$

$${}_{24}Cr: [{}_{18}Ar]3d^5/4s^1 \rightarrow \text{گروه } 6$$

شمار الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایهٔ 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 هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۶ و ۱۴ تا ۱۶)

۹۴–گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

ابتدا با توجه به این که شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی $(l=2)$ یعنی زیرلایهٔ d در کاتیون X^{2+}، نصف شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی $(l=1)$ یعنی زیرلایهٔ p در این یون است؛ ابتدا آرایش الکترونی یون X^{2+} و سپس آرایش عنصر X را به دست می‌آوریم لذا داریم:

$$X^{2+}: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^6 \quad \frac{\text{تعداد الکترون با } l=2}{\text{تعداد الکترون با } l=1}$$

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

$$\xrightarrow{+2e^-} X: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^6/4s^2$$

عنصر X از دستهٔ عنصرهای d می‌باشد یعنی جزء عناصر واسطه بوده که همان ${}_{26}Fe$ است.

در عنصر X داریم:

$$\frac{\text{تعداد الکترون با } l=2}{\text{تعداد الکترون با } l=0}=\frac{6}{8}=\frac{3}{4}$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۵–گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

عناصر موجود در نمودار که مربوط به عناصر دورهٔ سوم می‌باشد را تعیین می‌کنیم:

۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
A	B	C	D	E	F	G
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
$_{11}Na$ فلز	$_{12}Mg$ فلز	$_{13}Al$ فلز	$_{14}Si$ شبه‌فلز	$_{15}P$ نافلز	$_{16}S$ نافلز	$_{17}Cl$ نافلز

عنصر C که همان Al است نمی‌تواند با ترکیب اکسید A (یعنی Na_2O) واکنش دهد، چون واکنش‌پذیری $Al < Na$ است و واکنش انجام نمی‌گیرد.

$Al + Na_2O \rightarrow \times$ انجام‌ناپذیر

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: عنصر G که همان $_{17}Cl$ است یک عنصر نافلزی بوده و عنصر E که همان $_{15}P$ می‌باشد نیز یک عنصر نافلزی است و در هر دوره از چپ به راست خصلت نافلزی افزایش می‌یابد.

$G > E$: خصلت نافلزی و واکنش‌پذیری

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

گزینهٔ «۴»: عنصر G همان عنصر کلر $(_{17}Cl)$ است که در دمای اتاق $(25^\circ C)$ به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲– قدر هدایای زمینی را بدانیم– صفحه‌های ۷ تا ۱۴ و ۱۹ تا ۲۱)

۹۶–گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

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

$$\begin{cases} M^{2+} \rightarrow 3d^9 \\ M^{2+} : [_{18}Ar]3d^9 \xrightarrow{+2e^-} \end{cases}$$

$$M : [_{18}Ar]3d^{10} / 4s^1 \quad \begin{cases} \text{دوره}=4 \\ \text{گروه}=11 \end{cases}$$

که همان عنصر $_{29}Cu$ است.

عنصر M همان عنصر $_{29}Cu$ می‌باشد که دارای ۲ کاتیون Cu^{2+}, Cu^{+} است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینهٔ «۲»: واکنش $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Fe^{2+}$ انجام‌پذیر می‌باشد چون واکنش‌پذیری $Fe > Cu$ می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: با توجه به آرایش الکترونی عنصر M$(_{29}Cu)$ این عنصر دارای ۷ الکترون با $l = 0$ می‌باشد.

$$_{29}Cu : 1s^{\boxed{2}} / 2s^{\boxed{2}} 2p^6 / 3s^{\boxed{2}} 3p^6 3d^{10} / 4s^{\boxed{1}}$$

$7e^-$ با $l = 0$ (زیرلایهٔ s) دارد.

