نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

دفترچه سوال

آزمون ۱۶ شهریور

یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۳۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۶۰ دقیقه

یک امتحان تشریحی در ۳۰ شهریور خواهید داشت

در روز ۳۰ شهریور از دانش‌آموزانی که مایل باشند، یک امتحان تشریحی در حد امتحانات مدرسه می‌گیریم. این امتحان تشریحی برای دو درس است و معلوم می‌شود در تابستان از ۸ نمره‌ای که طبق برنامه‌ی راهبردی آزمون‌ها در بخش نگاه به آینده خوانده‌اید، چند نمره را در حد امتحان مدرسه یاد گرفته‌اید.

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
نگاه به گذشته	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۲۰ - ۱	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۱ (طراحی + آشنا)	۲۰	۴۰ - ۲۱	۳۰ دقیقه
	شیمی ۱	۲۰	۶۰ - ۴۱	۲۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰	۷۰ - ۶۱	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی ۲ (طراحی + آشنا)	۲۰	۹۰ - ۷۱	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۲ (طراحی + آشنا)	۲۰	۱۱۰ - ۹۱	۳۰ دقیقه
	شیمی ۲	۱۰	۱۲۰ - ۱۱۱	۱۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۳۰ - ۱۲۱	۱۵ دقیقه
مجموع		۱۳۰	----	۱۶۰ دقیقه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی @kanoon_۱۱t و آدرس تلگرامی @kanoon۱۱t مراجعه کنید.

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۱)

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)
تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد + از یاخته تا گیاه
(از ابتدای فصل ۵ تا انتهای سامانه بافتی)
(صفحه‌های ۶۹ تا ۸۹)

۱- در ارتباط با یاخته‌های گیاهی، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«فقط بعضی از ..... دارند.»

۱) واکوئول‌ها، محلی برای ذخیره
۲) رنگ‌دیسه‌ها، یک نوع رنگیزه
۳) دیسه‌ها، رنگیزه
۴) سبزدیسه‌ها، سبزینه

۲- کدام عبارت زیر در مورد ترکیبات موجود در واکوئول‌های یاخته‌های یک گیاه نهان‌دانه نادرست است؟

۱) گروهی از این ترکیبات می‌توانند در افراد مبتلا به نوعی بیماری مرتبط با دستگاه گوارش، سبب اختلال رشد شوند.

۲) نوعی ترکیب رنگی ذخیره شده در آن می‌تواند هم در بخش‌های هوایی و هم در بخش‌های زمینی گیاه مشاهده شود.

۳) گروهی از ترکیبات آن پاداکسنده‌اند و در افزایش میزان تقسیم یاخته‌ای و بهبود کار مغز نقش دارند.

۴) همانند ماده‌ای رنگی موجود در عامل رنگ ریشهٔ گیاه هویج، خاصیت ضد سرطانی دارند.

۳- چند مورد جاهای خالی را در ارتباط با تنظیم ترکیب‌های موجود در ادرار به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورت .....، می‌توان ..... را انتظار داشت.»

الف) آسیب به مرکز تشنگی هیپوتالاموس – دفع زیاد آب از ادرار

ب) افزایش اوریک اسید بیش از حد نرمال – بسته شدن میزنای

پ) افزایش pH خون – افزایش ترشح بی‌کربنات در لوله‌های پیچ‌خورده

ت) آسیب به کبد – کاهش تبدیل ماده سمی به غیرسمی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- در فرایند تشکیل ادرار در کلیه مرد سالم .....

۱) هر تغییری در ترکیبات ادرار که بدون مصرف انرژی زیستی انجام می‌پذیرد، در شبکه مویرگی گلومرول قابل مشاهده است.

۲) یاخته‌های مکعبی شکل لوله پیچ‌خورده دور با کمک ریزپرزهای خود بیش‌ترین میزان بازجذب را انجام می‌دهند.

۳) دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را در هنگام عبور از نفرون و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌دهند.

۴) تمام گلوکزها و پروتئین‌های وارد شده به نفرون طی فرایند بازجذب به خون برمی‌گردند.

۵- کدام گزینه در ارتباط با دیواره یاخته‌های گیاهی صحیح می‌باشد؟ آزمون وی ای پی

۱) لایه‌ای که نسبت به سایر لایه‌ها فاصله بیش‌تری از پروتوپلاست دارد در ساختار کانال‌های سیتوپلاسمی بین یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود.

۲) قدیمی‌ترین جزء دیواره یاخته‌ای می‌تواند دارای چندین لایه با چیدمان مختلف سلولزها باشد.

۳) ترکیبات مختلف تنها می‌توانند با صرف رایج‌ترین شکل انرژی از راه پلاسمودسم از یاخته‌ای به یاخته دیگر بروند.

۴) پروتوپلاست بخشی از آن است و یاخته‌های گیاهی را در برمی‌گیرد و نخستین بار در یاخته‌های نوعی بافت گیاهی زنده مشاهده شد.

novinkonkor.com

۶- چند مورد از موارد زیر در مورد ساختار کیسه‌ای شکل دستگاه ادراری انسان صحیح است؟

- **به کمک ساختارهای ماهیچه‌ای مانع از بازگشت ادرار به بخش قبلی می‌شود.**
- **به کمک پرده‌ای از بافت پیوندی، به ساختارهای دیگر حفره شکمی متصل است.**
- **در صورت فعالیت بدنی شدید فرد، تحریک گیرنده‌های دیواره آن کاهش می‌یابد.**
- **در فردی که تحریک گیرنده‌های فشار خون او زیاد است، تحریک گیرنده‌های دیوارهٔ آن نیز زیاد می‌باشد.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷- کدام گزینه، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فراوان‌ترین ماده ..... در ادرار یک فرد بالغ، نمی‌تواند ..... »

۱) موجود – در تشکیل بخش اعظم خوناب نقش نداشته باشد.

۲) آلی – در اندامی با دو لوب غیر هم‌اندازه ساخته شود.

۳) معدنی – تحت تأثیر هورمونی به مقدار کم‌تری وارد بخش ماهیچه‌ای کیسه شکل شود.

۴) آلی – توسط اندامی که خون غنی از کربن دی‌اکسید را از رودهٔ باریک دریافت می‌کند، تولید شود.

۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گروهی از جانوران مهره‌دار که ..... به‌طور حتم ..... »

۱) مثانه در بازجذب آب نقش دارد – رگ خارج شده از قلب بلافاصله به دو شاخه تقسیم می‌شود.

۲) محلول نمکی بسیار غلیظ به رودهٔ ترشح می‌شود – قلب به‌صورت دو تلمبه با فشار متفاوت عمل می‌کند.

۳) کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند – جدایی کامل بطن‌ها قابل مشاهده است.

۴) دستگاه تنفس به دفع برخی یون‌ها کمک می‌کند – فشار اسمزی مایعات بدن بیش‌تر از محیط پیرامون است.

۹- بعضی از اندامک‌ها با داشتن ترکیبات مختلف باعث ایجاد رنگ‌های مختلف در ریشهٔ گیاهان می‌شوند. در بین آن‌ها، اندامکی که با تغییر میزان آب دچار تغییر اندازه .....

۱) نمی‌شود، همانند واکوئول، دارای چهار لایهٔ فسفولیپیدی احاطه‌کنندهٔ ترکیبات رنگی مؤثر در پیشگیری از سرطان است.

۲) می‌شود، برخلاف دیسه‌ها، در هنگام رشد و تقسیم یاخته‌های گیاه، می‌تواند موادغذایی موردنیاز را تأمین کند.

۳) می‌شود، همانند هسته، می‌تواند درون خون دارای مولکول‌های اسیدی و متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی باشد.

۴) نمی‌شود، همانند میتوکندری، در فضای درونی خود قطعاً کاروتنوئید ندارد.

۱۰- در هر مرحله‌ای از تشکیل ادرار که ..... می‌توان .....

۱) در آخرین بخش نفرون انجام می‌شود – عبور مواد از یاخته‌های غشای پایه را مشاهده کرد.

۲) تنها در بخش قشری کلیه رخ می‌دهد – عبور مواد از بین یاخته‌های غیرسنگفرشی را مشاهده کرد.

۳) مواد عبوری انتخاب می‌شوند – گفت قطعاً ریزپرزها سبب افزایش کارایی این مرحله می‌شوند.

۴) در خلاف جهت بازجذب رخ می‌دهد – گفت که در اثر کاهش **pH** خون، کلیه میزان دفع بی‌کربنات را با این فرایند افزایش می‌دهد.

novinkonkor.com

۱۱- بر اساس مطالب کتاب درسی، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) بخشی از دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی که در محل لان غیرقابل مشاهده می‌باشد، مانع رشد یاخته‌های گیاهی می‌شود.

۲) بخشی از دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی که می‌تواند جذب موادی نظیر چوب کند، رشته‌های سلولزی لایه‌های آن موازی با یک‌دیگر قرار گرفته‌اند.

۳) بخشی از دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی که فاقد پکتین می‌باشد، نسبت به بخشی که سیتوپلاسم یاختهٔ مادر را به دو قسمت تبدیل می‌کند، به غشاء نزدیک‌تر است.

۴) بخشی از دیوارهٔ یاخته‌های گیاهی که برای اولین بار توسط هر یاخته حاصل از تقسیم ساخته می‌شود، در ساختار خود دارای رشته‌های سلولزی است.

۱۲- چند مورد در ارتباط با همه سلول‌های تشکیل‌دهنده بافت آوند آبکشی در نوعی گیاه نهان‌دانه به درستی بیان شده است؟

الف) لایه‌ای که پروتوپلاست را در برمی‌گیرد، علاوه بر پکتین محتوی رشته‌های پلی‌ساکاریدی سلولزی با آرایش نامنظم در هر لایهٔ آن است.

ب) تولید رایج‌ترین شکل انرژی با مصرف اکسیژن یا بدون نیاز به اکسیژن صورت می‌گیرد.

پ) دیوارهٔ آن‌ها ضخیم می‌شود که در نهایت سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود و نقش استحکامی به خود می‌گیرند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

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

«در دستگاه ادراری انسان، مجرایی که تنها به مثانه متصل است، ..... مجرایی که هم به مثانه و هم کلیه متصل است، ..... »

۱) برخلاف – در محل اتصال خود به مثانه دارای ساختاری است که مانع بازگشت ادرار به بخش قبلی می‌شود.

۲) همانند – با افزایش حجم ادرار از حد مشخصی، سازوکار تخلیهٔ ادرار با کشیدگی دیوارهٔ آن فعال می‌شود.

۳) برخلاف – در نوزادان با اشکال در ارتباط بین مغز و نخاع، فعالیت نوعی از یاخته‌ها که در فرد بالغ، ارادی عمل می‌کنند، به‌صورت غیرارادی انجام می‌شود.

۴) همانند – جنس ماهیچهٔ قابل مشاهده در آن در سرتاسر طول مجرا تغییری نمی‌کند.

۱۴- با در نظر گرفتن ساختار کلیه و محل ورود و خروج رگ‌های خونی و میزنای در هر کلیه انسان سالم کدام گزینه نادرست است؟

۱) میزنای که حاوی یاخته‌های ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای است در نزدیکی لگنچه دارای قطر کم‌تری نسبت به سایر بخش‌هاست.

۲) هر ساختاری که مایع حاوی مواد دفعی را از کلیه خارج می‌کند نسبت به سرخرگ در سطح پایین‌تری قرار دارد.

۳) بخشی که در مرکز آن منفذ میزنای مشخص است، توسط انشعاباتی با هرم‌های کلیه ارتباط دارد.

۴) کپسول کلیه دارای یاخته‌هایی با فاصله نسبتاً زیاد بوده و بخشی از لپ کلیه محسوب نمی‌شود.

۱۵- کدام گزینه در رابطه با دستگاه دفعی جانداران عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«جاندارانی که ..... قطعاً ..... »

۱) سامانهٔ نفریدی دارند– این سامانه برای دفع یا تنظیم اسمزی انجام وظیفه می‌کند.

۲) مواد دفعی نیتروژن‌دار توسط آبشش دفع می‌شود – دفع این مواد با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

۳) سامانه دفعی متصل به روده دارد – کلر، پتاسیم و اوره را از طریق انتقال فعال به این سامانه دفعی انتقال می‌دهد.

۴) یون‌ها و آب را در مثانه خود ذخیره می‌کند – حداقل یک روش تنفسی در آن‌ها دیده می‌شود.

۱۶- کدام گزینه با توجه به کتاب درسی دربارهٔ عوامل محافظت‌کننده از اندام‌های لوبیایی شکل طرفین ستون مهره‌ها صحیح است؟

۱) هر عامل محافظت‌کننده که دارای رشته‌های کلاژن در ساختار خود می‌باشد، فاقد کلسیم در مادهٔ زمینه خود می‌باشد.

۲) عامل حفاظت‌کننده‌ای که از بخشی از کلیه‌ها حفاظت می‌کند، فاقد اتصال مستقیم به جناغ است.

۳) عاملی در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد، بسیاری از یاخته‌های موجود در این بافت، در اثر تجمع موادی رشد می‌کنند.

۴) هر عامل محافظت‌کننده از کلیه از غده‌ای در بالای کلیه هم محافظت می‌کند.

novinkonkor.com

۱۷- کدام گزاره‌های زیر از نظر درستی یا نادرستی مانند جمله زیر هستند؟

«یاخته‌های دیوارهٔ درونی کپسول بومن نسبت به یاخته‌های دیواره بیرونی آن، اندازهٔ بزرگ‌تری دارند.»

الف) ضخامت غشای پایه بین پودوسیت‌ها و یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن، بیش‌تر از ضخامت غشای پایه بین پودوسیت‌ها و کلافک است.

ب) پودوسیت‌ها همانند یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن، دارای ظاهری سنگ‌فرشی هستند.

پ) در تمام طول پودوسیت‌ها شکاف تراوشی یافت می‌شود.

ت) اندازهٔ هسته پودوسیت‌ها بزرگ‌تر از اندازهٔ هسته یاخته‌های لایهٔ بیرونی کپسول بومن است.

۱) «الف» و «ب» ۲) فقط «ت» ۳) «ب» و «پ» ۴) «ب» و «ت»

۱۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مهره‌دارانی که ..... ، امکان ندارد ..... »

۱) قلب دو حفره‌ای دارند - فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیشتر باشد.

۲) مثانه محل ذخیرهٔ آب و یون‌ها است – ساختار(های) تنفسی ویژه‌ای در پیکرشان مشاهده نشود.

۳) بیش از یک روش اصلی برای تبادلات گازی دارند – بازجذب آب در خارج از کلیه‌ها انجام شود.

۴) غده(های) نمکی در نزدیکی چشم خود دارند – در گویچه‌های قرمز خون، هسته و اندامک‌های غشادار مشاهده شود.

۱۹- کدام گزینه در ارتباط با سامانهٔ بافت پوششی در برگ گیاهان به نادرستی بیان شده است؟

۱) معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

۲) موجب کاهش تبخیر آب آن می‌شود.

۳) تعداد یاخته‌های تمایزیافتهٔ ترشحی بسیار بیشتر از تعداد کرک‌های تمایزیافته است.

۴) یاخته‌های این سامانه، نوعی ترکیب لیپیدی را به منظور محافظت از گیاه ترشح می‌کنند.

۲۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «هر یاختهٔ بافت ..... گیاه نهان‌دانهٔ دولپه‌ای که ..... .»

۱) پوششی – سبز دیده می‌شود، اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های بدون سبزدیسهٔ احاطه کننده خود دارد.

۲) آوندی- دیوارهٔ عرضی در آن از بین رفته است، از هر یاختهٔ تراکئید دیگر در یک دستهٔ آوندی ضخامت بیش‌تری دارد.

۳) پارانشیمی – دیوارهٔ نخستین نازک و سبزینه دارد، ضمن نفوذپذیری نسبت به آب به فراوانی در اندام‌های سبز گیاه دیده می‌شود.

۴) اسکلرانشیمی – چوبی و دراز است، ضمن استفاده در تولید طناب و پارچه، آوندها را در یک دستهٔ آوندی در برگرفته است.

novinkonkor.com

فیزیک (۱) – طراحی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)
کار، انرژی و توان
(از ابتدای کار و انرژی جنبشی تا انتهای فصل سوم)
(صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲)

۲۱- گلوله‌ای به جرم $۱۰۰g$ را تحت زاویهٔ α نسبت به سطح افقی با تندی اولیهٔ $۲۰\frac{m}{s}$ به‌طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر تندی گلوله در نقطهٔ اوج مسیر پرتاب برابر با $۱۰\frac{m}{s}$ باشد، کار برآیند نیروهای وارد بر گلوله در طول مسیر از نقطهٔ پرتاب تا نقطهٔ اوج، چند ژول است؟

۱) -۱۵ ۲) ۱۵ ۳) ۳۰ ۴) -۳۰

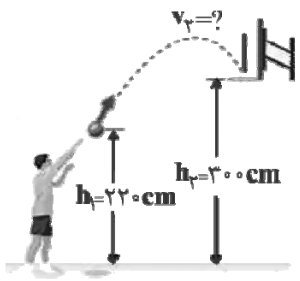
۲۲- برای آنکه تندی جسمی از حال سکون به $۱۰\frac{m}{s}$ برسد، اندازهٔ کار کل انجام شده روی آن $۱۰۰۰J$ می‌باشد. اندازهٔ کار کل انجام شده بر روی همان جسم برای آن که تندی آن از $۱۰\frac{m}{s}$ به $۳۰\frac{m}{s}$ برسد، برابر با چند ژول است؟

۱) ۶۰۰۰ ۲) ۵۰۰۰ ۳) ۲۰۰۰ ۴) ۸۰۰۰

۲۳- ارتفاع یک تاب از سطح زمین از ۰/۵ متر تا $۱/۷۵m$ متر تغییر می‌کند. بیشینهٔ تندی تاب چند متر برثانیه است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود و مسیر حرکت تاب قسمتی از یک دایره است و $g=۱۰\frac{N}{kg}$)

۱) ۵ ۲) $۳\sqrt{۵}$ ۳) $\sqrt{۱۲/۵}$ ۴) $\sqrt{۲۲/۵}$

۲۴- در شکل زیر، تندی توپ از لحظهٔ پرتاب تا رسیدن به سبد ۲ متربرثانیه تغییر می‌کند. اگر اندازهٔ کار نیروی مقاومت هوا تا رسیدن توپ به سبد، $\frac{۱}{۴}$ برابر اندازهٔ کار نیروی وزن باشد، توپ با تندی چند متربرثانیه وارد سبد می‌شود؟ ($g=۱۰\frac{N}{kg}$)



۱) ۴
۲) ۲
۳) ۶
۴) ۸

۲۵- جسمی به جرم m با تندی ثابت v در حال حرکت است. اگر به تندی اولیهٔ آن $۲\frac{m}{s}$ اضافه شود، انرژی جنبشی آن $۴۰J$ افزایش می‌یابد و اگر به تندی اولیه آن $۳\frac{m}{s}$ اضافه شود، انرژی جنبشی آن $۸۰J$ افزایش می‌یابد. اندازهٔ کار کل نیروهای وارد بر این جسم وقتی به تندی اولیهٔ آن $۵\frac{m}{s}$ اضافه می‌شود، چند ژول است؟ آزمون وی ای پی

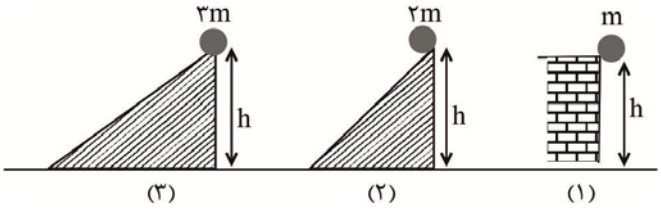
۱) ۱۰۰ ۲) ۲۰۰ ۳) ۳۰۰ ۴) ۴۰۰

novinkonkor.com

۲۶- یک بالن به جرم کل $۵۰۰kg$ با تندی $۱۵\frac{m}{s}$ در حال سقوط است. اگر این بالن در ارتفاع ۵۰۰ متری از سطح زمین باشد و اندازهٔ نیروی مقاومت هوای متوسط وارد بر آن ثابت و مقدار آن $۱۰۰N$ باشد، اندازهٔ متوسط نیروی بالابری بالن چند کیلونیوتون باشد تا در هنگام فرود روی زمین تندی آن $۵\frac{m}{s}$ باشد؟

۱) ۵ ۲) ۵۰۰۰ ۳) ۵۰۰ ۴) ۰/۵

۲۷- مطابق شکل زیر، سه توپ را از حال سکون و از ارتفاع یکسان h نسبت به زمین رها می‌کنیم. چند مورد از گزاره‌های زیر درست است؟ (نیروی اصطکاک و مقاومت هوا را نادیده بگیرید.)



الف) بزرگی سرعت هر سه توپ در لحظهٔ رسیدن به زمین یکسان است.

ب) کار نیروی وزن هر سه توپ در لحظهٔ رسیدن به زمین یکسان است.

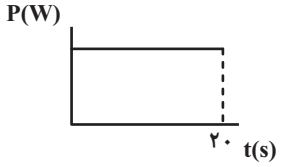
پ) انرژی جنبشی هر سه توپ در لحظهٔ رسیدن به زمین یکسان است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۲۸- در یک موتور الکتریکی با توان مصرفی $۴kW$ و بازدهٔ ۸۰ درصد، در مدت زمان ۸ دقیقه چند کیلوژول انرژی تلف می‌شود؟

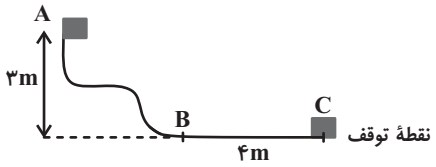
۱) ۳۲۴ ۲) ۳۶۰ ۳) ۳۸۴ ۴) ۴۱۲

۲۹- در شکل زیر، نمودار توان خروجی یک دستگاه برحسب زمان نشان داده شده است. اگر توان مصرفی کل دستگاه $۱۰۰۰W$ و بازدهٔ آن ۸۷/۵ درصد باشد، کار خروجی این دستگاه در این مدت برحسب کیلوژول کدام است؟



۱) ۱۷۵۰۰ ۲) ۲۲۵۰۰ ۳) ۱۷/۵ ۴) ۲۲/۵

۳۰- جسمی به جرم ۳ کیلوگرم، مطابق شکل زیر، از نقطهٔ A در ارتفاع ۳ متری از سطح زمین رها می‌شود و پس از رسیدن به سطح افقی (نقطهٔ B) و طی مسافت ۴ متر در نقطهٔ C می‌ایستد. طی این جابه‌جایی، انرژی درونی جسم و محیط اطراف آن چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۹۰، افزایش می‌یابد.

۲) ۹۰، کاهش می‌یابد.

۳) ۹، افزایش می‌یابد.

۴) ۹، کاهش می‌یابد.

novinkonkor.com

فیزیک (۱) – آشنا

۳۱- کار کل انجام شده در مسیر حرکت یک جسم صفر می‌باشد. در این‌صورت کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

۱) برایند نیروهای وارد بر جسم صفر است.
۲) تندی حرکت جسم در طول مسیر حرکت ثابت است.
۳) مسیر حرکت جسم الزاماً روی یک خط راست است.
۴) تندی حرکت جسم در ابتدا و انتهای مسیر یکسان است.

۳۲- اگر تندی جسمی در یک مسیر ثابت بماند، کدام یک از موارد الزاماً درست است؟

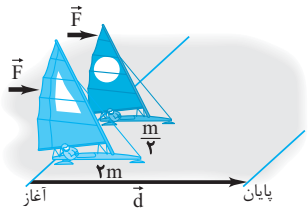
الف) کار نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

ب) انرژی مکانیکی جسم ثابت می‌ماند.

پ) نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

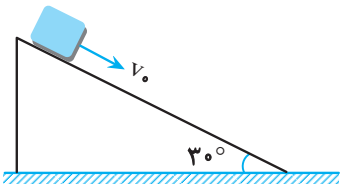
۱) الف ۲) پ ۳) الف و ب ۴) ب و پ

۳۳- در شکل زیر، دو قایق بادبانی A و B مخصوص حرکت روی سطوح یخ‌زده به‌ترتیب دارای جرم‌های $\frac{m}{۲}$ و $۲m$ روی دریاچه‌ای افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان $\vec{F}$ با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. در صورتی که حرکت قایق‌ها در مسیر مسابقه از حال سکون انجام گیرد، چه رابطه‌ای بین انرژی جنبشی و تندی قایق‌ها در پایان مسیر مسابقه برقرار است؟



۱) $v_A = v_B$ و $K_A = K_B$
۲) $v_A = v_B$ و $K_A > K_B$
۳) $v_A > v_B$ و $K_A = K_B$
۴) $v_A > v_B$ و $K_A > K_B$

۳۴- جسمی به جرم ۲kg را مطابق شکل زیر با سرعت اولیهٔ $۵\frac{m}{s}$ مماس بر سطح رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اگر بزرگی سرعت جسم پس از ۱۲ متر جابه‌جایی روی سطح به $۸\frac{m}{s}$ برسد، کار نیروی اصطکاک چند ژول است؟ $(g=۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۴۲-
۲) ۴۵-
۳) ۶۳-
۴) ۸۱-

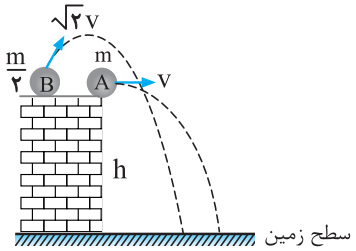
۳۵- در شرایط خلأ، وقتی توپی را در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم، انرژی ..... به تدریج به انرژی ..... تبدیل می‌شود.

۱) پتانسیل گرانشی توپ- جنبشی سامانهٔ توپ و زمین
۲) جنبشی توپ- پتانسیل گرانشی توپ
۳) جنبشی سامانهٔ توپ و زمین- پتانسیل گرانشی توپ
۴) جنبشی توپ- پتانسیل گرانشی سامانهٔ توپ و زمین

novinkonkor.com

۳۶- مطابق شکل زیر، گلولهٔ A به جرم m را با تندی v و گلولهٔ B به جرم $\frac{m}{۲}$ را با تندی $\sqrt{۲}v$ طبق مسیر مشخص شده از ارتفاع یکسانی پرتاب می‌کنیم.

در مورد تندی (v) و انرژی مکانیکی (E) دو گلوله در لحظهٔ رسیدن به سطح زمین، کدام گزینه درست است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید.)



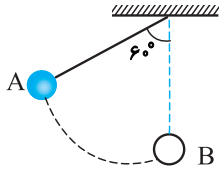
۱) v یکسان، E یکسان

۲) v یکسان، E متفاوت

۳) v متفاوت، E یکسان

۴) v متفاوت، E متفاوت

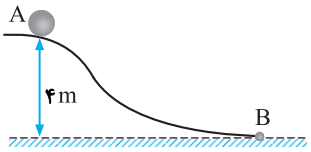
۳۷- در شکل زیر، وزنه‌ای به جرم ۶kg توسط ریسمان سبکی به طول ۱/۵m به سقف متصل شده است. اگر وزنه را از نقطهٔ A رها کنیم، اندازهٔ کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر A تا B برابر ۱۸J است. تندی وزنه در نقطهٔ B چند متربرثانیه است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



۱) ۵ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۳۸- جسمی به جرم ۲kg از نقطهٔ A در ارتفاع ۴متری از حال سکون رها شده و با تندی $۲\frac{m}{s}$ به نقطهٔ B می‌رسد. کار نیروی وزن و همچنین کار نیروی اصطکاک در مسیر AB به‌ترتیب از راست به چپ برحسب ژول کدام است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$



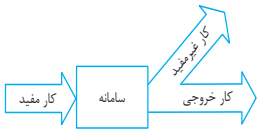
۱) ۸۰ و ۴۰−

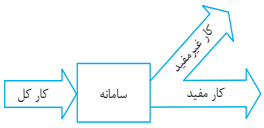
۲) ۸۰− و ۴۰−

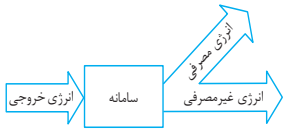
۳) ۸۰ و ۷۶−

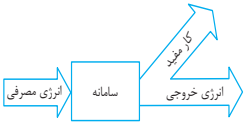
۴) ۸۰− و ۷۶−

۳۹- کدام طرح‌وارهٔ زیر برای یک سامانه درست است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


۴۰- پمپ آبی در هر دقیقه ۳ متر مکعب آب رودخانه‌ای را به نقطه‌ای منتقل می‌کند که ارتفاع آن تا سطح آب رودخانه ۲۴ متر است. اگر توان ورودی پمپ ۲۰ کیلووات باشد، بازدهٔ پمپ چند درصد است؟ $(\rho_{آب} = ۱\frac{g}{cm^۳}, g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۷۰ ۲) ۶۰ ۳) ۴۰ ۴) ۳۰

novinkonkor.com

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)
ردپای گازها در زندگی + آب، آهنگ زندگی
(از ابتدای شیمی سبز، راهی برای محافظت از هواکره تا انتهای غلظت مولی (مولار))
صفحه‌های ۷۰ تا ۱۰۰

شیمی (۱)– نگاه به گذشته

۴۱- کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

۱) در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی با استفاده از منیزیم (II) اکسید و کلسیم (II) اکسید، گاز کربن‌دی‌اکسید را به مواد معدنی تبدیل می‌کنند.

۲) پلاستیک‌های سبز پلیمرهایی هستند که بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته شده و در ساختار آنها اتم اکسیژن وجود دارد.

۳) توسعهٔ پایدار به این معنا است که در تولید هر فراورده، تمام هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در نظر گرفته شود.

