www.konkur.in

آزمون ویژهٔ

۱۰ مهر

یازدهم تجربی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

دفترچه سؤال

آزمون ویژهٔ ۱۰ مهر 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	۲۰	۶۱-۸۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵ دقیقه
ریاضی ۲	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰ دقیقه
مجموع	۱۱۰	ــــ	۱۵۰ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	احسان پنجه‌شاهی
مسئول دفترچه	علیرضا رمضانی‌موفق
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 دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی kanoon_11t@ و آدرس تلگرامی kanoon11t@ مراجعه کنید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۱۱

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

«به‌طور معمول، آن دسته از رگ‌هایی که ...، ضمن ...»

۱) در تغذیه حفرات سمت راست قلب دخالت دارند ـ تغذیه خارجی‌ترین لایه دیواره قلبی، تا نوک قلب امتداد می‌یابند.

۲) اولین انشعابات سرخرگ آئورت هستند ـ تغذیه لایه‌های دیواره قلبی، در مجاورت با انشعابات سیاهرگی قرار دارند.

۳) اولین انشعابات سرخرگ آئورت هستند ـ تغذیه ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، در مجاورت کوچکترین دریچه قلبی منشعب می‌شوند.

۴) در تغذیه حفرات چپ قلب دخالت دارند ـ حفاظت توسط بافت چربی، به کمک دو انشعاب خود به بطن چپ خونرسانی می‌کنند.

۲- در ارتباط با یک یاخته جانوری کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) مواد ساخته شده توسط نوعی اندامک تشکیل شده از کیسه‌های متصل به هم می‌توانند توسط انتشار تسهیل شده از غشا عبور کنند.

۲) تنها کربوهیدرات‌های غشایی خارج سلولی که به پروتئین‌ها متصل هستند، به صورت منشعب دیده می‌شوند.

۳) غشا با نفوذپذیری انتخابی در فرایند اسمز برای محلول شکر، به هر نوع ماده دارای اتم اکسیژن و هیدروژن نفوذپذیر است.

۴) در طی نوعی فرایند انتقال فعال، شکل رایج انرژی در یاخته توسط مولکول پروتئینی برای انتقال ماده‌ای برخلاف شیب غلظت مصرف می‌شود.

۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر بخشی از دستگاه گوارش که ...، به طور حتم ...»

۱) خون سیاهرگی خود را به طور مستقیم به قلب برمی‌گرداند ـ در بالای پرده دیافراگم قرار دارد.

۲) ساختار کیسه‌ای شکل دارد ـ با ترشح پروتئازهای غیرفعال در گوارش پروتئین‌ها نقش دارد.

۳) در تماس با مواد گوارش نیافته قرار می‌گیرد ـ در بافت پیوندی سست لایهٔ مخاطی خود یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی بزرگ دارد.

۴) با حرکات کرمی غذا را در طول لولهٔ گوارش به جلو می‌راند ـ شبکهٔ عصبی روده‌ای دیواره لولهٔ گوارش، میزان تحرک آن را تنظیم می‌کند.

۴- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی وضعیتی مشابه با عبارت زیر دارد؟

«ترشحات کیسهٔ صفرا از طریق مجرای مشترک با لوزالمعده که در بالای مجرای دیگر آن قرار دارد، در سمت راست بدن به دوازدهه می‌ریزد»

الف) بخش باریک غده‌ای که در زیر معده و موازی با آن دیده می‌شود، همانند بخش انتهایی روده باریک در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد.

ب) بخش کمی از اندام سازنده صفرا برخلاف روده کور و کولون پایین‌رو در سمتی مخالف با سمت قرارگیری قلب است.

ج) آپاندیس همانند بخش انتهایی روده باریک و برخلاف طحال در سمتی موافق با شش بزرگتر بدن قرار دارد.

د) قسمت عمده‌ای از ساختار کیسه‌ای شکل لوله گوارش برخلاف ابتدای محل اصلی جذب در سمت موافق با بخش بالاتر دیافراگم در بدن قرار می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد یا موارد درباره نوعی یاختهٔ هسته دار بدن انسان، به نادرستی بیان شده است؟

الف) در محل ادغام غشا شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و غشای خارجی پوشش هسته، منافذ هسته ایجاد شده است.

ب) هر یک از اندامک‌های درون سیتوپلاسم که ریبوزوم‌هایی متصل به غشا خود دارند، فعالیت‌های یاخته را کنترل می‌کنند.

ج) اندازه و کار یاخته همواره در یک ساختار دو غشایی منفذدار کنترل می‌شود که می‌تواند در مرکز یاخته نباشد.

د) همهٔ مولکول‌های دارای اسیدچرب در غشا نوعی یاخته، الزاماً به صورت دولایه‌ای و رو به روی هم قرار گرفته‌اند.

۱) فقط «الف» و «ب» ۲) فقط «الف»، «ج» و «د»

۳) فقط «د» ۴) «الف»، «ب» ، «ج» و «د»

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶- گروهی از جانوران می‌توانند گازهای تنفسی را از طریق پوست، مبادله کنند. کدام مورد، ویژگی بعضی از این جانوران است؟

۱) گازهای تنفسی را با مایعات درون بدن مبادله کرده و از طریق این مایعات، اکسیژن را به یاخته‌ها می‌رسانند.

۲) می‌توانند با روش تنفسی دیگری، گازهای تنفسی را از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده مبادله کنند.

۳) دلیل کارآمدی تبادلات تنفسی با این روش در افراد بالغ در این جانوران، متفاوت بودن جهت حرکت آب و خون است.

۴) بخشی از تبادلات تنفسی را توسط اندامی محصور به نواحی خاصی از بدن انجام می‌دهند.

۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک پسر بالغ مبتلا به بیماری سلیاک ... یافته و در یک دختر بالغ مبتلا به سنگ کیسهٔ صفرا ممکن است ... یابد.»

۱) میزان حجم مواد جذب نشده ورودی به مخرج، افزایش ـ میزان فعالیت برون‌ریزی لوزالمعده، افزایش

۲) میزان ذخیرهٔ لیپیدها در بافت چربی، کاهش ـ ترشح هورمون سکرتین از دوازدهه، افزایش

۳) عدد مربوط به شاخص تودهٔ بدنی، افزایش ـ تولید انواع لیپوپروتئین‌ها در کبد، کاهش

۴) مقدار ورود قندهای ساده به خون، کاهش ـ مقدار ورود اسید چرب به خون، کاهش

۸- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص باکتری‌های دخیل در ایجاد بیشترین نیتروژن مورد استفادهٔ گیاهان، کدام موارد زیر درست است؟

الف) قسمتی از فراورده‌های تولیدی این باکتری‌ها، جذب ریشهٔ گیاهان نمی‌شود.

ب) می‌توانند از فراورده‌های باکتری‌های دیگر، در تثبیت نیتروژن استفاده کنند.

ج) قسمتی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد برخی از این باکتری‌ها می‌باشد.

د) با استفاده از مواد آلی، تنها نوع نیتروژن قابل جذب از ریشهٔ گیاهان را تولید می‌کنند.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ج» و «د»

۳) «ب» و «د» ۴) فقط «الف» و «ج»

۹- کدام عبارت در مورد یک دستهٔ آوندی موجود در ساقهٔ نوعی گیاه نهاندانهٔ دولپهٔ علفی، درست است؟

۱) مرکزی‌ترین نوع یاخته‌ها، در بخش میانی ساختار خود، قطر کمتری نسبت به دو انتهای خود دارند.

۲) قطورترین یاخته‌ها، در بخش‌های نازک ماندهٔ دیوارهٔ عرضی، واجد منافذ خالی از سیتوپلاسم می‌باشند.

۳) درونی‌ترین یاخته‌های آوندی همانند بیرونی‌ترین آن‌ها، با یاخته‌های دارای فضای خالی در مرکز خود، تماس دارند.

۴) فراوان‌ترین یاخته‌های دارای دیوارهٔ پسین در این دستهٔ آوندی، در اطراف آوندهای چوبی نسبت به اطراف آوندهای آبکش، قطر کمتری دارند.

۱۰- در گروهی از جانوران بی‌مهره، لوله‌های بن‌بست متصل به لولهٔ گوارش برای تنظیم اسمزی به کار می‌رود. کدام مورد، ویژگی مشترک این گروه از جانوران است؟

۱) یاخته‌های پوششی موجود در دیوارهٔ این لوله‌ها، دارای ظاهری مشابه با محل بازجذب آب و نمک در این جانوران است.

۲) از محل تخلیهٔ مواد دفعی به لولهٔ گوارش آن‌ها به‌ترتیب قطر لوله گوارش، ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۳) انشعابات بن‌بست دستگاه تنفس آن‌ها ضمن قرارگیری در مجاور هر یک از یاخته‌های سازندهٔ لوله‌ها، اکسیژن مورد نیاز آن‌ها را فراهم می‌کند.

۴) یاخته‌های سازندهٔ هر لوله، ضمن دریافت آب، نمک و مواد دفعی از همولنف، محتوای خود را توسط مجرایی مستقل، مستقیماً به لولهٔ گوارش تخلیه می‌کنند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی (۱) -کتاب زرد

۱۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«یکی از شرایط ... گیاه است.»

۱) افزایش خروج قطرات آب از انتها یا لبهٔ برگ‌ها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای

۲) حرکت آب و املاح در آوندهای چوبی، مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی

۳) باز شدن روزنه‌های هوایی، جذب آب به دنبال انباشت مواد محلول در یاخته‌های نگهبان روزنه‌های

۴) کاهش خروج آب از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی، کاهش بخارآب در هوای اطراف

۱۲- سامانهٔ گردشی مضاعف برای نخستین بار در گروهی از جانوران شکل گرفت. کدام ویژگی، دربارهٔ این گروه از جانوران نادرست است؟

۱) هوا به وسیلهٔ مکش حاصل از فشار منفی به شش‌های آن‌ها وارد می‌شود.

۲) در نوزاد آن‌ها تبادل گازها ازطریق سطوح آبشش، بسیار کارآمد است.

۳) در شرایطی، باز جذب آب از مثانه آن‌ها به خون افزایش می‌یابد.

۴) تبادلات گازی آن‌ها، از طریق پوست انجام می‌گیرد.

۱۳- کدام عبارت، در ارتباط با گیاهان صحیح است؟

۱) ضخامت دیواره در یاخته‌های آوند چوبی یکنواخت است.

۲) در دیوارهٔ عرضی یاخته‌های آوند چوبی، صفحهٔ آبکشی وجود دارد.

۳) میان یاخته (سیتوپلاسم) یاخته‌های آوند چوبی از بین رفته است.

۴) یاخته‌های آوند چوبی، در جابه‌جا نمودن شیرهٔ پرورده نقش اصلی را دارند.

۱۴- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ورود ... به سامانهٔ دفعی ...»

۱) مایعات بدن ـ ماهی آب شیرین، منجر به دفع ادرار رقیق می‌شود.

۲) یون‌ها ـ پرندگان، فقط با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

۳) محلول نمک ـ سفره‌ماهی‌ها، فقط با کمک دستگاه ادراری انجام نمی‌شود.

۴) یون‌های پتاسیم وکلر ـ ملخ، درپی مصرف انرژی توسط یاخته‌های روده انجام نمی‌شود.

۱۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در ...، ساختاری که به ذخیرهٔ غذا کمک می‌کند و به جانور امکان می‌دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند، ...»

۱) ملخ ـ در بالا و عقب غدد ترشح‌کنندهٔ آمیلاز قرار دارد.

۲) گوسفند ـ تا حدود زیادی به آب‌گیری مواد غذایی می‌پردازد.

۳) ملخ ـ مواد غذایی را به سنگدان تحویل می‌دهد.

۴) پرندهٔ دانه‌خوار ـ مواد غذایی را ابتدا به بخش عقبی معده وارد می‌نماید.

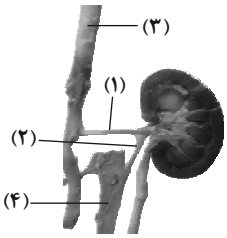
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۶- در انسان، کدام مورد، دربارهٔ لایه‌ای از ساختار بافتی دیوارهٔ نای که در تماس با لایهٔ مخاط قرار دارد، صادق نیست؟

۱) تعدادی غدد ترشحی دارد.
۲) دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.
۳) به لایهٔ غضروفی ـ ماهیچه‌ای چسبیده است.
۴) یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار دارد.

۱۷- به‌طور معمول و با توجه به شکل زیر، چند مورد درست است؟



الف) بخش ۳ نسبت به بخش ۴، لایهٔ ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم‌تری دارد.

ب) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در تشکیل کلافک (گلومرول) دخالت دارد.

ج) بخش ۴ برخلاف بخش ۳، محتویات خود را به داخل کبد وارد می‌کند.

د) بخش ۱ نسبت به بخش ۲، حاوی دی‌اکسیدکربن بیشتری است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، ..... یاخته‌های ماهیچهٔ قلب یک انسان بالغ، ..... .»

الف) فقط بعضی از ـ قابلیت تحریک خودبه‌خودی را دارند.

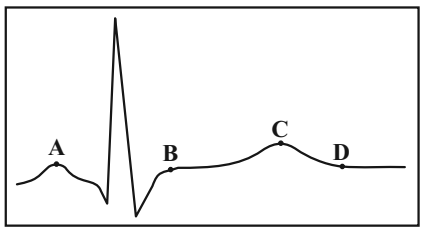
ب) همه ـ توانایی هدایت پیام الکتریکی را دارند.

ج) فقط بعضی از ـ به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی متصل هستند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۹- کدام مورد به ترتیب از راست به چپ، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«قلب در نقطهٔ ..... از نظر وضعیت دریچهٔ سینی به نقطهٔ ..... شباهت و از نظر وضعیت دریچهٔ دهلیزی بطنی با نقطهٔ..... تفاوت دارد.»



۱) **A-B-D**
۲) **B-D-C**
۳) **C-A-B**
۴) **C-D-A**

۲۰- کدام عبارت، دربارهٔ شبکهٔ هادی قلب یک فرد سالم نادرست است؟

۱) دسته تارهای تخصص‌یافتهٔ دهلیزی، ابتدا در سراسر دیوارهٔ دهلیز گسترش می‌یابد.

۲) جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین‌گرهی، به گرهٔ دهلیزی بطنی منتقل می‌شود.

۳) دسته تار ماهیچه‌ای تخصص‌یافته، پس از گره دهلیزی بطنی به دو شاخه تقسیم می‌شود.

۴) جریان الکتریکی توسط یک دسته تار عضلانی تخصص‌یافته از گره سینوسی دهلیزی به دهلیز چپ هدایت می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

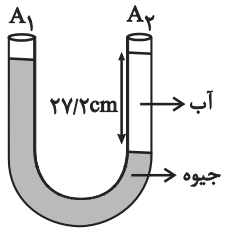
فیزیک (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰

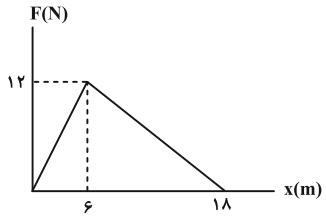
۲۱- در لولهٔ U شکل مقابل، دو مایع آب و جیوه در حال تعادل قرار دارند. چند گرم روغن در لولهٔ سمت چپ بریزیم تا سطح آب و جیوهٔ موجود در هر لوله ۱cm جابه‌جا شود؟

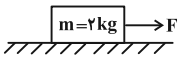
($\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^۳}, \rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{cm^۳}, \rho_{\text{روغن}} = ۰/۸ \frac{g}{cm^۳}, A_۱ = A_۲ = ۱۰cm^۲$ و در اثر جابه‌جایی، مایعی از لوله بیرون نمی‌ریزد.)



۱) ۳۴۰
۲) ۲۷۲
۳) ۱۷۰
۴) ۱۳۶

۲۲- نمودار نیروی افقی وارد شده به جسمی به جرم $m = ۲kg$ برحسب مکان آن، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت این جسم در مبدأ مکان به صورت $\vec{v}_۰ = (۵\frac{m}{s})\vec{i}$ باشد، تندی آن در مکان $x = ۱۴m$ چند متر بر ثانیه است؟ (سطح افقی دارای اصطکاک بوده و اندازهٔ آن ثابت و برابر ۲/۵ نیوتون است.)





۱) $۵\sqrt{۵}$
۲) $۵\sqrt{۳}$
۳) $۴\sqrt{۱۰}$
۴) $۳\sqrt{۱۰}$

۲۳- یک موتور الکتریکی با توان ۶۰۰ وات و بازده ۸۰ درصد بر روی یک چاه عمیق کشاورزی نصب شده است. این موتور در مدت ۱۵ دقیقه می‌تواند ۲/۴ متر مکعب آب را از حالت سکون و از عمق ۱۲ متری بالا کشیده و آن را تا ارتفاع ۴ متری از سطح زمین بالا ببرد. در این صورت تندی خروج آب از دهانهٔ لوله چند متر بر ثانیه است؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱g/cm^۳ , g = ۱۰m/s^۲$)

۱) $\sqrt{۱۳۰}$
۲) $۲\sqrt{۳}$
۳) $۶\sqrt{۱۰}$
۴) $۲\sqrt{۱۰}$

۲۴- درون ظرفی به حجم $۱۰۰cm^۳$، به اندازهٔ $۸۰cm^۳$ مایعی با ضریب انبساط حجمی $۰/۰۱\frac{۱}{K}$ ریخته‌ایم. حداقل ضریب انبساط طولی ظرف در SI چقدر باشد تا اگر دمای مجموعه را ۵۰K افزایش دهیم مایع از ظرف بیرون نریزد؟

۱) $\frac{۱}{۶۰۰}$
۲) $\frac{۱}{۷۵۰}$
۳) $\frac{۱}{۸۰۰}$
۴) ۰/۰۰۱

۲۵- ۵۰۰ گرم آب $۳۰^\circ C$ درون گرماسنجی به ظرفیت گرمایی $۲۵۲\frac{J}{K}$ در حالت تعادل قرار دارد. اگر m گرم از آب را برداریم و $۲m$ گرم آب $۵۰^\circ C$ داخل گرماسنج بریزیم، دمای تعادل مجموعه $۳۵^\circ C$ می‌شود. m چند گرم است؟ ($c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.K}$)

۱) ۸۰
۲) ۱۶۰
۳) ۱۴۰
۴) $\frac{۲۸۰}{۳}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

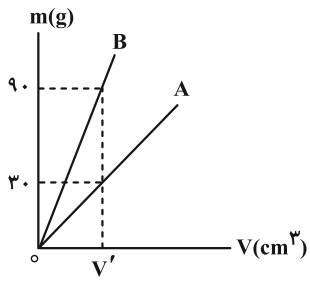
۲۶- از بالنی که با تندی v به طرف بالا حرکت می‌کند، در ارتفاع ۵۰ متری از سطح زمین، گلوله‌ای فلزی رها می‌شود. در مدل‌سازی برای حرکت گلوله از کدام‌یک از کمیت‌های زیر می‌توان صرف‌نظر کرد؟

۱) وزن گلوله
۲) تندی بالن
۳) مقاومت هوا
۴) وزن گلوله و تندی بالن

۲۷- اگر در رابطهٔ فیزیکی $\frac{A}{B}=CD+E$ ، کمیت A انرژی، کمیت B زمان و کمیت C فشار در SI باشد، به ترتیب، یکای کمیت D و نام کمیت E چیست؟

۱) $\frac{m^2}{s}$ ، توان
۲) $\frac{m^2}{s}$ ، وات
۳) $\frac{m^3}{s}$ ، توان
۴) $\frac{m^3}{s}$ ، وات

۲۸- برای دو جسم A و B، نمودار جرم برحسب حجم به صورت زیر است. اگر چگالی جسم B ، $6\frac{g}{cm^3}$ باشد، جرم یک گلوله به حجم $5cm^3$ از جنس A چند گرم است؟



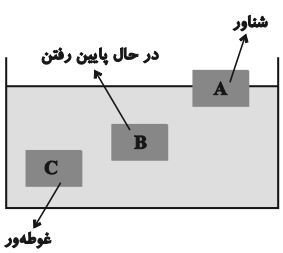
۱) ۱۰
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۴۰

۲۹- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت از دهانهٔ دو قطره‌چکان را نشان می‌دهد. در شکل ... دمای قطره‌های روغن ... است؛ چون با افزایش دما، هم‌چسبی مولکول‌ها ... می‌یابد.



۱) الف ـ کمتر ـ افزایش
۲) ب ـ کمتر ـ افزایش
۳) الف ـ بیشتر ـ کاهش
۴) ب ـ بیشتر ـ کاهش

۳۰- در شکل زیر، سه جسم A، B و C با وزن برابر، در حالت‌های مختلف درون آب قرار گرفته‌اند. کدام گزینه رابطهٔ بین چگالی‌ها و نیروی شناوری آن‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟ (F_A، F_B و F_C به‌ترتیب نیروهای شناوری اجسام A، B و C و ρ_A، ρ_B و ρ_C به‌ترتیب چگالی‌های اجسام A، B و C می‌باشند.)



۱) $F_A = F_C > F_B$ و $\rho_B < \rho_C < \rho_A$
۲) $F_B > F_C > F_A$ و $\rho_B > \rho_C > \rho_A$
۳) $F_A < F_C < F_B$ و $\rho_C = \rho_A < \rho_B$
۴) $F_A = F_C > F_B$ و $\rho_B > \rho_C > \rho_A$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲

۳۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲، از کنار سیاره‌هایی از منظومهٔ شمسی عبور کردند که فقط از عناصر گازی ساخته شده و برخی از آن‌ها بزرگتر از زمین هستند.

ب) فراوان‌ترین عنصر نافلزی موجود در سیارهٔ زمین، درصد فراوانی بیشتری در سیارهٔ زمین نسبت به سیارهٔ مشتری دارد.

پ) سحابی‌ها، طی کاهش دما و متراکم شدن گازهایی ایجاد شدند که درون ستاره‌ها، از آن‌ها عناصری به‌وجود می‌آیند که می‌توانند هم‌گروه آن‌ها باشند.

ت) نزدیک‌ترین ستاره به زمین دمای بسیار بالایی داشته و انرژی تولید شده در آن ناشی از واکنش شیمیایی تبدیل اتم هیدروژن به هلیم است.

ث) جدول دوره‌ای امروزی شامل ۷ تناوب است و همهٔ عناصر موجود در تناوب اول تا پنجم آن، به‌صورت طبیعی یافت می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۲- جرم‌های برابری از دو نمونهٔ CH_4 و O_3 را در اختیار داریم. اگر اختلاف شمار اتم‌ها در این دو نمونه ماده برابر $3/612\times10^{24}$ باشد، جرم نمونهٔ CH_4 چند برابر جرم $\frac{1}{11}$ مول CO_2 می‌باشد؟ $(O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

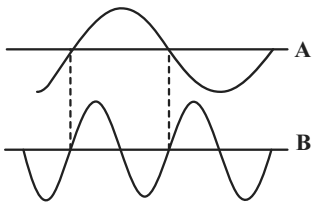
۱) ۱۲ ۲) ۳ ۳) ۸ ۴) ۶

۳۳- تعداد الکترون‌های یون A^{2+} برابر ۷۸ است. اگر تعداد نوترون‌های اتم A، ۵۰ درصد بیشتر از تعداد پروتون‌های آن باشد، شمار نوترون‌های موجود در ۵۰ گرم از این یون کدام است؟ (A نماد شیمیایی عنصری فرضی است؛ عدد جرمی و جرم اتمی را به تقریب یکسان در نظر بگیرید.)

