konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچه سؤال

آزمون ۳ مهر ۱۴۰۵

یازدهم تجربی

تعداد کل سؤال‌های قابل پاسخ‌گویی: ۱۱۰ سؤال

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۵۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
زیست شناسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۱	۱۰	۲۱-۳۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۱	۲۰	۳۱-۵۰	۲۵ دقیقه
ریاضی ۱	۱۰	۵۱-۶۰	۲۰ دقیقه
زیست شناسی ۲	۲۰	۶۱-۸۰	۲۰ دقیقه
فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵ دقیقه
شیمی ۲	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵ دقیقه
ریاضی ۲	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰ دقیقه
مجموع	۱۱۰	——	۱۵۰ دقیقه

گروه فنی و تولید

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

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی @kanoon_11t و آدرس تلگرامی @kanoon11t مراجعه کنید.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۱۱

۱- کدام گزینه پیرامون عبور درشت مولکول از غشای پلاسمایی سلول جانوری صحیح است؟

۱) شیب غلظت، تعیین کننده چگونگی مصرف انرژی خواهد بود.

۲) پمپ‌ها و یا ناقل‌ها با صرف انرژی نقش کلیدی دارند.

۳) همواره از شکل رایج انرژی در سلول استفاده می‌شود.

۴) همواره از مقدار غشا، کاسته خواهد شد.

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

« قبل از ورود کیموس به بخشی از لولهٔ گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می‌شود، ...»

۱) کربوهیدرات‌ها به مونوساکاریدها تبدیل می‌گردند.

۲) تحت تأثیر پروتئازها، پروتئین‌ها به آمینواسیدها تجزیه می‌گردند.

۳) فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، به طور کامل گوارش می‌یابند.

۴) یاخته‌های پوششی سطحی و بعضی از یاخته‌های غدد مادهٔ مخاطی زیادی ترشح می‌کنند.

۳- کدام گزینه ویژگی مشترک ساختار گوارشی در جانداران مطرح شده در کتاب درسی است که گوارش درون یاخته‌ای را دارند؟

۱) ابتدا گوارش را به صورت برون یاخته‌ای آغاز می‌کنند.

۲) یاخته‌های زنده پیکر آن‌ها می‌توانند از رایج‌ترین شکل انرژی استفاده کنند.

۳) جریان یک طرفه مواد را ایجاد می‌کنند.

۴) طی فرایند گوارش، غذا را به نوعی حفره منتقل می‌کنند.

۴- در گیاهی دولپه، آب به صورت قطراتی از لبهٔ برگ‌ها خارج می‌شود؛ کدام گزینه در رابطه با این شرایط درست است؟

۱) ساختارهای ویژهٔ موجود در انتهای آوند چوبی باز شده‌اند.

۲) شدت تعرق از سطح برگ کمتر از شدت جریان توده‌ای می‌باشد.

۳) تجمع آب و یون‌ها در آوندهای چوبی ریشه رو به کاهش است.

۴) در نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزنه، انباشت ساکارز کاهش یافته است.

۵- در ارتباط با کلیه یک مرد جوان، کدام مورد به درستی بیان شده است؟

۱) با اختلال در ترشح هورمون ضد ادراری تراوش آب از گلومرول افزایش یافته و ادرار رقیق‌تر می‌شود.

۲) با از بین رفتن ریزپرزهای کناری یاخته‌های پوششی دیوارهٔ نفرون، میزان بازجذب مواد کاهش پیدا می‌کند.

۳) با آسیب رسیدن به یاخته‌های قرارگرفته در دیوارهٔ لگنچه، به طور قطع فرایند تشکیل ادرار، دچار اختلال می‌شود.

۴) با کاهش اندازهٔ منافذ مویرگی گلومرول، احتمال تورم اندام‌های انتهایی در بدن افزایش پیدا می‌کند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶- در برش عرضی ساقهٔ نوعی گیاه، تراکم دسته‌های آوندی در بخش‌های خارجی‌تر ساقه؛ بیشتر است. کدام مورد در ارتباط با این گیاه درست است؟

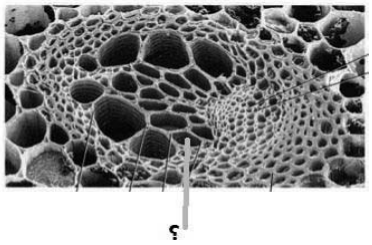
۱) در ریشه، دسته‌های آوندی به صورت پراکنده دیده می‌شوند.

۲) در ساقه، دسته‌های آوندی به صورت منظم روی یک حلقه قرار دارند.

۳) در برگ، یاخته‌های مریستمی، اطراف رگبرگ‌های موازی را احاطه می‌کنند.

۴) در ریشه، ضخامت پوست نسبت به گیاه دیگر نسبتا کمتر است و یاختهٔ آوندی در بخش مرکزی دیده نمی‌شود.

۷- کدام گزینه در مورد بخش نشان داده شده از یک سامانه بافت آوندی صحیح است؟



۱) فاقد دیواره عرضی بوده و سرعت حرکت شیره خام در آنها زیاد است.

۲) انرژی مورد نیاز برای جابه‌جایی مواد را از یاخته‌های دیگری دریافت می‌کند.

۳) جریان شیره خام از یاخته‌ای به یاخته دیگر از طریق منافذ لان صورت می‌گیرد.

۴) نوعی یاخته دراز مربوط به سامانه بافت زمینه‌ای و آوندی که نقش استحکامی دارد.

۸- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه ترتیب وقایع در یک چرخه قلبی کامل را به درستی بیان می‌کند؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

الف) پیام الکتریکی به کوچکترین گره شبکه هادی می‌رسد.

ب) صدای گنگ و طولانی شنیده می‌شود.

پ) بطن‌ها به طور کامل با خون پر می‌شوند.

ت) تمام قلب به استراحت می‌پردازد.

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

۹- کدام عبارت جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « به طور قطع در جانورانی ...»

۱) با جدایی کامل دهلیزها، خون شبکه مویرگی زیر پوستی، در مبادله گازهای تنفسی با محیط نقش دارد.

۲) با بیشترین نیاز به انرژی، فشارخون بالا برای رساندن اکسیژن و موادغذایی به بافت‌ها مهم است.

۳) با حفره گوارشی منشعب شده در تمامی بدن، حرکات بدن به جابه‌جایی همولنف در بدن کمک می‌کند.

۴) با سامانه گردش مواد بسته، خون پراکسیژن یکباره به تمام مویرگ‌های بدن منتقل می‌شود.

۱۰- در خصوص یاخته‌های دیوارهٔ حبابک، کدام گزینه درست است؟

۱) بزرگترین یاخته‌ها هستهٔ مرکزی دارند.

۲) کوچک ترین یاخته‌ها، زوائد غشایی در سمت نزدیک به غشای پایه دارند.

۳) بیگانه‌خوارها، در پاک‌سازی مواد وارد شده به بخش مبادله‌ای نقش دارند.

۴) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ سورفاکتانت، در مجاورت منافذ بین کیسه‌های حبابکی قرار دارند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۱)– «سؤال‌های کتاب زرد»

۱۱- در انسان، اندامی که در دوران جنینی، یاخته‌های خون را می‌سازد و جزئی از دستگاه لنفی یک فرد بالغ محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد.

۲) مویرگ‌های آن از نوع مویرگ‌های منفذدار است.

۳) هنگام خون‌ریزی شدید، در تولید لختهٔ خون نقشی اصلی را ایفا می‌کند.

۴) در ساخت پروتئین و گلیکوژن و ذخیره ویتامین‌ها و آهن فاقد نقش است.

۱۲- کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، نادرست است؟

۱) فاصلهٔ کلیهٔ راست تا مثانه بیش از فاصلهٔ کلیه چپ تا مثانه است.

۲) تعداد لوب‌های شش راست بیش از تعداد لوب‌های شش چپ است.

۳) به هنگام دم، نیمه چپ دیافراگم پایین‌تر از نیمه راست آن قرار می‌گیرد.

۴) قطر رگ لنفی نیمه راست که به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای می‌پیوندد، کمتر از قطر رگ مشابه در نیمه چپ است.

۱۳- ویژگی مشترکِ همهٔ ساختارهای کیسه‌مانند موجود در بدن انسان کدام است؟

۱) در جدار خود، یک یا چند لایهٔ یاخته‌ای دارند.

۲) در بین یاخته‌های خود، فضای بین‌یاخته‌ای زیادی ندارند.

۳) حاوی مولکول‌هایی هستند که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود.

۴) توسط شبکهٔ مویرگی مجاور خود، تغذیه و اکسیژن‌رسانی می‌شوند.

۱۴- در نزدیکی حفرهٔ دهانی انسان، اندام‌های لوله‌ای‌شکل و طویلی وجود دارند که با این حفره در ارتباط هستند. کدام مورد، ویژگی مشترک این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟

۱) با اتصال به پردهٔ صفاق، در جای خود ثابت شده‌اند.

۲) به واسطهٔ داشتنِ یاخته‌های مژک‌دار، مادهٔ مخاطی ترشح می‌کنند.

۳) مولکول‌هایی را انتقال می‌دهند که در تولید انرژی بدن نقش دارند.

۴) لایهٔ زیرمخاطی آن‌ها، به لایهٔ غضروفی ماهیچه‌ای و لایهٔ مخاطی چسبیده است.

۱۵- کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه بافت اسکلرانشیم را از یاخته‌های بلند این بافت، متمایز می‌سازد؟

۱) در بخش مرکزی آن‌ها، فضایی خالی وجود دارد.

۲) لیگنین در دیوارهٔ آن‌ها به اشکال و تزئینات خاصی قرار می‌گیرد.

۳) علاوه بر انعطاف‌پذیری، باعث استحکام اندام دربرگیرندهٔ خود نیز می‌شوند.

۴) در دیوارهٔ آن‌ها، فرورفتگی‌های مجرامانند منشعب و غیرمنشعب فراوانی یافت می‌شود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۶- کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، درست است؟

۱) غدهٔ بزاقی برخلاف غدهٔ معده، یاخته‌هایی دارد که هستهٔ آنها غیرمرکزی است.

۲) غدهٔ معده برخلاف غدهٔ بزاقی، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر شبکه‌های عصبی روده‌ای قرار گیرد.

۳) غدهٔ معده همانند غدهٔ بزاقی، آنزیم تجزیه‌کنندهٔ نوعی پلی‌ساکارید گیاهی را ترشح می‌کند.

۴) غدهٔ بزاقی همانند غدهٔ معده، یاخته‌هایی دارد که ترشحات این یاخته‌ها، ابتدا به سطح داخلی لولهٔ گوارش وارد می‌شود.

۱۷- در انسان طی یک گردش ششی، خون دو سیاهرگ ششی نسبت به سیاهرگ‌های ششی دیگر مسیر کوتاه‌تری را طی می‌کند تا از طریق منافذی به قلب وارد شود. چند مورد، دربارهٔ این منافذ صادق است؟

الف) به گره سینوسی – دهلیزی نزدیک‌اند.

ب) در سطح پشتی قلب قرار دارند.

ج) از منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین دورند.

د) در مجاورت دریچهٔ سینی سرخرگ ششی قرار دارند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۸- کدام مورد، ویژگی مشترک هر دو لوبِ شش چپ انسان را نشان می‌دهد؟

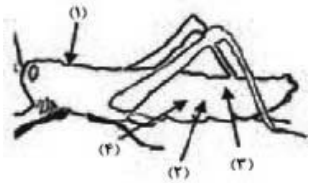
۱) در نزدیکی حلقه‌های غضروفیِ C شکلِ مجرای تنفسی قرار دارند.

۲) توسط آخرین دنده‌های قفسه سینه احاطه می‌شوند.

۳) نخستین انشعابات نایژهٔ اصلی را دریافت می‌کنند.

۴) در تماس با ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) قرار می‌گیرند.

۱۹- با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق مورد نظر در داخل بدن جانور قرار گرفته باشند، کدام عبارت نادرست است؟



۱) در حدود منطقهٔ ۴، بخشی وجود دارد که اوریک‌اسید و آب موجود در همولنف، ابتدا به آن وارد می‌شود.

۲) در حدود منطقهٔ ۳، بخشی وجود دارد که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کند.

۳) در حدود منطقهٔ ۱، بخشی از لوله گوارش قرار دارد که بعد از دهان جانور است.

۴) در حدود منطقهٔ ۲، بخشی وجود دارد که همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

۲۰- ویژگی مشترک یاخته‌های درون‌پوست (آندودرم) و یاخته‌های لایهٔ ریشه‌زایی که در منطقهٔ ریشهٔ گیاه ادریسی قرار دارند، کدام مورد یا موارد زیر است؟

الف) به ناحیهٔ پوست ریشه تعلق دارند.

ب) در فرایند بارگیری چوبی نقش دارند.

ج) می‌توانند مواد را به روش سیمپلاستی انتقال دهند.

د) در دیوارهٔ آنها منحصراً پکتین و رشته‌های سلولزی وجود دارد.

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

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

فیزیک (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۲۰

۲۱- سطح یک برکهٔ آب بر اثر تبخیر هر هفته به طور متوسط $۳/۰۲۴cm$ پایین می‌رود. آهنگ تبخیر آب این برکه برابر چند $\frac{\mu m}{ms}$ است؟

۱) ۲×۱۰^{-۴}
۲) ۲×۱۰^{-۵}
۳) ۵×۱۰^{-۴}
۴) ۵×۱۰^{-۵}

۲۲- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

الف) دلیل پخش ذرات نمک و جوهر در آب، به حرکت کاتوره‌ای و نامنظم مولکول‌های آب مربوط می‌شود.

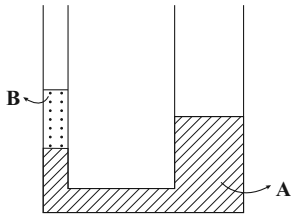
ب) فاصلهٔ میانگین مولکول‌های گاز تقریباً هم اندازهٔ مولکول‌هایشان است.

پ) هنگامی‌که فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصلهٔ بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی افزایش می‌یابند و در نتیجه مولکول‌ها به مکان قبل خود باز می‌گردند.

ت) نشستن حشرات روی سطح آب و پدیدهٔ ترشوندگی، مثال‌هایی از وجود نیروهای دگرچسبی هستند.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

۲۳- در شکل مقابل، شعاع مقطع لولهٔ سمت راست دو برابر شعاع مقطع لولهٔ سمت چپ و ارتفاع مایع B در لولهٔ سمت چپ برابر با $۲۰cm$ است. اگر در لولهٔ سمت راست مایع C به چگالی $۴\frac{g}{cm^۳}$ و به ارتفاع $۲۵cm$ بریزیم، پس از رسیدن مجموعه به تعادل، سطح مایع A در لولهٔ سمت چپ چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ ($\rho_A=۵\frac{g}{cm^۳}$ و $\rho_B=۳\frac{g}{cm^۳}$ و سه مایع مخلوط‌نشدنی هستند و ارتفاع لوله‌ها به اندازهٔ کافی بلند است.)



۱) ۱۲
۲) ۱۶
۳) ۴
۴) ۸

۲۴- بالابری وزنه‌ای به جرم $۲۴kg$ را از سطح زمین و از حال سکون با شتاب ثابت تا ارتفاع ۱۰ متری در مدت زمان ۴ ثانیه از سطح زمین بالا می‌برد. اگر تندی وزنه در این ارتفاع برابر با $۵\frac{m}{s}$ و بازدهٔ موتور بالابر ۷۵ درصد باشد، توان مصرفی بالابر چند وات است؟ ($g=۱۰\frac{N}{kg}$)

۱) ۳۲۵
۲) ۳۶۰۰
۳) ۹۰۰
۴) ۷۵۰

۲۵- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

الف) دماسنج‌های جیوه‌ای به عنوان دماسنج‌های معیار شناخته می‌شوند.

ب) کمیت دماسنجی در ترموکوپل، جریان الکتریکی و در دماسنج الکلی، ارتفاع مایع است.

پ) در دمای $-۲۱۳/۷^\circ F$، بزرگی دما برحسب درجه سلسیوس و کلوین با یکدیگر برابر است.

ت) گرمای حاصل از راکتور گداخت، در گسترهٔ گرمایی بالاتری نسبت به قارچ انفجار هسته‌ای قرار دارد.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

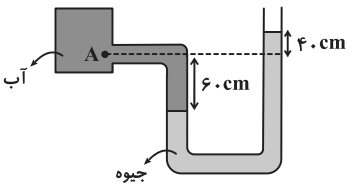
۲۶- اگر دمای یک ورقهٔ فلزی به اندازهٔ $50^\circ C$ افزایش یابد، مساحت آن به اندازهٔ ۰/۲ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای این ورقه را به اندازهٔ $100^\circ C$ زیاد کنیم، چگالی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

۱) ٪ ۰/۶
۲) ٪ ۰/۴
۳) ٪ ۱/۲
۴) ٪ ۰/۸

۲۷- مطابق شکل زیر، مایعی با ضریب انبساط حجمی β درون ظرفی قرار دارد، چنانچه از تغییر حجم ظرف چشم پوشی شود، اگر فشار ناشی از مایع در کف ظرف را، در دماهای θ_1، θ_2 و θ_3 به ترتیب P_1، P_2 و P_3 بنامیم، کدام گزینه همواره درست است؟ ($\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$، شکل در دمای θ_2 رسم شده است.)

۱) $P_1 < P_2 < P_3$
۲) $P_1 = P_2 = P_3$
۳) $P_1 = P_2 \le P_3$
۴) $P_1 = P_2 \ge P_3$

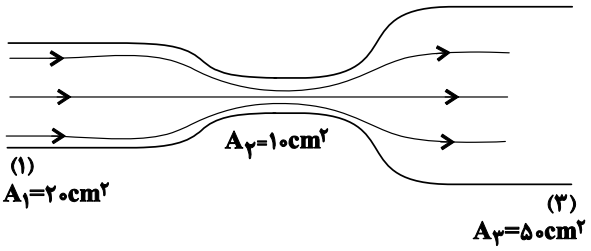
۲۸- در شکل زیر، اندازهٔ اختلاف فشار آب در نقطهٔ A و فشار هوا (فشار پیمانه‌ای)، چند کیلوپاسکال است؟



($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱) ۱۳/۶
۲) ۱۳۶
۳) ۱۳۰
۴) ۶۰

۲۹- در شکل زیر جریان آرام و یکنواخت و لایه‌ای از سمت چپ به راست در جریان است. اگر در هر ساعت ۱۸۰۰ لیتر از مقطع (۱) عبور کند، تندی خروجی آب چند متر بر ثانیه خواهد بود؟



۱) ۰/۵
۲) ۰/۱
۳) ۰/۰۵
۴) ۰/۰۱

۳۰- سه جسم A، B و C را در تماس گرمایی قرار می‌دهیم. پس از تعادل گرمایی، دمای تعادل آن‌ها $20^\circ C$ می‌شود. اگر دمای اولیهٔ جسم‌های A، B و C به ترتیب برابر $15^\circ C$، $20^\circ C$ و $60^\circ C$ باشد، ظرفیت گرمایی جسم A چند برابر ظرفیت گرمایی جسم C است؟ (تبادل گرما فقط بین این سه جسم می‌باشد.)

۱) ۴
۲) ۱۶
۳) ۱۲
۴) ۸

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۲۲

۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) پیشرفت‌های دانش و فناوری بشر هنوز نمی‌توانند با انجام تغییراتی در پسماندهای راکتورهای اتمی، خاصیت پرتوزایی این مواد را از بین ببرند.

۲) اختلاف عدد اتمی و عدد جرمی تکنسیم مورد استفاده در پزشکی، برابر با عدد اتمی عنصری از دورهٔ ششم جدول تناوبی است.

۳) در ایران رادیوایزوتوپ تکنسیم برخلاف رادیوایزوتوپ فسفر تولید می‌شود.

۴) دود سیگار و قلیان، مقدار قابل توجهی مواد پرتوزا دارد.

۳۲- در یک نمونهٔ فرضی، عنصر $_{۲۰}X$ دارای سه ایزوتوپ ^{a+۱}X و ^{a-۱}X و ^{a-۳}X است. اگر جرم اتمی میانگین X برابر با ۴۱/۴amu باشد و فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ ۴ برابر سنگین‌ترین ایزوتوپ باشد و فراوانی ایزوتوپ ^{a-۱}X، ۱۰ درصد بیشتر از سبک‌ترین ایزوتوپ باشد، اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در پایدارترین ایزوتوپ X کدام است؟ (عدد اتمی را معادل جرم اتمی در نظر بگیرید.)

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۳۳- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

۱) مرگ ستاره‌ها اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.

۲) اورانیم، شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن همواره به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

۳) پرتوهای الکترومغناطیسی با خود انرژی حمل می‌کنند، به طوری که هر چه طول موج آن‌ها بلندتر باشد، انرژی آنها کمتر خواهد بود.

۴) شیمی‌دان‌ها به تعداد $۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}$ از هر ذره، یک مول از آن ذره می‌گویند و آن را عدد آووگادرو می‌نامند.

۳۴- کدام مورد درست است؟

۱) در اتم یک عنصر، اگر زیرلایهٔ $۵p$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیرلایهٔ $۳d$ به یقین پر از الکترون است.

۲) بازگشت الکترون از لایهٔ چهارم به لایهٔ دوم الکترونی در اتم‌های هیدروژن و هلیم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می‌کند.

۳) در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیرلایهٔ $۳d$ آنها، خالی از الکترون است.

۴) در اتم، انرژی الکترون در زیرلایهٔ $۶s$، کمتر از انرژی الکترون در زیرلایهٔ $۴d$ است.

۳۵- کدام گزینه نادرست است؟

۱) آرایش الکترون – نقطه‌ای عناصر موجود در یک گروه از جدول دوره‌ای می‌تواند متفاوت باشد.

۲) برای نوشتن آرایش الکترونی فشردهٔ عناصر فسفر و بور به ترتیب از نماد عناصر آرگون و هلیم استفاده می‌شود.

۳) لایه‌هایی با $n=۲$ و $n=۳$ لایه‌های یکپارچه‌ای نبوده و هر کدام از آن‌ها از زیرلایه‌های مجزا تشکیل شده‌اند.