(شیمی ۲– قدر هدایای زمینی را بدانیم– صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۱۹ تا ۲۱)

۹۷–گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

۱) $2Al(s) + Fe_2O_3(s) \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3(s) + 2Fe(s)$ انجام‌پذیر

واکنش‌پذیری: $Al > Fe$

۲) $Cu(s) + SnO(s) \rightarrow$ واکنش نمی‌دهند انجام‌ناپذیر

واکنش‌پذیری: $Sn > Cu$

۳) $Fe(s) + CuO(s) \xrightarrow{\Delta} FeO(s) + Cu(s)$ انجام‌پذیر

واکنش‌پذیری: $Fe > Cu$

۴) $Sn(s) + FeCl_2(aq) \xrightarrow{\Delta}$ واکنش نمی‌دهند انجام‌ناپذیر

واکنش‌پذیری: $Fe > Sn$

حال با توجه به واکنش‌پذیری فلزات که به دست آمده است نتیجه می‌گیریم:

مقایسهٔ واکنش‌پذیری $Al > Fe > Sn > Cu$

(شیمی ۲– قدر هدایای زمینی را بدانیم– صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۹۸–گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

ابتدا جرم مولی مواد را محاسبه می‌کنیم:

MnO_2 جرم مولی $= 55 + 2(16) = 87 g.mol^{-1}$

Cl_2 جرم مولی $= 2(35/5) = 71 g.mol^{-1}$

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش به صورت زیر است:

$$MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$$

با توجه به اینکه درصد خلوص MnO_2، ۸۰٪ بوده و حجم گاز کلر واکنش $44/375L$ است، سؤال را حل می‌کنیم:

$V = 44375mL = 44/375L$

ابتدا جرم کلر را در شرایط آزمایش محاسبه کرده و با تقسیم بر حجم کردن آن چگالی را به‌دست می‌آوریم:

$$?gCl_2 = 217/5gMnO_2 \times \frac{80}{100} \times \frac{1mol\,MnO_2}{87gMnO_2} \times \frac{1mol\,Cl_2}{1mol\,MnO_2} \times \frac{71g\,Cl_2}{1mol\,Cl_2} = 142g\,Cl_2$$

$$\text{چگالی } d_{Cl_2} = \frac{\text{جرم } m(g)}{\text{حجم } V(L)} = \frac{142g}{44/375L} = 3/2\frac{g}{L}$$

(شیمی ۲– قدر هدایای زمینی را بدانیم– صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۹۹–گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

ابتدا معادلهٔ موازنه شده واکنش را می‌نویسیم:

$$2Fe_2O_3(s) + 3Ti(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3TiO_2(s)$$

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

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

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

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

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

$$?\,kgFe_2O_3 = 28kgFe \times \frac{1mol\,Fe}{56g\,Fe} \times \frac{2mol\,Fe_2O_3}{4mol\,Fe} \times \frac{160gFe_2O_3}{1molFe_2O_3} = 40kg\,Fe_2O_3$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{جرم مادهٔ خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{40kg}{50kg} \times 100 = 80\%$$

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

۱۰۰- گزینهٔ «۱» *(کتاب اول)*

ابتدا معادلهٔ واکنش ترمیت را می‌نویسیم:

$$2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow 2Fe(l) + Al_2O_3(s)$$

$$?\,gFe = 60/75gAl \times \frac{80}{100} \times \frac{1mol\,Al}{27g\,Al} \times \frac{2mol\,Fe}{2mol\,Al} \times \frac{56gFe}{1molFe} = 100/8gFe$$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «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. $5 \neq 6$

$$C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$$

گزینهٔ «۳»: در این واکنش فلز فعال‌تر فلز آلومینیم است که به‌صورت جامد در این واکنش حضور دارد. $Al > Fe$: واکنش‌پذیری

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

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

ریاضی (۲)

۱۰۱- گزینهٔ «۲» *(محمد بحیرایی)*

بیش‌ترین (ماکزیمم) مقدار تابع درجهٔ دوم (سهمی) همان عرض نقطهٔ رأس است. پس:

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

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحهٔ ۱۸)