۴) تولید مواد زیست تخریب‌پذیر، کاهش یا توقف تولید و یا عدم مصرف موادی که ردپاهای سنگین در کرهٔ زمین باقی می‌گذارند، از اهداف شیمی سبز می‌باشد.

۴۲- کدام گزینه درست است؟

۱) مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فروسرخ خورشید به سطح زمین می‌شود.

۲) در هنگام رعد و برق دو گاز N_2 و H_2 در هوا ترکیب شده و هیدریدهای نیتروژن تولید می‌شود.

۳) اوزون استراتوسفری از واکنش، $NO_2(g)+O_2(g)\rightarrow NO(g)+O_3(g)$ در حضور نور خورشید تولید می‌شود.

۴) رنگ قهوه‌ای هوای آلوده کلان شهرها به دلیل وجود نیتروژن دی‌اکسید در آن است.

۴۳- گازهای حاصل از تجزیهٔ m مول $C_3H_5(NO_3)_3$ را مطابق واکنش زیر جمع‌آوری و در فشار ثابت ۱ اتمسفر از دمای $0^\circ C$ تا $-136/5^\circ C$ سرد می‌کنیم. اگر در پایان فرایند ۸۶/۸ لیتر از حجم گازها کاسته شده باشد، مقدار اولیهٔ $C_3H_5(NO_3)_3$ چند مول بوده است؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.)

$$C_3H_5(NO_3)_3(l)\rightarrow CO_2(g)+H_2O(l)+N_2(g)+O_2(g)$$

۱) ۰/۵ ۲) ۱/۲۵

۳) ۰/۷۵ ۴) ۱

۴۴- برای ضدعفونی کردن آب در کشورهای پیشرفته، در برخی مواقع از گاز اوزون استفاده می‌شود. اگر برای ضدعفونی کردن هر مترمکعب آب به ۱۰۰g گاز اوزون نیاز باشد، جهت تهیهٔ گازِ اوزون برای ضدعفونی کردن آب استخری به حجم ۱۰۰۰ مترمکعب، تقریباً چند لیتر گاز O_2 طبق واکنش زیر در شرایط STP لازم است؟ $(O=16\,g.mol^{-1})$

$$O_2(g)\xrightarrow{\text{کاتالیزگر}}O_3(g)$$ **(واکنش موازنه نشده است.)**

۱) ۱۰۵۰۰۰ ۲) ۷۰۰۰۰

۳) ۳۵۰۰۰ ۴) ۴۷۰۰۰

۴۵- ۴۵ گرم گاز اتان به صورت جداگانه در دو واکنش مختلف یک بار به صورت ناقص و یک بار به صورت کامل سوزانده می‌شود. تفاوت حجم گاز اکسیژن مصرف شده در دو واکنش برابر چند لیتر است؟ (فراورده‌های واکنش سوختن ناقص، CO و H_2O است؛ شرایط را STP در نظر بگیرید.) $(H=1, C=12, O=16 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۶/۸ ۲) ۴۴/۸

۳) ۳۳/۶ ۴) ۵۰/۴

novinkonkor.com

۴۶- نسبت مولی اجزای یک مخلوط گازی به صورت $\frac{۱}{۴}$ نیتروژن، $\frac{۱}{۴}$ اکسیژن، $\frac{۱}{۵}$ آرگون و $\frac{۱}{۸}$ $CO_۲$ است. اگر بقیه آن گاز کربن مونوکسید باشد، درصد حجمی کربن مونوکسید در این مخلوط گازی کدام است و چنانچه در شرایط مناسب و یکسان با حالت اولیه، گاز کربن مونوکسید موجود در مخلوط به طور کامل با گاز اکسیژن واکنش دهد، درصد حجمی کربن دی‌اکسید در مخلوط گازی حاصل به تقریب کدام است؟

۱) ۱۷/۵، ۳۳
۲) ۱۲/۵، ۲۰
۳) ۱۷/۵، ۲۰
۴) ۱۲/۵، ۳۳

۴۷- مخلوطی به حجم $۲/۸L$ از گازهای هیدروژن و متان را در شرایط STP داریم. هیدروژن را در اکسیژن کافی و متان را به صورت ناقص می‌سوزانیم. در صورتی که مجموع جرم آب حاصل از هر دو واکنش $۳/۳۶g$ باشد، به صورت تقریبی چند درصد حجمی از مخلوط گاز اولیه را گاز هیدروژن تشکیل می‌دهد؟ $(H=۱\ ,\ C=۱۲\ ,\ O=۱۶ : g.mol^{-۱})$ (معادله‌ها موازنه شوند.)

$I)\ H_۲ + O_۲ \rightarrow H_۲O$

$II)\ CH_۴ + O_۲ \rightarrow CO + H_۲O$

۱) ۵۰
۲) ۲۵
۳) ۷۵
۴) ۸۰

۴۸- با توجه به واکنش‌های (I) و (II) چند مورد از جمله‌های زیر درست‌اند؟ $(Cu=۶۴, N=۱۴, O=۱۶, H=۱, S=۳۲ : g.mol^{-۱})$

(واکنش‌ها موازنه شوند.)

$I)\ Cu(s) + HNO_۳(aq) \rightarrow Cu(NO_۳)_۲(aq) + NH_۴NO_۳(aq) + H_۲O(l)$

$II)\ S(s) + HNO_۳(aq) \rightarrow NO_۲(g) + H_۲SO_۴(aq) + H_۲O(l)$

- در واکنش (I) با مصرف $۵/۱۲g$ فلز، اختلاف جرم فراورده‌های محلول در آب، $۱۳/۴۴g$ می‌شود.
- به ازای مصرف جرم برابری از اسید در دو واکنش، جرم برابری از $H_۲O$ در دو واکنش تولید می‌شود.
- اگر چگالی گاز $CO_۲$ در شرایط واکنش (II) برابر $۲/۲g.L^{-۱}$ باشد، برای تولید ۶ لیتر گاز در واکنش (II)، ۱/۶ گرم واکنش‌دهنده نافلز مصرف می‌شود.
- اگر مول واکنش‌دهندهٔ عنصری در واکنش (II)، ۰/۲۵ برابر مول واکنش‌دهندهٔ عنصری واکنش (I) باشد، نسبت مول فراورده‌های محلول واکنش (I) به مول فراوردهٔ غیرگازی محلول در آب واکنش (II) برابر ۵ است.

۱) ۴
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

۴۹- کدام مطلب درست است؟

۱) نیتروژن و هیدروژن در دما و فشار اتاق در حضور کاتالیزگر یا جرقه با سرعت کمی واکنش می‌دهند و $NH_۳$ تولید می‌کنند.

۲) در دما و فشار مناسب و در حضور کاتالیزگر، از واکنش ۱ مول $N_۲$ و ۳ مول $H_۲$ تحت فرایند هابر، دو مول $NH_۳$ تولید می‌شود.

۳) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در فرایند هابر با مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ سوختن کامل متان برابر است.

۴) به دلیل واکنش‌پذیری ناچیز گاز نیتروژن، امروزه فراوردهٔ صنعتی خاصی از این گاز تهیه نمی‌شود.

۵۰- چند مورد از عبارت‌های داده شده دربارهٔ فرایند هابر نادرست است؟

- یکی از واکنش‌دهنده‌های مورد استفاده در این فرایند به جوّ بی‌اثر شهرت یافته است.
- ترتیب نقطهٔ جوش و جرم مولی واکنش‌دهنده‌های آن مشابه است.
- از روش تقطیر جزءبه‌جزء برای جداسازی آمونیاک از گازهای واکنش نداده استفاده می‌شود.
- یکی از چالش‌های هابر این بود که واکنش در دما و فشار بالا انجام نمی‌شد.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

novinkonkor.com

۵۱- کدام گزینه دربارهٔ ۸ یون فراوان‌تر موجود در آب دریا به نادرستی بیان شده است؟

۱) اولین و دومین کاتیون فراوان در آب دریا، تعداد الکترون برابری در آرایش الکترونی خود دارند.

۲) فراوان‌ترین آنیون موجود در آب دریا، در ترکیب با کاتیون نقره، یک ترکیب نامحلول در آب را ایجاد می‌کند.

۳) در بین ۸ یون فراوان‌تر موجود در آب دریا، کاتیون یا آنیونی که مقدار بار آن برابر با ۳ باشد، وجود ندارد.

۴) نسبت شمار اتم‌ها به عنصرها در ترکیب فراوان‌ترین یون چند اتمی موجود در آب دریا با یون باریم، برابر با ۱/۶۷ می‌باشد.

۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) برای شناسایی یون‌های Cl^- و Ca^{2+} محلول در آب می‌توان به ترتیب از محلول‌های نقره نیترات و سدیم فسفات استفاده کرد.

ب) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر فقط برهم‌کنش شیمیایی دارند.

پ) منابع آب غیراقیانوسی در مجموع ۲/۱۵٪ منابع آب کرهٔ زمین را تشکیل می‌دهند.

ت) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی ناهمگن است و به دلیل حل شدن مقادیر قابل توجهی از نمک اغلب شور است.

ث) اضافه کردن یون فلوئورید به آب به مقدار بسیار کم سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۵۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ) با افزودن محلول سدیم سولفات به محلول باریم کلرید، یک فراورده محلول در آب و یک رسوب سفید رنگ تولید می‌شود.

ب) آب آشامیدنی، مخلوطی زلال و همگن بوده که حاوی مقدار کمی از یون‌های گوناگون است.

پ) تجزیهٔ منیزیم کلرید مذاب به عناصر سازندهٔ آن با استفاده از جریان برق، مطابق واکنش روبه‌رو انجام می‌شود: $MgCl_2(l) \rightarrow Mg(s) + Cl_2(g)$

ت) یون آمونیوم یک یون چند اتمی است زیرا از اتصال چند اتم تشکیل شده است.

ث) در ساختار لوویس یون سولفات، نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی ۱/۵ برابر این نسبت در یون نیترات می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۴- در لایهٔ ظرفیت اتم‌های چند گرم آهن (II) فسفات، در مجموع ۹/۹ مول الکترون موجود است که در تشکیل پیوند کووالانسی شرکت نکرده‌اند؟ $(O = ۱۶ \ , \ P = ۳۱ \ , \ Fe = ۵۶ : g.mol^{-1})$

۱) ۲۵۷/۷۰ ۲) ۱۲۸/۸۵ ۳) ۵۳/۷۰ ۴) ۱۰۷/۴۰

۵۵- همهٔ گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز ...

۱) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل شونده‌های آن‌ها است.

۲) در محلول‌ها، ترکیب شیمیایی مانند رنگ، غلظت و ... در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.

۳) حل شوندهٔ محلول ضد یخ، اتیلن گلیکول می‌باشد.

۴) گلاب، مخلوطی ناهمگن از چند حل شونده در آب است.

۵۶- اگر غلظت گوگرد در سوخت گازوئیل ۴۰۰ppm باشد، با سوختن روزانه ۵۰ لیتر گازوئیل در موتور یک خودروی دیزلی در طول یک ماه (۳۰ روز فرض کنید.) چند گرم گاز SO_2 تولید می‌شود و مقدار هوای لازم برای سوختن گوگرد موجود در گازوئیل در یک روز در شرایط STP چند لیتر است؟

(۲۰٪ حجم هوا را اکسیژن تشکیل می‌دهد و چگالی گازوئیل ۰/۸۵ گرم بر میلی‌لیتر می‌باشد.) $(O = ۱۶ \ , \ S = ۳۲ : g.mol^{-1})$

۱) ۵۱۰ ـ ۵۹/۵ ۲) ۱۰۲۰ ـ ۱۱۹

۳) ۱۰۲۰ ـ ۵۹/۵ ۴) ۵۱۰ ـ ۱۱۹

novinkonkor.com

۵۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

* محلول، مخلوطی همگن از دو یا چند ماده بوده که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.

* درصد جرمی آب در آب دریای سرخ بیشتر از دریای مدیترانه و کمتر از دریای مرده است. آزمون وی ای پی

* حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و مقدار حجم آن بیشتر است.

* مقدار سدیم کلرید مصرف شده در «تهیهٔ گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن» بیش از دو برابر «تولید سدیم کربنات» است.

۱) صفر ۲) ۱

۳) ۲ ۴) ۳

۵۸- مخلوطی از نمک‌های منیزیم کلرید و کلسیم کلرید را در آب خالص حل می‌کنیم تا محلولی به جرم ۲۰ کیلوگرم به دست آید. اگر در این محلول غلظت یون منیزیم ۵۴۰۰ppm بوده و ۸۰۰ گرم از این محلول با ۶۸ گرم نقره نیترات به‌طور کامل واکنش دهد، نسبت جرم منیزیم کلرید به کلسیم کلرید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟

$(N=۱۴\ ,\ O=۱۶\ ,\ Mg=۲۴\ ,\ Cl=۳۵/۵\ ,\ Ca=۴۰\ ,\ Ag=۱۰۸ : g.mol^{-۱})$

۱) ۳/۸۵ ۲) ۷/۷ ۳) ۲/۷۵ ۴) ۵/۲

۵۹- m گرم از آلیاژ آلومینیم و نقره در مقدار کافی از محلول هیدروکلریک اسید با غلظت $۱۰g.L^{-۱}$ انداخته شده است. در پایان واکنش، ۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که چگالی آن ۰/۰۸ گرم بر لیتر است، آزاد شده است. اگر درصد جرمی فلز نقره در این آلیاژ ۷۸/۴ باشد، برای انجام کامل این واکنش چند لیتر از محلول این اسید لازم و جرم اولیهٔ آلیاژ چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. نقره با اسید واکنش نمی‌دهد. $H=۱\ ,\ Al=۲۷\ ,\ Cl=۳۵/۵\ ,\ Ag=۱۰۸ : g.mol^{-۱}$)

$Al(s)+HCl(aq)\rightarrow AlCl_۳(aq)+H_۲(g)$ (واکنش موازنه شود.)

۱) ۱/۷۵۲ ـ ۲۰ ۲) ۱/۷۵۲ ـ ۱۰

۳) ۲/۶۲۸ ـ ۱۰ ۴) ۲/۶۲۸ ـ ۲۰

۶۰- ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با درصد جرمی ۲۸ درصد و چگالی ۱/۲ گرم بر میلی‌لیتر را با افزودن مقداری آب رقیق می‌کنیم. اگر در محلول حاصل غلظت یون پتاسیم برابر ۱۱۷۰ppm باشد، چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ آن درست است؟ (چگالی محلول نهایی را $۱g.mL^{-۱}$ در نظر بگیرید.) $(H=۱\ ,\ O=۱۶\ ,\ K=۳۹ : g.mol^{-۱})$ (چگالی آب را یک گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.)

آ) حجم محلول نهایی پس از رقیق کردن با آب، برابر ۹۹/۵ لیتر است.

ب) مقدار آب اضافه شده برابر ۹۹ کیلوگرم است.

پ) در این محلول ۱۱۷ گرم یون پتاسیم وجود دارد.

ت) غلظت مولی پتاسیم هیدروکسید، پس از رقیق شدن به ۰/۰۲ مولار می‌رسد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

ریاضی (۱)

۱۵ دقیقه

ریاضی (۱)
تابع + شمارش، بدون شمردن
(از ابتدای دامنه و برد توابع تا انتهای فصل ۶)
(صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۴۰)

۶۱- جدول زیر یک تابع همانی است. $a+b$ کدام است؟

x	$a+۱$	$۴c$	$۵a-۲$
y	bc	$b-۱$	۸

۱) ۲- یا ۵

۲) ۱- یا ۵

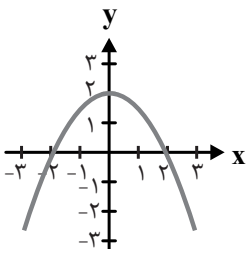
۳) ۲- یا ۶

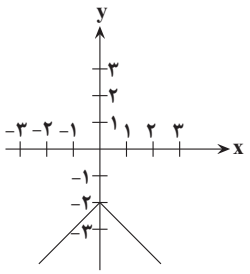
۴) ۱- یا ۶

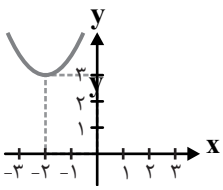
۶۲- نمودار تابع $y=|x|$ را دو واحد به چپ و k واحد به پایین منتقل کرده‌ایم. اگر مساحت مثلث ایجاد شده بین نمودار تابع جدید و محور xها ۱۶ واحد باشد، مقدار مثبت k کدام است؟

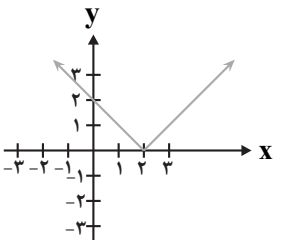
۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

۶۳- نمایش کدام تابع، صحیح است؟

۱) 
$y=-(x+۲)^۲$

۲) 
$y=-|x|-۲$

۳) 
$y=(x-۲)^۲+۳$

۴) 
$y=|x+۲|$

۶۴- نمودار تابعی که یک سهمی است، از نقاط $(۲-,۱)$ و $(۳-,۲)$ می‌گذرد و محور yها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. ضابطهٔ آن کدام است؟

۱) $y=x^۲-۴x+۱$

۲) $y=-۴x^۲+x+۱$

۳) $y=x^۲+۴x+۱$

۴) $y=x^۲-۴x-۱$

novinkonkor.com

۶۵- جدول زیر، دمای سنگ‌ها را در عمق‌های متفاوت از سطح زمین نشان می‌دهد. دمای سنگی که در عمق ۱۰ کیلومتری زیر زمین است، برحسب درجهٔ سانتیگراد کدام است؟

عمق (کیلومتر)	۱	۲	۳	۴	۵	۶
دما (سانتی‌گراد)	۵۵	۹۰	۱۲۵	۱۶۰	۱۹۵	۲۳۰

۱) ۳۷۰

۲) ۳۵۰

۳) ۳۳۵

۴) ۳۱۵

۶۶- رمز یک دستگاه از دو گزینه تشکیل شده است که یکی از گزینه‌ها یک رقم از صفر تا ۹ و گزینهٔ دیگر یک حرف الفبای فارسی است. تعداد رمزهای ممکن برای این دستگاه کدام است؟ (حروف الفبا ۳۲ حرف است و همچنین ترتیب حرف و رقم مشخص نیست.)

۱) ۶۴۰

۲) ۳۲۰

۳) ۵۷۶

۴) ۲۸۸

۶۷- با حروف کلمهٔ «گل‌پیرا» و بدون تکرار حروف، چند کلمه ۶ حرفی بدون توجه به معنای کلمات می‌توان نوشت که در آن‌ها حروف کلمهٔ «پیرا» کنار هم باشد؟

۱) $۴! \times ۳!$

۲) $۳!$

۳) $۴!$

۴) $۵!$

۶۸- مریم، زهرا و مینا به همراه ۳ نفر از دوستانشان به چند طریق می‌توانند در یک ردیف کنار هم بنشینند به طوری که زهرا بین مریم و مینا (نه لزوماً بلافاصله) قرار گیرد؟

۱) ۳۶۰

۲) ۱۸۰

۳) ۱۲۰

۴) ۲۴۰

۶۹- مجموعهٔ $A = \{۱,۲,۳,...,۱۰\}$ چند زیرمجموعه دارد که شامل عضوهای ۱، ۴ و ۵ باشد ولی شامل عضو ۳ نباشد؟

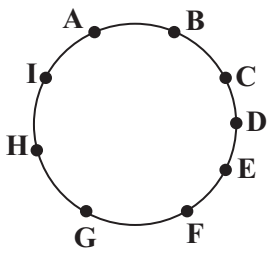
۱) ۳۲

۲) ۶۴

۳) ۱۲۸

۴) ۵۱۲

۷۰- با نقاط داده شده روی محیط دایرهٔ زیر چند چهارضلعی می‌توان رسم کرد به‌طوری‌که AE یک ضلع آن باشد و رئوس چهارضلعی از نقاط مشخص شده روی دایره باشد؟



۱) ۹

۲) ۱۰

۳) ۱۸

۴) ۲۱

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۲) –طراحی

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۲)
تنظیم عصبی + حواس + دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای غده‌های بدن)
(صفحه‌های ۱ تا ۵۵)

۷۱- کدام موارد جملهٔ مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در رابطه با مراکز مغزی انسان می‌توان گفت ... قرار دارد.»

الف) بخش واجد برجستگی‌های چهارگانه، بالاتر و عقب‌تر از بخش ترشح کنندهٔ هورمون رشد

ب) محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی، پایین‌تر از دو بخش شبیه به هم در جلوی سامانهٔ لیمبیک

ج) بخش‌های مؤثر در تشکیل حافظه و یادگیری بالاتر از مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل که از گیرنده‌های حس وضعیت پیام دریافت می‌کند.

د) محل تنظیم کنندهٔ ترشح نوعی مادهٔ حاوی آمیلاز، بالاتر از هر بخش تنظیم کنندهٔ فشار خون و برون‌ده قلبی

۱) الف ـ ب
۲) ج ـ د
۳) ب ـ د
۴) الف ـ ج

۷۲- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با ساختار چشم انسان سالم صحیح می‌باشد؟

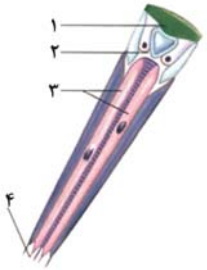
۱) دو طرف عنبیه را مایع مغذی زلالیه فرا گرفته است که فرایند رساندن مواد مغذی را به این ساختار انجام می‌دهد.

۲) در لایهٔ رنگدانه دار کرهٔ چشم، یاخته‌هایی با قابلیت تغییر طول خود تحت تأثیر اعصاب خودمختار دیده می‌شوند.

۳) جلویی‌ترین بخش لایه میانی چشم ضخامت بیشتری نسبت به بخشی که تغییر ضخامت عدسی را تنظیم می‌کند دارد.

۴) متمرکز نشدن تصویر روی لایه حاوی گیرنده‌های نوری چشم، تنها متأثر از ناصافی عدسی یا قرنیه یا هر دو آن‌ها می‌باشد.

۷۳- ساختاری از شکل مقابل که با شمارهٔ . . . نشان داده شده است، معادل بخشی در بدن انسان است که قطعاً . . . .



۱) «۲» - توسط انقباض برخی ماهیچه‌های صاف نازک‌تر می‌شود.

۲) «۱» - نوعی ساختار شفاف غیرزنده می‌باشد که توسط مایع زلالیه تغذیه می‌شود.

۳) «۴» - تنها مربوط به یاخته‌های گیرندهٔ نوری در شبکیه می‌باشد.

۴) «۳» - تراکم آن‌ها در قسمتی از چشم که عصب چشم از آن عبور می‌کند، به صفر می‌رسد.

۷۴- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بافت استخوانی که در تماس با غضروف مفصل زانو قرار دارد، . . . بافت استخوانی که در تماس مستقیم با مغز استخوان قرمز قرار دارد . . . .»

الف) برخلاف- در تماس مستقیم با نوعی بافت پیوندی با یاخته‌های پهن مشاهده می‌شود.

ب) همانند- کاهش تراکم الزاماً با افزایش سن همراه است.

ج) همانند- عروق خونی در فواصل بین ساختارهای استخوانی قابل مشاهده است.

د) برخلاف- یاخته‌ها نمی‌توانند تحت تأثیر هورمون مترشحه از کلیه قرار گیرند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

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

novinkonkor.com

۷۵- کدام عبارت صحیح است؟

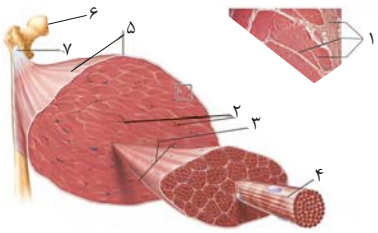
۱) تصویر ایجاد شده از پرتوهای فرابنفش در زنبور عسل، الزاماً موزاییکی است.

۲) سطح شش ضلعی چشم مرکب در حشرات، تصویری موزاییکی و ناواضح ایجاد می‌کند.

۳) در ماهی، پیام بینایی پس از عبور از مخ، از طریق عصب بینایی به لوب بینایی وارد می‌شود.

۴) مار زنگی تنها به کمک گیرنده‌های فروسرخ خود در جلوی چشم‌هایش، شکار را شناسایی می‌کند.

۷۶- کدام توصیف دربارهٔ شکل مقابل صحیح است؟



۱) بخش (۴) از تعدادی تار ماهیچه‌ای تشکیل شده است.

۲) بخش (۵) برخلاف بخش (۳)، جنس یکسانی با بخش (۷) دارد.

۳) بخش (۶)، می‌تواند در ساختارهای درونی خود دارای ذخایری از انرژی باشد.

۴) بخش (۲) همانند بخش (۱)، فاقد رشته‌های پروتئینی در ساختار خود می‌باشد.

۷۷- در ارتباط با انواع تارهای موجود در یک ماهیچهٔ اسکلتی بر اساس سرعت انقباض، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«آن گروه از تارهای ماهیچه‌ای که .....، برخلاف تارهای نوع دیگر، .....»

الف) مقدار میوگلوبین موجود در آن‌ها بیشتر است – زودتر خسته می‌شوند و در افراد کم‌تحرک به مقدار زیادی دیده می‌شود.

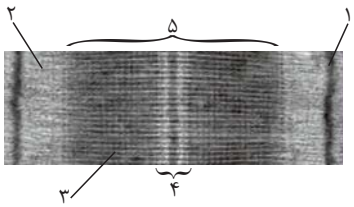
ب) تعداد راکیزه‌های کمتری دارند – فاقد رنگدانه قرمز رنگی به نام میوگلوبین می‌باشند.

ج) بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند – انرژی خود را بسیار سریع از دست می‌دهند.

د) تعدادشان در ورزشکاران دوندهٔ دوی صد متر بیشتر است – اکسیژن بیشتری برای فعالیت‌های خود مصرف می‌کنند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۷۸- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام عبارت نادرست است؟



۱) در بخش ۲ همانند بخش ۴ فقط یک نوع رشته پروتئینی وجود دارد.

۲) در زمان انقباض ماهیچه، مساحت بخش ۵ ثابت باقی می‌ماند.

۳) در بخش ۳ برخلاف بخش ۴، فعالیت آنزیمی دیده می‌شود.

۴) بخش ۱ همواره بین دو سارکومر مجاور مشترک است.

novinkonkor.com

۷۹- کدام عبارت، دربارهٔ اغلب جانورانی صحیح است که در ساختار اسکلت درونی خود فاقد بافت استخوانی می‌باشند؟

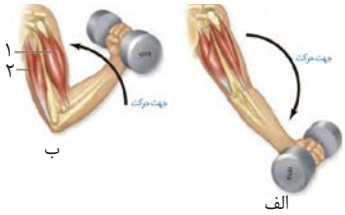
۱) خون تیره پیش از ورود به دهلیزهای قلب آن‌ها، از سینوس سیاهرگی عبور می‌کند.

۲) محلول سدیم کلرید بسیار غلیظ را از طریق غددی برون‌ریز به روده ترشح می‌کنند.

۳) در زیر پوست آن‌ها یک کانال دارای یاخته‌هایی مژک‌دار وجود دارد که به ارتعاش آب حساس است.

۴) از طریق سازوکار فشار مثبت، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت سطح تنفسی برقرار می‌کنند.

۸۰- با توجه به شکل زیر کدام گزینه صحیح است؟



۱) در حالت (الف) فاصلهٔ خطوط **Z** در سارکومرهای ماهیچهٔ شماره ۱ در حال کاهش است.

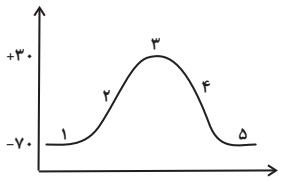
۲) درحالت (ب) یون‌های کلسیم موجود در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم تارهای ماهیچهٔ شماره ۲، بدون صرف انرژی زیستی به شبکهٔ آندوپلاسمی وارد می‌شوند.

۳) در انعکاس عقب کشیدن دست با رسیدن پیام به پایانهٔ آکسون نورون حرکتی که با تار ماهیچهٔ شـمارهٔ ۱ سیناپس می‌دهد، ناقل عصبی از ریزکیسه‌ها، رها می‌شود

۴) در حالت (ب) سارکومرهای ماهیچهٔ شماره ۲ تا رسیدن پیام عصبی در حالت انقباض باقی می‌مانند.

زیست‌شناسی (۲) – آشنا

۸۱- با توجه به منحنی زیر، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



«در نقطهٔ ۲، ..... نقطهٔ .....»

۱) همانند- ۱، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.

۲) همانند- ۴، کانال‌های نشتی باعث خروج پتاسیم از نورون می‌شوند.

۳) برخلاف- ۳، پمپ سدیم- پتاسیم فعال است.

۴) برخلاف- ۵، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته‌اند.

۸۲- در بدن فردی سالم و ایستاده، مرکز انعکاس عقب کشیدن دست ... بخش حاوی مرکز انعکاس عطسه، ...

۱) برخلاف- پیام‌های عصبی را مستقیماً از اندام‌های بدن دریافت می‌کند.

۲) همانند- با بخش خاکستری خود با پردهٔ مننژ در تماس مستقیم است.

۳) برخلاف - در تنظیم ضربان قلب و فشار خون نقش مهمی دارد.

۴) همانند- در سطحی پایین‌تر از مرکز تنظیم ترشح بزاق قرار گرفته است.

novinkonkor.com

۸۳- دربارهٔ حشرات، کدام گزینه نادرست است؟

۱) همانند پستانداران نشخوارکننده، دارای دستگاه عصبی مرکزی و محیطی هستند.

۲) برخلاف جانوران دارای ساده ترین ساختار عصبی، دارای یاختهٔ ماهیچه ای هستند.