۴) مدل بور همانند مدل لایه‌ای اتم‌ها، توانایی توجیه طیف نشری خطی عنصر هیدروژن را دارد.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۳۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- **مجموع عددهای کوانتومی n و l ، برای زیرلایه‌های ۴f ، ۵d و ۶p، برابر است.**
- **عناصر گروه ۱، همانند عناصر گروه ۱۷ دارای یک تک‌الکترون در آرایش الکترون ـ نقطه‌ای خود هستند.**
- **اتم هر یک از عنصرهای خانه‌های ۱۹، ۲۴ و ۲۹ جدول تناوبی، در آخرین لایهٔ الکترونی اشغال شدهٔ خود، یک الکترون دارند.**
- **بیست و ششمین عنصر جدول تناوبی در گروه ۸ جای دارد و در لایهٔ سوم الکترونی اتم آن، شمار الکترون‌های دارای $l=۱$ با شمار الکترون‌های دارای $l=۲$ برابر است.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- کدام گزینه درست است؟

۱) حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌ای با $n=۴$، چهار برابر حداکثر گنجایش الکترونی لایه‌ای با $n=۲$ است.

۲) اگر آرایش الکترونی فلز اصلی X به $۴s^۲$ ختم شود، از واکنش این عنصر با برم ترکیب $X_۲Br$ ایجاد می‌شود.

۳) ۶۰٪ از الکترون‌های موجود در ساختار لوویس $N_۲$، فقط به یکی از اتم‌های نیتروژن متعلق است.

۴) ۵۰٪ عناصر موجود در دورهٔ دوم، در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند.

۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

۱) اگر میانگین دما در سطح زمین برابر $۱۱^\circ C$ باشد، در ارتفاع ۹ کیلومتری از سطح زمین، دمای هوا به $۲۳۰K$ می‌رسد.

۲) از دید یک ناظر بیرون از زمین، اتمسفر زمین فیروزه‌ای رنگ و از دید یک ناظر درون زمین، بی‌رنگ است.

۳) اگر برای ایجاد هوای مایع، دمای هوای جو را تا ۳ کلوین کاهش دهیم، مخلوط بسیار سردی پدید می‌آید که در آن عنصرهای تک اتمی و دواتمی یافت می‌شود.

۴) مقدار هلیم در هوا، نسبت به لایه‌های زیرین پوسته زمین بیشتر است و این گاز حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.

۳۹- نسبت مجموع پیوندهای سه‌گانه در ساختار لوویس ترکیب‌های زیر به تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیبی که بیشترین جفت الکترون ناپیوندی را در ساختار خود دارد، برابر کدام گزینه است؟

الف) HCN ب) $SO_۳$ پ) CO ت) $PCl_۳$

۱) ۰/۵ ۲) ۰/۴ ۳) ۰/۳ ۴) ۰/۲

۴۰- با توجه به واکنش‌های داده شده، چند مورد از ردیف‌های جدول زیر دارای اشکال هستند؟

ستون / ردیف	مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها	نسبت ضریب استوکیومتری مولکول آب به کمترین ضریب استوکیومتری در مواد واکنش
الف	۵	۴
ب	۷	۱۲
پ	۹	۸
ت	۸	۴

الف) $N_۲H_۴ + N_۲O_۴ \rightarrow N_۲ + H_۲O$

ب) $Al_۴C_۳ + H_۲O \rightarrow Al(OH)_۳ + CH_۴$

پ) $Sn + HNO_۳ \rightarrow Sn(NO_۳)_۴ + NO_۲ + H_۲O$

ت) $NaClO_۴ + H_۲S \rightarrow NaCl + H_۲O + S$

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) صفر

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۱) – سؤالات کتاب زرد

۴۱- کدام موارد زیر درست است؟

الف:عنصر، ماده‌ای است که از ایزوتوپ‌های یکسان تشکیل شده باشد.

ب: حدود ۷۸ درصد از عناصر شناخته‌شده، در طبیعت یافت می‌شوند.

پ: حدود ۶ درصد از لیتیم موجود در طبیعت، از ایزوتوپ‌های سبک آن تشکیل شده است.

ت: اتم‌هایی که نسبت شمار پروتون به نوترون در هستهٔ آن‌ها، برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

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

۴۲- کدام مورد درست است؟

۱) مجموع انرژی گسیل شده از خورشید به سمت زمین، کمتر از مجموع انرژی گسیل شده از سطح زمین است.

۲) سهم گرمای گسیل شده از سطح زمین به خارج از جو، در مقایسه با گرمای برگشت داده شده به سطح زمین، اندک است.

۳) سهم پرتوهای خورشیدی جذب‌شده توسط هواکره در مقایسه با پرتوهای جذب‌شده توسط کرهٔ زمین، اندک است.

۴) میزان ورود انرژی ناشی از تابش پرتوهای خورشیدی به هواکره و خروج انرژی گسیل شده از زمین به هواکره، به مقدار گازهای گلخانه‌ای وابسته است.

۴۳- فلز A با هالوژن X، ترکیبی با فرمول شیمیایی $AX_۲$ تشکیل می‌دهد. این ترکیب بر اثر گرما، مطابق واکنش: $۲AX_۲(s) \xrightarrow{\Delta} ۲AX(s) + X_۲(g)$، تجزیه می‌شود. هرگاه ۱/۱۲ گرم از $AX_۲$ به طور کامل تجزیه شود و ۰/۷۲ گرم AX و ۷۱/۲۵ میلی‌لیتر گاز $X_۲$ تشکیل شود، جرم اتمی هالوژن X، چند برابر جرم اتمی فلز A است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش، برابر ۲۸/۵ لیتر بر مول در نظر بگیرید.)

۱) ۱/۱۵ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۱/۵ ۴) ۱/۷۵

۴۴- در دما و فشار معیّن، بالونی دارای گاز کربن مونوکسید است. اگر مقداری از آن را خارج کرده و به‌جای آن، گاز آرگون وارد شود، به‌طوری که حجم ثابت بماند، مجموع جرم گازهای درون بالون، برابر ۶۲۰ گرم و درصد جرمی آرگون، برابر ۳۰ می‌شود. مقدار اولیهٔ گاز کربن مونوکسید، برابر چند گرم بوده است؟ $(C = ۱۲, O = ۱۶, Ar = ۴۰ : g.mol^{-۱})$

۱) ۵۶۴/۲ ۲) ۶۴۴/۲ ۳) ۵۸۰/۴ ۴) ۶۶۰/۴

۴۵- کدام مورد درست است؟

۱) بیش از ۷۵ درصد تابش فرابنفش گسیل شده از خورشید به زمین، توسط لایهٔ اوزون در استراتوسفر جذب می‌شود.

۲) در فرایند هابر، برای جداسازی نیتروژن از هیدروژن، مخلوط شامل فراورده(ها) را تا حدود $-۲۰۰^\circ C$ سرد می‌کنند.

۳) نسبت درصد جرمی گاز نیتروژن در هوا به درصد جرمی این گاز در تایر خودرو، به تقریب برابر ۰/۹۵ است.

۴) گاز نیتروژن، فراوان‌ترین جزء سازندهٔ هواکره است که واکنش‌پذیری و کاربرد صنعتی ناچیزی دارد.

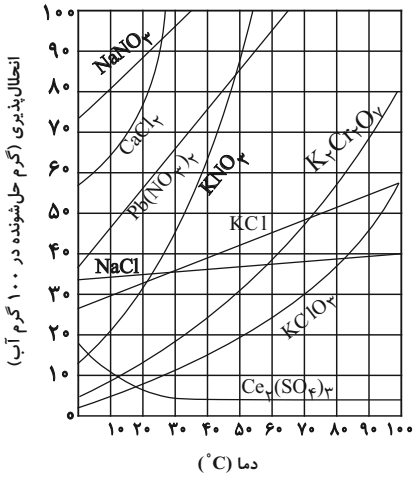
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۶- اگر در یک نمونه محلول به جرم ۴۰۰ گرم، شمار مول‌های آهن (III) برمید، ۲ برابر شمار مول‌های آهن (III) سولفات بوده و ۸/۶۴ گرم یون سولفات در محلول وجود داشته باشد، غلظت یون آهن (III)، به‌تقریب، برابر چند ppm است؟

$(O = ۱۶, S = ۳۲, Fe = ۵۶, Br = ۸۰ : g.mol^{-۱})$

۱) ۸۴۰۰ ۲) ۱۶۸۰۰ ۳) ۴۲۰۰ ۴) ۲۱۰۰

۴۷- با توجه به نمودار داده‌شده، اگر یک محلول سیرنشده از $K_۲Cr_۲O_۷$ (محلول A) با دمای $m^\circ C$ موجود باشد، کدام مورد درست است؟



۱) در دمای m، محلول سیرشده از نمک $CaCl_۲$ وجود ندارد.

۲) m، به یقین از دمای هر محلول دارای نمک $NaNO_۳$ کمتر است.

۳) اگر در دمای m، محلول دارای نمک KCl با همان مقدار حل‌شونده، سیرشده باشد، $m < ۷۰^\circ C$ است.

۴) با همان مقدار حل‌شوندهٔ محلول A، هر محلولی از $Pb(NO_۳)_۲$، سیر نشده است.

۴۸- کدام موارد زیر درست است؟

الف) مولکول‌های آب از سر منفی، جذب میلهٔ شیشه‌ای مالش داده شده به موی سر می‌شوند.

ب) در شرایط یکسان، بر اثر کاهش دما، گاز فلوئور آسان‌تر از گاز هیدروژن کلرید مایع می‌شود.

پ) با اینکه گشتاور دوقطبی گاز $CO_۲$ برابر صفر است، نسبت به گاز NO، انحلال‌پذیری بیشتری در آب دارد.

ت) گشتاور دوقطبی و قدرت نیروهای بین مولکولی آب، نزدیک به دو برابر گشتاور دوقطبی و قدرت نیروهای بین مولکولی هیدروژن سولفید است.

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

۴۹- کدام مورد همواره درست است؟

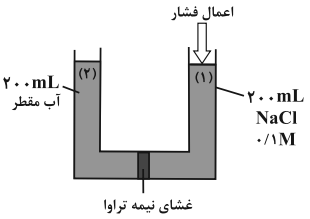
۱) انحلال‌پذیری گاز $CO_۲$، بیشتر از انحلال‌پذیری گاز $N_۲$ و کمتر از انحلال‌پذیری گاز NO است.

۲) گشتاور دوقطبی مولکول متان، همانند گشتاور دوقطبی مولکول کربن دی‌سولفید، برابر صفر است.

۳) انحلال‌پذیری گازها برخلاف انحلال‌پذیری نمک‌ها، با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

۴) انتقال پیام‌های عصبی بدون وجود یون پتاسیم به کندی انجام می‌شود.

۵۰- با توجه به شکل داده‌شده، پس از گذشت زمان مناسب، کدام موارد اتفاق خواهد افتاد؟



الف ـ شمار یون‌های ستون (۱)، با اعمال فشار افزایش می‌یابد.

ب ـ با افزایش فشار به ستون (۱)، یون‌های Cl^- بیشتر از Na^+ وارد ستون (۲) می‌شود.

ج ـ غلظت مولی نمک در ستون (۱)، همانند مقدار آب در ستون (۲)، افزایش می‌یابد.

د ـ با برداشتن غشای نیمه‌تراوا، در هر مرحله‌ای از فرایند، غلظت مولی محلول جدید، برابر ۰/۰۵ خواهد شد.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «د» ۳) «ج» و «د» ۴) «ب» و «ج»

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی (۱)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

کل کتاب
صفحه‌های ۱ تا ۱۷۰

۵۱- بین جملات سوم و هفتم دنبالهٔ هندسی $a_n = ۵(۲)^{۲-n}$ ، سه واسطهٔ حسابی قرار می‌دهیم. مجموع این واسطه‌ها کدام است؟

۱) $\frac{۲۵۵}{۳۲}$

۲) $\frac{۷۰۵}{۳۲}$

۳) $\frac{۷۰۵}{۶۴}$

۴) $\frac{۲۵۵}{۶۴}$

۵۲- در یک مدرسه با ۲۶۰ دانش‌آموز، ۸۰ نفر در رشته فوتبال و ۵۰ نفر در رشته بسکتبال بازی می‌کنند. تعداد نفراتی که در هیچ یک از این دو رشته بازی نمی‌کنند، دو برابر تعداد افرادی است که فقط فوتبال بازی می‌کنند. در این مدرسه چند نفر فقط بسکتبال بازی می‌کنند؟

۱) ۳۵

۲) ۴۰

۳) ۴۵

۴) ۴۸

۵۳- اگر حاصل عبارت $\frac{۳\sin ۳۰^\circ \tan ۳۰^\circ - \cos ۳۰^\circ}{\cot ۶۰^\circ \tan ۳۰^\circ + \sin^۲ ۴۵^\circ}$ برابر با $\cot x$ باشد، آن‌گاه زاویه‌ی x کدام می‌تواند باشد؟

۱) صفر

۲) ۹۰°

۳) ۴۵°

۴) ۳۰°

۵۴- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{۸}+\sqrt{۲۷}}{۵-\sqrt{۶}} - ۲(\sqrt[۴]{۹}-۱)^{-۱}$ ، کدام است؟

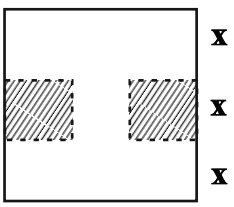
۱) $۱+\sqrt{۳}$

۲) $-۱+\sqrt{۲}$

۳) $۱-\sqrt{۲}$

۴) $\sqrt{۲}-۲\sqrt{۳}$

۵۵- در شکل زیر، دو ضلع (روبه‌روی هم) از مربع بزرگتر را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کرده و دو مربع کوچکتر از آن جدا کرده‌ایم. اگر اندازهٔ محیط و اندازهٔ مساحت شکل باقی‌مانده با هم برابر باشند، آنگاه طول ضلع هر یک از مربع‌های جدا شده، چقدر است؟



۱) $\frac{۱۶}{۷}$

۲) $\frac{۱۵}{۷}$

۳) ۲

۴) $\frac{۱۷}{۷}$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۶- رأس یک سهمی روی خط $y=-۲$ قرار دارد. اگر خط تقارن آن $x=۴$ باشد و این سهمی از نقطهٔ $(۲,۱۰)$ بگذرد، این سهمی محور yها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

۱) ۳۲
۲) ۴۸
۳) ۳۶
۴) ۴۶

۵۷- اگر در تابع خطی f با دامنهٔ $\mathbb{R}$، داشته باشیم: $f(f(۲))=۱۴$ و $f(۱)+f(-۱)=-۲$ ، کمترین مقدار ممکن برای $f(۴)$ کدام است؟

۱) ۱۱
۲) ۹
۳) ۱۳-
۴) ۱۱-

۵۸- نمودار سهمی $y=ax^۲+bx+c$ محور yها را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور xها را در دو نقطه به طول‌های ۱- و ۲ قطع می‌کند. این سهمی از کدام یک از نقاط زیر عبور می‌کند؟

۱) $(۱,۳)$
۲) $(۴,۱۰)$
۳) $(۳,-۷)$
۴) $(۵,-۱۸)$

۵۹- یک نقاش قوطی‌هایی از ۶ رنگ مختلف دارد. او با ترکیب ۳ یا تعداد بیش‌تر از رنگ‌های اولیه می‌تواند یک رنگ جدید به‌دست آورد. اگر او در رنگ‌آمیزی تابلوی نقاشی خود ۳ رنگ از رنگ‌های جدید ایجاد شده را استفاده کند، به چند طریق می‌تواند رنگ‌های خود را انتخاب کند؟

۱) ۱۲۶۴۰
۲) ۱۵۶۰۰
۳) ۱۱۴۸۰
۴) ۱۰۶۰۰

۶۰- در کدام گزینه، نوع متغیرها دوبه‌دو با هم متفاوت نیست؟

۱) شاخص تودهٔ بدن ـ غذای مورد علاقه ـ تعداد شهرهای یک کشور

۲) مراحل رشد انسان ـ دمای هوا ـ میزان هوش افراد (پایین، متوسط، بالا)

۳) فشار هوا - نوع بارندگی (باران یا برف) ـ تعداد پاسخ‌های صحیح شما در آزمون

۴) زمان ثبت شده در دوی ۱۰۰ متر ـ گروه خونی- جمعیت افراد یک شهر

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۲)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

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

۶۱- چند مورد از موارد زیر، برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ ««در ارتباط با پلاناریا ... حشرات می‌توان گفت ...»

الف) همانند ـ هر رشته متصل به طناب عصبی در این جانور، متعلق به دستگاه عصبی محیطی می‌باشد.

ب) همانند ـ رشته‌هایی از گره مغز جانور به سمت جلوی بدن خارج شده است.

ج) برخلاف ـ گره‌های تشکیل دهنده مغز جانور، واجد شیارهایی بر روی خود می‌باشد.

د) برخلاف ـ انشعابات رشته‌های عصبی برخلاف انشعابات حفرهٔ گوارشی جانور، به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۶۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

در انسان سالم، ... به‌طور حتم ... مشاهده می‌شود.

۱) در سمت داخل هر استخوان ستون مهره ـ ابتدا پرده‌های مننژ و سپس مادهٔ سفید نخاع

۲) در سمت خارج پردهٔ میانی مننژ ـ تعداد زیادی ساختار رشته‌مانند

۳) در سمت خارج مادهٔ خاکستری مغز ـ ابتدا پردهٔ داخلی مننژ

۴) بین مادهٔ خاکستری مغز و پردهٔ داخلی مننژ ـ مویرگ‌های فاقد منفذ

۶۳- با توجه به انعکاس عقب کشیدن دست و سیناپس‌های رخ داده طی این فرآیند، کدام مورد درست می‌باشد؟

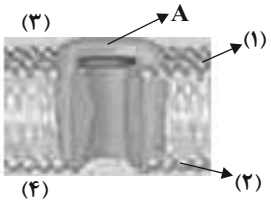
۱) هر نورونی که رشته عصبی از آن جزء عصب نخاعی است، به‌خاطر نوعی سیناپس، پتانسیل الکتریکی آن تغییر کرده است.

۲) هر نورونی که ناقل عصبی تحریکی را ترشح کرده است به‌طور قطع آن را در بخش خاکستری نخاع تولید کرده است.

۳) ناقل عصبی تحریکی برخلاف ناقل عصبی مهاری، ممکن است در ریشه‌ای از عصب نخاعی تولید شود.

۴) در سیناپس مهاری برخلاف سیناپس‌های تحریکی ناقل عصبی ترشح نشده است.

۶۴- با توجه به شکل زیر، در صورتی که بخش A کانال دریچه‌دار ... باشد، می‌توان گفت ... .



۱) سدیمی ـ بخش ۲ می‌تواند در تماس با کربوهیدرات‌های موجود در ساختار غشا باشد.

۲) پتاسیمی ـ غلظت پتاسیم فضای بخش ۳ از غلظت آن در فضای بخش ۴ همواره بیشتر است.

۳) سدیمی ـ فقط بخش ۱ ممکن است در قسمت‌هایی دارای مولکول‌های کلسترول در ساختار خود باشد.

۴) پتاسیمی ـ ممکن نیست در این وضعیت بیشترین فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم را شاهد باشیم.

۶۵- هر یک از موارد زیر، معرف یکی از بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ مغز گوسفند است. در شرایطی که بخش شکمی مغز روی ظرف تشریح ، در رو به‌روی ما قرار گرفته است، کدام دو مورد نسبت به سایر بخش‌های معرفی‌شده، فاصلهٔ کمتری از یک‌دیگر دارند؟

الف) فضایی که در عقب مرکز تقویت اغلب پیام‌های حسی قرار دارد.

ب) بخشی که مجاور بطن چهارم مغز قرار دارد و از یک سو به نخاع متصل است.

ج) بخشی مجاور ساقهٔ مغز که بلافاصله جلوی مغز میانی قرار دارد.

د) بخشی که درون فضای واجد شبکه‌های مویرگی ترشح‌کنندهٔ نوعی عامل محافظتی از مغز قرار دارد.

۱) «الف» و «ج» ۲) «الف» و «د» ۳) «ب»و «ج» ۴) «ب» و «د»

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶۶- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«در بررسی مغز انسانی سالم و بالغ، ساختاری که بین ... قرار گرفته است، ممکن است ...»

۱) بطن ۱ یا ۲ و تالاموس در یک نیم‌کرهٔ مخ ـ دارای قشری خاکستری و مرکزی سفیدرنگ باشد.

۲) اسبک مغزی در دو نیم‌کرهٔ مخ ـ فاقد نقش اصلی در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت باشد.

۳) لوب‌هایی بویایی در دو نیم‌کرهٔ مخ ـ محل تقاطع یاخته‌های عصبی بینایی چشم چپ و راست باشد.

۴) بصل‌النخاع و مغز میانی ـ در تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلند مدت نقش مستقیم داشته‌باشد.

۶۷- در رابطه با نوعی گیرندهٔ تماسی که در عمقی‌ترین نواحی پوست انسان سالم و بالغ قرار گرفته است، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

(مرتبط با سؤال ۴۱ کتاب پرتکرار)

۱) در تماس مستقیم با یاخته‌های بافت ذخیره‌کنندهٔ تری‌گلیسرید قرار دارد.

۲) بلافاصله در پی اعمال فشار بر گیرنده، پیام عصبی در گیرنده هدایت می‌شود.

۳) یاخته‌ای عصبی است که توسط بخش‌های میلین‌دار در اطراف خود محافظت می‌شود.

۴) در طی نشستن‌های طولانی‌مدت، باعث کاهش مصرف شکل رایج انرژی در نورون‌های قشر مخ می‌شود.

۶۸- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با ... یاخته‌های زندهٔ داخلی‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم انسان سالم و بالغ، می‌توان گفت ...»

الف) همهٔ ـ فاصلهٔ بسیار اندکی تا انشعابات رگ‌های خونی خارج شده از نقطهٔ کور دارند.

ب) فقط بعضی از ـ در پی تجزیهٔ مادهٔ حساس به نور درون خود، اختلاف پتانسیل دوسوی غشای خود را تغییر می‌دهد.

ج) همهٔ ـ توانایی ایجاد تغییر در اختلاف پتانسیل دوسوی غشای خود به کمک پروتئین‌های غشایی خود را دارند.

د) فقط بعضی از ـ به کمک رشته‌های عصبی خود، در شکل‌گیری عصب بینایی خارج‌شده از نقطهٔ کور شرکت دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۹- با توجه به بخش‌های مختلف گوش یک انسان سالم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه متفاوت است؟

(مرتبط با سؤال ۶۱ کتاب پرتکرار)

۱) بیشترین ضخامت استخوان محافظت‌کننده از عمدهٔ بخش‌های گوش در بالای سه استخوان کوچک گوش قرار دارد.