۱۰۲- گزینهٔ «۴» *(محمدپاک‌نژاد)*

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

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

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

$$\xrightarrow{x\neq 3} 2\cancel{(x-3)} = 3\cancel{(x-3)}(x-1)(x+1)$$

$$\Rightarrow 3x^2-3=2 \Rightarrow x^2=\frac{5}{3} \Rightarrow x=\pm\sqrt{\frac{5}{3}}$$

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

$$\text{مجموع جواب‌ها} = \sqrt{\frac{5}{3}} + \left(-\sqrt{\frac{5}{3}}\right) = 0$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۰۳- گزینهٔ «۳» *(حمید علیزاده)*

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

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

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

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۴- گزینهٔ «۱» *(حمید علیزاده)*

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

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

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

$$\Rightarrow \begin{cases} S=t_1+t_2=\frac{-b}{a}=2+m>0 \rightarrow m>-2 & \text{I} \\ P=t_1t_2=\frac{c}{a}=2-m>0 \rightarrow m<2 & \text{II} \end{cases}$$

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

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

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

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

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

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

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۵– گزینهٔ «۱» *(حمید علیزاده)*

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

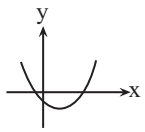
$a^2>0 \rightarrow$ دهانهٔ سهمی رو به بالا است

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

$$\left.\begin{array}{l} S=\dfrac{-b}{a}=\dfrac{(a^2+1)^2}{a^2}>0 \\ P=\dfrac{c}{a}=\dfrac{-a^2}{a^2}=-1 \end{array}\right\}$$

معادله دو ریشه مختلف العلامت دارد که ریشهٔ مثبت از نظر قدر مطلق بزرگتر است:

بنابراین نمودار تابع، شبیه شکل زیر است.



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

۱۰۶– گزینهٔ «۴» *(محمد بحیرایی)*

ابتدا مجموع و حاصل‌ضرب ریشه‌ها را به‌دست می‌آوریم:

$$S=\frac{4+\sqrt{6}}{2}+\frac{4-\sqrt{6}}{2}=\frac{8}{2}=4$$

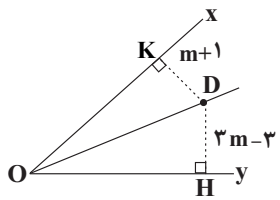
$$P=\frac{4+\sqrt{6}}{2}\times\frac{4-\sqrt{6}}{2}=\frac{(16-6)}{4}=\frac{10}{4}=\frac{5}{2}$$

$$x^2-Sx+P=0$$

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

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحهٔ ۱۳)

۱۰۷– گزینهٔ «۳» *(امیر زراندوز)*



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

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

$OD=6$ ، $DH=3$

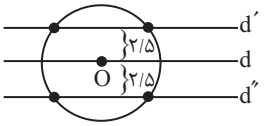
$\overset{\Delta}{OHD}$ فیثاغورس در: $OH^2=6^2-3^2=36-9=27$

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

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۰۸– گزینهٔ «۲» *(محمد پاک‌نژاد)*

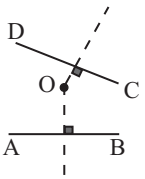
نقاطی که از خط d به فاصلهٔ ۲/۵ واحد هستند دو خط موازی با خط d در دو طرف آن هستند، باتوجه به اینکه شعاع دایره ۵ است این خطوط مانند شکل زیر در ۴ نقطه دایره را قطع می‌کنند.



(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۰۹– گزینهٔ «۳» *(محمد حمیری)*

نقاطی که از دو نقطهٔ A و B به یک فاصله‌اند، روی عمود منصف AB و نقاطی که از دو نقطهٔ 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 نقطهٔ (O). به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:



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

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

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

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۱۰– گزینهٔ «۲» *(محمد پاک‌نژاد)*

محل تلاقی عمود منصف‌ها فقط در مثلث‌های با سه زاویهٔ 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.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)