۳) همانند کرم پهن پلاناریا، دارای بیش از یک گرهٔ عصبی در ناحیهٔ سر خود می‌باشند.

۴) برخلاف جانوران دارای گردش خون مضاعف، دارای طناب عصبی شکمی می‌باشند.

۸۴- بخشی از ساختار کرهٔ چشم انسان که در حفظ شکل کروی این اندام، نقش به‌سزایی ایفا می‌کند، واجد کدام مشخصه است؟

۱) مواد دفعی قرنیه و عدسی چشم را جمع‌آوری کرده و به خون می‌دهد.

۲) از طریق سوراخ مردمک، با دو طرف بخش رنگین چشم در تماس است.

۳) با تغییر میزان کشیدگی تارهای آویزی چشم نقش اصلی را در تطابق برعهده دارد.

۴) با مویرگ‌های خونی مجاور لایهٔ شبکیهٔ چشم در تماس قرار دارد.

۸۵- در هر فرد مبتلا به نزدیک‌بینی ..... همهٔ بیماران بدون عینک و مبتلا به .....

۱) برخلاف- پیرچشمی، حجم مادهٔ ژله‌ای قرار گرفته در سطح عقبی چشم، بیشتر از حد طبیعی می‌باشد.

۲) همانند- آستیگماتیسم، انحنای دومین بخش شفاف حاوی سلول‌های زنده در چشم، بیشتر از حد طبیعی است.

۳) همانند- دوربینی، با استفاده از نوعی عدسی، امکان اصلاح اختلال بینایی وجود دارد. آزمون وی ای پی

۴) برخلاف- دوربینی، با انقباض بیشتر سلول‌های ماهیچه‌ای مژگانی، تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود.

۸۶- جانوری که در موهای حسی روی پاهای خود گیرنده‌های شیمیایی دارد، دارای کدام ویژگی زیر می‌باشد؟

۱) ممکن نیست چشم مرکب با تعداد زیادی واحد بینایی داشته باشد.

۲) قطعاً دستگاه عصبی جانور، اطلاعات بینایی دریافتی را یکپارچه می‌کند.

۳) در هر واحد بینایی، قرنیه در تمام قسمت‌های خود با عدسی در تماس است.

۴) بخش عمدهٔ سوخت و ساز گیرنده‌های شیمیایی پای آن در موهای حسی انجام می‌شود.

۸۷- کدام گزینه در ارتباط با مفصل‌های بدن انسان صحیح می‌باشد؟

۱) همهٔ مفاصل بین استخوان‌های جمجمه، همانند مفاصل بین زوائد مهره‌ها، تحرک کمی دارند.

۲) عواملی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای، به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها در مفاصل متحرک کمک می‌کنند.

۳) همهٔ یاخته‌های سازندهٔ کپسول مفصلی، مایع مفصلی را ساخته و سپس آن‌را در بر می‌گیرند.

۴) مفصلی که اتصال دهندهٔ استخوان‌هایی از اسکلت محوری است، به طور قطع قابلیت تحرک ندارد.

novinkonkor.com

۸۸- کدام مورد جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«یاخته‌های عضلانی اختصاصی شده برای شنا ..... یاخته‌های عضلانی اختصاصی شده برای دوی صد متر، ..... »

۱) همانند- می‌توانند حاوی تعداد کمی میتوکندری باشند.

۲) برخلاف- مقدار پروتئین نگه‌دارنده اکسیژن کم‌تری دارند.

۳) همانند- می‌توانند در عضلات ساق پا دیده شوند.

۴) برخلاف- می‌تواند حاوی اکتین، میوزین و خطوط Z باشند.

۸۹- چند مورد، در ارتباط با پیک‌های شیمیایی بدن انسان نادرست است؟

الف) همهٔ پیک‌های شیمیایی دوربرد، تنها بر یاخته‌هایی اثر می‌گذارند که در فاصلهٔ دورتری از یاختهٔ ترشح‌کننده قرار دارند.

ب) تنها گروهی از پیک‌های شیمیایی، برای رساندن پیام خود به یاختهٔ هدف وارد محیط داخلی بدن انسان می‌شوند.

ج) تنها گروهی از پیک‌های شیمیایی، برای اثرگذاری بر یاختهٔ هدف خود وارد سیتوپلاسم آن یاخته می‌شوند.

د) به‌طور معمول، پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، به روش مشابهی از یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ خود خارج می‌شوند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«در گیرنده‌های حواس ویژهٔ انسان، ..... گیرنده‌هایی که ..... ، قطعاً ..... »

۱) فقط بعضی از- دارای مادهٔ حساس به نور می‌باشند- دارای بخش حاوی اطلاعات لازم برای تعیین صفات می‌باشند.

۲) همهٔ- در لابه لای یاخته‌های بافت پوششی قرار گرفته‌اند- در ساختار گوش داخلی قرار گرفته‌اند.

۳) همهٔ- با نوعی پوشش ژلاتینی در تماس می‌باشند- با کمک محرک مکانیکی تحریک می‌شوند.

۴) فقط بعضی از- از نوع گیرندهٔ شیمیایی می‌باشند- بر درک درست مزهٔ غذا نقش دارند.

novinkonkor.com

فیزیک (۲) – طراحی

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتریسیتهٔ ساکن
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا)
(صفحه‌های ۱ تا ۲۷)

۹۱- با نزدیک کردن جسم رسانای A به یک الکتروسکوپ باردار، ورقه‌های الکتروسکوپ از هم دور می‌شوند. در این‌صورت، کدام یک از گزاره‌های زیر دربارهٔ جسم A درست است؟

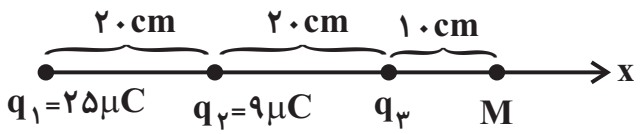
الف) جسم A بدون بار است.

ب) جسم A باری موافق بار الکتروسکوپ دارد.

ج) جسم A باری مخالف بار الکتروسکوپ دارد.

۱) «الف» یا «ج» ۲) «الف» یا «ب» ۳) «ج» ۴) «ب»

۹۲- در شکل زیر، اندازهٔ میدان الکتریکی برایند ۳ بار الکتریکی نقطه‌ای q_1، q_2 و q_3 در نقطهٔ M برابر با صفر است. اگر بار q_2 حذف شود، بردار میدان برایند در نقطهٔ M بر حسب SI کدام است؟ $(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



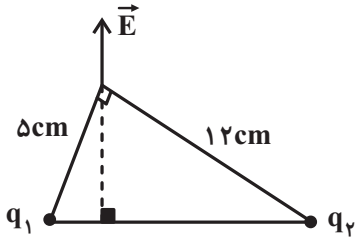
۱) $-9\times10^5\vec{i}$

۲) $9\times10^5\vec{i}$

۳) $27\times10^5\vec{i}$

۴) $-27\times10^5\vec{i}$

۹۳- دو ذرهٔ باردار مطابق شکل زیر، در دو رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. اگر بردار میدان الکتریکی خالص ناشی از این دو بار در رأس دیگر مطابق شکل باشد، $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟



۱) $\frac{25}{144}$

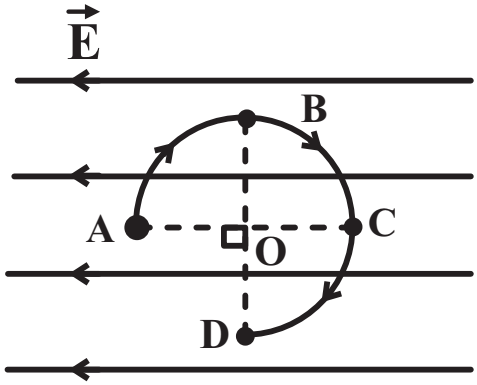
۲) $\frac{5}{12}$

۳) $\frac{12}{5}$

۴) $\frac{144}{25}$

novinkonkor.com

۹۴- مطابق شکل زیر، الکترونی در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $۵\times۱۰^{۸}\ \frac{N}{C}$ از طریق مسیر نشان داده شده که بخشی از یک دایره به قطر $۲۰cm$ است، از نقطهٔ A به نقطهٔ D منتقل شده است. در طی این انتقال، انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون چند پیکوژول تغییر می‌کند؟ $(e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C)$



۱) ۱۲-

۲) ۱۲

۳) ۸-

۴) ۸

۹۵- در یک نقطه از فضا به بار الکتریکی نقطه‌ای $q=-۵\times۱۰^{۵}\mu C$ بردار نیروی الکتریکی $\vec{F}=-۴۰۰\vec{i}+۳۰۰\vec{j}$ بر حسب نیوتون وارد می‌شود. اندازهٔ میدان الکتریکی در این نقطه در **SI** کدام است؟

۱) ۲۰۰۰

۲) ۲۰۰۰۰

۳) ۱۰۰۰

۴) ۱۰۰۰۰

۹۶- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره‌ای با بار الکتریکی $-۵۰\mu C$ و جرم ۱۰ میلی‌گرم را از نقطهٔ A رها می‌کنیم. اگر ذره با تندی $۱۰\frac{m}{s}$ از نقطهٔ B با پتانسیل الکتریکی ۲۰ ولت عبور کند، پتانسیل الکتریکی نقطهٔ A چند ولت بوده است؟ (فرض کنید فقط نیروی الکتریکی بر ذره وارد می‌شود.)

۱) ۱۰

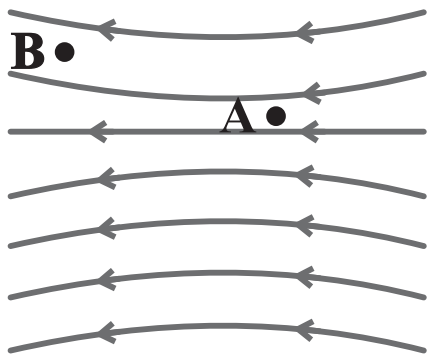
۲) ۱۰-

۳) ۳۰

۴) ۳۰-

novinkonkor.com

۹۷- در شکل زیر، اگر اندازهٔ نیروی الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای q و پتانسیل الکتریکی آن را در نقطهٔ A به‌ترتیب با F_A و V_A و در نقطهٔ B با F_B و V_B نمایش دهیم، کدام گزینهٔ زیر درست است؟



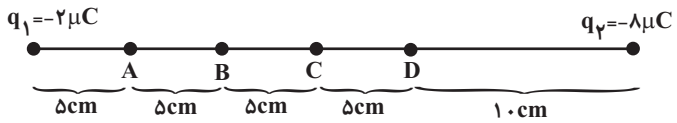
۱) $V_A < V_B$ و $F_A > F_B$

۲) $V_A < V_B$ و $F_A < F_B$

۳) $V_A > V_B$ و $F_A < F_B$

۴) $V_A > V_B$ و $F_A > F_B$

۹۸- مطابق شکل زیر، دو ذرهٔ باردار q_1 و q_2 در فاصلهٔ $30cm$ از هم قرار دارند. به‌ترتیب از راست به چپ، در حرکت از C تا D، پتانسیل الکتریکی ... و در حرکت از A تا C پتانسیل الکتریکی ...



۱) افزایش می‌یابد ـ ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۲) افزایش می‌یابد ـ کاهش می‌یابد.

۳) کاهش می‌یابد ـ افزایش می‌یابد.

۴) کاهش می‌یابد ـ ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۹۹- ذره‌ای با بار الکتریکی $-4mC$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت در خلاف جهت خطوط میدان پرتاب شده و تغییرات انرژی جنبشی آن بین دو نقطهٔ A و B به‌صورت $K_B - K_A = 200mJ$ است. اگر تنها نیروی مؤثر وارد بر ذره، نیروی ناشی از میدان الکتریکی باشد، اختلاف پتانسیل بین این دو نقطه یعنی $V_B - V_A$ چند ولت است؟

۱) ۵۰

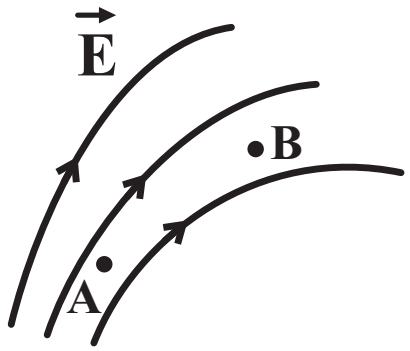
۲) ۲۰

۳) -۵۰

۴) -۲۰

novinkonkor.com

۱۰۰- در شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای از نوع منفی از نقطهٔ A تا B جابه‌جا می‌شود. کدام گزینه در مورد اندازهٔ میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقاط A و B درست است؟



۱) $U_A > U_B, V_A > V_B, E_A > E_B$

۲) $U_A < U_B, V_A > V_B, E_A > E_B$

۳) $U_A < U_B, V_A < V_B, E_A < E_B$

۴) $U_A > U_B, V_A < V_B, E_A > E_B$

فیزیک (۲) – آشنا

۱۰۱- کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند بیانگر مقدار بار الکتریکی یک جسم باشد؟ $(e = ۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C)$

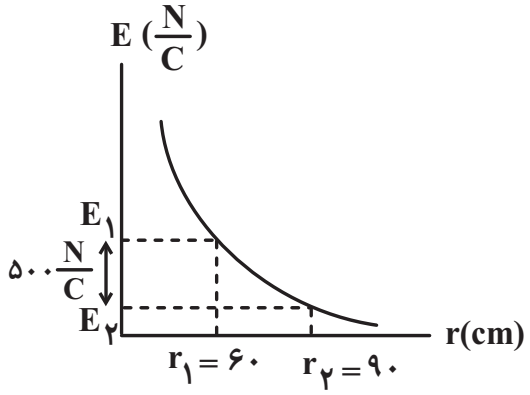
۱) $۸\times۱۰^{-۲۰}C$

۲) $\frac{۵}{۹}\mu C$

۳) $\sqrt{۳}\mu C$

۴) $۵/۲nC$

۱۰۲- نمودار بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار الکتریکی نقطه‌ای q برحسب فاصله از آن مطابق شکل زیر است. اندازهٔ $E_۱$ چند نیوتون بر کولن است؟



۱) ۴۰۰

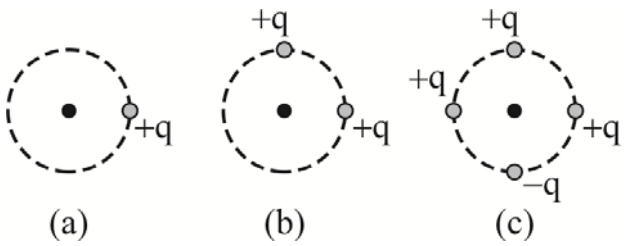
۲) ۹۰۰

۳) ۱۶۰۰

۴) ۱۸۰۰

novinkonkor.com

۱۰۳- در شکل‌های زیر، روی محیط دایره، بارهای الکتریکی هم‌اندازهٔ $+q$ یا $-q$ ثابت قرار دارند. در کدام گزینه، اندازهٔ میدان الکتریکی خالص در مرکز هر دایره از نظر بزرگی به درستی مقایسه شده است؟ (شعاع دایره‌ها برابر است.)



۱) $E_a < E_b < E_c$

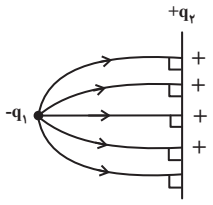
۲) $E_a > E_b > E_c$

۳) $E_a < E_c < E_b$

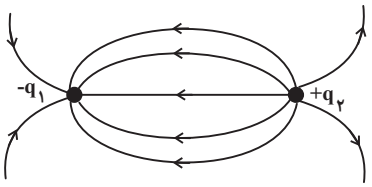
۴) $E_b > E_a > E_c$

۱۰۴- چه تعداد از شکل‌های زیر، خط‌های میدان الکتریکی را در اطراف بارهای الکتریکی q_1 و q_2 به درستی نشان می‌دهند؟

شکل ۱)

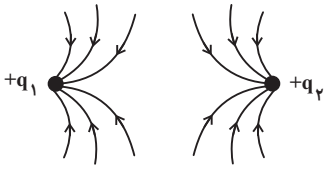


شکل ۲)



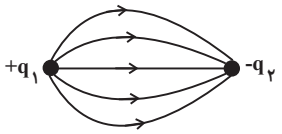
$|q_1| > q_2$

شکل ۳)



$q_1 = q_2$

شکل ۴)



$q_1 < |q_2|$

۱) ۱

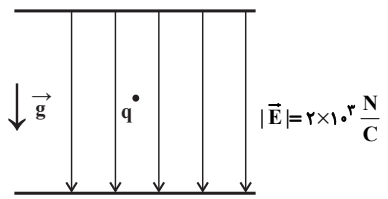
۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

novinkonkor.com

۱۰۵- مطابق شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی q و به جرم ۲mg در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = ۲\times۱۰^{۳}\ \frac{N}{C}$ به حال تعادل قرار دارد. q بر حسب میکروکولن کدام است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



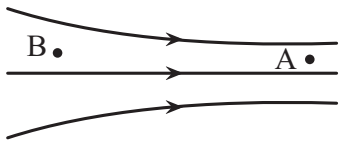
۱) $۱۰^{-۲}$

۲) $۱۰^{۲}$

۳) $-۱۰^{-۲}$

۴) $-۱۰^{۲}$

۱۰۶- با توجه به شکل زیر که خطوط میدان الکتریکی را در ناحیه‌ای از فضا نشان می‌دهد، کدام گزینه در رابطه با بزرگی میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی دو بار مثبت و هم‌اندازهٔ در نقاط A و B درست است؟



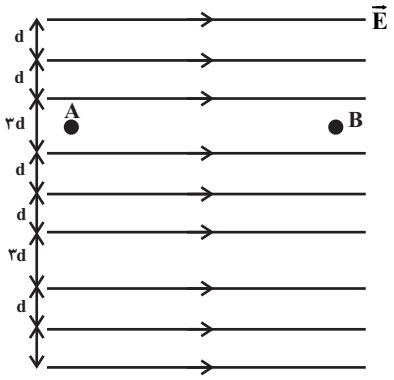
۱) $U_A > U_B$ ، $V_B > V_A$ ، $E_A = E_B$

۲) $U_A < U_B$ ، $V_B > V_A$ ، $E_A > E_B$

۳) $U_A < U_B$ ، $V_B < V_A$ ، $E_A = E_B$

۴) $U_A > U_B$ ، $V_B > V_A$ ، $E_A > E_B$

۱۰۷- در شکل زیر، خطوط میدان نشان داده شده، مربوط به یک میدان الکتریکی .... است که پتانسیل الکتریکی نقاط در ناحیهٔ A .... از پتانسیل الکتریکی نقاط در ناحیهٔ B است.



۱) یکنواخت – بیش‌تر

۲) یکنواخت – کم‌تر

۳) غیریکنواخت – بیش‌تر

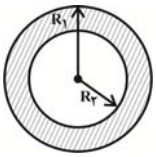
۴) غیریکنواخت – کم‌تر

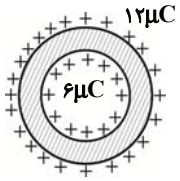
novinkonkor.com

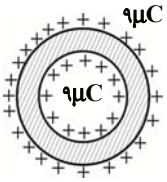
۱۰۸- اگر از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی $100V$ به اندازهٔ $25cm$ در جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $700\frac{N}{C}$ جابه‌جا شویم، پتانسیل الکتریکی در نقطهٔ جدید بر حسب ولت کدام است؟

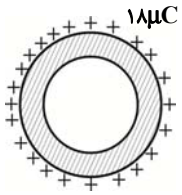
۱) ۷۵
۲) ۱۰۰
۳) -۱۰۰
۴) -۷۵

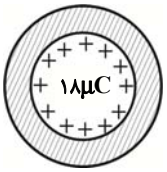
۱۰۹- شکل زیر، نمایش دهندهٔ یک پوستهٔ فلزی خنثی است که R_1 شعاع بیرونی پوسته و R_2 شعاع درونی پوسته است. چنانچه ۱۸ میکروکولن بار به این پوسته داده شود، نحوهٔ توزیع بار در قسمت‌های داخلی و خارجی پوسته مطابق شکل کدام گزینه است؟ $(R_1 = 2R_2)$



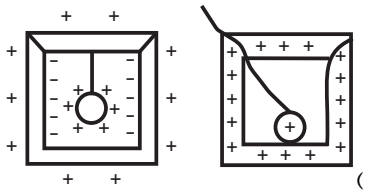
۱)


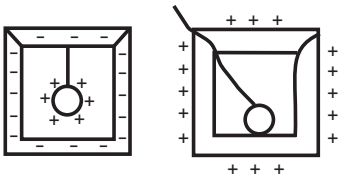
۲)


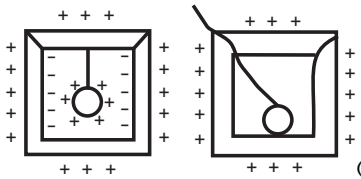
۳)


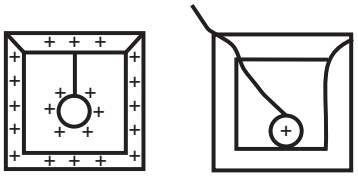
۴)


۱۱۰- یک گوی فلزی با بار مثبت را به درون ظرفی رسانا و خنثی با درپوش فلزی وارد می‌کنیم. اگر یک بار گوی را با ظرف تماس دهیم و بار دیگر (پس از باردار کردن مجدد گوی) گوی را داخل ظرف خنثی به‌صورت معلق قرار دهیم، کدام گزینه به‌ترتیب از راست به چپ نتیجهٔ تصویری این دو آزمایش را پس از رسیدن به تعادل به درستی نشان می‌دهد؟ (نخی که گوی از آن آویزان شده، نارسانا است.)

۱)


۲)


۳)


۴)


novinkonkor.com

شیمی (۲)– نگاه به آینده

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)
قدر هدایای زمینی را بدانیم
(از ابتدای فصل تا انتهای نام گذاری آلکان ها)
صفحه‌های ۱ تا ۴۰

۱۱۱-کدام گزینه نادرست است؟

۱) علم شیمی را می‌توان مطالعهٔ هدف‌دار، منظم و هوشمندانهٔ رفتار عنصرها و مواد، برای یافتن روندها و الگوهای رفتار فیزیکی و شیمیایی آنها دانست. آزمون وی ای پی

۲) هلیم عنصری از دستهٔ s جدول تناوبی است که آرایش الکترونی آن با دیگر گازهای نجیب متفاوت است.

۳) توزیع همگون عناصر در جهان، دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.

۴) عنصرهای جدول دوره‌ای را براساس رفتار آنها می‌توان در سه دسته شامل فلز، نافلز و شبه‌فلز جای داد.

۱۱۲-در نمودار تقریبی روبه‌رو ویژگی x، به‌طور کلی می‌تواند چند مورد از موارد پیشنهاد شده باشد؟

- تمایل به گرفتن الکترون در گروه هالوژن‌ها

- واکنش‌پذیری عناصر در گروه اول جدول دوره‌ای

- واکنش‌پذیری عنصرهای فلزی در دورهٔ سوم جدول دوره‌ای

- کم‌ترین دمای لازم (برحسب کلوین) برای انجام واکنش بین عنصرهای گروه ۱۷ جدول دوره‌ای با گاز هیدروژن

- شعاع اتمی عنصرهای دورهٔ سوم جدول دوره‌ای به‌جز گاز نجیب

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۳-در واکنش تخمیر بی‌هوازی یک نمونه گلوکز، ۶۷/۲ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد تولید شده است. اگر بازدهٔ درصدی این واکنش ۴۰ درصد باشد، جرم گلوکز مصرف شده در آن برابر چند گرم است؟ $(O=۱۶, C=۱۲, H=۱: g.mol^{-۱})$

$C_۶H_{۱۲}O_۶ \rightarrow C_۲H_۶O + CO_۲$ **(معادلهٔ واکنش موازنه شود.)**

۱) ۳۴۷/۵ ۲) ۷۵۰

۳) ۱۳۵۰ ۴) ۶۷۵

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

novinkonkor.com

۱۱۴–چند مورد از واکنش‌های زیر به طور طبیعی انجام می‌شوند؟

آ) $Fe_2O_3 + Na \rightarrow Na_2O + Fe$

ب) $FeO + Cu \rightarrow Fe + CuO$

پ) $ZnCl_2 + Mg \rightarrow MgCl_2 + Zn$

ت) $NaCl + Br_2 \rightarrow NaBr + Cl_2$

۱) ۲ ۲) ۳

۳) ۴ ۴) ۱

۱۱۵–چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش ترمیت، نادرست است؟ $(Fe = 56 g.mol^{-1})$

الف) در صنعت، برای جوشکاری از آن استفاده می‌شود.

ب) اگر ۰/۴ مول آلومینیم در آن مصرف شود، ۲۸ گرم آهن با خلوص ۸۰٪ تولید می‌شود.

پ) در این واکنش، ۳ نوع اتم مشاهده می‌شود.

ت) مواد موجود در واکنش، گاز یا جامد می‌باشند.

۱) صفر ۲) ۱

۳) ۲ ۴) ۳

۱۱۶–چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

آ) روزانه به تقریب حدود ۸۰ میلیون بشکه نفت در جهان به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود.

ب) نفت خام، مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمدهٔ آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

پ) نسبت تعداد پیوندهای اشتراکی مولکول اتان به اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن آن با متان برابر نصف جفت الکترون‌های پیوندی متان می‌باشد.

ت) در ساختار مدل گلوله ـ میلهٔ هیدروکربن‌هایی مانند متان و اتان می‌توان تعداد پیوندهای اشتراکی بین اتم‌های آن را محاسبه کرد.

۱) ۱ ۲) ۲

۳) ۳ ۴) صفر

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

novinkonkor.com

۱۱۷-با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌های راست زنجیر، ... $(C=۱۲, H=۱: g.mol^{-۱})$

۱) مقاومت آن‌ها در برابر جاری شدن، کاهش می‌یابد.

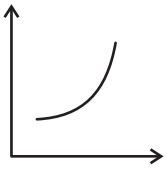
۲) درصد جرمی هیدروژن در آن‌ها افزایش می‌یابد.

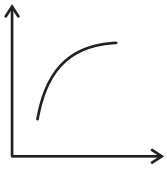
۳) تفاوت دمای جوش آلکان‌هایی با شمار اتم‌های کربن n و $n+۱$، با افزایش n، کاهش می‌یابد.

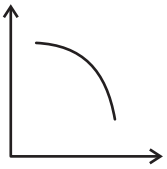
۴) تمایل آن‌ها برای تبخیر شدن، افزایش می‌یابد.

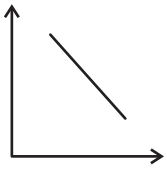
۱۱۸-کدام نمودار نسبت شمار پیوندهای $C-C$ به $C-H$ برحسب شمار اتم‌های کربن را در آلکان‌های راست زنجیر به درستی نشان می‌دهد؟

(محور عمودی نسبت شمار پیوندهای $C-C$ به $C-H$ و محور افقی شمار اتم‌های کربن است؛ نمودارها حدودی رسم شده‌اند.)

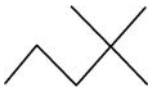
۱) 

۲) 

۳) 

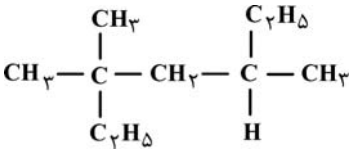
۴) 

۱۱۹-با توجه به ساختار ترکیبات داده شده، تعداد پیوندهای کووالانسی کربن – کربن در کدام دو آلکان زیر برابر است؟

آ) 

ب) $(CH_۳)_۲CH-CH(C_۲H_۵)-CH_۲-CH_۳$

پ) ۲،۲، ۳– تری‌متیل بوتان

ت) 

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

۱۲۰-کدام گزینه دربارهٔ آلکانی راست زنجیر با ۱۹ پیوند اشتراکی، نادرست است؟ $(C=۱۲, H=۱: g.mol^{-۱})$

۱) دارای ۵ پیوند اشتراکی $C-C$ است.

۲) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی «۲، ۲- دی‌متیل پروپان» یکسان است.

۳) تفاوت جرم مولی آن با آلکانی با ۲۴ اتم هیدروژن برابر ۷۰ گرم بر مول است.

۴) نقطهٔ جوش آن از آلکانی با ۸ اتم کربن، کمتراست.