۲) هر استخوانی که نزدیک‌ترین استخوان به بخش حلزونی محسوب می‌شود، در لرزش دریچهٔ بیضی نقش مؤثری دارد.

۳) در استخوانی که با دو استخوان کوچک گوش مفصل دارد، هرچه به سمت گوش درونی می‌رویم ضخامت افزایش می‌یابد.

۴) هر استخوانی که توسط دو رابط به استخوانی دیگر متصل شده است، با اولین محل تولید ارتعاش ارتباط مستقیم دارد.

۷۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در زمان انجام تنفس، هنگامی که ... در ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی در حال رخ دادن است، ... مشاهده می‌شود.»

۱) نزدیک‌شدن خطوط عمود بر رشته‌های انقباضی به هم‌دیگر ـ افزایش طول نوار تیرهٔ سارکومرها در هر تار ماهیچه‌ای

۲) افزایش فاصلهٔ بین دو نوار تیرهٔ مجاور ـ کاهش شیب غلظت یون کلسیم دو طرف غشای شبکهٔ آندوپلاسمی تارهای ماهیچه‌ای

۳) انجام حرکات پارویی توسط سرهای رشتهٔ میوزین ـ ارسال پیام ایجادکنندهٔ تغییر در پتانسیل غشای تارهای ماهیچه‌ای به‌واسطهٔ نخاع

۴) عبور یون‌های کلسیم از عرض غشای شبکهٔ آندوپلاسمی تارها در جهت شیب غلظت ـ ایجاد فشار مثبت درون کیسه های حبابکی

۷۱- کدام گزینه مشخصهٔ هر ساختاری است که به کنار هم ماندن استخوان‌ها در بدن انسان کمک می‌کند؟ **(مرتبط با سؤال ۹۵ کتاب پرتکرار)**

۱) در تماس مستقیم با یاخته‌های زندهٔ بافت استخوانی فشرده قرار دارند.

۲) حداقل در یک سمت خود به یکی از استخوان‌های اسکلت انسان متصل است.

۳) فقط در مجاورت مفاصلی دیده می‌شوند که غضروف مفصلی و قدرت تحرک دارند.

۴) دارای گیرنده‌هایی است که انتهای آزاد دندریت نورون‌های حسی محسوب می‌شوند.

۷۲- با توجه به اسکلت در یک مرد سالم و بالغ، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟ **(مرتبط با سؤال ۹۲ کتاب پرتکرار)**

۱) مفصل بین اغلب استخوان‌های جمجمه برخلاف همه مفاصل متحرک فاقد کپسول مفصلی می‌باشد.

۲) مفصل لگن همانند مفصل انگشتان، واجد مایع کاهنده اصطکاک بوده و نسبت به مفصل زانو، تعداد جهات حرکت بیشتری دارد.

۳) مفصل بین بازو و کتف همانند مفصل آرنج، دارای سطوح فرو رفته و برآمده می‌باشد که هر دو سطح فاقد لبه‌های دندانه‌دار هستند.

۴) دربیشتر مفصل ها استخوان های شرکت کننده قابلیت حرکت دارند.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۳- کدام گزینه در خصوص نمای طرفی استخوانی از جمجمه یک فرد سالم و بالغ که مجرای گوش خارجی را در بر می‌گیرد به درستی بیان نشده است؟

۱) بیشترین تماس آن با استخوانی است که از بیش از یکی از لوب‌های مغزی محافظت می‌کند.

۲) عقبی‌ترین تماس آن با استخوانی است که در تشکیل دو نوع مفصل شرکت می‌کند.

۳) جلویی‌ترین تماس آن با استخوانی است که در محافظت از کره چشم نقش دارد.

۴) پایین ترین تماس آن با استخوانی است که با بعضی غدد بزاقی اصلی مجاورت دارد.

۷۴- در انسان، کدام مورد نسبت به سایرین به نوعی بافت پیوندی که سطح خارجی تنهٔ استخوان ران را احاطه کرده، نزدیک‌تر است؟

۱) سامانه‌های هاورسی است که توسط مغز استخوان احاطه شده‌اند.

۲) یاخته‌های استخوانی است که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۳) مغز استخوانی است که در درون حفره‌های متعدد تیغه‌های استخوانی جای دارد.

۴) یاخته‌های استخوانی است که به صورت متحدالمرکز در درون مادهٔ زمینه استخوانی قرار گرفته‌اند.

۷۵- نوعی رشته پروتئینی واقع در حد فاصل دو خط Z با خاصیت آنزیمی وجود دارد؛ کدام مورد در خصوص این پروتئین به درستی بیان شده است؟

۱) با افزایش فشار اسمزی مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، فاصلهٔ دو سر آن تا خطوط Z افزایش می‌یابد.

۲) در تشکیل نوار تیره و روشن هر واحد انقباضی نقش دارد.

۳) در هر سارکومر، به بخش برجسته خطوط زیگزاگی متصل است.

۴) پس از افزایش غلظت یون کلسیم، در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم غلظت نوعی یون با بار منفی که در استخوان ذخیره می‌شود را افزایش می‌دهد.

۷۶- در مکانیسم انقباض ماهیچه کدام اتفاق زودتر از بقیه رخ می‌دهد؟ **(مرتبط با سؤال ۹۷ کتاب پرتکرار)**

۱) ورود فعال یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به ماده زمینه‌ای

۲) ورود ناقل عصبی به یاخته ماهیچه‌ای و اتصال آن به گیرنده خود

۳) ایجاد موج تحریکی در غشای یاخته ماهیچه‌ای

۴) افزایش هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین

۷۷- فردی به مدت پنج سال در ورزش شنا به صورت حرفه‌ای فعالیت دارد، کدام مورد پیرامون ماهیچه‌های اسکلتی درگیر در این فعالیت، در مقایسه با پنج سال قبل صحیح است؟ **(مرتبط با سؤال ۱۰۵ کتاب پرتکرار)**

۱) میزان تولید لاکتیک اسید افزایش یافته است.

۲) مویرگ‌های بیشتری در بین تارها مشاهده می‌شود.

۳) در بین خطوط Z سارکومر، شبکه آندوپلاسمی با کانال‌های کلسیمی کمتری مشاهده می‌شود.

۴) میوگلوبین تارهای ماهیچه‌ای کاهش یافته است.

۷۸- کدام عبارت در ارتباط با انواع اسکلت صحیح نمی‌باشد؟

۱) در اسکلت آب ایستایی، اندام‌های بدن جاندار نقش مهمی در شکل دادن به بدن ندارند.

۲) اسکلت در مهره‌داران و حشرات برخلاف عروس دریایی به صورت جامد است.

۳) امکان ندارد در نوعی جانور اندازه ساختار اسکلتی دائما تغییر پیدا کند.

۴) در تمامی انواع اسکلت‌ها، انتقال نیروی ماهیچه به اسکلت موجب حرکت جانور می‌شود.

۷۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، دو ساختار یاخته‌ای شفاف در کره چشم انسان وجود دارد، چند مورد ویژگی مشترک این دو بخش در یک چشم سالم است؟

الف) قرار داشتن در دو لایه مختلف کره چشم

ب) توانایی تولید و مصرف مولکول‌های پرانرژی

ج) تأمین مواد مورد نیاز از نوع مایع شفاف

د) اتصال کامل با یاخته‌های منقبض شونده

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

۸۰- کدام گزینه دربارهٔ گیرنده‌های حسی ویژه موجود در سر انسان به درستی بیان شده است؟

۱) در فردی که ویروس وارد مجاری تنفسی شده است، امکان هجوم ویروس به استخوان‌های چکشی و رکابی وجود دارد.

۲) حرکت مایع موجود در مجاری نیم دایره، در تغییر پتانسیل غشای دندریت گیرنده‌های تعادلی نقش دارد.

۳) در جوانه چشایی، یاخته‌های گیرنده حداکثر با یک انشعاب رشتهٔ عصبی سیناپس می‌دهند.

۴) بخش جلویی و عقبی عدسی چشم انسان، از طریق تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل می‌شوند.

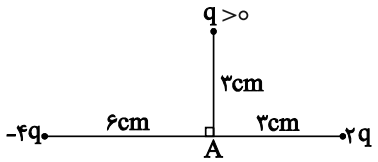
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

فیزیک (۲)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

الکتریسیته ساکن
صفحه‌های ۱ تا ۳۸

۸۱- سه بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل زیر، بر روی صفحه‌ای قرار دارند. اگر میدان خالص (برآیند ناشی از این سه بار) در نقطهٔ A برابر $۴\times۱۰^{۷}\sqrt{۱۰}\,\frac{N}{C}$ باشد، q چند میکروکولن است؟ $(k=۹\times۱۰^{۹}\,\frac{Nm^{۲}}{C^{۲}})$



۱) ۴

۲) ۲

۳) ۱۰

۴) ۶

۸۲- ذره‌ای به جرم ۲۰۰g در یک محفظهٔ خلأ به حالت معلق مانده و یک میدان الکتریکی یکنواخت مانع از پایین آمدن ذره شده است. اگر بار الکتریکی ذره $-۴\mu C$ و $g=۱۰\,\frac{N}{kg}$ باشد، اندازهٔ میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و جهت آن به کدام سمت است؟ **(مرتبط با سؤال ۶۴ کتاب پرتکرار)**

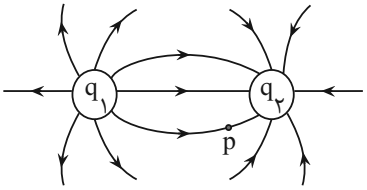
۱) ۵×۱۰^{۵} ، بالا

۲) ۵×۱۰^{۵} ، پایین

۳) ۵×۱۰^{۳}، بالا

۴) ۵×۱۰^{۳} ، پایین

۸۳- با توجه به شکل زیر، علامت بارهای الکتریکی $q_۱$ و $q_۲$ و جهت نیروی برایند وارد بر بار منفی قرار گرفته در نقطهٔ p از طرف بارهای $q_۱$ و $q_۲$ کدام است؟ **(مرتبط با سؤال ۶۱ کتاب پرتکرار)**



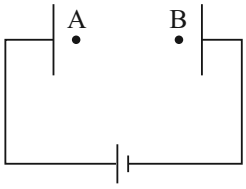
۱) $q_۱>۰$ ، $q_۲<۰$ ، ↙

۲) $q_۱>۰$ ، $q_۲<۰$ ، ↗

۳) $q_۱<۰$ ، $q_۲>۰$ ، ↙

۴) $q_۱<۰$ ، $q_۲>۰$ ، ↗

۸۴- در شکل زیر، پروتونی از نقطهٔ A به نقطهٔ B می‌رود. کدام گزینه در مورد کار میدان الکتریکی (W_E)، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی (ΔU) و اختلاف پتانسیل الکتریکی $(\Delta V=V_B-V_A)$ بین این دو نقطه درست است؟



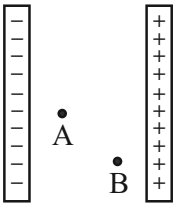
۱) $W_E<۰$ ، $\Delta U>۰$ و $\Delta V<۰$

۲) $W_E<۰$ ، $\Delta U>۰$ و $\Delta V>۰$

۳) $W_E>۰$ ، $\Delta U<۰$ و $\Delta V<۰$

۴) $W_E>۰$ ، $\Delta U<۰$ و $\Delta V>۰$

۸۵- با توجه به شکل زیر، اگر پتانسیل صفحهٔ منفی صفر فرض شود و فاصلهٔ نقطهٔ B تا صفحهٔ منفی ۳ برابر فاصلهٔ نقطهٔ A با صفحهٔ منفی باشد، نسبت‌های $\frac{V_B}{V_A}$ و $\frac{E_B}{E_A}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟(صفحات رسانا هستند.)



۱) ۲ و ۲

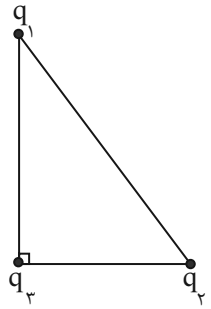
۲) ۱ و ۱

۳) ۳ و ۱

۴) ۳ و ۳

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۶- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در رأس‌های مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت نگه داشته شده‌اند. در این حالت، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر با F_3 است. اگر طول اضلاع مثلث را دو برابر کنیم و بارها همچنان در رأس‌های مثلث باشند، در آن صورت، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر با F'_3 است. اندازهٔ $\frac{F'_3}{F_3}$ کدام است؟



۱) $\frac{1}{2}$

۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{\sqrt{2}}{4}$

۸۷- خازنی را پس از شارژ، از مولد جدا کرده و سپس فاصلهٔ صفحات آن را کم می‌کنیم. کمیت‌های بار خازن، ظرفیت خازن و انرژی خازن به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کنند؟ (مرتبط با سؤال ۱۱۲ کتاب پرتکرار)

۱) ثابت، افزایش، کاهش

۲) ثابت، کاهش، افزایش

۳) افزایش، افزایش، کاهش

۴) کاهش، کاهش، افزایش

۸۸- صفحه‌های خازنی را به پایانه‌های یک باتری با اختلاف پتانسیل $12V$ وصل می‌کنیم. اگر بار خازن $120\mu C$ شود، ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟

۱) ۱۰

۲) 10×10^{-6}

۳) ۱۴۴۰

۴) 144×10^{-5}

۸۹- بین صفحات خازنی تخت به مساحت مقطع $10^4 cm^2$، هوا وجود دارد. اگر فاصلهٔ صفحات را $18mm$ نسبت به قبل افزایش داده و بین آنها دی‌الکتریکی با ثابت ۳ قرار دهیم، ظرفیت خازن ثابت می‌ماند. ظرفیت اولیهٔ خازن چند نانوفاراد است؟ $(\varepsilon_0 = 9\times10^{-12}\frac{F}{m})$

۱) ۱

۲) 10^{-9}

۳) ۳

۴) 3×10^{-9}

۹۰- فاصلهٔ صفحات خازن تختی $4mm$ و ثابت دی‌الکتریک عایق موجود میان صفحات آن ۲ می‌باشد. اگر پس از شارژ شدن، خازن همچنان به باتری متصل باشد و دی‌الکتریک آن را خارج کنیم و فاصلهٔ بین صفحات را $1mm$ افزایش دهیم، انرژی خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

۱) ۴۰ درصد، افزایش

۲) ۴۰ درصد، کاهش

۳) ۶۰ درصد، کاهش

۴) ۶۰ درصد، افزایش

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۲)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

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

۹۱- ساختار کدام آلکان درست ذکر نشده است؟

۱) ۳- اتیل هپتان: $(C_2H_5)_2CH(CH_2)_3CH_3$

۲) ۳، ۶- دی‌متیل اوکتان: $CH_3CH(C_2H_5)(CH_2)_2CH(C_2H_5)CH_3$

۳) ۲، ۳، ۴، ۶- تترامتیل هپتان: $(CH_3)_3C(CH_2)_2C(CH_3)_2CH(CH_3)_2$

۴) ۲، ۴- دی‌متیل هگزان: $(CH_3)(C_2H_5)CHCH_2CH(CH_3)_2$

۹۲- کدام مطلب زیر دربارهٔ کوچکترین آلکانی که مجموع اعداد شاخه‌های فرعی آن براساس قواعد آیوپاک، برابر ۵ است، نادرست است؟

$(C=12, H=1: g.mol^{-1})$

۱) در ساختار آن ۴ گروه متیل وجود دارد.

۲) هیچ آلکانی با تعداد کربن برابر با آن نمی‌تواند شاخهٔ جانبی اتیل داشته باشد.

۳) نسبت درصد جرمی کربن در آن به درصد جرمی هیدروژن برابر با ۶ است.

۴) گران‌روی و چسبندگی آن از آلکانی با ۴ اتم کربن بیش‌تر است.

۹۳- کدام گزینه نادرست است؟

۱) حدود ۵۰ درصد از نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.

۲) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمدهٔ آن را کربوهیدرات‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

۳) عنصر اصلی سازندهٔ نفت‌خام، عنصری نافلزی از گروه ۱۴ جدول تناوبی می‌باشد.

۴) ترکیب‌های شناخته شده از اتم کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از دیگر عناصر جدول دوره‌ای بیشتر است.

۹۴- کدام گزینه درست است؟

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

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

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

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

۹۵- کدام گزینه درست است؟

۱) در استخراج ۲ تن آهن، تقریباً ۴ تن سنگ معدن آهن و یک تن از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

۲) ارزیابی چرخهٔ عمر اصطلاحی است که برای ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده بر روی محیط زیست در مدت مصرف آن به کار می‌رود.

۳) در تهیهٔ کیسه پلاستیکی، مادهٔ اولیه آن نفت خام می‌باشد که تجدیدپذیر است.

۴) بازیافت وسایل فلزی سبب کمک به توسعهٔ پایدار کشور می‌شود.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۶- با توجه به واکنش‌های داده شده، اگر درصد خلوص $KMnO_4$، ۲ برابر درصد خلوص $FeCO_3$ و بازده درصدی واکنش (II)، ۱/۲ برابر بازده درصدی واکنش (I) و مول‌های برابر از گازهای O_2 و CO_2، در دو ظرف جداگانه تشکیل شده باشد، به ازای استفاده از ۶۳/۲ گرم $KMnO_4$ ناخالص در واکنش (I)، چند گرم $FeCO_3$ ناخالص در واکنش (II) مصرف شده است؟ (ناخالصی در واکنش شرکت نمی‌کند و معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شود.)

$(C=۱۲\ ,\ O=۱۶\ ,\ K=۳۹\ ,\ Mn=۵۵\ ,\ Fe=۵۶ : g.mol^{-۱})$

$I)\ KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$

$II)\ FeCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4(s) + CO_2(g) + CO(g)$

۱) ۱۶ ۲) ۸۷ ۳) ۲۹ ۴) ۵۸

۹۷- کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

۱) هر چه یک فلز فعال‌تر باشد، ترکیب‌هایش پایداری کمتری از خود آن دارند.

۲) واکنش‌پذیری اولین عنصر دورهٔ سوم از واکنش‌پذیری فلزی که در کلاه فضانوردان استفاده می‌شود، بیشتر است.

۳) در واکنش $CuSO_4(aq) + Fe(s) \rightarrow FeSO_4(aq) + Cu(s)$ واکنش‌پذیری فراورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

۴) در شرایط یکسان، فلز نقره در مقایسه با فلز روی در حضور رطوبت سریع‌تر واکنش می‌دهد.

۹۸- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

الف) رنگ‌های موجود در سنگ‌های گران‌بها به دلیل وجود کاتیون یا برخی ترکیب‌های فلزهای واسطه است.

ب) اتم هیچ‌یک از فلزهای واسطه با تشکیل کاتیون، به آرایش الکترونی گاز نجیب دست نمی‌یابند.

ج) رسانایی الکتریکی بالای طلا و حفظ این خاصیت فقط در دماهای پایین، از جمله ویژگی‌های خاص این عنصر است.

۱) درست- نادرست- نادرست ۲) درست- درست- نادرست

۳) نادرست- درست- درست ۴) نادرست- نادرست- درست

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

الف) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا چه چیزی را دربارهٔ هدایای الهی در کرهٔ زمین شناسایی کنیم؟

ب) شیمی‌دان‌ها دریافتند که چه کارهایی سبب تغییر و گاهی بهبود خواص مواد می‌شود؟

ج) در تولید بدنهٔ دوچرخه از چه ورقه‌هایی استفاده می‌شود؟

۱) ساختار دقیق هدایا- گرما دادن و افزودن آن‌ها به یکدیگر- ورقهٔ فولادی

۲) نظام‌مندی هستی- خرد کردن- ورقهٔ فولادی

۳) نظام‌مندی هستی- گرما دادن و افزودن آن‌ها به یکدیگر- ورقهٔ پلاستیکی

۴) ساختار دقیق هدایا- خرد کردن- ورقهٔ پلاستیکی

۱۰۰- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟ (گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.)

الف) گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است.

ب) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام ابر رساناها ساخته می‌شوند.

ج) امروزه با رشد و توسعه فناوری، هزاران ماده کشف شده که زندگی مدرن و پیچیده امروزی را ممکن کرده است.