۱) $12/06\times10^{24}$ ۲) $6/02\times10^{23}$ ۳) $18/06\times10^{24}$ ۴) $1/505\times10^{23}$

۳۴- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- با افزایش تعداد پروتون در هستهٔ عناصر جدول دوره‌ای، تعداد خطوط طیف نشری خطی آن‌ها در ناحیه مرئی افزایش می‌یابد.
- اگر موج A در تصویر مقابل مربوط به رنگ شعلهٔ فلز لیتیم باشد، موج B می‌تواند مربوط به رنگ شعلهٔ فلز مس باشد.
- در ناحیهٔ مرئی طیف نشری خطی فراوان‌ترین عنصر سیارهٔ مشتری، تراکم طول موج در قسمت‌های پرانرژی بیشتر است.
- عدد جرمی ایزوتوپ طبیعی از لیتیم که بیشترین فراوانی را دارد، برابر تعداد عناصر دو حرفی ردیف سوم جدول تناوبی است.
- نمودار مقابل، به‌طور تقریبی و نسبی نیم‌عمر ایزوتوپ‌های ساختگی عنصر هیدروژن را به درستی نشان می‌دهد.





۱) ۳
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۴

۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) مدل بور توانست طیف نشری خطی هیدروژن را برخلاف سایر عناصر توجیه کند.

۲) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همهٔ نقاط اتم حضور می‌یابد، اما در یک محدوده احتمال حضور بیشتری دارد.

۳) انرژی الکترون‌ها در هر لایهٔ اتم، کوانتیده بوده و مانند پله‌های یک راه پله، برای رفتن از هر سطح به سطحی بالاتر باید انرژی معین و کافی صرف کرد.

۴) با تعیین دقیق طول موج نوارهای طیف نشری خطی می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست یافت.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۶- با توجه به آرایش الکترونی داده شده، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

«آرایش الکترونی آخرین زیرلایهٔ یون‌ها: $X^{2+}: 3d^9$ ، $Y^{2-}: 3p^6$»

- در دوره‌ای که عنصر X وجود دارد، ۴ عنصر وجود دارد که در آرایش الکترونی اتم آن‌ها، زیرلایهٔ آخرشان نیمه‌پر است.
- در آرایش الکترون ـ نقطه‌ای عنصر Y، تعداد الکترون‌های منفرد، $\frac{1}{2}$ الکترون‌های جفت شده می‌باشند.
- عنصری که در جدول تناوبی زیر عنصر X قرار دارد، آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیتش $4d^9 5s^2$ می‌باشد.
- در آرایش الکترونی اتم عنصر X، نسبت شمار الکترون‌های زیرلایهٔ $l=0$ به شمار الکترون‌های زیرلایهٔ $l=2$ برابر با $\frac{8}{9}$ می‌باشد.

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۷- در واکنش‌های تولید نمونه‌هایی از منیزیم اکسید و پتاسیم اکسید از عناصر سازندهٔ خود، هر واکنش $1/806\times10^{24}$ الکترون بین اتم‌ها مبادله می‌کند. تفاوت جرم نمک‌های تولید شده برابر با چند گرم است؟ (عدد جرمی و جرم اتمی را یکسان در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	^{39}K	^{40}K	^{16}O	^{18}O	^{24}Mg	^{25}Mg
درصد فراوانی	۹۰	۱۰	۱۰	۹۰	۸۰	۲۰

۱) ۱۶۲ ۲) ۲۱۶ ۳) ۵۴ ۴) ۸۱

۳۸- اگر فلز A که نخستین عنصر دستهٔ p دورهٔ سوم جدول دوره‌ای است، با عنصر B، ترکیب یونی AB را تشکیل دهد، کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر A و B فرضی هستند.)

۱) اگر آرایش یون‌های پایدار A و B به یک گاز نجیب برسد، اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۶ است.

۲) اگر A و B در یک دوره از جدول دوره‌ای قرار داشته باشند، شمار زیرلایه‌های اشغال شدهٔ دو الکترونی آن‌ها با هم برابر است.

۳) در اثر تشکیل دو مول ترکیب از عناصر A و $_9F$ و یک مول ترکیب از عناصر B و $_{19}K$ به‌ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

۴) اگر B در دورهٔ چهارم جدول قرار داشته باشد، مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۱۵ است.

۳۹- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ تهیهٔ گازهای هواکره از تقطیر جزءبه‌جزء هوای مایع در صنعت درست است؟ $(Ar=40, O=16, N=14, He=4: g.mol^{-1})$

آ) اساس جداسازی اجزای هوای مایع، رنگ آن‌هاست.

ب) در تهیهٔ هوای مایع با کاهش دمای هوا تا $-78^\circ C$، کربن دی‌اکسید موجود در هوا به حالت جامد درمی‌آید.

پ) در هوای مایع که در دمای $-200^\circ C$ تهیه شده است، دو گاز نجیب آرگون و هلیم یافت می‌شود.

ت) نخستین جزئی که از ستون تقطیر خارج می‌شود، کمترین جرم مولی را در بین اجزای هوای مایع دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۰- چند مورد از مطالب، با توجه به مولکول‌های داده شده درست است؟

a) SO_2 b) CO c) PCl_3

d) HCN e) CH_2O f) CS_2

- در ساختار لوییس بیش از ۸۰ درصد این مولکول‌ها، پیوندهای دو یا سه گانه وجود دارد.
- در هر دو ساختار به فرم AB_2، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.
- در مولکولی با بیشترین تعداد جفت الکترون ناپیوندی، اتم مرکزی فاقد آرایش هشت‌تایی است.
- مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول‌های b و d، کمتر از مجموع الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم‌های سازندهٔ آن‌ها است.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۴۱- کدام گزینه در مورد واکنش‌های زیر درست است؟

I) $S_2Cl_2 + NH_3 \rightarrow N_4S_4 + NH_4Cl + S_8$

II) $CuO + NH_3 \rightarrow Cu + N_2 + H_2O$

۱) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری عنصر(های) موجود در واکنش‌های (I) و (II) برابر ۲۴ است.

۲) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات دارای عنصر هیدروژن در واکنش (I)، ۵ برابر این مقدار در واکنش (II) است.

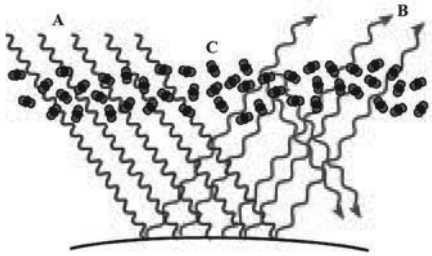
۳) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات مولکولی واکنش (II)، چهار برابر ضریب استوکیومتری گوگرد در واکنش (I) است.

۴) ضریب استوکیومتری آمونیاک در واکنش (I)، ۸ برابر این مقدار در فرایند تولید آن از گازهای نیتروژن و هیدروژن است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۲- با توجه به شکل زیر که در کتاب درسی برای توضیح اثرات گازهای گلخانه‌ای آمده است، چند مورد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟



الف) پرتوهای A نسبت به پرتوهای B طول موج بلندتر و انرژی کمتری دارند.

ب) مولکول‌های C ساختاری خمیده دارند.

پ) ماهیت پرتوهای A و B مشابه یکدیگرند.

ت) بخش عمده‌ای از پرتوهای A و B از بین مولکول‌های C عبور می‌کند.

ث) بخش عمده‌ای از پرتوهای A قبل از رسیدن به سطح زمین به فضا بازتابیده یا توسط هواکره جذب می‌شوند.

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۴

۴۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درست می‌باشد؟

- **نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در یون هیدروکسید برابر ۳ می‌باشد.**
- **یکی از راه‌کارهای شیمی سبز، تبدیل CO_2 به مواد معدنی طی واکنش $CO_2 + Na_2O \rightarrow Na_2CO_3$ است.**
- **برای یک نمونه معین گازی شکل، در دمای ثابت، حاصل‌ضرب حجم در فشار آن همواره مقدار ثابتی است.**
- **آمونیاک تولید شده در شرایط بهینه، مایع است و به عنوان کود و به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.**

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۴۴- واکنش موازنه‌نشدهٔ $CH_4(g) + NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow HCN(g) + H_2O(l)$، در شرایط استاندارد، در دمای ثابت، در یک سیلندر با پیستون متحرک و سطح مقطع $400\,cm^2$ در حال انجام شدن است. اگر در طول انجام این واکنش ارتفاع پیستون به اندازهٔ ۴۲ سانتی‌متر تغییر کرده باشد، آب تولید شده در این واکنش را مطابق واکنش زیر از سوختن چند گرم گاز متان می‌توانستیم تهیه کنیم؟ $(C=12, H=1 : g.mol^{-1})$ (از حجم و فشار آب تولید شده صرف‌نظر شود.)

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$$

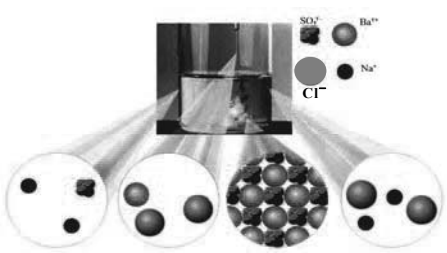
۱) ۷/۲ ۲) ۱۰/۸ ۳) ۱۴/۴ ۴) ۲۱/۶

۴۵- با توجه به شکل، پاسخ پرسش‌های داده شده در کدام گزینه، به‌ترتیب از راست به چپ، به درستی آمده است؟

آ) نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در رسوب ایجاد شده، کدام است؟

ب) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها کدام است؟

پ) چنانچه مجموع شمار مول یون‌های محلول در ابتدای واکنش ۹ مول باشد، در پایان واکنش کامل آن‌ها، چند مول آنیون در محلول وجود دارد؟



۱) ۱، صفر، ۶

۲) ۱، ۱، ۳

۳) ۱/۵، ۱، ۳

۴) ۱/۵، صفر، ۶

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۶- در محلولی از مس (II) نیترات و کلسیم نیترات، غلظت ppm کاتیون‌های مس و کلسیم با هم برابر بوده و غلظت یون نیترات در این محلول آبی برابر با $۰/۲۶ mol.L^{-۱}$ است. پس از جدا کردن سایر مواد به‌جز مس (II) نیترات از محلول، هر لیتر از محلول مس (II) نیترات با چند میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم هیدروکسید به‌طور کامل واکنش می‌دهد و در این واکنش چند گرم رسوب مس (II) هیدروکسید تشکیل می‌شود؟

$(Cu = ۶۴, Ca = ۴۰, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۱۲۵ ـ ۲/۴۵ ۲) ۱۲۵ ـ ۴/۹

۳) ۲۵۰ ـ ۲/۴۵ ۴) ۲۵۰ ـ ۴/۹

۴۷- درصد جرمی یک نمک در محلول‌های سیرشدهٔ آبی در دماهای $۲۵^\circ C$ و $۸۰^\circ C$ به‌ترتیب $۳۳/\overline{۳}$٪ و ۳۷/۵٪ می‌باشد. چنانچه ۱۶۰ گرم محلول سیرشده این نمک را از دمای $۸۰^\circ C$ تا دمای $۲۵^\circ C$ سرد کنیم، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟

۱) ۴/۲ ۲) ۸/۶ ۳) ۱۰ ۴) ۸

۴۸- چند مورد از عبارت‌های زیر، جملهٔ داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ $(H = ۱, C = ۱۲, N = ۱۴, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

«... از ... فرارتر است؛ زیرا ...»

آ) $C_۲H_۵OH$ ـ $CH_۳COCH_۳$ ـ جرم و حجم مولکول‌های $C_۲H_۵OH$ کمتر است.

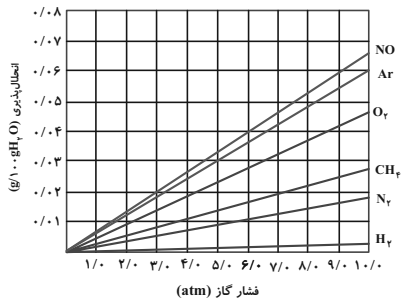
ب) $AsH_۳$ ـ $PH_۳$ ـ نیروهای وان‌درواالسی بین مولکول‌های $AsH_۳$ ضعیف‌تر است.

پ) HF ـ $H_۲O$ ـ شمار پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های HF به ازای هر مولکول، کمتر است.

ت) $O_۳$ ـ $N_۲$ ـ مولکول‌های $O_۳$ برخلاف مولکول‌های $N_۲$ قطبی هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۹- با توجه به نمودار زیر که تأثیر فشار بر انحلال‌پذیری چند گاز را در آب $۲۰^\circ C$ نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ $(Ar = ۴۰, O = ۱۶, N = ۱۴, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-۱})$ **(دما را برای گزینه‌ها ثابت و برابر با $۲۰^\circ C$ در نظر بگیرید.)**



۱) در تمام موارد، با افزایش جرم مولی گازها در فشار ثابت، شیب نمودار بیش‌تر شده است.

۲) غلظت محلول سیرشدهٔ گاز آرگون در آب، در فشار ۵atm تقریباً برابر ۳۰ppm است.

۳) با افزایش فشار گاز متان از ۲atm به ۶atm، تقریباً مقدار ۰/۰۵ گرم دیگر از این گاز در نیم‌کیلوگرم محلول وارد می‌شود.

۴) در فشار ۳atm، با انحلال ۱/۱ گرم گاز NO در ۰/۶ لیتر آب می‌توان محلول سیرشده تهیه کرد. (چگالی آب برابر با $۱ g.cm^{-۳}$ است.)

۵۰- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

* **ردپای آب نشان می‌دهد که هر فرد چه مقدار از آب‌های قابل استفاده و در دسترس را مصرف می‌کند و در نتیجه چه مقدار از حجم منابع آبی کاسته می‌شود.**
* **از آمونیوم نیترات در کودهای شیمیایی و از کلسیم سولفات برای گچ گرفتن اندام‌های شکسته شده استفاده می‌شود.**
* **هر چه میزان نمک حل‌شده در آب بیشتر باشد، گاز کمتری در آن محلول حل می‌شود.**
* **با افزایش گشتاور دوقطبی در مواد آلی با جرم مولی نزدیک به هم، نیروهای بین مولکولی قوی‌تر شده و نقطهٔ جوش افزایش می‌یابد.**
* **کیفیت آب وارد شده به دستگاه آب شیرین کُن به روش اسمز معکوس، مدت زمان قابل استفاده بودن غشای نیمه‌تراوا را تحت‌تاثیر قرار می‌دهد.**

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۷۰

۵۱- در یک کلاس ۴۳ نفره دوازدهم ریاضی، ۳۱ نفر به مهندسی نرم افزار و ۲۵ نفر به مهندسی برق علاقه دارند. اگر ۷ نفر به هیچ کدام از این دو رشته علاقه‌مند نباشند، تعداد افراد علاقه‌مند به هر دو رشته کدام است؟

۱) ۱۸
۲) ۲۱
۳) ۱۹
۴) ۲۰

۵۲- تعداد جملات منفی دنبالهٔ $a_n = n^2 - 7n + 10$، با تعداد جملات منفی دنبالهٔ $b_n = \frac{n-a}{n+2a}$ برابر است. حدود a کدام بازه می‌تواند باشد؟

۱) $[-2,4]$
۲) $\left[-\frac{3}{2},3\right]$
۳) $\left[-2,-\frac{3}{2}\right)\cup(3,4]$
۴) $(2,3]$

۵۳- زاویهٔ θ کدام می‌تواند باشد تا رابطهٔ $\frac{\cos\theta}{\sqrt{\theta\sin\theta}} < 0$ برقرار شود؟

۱) -645°
۲) 485°
۳) -545°
۴) 940°

۵۴- از تساوی $2\sqrt{2} = \frac{27^n \times (\frac{1}{6})^{\frac{5}{3}}}{12^m \times (\frac{2}{3})^{\frac{7}{6}}}$، مقدار n کدام به دست می‌آید؟

۱) $-\frac{13}{6}$
۲) $-\frac{4}{3}$
۳) $-\frac{11}{18}$
۴) $-\frac{5}{9}$

۵۵- جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = \frac{x^3 - ax^2 + (a+3)x - 4}{x^2 - 2bx + b}$ به صورت روبه‌رو است. حاصل $a+b+c$ کدام است؟

x		۱		c	
$p(x)$	−	ت‌ن	+	•	+

۱) ۸
۲) ۳
۳) ۴
۴) -۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۶- کدام سهمی فقط از ناحیهٔ دوم نمی‌گذرد؟

۱) $y = -2x^2 + 3x - 7$

۲) $y = x + 1 - 4x^2$

۳) $y = 5x - (x^2 + 2)$

۴) $y = x^2 - 8x + 2$

۵۷- نمایش پیکانی کدام یک از روابط زیر، همواره تابع است؟

۱) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1,2,3\}$ و پیکان‌های وارد شده به اعضای $\{a,b,c\}$

۲) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1,2\}$ و پیکان‌های وارد شده به تمام اعضای $\{a,b,c\}$

۳) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{0,1\}$

۴) رابطه‌ای با پیکان‌های خارج شده از $\{1,2,3\}$ و پیکان‌های وارد شده به مجموعهٔ اعداد اول زوج

۵۸- در یک خانوادهٔ چهار فرزندی، احتمال آنکه جنسیت دو فرزند اول خانواده یکسان باشد، کدام است؟

۱) $\frac{3}{10}$

۲) $\frac{2}{5}$

۳) $\frac{1}{2}$

۴) $\frac{3}{5}$

۵۹- چند جایگشت از حروف کلمهٔ combine وجود دارد که هیچ دو حرف صداداری کنار هم نیستند؟

۱) ۹۶۰

۲) ۱۰۸۰

۳) ۱۴۴۰

۴) ۱۸۰۰

۶۰- متغیرهای تصادفی کدام دسته از یک نوع هستند؟

۱) مدت زمان مکالمات تلفنی یک اداره ـ تعداد نامه‌های یک صندوق

۲) میزان بارندگی در یک شهر در طول سال ـ جنسیت افراد یک شهر

۳) گنجایش آب یک تانکر ـ وزن نامه‌های موجود در یک صندوق

۴) میزان تحصیلات افراد یک شهر ـ قد دانشجویان شرکت کننده در یک مسابقهٔ ورزشی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی (۲)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

تنظیم عصبی + حواس+ دستگاه حرکتی
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای فصل دستگاه حرکتی)
صفحه‌های ۱ تا ۵۲

۶۱- در صورت قرار دادن الکترود در دو سوی غشای نورون رابط موجود در بخش مرکزی مغز انسان، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ **(مشابه سؤال ۵ کتاب پرتکرار)**

«زمانی‌که اختلاف پتانسیل دو سمت غشا ... می‌شود، برخلاف نقطهٔ ... قطعاً ... »

۱) به صفر نزدیک - «۱» - کانال‌های پروتئینی دریچه‌دار غشا که تنها به یون پتاسیم نفوذپذیرند، باز می‌باشند.

۲) از ۳۰+ دور - «۱»- نفوذپذیری غشای یاخته‌ای به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم می‌باشد.

۳) به ۳۰+ نزدیک - «۲» - یون سدیم به کمک انواعی از پروتئین‌ها به روش انتشار وارد یاخته می‌شود.

۴) از ۷۰- دور - «۲» - فعالیت بیشتر پمپ سدیم – پتاسیم فاقد نقش در بازگرداندن پتانسیل غشا به حالت آرامش است.

۶۲- گروهی از جانوران دارای یک طناب عصبی هستند و جسم یاخته‌ای گره‌های عصبی آن‌ها محل تولید ناقل‌های عصبی می‌باشد، کدام مورد در ارتباط با این جانوران درست است؟

۱) دارای دستگاه اسکلت بیرونی هستند که این اسکلت علاوه بر کمک به حرکت جانور در حفاظت از آن هم نقش دارد.

۲) دارای دستگاه اختصاصی برای گردش مواد هستند که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد و رساندن آن به یاخته‌های بدن، وجود دارد.

۳) در ساختار چشم مرکب آن‌ها یک قرنیه و یک عدسی و تعدادی یاختهٔ گیرنده که نوعی تصویری موزاییکی تولید می‌کنند، وجود دارد.

۴) تبادل گازهای تنفسی در این جانوران به‌صورت مستقیم از طریق لوله‌های منشعب، و مستقل از دستگاه گردش مواد انجام می‌شود.

۶۳- گوش سیستم شنوایی – تعادلی بدن انسان را می‌سازد کدام گزینه در رابطه با گوش انسان نادرست است؟

۱) گوش داخلی کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار دارد و حلزون گوش مجرایی با بیش از دو دور پیچ‌خوردگی است.

۲) ۵ دسته رشتهٔ عصبی خارج شده از بخش تعادلی گوش داخلی، در شکل‌گیری عصب تعادلی نقش دارند.

۳) مژک‌های یاخته‌های گیرندهٔ شنوایی همانند مژک‌های یاخته‌های گیرندهٔ تعادلی همگی دارای اندازه‌های یکسانی هستند.

۴) قسمت داخلی دیوارهٔ استخوان گوش میانی در محل دریچهٔ بیضی فاقد استخوان است.

۶۴- در انسان، در هر مفصلی که ... است، به‌طور حتم ...

۱) گوی کاسه‌ای ـ حداقل یک استخوان از بخش محوری اسکلت حضور دارد.

۲) از نوع غیرمتحرک ـ سر استخوان توسط غضروف مفصلی پوشانده شده است.

۳) از نوع لغزنده ـ فقط در یک جهت امکان حرکت استخوان‌ها وجود دارد.

۴) دارای کپسول بافت پیوندی ـ گیرندهٔ حواس پیکری مؤثر بر ارسال پیام عصبی به مخچه مشاهده می‌شود.

۶۵- کدام‌یک از گزینه‌ها برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«در ماهیچه‌های یک فرد سالم تارهای ویژه برای حرکات استقامتی ... تارهای ویژه برای انجام حرکات سریع ... »

۱) همانند ـ انرژی خود را بیشتر از طریق تنفس هوازی به‌دست می‌آورند.

۲) همانند ـ فقط تحت تأثیر دستگاه عصبی پیکری منقبض می‌شوند.

۳) برخلاف ـ رنگدانه قرمز بیشتری نسبت به هموگلوبین دارند.

۴) برخلاف ـ در افراد کم‌تحرک به تعداد بیشتری وجود دارند.

۶۶- دربارهٔ بخش‌های مختلف اسکلت انسان، کدام گزینه صحیح است؟ **(مشابه سؤال ۹۰ کتاب پرتکرار)**

۱) بخشی که محور بدن را تشکیل می‌دهد، فاقد هر گونه نقش در حرکات بدن است.

۲) بخشی که به محور بدن متصل است، در حفاظت و پشتیبانی فاقد نقش است.

۳) استخوان‌های مچ دست در بیش از یک ردیف در کنار هم قرار گرفته‌اند.

۴) تمام استخوان‌های حفاظت کننده از مغز به صورت جفت قرار دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۷- کدام گزینه نادرست است؟ **(مشابه سؤال ۸۷ کتاب پرتکرار)**

۱) استخوان‌های شکسته را با استفاده از تصویر **MRI** بررسی می‌کنند.

۲) در استخوان مبتلا به پوکی تعداد حفرات کمتر از حالت عادی می‌شود.

۳) ممکن است در محلی از اتصال استخوان‌ها به هم، شاهد حرکت آنها نباشیم.

۴) پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی ضخامتی کمتر از کپسول مفصلی دارد.

۶۸- چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) با وجود مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف استخوان‌ها دیگر اصطکاک ندارند.

ب) مفصل زانو در جهات بیشتری نسبت به مفصل شانه حرکت می‌کند.

ج) جمجمه از چندین استخوان تشکیل شده که در محل مفصل‌های ثابت لبه‌های دندانه‌دار آن‌ها در هم فرو رفته و محکم شده‌اند.