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

novinkonkor.com

ریاضی (۲)

۱۵ دقیقه

ریاضی (۲)
هندسهٔ تحلیلی و جبر + هندسه + تابع
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای آشنایی با برخی از انواع تابع)
(صفحه‌های ۱ تا ۵۶)

۱۲۱- فاصلهٔ نقطه‌ای به طول ۳ روی خط $۳x + y = ۴$ از خط $۶x + ۸y = ۲$ کدام است؟

۱) ۱/۸ ۲) ۴/۲ ۳) ۳/۲ ۴) ۲/۴

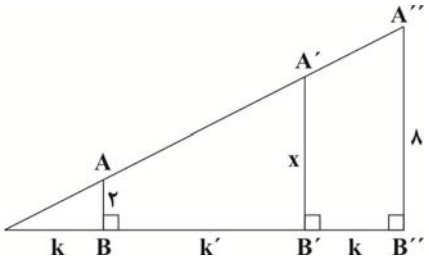
۱۲۲- معادلهٔ $\frac{x^۲ - ۲x + ۲}{x^۲ - ۲x} - \frac{۱ + x}{x} = \frac{x - ۱}{x - ۲}$ چند جواب دارد؟

۱) ۲ ۲) صفر ۳) ۳ ۴) ۱

۱۲۳- عمودمنصف‌های دو ضلع AB و AC از مثلث ABC در نقطهٔ S داخل این مثلث متقاطعند. اگر $S\hat{B}C = ۱۸^\circ$، آن‌گاه زاویهٔ BAC چند درجه است؟

۱) ۷۲ ۲) ۷۵ ۳) ۷۸ ۴) ۸۱

۱۲۴- در شکل زیر، مقدار x کدام است؟



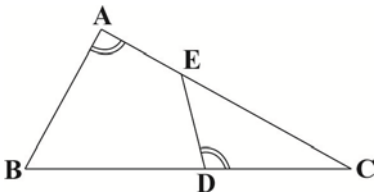
۱) ۴

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۷

۱۲۵- در شکل زیر، $\hat{A} = \hat{D}$، حاصل $BC.CD$ همواره کدام است؟



۱) $AC.DE$

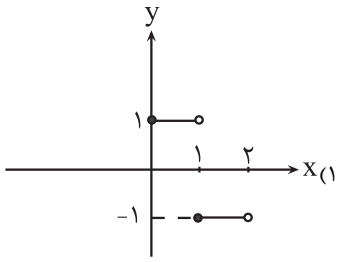
۲) $AB.CE$

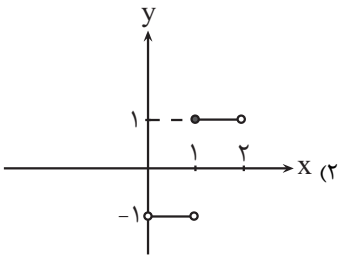
۳) $AC.CE$

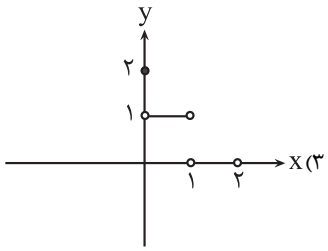
۴) $AB.DE$

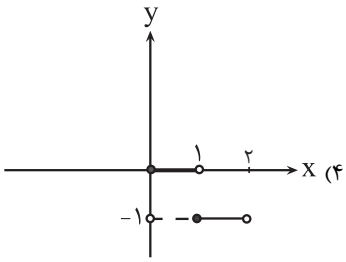
novinkonkor.com

۱۲۶- نمودار تابع $y=1-2[x]$ در بازهٔ $[0,2)$ کدام است؟ ([ ] : نماد جزء صحیح است.)

۱)


۲)


۳)


۴)


۱۲۷- دامنهٔ تابع $y=\dfrac{x^2-1}{x^2+5x+6}$ کدام است؟

۱) $\mathbb{R}-\{-1,1\}$ ۲) $\mathbb{R}-\{-3,-2\}$ ۳) $\mathbb{R}-\{2,3\}$ ۴) $\mathbb{R}-\{0\}$

۱۲۸- اگر دو تابع $f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2+x-2}{x-1} & x\neq 1\\ m & x=1\end{cases}$ و $g(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2-x-6}{x-3} & x\neq 3\\ n & x=3\end{cases}$ مساوی باشند، $m+n$ کدام است؟

۱) ۷ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۸

۱۲۹- دامنهٔ تابع $f(x)=\sqrt{-x^2-2x+3}$ بازهٔ $[a,b]$ می‌باشد. حاصل $b-a$ کدام است؟

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۳۰- در تابع با ضابطهٔ $f(x)=2x-[x^2]$، حاصل $f(-4+f(3-\sqrt{2}))$ کدام است؟ ([ ] : نماد جزء صحیح است.)

۱) $4(\sqrt{2}-1)$ ۲) $4(\sqrt{2}-2)$ ۳) $-4(\sqrt{2}+2)$ ۴) $-4(\sqrt{2}+1)$

novinkonkor.com

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه سؤال

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۱۶ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، حمید گنجی، فاطمه راسخ، آرین توسل، کیارش صانعی، فرزاد شیرمحمدلی، محمدعلی شاهین‌فر، هادی زمانیان
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

برای مشاهدهٔ پاسخ‌ها، به صفحهٔ شخصی خود در سایت کانون مراجعه کنید.

novinkonkor.com

استعدادتحلیلی

مدت زمان پاسخگویی
۳۰ دقیقه

۲۵۱- با جابه‌جایی کلمه‌های زیر یک جمله‌ی درست و معنادار می‌سازیم، ولی یک واژه اضافه می‌ماند. آن واژه کدام است؟

«می‌دهد ـ تصوّر ـ شرارت ـ آغاز ـ ضدّقهرمان ـ نشانه‌ها(ی) ـ بروز ـ شخصیّت ـ خویش ـ از ـ از ـ را»

۱) ضدّقهرمان
۲) تصوّر
۳) شرارت
۴) خویش

۲۵۲- از واژه‌های زیرکه با تعداد و جایگاه نادرست نقاط نوشته شده‌اند، یک جمله‌ی درست و معنادار ساخته می‌شود. این جمله چند نقطه دارد؟

«می‌ذاثثذ. مثثقذان ـ ثماذگژاپی ـ مغلول ـ شپاشی ـ اشثپذاذ ـ غضژ ـ ژواچ ـ پژچی ـ اچثثاق ـ ژا ـ و»

۱) ۲۲
۲) ۲۳
۳) ۲۴
۴) ۲۵

در هر یک از سه پرسش بعدی، تعیین کنید کدام قسمت مشخّص‌شده از متن‌های زیر، ایراد نگارشی یا ویرایشی دارد و به تصحیح نیازمند است. اگر هیچ یک از سه بخش مشخّص‌شده ایرادی نداشت، گزینه‌ی «۴» را انتخاب کنید. متن‌ها با اندکی تغییر از کتاب «حرف‌هایی با دخترم درباره‌ی اقتصاد» از «نشر بان» انتخاب شده است.

۲۵۳- کتاب‌هایی که علم را ساده و همه‌فهم (۱) می‌کنند اهمیّت فراوانی دارند. گسترشِ شناختِ عمومی از علم (۲)، سپری دفاعی به دور جامعه‌ی علمی می‌افکند که باید متخصّصانی را که جامعه نیاز دارد (۳) تولید کند.

۲۵۴- اگر هدف را بتوان فقط به صورت جمعی (۱) به‌دست آورد، موفّقیت نه‌تنها بستگی به همکاریِ تک‌تک‌افراد (۲) است بلکه اصولاً بسته به این است که هر فرد باور داشته باشد که تک‌تک افراد دیگر (۳) هم، پای کار می‌مانند.

۲۵۵- جامعه‌ای که ارزش مبادله را بالاتر در هر چیزی (۱) می‌ستاید، همان جامعه‌ای است (۲) که با قلدری و بی‌شرمی محافظت از محیط‌زیست (۳) را دستکم می‌گیرد.

novinkonkor.com

* در دو پرسش بعدی تعیین کنید با حروف به‌هم‌ریخته‌ی داده‌شده، دو واژه به کدام معنا ساخته می‌شود. دقّت کنید از هرحرف به همان اندازه‌ای که هست باید استفاده کرد، مثلا از حروف «ا ا ح د ش ق» دو کلمه‌ی «حاد» و «شاق» ساخته می‌شود که معادل معنایی «سخت» است.

۲۵۶- «ح د ر س ش ک»

۱) غبطه
۲) ناله
۳) ورطه
۴) واله

۲۵۷- «ا ب پ ج ح ش ش و»

۱) جامع
۲) مانع
۳) واله
۴) تازه

* در جدول‌های سودوکو، مربع‌های $n \times n$ رسم می‌شود و رقم‌های ۱ تا n در هر ردیف و هر ستون به نحوی قرار می‌گیرند که در هر ردیف و هر ستون، دقیقاً یکی از این رقم‌ها وجود داشته باشد. بر این اساس، به دو پرسش بعدی پاسخ دهید.

۲۵۸- چند پاسخ مختلف برای حلّ کامل جدول سودوکوی زیر وجود دارد؟

۳			
		۳	۱
	۱		

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۸

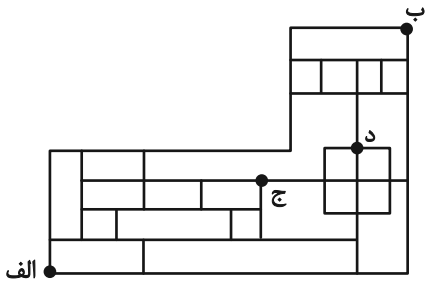
۲۵۹- در جدول سودوکوی زیر، . . .

۲	۴	■	۱	۳	
۱		۲			●
۳		۱	۴		۲
	۱		۲		۳
۴					۱
		۳		۱	۴

۱) ● + ■ حتماً زوج است.
۲) ● + ■ حتماً فرد است.
۳) ● × ■ حتماً زوج است.
۴) ● × ■ حتماً فرد است.

novinkonkor.com

* بناست روی مسیرهای نقشهٔ زیر، از نقطهٔ «الف» به نقطهٔ «ب» برسیم، به شکلی که تنها به راست یا بالا حرکت کنیم. بر این اساس بـه دو سـؤال بعدی پاسخ دهید.



۲۶۰- اگر قرار باشد در مسیر، از نقطهٔ «ج» عبور نکنیم، چند مسیر برای حرکت داریم؟

۱) ۴۴
۲) ۴۵
۳) ۴۶
۴) ۴۷

۲۶۱- اگر قرار باشد در مسیر از نقطهٔ «ج» عبور نکنیم، اما حتماً از نقطهٔ «د» بگذریم، چند مسیر برای حرکت داریم؟

۱) ۶
۲) ۷
۳) ۸
۴) ۹

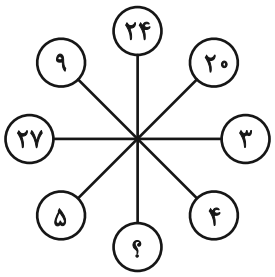
۲۶۲- در الگوی عددی زیر، مجموع دو عدد بعدی کدام است؟

۳ − ۱۱ − ۱۲ − ۴۴ − ۴۸ − [?] − (?)

۱) ۳۶۸
۲) ۲۴۰
۳) ۳۸۶
۴) ۲۵۰

* در سه سؤال بعدی، بهترین گزینهٔ جانشین علامت سؤال الگوی عددی ارائه‌شده را تعیین کنید.

۲۶۳-



۱) ۱۰
۲) ۲
۳) ۶
۴) ۸

novinkonkor.com

-۲۶۴

۳,۶ ⇒ ۲۷
۵,۲ ⇒ ۱۷
۴,۱ ⇒ ۹
۲,۷ ⇒ ?

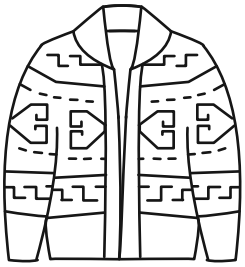
۱) ۱۹
۲) ۲۱
۳) ۲۳
۴) ۲۵

-۲۶۵

۱۸۰ , ۲۴۰ ,۲۷۰ , ۲۸۸ , ۳۰۰,?

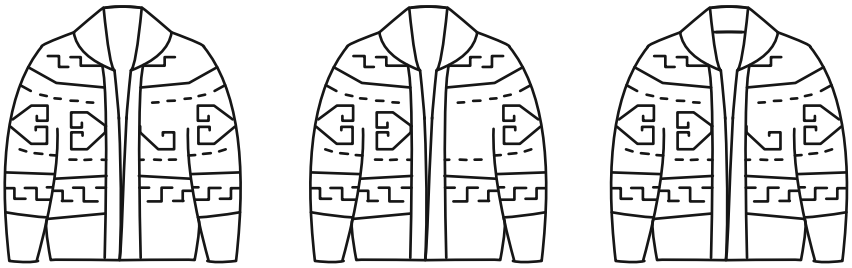
۱) $\frac{۲۱۶۰}{۷}$
۲) ۳۰۶
۳) $\frac{۲۱۹۰}{۷}$
۴) ۳۲۰

-۲۶۶ حاصل روی هم افتادنِ سه کاغذ شفاف کدام گزینه، شکل روبه‌رو نیست؟



۱)

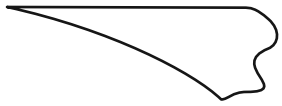
۲)

۳)


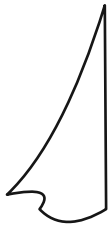
۴)

novinkonkor.com

۲۶۷- بزرگ‌ترین دایرهٔ ممکن را درون یک کاغذ مربعی کشیدیم و چهار قسمت اضافه را با قیچی بُریدیم. امّا یکی از قسمت‌های اضافه، خود به سه قسمت بریده و جدا شد. کدام گزینه یکی از این سه قسمت نیست؟

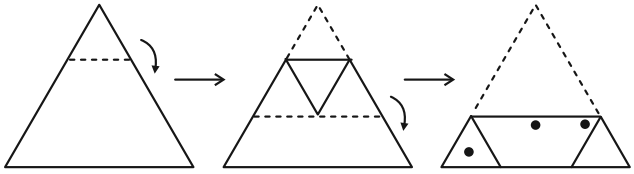
۱) 

۲)

۳) 

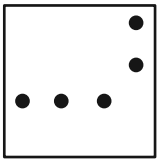
۴)

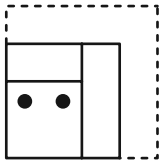
۲۶۸- اگر برگهٔ کاغذی را مطابق با مراحل نشان‌داده‌شدهٔ زیر، تا و سوراخ و سپس دوباره باز کنیم، چند سوراخ در کاغذ خواهیم دید؟

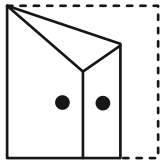


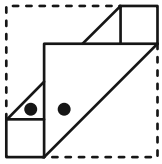
۱) ۴
۲) ۵
۳) ۶
۴) ۷

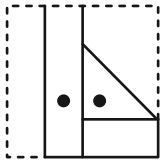
۲۶۹- چهار برگه را به شکل زیر تا و سوراخ کردیم. شکل بازشدهٔ کدام گزینه به شکل زیر شبیه‌تر است؟



۱) 

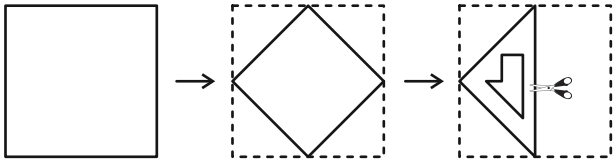
۲) 

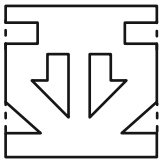
۳) 

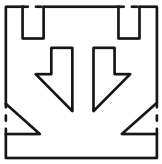
۴) 

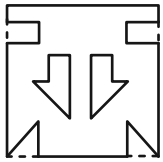
novinkonkor.com

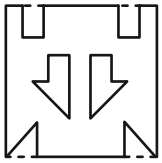
۲۷۰- برگهٔ کاغذی را مطابق با مراحل زیر تا می‌کنیم و شکل مشخّص‌شده را از میان آن می‌بُریم. شکل بازشدهٔ برگه به کدام شکل شبیه‌تر خواهد بود؟



۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

novinkonkor.com

خودارزیابی توجه و تمرکز

ارزیابی توجه تقسیم‌شده Divided attention آزمون ۱۶ شهریور ۱۴۰۳

دانش آموز عزیز!

توجه و تمرکز برای یادگیری، مطالعه و دستیابی به موفقیت تحصیلی بسیار مهم است. این مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا اطلاعات را دریافت کنند، روی کارها و تکالیف متمرکز بمانند و به طور موثر زمان و منابع خود را مدیریت کنند. بهبود توجه و تمرکز می‌تواند منجر به درک بهتر مطالب، نمرات بالاتر و به طور کلی تجربه یادگیری موثرتر شود. برای کمک به ارزیابی ظرفیت‌های توجه خود، از شما دعوت می‌کنیم با سوالات زیر خود را ارزیابی کنید. مهم است که به هر سؤال صادقانه پاسخ دهید. با درک نقاط قوت و زمینه‌های پیشرفت، می‌توانید برای ارتقای عملکرد تحصیلی خود قدم بردارید .

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوالات از شماره ۲۷۱ شروع شده است.

۲۷۱. می توانم به معلمم توجه کنم و همزمان یادداشت برداری کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. من می‌توانم در حین انجام تکالیف به موسیقی گوش دهم و همچنان تمرکز کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. من می‌توانم در یک بحث گروهی شرکت کنم و در عین حال یادداشت برداری کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. من می‌توانم چندین کار را هم زمان و بدون از دست دادن تمرکز، مدیریت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. من می‌توانم به دستورالعمل‌های درسی معلم گوش دهم و آنها را هم زمان یادداشت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. من می‌توانم در حین انجام یک فعالیت، یک تدریس ویدیویی را دنبال کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. من می‌توانم تکالیفم را انجام دهم و در عین حال به زمان نیز توجه کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. من می‌توانم بدون از دست دادن تمرکز، هم زمان درس بخوانم و به صحبت‌های کسی هم گوش دهم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۹. من می‌توانم بدون مشکل، توجه و تمرکز خود را بین یک کار اصلی و یک کار دیگر تقسیم کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۸۰. من می‌توانم بر روی یک پروژه کار کنم و در عین حال مراقب ساعت باشم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

novinkonkor.com

دفترچه پاسخ

آزمون ۱۶ شهریور

یازدهم تجربی

آزمون هدیهٔ ۱۳ مهر ۱۴۰۳ برای همهٔ دانش‌آموزان

در روز ۱۳ مهر، یک آزمون هدیه برای همهٔ دانش‌آموزان (کانونی و غیرکانونی) خواهیم داشت. مباحث این آزمون از درس‌های سال گذشته خواهد بود. به همهٔ دوستان خود که در آزمون‌های برنامه‌ای کانون شرکت نمی‌کنند اطلاع بدهید.

با کد دستوری زیر در آزمون هدیه ثبت‌نام کنید:

*۶۶۵۵*۸۴۵۱*۱۳#

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینش‌گر و مسئول درس	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی ۱و۲	حسین منصوری مقدم	حمید راهواره - امیرمحسن اسدی –شایان تقوایی –محمدصدرا رشیدی ایلیا اعظمی‌نژاد- پرهام قبادی	مهسا سادات هاشمی
فیزیک ۱و۲	مهدی شریفی	بهنام شاهنی - محمدصدرا رشیدی	حسام نادری
شیمی ۱و۲	ایمان حسین‌نژاد	امیررضا حکمت‌نیا –احسان پنجه‌شاهی	سمیه اسکندری
ریاضی ۱و۲	محمد بحیرایی	مهدی بحرکاظمی	عادل حسینی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	امیررضا حکمت‌نیا
مسئول دفترچه	امیرمحسن اسدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: مهسا سادات هاشمی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیاثی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی @kanoon_۱۱t و آدرس تلگرامی @kanoon۱۱t مراجعه کنید.

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۱) – سؤالات طراحی

۱– گزینهٔ «۳» *(بهراد ابازرلو)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: به جز آب، واکوئول محل ذخیرهٔ ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است که در گیاه ساخته می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: در رنگ دیسه‌ها رنگیزه‌هایی با نام کاروتنوئیدها ذخیره می‌شوند. توجه کنید که کاروتنوئیدها انواع دارند و علاوه بر آن در رنگ‌دیسه‌ها، سبزینه نیز داریم.

گزینهٔ «۳»: بعضی دیسه‌ها، مانند نشادیسه رنگیزه ندارند.

گزینهٔ «۴»: سبزدیسه (کلروپلاست) به مقدار فراوانی سبزینه دارد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۲– گزینهٔ «۳» *(اشکان زرندی)*

شیرهٔ واکوئولی از آب و ترکیبات دیگر تشکیل شده است. گروهی از ترکیبات رنگی به کار رفته در شیرهٔ واکوئولی پاداکسنده هستند و در پیشگیری از سرطان و کاهش میزان تقسیم یاخته‌ای (نه افزایش آن) نقش دارند. همانطور که می‌دانید سرطان در اثر افزایش غیرطبیعی تقسیم یاخته و افزایش تعداد یاخته‌ها ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پروتئین گلوتن یکی از ترکیبات موجود در شیرهٔ واکوئولی است که در بذر گندم و جو دیده می‌شود و برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود. این پروتئین می‌تواند به تخریب ریزپرز و حتی پرزهای روده باریک منجر شود. در نتیجه سطح جذب موادغذایی کاهش یافته و به همین دلیل در فرد اختلالات رشد مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: آنتوسیانین هم در بخش‌های زمینی (ریشه چغندر قرمز) و هم در بخش‌های هوایی (پرتقال تو سرخ) وجود دارد.

گزینهٔ «۴»: آنتوسیانین همانند کاروتن خاصیت پاداکسندگی دارد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۳– گزینهٔ «۲» *(علی شریف‌آرفلو)*

موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: با آسیب رسیدن به مرکز تشنگی هیپوتالاموس، ممکن است هورمون ضدادراری ترشح نشود و بازجذب آب از ادرار کاهش می‌یابد. بدین صورت، آب به مقدار بیش‌تری از ادرار دفع می‌شود.

مورد «ب»: در صورت افزایش اوریک اسید در کلیه، سنگ کلیه به وجود می‌آید و به این ترتیب سنگ کلیه می‌تواند جلوی مجرای میزنای را مسدود کند.

مورد «پ»: با افزایش pH خون، ترشح هیدروژن کاهش می‌یابد. برای بیکربنات ترشح وجود ندارد ولی بازجذب وجود دارد.

مورد «ت»: در صورت آسیب به کبد، ممکن است تبدیل آمونیاک به اوره مختل شود. آمونیاک ترکیب بسیار سمی است و اوره ترکیبی است که سمیت کم‌تری نسبت به آمونیاک دارد. (نه این‌که غیر سمی باشد!)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۴– گزینهٔ «۳» *(محمدامین بیگی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست؛ فرایند تراوش همواره به‌صورت غیرفعال انجام می‌شود. علاوه بر آن، بازجذب و ترشح نیز ممکن است بدون مصرف انرژی زیستی و به‌صورت غیرفعال صورت پذیرد. درحالی که در شبکه مویرگی گلومرول هرگز ترشح و بازجذب مشاهده نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: نادرست؛ بیش‌ترین میزان بازجذب در نفرون‌ها درون لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک صورت می‌پذیرد.

گزینهٔ «۳»: درست؛ دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجاری جمع‌کننده تغییر می‌دهد. (عین جمله کتاب است.)

گزینهٔ «۴»: نادرست؛ غشای پایه در مویرگ‌های کلیه ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌هاست و از خروج پروتئین‌های خوناب جلوگیری می‌کند. به عبارت دیگر هرگز در یک فرد سالم، پروتئین‌ها به درون نفرون وارد نمی‌شوند. (به همین دلیل بازجذب نیز ندارند.)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۵– گزینهٔ «۱» *(سپهر قائدی)*

تیغه میانی نسبت به سایر لایه‌ها فاصله بیش‌تری از پروتوپلاست دارد و در ساختار لان‌ها وجود دارد؛ اما در ساختار کانال‌های سیتوپلاسمی مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: تیغهٔ میانی قدیمی‌ترین جزء دیوارهٔ یاخته‌ای است که از پکتین تشکیل شده است.

گزینهٔ «۳»: به طور معمول برای تبادل مواد از راه پلاسمودسم شکل رایج انرژی مصرف نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: دیوارهٔ یاخته‌ای نخستین بار در بافت چوب پنبه که مرده است مشاهده شد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

---

novinkonkor.com

۶- گزینهٔ «۳» *(پارسا فراز)*

موارد دوم، سوم و چهارم درست هستند.

منظور مثانه است.

بررسی موارد:

مورد اول: نادرست؛ دریچه‌هایی در مثانه توانایی جلوگیری از بازگشت ادرار به میزنای را دارند. دریچه‌ها چین‌خوردگی مخاط هستند و ماهیچه ندارند.

مورد دوم: درست؛ مثانه در حفرهٔ شکمی قرار دارد و در سطح خارجی خود دارای صفاق می‌باشد که پرده‌ای از بافت پیوندی است.

مورد سوم: درست؛ فردی که تحرکات زیادی دارد مثل زمانی که ورزش کرده، مقدار زیادی آب از طریق عرق از دست داده است. در نتیجه میزان ادرار آن کم می‌شود و تحریک گیرنده‌های مثانه کاهش می‌یابد.

مورد چهارم: درست؛ در صورت بالا بودن فشار خون فرد، فشار تراوشی نیز بیش‌تر می‌شود و حجم ادرار افزایش می‌یابد. با افزایش حجم ادرار تحریک گیرنده‌های مکانیکی مثانه نیز افزایش می‌یابد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۷۴)

۷- گزینهٔ «۱» *(حسن قائمی)*

فراوان‌ترین ماده موجود در ادرار، آب می‌باشد. بیش از ۹۰ درصد خوناب، آب است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: اوره در کبد اندامی دارای دو لوب غیر هم‌اندازه تولید می‌شود.

گزینهٔ «۳»: حدود ۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می‌دهد؛ بنابراین فراوان‌ترین ماده معدنی ادرار، آب می‌باشد. هورمون ضدادراری با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب را توسط ادرار کاهش می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: فراوان‌ترین ماده آلی موجود در ادرار، اوره می‌باشد. کبد اندامی است که آمونیاک را از طریق ترکیب کردن آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۸- گزینهٔ «۱» *(امیررضا صدریکتا)*

در دوزیستان مثانه در بازجذب آب نقش دارد، در این جانوران فقط یک رگ از قلب خارج می‌شود که بلافاصله پس از خارج شدن از قلب به دو شاخه تقسیم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند دارای غدد راست روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. ماهیان دارای گردش خون ساده هستند و قلب این جانوران به‌صورت دو تلمبه با فشار متفاوت عمل نمی‌کند.

گزینهٔ «۳»: در پرندگان و خزندگان کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند. جدایی کامل بطن‌ها در پستانداران، پرندگان و برخی خزندگان مشاهده می‌شود و همهٔ خزندگان الزاماً دارای جدایی کامل بطن‌ها نیستند.

گزینهٔ «۴»: در ماهیان آب شور برخی یون‌ها از طریق آبشش‌ها دفع می‌شوند. در این ماهیان فشار اسمزی مایعات بدن کم‌تر از محیط پیرامون است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۶ و ۷۷)

۹- گزینهٔ «۳» *(وحید زارع)*

آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئول ذخیره می‌شود رنگ نارنجی ریشهٔ هویج نیز به دلیلی وجود رنگ دیسه در یاخته‌های آن است. با تغییر میزان آب محیط، اندازهٔ واکوئول برخلاف رنگ دیسه تغییر می‌کند. در هنگام بیش‌تر بودن فشار اسمزی محیط نسبت به سیتوپلاسم، اندازهٔ واکوئول کاهش می‌یابد و در هنگام کمتر بودن فشار اسمزی محیط نسبت به سیتوپلاسم، اندازهٔ واکوئول بزرگ می‌شود. واکوئول می‌تواند پروتئین و ترکیبات اسیدی را در خود ذخیره کند. درون هسته نیز نوکلئیک‌اسیدها و پروتئین وجود دارند. پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: واکوئول دارای یک غشا است. ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ دیسه، پاداکسنده (آنتی‌اکسیدان)اند. ترکیبات پاداکسنده در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر نقش مثبتی دارند.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۲»: پروتئین، یکی دیگر از ترکیباتی است که در واکوئول ذخیره می‌شود، گلوتن یکی از پروتئین‌هاست که در گندم و جو، ذخیره می‌شود و برای رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد. در نشادیسه‌ها نیز، نشاسته ذخیره می‌شود. بنابراین مواد درون بعضی دیسه‌ها همانند واکوئول می‌تواند موادغذایی یاخته‌های تقسیم شونده را فراهم کنند.

گزینهٔ «۴»: کاروتنوئید هم در سبزدیسه و هم در رنگ‌دیسه وجود دارد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۰– گزینهٔ «۲» *(دانیال نوروزی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آخرین بخش نفرون لوله پیچ خورده دور است و مراحل ترشح و بازجذب در آن انجام می‌شود. دقت کنیم که غشای پایه یاخته ندارد.

گزینهٔ «۲»: تراوش، ترشح و بازجذب در بخش قشری رخ می‌دهد، البته بازجذب و ترشح در بخش مرکزی هم دیده می‌شود ولی تراوش تنها در کپسول بومن و در بخش قشری دیده می‌شود؛ پس منظور تراوش است که مواد از بین یاخته‌های پادار (پودوسیت) عبور می‌کند.

گزینهٔ «۳»: در ترشح مواد هم انتخاب صورت می‌گیرد؛ اما ریزپرز تنها سبب افزایش سطح برای بازجذب می‌شود.

گزینهٔ «۴»: ترشح در خلاف جهت بازجذب رخ می‌دهد البته تراوش هم در جهت خلاف بازجذب رخ می‌دهد. اما در اثر کاهش **pH** خون کلیه‌ها میزان دفع یون هیدروژن را افزایش می‌دهند و بازجذب بیکربنات را افزایش می‌دهند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

۱۱– گزینهٔ «۲» *(رامین عابدی‌موسائی)*

دیوارهٔ پسین سبب توقف رشد یاختهٔ گیاهی می‌شود و می‌تواند با جذب لیگنین (چوب)، چوبی شود. رشته‌های سلولزی هر لایهٔ آن (نه لایه‌های آن) موازی با یکدیگر می‌باشند؛ زیرا بر اساس شکل کتاب درسی رشته‌های سلولزی لایه‌های مجاور هم غیر موازی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بر اساس شکل کتاب درسی، دیوارهٔ پسین در محل لان قابل مشاهده نیست. این دیوارهٔ مانع رشد یاختهٔ گیاهی می‌شود.

گزینهٔ «۳»: دیوارهٔ پسین برخلاف تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین فاقد پکتین می‌باشد. این بخش جدیدترین دیواره نسبت به دیواره‌های دیگر است. بنابراین به غشای یاخته نزدیک‌تر می‌باشد.