۱) درست- نادرست- نادرست ۲) نادرست- درست- درست

۳) درست- درست- نادرست ۴) نادرست- نادرست- درست

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی (۲)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

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

۱۰۱- اگر $A(۳,۰)$ و $B(-۱,۵)$ دو رأس از مربعی باشند، مجموع مقادیر ممکن برای مساحت مربع کدام است؟

(مرتبط با سؤال ۲۹ کتاب پرتکرار)

۱) ۴۱
۲) ۶۱/۵
۳) ۸۲
۴) ۱۲۳

۱۰۲- نقطهٔ $A(۰,۰)$، یک رأس مستطیل $ABCD$ و خط $۴x-۳y=۰$ معادلهٔ قطر AC است. اگر طول این قطر ۵ واحد باشد، اختلاف طول و عرض رأس C کدام است؟

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۰۳- نقاط $A(\frac{۱}{۲},-۳)$ و $B(a,۲a)$ مفروض‌اند، اگر طول پاره‌خط AB برابر $\frac{\sqrt{۱۳}}{۲}$ باشد، اختلاف مقادیر ممکن برای a کدام است؟

۱) $\frac{۱۳}{۵}$
۲) $\frac{۹}{۵}$
۳) $\frac{۱۱}{۵}$
۴) $\frac{۱}{۵}$

۱۰۴- مجموع معکوس‌های دو عدد طبیعیِ متوالی مضربِ ۳ برابر $\frac{۵}{۱۸}$ است. جذر عدد بزرگتر کدام است؟

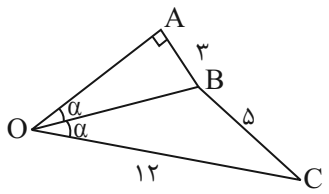
۱) ۳
۲) ۶
۳) $\sqrt{۱۲}$
۴) صفر

۱۰۵- اگر یک شیء از بالای ساختمانی به ارتفاع ۶۰ متر سقوط آزاد کند، پس از t ثانیه در ارتفاع h متری از سطح زمین قرار خواهد داشت به‌طوری‌که $t=\sqrt{۲۰-\frac{h}{۳}}$، این جسم چهار ثانیه پس از سقوط در چه ارتفاعی نسبت به سطح زمین (برحسب متر) قرار دارد؟ (مرتبط با شبه‌نهایی اردیبهشت ۱۴۰۳)

۱) ۱۰
۲) ۱۲
۳) ۱۴
۴) ۱۶

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۶- در شکل زیر طول پاره‌خط OA کدام است؟



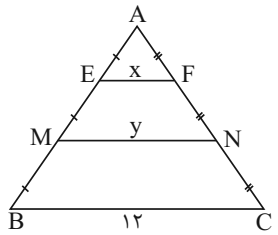
۱) ۶

۲) ۸

۳) ۳

۴) ۱۰

۱۰۷- در شکل مقابل مقدار $(x+y)^{۲}$ کدام است؟ (مرتبط با سؤال ۱۱۹ کتاب پرتکرار)



۱) ۸۱

۲) ۱۰۰

۳) ۱۴۴

۴) ۱۹۶

۱۰۸- در مثلث ABC داریم $AB=۱۸$ و $\hat{B}=۵۰^\circ$ و $\hat{A}=۷۰^\circ$ و در مثلث MNP داریم $\hat{N}=۶۰^\circ$ و $\hat{M}=۷۰^\circ$، اگر مساحت مثلث ABC برابر $\frac{۹}{۴}$ مساحت مثلث MNP باشد، ضلع MP چقدر است؟

۱) ۱۲

۲) ۱۶

۳) ۲۴

۴) ۲۷

۱۰۹- دامنهٔ تابع $f(x)=\sqrt{x-۱}+\frac{۱}{۱+x^{۲}}$ با دامنهٔ کدام تابع مساوی است؟

۱) $y=\frac{x\sqrt{x-۱}}{x-۱}$

۲) $y=\frac{\sqrt{x-۱}}{x-۲}$

۳) $y=\frac{(x-۱)\sqrt{x-۱}}{x}$

۴) $y=\frac{\sqrt{۱-x^{۲}}}{۱+x^{۲}}$

۱۱۰- اگر بزرگترین مجموعهٔ دامنهٔ تابع $f(x)=\sqrt{-x^{۲}+mx+n}$ برابر $[-۲,۴]$ باشد و دامنهٔ تابع $g(x)=\frac{۳-x}{x^{۲}+ax+a}$ برابر $\mathbb{R}-\{-۲\}$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{m+n}{a}$ چقدر است؟

۱) ۲/۵

۲) ۳

۳) ۳/۵

۴) ۴

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

دفترچه پاسخ

آزمون ۳ مهر ۱۴۰۵

یازدهم تجربی

طراحان

زیست‌شناسی (۱ و ۲)	عبدالرسول خلفی، محمدمبین سیدشربتی، نیماشکورزاده، مهدی ماهری‌کلجاهی، افشین محمدی، رضا بهنام، سجاد اشرف‌گنجویی، آراد فلاح، علیرضا رضایی، محمدمهدی روزبهانی، ادیب الماسی، وحید کریم‌زاده، امیرمسعود معصوم‌نیا، اشکان زرندی، آلان فتحی، کاوه ندیمی، علی نصیرپور، پرهام ریاضی‌پور، محمدصفا دیدار، مهرشاد پرهیزگار، مزدا شکوری، نیما معصومی، امیرحسین ابراهیمی
فیزیک (۱ و ۲)	علی ونکی‌فراهانی، محمدامین محمودی‌نژاد، علی عاقلی، غلامرضا محبی، عبدالرضا امینی‌نسب، مبین دهقان، زهرا لطفی، شهاب نصیری، مصطفی واثقی، میلاد سلامتی، محمدکاظم منشادی، محسن قندچلر، مرتضی رحمان‌زاده، سینا صالحی، مهدی براتی
شیمی (۱ و ۲)	محمد صالحی، میثم کوثری‌لنگری، محمد فائزنیا، پوریا توپچیان، رضا سلیمانی، آیدین قربان‌زادچورکوچانی، محبوبه صالح، سپهر کاظمی، ارژنگ خانلری، سید علی اشرفی دوست سلماسی، آرمین محمدی، حسن رحمتی کوکنده، هادی عبادی، ایمان حسین‌نژاد
ریاضی (۱ و ۲)	پویان طهرانیان، جهان‌بخش نیکنام، داود ابوالحسنی، رضا سیدنجفی، علی سلامت، مجتبی مجاهدی، مبینا بالو، احمد زمانی، بهرام حلاج، حمید علیزاده، محمد پاک‌نژاد، محمد بحیرایی، حسن حیدری، علی آزاد

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینش‌گر و مسئول درس	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زیست‌شناسی (۱ و ۲)	گزینشگر: محمدحسن کریمی‌فرد مسئول درس: محمدمبین سیدشربتی	احسان پنجه‌شاهی مستندسازی: امیرمحمد نجفی، آبتین بارونی، سروش جدیدی	ستایش قربانی	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱ و ۲)	گزینش‌گر: مهدی شریفی مسئول درس: علی کنی	ستیاش قربانی، کیارش صانعی مستندسازی: سجاد بهارلویی، آراس محمدی		علیرضا همایون‌خواه
شیمی (۱ و ۲)	ایمان حسین‌نژاد	ماهان شمس، امیرحسین توحیدی، سیدعلی موسوی‌فرد گروه مستندسازی: پریا اقبالی		سمیه اسکندری
ریاضی (۱ و ۲)	محمد بحیرایی	مهرداد ملوندی، مهدی بحرکاظمی مستندسازی: معصومه صنعت‌کار، محسن دستجردی، فرشته کمبرانی		سجاد سلیمی

گروه فنی و تولید

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به سایت kanoon.ir ، آدرس اینستاگرامی @kanoon_11t و آدرس تلگرامی @kanoon11t مراجعه کنید.

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۱)

۱- گزینهٔ «۳» *(عبدالرسول خلفی)*

عبور درشت مولکول‌ها از غشا به‌واسطه مکانیسم برون‌رانی – درون بری است.

مطابق متن کتاب درسی، تنها منبع انرژی برای درون‌بری و برون‌رانی، **ATP** می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» نادرست است زیرا در مکانیسم برون‌رانی و درون بری شیب غلظت هیچ نقشی ندارد.

گزینهٔ «۲» نادرست است زیرا در مکانیسم برون‌رانی و درون‌بری تشکیل وزیکول (ریز کیسه) انجام می‌شود و پمپ‌ها و ناقل‌ها هیچ‌گونه دخالتی ندارند.

گزینهٔ «۴» نادرست است، در درون‌بری از مقدار غشاء کاسته می‌شود ولی در برون‌رانی به مقدار غشاء افزوده می‌شود.

(دنیای زنده) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۲- گزینهٔ «۴» *(کنکور داخل کشور تیر ۱۳۹۹)*

صورت سؤال به وقایع و فرایندهای گوارشی تا قبل از ورود مواد به روده باریک اشاره می‌کند.

در معده، یاخته‌های پوششی سطحی در حفرات و یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی در غدد، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برای اولین بار در روده باریک شاهد تولید مونوساکارید هستیم.

گزینهٔ «۲»: برای اولین بار در روده باریک شاهد تولید آمینواسید هستیم.

گزینهٔ «۳»: اشاره به تری گلیسریدها دارد. گوارش تری‌گلیسریدها تحت تأثیر لیپاز پانکراس در روده باریک کامل می‌شود.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۳- گزینهٔ «۴» *(محمدمبین سیدشربتی)*

از بین جانورانی که در گفتار ۳ فصل گوارش مطرح شده‌اند، پارامسی و هیدر گوارش درون یاخته‌ای دارند. هیدر واجد حفره گوارشی و پارامسی واجد حفره دهانی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پارامسی برخلاف هیدر فاقد گوارش برون یاخته‌ای است.

گزینهٔ «۲»: این ویژگی برای هیدر است و برای پارامسی صادق نیست. پارامسی نوعی تک یاخته است و اصطلاح «یاخته‌ها» برای آن نادرست است.

گزینهٔ «۳»: در هیدر، مواد غذایی از دهان وارد شده و مواد دفعی گوارشی در نهایت از دهان خارج می‌شوند پس جریان مواد دوطرفه است نه یک طرفه!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷، ۳۰ و ۳۱)

۴- گزینهٔ «۲» *(نیما شکورزاده)*

خروج آب از انتها یا لبهٔ برگ، نشان دهندهٔ پدیدهٔ تعریق است. تعریق در هنگام شب یا در هوای بسیار مرطوب که شدت تعرق کاهش می‌یابد، دیده می‌شود. تعریق مخصوص گروهی از گیاهان علفی می‌باشد. دقت کنید که دولپه‌ای‌ها همانند تک لپه‌ای‌ها می‌توانند علفی باشند.

اگر مقدار آبی که در اثر فشار ریشه‌ای و به صورت جریان توده‌ای به برگ‌ها می‌رسد، از مقدار تعرق آن از سطح برگ بیشتر باشد آب به صورت قطراتی از انتها یا لبهٔ برگ‌های بعضی گیاهان علفی خارج می‌شود که به آن تعریق می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تعریق از ساختارهای ویژه‌ای به نام روزنه‌های آبی انجام می‌شود و نشانهٔ فشار ریشه‌ای است. این روزنه‌ها همیشه باز هستند.

گزینهٔ «۳»: در فرایند تعریق، یاخته‌های درون پوست و سایر یاخته‌های زندهٔ استوانه آوندی همچنان به پمپ کردن یون‌های معدنی به درون استوانهٔ آوندی ادامه می‌دهند. و بدین ترتیب تجمع آب و یون‌ها در آوند چوبی افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: بسته شدن روزنه‌های هوایی در طی خروج آب از یاخته‌های نگهبان روزنه صورت می‌گیرد. به منظور بسته شدن روزنه، ساکارز از یاخته‌های نگهبان روزنه خارج می‌شود و در یاخته‌های اطراف انباشت می‌گردد. نکته مهم این است که به تفاوت روزن و روزنه توجه کنید. همان طور که در شکل ۱۲ صفحهٔ ۸۶ کتاب مشخص است، به فضای بین دو یاخته نگهبان روزنه، روزن می‌گوییم. همچنین در شکل ۱۶ صفحهٔ ۱۰۸، ساختار روزنه هوایی نشان داده شده است که شامل روزن و یاخته‌های نگهبان روزنه می‌باشد. در نتیجه نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزن، همان یاخته‌های نگهبان روزنه هستند اما نزدیک‌ترین یاخته‌ها به روزنه، همان یاخته‌های عادی روپوست هستند که در این شرایط انباشت ساکارز در آن‌ها افزایش یافته است.

(جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۸ و ۱۰۹)

۵- گزینهٔ «۴» *(مهدی ماهری کلجاهی)*

با کاهش اندازه منافذ مویرگی، میزان تراوش از جمله تراوش آب کاهش می‌یابد. در نتیجه آب بدن افزایش پیدا کرده و فشارخون بالا می‌رود. افزایش فشار خون باعث افزایش فشار تراوشی و رخ دادنِ ادم در اندام‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مرکز تشنگی یک مرکز عصبی قرار گرفته در هیپوتالاموس می‌باشد. با آسیب به این مرکز، ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز با اختلال مواجه می‌شود. هورمون ضدادراری بر بازجذب آب از نفرون‌ها تاثیر می‌گذارد نه بر تراوش آب علاوه بر آن می‌توان گفت که در بلندمدت چون فشار خون کاهش می‌یابد، تراوش نیز کاهش می‌یابد نه افزایش!

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

گزینهٔ «۲»: دیوارهٔ لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک در نفرون، یاخته‌هایی ریزپرزدار دارد، که این ریزپرزها موجب افزایش توانایی بازجذب این یاخته‌ها می‌شود. این ریزپرزها در راس این یاخته‌ها قرار می‌گیرند نه در کنارهٔ این یاخته‌ها.

گزینهٔ «۳»: فرایند تشکیل ادرار شامل تراوش، بازجذب و ترشح می‌باشد. این فرایندها در نفرون و لوله‌های جمع کننده ادرار صورت می‌گیرد. لگنچه در تشکیل ادرار نقش ندارد و وظیفهٔ آن انتقال ادرار به میزنای می‌باشد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۵)

۶- گزینهٔ «۴» *(محمدمبین سیدشربتی)*

در برش عرضی ساقهٔ گیاهان تک لپه‌ای، دسته‌های آوندی در اطراف نسبت به مرکز تجمع بیشتری دارند. بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در برش عرضی ساقه گیاهان تک لپه‌ای، دسته‌های آوندی به صورت پراکنده وجود دارند. اما در برش عرضی ریشه آنها، آوندها روی یک دایره قرار دارند.

گزینهٔ «۲»: در برش عرضی ساقهٔ گیاهان دو لپه، دسته‌های آوندی آرایش منظم دارند، در حالی که گیاه مورد پرسش در عبارت صورت سوال، یک گیاه تک لپه است.

گزینهٔ «۳»: اندام برگ برخلاف ساقه و ریشه، در ساختار خود فاقد مریستم می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل ، این مورد درست است.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۷- گزینهٔ «۳» *(افشین محمدی)*

بخش نشان داده شده در تصویر مربوط به تراکئید است. در تراکئید برخلاف عنصر آوندی شیره خام به واسطه لان از یاخته‌ای به یاخته دیگر جابه جا می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این ویژگی مربوط به عناصر آوندی است نه تراکئید.

گزینهٔ «۲»: این گزینه در مورد آوند آبکش است.

گزینهٔ «۴»: این گزینه نیز در مورد ویژگی‌های سلول فیبر است.

(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۸۹)

۸- گزینهٔ «۱» *(رضا بهنام)*

چرخه قلبی از سه مرحله تشکیل شده است. مراحل چرخه قلبی شامل

۱-استراحت عمومی که کل قلب در حال استراحت است.

۲-انقباض دهلیزها که از اواسط موج **P** آغاز می‌شود. سپس در انتهای موج **P** پیام الکتریکی به گره دهلیزی بطنی به عنوان کوچکترین گره شبکه هادی می‌رسد و در انتهای انقباض دهلیز، بطن‌ها بطور کامل پرخون می‌شوند.

۳-با انقباض بطن‌ها دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته می‌شود و صدای گنگ و طولانی تولید می‌شود.

نکته مهم این سوال، این بود که بدانید طبق تعریف کتاب، استراحت عمومی اولین مرحله از چرخه قلبی می‌باشد.

(گردش مواد در بدن) (زیست شناسی۱، صفحهٔ ۵۳)

۹- گزینهٔ «۲» *(رضا بهنام)*

پرندگان پرواز می‌کنند و بیشترین میزان انرژی را مصرف می‌کنند، جدایی کامل بطن‌ها از بعد از دوزیستان رخ داده و فشار بالای خون برای رساندن موادغذایی و خون پر اکسیژن به بافت‌ها مهم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: جدایی دهلیزها در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران مشاهده می‌شود ولی تنفس پوستی فقط در دوزیستان بالغ وجود دارد.

گزینهٔ «۳»: حفره گوارشی در کرم‌های پهن آزاد زی مثل پلاناریا منشعب شده و به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند. این جانوران فاقد دستگاه اختصاصی برای گردش مواد و همولنف هستند. همولنف در سامانه اختصاصی گردش مواد باز جریان دارد.

گزینهٔ «۴»: تمامی مهره‌داران گردش مواد بسته دارند. تنها در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان که گردش خون ساده دارند، خون پر اکسیژن یکباره به تمامی اندام‌ها می‌رود.

(ترکیبی) (زیست شناسی۱، صفحه ۴۵و ۶۵)

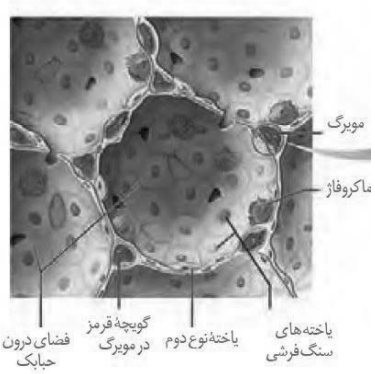
۱۰- گزینهٔ «۱» *(سجاد اشرف گنبویی)*

بزرگترین یاخته‌های دیواره، یاخته‌های نوع اول هستند که هستهٔ مرکزی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: دقت کنید یاخته‌های نوع دوم دارای زوائد غشایی در سمت دور از غشای پایه هستند.

گزینهٔ «۳»: یاختهٔ بیگانه‌خوار جزو یاخته‌های دیواره نیست!

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های نوع دوم یا همان یاخته‌های ترشح کنندهٔ سورفاکتانت در مجاورت منافذ بین کیسه‌های حبابکی قرار ندارند و فاصله نسبتا زیادی از منافذ دارند.



(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی۱، صفحهٔ ۳۸)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۱)– «سؤال‌های کتاب زرد»

۱۱- گزینهٔ «۱» *(کتاب زرد)*

منظور صورت سؤال اندام کبد است که جز دستگاه لنفی نیست و در دوران جنینی در تولید گویچه‌های قرمز نقش دارند. کبد با تولید هورمون اریتروپویتین در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: مویرگ‌های کبد منفذدار نبوده و از نوع مویرگ ناپیوسته است.

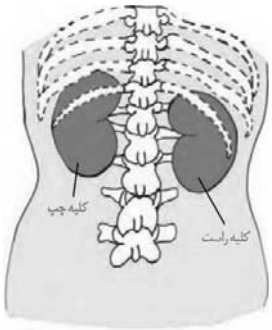
گزینهٔ «۳»: پلاکت‌ها در تشکیل لختهٔ خون نقش اصلی را دارند که در مغز استخوان تولید می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: کبد در ساخت گلیکوژن و پروتئین و ذخیره‌سازی ویتامین‌ها و آهن نقش دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷، ۵۷ و ۶۲)

۱۲- گزینهٔ «۱» *(کتاب زرد)*

کلیهٔ راست به علت موقعیت و شکل کبد در سطح پایین‌تری نسبت به کلیهٔ چپ قرار دارد. درنتیجه فاصلهٔ کلیهٔ راست تا مثانه از فاصلهٔ کلیهٔ چپ تا مثانه کم‌تر است.

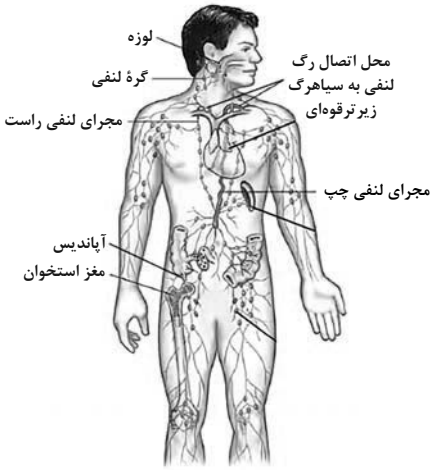


بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: شش راست دارای سه لوب و شش چپ دارای دو لوب است.

گزینهٔ «۳»: مطابق شکل کتاب درسی در هنگام دم، نیمهٔ چپ دیافراگم در سطح پایین‌تری نسبت به نیمهٔ راست قرار دارد. این موضوع به علت موقعیت کبد می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: مطابق شکل کتاب درسی قطر مجرای لنفی چپ نسبت به قطر مجرای لنفی راست بیشتر می‌باشد.



(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۲، ۶۰ و ۷۴)

۱۳- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد)*

اندام‌هایی مانند کیسهٔ صفرا، معده و کیسه‌های حبابکی و هم چنین اندامک‌هایی مانند شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی ساختارهای کیسه مانند بدن انسان هستند. همهٔ این بخش‌ها، در ساختار خود دارای مولکول‌های زیستی پروتئینی، لیپیدی و کربوهیدراتی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد برای اندامک‌ها صادق نیست و تنها دربارهٔ اندام‌های نامبرده شده صادق است؛ مثلاً حبابک یک لایه یاخته و سایرین چند لایه یاخته دارند.

گزینهٔ «۲»: اندام‌های معده ، کیسهٔ صفرا، دارای بافت پیوندی بوده و فضای بین یاخته‌ای زیادی دارد.

گزینهٔ «۴»: این مورد تنها دربارهٔ اندام‌های بدن انسان درست است که دارای شبکهٔ مویرگی با خون روشن جهت تغذیه و اکسیژن رسانی می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۵، ۲۰ و ۳۷)

۱۴- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد)*

منظور صورت سؤال، اندام های مری و نای هستند. در مجرای مری، مواد غذایی مختلف مانند قندها (با مونومر گلوکز) مشاهده می‌شود که در نهایت برای تولید انرژی زیستی طی تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شوند (این جمله در کتاب درسی نیز در توضیحات ابتدای فصل گوارش ذکر شده است). هم چنین در نای نیز هوا جریان دارد که درون آن گاز اکسیژن دیده می‌شود که این گاز درطی تنفس یاخته‌ای جهت تولید انرژی زیستی مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد ویژگی مشترک نیست.

گزینهٔ «۲»: این مورد تنها دربارهٔ نای صادق است که دارای بافت مخاطی مژکدار می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: این مورد تنها دربارهٔ نای صادق است که در دیوارهٔ خود دارای لایهٔ غضروفی ماهیچه‌ای می باشد که زیر مخاط به آن متصل است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۳۶)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۵- گزینهٔ «۴» *(کتاب زرد)*

در دیوارهٔ یاخته‌های اسکلرئید (یاخته‌های کوتاه)، فرورفتگی‌های مجرامانندی مشاهده می شوند که به شکل منشعب و غیرمنشعب هستند. این ویژگی در یاخته‌های فیبر(یاخته های بلند) دیده نمی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: این مورد برای هردو یاخته صحیح است زیرا مرده هستند و پروتوپلاست ندارند.

گزینهٔ «۲»: این مورد مربوط به یاخته‌های آوند چوبی است.

گزینهٔ «۳»: این مورد مربوط به کلانشیم است.

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

۱۶- گزینهٔ «۲» *(کتاب زرد)*

شبکه‌های عصبی روده‌ای در لولهٔ گوارش از مری تا مخرج امتداد دارند؛ بنابراین غدد معده برخلاف غدد بزاقی موجود در دهان مستقیماً تحت تاثیر این شبکه‌ها قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هستهٔ یاخته‌های غدد معده نیز غیرمرکزی است و در نزدیک قاعدهٔ سلول‌ها قرار دارد.

گزینهٔ «۳»: غدد معده برخلاف غدد بزاقی، آنزیم آمیلاز (تجزیه کنندهٔ نشاسته) ترشح نمی‌کنند.

گزینهٔ «۴»: ترشحات هر دو نوع غده ابتدا به درون مجاری این غدد وارد می‌شود، نه به سطح داخلی لولهٔ گوارش.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸، ۲۰، ۲۱ و ۲۷)

۱۷- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد)*

منظور از عبارت صورت سوال سیاهرگ‌های ششی سمت چپ می‌باشد. موارد ب و ج صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) این سیاهرگ‌ها به گره سینوسی-دهلیزی (در دهلیز راست) نزدیک نیستند.

ب) سیاهرگ‌های ششی در سطح پشتی قلب قرار دارند.

ج) منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین در دهلیز راست قرار دارد و از سیاهرگ‌های ششی سمت چپ دور است.

د) دریچه سینی سرخرگ ششی در سمت راست قلب قرار داشته و در مجاورت سیاهرگ‌های ششی نمی‌باشد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۲)

۱۸- گزینهٔ «۴» *(کتاب زرد)*

با توجه به شکل‌های ۷ و ۱۲ فصل ۳ کتاب زیست ۱، هر دو لوب شش چپ با دیافراگم در تماس هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: شش چپ در مجاورت نای (اندام واجد حلقه‌های غضروفی C شکل) قرار ندارد.

گزینهٔ «۲»: آخرین دنده‌های قفسهٔ سینه به جای حفاظت از شش‌ها، از کلیه‌ها محافظت می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل کتاب درسی پایینی‌ترین لوب هیچ یک نخستین انشعابات نایژه اصلی چپ را دریافت نمی‌کند.

(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۴۰)

۱۹- گزینهٔ «۴» *(کتاب زرد)*

بخش ۲ سطح شکمی بدن ملخ را نشان می‌دهد، در حالی که قلب این جانور در سطح پشتی بدن آن قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در منطقهٔ ۴ لوله‌های مالپیگی قرار گرفته‌اند و آب و اوریک‌اسید همولنف به درون آن‌ها وارد می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در منطقهٔ ۳ با توجه به شکل ۱۸ فصل ۳ کتاب زیست ۱، انشعاب نایدیسی بزرگی قابل مشاهده است که ارتباط یاخته‌های بدن با محیط بیرون را برقرار می‌کند.

گزینهٔ «۳»: در حدود منطقهٔ ۱ مری قرار دارد که بعد از دهان است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۷۶)

۲۰- گزینهٔ «۲» *(کتاب زرد)*

موارد ب و ج صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) آندودرم داخلی‌ترین لایهٔ پوست است ولی لایهٔ ریشه‌زا جزو استوانه آوندی است.

ب) هر دو نوع یاخته با پمپ کردن یون‌های محلول به درون آوندهای چوبی، در بارگیری چوبی نقش دارند.

ج) هر دو نوع یاخته امکان عبور سیمپلاستی مواد را فراهم می‌کنند.

د) دقت کنید که دیوارهٔ نخستین و تیغهٔ میانی، عمدتا از سلولز و پکتین تشکیل شده‌اند، نه کاملا. در ضمن در دیواره یاخته‌های درون‌پوست نوار کاسپاری از جنس سوبرین نیز وجود دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۱۰۵ و ۱۰۶)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

فیزیک (۱)

۲۱- گزینهٔ «۴» *(علی ونکی‌فراهانی)*

با استفاده از رابطه آهنگ تغییرات و تبدیل واحد، داریم:

$$\text{آهنگ تبخیر آب برکه} = ۳/۰۲۴\frac{cm}{\text{هفته}}\times\frac{۱۰^{-۲}m}{۱cm}\times\frac{۱\mu m}{۱۰^{-۶}m}\times\frac{\text{۱هفته}}{\text{۷شبانه‌روز}}$$

$$\times\frac{\text{۱شبانه‌روز}}{\text{۲۴ساعت}}\times\frac{\text{۱ساعت}}{۳۶۰۰s}\times\frac{۱۰^{-۳}s}{۱ms}$$

$$=\frac{۳/۰۲۴\times۱۰^{-۲}\times۱۰^{-۳}}{۱۰^{-۶}\times۷\times۲۴\times۳۶۰۰}\frac{\mu m}{ms}=۵\times۱۰^{-۵}\frac{\mu m}{ms}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۲۲- گزینهٔ «۱» *(محمدامین عمودی‌نژاد)*

الف) درست است.

ب) نادرست است. فاصلهٔ میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازهٔ آن‌ها، خیلی بیشتر است.

پ) نادرست است. وقتی فاصلهٔ بین مولکول‌ها چند برابر فاصلهٔ بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.

ت) نادرست است. نشستن حشرات روی سطح آب، نمونه‌ای از وجود کشش سطحی است. پدیدهٔ کشش سطحی ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است.

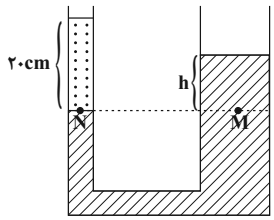
(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۲)

۲۳- گزینهٔ «۲» *(علی عاقلی)*

اگر مایع A در لولهٔ سمت راست به اندازهٔ x پایین بیاید، در لولهٔ سمت چپ به اندازهٔ $۴x$ بالا می‌رود. زیرا:

$$V_۱=V_۲ \Rightarrow A_۱x=A_۲x' \xrightarrow[r_۱=۲r_۲]{A=\pi r^۲} x'=۴x$$

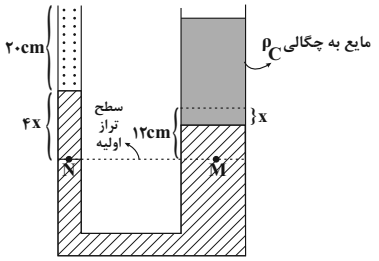
ابتدا اختلاف ارتفاع مایع A را در دو طرف لوله پیش از ریختن مایع C به‌دست می‌آوریم:



$$P_N=P_M \Rightarrow P_۰+\rho_B g h_B=P_۰+\rho_A g h_A$$

$$\xrightarrow[\rho_B=۳\frac{g}{cm^۳},\rho_A=۵\frac{g}{cm^۳}]{h_B=۲۰cm} ۳\times۲۰=۵\times h_A \Rightarrow h_A=۱۲cm$$

اکنون بعد از ریختن مایع C در شاخهٔ سمت راست مجدداً رابطهٔ هم‌فشاری نقاط M و N را می‌نویسیم. فرض می‌کنیم مایع A در شاخهٔ سمت راست به اندازهٔ x پایین بیاید.



$$P'_N=P'_M$$

$$\Rightarrow P_۰+\rho_B g h_B+\rho_A g(۴x)=P_۰+\rho_A g(۱۲-x)+\rho_C g h_C$$

$$\xrightarrow[h_C=۲۵cm,\rho_C=۴\frac{g}{cm^۳}]{h_B=۲۰cm,\rho_B=۳\frac{g}{cm^۳},\rho_A=۵\frac{g}{cm^۳}}$$

$$۳\times۲۰+۵\times۴\times x=۵(۱۲-x)+۴\times۲۵\Rightarrow x=۴cm\Rightarrow ۴x=۱۶cm$$

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

۲۴- گزینهٔ «۳» *(غلامرضا مهبی)*

ابتدا با توجه به قضیهٔ کار و انرژی جنبشی، کار بالابر را به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta K=W_t\Rightarrow\frac{۱}{۲}mv^۲-\frac{۱}{۲}mv_۰^۲=-mgh+W_{\text{بالابر}}$$

$$\xrightarrow[g=۱۰N/kg,m=۲۴kg]{v=۵m/s,v_۰=۰}$$

$$\frac{۱}{۲}\times۲۴\times(۲۵-۰)=-۲۴\times۱۰\times۱۰+W_{\text{بالابر}}$$

$$\Rightarrow ۳۰۰+۲۴۰۰=W_{\text{بالابر}}\Rightarrow W_{\text{بالابر}}=۲۷۰۰J$$

$$\text{بازده}=\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}}\xrightarrow{P=\frac{W}{t}}۰/۷۵=\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مصرفی}}}=\frac{\frac{۲۷۰۰}{۴}}{P_{\text{مصرفی}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}}=۹۰۰W$$

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

۲۵- گزینهٔ «۲» *(محمدامین عمودی‌نژاد)*

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست، دماسنج‌هایی که به عنوان دماسنج‌های معیار پذیرفته شده‌اند، عبارتند از: دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تف‌سنج (پیرومتر).

ب) نادرست، کمیت دماسنجی ترموکوپل، ولتاژ است.

پ) درست، با توجه به روابط مربوط به تبدیل دماسنج‌های مختلف به یکدیگر، داریم:

$$T=\theta+۲۷۳\Rightarrow\begin{cases}T=\theta\Rightarrow ۲۷۳+\theta=\theta_{\text{غ ق ق}}\\ T=-\theta\Rightarrow\ ۲۷۳+\theta=-\theta\Rightarrow\theta=-۱۳۶/۵^\circ C_{\text{ق ق}}\end{cases}$$

بنابراین در دمای $-۱۳۶/۵^\circ C$ بزرگی دما برحسب درجه سلسیوس و کلوین با یکدیگر برابر است. در نهایت این دما را برحسب درجهٔ فارنهایت محاسبه می‌کنیم:

$$F=۱/۸\theta+۳۲\xrightarrow{\theta=-۱۳۶/۵^\circ C}F=۱/۸\times(-۱۳۶/۵)$$

$$+۳۲=-۲۱۳/۷^\circ F$$

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ت) درست، با توجه به شکل کتاب درسی، گستره دمایی مربوط به راکتور گداخت در حدود $10^8 K$ و گسترهٔ دمایی مربوط به قارچ انفجار هسته‌ای در حدود $10^7 K$ است.

بنابراین عبارت‌های «پ» و «ت» صحیح هستند.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۲۶- گزینهٔ «۱» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

می‌دانیم تغییرات مساحت از رابطهٔ $\Delta A = A_1 2\alpha\Delta\theta$ به‌دست می‌آید. بنابراین داریم:

$$\text{درصد تغییرات مساحت}: \frac{\Delta A}{A_1}\times 100 = 2\alpha\times\Delta\theta\times 100 \Rightarrow 0/2$$

$$= 2\alpha\times 50\times 100 \Rightarrow \alpha = 2\times 10^{-5}\frac{1}{^\circ C}$$

اکنون درصد تغییرات چگالی را به ازای افزایش دما به اندازهٔ $100^\circ C$ به‌دست می‌آوریم:

$$\Delta\rho \approx -\rho_1 . 3\alpha . \Delta\theta \Rightarrow \text{درصد تغییرات چگالی}: \frac{\Delta\rho}{\rho_1}\times 100$$

$$= -3\alpha\times\Delta\theta\times 100 \xrightarrow[\alpha=2\times 10^{-5}\frac{1}{^\circ C}]{\Delta\theta=100^\circ C}$$

$$\text{درصد تغییرات چگالی} = -3\times 2\times 10^{-5}\times 100\times 100 = -0/6\,\%$$

بنابراین چگالی ورقه به اندازهٔ ۰/۶ درصد کاهش می‌یابد.

هم‌چنین می‌توان بدون به‌دست آوردن مقدار α نیز پاسخ سومی را محاسبه کرد:

$$\left.\begin{array}{l}(1)\ \dfrac{\Delta A}{A_1} = 2\alpha\Delta\theta_1 = \dfrac{0/2}{100} \\ (2)\ \dfrac{\Delta\rho}{\rho} \approx -3\alpha\Delta\theta_2 = ?\end{array}\right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{2\alpha(50)}{-3\alpha(100)} = \frac{\frac{0/2}{100}}{\frac{\Delta\rho}{\rho_1}} \Rightarrow \text{درصد تغییر چگالی}\ \frac{\Delta\rho}{\rho_1}\times 100 = -0/6$$

(دما و گرما) (فیزیک۱، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)

۲۷- گزینهٔ «۴» *(مبین دهقان)*

با توجه به اینکه فشار در ظرف با دیوارهٔ عمودی برابر $P = \frac{F}{A}$ است، با تغییر حجم مایع (اگر حجم ظرف ثابت بماند.) فشار تغییری نمی‌کند.

با توجه به اینکه دمای ابتدایی سؤال θ_2 است، با افزایش دما از θ_2 به θ_3 (چون ضریب انبساط مایع از ظرف بیش‌تر است) ممکن است ارتفاع مایع زیاد شده و مقداری از آن از ظرف سرریز کند.بنابراین در حالتی که مایع از ظرف سرریز کند، فشار کف ظرف کاهش پیدا می‌کند(چون مقدار F (وزن آب) در رابطه $P = \frac{F}{A}$ کاهش پیدا می‌کند.

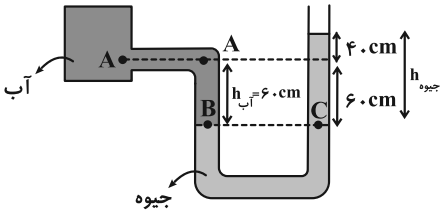
بنابراین: $P_2 \geq P_3$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های۹۳ و ۹۴)

۲۸- گزینهٔ «۳» *(زهرا لطفی)*

نقاط B و C را به‌عنوان نقاط هم‌فشار انتخاب می‌کنیم:

$$P_B = P_C = P_0 + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow P_B = P_0 + P_{\text{جیوه}}$$



حال فشار نقطهٔ A را می‌نویسیم:

$$P_A = P_B - P_{\text{آب}}$$

$$\xrightarrow{P_B=P_0+P_{\text{جیوه}}} P_A = P_0 + P_{\text{جیوه}} - P_{\text{آب}}$$

اختلاف فشار نقطهٔ A و فشار هوا برابر است با:

$$P_A - P_0 = P_{\text{جیوه}} - P_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} - \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow P_A - P_0 = 13600\times 10\times 1 - 1000\times 10\times\frac{6}{10}$$

$$\Rightarrow P_A - P_0 = 130\times 10^3 Pa \Rightarrow P_A - P_0 = 130 kPa$$

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

۲۹- گزینهٔ «۲» *(شهاب نصیری)*

با توجه به معادلهٔ پیوستگی، حجم مایع ورودی با حجم مایع خروجی (آهنگ شارش شاره ثابت می‌باشد) برابر است.

$$\text{آهنگ شارش در مقطع (۱)}: A_1 v_1 = 1800\frac{Lit}{h} \xrightarrow{\text{تبدیل واحد}}$$

$$1800\frac{Lit}{h}\times\frac{1h}{3600s}\times\frac{1m^3}{10^3 Lit} = 0/5\times 10^{-3}\frac{m^3}{s}$$

$$= 5\times 10^{-4}\frac{m^3}{s}$$

$$\text{آهنگ شارش} = A_3 v_3 \Rightarrow 5\times 10^{-4} = 50\times 10^{-4}\times v_2$$

$$v_2 = \frac{5\times 10^{-4}}{50\times 10^{-4}} = 0/1\frac{m}{s}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

۳۰- گزینهٔ «۴» *(غلامرضا مهبی)*

چون دمای اولیهٔ جسم B با دمای تعادل یکسان است، $Q_B = 0$ می‌باشد. بنابراین کافی است قانون پایستگی انرژی را برای دو جسم A و C بنویسیم:

$$Q_A + Q_C = 0 \xrightarrow{Q=C\Delta T}$$

$$C_A(T - T_A) + C_C(T - T_C) = 0$$

$$\xrightarrow[T_C=60^\circ C]{T_A=15^\circ C,\ T=20^\circ C} C_A(20-15) + C_C(20-60) = 0$$

$$\Rightarrow 5C_A - 40C_C = 0 \Rightarrow 5C_A = 40C_C \Rightarrow C_A = 8C_C$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۱)

۳۱- گزینهٔ «۳» *(محمد صالحی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پسماند راکتورهای اتمی هنوز خاصیت پرتوزایی دارند و خطرناک هستند.

گزینهٔ «۲»: اختلاف عدد اتمی و عدد جرمی عنصر تکنسیم موردنظر برابر با $۹۹ - ۴۳ = ۵۶$ خواهد بود که عنصری با این عدد اتمی در دورهٔ ششم قرار گرفته است.

گزینهٔ «۳»: رادیوایزوتوپ‌هایی مثل تکنسیم و فسفر که به ترتیب فلز و نافلز هستند، در ایران تولید می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: براساس متن کتاب درسی درست است.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۵ تا ۱۳)

۳۲- گزینهٔ «۳» *(میثم کوثری‌لنگری)*

اگر درصد فراوانی ایزوتوپ‌های ^{a+1}X، ^{a-1}X و ^{a-3}X را به‌ترتیب $۴b + ۱۰$، b و $۴b$ در نظر بگیریم، درصد فراوانی آن‌ها به ترتیب ۱۰، ۵۰ و ۴۰ درصد خواهد بود؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$۴۱/۴ = \frac{(a-۳)\times ۴۰ + (a-۱)\times ۵۰ + (a+۱)\times ۱۰}{۱۰۰} \Rightarrow a = ۴۳$$

$$^{۴۲}_{۲۰}X \rightarrow \left| \begin{array}{l} \text{نوترون} = ۴۲ - ۲۰ = ۲۲ \\ \text{الکترون} = ۲۰ \end{array} \right. \text{(پایدارترین ایزوتوپ)}$$

$\Rightarrow$ اختلاف خواسته شده $= ۲۲ - ۲۰ = ۲$

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۵)

۳۳- گزینهٔ «۲» *(محمد فائزنیا)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ اول $\Leftarrow$ مرگ ستاره‌ها اغلب با انفجار بزرگ همراه است.

گزینهٔ دوم $\Leftarrow$ دقت کنید که یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

گزینهٔ سوم $\Leftarrow$ همهٔ انواع امواج الکترومغناطیس دارای انرژی هستند که این انرژی با طول موج، رابطهٔ معکوس دارد.

گزینهٔ چهارم $\Leftarrow$ به عدد $۶/۰۲\times ۱۰^{۲۳}$، عدد «آووگادرو» می‌گویند.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۴، ۷، ۱۷ و ۱۹ تا ۲۱)

۳۴- گزینهٔ «۱» *(سراسری تجربی ۱۴۰۳)*

زیرلایهٔ $۵p$ به علت برخورداری از $n + l$ بیشتر نسبت به زیرلایهٔ $۳d$، سطح انرژی بیشتر داشته و بر این اساس زیرلایهٔ $۵p$ دیرتر از الکترون اشغال می‌شود و قبل از آن زیرلایهٔ $۳d$ به یقین از الکترون پرشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: با توجه به اینکه عدد اتمی این ۲ عنصر متفاوت است، انرژی حاصل از انتقال الکترون بین لایه‌های ۴ به ۲ متفاوت است.

گزینهٔ «۳»: زیرلایهٔ d از عناصر واسطه دورهٔ چهارم شروع به پر شدن می‌کند و در ۱۸ عنصر دوره‌های ۱ تا ۳ به همراه ۲ عنصر $_{۱۹}K$، $_{۲۰}Ca$ دورهٔ چهارم، این زیرلایه خالی از الکترون می‌باشد؛ بنابراین در ۲۰ عنصر از جدول تناوبی، زیرلایهٔ $۳d$ خالی از الکترون می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: مجموع $n + l$ برای این دو زیرلایه برابر با ۶ می‌شود ولی از آنجایی که n در زیرلایهٔ $۴d$ کوچک‌تر است، پس انرژی الکترون در این زیرلایهٔ از انرژی الکترون در $۶s$ کم‌تر است.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۲۴ تا ۳۴)

۳۵- گزینهٔ «۲» *(پوریا توپچیان)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در گروه ۱۸، شمار الکترون‌های ظرفیت هلیم برخلاف سایر گازهای نجیب ۲ تا است؛ بنابراین آرایش الکترون- نقطه‌ای هلیم با سایر گازهای نجیب متفاوت است.

گزینهٔ «۲»: بور و فسفر متعلق به دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای هستند، پس برای نوشتن آرایش الکترونی فشردهٔ این عناصر به‌ترتیب از گازهای نجیب دوره‌های اول و دوم استفاده می‌شود. یعنی برای آرایش بور از هلیم و برای نمایش آرایش فسفر از Ne استفاده می شود.

گزینهٔ «۳»: لایهٔ دوم از ۲ زیرلایهٔ $۲s$ و $۲p$ و لایهٔ سوم از ۳ زیرلایهٔ مجزای $۳d, ۳p, ۳s$ تشکیل شده است.

گزینهٔ «۴»: مدل بور توانایی توجیه گونه های تک الکترونی مثل هیدروژن را داشت و مدل لایه‌ای توانایی توجیه طیف نشری خطی تمامی عناصر را دارد.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۲۴ تا ۳۷)

۳۶- گزینهٔ «۴» *(کنکور سراسری تجربی دی ماه ۱۴۰۱ با تغییر)*

همهٔ عبارت‌ها درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: مجموع عددهای کوانتومی n و l برای هر سه زیرلایهٔ $۵d$، $۴f$ و $۶p$ برابر ۷ است.

عبارت دوم: با توجه به جدول صفحهٔ ۳۷ کتاب درسی، درست است.

عبارت سوم: باتوجه به آرایش الکترونی اتم‌ها، هر سه اتم در آخرین لایهٔ الکترونی خود (لایهٔ چهارم و زیرلایهٔ $۴s$) یک الکترون دارند.

$_{۱۹}K : [Ar]۴s^۱ \qquad _{۲۴}Cr : [Ar]۳d^۵ ۴s^۱$

$_{۲۹}Cu : [Ar]۳d^{۱۰} ۴s^۱$

عبارت چهارم: $_{۲۶}Fe$، در گروه ۸ قرار دارد و باتوجه به آرایش الکترونی آن ($[Ar]۳d^۶ ۴s^۲$)، در زیرلایه‌های $۳p$ و $۳d$، ۶ الکترون دارد.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۸)

۳۷- گزینهٔ «۱» *(پوریا توپچیان)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: حداکثر گنجایش الکترونی برای هر لایه از رابطهٔ $۲n^۲$ محاسبه می‌شود.

$$\left.\begin{array}{l} ۲(n=۴)^۲ = ۳۲ \\ ۲(n=۲)^۲ = ۸ \end{array}\right\} \frac{۳۲}{۸} = ۴$$

گزینهٔ «۲»: آرایش الکترونی اتم $_{۲۰}Ca$ به صورت $[Ar\ ۴s^۲]$ است، طی واکنش یونی فلز کلسیم با برم ترکیبی یونی با فرمول $CaBr_۲$ به دست می‌آید.

گزینهٔ «۳»: هر اتم نیتروژن، ۵ الکترون ظرفیتی داشته و طی تشکیل مولکول‌های ۲ اتمی نیتروژن، ۳ عدد از این الکترونها را به اشتراک می‌گذارد. الکترونهای به اشتراک گذاشته شده، به اتم خاصی تعلق نداشته و بین هر دو اتم مشترک هستند؛ بنابراین از هر ۵ الکترون ظرفیتی اتم نیتروژن در

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

مولکول، ۲ الکترون فقط متعلق به یک اتم و ۳ الکترون با اتم دیگر به اشتراک گذاشته شده است. این یعنی $\frac{۲}{۵}$ یا ۴۰٪ الکترون‌های نیتروژن فقط متعلق به خودش است.

گزینهٔ «۴»: از بین ۸ عنصر موجود در دورهٔ دوم، عناصر نیتروژن، اکسیژن و فلوئور در دما و فشار اتاق به صورت مولکول‌های دو اتمی یافت می‌شوند.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۲۷ تا ۴۱ و ۴۳)

۳۸- گزینهٔ «۴» *(رضا سلیمانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در لایهٔ تروپوسفر به ازای افزایش هر یک کیلومتر ارتفاع، دمای هوا $۶^{\circ}C$ افت می‌کند. در نتیجه:

$$\theta(\text{در ارتفاع ۹ کیلومتری}) = ۱۱ - ۶(۹) = -۴۳^{\circ}C$$

$$\text{دما برحسب کلوین} = \text{دما برحسب درجهٔ سلسیوس} + ۲۷۳$$

$$= -۴۳ + ۲۷۳ = ۲۳۰K$$

گزینهٔ «۲»: اتمسفر و یا هواکره، لایه‌ای فیروزه‌ای از گازها پیرامون زمین است. از دید یک ناظر درون زمین، این گازها نامرئی هستند و دیده نمی‌شوند.

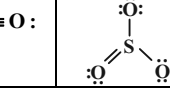
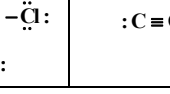
گزینهٔ «۳»: در دمای ۳ درجهٔ کلوین گازهای Ar، He، $N_۲$ و $O_۲$ مایع می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: مقدار ناچیزی از هلیم در هوا و مقدار بیش‌تری در لایه‌های زیرین پوسته زمین وجود دارد. یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیم تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۴۷ تا ۵۴)

۳۹- گزینهٔ «۴» *(آیدین قربان‌زادپورکوچانی)*

ساختار لوویس ترکیب‌های موجود در سوال:

الف) HCN	ب) $SO_۳$	پ) CO	ت) $PCl_۳$
$H-C\equiv N:$		$:C\equiv O:$	

مجموع تعداد پیوندهای سه‌گانه موجود در چهار ترکیب بالا: ۲

تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار ترکیبی که بیشترین جفت الکترون ناپیوندی را دارد $(PCl_۳)$: $\frac{۲}{۱۰} = ۰/۲ \Leftarrow ۱۰$

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

۴۰- گزینهٔ «۱» *(مجبوبه صالح)*

موازنهٔ واکنش‌های داده شده به صورت زیر است:

الف: $۲N_۲H_۴ + ۱N_۲O_۴ \rightarrow ۳N_۲ + ۴H_۲O$

ب: $۱Al_۴C_۳ + ۱۲H_۲O \rightarrow ۴Al(OH)_۳ + ۳CH_۴$

پ: $۱Sn + ۸HNO_۳ \rightarrow ۱Sn(NO_۳)_۴ + ۴NO_۲ + ۴H_۲O$

ت: $۱NaClO_۴ + ۴H_۲S \rightarrow ۱NaCl + ۴H_۲O + ۴S$

اشتباه ۱: در ردیف الف و ستون اول به جای ۵ باید ۷ قرار می‌گرفت.

اشتباه ۲: در ردیف پ و ستون دوم به جای ۸ باید ۴ قرار می‌گرفت.

اشتباه ۳: در ردیف ت و ستون اول به جای ۸ باید ۹ قرار می‌گرفت.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ و ۶۹)

شیمی (۱) - سؤالات کتاب زرد

۴۱- گزینهٔ «۴» *(کتاب زرد)*

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) عنصرها می‌توانند از چند ایزوتوپ تشکیل شده باشند، مثل عنصر لیتیم که از ایزوتوپ‌های $^{۷}_{۳}Li$ و $^{۶}_{۳}Li$ تشکیل شده است.

ت) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

(شیمی ۱- کیهان، زادگاه عنصرها- صفحه‌های ۵ تا ۷)

۴۲- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۴) میزان ورود انرژی به گازهای گلخانه‌ای بستگی ندارد، البته برای پی بردن گزینهٔ درست سؤال، بهترین راه استفاده از سایر گزینه‌ها است.

۱ و ۲) با توجه به صفحهٔ ۶۹ کتاب شیمی دهم نادرست است.

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

۴۳- گزینهٔ «۲» *(کتاب زرد)*

$$۱/۱۲g\,AX_۲ \times \frac{۱mol\,AX_۲}{(A+۲X)g\,AX_۲} \times \frac{۱mol\,X_۲}{۲mol\,AX_۲} \times \frac{۲۸/۵LX_۲}{۱mol\,X_۲}$$

$$= ۷۱/۲۵ \times ۱۰^{-۳} LX_۲ \Rightarrow A + ۲X = ۲۲۴ \quad (۱)$$

$$۰/۷۲\,g\,AX \times \frac{۱mol\,AX}{(A+X)g\,AX} \times \frac{۱mol\,X_۲}{۲mol\,AX}$$

$$\times \frac{۲۸/۵LX_۲}{۱mol\,X_۲} \times \frac{۱۰۰۰mLX_۲}{۱LX_۲} = ۷۱/۲۵mLX_۲$$

$$\Rightarrow A + X = ۱۴۴ \quad (۲)$$

$$\begin{cases} A + ۲X = ۲۲۴ \\ A + X = ۱۴۴ \end{cases} \Rightarrow A = ۶۴, X = ۸۰ \Rightarrow \frac{X}{A} = \frac{۸۰}{۶۴} = ۱/۲۵$$

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

۴۴- گزینهٔ «۱» *(کتاب زرد)*

با توجه به اینکه حجم ثابت مانده است، شمار مول‌های گاز آرگون وارد شده با بالون، با شمار مول‌های گاز CO خارج شده از بالون یکسان است، بنابراین می‌توان نوشت:

گام اول: شمار مول‌های گاز آرگون وارد شده با بالون را حساب می‌کنیم:

$$m_{Ar} = ۶۲۰ \times \frac{۳۰}{۱۰۰} = ۱۸۶gAr$$

$$\Rightarrow n_{Ar} = \frac{۱۸۶}{۴۰} = ۴/۶۵\ molAr$$

گام دوم: شمار مول‌های گاز CO خارج شده از بالون برابر ۴/۶۵ مول است. بنابراین جرم اولیهٔ گاز CO موجود در بالون (قبل از خروج مقداری از آن و ورود آرگون به بالون) برابر خواهد بود با:

$$\text{جرم اولیهٔ } CO = ۶۲۰ - ۱۸۶ + ۴/۶۵(۲۸) = ۵۶۴/۲gCO$$

(شیمی ۱- ترکیبی- صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰ و ۹۴ تا ۹۶)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۴۵- گزینهٔ «۱» *(کتاب زرد)*

طبق شکل کتاب درسی ۸۰٪ از پرتوهای فرابنفش تابیده شده به زمین توسط لایه اوزون جذب شده است.

(شیمی ۱- ردپای گازها در زندگی- صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳، ۷۳ تا ۷۵ و ۸۱)

۴۶- گزینهٔ «۲» *(کتاب زرد)*

$$۸/۶۴\,g\ SO_۴^{۲-} \times \frac{۱\,mol\,SO_۴^{۲-}}{۹۶\,g\ SO_۴^{۲-}} \times \frac{۱\,mol\ Fe_۲(SO_۴)_۳}{۳\,mol\ SO_۴^{۲-}}$$

$$= ۰/۰۳\,mol\ Fe_۲(SO_۴)_۳$$

$Fe_۲(SO_۴)_۳$ در **جرم آهن** (III) $\Rightarrow ۰/۰۳\,mol\ Fe_۲(SO_۴)_۳$

$$\times \frac{۲\,mol\ Fe^{۳+}}{۱\,mol\,Fe_۲(SO_۴)_۳} \times \frac{۵۶\,g\ Fe^{۳+}}{۱\,mol\ Fe^{۳+}} = ۳/۳۶\,g\ Fe^{۳+}$$

$FeBr_۳$ در **جرم آهن** (III) $\Rightarrow ۰/۰۳\,mol\ Fe_۲(SO_۴)_۳$

$$\times \frac{۲\,mol\ FeBr_۳}{۱\,mol\ Fe_۲(SO_۴)_۳} \times \frac{۱\,mol\ Fe^{۳+}}{۱\,mol\ FeBr_۳} \times \frac{۵۶\,g\ Fe^{۳+}}{۱\,mol\ Fe^{۳+}}$$

$$= ۳/۳۶\,g\ Fe^{۳+}$$

$$ppm = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times ۱۰^۶ = \frac{۳/۳۶ + ۳/۳۶}{۴۰۰} \times ۱۰^۶$$

$$= ۱۶۸۰۰\,ppm\ Fe^{۳+}$$

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

۴۷- گزینهٔ «۴» *(کتاب زرد)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) در هر دمایی روی نمودار محلول سیرشده از نمک $CaCl_۲$ وجود دارد.

۲) می‌توان محلول $NaNO_۳$ با دمای کمتر از m تهیه کرد.

۳) نقاط مورد نظر، نقاطی روی نمودار KCl هستند (سیرشده) که زیر نمودار $K_۲Cr_۲O_۷$ باشند (سیرنشده) که همگی دمای بالای $۷۰^\circ C$ دارند.

۴) از آنجایی که در هر دمایی انحلال‌پذیری $Pb(NO_۳)_۲$ از $K_۲Cr_۲O_۷$ بیشتر است، این عبارت درست است.

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

۴۸- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد)*

بررسی موارد:

الف) میلهٔ شیشه‌ای مالش داده شده به موی سر، بار منفی دارد در نتیجه جذب سر مثبت مولکول‌های آب (اتم‌های هیدروژن) می‌شود. (نادرست)

ب) گاز هیدروژن کلرید به دلیل قطبی بودن و داشتن جرم مولی نزدیک فلوئور، نقطهٔ جوش بیشتری از آن دارد، در نتیجه آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود. (نادرست)

پ) گاز $CO_۲$، به دلیل واکنش دادن با آب، انحلال‌پذیری بیشتری از NO دارد. (درست)

ت) گشتاور دوقطبی مولکول‌های $H_۲O$ و $H_۲S$ به ترتیب برابر $۱/۸۵\,D$ و $۰/۹۷\,D$ است، در نتیجه گشتاور دوقطبی و قدرت نیروهای بین مولکولی آب نزدیک به ۲ برابر $(\frac{۱/۸۵}{۰/۹۷} \simeq ۲)$ هیدروژن سولفید است. (درست)

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ و ۱۱۲ تا ۱۱۵)

۴۹- گزینهٔ «۲» *(کتاب زرد)*

متان $(CH_۴)$ و کربن دی‌سولفید $(CS_۲)$ هر دو مولکول‌هایی ناقطبی بوده و گشتاور دوقطبی آنها برابر صفر است.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: به‌طور کلی، مولکول‌های قطبی یا آنهایی که با آب واکنش شیمیایی می‌دهند، انحلال‌پذیری بیشتری در آب نشان می‌دهند. کربن دی‌اکسید $(CO_۲)$ با آب واکنش داده و کربنیک اسید $(H_۲CO_۳)$ تشکیل می‌دهد که این واکنش باعث افزایش انحلال‌پذیری آن نسبت به گازهای غیرقطبی مانند نیتروژن $(N_۲)$ می‌شود که تعاملات ضعیف‌تری با مولکول‌های آب دارند. از سوی دیگر، نیتروژن مونوکسید (NO) یک مولکول قطبی است و تا حدی با آب واکنش می‌دهد، اما انحلال‌پذیری آن معمولاً از کربن دی‌اکسید کمتر است. این تفاوت به دلیل تفاوت در نوع و میزان واکنش آنها با آب است؛ بنابراین ترتیب انحلال‌پذیری در آب به‌صورت $N_۲ < NO < CO_۲$ صحیح است.

گزینهٔ «۳»: انحلال‌پذیری گازها در آب با افزایش دما کاهش می‌یابد، زیرا افزایش دما انرژی جنبشی مولکول‌های گاز را افزایش داده و تمایل آنها برای فرار از فاز مایع بیشتر می‌شود، اما رفتار نمک‌ها در برابر تغییرات دما متنوع است و به آنتالپی انحلال آنها بستگی دارد. نمک‌هایی که انحلال آنها گرماگیر است (مثل پتاسیم نیترات یا $KNO_۳$)، با افزایش دما انحلال‌پذیری بیشتری نشان می‌دهند، در حالی که نمک‌هایی که انحلال آنها گرماده است (مانند لیتیم سولفات)، با افزایش دما انحلال‌پذیری کمتری پیدا می‌کنند؛ بنابراین یک قانون کلی برای تمام نمک‌ها در مورد تأثیر دما بر انحلال‌پذیری وجود ندارد. در نتیجه انحلال‌پذیری بعضی نمک‌ها (مثل لیتیم سولفات) همانند گازها با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: وجود یون پتاسیم (K^+) برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است، به‌طوری که انتقال پیام‌های عصبی بدون وجود این یون، امکان‌پذیر نیست یا ناممکن است. در واقع اختلال در حرکت این یون مانع از انتقال پیام‌های عصبی و گاهی در موارد شدید منجر به مرگ می‌شود.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۱۶)

۵۰- گزینهٔ «۳» *(کتاب زرد)*

عبارت‌های «ج» و «د» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: براثر اعمال فشار در اسمز معکوس، شمار یون‌ها تغییری نمی‌کند، بلکه شمار یون‌ها در واحد حجم محلول یا همان غلظت آن‌ها افزایش می‌یابد.

عبارت «ب»: براثر اعمال فشار در اسمز معکوس، فقط مولکول‌های آب از غشاء نیمه‌تراوا عبور می‌کنند و یون‌های موجود در محلول از غشاء نمی‌توانند عبور کنند.

(شیمی ۱- آب، آهنگ زندگی- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰، ۱۱۷ و ۱۱۸)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی (۱)

۵۱- گزینهٔ «۴» *(پویان طهرانیان)*

ابتدا جملات سوم و هفتم را به‌دست می‌آوریم:

$$a_3 = 5(2)^{2-3} = \frac{5}{2} \quad , \quad a_7 = 5(2)^{2-7} = \frac{5}{32}$$

سه واسطه حسابی بین جملات a_3 و a_7 را $c-d$، c و $c+d$ در نظر می‌گیریم که در آن d قدر نسبت دنباله حسابی به دست آمده است. مجموع سه واسطه برابر $3c$ است. از طرفی طبق ویژگی‌های جملات متوالی و متساوی‌الفاصله در دنباله حسابی داریم:

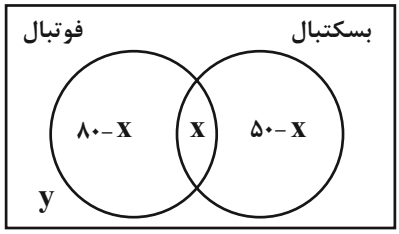
$$2c = a_3 + a_7 \Rightarrow c = \frac{85}{64}$$

در نتیجه مجموع واسطه‌ها برابر $3c = \frac{255}{64}$ خواهد شد.

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۵۲- گزینهٔ «۲» *(جهانبخش نیکنام)*

از نمودار ون زیر استفاده می‌کنیم که در آن x تعداد افرادی است که هم فوتبال و هم بسکتبال بازی می‌کنند. y هم تعداد افرادی است که هیچ کدام را بازی نمی‌کنند.



حال داریم:

$$(80-x)+x+(50-x)+y=260 \Rightarrow y-x=130 \ (1)$$

هم‌چنین طبق فرض داریم:

$$y=2(80-x) \Rightarrow y+2x=160 \ (2)$$

از (۱) و (۲) به دست می‌آید: $x=10$ و $y=140$. پس تعداد دانش‌آموزانی که فقط بسکتبال بازی می‌کنند، برابر $50-10=40$ است.

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

۵۳- گزینهٔ «۲» *(کتاب آبی جامع ریاضی تجربی)*

$$\frac{3\sin 30^\circ \tan 30^\circ - \cos 30^\circ}{\cot 60^\circ \tan 30^\circ + \sin^2 45^\circ} = \frac{3(\frac{1}{2})(\frac{\sqrt{3}}{3}) - \frac{\sqrt{3}}{2}}{(\frac{\sqrt{3}}{3})(\frac{\sqrt{3}}{3}) + (\frac{\sqrt{2}}{2})^2} = 0$$

$$\Rightarrow \cot x = 0$$

در بین گزینه‌ها، تنها به ازای $x=90^\circ$، مقدار $\cot x$ برابر صفر می‌شود.

(مثلثات) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

۵۴- گزینهٔ «۲» *(سراسری تجربی ۹۹)*

می‌دانیم $\sqrt{8}=\sqrt{4\times 2}=2\sqrt{2}$ و $\sqrt{27}=\sqrt{9\times 3}=3\sqrt{3}$، پس:

$$A=\frac{\sqrt{8}+\sqrt{27}}{5-\sqrt{6}}=\frac{2\sqrt{2}+3\sqrt{3}}{5-\sqrt{6}}\times\frac{5+\sqrt{6}}{5+\sqrt{6}}$$

$$=\frac{10\sqrt{2}+15\sqrt{3}+(2\sqrt{2})(\sqrt{6})+(3\sqrt{3})(\sqrt{6})}{5^2-6}$$

از طرفی $\begin{cases}(2\sqrt{2})(\sqrt{6})=2\sqrt{2}(\sqrt{2}\sqrt{3})=4\sqrt{3}\\(3\sqrt{3})(\sqrt{6})=3\sqrt{3}(\sqrt{3}\sqrt{2})=9\sqrt{2}\end{cases}$، پس:

$$A=\frac{10\sqrt{2}+15\sqrt{3}+4\sqrt{3}+9\sqrt{2}}{19}=\frac{19\sqrt{2}+19\sqrt{3}}{19}=\sqrt{2}+\sqrt{3}$$

می‌دانیم $\sqrt[4]{9}=\sqrt[4]{3^2}=\sqrt{3}$، پس:

$$B=2(\sqrt[4]{9}-1)^{-1}=\frac{2}{\sqrt[4]{9}-1}=\frac{2}{\sqrt{3}-1}\times\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

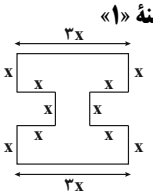
$$=\frac{2(\sqrt{3}+1)}{\underbrace{3-1^2}_{2}}=\sqrt{3}+1$$

لذا عبارت مورد نظر برابر است با:

$$A-B=(\sqrt{2}+\sqrt{3})-(\sqrt{3}+1)=\sqrt{2}-1$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۵۵- گزینهٔ «۱» *(داود ابوالحسنی)*



محیط شکل: $6x+10x=16x$

مساحت شکل: $(3x\times 3x)-2(x\times x)=7x^2$

اندازهٔ محیط = اندازهٔ مساحت

$$\Rightarrow 7x^2=16x \Rightarrow 7x^2-16x=0 \Rightarrow x(7x-16)=0 \Rightarrow \begin{cases}x=\frac{16}{7} & \text{ق ق}\\ x=0 & \text{غ ق ق}\end{cases}$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۵)

۵۶- گزینهٔ «۴» *(رضا سیدنجفی)*

$$y=a(x-h)^2+k \Rightarrow \begin{cases}k=-2\\h=4\end{cases}$$

$$\Rightarrow y=a(x-4)^2-2 \xrightarrow{(2,10)\ \text{نقطه}} 10=a(2-4)^2-2$$

$$\Rightarrow 12=4a \Rightarrow a=3$$

تقاطع با محور عرض‌ها: $x=0 \Rightarrow y=3(0-4)^2-2=46$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۵۷- گزینهٔ «۴» *(علی سلامت)*

ضابطه تابع خطی f به صورت $f(x)=ax+b$ است. بنابراین داریم:

$$f(1)+f(-1)=-2 \Rightarrow a+b-a+b=-2 \Rightarrow b=-1$$
$$\Rightarrow f(x)=ax-1$$

$$f(f(2))=14 \Rightarrow f(2a-1)=a(2a-1)-1=14$$
$$\Rightarrow 2a^2-a-15=(2a+5)(a-3)=0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=3: f(x)=3x-1 \Rightarrow f(4)=11 \\ a=-\frac{5}{2}: f(x)=-\frac{5}{2}x-1 \Rightarrow f(4)=-11 \end{cases}$$

کم‌ترین مقدار $f(4)$ برابر -11 است.

(تابع) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۰۳)

۵۸- گزینهٔ «۴» *(مجتبی مجاهدی)*

روش اول: نقطهٔ $(0,2)$ بر روی سهمی قرار دارد؛ بنابراین:

$$y=ax^2+bx+c \Rightarrow 2=a(0)^2+b(0)+c \Rightarrow c=2$$

هم‌چنین $x=-1$ و $x=2$ ریشه‌های معادلهٔ $ax^2+bx+c=0$ هستند، در نتیجه:

$$a(-1)^2+b(-1)+2=0 \Rightarrow a-b=-2$$

$$a(2)^2+b(2)+2=0 \Rightarrow 4a+2b=-2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4a+2b=-2 \\ 2a-2b=-4 \end{cases} \Rightarrow 6a=-6 \Rightarrow a=-1$$

$$a-b=-2 \xrightarrow{a=-1} -1-b=-2 \Rightarrow b=1$$

$$y=ax^2+bx+c=-x^2+x+2$$

با توجه به گزینه‌ها، این سهمی از نقطهٔ $(5,-18)$ عبور می‌کند.

$$y=-x^2+x+2=-(5)^2+5+2=-25+7=-18$$

روش دوم: ابتدا معادلهٔ سهمی را به دست می‌آوریم. چون سهمی محور xها را در (-1) و (2) قطع کرده است، پس (-1) و (2) ریشه‌های سهمی هستند. بنابراین ضابطهٔ سهمی به شکل $y=a(x+1)(x-2)$ است. برای به دست آوردن a، باید توجه شود که سهمی از نقطهٔ $(0,2)$ عبور می‌کند. بنابراین:

$$y=a(x+1)(x-2) \xrightarrow[y=2]{x=0} 2=a(1)(-2) \Rightarrow a=-1$$

پس معادلهٔ سهمی به شکل $y=-(x+1)(x-2)=-x^2+x+2$ است. سهمی فوق از نقطهٔ $(5,-18)$ عبور می‌کند.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

۵۹- گزینهٔ «۳» *(مبینا بالو)*

ابتدا تعداد رنگ‌های جدیدی که از ۶ رنگ اولیه قابل تولید است را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{تعداد رنگ‌های جدید} = \binom{6}{3}+\binom{6}{4}+\binom{6}{5}+\binom{6}{6}=20+15+6+1=42$$

حال نقاش باید ۳ رنگ را از رنگ‌های تولید شده انتخاب کند. بنابراین داریم:

$$\text{تعداد راه‌های انتخاب ۳ رنگ از رنگ‌های تولید شده} = \binom{42}{3}=\frac{42!}{3!39!}$$

$$=\frac{\overset{7}{\cancel{42}}\times 41\times 40\times \cancel{39!}}{\cancel{3}\times \cancel{2}\times 1\times \cancel{39!}}=11480$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۶۰- گزینهٔ «۲» *(احمد زمانی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کمّی پیوسته- کیفی اسمی- کمّی گسسته

گزینهٔ «۲»: کیفی ترتیبی- کمّی پیوسته- کیفی ترتیبی

گزینهٔ «۳»: کمّی پیوسته- کیفی اسمی- کمّی گسسته

گزینهٔ «۴»: کمّی پیوسته- کیفی اسمی- کمّی گسسته

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

زیست‌شناسی (۲)

۶۱- گزینهٔ «۳» *(آرار فلاح)*

موارد «الف» و «د» نادرست می‌باشند.

الف) دقت کنید که در دستگاه عصبی پلاناریا، رشته‌های عصبی بین دو طناب، مربوط به دستگاه عصبی مرکزی بوده و رشته‌های جانبی متعلق به دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. همچنین در حشرات نیز تعدادی رشته عصبی از مغز به طناب عصبی شکمی متصل شده‌اند که جزو دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند.

ب و ج) با توجه به شکل صفحه ۱۸ کتاب درسی، این موارد صحیح است.

د) دقت کنید که مطابق با متن کتاب درسی دهم، در پلاناریا، انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه۱۸)

۶۲- گزینهٔ «۴» *(علیرضا رضایی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت داشته باشید، نخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است و بعضی از استخوان‌های ستون مهره از آن حفاظت نمی‌کنند.

گزینهٔ «۲»: با توجه به شکل ۱۲ فصل ۱ کتاب یازدهم، در سمت داخل پرده میانی مننژ، تعداد زیادی ساختار رشته مانند مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۳»: با توجه به شکل ۱۱ فصل ۱ کتاب یازدهم، در بخش‌هایی از مغز، مادهٔ خاکستری در داخل مادهٔ سفید قرار دارد.

گزینهٔ «۴»: این گزینه، با توجه به شکل ۱۲ فصل ۱ کتاب یازدهم صحیح است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۵۷)

۶۳- گزینهٔ «۳» *(مزدا شکوری)*

تشریح گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست، نورون حسی همانند نورون حرکتی باعث ایجاد عصب نخاعی شده است اما نورون حسی به واسطه سیناپس تحریک نشده است و تغییر پتانسیل آن به‌خاطر وجود محرک است.

گزینهٔ «۲»: نادرست، نورون‌های رابط و نورون حسی و نورون حرکتی مرتبط با ماهیچه دو سر بازو ناقل عصبی تحریکی را ترشح کرده‌اند اما دقت کنید جسم سلولی نورون حسی بیرون نخاع در ریشه پشتی ناقل عصبی را تولید کرده است.

گزینهٔ «۳»: درست، ناقل عصبی مهاری فقط در یکی از رابط‌ها در بخش خاکستری نخاع تولید شده است اما نورون تحریکی هم داخل بخش خاکستری نخاع در جسم سلولی نورون رابط و حرکتی و هم بیرون نخاع در جسم سلولی نورون حسی در ریشه پشتی تولید شده است.

گزینهٔ «۴»: نادرست، در سیناپس مهاری همانند سیناپس تحریکی نیاز به ترشح ناقل عصبی است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۶۴- گزینهٔ «۲» *(ادیب الماسی)*

نکتهٔ سؤال دقت به محل قرارگیری دریچه در کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی است.

اگر پروتئین **A** کانال دریچه‌دار سدیمی باشد:

۱: لایهٔ بیرونی غشا / ۲: لایهٔ درونی غشا

۳: بیرون‌یاختهٔ عصبی / ۴: درون یاختهٔ عصبی

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لایهٔ بیرونی غشا (بخش «۱») می‌تواند در تماس با کربوهیدرات‌های غشایی باشد.

گزینهٔ «۲»: غلظت پتاسیم درون یاختهٔ عصبی همواره از غلظت آن در بیرون یاخته بیشتر است.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید مولکول کلسترول در دو لایهٔ غشا (بخش ۱ و ۲) می‌تواند مشاهده شود.

گزینهٔ «۴»: بیشترین فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم بلافاصله بعد از پایان پتانسیل عمل است. بعد از پتانسیل عمل کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی در وضعیت بسته هستند؛ پس این حالت ممکن است!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۷)

۶۵- گزینهٔ «۱» *(وحید کریم‌زاده)*

موارد معرفی‌شده به ترتیب: («الف»: بطن سوم)، («ب»: بصل‌النخاع)، («ج»: اپی‌فیز) و («د»: اجسام مخطط) نام دارند.

در مغز گوسفند، بطن سوم و اپی‌فیز نسبت به سایر بخش‌های معرفی‌شده، در فاصلهٔ کمتری از هم قرار دارند.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۱۴ و ۱۵)

۶۶- گزینهٔ «۲» *(امیر مسعود معصوم‌نیا)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در فاصلهٔ بین تالاموس‌ها و بطن‌های جانبی، رابط سه‌گوش وجود دارد که سفیدرنگ است.

گزینهٔ «۲»: منظور هیپوتالاموس می‌باشد که در احساساتی مانند ترس، خشم و لذت، نقش اصلی ندارند.

گزینهٔ «۳»: در کیاسمای بینایی، آسه‌های عصب بینایی چشم چپ و راست، تقاطع می‌یابند. لوب‌های بویایی جلوتر از کیاسمای بینایی قرار دارند.

گزینهٔ «۴»: پل مغزی بین بصل‌النخاع و مغز میانی قرار دارد اما تبدیل حافظهٔ کوتاه مدت به بلند مدت وظیفهٔ هیپوکامپ است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ تا ۱۲ و ۳۲)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۶۷- گزینهٔ «۴» *(محمدمهدی روزبهانی)*

منظور صورت سؤال، گیرندهٔ فشار است که نوعی گیرندهٔ سازش‌پذیر می‌باشد و در پی سازش‌یافتن در نشستن‌های طولانی‌مدت، باعث کاهش مصرف انرژی توسط یاخته‌های عصبی قشر مخ می‌گردد؛ زیرا یا پیامی اصلاً ارسال نمی‌کند یا پیام کمتری تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: توجه کنید گیرندهٔ فشار انتهای دارینهٔ نورون حسی است و شامل کل یاختهٔ عصبی نمی‌باشد. همچنین این گیرنده توسط پوشش پیوندی احاطه شده است و در تماس با بافت چربی نمی‌باشد.

گزینهٔ «۲»: مطابق توضیحات شکل ۱ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲، در پی اعمال فشار، ابتدا اثر محرک باعث تولید پتانسیل در انتهای دارینه می‌شود و بعد از آن اثر محرک به پیام عصبی تبدیل می‌گردد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۲۰ تا ۲۲)

۶۸- گزینهٔ «۲» *(محمدمهدی روزبهانی)*

بررسی موارد:

مورد «الف»: نادرست: دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، واضح است که جلویی‌ترین یاخته‌های شبکیه، در فاصلهٔ بسیار اندکی از مویرگ‌های خونی این رگ‌ها قرار ندارند.

مورد «ب»: درست: فقط گیرنده‌های نوری، در پی تجزیهٔ ماده حساس به نور پیام عصبی تولید می‌کنند.

مورد «ج»: نادرست: دقت کنید در شبکیه علاوه بر گیرندهٔ نوری، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان نیز یافت می‌شوند. یاخته‌های پشتیبان توانایی تولید پتانسیل عمل را ندارند.

مورد «د»: درست: فقط گروهی از نورون‌های شبکیه، به کمک آکسون‌های خود در تشکیل عصب بینایی نقش دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵ و ۲۳ تا ۲۵)

۶۹- گزینهٔ «۴» *(اشکان زرندی)*

از میان استخوان‌های گوش میانی، استخوان چکشی توسط دو رباط به استخوان گیجگاهی متصل می‌شود؛ ضمن این‌که همان‌طور که می‌دانید دستهٔ استخوان چکشی با پردهٔ صماخ در اتصال فیزیکی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: استخوان گیجگاهی از گوش درونی، گوش میانی و بخشی از گوش بیرونی محافظت می‌کند. همان‌طور که در شکل کتاب مشاهده می‌شود، ضخیم‌ترین قسمت این استخوان در انتهای مجرای گوش و در قسمت بالایی آن مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: نزدیک‌ترین استخوان به بخش حلزونی استخوان گیجگاهی در نظر گرفته می‌شود که در لرزش دریچهٔ بیضی فاقد نقش است.

گزینهٔ «۳»: استخوان سندانی با دو استخوان دیگر گوش میانی مفصل دارد. در این استخوان هرچه به سمت گوش درونی می‌رویم، ضخامت کاهش می‌یابد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۴۳)

۷۰- گزینهٔ «۳» *(آلان فتحی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در حین انقباض، خطوط **Z** به هم نزدیک می‌شوند، ولی همواره طول نوار تیره ثابت است و این طول برابر با طول میوزین می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: در زمانی که انقباض در حال اتمام باشد، فاصلهٔ بین دو نوار تیره به دلیل افزایش طول نوار روشن، افزایش پیدا می‌کند. در این زمان یون کلسیم با صرف انرژی و در خلاف جهت شیب غلظت وارد شبکهٔ آندوپلاسمی می‌شود؛ پس شیب غلظت آن در دو طرف غشای شبکهٔ آندوپلاسمی در حال افزایش است.

گزینهٔ «۳»: زمانی که حرکات پارویی در حال انجام هستند، پس یعنی عضله در حال انقباض است. وقتی که عضله در حال انقباض باشد، پیام عصبی مدام به تارهای ماهیچه‌ای ارسال می‌شود و نخاع این پیام را از مغز به سمت عضله هدایت می‌کند.

گزینهٔ «۴»: در زمان انقباض، یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکهٔ آندوپلاسمی به درون سیتوپلاسم می‌ریزند. حین تنفس، زمانی که ماهیچهٔ بین دنده‌ای خارجی در حال انقباض است، عمل دم در حال وقوع است که در آن فشار منفی در کیسه‌های حبابکی ایجاد شده است. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳، ۹، ۱۵ و ۴۸ تا ۵۰)

۷۱- گزینهٔ «۲» *(کاوه ندیمی)*

منظور صورت سوال زردپی، رباط و کپسول مفصلی است که این ساختارها حداقل در یک سمت خود به استخوان متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید این ساختارها در تماس با بافت پیوندی احاطه کنندهٔ استخوان هستند.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید زردپی‌ها و رباط‌ها هم می‌توانند در مجاورت مفاصل ثابت نیز دیده شوند. به عنوان مثال زردپی برخی ماهیچه‌های صورت که به استخوان‌های با مفاصل ثابت جمجمه متصل هستند.

گزینهٔ «۴»: در رباط گیرندهٔ حس وضعیت مشاهده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۳۹، ۴۰، ۴۲، ۴۳ و ۴۷)

۷۲- گزینهٔ «۱» *(علی نصیرپور)*

دقت کنید که لزوما در ساختار هر مفصل متحرکی، کپسول مفصلی مشاهده نمی‌شود. در تمام مفاصل متحرک غضروف مفصلی حضور دارد تنها در محل

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

بعضی مفاصل متحرک که دامنه حرکت زیادی دارند مثل زانو، انگشت و لگن، استخوان‌ها توسط کپسول مفصلی احاطه شده‌اند. در مفصل لغزنده بین زوائد مهره‌ها همانند مفصل ثابت، کپسول مفصلی مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: مفصل لگن از نوع گوی و کاسه‌ای بوده و دامنه حرکت بالایی دارد. مفصل انگشتان و زانو از نوع لولایی بوده که دامنه حرکت کمتری داشته و همگی از نوع مفاصل متحرکی هستند که مایع مفصلی دارند.

گزینهٔ «۳»: در مفصل آرنج، استخوان بازو واجد بخش برآمده بوده و استخوان زند زیرین بخش فرورفته دارد. مطابق همین شکل و در مفصل بین بازو و کتف، استخوان بازو به صورت برآمده و استخوان کتف به صورت فرورفته مشاهده می‌شود. دقت کنید که لبه‌های دندانه‌دار مخصوص مفاصل ثابت می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: متن کتاب درسی صفحه ۴۳.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۲ و ۴۳)

۷۳- گزینهٔ «۴» *(پرهام ریاضی‌پور)*

با توجه به شکل ۶ صفحه ۴۲، مجرای گوش خارجی بر روی استخوان گیجگاهی قرار دارد. پایین‌ترین اتصال استخوان گیجگاهی با استخوان پس‌سری است. این استخوان مجاورتی با هیچ‌کدام از غدد بزاقی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بیشترین تماس استخوان گیجگاهی با استخوان آهیانه است که به دلیل بزرگتر بودن استخوان نسبت به لوب مغزی هم نام آن، لوب‌های دیگر را نیز در بر می‌گیرد و از آنها محافظت می‌کند.

گزینهٔ «۲»: عقبی‌ترین تماس استخوان گیجگاهی با استخوان پس‌سری است. دقت کنید استخوان پس‌سری در تشکیل مفصل ثابت با سایر استخوان‌های جمجمه و مفصل متحرک با اولین مهره ستون‌مهره نقش دارد.

گزینهٔ «۳»: جلویی‌ترین تماس آن با استخوان آبی‌رنگ در شکل است. این استخوان در تشکیل بخش طرفی و پایینی کاسه چشم و در نتیجه در محافظت از آن نقش دارد.

(دستگاه حرکتی) (زیست ۱، صفحهٔ ۲۰) (زیست ۲، صفحهٔ ۴۲)

۷۴- گزینهٔ «۴» *(کنکور سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)*

به شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست یازدهم توجه کنید.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که هیچ کدام از سامانه‌های هاورس توسط مغز استخوان احاطه نمی‌شود. مغز قرمز استخوان درون بافت استخوانی اسفنجی قرار داشته و مغز زرد نیز درون مجرای مرکزی استخوان قرار دارد.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های بافت استخوانی اسفنجی برخلاف بافت استخوانی متراکم به صورت نامنظم قرار گرفته‌اند. این گزینه برخلاف گزینهٔ «۱» به مفهوم صحیحی اشاره دارد اما نسبت به گزینهٔ «۴»، از بافت پیوندی متراکم دو لایه دورتر است.

گزینهٔ «۳»: حفره‌های استخوانی مخصوص بافت استخوانی اسفنجی است. در حالی که تیغه‌های استخوانی در بافت استخوانی متراکم مشاهده می‌شوند. این گزینه نیز مانند گزینهٔ «۱» به مفهوم نادرستی اشاره می‌کند.

گزینهٔ «۴»: اشاره به یاخته‌های استخوانی تشکیل‌دهنده سامانه هاورس دارد که حلقه‌هایی متحدالمرکز را تشکیل می‌دهند. سامانه هاورس نسبت به بافت استخوانی اسفنجی، خارجی‌تر است.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲،صفحه ۴۰)

۷۵- گزینهٔ «۴» *(علی نصیرپور)*

صورت سوال به پروتئین میوزین اشاره دارد که **ATP** را تجزیه می‌کند.

با افزایش یون کلسیم با دو بار مثبت در سیتوپلاسم؛ فرآیند انقباض انجام و با تجزیه **ATP** یون فسفات نیز افزایش می‌یابد. دقت کنید که از وظایف استخوان‌ها، ذخیره یون‌های کلسیم و فسفات می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هنگام انقباض، یون کلسیم در فضای سیتوپلاسم آزاد و فشار اسمزی زیاد می‌شود و فرآیند انقباض رخ داده و خطوط **Z** به‌هم نزدیک می‌شوند. همچنین در هنگام انقباض با مصرف آب برای تجزیه **ATP** نیز فشار اسمزی افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۲»: اکتین‌ها در تشکیل نوار تیره و روشن نقش دارد و میوزین فقط نوار تیره را تشکیل می‌دهد.

گزینهٔ «۳»: این ویژگی رشته‌های اکتین می‌باشد نه میوزین. خطوط **Z** همان خطوط زیگزاگی سارکومر هستند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و۴۹)

۷۶- گزینهٔ «۳» *(محمدصفا ریدار)*

گزینهٔ «۱»: هنگام انقباض یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی با انتشار تسهیل شده خارج می‌شوند نه انتقال فعال.

گزینهٔ «۲»: ناقل عصبی وارد یاخته ماهیچه‌ای نمی‌شود و گیرنده آن در سطح یاخته وجود دارد.

گزینهٔ «۳»: بعد از اتصال ناقل عصبی یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۴»: افزایش هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین، بعد از ایجاد موج تحریکی رخ می‌دهد.

گزینه‌های «۱» و «۲» به مفهوم نادرستی اشاره داشتند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۴۸ و ۴۹)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۷۷- گزینهٔ «۲» *(مهرشاد پرهیزگار)*

صورت سوال به فردی اشاره می‌کند که مدتی به یک ورزش استقامتی مثل شنا پرداخته است. در اثر این فعالیت، تارهای ماهیچه‌ای مربوطه از حالت تند به کند تبدیل می‌شوند.

تارهای ماهیچه‌ای کند نیاز بیشتری به اکسیژن دارند پس لازم است تا خون رسانی به واسطه مویرگ‌ها افزایش یابد. یکی از راه‌های افزایش خون‌رسانی، افزایش تعداد مویرگ‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: با توجه به اینکه فرد فعالیت ورزشی استقامتی انجام می‌دهد که نشان می‌دهد ماهیچه‌های درگیر در فعالیت به مدت طولانی دچار انقباض هستند، پس ماهیچه‌های مرتبط با فعالیت بیشتر از نوع تارهای ماهیچه‌ای کند هستند که تنفس بی‌هوازی در آن‌ها کمتر است و این فرآیند بیشتر به صورت هوازی انجام می‌پذیرد، بنابراین میزان تولید لاکتات (لاکتیک اسید) در این ماهیچه‌ها کمتر است.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که شبکهٔ آندوپلاسمی موجود در سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای، خارج از سارکومر قرار دارد نه در ساختار آن!

گزینهٔ «۴»: با تبدیل تارهای ماهیچه‌ای تند به نوع کند، میوگلوبین در تارها افزایش پیدا می‌کند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

۷۸- گزینهٔ «۳» *(مزدا شکوری)*

به طور مثال، در اسکلت آب ایستایی اندازه جانور در حین حرکت مدام تغییر می‌کند همانند حالتی که اندازه بادکنک حین خالی شدن و پر شدن تغییر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق متن کتاب درسی، این اسکلت در اثر تجمع مایع در داخل بدن شکل می‌گیرد و این مایع است که به بدن شکل می‌دهد نه اندام‌های جاندار. این نکته یک وجه تمایز مهم بین اسکلت آب ایستایی و سایر انواع اسکلت می‌باشد.

گزینهٔ «۲»: عروس دریایی اسکلت آب ایستایی به حالت مایع دارد اما در مهره‌داران و حشرات که به ترتیب اسکلت داخلی و بیرونی دارند، اسکلت جامد است.

گزینهٔ «۴»: راه دیگری جز آن وجود ندارد. همواره باید نیروی ماهیچه به بخشی از اسکلت وارد شود. مطابق متن صریح کتاب درسی، برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

۷۹- گزینهٔ «۳» *(نیما معصومی)*

موارد ب و ج صحیح‌اند.

ساختارهای شفاف در چشم ⇐ قرنیه، عدسی، زلالیه، زجاجیه

ساختارهای یاخته‌ای شفاف در چشم ⇐ قرنیه، عدسی

پس منظور صورت سؤال، قرنیه و عدسی می‌باشد.

مورد الف) چشم از سه لایه تشکیل شده است. بیشتر لایهٔ خارجی چشم از صلبیه تشکیل شده است که در بخش جلویی خود برآمده شده و قرنیه را به وجود می‌آورد. اما عدسی به هیچ یک از لایه‌های کرهٔ چشم تعلق ندارد.

مورد ب) قرنیه و عدسی هر دو از یاخته تشکیل شده‌اند، بنابراین این ساختارها توانایی تولید و مصرف انرژی را دارند.

مورد ج) عدسی و قرنیه هر دو مواد مورد نیاز برای تامین انرژی یاخته‌های خود را از مایع زلالیه دریافت می‌کنند، زلالیه نوعی مایع شفاف است.

مورد د) طبق شکل کتاب درسی، عدسی و قرنیه نمی‌تواند با ماهیچه‌های صاف کرهٔ چشم اتصال کامل داشته باشد.

(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

۸۰- گزینهٔ «۱» *(امیرحسین ابراهیمی)*

ویروس وارد شده به مجاری تنفسی می‌تواند از طریق حلق به شیپور استاش و گوش میانی برسد سه استخوان کوچک چکشی، سندانی و رکابی از محتویات مهم گوش میانی می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: نادرست؛ دقت کنید که گیرندهٔ تعادل فاقد دندریت می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: نادرست؛ طبق شکل ۱۳ کتاب درسی در جوانهٔ چشایی، یاخته‌های گیرنده چشایی می‌توانند با بیش از یک انشعاب رشته عصبی نیز سیناپس دهند.

گزینهٔ «۴»: نادرست؛ در قسمت جلو و یا عقب عدسی چشم نمی‌تواند تارهای آویزی باشد، چون موجب اختلال در بینایی می‌شود، بلکه به صورت حلقه‌ای در اطراف عدسی هستند. این نکته در شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب درسی نیز به خوبی مشاهده می‌شود.

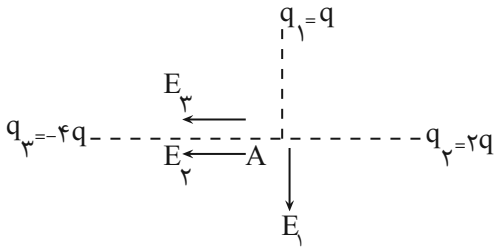
(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۲۹، ۳۱ و ۳۲)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

فیزیک (۲)

۸۱- گزینهٔ «۱» *(مصطفی واثقی)*



$$E_x = ۳\times۱۰^{۱۳}q(\frac{N}{C})$$

$$E_T = \sqrt{E_x^۲\times E_y^۲} = \sqrt{۱۰}q\times۱۰^{۱۳}(\frac{N}{C}) \qquad E_y = ۱۰^{۱۳}q(\frac{N}{C})$$

$$E = k\frac{q}{r^۲} \Rightarrow \begin{cases} E_۱ = ۹\times۱۰^۹\dfrac{q}{(۰/۰۳)^۲} = ۱۰^{۱۳}q(\frac{N}{C}) \\ E_۲ = ۹\times۱۰^۹\dfrac{۲q}{(۰/۰۳)^۲} = ۲\times۱۰^{۱۳}q(\frac{N}{C}) \\ E_۳ = ۹\times۱۰^۹\dfrac{۴q}{(۰/۰۶)^۲} = ۱۰^{۱۳}q(\frac{N}{C}) \end{cases}$$

$$E_x = E_۲ + E_۳ = ۳\times۱۰^{۱۳}q(\frac{N}{C})$$

$$E_y = ۱۰^{۱۳}q(\frac{N}{C})$$

طبق صورت سوال:

$$E_T = ۴\times۱۰^۷\sqrt{۱۰}(\frac{N}{C})$$

$$۱۰^{۱۳}q\sqrt{۱۰} = ۴\times۱۰^۷\sqrt{۱۰}$$

$$q = ۴\times۱۰^{-۶}C = ۴\mu C$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۸۲- گزینهٔ «۲» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

برای آنکه ذره در حالت معلق بماند، باید نیروی الکتریکی در خلاف جهت نیروی وزن و رو به بالا به ذره وارد شود. از طرفی، طبق رابطهٔ $\vec{F} = q.\vec{E}$، هرگاه بار ذره منفی باشد، جهت میدان الکتریکی برخلاف جهت نیروی الکتریکی وارد بر ذره یعنی به سمت پایین است. داریم:

$$\vec{F}_E = \vec{W} \Rightarrow qE = mg \Rightarrow ۴\times۱۰^{-۶}\times|E| = ۲\times۱۰^{-۱}\times۱۰$$

$$\Rightarrow |E| = \frac{۲}{۴\times۱۰^{-۶}} = ۰/۵\times۱۰^۶ = ۵\times۱۰^۵\frac{N}{C}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۳- گزینهٔ «۱» *(میلاد سلامتی)*

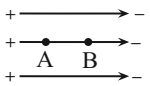
با توجه به اینکه خطوط میدان از $q_۱$ خارج و به $q_۲$ وارد می‌شوند، پس $q_۱ > ۰$ و $q_۲ < ۰$ خواهد بود.

جهت میدان الکتریکی در نقطهٔ p به‌صورت ↗ خواهد بود، در نتیجه جهت نیروی وارد بر بار منفی در این نقطه، خلاف جهت میدان یعنی به‌صورت ↙ خواهد بود.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۸۴- گزینهٔ «۳» *(میلاد سلامتی)*

بار مثبت در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت می‌کند، پس $W_E > ۰$ و $\Delta U < ۰$ خواهد بود. با توجه به خطوط میدان الکتریکی، $V_A > V_B$ و $\Delta V < ۰$ است.



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

۸۵- گزینهٔ «۳» *(محمدکاظم منشادی)*

میدان الکتریکی بین دو صفحه و دور از لبه‌های آن یکنواخت است؛ پس:

پس:

$$E_A = E_B \Rightarrow \frac{E_B}{E_A} = ۱$$

پتانسیل صفحهٔ منفی را با V و فاصلهٔ نقاط A و B تا صفحهٔ منفی را به ترتیب با d_A و d_B نشان می‌دهیم:

$$\begin{cases} V_B - V = -Ed_B \\ V_A - V = -Ed_A \end{cases}$$

$$\frac{V_B - V}{V_A - V} = \frac{d_B}{d_A} \Rightarrow \frac{V_B - ۰}{V_A - ۰} = \frac{۳}{۱} \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = ۳$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۲۲ تا ۲۴)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۸۶- گزینهٔ «۳» *(محسن قندچلر)*

در حالت اول، دو نیروی عمود بر هم $\vec{F}_{13}$ و $\vec{F}_{23}$ بر بار q_3 وارد می‌شوند، در این صورت خواهیم داشت:

$$F_3 = \sqrt{(F_{13})^2 + (F_{23})^2}$$

در حالت دوم، چون فاصله‌ها دو برابر شده‌اند، اندازهٔ نیروهای $\vec{F}_{13}$ و $\vec{F}_{23}$، $\frac{1}{4}$ برابر می‌شوند.

در این صورت خواهیم داشت:

$$F'_3 = \sqrt{(\frac{F_{13}}{4})^2 + (\frac{F_{23}}{4})^2} = \frac{1}{4}\sqrt{(F_{13})^2 + (F_{23})^2} = \frac{1}{4}F_3$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۸۷- گزینهٔ «۱» *(مرتضی رحمان‌زاده)*

وقتی خازن از مدار جدا شود، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند.

$$\uparrow C \propto \frac{1}{d\downarrow} \Rightarrow \downarrow U = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C\uparrow}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۸۸- گزینهٔ «۱» *(سینا صالحی)*

طبق تعریف ظرفیت خازن خواهیم داشت:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{120\times10^{-6}}{12} = 10\times10^{-6}F = 10\mu F$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، مشابه مثال ۱-۱۵- صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۸۹- گزینهٔ «۱» *(مهدی براتی)*

با توجه به رابطهٔ $C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}$، ضریب دی‌الکتریک و فاصلهٔ صفحات باید به یک نسبت تغییر کنند تا ظرفیت خازن ثابت بماند:

$$C_1 = C_2 \Rightarrow \kappa_1\varepsilon_0\frac{A}{d_1} = \kappa_2\varepsilon_0\frac{A}{d_2} \Rightarrow \frac{\kappa_1}{d_1} = \frac{\kappa_2}{d_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{d_1} = \frac{3}{d_1+18} \Rightarrow 3d_1 = d_1 + 18 \Rightarrow d_1 = 9mm = 9\times10^{-3}m$$

$$C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d} = 1\times9\times10^{-12}\times(\frac{10^4\times10^{-4}}{9\times10^{-3}}) = 10^{-9}F = 1nF$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۹۰- گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

اختلاف پتانسیل دو سر خازنی که به باتری متصل است، ثابت می‌ماند و چون ساختمان آن را تغییر داده‌ایم، طبق رابطهٔ $C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}$، ظرفیت خازن تغییر می‌کند. داریم:

$$\frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa}\times\frac{d}{d'} = \frac{1}{2}\times\frac{4}{5} = \frac{4}{10}$$

چون اختلاف پتانسیل خازن ثابت است، انرژی خازن طبق رابطهٔ $U = \frac{1}{2}CV^2$ با ظرفیت خازن رابطهٔ مستقیم دارد. داریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{4}{10} \Rightarrow U' = 0/4U$$

$$\text{درصد تغییر} = (\frac{U'}{U} - 1)\times100 = -0/6\times100 = -60\%$$

علامت منفی بیانگر این است که انرژی خازن کاهش یافته است.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

---

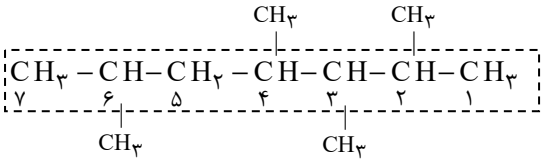
konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

شیمی (۲)

۹۱- گزینهٔ «۳» *(سپهر کاظمی)*

با توجه به فرمول ساختاری هر یک از گزینه‌ها، ساختار گزینهٔ «۳» به درستی رسم نشده است.

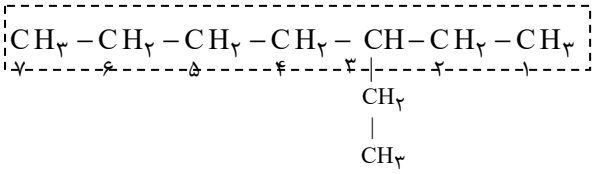
ساختار درست گزینهٔ «۳» به صورت زیر است:



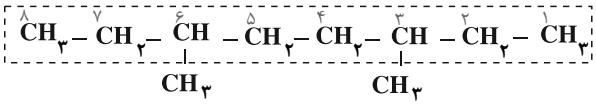
$(CH_3)_2CHCH_2CH(CH_3)CH(CH_3)CH(CH_3)_2$

بررسی سایر گزینه‌ها:

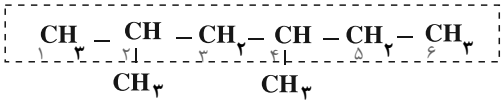
گزینهٔ «۱»: ۳- اتیل هپتان



گزینهٔ «۲»: ۳، ۶- دی‌متیل اوکتان



گزینهٔ «۴»: ۲، ۴- دی‌متیل هگزان



(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۹۲- گزینهٔ «۳» *(ارژنگ خانلری)*

کوچک‌ترین آلکان با توضیحات گفته شده دارای ۶ اتم کربن است و نام آن «۲، ۳- دی‌متیل بوتان» است: $(CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\underset{CH_3}{CH}-CH_3)$

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در ساختار آن ۴ گروه متیل $(-CH_3)$ وجود دارد.

گزینهٔ «۲»: آلکانی با فرمول مولکولی C_6H_{14} توانایی داشتن گروه اتیل $(-C_2H_5)$ را ندارد، زیرا در این صورت تعداد کربن زنجیر اصلی بیشتر می‌شود و با فرض صورت سوال که گفته است کوچکترین آلکان ممکن، مغایر است.

گزینهٔ «۳»: درصد جرمی هیدروژن و کربن در آلکان مورد نظر به‌صورت زیر است:

$$\frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{درصد جرمی هیدروژن}}=\frac{\frac{6\times12}{6\times12+14}\times100}{\frac{14}{6\times12+14}\times100}=\frac{6\times12}{14}\simeq5/15$$

گزینهٔ «۴»: گران‌روی و چسبندگی با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌ها افزایش می‌یابد، پس آلکانی با ۶ اتم کربن از آلکانی با ۴ اتم کربن، گران‌روی و چسبندگی بیشتری دارد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰)

۹۳- گزینهٔ «۲» *(سید علی اشرفی دوست سلماسی)*

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

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

۹۴- گزینهٔ «۳» *(آرمین محمدی)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: بیشترین کاربرد نفت خام، به عنوان سوخت در وسایل نقلیه است. (تقریباً ۵۰ درصد)

گزینهٔ «۲»: بازیافت فلز آهن سرعت گرمایش جهانی را نیز مانند ردپای کربن دی‌اکسید کاهش می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: به فرایند تبدیل سنگ معدن به فلز قابل مصرف استخراج می‌گویند. مانند:

$$2Fe_2O_3(s)+3C(s)\rightarrow4Fe(s)+3CO_2(g)$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۵ تا ۳۰)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۹۵- گزینهٔ «۴» *(حسن رحمتی کوکنده)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: در استخراج ۲ تن فلز آهن، تقریباً ۴ تن سنگ معدن آهن و ۲ تن از منابع معدنی دیگر استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: ارزیابی چرخه عمر اصطلاحی است که برای ارزیابی میزان تأثیر یک فراورده بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن (نه مدت مصرف آن) به کار می‌رود.

گزینهٔ «۳»: مطابق جدول صفحهٔ ۲۹ کتاب درسی ماده اولیه در تهیهٔ کیسهٔ پلاستیکی، نفت خام می‌باشد که یک منبع تجدیدناپذیر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

۹۶- گزینهٔ «۴» *(کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴)*

ابتدا معادله‌های داده شده را موازنه می‌کنیم:

$$2KMnO_4 \rightarrow 1K_2MnO_4 + 1MnO_2 + 1O_2$$

$$3FeCO_3 \rightarrow 1Fe_3O_4 + 2CO_2 + 1CO$$

$$63/2g\ KMnO_4 \times \frac{2P}{100} \times \frac{1mol\ KMnO_4}{158g\ KMnO_4} \times \frac{1molO_2}{2molKMnO_4} \times \frac{R}{100} = xg\ FeCO_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{1mol\ FeCO_3}{116g\ FeCO_3} \times \frac{2mol\ CO_2}{3mol\ FeCO_3} \times \frac{1/2R}{100} \Rightarrow x = 58g\ FeCO_3$$

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

۹۷- گزینهٔ «۲» *(هادی عبادی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر چه یک فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش است.

گزینهٔ «۲»: اولین عنصر دورهٔ سوم سدیم (Na) است و فلزی که در کلاه فضانوردان استفاده می‌شود، فلز طلا (Au) است که واکنش‌پذیری سدیم از طلا بیشتر است.

گزینهٔ «۳»: چون واکنش به طور طبیعی و خود به خودی انجام شده، پس واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کمتر است.

گزینهٔ «۴»: فلز نقره نسبت به فلز روی واکنش‌پذیری کمتری دارد، پس در شرایط یکسان در هوای مرطوب کندتر از فلز روی واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

۹۸- گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): کاتیون و ترکیب‌های فلزهای واسطه می‌توانند سبب رنگی شدن مواد شوند.

عبارت (ب): اتم برخی فلزهای واسطه مانند اسکاندیم با تشکیل کاتیون می‌توانند به آرایش الکترونی گاز نجیب دست یابند.

عبارت (ج): طلا می‌تواند رسانایی الکتریکی خود را در دماهای مختلف حفظ کند.

(شیمی ۲- مشابه نمونه سوال‌های امتحانی- صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۹۹- گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

طبق متن کتاب درسی، پاسخ صحیح هر سه پرسش در گزینهٔ «۱» آمده است.

(شیمی ۲- مشابه نمونه سوال‌های امتحانی - صفحه‌های ۱ تا ۴)

۱۰۰- گزینهٔ «۱» *(ایمان حسین‌نژاد)*

فقط عبارت «الف» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

عبارت «ج»: امروزه با رشد و توسعهٔ فناوری، هزاران ماده تهیه و تولید شده که زندگی مدرن و پیچیده امروزی را ممکن کرده است.

(شیمی ۲- مشابه نمونه سوال‌های امتحانی - صفحه‌های ۱ و ۲)

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

ریاضی (۲)

۱۰۱- گزینهٔ «۲» *(بهرام ملاج)*

فاصلهٔ بین دو راس داده شده برابر است با:

$$AB=\sqrt{(-1-3)^2+(5-0)^2}=\sqrt{41}$$

حال اگر A و B دو رأس مجاور باشند، عدد فوق برابر طول ضلع خواهد بود که مساحت مربع برابر می‌شود با:

$$S=(\sqrt{41})^2=41$$

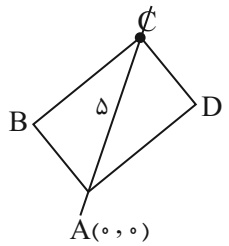
ولی اگر A و B دو رأس مقابل باشند، عدد فوق برابر طول قطر مربع خواهد بود که در آن صورت مساحت مربع برابر است با:

$$S=\frac{(\sqrt{41})^2}{2}=20/5$$

$$\Rightarrow \text{مجموع مقادیر}=41+20/5=61/5$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۰۲- گزینهٔ «۲» *(حمید علیزاده)*



با توجه به شکل داریم:

$$4x-3y=0\to y=\frac{4}{3}x\to C(x,\frac{4}{3}x)$$

$$AC=\sqrt{(x_C-x_A)^2+(y_C-y_A)^2}$$

$$\Rightarrow 5=\sqrt{(x-0)^2+(\frac{4}{3}x-0)^2}$$

$$\to 25=x^2+\frac{16}{9}x^2\to 25=\frac{25}{9}x^2\to x^2=9\to x=\pm 3$$

$$\begin{cases} x=3\to y=4 \\ x=-3\to y=-4 \end{cases}\to |x-y|=1$$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴ تا ۶)

۱۰۳- گزینهٔ «۴» *(محمد پاک‌نژاد)*

$$AB=\sqrt{(a-\frac{1}{2})^2+(2a+3)^2}=\frac{\sqrt{13}}{2}$$

$$\Rightarrow (a-\frac{1}{2})^2+(2a+3)^2=\frac{13}{4}\Rightarrow a^2-a+\frac{1}{4}+4a^2+12a+9=\frac{13}{4}$$

$$\to 5a^2+11a+6=0\to a=-1,\frac{-6}{5}$$

اختلاف مقادیر $=|-1-(\frac{-6}{5})|=\frac{1}{5}$

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۶ و ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۴- گزینهٔ «۱» *(محمد بحیرایی)*

عدد کوچکتر را x و عدد بزرگتر را $x+3$ در نظر می‌گیریم. پس طبق فرض داریم:

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{x+3}=\frac{5}{18}\Rightarrow \frac{x+3+x}{x^2+3x}=\frac{5}{18}$$

$$\Rightarrow \frac{2x+3}{x^2+3x}=\frac{5}{18}\Rightarrow 5x^2+15x=36x+54$$

$$\Rightarrow 5x^2-21x-54=0$$

$$\Delta=21^2-4\times 5\times(-54)=441+1080=1521\Rightarrow \sqrt{\Delta}=39$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1=\frac{21+39}{10}=6 \\ x_2=\frac{21-39}{10}\notin N \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

بنابراین عدد بزرگتر برابر $6+3=9$ و جذر آن برابر 3 است.

(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۰۵- گزینهٔ «۲» *(محمد بحیرایی)*

$$\xrightarrow{t=4} 4=\sqrt{20-\frac{h}{3}}\xrightarrow[\text{می‌رسانیم}]{\text{به توان ۲}}$$

$$16=20-\frac{h}{3}\Rightarrow \frac{h}{3}=4\Rightarrow h=12$$

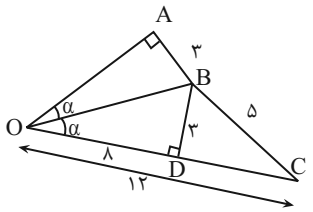
(هندسهٔ تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

---

konkurirani.ir | Original exam publisher: Kanoon

۱۰۶- گزینهٔ «۲» *(محمد پاک‌نژاد)*

OB نیمساز $\hat{O}$ است، پس $AB = BD$.



$$CD^{۲} = BC^{۲} - BD^{۲} = ۵^{۲} - ۳^{۲} = ۱۶ \to CD = ۴$$

$$OD = ۱۲ - ۴ = ۸$$

چون دو مثلث قائم‌الزاویهٔ OAB و OBD به حالت (وز) هم‌نهشت هستند، پس $OA = ۸$.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۰۷- گزینهٔ «۳» *(حسن حیدری)*

$$\left.\begin{array}{l} AE = EM \\ AF = FN \end{array}\right\} \Rightarrow EF \parallel MN$$

به طریق مشابه $MN \parallel BC$ پس $EF \parallel MN \parallel BC$ طبق تعمیم قضیهٔ تالس داریم:

$$\frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC} \to \frac{۱}{۳} = \frac{x}{۱۲} \Rightarrow x = ۴$$

$$\frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \to \frac{۲}{۳} = \frac{y}{۱۲} \Rightarrow y = ۸$$

$$x + y = ۱۲ \Rightarrow (x+y)^{۲} = (۱۲)^{۲} = ۱۴۴$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

۱۰۸- گزینهٔ «۱» *(محمد پاک نژاد)*

$$\left\{\begin{array}{l} \overset{\Delta}{ABC}: \hat{A} = ۷۰^\circ, \hat{B} = ۵۰^\circ, \hat{C} = ۶۰^\circ \\ \overset{\Delta}{MNP}: \hat{M} = ۷۰^\circ, \hat{N} = ۶۰^\circ, \hat{P} = ۵۰^\circ \end{array}\right. \Rightarrow \overset{\Delta}{ABC} \sim \overset{\Delta}{MNP}$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{NP} = \frac{AC}{MN} = \frac{AB}{MP}$$

$$\frac{S_{\overset{\Delta}{ABC}}}{S_{\overset{\Delta}{MNP}}} = \left(\frac{AB}{MP}\right)^{۲} = \frac{۹}{۴} \Rightarrow \frac{AB}{MP} = \frac{۳}{۲}$$

$$AB = ۱۸ \Rightarrow \frac{۱۸}{MP} = \frac{۳}{۲} \Rightarrow MP = ۱۲$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۱۰۹- گزینهٔ «۳» *(حمید علیزاده)*

$$y = \sqrt{x-۱} + \frac{۱}{۱+x^{۲}} \Rightarrow x - ۱ \geq ۰ \Rightarrow x \geq ۱ \ ، \ ۱ + x^{۲} \neq ۰$$

در گزینهٔ «۳» داریم:

$$y = \frac{(x-۱)\sqrt{x-۱}}{x} \Rightarrow x - ۱ \geq ۰ \Rightarrow x \geq ۱, x \neq ۰ \xrightarrow{\text{اشتراک}} x \geq ۱$$

دامنهٔ گزینهٔ «۱»: $x > ۱$

دامنهٔ گزینهٔ «۲»: $x \geq ۱, x \neq ۲$

دامنهٔ گزینهٔ «۴»: $-۱ \leq x \leq ۱$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

۱۱۰- گزینهٔ «۱» *(عارف بهرام‌نیا)*

می‌دانیم نقاط مرزی در مجموعهٔ جواب نامعادلهٔ درجهٔ دوم همواره ریشه‌های معادله هستند، لذا:

$$-x^{۲} + mx + n \geq ۰ \xrightarrow[\text{ریشه}]{x=-۲,۴} \left\{\begin{array}{l} \text{جمع ریشه} S = \frac{-b}{a} = m = -۲ + ۴ = ۲ \\ \text{ضرب ریشه} P = \frac{c}{a} = -n = -۸ \to n = ۸ \end{array}\right.$$

همچنین دامنهٔ تابع گویا برابر $\mathbb{R} - \{\text{ریشهٔ مخرج}\}$ است، لذا $x = -۲$ تنها ریشهٔ مخرج تابع $g(x)$ است. بنابراین:

$$x^{۲} + ax + a \xrightarrow{x=-۲} ۴ - ۲a + a = ۰ \to a = ۴$$

$$\to \frac{m+n}{a} = \frac{۲+۸}{۴} = ۲/۵$$

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۴)