د) بیشتر مفاصل از نوع متحرک هستند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶۹- قسمتی از مخاط بخش هادی دستگاه تنفس، مژک‌دار نیست اما یاخته‌های مژک‌دار در آن مشاهده می‌شود. کدام گزینه در رابطه با اجزای این بخش از مخاط درست است؟

۱) بعضی از یاخته‌های پوششی آن در تماس با غشای پایه هستند.

۲) از انواع مختلفی از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است.

۳) دارای یاخته‌های عصبی با آکسون مژک‌دار هستند.

۴) منحصراً از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است.

۷۰- دربارهٔ مغز ماهی، کدام گزینه نادرست است؟

۱) معادل بالاترین بخش مغز ماهی در انسان، در حفظ تعادل نقش دارد.

۲) معادل بزرگ‌ترین لوب مغز ماهی در انسان، کوچک‌ترین لوب مغز است.

۳) عقبی‌ترین بخش مغز ماهی، با بخش دیگر دستگاه عصبی مرکزی جاندار مرتبط است.

۴) کوچک‌ترین لوب مغز ماهی با یکی از ضخیم‌ترین اعصاب ورودی به مغز در ارتباط است.

۷۱- کدام دو استخوان به یکدیگر مفصل شده‌اند و هر دو با استخوان پیشانی مفصل شده‌اند؟

۱) استخوان تیغهٔ بینی و استخوان فک پایین ۲) استخوان گیجگاهی و استخوان آهیانه

۳) استخوان فک بالا و استخوان تیغهٔ بینی ۴) استخوان پس سری و استخوان گیجگاهی

۷۲- کدام گزینه در رابطه با فرایندهای حس شنوایی برخلاف حس تعادل درست است؟

۱) گیرنده‌های مژک‌دار در تماس با مادهٔ ژلاتینی هستند که ضخامت متفاوتی در طول خود دارد.

۲) گیرنده‌های استوانه‌ای با هستهٔ قاعده‌ای در کوچک‌ترین مجرای حلزون گوش مستقر شده‌اند.

۳) گیرنده‌ها به دنبال لرزش دریچهٔ بیضی تحریک می‌شوند.

۴) گیرنده‌ها درون مادهٔ ژلاتینی قرار گرفته‌اند.

۷۳- کدام گزینه اتفاقات زیر را براساس ترتیب تقدم و تاخر رخ دادن آنها طی فرایند تحریک گیرنده‌های تعادلی به‌ترتیب از راست به چپ به درستی بیان می‌کند؟

الف) حرکت مایع درون مجرای نیم‌دایره

ب) خم شدن ماده ژلاتینی

پ) ترشح اولین ناقل‌های عصبی

ت) هدایت پیام در آسهٔ یاخته‌های عصبی حسی

۱) الف، ب، پ، ت ۲) ب، الف، پ، ت ۳) الف، ب، ت، پ ۴) ب، الف، ت، پ

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۴- دربارهٔ ساختار استخوان‌ها کدام گزینه نادرست است؟

۱) بافتی که به صورت تیغه‌های استخوانی هم مرکز قرار می‌گیرد، همانند نوع دیگر بافت دارای مادهٔ زمینه‌ای و رشته‌های کلاژن است.

۲) در مجاری‌ای که ارتباط استخوان با بخش‌های زندهٔ بیرون را برقرار می‌کند، یاختهٔ بافت عصبی دیده می‌شود.

۳) بافت پیوندی که استخوان ران را احاطه می‌کند، به صورت پیوسته از سراسر آن حفاظت می‌کند.

۴) در مجرای مرکزی استخوان دراز، علاوه بر مغز استخوان ساختارهای دیگری دیده می‌شوند.

۷۵- چند مورد دربارهٔ دستگاه عصبی جانور دارای لوله‌های مالپیگی، صحیح است؟

الف) جلویی‌ترین گره عصبی موجود در طناب عصبی شکمی، برجسته شده و مغز را ایجاد کرده است.

ب) در تعدادی از گره‌های عصبی موجود در طناب عصبی، رشته‌هایی وجود دارند که به پاهای جانور مرتبط‌اند.

ج) بسیاری از گره‌های عصبی موجود در طناب عصبی، از طریق چهار دسته رشتهٔ عصبی با گره‌های مجاور خود ارتباط دارند.

د) در عقبی‌ترین پا همانند جلویی‌ترین پای جانور، یک گره عصبی وجود دارد که انقباضات ماهیچه‌ای و حرکات آن پا را کنترل می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ **(مشابه سؤال ۲۳ کتاب پرتکرار)**

«هنگامی که از سطح پشتی، تشریح بخش‌های درونی مغز گوسفند را آغاز کنیم، ... قابل‌مشاهده است.»

۱) رابط پینه‌ای، اولین بخشی است که بعد از برش با چاقو

۲) با برشی عمیق در جلوی رابط پینه‌ای، رابط سه‌گوش

۳) بطن‌های ۱ و ۲ مغزی، در دو طرف رابط‌های بین دو نیمکره

۴) در بالای رابط سه‌گوش، تالاموس‌ها به طور کاملاً مشخصی

۷۷- در نورونی که در آن پتانسیل عمل در حال رخدادن است، کدام گزینه می‌تواند مشاهده شود؟ **(مشابه سؤال ۱۳ کتاب پرتکرار)**

۱) انتقال سدیم از سیتوپلاسم به مایع میان‌بافتی بدون مصرف **ATP**

۲) انتقال پتاسیم از سیتوپلاسم به مایع میان‌بافتی همراه با مصرف **ATP**

۳) انتقال سدیم از مایع میان‌بافتی به سیتوپلاسم همراه با مصرف **ATP**

۴) آزاد شدن ناقل‌های عصبی از ریزکیسه به مایع میان‌بافتی با مصرف **ATP**

۷۸- کدام عبارت، از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟ **(مشابه سؤال ۱۴ کتاب پرتکرار)**

۱) هدایت پیام عصبی در هر رشتهٔ بدون میلین نسبت به هر رشتهٔ میلین‌دار، کندتر است.

۲) انتقال پیام عصبی در رشته‌های میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر، سریع‌تر است.

۳) انتقال پیام عصبی در یک رشتهٔ فاقد گره رانویه، کندتر از یک رشتهٔ دارای گره رانویه است.

۴) هدایت پیام عصبی در رشتهٔ دارای گره رانویه از رشتهٔ هم‌قطر و فاقد گره رانویه، سریع‌تر است.

۷۹- در همهٔ افراد مبتلا به ...

۱) پیرچشمی، کاهش شفافیت و انعطاف‌پذیری عدسی توسط عینک‌های ویژه‌ای اصلاح می‌گردد.

۲) آستیگماتیسم، اصلاح دید فرد به جبران عدم یکنواختی انحنای عدسی به کمک عینک، وابسته است.

۳) دوربینی، استفاده از عدسی همگرا به نزدیک‌تر شدن محل تمرکز پرتوهای نور اجسام نزدیک به عدسی کمک می‌کند.

۴) نزدیک‌بینی، به‌کارگرفتن عدسی‌های واگرا برای اصلاح دید فرد، سبب افزایش قدرت همگرایی عدسی چشم می‌شود.

۸۰- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر تفاوت دارد؟

«گیرنده‌های حسی انسان گوناگون‌اند ولی می‌توان آن‌ها را بر اساس محل تحریک در پنج دستهٔ کلی طبقه‌بندی کرد.»

۱) هر گیرندهٔ حسی، اثر محرک شیمیایی را به پیام عصبی تبدیل می‌کند.

۲) هر گیرندهٔ حسی، در دنای خود ژن (های) مربوط به میلین‌سازی را دارد.

۳) هر گیرندهٔ حسی، یاختهٔ عصبی یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت می‌کند.

۴) هر گیرندهٔ حسی، برای فعالیت خود، نیازمند پروتئین دارای جایگاه اتصال برای یون‌های مثبت است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک (۲)

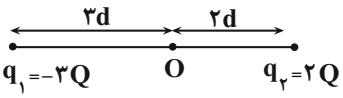
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

الکتریسیته ساکن
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

۸۱- بزرگی میدان الکتریکی در فاصلهٔ d از یک بار نقطه‌ای، $۲۰۰\frac{N}{C}$ است. اگر ۳ سانتی‌متر از این بار دورتر شویم، بزرگی میدان الکتریکی $۹۸\frac{N}{C}$ می‌شود. در فاصلهٔ $۳/۵cm$ از این بار، اندازهٔ میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ است؟

۱) ۵۰
۲) ۶۰۰
۳) ۴۰۰
۴) ۸۰۰

۸۲- اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای Q در فاصلهٔ d از آن برابر E است. در شکل زیر، اندازهٔ میدان الکتریکی خالص حاصل از بارهای نقطه‌ای $q_۱$ و $q_۲$ در نقطهٔ O چند برابر E است؟



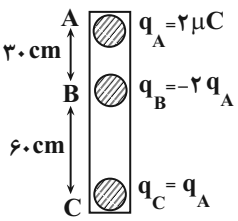
۱) $\frac{۵}{۶}$
۲) $\frac{۵}{۳}$
۳) $\frac{۱}{۳}$
۴) $\frac{۱}{۶}$

۸۳- مطابق با جدول زیر، n تا از این اجسام اگر با جسم C مالش داده شوند، باعث افزایش الکترون جسم C می‌شوند و m تا از این اجسام اگر با جسم D مالش داده شوند، باعث کاهش الکترون جسم D می‌شوند. $\frac{m+n}{۲}$ کدام است؟ (مشابه سؤال ۶ کتاب پرتکرار)

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
E
F
انتهای منفی سری

۱) ۲
۲) ۲/۵
۳) ۳
۴) ۴

۸۴- در شکل زیر، جرم گلوله B چند گرم باشد تا درون استوانه شیشه‌ای بدون اصطکاک، به صورت مقابل در حالت تعادل بماند؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲}, k=۹\times۱۰^۹\frac{N.m^۲}{C^۲})$ (مشابه سؤال ۳۳ کتاب پرتکرار)



۱) ۶
۲) ۶۰
۳) ۱۰
۴) ۱۰۰

۸۵- بار الکتریکی $۰/۰۳\mu C$ در داخل میدان الکتریکی یکنواخت $\vec{E}$ قرار گرفته و اندازهٔ نیروی وارد بر بار از طرف میدان برابر $۶\times۱۰^{-۵}N$ است. اندازهٔ میدان الکتریکی چند واحد SI است؟

۱) ۲۰۰۰
۲) ۱۸۰۰
۳) ۱۸۰
۴) ۲۰۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۶- در صفحهٔ xoy، میدان الکتریکی یکنواخت در راستای محور y است و پتانسیل در نقطه‌ای به مختصات $\begin{vmatrix}۶cm\\-۲cm\end{vmatrix}$ برابر $-۱۰V$ و در مبدأ مختصات برابر $+۱۰V$ است. بزرگی میدان الکتریکی چند $\frac{N}{C}$ بوده و جهت آن کدام است؟ ($\overset{y}{\uparrow}\ \overset{x}{\rightarrow}$)

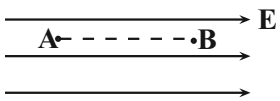
۱) $۱۰۰\sqrt{۱۰}$ در خلاف جهت محور yها

۲) ۱۰۰۰ در خلاف جهت محور yها

۳) $۱۰۰\sqrt{۱۰}$ در جهت محور yها

۴) ۱۰۰۰ در جهت محور yها

۸۷- مطابق شکل، بار الکتریکی $q=-۴۰\mu C$ از نقطهٔ A با پتانسیل الکتریکی $-۵۰V$ به نقطهٔ B منتقل می‌شود. اگر اندازهٔ کار انجام یافته توسط میدان الکتریکی، روی بار در این جابه‌جایی $۸mJ$ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطهٔ B چند ولت است؟



۱) ۱۵۰

۲) -۱۵۰

۳) ۲۵۰

۴) -۲۵۰

۸۸- خازنی را کاملاً شارژ کرده و سپس از مولد جدا می‌کنیم. کدام‌یک از تغییرات زیر را در مشخصات هندسی خازن اعمال کنیم، تا انرژی خازن ۴ برابر شود؟ (مشابه با سوال ۱۱۲ کتاب پرتکرار)

۱) فاصلهٔ میان صفحات خازن را $\frac{۱}{۴}$ برابر کنیم.

۲) فاصلهٔ میان صفحات را نصف کنیم و دی‌الکتریکی با ثابت دی‌الکتریک ۲ را بین صفحات وارد کنیم.

۳) فاصلهٔ میان صفحات خازن را ۴ برابر کنیم.

۴) مساحت مشترک صفحات را ۲ برابر و فاصلهٔ میان صفحات را نیز ۲ برابر کنیم.

۸۹- ظرفیت خازن یک فلاش عکاسی $۴۰۰\mu F$ است که با اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت شارژ شده است. اگر توان متوسط خروجی این فلاش $۴\times۱۰^{۳}W$ باشد، انرژی این فلاش در چند میلی‌ثانیه تخلیه می‌شود؟

۱) ۲۰۰۰

۲) ۲

۳) ۲×۱۰^{-۶}

۴) ۲×۱۰^{۶}

۹۰- ظرفیت خازن تختی $۴۰\mu F$، بار الکتریکی ذخیره‌شده در آن $۴۰\mu C$ و فاصلهٔ صفحه‌های آن از یکدیگر $۲mm$ است. اندازهٔ میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحهٔ خازن چند واحد SI است؟

۱) ۱۰۰۰

۲) ۵۰۰

۳) ۱۰۰

۴) ۵۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی (۲)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا تا انتهای نام‌گذاری آلکان‌ها)
صفحه‌های ۱ تا ۴۰

۹۱- مجموع تعداد پروتون‌های ۵ عنصر متوالی دورهٔ سوم جدول تناوبی برابر ۷۵ است. کدام گزینه در مورد این عناصر نادرست است؟

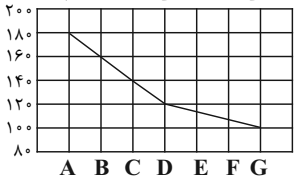
۱) تمام عناصر از نظر حالت فیزیکی در دمای اتاق، یکسان هستند.

۲) دو عنصر از میان آنها هم رسانایی الکتریکی دارند و هم سطح براق دارند.

۳) سه عنصر در میان آن‌ها نارسانا هستند و می‌توانند با گرفتن الکترون به آرایش پایدار برسند.

۴) یکی از این عناصر که در طبیعت به رنگ سفید دیده می‌شود، به دلیل واکنش‌پذیری زیاد در زیر آب نگهداری می‌شود.

۹۲- با توجه به نمودار رو به رو که روند تغییر شعاع اتمی عناصر دورهٔ سوم جدول دوره‌ای (به‌جز گاز نجیب) را به طور تقریبی نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)



۱) عنصر A فلزی است سخت و محکم که نور حاصل از واکنش آن با عنصر G همانند رنگ عنصر F زرد رنگ است.

۲) در اتم عنصر C نیروی جاذبه‌ای که هسته به الکترون‌ها وارد می‌کند، بیشتر از همین نیرو در اتم عنصر B است.

۳) از عنصر E در ساخت ظروف آشپزخانه استفاده می‌شود.

۴) واکنش‌پذیری عنصر D از بقیه عناصر گفته شده بیشتر است.

۹۳- با توجه به شکل زیر که بخشی از جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است).

																C	
A		X					Y			B				Z			

۱) از C و عناصر هم گروه آن در تولید لامپ چراغ‌های جلو خودروها استفاده می‌شود.

۲) آرایش الکترونی اتم‌های A و B به زیرلایه‌ای یکسان ختم می‌شود.

۳) عنصر X در ساخت وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد.

۴) عنصر Y که بیشترین مصرف را در صنایع گوناگون در سطح جهان دارد، دارای چهار اکسید طبیعی است.

۹۴- کدام موارد از واکنش‌های زیر به طور خودبه خودی انجام‌پذیر است؟

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

ب) $Na_2O(s)+2K(s)\xrightarrow{\Delta}2Na(s)+K_2O(s)$

پ) $2FeO(s)+C(s)\xrightarrow{\Delta}2Fe(s)+CO_2(g)$

ت) $Al_2O_3(s)+3Zn(s)\xrightarrow{\Delta}2Al(s)+3ZnO(s)$

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

۹۵- اگر حجم گاز حاصل از تجزیهٔ کامل یک نمونه ۲۵ گرمی از سنگ معدن کلسیم کربنات با حجم گاز حاصل از استخراج آهن از ۳۲۰ گرم از سنگ معدن آن توسط عنصر کربن برابر باشد، نسبت درصد خلوص سنگ معدن کلسیم کربنات به درصد خلوص نمونهٔ سنگ آهن کدام است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش را ۲۴ لیتر بر مول در نظر بگیرید.)

$(C=12, O=16, Ca=40, Fe=56 : g.mol^{-1}$؛ معادله واکنش‌ها در صورت نیاز موازنه شوند.)

$CaCO_3(s)\rightarrow CaO(s)+CO_2(g)$

$Fe_2O_3(s)+C(s)\rightarrow CO_2(g)+Fe(s)$

۱) ۲۴ ۲) ۱۲ ۳) ۶ ۴) ۱۸

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۶- اگر گاز کربن دی‌اکسید حاصل از تجزیهٔ ۱/۲۵ کیلوگرم کلسیم کربنات با خلوص ۸۰ درصد در واکنش «۲» مصرف شود، ۴۲ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP حاصل می‌شود. در صورتی که بازده واکنش «۱» برابر ۵۰ درصد باشد، بازده واکنش «۲» چند درصد است؟

$(H=۱ , C=۱۲ , O=۱۶ , Na=۲۳, Ca=۴۰ : g.mol^{-۱})$

۱) $CaCO_۳(s) \rightarrow CaO(s) + CO_۲(g)$

۲) $۲Li_۲O_۲(aq) + ۲CO_۲(g) \rightarrow ۲Li_۲CO_۳(aq) + O_۲(g)$

۱) ۶۵ ۲) ۷۰

۳) ۷۵ ۴) ۸۰

۹۷- جای خالی موجود در عبارت‌های زیر، با کدام گزینه به درستی تکمیل می‌شود؟

الف) عنصر اصلی سازندهٔ نفت خام ... است.

ب) نفت خام به شکل مایع ... سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از دل زمین بیرون کشیده می‌شود.

۱) کربن- غلیظ ۲) هیدروژن- غلیظ

۳) کربن- رقیق ۴) هیدروژن- رقیق

۹۸- کدام گزینه درست است؟

۱) بیشترین کاربرد نفت خام تأمین گرما و انرژی الکتریکی است.

۲) بازیافت فلز آهن، ردپای کربن دی‌اکسید را برخلاف سرعت گرمایش جهانی کاهش می‌دهد.

۳) غلظت فلزاتی مثل منگنز و کبالت در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی بیشتر است.

۴) به فرایند تبدیل وسایل فلزی به سنگ معدن استخراج می‌گویند.

۹۹- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

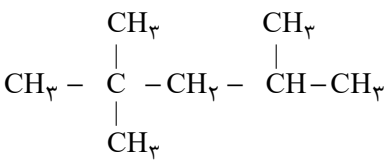
۱) گشتاور دو قطبی مولکول‌های سازندهٔ چربی‌ها حدود صفر است.

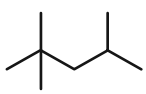
۲) افرادی که با گریس کار می‌کنند، دستشان را با بنزین یا نفت می‌شویند.

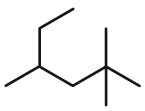
۳) پس از شستن دست با بنزین، پوست خشک می‌شود.

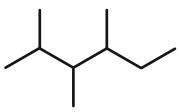
۴) شستن پوست یا تماس آن با آلکان‌های مایع در دراز مدت به بافت‌های پوست آسیب نمی‌رساند.

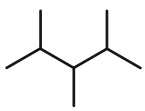
۱۰۰- فرمول پیوند ـ خط هیدروکربن زیر، در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟



۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی (۲)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

هندسه تحلیلی و جبر +هندسه + تابع
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای توابع رادیکالی)
صفحه‌های ۱ تا ۵۳

۱۰۱- خط به معادله $x+y=\frac{۱}{۳}(۲y-۳x+۴)$ مفروض است. اگر شیب، طول از مبدأ و عرض از مبدأ خط به‌ترتیب q,p,m باشند، حاصل $۳p+q+m$ کدام است؟

۱) صفر
۲) -۳
۳) ۳
۴) ۲

۱۰۲- اگر فاصلهٔ نقطهٔ برخورد نیمساز ناحیه دوم و چهارم با خط $۳x-y=۴$ از خط $۵x+۱۲y=k$ برابر ۲ باشد، مجموع مقادیر ممکن برای k کدام است؟ (مشابه سؤال ۲۶ کتاب پرتکرار)

۱) -۱۴
۲) ۱۹
۳) -۳۳
۴) ۱۴

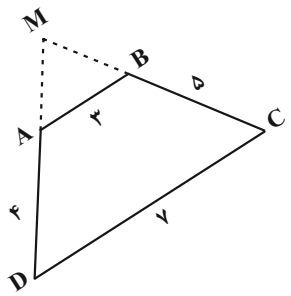
۱۰۳- تعداد ریشه‌های معادله $x(۱-\sqrt{x})^۲-۳\sqrt{x}(۱-\sqrt{x})=۱۰$ کدام است؟

۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

۱۰۴- نقاط A و B به فاصلهٔ ۴ از هم قرار دارند. اگر یک نقطه در صفحه وجود داشته‌باشد که از B به فاصلهٔ ۱ و از A به فاصلهٔ m باشد، m کدام است؟ (مشابه سؤال ۹۲ کتاب پرتکرار)

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۳ یا ۵

۱۰۵- در شکل زیر، امتداد ساق‌های ذوزنقهٔ $ABCD$ در نقطهٔ M متقاطع‌اند. محیط مثلث AMB کدام است؟ (مشابه سؤال ۱۳۶ کتاب پرتکرار)

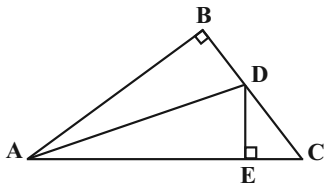


۱) ۱۲
۲) ۱۰
۳) ۹/۷۵
۴) ۹/۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۶- در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC، $AB=۱۲$ و $DE=۶$ و $AC=۲۰$ می‌باشد، اندازهٔ BD کدام است؟



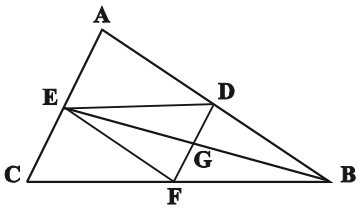
۱) ۷

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۹

۱۰۷- در شکل زیر، چهار ضلعی $EDFC$ متوازی‌الاضلاع است و نقطهٔ E وسط ضلع AC است. نسبت مساحت مثلث EFC به مساحت مثلث EDG کدام است؟



۱) $\frac{۳}{۲}$

۲) $\frac{۴}{۳}$

۳) ۲

۴) $\frac{۵}{۴}$

۱۰۸- تابع $y=\sqrt{x^۲-۲x-۳}$ با کدام‌یک از توابع زیر برابر است؟

۱) $f(x)=\sqrt{x-۳}.\sqrt{x+۱}$

۲) $g(x)=\sqrt{|x^۲-۲x-۳|}$

۳) $h(x)=\sqrt{\frac{(x-۳)^۲(x+۱)}{x-۳}}$

۴) $e(x)=\sqrt{\frac{(x^۲+۱)(x^۲-۲x-۳)}{x^۲+۱}}$

۱۰۹- برد تابع $f(x)=x-\sqrt{۴-x^۲}$ کدام است؟

۱) $[-۲,۲]$

۲) $[-\sqrt{۲},۲]$

۳) $[-۲\sqrt{۲},\sqrt{۲}]$

۴) $[-۲\sqrt{۲},۲]$

۱۱۰- دامنهٔ تابع $y=\frac{۳x-۱}{ax^۲+۲x-۳}$ برابر مجموعهٔ اعداد حقیقی (R) است. محدودهٔ a کدام است؟

۱) $a<-\frac{۱}{۳}$

۲) $a<\frac{۱}{۳}$

۳) $a>\frac{۱}{۳}$

۴) $a>-۳$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی

آزمون ویژهٔ

۱۰ مهر

یازدهم تجربی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

دفترچه پاسخ

آزمون ویژهٔ ۱۰ مهر ۱۴۰۵

یازدهم تجربی

طراحان

زیست‌شناسی (۱ و ۲)	پوریا خاندار، محمدپویان اسلامی، کارن کنعانی، مهدی ماهری، محمد زارع، علی داوری‌نیا، وحید زارع، علی‌اصغر مشکلی، علی وصالی‌محمود، آناهیتا ستاری، پژمان یعقوبی، مریم سپهی، مهدی گوهری‌قادر، امین خوشنویسان، آرین کوثری، بردیا اسدی، رضا محیط‌اردکانی، ارشیا انتظاری، علیرضا رمضانی‌موفق، احسان پنجه‌شاهی
فیزیک (۱ و ۲)	رحمت‌اله خیرالهزاده سماکوش، مصطفی واثقی، محمد صفایی، امیراحمد میرسعید، حسین زین‌العابدین‌زاده، عبدالرضا امینی‌نسب، امیرعلی کتیرایی، علی برزگر، مجتبی نکوئیان، کامران ابراهیمی، مهدی رضوی، حسام غرابادیان، کاظم منشادی، علیرضا جباری، زهره آقامحمدی، علی گل‌محمدی‌رامشه
شیمی (۱ و ۲)	
ریاضی (۱ و ۲)	عادل حسینی، میلاد منصوری، کامیار علییون، لیلا مرادی، امیرحسین ابومحبوب، شیوا امین، محمد بحیرایی، محمد پاک‌نژاد، سینا خیرخواه، محمد حمیدی، مهرداد استقلالیان

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، علی سنگ‌تراش مستندسازی: امیرمحمد نجفی، دانیال نجیب‌زاده	ستایش قربانی	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱ و ۲)	گزینش‌گر: مهدی شریفی مسئول درس: علی کنی	ستایش قربانی، کیارش صانعی مستندسازی: پرهام مهرآرا، سجاد بهارلویی		علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۱ و ۲)	ایمان حسین‌نژاد	ماهان شمس، سیدعلی موسوی‌فرد گروه مستندسازی: محسن دستجردی، رزیتا حبیب‌نتاج		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	علیرضا رمضانی‌موفق
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 دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی kanoon_11t@ و آدرس تلگرامی kanoon11t@ مراجعه کنید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینهٔ «۲» *(پوریا خاندار)*

اولین انشعابات سرخرگ آئورت، سرخرگ‌های کرونری هستند. در مجاورت انشعابات سرخرگ‌های کرونری، انشعابات سیاهرگی قرار دارد. این سرخرگ‌ها در تغذیه لایه‌های دیواره قلب دخالت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: حفرات سمت راست به کمک دو انشعاب سرخرگ کرونری راست تغذیه می‌شوند، دقت کنید سرخرگ کرونری موجود در نوک قلب مربوط به انشعاب سرخرگ کرونری سمت چپ قلب است.

گزینهٔ «۳»: محل انشعاب سرخرگ‌های کرونری در مجاورت مرکزی‌ترین دریچه قلبی (سینی آئورتی) است. کوچکترین دریچه قلبی همان جلویی‌ترین دریچه قلبی (سینی ششی) است که محل انشعاب سرخرگ‌های کرونری نمی‌باشد.

گزینهٔ «۴»: سرخرگ کرونری چپ به کمک یک انشعاب خود به دهلیز چپ و به کمک یک انشعاب خود به بطن چپ خونرسانی می‌کند. دقت کنید انشعابات رگ‌های کرونری در مجاورت با بافت چربی قرار دارند.

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

۲- گزینهٔ «۴» *(محمدپویان اسلامی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست- منظور از اندامک تشکیل شده از کیسه‌های متصل به هم شبکه آندوپلاسمی زبر است. دقت کنید پروتئین‌ها درشت مولکول هستند و انتشار تسهیل شده ندارند (پروتئین را با آمینواسید اشتباه نگیرید.)

گزینهٔ «۲»: نادرست- طبق شکل ۱۰ صفحهٔ ۱۲ کتاب درسی، شاخه کربوهیدرات‌های منشعب می‌توانند به فسفولیپیدها نیز متصل باشند.

گزینهٔ «۳»: نادرست- دقت کنید هم آب و هم شکر، اتم **O** و **H** دارند ولی غشا فقط به آب نفوذپذیر است.

گزینهٔ «۴»: درست- با توجه به شکل ۱۴ صفحهٔ ۱۴ و متن کتاب درسی صحیح است.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۵)

۳- گزینهٔ «۳» *(کارن کنعانی)*

تمامی قسمت‌های لوله گوارش می‌توانند با مواد گوارش نیافته در تماس باشند زیرا یا هنوز گوارش صورت نگرفته است یا توانایی گوارش آن وجود ندارد. در بافت پیوندی سست لایهٔ مخاط در سرتاسر لولهٔ گوارش یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی بزرگ و ستاره‌ای شکل مشاهده می‌شود. (با توجه به شکل ۱۷ صفحهٔ ۱۶ کتاب درسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کبد بخشی از دستگاه گوارش است که خون سیاهرگی خود را به طور مستقیم به قلب برمی‌گرداند. کبد در زیر پردهٔ دیافراگم قرار دارد (نادرست)

گزینهٔ «۲»: معده و کیسه صفرا بخش‌هایی از دستگاه گوارش هستند که ساختار کیسه‌ای شکل دارند. معده با ترشح پروتئازهای غیرفعال در گوارش پروتئین‌ها نقش دارد ولی کیسه صفرا، صفرا ترشح می‌کند. صفرا آنزیم ندارد (نادرست)

گزینهٔ «۴»: در فرایند بلع دیوارهٔ ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود و حرکت کرمی آن غذا را به مری می‌راند در نتیجه حرکات کرمی در حلق هم مشاهده می‌شود. در دیوارهٔ حلق شبکه عصبی روده‌ای وجود ندارد. شبکه‌های یاخته‌های عصبی از مری تا مخرج وجود دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۰ تا ۲۲، ۲۶ و ۲۷)

۴- گزینهٔ «۳» *(محمد زارع)*

عبارت صورت سؤال نادرست می‌باشد. پانکراس دو مجرا برای وارد کردن ترشحات خود به روده باریک دارد. دقت کنید که مجرای پایینی خارج کننده ترشحات پانکراس با مجرای کیسه صفرا مشترک است.

تنها مورد (ج) صحیح می‌باشد.

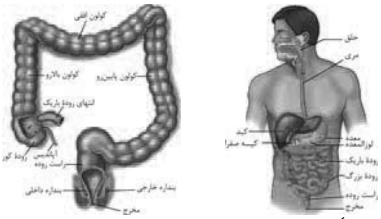
بررسی همهٔ موارد:

الف) بخش باریک لوزالمعده در سمت چپ و بخش انتهایی روده باریک در سمت راست بدن قرار می‌گیرد.

ب) بخش اعظم کبد و روده کور در سمت راست بدن و کولون پایین‌رو در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد.

ج) آپاندیس و بخش انتهایی روده باریک در سمت راست ولی طحال در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد. شش چپ به علت مجاورت با قلب از شش راست قدری کوچک‌تر است.

د) بخش عمده معده در سمت چپ و بخش ابتدایی روده باریک در سمت راست قرار دارد. بخش بالاتر دیافراگم در سمت راست بدن قرار دارد.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۲، ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۴۰)

۵- گزینهٔ «۴» *(علی داوری‌نیا)*

همهٔ موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) پوشش خارجی هسته در بخش‌هایی با غشا شبکه آندوپلاسمی زبر متصل و یکی شده است. اما دقت کنید که منافذ هسته در محل اتصال این دو غشا وجود ندارند!

ب) ریبوزوم در یاخته‌های هسته دار انسان به غشا شبکه آندوپلاسمی زبر و پوشش خارجی هسته متصل است. فعالیت های یاخته تنها توسط هسته کنترل می شود.

ج) اندازه و کار یاخته توسط هسته کنترل می‌شود و هسته می‌تواند مرکزی نبوده و کناری باشد اما برخی یاخته‌های انسان مانند یاخته‌های ماهیچه اسکلتی بیش از یک هسته دارند و همواره یک هسته نادرست است!

د) در مقابل برخی از فسفولیپیدهای غشا (مولکول دارای اسیدچرب) در یاخته‌های جانوری مانند انسان کلسترول قرار گرفته است و همه فسفولیپیدها به صورت دولایه‌ای مقابل هم قرار نگرفته‌اند.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۱۶)

۶- گزینهٔ «۴» *(مهدی ماهری)*

در جانورانی مثل کرم خاکی و دوزیستان، تنفس پوستی وجود دارد و تبادل گازهای تنفسی از طریق پوست انجام می‌شود. همین‌طور تنفس آبششی در ستارهٔ دریایی از طریق پراکندگی‌های پوستی رخ می‌دهد. در دوزیستان قسمتی از تبادلات تنفسی توسط پوست و قسمت دیگری از تبادلات یا در آبشش‌ها (نوزاد دوزیستان) و یا در شش‌ها (دوزیستان بالغ)، به نواحی خاصی در بدن جانور محدود می‌شود. این گزینه برای ستارهٔ دریایی و کرم خاکی صحیح نیست.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در کرم خاکی و دوزیستان، گازهای تنفسی با خون (نوعی مایع در بدن) مبادله می‌شود. همین‌طور در ستارهٔ دریایی، گازهای تنفسی با مایعات بدن مبادله می‌شوند.
گزینهٔ «۲»: مبادلهٔ گازهای تنفسی از طریق برجستگی‌های کوچک و پراکنده، همان تنفس آبششی در ستارهٔ دریایی می‌باشد که از طریق پوست انجام می‌شود. پس استفاده از عبارت «روش تنفسی دیگری» برای ستارهٔ دریایی صحیح نمی‌باشد.
گزینهٔ «۳»: تبادل گاز از طریق آبشش، بسیار کارآمد می‌باشد اما تنفس پوستی در کرم خاکی و دوزیستان بالغ، تنفس آبششی نبوده و کارآمد نمی‌باشد. همین طور تنفس آبششی در ستارهٔ دریایی نیز کارآمد نمی‌باشد چون در ستارهٔ دریایی اصلاً خون وجود ندارد که جهت حرکت آن با آب مخالف هم باشد.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۷- گزینهٔ «۳» *(وحید زارع)*

در فردی که به بیماری سلیاک مبتلا است، میزان جذب بسیاری از مواد مغذی کاهش یافته است. کاهش جذب مواد با کاهش وزن همراه است بنابراین مقدار نسبت جرم به مربع قد یا همان شاخص تودهٔ بدنی به دلیل کاهش مقدار وزن فرد، کاهش (نه افزایش) می‌یابد. در فرد مبتلا به سنگ کیسهٔ صفرا به دلیل کاهش جذب مولکول‌های لیپیدی، مقدار لیپید و کلسترول مورد نیاز برای ساخت لیپوپروتئین‌ها، کاهش یافته در نتیجه طی این بیماری، کاهش تولید انواع لیپوپروتئین‌ها در کبد محتمل است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: در فرد مبتلا به سلیاک با توجه به اینکه میزان جذب کاهش می‌یابد، بنابراین میزان ورود مواد جذب نشده در رودهٔ باریک به رودهٔ بزرگ افزایش می‌یابد. همان‌طور که می‌دانید در رودهٔ بزرگ، جذب ذرات حاصل از گوارش مولکول‌های زیستی توسط آنزیم‌های خود بدن صورت نمی‌گیرد؛ در نتیجه که این مواد از بدن دفع می‌شوند. از جمله موادی که برای خنثی سازی اسید موجود در کیموس، بی‌کربنات است. بی‌کربنات مورد نیاز برای این‌کار توسط رودهٔ باریک، لوزالمعده و صفرا فراهم می‌شود. در صورتی که فرد به سنگ کیسهٔ صفرا مبتلا باشد، از میزان بی‌کربنات ورودی به دوازدهه کاسته شده؛ در نتیجه امکان دارد میزان ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده افزایش یابد تا حالت اسیدی کیموس خنثی شود.
گزینهٔ «۲»: در صورت کاهش جذب مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها در رودهٔ باریک طی بیماری سلیاک، میزان ذخیرهٔ لیپیدها در بافت چربی کاهش پیدا می‌کند. در فرد مبتلا به سنگ کیسهٔ صفرا، میزان ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده افزایش یابد تا حالت اسیدی کیموس خنثی شود، این افزایش ترشح بی‌کربنات می‌تواند تحت تأثیر افزایش ترشح سکرتین از دوازدهه صورت گیرد.
گزینهٔ «۴»: طی بیماری سلیاک، میزان جذب گلوکز که نوعی قند ساده است و طی بیماری سنگ کیسهٔ صفرا به دلیل اختلال در گوارش لیپیدها، میزان جذب اسید چرب کاهش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹، ۲۲، ۲۳، ۲۵ تا ۲۸)

۸- گزینهٔ «۴» *(مهدی ماهری)*

عبارت‌های (الف) و (ج) صحیح هستند. سه نوع باکتری در ایجاد یون‌های آمونیوم و نیترات که بیشترین نیتروژن مورد استفاده گیاهان می‌باشند، نقش دارند. باکتری‌های تثبیت کنندهٔ نیتروژن، باکتری‌های آمونیاک‌ساز و باکتری‌های نیترات‌ساز.

بررسی همهٔ عبارت‌ها:
الف) قسمتی از آمونیوم تشکیل شده توسط باکتری‌های تثبیت کنندهٔ نیتروژن و آمونیاک‌ساز، توسط باکتری‌های نیترات‌ساز استفاده شده و به یون نیترات تبدیل می‌شوند. نیترات‌های تولید شده توسط باکتری‌های نیترات‌ساز توسط ریشهٔ گیاه جذب می‌شود. اما دقت کنید که این باکتری‌ها، علاوه بر این یون‌ها، فراورده‌های دیگری را نیز در یاخته می‌سازند که به مصرف خودشان می‌رسد.
ب) باکتری‌های نیترات‌ساز از آمونیوم تشکیل شده توسط باکتری‌های دیگر برای تولید یون نیترات استفاده می‌کنند اما باید توجه کرد که عملکرد باکتری‌های نیترات‌ساز، تثبیت نیتروژن نمی‌باشد. تثبیت نیتروژن به تبدیل نیتروژن جو به نیتروژن قابل استفادهٔ گیاهان گفته می‌شود. باکتری‌های نیترات‌ساز از نیتروژن جو استفاده نمی‌کنند. این عبارت برای هیچ کدام از باکتری‌ها صحیح نمی‌باشد.
ج) بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌ها می‌باشد. از بین باکتری‌ها نیز فقط باکتری‌های تثبیت کنندهٔ نیتروژن، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند.
د) باکتری‌های آمونیاک‌ساز از مواد آلی برای تولید آمونیوم استفاده می‌کنند. آمونیوم تنها نوع نیتروژن قابل جذب ریشهٔ گیاهان نمی‌باشد. در کنار آمونیوم، یون نیترات نیز از ریشهٔ گیاهان جذب می‌شود.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۹۹)

۹- گزینهٔ «۳» *(علی وصالی محمود)*

در سامانهٔ بافت آوندی در ساقهٔ یک نهاندانهٔ دولپه، درونی‌ترین یاخته‌های آوندی تراکئیدها هستند. بیرونی‌ترین این یاخته‌ها، آوندهای آبکش و عناصر آوندی می‌باشند. همهٔ این یاخته‌ها می‌توانند با فیبرها در تماس باشند. فیبرهای بالغ دارای فضای خالی در مرکز خود هستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: مرکزی‌ترین یاخته‌ها، تراکئیدها هستند. تراکئیدها در بخش میانی ساختار خود، قطر بیشتری نسبت به دو انتهای خود دارند.
گزینهٔ «۲»: قطورترین یاخته‌ها، عناصر آوندی هستند. عناصر آوندی دیوارهٔ عرضی ندارند.
گزینهٔ «۴»: فراوان‌ترین یاخته‌های دارای دیوارهٔ پسین سامانهٔ بافت آوندی، فیبرها هستند. فیبرهای موجود در طرفین آوندهای چوبی نسبت به اطراف آوندهای آبکش، قطر بیش‌تری دارند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۰- گزینهٔ «۳» *(علی‌اصغر مشکلی)*

در حشرات، لوله‌های بن‌بست مالپیگی به رودهٔ جانور برای دفع و نیز تنظیم اسمزی اتصال دارد. در حشرات انشعابات بن‌بست نایدیس‌ها در مجاورت با همهٔ یاخته‌های بدن قرار گرفته و اکسیژن مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: یاخته‌های پوششی دیوارهٔ لوله‌های مالپیگی دارای ظاهری مکعبی شکل هستند که با یاخته‌های پوششی دیوارهٔ راست روده (محل بازجذب آب و نمک) که دارای ظاهری استوانه هستند، متفاوت است.
گزینهٔ «۲»: قطر لولهٔ گوارش ابتدا کاهش و سپس در راست روده افزایش می‌یابد.
گزینهٔ «۴»: یاخته‌های لوله‌های مالپیگی، محتویات خود را مستقیماً از همولنف دریافت می‌کنند اما توسط مجرای مشترک با سایر لوله‌های محتویات خود را به روده تخلیه می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۴۵ و ۷۶)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی (۱) -کتاب زرد

۱۱- گزینهٔ «۴» *(کتاب زرد)*

کاهش بخار آب در هوای اطراف گیاه، سبب افزایش خروج آب به‌صورت بخار از منفذ بین یاخته‌های نگهبان روزنه‌های هوایی به واسطه تعرق می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: خروج قطرات آب از انتها یا لبه برگ‌ها پدیده تعریق را نشان می‌دهد که افزایش این پدیده ناشی از افزایش مقدار فشار ریشه‌ای می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: نیروی مکش تعرقی، سبب بالا کشیدن ستون آب درون آوندهای چوبی می‌شود که این امر موجب حرکت آب و املاح در این آوندها می‌گردد.

گزینهٔ «۳»: جذب آب در یاخته‌های نگهبان روزنه به‌دنبال انباشت مواد محلول، در این یاخته‌ها صورت می‌گیرد. در نتیجه با جذب آب این یاخته‌ها دچار تورژسانس شده و باز شدن روزنه‌های هوایی رخ می‌دهد.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

۱۲- گزینهٔ «۱» *(کتاب زرد)*

گردش خون مضاعف برای نخستین‌بار در دوزیستان بالغ شکل گرفت. دوزیستان با پمپ فشار مثبت، هوا را به شش‌ها هدایت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: این مورد طبق متن کتاب صحیح است.

گزینهٔ «۳»: کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. مثانه این جانوران محل ذخیره آب و یون‌هاست. به هنگام خشک‌شدن محیط، دفع ادرار کم، و مثانه برای ذخیرهٔ بیش‌تر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

گزینهٔ «۴»: بیش‌تر تبادلات گازی در دوزیستان بالغ از طریق پوست صورت می‌گیرد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۳- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد)*

آوندهای چوبی یاخته‌های مرده هستند و بنابراین فاقد سیتوپلاسم‌اند. لیگنین در دیواره یاخته‌های آوند چوبی به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیوارهٔ یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است. بنابراین، به دلیل وجود لان، ضخامت دیواره در یاخته‌های آوند چوبی یکسان نیستند.

گزینهٔ «۲»: صفحهٔ آبکشی در آوندهای آبکشی وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: آوندهای آبکشی در جابه‌جا نمودن شیرهٔ پرورده نقش اصلی دارند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

۱۴- گزینهٔ «۲» *(کتاب زرد)*

کلیه در پرندگان متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آنهاست. ورود مواد به کلیه از طریق تراوش است و در این فرایند انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در ماهی آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیش‌تر است و این ماهی‌ها حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.

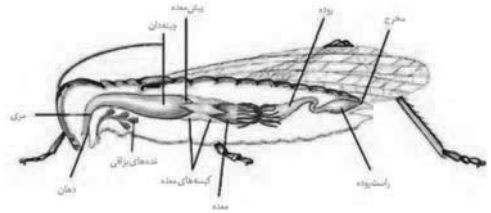
گزینهٔ «۳»: ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. روده متعلق به دستگاه گوارش است.

گزینهٔ «۴»: حشرات سامانهٔ دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح، و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. توجه داشته باشید که محتوای لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه می‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۱۵- گزینهٔ «۱» *(کتاب زرد)*

جانوران دیگری مانند پرندگان دانه خوار نیز چینه دان دارند که به ذخیرهٔ غذا کمک می‌کند. این ساختار به جانور امکان می‌دهد تا با دفعاتِ کمترِ تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تأمین کند. مطابق شکل کتاب درسی، چینه دان در ملخ عقب‌تر و در سطح بالاتری نسبت به غدد بزاقی قرار دارد.



بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ «۲»: گوسفند، چینه دان ندارد.

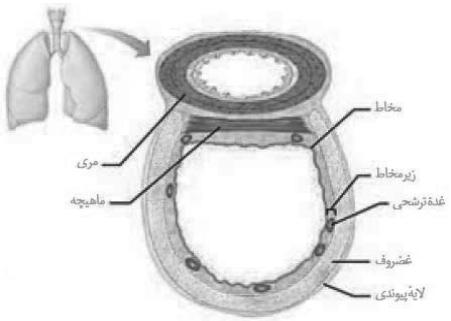
گزینهٔ «۳»: در ملخ مواد غذایی پس از چینه‌دان وارد پیش‌معده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در پرندهٔ دانه‌خوار، محتویات چینه‌دان ابتدا به معده و سپس به سنگدان وارد می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۱۶- گزینهٔ «۴» *(کتاب زرد)*

لایهٔ زیر مخاطی در تماس با لایهٔ مخاطی است. در این لایهٔ زیر مخاطی، سلول پوششی استوانه‌ای مژک دار یافت نمی شود. این مورد مربوط به مخاط است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

مطابق شکل بالا، در زیرمخاط غدد ترشحی، رگ‌های خونی و اعصاب وجود دارد. زیرمخاط به لایهٔ غضروفی – ماهیچه‌ای چسبیده است.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۳۶)

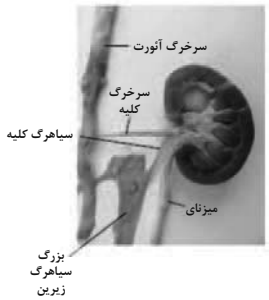
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۷- گزینهٔ «۲» *(کتاب زرد)*

بخش (۱): سرخرگ کلیه / بخش(۲): سیاهرگ کلیه / بخش (۳): سرخرگ آئورت / بخش (۴): بزرگ سیاهرگ زیرین

موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.



بررسی همهٔ موارد:

مورد الف) علی رغم مشابهت ساختاری در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها، سرخرگ آئورت نسبت به بزرگ سیاهرگ زیرین، دیوارهٔ ضخیم تر و در نتیجه لایهٔ ماهیچه‌ای و پیوندی ضخیم‌تری دارد. (درست)

مورد ب) سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ کلیه، با ایجاد انشعاباتی در فواصل بین هرم‌ها و در بخش قشری و در نهایت ایجاد سرخرگ‌آوران، در تشکیل کلافک دخالت دارد. (درست)

مورد ج) دقت کنید محتویات بزرگ سیاهرگ زیرین و هم‌چنین سیاهرگ‌های کلیه، به سیاهرگ باب کبدی وارد نمی‌شود. (نادرست)

مورد د) سیاهرگ کلیه نسبت به سرخرگ کلیه، میزان کربن دی‌اکسید بیشتری دارد و حاوی خون تیره می‌باشد. (نادرست)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۱۸- گزینهٔ «۴» *(کتاب زرد)*

طبق متن و شکل کتاب درسی، منظور از ماهیچهٔ قلب، همان لایهٔ میانی دیوارهٔ قلب (میوکارد قلب) است. می‌دانیم در این لایه، علاوه بر یاخته‌های ماهیچه‌ای، یاخته‌های بافت پیوندی، رشته‌های عصبی خودمختار و مویرگ‌های خونی کرونری مشاهده می‌شود. اما طبق کلید اعلام شده از طرف سنجش طراح ماهیچهٔ قلب را تنها معادل سلول‌های بافت ماهیچه‌ای درنظر گرفته است و به سایر سلول‌های ماهیچهٔ قلب توجهی نکرده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) بعضی یاخته‌های ماهیچهٔ قلب ویژگی‌هایی دارند که آنها را برای تحریک خود به خودی قلب اختصاصی کرده است. این یاخته‌ها بافت گرهی قلب را ایجاد می‌کنند که می‌توانند پیام الکتریکی را در بخش‌های مختلف منتشر کنند. (درست)

ب) باتوجه به توضیح ارائه شده در بالا، اگر یاخته‌های بافت پیوندی لایهٔ میانی را درنظر نگیریم، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی همگی توانایی هدایت پیام الکتریکی (از طریق صفحات بینابینی) را دارا می‌باشند. (درست)

ج) طبق توضیحات کتاب درسی، فقط بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی اتصال دارند، پس در نتیجه می‌توان گفت بعضی از یاخته‌های مدنظر سؤال، به رشته‌های کلاژن بافت پیوندی اتصال دارند. (به نوعی می‌توان گفت در این سؤال منظور از بعضی از، گروهی از می‌باشد و در مقابل بسیاری از نمی‌باشد.) (درست)

(گردش مواد در بدن)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۱۹- گزینهٔ «۴» *(کتاب زرد)*

در زمان نقطهٔ A (که ابتدای شروع انقباض دهلیزی است)، دریچه های سینی بسته و دریچه های دهلیزی بطنی باز هستند. در زمان نقطهٔ D(که ابتدای استراحت عمومی است) دریچه های سینی بسته است و دریچه های دهلیزی بطنی باز می‌شوند. هم‌چنین در نقطهٔ C (که زمان انقباض بطنی است)، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته و دریچه های سینی باز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در نقطهٔ D دریچه های سینی بسته هستند. مطابق سوالی که در کنکور خارج ۱۴۰۱ نیز مطرح شده است، طراح سوال براین عقیده است که در نقطهٔ B دریچه های سینی هنوز بسته هستند. درواقع طراح بر این عقیده است که در زمان رسم موج R دریچه های دهلیزی بطنی بسته می‌شود و تا زمان نقطهٔ B دریچه های دهلیزی بطنی و سینی بسته هستند و پس از نقطهٔ B دریچه های سینی باز می‌شوند. در نقطهٔ D همانند نقطهٔ A دریچه های دهلیزی بطنی باز هستند.

گزینهٔ «۲»: در نقطهٔ C دریچه های سینی باز هستند و در نقطهٔ D دریچه‌های سینی بسته هستند. در نقطه های C و B دریچه های دهلیزی بطنی بسته هستند.

گزینهٔ «۳»: در نقاط B و A دریچه های سینی بسته هستند و در نقاط B و C دریچه های دهلیزی بطنی بسته هستند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۴)

۲۰- گزینهٔ «۱» *(کتاب زرد)*

مطابق شکل واضح است که دسته تارهای تخصص یافته در دیوارهٔ دهلیز ها، فقط در نواحی خاصی از دهلیز (مسیر های بین گرهی و دستهٔ اختصاصی دهلیز چپ) قرار دارند و پیام الکتریکی را به یاخته‌های دهلیز در این مناطق منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در بین گره های اول و دوم قلب، سه دسته تار اختصاصی مشاهده می‌شود که به آن‌ها مسیرهای بین گرهی گفته می‌شود و پیام تحریکی را در زمان رسم موج P از گره سینوسی دهلیزی به گره دهلیزی بطنی منتقل می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل و توضیحات متن کتاب درسی، دسته تارهای شبکهٔ هادی (که تخصص یافته برای انتشار پیام هستند) پس از گره دهلیزی بطنی به دو مسیر چپ و راست تقسیم می‌شوند.(دقت کنید این جمله خط کتاب درسی است، اما مطابق شکل به طور دقیق‌تر می‌توان گفت که ابتدا یک دسته تار از گره دهلیزی بطنی خارج شده و سپس به دو مسیر چپ و راست تقسیم می‌شود.)

گزینهٔ «۴»: یک دسته تار اختصاص یافته وجود دارد که پیام الکتریکی را از گره اول به دهلیز چپ منتقل می‌کند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۴)

Telegram: @konkur_in

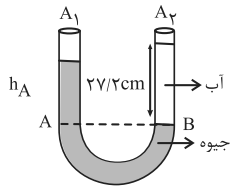
www.konkur.in

فیزیک (۱)

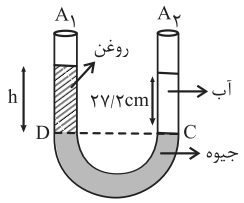
۲۱- گزینهٔ «۲» *(علی برزگر)*

با توجه به تعادل آب و جیوه در لوله، ارتفاع جیوه در لولهٔ سمت چپ را محاسبه می‌کنیم.

$$P_A = P_B$$
$$۱۳/۶ \times h_A = ۱ \times ۲۷/۲ \Rightarrow h_A = ۲cm$$



اگر در لولهٔ سمت چپ روغن بریزیم و سطح جیوه $۱cm$ پایین بیاید، در لولهٔ سمت راست نیز سطح آب و جیوه $۱cm$ بالا خواهد رفت و طرز قرار گیری مایعات درون لوله به صورت زیر خواهد بود.

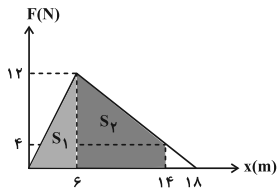


$$P_D = P_C$$
$$h \times ۰/۸ = ۲۷/۲ \times ۱ \Rightarrow h = \frac{۲۷/۲}{۰/۸} = ۳۴cm$$
$$V = Ah = ۱۰ \times ۳۴ = ۳۴۰cm^۳$$
$$\rho_{روغن} = \frac{m}{V} \Rightarrow ۰/۸ = \frac{m}{۳۴۰} \Rightarrow m_{روغن} = ۲۷۲g$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ و ۳۷)

۲۲- گزینهٔ «۴» *(مجتبی نکوئیان)*

با توجه به این‌که در نمودار نیرو- مکان، مساحت سطح محصور بین نمودار و محور مکان برابر با کار انجام شده توسط آن نیرو است، داریم:



$$S_۱ = \frac{۶(۱۲)}{۲} = ۳۶ \quad , \quad S_۲ = \frac{۱۶}{۲}(۸) = ۶۴$$
$$W_F = S_۱ + S_۲ = ۱۰۰J$$

از طرفی با توجه به وجود نیروی اصطکاک (f_k) و با استفاده از رابطهٔ کار، داریم:

$$W_{f_k} = f_k d \cos\theta \xrightarrow[\cos۱۸۰^\circ = -۱ \\ f_k = ۲/۵N \\ d = ۱۴m]{\theta = ۱۸۰^\circ} W_{f_k} = (۲/۵)(۱۴)(-۱) = -۳۵J$$

و در نهایت با استفاده از قضیهٔ کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K = \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲)$$
$$\xrightarrow[m=۲kg \ , \ v_۱=۵\frac{m}{s}]{W_t = W_F + W_{f_k} = (۱۰۰) + (-۳۵) = ۶۵J}$$
$$۶۵ = \frac{۱}{۲}(۲)(v_۲^۲ - ۲۵) \Rightarrow v_۲^۲ = ۹۰ \xrightarrow{\text{جذر}} v_۲ = ۳\sqrt{۱۰}\frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

۲۳- گزینهٔ «۴» *(مهدی رضوی)*

با توجه به رابطهٔ بین توان و بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times ۱۰۰ \Rightarrow ۸۰ = \frac{P_{\text{خروجی}}}{۶۰۰} \times ۱۰۰$$
$$\Rightarrow P_{\text{خروجی}} = ۴۸۰W$$

از طرفی با استفاده از قضیهٔ کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow$$
$$W_{mg} + W_{\text{موتور}} = K_۲ - K_۱ = \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲)$$
$$\Rightarrow (mgh\cos۱۸۰^\circ) + W_{\text{موتور}} = \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲)$$
$$\Rightarrow W_{\text{موتور}} = mgh + \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲)$$

بنابراین:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{موتور}}}{t} = \frac{mgh + \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲)}{t}$$
$$\xrightarrow[g=۱۰m/s^۲ , h=۱۶m , v_۱=۰,۱۵min=۹۰۰s]{m=\rho V=(۱۰^۳)\times(۲/۴)=۲۴۰۰kg}$$
$$۴۸۰ = \frac{(۲۴۰۰)\times(۱۰)\times(۱۶) + ۱۲۰۰v_۲^۲}{۹۰۰}$$
$$\Rightarrow v_۲^۲ = ۴۰ \xrightarrow{\text{جذر}} v_۲ = ۲\sqrt{۱۰}m/s$$

(کار، انرژی و توان)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ و ۷۳ تا ۷۶)

۲۴- گزینهٔ «۲» *(کامران ابراهیمی)*

شرط آن‌که با افزایش دمای مجموعه و انبساط ظرف و مایع، مایع از ظرف بیرون نریزد آن است که $V_{۲\text{ظرف}} \geq V_{۲\text{مایع}}$ باشد پس می‌توان نوشت:

$$V_{۱\text{ظرف}}(۱ + ۳\alpha_{\text{ظرف}}\Delta\theta) \geq V_{۱\text{مایع}}(۱ + \beta_{\text{مایع}}\Delta\theta)$$
$$\xrightarrow[V_{۱\text{مایع}}=۸۰cm^۳ \ , \ \Delta\theta=۵۰K]{V_{۱\text{ظرف}}=۱۰۰cm^۳ \ , \ \beta_{\text{مایع}}=۰/۰۱K^{-۱}}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

$$۱۰۰(۱+۱۵۰\alpha_{\text{ظرف}}) \geq ۸۰(۱+۰/۰۱\times۵۰)$$

$$\Rightarrow ۱+۱۵۰\alpha_{\text{ظرف}} \geq ۱/۲ \Rightarrow \alpha_{\text{ظرف}} \geq \frac{۰/۲}{۱۵۰}$$

$$\Rightarrow \alpha_{\text{ظرف min}} = \frac{۱}{۷۵۰}K^{-۱}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۲۵- گزینهٔ «۱» (مجتبی نکوئیان)

براساس قانون پایستگی انرژی، جمع جبری گرماهای مبادله شده در حالت تعادل گرمایی، برابر صفر است، پس:

$$Q_{۳۰^\circ C\ \text{آب}} + Q_{۵۰^\circ C\ \text{آب}} + Q_{\text{گرماسنج}} = ۰$$

$$\Rightarrow m_{۳۰^\circ C\ \text{آب}}c_{\text{آب}}\Delta\theta + m_{۵۰^\circ C\ \text{آب}}c_{\text{آب}}\Delta\theta' + C_{\text{گرماسنج}}\Delta\theta = ۰$$

$$\xrightarrow[c_{\text{آب}}=۴/۲\frac{J}{g.K},\ c_{\text{گرماسنج}}=۲۵۲\frac{J}{K},\ \Delta\theta=۵^\circ C,\ \Delta\theta'=-۱۵^\circ C]{m_{۳۰^\circ C\ \text{آب}}=۵۰۰-m,\ m_{۵۰^\circ C\ \text{آب}}=۲m}$$

$$(۵۰۰-m)(۴/۲)(۵)+۲m(۴/۲)(-۱۵)+۲۵۲(۵)=۰$$

$$\Rightarrow ۵۰۰-m-۶m+۶۰=۰ \Rightarrow ۵۶۰-۷m=۰ \Rightarrow m=۸۰g$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۱)

۲۶- گزینهٔ «۳» (حسام غرابادیان)

وقتی گلوله از بالن رها می‌شود، با همان تندی بالن شروع به حرکت می‌کند. بنابراین چون تندی اولیهٔ گلوله همان تندی بالن است، از تندی بالن نمی‌توان صرف‌نظر کرد. از طرف دیگر، چون وزن گلوله عامل حرکت و شتاب گلوله است، لذا از وزن گلوله نیز نمی‌توان صرف‌نظر نمود. پس عامل تقریباً بی‌تأثیر، مقاومت هوا است.

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه ۵)

۲۷- گزینهٔ «۳» (کاظم منشاری)

$$\begin{cases} A \rightarrow \text{انرژی} = \frac{kg.m^۲}{s^۲} \\ B \rightarrow \text{زمان} = s \end{cases} \Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{\text{انرژی}}{\text{زمان}} = \text{توان} = \frac{kg.m^۲}{s^۳}$$

دقت شود وات یکا می‌باشد، نه کمیت!

$$C \rightarrow \text{فشار} = \frac{kg}{m.s^۲} \Rightarrow C = \frac{kgm^۲}{s^۳} = \frac{kg}{m.s^۲}\times D \Rightarrow = \frac{m^۳}{s}$$ D

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷، ۱۰ و ۱۱)

۲۸- گزینهٔ «۱» (علیرضا جباری)

ابتدا نسبت چگالی دو جسم را می‌نویسیم تا چگالی جسم A را به دست آوریم:

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{\frac{m_B}{V_B}}{\frac{m_A}{V_A}} \Rightarrow \frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B \times V_A}{m_A \times V_B}$$

$$\xrightarrow[V_A=V_B=V']{\rho_B=۶\frac{g}{cm^۳},\ m_A=۳۰g,\ m_B=۹۰g} \frac{۶}{\rho_A} = \frac{۹۰}{۳۰}$$

$$\Rightarrow \rho_A = ۲\frac{g}{cm^۳}$$

سپس جرم گلوله‌ای از A به حجم $۵cm^۳$ را حساب می‌کنیم:

$$m_A = \rho_A V_A \xrightarrow[V_A=۵cm^۳]{\rho_A=۲\frac{g}{cm^۳}} m_A = ۲\times۵ = ۱۰g$$

(فیزیک و اندازه گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۱۸)

۲۹- گزینهٔ «۳» (زهره آقامحمدی)

با افزایش دما، هم‌چسبی مولکول‌های مایع کاهش می‌یابد؛ زیرا جنبش مولکول‌ها بیشتر شده و قطره‌ها کوچک‌تر می‌شوند. یعنی دمای قطره‌ها در شکل الف بیشتر است. پس گزینهٔ «۳» صحیح است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد)(فیزیک۱، صفحهٔ ۳۰)

۳۰- گزینهٔ «۴» (علی گل‌محمدی رامشه)

شناور بودن جسم A نشان می‌دهد که این جسم چگالی کمتری نسبت به آب (با چگالی $\rho_۰$) دارد. جسم B در حال پایین رفتن است؛ یعنی چگالی جسم B از $\rho_۰$ بیش‌تر است و جسم C به علت غوطه‌وری درون آب چگالی برابر با آب دارد.

$$\rho_B > \rho_C = \rho_۰ > \rho_A$$ پس در نهایت:

از طرفی اجسام A و C در حالت شناوری و غوطه‌وری به تعادل رسیده‌اند و این یعنی:

$$W = F_C = F_A$$

اما جسم B در حال پایین رفتن است، یعنی $W > F_B$. در نتیجه داریم:

$$F_C = F_A > F_B$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی (۱)

۳۱- گزینهٔ «۲» *(پویا رستگاری)*

عبارت‌های ب و پ درست می‌باشند.

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

عبارت الف): فضاپیماهای وویجر مأموریت داشتند از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون عبور کنند اما نمی‌توان گفت این سیاره‌ها فقط از عناصر گازی تشکیل شده‌اند.

عبارت ب): فراوان‌ترین عنصر نافلزی موجود در سیارهٔ زمین اکسیژن است که با توجه به نمودارهای صفحهٔ ۳ کتاب درسی درصد فراوانی آن در سیارهٔ زمین از سیارهٔ مشتری بیشتر است.

عبارت پ): سحابی‌ها طی کاهش دما و متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیم به‌وجود آمدند. با واکنش‌های انجام شده در ستاره‌های موجود در سحابی‌ها از این عناصر، عناصری مانند کربن، لیتیم و ... به‌وجود می‌آید. (هیدروژن و لیتیم هم‌گروه‌اند.)

عبارت ت): خورشید نزدیک‌ترین ستاره به زمین است اما واکنش تبدیل هیدروژن به هلیم یک واکنش هسته‌ای می‌باشد.

عبارت ث): تکنسیم یکی از عناصر دورهٔ پنجم است که به‌صورت مصنوعی ساخته می‌شود.

(شیمی ۱- کیهان زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۲ تا ۴ و ۷)

۳۲- گزینهٔ «۴» *(پویا رستگاری)*

جرم مولی CH_4 برابر با ۱۶ گرم بر مول و جرم مولی O_3 برابر با ۴۸ گرم بر مول است. با توجه به اینکه جرم مولی O_3، ۳ برابر جرم مولی CH_4 است. در جرم‌های برابر می‌توان گفت تعداد مول CH_4، ۳ برابر تعداد مول O_3 است. پس می‌توانیم تعداد مول O_3 را x و تعداد مول CH_4 را $3x$ در نظر بگیریم. حال شمار اتم‌ها را در این دو نمونه به‌دست می‌آوریم:

$$?\,atm\,CH_4 : 3x\,mol\,CH_4 \times \frac{5\,mol\,atm}{1\,mol\,CH_4} \times \frac{6/02\times10^{23}\,atm}{1\,mol\,atm}$$

$$= 15x \times 6/02\times10^{23}\,atm$$

$$?\,atm\,O_3 : x\,mol\,O_3 \times \frac{3\,mol\,atm}{1\,mol\,O_3} \times \frac{6/02\times10^{23}\,atm}{1\,mol\,atm}$$

$$= 3x \times 6/02\times10^{23}\,atm$$

با توجه به‌صورت سوال اختلاف شمار اتم‌ها برابر با $3/612\times10^{24}$ شده است:

$$15x\times6/02\times10^{23} - (3x\times6/02\times10^{23}) = 3/612\times10^{24}$$

$$\Rightarrow x = 0/5\,mol$$

بنابراین ۱/۵ مول CH_4 داریم که معادل با ۲۴ گرم از آن است. $\frac{1}{11}$ مول CO_2 نیز جرمی معادل با ۴ گرم از این ماده دارد؛ بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با: $\frac{24}{4} = 6$

(شیمی ۱- کیهان زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۳۳- گزینهٔ «۳» *(عباس هنرجو)*

با توجه به اطلاعات مربوط به A^{2+} می‌توان نوشت:

$$A^{2+}\begin{cases} e = 78 \\ p = 78+2 = 80 \\ n = p+(0/5p) \end{cases} \Rightarrow n = 1/5p \Rightarrow n = 1/5\times80 = 120$$

$$A = n+p = 120+80 = 200$$

$$50\,g\,A \times \frac{1\,mol\,A}{200\,g\,A} \times \frac{6/02\times10^{23}\,A}{1\,mol\,A} \times \frac{120n}{1\,atom\,A} = 18/06\times10^{24}\,n$$

(شیمی ۱- کیهان زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۵ و ۱۴ تا ۱۹)

۳۴- گزینهٔ «۱» *(پویا رستگاری)*

موارد اول، دوم و چهارم نادرست می‌باشند.

بررسی همهٔ موارد:

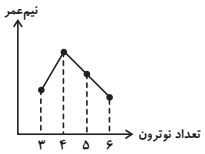
مورد اول: برای مثال عناصر هیدروژن و لیتیم هر دو در طیف نشری خطی خود، ۴ خط دارند.

مورد دوم: رنگ شعلهٔ لیتیم سرخ رنگ است. با توجه به نمودارها طول موج A دو برابر طول موج B است. رنگ شعلهٔ مس سبزرنگ می‌باشد. طول موج رنگ سرخ حداکثر برابر با ۷۰۰ نانومتر است که طول موج B با توجه به نمودار حداکثر برابر با۳۵۰ نانومتر می‌باشد که در گسترهٔ مرئی قرار نمی‌گیرد.

مورد سوم: هیدروژن فراوان‌ترین عنصر سیارهٔ مشتری است که با توجه به نمودار صفحهٔ ۲۳ کتاب درسی تراکم خطوط طیف نشری خطی در نواحی پرانرژی بیشتر است.

مورد چهارم: بیشترین فراوانی ایزوتوپ عنصر لیتیم مربوط به ایزوتوپ $^{7}_{3}Li$ می‌باشد اما تعداد عناصر دو حرفی دورهٔ سوم برابر با ۶ عنصر است. (Ar, Cl, Si, Al, Mg, Na)

مورد پنجم: نمودار مربوط به مورد خواسته شده، به‌صورت زیر است:



(شیمی ۱- کیهان زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۳، ۵، ۶، ۱۰، ۱۱، ۱۹ تا ۲۳)

۳۵- گزینهٔ «۲» *(ایمان حسین‌نژاد)*



در ساختار لایه‌ای اتم، مطابق شکل بالا، هر بخش پررنگ، مهم‌ترین بخش از یک لایهٔ الکترونی را نشان می‌دهد. بخشی که الکترون‌های آن لایه، بیشتر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند؛ به این معنا که الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همهٔ نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد، اما در محدودهٔ یاد شده، احتمال حضور بیشتری دارد. توجه کنید الکترون‌ها در هسته اتم امکان حضور ندارند؛ بنابراین نمی‌توانند در همهٔ نقاط اتم یافت شوند.

(شیمی ۱- کیهان زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۶- گزینهٔ «۳» *(پویا رستگاری)*

با توجه به آرایش الکترونی زیرلایهٔ آخر این دو یون آرایش الکترونی اتم این دو عنصر به‌صورت زیر خواهد بود.

$$X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$$

$$Y: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$$

بنابراین عبارت‌های سوم و چهارم نادرست می‌باشند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: عنصر X در دورهٔ چهارم جدول تناوبی قرار دارد. در دورهٔ چهارم، آخرین زیرلایهٔ الکترونی ۴ عنصر $_{19}K$، $_{24}Cr$، $_{29}Cu$ و $_{33}As$ نیمه‌پر می‌باشد.

عبارت دوم: در آرایش الکترون ـ نقطه‌ای عنصر گوگرد که به صورت $\dot{\ddot{S}}\cdot$ است، تعداد الکترون‌های منفرد برابر با ۲ و تعداد الکترون‌های جفت شده برابر با ۴ می‌باشد؛ بنابراین نسبت خواسته شده در سوال برابر با $\frac{1}{2}$ خواهد بود.

عبارت سوم: عنصر هم گروه و زیرین مس، همان نقره $(_{47}Ag)$ است که آرایش الکترونی لایهٔ ظرفیتش $4d^{10}5s^1$ می‌باشد.

عبارت چهارم: با توجه به آرایش الکترونی عنصر مس، نسبت شمار الکترون‌هایی با $l=0$ به $l=2$ در این عنصر برابر ۰/۷ خواهد بود.

(شیمی ۱- کیهان زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۷ تا ۳۹)

۳۷- گزینهٔ «۴» *(پویا رستگاری)*

$1/806\times10^{24}$ الکترون معادل با سه مول الکترون است. فرمول شیمیایی پتاسیم اکسید و منیزیم اکسید نیز به ترتیب K_2O و MgO **می‌باشد.**

واکنش تشکیل این نمک‌ها از عناصر سازندهٔ خود به‌صورت زیر است:

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{4e^-} 2MgO \quad , \quad 4K + O_2 \xrightarrow{4e^-} 2K_2O$$

بنابراین به‌ازای تولید هر مول پتاسیم اکسید و منیزیم اکسید، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود. در ابتدا جرم اتمی میانگین هر یک از عناصر را به‌دست آورده و برابر با جرم مولی آن عنصر در نظر می‌گیریم:

$$\bar{M}_K = \frac{(39\times90)+(40\times10)}{100} = 39/1$$

$$\bar{M}_O = \frac{(16\times10)+(18\times90)}{100} = 17/8$$

$$\bar{M}_{Mg} = \frac{(24\times80)+(25\times20)}{100} = 24/2$$

بنابراین جرم مولی منیزیم اکسید (MgO) و پتاسیم اکسید (K_2O) به‌ترتیب معادل با ۴۲ و ۹۶ گرم بر مول است. حال جرم هر کدام را به ازای مبادلهٔ ۳ مول الکترون به‌دست می‌آوریم:

$$?gK_2O = 3mol\ e \times \frac{1mol\ K_2O}{2mol\ e} \times \frac{96g\ K_2O}{1mol\ K_2O} = 144g\ K_2O$$

$$?gMgO = 3mol\ e \times \frac{1mol\ MgO}{2mol\ e} \times \frac{42g\ MgO}{1mol\ MgO} = 63g\ MgO$$

$$\Rightarrow \text{تفاوت جرم} = 144-63 = 81g$$

(شیمی ۱- کیهان زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹، ۳۸ و ۳۹)

۳۸- گزینهٔ «۴» *(پویا رستگاری)*

نخستین عنصر دستهٔ p دورهٔ سوم جدول دوره‌ای، آلومینیم $(_{13}Al)$ است که یون پایدار Al^{3+} ایجاد می‌کند و یون پایدار B به‌صورت B^{3-} است و B درگروه ۱۵ جدول قرار دارد. اگر B در دورهٔ چهارم جدول دوره‌ای باشد، متعلق به عنصر $_{33}As$ است که لایهٔ ظرفیت آن به‌صورت $4s^2 4p^3$ است و مجموع اعداد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) برای الکترون‌های لایهٔ ظرفیت آن برابر ۲۳ است.

$$\left.\begin{matrix} 4s^2 \Rightarrow 2(4+0)=8 \\ 4p^3 \Rightarrow 3(4+1)=15 \end{matrix}\right\} \Rightarrow 15+8=23$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: $_{13}Al^{3+}$ به آرایش گاز نجیب $_{10}Ne$ می‌رسد، درنتیجه B عنصر $_7N$ است. اختلاف عدد اتمی آلومینیم و نیتروژن برابر $13-7=6$ است.

گزینهٔ «۲»: Al در دورهٔ سوم قرار دارد، پس B عنصر $_{15}P$ است. شمار زیرلایه‌های دو الکترونی اشغال شده هر دو، برابر ۳ زیرلایه است.

$$_{13}Al: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1 \quad , \quad _{15}P: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$$

گزینهٔ «۳»: ترکیب یونی Al و F به‌صورت AlF_3 و ترکیب یونی B (با یون پایدار B^{3-}) و K به‌صورت K_3B است. در اثر تشکیل دو مول AlF_3 و یک مول K_3B به‌ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

(شیمی ۱- کیهان زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۳۹)

۳۹- گزینهٔ «۲» *(عباس هنرجو)*

آ) نادرست؛ اساس جداسازی اجزاء هوای مایع، تفاوت در نقطهٔ جوش آن‌هاست.

ب) درست

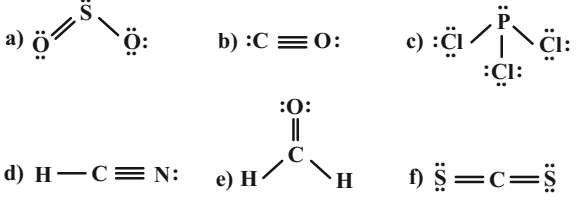
پ) نادرست؛ در هوای مایع $-200^\circ C$ گاز هلیم برخلاف آرگون در مخلوط مایع وجود ندارد.

ت) درست؛ در هوای مایع گازهای N_2، O_2 و Ar وجود دارند که کمترین جرم مولی مربوط به نیتروژن (نخستین گازی که از ستون خارج می‌شود.) است.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴)

۴۰- گزینهٔ «۱» *(میرحسن حسینی)*

فقط مورد اول درست است.



درستی مورد اول: تنها مولکول (c) فاقد پیوند دو یا سه‌گانه است.

$$\frac{5}{6}\times100 \sim 83/3\% > 80\%$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نادرستی مورد دوم: مولکول‌های (a) و (f) به فرم AB_2 هستند که در مولکول (a) اتم مرکزی (S (گوگرد)) دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

نادرستی مورد سوم: مولکول موردنظر PCl_3 است که اتم مرکزی با ۳ جفت الکترون پیوندی و یک جفت الکترون ناپیوندی به آرایش هشت‌تایی رسیده است.

نادرستی مورد چهارم: در ساختارهای لوویس، مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در مولکول برابر با مجموع الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم‌های سازنده آن است.

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

۴۱- گزینهٔ «۴» *(ایمان حسین‌نژاد)*

$$I)\ 6S_2Cl_2 + 16NH_3 \rightarrow N_4S_4 + 12NH_4Cl + S_8$$
$$II)\ 3CuO + 2NH_3 \rightarrow 3Cu + N_2 + 3H_2O$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری عناصر واکنش $(S_8)(I)$ و واکنش $(Cu, N_2)(II)$ برابر ۳ است.

گزینهٔ «۲»: مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات حاوی اتم هیدروژن در واکنش (I)، $12 + 16 = 28$ و در واکنش (II) برابر $2 + 3 = 5$ می‌باشد که این نسبت برابر است با: $\frac{28}{5} = 5/6$

گزینهٔ «۳»: مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات مولکولی واکنش $(NH_3 + H_2O)(II)$، ۵ و ضریب استوکیومتری گوگرد در واکنش (I)، ۱ می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: ضریب استوکیومتری آمونیاک در واکنش (I)، ۸ برابر این مقدار در فرایند $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ می‌باشد.

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

۴۲- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین مرتضوی)*

عبارت‌های الف، ب و ث نادرست می‌باشند. پرتو A، پرتوهای خورشیدی، پرتو B: پرتوهای فروسرخ گسیل شده از سطح زمین، مولکول C: کربن‌دی‌اکسید

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

عبارت الف): طول موج پرتو A از پرتو B کوتاه‌تر و انرژی آن بیشتر است.

عبارت ب): مولکول C، همان کربن‌دی‌اکسید است که ساختار خطی دارد.

عبارت پ): هر دو جزء پرتوهای الکترومغناطیسی می‌باشند.

عبارت ت): با توجه به شکل کتاب درسی و صورت سوال درست است.

عبارت ث): بخش عمدهٔ پرتوهای خورشیدی توسط زمین جذب می‌شوند و بخش کوچکی از آن‌ها به وسیلهٔ هواکره جذب و به فضا بازتابیده می شوند.

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

۴۳- گزینهٔ «۲» *(مجتبی اتحاد)*

فقط عبارت سوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: نسبت آن $\frac{1}{3}$ می‌باشد.

$$[:\ddot{O}-\ \ ^{-}$$

عبارت دوم: برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی از واکنش MgO یا CaO با CO_2 استفاده می‌کنیم.

عبارت چهارم: آمونیاک تولید شده در شرایط بهینه، گازی شکل است.

(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸، ۷۰، ۷۶ تا ۷۹، ۸۱ و ۹۲)

۴۴- گزینهٔ «۱» *(پویا رستگاری)*

واکنش مورد نظر در شرایط استاندارد و در یک سیلندر با پیستون متحرک انجام شده است، پس می‌توان گفت فشار در طول انجام شدن واکنش ثابت بوده است. معادلهٔ واکنش انجام شده به‌صورت زیر است:

$$2CH_4(g) + 2NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2HCN(g) + 6H_2O(l)$$

در واکنش موردنظر ۷ مول مادهٔ گازی (۲ مول متان، ۲ مول آمونیاک و ۳ مول اکسیژن) با یکدیگر واکنش داده و ۲ مول مادهٔ گازی (۲ مول گاز هیدروژن سیانید) تولید شده است. علاوه بر این، در طول واکنش موردنظر ۶ مول آب نیز تولید شده است. به عبارت دیگر می‌توان گفت به ازای تولید ۶ مول آب در این واکنش شیمیایی، تعداد مول‌های مواد گازی موجود در ظرف واکنش به اندازهٔ $5\,mol$ کاهش پیدا می‌کند. از طرفی می‌دانیم در شرایط استاندارد حجم هر مول مادهٔ گازی برابر با ۲۲/۴ لیتر است. براین اساس می‌توان گفت به ازای تولید ۶ مول آب در واکنش موردنظر حجم مخلوط گازی به اندازهٔ ۱۱۲ لیتر در شرایط استاندارد کاهش پیدا می‌کند. با توجه به صورت سوال ارتفاع پیستون به اندازهٔ ۴۲ سانتی‌متر تغییر کرده (کاهش پیدا کرده است) تغییرات حجم را برحسب لیتر به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta V = A \times \Delta h \Rightarrow 400 \times 42 = 16800\,cm^3 \text{ یا } 16/8\,L$$

بنابراین ۱۶/۸ لیتر کاهش حجم رخ داده است؛ بنابراین تعداد مول آب تولید شده را به‌دست می‌آوریم:

$$?\,mol\,H_2O : 16/8\,L \text{ کاهش حجم} \times \frac{6\,mol\,H_2O}{112\,L \text{ کاهش حجم}}$$
$$= 0/9\,mol\,H_2O$$

در نهایت مقدار متان مصرف شده را برحسب مقدار آب تولیدی به‌دست می‌آوریم:

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$
$$?\,g\,CH_4 : 0/9\,mol\,H_2O \times \frac{1\,mol\,CH_4}{2\,mol\,H_2O} \times \frac{16\,g\,CH_4}{1\,mol\,CH_4}$$
$$= 7/2\,g\,CH_4$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

۴۵- گزینهٔ «۲» *(منصور سلیمانی‌ملکان)*

ابتدا معادله واکنش را نوشته و موازنه می‌کنیم:

$$Na_2SO_4(aq) + BaCl_2(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + BaSO_4(s)$$

آ) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در رسوب باریم سولفات ۱ به ۱ است.

ب) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها:

$$3 - 2 = 1$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پ) سدیم سولفات در یک واحد فرمولی دارای ۳ مول یون، باریم کلرید نیز ۳ مول یون دارد؛ در مجموع ۶ مول یون در معادله داریم. از طرفی با احتساب ضریب ۲ در سمت فراورده ۲ مول یون کلرید داریم، بنابراین خواهیم داشت:

$$۹\text{mol یون} \times \frac{۲\text{mol Cl}^-}{۶\text{mol یون}} = ۳\text{mol Cl}^-$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

۴۶- گزینهٔ «۴» *(پویا رستگاری)*

اگر تعداد مول مس (II) نیترات را x و تعداد مول کلسیم نیترات را y مول در نظر بگیریم، از انحلال هر x مول $Cu(NO_۳)_۲$، x مول یون مس (II) و $۲x$ مول یون نیترات ایجاد می‌شود. از طرفی از انحلال هر y مول $Ca(NO_۳)_۲$ نیز y مول یون کلسیم و $۲y$ مول یون نیترات حاصل می‌شود. اگر یک محلول یک لیتری از این محلول را در نظر بگیریم، مجموعاً ۰/۲۶ مول یون نیترات در محلول داریم؛ بنابراین به این معادله می‌رسیم:

$$۲x + ۲y = ۰/۲۶$$

از طرفی وقتی غلظت ppm کاتیون‌های مس و کلسیم در محلول برابر است، یعنی جرم‌های برابری از این دو کاتیون را در اختیار داریم، پس می‌نویسیم:

$$\text{جرم مس (II)} = \text{جرم کلسیم} \Rightarrow ۶۴x = ۴۰y \Rightarrow y = ۱/۶x$$

$$\xrightarrow{۲x+۲y=۰/۲۶} y = ۰/۰۸ \ , \ x = ۰/۰۵$$

با توجه به‌صورت سوال تنها مس (II) نیترات بوده که با پتاسیم هیدروکسید واکنش داده و معادلهٔ واکنش آن‌ها نیز به‌صورت زیر است:

$$Cu(NO_۳)_۲ + ۲KOH \rightarrow ۲KNO_۳ + Cu(OH)_۲$$

$$?\text{mL محلول} = ۱\text{L محلول} \times \frac{۰/۰۵\text{mol Cu(NO}_۳\text{)}_۲}{۱\text{L محلول}}$$

$$\times \frac{۲\text{mol KOH}}{۱\text{mol Cu(NO}_۳\text{)}_۲} \times \frac{۱\text{L محلول}}{۰/۴\text{mol KOH}} \times \frac{۱۰۰۰\text{mL}}{۱\text{L}}$$

$$= ۲۵۰\text{mL محلول}$$

$$?\text{g Cu(OH)}_۲ = ۱\text{L محلول} \times \frac{۰/۰۵\text{mol Cu(NO}_۳\text{)}_۲}{۱\text{L محلول}}$$

$$\times \frac{۱\text{mol Cu(OH)}_۲}{۱\text{mol Cu(NO}_۳\text{)}_۲} \times \frac{۹۸\text{g Cu(OH)}_۲}{۱\text{mol Cu(OH)}_۲} = ۴/۹\text{g Cu(OH)}_۲$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶ و ۹۸ تا ۱۰۰)

۴۷- گزینهٔ «۳» *(منصور سلیمانی‌ملکان)*

برای تعیین انحلال‌پذیری نمک در دمای $۲۵^\circ C$ خواهیم داشت:

$$\frac{S}{۱۰۰+S} \times ۱۰۰ = ۳۳/۳ \Rightarrow S = ۵۰$$

برای تعیین انحلال‌پذیری نمک در دمای $۸۰^\circ C$ خواهیم داشت:

$$\frac{S}{۱۰۰+S} \times ۱۰۰ = ۳۷/۵ \Rightarrow S = ۶۰$$

پس ۱۶۰ گرم محلول داده شده در مسأله، همان محلول استاندارد است که براساس دما و انحلال‌پذیری در دمای $۸۰^\circ C$ قابل محاسبه است؛ بنابراین اختلاف انحلال‌پذیری نمک در دو دما به‌طور مستقیم مقدار رسوب را به ما می‌دهد.

مقدار گرم رسوب = ۶۰ − ۵۰ = ۱۰ گرم

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸ و ۱۰۰ تا ۱۰۳)

۴۸- گزینهٔ «۳» *(هلما هاجی‌نقی)*

فقط عبارت (پ) به‌درستی جملهٔ داده شده را تکمیل می‌کند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): میان مولکول‌های $C_۲H_۵OH$ پیوند هیدروژنی وجود دارد، پس نقطهٔ جوش بالاتر داشته و فراریت کمتری دارد.

عبارت (ب): مولکول‌های $AsH_۳$ سنگین‌تر از مولکول‌های $PH_۳$ هستند و به‌دلیل جرم و حجم بیشتر، نیروهای بین مولکولی از نوع وان‌دروالسی قوی‌تری دارند؛ در نتیجه نقطهٔ جوش بالاتری داشته و فراریت کمتری دارند.

عبارت (ت): مولکول‌های قطبی $O_۳$، به دلیل جرم و حجم بیشتر و قطبی بودن، نیروهای بین مولکولی قوی‌تر و در نتیجه نقطهٔ جوش بالاتری داشته و فراریت کمتری دارند.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۹)

۴۹- گزینهٔ «۳» *(هلما هاجی‌نقی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مورد گازهای $(CH_۴, N_۲)$ و همچنین گازهای (Ar, NO) با کاهش جرم مولی مواجه هستیم.

گزینهٔ «۲»: در فشار ۵atm انحلال‌پذیری گاز Ar برابر با ۰/۰۳ گرم در ۱۰۰ گرم آب است:

$$ppm = \frac{\text{جرم Ar}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶ = \frac{۰/۰۳g}{۱۰۰g} \times ۱۰^۶ = ۳۰۰ppm$$

گزینهٔ «۳»: انحلال‌پذیری گاز متان در فشارهای ۲ و ۶ اتمسفر به ترتیب ۰/۰۰۵ گرم و ۰/۰۱۵ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. مقدار افزایش انحلال‌پذیری گاز $CH_۴$ به ازای تغییرات فشار در ۱۰۰ گرم آب برابر با $۰/۰۱g = ۰/۰۰۵ - ۰/۰۱۵$ است، پس مقدار افزایش انحلال‌پذیری گاز $CH_۴$ در نیم‌کیلوگرم آب برابر با $۵۰۰gH_۲O \times \frac{۰/۰۱g\ CH_۴}{۱۰۰g\ H_۲O} = ۰/۰۵g\ CH_۴$ است.

گزینهٔ «۴»: مطابق نمودار، در فشار ۳atm مقدار گاز NO حل‌شده برابر با ۰/۰۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. با توجه به اینکه چگالی آب $۱g.cm^{-۳}$ است؛ بنابراین جرم ۰/۶L آب، ۶۰۰ گرم است.

$$?\text{g NO} = ۶۰۰g\ H_۲O \times \frac{۰/۰۲g\ NO}{۱۰۰g\ H_۲O} = ۰/۱۲g\ NO$$

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸ و ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۵۰- گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

همهٔ عبارت‌های داده شده درست هستند.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۲)

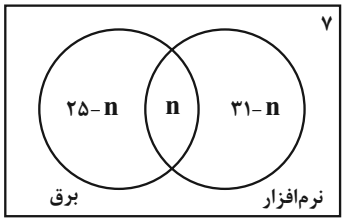
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی (۱)

۵۱- گزینهٔ «۴» *(عادل حسینی)*

نمودار ون زیر وضعیت این کلاس را در علاقمندی به رشته‌های مهندسی برق و نرم‌افزار نمایش می‌دهد.



که n تعداد افراد علاقمند به هردو رشته است.

این کلاس ۴۳ نفر جمعیت دارد، پس داریم:

$$۲۵-n+n+۳۱-n+۷=۴۳ \Rightarrow n=۲۰$$

(مجموعه، الگو و دنباله)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۵۲- گزینهٔ «۴» *(کامیار علّیون)*

ابتدا تعداد جملات منفی دنباله a_n را می‌یابیم:

$$a_n = n^۲-۷n+۱۰=(n-۵)(n-۲)<۰ \Rightarrow ۲<n<۵$$
$$\Rightarrow n=۳,۴$$

پس a_n ، ۲ جملهٔ منفی دارد. این یعنی b_n هم باید دو جملهٔ منفی داشته باشد. پس داریم:

$$b_n<۰ \Rightarrow \begin{cases} a>۰: -۲a<n<a \xrightarrow{\text{۲ عدد طبیعی در این نامعادله قرار می‌گیرد}} ۲<a\le ۳ \\ a<۰: a<n<-۲a \xrightarrow{\text{۲ عدد طبیعی در این نامعادله صدق می‌کند}} ۲<-۲a\le ۳ \\ \Rightarrow -\frac{۳}{۲}\le a<-۱ \end{cases}$$

از طرفی مخرج ضابطهٔ b_n باید همواره تعریف شده باشد. پس حدود a بازهٔ $[۲,۳)$ می‌تواند باشد.

(مجموعه، الگو و دنباله)(ریاضی ۱ ،صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۵۳- گزینهٔ «۲» *(عادل حسینی)*

عبارت مخرج در صورت تعریف‌پذیری همواره مثبت است. پس برای این‌که کل عبارت منفی شود، صورت یعنی $\cos\theta$ نیز باید منفی باشد، یعنی θ باید در ربع دوم یا سوم قرار بگیرد. حال برای این‌که عبارت مخرج تعریف‌پذیر باشد، لازم است $\theta\sin\theta>۰$ باشد، پس داریم:

$$\begin{cases} \theta \text{ در ربع‌های سوم و چهارم است.} \Rightarrow \theta<۰ \ , \ \sin\theta<۰ \\ \theta \text{ در ربع‌های اول و دوم است.} \Rightarrow \theta>۰ \ , \ \sin\theta>۰ \end{cases}$$

با در نظر گرفتن شرط $\cos\theta<۰$ نیز نتیجه می‌گیریم، اگر $\theta>۰$ باشد، انتهای کمان آن باید در ربع دوم و اگر $\theta<۰$ باشد، انتهای کمان آن باید در ربع سوم باشد. در بین گزینه‌های داده شده فقط $\theta=۴۸۵^\circ$ است که در شرایط گفته شده صدق می‌کند؛ زیرا مثبت است و انتهای آن نیز در ربع دوم قرار می‌گیرد.

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۵۴- گزینهٔ «۴» *(میلاد منصوری)*

عبارت را باید برحسب توان ۲ و ۳ بنویسیم:

$$\frac{۲۷^n\times(\frac{۱}{۶})^{\frac{۵}{۳}}}{۱۲^m\times(\frac{۲}{۳})^{\frac{۷}{۶}}}=\frac{۳^{۳n}\times۲^{-\frac{۵}{۳}}\times۳^{-\frac{۵}{۳}}}{۲^{۲m}\times۳^m\times۲^{\frac{۷}{۶}}\times۳^{-\frac{۷}{۶}}}$$

$$=۲^{(-\frac{۵}{۳}-۲m-\frac{۷}{۶})}\times۳^{(۳n-\frac{۵}{۳}-m+\frac{۷}{۶})}=۲^{\frac{۳}{۲}}$$

توان عدد ۲ باید برابر $\frac{۳}{۲}$ و توان عدد ۳ باید برابر صفر شود:

$$-\frac{۵}{۳}-۲m-\frac{۷}{۶}=\frac{۳}{۲}\Rightarrow m=-\frac{۱۳}{۶}$$

$$۳n-\frac{۵}{۳}-m+\frac{۷}{۶}=۰\Rightarrow ۳n=\frac{۵}{۳}-\frac{۱۳}{۶}-\frac{۷}{۶}$$

$$\Rightarrow n=-\frac{۵}{۹}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱،صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۵۵- گزینهٔ «۱» *(عادل حسینی)*

با توجه به آنکه $x=c$ ریشه صورت و از مرتبه زوج است و $x=۱$ ریشه مخرج (و شاید مشترک با صورت) و مرتبه فرد است، تنها حالت زیر برای $p(x)$ قابل قبول است:

$$p(x)=\frac{(x-۱)(x-c)^۲}{(x-۱)^۲}=\frac{(x-۱)(x^۲-۲cx+c^۲)}{x^۲-۲x+۱}$$

$$\Rightarrow \frac{x^۳-ax^۲+(a+۳)x-۴}{x^۲-۲bx+b}$$
$$=\frac{x^۳-(۲c+۱)x^۲+(c^۲+۲c)x-c^۲}{x^۲-۲x+۱}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b=۱ \\ c^۲=۴\xrightarrow{c>۱}c=۲ \\ a=۲c+۱\xrightarrow{c=۲}a=۵ \end{cases} \Rightarrow a+b+c=۸$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۶- گزینهٔ «۳» *(عادل حسینی)*

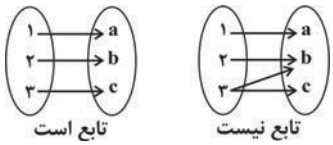
سهمی $y=ax^2+bx+c$ با شرایط $a<0$، $b>0$، $c\leq 0$ و $\Delta=b^2-4ac>0$ فقط از ناحیه دوم دستگاه مختصات نمی‌گذرد. این شرایط در سهمی گزینه «۳» برقرار است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی۱، صفحهٔ ۸۱)

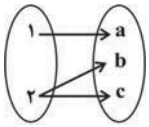
۵۷- گزینهٔ «۴» *(لیلا مرادی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: می‌تواند تابع باشد یا نباشد بستگی به ارتباط بین اعضای دو مجموعه دارد (پس همواره تابع نیست)



گزینهٔ «۲»: رابطه حتماً تابع نیست. چون باید از هر عضو از مجموعهٔ اول یک پیکان خارج شود. از طرفی از ۲ عضو مجموعهٔ اول به ۲ عضو مجموعهٔ دوم پیکان داریم ولی برای عضو سوم مجموعهٔ دوم نیز باید پیکانی از اعضای مجموعهٔ اول خارج کنیم که باعث می‌شود از یک عضو بیش از یک پیکان خارج شده و به عضو غیریکسان وارد شود که تابع نیست.

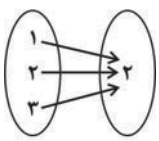


تابع نیست

گزینهٔ «۳»: می‌تواند تابع باشد یا نباشد بستگی به اعضای مجموعه دوم دارد (پس همواره تابع نیست)



گزینهٔ «۴»: همواره تابع است. چون مجموعه دوم فقط یک عضو دارد و تمامی پیکان‌های خروجی تنها به یک عضو وارد می‌شوند. مجموعهٔ اعداد اول زوج برابر $\{2\}$ است.



تابع است

(تابع)(ریاضی۱، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۵۸- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین ابومحبوب)*

تعداد حالت‌های فضای نمونه برای ۴ فرزند، برابر $16=2^4$ است.

اگر B پیشامد یکسان بودن جنسیت دو فرزند اول خانواده باشد، آنگاه داریم:

$$n(A)=\frac{1}{\text{پ}}\times\frac{1}{\text{پ}}\times 2\times 2+\frac{1}{\text{د}}\times\frac{1}{\text{د}}\times\frac{2}{\text{-}}\times\frac{2}{\text{-}}=8$$

$$\Rightarrow P(A)=\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۵۹- گزینهٔ «۳» *(عادل حسینی)*

ابتدا حروف بی‌صدا (c,m,b,n) را می‌چینیم که این‌کار به $4!$ طریق امکان‌پذیر است. بین این ۴ حرف به همراه ابتدا و انتهای آن‌ها، ۵ جای خالی وجود دارد. $(-|-|-|-|-)$ حال کافی است ۳ جا از این جاهای خالی انتخاب کنیم و حروف صدادار را در آن‌ها بچینیم که این کار به $3!\times\binom{5}{3}$ طریق امکان‌پذیر است. پس تعداد جایگشت‌ها برابر است با:

$$4!\times\binom{5}{3}\times 3!=4!\times 10\times 3!=1440$$

(شمارش بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۶۰- گزینهٔ «۳» *(شیوا امین)*

گنجایش آب یک تانکر و وزن نامه‌های یک صندوق هر دو متغیرهای کمّی پیوسته هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: مدت زمان مکالمات تلفنی، متغیرکمی پیوسته و تعداد نامه‌های یک صندوق، متغیر کمی گسسته است.

گزینهٔ «۲»: میزان بارندگی متغیر کمی پیوسته و جنسیت افراد، متغیرکیفی اسمی است.

گزینهٔ «۴»: میزان تحصیلات، متغیرکیفی ترتیبی و قد دانشجویان، متغیر کمی پیوسته است.

(آمار و احتمال) (ریاضی۱، صفحه‌های۱۵۹ تا ۱۷۰)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی (۲)

۶۱- گزینهٔ «۳» *(آناهیتا ستاری)*

در هنگام نزدیک شدن اختلاف پتانسیل دو سمت غشا به **۳۰+** یون سدیم به کمک انواعی از پروتئین‌ها (نشتی و دریچه‌دار سدیمی) وارد یاخته می‌شود. در حالی‌که در نقطهٔ «۲» یون‌های سدیم تنها توسط یک نوع پروتئین (نشتی) وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در نقطهٔ «۱» هیچ‌کدام از کانال‌های دریچه‌دار غشا باز نمی‌باشند. نزدیک شدن اختلاف پتانسیل دو سمت غشا به صفر، هم در قسمت صعودی و هم در قسمت نزولی نمودار قابل مشاهده است. دقت کنید در قسمت صعودی نمودار، کانال‌های پروتئینی دریچه‌دار پتاسیمی بسته‌اند.

گزینهٔ «۲»: در نقطهٔ «۱» کانال‌های دریچه‌دار غشا بسته می‌باشند. بنابراین نفوذپذیری غشا یاخته به انواع یون‌ها شبیه به حالت آرامش است در نتیجه هم در نقطهٔ «۱» و هم در هنگام دور شدن پتانسیل غشا از **۳۰+** نفوذپذیری غشا به یون پتاسیم بیشتر است.

گزینهٔ «۴»: در هیچ یک از حالت‌های گفته‌شده، پمپ سدیم – پتاسیم در بازگرداندن پتانسیل غشا به حالت آرامش نقش ندارد.

(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۶۲- گزینهٔ «۲» *(پژمان یعقوبی)*

هم حشرات و هم مهره‌داران دارای طناب عصبی، گره‌های عصبی و دستگاه اختصاصی برای گردش مواد هستند که در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: فقط در ارتباط با حشرات درست است.

گزینهٔ «۳»: در مورد حشرات صدق می‌کند و دقت کنید تصویر موزاییکی در مغز تولید می‌شود.

گزینهٔ «۴»: فقط در ارتباط با حشرات درست است.

(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۶۵ تا ۶۷)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷، ۱۸، ۳۴ و ۵۲)

۶۳- گزینهٔ «۳» *(مریم سپهی)*

با توجه به شکل ۱۱ صفحهٔ ۳۱ کتاب زیست‌شناسی ۲، طول مژک‌ها در یاخته‌های گیرندهٔ تعادلی از نظر اندازه یکسان نیست.

مژک‌های گیرنده تعادلی گوش دارای اندازه‌های متفاوتی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گوش داخلی کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار دارد و مطابق شکل ۱۰ صفحهٔ ۳۰ کتاب زیست‌شناسی ۲، حلزون گوش مجرایی با بیش از دو دور پیچ‌خوردگی است.

گزینهٔ «۲»: مطابق شکل زیر پنج دسته رشتهٔ عصبی در شکل‌گیری عصب تعادلی نقش دارند، پس نتیجه می‌گیریم که گیرنده‌های تعادلی علاوه بر مجرای نیم‌دایره در دو بخش دیگر که در مجاورت مجاری نیم‌دایره هستند وجود دارند.



گزینهٔ «۴»: مطابق شکل۹ صفحهٔ ۲۹ کتاب و شکل ۱۰ صفحهٔ ۳۰ کتاب در محل دریچهٔ بیضی استخوان وجود ندارد چون دریچهٔ بیضی باید ارتعاشات خود را به حلزون گوش منتقل کند.

(هواس)(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۶۴- گزینهٔ «۴» *(امین خوشنویسان)*

استخوان‌ها در محل این نوع مفاصل (مفصل متحرک) توسط یک کپسول از جنس بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده‌اند که پر از مایع مفصل لغزنده است. در کپسول مفصلی گیرنده حس وضعیت وجود دارد که جز حواس پیکری محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مفصل گوی و کاسه‌ای استخوان ران با نیم‌لگن و همچنین در مفصل گوی و کاسه‌ای استخوان بازو با کتف هر دو استخوان جز بخش جانبی اسکلت هستند.

گزینهٔ «۲»: در مفاصل متحرک سر استخوان در محل مفصل توسط غضروف مفصلی پوشانده شده است.

گزینهٔ «۳»: در مفاصل لغزنده امکان حرکت استخوان‌ها در جهات مختلف وجود دارد.

(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۲۲، ۴۲ و ۴۳)

۶۵- گزینهٔ «۲» *(مهری گوهری‌قادر)*

تارهایی ویژه برای حرکت استقامتی = تار کند

تارهایی ویژه برای انجام حرکات سریع = تار تند

هر دو نوعی ماهیچه تند و کند اسکلتی‌اند و فقط تحت تأثیر دستگاه عصبی پیکری منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ماهیچهٔ نوع کند برخلاف تند انرژی خود را بیشتر از طریق تنفس هوازی به‌دست می‌آورد.

گزینهٔ «۳»: تارهای ماهیچه‌ای کند نسبت به تارهای ماهیچه‌ای تند میوگلوبین بیشتری دارند و هیچ‌کدام هموگلوبین ندارند.

گزینهٔ «۴»: تارهای ماهیچه‌ای تند برخلاف تارهای ماهیچه‌ای کند در افراد کم‌تحرک به تعداد بیشتری دیده می‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۶- گزینهٔ «۳» *(آرین کوثری)*

طبق شکل ۲ صفحهٔ ۳۹، استخوان‌های کوتاه مچ دست در دو ردیف قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بخش محوری اسکلت انسان، در مقایسه با بخش جانبی نقش کمتری در حرکات بدن دارد و فاقد نقش نیست.

گزینهٔ «۲»: بخش جانبی به بخش محوری متصل است. استخوان‌ها علاوه بر حفاظت و پشتیبانی اندام‌ها، اعمال دیگری هم انجام می‌دهند. پس این بخش نیز در حفاظت و پشتیبانی نقش دارد.

گزینهٔ «۴»: طبق شکل ۲ صفحهٔ ۳۹، استخوانی که از لوب پس‌سری مغز محافظت می‌کند، یک عدد است و جفت نیست.

(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۶۷- گزینهٔ «۱» *(بردیا اسدی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: استخوان شکسته با استفاده از تصویر رادیوگرافی بررسی می‌شود.

گزینهٔ «۲»: طبق شکل کتاب درسی صحیح است و اندازهٔ حفرات بزرگتر می‌شود.

گزینهٔ «۳»: تعریف مفصل ثابت

گزینهٔ «۴»: طبق شکل صحیح است.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۶۸- گزینهٔ «۳» *(بردیا اسدی)*

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد نادرست:

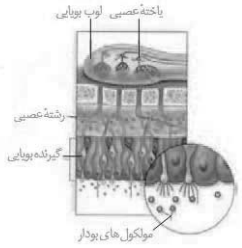
الف) طبق متن کتاب همچنان کمی اصطکاک دارند.

ب) مفصل شانه در ۶ و مفصل زانو در ۲ جهت حرکت می‌کند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

۶۹- گزینهٔ «۲» *(رضا محیط اردکانی)*

منظور صورت سوال سقف حفرهٔ بینی است که یاخته‌های پوششی مخاط آن مژک‌دار نیستند اما تعدادی یاخته‌های عصبی مژک‌دار که همان گیرنده‌های بویایی هستند در آنجا مستقر شده‌اند. این قسمت از بینی اصطلاحا به مخاط بویایی معروف است و طبق شکل زیر از دو نوع یاختهٔ پوششی تشکیل شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق شکل، همهٔ یاخته‌های پوششی در تماس با غشای پایه هستند.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که گیرنده‌های بویایی دارای دندریت مژک‌دار هستند.

گزینهٔ «۴»:گیرنده‌های بویایی نوعی یاختهٔ عصبی تمایزیافته هستند.

(حواس)(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۳۱)

۷۰- گزینهٔ «۲» *(آرین کوثری)*

بزرگ‌ترین لوب مغز ماهی، لوب بینایی است که معادل آن در انسان، لوب پس‌سری است. دقت کنید که لوب پس‌سری کوچک‌ترین لوب مخ است و کوچک‌ترین لوب مغز (طبق مطالب کتاب درسی)، لوب بویایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بالاترین بخش مغز در ماهی مخچه است که در انسان، در حفظ تعادل نقش دارد.

گزینهٔ «۳»: عقبی‌ترین بخش مغز ماهی، بصل النخاع است که با نخاع که بخش دیگر دستگاه عصبی مرکزی است مرتبط است.

گزینهٔ «۴»: لوب بویایی کوچک‌ترین لوب مغز ماهی است که با عصب بویایی مرتبط است.

(حواس)(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۳۶)

۷۱- گزینهٔ «۳» *(بردیا اسدی)*

طبق شکل ۶ صفحهٔ ۴۲ کتاب درسی تنها گزینهٔ «۳» درست بیان شده است.

(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۴۲)

۷۲- گزینهٔ «۳» *(رضا محیط اردکانی)*

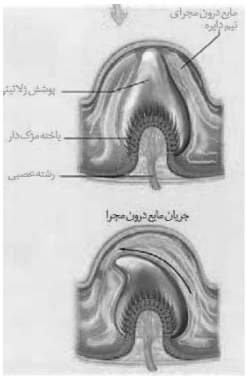
لرزش دریچهٔ بیضی، مایع درون حلزون گوش را به ارتعاش در می‌آورد و ارتعاش این مایع هم باعث خم شدن مژک‌های گیرنده‌های شنوایی شده و آنها را تحریک می‌کند. اما گیرنده‌های تعادلی به دنبال حرکت سر و به دنبال آن حرکت مایع درون مجاری نیم دایره تحریک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق شکل، هم گیرنده‌های شنوایی و هم گیرنده‌های تعادلی در تماس با مادهٔ ژلاتینی هستند و این مادهٔ ژلاتینی در طول خود ضخامت متفاوت دارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in



گزینهٔ «۲»: طبق شکل، گیرنده‌های شنوایی، گیرنده‌های استوانه‌ای با هستهٔ مرکزی هستند که در کوچک‌ترین مجرای حلزون گوش مستقر شده‌اند.

گزینهٔ «۴»: گیرنده‌های شنوایی فقط در تماس با مادهٔ ژلاتینی هستند. این گیرنده‌های تعادلی‌اند که درون مادهٔ ژلاتینی قرار گرفته‌اند.

(هواس)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۷۳- گزینهٔ «۱» *(رضا محیط اردکانی)*

با چرخش سر، مایع درون مجرا به حرکت در می‌آید و مادهٔ ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده، خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند پیام عصبی تولید می‌کنند. در ادامه این گیرنده‌ها با ترشح ناقل‌های عصبی، پیام را نورون‌های حسی منتقل می‌کنند. اجتماع آکسون‌های نورون‌های حسی، عصب تعادلی را تشکیل می‌دهد که پیام عصبی را به بخش‌های مختلف مغز به ویژه مخچه می‌برد.

(هواس)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۷۴- گزینهٔ «۳» *(آرین کوثری)*

سطح خارجی استخوان ران، توسط بافت پیوندی احاطه شده است و رگ‌ها و اعصاب از راه مجراهایی به بیرون ارتباط دارند. بنابراین این بافت پیوسته نیست. هم‌چنین سر استخوان در محل مفصل با غضروف محافظت و پوشیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بافت استخوانی فشرده به صورت تیغه‌های هم مرکز قرار دارد. تمامی بافت‌های استخوانی دارای یاخته‌های استخوانی، مادهٔ زمینه‌ای و کلاژن هستند.

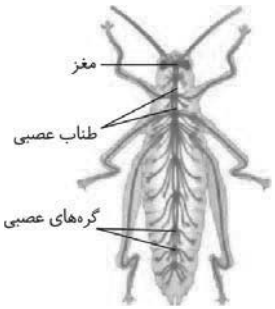
گزینهٔ «۲»: مجراهای دارای عروق و اعصاب با ارتباط به بیرون ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است که بین آنها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند. مغز استخوان در دو نوع زرد و قرمز وجود دارد.

(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۷۵- گزینهٔ «۱» *(ارشیا انتظاری)*

فقط مورد (ج) صحیح است. سؤال در مورد ملخ است که بین روده و معده، محل تخلیهٔ لوله‌های مالپیگی می‌باشد.



بررسی همهٔ موارد:

الف) طناب عصبی در مهره‌داران در جلو برجسته شده و مغز را می‌سازد. همچنین مغز حشرات، از چند گره عصبی تشکیل شده، نه یک گره!

ب) گره‌های عصبی، محل تجمع جسم یاخته‌ای نورون‌ها است و رشتهٔ عصبی ندارد!

ج) با توجه به شکل، اولین و آخرین گره عصبی، از طریق دو رشتهٔ عصبی به گره‌های دیگر مرتبط شده‌اند اما گره‌های میانی هر یک با چهار دسته رشتهٔ عصبی اتصال دارند که دو رشته به سمت گره جلویی و دو رشته به سمت گره عقبی ارسال کرده‌اند.

د) پاهای ملخ فاقد گره عصبی است! گره‌های عصبی در بندهای بدن حشره قرار گرفته‌اند.

(تنظیم عصبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۸)

۷۶- گزینهٔ «۳» *(علیرضا رمضانی‌موفق)*

درحالی‌که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند، با نوک چاقوی جراحی در جلوی رابط پینه‌ای برش کم‌عمقی ایجاد کنید و به‌آرامی فاصلهٔ نیمکره‌ها را بیشتر کنید تا رابطه سه‌گوش را در زیر رابطه پینه‌ای مشاهده کنید. در دو طرف این رابط‌ها، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز، و داخل آن ها اجسام مخطط قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: رابط پینه‌ای اولین بخشی است که هنگام مشاهدهٔ بخش‌های درونی مغز و قبل از ایجاد برش با چاقوی جراحی دیده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: همان‌طور که اشاره شد، برای دیدن رابط سه‌گوش باید برش کم‌عمقی در جلوی رابط پینه‌ای ایجاد شود.

گزینهٔ «۴»: به کمک چاقوی جراحی در رابط سه‌گوش برش طولی ایجاد کنید تا در زیر آن، تالاموس‌ها را ببینید.

(تنظیم عصبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۷- گزینهٔ «۴» *(احسان پنجه‌شاهی)*

ناقل‌های عصبی در جسم یاخته‌ای نورون‌ها با مصرف ATP ساخته می‌شوند و سپس درون ریزکیسه‌هایی به انتهای آکسون فرستاده می‌شوند. با رسیدن پتانسیل عمل (پیام عصبی) به انتهای آکسون، این ریزکیسه‌ها با غشای نورون ادغام شده و ناقل‌های عصبی با مصرف ATP و طی فرایند برون‌رانی (اگزوسیتوز) به فضای سیناپسی رها می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال است و با مصرف ATP در هر بار فعالیت سه یون سدیم را از یاخته به بیرون می‌راند.

گزینهٔ «۲»: کانال‌های نشتی همواره فعال هستند و طی فعالیت آن‌ها پتاسیم همواره به بیرون از یاخته فرستاده می‌شود، کانال‌ها انرژی زیستی مصرف نمی‌کنند.

گزینهٔ «۳»: با توجه به توضیح گزینهٔ «۲» گفتیم که کانال‌های نشتی ATP مصرف نمی‌کنند و همواره فعال هستند، طی فعالیت آن‌ها، سدیم از مایع میان بافتی به داخل یاخته رانده می‌شود.

(تنظیم عصبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

۷۸- گزینهٔ «۴» *(علیرضا رمضانی‌موفق)*

گزینهٔ ۴ برخلاف سه گزینهٔ دیگر درست است. هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر سریع‌تر است. در یاخته‌های عصبی میلین‌دار، گره‌های رانویه وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: همان‌طور که گفتیم، هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر، سریع‌تر است. بنابراین اگر قطر دو رشتهٔ عصبی یکسان نباشد، ممکن است این مقایسه درست نباشد.

گزینه‌های «۲ و ۳»: دقت کنید که انتقال پیام عصبی یعنی اینکه پیام از یک یاخته به یاختهٔ دیگر برود. هدایت پیام عصبی در یک یاخته صورت می‌گیرد و به جریان پیام عصبی در طول یک یاخته، هدایت می‌گویند. هدایت (نه انتقال) پیام عصبی در رشته میلین دار از رشته بدون میلین هم‌قطر سریع‌تر است.

ولی وجود یا عدم وجود میلین در سرعت انتقال فاقد نقش است (گره رانویه مربوط به رشته‌های میلین دار است).

(تنظیم عصبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۶)

۷۹- گزینهٔ «۳» *(احسان پنجه‌شاهی)*

در فرد دوربین، کرهٔ چشم از اندازهٔ طبیعی کوچک‌تر شده یا قدرت همگرایی عدسی کم شده است و پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شوند. برای درمان این موضوع، از عدسی همگرا استفاده می‌شود تا پرتوهای نور اجسام نزدیک زودتر به هم برسند و بر روی شبکیه متمرکز شوند. درنتیجه محل تشکیل تصویر به عدسی نزدیک‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در پیرچشمی انعطاف‌پذیری عدسی چشم کاهش پیدا می‌کند و تطابق دشوار می‌شود، ولی در شفافیت چشم اختلالی ایجاد نمی‌شود. پیرچشمی به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در افراد آستیگمات، سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نیست. بنابراین ممکن است فردی دچار آستیگماتیسم باشد ولی عدسی او سالم باشد و مشکل از قرنیه باشد.

گزینهٔ «۴»: برای اصلاح چشم نزدیک‌بین، از عدسی واگرا استفاده می‌شود. قدرت همگرایی عدسی در افراد سالم به میزان انقباض ماهیچه‌های جسم‌مژگانی وابسته است، نه پرتوهای نور ورودی به چشم.

(حواس)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۸۰- گزینهٔ «۴» *(ارشیا انتظاری)*

عبارت داده شده در صورت سؤال، نادرست است و گزینهٔ ۴ برخلاف گزینه‌های دیگر، درست است. توجه کنید که گیرنده‌های حسی را بر اساس نوع محرک (نه محل تحریک!) در پنج دستهٔ کلی شیمیایی، مکانیکی، نوری، دمایی و درد طبقه‌بندی می‌کنند.

هر گیرندهٔ حسی برای ایجاد پیام عصبی، نیازمند فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم است. این پروتئین نیز دارای جایگاه اتصال برای یون‌های مثبت سدیم و پتاسیم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیرنده‌ها ۵ نوع هستند: مکانیکی، شیمیایی، دمایی، نوری و درد. فقط گیرنده‌های شیمیایی و گیرندهٔ درد هستند که با اثر محرک شیمیایی تحریک می‌شوند. گیرنده‌ها، اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: توجه کنید که گیرندهٔ حسی، یاخته یا بخشی از آن است. به طور مثال ممکن است گیرنده، فقط انتهای آزاد دندریت باشد که در این صورت هسته و در نتیجه دنای هسته‌ای ندارد و فاقد ژن (های) مربوط به میلین‌سازی می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: گیرندهٔ حسی، یاخته یا بخشی از آن است، ولی توجه داشته باشید که ممکن است اصلاً گیرندهٔ حسی، یاختهٔ عصبی یا بخشی از آن نباشد و از بافت‌های دیگر باشد. مانند گیرنده‌های چشایی که یاختهٔ عصبی نیستند، بلکه یاختهٔ غیرعصبی تمایزیافته هستند.

(حواس)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک (۲)

۸۱- گزینهٔ «۴» *(رحمت‌اله فیراله‌زاده سماکوش)*

ابتدا برای حالت اول و دوم می‌توان نوشت:

$$E = k\frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} ۲۰۰ = \frac{k|q|}{d^2} \\ ۹۸ = \frac{k|q|}{(d+۳)^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{۲۰۰}{۹۸} = (\frac{d+۳}{d})^2$$

$$\Rightarrow \frac{۱۰۰}{۴۹} = (\frac{d+۳}{d})^2 \Rightarrow \frac{۱۰}{۷} = \frac{d+۳}{d} \Rightarrow d = ۷cm$$

اکنون که $d = ۷cm$ شد می‌توان اندازهٔ میدان الکتریکی در فاصلهٔ $۳/۵cm$ از بار را نیز به‌دست آورد:

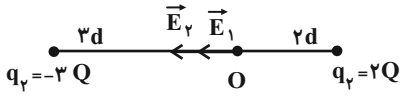
$$\frac{E_۲}{E_۱} = |\frac{q_۲}{q_۱}| \times (\frac{r_۱}{r_۲})^2 \xrightarrow{q_۱ = q_۲} \frac{E_۲}{۲۰۰} = (\frac{۷}{۳/۵})^2$$

$$\Rightarrow E_۲ = ۸۰۰\frac{N}{C}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۸۲- گزینهٔ «۱» *(رحمت‌اله فیراله‌زاده سماکوش)*

اندازهٔ میدان الکتریکی حاصل از بار Q در فاصلهٔ d از آن برابر است با: $E = \frac{kQ}{d^2}$. با توجه به شکل، براساس نوع بارها جهت تک‌تک میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای $q_۱$ و $q_۲$ را در نقطهٔ O مشخص کرده و اندازهٔ هریک از آنها را محاسبه کرده و طبق اصل برهم نهی، میدان الکتریکی خالص را در نقطهٔ O به‌دست می‌آوریم:



$$E_۱ = k\frac{|-۳Q|}{(۳d)^2} = \frac{kQ}{۳d^2} = \frac{E}{۳}$$

$$E_۲ = k\frac{|۲Q|}{(۲d)^2} = \frac{kQ}{۲d^2} = \frac{E}{۲}$$

$$\vec{E}_O = \vec{E}_۱ + \vec{E}_۲$$

$$\vec{E}_O = \frac{-E}{۳}\vec{i} - \frac{E}{۲}\vec{i}$$

$$\vec{E}_O = -\frac{۵}{۶}E\vec{i} \Rightarrow E_O = \frac{۵}{۶}E$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

۸۳- گزینهٔ «۱» *(مصطفی واثقی)*

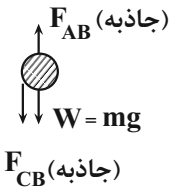
در سری الکتریسیته مالشی وقتی دو جسم با یکدیگر مالش داده می‌شوند، الکترون از جسم بالاتر به پایین‌تر منتقل می‌شود. اگر بخواهیم الکترون‌های جسم C افزایش یابد باید، با اجسام بالاترش (B, A) مالش داده شود، پس $n = ۲$ است.

اگر بخواهیم الکترون‌های جسم D کاهش یابد باید، با اجسام پایین‌ترش (F, E) مالش داده شود، پس $m = ۲$ است.

$$\text{در نتیجه} \Rightarrow \frac{m+n}{۲} = \frac{۲+۲}{۲} = ۲$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۸۴- گزینهٔ «۲» *(مصطفی واثقی)*



طبق شکل $q_A = q_C = ۲\mu C$ و $q_B = -۴\mu C$ است:

$$F = k\frac{q_۱q_۲}{r^2} \begin{cases} F_{AB} = \frac{۹\times۱۰^۹ \times ۲\times۱۰^{-۶} \times ۴\times۱۰^{-۶}}{(۰/۳)^2} = ۰/۸N \\ F_{CB} = \frac{۹\times۱۰^۹ \times ۲\times۱۰^{-۶} \times ۴\times۱۰^{-۶}}{(۰/۶)^2} = ۰/۲N \end{cases}$$

$$F_{AB} = F_{CB} + mg \Rightarrow ۰/۸ = ۰/۲ + ۱۰m$$

$$\rightarrow m = ۰/۰۶kg = ۶۰g$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

۸۵- گزینهٔ «۱» *(محمد صفائی)*

طبق رابطهٔ نیروی الکتریکی وارد بر بار از طرف میدان الکتریکی، داریم:

$$E = \frac{F}{q} = \frac{۶\times۱۰^{-۵}N}{۳\times۱۰^{-۸}C} = ۲۰۰۰\frac{N}{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۱۸)

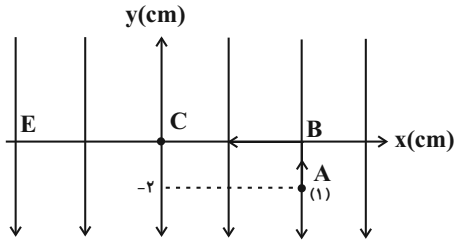
۸۶- گزینهٔ «۲» *(امیراحمد میرسعید)*

چون پتانسیل در مبدأ مختصات بزرگتر است و می‌دانیم هر چه به صفحه مثبت نزدیک شویم، پتانسیل بیشتر می‌شود، پس میدان قطعاً خلاف جهت محور yها بوده است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

برای محاسبهٔ میدان الکتریکی از نقطهٔ ۱ ابتدا به بالا و سپس به چپ می‌رویم تا به نقطهٔ ۲ می‌رسیم، سپس به کمک رابطهٔ $|\Delta V| = Ed$ داریم:



$\Delta V_{BC} = ۰$ (زیرا عمود بر خطوط میدان است.)

$$\Delta V_{AB} = E \times ۲ \times ۱۰^{-۲} = ۲E \times ۱۰^{-۲} (V) \quad (*)$$

$$\Delta V_{کل} = V_۲ - V_۱ = (۱۰) - (-۱۰) = +۲۰ \overset{(*)}{=} ۲E \times ۱۰^{-۲} \rightarrow E = ۱۰۰۰ \frac{N}{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۲۴)

۸۷- گزینهٔ «۴» *(حسین زین‌العابدین‌زاده)*

نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی در خلاف جهت میدان، ولی جابه‌جایی در جهت میدان الکتریکی است $(\theta = ۱۸۰^\circ)$؛ بنابراین علامت کار میدان الکتریکی منفی خواهد بود. $W_E = -۸mJ = -۸ \times ۱۰^{-۳} J$

از طرفی می‌دانیم تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی برابر قرینهٔ کار میدان روی بار است پس: $\Delta U = -W_E = +۸ \times ۱۰^{-۳} J$

در نهایت از رابطهٔ اختلاف پتانسیل الکتریکی می‌توان پتانسیل نقطهٔ B را یافت (لحاظ علامت بار در این رابطه الزامی است):

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow{\Delta V = V_B - V_A}$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow[V_A = -۵۰V]{q = -۴۰ \times ۱۰^{-۶} C}$$

$$V_B - (-۵۰) = \frac{+۸ \times ۱۰^{-۳}}{-۴۰ \times ۱۰^{-۶}} \Rightarrow V_B + ۵۰ = -۲۰۰$$

$$\rightarrow V_B = -۲۵۰V$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۸۸- گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

خازنی که از مولد جدا شده است، دارای بار الکتریکی ثابت است، بنابراین طبق رابطهٔ $U = \frac{q^۲}{۲C}$ اگر انرژی خازن ۴ برابر شود یعنی ظرفیت خازن $\frac{۱}{۴}$ برابر می‌شود. $C = \kappa \varepsilon_۰ \frac{A}{d}$

گزینهٔ «۱»: ×
$$C \propto \frac{۱}{d} \Rightarrow C \times \frac{۱}{\frac{۱}{۴}} \Rightarrow C \times ۴$$

گزینهٔ «۲»: ×
$$C \propto \frac{k}{d} \Rightarrow C \times \frac{۲}{\frac{۱}{۲}} \Rightarrow C \times ۴$$

گزینهٔ «۳»: ✓
$$C \propto \frac{۱}{d} \Rightarrow C \times \frac{۱}{۴}$$

گزینهٔ «۴»: ×
$$C \propto \frac{A}{d} \Rightarrow C \times \frac{۲}{۲} \Rightarrow C \times ۱$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰، ۳۳ و ۳۴)

۸۹- گزینهٔ «۲» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

ابتدا انرژی خازن را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$U = \frac{۱}{۲} CV^۲ = \frac{۱}{۲} \times ۴۰۰ \times ۱۰^{-۶} \times (۲۰۰)^۲ = ۸J$$

آنگاه به کمک رابطهٔ توان الکتریکی داریم:

$$P = \frac{U}{t} \Rightarrow ۴ \times ۱۰^۳ = \frac{۸}{t} \Rightarrow t = \frac{۸}{۴ \times ۱۰^۳} = ۲ \times ۱۰^{-۳} s = ۲ms$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۹۰- گزینهٔ «۲» *(امیرعلی کتیرائی)*

طبق رابطهٔ $E = \frac{V}{d}$، برای محاسبهٔ اندازهٔ میدان الکتریکی لازم است اختلاف پتانسیل الکتریکی و فاصلهٔ صفحات را بدانیم که برای محاسبهٔ اختلاف پتانسیل از رابطهٔ روبرو کمک می‌گیریم: $Q = CV$

$$\Rightarrow Q = CV \Rightarrow ۴۰ \times ۱۰^{-۶} = ۴۰ \times ۱۰^{-۶} \times V \Rightarrow V = ۱V$$

$$\Rightarrow E = \frac{|V|}{d} = \frac{۱}{۲ \times ۱۰^{-۳}} = \frac{۱۰۰۰}{۲} = ۵۰۰ \frac{V}{m}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۸ و ۲۹)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی (۲)

۹۱- گزینهٔ «۱» *(رضا سلاجقه مدروان)*

بررسی گزینه‌ها:

اگر تعداد پروتون‌های عنصر اول را X در نظر بگیریم داریم:

$$X+(X+1)+(X+2)+(X+3)+(X+4)=75 \Rightarrow X=13$$

بنابراین عناصر داده شده: Al, Si, P, S, Cl هستند.

گزینهٔ «۱»: کلر در دمای اتاق به حالت گازی و مابقی جامدند.

گزینهٔ «۲»: Si, Al هم رسانایی و هم سطح براق دارند.

گزینهٔ «۳»: Cl, P, S هر سه نافلزاند؛ بنابراین نارسانا هستند و می‌توانند با گرفتن الکترون و تشکیل آنیون به آرایش پایدار گاز نجیب هم دورهٔ خود برسند.

گزینهٔ «۴»: فسفر نوعی عنصر است که در طبیعت به رنگ سفید نیز دیده می‌شود. این دگرشکل به دلیل واکنش‌پذیری زیاد زیر آب نگهداری می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۹۲- گزینهٔ «۲» *(هادی عبادی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: عنصر $A(_{11}Na)$ فلزی نرم است (نه سخت و محکم) و به راحتی با چاقو بریده می‌شود که از واکنش آن با عنصر $G(_{17}Cl)$ نور زرد حاصل می‌شود. عنصر $F(_{16}S)$ هم زرد رنگ است.

گزینهٔ «۲»: در یک دوره از سمت چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شمار پروتون‌های هسته و نیروی جاذبه‌ای که هسته بر الکترون‌ها وارد می‌کند، افزایش یافته و بدین ترتیب شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

در این مورد هم عدد اتمی $C(_{13}Al)$ بیشتر از $B(_{12}Mg)$ بوده و نیروی جاذبه‌ای که هسته بر الکترون‌ها وارد می‌کند هم بیشتر است.

گزینهٔ «۳»: عنصر $C(_{13}Al)$ در ساخت ظروف آشپزخانه کاربرد دارد.

گزینهٔ «۴»: در یک دوره از سمت چپ به راست در فلزات واکنش‌پذیری کاهش و در نافلزات افزایش می‌یابد. واکنش‌پذیری شبه فلزات در یک دوره از عناصر فلزی و نافلزی (به جز گازهای نجیب) کمتر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۶ تا ۱۴)

۹۳- گزینهٔ «۴» *(علی رمضانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: عنصر C، فلوئور است که یک هالوژن محسوب می‌شود. در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها، از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: عناصر A و B به ترتیب دارای آرایش‌های $_{19}K: [_{18}Ar^{4}]\,4s^{1}$ و $_{29}Cu \quad [_{18}Ar^{4}]\,3d^{10}\,4s^{1}$ هستند که هر دو به $4s^{1}$ ختم می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: عنصر X اسکاندیم است که در ساخت تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها کاربرد دارد.

گزینهٔ «۴»: عنصر Y فلز آهن است که مطابق کتاب درسی دارای دو اکسید طبیعی FeO و Fe_2O_3 است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۹۴- گزینهٔ «۴» *(پوریا محمدی)*

واکنش‌های «ب» و «پ» به طور خود به خودی انجام می‌شوند:

الف) واکنش‌پذیری آهن بیشتر از مس است و مس نمی‌تواند آهن را از ترکیب آن جدا کند.

ب) در یک گروه از بالا به پایین خصلت و واکنش‌پذیری فلزی افزایش می‌یابد؛ بنابراین واکنش‌پذیری فلز پتاسیم از سدیم بیشتر است و پتاسیم می‌تواند سدیم را از ترکیب خود خارج کند.

پ) کربن واکنش‌پذیری بیشتری از آهن دارد و از آن برای استخراج فلز آهن استفاده می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ت) آلومینیم جزء عنصرهای اصلی می‌باشد و واکنش‌پذیری بیشتری از روی دارد و روی نمی‌تواند آلومینیم را از ترکیبات خود جدا کند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶، ۲۰ و ۲۱)

۹۵- گزینهٔ «۲» *(عباسعلی عبداللهی)*

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش‌های به‌صورت زیر است:

$$CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$$

$$2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 3CO_2(g) + 4Fe(s)$$

چون حجم گاز تولیدشده در ۲ معادله برابر است، با یکسان کردن ضریب CO_2 در ۲ معادله می‌توان گفت:

$$3CaCO_3 \sim 2Fe_2O_3$$

$$25g\,CaCO_3 \times \frac{P_1}{100} \times \frac{1mol\,CaCO_3}{100g\,CaCO_3} \times \frac{2mol\,Fe_2O_3}{3mol\,CaCO_3}$$

$$\times \frac{160g\,Fe_2O_3}{1mol\,Fe_2O_3} \times \frac{100}{P_2} = 320g\,Fe_2O_3 \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = 12$$

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

۹۶- گزینهٔ «۳» *(حسین ناصری ثانی)*

جرم کلسیم کربنات خالص: $80 = \frac{x}{1/25} \times 100 \Rightarrow x = 1kg(CaCO_3)$

شمار مول‌های نظری گاز کربن دی اکسید حاصل در واکنش «۱»:

$$?molCO_2 = 1kgCaCO_3 \times \frac{1000gCaCO_3}{1kgCaCO_3} \times \frac{1mol\,CaCO_3}{100g\,CaCO_3}$$

$$\times \frac{1mol\,CO_2}{1mol\,CaCO_3} = 10mol\,CO_2(\text{مقدار نظری})$$

شمار مول‌های عملی گاز کربن دی اکسید حاصل در واکنش «۱»:

$$50 = \frac{x}{10} \times 100 \Rightarrow x = 5mol$$

مقدار نظری گاز اکسیژن در واکنش «۲»:

$$?LO_2 = 5mol\,CO_2 \times \frac{1mol\,O_2}{2mol\,CO_2} \times \frac{22/4LO_2}{1mol\,O_2} = 56LO_2$$

بازده درصد واکنش «۲»: $\text{بازده درصدی} = \frac{42L}{56L} \times 100 = 75\%$

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

۹۷- گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

مطابق متن کتاب درسی کلمات «کربن» و «غلیظ» جای خالی عبارت‌های داده شده را به درستی تکمیل می‌کند.

(شیمی ۲- مشابه نمونه سؤال امتحانی- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۹۸- گزینهٔ «۳» *(آرمین محمدی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: بیشترین کاربرد نفت خام، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه است. (تقریباً ۵۰ درصد)

گزینهٔ «۲»: بازیافت فلز آهن سرعت گرمایش جهانی را نیز مانند ردپای کربن دی‌اکسید کاهش می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: به فرایند تبدیل سنگ معدن به وسایل فلزی استخراج می‌گویند. مانند:

$$2Fe_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g)$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۹۹- گزینهٔ «۴» *(ایمان حسین‌نژاد)*

بنزین و نفت، چربی پوست را در خود حل کرده و تماس طولانی مدت با آن‌ها می‌تواند به بافت پوست آسیب برساند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- فود را بیازمایید صفحهٔ ۳۷- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۱۰۰- گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

فرمول پیوند ـ خط داده شده در گزینهٔ «۱» با هیدروکربن داده شده مطابقت دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- فود را بیازمایید صفحهٔ ۳۴- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی (۲)

۱۰۱- گزینهٔ «۱» *(سینا فیرفواه)*

ابتدا معادلهٔ خط داده شده را مرتب می‌کنیم.

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

$$\left.\begin{array}{l}\text{شیب خط } m=-6\\ \text{طول از مبدا } y=0\rightarrow x=\frac{2}{3}=p\\ \text{عرض از مبدا } x=0\rightarrow y=4=q\end{array}\right\}\Rightarrow 3p+q+m=2+4-6=0$$

(هندسه تحلیلی و جبر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۰۲- گزینهٔ «۱» *(سینا فیرفواه)*

ابتدا محل تلاقی دو خط $3x-y=4$ و نیمساز دوم و چهارم را محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{cases}3x-y=4\\ y=-x\end{cases}\Rightarrow\begin{array}{l}x=1\\ y=-1\end{array}\Rightarrow A(1,-1)$$

حال فاصله نقطه به‌دست آمده را تا خط داده شده محاسبه می‌کنیم و برابر ۲ قرار می‌دهیم.

$$\begin{cases}A(1,-1)\\ 5x+12y-k=0\end{cases}\Rightarrow d=\frac{|5(1)+12(-1)-k|}{\sqrt{5^2+12^2}}=\frac{|-7-k|}{13}=2$$
$$|-7-k|=26\rightarrow\begin{cases}-7-k=26\rightarrow k=-33\\ -7-k=-26\rightarrow k=19\end{cases}$$

$$\text{مجموع}=-14$$

(هندسه تحلیلی و جبر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱۰۳- گزینهٔ «۴» *(محمد پاک‌نژاد)*

$$x(1-\sqrt{x})^2-3\sqrt{x}(1-\sqrt{x})=10$$
$$\Rightarrow\sqrt{x}^2(1-\sqrt{x})^2-3\sqrt{x}(1-\sqrt{x})-10=0$$
$$\Rightarrow(\sqrt{x}(1-\sqrt{x}))^2-3(\sqrt{x}(1-\sqrt{x}))-10=0$$
$$\Rightarrow t^2-3t-10=0\Rightarrow t=5,-2$$

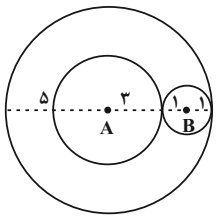
$$\begin{cases}\sqrt{x}(1-\sqrt{x})=5\Rightarrow\sqrt{x}-x=5\Rightarrow\sqrt{x}=x+5\\ \Rightarrow x^2+9x+25=0\Rightarrow\Delta<0\\ \sqrt{x}(1-\sqrt{x})=-2\Rightarrow\sqrt{x}-x=-2\Rightarrow\sqrt{x}=x-2\\ \Rightarrow x^2-5x+4=0\\ \Rightarrow x=1,4\end{cases}$$

$x=1$ در معادله $\sqrt{x}=x-2$ صدق نمی‌کند.

(هندسهٔ تحلیلی و جبر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۴- گزینهٔ «۴» *(محمد حمیدی)*

مجموعه نقاطی از صفحه که از B به فاصلهٔ ۱ هستند روی دایره‌ای به مرکز B و شعاع ۱ قرار دارند.



هم‌چنین مجموعه نقاطی که از A به فاصلهٔ m هستند روی دایره‌ای به مرکز A و شعاع m قرار دارند. قرار است یک نقطه در صفحه وجود داشته‌باشد که از B به فاصلهٔ ۱ و از A به فاصلهٔ m باشد. پس:

$$m+1=4\Rightarrow m=3$$
$$m-1=4\Rightarrow m=5$$

در نتیجه گزینهٔ «۴» صحیح است.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۰۵- گزینهٔ «۳» *(محمد حمیدی)*

در ذوزنقه ABCD می‌دانیم $AB\parallel DC$ و دو مثلث AMB و DMC متشابه‌اند؛ پس داریم:

$$\frac{AM}{MD}=\frac{BM}{MC}=\frac{3}{7}$$

با فرض $AM=x$ و $BM=y$ داریم:

$$\frac{x}{4+x}=\frac{y}{5+y}=\frac{3}{7}\Rightarrow\begin{cases}7x=12+3x\Rightarrow x=3\\ 7y=15+3y\Rightarrow y=3/75\end{cases}$$

$$\Rightarrow \overset{\Delta}{AMB}\text{ محیط}=3+3+3/75=9/75$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

Telegram: @konkur_in

۱۰۶- گزینهٔ «۲» *(محمد حمیدی)*

$$\overset{\Delta}{ABC} \sim \overset{\Delta}{DEC}$$

نسبت تشابه: $\frac{DC}{AC} = \frac{EC}{BC} = \frac{DE}{AB}$

$$\Rightarrow \frac{DC}{20} = \frac{EC}{BC} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \Rightarrow DC = 10$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow 400 = 144 + BC^2 \Rightarrow BC = 16$$

$$\Rightarrow BD = BC - DC = 16 - 10 = 6$$

(هندسه)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

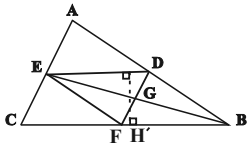
۱۰۷- گزینهٔ «۳» *(مهرداد استقلالیان)*

چون $ED \parallel BC$، طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\frac{BC}{ED} = \frac{AC}{AE} \xrightarrow{AC=2AE} BC = 2ED$$

$EDFC$ متوازی‌الاضلاع $\Rightarrow ED = CF = FB \Rightarrow$

$ED = FB \Rightarrow EDBF$ متوازی‌الاضلاع



از نقطهٔ G دو خط عمود بر BC و ED رسم می‌کنیم و پر واضح است که:

$$HH' = 2GH = 2GH'$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\overset{\Delta}{EFC}}}{S_{\overset{\Delta}{EDG}}} = \frac{\frac{1}{2} \times CF \times HH'}{\frac{1}{2} \times ED \times GH} = 2$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

۱۰۸- گزینهٔ «۴» *(مهرداد استقلالیان)*

ابتدا دامنهٔ تابع را به‌دست می‌آوریم:

$$x^2 - 2x - 3 \geq 0 \Rightarrow (x+1)(x-3) \geq 0$$

x		-1		3	
y	$+$	0	$-$	0	$+$

$$\Rightarrow D_y = (x \leq -1) \cup (x \geq 3)$$

حال دامنهٔ تابع گزینه‌ها را به‌دست می‌آوریم:

گزینهٔ «۱»: $D_f : (x \geq 3) \cap (x \geq -1) \Rightarrow x \geq 3$

گزینهٔ «۲»: $D_g = R$

گزینهٔ «۳»: $(x \leq -1) \cup (x > 3) \Rightarrow D_h = (x \leq -1) \cup (x > 3)$

گزینهٔ «۴»: $D_e = (x \geq 3) \cup (x \leq -1)$

از طرفی ضابطهٔ $e(x)$ با ضابطهٔ y برابر است. پس:

$$y = e(x)$$

(تابع)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۱۰۹- گزینهٔ «۴» *(محمد پاک‌نژاد)*

$D_f = [-2$ ؟ □

$$y = x - \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow y - x = -\sqrt{4 - x^2} \leq 0 \Rightarrow y \leq x$$

$$\xrightarrow{x \leq 2} y \leq x \leq 2 \quad (1)$$

$$y = x - \sqrt{4 - x^2} \Rightarrow y - x = -\sqrt{4 - x^2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان دوم}} y^2 - 2xy + x^2 = 4 - x^2$$

$$\Rightarrow 2x^2 - (2y)x + (y^2 - 4) = 0 \Rightarrow \Delta = 4y^2 - 8y^2 + 32 \geq 0$$

$$\xrightarrow{+4} y^2 - 2y^2 + 8 \geq 0 \Rightarrow -2\sqrt{2} \leq y \leq 2\sqrt{2} \quad (2)$$

۱ ۲ $2\sqrt{2}$ ۲ برد تابع