نکته: بخشی که سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی را به دو قسمت تبدیل می‌کند، تیغهٔ میانی است.

گزینهٔ «۴»: هر پروتوپلاست بعد از تقسیم، اولین دیواره‌ای که می‌سازند، دیوارهٔ نخستین است. این دیواره در ساختار خود علاوه بر پکتین، رشته‌های سلولزی نیز دارد.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۲– گزینهٔ «۱» *(رضا فورسنری)*

همهٔ موارد مطرح شده در صورت سوال نادرست هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: در بافت آوند آبکشی،یاخته آوندی، یاخته همراه، یاخته پارانشیم و یاخته فیبر مشاهده می‌شود. همهٔ این یاخته‌ها دیوارهٔ نخستین دارند. یاختهٔ فیبر پروتوپلاست ندارد.

مورد «ب»: هر یاختهٔ زنده‌ای می‌تواند در سیتوپلاسم خود **ATP** تولید کند. دقت شود که یاخته‌های فیبر مربوط به بافت اسکلرانشیمی هستند و مرده‌اند.

مورد «پ»: دربارهٔ یاخته‌های چوبی صحیح است نه همهٔ یاخته‌ها.

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

۱۳– گزینهٔ «۳» *(امین موسویان)*

میزراه، مجرایی است که تنها به مثانه متصل است و میزنای هم به مثانه و هم به کلیه متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در میزنای، در محل اتصال به مثانه، دریچه‌ای وجود دارد که این نقش را ایفا می‌کند. در میزراه نیز، در محل اتصال به مثانهٔ بندارهٔ داخلی وجود دارد که آن نیز این نقش را دارد.

گزینهٔ «۲»: ویژگی گفته شده مشخصهٔ مثانه است.

گزینهٔ «۴»: این ویژگی در ارتباط با میزراه درست نیست. بندارهٔ خارجی میزراه از جنس ماهیچهٔ مخطط و بندارهٔ داخلی از جنس ماهیچهٔ صاف است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۷۴)

۱۴– گزینهٔ «۱» *(اشکان زرندی)*

میزنای به واسطهٔ داشتن یاخته‌های ماهیچه صاف دارای حرکات کرمی شکل است. باید توجه شود که قطر میزنای در قسمت لگنچه نسبت به سایر بخش‌ها بیش‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: سیاهرگ و میزنای هر دو مایع حاوی مواد دفعی را از کلیه خارج می‌کند و با توجه به شکل کتاب درسی هر دو در سطح پایین‌تری نسبت به سرخرگ واقع شده‌اند.

گزینهٔ «۳»: مطابق متن فعالیت صفحهٔ ۷۱ کتاب درسی در وسط لگنچه منفذ میزنای مشخص است. لگنچه توسط انشعاباتی به هرم‌های کلیه مرتبط می‌شود.

گزینهٔ «۴»: کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی است و همان‌طور که می‌دانیم در اغلب بافت‌های پیوندی فاصله بین یاخته‌ها نسبتا زیاد است. مطابق شکل کتاب درسی کپسول کلیه بخشی از لپ محسوب نمی‌شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

---

novinkonkor.com

۱۵– گزینهٔ «۴» *(علی‌احمد یوسفی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نفریدی سامانه‌ای است که برای دفع، تنظیم اسمزی و یا هر دو به کار می‌رود.

گزینهٔ «۲»: در سخت‌پوستان مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده از آبشش‌ها دفع می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در ملخ (جانداری که سامانه دفعی متصل به روده دارد) اوره دفع نمی‌کند بلکه اوریک اسید دفع می‌کند.

گزینهٔ «۴»: در جانور دوزیست بالغ (جانداری که یون‌ها و آب را در مثانه خود ذخیره می‌کند) دو نوع تنفس پوستی و ششی داریم و در جانور دوزیست نابالغ یک روش دیده می‌شود.

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

۱۶– گزینهٔ «۲» *(دانیال نوروزی)*

استخوان‌های دنده، کپسول کلیه و چربی اطراف کلیه‌ها از کلیه‌ها حفاظت می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر سه عامل حفاظت‌کننده از کلیه طبق متن کتاب درسی، از بافت پیوندی می‌باشد و رشته‌های کلاژن دارند و استخوان‌های دنده در ماده زمینه‌ای خود کلسیم دارند.

گزینهٔ «۲»: منظور استخوان‌های دنده است. دقت کنید که دنده‌های ۱۱ و ۱۲ از کلیه چپ و دنده ۱۲ از کلیه راست محافظت می‌کند و این دنده‌های ذکر شده فاقد اتصال مستقیم به جناغ هستند.

گزینهٔ «۳»: منظور بافت چربی اطراف کلیه است. توجه کنیم که چربی در یاخته‌های بافت چربی تجمع می‌یابد و سبب افزایش حجم این یاخته‌های می‌شود، اما این افزایش حجم رشد محسوب نمی‌شود چون طبق تعریف کتاب رشد افزایش غیرقابل بازگشت ابعاد یا تعداد می‌باشد ولی در بافت چربی افزایش حجم قابل برگشت می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: استخوان دنده از غده فوق کلیه محافظت می‌کند ولی کپسول کلیه تنها از کلیه‌ها محافظت می‌کند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۷– گزینهٔ «۲» *(محمدمهدی آقازاده)*

عبارت صورت سؤال طبق شکل ۸ صفحهٔ ۷۳ کتاب درسی درست است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: نادرست؛ بین پودوسیت‌ها و یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن، غشاء پایه وجود ندارد؛ غشای پایه در سطح بیرونی دیواره بیرونی کپسول بومن قرار دارد.

مورد «ب»: نادرست؛ طبق شکل ۸ صفحهٔ ۷۳ کتاب درسی، پودوسیت‌ها برخلاف یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن ظاهری سنگ‌فرشی ندارند.

مورد «پ»: نادرست؛ طبق شکل ۸ صفحهٔ ۷۳ کتاب درسی، در اطراف هسته پودوسیت‌ها، شکاف تراوشی یافت نمی‌شود.

مورد «ت»: درست؛ طبق شکل ۸ صفحهٔ ۷۳ کتاب درسی.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۸– گزینهٔ «۲» *(علی رفیعی)*

دوزیستان دارای ساختار تنفسی ویژه‌ای برای ارتباط یاخته‌ها با محیط می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد برای ماهی‌های آب شیرین امکان‌پذیر است.

گزینهٔ «۳»: دوزیستان دو روش اصلی برای تنفس دارند. این جانوران از طریق مثانهٔ خود، آب را بازجذب می کنند.

گزینهٔ «۴»: پرندگان و خزندگان دارای گویچه‌های قرمز هسته دار می باشند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ ، ۶۵ تا ۶۷ ، ۷۶ و ۷۷)

۱۹– گزینهٔ «۳» *(امین موسویان)*

بافت پوششی در برگ، روپوست نامیده می‌شود. برخی یاخته‌های روپوست به یاخته‌های نگهبان روزنه، ترشحی و کرک تمایز می‌یابند. با توجه به شکل ۱۳ کتاب درسی، تعداد یاخته‌های ترشحی کمتر از تعداد کرک‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: روپوست معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

گزینه‌های «۲ و ۴»: یاخته‌های روپوست ترکیبات لیپیدی می‌سازند و پوستک ساخته می‌شود. پوستک مانع تبخیر آب از برگ‌ها می‌شود.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۲۰– گزینهٔ «۲» *(شهریار صالحی)*

منظور عناصر آوندی است. دقت کنید طبق شکل ۱۸ فصل ۶، بعضی عناصر آوندی قطر کم‌تری از بعضی از تراکئیدها دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: منظور یاختهٔ نگهبان روزنه است. با توجه به مطالب فصل ۶ دهم، این مورد صحیح است.

گزینهٔ «۳»: منظور پارانشیم سبزینه‌دار است. یاختهٔ پارانشیم نسبت به آب نفوذپذیر است و این نوع پارانشیم در اندام‌های سبز گیاه به فراوانی دیده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: منظور یاختهٔ فیبر است. بقیهٔ جملات این گزینه خط کتاب درسی می‌باشند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

---

novinkonkor.com

فیزیک (۱) – طراحی

۲۱– گزینهٔ «۱» *(مهدی شریفی)*

طبق قضیهٔ کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow[v_2=10\frac{m}{s}]{m=100g=0/1kg,\ v_1=20\frac{m}{s}}$$

$$W_t = \frac{1}{2}\times 0/1\times(10^2-20^2) = \frac{1}{2}\times 0/1\times(-300) = -15J$$

(فیزیک۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۲۲– گزینهٔ «۴» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

طبق قضیهٔ کار- انرژی جنبشی داریم:

$$W_{t,1} = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2}m(100-0) = 50m(J)$$

$$W_{t,2} = K_3 - K_2 = \frac{1}{2}m(v_3^2 - v_2^2)$$

$$= \frac{1}{2}m(900-100) = 400m(J)$$

$$\Rightarrow \frac{W_{t,2}}{W_{t,1}} = \frac{400m}{50m} = 8 \Rightarrow \frac{W_{t,2}}{1000} = 8 \Rightarrow W_{t,2} = 8000J$$

(فیزیک۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۲۳– گزینهٔ «۱» *(بهزاد نیک‌پور)*

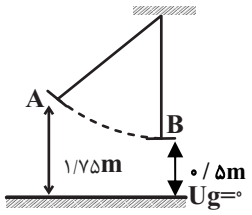
بیشینهٔ تندی تاب هنگامی است که تاب از پایین‌ترین نقطهٔ مسیر حرکت خود عبور می‌کند. چون اتلاف انرژی نداریم با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$E_A = E_B \Rightarrow mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2$$

$$\Rightarrow 10\times 1/75 + \frac{1}{2}\times(0)^2 = 10\times 0/5 + \frac{1}{2}\times v_{max}^2$$

$$\Rightarrow 17/5 = 5 + \frac{1}{2}v_{max}^2 \Rightarrow 12/5 = \frac{1}{2}v_{max}^2 \Rightarrow v_{max}^2 = 25$$

$$\Rightarrow v_{max} = 5\frac{m}{s}$$



(فیزیک۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۴– گزینهٔ «۱» *(سینا عزیزی)*

با توجه به قانون پایستگی انرژی داریم:

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

$$\Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U \xrightarrow[W_f=\frac{1}{4}W_{mg}]{\Delta U = -W_{mg}} \frac{1}{4}W_{mg} = \Delta K - W_{mg}$$

در هنگام بالا رفتن، علامت کار نیروی وزن منفی است. علامت کار نیروی اتلافی هم که منفی است. طبق صورت سؤال، کار نیروی اتلافی $\frac{1}{4}$ برابر کار نیروی وزن می‌باشد.

$$|W_f| = \left|\frac{1}{4}W_{mg}\right| \xrightarrow[W_{mg}<0]{W_f<0} W_f = \frac{1}{4}W_{mg}$$

$$\Rightarrow \Delta K = \frac{5}{4}W_{mg} \Rightarrow \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = -\frac{5}{4}mg\Delta h \xrightarrow{v_2=(v_1-2)}$$

$$((v_1-2)^2 - v_1^2) = -\frac{5}{2}\times 10\times(3-2/2) \Rightarrow -4v_1 + 4 = -20$$

$$\Rightarrow 4v_1 = 24 \Rightarrow v_1 = 6\frac{m}{s},\ v_2 = 6-2 = 4\frac{m}{s}$$

(فیزیک۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۲۵– گزینهٔ «۲» *(حمیدرضا سهرابی)*

طبق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی، برای هر حالت به صورت زیر عمل می‌کنیم.

$$\Delta K_1 = \frac{1}{2}m((v+2)^2 - v^2)\ (I)$$

$$\Delta K_2 = \frac{1}{2}m((v+3)^2 - v^2)\ (II)$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم II بر I}} \frac{\Delta K_2}{\Delta K_1} = \frac{80J}{40J} = \frac{6v+9}{4v+4}$$

$$6v + 9 = 8v + 8 \Rightarrow v = \frac{1}{2}\frac{m}{s}$$

novinkonkor.com

با جایگذاری v در یکی از معادلات (مثل (I)) جرم را یافته و در نهایت کار کل را به دست می‌آوریم:

$$\Delta K=\frac{1}{2}m((\frac{1}{2}+2)^2-(\frac{1}{2})^2)\Rightarrow 40=\frac{1}{2}m(6)\Rightarrow m=\frac{40}{3}kg$$

$$\Delta K=W_t=\frac{1}{2}m((v+5)^2-v^2)$$

$$W_t=\frac{1}{2}\times\frac{40}{3}(10v+25)=\frac{20}{3}\times 30=200J$$

(فیزیک۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۲۶- گزینهٔ «۱» *(میلاد طاهرعزیزی)*

طبق رابطه کار و انرژی جنبشی داریم(F نیروی بالابری است.):

$$W_t=K_2-K_1$$

$$W_t=W_{f_D}+W_g+W_F$$

$$\Rightarrow\frac{1}{2}\times 500(25-225)$$

$$=100\times 500\times(-1)+500\times 10\times 500+F\times 500\times(-1)$$

$$\Rightarrow -5\times 10^4=-5\times 10^4+25\times 10^5-500F$$

$$\Rightarrow F=\frac{25\times 10^5}{5\times 10^2}=5000N=5kN$$

(فیزیک۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۲۷- گزینهٔ «۲» *(محمد خیری)*

چون در صورت سؤال گفته شده که نیروهای اصطکاک ناچیزند، پس انرژی مکانیکی پایسته است، یعنی در هر شکل:

$$E_1=E_2\Rightarrow K_1+U_1=K_2+U_2\xrightarrow[h_2=0\Rightarrow U_2=0]{v_1=0\Rightarrow K_1=0}$$

$$mgh=\frac{1}{2}v_2^2\Rightarrow v_2=\sqrt{2gh}$$

الف) صحیح- چون h هر سه شکل با هم برابر است، پس: $v_1=v_2=v_3$ است.

ب) غلط- کار نیروی وزن همواره از رابطهٔ $W_{mg}=-mg\Delta h$ به دست می‌آید، با اینکه Δh برای هر سه یکسان است، اما چون جرم‌ها متفاوتند:

$$W_1\neq W_2\neq W_3$$

پ) غلط- چون جرم‌ها متفاوت‌اند، پس طبق رابطهٔ $K=\frac{1}{2}mv^2$ می‌دانیم که:

$$K_3\neq K_2\neq K_1\xrightarrow{\text{در واقع}}K_3=\frac{3}{2}K_2=3K_1$$

(فیزیک۱، صفحه‌های ۵۴ و ۶۸ تا ۷۱)

۲۸- گزینهٔ «۳» *(پرهام صدیقی)*

$$Ra=\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}}\Rightarrow 0/8=\frac{P_{\text{خروجی}}}{4}\Rightarrow P_{\text{خروجی}}=3/2kW$$

$$P_{\text{تلف شده}}=P_{\text{ورودی}}-P_{\text{خروجی}}=4000-3200=800W$$

$$P_{\text{تلف شده}}=\frac{E_{\text{تلف شده}}}{\Delta t}\Rightarrow E_{\text{تلف شده}}=800\times 480$$

$$E_{\text{تلف شده}}=384000=384kJ$$

(فیزیک۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۲۹- گزینهٔ «۳» *(بهنام شاهنی)*

طبق رابطهٔ بازده دستگاه داریم:

$$Ra=\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل(مصرفی)}}}\times 100\Rightarrow P_{\text{خروجی}}=\frac{87/5}{100}\times 1000=875\,W$$

حال، طبق رابطهٔ توان دستگاه، کار مفید این دستگاه را محاسبه می‌کنیم:

$$P_{\text{خروجی}}=\frac{W_{\text{خروجی}}}{\Delta t}\Rightarrow W_{\text{خروجی}}=P_{\text{خروجی}}\times\Delta t=875\times 20$$

$$=17500J=17/5kJ$$

(فیزیک۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۳۰- گزینهٔ «۱» *(عرفان عسکریان‌پایان)*

سطح افقی را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم:

$$W_f=E_2-E_1$$

$$\Rightarrow W_f=E_C-E_A=(K_C+U_C)-(K_A+U_A)$$

$$\Rightarrow W_f=(0+0)-(0+mgh)=-(3\times 10\times 3)=-90J$$

novinkonkor.com

که این کاهش انرژی مکانیکی به‌صورت افزایش انرژی درونی جسم و محیط، بروز پیدا می‌کند:

$$Q = |W_f| = ۹۰J$$

(فیزیک۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

فیزیک (۱) – آشنا

۳۱- گزینهٔ «۴» (کتاب آبی)

اگر کار کل انجام شده در مسیر حرکت یک جسم صفر باشد، با استفاده از قضیهٔ کار- انرژی جنبشی بدین معنی است که انرژی جنبشی جسم در ابتدا و انتهای مسیر یکسان است و یا به عبارتی تندی ابتدا و انتهای مسیر حرکت یکسان است.

$$W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t=۰} \Delta K = ۰ \Rightarrow K_۲ - K_۱ = ۰ \Rightarrow K_۲ = K_۱$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۲}mv_۱^۲ = \frac{۱}{۲}mv_۲^۲ \Rightarrow v_۲ = v_۱$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های دیگر الزاماً صحیح نمی‌باشند و برای هر کدام یک مثال نقض می‌آوریم:

گزینهٔ «۱»: نیروی خالص می‌تواند وجود داشته باشد، ولی بر مسیر حرکت یا جابه‌جایی عمود باشد که در این حالت کار کل صفر می‌شود.

گزینهٔ «۲»: تندی حرکت می‌تواند ابتدا افزایش و سپس کاهش یابد یا برعکس تا به مقدار تندی اولیه برسد، بنابراین می‌تواند تندی حرکت در طول مسیر ثابت نباشد.

گزینهٔ «۳»: مانند حرکت ماهواره به دور زمین که مسیر خط راست نیست، ولی کار کل انجام شده روی آن صفر است.

(فیزیک ۱، صفحهٔ ۶۱)

۳۲- گزینهٔ «۱» (کتاب آبی)

به بررسی تک‌تک موارد می‌پردازیم:

الف: طبق قضیهٔ کار و انرژی جنبشی، با ثابت ماندن تندی داریم:

$$W_t = \Delta K = ۰$$

بنابراین عبارت درستی است.

ب: ممکن است ارتفاع تغییرکند، یعنی علی‌رغم ثابت ماندن تندی و انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل گرانشی تغییر کرده و انرژی مکانیکی ثابت نمی‌ماند.

پ: ممکن است نیروی خالص، عمود بر مسیر حرکت داشته باشیم، بنابراین این مورد نیز الزاماً درست نیست.

(فیزیک ۱، صفحهٔ ۶۱)

۳۳- گزینهٔ «۳» (کتاب آبی)

در اینجا نیروی وارد بر قایق‌ها و جابه‌جایی قایق‌ها یکسان است. تنها نیروی وارد بر قایق‌ها در راستای جابه‌جایی، همان نیروی $\vec{F}$ می‌باشد. بنابراین کل کار برابر کار نیروی $\vec{F}$ می‌باشد. به این ترتیب داریم:

$$W_t = K_۲ - K_۱ \xrightarrow{K_۱=۰} W_t = K_۲ \xrightarrow{W_t=Fd} K_۲ = Fd$$

برای هر دو قایق، F و d یکسان است، بنابراین $(K_۲)_A = (K_۲)_B$

برای مقایسه تندی قایق‌ها داریم:

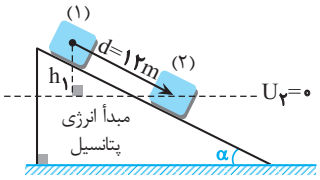
$$(K_۲)_A = (K_۲)_B \Rightarrow \frac{۱}{۲}m_A v_A^۲ = \frac{۱}{۲}m_B v_B^۲$$

$$\xrightarrow[m_B=۲m]{m_A=\frac{m}{۲}} (\frac{m}{۲})v_A^۲ = (۲m)v_B^۲ \Rightarrow v_A = ۲v_B \Rightarrow v_A > v_B$$

(فیزیک ۱، صفحهٔ ۶۳)

۳۴- گزینهٔ «۴» (کتاب آبی)

روش اول: کار کل نیروهای وارد بر یک جسم برابر با تغییر انرژی جنبشی آن جسم است، بنابراین داریم:



$$W_{mg} + W_f = \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲) \Rightarrow mgh + W_f = \frac{۱}{۲}m(v_۲^۲ - v_۱^۲)$$

$$\xrightarrow[v_۱=۵m/s\ ,\ v_۲=۸m/s]{h=d\sin\alpha=۱۲\times\frac{۱}{۲}=۶m\ ,\ m=۲kg} ۲\times۱۰\times۶ + W_f$$

$$= \frac{۱}{۲}\times۲\times(۸^۲ - ۵^۲) \Rightarrow W_f = ۳۹ - ۱۲۰ = -۸۱J$$

روش دوم: تغییر انرژی مکانیکی جسم برابر با کار نیروی اصطکاک است. ابتدا انرژی مکانیکی جسم را در لحظهٔ پرتاب $(E_۱)$ به طرف پایین و در لحظهٔ رسیدن به انتهای مسیر $(E_۲)$ محاسبه می‌کنیم و در رابطهٔ $W_f = E_۲ - E_۱$ جایگذاری می‌کنیم.

$$\sin\alpha = \frac{h_۱}{d} \Rightarrow h_۱ = d\sin\alpha = ۱۲\times\frac{۱}{۲} = ۶m$$

$$E_۱ = mgh_۱ + \frac{۱}{۲}mv_۱^۲ \xrightarrow[v_۱=۵\frac{m}{s}]{h_۱=۶m,\ m=۲kg}$$

$$E_۱ = ۲\times۱۰\times۶ + \frac{۱}{۲}\times۲\times۲۵ = ۱۴۵J$$

$$E_۲ = mgh_۲ + \frac{۱}{۲}mv_۲^۲ \xrightarrow[m=۲kg]{h_۲=۰,\ v_۲=۸\frac{m}{s}}$$

$$E_۲ = ۰ + \frac{۱}{۲}\times۲\times۶۴ = ۶۴J$$

کار نیروی اصطکاک برابر با تغییر انرژی مکانیکی جسم است:

$$W_f = E_۲ - E_۱ = ۶۴ - ۱۴۵ = -۸۱J$$

(فیزیک ۱، صفحهٔ ۶۲)

---

novinkonkor.com

۳۵- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

زمانی که توپ به سمت بالا پرتاب می‌شود، به تدریج انرژی جنبشی به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل می‌شود. دقت کنید که انرژی پتانسیل مربوط به یک سامانه است و انرژی جنبشی به یک جسم تلقی می‌شود.

(فیزیک ۱، صفحهٔ ۶۴)

۳۶- گزینهٔ «۴» *(کتاب آبی)*

با توجه به رابطهٔ انرژی مکانیکی، در نقطهٔ پرتاب خواهیم داشت:

$$E=K+U\Rightarrow\begin{cases}E_A=K_A+U_A\xrightarrow[m_A=m]{v_A=v,h_A=h}\\ E_A=\frac{1}{2}\times m\times v^2+m\times g\times h\\ \Rightarrow E_A=m(\frac{1}{2}v^2+gh)\\ E_B=K_B+U_B\xrightarrow[m_B=\frac{m}{2}]{v_B=\sqrt{2}v,h_B=h}\\ E_B=\frac{1}{2}\times\frac{m}{2}\times 2v^2+\frac{m}{2}\times g\times h\\ \Rightarrow E_B=m(\frac{1}{2}v^2+\frac{1}{2}gh)\end{cases}$$

بنابراین انرژی مکانیکی دو گلوله با هم برابر نیست.

در ادامه برای بررسی تندی رسیدن گلولهٔ A و B به زمین داریم:

$$v_{B_2}=\sqrt{v_{B_1}^2+2gh}\xrightarrow{v_{B_1}=\sqrt{2}v}v_{B_2}=\sqrt{2v^2+2gh}$$

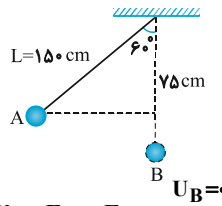
$$v_{A_2}=\sqrt{v_{A_1}^2+2gh}\xrightarrow{v_{A_1}=v}v_{A_2}=\sqrt{v^2+2gh}$$

بنابراین تندی رسیدن دو گلوله به زمین نیز با هم برابر نیستند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۳۷- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

با توجه به وضعیت وزنه در نقاط A و B و در نظر گرفتن نقطهٔ B به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$W_f=E_B-E_A\xrightarrow[W_f=-18J\ ,\ K_A=0]{U_B=0\ ,\ h=75cm=\frac{3}{4}m}$$

$$-18=\frac{1}{2}mv_B^2-mgh\xrightarrow[h=\frac{3}{4}m]{m=6kg}$$

$$-18=\frac{1}{2}\times 6\times v_B^2-6\times 10\times\frac{3}{4}\Rightarrow -18=3v_B^2-45$$

$$\Rightarrow 3v_B^2=27\Rightarrow v_B^2=9\Rightarrow v_B=3m/s$$

(فیزیک ۱، صفحهٔ ۷۲)

۳۸- گزینهٔ «۳» *(کتاب آبی)*

برای به‌دست آوردن کار نیروی وزن در حرکت جسم از A به B به کمک رابطهٔ زیر خواهیم داشت:

$$W_{mg}=+mgh\xrightarrow[h=4m]{m=2kg\ ,\ g=10N/kg}$$

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

در ادامه برای به‌دست آوردن کار نیروی اصطکاک داریم:

$$W_f=\Delta K+\Delta U\xrightarrow[\Delta K=\frac{1}{2}m(v_2^2-v_1^2)]{\Delta U=-W_{mg}=-80J}$$

$$W_f=\frac{1}{2}\times 2\times(2^2-0)-80\Rightarrow W_f=4-80=-76J$$

(فیزیک ۱، صفحهٔ ۷۲)

۳۹- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

در هر سامانه همواره بخشی از انرژی ورودی (کار کل) به سامانه، به انرژی تلف شده (یا غیر مفید) و مابقی به کار مفید تبدیل می‌شود.

(فیزیک ۱، صفحهٔ ۷۵)

۴۰- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی)*

کاری که پمپ انجام می‌دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود، پس ابتدا کار نیروی وزن را می‌یابیم:

$$W_{\text{پمپ}}=-W_{mg}=mg\Delta h$$

$$\xrightarrow{m=\rho V}W_{\text{پمپ}}=\rho Vg\Delta h\xrightarrow[V=3m^3\ ,\ \Delta h=24m]{\rho=1\frac{g}{cm^3}=1000\frac{kg}{m^3}}$$

$$W_{\text{پمپ}}=10^3\times 3\times 10\times 24=72\times 10^4J$$

حال توان مفید پمپ را می‌یابیم:

$$P_{\text{مفید}}=\frac{W_{\text{پمپ}}}{t}\xrightarrow[t=1min=60s]{W=72\times 10^4J}$$

$$P_{\text{مفید}}=\frac{72\times 10^4}{60}=12000W=12kW$$

حال بازدهٔ پمپ را به‌دست می‌آوریم:

$$\text{بازده}=\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}}\times 100=\frac{12}{20}\times 100=60\%$$

(فیزیک ۱، صفحهٔ ۷۵)

---

novinkonkor.com

شیمی (۱) - نگاه به گذشته

۴۱- گزینهٔ «۱» *(محمدرضا پورجاوید)*

در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی برای تبدیل گاز CO_2 به مواد معدنی از منیزیم اکسید و کلسیم اکسید (و نه منیزیم (II) اکسید و کلسیم (II) اکسید) استفاده می‌کنند.

نکته: برای فلزاتی که فقط یک ظرفیت دارند، در نام‌گذاری ترکیب‌های یونی حاصل از آن‌ها، بار کاتیون ذکر نمی‌شود.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۵، ۵۶ و ۷۰ تا ۷۳)

۴۲- گزینهٔ «۴» *(جعفر رحیمی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در هوا، در هنگام رعد و برق اکسیدهای نیتروژن حاصل می‌شود.

گزینهٔ «۳»: از این واکنش اوزون تروپوسفری حاصل می‌شود، نه استراتوسفری.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۴۳- گزینهٔ «۴» *(امیر هاتمیان)*

معادلهٔ موازنه شده:

$$4C_3H_5(NO_3)_3(l) \rightarrow 12CO_2(g) + 10H_2O(l) + 6N_2(g) + O_2(g)$$

به ازای مصرف ۴ مول $C_3H_5(NO_3)_3$ ، ۱۹ مول گاز تولید می‌شود، پس به ازای مصرف m مول $C_3H_5(NO_3)_3$ ، $4/75m$ مول گاز تولید می‌شود.

$$(3\,mol\ CO_2 + 1/5\,mol\ N_2 + 0/25\,mol\ O_2)$$

- حجم گازهای O_2، N_2 و CO_2 در شرایط STP:

$$4/75m\,mol\ \text{گاز} \times \frac{22/4\,L\ \text{گاز}}{1\,mol\ \text{گاز}} = 106/4\,mL\ \text{گاز}$$

- در دمای $-78^\circ C$ گاز CO_2 به صورت جامد خارج می‌شود.

$$3\,mol\ CO_2 \times \frac{22/4\,L\ CO_2}{1\,mol\ CO_2}$$: در شرایط STP

حجم کاسته شده به خاطر خروج CO_2 $= 67/2\,mL\ CO_2$

$$106/4m - 67/2m = 39/2\,mL\,(\text{حجم گازهای } O_2\ ,\ N_2)$$

$$T(K) = -136/5 + 273 = 136/5K$$

طبق قانون گازها در فشار ثابت $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$$\frac{39/2m}{273} = \frac{V_2}{136/5} \Rightarrow V_2 = 19/6\,mL$$

$\Rightarrow$ حجم کل کاسته شده برحسب لیتر $= 19/6 + 67/2 = 86/8\,m$

$$86/8m = 86/8 \Rightarrow m = 1\,mol$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۴۴- گزینهٔ «۲» *(پارسا عیوض‌پور)*

$$3O_2(g) \rightarrow 2O_3(g)$$

$$?L\ O_2 = 1000m^3\ \text{آب} \times \frac{100g\ O_3}{1m^3\ \text{آب}} \times \frac{1mol\ O_3}{48g\ O_3}$$

$$\times \frac{3\,mol\ O_2}{2\,mol\ O_3} \times \frac{22/4\,L\ O_2}{1\,mol\ O_2} \simeq 70000L\ O_2$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۳ تا ۸۰)

۴۵- گزینهٔ «۳» *(هادی مهدی‌زاده)*

سوختن کامل: $2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

سوختن ناقص: $2C_2H_6 + 5O_2 \rightarrow 4CO + 6H_2O$

دقت شود که به ازای مصرف ۲ مول اتان در سوختن کامل نسبت به سوختن ناقص، ۲ مول اکسیژن بیشتر مصرف شده است.

$$?L\ O_2 = 45g\ C_2H_6 \times \frac{1mol\ C_2H_6}{30g\ C_2H_6} \times \frac{2\,mol\ O_2}{2\,mol\ C_2H_6} \times$$

$$\frac{22/4\,L\ O_2}{1\,mol\ O_2} = 33/6\,L\ O_2$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۴۶- گزینهٔ «۱» *(روزبه رضوانی)*

$CO_2 = 0/125 \quad Ar = 0/2 \quad O_2 = 0/25 \quad N_2 = 0/25$

مجموعاً $0/825$

$$\%CO = (1 - 0/825) \times 100 = 17/5\%$$

novinkonkor.com

فرض بر اینکه مخلوط اولیه ۱۰۰ لیتر باشد:

$$۲۵L\ O_۲\ ,\ ۲۵L\ N_۲\ ,\ ۲۰L\ Ar\ ,\ ۱۲/۵L\ CO_۲\ ,\ ۱۷/۵L\ CO$$

$$۲CO + O_۲ \rightarrow ۲CO_۲$$

$$۲L \quad ۱L \quad ۲L$$

$$۱۷/۵L \quad ۸/۷۵L \quad ۱۷/۵L$$

باقی‌مانده $O_۲ = ۲۵ - ۸/۷۵ = ۱۶/۲۵L$

در مخلوط جدید $CO_۲ = ۱۲/۵ + ۱۷/۵ = ۳۰L$

حجم گازها در مخلوط جدید $= ۲۰ + ۱۶/۲۵ + ۲۵ + ۳۰ = ۹۱/۲۵L$

درصد حجمی $CO_۲$ در مخلوط حاصل $= \frac{\text{حجم } CO_۲}{\text{حجم مخلوط}} \times ۱۰۰$

$$= \frac{۳۰L}{۹۱/۲۵L} \times ۱۰۰ \simeq ٪۳۳$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۴۷- گزینهٔ «۱» *(امین نوروزی)*

$$۲/۸L \Rightarrow \begin{cases} x\ L\ CH_۴ \\ (۲/۸ - x)L\ H_۲ \end{cases}$$

$$I)\ ۲H_۲ + O_۲ \rightarrow ۲H_۲O$$

$$II)\ ۲CH_۴ + ۳O_۲ \rightarrow ۲CO + ۴H_۲O$$

$$?g\ H_۲O = x\ L\ CH_۴ \times \frac{۱mol\ CH_۴}{۲۲/۴L\ CH_۴} \times \frac{۴mol\ H_۲O}{۲mol\ CH_۴} \times \frac{۱۸g\ H_۲O}{۱mol\ H_۲O} \simeq ۱/۶xg\ H_۲O$$

$$?g\ H_۲O = (۲/۸ - x)L\ H_۲ \times \frac{۱mol\ H_۲}{۲۲/۴L\ H_۲} \times \frac{۲mol\ H_۲O}{۲mol\ H_۲} \times \frac{۱۸g\ H_۲O}{۱mol\ H_۲O} \simeq ۰/۸(۲/۸ - x)g\ H_۲O$$

$$۰/۸(۲/۸ - x) + ۱/۶x = ۳/۳۶ \Rightarrow ۲/۲۴ - ۰/۸x + ۱/۶x = ۳/۳۶$$

$$۲/۲۴ + ۰/۸x = ۳/۳۶ \Rightarrow ۰/۸x = ۱/۱۲ \Rightarrow x = ۱/۴$$

$$\begin{cases} ۱/۴L\ CH_۴ \\ ۱/۴L\ H_۲ \end{cases} \Rightarrow \frac{۱/۴}{۲/۸} \times ۱۰۰ \Rightarrow ٪۵۰\ H_۲$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۴۸- گزینهٔ «۲» *(علیرضا کیانی‌دوست)*

$$I)\ ۴Cu + ۱۰HNO_۳ \rightarrow ۴Cu(NO_۳)_۲ + NH_۴NO_۳ + ۳H_۲O$$

$$II)\ S + ۶HNO_۳ \rightarrow ۶NO_۲ + H_۲SO_۴ + ۲H_۲O$$

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست؛

$$?g\ Cu(NO_۳)_۲ = ۵/۱۲g\ Cu \times \frac{۱mol\ Cu}{۶۴g\ Cu} \times \frac{۴mol\ Cu(NO_۳)_۲}{۴mol\ Cu} \times \frac{۱۸۸g\ Cu(NO_۳)_۲}{۱mol\ Cu(NO_۳)_۲} = ۱۵/۰۴g\ Cu(NO_۳)_۲$$

$$?g\ NH_۴NO_۳ = ۵/۱۲g\ Cu \times \frac{۱mol\ Cu}{۶۴g\ Cu} \times \frac{۱mol\ NH_۴NO_۳}{۴mol\ Cu} \times \frac{۸۰g\ NH_۴NO_۳}{۱mol\ NH_۴NO_۳} = ۱/۶g\ NH_۴NO_۳$$

$$\Delta m : ۱۵/۰۴ - ۱/۶ = ۱۳/۴۴g$$

عبارت دوم: نادرست؛ جرم اسید مصرفی را x گرم فرض کنیم.

$$(I)\ \text{واکنش}: x\ g \times \frac{۱mol\ HNO_۳}{۶۳g\ HNO_۳} \times \frac{۳mol\ H_۲O}{۱۰mol\ HNO_۳} \times \frac{۱۸g\ H_۲O}{۱mol\ H_۲O} = \frac{۱۸ \times ۳x}{۶۳۰} g\ H_۲O$$

$$(II)\ \text{واکنش}: x\ g \times \frac{۱mol\ HNO_۳}{۶۳g\ HNO_۳} \times \frac{۲mol\ H_۲O}{۶mol\ HNO_۳} \times \frac{۱۸g\ H_۲O}{۱mol\ H_۲O} = \frac{۶x}{۶۳} g\ H_۲O$$

عبارت سوم: درست؛

ابتدا حجم مولی گازها را به‌دست می‌آوریم:

$$?\frac{L}{mol} = \frac{۱L}{۲/۲g} \times \frac{۴۴g}{۱mol} = ۲۰\frac{L}{mol}$$

$$?g\ S = ۶L\ NO_۲ \times \frac{۱mol\ NO_۲}{۲۰L\ NO_۲} \times \frac{۱mol\ S}{۶mol\ NO_۲} \times \frac{۳۲g\ S}{۱mol\ S} = ۱/۶g\ S$$

عبارت چهارم: درست؛

مقدار مول Cu را برابر $۴x$ و مقدار مول S را برابر x در نظر می‌گیریم. داریم:

$$(I)\ \text{واکنش}: ?mol\ \text{فراوردهٔ محلول} = ۴x\ mol\ Cu \times \frac{(۴+۱)\ mol\ \text{فراوردهٔ محلول}}{۴mol\ Cu} = ۵x mol\ \text{فراوردهٔ محلول}$$

$Cu(NO_۳)_۲$ $NH_۴NO_۳$

novinkonkor.com

واکنش (II) : ? mol فراوردهٔ محلول = x mol S

H_2SO_4

$$\times \frac{1\ \text{mol فراوردهٔ محلول}}{1\,\text{mol S}} = x\ \text{mol فراوردهٔ محلول}$$

$$\Rightarrow \frac{5x}{x} = 5$$

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

۴۹- گزینهٔ «۳» *(پیمان خوابوی مجد)*

مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادله‌های زیر با هم برابر است:

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

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

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: نیتروژن و هیدروژن در دمای اتاق حتی در حضور جرقه و کاتالیزگر هم با هم واکنش نمی‌دهند و نیازمند شرایط خاصی هستند.

گزینهٔ «۲»: در واکنش هابر، همهٔ واکنش دهنده‌ها به فراورده تبدیل نمی‌شوند و واکنش برگشت‌پذیر است.

گزینهٔ «۴»: امروزه فراورده‌های صنعتی گوناگون از N_2 تهیه می‌شود که NH_3 یکی از آنهاست.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۵۰- گزینهٔ «۲» *(حمید زبحی)*

بررسی موارد:

مورد اول: درست؛ N_2 همان جوّ بی‌اثر است.

مورد دوم: درست؛ جرم مولی و نقطهٔ جوش N_2 از H_2 بیشتر است.

مورد سوم: نادرست؛ با سرد کردن مخلوط، آمونیاک را جدا می‌کنند.

مورد چهارم: نادرست؛ یکی از چالش‌های هابر این بود که واکنش در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۵۱- گزینهٔ «۴» *(امیرحسین طیبی)*

نام یون	کلرید	سدیم	سولفات	منیزیم	کلسیم	پتاسیم	کربنات	برمید
نماد یون	Cl^-	Na^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	CO_3^{2-}	Br^-
میلی‌گرم یون در یک کیلوگرم آب دریا	۱۹۰۰۰	۱۰۵۰۰	۲۶۵۵	۱۳۵۰	۴۰۰	۳۸۰	۱۴۰	۶۵

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درست- یون‌های $_{11}Na^+$ و $_{12}Mg^{2+}$ هر دو ۱۰ الکترون در آرایش الکترونی خود دارند و هر دو به آرایش گاز نجیب Ne می‌رسند.

گزینهٔ «۲»: درست- نقره کلرید (AgCl) یک ترکیب نامحلول در آب می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: درست- مطابق جدول بالا درست است.

گزینهٔ «۴»: نادرست- نسبت شمار اتم‌ها به عنصرها در باریم سولفات ($BaSO_4$) برابر با $\frac{1+1+4}{3} = 2$ خواهد بود.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۸۷ و ۸۹)

۵۲- گزینهٔ «۲» *(امیر هاتمیان)*

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست

$$AgNO_3(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow AgCl(s) + NO_3^-(aq)$$

$$2Na_3PO_4(aq) + 3Ca^{2+}(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s) + 6Na^+(aq)$$

ب) نادرست؛ زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم‌کنش فیزیکی و شیمیایی دارند.

پ) نادرست؛ منابع آب غیراقیانوسی در مجموع ۲/۸٪ منابع آب کرهٔ زمین را تشکیل می‌دهند.

ت) نادرست؛ آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است و به دلیل حل شدن مقادیر قابل توجهی از نمک اغلب شور است.

ث) درست؛ مطابق متن کتاب درسی صفحهٔ ۹۰ این عبارت درست است.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۸۵ تا ۹۲)

۵۳- گزینهٔ «۴» *(محمد عظیمیان‌زواره)*

بررسی عبارت‌ها:

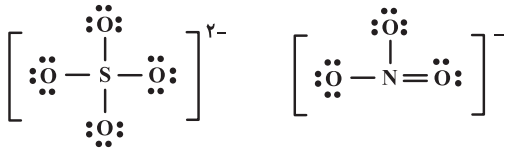
آ) درست؛ فراورده‌های حاصل $BaSO_4$ (رسوب سفیدرنگ) و سدیم کلرید (محلول در آب) می‌باشند.

ب) درست

پ) نادرست؛ حالت فیزیکی منیزیم به دست آمده از این فرایند مایع است.

ت) درست؛ یون آمونیوم (NH_4^+) از اتصال ۵ اتم تشکیل شده است.

ث) درست



(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲ و ۹۸)

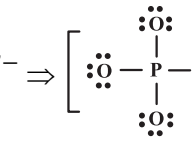
novinkonkor.com

۵۴- گزینهٔ «۳» *(امیر هاتمیان)*

$$Fe_3(PO_4)_2 \rightarrow 3Fe^{2+} + 2PO_4^{3-}$$

$$_{26}Fe:[_{18}Ar]\ 3d^6\ 4s^2 \xrightarrow{-2e^-} Fe^{2+}:[_{18}Ar]\ 3d^6$$

۶ الکترون در لایهٔ ظرفیت یون آهن هستند که در تشکیل پیوند کووالانسی شرکت ندارند. در مورد یون فسفات، ۲۴ الکترون ناپیوندی در لایهٔ ظرفیت اتم‌های آن وجود دارد.

$PO_4^{3-} \Rightarrow$ 

$$Fe_3(PO_4)_2 \Rightarrow \underset{3Fe^{3+}}{(3\times 6)} + \underset{2PO_4^{3-}}{(2\times 24)} = 66$$

شمار مول کل الکترون‌های خارج از پیوند در لایه‌های ظرفیت:

$$?g\ Fe_3(PO_4)_2 = 9/9\ mol\ e^- \times \frac{1\ mol\ Fe_3(PO_4)_2}{66\ mol\ e^-\ Fe_3(PO_4)_2} \times \frac{358\ g\ Fe_3(PO_4)_2}{1\ mol\ Fe_3(PO_4)_2} = 53/7\ g\ Fe_3(PO_4)_2$$

(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹، ۳۰ تا ۳۴ و ۹۰ تا ۹۲)

۵۵- گزینهٔ «۴» *(سیدسهاب اعرابی)*

بررسی گزینهٔ «۴»:

گلاب، مخلوطی همگن از چند حل شوندهٔ آلی در آب است.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۵۶- گزینهٔ «۳» *(امیر هاتمیان)*

$$\begin{cases} V_{\text{گازوئیل}} = 50L \\ d_{\text{گازوئیل}} = 0/85\frac{g}{mL} = 850\frac{g}{L} \end{cases} \Rightarrow m_{\text{گازوئیل}} = d\times V = 850\times 50 = 42500g$$

$$400ppm = \frac{x}{42500}\times 10^6 \Rightarrow x = \frac{42500\times 400}{10^6} = 17g\ \text{گوگرد}$$

مقدار گوگردی که در طول یک ماه در خودروی دیزلی می‌سوزد برابر است با:

$S = 30\times 17 = 510g\ S$ در یک ماه

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

$$?g\ SO_2 = 510g\ S \times \frac{1\ mol\ S}{32g\ S}\times\frac{1\ mol\ SO_2}{1\ mol\ S}\times\frac{64g\ SO_2}{1\ mol\ SO_2} = 1020g\ SO_2$$

S مقدار سوخته در یک روز $= 17g$

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

$$?LO_2 = 17gS\times\frac{1\ mol\ S}{32g\ S}\times\frac{1\ mol\ O_2}{1\ mol\ S}\times\frac{22/4LO_2}{1\ mol\ O_2} = 11/9L\ O_2$$

$$11/9LO_2\times\frac{100L\ \text{هوا}}{20LO_2} = 59/5L\ \text{هوا}$$

(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ و ۹۴ تا ۹۶)

۵۷- گزینهٔ «۳» *(ایمان حسین‌نژاد)*

عبارت اول و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: مقایسهٔ درصد جرمی آب در این سه محلول به صورت «دریای مدیترانه > دریای سرخ > دریای مرده» است.

عبارت سوم: حلال جزئی از محلول است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند و شمار مول‌های آن بیشتر است.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۳ تا ۹۸)

۵۸- گزینهٔ «۲» *(امیر هاتمیان)*

$$?mol\ Mg^{2+} = 20kg\ \text{محلول}\times\frac{5400kg\ Mg^{2+}}{10^6\ kg\ \text{محلول}}\times\frac{1000g}{1kg}\times\frac{1\ mol\ Mg^{2+}}{24g\ Mg^{2+}} = 4/5\ mol\ Mg^{2+}$$

$$?g\ MgCl_2 = 4/5\ mol\ Mg^{2+}\times\frac{1\ mol\ MgCl_2}{1\ mol\ Mg^{2+}}\times\frac{95g\ MgCl_2}{1\ mol\ MgCl_2} = 427/5g\ MgCl_2$$

$$?mol\ Cl^- = 4/5\ mol\ Mg^{2+}\times\frac{2\ mol\ Cl^-}{1\ mol\ Mg^{2+}} = 9\ mol\ Cl^-$$

novinkonkor.com

$$AgNO_3(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow AgCl(s) + NO_3^-(aq)$$

کل مول‌های یون کلرید را به‌دست می‌آوریم.

$$20kg\ \text{محلول} \times \frac{1000g\ \text{محلول}}{1kg\ \text{محلول}} \times \frac{68g\ AgNO_3}{800g\ \text{محلول}}$$

$$\times \frac{1mol\ AgNO_3}{170g\ AgNO_3} \times \frac{1mol\ Cl^-}{1mol\ AgNO_3} = 10mol\ Cl^-$$

کلسیم کلرید: $?mol\ Cl^- = 10 - 9 = 1mol\ Cl^-$

$$?g\ CaCl_2 = 1mol\ Cl^- \times \frac{1mol\ CaCl_2}{2mol\ Cl^-} \times \frac{111g\ CaCl_2}{1mol\ CaCl_2}$$

$$= 55/5g\ CaCl_2$$

$$\frac{\text{جرم } MgCl_2}{\text{جرم } CaCl_2} = \frac{427/5}{55/5} \simeq 7/7$$

(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۹۴ تا ۹۶)

۵۹- گزینهٔ «۱» *(شهرام همایون‌فر)*

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:

$$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$

$$?g\ Al = 6L\ H_2 \times \frac{0/08g\ H_2}{1L\ H_2} \times \frac{1mol\ H_2}{2g\ H_2}$$

$$\times \frac{2mol\ Al}{3mol\ H_2} \times \frac{27g\ Al}{1mol\ Al} = 4/32g\ Al$$

$$\text{جرم نقره} = m - 4/32g\ Ag$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی } Ag = \frac{m - 4/32}{m} \times 100 = 78/4$$

$$\Rightarrow m = 20g$$

$$?L\ HCl = 4/32g\ Al \times \frac{1mol\ Al}{27g\ Al} \times \frac{6mol\ HCl}{2mol\ Al}$$

$$\times \frac{36/5g\ HCl}{1mol\ HCl} \times \frac{1L\ \text{محلول}}{10g\ HCl} = 1/752L\ \text{محلول}$$

(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۴ تا ۹۶ و ۹۸ تا ۱۰۰)

۶۰- گزینهٔ «۱» *(روح‌اله علیزاده)*

$$?g\ \text{محلول} = 500mL\ \text{محلول} \times \frac{1/2g\ \text{محلول}}{1mL\ \text{محلول}} = 600g\ \text{محلول}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 28 = \frac{x}{600} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 168gKOH$$

$$?gK^+ = 168gKOH \times \frac{1mol\ KOH}{56g\ KOH} \times \frac{1mol\ K^+}{1mol\ KOH}$$

$$\times \frac{39g\ K^+}{1mol\ K^+} = 117g\ K^+$$

چون چگالی محلول $1g.mL^{-1}$ است: $\text{غلظت ppm} = \frac{\text{میلی‌گرم حل‌شونده}}{\text{لیتر محلول}} \Rightarrow$

$$\Rightarrow 1170 = \frac{117 \times 10^3 mg}{\text{لیتر محلول}} \Rightarrow \text{لیتر محلول نهایی} = 100L$$

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): حجم محلول نهایی پس از رقیق کردن با آب، برابر ۱۰۰ لیتر است.

عبارت (ب): مقدار آب اضافه شده برابر ۹۹/۵ لیتر است:

$$100L - 0/5L = 99/5L \xrightarrow{\text{چگالی آب } 1g.mL^{-1}}$$

$$\text{جرم آب} = 99/5kg$$

عبارت (پ): در این محلول ۱۱۷ گرم یون پتاسیم وجود دارد.

عبارت (ت): غلظت مولی محلول پتاسیم هیدروکسید، پس از رقیق شدن برابر است با:

$$C_M = \frac{n}{V} = \frac{168g\ KOH \times \frac{1mol\ KOH}{56g\ KOH}}{100L} = 0/03mol.L^{-1}$$

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

novinkonkor.com

ریاضی (۱)

۶۱- گزینهٔ «۴» *(آرمان جلالی‌فرد)*

ضابطهٔ تابع همانی برابر $y = x$ است، پس:

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

$$a+1=bc \xrightarrow{a=2\ ,\ c=\frac{b-1}{4}} 3=\frac{(b-1)b}{4} \Rightarrow b^2-b-12=0$$

$$\Rightarrow (b-4)(b+3)=0 \Rightarrow b=-3 \text{ یا } 4$$

اگر $b=-3 \Rightarrow a+b=-1$

اگر $b=4 \Rightarrow a+b=6$

تذکر: $b=-3\ ,\ a=2 \Rightarrow c=-1$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & 3 & -4 & 8 \\ \hline y & 3 & -4 & 8 \end{array}$$

$$b=4\ ,\ a=2 \Rightarrow c=\frac{3}{4}$$

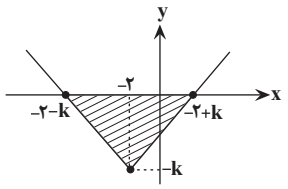
$$\Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & 3 & 3 & 8 \\ \hline y & 3 & 3 & 8 \end{array}$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۱۰)

۶۲- گزینهٔ «۳» *(شهرام ولایی)*

با ساختن تابع جدید داریم: $y=|x| \Rightarrow y_{\text{جدید}}=|x+2|-k$

$$|x+2|-k=0 \Rightarrow \begin{cases} x_1=-2-k \\ x_2=-2+k \end{cases}$$

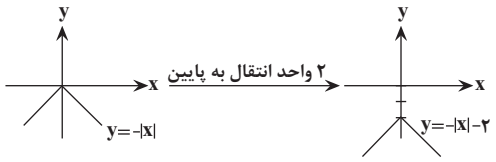


$$S=\frac{(k-2-(-2-k))}{2}\times k=k^2=16 \Rightarrow k=4$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۶۳- گزینهٔ «۲» *(رضا اکبری)*

تنها نمودار گزینهٔ «۲» به‌درستی رسم شده است:



(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۶۴- گزینهٔ «۱» *(رضا اکبری)*

ضابطهٔ سهمی را به شکل $y=ax^2+bx+c$ درنظر می‌گیریم.

$$\left.\begin{array}{l} (1\ ,-2) \to a+b+c=-2 \\ (2\ ,-3) \to 4a+2b+c=-3 \\ (0\ ,1) \to a(0)^2+b(0)+c=1 \end{array}\right\} \Rightarrow \begin{cases} a+b=-3 \\ 4a+2b=-4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a=1, b=-4 \Rightarrow y=x^2-4x+1$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۶۵- گزینهٔ «۱» *(ابراهیم قانونی)*

دما را T و عمق را h در نظر می‌گیریم. با توجه به جدول، این تابع خطی است:

$$m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{90-55}{2-1}=35$$

$$y-y_1=m(x-x_1) \Rightarrow y-55=35(x-1) \Rightarrow T=35h+20$$

$$\xrightarrow{h=10} T=35(10)+20=370^\circ C$$

(تابع) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

---

novinkonkor.com

۶۶- گزینهٔ «۱» *(رضا اکبری)*

تعداد حروف فارسی

$$\underbrace{۱۰}_{\text{تعداد ارقام}}\times\overbrace{۳۲}^{\text{با حرف شروع شود یا با رقم}}\times۲=۶۴۰$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۸)

۶۷- گزینهٔ «۱» *(رضا اکبری)*

برای ساختن کلمهٔ موردنظر، حروف کلمهٔ «پیرا» را چیده و در یک بسته قرار داده و با دو حرف دیگر (گ، ل) کلمهٔ مورد نظر را می‌سازیم.

جابه‌جایی بستهٔ شامل حروف کلمهٔ «پیرا» با دو حرف «گ» و «ل»

$$۳!\times۴!$$

جایگشت‌های حروف کلمهٔ «پیرا» داخل بسته

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۳۲)

۶۸- گزینهٔ «۴» *(بابک سادات)*

مریم، زهرا و مینا به همراه ۳ نفر دیگر به $۶!=۷۲۰$ حالت می‌توانند کنار هم بنشینند.

مریم، زهرا و مینا در کنار هم $۳!=۶$ حالت جایگشت دارند که در ۲ حالت آن، زهرا نفر وسط خواهد بود، پس تعداد جایگشت‌های مورد نظر سؤال برابر است با:

$$\frac{۲}{۶}(۶!)=\frac{۲}{۶}\times۷۲۰=۲۴۰$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۶۹- گزینهٔ «۲» *(علی مرشد)*

چون عضوهای ۱، ۴ و ۵ باید وجود داشته باشند پس ۱ حالت دارند، همچنین عضو ۳ نباید وجود داشته باشد پس این عضو هم ۱ حالت دارد. ولی بقیهٔ عضوها ۲ حالت دارند یعنی می‌توانند عضو زیرمجموعهٔ مورد نظر باشند یا نباشند.

$$\underset{۱}{\Downarrow},\underset{۲}{\Downarrow},\underset{۳}{\Downarrow},\underset{۴}{\Downarrow},\underset{۵}{\Downarrow},\underset{۶}{\Downarrow},\underset{۷}{\Downarrow},\underset{۸}{\Downarrow},\underset{۹}{\Downarrow},\underset{۱۰}{\Downarrow}$$

$$۱\times۲\times۱\times۱\times۱\times۲\times۲\times۲\times۲\times۲=۲^{۶}=۶۴$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۷۰- گزینهٔ «۱» *(محمد بصیرایی)*

برای آن‌که AE یک ضلع چهارضلعی باشد باید دو رأس دیگر را از مجموعهٔ $\{B,C,D\}$ یا از مجموعهٔ $\{F,G,H,I\}$ انتخاب کنیم. پس:

$$\binom{۳}{۲}+\binom{۴}{۲}=\frac{۳!}{۲!\times۱!}+\frac{۴!}{۲!\times۲!}=۳+۶=۹$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

---

novinkonkor.com

زیست‌شناسی (۲) –طراحی

۷۱– گزینهٔ «۴» *(پیمان رسولی)*

عبارت‌های (الف) و (ج) درست‌اند.

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

الف) بخش واجد برجستگی‌های چهارگانه همان مغز میانی است که بالاتر و عقب‌تر از هیپوفیز (بخش ترشح کنندهٔ هورمون رشد) قرار دارد.

ب) تالاموس همان محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی است که عقب‌تر و بالاتر از لوب‌های بویایی قرار دارد. توجه کنید که لوب‌های بویایی، به تعداد دو عدد و در جلوی سامانهٔ لیمبیک قرار دارند.

ج) هیپوکامپ بخش مؤثر در تشکیل حافظه و یادگیری است که جلوتر و بالاتر از مخچه (مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل که از گیرنده‌های حس وضعیت پیام دریافت می‌کند) قرار دارد.

د) پل مغزی محل تنظیم کنندهٔ ترشح بزاق (مادهٔ حاوی آمیلاز) در سطح پایین‌تر از هیپوتالاموس (از بخش‌های تنظیم کنندهٔ فشار خون و برون‌ده قلبی) قرار دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۱)

۷۲– گزینهٔ «۲» *(محمدمبین رمضانی)*

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: عنبیه حاوی رگ‌های مسئول خونرسانی و تغذیه این ساختار می‌باشد و به زلالیه نیازی ندارد.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های ماهیچه صاف تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار می‌باشند و لایهٔ مشمیه دارای رگ‌های خونی، ماهیچهٔ صاف در دیوارهٔ رگ‌ها، ماهیچهٔ منقبض شونده و رنگدانه می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: جلویی‌ترین بخش لایه میانی عنبیه است که نسبت به اجسام مژگانی (تنظیم کننده ضخامت عدسی) ضخامت کمتری دارد.

گزینهٔ «۴»: متمرکز نشدن تصویر روی عنبیه ممکن است به دلیل اندازه نامناسب کره چشم باشد.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۷۳– گزینهٔ «۴» *(علی درفکی)*

بخش‌های «۱» تا «۴» به‌ترتیب ساختارهای قرنیه، عدسی، یاخته‌های گیرندهٔ نوری و رشته‌های عصبی را نشان می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: انقباض ماهیچه‌های مژگانی منجر به افزایش ضخامت عدسی می‌شود.

گزینهٔ «۲»: قرنیه شفاف و دارای یاخته‌هایی زنده می‌باشد و به مواد غذایی نیاز دارد.

گزینهٔ «۳»: علاوه بر گیرنده‌های نوری می‌توان یاخته‌های عصبی دیگری را نیز در شبکیهٔ چشم مشاهده کرد که عصب بینایی از آن‌ها به وجود آمده است.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های گیرندهٔ نوری در نقطهٔ کور که عصب چشم از آن عبور می‌کند دیده نمی‌شود.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۳۴)

۷۴– گزینهٔ «۲» *(احمد حسنی)*

دو مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

novinkonkor.com

تنها بافت استخوانی که می‌تواند در تماس با مغزهای استخوانی چه قرمز و چه زرد قرار داشته باشد بافت استخوانی اسفنجی است. در بافت استخوانی اسفنجی، بین میله‌ها و صفحه‌ها، حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز قرمز استخوان پر شده‌اند. در بافت استخوان فشرده تیغه‌های استخوان به صورت استوانه‌هایی متحدالمرکز سازمان یافته‌اند و سامانه هاورس را ایجاد می‌کنند. درون مجرای مرکزی هر سامانه اعصاب و رگ‌های خونی مشاهده می‌شود. علاوه بر این رگ‌های خونی دیگری بین تیغه‌های استخوانی بافت استخوان فشرده قرار دارند که رگ‌های خونی دو سامانه هاورس مجاور را به هم مرتبط می‌کند با توجه به این توضیحات مورد «ج» صحیح است.

سطح خارجی بافت استخوانی فشرده در تماس با بافت پیوندی است. با توجه به شکل ۳ صفحهٔ ۴۰، بافت پیوندی پوشانندهٔ استخوان یاخته‌هایی پهن دارد. مورد «الف» درست است.

افزایش سن، کاهش استفاده از استخوان، کمبود ویتامین **D** و کلسیم، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات می‌توانند باعث کاهش تراکم استخوانی شوند. پس کاهش تراکم الزاماً با افزایش سن همراه نیست و مورد «ب» نادرست است.

در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود بر مغز استخوان اثر می‌کند و سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد می‌کند. پس این هورمون بر یاخته‌های مغز استخوان اثر می‌کند و یاخته‌های بافت استخوان اسفنجی و فشرده نمی‌توانند تحت تأثیر آن قرار گیرند و مورد «د» نادرست است.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۳)

۷۵– گزینهٔ «۱» *(محمدحسین بیکی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تصویر ایجاد شده از پرتو فرابنفش در چشم زنبور عسل در واقع توسط واحدهای نوری و تکه تکه ایجاد می‌شود. این تصویر نیز حالت موزاییکی دارد.

گزینهٔ «۲»: منظور از سطح شش ضلعی در چشم مرکب، قرنیه است اما توجه کنید که کل واحدهای بینایی تصاویری را که دریافت می‌کنند به مغز برای پردازش می‌فرستند و در نهایت آنچه که در مغز حاصل می‌شود تصویر موزاییکی کامل و ناواضح است.

گزینهٔ «۳»: پیام بینایی مستقیماً از طریق عصب بینایی به لوب بینایی وارد می‌شود.

گزینهٔ «۴»: مار زنگی هم به کمک گیرنده‌های نوری واقع در چشم و هم به کمک گیرنده‌های فروسرخ در جلو و زیر چشم‌هایش شکار را شناسایی می‌کند.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۷۶– گزینهٔ «۳» *(علی عبدالهی‌مقدم)*

اسامی اجزای شماره گذاری شده در شکل بدین ترتیب است:

۱- بافت پیوندی ۲- رگ‌های خونی ۳- بافت پیوندی رشته‌ای ۴- تار ماهیچه‌ای ۵- بافت پیوندی رشته‌ای ۶- استخوان ۷- زردپی

توجه داشته باشید بخش شماره (۶)، از انواع استخوان‌های دراز (استخوان ران) می‌باشد و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را مغز زرد پر می‌کند که بیشتر از چربی تشکیل شده است. بافت چربی بزرگ‌ترین ذخیرهٔ انرژی در بدن است.

novinkonkor.com

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این بخش اشاره به خود تار ماهیچه‌ای دارد (نه دسته تار ماهیچه‌ای)

گزینهٔ «۲»: زردپی از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده است. غلاف‌هایی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای که دسته تارهای ماهیچه‌ای را احاطه می‌کند. در انتها به صورت طناب یا نواری محکم به نام زردپی درمی‌آیند.

گزینهٔ «۴»: در انواع بافت پیوندی رشته‌های پروتئینی مشاهده می‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۴۷)

۷۷– گزینهٔ «۱» *(امیرعلی صمدی‌پور)*

همهٔ موارد به نادرستی عبارت را تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) تارهای کند دیرتر خسته می‌شود.

ب) تارهای تند همانند کند، دارای میوگلوبین می‌باشند.

ج) تارهای کند انرژی خود را دیرتر از دست می‌دهد.

د) بر اساس کتاب، تعداد تارهای تند در ورزشکاران دوندهٔ دوی صدمتر بیشتر است. این تارها اکسیژن کمتری برای فعالیت‌های خود مصرف می‌کنند.

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

۷۸– گزینهٔ «۴» *(علیرضا رهبر)*

تصویر مطرح شده در این سؤال نشان دهنده یک سارکومر در حال استراحت است. بخش ۱ نشان دهنده خط **Z** می‌باشد. هر خط **Z** بین دو سارکومر مجاور مشترک است اما این دو موضوع در مورد اولین و آخرین سارکومر یک تارچه صدق نکرده و در آن‌ها یکی از خطوط **Z** مشترک نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بخش ۲ نوار روشن سارکومر را نشان می‌دهد که در آن فقط رشته‌های پروتئینی اکتین وجود دارد. بخش ۴ نیز قسمت روشن‌تر نوار تیره را نشان می‌دهد که در آن فقط رشته‌های پروتئینی میوزین وجود دارد.

گزینهٔ «۲»: بخش ۵ نوار تیره سارکومر را نشان می‌دهد. در زمان انقباض ماهیچه، مساحت این بخش ثابت باقی می‌ماند.

گزینهٔ «۳»: بخش ۳ قسمتی از نوار تیره سارکومر را نشان می‌دهد که در آن پروتئین‌های اکتین و میوزین حضور دارند. سر مولکول‌های میوزین در این قسمت قرار داشته و می‌دانیم که سر مولکول‌های میوزین، خاصیت تجزیه کنندگی **ATP** دارد. در بخش ۴ سر مولکول‌های میوزین وجود نداشته و در نتیجه فعالیت آنزیمی مشاهده نمی‌شود.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

۷۹– گزینهٔ «۲» *(فریر فرهنگ)*

مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد.

ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند (اغلب) علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. همانطور که می‌دانید ترشحات غدهٔ درون‌ریز به خون وارد می‌شود اما غدهٔ برون‌ریز ترشحات خود را از طریق مجرایی به سطح یا حفرات بدن می‌ریزد؛ بنابراین غدد راست‌روده‌ای که ترشحات خود را به خون نمی‌ریزند، برون‌ریز محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در ماهی‌ها خون تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز شده و سپس به بطن وارد می‌شود. قبل از دهلیز سینوس سیاهرگی قرار دارد؛ دقت کنید که ماهی‌ها گردش خون ساده دارند و قلب آن‌ها از یک دهلیز (نه دهلیزها) و یک بطن تشکیل شده است.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۳»: در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد. (هر سو یه خط جانبی داره و هر خط جانبی یه کانال اصلی داره، پس هر ماهی دو تا کانال اصلی در خط‌های جانبی داره) این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. درون کانال، یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس‌اند.

گزینهٔ «۴»: مهره‌داران شش‌دار سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند. سازوکار پمپ فشار مثبت در قورباغه‌های بالغ که دارای شش هستند دیده می‌شود و ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان آبشش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵،۴۶ و ۶۵ تا ۶۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۵۲)

۸۰– گزینهٔ «۳» *(علی رفیعی)*

گزینهٔ «۱»: نادرست، چون در حالت الف ماهیچهٔ دو سر منقبض نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: نادرست، با انتقال فعال این جابجایی انجام می‌شود.

گزینهٔ «۴»: نادرست، در حالت «ب» سارکومرها در حالت استراحت باقی می‌مانند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

زیست‌شناسی (۲) – آشنا

۸۱– گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

نقاط ۱ تا ۵ به ترتیب نشان‌دهنده:

۱ و ۵: پتانسیل آرامش، ۲: بخش صعودی پتانسیل عمل که با فعالیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی مشخص می‌شوند.

۳: پتانسیل عمل کانال دریچه‌دار سدیمی بسته شده و کانال دریچه‌دار پتاسیمی در حال باز شدن است.

۴: بخش نزولی پتانسیل عمل که با فعالیت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی مشخص می‌شوند.

کانال‌های نشتی همواره در طول پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل فعالیت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در طول پتانسیل آرامش کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند. این کانال ها فقط در بخش صعودی نمودار پتانسیل عمل باز هستند.

گزینهٔ «۳»: پمپ سدیم-پتاسیم همواره در طول پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل فعالیت می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: در زمان پتانسیل آرامش کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵)

۸۲– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

انعکاس عقب کشیدن دست تحت تنظیم نخاع است و انعکاس‌های عطسه، سرفه و بلع تحت تنظیم مغز(بصل النخاع) است.

پل مغزی در تنظیم ترشح بزاق نقش دارد. پل مغزی بالاتر از بصل‌النخاع و نخاع قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که مغز و نخاع هر دو از طریق نورون‌های حسی دستگاه عصبی محیطی پیام‌های عصبی اندام‌های بدن را دریافت می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: ماده خاکستری در مغز و ماده سفید در نخاع با داخلی‌ترین و نازک‌ترین پرده مننژ تماس دارد.

گزینهٔ «۳»: بصل‌النخاع در تنظیم ضربان قلب و فشارخون نقش دارد.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۶)

---

novinkonkor.com

۸۳- گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

ساده ترین ساختار عصبی متعلق به شبکه عصبی در هیدر است. حشرات و هیدر هردو برای حرکت کردن نیاز به ماهیچه دارند. شبکه عصبی هیدر با تحریک ماهیچه های بدن باعث حرکت این جاندار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: حشرات همانند همهٔ پستانداران دارای دستگاه عصبی شامل بخش مرکزی و بخش محیطی هستند.

گزینهٔ «۳»: ساختار عصبی در پلاناریا از دو گرهٔ عصبی و در حشرات از چند گرهٔ به هم جوش خورده در سر جانور تشکیل شده‌است.

گزینهٔ «۴»: گردش خون در مهره داران به دو صورت ساده و مضاعف وجود دارد. سامانه گردش خون مضاعف از دوزیستان به بعد شکل گرفته است. همهٔ مهره‌داران طناب عصبی پشتی دارند درحالی که حشرات طناب عصبی شکمی دارند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۱۸)

۸۴- گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

زجاجیه ماده شفاف و ژله‌ای است که در پشت عدسی قرار دارد و شکل کروی چشم را حفظ می‌کند. مطابق شکل کتاب درسی، زجاجیه با مویرگ‌هایی که از رگ ورودی به چشم منشعب شده‌اند در تماس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: زلالیه مایع شفاف جلوی عدسی چشم است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود. زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند و مواد دفعی آن‌ها را وارد خون می‌کند.

گزینهٔ «۲»: زلالیه از طریق سوراخ مردمک با دو طرف عنبیه که بخش رنگین چشم است در تماس است.

گزینهٔ «۳»: ماهیچهٔ مژگانی با تغییر میزان کشیدگی تارهای آویزی، نقش اصلی را در تطابق ایفا می‌کند.

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

۸۵- گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

در بیماری نزدیک بینی، کره چشم بیش از اندازه بزرگ شده است یا قدرت همگرایی عدسی افزایش یافته است که در هر دو حالت تصویر پرتوهای نور اجسام دور در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند. برای بهبود این حالت می‌توان از عینک(عدسی) واگرا استفاده کرد.

در بیماری دوربینی، کره چشم بیش از اندازه کوچک شده است یا قدرت همگرایی عدسی کاهش یافته است که در دوحالت ذکرشده تصویر پرتوهای نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می‌شود. برای بهبود این حالت می‌توان از عینک(عدسی) همگرا استفاده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چنانچه علت نزدیک بینی، بزرگ شدن کره چشم باشد میزان ماده ژلاتینی زجاجیه در پشت عدسی افزایش می‌یابد اما اگر علت آن افزایش همگرایی عدسی باشد تغییری در میزان ماده زجاجیه ایجاد نمی‌شود.

۲) بخش‌های شفاف حاوی یاخته‌های زنده در چشم به ترتیب از خارج به داخل، قرنیه و عدسی است. در آستیگماتیسم سطح عدسی یا قرنیه کاملا کروی و صاف نیست.

۴) افراد نزدیک بین در دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارند و با انقباض ماهیچه‌های مژگانی تارهای آویزی شل می‌شود و عدسی قطور می‌شود و در

novinkonkor.com

نهایت پرتوهای اجسام نزدیک روی شبکیه متمرکز می‌شود. اما در افراد دوربین با انقباض بیش‌تر ماهیچه های مژگانی هنگام مشاهده اجسام نزدیک، تصویر آن‌ها در پشت شبکیه ایجاد می‌شود.

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

۸۶– گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند مگس به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را شناسایی می‌کند. حشرات واحد بینایی دارند هر واحد بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند. که دستگاه عصبی این اطلاعات را یکپارچه و تصویری کوچک ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مگس نوعی حشره است، حشرات چشم مرکب دارند که هر چشم از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است.

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل کتاب درسی، بخش‌های کناری قرنیه با عدسی قلبی شکل در تماس نیست.

گزینهٔ «۴»: در موهای حسی جانور دندریت گیرنده‌های حسی قرار دارد. درصورتی که بخش عمدهٔ سوخت و ساز یاخته در جسم یاخته‌ای انجام می‌شود.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۸۷– گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

زردپی‌ها، رباط ها و کپسول مفصلی، به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. این موارد از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اکثر مفاصل موجود در جمجمه از نوع ثابت هستند که هیچ حرکتی ندارند.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید، مایع مفصلی توسط پرده نازک سازنده مایع مفصلی ایجاد می‌شود که در سمت داخل کپسول مفصلی قرار گرفته است.

گزینهٔ «۴»: مفاصل بین زوائد مهره‌ها، استخوان‌هایی از اسکلت محوری را به هم متصل می‌کنند و جزء مفاصل متحرک هستند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۸۸– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

شنا یک ورزش استقامتی است و شناگران مقدار بیش‌تری تار کند دارند و دوی صدمتر یک ورزش سرعتی است و دوندگان دوی صد متر مقدار بیش‌تری تار تند دارند.

بسیاری از ماهیچه‌های بدن، هر دو نوع تار ماهیچه‌ای کند و تند را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تارهای کند بیش‌تر به‌صورت هوازی تنفس می‌کنند و مقدار زیادی میتوکندری دارند درحالی که تارهای تند بیش‌تر به‌صورت بی هوازی تنفس می‌کنند و مقدار کم‌تری میتوکندری دارند.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۲»: پروتئین میوگلوبین در سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای حضور دارد و اکسیژن را ذخیره می‌کند. میزان این پروتئین در تارهای کند بیش‌تر است چون باید اکسیژن بیش‌تری را برای تنفس هوازی ذخیره کند.

گزینهٔ «۴»: همهٔ رشته‌های ماهیچه‌ای، اکتین و میوزین خطوط **z** دارند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

۸۹– گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

الف) همه هورمون‌ها در فاصله دورتری از یاخته ترشح‌کننده قرار ندارند مثل هورمون تیموسین مترشحه از تیموس که برفعالیت تیموس نقش دارد.

ب) براساس مسافتی که پیک طی می‌کند تا به یاختهٔ هدف برسد، پیک‌ها را به دو گروه دوربرد و کوتاه‌برد تقسیم می‌کنند. همهٔ پیک ها حتی کوتاه‌بردها برای اثرگذاری بر روی گیرندهٔ اختصاصی خود حداقل باید به مایع بین‌یاخته‌ای وارد شوند. خون، لنف و مایع بین‌یاخته‌ای محیط داخلی را تشکیل می‌دهند.

ج) بعضی از هورمون‌ها مانند هورمون‌های تیروئیدی، وارد سیتوپلاسم می‌شوند.

د) این پیک از یاختهٔ‌پیش همایه‌ای ترشح و بر یاختهٔ پس همایه‌ای اثر می‌کند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۹۰– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

گیرنده‌های شنوایی و تعادلی در گوش با مادهٔ ژلاتینی در تماس هستند. هردو با محرک مکانیکی (گیرنده‌های شنوایی با صدا و گیرنده‌های تعادلی با حرکت سر)تحریک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای گیرنده‌های نوری هستند که هر دو دارای هسته می‌باشند. هسته اطلاعات مربوط به تعیین صفات را دارد.

گزینهٔ «۲»: گیرنده‌های شنوایی، تعادلی، بویایی و چشایی در بین یاخته‌های پوششی قرار دارند از این میان تنها گیرنده‌های شنوایی و تعادلی در گوش قرار دارند.

گزینهٔ «۴»: گیرنده‌های چشایی و بویایی با محرک‌های شیمیایی تحریک می‌شوند. هردوی این گیرنده‌های بر درک درست غذا مؤثرند.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۳۲)

---

novinkonkor.com

فیزیک (۲) – طراحی

۹۱– گزینهٔ «۴» *(میلاد سلامتی)*

چون نیروی دافعهٔ بین ورقه‌های الکتروسکوپ افزایش یافته، جسم رسانای A باری هم‌علامت با بار الکتروسکوپ دارد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

۹۲– گزینهٔ «۱» *(بیتا خورشید)*

با توجه به داده‌های مسأله باید برایند میدان الکتریکی دو بار مثبت q_1 و q_2 در نقطهٔ M که جهت آن‌ها در جهت مثبت محور x است با میدان حاصل از بار q_3 هم‌اندازه و خلاف جهت باشند تا برایند کل میدان‌ها در نقطهٔ M صفر شود، پس باید:

$$(q_3<0)\ \vec{E}_3 \longleftarrow M \longrightarrow \vec{E}_{1,2}$$

$$\vec{E}_1+\vec{E}_2+\vec{E}_3=0 \Rightarrow E_3=E_1+E_2$$

طبق رابطهٔ $E=k\frac{|q|}{r^2}$ داریم:

$$E_1=9\times10^9\times\frac{25\times10^{-6}}{2500\times10^{-4}}=9\times10^5\ \frac{N}{C}$$

$$E_2=9\times10^9\times\frac{9\times10^{-6}}{900\times10^{-4}}=9\times10^5\ \frac{N}{C}$$

$$E_3=9\times10^5+9\times10^5=18\times10^5\ \frac{N}{C}\Rightarrow\vec{E}_3=-18\times10^5\vec{i}(\frac{N}{C})$$

حال اگر بار q_2 حذف شود، در نقطهٔ M میدان حاصل از بار q_3 و q_1 باقی می‌ماند، لذا داریم:

$$\vec{E}_3 \longleftarrow M \longrightarrow \vec{E}_1$$

$$\vec{E}_3=-18\times10^5\vec{i} \qquad \vec{E}_1=9\times10^5\vec{i}$$

$$\vec{E}'_M=\vec{E}_1+\vec{E}_3=9\times10^5\vec{i}-18\times10^5\vec{i}=-9\times10^5\vec{i}(\frac{N}{C})$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۹۳– گزینهٔ «۲» *(معصومه افضلی)*

از رابطهٔ تانژانت زاویه در مثلثات، ارتباط بین میدان‌های الکتریکی E_1 و E_2 را مشخص می‌کنیم:

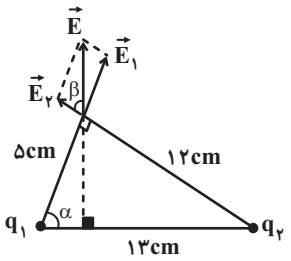
$$\tan\alpha=\frac{12}{5},\ \tan\beta=\frac{E_1}{E_2}$$

$$E_1=\frac{k|q_1|}{5^2},\ E_2=\frac{k|q_2|}{12^2}$$

$$\tan\beta=\tan\alpha\Rightarrow\frac{E_1}{E_2}=\frac{12}{5}\Rightarrow\frac{\frac{k|q_1|}{25}}{\frac{k|q_2|}{144}}=\frac{12}{5}$$

$$\Rightarrow\frac{|q_1|}{|q_2|}\times\frac{144}{25}=\frac{12}{5}\Rightarrow\frac{|q_1|}{|q_2|}=\frac{5}{12}\xrightarrow[q_1,q_2>0]{\text{باتوجه به جهت میدان‌ها}}$$

$$\frac{q_1}{q_2}=\frac{5}{12}$$

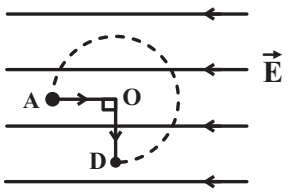


(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۹۴– گزینهٔ «۳» *(میلاد سلامتی)*

چون الکترون در مجموع $(\overline{AD})$ در خلاف جهت خط‌های میدان حرکت کرده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

با توجه به این موضوع که ΔV و ΔU از مسیر حرکت مستقل هستند، حرکت را به‌صورت زیر در نظر می‌گیریم:



novinkonkor.com

$$\Delta U_{AD} = \Delta U_{AO} + \Delta U_{OD} \xrightarrow[\Delta U_{OD}=0]{\Delta U=-|q|Ed\cos\theta}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AD} = -1/6\times10^{-19}\times5\times10^{8}\times0/1\times1$$

$$\Rightarrow \Delta U_{AD} = -8\times10^{-12}\,J = -8pJ$$

(فیزیک ۲ ، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۹۵- گزینهٔ «۳» *(مهدی شریفی)*

ابتدا اندازهٔ نیروی الکتریکی را محاسبه می‌کنیم:

$$\vec{F}_e = -400\vec{i} + 300\vec{j} \Rightarrow |\vec{F}| = \sqrt{(-400)^2 + (300)^2} = 500N$$

$$\vec{F}_e = q\vec{E} \Rightarrow E = \frac{F_e}{|q|} \Rightarrow E = \frac{500}{5\times10^{5}\times10^{-6}}$$

$$\Rightarrow E = 1000\frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۹۶- گزینهٔ «۱» *(اشکان ولی‌زاده)*

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \Delta U = -(\frac{1}{2}mv_2^2 - 0)$$

$$\Rightarrow \Delta U = -\frac{1}{2}\times10\times10^{-6}\times100 \Rightarrow \Delta U = -5\times10^{-4}\,J$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-5\times10^{-4}}{-50\times10^{-6}} = 10V$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = 10 \Rightarrow 20 - V_A = 10 \Rightarrow V_A = 10V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۹۷- گزینهٔ «۴» *(پوریا علاقه‌مند)*

می‌دانیم با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد، بنابراین $V_B < V_A$ است.

همچنین تراکم خطوط میدان نشان‌دهنده بزرگی میدان الکتریکی است، بنابراین اندازهٔ میدان الکتریکی در نقطهٔ A بزرگتر از اندازهٔ میدان الکتریکی در نقطهٔ B است $(E_A > E_B)$. از طرفی:

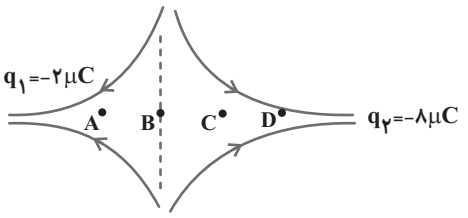
$$F = |q|E \xrightarrow{E_A > E_B} F_A > F_B$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۹۸- گزینهٔ «۴» *(مهدی باغستانی)*

هرگاه در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد. از طرفی نقطه‌ای که میدان الکتریکی خالص در آن صفر می‌شود، نقطهٔ B است.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{2}{x^2} = \frac{8}{(30-x)^2} \Rightarrow x = 10cm$$



در حرکت از C تا D، در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم، در نتیجه پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد.

اما در حرکت از A تا C، ابتدا در خلاف جهت خطوط میدان و سپس در جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کنیم، پس می‌توان گفت پتانسیل الکتریکی ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۵)

۹۹- گزینهٔ «۱» *(میثم رشتیان)*

بار منفی به‌طور خود به خود تمایل به حرکت در خلاف جهت خط‌های میدان الکتریکی دارد. پس زمانی‌که بار منفی را در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی پرتاب کنیم، به تندی و انرژی جنبشی آن افزوده شده و در نتیجه

novinkonkor.com

از **A** به **B** پرتاب شده است. بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد. پس:

$$K_B - K_A = ۲۰۰mJ$$

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow ۲۰۰\times۱۰^{-۳} = -\Delta U \Rightarrow \Delta U = -۰/۲J$$

و چون در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی پرتاب شده است، پس $V_B > V_A$ است.

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} = \frac{-۲\times۱۰^{-۱}}{-۴\times۱۰^{-۳}} = ۵۰V$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۰۰– گزینهٔ «۲» *(میلاد سلامتی)*

هرجا که تراکم خطوط میدان بیشتر باشد، اندازهٔ میدان الکتریکی قوی‌تر است. با حرکت در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی کاهش می‌یابد. وقتی بار منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۶)

فیزیک (۲) – آشنا

۱۰۱– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

طبق اصل کوانتیده بودن بار الکتریکی، بار الکتریکی جسم، همواره مضرب صحیحی از بار بنیادی **(e)** است. حال به بررسی هر یک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینهٔ «۱»: نادرست

$$q_۱ = n_۱e \xrightarrow[e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C]{q_۱=۸\times۱۰^{-۲۰}C} ۸\times۱۰^{-۲۰} = n_۱\times(۱/۶\times۱۰^{-۱۹})$$

$$\Rightarrow n_۱ = \frac{۸\times۱۰^{-۲۰}}{۱/۶\times۱۰^{-۱۹}} = ۰/۵$$

گزینهٔ «۲»: نادرست

$$q_۲ = n_۲e \xrightarrow[e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C]{q_۲=\frac{۵}{۹}\mu C=\frac{۵}{۹}\times۱۰^{-۶}C} \frac{۵}{۹}\times۱۰^{-۶} = n_۲\times(۱/۶\times۱۰^{-۱۹})$$

$$\Rightarrow n_۲ = \frac{\frac{۵}{۹}\times۱۰^{-۶}}{۱/۶\times۱۰^{-۱۹}} = \frac{\frac{۵}{۹}}{\frac{۸}{۵}}\times۱۰^{۱۳} = \frac{۲۵}{۷۲}\times۱۰^{۱۳}$$

$$= ۳/۴۷\overline{۲}\times۱۰^{۱۲}$$

گزینهٔ «۳»: نادرست

$$q_۳ = n_۳e \xrightarrow[e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C]{q_۳=\sqrt{۳}\mu C=\sqrt{۳}\times۱۰^{-۶}C} \sqrt{۳}\times۱۰^{-۶} = n_۳\times(۱/۶\times۱۰^{-۱۹})$$

$$\Rightarrow n_۳ = \frac{\sqrt{۳}\times۱۰^{-۶}}{۱/۶\times۱۰^{-۱۹}} = \frac{\sqrt{۳}}{\frac{۸}{۵}}\times۱۰^{۱۳} = \frac{۵\sqrt{۳}}{۸}\times۱۰^{۱۳}$$

گزینهٔ «۴»: درست

$$q_۴ = n_۴e \xrightarrow[e=۱/۶\times۱۰^{-۱۹}C]{q_۴=۵/۲nC=۵/۲\times۱۰^{-۹}C} ۵/۲\times۱۰^{-۹} = n_۴\times(۱/۶\times۱۰^{-۱۹})$$

$$\Rightarrow n_۴ = \frac{۵/۲\times۱۰^{-۹}}{۱/۶\times۱۰^{-۱۹}} = ۳/۲۵\times۱۰^{۱۰}$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید، فقط **n** به دست آمده در گزینهٔ «۴»، صحیح بوده و این بار می‌تواند بار الکتریکی یک جسم باشد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۰۲– گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

اطلاعات روی نمودار را در فرم مقایسه‌ای رابطهٔ محاسبهٔ بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذرهٔ باردار قرار می‌دهیم، داریم:

$$E = k\frac{|q|}{r^۲} \xrightarrow{\text{ثابت } q\,,\,k} \frac{E_۲}{E_۱} = (\frac{r_۱}{r_۲})^۲ \xrightarrow[r_۱=۶۰cm\ ,\ r_۲=۹۰cm]{E_۲=E_۱-۵۰۰(\frac{N}{C})}$$

$$\frac{E_۱-۵۰۰}{E_۱} = (\frac{۶۰}{۹۰})^۲ \Rightarrow \frac{E_۱-۵۰۰}{E_۱} = (\frac{۲}{۳})^۲ \Rightarrow$$

novinkonkor.com

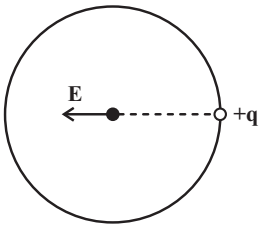
$$\frac{E_1-500}{E_1}=\frac{4}{9}\Rightarrow 9E_1-4500=4E_1\Rightarrow 5E_1=4500\Rightarrow E_1=900\frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۰۳– گزینهٔ «۱» *(کتاب اول)*

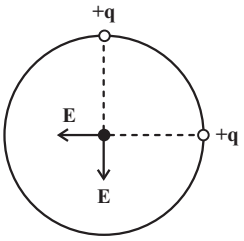
اگر بزرگی میدان الکتریکی ناشی از بار با اندازهٔ $|q|$ در مرکز دایره را E بنامیم، در هر یک از شکل‌ها، بردارهای میدان در مرکز دایره را رسم نموده و برایند آن‌ها را محاسبه می‌کنیم:

شکل **(a)**:



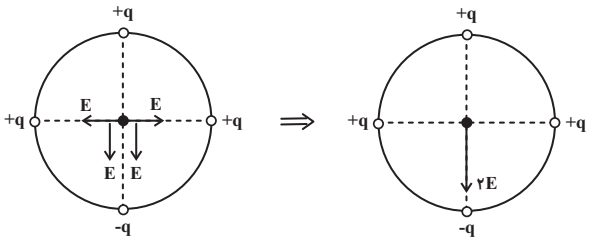
$$E_{T,a}=E$$

شکل **(b)** :



$$E_{T,b}=\sqrt{E^2+E^2}=\sqrt{2E^2}=\sqrt{2}E$$

شکل **(c)** :



$$E_{T,c}=E+E=2E$$

بنابراین، $E_a<E_b<E_c$ است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۰۴– گزینهٔ «۱» *(کتاب اول)*

هر یک از شکل‌ها را بررسی می‌کنیم:

شکل «۱»: نادرست است؛ زیرا جهت خطوط میدان الکتریکی نادرست رسم شده است.

شکل «۲»: نادرست است؛ زیرا تراکم خطوط میدان الکتریکی نادرست رسم شده است. چون $|q_1|>q_2$ است، باید تراکم خطوط میدان در اطراف بار q_1 بیشتر باشد.

شکل «۳» نادرست است؛ زیرا جهت خطوط میدان الکتریکی نادرست رسم شده است.

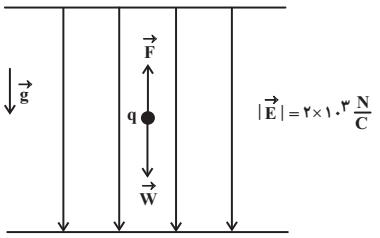
شکل «۴»: درست است؛ زیرا هم جهت خطوط میدان الکتریکی و هم تراکم خطوط میدان در اطراف بار q_2 که اندازهٔ آن بزرگ‌تر از q_1 است، به درستی نشان داده شده‌اند.

بنابراین فقط ۱ شکل درست رسم شده است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۰۵– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

طبق شکل زیر، چون جهت نیروی وزن همواره به سمت پایین است، برای برقراری تعادل، جهت نیروی ناشی از میدان الکتریکی $(\vec{F}_E)$ باید به سمت بالا باشد، یعنی بردارهای میدان و نیروی الکتریکی در خلاف جهت هم هستند و $q<0$ است.



شرط تعادل : $F_E=W$

$$\Rightarrow |q|E=mg \xrightarrow[m=2mg=2\times10^{-3}g=2\times10^{-6}kg\ ,\ g=10\frac{N}{kg}]{E=2\times10^3\frac{N}{C}}$$

novinkonkor.com

$$|q|\times ۲\times ۱۰^{۳}=۲\times ۱۰^{-۶}\times ۱۰ \Rightarrow |q|=۱۰^{-۸}C=۱۰^{-۲}\mu C$$

$$\xrightarrow{q<۰} q=-۱۰^{-۲}\mu C$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۱۰۶– گزینهٔ «۲» *(کتاب اول)*

هر کجا خطوط میدان الکتریکی متراکم‌تر باشد، اندازهٔ میدان الکتریکی در آن‌جا بیش‌تر است؛ یعنی $E_A > E_B$ (رد گزینه‌های «۱ و ۳»)

هرگاه در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، مستقل از نوع بار، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش پیدا می‌کند، یعنی $V_B > V_A$ (گزینه‌ای رد نمی‌شود)

طبق رابطهٔ $U_E = qV$ و با توجه به مثبت و هم‌اندازه بودن بارها، هر کدام در نقطه‌ای با پتانسیل بیش‌تر باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی بیش‌تری نیز خواهد داشت؛ یعنی $U_A < U_B$ (رد گزینهٔ «۴»)

(فیزیک۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۱۰۷– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

اولاً طبق تعریف میدان یکنواخت که در آن خطوط باید مستقیم، موازی و هم‌فاصله باشند، چون در شکل صورت سؤال خطوط هم‌فاصله نیستند، میدان یکنواخت نیست (رد گزینه‌های «۱ و ۲»)

ثانیاً هرگاه در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، مستقل از نوع بار، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش پیدا می‌کند؛ یعنی پتانسیل الکتریکی نقاط در ناحیهٔ A بیش‌تر از پتانسیل الکتریکی نقاط در ناحیهٔ B است. (رد گزینهٔ «۴»)

(فیزیک۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۵)

۱۰۸– گزینهٔ «۴» *(کتاب اول)*

می‌دانیم که هرگاه در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش پیدا می‌کند. با استفاده از رابطهٔ $|\Delta V| = Ed$ داریم:

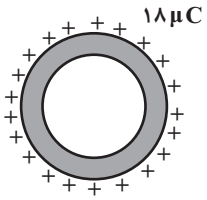
$$|\Delta V| = Ed \xrightarrow{\Delta V<۰} \Delta V = -Ed \Rightarrow V_۲ - V_۱ = -Ed$$

$$\xrightarrow[E=۷۰۰\frac{N}{C},\, d=۲۵cm=۲۵\times ۱۰^{-۲}m]{V_۱=۱۰۰V} V_۲ - ۱۰۰ = -۷۰۰\times ۲۵\times ۱۰^{-۲}$$

$$\Rightarrow V_۲ - ۱۰۰ = -۱۷۵ \Rightarrow V_۲ = -۷۵V$$

(فیزیک۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۰۹– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*



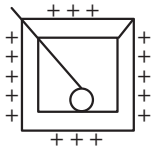
طبق نتیجهٔ آزمایش فاراده، بار اضافی داده‌شده به یک رسانا، روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود، لذا همهٔ $۱۸\mu C$ بار داده شده به پوسته، روی سطح خارجی آن توزیع می‌گردد.

(فیزیک۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۱۰– گزینهٔ «۳» *(کتاب اول)*

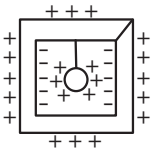
اگر گوی با ظرف تماس پیدا کند:

در این حالت، مجموعهٔ گوی و ظرف به یک جسم رسانای واحد تبدیل شده و طبق قاعدهٔ توزیع بار الکتریکی در اجسام رسانا، تمام بار آن روی سطح خارجی ظرف پخش می‌شود.



اگر گوی معلق بوده و با ظرف تماس پیدا نکند:

در این حالت، بار مثبت روی سطح خارجی گوی توزیع می‌شود که باعث القای بار منفی در سطح داخلی ظرف و بار مثبت در سطح خارجی آن می‌شود.



(فیزیک۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

---

novinkonkor.com

شیمی (۲) - نگاه به آینده

۱۱۱- گزینهٔ «۳» *(هادی مهدی‌زاده)*

توزیع ناهمگون عناصر در جهان، دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۱۲- گزینهٔ «۳» *(عباس هنرپو)*

در گروه هالوژن‌ها (گروه ۱۷) با افزایش عدد اتمی، تمایل به گرفتن الکترون کاهش می‌یابد. از طرفی در عنصرهای فلزی دورهٔ سوم (یعنی از $_{11}Na$ تا $_{13}Al$) با افزایش عدد اتمی واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد؛ همچنین در عنصرهای دورهٔ سوم، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی آنها، کاهش می‌یابد، پس نمودار تغییرات این سه ویژگی به‌طور کلی نزولی است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۱۳- گزینهٔ «۴» *(عباس هنرپو)*

معادلهٔ واکنش انجام شده به‌صورت زیر است:

$$C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$$

مقدار عملی کربن دی‌اکسید تولید شده برابر ۶۷/۲ لیتر است. ابتدا مقدار نظری گاز تولید شده را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 40 = \frac{67/2}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{مقدار نظری} = 168\,L\,CO_2$$

$$?\,g\,C_6H_{12}O_6 = 168\,L\,CO_2 \times \frac{1\,mol\,CO_2}{22/4\,L\,CO_2}$$

$$\times \frac{1\,mol\,C_6H_{12}O_6}{2\,mol\,CO_2} \times \frac{180\,g\,C_6H_{12}O_6}{1\,mol\,C_6H_{12}O_6} = 675\,g\,C_6H_{12}O_6$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۴- گزینهٔ «۱» *(رسول عابدینی‌زواره)*

واکنش‌هایی که در آنها، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است، به طور طبیعی انجام می‌شوند. بررسی واکنش‌ها:

در واکنش (آ)، واکنش‌پذیری Fe کمتر از Na است؛ بنابراین انجام‌پذیر است.

در واکنش (ب)، واکنش‌پذیری Fe بیشتر از Cu است؛ بنابراین انجام پذیر نمی‌باشد.

در واکنش (پ)، واکنش‌پذیری Zn کمتر از Mg است؛ بنابراین انجام‌پذیر است.

در واکنش (ت)، واکنش‌پذیری Cl_2 بیشتر از Br_2 است؛ بنابراین انجام‌پذیر نمی‌باشد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۱۵- گزینهٔ «۲» *(بنیامین یعقوبی)*

فقط عبارت (ت) نادرست است. بررسی عبارت (ت):

با توجه به معادلهٔ موازنه‌شدهٔ زیر، مواد موجود در واکنش دارای حالت‌های فیزیکی جامد و مایع هستند:

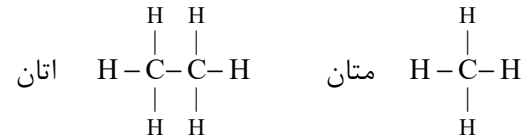
$$2Al(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$$

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۱۱۶- گزینهٔ «۱» *(میثم کیانی)*

فقط عبارت (پ) نادرست است.

بررسی عبارت (پ):



تعداد پیوندهای کوالانسی اتان برابر ۷ و اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن متان و اتان برابر ۲ است، بنابراین نسبت خواسته شده برابر $\frac{7}{2}$ است، اما نصف تعداد جفت الکترون‌های پیوندی متان برابر ۲ است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

novinkonkor.com

۱۱۷- گزینهٔ «۳» *(مرتضی حسن‌زاده)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) مقاومت در برابر جاری شدن یا گران‌روی آلکان‌ها، با افزایش شمار اتم‌های کربن، افزایش می‌یابد.

۲) درصد جرمی هیدروژن در آلکان‌ها، با افزایش شمار اتم‌های کربن، کاهش می‌یابد.

۴) با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها، تمایل آن‌ها برای تبخیر شدن کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۱۱۸- گزینهٔ «۲» *(ایمان حسین‌نژاد)*

در آلکان‌های راست زنجیر به فرمول C_nH_{2n+2}، به تعداد $(n-1)$ پیوند $C-C$ و به تعداد $(2n+2)$ پیوند $C-H$ وجود دارد، پس می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{شمار پیوند } C-C}{\text{شمار پیوند } C-H}=\frac{n-1}{2n+2}$$

اگر نسبت موردنظر را در آلکان‌های C_4H_{10}، C_7H_{16}، C_9H_{20} و $C_{19}H_{40}$ بررسی کنیم، داریم:

$$C_9H_{20}\Rightarrow\frac{8}{20}=0/4\ ،\ C_{19}H_{40}\Rightarrow\frac{18}{40}=0/45$$

$$C_4H_{10}\Rightarrow\frac{3}{10}=0/3\ ،\ C_7H_{16}\Rightarrow\frac{6}{16}=0/375$$

به همین صورت اگر n را افزایش دهیم، این نسبت به عدد $0/5$ نزدیک می‌شود، ولی همان‌طور که مشاهده می‌شود، آهنگ (شیب) افزایش این نسبت هر چه n بزرگتر است، کمتر می‌شود، پس گزینهٔ «۲» درست است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

۱۱۹- گزینهٔ «۴» *(کامران جعفری)*

آلکان‌ها در صورتی که تعداد کربن برابری داشته باشند، دارای تعداد پیوندهای کربن – کربن برابری خواهند بود. فرمول مولکولی آلکان‌ها به‌صورت زیر است:

آ) C_7H_{16} ب) C_8H_{18} پ) C_7H_{16} ت) $C_{10}H_{22}$

بنابراین در آلکان‌های (آ) و (پ) تعداد پیوندهای «کربن – کربن» برابرند.

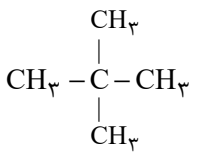
(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۱۲۰- گزینهٔ «۲» *(عباس هنرجو)*

آلکانی با ۱۹ پیوند اشتراکی، دارای ۶ اتم کربن است.

$$\text{شمار پیوندهای اشتراکی در آلکان } (C_nH_{2n+2})$$
$$=\frac{(4\times n)+(1\times(2n+2))}{2}=3n+1\Rightarrow 3n+1=19$$
$$\Rightarrow n=6$$

۲، ۲- دی‌متیل پروپان دارای ۵ اتم کربن است. (C_5H_{12})



پس تعداد اتم‌های کربن این دو آلکان با هم متفاوت است و نمی‌توانند با هم فرمول مولکولی یکسانی داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر آلکان با n اتم کربن، دارای $n-1$ پیوند $C-C$ است.

گزینهٔ «۳»: فرمول مولکولی آلکانی با ۲۴ اتم هیدروژن، $C_{11}H_{24}$ و جرم مولی آلکان n کربنه برابر $(14n+2)$ گرم بر مول است، پس می‌توان نوشت:

$$11\times14+2=156g.mol^{-1}$$
$$6\times14+2=86g.mol^{-1}$$

اختلاف جرم‌های مولی: $156-86=70g.mol^{-1}$

گزینهٔ «۴»: هر چه تعداد اتم‌های کربن آلکانی بیشتر باشد، نقطه‌جوش آن نیز بیش‌تر است.

(شیمی ۲- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

novinkonkor.com

ریاضی (۲)

۱۲۱– گزینهٔ «۴» *(محمد بحیرایی)*

$$\xrightarrow{\text{نقطه به طول ۳}} ۳\times۳+y=۴ \Rightarrow y=۴-۹=-۵$$

$$\Rightarrow A=(۳,-۵)$$

$$۶x+۸y=۲ \Rightarrow ۶x+۸y-۲=۰$$

$$d=\frac{|۶(۳)+۸(-۵)-۲|}{\sqrt{۶^۲+۸^۲}}=\frac{|۱۸-۴۰-۲|}{\sqrt{۱۰۰}}=\frac{۲۴}{۱۰}=۲/۴$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

۱۲۲– گزینهٔ «۴» *(فائزه رضایی‌بقا)*

ابتدا همهٔ کسرها را به یک سمت برده و سپس مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\frac{x^۲-۲x+۲-(x-۲)(x+۱)-x(x-۱)}{x(x-۲)}=۰$$

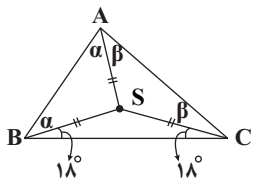
$$\Rightarrow \frac{-x^۲+۴}{x(x-۲)}=۰ \Rightarrow x^۲=۴ \Rightarrow x=-۲, x=۲$$

$x=۲$ مخرج کسرهای $\frac{x-۱}{x-۲}$ و $\frac{x^۲-۲x+۲}{x^۲-۲x}$ را صفر می‌کند، پس قابل قبول نیست و

$x=-۲$ تنها جواب معادله است.

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحهٔ ۱۹ تا ۲۱)

۱۲۳– گزینهٔ «۱» *(حسین ماجیلو)*



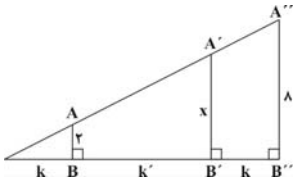
نقطهٔ S، نقطهٔ همرسی عمودمنصف‌های مثلث ABC است، پس از هر سه رأس آن به یک فاصله است و سه مثلث SAB، SAC و SBC متساوی‌الساقین هستند، در مثلث ABC داریم:

$$\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=۱۸۰^\circ \Rightarrow (\alpha+\beta)+(\alpha+۱۸^\circ)+(\beta+۱۸^\circ)=۱۸۰^\circ$$

$$\Rightarrow ۲(\alpha+\beta)+۳۶^\circ=۱۸۰^\circ \Rightarrow ۲\hat{A}+۳۶^\circ=۱۸۰^\circ \Rightarrow \hat{A}=۷۲^\circ$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۲۴– گزینهٔ «۳» *(حمید علیزاده)*



$$\left.\begin{array}{l} AB \parallel A''B'' \Rightarrow \frac{۲}{۸}=\frac{k}{۲k+k'} \\ A'B' \parallel A''B'' \Rightarrow \frac{x}{۸}=\frac{k+k'}{۲k+k'} \end{array}\right\}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع دو رابطه}} \frac{۲}{۸}+\frac{x}{۸}=\frac{۲k+k'}{۲k+k'} \Rightarrow \frac{۲+x}{۸}=۱ \Rightarrow x=۶$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۲۵– گزینهٔ «۳» *(سروش موئینی)*

در دو مثلث ABC و DEC زاویه‌های D و A برابر و زاویهٔ C مشترک است، پس:

$$\overset{\Delta}{ABC} \sim \overset{\Delta}{CDE}$$

$$\xrightarrow{\text{نسبت اضلاع متناظر}} \frac{BC}{CE}=\frac{AB}{DE}=\frac{AC}{CD}$$

$$\Rightarrow BC.CD=AC.CE$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

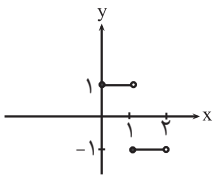
---

novinkonkor.com

۱۲۶– گزینهٔ «۱» *(محمد بحیرایی)*

$$0 \le x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow y = 1 - 2\times 0 = 1$$

$$1 \le x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow y = 1 - 2\times 1 = -1$$



(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۲۷– گزینهٔ «۲» *(محمد بحیرایی)*

برای مشخص کردن دامنهٔ تابع گویا، مجموعهٔ ریشه‌های مخرج را از مجموعهٔ اعداد حقیقی کم می‌کنیم:

$$x^2 + 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x+2)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = -3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow D = \mathbb{R} - \{-3, -2\}$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ و ۵۶)

۱۲۸– گزینهٔ «۴» *(رضا آزاد)*

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{(x-1)(x+2)}{x-1} = x+2 & x \ne 1 \\ m & x = 1 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{(x+2)(x-3)}{x-3} = x+2 & x \ne 3 \\ n & x = 3 \end{cases}$$

ضابطهٔ دو تابع f و g به‌ازای همهٔ عضوهای $\mathbb{R}$ با هم برابر می‌باشند.

برای برابری دو تابع باید:

$$f(1) = g(1) \Rightarrow m = 3$$

$$f(3) = g(3) \Rightarrow 5 = n$$

$$m + n = 3 + 5 = 8$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۱۲۹– گزینهٔ «۱» *(فرشاد فرامرزی)*

دامنهٔ تابع رادیکالی با فرجهٔ زوج به صورت زیر است:

عبارت زیر رادیکال ≥ 0

$$\Rightarrow -x^2 - 2x + 3 \ge 0$$

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

جدول تعیین علامت را رسم می‌کنیم:

x		-3		1	
$(x+3)(x-1)$	$+$	0	$-$	0	$+$

$$\Rightarrow [a,b] = [-3,1] \Rightarrow b - a = 1 - (-3) = 4$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۱۳۰– گزینهٔ «۳» *(آرمان جلالی‌فرد)*

$$f(x) = 2x - [x^2] \Rightarrow f(3-\sqrt{2}) = 2(3-\sqrt{2}) - [(3-\sqrt{2})^2]$$
$$= 6 - 2\sqrt{2} - (2) = 4 - 2\sqrt{2}$$

توجه:

$$\sqrt{2} \simeq 1/4 \Rightarrow (3-\sqrt{2})^2 \simeq (1/6)^2 = 2/56$$

$$\Rightarrow [(3-\sqrt{2})^2] = 2$$

$$f(-4 + f(3-\sqrt{2})) = f(-4 + 4 - 2\sqrt{2}) = f(-2\sqrt{2})$$

با استفاده از ضابطهٔ تابع f، داریم:

$$f(-2\sqrt{2}) = 2(-2\sqrt{2}) - [(-2\sqrt{2})^2] = -4\sqrt{2} - [8] = -4(\sqrt{2} + 2)$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

---

novinkonkor.com

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه پاسخ

آزمون هوش و استعداد

(دورهٔ دوم)

۱۶ شهریور

تعداد کل سؤالات آزمون: ۲۰
زمان پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

گروه فنی تولید

مسئول آزمون	حمید لنجان‌زاده اصفهانی
ویراستار	فاطمه راسخ، حمیدرضا رحیم خانلو
مدیر گروه مستندسازی	محیا اصغری
مسئول درس مستندسازی	علیرضا همایون‌خواه
طراحان	حمید اصفهانی، سپهر حسن‌خان‌پور، حمید گنجی، فاطمه راسخ، آرین توسل، کیارش صانعی، فرزاد شیرمحمدلی، محمدعلی شاهین‌فر، هادی زمانیان
حروف‌چینی و صفحه‌آرایی	معصومه روحانیان
ناظر چاپ	حمید عباسی

novinkonkor.com

استعدادتحلیلی

۲۵۱- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

جملهٔ درست: شخصیّت ضدّقهرمان، از آغاز، نشانه‌های شرارت را از خویش بروز می‌دهد.

(هوش کلامی)

۲۵۲- گزینهٔ «۴» *(حمید اصفهانی)*

جملهٔ درست بیست‌وپنج نقطه دارد:

برخی منتقدان، رواج نمادگرایی را معلول اختناق و استبداد سیاسی عصر می‌دانند.

(هوش کلامی)

۲۵۳- گزینهٔ «۴» *(حمید اصفهانی)*

متن ایراد نگارشی ندارد.

(هوش کلامی)

۲۵۴- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

عبارت به شکل «بسته به همکاریِ تک‌تک‌افراد است» یا «به همکاریِ تک‌تک‌افراد بستگی دارد» درست می‌بود.

(هوش کلامی)

۲۵۵- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

عبارت به شکل «ارزش مبادله را بالاتر از هر چیزی می‌ستاید» درست می‌بود.

(هوش کلامی)

۲۵۶- گزینهٔ «۱» *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

غبطه: حسد، رشک

(هوش کلامی)

۲۵۷- گزینهٔ «۲» *(سپهر حسن‌خان‌پور)*

مانع: پوشش، حجاب

(هوش کلامی)

۲۵۸- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

ردیف‌ها و ستون‌ها را شماره‌گذاری می‌کنیم.

	۱	۲	۳	۴
۱	۳			
۲			۳	۱
۳		۱		
۴				

ردیف ۱ به عدد ۱ احتیاج دارد. این عدد قطعاً در ستون‌های ۲ و ۴ نیست، چرا که این ستون‌ها خود عدد ۱ را دارند. پس ستون ۳ است که عدد ۱ را در ردیف نخست دارد. به همین قیاس می‌توان جدول را تا رسیدن به شکل زیر کامل کرد:

۳		۱	
		۳	۱
	۱		۳
۱	۳		

حال خانه‌های باقی‌مانده با عددهای ۲ و ۴، تنها به دو صورت کامل می‌شود، ۴=● و ۲=□ یا برعکس، ۲= ● و ۴=□:

۳	□	۱	●
□	●	۳	۱
●	۱	□	۳
۱	۳	●	□

(هوش ریاضی)

۲۵۹- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

می‌توان جدول را بر اساس نیاز ستون‌ها تا حد زیر با اطمینان کامل کرد، ولی این مهم نیست. مهم این است که هم ردیف بالا و هم ستون راست به ۵ و ۶ نیاز دارند و △ در آن‌ها مشترک است. اگر ۵=△ باشد، ■ و ● هر دو ۶ است. اگر ۶=△ باشد، ■ و ● هر دو ۵ است.

۲	۴		۱	۳	
۱		۲			
۳		۱	۴		۲
	۱		۲		۳
۴					۱
		۳		۱	۴

→

۲	۴	■	۱	۳	△
۱		۲		۴	●
۳		۱	۴		۲
	۱	۴	۲		۳
۴				۲	۱
	۲	۳		۱	۴

■+● = ۱۰ یا ۱۲

■×● = ۲۵ یا ۳۶

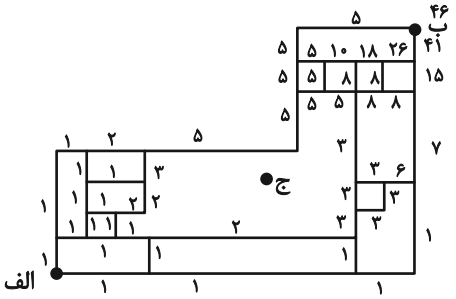
(هوش ریاضی)

---

novinkonkor.com

۲۶۰- گزینهٔ «۳» *(حمید کنبی)*

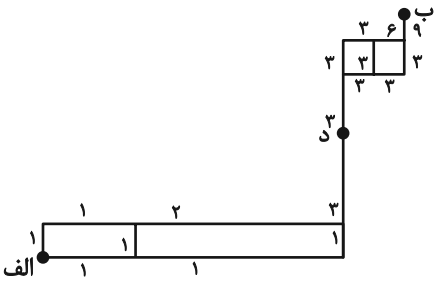
با حذف نقطهٔ «ج» و مسیرهای اضافه، نقشه به شکل زیر تبدیل می‌شود که راه‌های رسیدن به هر نقطه در کنار آن نوشته شده است.



(هوش ریاضی)

۲۶۱- گزینهٔ «۴» *(حمید اصفهانی)*

با حذف مسیرهای غیرممکن، نقشه به شکل زیر تبدیل می‌شود که راه‌های رسیدن به هر نقطه در کنار آن نوشته شده است.



(هوش ریاضی)

۲۶۲- گزینهٔ «۱» *(سهیل حسن‌خان‌پور)*

در الگوی صورت سؤال، اعداد یکی در میان ضرب در ۴ می‌شوند:

$$۳ \xrightarrow{\times ۴} ۱۱ \xrightarrow{\times ۴} ۱۲ \xrightarrow{\times ۴} ۴۴ \xrightarrow{\times ۴} ۴۸ \xrightarrow{\times ۴} \boxed{?} \xrightarrow{\times ۴} ?$$

$\boxed{?} = ۴۴ \times ۴ = ۱۷۶$

$? = ۴۸ \times ۴ = ۱۹۲$

پس مجموع این دو عدد برابر است با: $۱۹۲ + ۱۷۶ = ۳۶۸$

(هوش ریاضی)

۲۶۳- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

در الگوی صورت سؤال، حاصل‌ضرب هر دو عدد که روی یک خط قرار دارند، عددی مربع کامل است.

$۹ \times ۴ = ۳۶ = ۶ \times ۶$

$۲۷ \times ۳ = ۸۱ = ۹ \times ۹$

$۵ \times ۲۰ = ۱۰۰ = ۱۰ \times ۱۰$

در بین گزینه‌ها تنها عددی که حاصل‌ضرب آن در عدد ۲۴ عددی مربع کامل است، عدد ۶ است:

$۶ \times ۲۴ = ۱۴۴ = ۱۲ \times ۱۲$

(هوش ریاضی)

۲۶۴- گزینهٔ «۳» *(آرین توسل)*

در الگوی صورت سؤال، رابطهٔ بین هر دو عدد به‌صورت زیر است:

$a, b = (a \times b) + (a + b)$

$۳, ۶ \Rightarrow (۳ \times ۶) + (۳ + ۶) = ۱۸ + ۹ = ۲۷$

$۵, ۲ \Rightarrow (۵ \times ۲) + (۵ + ۲) = ۱۰ + ۷ = ۱۷$

$۴, ۱ \Rightarrow (۴ \times ۱) + (۴ + ۱) = ۴ + ۵ = ۹$

$۲, ۷ \Rightarrow (۲ \times ۷) + (۲ + ۷) = ۱۴ + ۹ = ۲۳$

(هوش ریاضی)

۲۶۵- گزینهٔ «۱» *(کیارش صانعی)*

در الگوی صورت سؤال داریم:

$\frac{۱}{۲} \times ۳۶۰ = ۱۸۰$

$\frac{۲}{۳} \times ۳۶۰ = ۲۴۰$

$\frac{۳}{۴} \times ۳۶۰ = ۲۷۰$

$\frac{۴}{۵} \times ۳۶۰ = ۲۸۸$

$\frac{۵}{۶} \times ۳۶۰ = ۳۰۰$

$\frac{۶}{۷} \times ۳۶۰ = \frac{۲۱۶۰}{۷}$

(هوش ریاضی)

---

novinkonkor.com

۲۶۶- گزینهٔ «۳» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

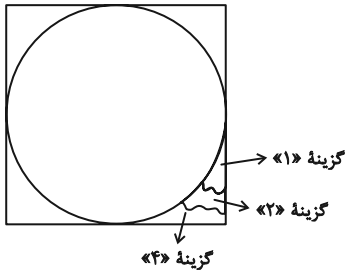
یکی از طرح‌های شکل اصلی در هیچ‌یک از شکل‌های گزینهٔ «۳» نیست:

شکل در نیمهٔ راست.

(سیّاد محمدنژاد)

۲۶۷- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

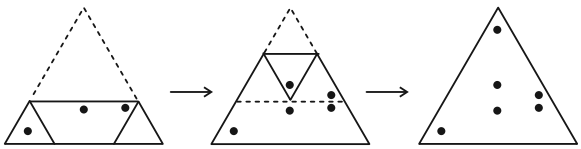
شکل مدّنظر:



(هوش غیرکلامی)

۲۶۸- گزینهٔ «۳» *(هادی زمانیان)*

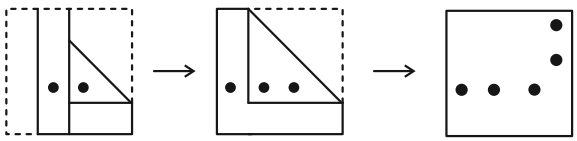
مراحلِ تا را پس از سوراخ، برعکس طی می‌کنیم:



(هوش غیرکلامی)

۲۶۹- گزینهٔ «۴» *(حمید کنجی)*

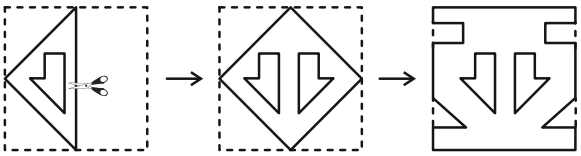
مراحل تا را در گزینهٔ «۴» پس از سوراخ برعکس طی می‌کنیم:



(هوش غیرکلامی)

۲۷۰- گزینهٔ «۱» *(محمّدعلی شاهین‌فر)*

مراحلِ تا را پس از برش برعکس طی می‌کنیم:



(هوش غیرکلامی)

---

novinkonkor.com

نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی