www.konkur.in

آزمون های آلپ

دفترچه سوال



www.Alpland.ir
@alplandd

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آلپ چی هست؟

آلپ از یک حس نیاز شروع شد!

حس خلاء برای بودن آزمون استانداردی که معیار کیفیت سوالاتش شباهت به کنکور باشه.
نه نکات عجیب و غریب سلیقه ای.
آزمونی که حتی ادبیات و سبک سوالات هم، خط فکری طراح کنکور رو دنبال کنه.
و در نهایت توی هر آزمون حس کنی عیناً سر جلسه کنکور نشستی!

اما این همه ماجرا نیست!

توی آلپ صرفا یک آزمون خشک و خالی نمی بینی بلکه همراه اون تحلیل دقیق هرسوال در اختیارت قرار می‌گیره و هر دانش آموز کارنامه شخصی سازی شده خودش رو دریافت می‌کنه
علاوه بر اون یک دستیار هوشمند هم کنارت هست تا بتونه ایرادات رو بهت نشون بده
و راه حل رفع اون ها رو پیشنهاد بده تا اینطوری بتونی نقشه راه
خودت تا کنکور بهتر ترسیم کنی

توی آلپ، همه چیز حول تو و مسیر پیشرفتت طراحی شده.
آزمون ها بهت کمک می‌کنن بدون استرسِ اضافه بفهمی کجای راهی، چی رو بلدی و روی چی باید تمرکز تو بذاری و پیشرفت کنی
پس نترس و باور کن با هر آزمون آلپ میتونی یه قدم به هدفت نزدیک تر بشی:)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ویژگی های آزمون

شبیه ترین سوالات به کنکور

سوالایی که از نظر ادبیات، ساختار، سطح دشواری و طرز طراحی بیشترین شباهت رو به سوالات کنکور سراسری دارن

پاسخنامه جامع اما مختصر

سرتو درد نمیاره و مستقیم می‌ره سر اصل مطلب و کل نکات کنکوری مهم رو یکجا بهت یاد می‌ده

تحلیل کارنامه مبتنی بر AI

بررسی دقیق نتایج آزمون با استفاده از سیستم های پیشرفته تحلیل داده و الگوریتم های هوشمند، و نه صرفاً محاسبه درصد و رتبه خشک و خالی:)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج شنبه

۳۰ مهر ماه ۱۴۰۵

زیبا

نوبت ۱

تعداد سوال: ۴۵ **مدت زمان پاسخگویی:** ۴۵ دقیقه

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	زیست‌شناسی دوازدهم	۱۵	۰۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	زیست‌شناسی دهم	۳۰	۱۶	۴۵	۳۰ دقیقه

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی دوازدهم (۱۵ سوال)

۱- کدام مورد، در ارتباط با تحقیقات انجام‌شده برای کشف ساختار دنا درست است؟

۱) دلیل برابری بازهای آلی در یک رشتهٔ دنا برای چارگاف نامشخص بود.

۲) ویلکینز و فرانکلین ابعاد مولکول مارپیچی دنا را تعیین کردند.

۳) چارگاف به‌منظور انجام تحقیقات خود، از همهٔ انواع نوکلئیک‌اسیدها استفاده کرد.

۴) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از تصاویر حاصل از پرتو ایکس، به دورشته‌ای بودن دنا پی بردند.

۲- طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درست است؟

۱) هر آنزیمی که درون باکتری فعّالیت می‌کند، در سومین سطح ساختاری خود برهم‌کنش‌های آبگریز دارد.

۲) هر آنزیمی که در تجزیه کردن پیوند پپتیدی نقش دارد، محصول آن آمینواسید است.

۳) هر آنزیمی که تعداد پیش‌مادهٔ کمتری از محصول دارد، درون یاخته فعّالیت می‌کند.

۴) هر آنزیمی که ATP مصرف می‌کند، در یک pH ویژه بهترین فعّالیت را دارد.

۳- کدام مورد می‌تواند مشخصهٔ تمام یا بخشی از پیوندهای ستون‌های مدل نردبان پیچ‌خورده واتسون و کریک باشد؟

الف: پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر

ب: پیوند بین هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید و دادن حالت پایدارتر به دنا

ج: پیوند بین قند پنج‌کربنه و گروه فسفات در یک نوکلئوتید

د: پیوند بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور

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

۳) «الف»، «ج» و «د» ۴) «ج» و «د»

۴- در ارتباط با آن دسته از نوکلئوتیدهایی که در دوراهی‌های همانندسازی دنای هستهٔ پارامسی وجود دارند، کدام مورد صحیح است؟

۱) فقط بعضی از آنها، در لحظهٔ اتصال به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی الگو، دو فسفات خود را از دست می‌دهند.

۲) هریک از آنها که در طی همانندسازی در مقابل نوکلئوتید گوانین‌دار قرار می‌گیرد، باز آلی تک‌حلقه‌ای دارد.

۳) فقط بعضی از آنها، ممکن است در ساختار نوعی نوکلئیک‌اسید تک‌رشته‌ای مارپیچ قرار بگیرند.

۴) هریک از آنها، دارای حلقهٔ پنج‌کربنه‌ای است که به یک حلقهٔ آلی دیگر اتصال دارد.

۵- باتوجه به تحقیقات صورت گرفته توسط باکتری‌شناس انگلیسی، کدام مورد در طی آزمایش‌های این دانشمند رخ داد؟

۱) برهم خوردن پایداری دنای باکتری بر اثر حرارت ۲) بروز بیماری آنفولانزا و مرگ در موش

۳) انتقال مادهٔ وراثتی میان دو گونه باکتری ۴) افزایش میزان اریتروپویتین در خون موش

۶- جان کِندرو نام محققی است که با استفاده از پرتوی ایکس، برای اوّلین بار ساختار سه‌بعدی نوعی پروتئین را شناسایی کرد. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، این دانشمند به بررسی چند ویژگی از ساختارهای این پروتئین پرداخته بود؟

الف: توالی آمینواسیدها **ب: تاخوردگی مارپیچ‌ها**

ج: الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی **د: آرایش زیرواحدها**

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷- در خصوص گروه(اتم)های متصل به کربن مرکزی آمینواسیدها در پروتئین هموگلوبین، کدام مورد درست است؟

۱) گروه آمین به هنگام تشکیل پیوند پپتیدی، دو هیدروژن آزاد می‌کند.

۲) اتم هیدروژن با اتم اکسیژن گروه کربوکسیل پیوند کم‌انرژی برقرار می‌کند.

۳) گروه R براساس ماهیت شیمیایی خود در شکل‌دهی پروتئین نقش مؤثری دارد.

۴) گروه کربوکسیل با برقراری پیوند با آمینواسید مجاور خود، ساختار دوم پروتئین را تشکیل می‌دهد.

۸- کدام عبارت، در ارتباط با تمام مراحل آزمایشات دانشمندی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی را تعیین کرد صادق نیست؟

۱) درپی انتقال صفت، ژن مؤثر در ساخت پوشینه در باکتری فاقد پوشینه بیان شد.

۲) از کاتالیزورهای زیستی با خاصیت ازبین‌برندگی درشت‌مولکول‌ها استفاده شد.

۳) از عصارهٔ استخراج‌شده از باکتری کشته‌شدهٔ پوشینه‌دار استفاده شد.

۴) پروتئینی نبودن مادهٔ وراثتی به اثبات رسید.

۹- کدام مورد، در ارتباط با ساختار کاتالیزورهای زیستی درست است؟

۱) اتصال سیانید به جایگاه فعّال آنزیم، می‌تواند باعث تغییر شکل جایگاه فعّال شود.

۲) اتصال یون‌های فلزی به آنزیم، به‌طور حتم باعث افزایش تولید فراورده می‌شود.

۳) عدم اتصال کوآنزیم به آنزیم، به‌طور حتم باعث عدم عملکرد آنزیم می‌شود.

۴) عدم اتصال پیش‌ماده به آنزیم، می‌تواند ناشی از تغییر دمای محیط باشد.

۱۰- با فرض امکان هرسه طرح همانندسازی، اگر بعد از ۴۰ دقیقه همانندسازی دناهای دارای ^{15}N در محیط کشت دارای ^{14}N و گریز دادن دناها، دو نوار در میانه و بالای لولهٔ آزمایش تشکیل شود، در چند مورد، مدل‌های همانندسازی تعیین‌شده با نتیجهٔ آزمایش مطابقت دارد؟

الف: دور اوّل همانندسازی حفاظتی و دور دوم نیمه‌حفاظتی باشد.

ب: دور اوّل همانندسازی نیمه‌حفاظتی و دور دوم حفاظتی باشد.

ج: دور اوّل همانندسازی غیرحفاظتی و دور دوم حفاظتی باشد.

د: دور اوّل همانندسازی حفاظتی و دور دوم غیرحفاظتی باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱- در دنای حلقوی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، کدام مورد تعداد متفاوتی نسبت به سایرین دارد؟

۱) حلقه‌های آلی شش‌ضلعی ۲) پیوندهای فسفودی‌استر

۳) بازهای آلی پیریمیدین ۴) پیوندهای قند و باز آلی

۱۲- تعدادی یاختهٔ ناشناخته در حال تقسیم، در محیط آزمایشگاه مورد بررسی‌های مکرر قرار گرفته‌اند و در آنها ساختار مقابل قابل مشاهده شده است. کدام مورد دربارهٔ این یاخته‌ها به‌طور حتم درست است؟



۱) دنای اصلی آنها مستقیماً به غشای یاخته‌ای متصل است.

۲) محتوای ژنتیکی آنها منحصراً در این ساختار ذخیره شده است.

۳) مجموعه‌ای از پروتئین‌ها در آنها، پیچ‌وتاب دنا را افزایش می‌دهند.

۴) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳- در پی ایجاد نوعی جهش در ژن آنزیم دنابسپاراز باکتری، تنها عملکرد نوکلئازی آن مختل می‌شود. کدام مورد، دربارهٔ وقایعی که در این باکتری رخ می‌دهد، به‌طور حتم درست است؟

۱) قطر دناهای جدید ساخته‌شده در سرتاسر آن یکسان است.

۲) باز شدن مارپیچ دنا و ایجاد حباب‌های همانندسازی مختل می‌شود.

۳) دنابسپارازها توانایی شکستن هر نوع پیوند اشتراکی را از دست داده‌اند.

۴) تعداد بازهای گوانین و سیتوزین در دناهای جدید ممکن است برابر نباشد.

۱۴- در یک مولکول نوکلئیک اسید، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است. کدام مورد در ارتباط با این مولکول نادرست است؟

۱) واحدهای سه‌بخشی آن، در افزایش پایداری این مولکول نقش دارند.

۲) در پی جدا شدن پروتئین‌های همراه خود آمادهٔ همانندسازی می‌شوند.

۳) واحدهای اطلاعاتی آن، به‌طور حتم حاوی اطلاعات حیاتی یاخته است.

۴) در پی باز شدن این مولکول، تعداد فسفات‌های آزاد یاخته افزایش می‌یابد.

۱۵- کدام ویژگی، دربارهٔ تنها یکی از دو نمونهٔ معروف ساختار دوم پروتئین‌ها صادق است؟

۱) برهم‌کنش‌های آب‌گریز، نقش اصلی را در تشکیل و پایداری این ساختارها ایفا می‌کند.

۲) تعداد واحدهای سازندهٔ هر زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی بیش از پیوندهای پپتیدی است.

۳) آمینواسیدهای متوالی یک زنجیره، در ایجاد پیوند هیدروژنی شرکت کرده‌اند.

۴) هر آمینواسید حداکثر یک پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی دهم (۳۰ سوال)

۱۶- در ارتباط با یکی از شش‌های بدن انسان که بالاترین لوب آن نسبت به شش دیگر اندازهٔ بزرگتری دارد، چند مورد صحیح است؟

الف: هفت دندهٔ ابتدایی در محافظت از آن نقش دارند.

ب: در سطح خارجی آن، بخش فرورفته‌ای وجود دارد.

ج: در تماس مستقیم با ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی قرار دارد.

د: نایژهٔ اصلی قطورتر پس از منشعب شدن از نای، وارد آن می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۷- در خصوص یاخته‌های پوشانندهٔ بخش درونی حفرهٔ گوارشی هیدر، کدام مورد نادرست است؟

۱) همهٔ آنها، توسط لایه‌ای با ضخامت اندک محافظت می‌شوند.

۲) همهٔ آنها، گازهای تنفسی را مستقیماً با محیط مبادله می‌کنند.

۳) فقط بعضی از آنها، مواد غذایی را به کمک مژک‌های خود درون‌بری می‌کنند.

۴) فقط بعضی از آنها، آنزیم‌های گوارشی را به درون حفرهٔ گوارشی ترشح می‌کنند.

۱۸- با توجه به لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار، دربارهٔ بخش‌های حجیمی که در انتهای مری (A) و انتهای معده (B) جانور قرار دارد، کدام مورد درست است؟

۱) بخش «B» برخلاف بخش «A»، در نزدیکی کبد جانور قرار دارد.

۲) بخش «A» همانند بخش «B»، در ناحیهٔ شکم جانور قرار گرفته است.

۳) بخش «A» در نزدیکی ماهیچهٔ میان‌بند آن، مواد غذایی را ذخیره و نرم می‌کند.

۴) بخش «B» با کمک سنگ‌ریزه‌های بلیعده‌شده، گوارش مکانیکی غذا را تسهیل می‌کند.

۱۹- کدام مورد، به تعریف یکی از حجم‌های تنفسی به‌درستی اشاره دارد؟

۱) مقدار هوایی که پس از یک دم عادی وارد بخش مبادله‌ای می‌شود.

۲) مقدار هوایی که پس از یک بازدم معمولی در شش‌ها باقی مانده است.

۳) مقدار هوایی که می‌توان پس از یک بازدم معمولی با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد.

۴) مقدار هوایی که می‌توان پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد.

۲۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با اندامی از دستگاه گوارش که حرکات دیوارهٔ آن آهسته است و مدفوع در آن تشکیل می‌شود، کدام مورد صادق است؟

۱) در ابتدایی‌ترین بخش آن، دو منفذ با قطرهای متفاوت وجود دارد.

۲) در سطح داخلی خود، فاقد هرگونه برجستگی مؤثر در جذب مواد است.

۳) در سطح خارجی خود، دارای یک نوار پیوسته در طول ساختار خود است.

۴) در انتهایی‌ترین بخش آن، دو بنداره با عصب‌دهی متفاوت در کنترل خروج مواد نقش دارند.

۲۱- به‌طور معمول، کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان درست است؟

۱) در سرفه همانند عطسه، هوا با فشار از دهان و بینی خارج می‌شود.

۲) در عطسه همانند بلع، با بالا رفتن زبان کوچک، مسیر بینی بسته می‌شود.

۳) در بلع همانند تکلم، ساختار برچاکنای(اپی‌گلوت) به حالت خمیده در می‌آید.

۴) در تکلم همانند سرفه، با برخورد هوا به چین‌خوردگی‌های مخاطی، صدا تولید می‌شود.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۲- کدام مورد، در ارتباط با ساختار لایه‌های تشکیل‌دهندهٔ نای در انسان، صحیح است؟

۱) بعضی از یاخته‌های بیرونی‌ترین لایه، در اتصال با لایهٔ ماهیچه‌ای حلقوی مری قرار دارند.

۲) بیشتر یاخته‌های درونی‌ترین لایه، از هردو سمت خود در تماس با نوعی گلیکوپروتئین هستند.

۳) لایه‌ای که حاوی غدد ترشحی فراوانی است، همانند مری از لایهٔ داخلی‌تر خود، ضخیم‌تر است.

۴) لایه‌ای که مجرای نای را همواره باز نگه می‌دارد، حاوی یاخته‌های استوانه‌ای و چندهسته‌ای است.

۲۳- چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر قسمتی از بخش هادی دستگاه تنفس که دارای ..... .»

الف: تماس با لولهٔ مری است، در مرطوب‌سازی هوای جاری نقش دارد

ب: قطعات غضروفی متعدد است، به انشعابات باریک‌تری تقسیم می‌شود

ج: حبابک‌هایی بر روی خود است، می‌تواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند

د: یاخته‌های مژک‌دار است، با حرکات ضربانی رو به بالا، ناخالصی‌های به‌دام‌افتاده را به سوی حلق می‌راند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- کدام ویژگی در مورد کرم کدو، نادرست است؟

۱) بدن پهن و بلند با سری گرد ۲) دهان در باریک‌ترین قسمت بدن

۳) بندهای قطورتر، در انتهای بدن ۴) وابسته به گوارش جانور میزبان

۲۵- کدام عبارت بیانگر نظر دانشمندان امروزی است و خلاف عقیدهٔ ارسطو را بیان می‌کند؟

۱) کربن‌دی‌اکسید نسبت به اکسیژن، در هوای بازدمی سطح غلظت بالاتری دارد.

۲) میان نفس کشیدن و اندام اصلی دستگاه گردش مواد ارتباطی وجود دارد.

۳) خون تیره هنگام عبور از شش‌ها، به خون روشن تبدیل می‌شود.

۴) هوای بازدمی نسبت به هوای دمی، دمای بالاتری دارد.

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

«بخشی از معدهٔ گاو که ظاهری حفره‌دار دارد، ..... بخش انتهایی معدهٔ آن ..... .»

۱) همانند - غذا را از بخشی دریافت می‌کند که در گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارد

۲) برخلاف - غذا را به بخشی منتقل می‌کند که گوارش شیمیایی در آن انجام می‌شود

۳) نسبت به - به تعداد دفعات بیشتری غذای گوارش‌یافته را از خود عبور می‌دهد

۴) نسبت به - نقش مهم‌تری در تغییر فشار اسمزی تودهٔ غذا ایفا می‌کند

۲۷- در ارتباط با نوعی جانور بالغ مطرح‌شده در کتاب درسی که در طی دوره‌های مختلف زندگی خود روش‌های تنفسی متفاوتی داشته است، کدام مورد درست است؟

۱) برخلاف ملخ، سطح مبادله‌ای دستگاه تنفسی خود را مرطوب نگه می‌دارد.

۲) برخلاف انسان، پس از دو مرحله، هوای دمی را به درون شش‌های خود منتقل می‌کند.

۳) همانند کرم خاکی، گازهای تنفسی را به وسیلهٔ نوعی شبکه مویرگی پوستی تبادل می‌کند.

۴) همانند حلزون، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار می‌کند.

۲۸- کدام مورد در ارتباط با مراکز عصبی تنظیم تنفس در بدن انسان نادرست است؟

۱) مرکز تنفسی بالاتر، به‌منظور توقف فرآیند دم، پیام عصبی ارسال می‌کند.

۲) مرکز تنفسی نزدیک‌تر به نخاع، همواره برای تغییر حجم قفسه سینه، پیام صادر می‌کند.

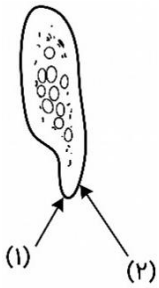
۳) مرکز تنفسی درون بخش بزرگتر ساقهٔ مغز، توانایی ارسال پیام به ماهیچهٔ گنبدی‌شکل را ندارد.

۴) مرکز تنفسی دورتر از هیپوتالاموس، در صورت تغییر مقدار نوعی گاز تنفسی، حجم تنفسی در دقیقه را تنظیم می‌کند.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in



۲۹- شکل مقابل برشی از دندهٔ انسان و بخش‌های مورد نظر، محل اتصال انواع ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای را نشان می‌دهد. باتوجه به این ماهیچه‌ها، کدام مورد درست است؟

۱) هنگام انقباض ماهیچهٔ «۱» نسبت به «۲»، فشار مایع جنب بیشتر است.

۲) انقباض ماهیچهٔ «۱»، دنده‌ها و جناغ را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند.

۳) هنگام انقباض ماهیچهٔ «۲» برخلاف «۱»، میان‌بند(دیافراگم) در حالت استراحت قرار دارد.

۴) انقباض ماهیچه «۲»، مستقیماً با کاهش حجم شش‌ها به بیرون راندن هوای داخل آن کمک می‌کند.

۳۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«..... LDL، ..... HDL .»

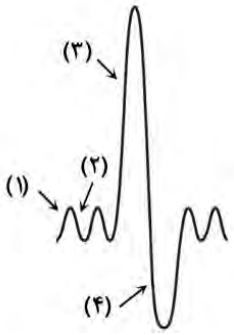
۱) همانند - منحصراً توسط لیپیدهایی که از طریق سیاهرگ باب به کبد منتقل می‌شوند، ساخته می‌شود

۲) نسبت به - احتمال سکتهٔ قلبی درنتیجهٔ افزایش ضخامت دیوارهٔ سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد

۳) همانند - از ترکیب دو درشت‌مولکول با کمترین تنوع عناصر سازنده ساخته می‌شود

۴) نسبت به - در فردی با نمایهٔ تودهٔ بدنی ۳۱ افزایش می‌یابد

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



«در یک انسان سالم و بالغ، نقطهٔ ..... از نظر وضعیت انقباض در ماهیچهٔ میان‌بند(دیافراگم) به نقطهٔ ..... شباهت و از نظر وضعیت انقباض در ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای نزدیک‌تر به پردهٔ جنب با نقطهٔ ..... تفاوت دارد.»

۱) ۱ - ۳ - ۲

۲) ۳ - ۴ - ۲

۳) ۴ - ۲ - ۳

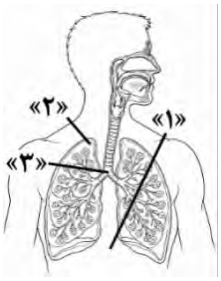
۴) ۲ - ۴ - ۱

۳۲- چند مورد زیر می‌تواند باعث محدودیت در باز شدن شش‌ها در انسان شود؟

الف: اِدم و نفوذ خون به داخل فضای جنب **ب: افزایش خاصیت کشسانی شش‌ها**

ج: تخریب یاخته‌های نوع دو دیوارهٔ حبابک **د: سوراخ شدن بخش رأسی دیوارهٔ قفسه سینه**

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱



۳۳- با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟ (فرض کنید ناحیهٔ ۴ بخشی در بالای نای است که درپوشی غضروفی برای جلوگیری از ورود غذا به نای دارد.)

۱) ناحیهٔ «۳» از نمای روبه‌رو، هم‌سطح با فاصلهٔ میان دنده‌های دوم و سوم قرار دارد.

۲) ناحیهٔ «۲» در شش سمت راست، توسط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای احاطه شده است.

۳) در ناحیهٔ «۴» چین‌خوردگی‌هایی مخاطی، وظیفهٔ شکل‌دهی به صدا را بر عهده دارد.

۴) ماهیچهٔ تنفسی قرار گرفته در ناحیهٔ «۱»، در سمت راست خود گستردگی بیشتری دارد.

۳۴- در بخشی از کتاب درسی، آزمایشی مطرح شده است که تفاوت هوای دمی و بازدمی را مورد بررسی قرار می‌دهد. کدام عبارت درمورد این آزمایش صحیح است؟

۱) مقدار نسبی انواع گازهای تنفسی در هوای دمی و بازدمی تعیین می‌شود.

۲) هوای بازدمی با وارد شدن به ظرف، محلول برم تیمول‌بلو را آبی‌رنگ می‌کند.

۳) ظرفی که مایع درون آن زودتر تغییر رنگ می‌دهد، بیشتر در معرض هوای دمی قرار می‌گیرد.

۴) هنگام دم در ظرفی حباب تشکیل می‌شود که لولهٔ درون مایع با هوای بیرون ارتباط دارد.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

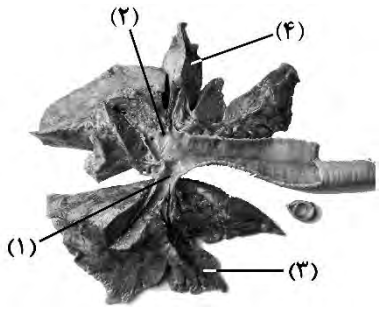
۳۵- یاخته‌های دیوارهٔ یک حبابک منفرد در ابتدای نایژک مبادله‌ای را در نظر بگیرید. کدام مورد، یاخته‌هایی با فراوانی بیشتر را از دیگر یاخته‌های دیوارهٔ این حبابک متمایز می‌کند؟

۱) ظاهری شبیه به یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ دارند.

۲) در نزدیکی یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ قرار دارند.

۳) در سطح آنها زوائد ریزی یافت می‌شود.

۴) منافذ بین‌حبابکی را ایجاد می‌کنند.



۳۶- به‌طور معمول و با توجه به شکل مقابل، کدام مورد، درست است؟

۱) بخش ۲ نسبت به بخش ۱، حلقه‌های غضروفی بیشتری دارد.

۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در ساختار خود غضروف‌های منشعب دارد.

۳) پیش از نایژهٔ اصلی، یک انشعاب دیگر از نای وارد لوب فوقانی بخش ۴ می‌شود.

۴) در بخش ۳ سوراخ مربوط به نایژک‌ها به علت لبهٔ زبر از رگ‌ها قابل تشخیص است.

۳۷- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«پرز رودهٔ باریک ..... غدهٔ رودهٔ باریک ..... .»

۱) برخلاف - در افراد حساس به گلوتن، پس از مصرف گندم تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد

۲) همانند - دارای یاخته‌هایی با توانایی ترشح هورمون سکرتین است

۳) برخلاف - توسط بافت پیوندی سست پشتیبانی می‌شود

۴) همانند - یاخته‌هایی با توانایی ترشح مادهٔ مخاطی دارد

۳۸- طبق اطلاعات کتاب درسی، دربارهٔ هورمون‌های ساخته‌شده در لولهٔ گوارش انسان، کدام مورد درست است؟

۱) هورمون ترشحی ابتدا از کبد عبور کرده، سپس بر اندام هدف تأثیر می‌گذارد.

۲) هورمون ترشحی به داخل مجرای گوارشی، در تغییر pH لولهٔ گوارش نقش مؤثری دارد.

۳) هورمون ترشحی از روده، ترشح نوعی یون را از یاخته‌های لولهٔ گوارش افزایش می‌دهد.

۴) هورمون ترشحی از معده، باعث افزایش تولید پپسین در عمقی‌ترین یاخته‌های غدهٔ معده می‌شود.

۳۹- در خصوص سامانهٔ تنفسی ملخ، کدام عبارت درست است؟

۱) تراکم نایدیس‌ها در نزدیکی مری نسبت به نزدیکی روده بیشتر است.

۲) همولنف در انتقال گازهای تنفسی به یاخته‌های غدد بزاقی نقش دارد.

۳) منافذ تنفسی در سطحی از بدن قرار دارد که مخرج جانور دیده می‌شود.

۴) انشعابات پایانی نایدیس‌ها در کنار همهٔ یاخته‌های لولهٔ گوارش قرار می‌گیرند.

۴۰- با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دربارهٔ مردی ۲۱ ساله با BMI .....، می‌توان گفت ..... .»

الف: ۱۹ تا ۲۵ - به‌طور حتم وزن مناسبی دارد

ب: کمتر از ۱۹ - کاهش تراکم استخوان محتمل است

ج: ۲۵ تا ۳۰ - چاقی فرد می‌تواند باعث دیابت نوع دو شود

د: بالای ۳۰ - علت اصلی چاقی، مصرف غذاهای پرانرژی بوده است

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۱- فرض کنید به فردی مهارکنندهٔ آنزیم کربنیک‌انیدراز تزریق کنیم. کدام اتفاق در بدن فرد رخ می‌دهد؟

۱) فشار CO_2 سیاهرگ‌هایش، کاهش می‌یابد.

۲) pH خون فرد عددی کمتر از ۷/۴ می‌شود.

۳) تولید CO_2 در بافت‌های بدن، افزایش می‌یابد.

۴) نقش هموگلوبین در حمل CO_2 کمتر می‌شود.

۴۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی جانور که آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود..... .»

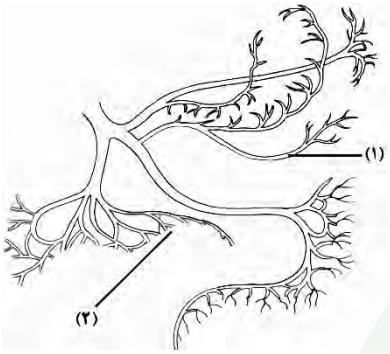
۱) نمی‌شوند، یاخته‌های لایهٔ زیرین پوست نسبت به لایهٔ بالایی، اندازهٔ کوچک‌تری دارند

۲) می‌شوند، بخش‌های رشته‌ای متصل به کمان آبششی، طول تقریباً یکسانی دارند

۳) می‌شوند، سیاهرگ درون کمان آبششی، فاصلهٔ کمتری با تیغه‌های آبششی دارد

۴) نمی‌شوند، کربن‌دی‌اکسید از رأس برجستگی‌های پوستی خارج می‌شود

۴۳- شکل مقابل بخشی از گردش خون دستگاه گوارش انسان را نشان می‌دهد. با توجه به اندام‌های مرتبط با سیاهرگ‌های مشخص‌شده، کدام مورد نادرست است؟



۱) خون اندام ۱ همانند اندام ۲، به سیاهرگ فوق‌کبدی وارد می‌شود.

۲) اندام ۲ برخلاف اندام ۱، دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی است.

۳) اندام ۱ می‌تواند فعّالیت کبد را دستخوش تغییراتی بکند.

۴) خون خارج‌شده از اندام ۲، مربوط به ابتدای آن است.

۴۴- به‌طور معمول، کدام مورد در ارتباط با پارامسی درست است؟

۱) درپی دفع محتویات واکوئول دفعی، تعداد کلسترول‌های غشا افزایش می‌یابد.

۲) هر واکوئول مربوط به گوارش مواد در این جاندار، دارای مواد گوارش‌نیافته است.

۳) ضمن حرکت هر واکوئول درون سیتوپلاسم، ذرات موجود در آن کوچک‌تر می‌شود.

۴) پس از ایجاد واکوئول گوارشی، کافنده‌تن(لیزوزوم)ها آنزیم‌های خود را به درون آن آزاد می‌کنند.

۴۵- در دستگاه تنفسی پرندگان، کدام مورد در خصوص کیسهٔ هوادار منفرد، نادرست است؟

۱) در مجاورت کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار قرار دارد.

۲) عقب‌تر از محل قرارگیری شش‌ها واقع شده است.

۳) در مجاورت محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.

۴) برجستگی‌هایی با اندازه‌های متفاوت دارد.

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج شنبه

۳۰ مهر ماه ۱۴۰۵

زیست

پایه ۷

تعداد سوال: ۵۵

مدت زمان پاسخگویی: ۶۵ دقیقه

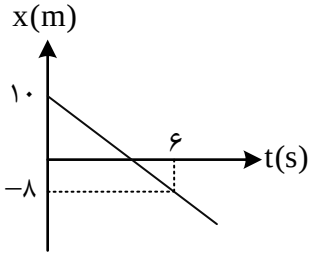
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	فیزیک	۲۵	۴۶	۷۰	۳۵ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۷۱	۱۰۰	۳۰ دقیقه

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک (۲۵ سوال)

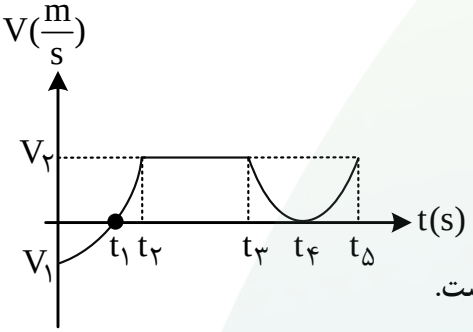
۴۶- نمودار زیر، حرکت سرعت ثابت متحرکی را روی محور x نشان می‌دهد. جابه‌جایی این متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = ۳۷s$ تا $t_2 = ۴۵s$، چند متر است؟



۱) -۱۶ ۲) -۲۴

۳) -۳۲ ۴) -۴۸

۴۷- نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق زیر است. با توجه به نمودار موارد درست در کدام گزینه ذکر شده است؟



الف: در بازهٔ ۰ تا t_2 تندی در حال افزایش است.

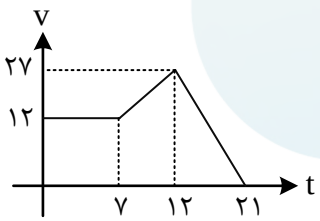
ب: در بازهٔ t_2 تا t_3 سرعت متحرک ثابت است.

پ: شتاب متوسط در بازهٔ t_1 تا t_3 در جهت محور x است.

ت: در بازهٔ t_3 تا t_4 متحرک در خلاف جهت محور x حرکت کرده است.

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

۴۸- نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = ۷s$ تا $t_2 = ۱۹s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



۱) $۰/۵$ ۲) $-۰/۵$

۳) $-۱/۵$ ۴) $۱/۵$

۴۹- متحرکی $\frac{۱}{۲}$ مسیر را با سرعت $۱۰\frac{m}{s}$ طی می‌کند. این متحرک بقیه مسیر را با چه سرعتی طی می‌کند تا سرعت متوسط در کل مسیر $۱۵\frac{m}{s}$ باشد؟ (در طی حرکت، تغییر جهت حرکت رخ نداده است.)

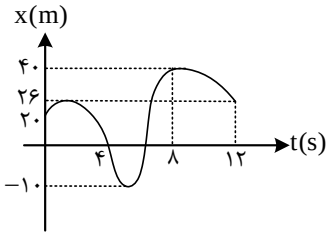
۱) ۲۵ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۳۵

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. در این صورت نسبت تندی متوسط در کل بازهٔ حرکت به سرعت متوسط در بازهٔ زمانی ۴ ثانیهٔ دوم چند است؟



۱) $\frac{۲۶}{۳۰}$ ۲) $\frac{۵۳}{۶۰}$

۳) $\frac{۵۳}{۳۰}$ ۴) $\frac{۲۶}{۶۰}$

۵۱- معادلهٔ سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، $v = t^۲ - ۴t - ۲۱$ است. شتاب متوسط آن در ۵ ثانیهٔ دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱) ۷ ۲) ۵ ۳) ۱۱ ۴) ۱۶

۵۲- دو قطار در فاصلهٔ ۶۵۰m از هم قرار دارند و به سوی هم در حال حرکت هستند. طول قطار A ۲۰۰m و طول قطار B، ۳۵۰m است. اگر تندی دو قطار ثابت و $۵۴\frac{km}{h}$ باشد، پس از چند ثانیه دو قطار از کنار هم عبور خواهند کرد؟

۱) ۴۰ ۲) $\frac{۴۰}{۳}$ ۳) $\frac{۱۰۰}{۳}$ ۴) ۸۰

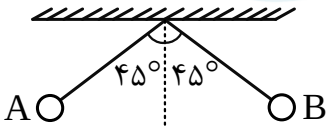
۵۳- متحرکی در حال حرکت با سرعت ثابت روی محور x است و جابه‌جایی آن در ۱۸ ثانیهٔ دوم، ۴۵m کمتر از جابه‌جایی آن در ۱۲ ثانیهٔ سوم است. در این صورت سرعت متحرک چند واحد SI است؟

۱) ۱۵ ۲) −۱۵ ۳) ۷/۵ ۴) −۷/۵

۵۴- معادلهٔ مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -t^۲ + ۴t + ۱۷$ است. در ۸s اوّل حرکت، متحرک چند ثانیه در حال دور شدن از مبدأ حرکت خود است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۷

۵۵- مطابق شکل زیر، آونگی از نقطه A رها شده و پس از ۴s برای نخستین‌بار به نقطهٔ هم‌سطح B در سمت مقابل می‌رسد. اگر اندازهٔ سرعت متوسط آونگ، $۰/۵\frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟ $(\pi = ۳)$



۱) $\frac{\sqrt{۲}}{۳}$ ۲) $\frac{۳\sqrt{۲}}{۴}$

۳) $\frac{۲\sqrt{۲}}{۳}$ ۴) $\frac{۳\sqrt{۲}}{۸}$

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

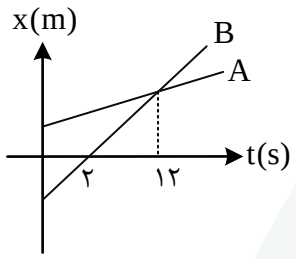
۵۶- اتومبیلی روی محور x در حال حرکت است. این اتومبیل ابتدا ۲۵۰m در جهت محور x با تندی ثابت $۱۰\frac{m}{s}$ طی می‌کند سپس در مدت ۱۵s با تندی ثابت $۳۰\frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند. سرعت متوسط اتومبیل در کل زمان حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۵ ۲) −۵ ۳) −۱۰ ۴) −۱۵

۵۷- متحرکی با سرعت ثابت $v_۱$ در جهت محور xها و از نقطهٔ x. حرکت می‌کند. ۶s بعد، متحرک دوم با سرعت ثابت $v_۲$ در جهت محور xها و از همان نقطهٔ x. حرکت می‌کند. اگر حداکثر فاصلهٔ دو متحرک در طول مسیر حرکت آنها ۹۰m و سرعت متحرک دوم $۳\frac{m}{s}$ از سرعت متحرک اوّل بیشتر باشد، متحرک دوم پس از طی مسافت چند متر از متحرک اوّل سبقت می‌گیرد؟

۱) ۶۳۰ ۲) ۴۵۰ ۳) ۵۴۰ ۴) ۳۶۰

۵۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک مطابق شکل زیر است. اگر فاصلهٔ دو متحرک در لحظه $t = ۰$ برابر ۱۲۰m باشد و تندی متحرک B، ۳ برابر تندی متحرک A باشد، در چه مکانی بر حسب متر دو متحرک به هم می‌رسند؟



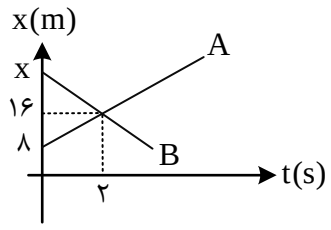
۱) ۹۰ ۲) ۱۱۰

۳) ۱۳۰ ۴) ۱۵۰

۵۹- شخصی به ابتدای لولهٔ آهنی به طول ۴۲۰m ضربه می‌زند تا صدای تولیدشده از طریق آهن و هوای داخل لوله به انتهای لوله برسد. اگر سرعت صوت در آهن بیشتر از هوا باشد و اختلاف زمانی رسیدن دو صوت به انتهای لوله برابر ۱s باشد، سرعت صوت تولیدشده در آهن چند متر بر ثانیه است؟ (سرعت صوت در هوا $۳۵۰\frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)

۱) ۱۷۵۰ ۲) ۲۱۰۰ ۳) ۲۴۵۰ ۴) ۲۸۰۰

۶۰- نمودار مکان - زمان دو متحرکی که با سرعت ثابت روی محور x حرکت می‌کنند مطابق با شکل زیر است. اگر تندی متحرک A دوبرابر تندی متحرک B باشد، چند ثانیه فاصلهٔ دو متحرک کمتر یا مساوی ۱۸m است؟



۱) ۶ ۲) ۵

۳) ۷ ۴) ۸

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۱- با توجه به مطالب یادگرفته‌شده از کتاب درسی، کدام گزینه درست است؟

۱) با افزایش قطر لولهٔ مویین، ارتفاع ستون جیوه در آن کمتر می‌شود.

۲) در اثر گرم کردن روغن، با ریختن آن روی سطح شیشه، شیشه دیرتر، تر می‌شود.

۳) در اثر باز کردن شیر آب، باریکهٔ آب با نزدیک شدن به زمین باریک‌تر نمی‌شود.

۴) ماهی کمان‌گیر با جمع کردن آب در دهان و پرتاب آن به سمت حشرات آنها را شکار می‌کند که به دلیل نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی آب است.

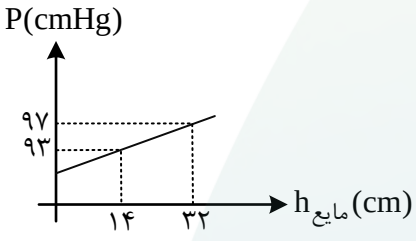
۶۲- مخروطی توپر به شعاع r و استوانه‌ای توپر به شعاع $2r$ در اختیار داریم. اگر هردو از جنس مس باشد و ارتفاع مخروط ۲ برابر ارتفاع استوانه باشد، نسبت فشار واردشده بر سطح مقطع مخروط چند برابر فشار واردشده بر سطح مقطع استوانه است؟

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

۶۳- اگر فشار در عمق ۴۰ متری آب دریا، ۲۵ برابر تفاوت فشار در عمق ۵۰ متری و h باشد، مقدار h کدام گزینه می‌تواند باشد؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg},\ \rho_{آب}=۱\frac{g}{cm^۳},\ P_۰=۱۰^۵Pa)$

۱) ۴۷ ۲) ۴۵ ۳) ۵۳ ۴) ۵۲

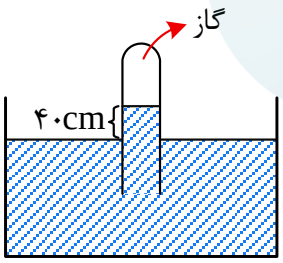
۶۴- نمودار زیر، فشار در یک مایع را برحسب عمق نشان می‌دهد. اگر ظرف از مایع لبریز باشد، با انداختن یک گوی به جرم ۲۸۸g، چند گرم مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg},\ \rho_{گوی}=۹\frac{g}{cm^۳},\ \rho_{جیوه}=۱۳/۵\frac{g}{cm^۳})$



۱) ۷۲ ۲) ۲۴

۳) ۳۲ ۴) ۹۶

۶۵- مطابق شکل زیر، اگر فشار گاز داخل لوله ۶۱cmHg باشد و $P_۰=۷۶cmHg$ باشد، چگالی مایع درون لوله چند واحد SI است؟ $(\rho_{جیوه}=۱۳/۶\frac{g}{cm^۳})$



۱) ۳/۴ ۲) ۳۴۰۰

۳) ۵/۱ ۴) ۵۱۰۰

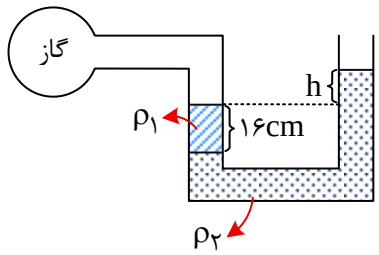
۶۶- در یک ظرف استوانه‌ای بلند به سطح مقطع $۲۰cm^۲$ تا ارتفاع ۱۰cm از یک مایع به چگالی $۱۲۵۰\frac{g}{L}$ قرار دارد. چند سانتی‌متر مکعب از مایع دیگری به چگالی $۸۰۰\frac{g}{L}$ به مایع داخل لوله اضافه کنیم، تا فشار کل در ته لوله ۲ درصد افزایش یابد؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg},\ \rho_{جیوه}=۱۳/۵\frac{g}{cm^۳},\ P_۰=۷۵cmHg)$

۱) ۵۱/۲۵ ۲) ۱۰۲/۵ ۳) ۵۱۲/۵ ۴) ۱۰۲۵

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۷- مطابق شکل، ۲ مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای مخزن، $6cmHg$ باشد و $\rho_1 = 0/85 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 3/4 \frac{g}{cm^3}$ باشد، **h** چند سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg}\ ,\ \rho_{جیوه} = 13/5 \frac{g}{cm^3})$



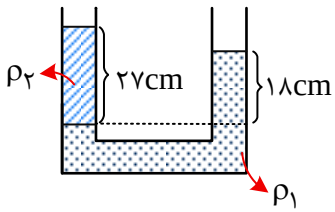
۱) ۴

۲) ۲۰

۳) ۲۸

۴) ۱۲

۶۸- در لولهٔ مقابل دو مایع مخلوط‌نشدنی ریخته شده است و مایع اوّل به چگالی $\rho_1 = 2/1 \frac{g}{cm^3}$ و مایع دوم به چگالی ρ_2 در اختیار داریم. اگر سطح مقطع لوله $5cm^2$ باشد، جرم مایع دوم چند گرم است؟



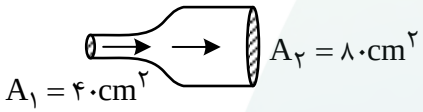
۱) ۱۸۹

۲) ۲۸۳/۵

۳) ۱۲۹

۴) ۱۲۶

۶۹- مطابق شکل زیر، آب از دهانهٔ باریک وارد و از دهانهٔ پهن خارج می‌شود. اگر در هر دقیقه ۶۰ لیتر آب از قسمت پهن خارج شود، اختلاف سرعت آب در دو لوله چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



۱) ۱/۲۵

۲) ۱۲/۵

۳) ۲/۵

۴) ۲۵

۷۰- ظرف استوانه‌ای‌شکلی را پر از مایعی به چگالی ρ در اختیار داریم. تمام این مایع را در استوانه‌ای می‌ریزیم که ابعاد آن ۳ برابر استوانه قبلی است. در این صورت فشار ناشی از مایع در کف ظرف در حالت دوم چند برابر حالت اوّلیه است؟

۱) ۲۷

۲) $\frac{1}{27}$

۳) ۹

۴) $\frac{1}{9}$

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی (۳۰ سوال)

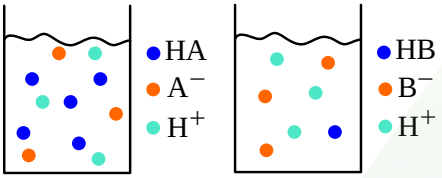
۷۱- پس از انحلال ۱۲۰۰ ذره HA در دو لیتر آب، ۱۹۲۰ ذره(به‌جز مولکول‌های آب) مشاهده می‌شود. درجهٔ یونش اسید HA چند است؟ (هر ذره را معادل با ۰/۰۰۱ مول در نظر بگیرید.)

۱) ۰/۲۱۶ ۲) ۰/۳۷۵ ۳) ۰/۴ ۴) ۰/۶

۷۲- در ۱۲۰۰ میلی‌لیتر محلول استیک‌اسید، تعداد پیوندهای دوگانه برابر با $۷/۲۲۴\times۱۰^{۲۱}$ است. اگر در حالت تعادل، مجموع غلظت مولی یون‌ها نصف غلظت مولی استیک‌اسید باشد، ثابت یونش استیک‌اسید چند است؟

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

۷۳- دو محلول یک لیتری از دو اسید HA و HB در اختیار داریم. مطابق شکل، کدام مطلب نادرست است؟ (هر ذره را معادل ۰/۰۱ مول در نظر بگیرید.)



۱) درجهٔ یونش اسید HB، ۲ برابر اسید HA است.

۲) در صورتی که HA، HCOOH باشد، HB می‌تواند HF باشد.

۳) مجموع تعداد یون‌های دارای بار مثبت در دو ظرف «الف» و «ب» برابر با $۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۲}$ است.

۴) در اثر اضافه کردن جرم یکسانی از فلز منیزیم به هردو ظرف، سرعت تولید گاز هیدروژن در ظرف «ب» بیشتر است.

۷۴- هیدروسیانیک‌اسید با فرمول HCN یک اسید بسیار ضعیف با ثابت یونش $K_a = ۴/۹\times۱۰^{-۱۱}$ است. اگر محلولی به حجم ۴ لیتر از این اسید دارای ۱۰/۸ گرم اسید باشد با رساندن حجم محلول به ۱۶ لیتر با آب مقطر، درجهٔ یونش اسید چند درصد تغییر می‌کند؟ (دما ثابت است) $(N=۱۴, C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) %۱۰۰ ۲) %۵۰ ۳) %۳۳/۳ ۴) %۲۵

۷۵- فرآورده‌های واکنش سوختن یک نمک اسید چرب پتاسیم با زنجیرهٔ سیرشده، آب، کربن‌دی‌اکسید و پتاسیم‌اکسید هستند. اگر در معادلهٔ موازنه‌شدهٔ سوختن این صابون ضریب فرآوردهٔ گازی ناقطبی ۴۰ برابر ضریب فرآوردهٔ یونی باشد؛ ۱۰/۵ گرم از این صابون شامل چند مول یون است؟ $(K=۳۹, O=۱۶, C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۰/۱ ۲) ۰/۰۵ ۳) ۰/۰۶ ۴) ۰/۰۳

۷۶- نمونه‌ای به جرم ۱/۳۹ گرم از یک اسید چرب ۱۸ کربنه که در ساختار خود دارای ۳ پیوند $C=C$ است، با ۲/۵mL محلول سود با درصد جرمی ۱۶% و چگالی $۱/۲۵ g.mL^{-۱}$ به‌طور کامل واکنش می‌دهد، چند درصد از سود در واکنش شرکت کرده است؟ $(Na=۲۳, O=۱۶, C=۱۲, H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۲۰ ۲) ۲۵ ۳) ۳۰ ۴) ۴۰

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۷- در ظرف شماره (۱) مقدار ۱/۵ گرم Li_2O ریخته و با افزودن آب، حجم محلول را به ۸۰۰mL می‌رسانیم. در ظرف شماره (۲) مقدار ۱۴/۹ گرم KCl را در کمی آب حل می‌کنیم. با افزودن آب به ظرف (۲) حجم آن را به چند میلی‌لیتر باید برسانیم تا رسانایی الکتریکی دو محلول با هم برابر شود؟

$(K=۳۹, Li=۷, O=۱۶, N=۱۴, Cl=۳۵/۵, H=۱: g.mol^{-۱})$

۱) ۱۱۳۳ ۲) ۱۲۰۰ ۳) ۱۶۰۰ ۴) ۲۰۰۰

۷۸- رسانایی الکتریکی محلول‌های زیر در کدام گزینه درست مقایسه شده‌اند؟ $(Cl=۳۵/۵, H=۱: g.mol^{-۱})$

الف: محلول ۰/۰۲ مولار آلومینیم‌سولفات

ب: محلول ۰/۴ مولار HF با درجهٔ یونش ۰/۱۵

پ: محلول ۵ مولار CH_3COOH با درصد یونش ۰/۷

ت: محلول هیدروکلریک‌اسید با غلظت ۳/۶۵ گرم بر لیتر

۱) «ب» < «پ» < «ت» < «الف» ۲) «پ» < «ب» < «ت» < «الف»

۳) «پ» < «الف» < «ب» < «ت» ۴) «ب» < «الف» < «ت» < «پ»

۷۹- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف: صابون‌های سنتی مراغه کمک شایانی به بهداشت فردی در سفرهای دریایی می‌کرد.

ب: در مخلوط آب و روغن و صابون، ذرات صابون از طرف زنجیرهٔ هیدروکربنی به سمت ذرات روغن جهت‌گیری می‌کنند.

پ: مخلوط‌های سوسپانسیون از ذرات ریزماده تشکیل شده‌اند که مواد محلول در آن پس از مدتی ته‌نشین می‌شوند.

ت: قدرت پاک‌کنندگی $CH_3C_6H_4SO_3Na$ نسبت به پاک‌کنندهٔ صابونی $C_{18}H_{35}O_2Na$ در شرایط یکسان، کمتر است.

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

۸۰- در یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با زنجیر آلکیلی (R) ۹ کربنه، نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به جفت‌الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟

۱) ۷/۵ ۲) ۵ ۳) ۳/۳۳ ۴) ۶/۶۶

۸۱- در اثر افزودن ۴/۷ گرم نیتروواسید به یک لیتر محلول ۰/۵ مولار هیدروسیانیک‌اسید $(\alpha=۱\%)$، غلظت یون هیدرونیوم ۲۰% افزایش می‌یابد. ثابت یونش نیتروواسید در این شرایط چند $mol.L^{-۱}$ است؟

$(N=۱۴, O=۱۶, H=۱: mol.L^{-۱})$

۱) ۶×۱۰^{-۵} ۲) ۵×۱۰^{-۵} ۳) ۴×۱۰^{-۵} ۴) $۱۰^{-۵}$

@alplandd www.alp.online

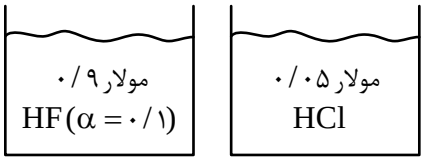
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۲- کدام مورد نادرست است؟

۱) ضمن افزایش جرم مولی کربوکسیلیک‌اسیدهای تک‌عاملی، قدرت اسیدی کاهش می‌یابد.

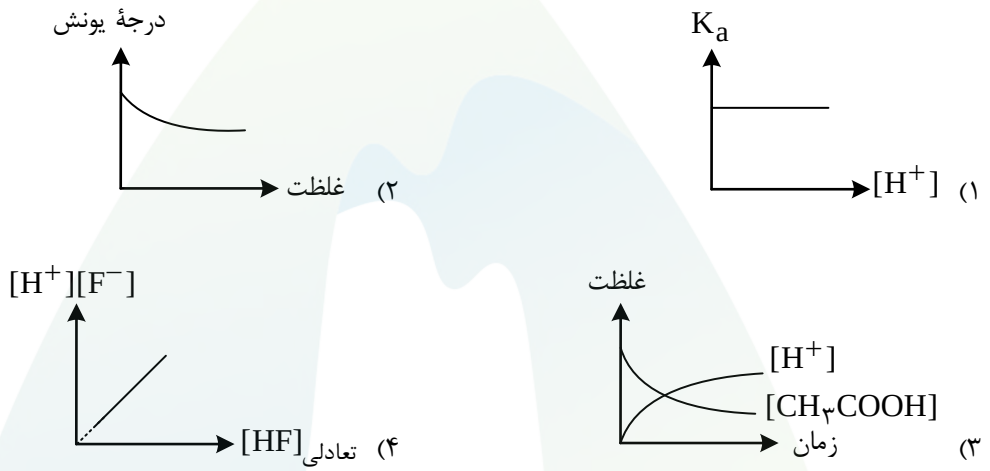
۲) میان دو محلول زیر، خاصیت اسیدی محلول «۱» نسبت به «۲» بیشتر است:



۳) مدل آرنیوس غلظت یون هیدرونیوم را در محلول‌های آمونیاک و فرمیک‌اسید (در شرایط برابر) مقایسه می‌کند.

۴) در صورتی که درجهٔ یونش اسید **HA**، ۰/۲ باشد، نسبت $\frac{[A^-]}{K_a}$ در محلول این اسید برابر با ۵ است.

۸۳- کدام نمودار زیر به صورت نادرست رسم شده است؟ (شرایط همگی دمای اتاق است.)



۸۴- اکسید کدام عنصرها خاصیت بازی داشته و کاغذ pH را چه رنگی می‌کند؟

۱) سدیم و کربن - آبی
۲) باریم و لیتیم - آبی
۳) نیتروژن و گوگرد - قرمز
۴) سدیم و کلسیم - قرمز

۸۵- کدام عبارت زیر درست است؟

۱) روغن زیتون برخلاف اوره محلول در $C_{18}H_{38}$ (بنزین) است.

۲) پس از رسیدن یک واکنش به تعادل، غلظت مواد واکنش‌دهنده با فرآورده برابر خواهد شد.

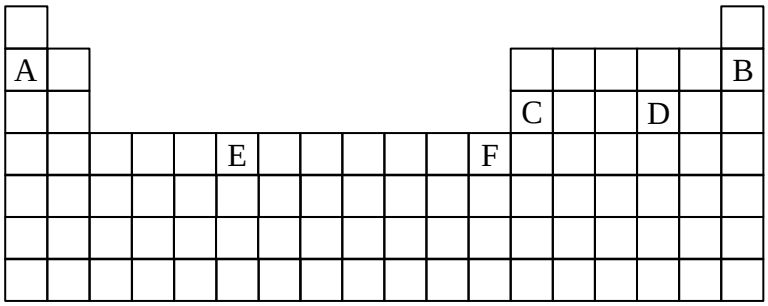
۳) هیدروژن‌کلرید، ضمن انحلال در آب با انجام تفکیک، یون‌های مثبت و منفی تولید کرده و الکترولیت قوی ایجاد می‌کند.

۴) جوهرنمک و محلول سود پاک‌کننده‌های خورنده هستند که به ترتیب برای حذف آلاینده‌های دیواره کتری و لوله‌های گرفته با چربی کاربرد دارد.

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۶- کدام مطلب مطابق با جدول زیر نادرست است؟



۱) عنصر **E** اوّلین عنصری است که «زیرلایه‌های نیمه‌پر» دارد.

۲) به ازای تولید یک مول ترکیب یونی حاصل از عناصر **C** و **D**، $۱/۸۰۶\times۱۰^{۲۴}$ الکترون مبادله می‌گردد.

۳) رنگ نور ساطع‌شده از آزمایش شعلهٔ عنصر **A** مشابه رنگ نور ساطع‌شده از لامپ نئونی است.

۴) تعداد الکترون زیرلایهٔ آخر عنصر **B**، $\frac{۳}{۴}$ برابر مجموع $n+l$ الکترون‌های آخرین زیرلایهٔ عنصر **F** است.

۸۷- ۷/۲ گرم از گونه‌ی MX در اختیار داریم. تعداد اتم‌های موجود در این تعداد MX، ۳ برابر تعداد اتم‌های موجود در ۱/۶ گرم گونهٔ $MX_۳$ است. نسبت جرم مولی X به جرم مولی M چند است؟

۱) ۰/۱۴ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۲۸ ۴) ۰/۳۲

۸۸- آخرین زیرلایهٔ موجود در آرایش الکترونی اتم دو عنصر A و B، دقیقاً مانند یکدیگر است. کدام مورد از موارد زیر، همواره برای دو عنصر یکسان است؟ (A و B در ۵ دورهٔ اوّل قرار دارند.)

۱) شماره گروه ۲) شماره الکترون‌های ظرفیت

۳) شماره دوره ۴) تعداد زیرلایه‌های اشغال شده

۸۹- در ترکیب‌های دوتایی تشکیل‌شده از عناصر داده‌شده، در کدام گزینه نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌های آن بزرگتر است؟

$_{۲۱}A, _{۱۲}B, _{۱۷}C, _{۳۴}D$

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

۹۰- کدام عبارت داده شده با توجه به کتاب درسی به نادرستی بیان شده است؟

۱) با استفاده از رنگ شعلهٔ سدیم‌نیترات، رنگ شعلهٔ لیتیم‌نیترات قابل پیش‌بینی نیست.

۲) تعداد خطوط رنگی در طیف نشری سدیم، برابر با عدد جرمی ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن است.

۳) تعداد عناصری از دستهٔ **p** جدول دوره‌ای عنصرها که در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دواتمی یافت می‌شوند، برابر ۶ است.

۴) انرژی زیرلایه‌های الکترونی به عدد جرمی و عدد اتمی وابسته است که برای هر عنصر منحصر به فرد بوده و برای شناسایی آنها به کار می‌رود.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۱- کدام گزینه در مورد نحوه آرایش الکترون‌ها در اتم عناصر مختلف درست است؟

۱) تعداد زیرلایه‌هایی که $n+l$ آنها ۷ است، با تعداد زیرلایه‌هایی که $n+l=8$ دارند، برابر است.

۲) عنصری در دورهٔ سوم که مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی آن با عدد اتمی آن، برابر است، در گروه ۴ قرار دارد.

۳) مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی اوّلین عنصری که از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند، برابر تعداد عناصر ساختگی است.

۴) عنصری در دورهٔ دوم جدول تناوبی که مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی آن با شماره گروه آن برابر است، گازی واکنش‌ناپذیر است.

۹۲- مطابق قاعدهٔ آفبا، در آرایش الکترونی اتم کدام دو عنصر، شمار الکترون‌های زیرلایهٔ ۳d، با شمار الکترون‌های موجود در لایهٔ چهارم، برابر است؟

۱) $_{21}Sc$ و $_{40}Zr$ ۲) $_{36}Kr$ و $_{21}Sc$ ۳) $_{22}Ti$ و $_{36}Kr$ ۴) $_{22}Ti$ و $_{40}Zr$

۹۳- از میان عبارت‌های زیر، کدام عبارت‌ها نادرست است؟

الف: رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد الکترون‌های ظرفیتی آن بستگی دارد.

ب: گاز کلر، گازی بی‌رنگ با واکنش‌پذیری زیاد و مولکول‌های دواتمی است.

پ: در واکنش فلز سدیم با گاز کلر، هر مولکول کلر با گرفتن یک الکترون به آنیون تبدیل می‌شود.

ت: شعاع یونی Cl^- و Na^+ در مقایسه با شعاع اتمی کلر و سدیم، به ترتیب کمتر و بیشتر است.

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

۹۴- با توجه به شکل‌های زیر، از میان عبارت‌های زیر، کدام موارد درست است؟



الف: پرتوی (II) پرانرژی‌تر از پرتوی (I) است.

ب: پرتوی (II) در کارکرد کنترل تلویزیون موثر است.

پ: پرتوی (I) هنگام عبور از منشور، شکست بیشتری می‌یابد.

ت: طول موج پرتوی (I) نسبت به طول موج انتقال $۳ \rightarrow ۶$ در اتم هیدروژن، بلندتر است.

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

۹۵- آرایش الکترونی اتم‌های A، B، C به ترتیب به $3p^1$، $4s^2$ و $4s^1$ ختم می‌شود. کدام عبارت نادرست است؟

۱) هر سه عنصر به یقین دارای جلا و براقیت می‌باشند.

۲) آرایش الکترونی **C** به احتمال حدود ۶۷٪ از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند.

۳) مجموع شمارهٔ گروه **A** و **C** در جدول تناوبی می‌تواند عددی زوج یا فرد باشد.

۴) عنصر **B** برخلاف عنصر **C** می‌تواند باری مشابه با یون حاصل از **A** تشکیل دهد.

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۶- کدام عبارت در مورد ساختار اتم درست است؟

۱) الکترون در هر لایه‌ای باشد، تنها در فواصل معینی از هستهٔ اتم می‌تواند قرار گیرد.
۲) با توجه به ریز بودن اتم و هستهٔ آن، نمی‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست یافت.
۳) در میان لایه‌های موجود در همهٔ عناصر، فقط لایهٔ اوّل هر عنصر را می‌توان لایه‌ای یکپارچه در نظر گرفت.
۴) گازهای نجیب هفت دورهٔ جدول تناوبی، عناصری هستند که همهٔ لایه‌های الکترونی آنها از الکترون پر شده است.

۹۷- با توجه به آرایش بیرونی‌ترین زیرلایهٔ الکترونی یون‌های $X^{3+}: 3p^6$، $D^-: 4p^6$، $E^{2+}: 2p^6$ و $B^{3+}: 3d^5$، کدام مورد نادرست است؟

۱) همهٔ عناصر مطرح‌شده نماد دوحرفی داشته و در سه دستهٔ جدول تناوبی پراکنده شدند.
۲) شمار زیرلایه‌های شش الکترونی در عنصر **B** برابر با شمار زیرلایه‌های دو الکترونی در عنصر **E** می‌باشد.
۳) عنصر **B** برخلاف سایر عناصر مطرح‌شده، می‌تواند در ترکیبات خود با بارهای متفاوت شرکت کرده و به آرایش هشت‌تایی برسد.
۴) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت عنصر **X**، برابر با عدد اتمی عنصری است که بار یون آن مانند **X** است.

۹۸- کدام عبارت درست است؟ $(O=16, H=1: g.mol^{-1})$

۱) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از $_{16}A$ و $_{19}Z$ به صورت AZ_2 می‌باشد.
۲) شمار پیوندهای اشتراکی موجود در ۴/۵ گرم آب با ۴ گرم گاز اکسیژن برابر است.
۳) فرمول مولکولی، فرمول شیمیایی است که علاوه بر نشان دادن نوع عناصر مولکول، شمار و حالت آنها را نیز تعیین می‌کند.
۴) در میان عناصر موجود در دورهٔ دوم جدول تناوبی، چهار عنصر توانایی ایجاد یون‌های تک‌اتمی و پایدار را ندارند.

۹۹- مخلوطی شامل جرم‌های برابر از اتان (C_2H_6) و فرمالدهید (CH_2O) در اختیار داریم. اگر در این مخلوط در مجموع $۹/۰۳\times۱۰^{۲۳}$ اتم کربن وجود داشته باشد، جرم کل مخلوط چند گرم است؟

$(O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1})$

۱) ۱۵ ۲) ۳۰ ۳) ۴۵ ۴) ۶۰

۱۰۰- کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

۱) اگر الکترون اتم $_1H$ در لایه $n=5$ باشد، می‌تواند از خود ۱۰ نوع پرتو ساطع کند.
۲) با فاصله گرفتن از هستهٔ اتم $_1H$، اختلاف انرژی دو لایهٔ متوالی به مرور کاهش می‌یابد.
۳) گنجایش سومین لایهٔ الکترونی برابر گنجایش زیرلایه‌ای است که عدد کوانتومی فرعی آن $l=5$ می‌باشد.
۴) در صورتی‌که آرایش الکترونی گونه‌ای به $3d$ ختم شود، این گونه به یقین پروتون‌های بیشتری از الکترون دارد.

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج شنبه

۳۰ مهر ماه ۱۴۰۵

زیپ

دفترچه ۲

تعداد سوال: ۳۵ مدت زمان پاسخگویی: ۵۰ دقیقه

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	ریاضی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۲	زمین‌شناسی	۱۰	۱۲۶	۱۳۵	۱۰ دقیقه

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی (۲۵ سوال)

۱۰۱- توابع $f=\{(-۲,۵),(۴,-۲),(a,۶)\}$ **و** $g=\{(b,۴),(۷,۳)\}$ **مفروض‌اند، اگر** $(۳,۶)\in fog^{-۱}$ **و** $(-۹,-۲)\in fog$**، آنگاه حاصل** $a+b$ **کدام است؟**

۱) -۲ ۲) ۲ ۳) -۴ ۴) ۴

۱۰۲- اگر تابع $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x+۸} & ; x>۱\\ a & ; x=۱\\ \frac{۱}{x-۱} & ; x<۱\end{cases}$ **یک‌به‌یک باشد، برای a چند مقدار صحیح وجود دارد؟**

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۰۳- ضابطهٔ وارون تابع $f(x)=x\sqrt{x}+۲$ **به‌صورت** $y=\sqrt[۳]{g(x)}\ ;\ x\geq a$ **است. ضابطهٔ وارون تابع** $y=\frac{ax}{۲}+\sqrt{g(x)}$ **در بازهٔ اکیداً صعودی کدام است؟**

۱) $y=۲x-۱\ ;\ x\geq ۲$ ۲) $y=\frac{x}{۲}-۱\ ;\ x<۲$

۳) $y=۲x+۱\ ;\ x<۲$ ۴) $y=\frac{x}{۲}+۱\ ;\ x\geq ۲$

۱۰۴- نمودار تابع $y=-۳|۲x-۱|-۴$ **را ابتدا ۲ واحد در جهت مثبت محور xها و سپس قرینهٔ آن را نسبت به محور xها ۳ واحد در جهت منفی محور yها انتقال می‌دهیم. اختلاف طول نقاط برخورد تابع جدید با تابع ثابت** $y=۷$ **کدام است؟**

۱) ۱ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۰۵- اگر دامنهٔ تابع $f(x)=\frac{x-۱}{ax^۲+۴x+a-۳}$ **برابر** $\mathbb{R}-\{k\}$ **باشد،** $a+k$ **کدام نمی‌تواند باشد؟**

۱) صفر ۲) ۰/۷۵ ۳) ۱ ۴) ۳/۵

۱۰۶- تابع $f(x)=|x^۲-۴|-x^۲$ **روی بازهٔ** $[a,b]$ **اکیداً نزولی است. بزرگترین بازهٔ مورد نظر کدام است؟**

۱) $[-۴,۴]$ ۲) $[-۲,۲]$ ۳) $[۰,۲]$ ۴) $[۰,\sqrt{۲}]$

۱۰۷- نمودار تابع $f(x-۲)$ **محور xها را در نقاط ۵ و ۳ قطع می‌کند. اگر** $g(x)=۲\sqrt{x}-۳$ **باشد، حاصل‌ضرب نقاطی که نمودار** $fog(x)$ **محور xها را قطع می‌کند، کدام است؟**

۱) ۴۵ ۲) ۳۶ ۳) ۲۷ ۴) ۵۲

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

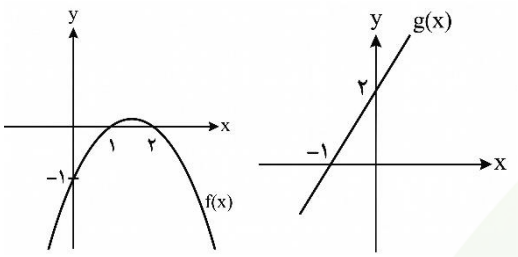
۱۰۸- اگر $f(x)=(x+\sqrt{x})^{۳}$ باشد، و مجموعه جواب نامعادلهٔ $fof(x)\le f(۸x^{۳})$ به‌صورت $[a,+\infty)\cup\{b\}$ باشد، $a+b$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۵ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۹- اگر $f(x)=\sqrt{x-۱}-\sqrt{۴-x}$ باشد، برد تابع $g(x)=fof^{-۱}(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

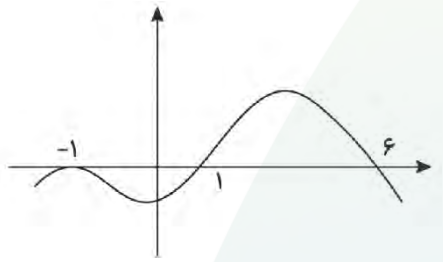
۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) بی‌شمار

۱۱۰- نمودار تابع خطی g و تابع چندجمله‌ای درجه دوم f در شکل‌های مقابل رسم شده‌اند. حاصل‌ضرب جواب‌های معادلهٔ $(gof)(x)=x-۴$ کدام است؟



۱) ۲ ۲) -۲ ۳) ۴ ۴) -۴

۱۱۱- شکل زیر نمودار تابع $f(x-۱)$ را نشان می‌دهد. دامنهٔ تابع $y=\sqrt{f(۱-x)f(x-۳)}$ شامل چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۵ است؟



۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۱۲- اگر f تابع خطی و g تابع ثابت بوده و $-۲g(۴x)+f(x-۱)-۷=۲x-۶$ باشد، مقدار $\frac{۴g(۳)+۲}{f(-۱)}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۵ ۳) ۲ ۴) ۸

۱۱۳- اگر $f(x)=\sqrt{x^{۲}+۱}$ و $g(x)=\sqrt{۲x^{۲}-۴}$ باشد، معادلهٔ $(gof)(x)=۲(fog)(x)$ چند جواب دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) صفر

۱۱۴- توابع $g(x)=\frac{۱-x}{x}$ و $f(x)=\sqrt{-x^{۲}+۵x-۴}$ را در نظر بگیرید. اگر $D_{fog}=[a,b]$ باشد، مقدار تابع $gof(x)$ در $x=\frac{۱}{b}$ چند است؟

۱) $\sqrt{۲}-۱$ ۲) $\sqrt{۲}+۱$ ۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}-۱$ ۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}+۱$

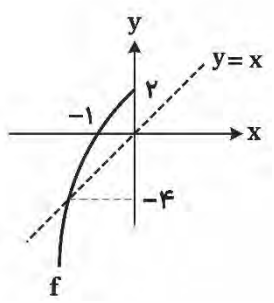
۱۱۵- نمودار تابع با ضابطهٔ $f(x)=a\sqrt[۳]{x}+bx$ وارون خود را در نقطهٔ $(۱,-۸)$ قطع کرده است. $a-b$ کدام است؟

۱) ۱۳ ۲) ۶ ۳) -۱۳ ۴) -۶

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۶- نمودار تابع f به‌صورت مقابل است. دامنهٔ تابع $g(x)=\sqrt{\frac{x+2}{x-f^{-1}(x)}}$ کدام است؟



۱) $(-\infty,-3)\cup[-2,2)$

۲) $(-3,-2)$

۳) $(-\infty,-3)\cup[-2,2]$

۴) $(-3,-2]$

۱۱۷- اگر دو نقطهٔ $(5,k)$ و (m,k) روی سهمی $y=x^2-4x+2m-6$ قرار داشته باشند. آنگاه طول پاره‌خطی که $y=-3$ روی سهمی جدا می‌کند، کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

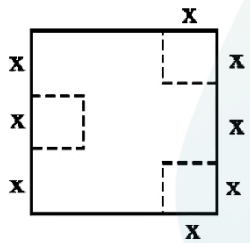
۱۱۸- اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ درجه دوم $x^2-4x+1=0$ باشند، مقدار $\alpha^{\beta}\times\beta^{\alpha}$ برابر کدام است؟

۱) $(2-\sqrt{3})^3$ ۲) $(2+\sqrt{3})^3$ ۳) $(7+4\sqrt{3})^{\sqrt{3}}$ ۴) $(7-4\sqrt{3})^{\sqrt{3}}$

۱۱۹- اگر در معادلهٔ $x^2-12x+8m^3=0$ یکی از جواب‌ها مربع جواب دیگر باشد، آنگاه مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $-\frac{1}{2}$ ۳) ۲ ۴) -2

۱۲۰- در مربع شکل زیر، سه مربع کوچک‌تر مطابق شکل جدا می‌کنیم. اگر محیط و مساحت شکل باقی‌مانده با هم برابر باشند، طول ضلع مربع جداشده (x) کدام است؟



۱) $\frac{7}{3}$ ۲) $\frac{8}{3}$

۳) $\frac{11}{2}$ ۴) $\frac{7}{2}$

۱۲۱- اگر α و β صفرهای سهمی $y=16\alpha x^2-4x+\beta$ و $\beta<\alpha$ باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحهٔ مختصات قرار دارد؟

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۱۲۲- سهمی $y=-x^2+6x-5$ محور xها را در نقاط A و B قطع می‌کند. نقطهٔ M روی کمان بالایی این سهمی(بین دو ریشه) قرار دارد. بیشترین مساحت ممکن برای مثلث MAB کدام است؟

۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) ۴ ۴) ۱۲

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۳- اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^۲+۵x-۳=۰$ باشند، حاصل $\frac{۳}{\alpha^۲+۲\alpha}+\frac{۱}{۱-\beta}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) $\frac{۳}{۷}$ ۳) $\frac{۷}{۳}$ ۴) $\frac{۷}{۹}$

۱۲۴- α و β صفرهای تابع درجه دوم $y=x^۲-۳x+۲m^۲+۱$ هستند. بیشترین مقدار $\frac{۱}{\alpha}+\frac{۱}{\beta}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۵- به ازای چند مقدار صحیح برای پارامتر m، نمودار سهمی $y=(m-۱)x^۲-۲(m+۱)x+۳m$ محور طول‌ها را در دو نقطه با طول‌های مثبت و متمایز قطع می‌کند، به‌طوری‌که رأس سهمی نیز در ناحیهٔ چهارم مختصات قرار گیرد؟

۱) هیچ‌کدام ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زمین شناسی (۱۰ سوال)

۱۲۶- کدام مورد در جداسازی دو واحد زمانی زمین‌شناسی متوالی از یکدیگر، کاربرد کمتری دارد؟

۱) پیشروی و پسروی جهانی دریاها

۲) ظهور یا انقراض یک گونهٔ خاص از جانداران

۳) برخورد دو ورقهٔ قاره‌ای و ایجاد کوه‌زایی

۴) جدا شدن دو قاره از یکدیگر

۱۲۷- در کدام زمان آتش‌فشان‌های فعّال در زمین فراوانی بیشتری داشته‌اند؟

۱) بعد از تشکیل سنگ‌کره

۲) شروع جدایی قطعات سنگ‌کره از هم

۳) فاصلهٔ تشکیل هواکره و آب‌کره

۴) شروع برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم

۱۲۸- کدام یک از کاربردهای هوش مصنوعی در زمین‌شناسی نیست؟

۱) فراهم کردن امکان دیدن گوشتهٔ زمین

۲) شبیه‌سازی جریان آب‌های زیرزمینی

۳) تخمین دقیق زمان و مکان بروز زمین‌لرزه

۴) برطرف کردن محدودیت‌های زمین‌شناسی در زمان

۱۲۹- باستان‌شناسی ادعا می کند که در استخوان یافت‌شده در یک غار باستانی(که تنها عناصر نیتروژن و کربن در آن باقی مانده است) نسبت $^{14}_{6}C$ به $^{14}_{7}N$، ۱ به ۷ می‌باشد. اگر مقدار کربن اوّلیهٔ این نمونهٔ استخوان ۳۲ گرم در نظر گرفته شود، سن استخوان مورد نظر چند سال و مقدار کربن باقی‌مانده در آن چند گرم است؟ (نیمه‌عمر کربن-۱۴ = ۵۷۳۰ سال)

۱) ۱۷۱۹۰ سال - ۸گرم

۲) ۱۷۱۹۰ سال - ۴ گرم

۳) ۲۲۹۲۰ سال - ۲ گرم

۴) ۲۲۹۲۰ سال - ۱۶ گرم

۱۳۰- کدام گزینه فرآیند تشکیل چهار مورد از پدیده‌های زیر را به‌ترتیب از قدیم به جدید نشان می‌دهد:

(پلاسما - اتم هلیم - سحابی - قطرهٔ مذاب - مواد جامد - عناصر سنگین - نخستین کانی ها - اتم هیدروژن)

۱) اتم هلیوم - مواد جامد - سحابی - نخستین کانی‌ها

۲) پلاسما - اتم هیدروژن - اتم هلیوم - سحابی

۳) عناصر سنگین - مواد جامد - سحابی - قطرهٔ مذاب

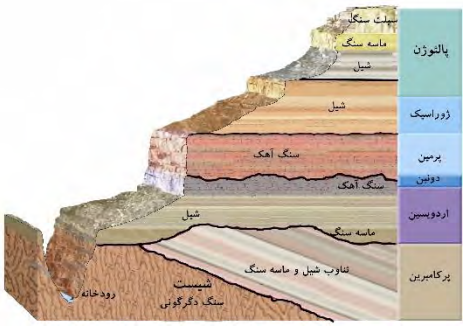
۴) مواد جامد - قطرهٔ مذاب - نخستین کانی - عناصر سنگین

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۱- در شکل زیر تعداد و نوع ناپیوستگی‌ها را تعیین کنید.

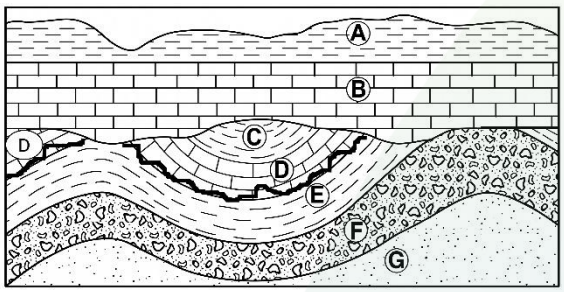


۱) دگرشیب یکی، آذرین‌پی یکی، هم‌شیب سه‌تا
۲) دگرشیب دوتا، آذرین‌پی یکی، هم‌شیب دوتا
۳) دگرشیب یکی، هم‌شیب سه‌تا
۴) دگرشیب دوتا، هم‌شیب دوتا

۱۳۲- در کدام گزینه به‌ترتیب، طولانی‌ترین ابردوران در پرکامبرین - کوتاه‌ترین دوران در فانروزوئیک - طولانی‌ترین دوره در پالئوزوئیک، به‌درستی آمده است؟

۱) آرکئن - مزوزوئیک - دونین
۲) پروتروزوئیک - سنوزوئیک -کامبرین
۳) پروتروزوئیک - مزوزوئیک - کامبرین
۴) آرکئن - سنوزوئیک - دونین

۱۳۳- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه ترتیب بروز وقایع را به‌درستی نشان داده است؟



۱- لایه C حاوی آثار فسیلی مربوط به اوّلین ماهی‌ها است.
۲- لایه E حاوی رد پاهای هیلونوموس است.

۱) رسوب‌گذاری لایهٔ G تا E - خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های D و C - چین‌خوردگی و خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری B و A - فرسایش.
۲) رسوب‌گذاری لایه‌های G تا E - خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های D و C - چین‌خوردگی و خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری B و A.
۳) رسوب‌گذاری لایه‌های C و D - خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های E و F و G - چین‌خوردگی و خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های A و B.
۴) رسوب‌گذاری لایه‌های C و D - خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های E و F و G - چین‌خوردگی و خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های B و A - فرسایش.

۱۳۴- کدام گزاره‌های زیر به‌درستی بیان شده است؟

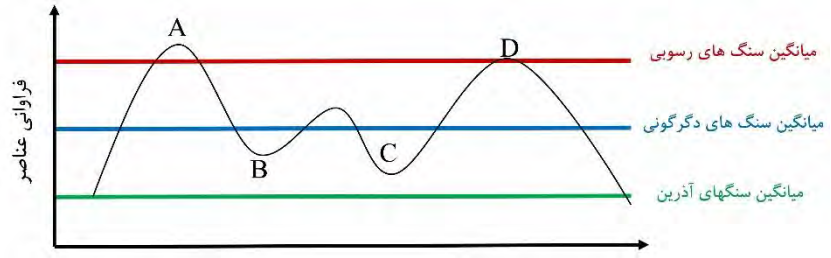
الف: حرکت وضعی زمین سبب تغییر مدت زمان شبانه‌روز در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود.
ب: نخستین پستانداران در اوایل دوران مزوزوئیک و قبل از ظهور پرندگان، پا به عرصهٔ حیات گذاشته‌اند.
ج: کرتاسه و کربونیفر هردو از دوره‌های زمانی هستند که زیرمجموعهٔ دوران پالئوزوئیک طبقه‌بندی می‌شوند.
د: ناپیوستگی علاوه بر توقف رسوب‌گذاری در دوره‌های زمانی مشخص، می‌تواند نشانهٔ فرسایش رسوبات گذشته هم باشد.

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

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۵- اگر نمودار زیر تغییرات فراوانی عنصر X در یک منطقه و میانگین همان عنصر در سنگ‌های مختلف را نشان دهد، آن‌گاه می‌توان گفت:



۱) عنصر X در نقطهٔ A بی‌هنجاری مثبت و در سایر نقاط بی‌هنجاری منفی نشان می‌دهد.

۲) عنصر X در نقطهٔ A بی‌هنجاری مثبت و در نقطهٔ B و C بی‌هنجاری منفی و در نقطهٔ D هیچ بی‌هنجاری نشان نمی‌دهد.

۳) عنصر X در همهٔ نقاط مشخص‌شده بی‌هنجاری مثبت نشان می‌دهد.

۴) با توجه به این شکل نمی‌توان در مورد بی‌هنجاری عنصر X اظهار نظر کرد.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون های آلپ

دفترچه پاسخ



www.Alpland.ir
@alplandd

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۳۰ مهر ماه ۱۴۰۵

نیم آلپ

درس	مسئول درس	مدیر تولید	مولف پاسخنامه	تیم تایپ و گرافیک
زیست‌شناسی	سینا حسامی فر	امیررضا گیفانی	فاطمه حافظی دینا محمودزاده	بنیامین دهنوی فاطمه مشتاقی یلدا زرین نگار مهدیه اسدی

طراحان	ناظرین علمی
امیرحسین پور - امیررضا افضل حق‌بین - امیر خیری‌زاده امیرحسین علیزاده - دینا محمودزاده - سینا تلافی سینا حسامی‌فر - عبداله مهرآبادی - فاطمه حافظی کیمیا جعفری - محمدمهدی فاطمی‌نیا - مطهر مکفی	علی سلاجقه - امیررضا افضل حق‌بین سحرناز حسینی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱ **کدام مورد، در ارتباط با تحقیقات انجام‌شده برای کشف ساختار دنا درست است؟**

۱) دلیل برابری بازهای آلی در یک رشتهٔ دنا برای چارگاف نامشخص بود.

۲) ویلکینز و فرانکلین ابعاد مولکول مارپیچی دنا را تعیین کردند.

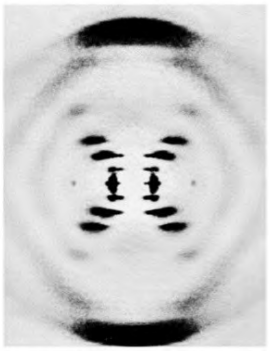
۳) چارگاف به‌منظور انجام تحقیقات خود، از همهٔ انواع نوکلئیک‌اسیدها استفاده کرد.

۴) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از تصاویر حاصل از پرتو ایکس، به دورشته‌ای بودن دنا پی بردند.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:

با مطالعه تصویر تهیه‌شده از دنا توسط ویلکینز و فرانکلین، برای نخستین بار ابعاد مولکول دنا تشخیص داده شد.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) دلیل برابری بازهای آلی برای چارگاف نامشخص بود. امّا دقت کنید که تحقیقات این دانشمند نشان داد که مقدار آدنین با تیمین و مقدار گوانین با سیتوزین در کل مولکول(نه یک رشتهٔ!) دنا باهم برابر است.

۳) چارگاف برای انجام تحقیقات خود، تنها دنای جانداران را مطالعه کرد و رنا را بررسی نکرد. بنابراین از همهٔ انواع نوکلئیک‌اسیدها استفاده نکرده است.

٤) ویلکینز و فرانکلین با تهیهٔ تصویر از دنا، دریافتند که دنا بیش از یک رشته(نه دو رشته!) دارد.

حواست باشه!

استفاده از پرتو ایکس در کتاب‌های درسی:

۱- تصویر برداری از استخوان

۲- تصویر برداری از مولکول دنا توسط ویلکینز و فرانکلین

۳- تصویر برداری از پروتئین جهت تشخیص شکل و ساختار آن و تعیین محل دقیق هر اتم

📌 **نکته:** در کتاب درسی یازدهم اشاره شده که پرتو ایکس برای جنین مضر است.

مشابهت با کنکور

کدام مورد نادرست است؟ (سراسری تیر ۴۰۴)

۱) واتسون و کریک با بررسی نقاط تیره در مرکز تصویر حاصل از پرتو ایکس، مدل مولکولی دنا را ساختند.

۲) مزلسون و استال چگونگی همانندسازی و توزیع دنا را بین یاخته‌های تکثیریافته بررسی کردند.

۳) دلیل برابری نوکلئوتیدها در دنای جانداران، برای چارگاف نامشخص بود.

۴) ابعاد مولکول‌های دنا برای ویلکینز و فرانکلین قابل تشخیص بود.

☑ **پاسخ: گزینه ۱**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تله طور !

گریفیت:

- ❌ ویروس‌شناس بودن
- ❌ ژن‌شناس بودن
- ❌ ساخت واکسن برای سینه پهلو
- ❌ مشخص‌شدن ماهیت مادهٔ وراثتی
- ❌ کشف توانایی انتقال دنا میان یاخته‌ها
- ❌ کشف مولکول دنا
- ❌ اطلاع داشتن از نحوه چگونگی انتقال مادهٔ وراثتی
- ❌ انتقال پوشینه در آزمایش‌های او

ایوری:

- ❌ کشف مولکول دنا توسط ایوری
- ❌ اطلاع داشتن از نحوهٔ چگونگی انتقال مادهٔ وراثتی

چارگاف:

- ❌ کشف دلیل برابری نوکلئوتیدهای مکمل
- ❌ ارائه اوّلین نظریه مربوط به نسبت داشتن نوکلئوتیدها در دنا
- ❌ برابری تعداد بازهای آدنین و تیمین در هر رشته

ویلکینز و فراکلین:

- ❌ کشف دورشته‌ای بودن مولکول دنا

مزلسون و استال:

- ❌ آزمایش کردن فرضیه‌های خود

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲ **طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درست است؟**

۱) هر آنزیمی که درون باکتری فعّالیت می‌کند، در سومین سطح ساختاری خود برهم‌کنش‌های آبگریز دارد.

۲) هر آنزیمی که در تجزیه کردن پیوند پپتیدی نقش دارد، محصول آن آمینواسید است.

۳) هر آنزیمی که تعداد پیش‌مادهٔ کمتری از محصول دارد، درون یاخته فعّالیت می‌کند.

۴) هر آنزیمی که ATP مصرف می‌کند، در یک pH ویژه بهترین فعّالیت را دارد.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

مطابق با متن کتاب درسی، هر آنزیم در یک pH ویژه بهترین فعّالیت را دارد که به آن pH بهینه می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) آنزیم‌های زیادی درون باکتری فعّالیت می‌کنند. اغلب این آنزیم‌ها پروتئینی بوده و سومین سطح ساختاری آنها توسط برهم‌کنش‌های آبگریز تشکیل می‌شود. امّا دقت کنید که رنای ریبوزومی(rRNA) نیز نوعی آنزیم است که پروتئینی نبوده و فاقد این ویژگی است.

۲) آنزیم پپسین پیوندهای پپتیدی را تجزیه می‌کند و پروتئین‌ها را به قطعه‌های کوچک‌تری تقسیم می‌کند، امّا محصول آن آمینواسید نیست. بلکه محصول آن رشته‌های پپتیدی کوچک هستند که در رودهٔ باریک به آمینواسیدها تجزیه می‌شوند.

۳) آنزیم‌های تجزیه‌کننده تعداد پیش‌مادهٔ کمتری از فرآورده دارند. آنزیم‌های گوارشی مانند پپسین از انواع آنزیم‌های تجزیه‌کننده هستند. این آنزیم‌ها خارج از یاخته و درون لولهٔ گوارش فعّالیت می‌کنند.



خواست باشه!

همهٔ آنزیم‌ها در بدن انسان.....

- پیش‌ماده و فرآورده دارند.
- روی یک یا چند پیش‌مادهٔ خاص موثر هستند.
- عمل اختصاصی دارند.
- دارای عناصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن هستند.
- سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.
- انرژی فعّال‌سازی را کاهش می‌دهند.
- امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش می‌دهند.
- در بازهٔ دمایی خاصی فعّالیت بیشتری دارند.
- pH بهینه دارند.
- در فعّالیت‌های سوخت‌وسازی شرکت دارند.
- با همه یا بخشی از پیش‌مادهٔ خود مکمل هستند.
- جایگاه فعّال دارند.
- با شکل پیش‌مادهٔ خود مکمل هستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

- در انتهای واکنش دست‌نخورده باقی می‌مانند.
- یاخته‌ها به مقدار کم به آنها نیاز دارند.

بعضی آنزیم‌ها.....

- پروتئینی هستند.
- در ساختار خود فسفات دارند.
- برای فعّالیت به یون‌های فلزی نیاز دارند.
- به کوآنزیم نیاز دارند.
- بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند.
- در غشای یاخته قرار دارند.
- در درون یاخته عمل می‌کنند.
- برای فعّالیت از یاختهٔ سازندهٔ خود خارج می‌شوند.
- به صورت غیرفعّال ترشح می‌شوند. (پپسینوژن و پروتئازهای پانکراس)
- تحت‌تاثیر آنزیم دیگری قرار می‌گیرد. (تأثیر پپسین بر پپسینوژن)
- تحت‌تاثیر نوعی هورمون قرار می‌گیرند. (تأثیر گاسترین بر پپسینوژن)
- تحت‌تاثیر نوعی مادهٔ معدنی فعّال می‌شوند. (تأثیر HCl بر پپسینوژن)
- می‌تواند پیوندی را بشکنند که خودشان تشکیل می‌دهند. (دنابسپاراز)
- در خارج از اندام تولیدکننده‌شان فعّالیت می‌کنند. (مانند آنزیم‌های گوارشی)

@alplandd
www.Alpland.ir
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳ کدام مورد می‌تواند مشخصهٔ تمام یا بخشی از پیوندهای ستون‌های مدل نردبان پیچ‌خورده واتسون و کریک باشد؟

الف: پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر

ب: پیوند بین هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید و دادن حالت پایدارتر به دنا

ج: پیوند بین قند پنج‌کربنه و گروه فسفات در یک نوکلئوتید

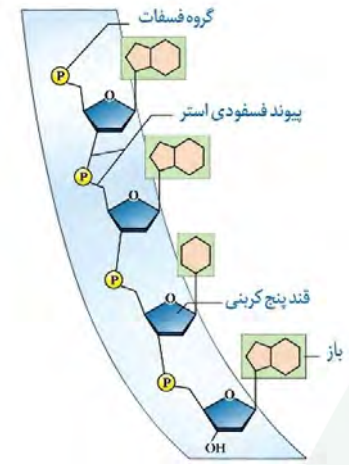
د: پیوند بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور

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

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

درون ستون‌های ساختار دنا، پیوندهای فسفودی‌استر و کووالانسی درون حلقهٔ قند مشاهده می‌شوند. موارد «الف»، «ج» و «د» دربارهٔ این پیوندها درست هستند.



بررسی موارد

الف) درست - مطابق متن کتاب درسی، در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.

ب) نادرست - پیوندهای هیدروژنی بین هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید برقرار شده و به دنا(DNA) حالت پایدارتری می‌دهند. این پیوند درون ساختار پله‌ها(نه ستون) دنا وجود دارد.

ج) درست - همانطور که گفته شد، بخشی از پیوند فسفودی‌استر که درون هر نوکلئوتید وجود دارد، پیوند بین قند پنج‌کربنه و گروه فسفات همان نوکلئوتید است.

د) درست - مطابق متن کتاب درسی، پیوند فسفودی‌استر بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور برقرار است.

رفع ابهام!

◆ **توجه داشته باشید که دو تعریف کتاب درسی در رابطه با پیوندهای فسفودی‌استر، در تضاد با یکدیگر نبوده و بلکه مکمل یکدیگرند. امّا چگونه؟!**

◆ **در حقیقت پیوند «فسفودی‌استر» همانطور که از نام آن نیز مشخص است، از دو پیوند استری تشکیل شده است:**

۱- فسفواستر خارجی: پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید و قند(گروه هیدروکسیل) مربوط به نوکلئوتید مجاور یا به عبارتی، همان پیوندی که توسط آنزیم‌های بسپارازی تشکیل می‌شود.

۲- فسفواستر داخلی: پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید و کربن خارج از حلقه قند در همان نوکلئوتید

@alplandd
www.Alpland.ir
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	هر ستون نردبان مارپیچ دنا	هر پلهٔ نردبان مارپیچ دنا
حلقهٔ آلی پنج ضلعی؟	✓	✓ (۲ عدد)
حلقهٔ آلی شش ضلعی؟	✗	✓ (۱ عدد)
حلقهٔ پنج کربنی؟	✗	✗
حلقهٔ شش کربنی؟	✗	✗
عنصر نیتروژن؟	✗	✓
حلقهٔ آلی نیتروژن دار؟	✗	✓ (۳ عدد)
پیوند فسفودی استر؟	✓	✗
پیوند هیدروژنی؟	✗	✓
پیوند کووالانسی؟	✓	✓
فسفات؟	✓	✗

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴ **در ارتباط با آن دسته از نوکلئوتیدهایی که در دوراهی‌های همانندسازی دنای هستهٔ پارامسی وجود دارند، کدام مورد صحیح است؟**

۱) فقط بعضی از آنها، در لحظهٔ اتصال به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی الگو، دو فسفات خود را از دست می‌دهند.
۲) هریک از آنها که در طی همانندسازی در مقابل نوکلئوتید گوانین‌دار قرار می‌گیرد، باز آلی تک‌حلقه‌ای دارد.
۳) فقط بعضی از آنها، ممکن است در ساختار نوعی نوکلئیک‌اسید تک‌رشته‌ای مارپیچ قرار بگیرند.
۴) هریک از آنها، دارای حلقهٔ پنج‌کربنه‌ای است که به یک حلقهٔ آلی دیگر اتصال دارد.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

مطابق با شکل کتاب درسی، علاوه بر نوکلئوتیدهای دارای قند دئوکسی‌ریبوز، نوکلئوتیدهای دارای قند ریبوز(مثلاً نوکلئوتید با باز یوراسیل) نیز در این محل مشاهده می‌شود.
نوکلئوتیدهای دارای باز یوراسیل، می‌توانند در ساختار رنا قرار بگیرند. رنا، نوکلئیک‌اسیدی تک‌رشته‌ای و مارپیچ است.

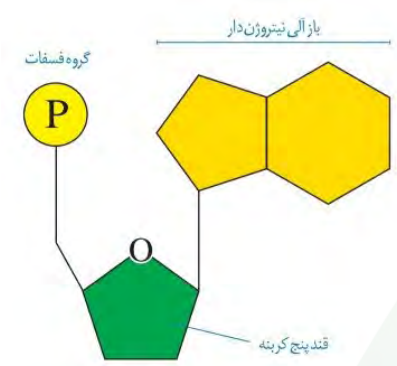
بررسی سایر گزینه‌ها

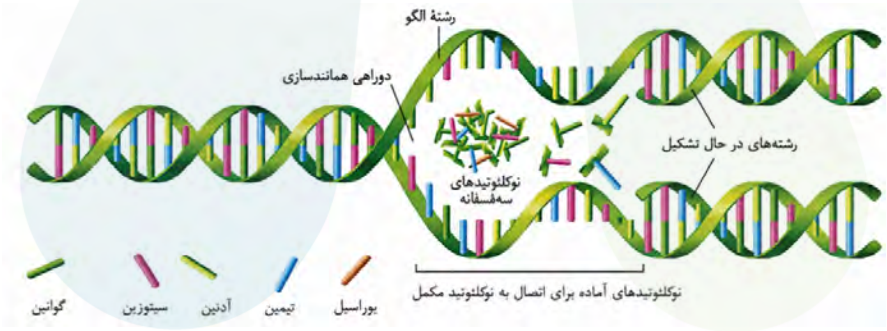
۱) نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته، در هنگام اتصال به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت(نه رشتهٔ الگو!!!)، دو فسفات خود را از دست داده و تک‌فسفاته می‌شوند.

۲) باز آلی مکمل باز گوانین(پورین)، باز سیتوزین است که از نوع پیریمیدین بوده و تک‌حلقه‌ای است. امّا دقت کنید که ممکن است در همانندسازی خطا رخ دهد و نوکلئوتیدهای غیرمکمل روبه‌روی هم قرار بگیرند.

۴) تمامی نوکلئوتیدها، حاوی حلقهٔ قندی هستند که به حلقهٔ باز آلی نیتروژن‌دار، اتصال دارد. امّا دقت کنید که حلقهٔ قندی، پنج‌ضلعی(نه پنج‌کربنی!) است.

نیم‌نگاه: یکی از کربن‌های مربوط به قند، در خارج از حلقهٔ قند به یکی از کربن‌های درون حلقه متصل می‌شود. در واقع قند نوکلئوتید، یک حلقهٔ پنج‌ضلعی با چهار کربن است!





حواست باشه!

در یک نوکلئوتید:
هر حلقهٔ...

- آلی: قند، بازهای آلی پورین و پیریمیدین
- نیتروژن‌دار: بازهای آلی
- پنج‌ضلعی: حلقه در بازهای آلی پورین و قند
- شش‌ضلعی: حلقه در بازهای آلی پورین و پیریمیدین
- پنج‌کربنه: نداریم!
- شش‌کربنه: نداریم!
- **دقت کنید که حلقه‌های بازهای آلی پنج‌ضلعی و شش‌ضلعی هستند ولی تعداد کربن‌های آنها متفاوت است.**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

هر نوکلئوتید...

- تک‌حلقه‌ای: نداریم! (بازها تک‌حلقه‌ای و دوحلقه‌ای‌اند.)
- دوحلقه‌ای: نوکلئوتید با باز پیریمیدین
- سه‌حلقه‌ای: نوکلئوتید با باز پورین

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵ **باتوجه به تحقیقات صورت گرفته توسط باکتری‌شناس انگلیسی، کدام مورد در طی آزمایش‌های این دانشمند رخ داد؟**

۱) برهم خوردن پایداری دنای باکتری بر اثر حرارت
۲) بروز بیماری آنفولانزا و مرگ در موش
۳) انتقال مادهٔ وراثتی میان دو گونه باکتری
۴) افزایش میزان اریتروپویتین در خون موش

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

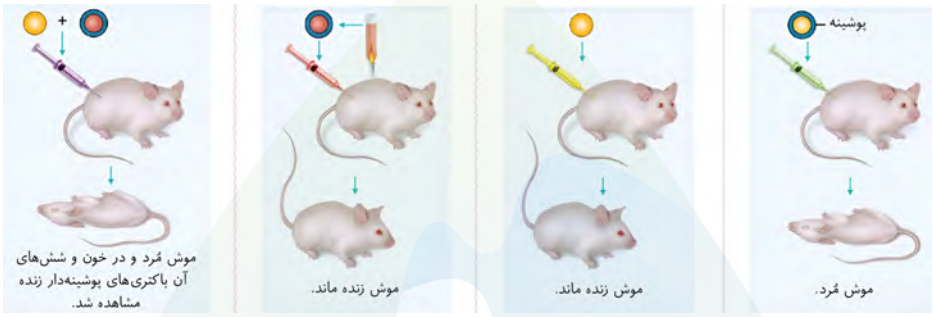
باکتری استرپتوکوکوس نومونیا در موش منجر به سینه پهلو می‌شود. سینه پهلو منجر به کم‌شدن غلظت اکسیژن محلول در خون می‌شود. به دنبال کاهش غلظت اکسیژن، ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در آزمایش چهارم با وجود اینکه باکتری‌های پوشینه‌دار با گرما کشته شدند، دنای آنها به باکتری‌های دیگر انتقال یافت و صفت جدید در باکتری‌های دیگر بروز پیدا کرد. بنابراین می‌توان گفت دنای باکتری به گرما مقاوم بوده و در اثر گرما تخریب نمی‌شود.

۲) همانطور که گفته شد، باکتری استرپتوکوکوس نومونیا عامل بیماری سینه پهلو است؛ نه آنفولانزا!

۳) دقت داشته باشید که باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا پوشینه‌دار و بدون پوشینه، دو نوع باکتری از یک گونه هستند... !



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	مرحلهٔ اوّل	مرحلهٔ دوم	مرحلهٔ سوم	مرحلهٔ چهارم
چه نوع باکتری تزریق شد؟	استرپتوکوکوس نومونیا پوشینه‌دار	استرپتوکوکوس نومونیا بدون پوشینه	استپتوکوکوس نومونیا پوشینه‌دار/کشته‌شده	استپتوکوکوس نومونیا پوشینه‌دار کشته‌شده + بدون پوشینه
استفاده از گرما برای کشتن باکتری؟	–	–	–	✔
استفاده از آنزیم برای کشتن باکتری؟	–	–	–	✘
باکتری‌های قابل مشاهده در خون موش	استرپتوکوکوس نومونیا پوشینه‌دار	استرپتوکوکوس نومونیا بدون پوشینه	استپتوکوکوس نومونیا پوشینه‌دار/کشته‌شده	استپتوکوکوس نومونیا پوشینه‌دار کشته‌شده + بدون پوشینه + پوشینه‌دار/زنده
چند گونه باکتری به موش تزریق شد؟	یک	یک	یک	یک
چند نوع باکتری به موش تزریق شد؟	یک	یک	یک	دو
چند نوع باکتری در نهایت در بدن موش دیده شد؟	یک	یک	یک	دو (دقت کنید که مرده یا زنده بودن باکتری نوع آن را تغییر نمی‌دهد!)
برای موش چه اتفاقی افتاد؟	مرد	زنده ماند	زنده ماند	مرد
مادهٔ ژنتیکی در برخی باکتری‌ها افزایش یافت؟	✘	✘	✘	✔
پوشینه انتقال یافت؟	✘	✘	✘	✘
انتقال مادهٔ وراثتی اتفاق افتاد؟	✔	✘	✘	✔
موش آلوده شد؟	✔	✔	✔	✔
موش بیمار شد؟	✔	✘	✘	✔
باکتری تراژن ایجاد شد؟	✘	✘	✘	✘
هیپوتالاموس در ایجاد پاسخ دفاعی نقش ایفا کرد؟	✔	✔	✔	✔
باکتری‌های فاقد ژن بیماری‌زایی تزریق شدند؟	✘	✘	✘	✘
دستگاه ایمنی موش تحریک شد؟	✔	✔	✔	✔
پروتئین‌های دفاعی علیه باکتری ترشح شد؟	✔	✔	✔	✔
برخلاف انتظار، گریفیت بود؟	✘	✘	✘	✔

@alplandd
www.Alpland.ir
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶ جان کِندرو نام محققی است که با استفاده از پرتوی ایکس، برای اوّلین بار ساختار سه‌بعدی نوعی پروتئین را شناسایی کرد. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، این دانشمند به بررسی چند ویژگی از ساختارهای این پروتئین پرداخته بود؟

الف: توالی آمینواسیدها
ب: تاخوردگی مارپیچ‌ها
ج: الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی
د: آرایش زیرواحدها

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۱ ۴) ۲

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:



میوگلبین اوّلین پروتئینی بود که ساختار آن شناسایی شد. این پروتئین از یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی تشکیل شده است و آخرین سطح ساختاری آن، سطح سوم است. موارد «الف»، «ب» و «ج» در ساختار این پروتئین قابل مشاهده و بررسی هستند.

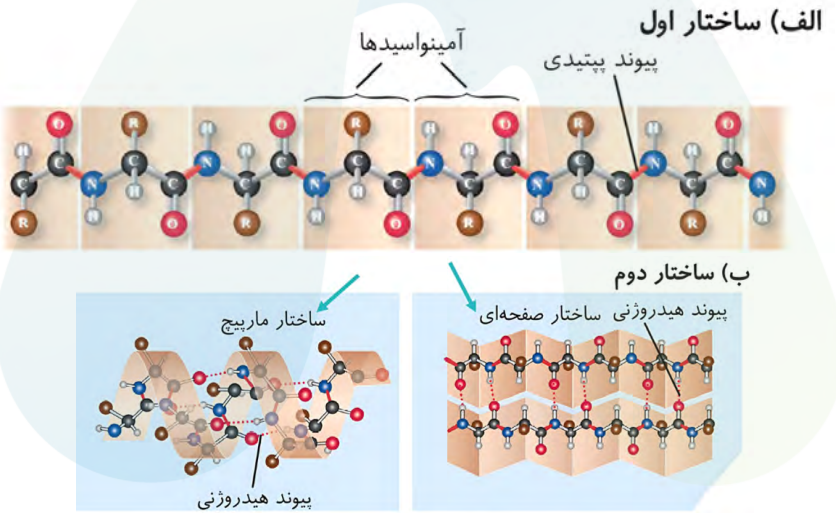
بررسی موارد

الف) درست - از آنجایی که با پرتوی ایکس می‌توان حتی جایگاه هر اتم را مشخص نمود و این اتم‌ها در ساختار آمینواسیدها قرار دارند، بنابراین ساختار اوّل توسط این دانشمند مورد بررسی قرار گرفته بود.

ب) درست- طی تشکیل سومین سطح ساختاری در پروتئین میوگلوبین، تاخوردگی ساختارهای مارپیچ تشکیل شده در دومین سطح ساختاری، افزایش می‌یابد.

ج) درست- در ساختار دوم پروتئین‌ها، الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی قابل مشاهده و بررسی است.

د) نادرست- باتوجه به اینکه میوگلبین تنها یک رشتهٔ پلی‌پپتیدی دارد؛ بنابراین فاقد ساختار چهارم پروتئینی(آرایش زیرواحدها) است.



نگاه طراح

- اگر بگوییم که این تکنیک پرکاربردترین و مورد علاقه‌ترین تکنیکِ طراحان کنکور است، *بی‌راه نگفتیم!*
- در این تکنیک، طراح به‌جای اینکه به‌طور مستقیم خواستهٔ خود را بیان کند، به توصیفی معماگونه از آن ساختار می‌پردازد.
- برای مثال طراح مستقیماً نمی‌گوید «کدام مورد درخصوص کبد در انسان، صحیح است؟»
- *چی می‌گه؟* «کدام مورد در ارتباط با اندامی که خون لولهٔ گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، صحیح است؟». خب شاید برای شما سؤال پیش بیاید که منطق این کار در چیست؟
- **طراح با این کار سه موضوع کلی را پیش می‌برد:**

۱- وقت دانش‌آموز را در ۶۰ ثانیهٔ مربوط به آن سؤال، تا حد خوبی می‌گیرد.

۲- باعث می‌شود تا ذهن دانش‌آموز سر جلسهٔ کنکور دچار استهلاک و فرسایش ذهنی شود.

۳- در برخی موارد می‌تواند دانش‌آموز را به‌طور هوشمندانه به دام بیاندازد.

- در این سؤال نیز از تیترهای کتاب درسی در ساختارهای پروتئینی استفاده شد.

@alplandd
www.Alpland.ir
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

هر سطحی از سطوح ساختاری پروتئین که.....

- در آن پیوند اشتراکی برقرار می‌شود: اوّل و سوم
- در آن فقط پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود: اوّل
- پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود: دوم و سوم
- در آن فقط پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود: دوم
- ساختار مارپیچ و صفحه‌ای تنها انواع الگو درآن هستند: نداریم!
- تاخوردگی بیشتر در این سطح است: سوم
- تشکیل آن بر اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است: سوم
- بر اثر برهم‌کنش‌های گروهی که ویژگی خاص آمینواسید را تعیین می‌کند، تثبیت می‌شود: نداریم!
- دقت کنید که تشکیل ساختار سوم در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز بوده و تثبیت آن به‌واسطهٔ ۳ نوع پیوند یونی، هیدروژنی و اشتراکی انجام می‌شود.
- با تشکیل پیوند هیدروژنی، اشتراکی و یونی تثبیت می‌شود: سوم
- آخرین سطح ساختاری اوّلین پروتئینی است که ساختار آن کشف شد: سوم
- تاخوردگی رشتهٔ پلی‌پپتیدی در آن آغاز می‌شود: دوم
- برای نخستین‌بار پیوند هیدروژنی در آن تشکیل می‌شود: دوم
- تاخوردگی رشتهٔ پلی‌پپتیدی در آن اتفاق می‌افتد: دوم و سوم
- در ساختار میوگلوبین وجود ندارد: چهارم

مشابهت با کنکور

کدام عبارت، دربارهٔ ساختار پروتئین قرمزرنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان، صحیح است؟ (سراسری ۹۹)

۱) بخشی که دارای اتم آهن مرکزی است، جزئی از زنجیرهٔ پپتیدی آن محسوب می‌شود.

۲) زنجیره‌های تاخوردهٔ آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

۳) همهٔ آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.

۴) در یک زنجیرهٔ گروه CO یک آمینواسید به گروه NH آمینواسید غیرمجاورش نزدیک و پیوند برقرار می‌نماید.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

کدام عبارت، دربارهٔ اوّلین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، صحیح است؟ (سراسری ۹۸)

۱) در تشکیل ساختار نهایی آن فقط سه نوع پیوند دخالت دارد.

۲) با تغییر یک آمینواسید، ساختار و عملکرد آن می‌تواند به شدت تغییر یابد.

۳) هریک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخورده است.

۴) با دارا بودن رنگدانه‌های فراوان، توانایی ذخیرهٔ انواعی از گازهای تنفسی را دارد.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷ **در خصوص گروه(اتم)های متصل به کربن مرکزی آمینواسیدها در پروتئین هموگلوبین، کدام مورد درست است؟**

۱) گروه آمین به هنگام تشکیل پیوند پپتیدی، دو هیدروژن آزاد می‌کند.

۲) اتم هیدروژن با اتم اکسیژن گروه کربوکسیل پیوند کم‌انرژی برقرار می‌کند.

۳) گروه R براساس ماهیت شیمیایی خود در شکل‌دهی پروتئین نقش مؤثری دارد.

۴) گروه کربوکسیل با برقراری پیوند با آمینواسید مجاور خود، ساختار دوم پروتئین را تشکیل می‌دهد.

☑ پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

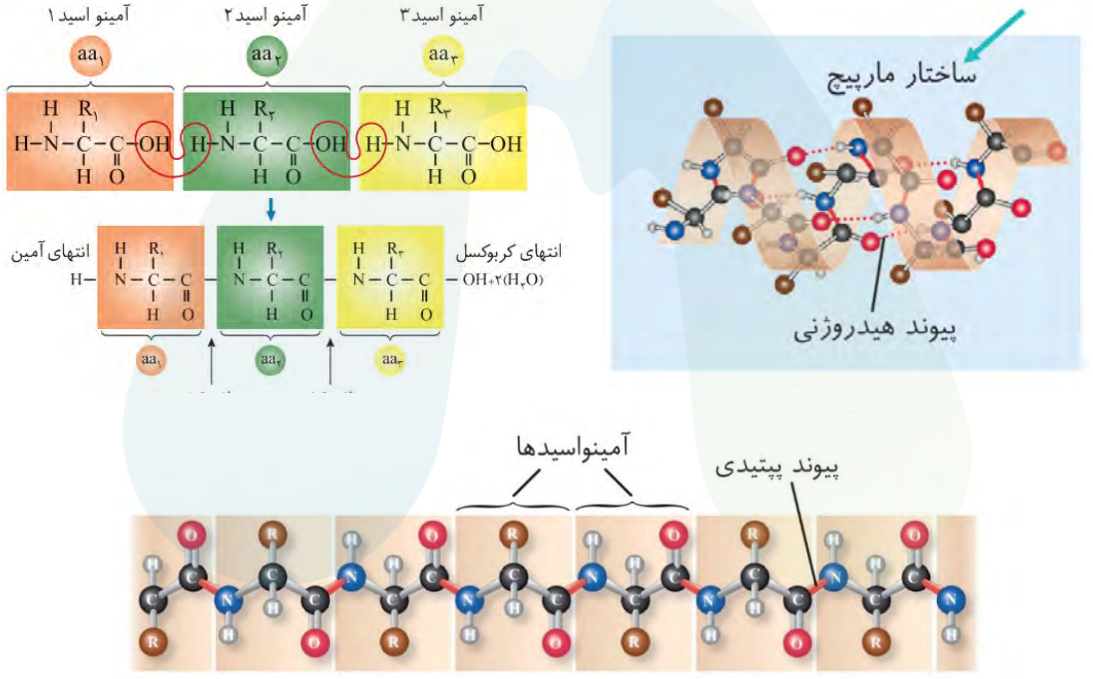
مطابق با متن کتاب درسی، هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین موثر باشد و تاثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R وابسته است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) گروه آمین با گروه کربوکسیل آمینواسید مجاور پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد. در حین تشکیل این پیوند یک اتم هیدروژن از گروه آمین و یک اتم اکسیژن و هیدروژن از گروه کربوکسیل آزاد می‌شود.

۲) مطابق شکل کتاب درسی، اتم هیدروژن متصل به کربن مرکزی در تشکیل پیوندهای هیدروژنی نقش ندارد و اتم هیدروژن گروه آمینی با اتم اکسیژن گروه کربوکسیل آمینواسید غیر مجاور، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۴) مطابق با کنکور ۴۰۵، گروه کربوکسیل با آمینواسید غیرمجاور خود، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد و در تشکیل ساختار دوم نقش دارد. همچنین دقت کنید که آمینواسیدها با تشکیل پیوند پپتیدی با آمینواسید مجاور خود، ساختار اوّل(نه دوم!) پروتئین را تشکیل می‌دهند.



نگاه طراح

- **اصطلاح‌های «نقش اصلی داشتن» و «مؤثر بودن» در یک فرآیند کاملاً با یکدیگر متفاوت هستند:**
- **مؤثر بودن:** لازم نیست انجام‌دهندهٔ مستقیم باشد و همین که یک تأثیر یا نقش کمی در فرآیند به‌طور غیرمستقیم داشته باشد، کافی است.
- **نقش اصلی داشتن:** عامل مورد نظر باید به شکل مستقیم فرآیند را انجام دهد. تأثیر داشتن به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم برای این اصطلاح کافی نیست!

@alplandd
www.Alpland.ir
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

همهٔ پروتئین‌ها.....

- حداقل دارای سه سطح از سطوح ساختاری پروتئین‌ها هستند.
- دارای پیوند هیدروژنی و اشتراکی هستند.
- دارای واحدهای تکرارشوندهٔ متنوع از نظر نوع، ترتیب، تعداد و تکرار هستند.
- در آمینواسیدهای خود شامل سه بخش مشابه متصل به کربن مرکزی هستند.
- ماهیت شیمیایی‌شان وابسته به گروه R است.
- توسط ریبوزوم تولید می‌شوند.
- دارای زنجیره یا زنجیره‌های بدون انشعاب هستند.
- شکل فضایی‌شان در تعیین عملکردشان نقش مهمی دارد.
- با استفاده از پرتو ایکس می‌توانند شناسایی شوند.
- می‌توان جایگاه هر اتم‌شان را تعیین کرد.
- میزان فعّالیت وابسته به pH محیط دارند.
- میزان عملکرد آنها بسته به دمای محیط تغییر می‌کند.
- در طی فرآیندی سه‌مرحله‌ای تولید شده‌اند.
- با توجه به اطلاعات رنای پیک ساخته شده‌اند.
- توالی‌های آمینواسیدی دارند که پروتئین‌ها را به مقصدشان هدایت می‌کنند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸ **کدام عبارت، در ارتباط با تمام مراحل آزمایشات دانشمندی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی را تعیین کرد صادق نیست؟**

۱) درپی انتقال صفت، ژن مؤثر در ساخت پوشینه در باکتری فاقد پوشینه بیان شد.
۲) از کاتالیزورهای زیستی با خاصیت ازبین‌برندگی درشت‌مولکول‌ها استفاده شد.
۳) از عصارهٔ استخراج‌شده از باکتری کشته‌شدهٔ پوشینه‌دار استفاده شد.
۴) پروتئینی نبودن مادهٔ وراثتی به اثبات رسید.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:

ایوری و همکارانش طی آزمایش‌هایی تعیین کردند که مادهٔ وراثتی دنا است.
این دانشمندان تنها در آزمایش‌های اوّل و سوم خود از آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ درشت‌مولکول‌ها استفاده کرد و در دومین آزمایش از این مولکول‌ها استفاده نشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در هرسه مرحله آزمایش‌های انجام‌شده، با انتقال صفت، ژن آنزیم سازندهٔ پوشینه در باکتری‌های فاقد پوشینه بیان شده و باکتری‌ها پوشینه‌دار شدند.

۳) ایوری در هرسه مرحله از آزمایشات خود از عصارهٔ استخراج‌شدهٔ باکتری کشته‌شدهٔ پوشینه‌دار استفاده کرده و آن را به محیط کشت موردنظر اضافه کردند.

۴) در آزمایش اوّل و سوم با وجود تجزیهٔ پروتئین‌ها، در محیط کشت انتقال صفت رخ داد. همچنین طی آزمایش سوم نیز در لایه‌ای که تنها پروتئین داشت، انتقال صفت انجام نشد. بنابراین از هرسه آزمایش می‌توان نتیجه گرفت که پروتئین‌ها مادهٔ وراثتی نیستند.

خواست باشه!

هر مرحله‌ای از آزمایشات ایوری که.....

- مواد را در شیبی از محلول سزیم‌کلرید قرار دادند: نداریم!
- پروتئین‌ها تخریب شدند: اوّل و سوم
- آنزیم‌های باکتری فعّالیت کردند: همهٔ مراحل
- او متوجه شد، پروتئین مادهٔ وراثتی نیستند: همهٔ مراحل
- هیستون‌های یاخته تجزیه شدند: نداریم!
- از باکتری‌های مشابه از نظر پوشینه با آخرین آزمایش گریفیت استفاده شد: همهٔ مراحل
- ثابت شد مادهٔ وراثتی می‌تواند منتقل شود: همهٔ مراحل
- چگونگی انتقال مادهٔ وراثتی مشخص شد: نداریم!
- مولکول دنا کشف شد: نداریم!
- برای اوّلین بار، باور بسیاری از دانشمندان دربارهٔ ماهیت مادهٔ وراثتی رد شد: اوّل
- عصاره باکتری‌های فاقد پوشینه استخراج شد: نداریم!
- از گریزانه(سانتریفیوژ) استفاده شد: دوم
- از سانتریفیوژ با سرعت بسیار بالا استفاده شد: نداریم!
- از انوعی آنزیم برای تخریب مواد استفاده شد: سوم
- از نوعی آنزیم برای تخریب مواد استفاده شد: اوّل
- از آنزیم پروتئاز استفاده شد: اوّل و سوم
- نتیجهٔ آخرین آزمایش گریفیت، باز هم تایید شد: همهٔ مراحل
- باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده مستقیماً به محیط کشت اضافه شدند: نداریم! (عصارهٔ آنها اضافه شد.)
- از باکتری‌های کشته‌شده با گرما استفاده شد: نداریم!
- موش مرد: نداریم!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تله طور !

- ❌ کشف مولکول دنا توسط ایوری
- ❌ اطلاع داشتن از نحوهٔ چگونگی انتقال مادهٔ وراثتی
- ❌ مرگ موش در آزمایشات ایوری
- ❌ استفاده از باکتری کشته‌شده با گرما

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹ **کدام مورد، در ارتباط با ساختار کاتالیزورهای زیستی درست است؟**

۱) اتصال سیانید به جایگاه فعّال آنزیم، می‌تواند باعث تغییر شکل جایگاه فعّال شود.

۲) اتصال یون‌های فلزی به آنزیم، به‌طور حتم باعث افزایش تولید فراورده می‌شود.

۳) عدم اتصال کوآنزیم به آنزیم، به‌طور حتم باعث عدم عملکرد آنزیم می‌شود.

۴) عدم اتصال پیش‌ماده به آنزیم، می‌تواند ناشی از تغییر دمای محیط باشد.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

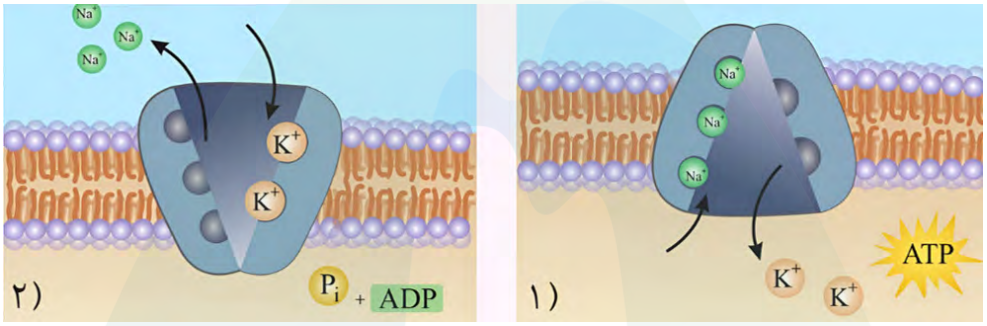
تغییر pH بهینه و افزایش یا کاهش دمای مناسب، دوعاملی هستند که می‌توانند شکل پروتئین را تغییر دهند و مانع از اتصال پیش‌ماده به آنزیم شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) دقت کنید که سیانید با اشغال جایگاه فعّال آنزیم عملکرد آن را مختل می‌کند؛ نه با تغییر شکل جایگاه فعّال!

۲) بعضی از آنزیم‌ها برای فعّالیت خود نیاز به یون‌های فلزی دارند. امّا دقت کنید که پمپ سدیم پتاسیم که خاصیت آنزیمی دارد؛ دارای جایگاه اتصال یون‌های فلزی برای عبور آنها از عرض غشا است و این یون‌ها تاثیری در افزایش فراورده ندارند.

۳) مطابق با متن کتاب درسی، بعضی آنزیم‌ها برای فعّالیت به یون‌های فلزی و یا مواد آلی نیاز دارند. بنابراین سایر آنزیم‌های بدن بدون نیاز به کوآنزیم فعّالیت دارند و عملکرد آنها تحت‌تاثیر کوآنزیم قرار نمی‌گیرد!



حواست باشه!

📌 کوآنزیم‌ها مواد آلی هستند؛ بنابراین همهٔ عنصر کربن را در ساختار خود دارند. باتوجه به این موضوع می‌توان گفت که کوآنزیم فلزی، به کل عبارتی اشتباه است!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰ **با فرض امکان هرسه طرح همانندسازی، اگر بعد از ۴۰ دقیقه همانندسازی دناهای دارای ^{15}N در محیط کشت دارای ^{14}N و گریز دادن دناها، دو نوار در میانه و بالای لولهٔ آزمایش تشکیل شود، در چند مورد، مدل‌های همانندسازی تعیین‌شده با نتیجهٔ آزمایش مطابقت دارد؟**

الف: دور اوّل همانندسازی حفاظتی و دور دوم نیمه‌حفاظتی باشد.

ب: دور اوّل همانندسازی نیمه‌حفاظتی و دور دوم حفاظتی باشد.

ج: دور اوّل همانندسازی غیرحفاظتی و دور دوم حفاظتی باشد.

د: دور اوّل همانندسازی حفاظتی و دور دوم غیرحفاظتی باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

دناهای دارای نیتروژن سنگین را در محیطی حاوی نیتروژن سبک کشت می‌دهیم. دور اوّل و دوم همانندسازی باید به گونه‌ای انجام شود که پس از دور دوم با گریز دادن دناها، یک نوار در میانهٔ لوله(دنا با چگالی متوسط) و یک نوار در بالای لوله(دنا با چگالی سبک) تشکیل شود. همهٔ موارد می‌توانند این دو مرحله را به‌درستی توصیف کنند.

بررسی موارد

الف) درست - در دور اوّل(حفاظتی) نیمی از دناها ایزوتوپ سنگین و نیمی ایزوتوپ سبک دارند و در دور دوم(نیمه‌حفاظتی)، نیمی از دناها دارای ایزوتوپ سبک و نیم دیگر دارای چگالی متوسط دارند.

ب) درست- در دور اوّل (نیمه‌حفاظتی) هردو دنا دارای چگالی متوسط و در دور دوم(حفاظتی) نیمی از دناها دارای چگالی متوسط و نیم دیگر دارای ایزوتوپ سبک هستند.

ج) درست- در دور اوّل(غیرحفاظتی) هر رشته دنا دارای ترکیبی از دو ایزوتوپ سبک و سنگین است و دناها چگالی متوسط دارند و در دور دوم(حفاظتی) نیمی از آنها دارای چگالی متوسط و نیم دیگر دارای ایزوتوپ سبک هستند.

د) درست- در دور اوّل(حفاظتی) نیمی از دناها ایزوتوپ سنگین و نیمی ایزوتوپ سبک دارند و در دور دوم(غیرحفاظتی)، نیمی از دناها دارای ایزوتوپ سبک و نیم دیگر دارای چگالی متوسط هستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

آزمایش‌های مزلسون و استال:

- دربارهٔ مزلسون و استال دقت کنید که این دانشمندان، فرضیه‌های متعدد ارائه‌شده را مورد آزمایش قرار دادند نه فرضیه‌های خودشان را!!

	حفاظتی	نیمه‌حفاظتی	غیرحفاظتی (پراکنده)
دناهای حاصل	یک دنای کامل قدیمی و یک دنای کامل جدید	در هر دنا یک رشتهٔ جدید و یک رشتهٔ قدیمی	در هر رشتهٔ دنا، قطعات قدیمی و جدید
در دقیقهٔ چند رد شد؟	۲۰	-	۴۰
تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید جدید و قدیمی	✗	✓	✓
تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید جدید و قدیمی	✗	✗	✓
اگر همانندسازی اتفاق بیافتد؛ شکل در دقیقهٔ ۲۰			
اگر همانندسازی اتفاق بیافتد؛ شکل در دقیقهٔ ۴۰			
ویژگی خاص	هیچ‌گاه یک نوار تشکیل نمی‌دهد	-	هیچ‌گاه دو نوار تشکیل نمی‌دهد

- در صورتی که همانندسازی پس از دقیقه ۴۰ را نیز ارزیابی کنیم، قرارگیری نوارها مشابه دقیقه ۴۰ خواهد بود؛ با تفاوت در ضخامت!

۱- در همانندسازی حفاظتی:

- ضخامت نوار پایینی ثابت خواهد بود.
- ضخامت نوار بالایی افزایش می‌یابد.

۲- در همانندسازی نیمه‌حفاظتی:

- ضخامت نوار موجود در میانهٔ لوله، ثابت می‌ماند.
- ضخامت نوار بالایی افزایش می‌یابد.

۳- در همانندسازی غیرحفاظتی:

- یک نوار داریم که ضخامت آن افزایش می‌یابد.
- همچنین دقت داشته باشید که به دلیل افزایش میزان نوکلئوتیدهای سبک نسبت به سنگین، نوار به بالای لوله نیز نزدیک‌تر می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱ در دنای حلقوی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، کدام مورد تعداد متفاوتی نسبت به سایرین دارد؟

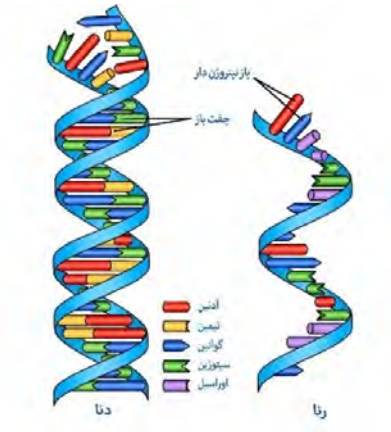
۱) حلقه‌های آلی شش‌ضلعی
۲) پیوندهای فسفودی‌استر
۳) بازهای آلی پیریمیدین
۴) پیوندهای قند و باز آلی

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در هر مولکول دنا، به ازای هر نوکلئوتید یک عدد باز وجود دارد. در کل دنا نیمی از بازها پورینی و نیم دیگر پیریمیدینی هستند؛ بنابراین تعداد بازهای پیریمیدینی نصف تعداد نوکلئوتیدها است.

در یک دنای حلقوی، همهٔ موارد مطرح‌شده به‌جز بازهای آلی پیریمیدینی، تعداد برابری دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) هر نوع باز آلی حاوی یک حلقهٔ شش‌ضلعی است. بنابراین هر نوکلئوتید دنا یک حلقهٔ شش‌ضلعی دارد و تعداد حلقه‌های آلی شش‌ضلعی برابر با تعداد نوکلئوتیدها خواهد بود.

۲) در دنای حلقوی برخلاف دنای خطی، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر برابر با تعداد نوکلئوتیدها است.

۴) در هر نوکلئوتید یک پیوند قند و باز آلی دیده می‌شود؛ بنابراین این تعداد نیز برابر با تعداد نوکلئوتیدها خواهد بود.

حواست باشه!

به ازای n نوکلئوتید	DNA حلقوی	DNA خطی
تعداد پیوند فسفودی‌استر	n	n−۲
تعداد پیوند قند–فسفات	۲n	۲n−۲
تعداد پیوند قند–باز	n	n
تعداد حلقه‌های شش‌ضلعی	n	n
تعداد حلقه‌های پنج‌ضلعی	۱,۵n	۱,۵n
تعداد حلقهٔ پنج‌کربنی	ندارد!	ندارد!
تعداد حلقهٔ نیتروژن‌دار	۱,۵n	۱,۵n
تعداد حلقهٔ بدون نیتروژن	n	n
تعداد کل حلقه‌ها	۲,۵n	۲,۵n
تعداد فسفات	n	n

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲ **تعدادی یاختهٔ ناشناخته در حال تقسیم، در محیط آزمایشگاه مورد بررسی‌های مکرر قرار گرفته‌اند و در آنها ساختار مقابل قابل مشاهده شده است. کدام مورد دربارهٔ این یاخته‌ها به‌طور حتم درست است؟**



۱) دنای اصلی آنها مستقیماً به غشای یاخته‌ای متصل است.
۲) محتوای ژنتیکی آنها منحصراً در این ساختار ذخیره شده است.
۳) مجموعه‌ای از پروتئین‌ها در آنها، پیچ‌وتاب دنا را افزایش می‌دهند.
۴) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

این شکل همانندسازی دوجهتی را در دنای حلقوی نشان می‌دهد. دنای حلقوی هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها(میتوکندری و دیسه‌ها) وجود دارد؛ بنابراین یاخته‌های مدنظر صورت سوال می‌توانند یوکاریوت یا پروکاریوت باشند.

دقت کنید در مجاورت دنای همهٔ جانداران پروتئین‌هایی وجود دارند که به پیچ‌وتاب خوردن دنا کمک می‌کنند. در یوکاریوت‌ها این پروتئین‌ها شامل هیستون‌ها و ... می‌شوند ولی در پروکاریوت‌ها پروتئین‌ها غیرهیستونی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) تنها در پروکاریوت‌ها دنای اصلی به غشای یاخته‌ای متصل است.

۲) در یاختهٔ یوکاریوت، علاوه بر دنای حلقوی میتوکندری یا دیسه، دنای هسته‌ای نیز محتوای ژنتیکی یاخته را ذخیره می‌کند. همچنین در پروکاریوت‌ها نیز ممکن است علاوه بر دنای اصلی، دیسک نیز وجود داشته باشد.

۴) تنها در یوکاریوت‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

تله طور!

- ✗ هیستون باکتری(پروکاریوت)
- ✗ بازکردن پیچ‌وتاب فامینه با هلیکاز
- ✗ جدا کردن هیستون و یا پروتئین‌های فشرده‌ساز توسط هلیکاز
- ✗ باز کردن پیچ‌وتاب فامینه و جدا کردن هیستون‌ها حین از همانندسازی
- ✗ هلیکازهای یک دوراهی همانندسازی
- ✗ جداشدن هیستون از دنای حلقوی
- ✗ همانندسازی تک‌جهتی دنای خطی
- ✗ همانندسازی تک‌جهتی در یوکاریوت‌ها
- ✗ تشکیل پیوند هیدروژنی توسط آنزیم
- ✗ اضافه شدن نوکلئوتید جدید به ابتدای رشتهٔ درحال ساخت طی همانندسازی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	پروکاریوت	یوکاریوت
هسته	✗	✓
اندامک	✓ (ریبوزوم)	✓
دنای خطی	✗	✓
دنای حلقوی	✓	✓
کروموزوم	✓	✓
کروماتین	✗	✓
هیستون	✗	✓
پروتئین فشرده‌ساز	✓	✓
دنای متصل به غشا	✓	✗
آنزوسیتوز و آندوسیتوز	✗	✓
دنای سیتوپلاسمی	✓	✓ (میتوکندری و پلاست)
پلازمید	✓	✓ (بعضی قارچ‌ها مثل مخمر)
تعداد جایگاه آغاز همانندسازی	اغلب یکی	متعدد
تک‌جهتی یا دوجهتی	دوجهتی یا تک‌جهتی	دوجهتی
توانایی تغییر جایگاه آغاز همانندسازی	✗	✓ (مثلاً در دوران جنینی)
محل انجام همانندسازی	سیتوپلاسم	هسته و سیتوپلاسم (میتوکندری پلاست)
تک‌یاخته‌ای	✓	✓
نوکلئوزوم	✗	✓
تغییر سرعت همانندسازی	✗	✓
اندامک غشادار	✗	✓
سطوح سازمان‌یابی	سطح ۲، ۳ و ۴ را ندارد	می‌تواند تمام سطوح را دارا باشد
مورد استفاده در آزمایش گریفیت	✓	✓
مورد استفاده در آزمایش ایوری	✓	✗

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳ **در پی ایجاد نوعی جهش در ژن آنزیم دنابسپاراز باکتری، تنها عملکرد نوکلئازی آن مختل می‌شود. کدام مورد، دربارهٔ وقایعی که در این باکتری رخ می‌دهد، به‌طور حتم درست است؟**

۱) قطر دناهای جدید ساخته‌شده در سرتاسر آن یکسان است.

۲) باز شدن مارپیچ دنا و ایجاد حباب‌های همانندسازی مختل می‌شود.

۳) دنابسپارازها توانایی شکستن هر نوع پیوند اشتراکی را از دست داده‌اند.

۴) تعداد بازهای گوانین و سیتوزین در دناهای جدید ممکن است برابر نباشد.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

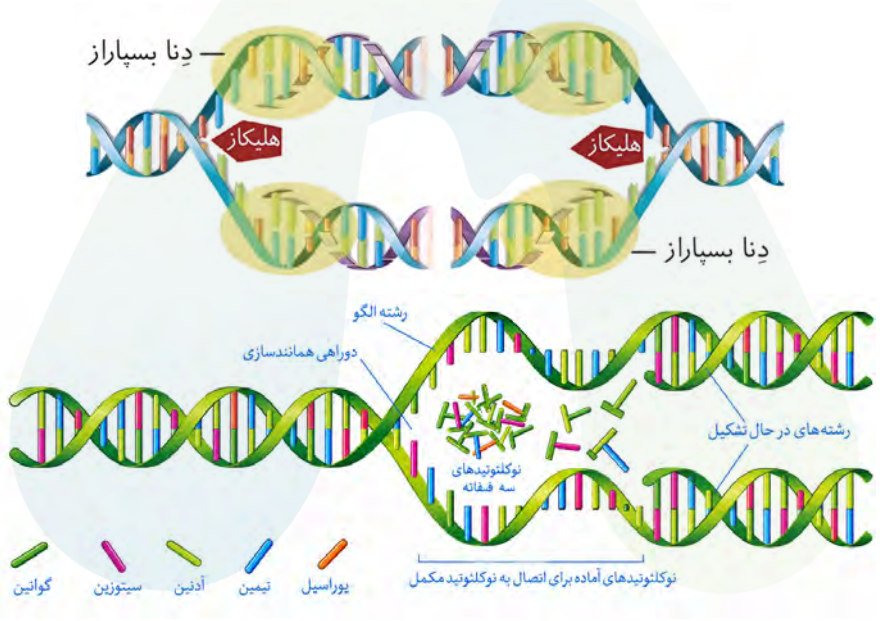
در صورتی که فعّالیت نوکلئازی دنابسپاراز مختل شود، فرایند ویرایش متوقف می‌شود و همانندسازی با خطا انجام می‌شود. درصورتی که بازهای مکمل مقابل یکدیگر قرار نگیرند، دیگر نسبت برابری بازهای پورین و پیریمیدین برقرار نخواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) همانطور که گفته شد با توقف فرآیند ویرایش و بروز خطا ممکن است دو باز دوحلقه‌ای روبه‌روی یکدیگر قرار بگیرند و قطر دنا افزایش پیدا کند یا دو باز تک‌حلقه‌ای مقابل هم قرار بگیرند و قطر دنا در برخی نقاط کاهش پیدا کند.

۲) این عملکرد مربوط به آنزیم هلیکاز است و بنابراین در آن اختلال ایجاد نمی‌شود.

۳) طبق صورت سوال فعّالیت بسپارازی دنابسپاراز مختل نشده و پیش از اضافه شدن نوکلئوتید به انتهای رشتهٔ در حال ساخت، فسفات‌ها از آن جدا می‌شوند.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	فعّالیت بسپارازی دنابسپاراز	فعّالیت نوکلئازی دنابسپاراز
ماهیت واکنش	ساخت رشتهٔ دنا	حذف نوکلئوتید نادرست از دنا
اثر کلی	افزایش طول رشته	اصلاح اشتباهات
تشکیل پیوند فسفودی‌استر	✓	✗
شکست پیوند فسفودی‌استر	✗	✓
شکست نوعی پیوند	✓	✓
انتخاب نوکلئوتید مکمل الگو	✓	✗
یوکاریوت‌ها	✓	✓
پروکاریوت‌ها	✓	✓
محل انجام	مادهٔ زمینه (پروکاریوت و یوکاریوت) و هسته (یوکاریوت)	مادهٔ زمینه (پروکاریوت و یوکاریوت) و هسته (یوکاریوت)
افزایش فسفات‌های آزاد	✓	✗
کاهش نوکلئوتیدهای آزاد	✓	✗
مصرف نوکلئوتید با قند ریبوز	✗	✗
موجب افزایش دقت همانندسازی	✓	✓

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴ **در یک مولکول نوکلئیک اسید، تعداد پیوندهای فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است. کدام مورد در ارتباط با این مولکول نادرست است؟**

۱) واحدهای سه‌بخشی آن، در افزایش پایداری این مولکول نقش دارند.
۲) در پی جدا شدن پروتئین‌های همراه خود آمادهٔ همانندسازی می‌شوند.
۳) واحدهای اطلاعاتی آن، به‌طور حتم حاوی اطلاعات حیاتی یاخته است.
۴) در پی باز شدن این مولکول، تعداد فسفات‌های آزاد یاخته افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در دنای حلقوی به ازای هر نوکلئوتید یک پیوند فسفودی‌استر نیز وجود دارد.
دناهای حلقوی شامل دنای باکتری، پلازمید(دیسک) و دنای سیتوپلاسمی یوکاریوت‌ها هستند. پلازمید(دیسک)ها فاقد ژن‌های حیاتی یاخته هستند و تنها ویژگی‌هایی مثل افزایش مقاومت به پادزیست‌ها را به باکتری اضافه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) نوکلئوتیدها واحدهای سه‌بخشی دنا هستند که با تشکیل پیوند هیدروژنی با نوکلئوتید مقابل خود در افزایش پایداری دنا نقش دارند.
۲) همهٔ مولکول‌های دنا توسط پروتئین‌ها فشرده می‌شوند و بنابراین به‌منظور همانندسازی، ابتدا باید پروتئین‌های همراه آنها جدا شوند.
۴) با بازشدن پیچ‌وتاب، مارپیچ و دو رشتهٔ دنا، همانندسازی دنا انجام می‌شود. در طی فرآیند همانندسازی با آزاد شدن دو فسفات از نوکلئوتیدها، تعداد فسفات‌های آزاد یاخته افزایش می‌یابد.

رفع ابهام!

◆ **در سوال کنکور دی ۴۰۱، برای گزینهٔ چهارم طراح کنکور، رنای حلقوی را در نظر نگرفته است!**

برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد، مناسب نیست؟ (سراسری دی۴۰۱)

«هر بسپاری که به‌طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته‌های دنا(DNA)ی هستهٔ اوگلناست، ..... است.»

۱) در طی ساخته‌شدن، به‌تدریج از رشتهٔ الگو جدا شده
۲) حاصل فعّالیت بیش از یک کاتالیزور زیستی
۳) در طی فرایندی سه‌مرحله‌ای تولید شده
۴) دارای دو انتهای متفاوت

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

خواست باشه!

	دنا	رنا
نوع مولکول زیستی	نوکلئیک‌اسید	نوکلئیک‌اسید
واحد سازنده	دئوکسی‌ریبونوکلئوتید	ریبونوکلئوتید
قند واحد سازنده	دئوکسی‌ریبوز	ریبوز
انواع بازهای آلی پورینی	G و A	G و A
انواع بازهای آلی پیریمیدینی	C و T	C و U
چندرشته‌ای	۲	۱
طی چه فرآیندی تولید می‌شود؟	همانندسازی	رونویسی
آنزیم‌های موثر در ساخت	دنابسپاراز، هلیکاز و انواعی دیگر	رنابسپاراز
محل تولید	پروکاریوت: سیتوپلاسم یوکاریوت: هسته، میتوکندری و پلاست	پروکاریوت: سیتوپلاسم یوکاریوت: هسته، میتوکندری و پلاست
محل فعالیت	پروکاریوت: سیتوپلاسم یوکاریوت: هسته، میتوکندری و پلاست	پروکاریوت: سیتوپلاسم یوکاریوت: هسته، میتوکندری و پلاست
دو انتهای متفاوت دارد؟	✗	✓
رشته با دو سر متفاوت دارد؟	✓	✓
پیوند فسفودی‌استر	✓	✓
پیوند هیدروژنی	✓	✓ (رنای ناقل)
در طی یک چرخهٔ یاخته‌ای چندبار تولید می‌شود؟ (دنای اصلی را در نظر بگیرید.)	یک‌بار (در هسته) برای پروکاریوت‌ها چرخهٔ یاخته‌ای در نظر گرفته نمی‌شود.	چندین بار
در کدام مرحله اینترفاز تولید می‌شود؟ (دنای اصلی را در نظر بگیرید.)	S	تمامی مراحل (G_1، S و G_2)
مؤثر در ساخت پروتئین	✓	✓

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۵ **کدام ویژگی، دربارهٔ تنها یکی از دو نمونهٔ معروف ساختار دوم پروتئین‌ها صادق است؟**

۱) برهم‌کنش‌های آب‌گریز، نقش اصلی را در تشکیل و پایداری این ساختارها ایفا می‌کند.

۲) تعداد واحدهای سازندهٔ هر زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی بیش از پیوندهای پپتیدی است.

۳) آمینواسیدهای متوالی یک زنجیره، در ایجاد پیوند هیدروژنی شرکت کرده‌اند.

۴) هر آمینواسید حداکثر یک پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

پاسخ تشریحی:

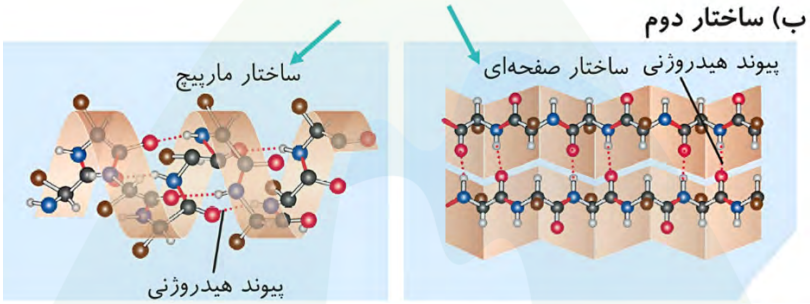
مطابق شکل کتاب درسی، در ساختار مارپیچ برخلاف صفحه‌ای، آمینواسیدهای متوالی یک زنجیره در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) این مورد به ساختار سوم که بر اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز تشکیل می‌شود، اشاره دارد و دربارهٔ هیچ‌یک از ساختارهای دوم درست نیست!

۲) در هردو ساختار مطرح‌شده، تعداد پیوندهای پپتیدی یک عدد کمتر از تعداد آمینواسیدهای سازندهٔ آن ساختار است.

۴) مطابق با شکل کتاب درسی، در هردو ساختار مطرح‌شده، یک آمینواسید می‌تواند دو پیوند هیدروژنی تشکیل بدهد.



خواست باشه!

در ساختار صفحه‌ای:

- کربن مرکزی تقریباً در محل تاخوردگی قرار دارد.
- پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای مقابل هم تشکیل می‌شود.
- آمینواسیدها به صورت یکی درمیان پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند. با توجه به این موضوع، فاصلهٔ بین پیوندهای هیدروژنی یکسان نیست.
- گروه‌های R بین دو نوکلئوتید مجاور، به‌صورت یکی‌درمیان به سمت داخل یا خارج قرار می‌گیرند.
- آمینواسیدهای مقابلی که با هم پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند گروههای Rشان به سمت خارج قرار می‌گیرند.
- آمینواسیدهای مقابل هم که پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند گروه‌های Rشان به سمت یکدیگر قرار می‌گیرند.
- هر آمینواسید که در تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند، هردو پیوند هیدروژنی خود را فقط با یک آمینواسید دیگر تشکیل می‌دهد.
- پیوندهای هیدروژنی در این ساختار، تقریباً با یکدیگر موازی هستند.
- پیوندهای هیدروژنی با فاصلهٔ اندک در دو طرف یک تاخوردگی قرار می‌گیرند و در محل تاخوردگی دیده نمی‌شوند.

در ساختار مارپیچ:

- گروه‌های R به سمت خارج مارپیچ قرار می‌گیرند.
- پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای غیرمجاور تشکیل می‌شود.
- آمینواسید می‌تواند هیچ، یک یا دو پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.
- دقت کنید که آمینواسیدهایی که در تشکیل دو پیوند هیدروژنی شرکت می‌کنند؛ دو پیوند را با دو آمینواسید دیگر تشکیل می‌دهد. (برخلاف ساختار صفحه‌ای)

@alplandd
www.Alpland.ir
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

کدام ویژگی، دربارهٔ هیچ‌یک از نمونه‌های معروف ساختار دوم پروتئین‌ها صادق نیست؟ (سراسری اردیبهشت ۴۰۴)

۱) ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های NH و CO دو آمینواسید یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی ممکن است.

۲) برهم‌کنش‌های آب‌گریز، نقش اصلی را در تشکیل و پایداری این ساختارها ایفا می‌کند.

۳) گروه‌های R مربوط به آمینواسیدهای مجاور، در دو سمت ساختار قرار می‌گیرند.

۴) تعداد واحدهای سازندهٔ هر زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی بیش از پیوندهای پپتیدی است.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

با توجه به شکلی از کتاب درسی که در آن منحصراً ساختار دوم پروتئین(صفحه‌ای) با جزئیات نشان داده شده است، کدام مورد درخصوص الگوی پیوندهای هیدروژنی این ساختار، نادرست است؟ (سراسری ۴۰۵)

۱) گروه آمین وکربوکسیل یک آمینواسید به‌ترتیب با گروه کربوکسیل و آمین آمینواسید نزدیک خود پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۲) همانند ساختار مارپیچ، این پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای غیرمجاور در یک زنجیره تشکیل می‌شود.

۳) فاصلهٔ دو پیوند هیدروژنی متوالی با فاصلهٔ دو پیوند هیدروژنی متوالی دیگر می‌تواند متفاوت باشد.

۴) آمینواسیدهای متوالی یک زنجیره، در ایجاد پیوند هیدروژنی شرکت کرده‌اند.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۶ در ارتباط با یکی از شش‌های بدن انسان که بالاترین لوب آن نسبت به شش دیگر اندازهٔ بزرگتری دارد، چند مورد صحیح است؟

الف: هفت دندهٔ ابتدایی در محافظت از آن نقش دارند.

ب: در سطح خارجی آن، بخش فرورفته‌ای وجود دارد.

ج: در تماس مستقیم با ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی قرار دارد.

د: نایژهٔ اصلی قطورتر پس از منشعب شدن از نای، وارد آن می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:

مطابق با تصویر کتاب درسی، لوب بالایی شش چپ نسبت به شش راست بزرگتر است. موارد «الف» و «ب» دربارهٔ شش چپ درست هستند.



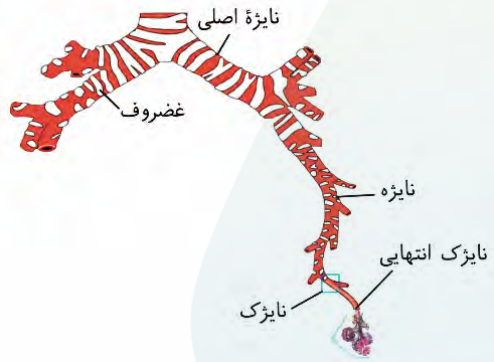
بررسی موارد

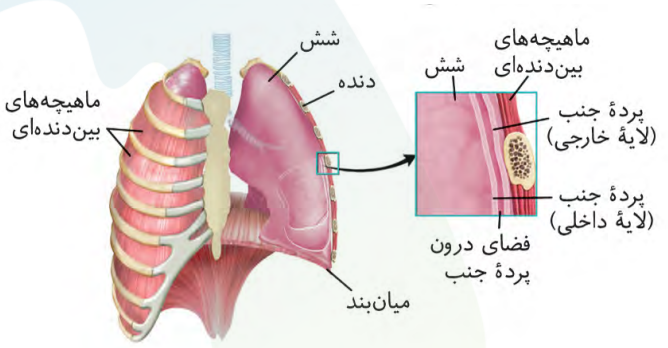
الف) درست - مطابق با تصویر کتاب درسی، دنده‌های اوّل تا هفتم از شش‌ها محافظت می‌کنند.

ب) درست - در سطح خارجی شش چپ، نوعی فرورفتگی مشاهده می‌شود که محل قرارگیری قلب است.

ج) نادرست - دقت کنید که بین شش‌ها و ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای داخلی، پردهٔ دولایهٔ جنب قرار گرفته است که لایهٔ داخلی‌تر آن به شش‌ها چسبیده است.

د) نادرست - نایژهٔ اصلی سمت راست که قطورتر است به شش راست وارد می‌شود.





مشابهت با کنکور

در خصوص یکی از نایژه‌های اصلی انسان که نسبت به نایژهٔ دیگر، طول بیشتر و قطر کمتری دارد، چند مورد زیر صحیح است؟ **(سراسری ۴۰۲)**

الف: در دیوارهٔ آن، قطعات غضروفی وجود دارد.

ب: در درون ریه‌ای که دو لوب دارد، انشعاب می‌یابد.

ج: در ابتدا نایژک‌هایی را ایجاد می‌کند که به بخش مبادله‌ای تعلق دارند.

د: می‌تواند در پی فعّالیت ماهیچهٔ ناحیهٔ گردن، به ورود هوا به داخل ریه کمک نماید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	شش راست	شش چپ
تعداد لوب	۳	۲
بزرگ‌ترین لوب در کدام شش است؟	✗	✓
کوچک‌ترین لوب در کدام شش است؟	✓	✗
تماس با دیافراگم	دو لوب	همهٔ لوب‌ها (دو لوب)
اندازه	بزرگ‌تر	کوچک‌تر (به دلیل قرارگیری قلب)
دارای ساختاری اسفنج‌گونه	✓	✓
در تماس با پردهٔ جنب	✓ (فقط با لایهٔ داخلی)	✓ (فقط با لایهٔ داخلی)
دارای سه نوع یاخته در دیوارهٔ حبابک‌هایش	✗	✗
کدام بخش عملکردی در آن دیده می‌شود؟	هردو (هادی و مبادله‌ای)	هردو (هادی و مبادله‌ای)
بخش عملکردی که فقط در آن دیده می‌شود؟	مبادله‌ای	مبادله‌ای
حلقه‌های C شکل دارد؟	✗	✗
حلقه‌های غضروفی کامل دارد؟	✓	✓
هوای مرده در آن دیده می‌شود؟	✓	✓

مقایسهٔ نایژه‌های اصلی:

	نایژهٔ اصلی راست	نایژه اصلی چپ
قطر	↑	↓
طول	↓	↑
منشعب شدن	زودتر	دیرتر
زاویه با نای	↑	↓
در کدام بخش دستگاه تنفس قرار دارد؟	هادی	هادی
حلقه‌های غضروفی کامل دارد؟	✓	✓
قطعات غضروفی دارد؟	✓	✓
به کدام شش وارد می‌شود؟	راست (سه لوب دارد)	چپ (دو لوب دارد)

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۷ در خصوص یاخته‌های پوشانندهٔ بخش درونی حفرهٔ گوارشی هیدر، کدام مورد نادرست است؟

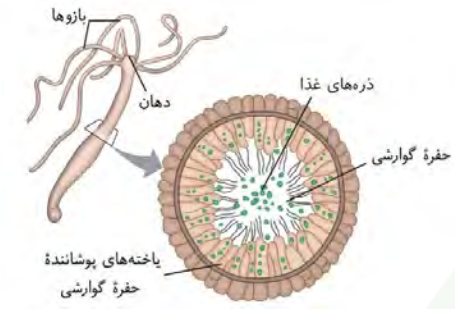
۱) همهٔ آنها، توسط لایه‌ای با ضخامت اندک محافظت می‌شوند.
۲) همهٔ آنها، گازهای تنفسی را مستقیماً با محیط مبادله می‌کنند.
۳) فقط بعضی از آنها، مواد غذایی را به کمک مژک‌های خود درون‌بری می‌کنند.
۴) فقط بعضی از آنها، آنزیم‌های گوارشی را به درون حفرهٔ گوارشی ترشح می‌کنند.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های پوشانندهٔ بخش درونی حفرهٔ گوارشی در هیدر، یاخته‌هایی تقریباً استوانه‌ای‌شکل هستند. این یاخته‌ها دو نوع تاژک‌دار و بدون تاژک دارند.

یاخته‌های تاژک‌دار(نه مژک‌دار!)، به کمک تاژک‌های خود مواد غذایی را درون‌بری می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در زیر این یاخته‌ها لایه‌ای نازک وجود داشته که دور تا دور حفرهٔ گوارشی را در برگرفته و از یاخته‌های دیوارهٔ آن حمایت می‌کند.

۲) در هیدر ساختار تنفسی ویژه‌ای وجود ندارد و همهٔ یاخته‌های بدن با محیط تبادلات گازی دارند.

۴) مطابق با متن کتاب درسی، یاخته‌هایی در این حفره وجود دارند که با ترشح آنزیم گوارشی به درون حفره، گوارش را به صورت برون‌یاخته‌ای آغاز می‌کنند.

خواست باشه!

هیدر:

- دارای ساختار ویژهٔ تنفسی نیست و گازهای تنفسی را به صورت مستقیم با محیط تبادل می‌کند.
- می‌تواند چهار یا شش بازو در مجاورت دهان خود داشته باشد.
- دارای حفرهٔ گوارشی برای گوارش و گردش مواد است.
- جریان غذا در آن دوطرفه است، به عبارت دیگر مواد از طریق دهان وارد شده و سپس از همان محل خارج می‌شوند.

در برش نشان داده شده در شکل کتاب درسی، انواعی از یاخته‌ها قابل مشاهده هستند:

۱- یاخته‌های استوانه‌ای‌شکل تاژک‌دار:
- دو تاژک دارند.
- مواد غذایی را به کمک تاژک خود، درون‌بری می‌کنند.
- آنزیم‌های گوارشی تولید می‌کنند، که درون خود یاخته فعّالیت می‌کنند. (به عبارت دیگر به حفرهٔ گوارشی ترشح نمی‌شوند.)

۲- یاخته‌های استوانه‌ای بدون تاژک:
- آنزیم‌های گوارشی را جهت گوارش برون‌یاخته‌ای ترشح می‌کنند.

۳- یاخته‌های مکعبی‌شکل، که در سطح خارجی حفرهٔ گوارشی قرار می‌گیرند.
- **دقت کنید که بین لایهٔ داخلی و خارجی مربوط به دیوارهٔ حفره، لایه‌ای نازک وجود دارد که موجب اتصال این دو لایه به یکدیگر می‌شود.**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

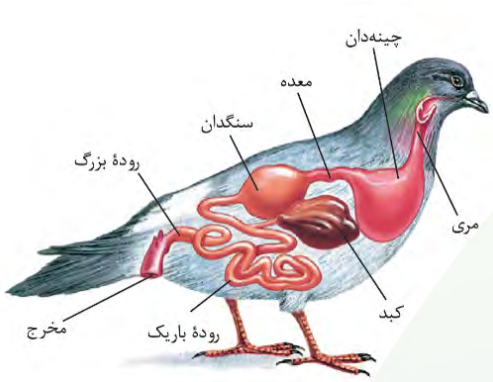
۱۸ **با توجه به لولهٔ گوارش پرندهٔ دانه‌خوار، دربارهٔ بخش‌های حجیمی که در انتهای مری (A) و انتهای معده (B) جانور قرار دارد، کدام مورد درست است؟**

۱) بخش «B» برخلاف بخش «A»، در نزدیکی کبد جانور قرار دارد.
۲) بخش «A» همانند بخش «B»، در ناحیهٔ شکم جانور قرار گرفته است.
۳) بخش «A» در نزدیکی ماهیچهٔ میان‌بند آن، مواد غذایی را ذخیره و نرم می‌کند.
۴) بخش «B» با کمک سنگ‌ریزه‌های بلیعده‌شده، گوارش مکانیکی غذا را تسهیل می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

بخش A و B به‌ترتیب به چینه‌دان و سنگدان در پرنده دانه‌خوار اشاره دارند.
سنگدان با کمک سنگ‌ریزه‌های رژیم غذایی، گوارش فیزیکی غذا(خرد و ریز کردن غذا) را در بدن پرندهٔ دانه‌خوار تسهیل می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مطابق با شکل کتاب درسی، هردو ساختار مطرح‌شده در نزدیکی کبد مشاهده می‌شوند.
۲) چینه‌دان در ناحیهٔ شکمی بدن پرنده دانه‌خوار قرار دارد. امّا مطابق با شکل کتاب درسی، سنگدان در سطح پشتی بدن(نه شکمی!) وجود دارد.
نیم‌نگاه: کنکور اردیبهشت ۴۰۴ نیز سنگدان را در ناحیهٔ شکمی در نظر نگرفت!
۳) مواد در چینه‌دان ذخیره و نرم می‌شوند. امّا دقت داشته باشید که مطابق آنچه در کنکور ۹۹ مطرح شد، پرنده ماهیچهٔ میان‌بند(دیافراگم) ندارد!

خواست باشه!

در دستگاه گوارش پرندهٔ دانه‌خوار:

- معده همانند مری ساختاری باریک و کوتاه دارد.
- کبد در زیر بخش ابتدایی معده است.
- کبد در مجاورت با چینه‌دان، سنگدان و بخشی از رودهٔ باریک قرار می‌گیرد.
- سنگدان پرندهٔ دانه‌خوار دیوارهٔ ماهیچه‌ای ضخیمی دارد که خودش آنزیم ترشح نمی‌کند و توسط آنزیم‌های گوارشی معده در آن گوارش شیمیایی ادامه پیدا می‌کند.
- محتویات کبد توسط یک مجرای کوتاه و باریک به رودهٔ باریک تخلیه می‌شود. این مجرا نسبت به رودهٔ باریک قطر کمتری دارد.
- مجرای کبد، محتویات خود را به بخشی از رودهٔ باریک تخلیه می‌کند که به ابتدای رودهٔ باریک نزدیک‌تر است.
- رودهٔ باریک مواد را در جهت‌های مختلفی حرکت می‌دهد.
- رودهٔ باریک نسبت به سایر اجزا به پای پرنده نزدیک‌تر است.
- رودهٔ بزرگ نسبت به رودهٔ باریک قطر بیشتر و طول بسیار کوتاه‌تری دارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ **(سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)**

«بخش عقبی معدهٔ کبوتر ..... حجیم‌ترین بخش از لولهٔ گوارش آن ..... .»

الف: همانند – در ناحیهٔ شکم جانور قرار گرفته است

ب: برخلاف – اغلب آنزیم‌های گوارشی را ترشح می‌کند

ج: برخلاف – مستقیماً ترشحات کبد را دریافت می‌کند

د: همانند – به اندامی متصل است که می‌تواند غذا را تاحدودی خرد و تجزیه کند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

چند مورد، دربارهٔ پرندگان درست است؟ **(سراسری ۱۴۰۱)**

الف: همهٔ کیسه‌های هوادار جلویی همانند اغلب کیسه‌های هوادار عقبی، به‌صورت جفت وجود دارند.

ب: همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی همانند همهٔ کیسه‌های هوادار جلویی، به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کنند.

ج: همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی همانند اغلب کیسه‌های هوادار جلویی، در محل دوشاخه شدن نای قرار دارند.

د: همهٔ کیسه‌های هوادار جلویی همانند همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی، در پی حرکات میان‌بند(دیافراگم) تغییر حجم می‌دهند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۹ **کدام مورد، به تعریف یکی از حجم‌های تنفسی به‌درستی اشاره دارد؟**

۱) مقدار هوایی که پس از یک دم عادی وارد بخش مبادله‌ای می‌شود.

۲) مقدار هوایی که پس از یک بازدم معمولی در شش‌ها باقی مانده است.

۳) مقدار هوایی که می‌توان پس از یک بازدم معمولی با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد.

۴) مقدار هوایی که می‌توان پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

پاسخ تشریحی:

عبارت مطرح‌شده، تعریفی از حجم ذخیرهٔ بازدمی را بیان می‌کند.

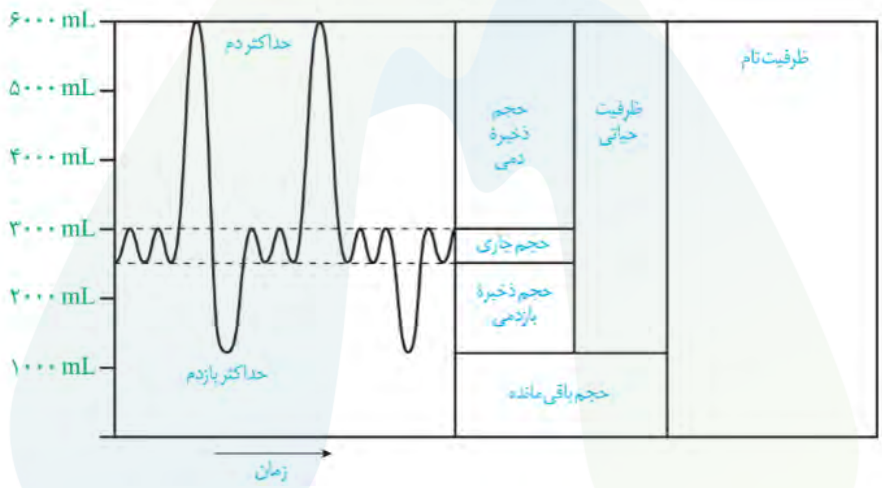
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) حجم جاری، مقدار هوایی است که طی یک دم عادی به شش‌ها وارد یا طی یک بازدم عادی از آنها خارج می‌شود. امّا دقت داشته باشید که در عبارت سوال از «بخش مبادله‌ای» استفاده شده است. در طی یک دم عادی بخشی از حجم جاری به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.

نیم‌نگاه: طی یک دم عادی، بخشی از حجم جاری در بخش هادی مانده و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد که به آن هوای مرده می‌گویند.

۲) پس از یک بازدم عادی، حجم‌های باقی‌مانده و حجم ذخیرهٔ بازدمی در شش‌ها قابل مشاهده هستند. یعنی مجموع دو حجم تنفسی!

۳) طی این فرآیند، حجم جاری و حجم ذخیرهٔ دمی به شش‌ها وارد می‌شوند. دقت کنید که حجم ذخیرهٔ دمی، مقدار هوایی که می‌توان پس از یک **دم معمولی** با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد.



حواست باشه!

ظرفیت و حجم‌های تنفسی:

حجم باقی‌مانده:

- حجم باقی‌مانده را نمی‌توان توسط اسپیروگرام اندازه‌گیری کرد.
- اختلاف ظرفیت حیاتی و تام در حجم باقی‌مانده است.

هوای مرده:

- برخلاف حجم باقی‌مانده بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.
- بخشی از هوای دمی است که در مجاری هادی می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.

در دم عادی: حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر آخر حجم جاری

در دم عمیق: حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر آخر حجم ذخیره‌ای

- با افزایش سن ظرفیت حیاتی کاهش می‌یابد، چون خاصیت کشسانی شش‌ها کمتر می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

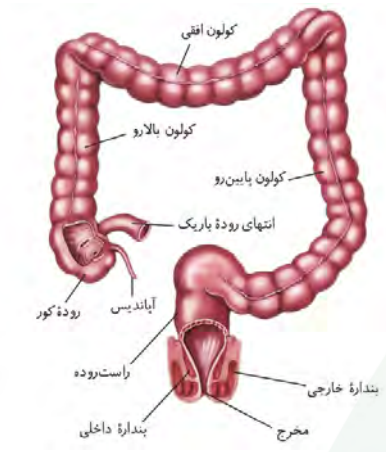
۲۰ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با اندامی از دستگاه گوارش که حرکات دیوارهٔ آن آهسته است و مدفوع در آن تشکیل می‌شود، کدام مورد صادق است؟**

۱) در ابتدایی‌ترین بخش آن، دو منفذ با قطرهای متفاوت وجود دارد.
۲) در سطح داخلی خود، فاقد هرگونه برجستگی مؤثر در جذب مواد است.
۳) در سطح خارجی خود، دارای یک نوار پیوسته در طول ساختار خود است.
۴) در انتهایی‌ترین بخش آن، دو بنداره با عصب‌دهی متفاوت در کنترل خروج مواد نقش دارند.

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

حرکات رودهٔ بزرگ آهسته‌تر از بقیه لولهٔ گوارش است تا آب و یون‌ها به‌خوبی جذب شوند و مدفوع به شکل جامد در بیاید.
در بخش ابتدایی رودهٔ بزرگ، یعنی رودهٔ کور، منفذ مربوط به رودهٔ باریک با قطر بیشتر و منفذ مربوط به آپاندیس با قطر کمتر قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها

۲) رودهٔ بزرگ برخلاف رودهٔ باریک، در سطح داخلی خود پرز ندارد. امّا دقت کنید که چین‌خوردگی‌هایی در بخش درونی آن مشاهده می‌شود.

۳) مطابق با شکل کتاب درسی، بیش از یک نوار در طول سطح خارجی رودهٔ بزرگ کشیده شده است.

۴) در مخرج دو بندارهٔ داخلی با عصب‌دهی خودمختار و خارجی با عصب‌دهی پیکری در کنترل دفع مدفوع نقش دارند. امّا دقت داشته باشید که راست‌روده و مخرج جزو رودهٔ بزرگ نیستند!

نگاه طراح

دقت کنید که در کولون بالارو یک نوار در وسط دیده می‌شود. سپس در انتهای کولون بالارو یک پیچ‌خوردگی ایجاد می‌شود و نواری که در کولون بالارو در سطح روبه‌رویی دیده می‌شود، در کولون افقی در قسمت زیرین قرار می‌گیرد. (در شکل دیده نمی‌شود.) علاوه بر این نوار در کولون افقی، یک نوار در سطح بالایی آن نیز وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت طبق آنچه در شکل قابل مشاهده است، حداقل دو نوار در طول کولون‌ها وجود دارد.

حواست باشه!

رودهٔ بزرگ:

- در طول رودهٔ بزرگ نیز چین‌خوردگی دیده می‌شود.
- می‌توان گفت چین‌خوردگی‌ها، رودهٔ بزرگ را به بخش‌های مساوی تقسیم می‌کنند.
- این چین‌خوردگی‌ها در سطح راست‌روده وجود ندارند.
- کوچک‌ترین بخش رودهٔ بزرگ، رودهٔ کور و بزرگ‌ترین بخش آن کولون پایین‌رو است.
- بخش انتهایی کولون بالارو از بخش ابتدایی کولون پایین‌رو، پایین‌تر است. یا به عبارتی، انتهای کولون افقی بالاتر از ابتدای آن است.
- منفذ آپاندیس از منفذ رودهٔ باریک(واقع در رودهٔ کور) کوچک‌تر است و پایین‌تر قرار دارد.
- با توجه به جذب آب توسط یاخته‌های تشکیل‌دهندهٔ رودهٔ بزرگ، هرچه در طول این بخش از لولهٔ گوارش پیش می‌رویم، میزان فشار اسمزی مواد موجود در لولهٔ گوارش افزایش پیدا می‌کند و مواد غلیظ‌تر می‌شوند.
- راست‌روده، جزو رودهٔ بزرگ نیست و حاوی اسفنکترهای داخلی و خارجی مخرج است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۱ **به‌طور معمول، کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان درست است؟**

۱) در سرفه همانند عطسه، هوا با فشار از دهان و بینی خارج می‌شود.

۲) در عطسه همانند بلع، با بالا رفتن زبان کوچک، مسیر بینی بسته می‌شود.

۳) در بلع همانند تکلم، ساختار برچاکنای(اپی‌گلوت) به حالت خمیده در می‌آید.

۴) در تکلم همانند سرفه، با برخورد هوا به چین‌خوردگی‌های مخاطی، صدا تولید می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

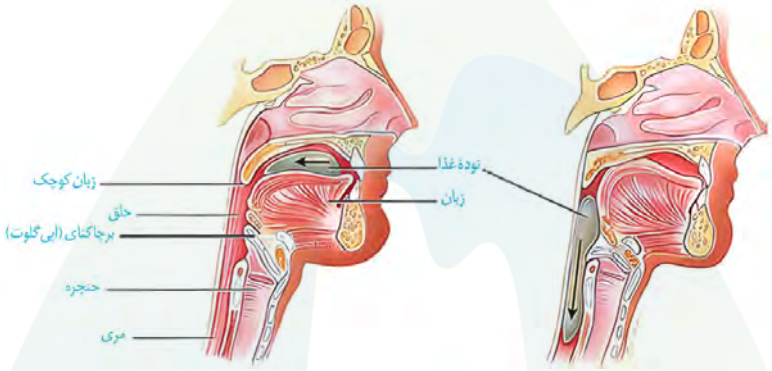
در تکلم و سرفه هوا از شش‌ها خارج می‌شود و با برخورد به پرده‌های صوتی حنجره صدا تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در عطسه برخلاف سرفه، هوا با فشار از دهان و بینی خارج می‌شود. دقت کنید که در فرایند سرفه خروج هوا تنها از دهان اتفاق می‌افتد.

۲) طی فرایند بلع، مسیر حلق به بینی باید بسته شود تا مواد از حلق به بینی وارد نشوند. بنابراین زبان کوچک بالا می‌رود. امّا طی عطسه، این مسیر باز بوده و هوا از بینی خارج می‌شود.

۳) در بلع اپی‌گلوت به حالت خمیده در می‌آید و مسیر نای را می‌بندد. امّا در تکلم این مسیر باید باز باشد تا هوا از این مسیر عبور کند و صدا تشکیل شود.



حواست باشه!

	عطسه	سرفه
مرکز کنترل در مغز	بصل‌النخاع	بصل‌النخاع
خروج مواد از طریق	دهان و بینی	دهان
شدت جریان هوا	بیشتر	کمتر
کدام خط دفاعی؟	اوّل	اوّل
نقش در بدن	دفاعی (خروج مواد مضر از دستگاه تنفسی)	دفاعی (خروج مواد مضر از دستگاه تنفسی)
موثر در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند؟	✗	✓
قرارگیری زبان کوچک (باز یا بسته بودن راه بینی)	به سمت پایین (راه بینی باز)	به سمت بالا (راه بینی بسته)
قرارگیری اپی‌گلوت	به سمت بالا	به سمت بالا
انقباض ماهیچه‌های ناحیهٔ شکمی؟	✓	✓

- در هر فرایندی که در آن صدا تولید شود(مثل آواز، صحبت کردن، خندیدن) ترکیب دم و بازدم نقش دارد.
- در عطسه بیشتر هوا از دهان و بخش کمتری از آن از بینی خارج می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۲ **کدام مورد، در ارتباط با ساختار لایه‌های تشکیل‌دهندهٔ نای در انسان، صحیح است؟**

۱) بعضی از یاخته‌های بیرونی‌ترین لایه، در اتصال با لایهٔ ماهیچه‌ای حلقوی مری قرار دارند.

۲) بیشتر یاخته‌های درونی‌ترین لایه، از هردو سمت خود در تماس با نوعی گلیکوپروتئین هستند.

۳) لایه‌ای که حاوی غدد ترشحی فراوانی است، همانند مری از لایهٔ داخلی‌تر خود، ضخیم‌تر است.

۴) لایه‌ای که مجرای نای را همواره باز نگه می‌دارد، حاوی یاخته‌های استوانه‌ای و چندهسته‌ای است.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

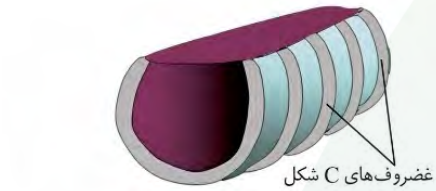
درونی‌ترین لایه در ساختار دیوارهٔ نای، مخاط است. همانطور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، اغلب یاخته‌های مخاط(به‌جز یاخته‌های قاعده‌ای کوچک) در تماس با مادهٔ مخاطی هستند که از گلیکوپروتئینی به نام موسین ساخته شده‌است. همچنین، تمام یاخته‌های مخاط نای در تماس با غشای پایه(شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) هستند.

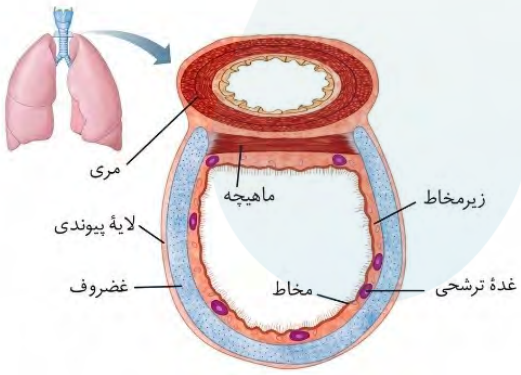
بررسی سایر گزینه‌ها

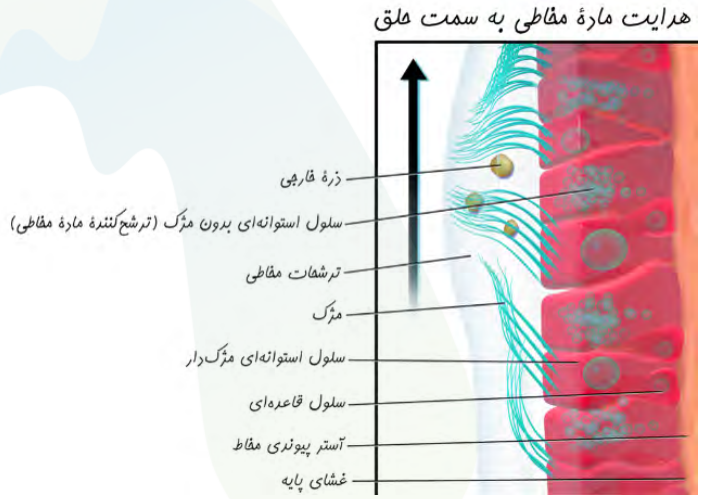
۱) بیرونی‌ترین لایه در محل اتصال به مری، با لایه بیرونی دیوارهٔ مری یکی شده و یک بخش مشترک بین مری و نای قرار می‌گیرد. این بخش به لایه ماهیچه‌ای خارجی‌تر یعنی ماهیچهٔ طولی(نه حلقوی!) متصل است.

۳) در نای لایهٔ زیرمخاط، حاوی غدد ترشحی فراوانی است. در نای، زیر مخاط از مخاط، ضخیم‌تر است. امّا دقت کنید که این نسبت در مری، دقیقاً برعکس است. (یعنی مخاط از زیرمخاط ضخیم‌تر است!)

۴) لایهٔ غضروفی‌ماهیچه‌ای به‌واسطهٔ غضروف‌های C شکل نای، دیوارهٔ آن را همواره باز نگه می‌دارد. دقت کنید که عضلات نای از جنس عضلهٔ صاف هستند که یاخته‌هایی دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای دارد.







خواست باشه!

هر لایه‌ای از دیوارهٔ نای که.....

- نازک‌ترین لایه است: مخاط
- ضخیم‌ترین لایه است: غضروفی- ماهیچه‌ای
- داخلی‌ترین لایه است: مخاط
- خارجی‌ترین لایه است: پیوندی
- غدد ترشحی با فواصل یکسان دارد: نداریم!
- غدد ترشحی دارد: زیرمخاط
- یاخته‌های ترشحی دارد: مخاط + زیرمخاط
- حاوی بافت پیوندی است: همهٔ لایه‌ها

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

- مجرای نای را باز نگه می‌دارد: غضروفی- ماهیچه‌ای
- چین‌خورده است: مخاط
- به دیوارهٔ مری اتصال مستقیم دارد: غضروفی- ماهیچه‌ای + پیوندی
- حاوی یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار است: مخاط
- در تماس با لایهٔ ترشحی با ضخامت متفاوت قرار دارد: مخاط
- یاخته‌هایی دارد که موادی را به خون وارد می‌کنند: هر چهار لایه
- بخش C شکل را به‌وجود می‌آورد: غضروفی - ماهیچه‌ای
- در امتداد لایه‌ای از دیوارهٔ مری است: پیوندی
- دارای یاخته‌های تاژک‌دار است: نداریم!
- دارای یاخته‌های زائده‌دار است: مخاط
- دارای حداقل دو بافت اصلی بدن است: مخاط، زیرمخاط، غضروفی- ماهیچه‌ای و پیوندی
- از لایه معادل خود در مری قطورتر است: زیرمخاطی
- از لایه معادل خود در مری باریک‌تر است: مخاطی، پیوندی و غضروفی- ماهیچه‌ای

مشابهت با کنکور

در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیوارهٔ نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی‌توان دربارهٔ این بخش بیان نمود؟ (سراسری تیر ۴۰۴)

۱) در مجاورت با تعدادی غدهٔ ترشحی قرار دارد.
۲) حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل است.
۳) انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و مادهٔ زمینه‌ای دارد.
۴) با فاصله از یاخته‌های سنگ‌فرشی چندلایه‌ای قرار گرفته است.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۳ چند مورد از موارد زیر، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«هر قسمتی از بخش هادی دستگاه تنفس که دارای ..... .»

الف: تماس با لولهٔ مری است، در مرطوب‌سازی هوای جاری نقش دارد

ب: قطعات غضروفی متعدد است، به انشعابات باریک‌تری تقسیم می‌شود

ج: حبابک‌هایی بر روی خود است، می‌تواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند

د: یاخته‌های مژک‌دار است، با حرکات ضربانی رو به بالا، ناخالصی‌های به‌دام‌افتاده را به سوی حلق می‌راند

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ب» عبارت موردنظر را به‌درستی تکمیل می‌کنند.



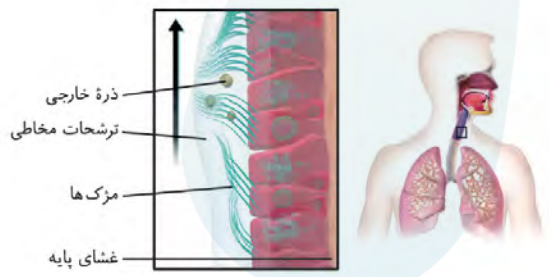
بررسی موارد

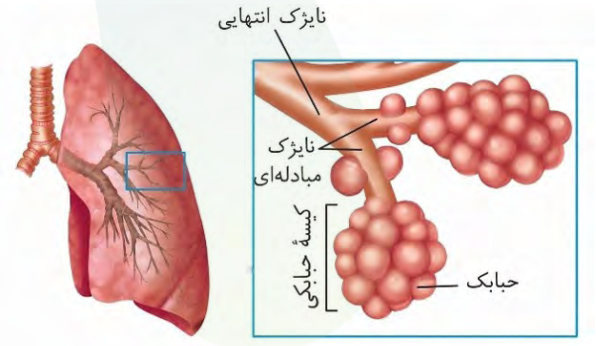
الف) درست - در سطح جلویی مری، نای قرار می‌گیرد که ترشحات مخاطی دارد. این ترشحات هوا را مرطوب می‌کنند که برای تبادل گازها لازم است.

ب) درست - نایژه‌های اصلی و نایژه‌های پس از آن تا آخرین نایژهٔ ایجادشده، همگی منشعب می‌شوند و انشعابات کوچک‌تر از خود را ایجاد می‌کنند.

ج) نادرست - بر روی نایژک مبادله‌ای حبابک وجود دارد. نایژک‌ها به علت نداشتن غضروف می‌توانند تنگ و گشاد شده و مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کنند. امّا حواستان باشد که عبارت مطرح‌شده دربارهٔ بخش هادی است؛ نه مبادله‌ای!

د) نادرست - زنش مژک‌ها در هر بخشی از دستگاه تنفس به‌طوری است که مواد به سمت حلق رانده شوند. بنابراین در بینی، بعضی از نایژه‌ها و نایژک‌ها جهت زنش مژک‌ها رو به پایین خواهد بود!





مشابهت با کنکور

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (سراسری ۹۹)

«در بخش هادی دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته‌های ..... .»

۱) سنگ‌فرشی به گرم شدن هوای دم کمک می‌کنند

۲) ترشحی، لایه‌ای با ضخامت متفاوت را به‌وجود می‌آورند

۳) پوششی و مویرگی از غشای پایهٔ مشترکی استفاده می‌کنند

۴) غیرپیوندی، زوائدی به داخل ترشحات محتوی مواد ضدمیکروبی می‌فرستند

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	بخش هادی	بخش مبادله‌ای
وظیفهٔ اصلی	هدایت هوا	مبادلهٔ گازها
کدام بخش‌ها را شامل می‌شود؟	از بینی تا نایژک انتهایی	نایژک مبادله‌ای و حبابک‌ها
غضروف دارد؟	✓	✗
حلقه‌های غضروفی کامل دارد؟	✓	✗
درشش دیده می‌شود؟	✓	✓
بخش بدون غضروف دارد؟	✓	✓
ساختار خوشه انگور؟	✗	✓
مخاط مژک‌دار؟	✓	✓
شبکهٔ مویرگی تنظیم‌کنندهٔ دما؟	✓	✗
از بین بردن مواد بیماری‌زا؟	✓	✓
مو دارد؟	✓	✗
پوست نازک؟	✓	✗
یاخته‌ها از غشای پایهٔ مشترک استفاده می‌کنند؟	✗	✓
حلقهٔ C شکل دارد؟	✓	✗
درخارج از شش دیده می‌شود؟	✓	✗

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۴ **کدام ویژگی در مورد کرم کدو، نادرست است؟**

۱) بدن پهن و بلند با سری گرد
۲) دهان در باریک‌ترین قسمت بدن
۳) بندهای قطورتر، در انتهای بدن
۴) وابسته به گوارش جانور میزبان

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:

دقت کنید که کرم کدو فاقد دهان و دستگاه گوارش است.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) بخش باریک‌تر بدن کرم کدو، همان بخش ابتدایی آن است که یک سر گرد نیز در آن قسمت دیده می‌شود.

۳) مطابق با شکل کتاب، بندهای موجود در بدن کرم کدو در انتهای بدن، اندازهٔ بزرگتری دارند.

۴) برخی جانداران مانند کرم کدو، مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن و به‌طور مستقیم از محیط، دریافت می‌کنند. این محیط، آب دریا، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان است.

نگاه طراح

» در تست کنکور تیر ۴۰۳ که راجع به کرم کبد مطرح شد، با اینکه در کتاب درسی هیچ اشاره‌ای به ابتدا و انتهای بدن کرم نشده بود؛ امّا مورد پرسش قرار گرفته شد! پس دانستن ابتدا و انتهای بدن کرم کدو هم واجبه!

» البته که ما در این تست مانند تست کنکور یک راه فرار گذاشتیم(دهان کرم کدو) تا بتوانید با استفاده از معلومات سطح کتاب، به آن جواب بدهید!

حواست باشه!

کرم کدو:

- بی‌مهره است.
- نوعی کرم پهن است.
- فاقد دهان و دستگاه گوارش است.
- مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن و به‌طور مستقیم از محیط دریافت می‌کند. (کرم انگل)
- در ابتدای بدن باریک‌تر و در انتهای آن ضخیم‌تر است.
- دارای ظاهر بندبند است.

مشابهت با کنکور

کدام ویژگی در مورد کرم کبد، نادرست است؟ (سراسری تیر ۴۰۳)

۱) بدن برگی‌شکل
۲) رحم پر پیچ و خم
۳) دو غدهٔ جنسی نر، نزدیک به انتهای بدن
۴) وجود دو غدهٔ جنسی ماده

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۵ **کدام عبارت بیانگر نظر دانشمندان امروزی است و خلاف عقیدهٔ ارسطو را بیان می‌کند؟**

۱) کربن‌دی‌اکسید نسبت به اکسیژن، در هوای بازدمی سطح غلظت بالاتری دارد.

۲) میان نفس کشیدن و اندام اصلی دستگاه گردش مواد ارتباطی وجود دارد.

۳) خون تیره هنگام عبور از شش‌ها، به خون روشن تبدیل می‌شود.

۴) هوای بازدمی نسبت به هوای دمی، دمای بالاتری دارد.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

پاسخ تشریحی:

ارسطو برخلاف دانشمندان امروزی، هوای دمی و بازدمی را از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می‌دانست و به تبادل گازها آگاه نبود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) کربن‌دی‌اکسید در هوای بازدمی نسبت به هوای دمی بیشتر است. امّا در هردوی آنها، کربن‌دی‌اکسید میزان کمتری نسبت به اکسیژن دارد!

۲) بر اساس نظریات دانشمندان امروزی ارتباط عملکرد قلب با تنفس ثابت شده است. ارسطو نیز معتقد بود که تنفس باعث خنک شدن قلب می‌شود.

۴) امروزه می‌دانیم که هوا با ورود به دستگاه تنفس گرم می‌شود و پس از خروج(بازدمی) نسبت به هوای ورودی(دمی) دمای بیشتری دارد. ارسطو نیز معتقد بود که تنفس باعث خنک شدن قلب می‌شود و هوا با گرفتن گرما از قلب از بدن خارج می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۶ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخشی از معدهٔ گاو که ظاهری حفره‌دار دارد، ..... بخش انتهایی معدهٔ آن ..... .»

۱) همانند - غذا را از بخشی دریافت می‌کند که در گوارش شیمیایی مواد غذایی نقش دارد

۲) برخلاف - غذا را به بخشی منتقل می‌کند که گوارش شیمیایی در آن انجام می‌شود

۳) نسبت به - به تعداد دفعات بیشتری غذای گوارش‌یافته را از خود عبور می‌دهد

۴) نسبت به - نقش مهم‌تری در تغییر فشار اسمزی تودهٔ غذا ایفا می‌کند

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

مطابق با کتاب درسی، معدهٔ نشخوارکنندگان شامل چهار قسمت سیرابی، نگاری، هزارلا و شیردان است. بر اساس شکل، نگاری ظاهری حفره‌حفره دارد و بخش انتهایی معده نیز شیردان است.

در معدهٔ این جانداران، غذا ابتدا به سیرابی وارد شده، تا حدی توسط میکروب‌ها گوارش می‌یابد و سپس وارد نگاری شده و مجدد به دهان برمی‌گردد. سپس غذای کامل جویده‌شده مجدداً به سیرابی واردشده و بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند(گوارش مجدد) و سپس به نگاری و هزارلا وارد می‌شود. پس غذای گوارش‌یافته دوبار از نگاری عبور می‌کند. امّا دقت کنید که شیردان تنها یک‌بار غذا را از خود عبور می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) نگاری غذا را از سیرابی و شیردان غذا را از هزارلا دریافت می‌کند. سیرابی برخلاف هزارلا در گوارش شیمیایی غذا نقش دارد.

۲) نگاری غذا را به هزارلا و شیردان به رودهٔ باریک وارد می‌کند. در هزارلا برخلاف رودهٔ باریک، گوارش شیمیایی غذا اتفاق نمی‌افتد.

۴) مطابق توضیحات هزارلا و سیرابی می‌توانند فشار اسمزی غذا را تغییر دهند. (در سیرابی بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند و در هزارلا آبگیری می‌شود.) همچنین واکنش‌های آبکافت برای گوارش غذا در شیردان نیز می‌توانند باعث این اتفاق شوند؛ امّا نگاری نقش قابل توجهی در این موضوع ندارد.



حواست باشه!

هر بخشی از معدهٔ چهارقسمتی یک نشخوارکننده که...

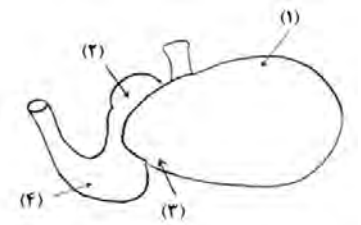
- یک کیسهٔ بزرگ است: سیرابی
- نوعی اتاقک لایه‌لایه است: هزارلا
- گوارش اصلی مواد غذایی در آن انجام می‌شود: شیردان
- مواد را به رودهٔ باریک منتقل می‌کند: شیردان
- با نام معدهٔ واقعی شناخته می‌شود: شیردان
- غذای نیمه‌جویده‌شده را دریافت می‌کند: سیرابی و نگاری
- غذای دوبار جویده‌شده را دریافت می‌کند: همه
- سوراخ انتهای مری، در آن قابل مشاهده است: سیرابی
- زوائدی در دیوارهٔ آن به درون کشیده شده است: سیرابی
- مواد را از طریق قسمت پایینی خود به بخش بعدی منتقل می‌کند: هزارلا

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

شکل زیر بخشی از دستگاه گوارش نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر کدام مورد درست است؟
(سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)



۱) در بخش ۱ برخلاف بخش ۴، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌شود.
۲) در بخش ۱ همانند بخش ۳، غذای نیمه‌جویده و کاملاً جویده یافت می‌شود.
۳) در بخش ۴ برخلاف بخش ۲، آب مواد غذایی تا حدودی جذب می‌شود.
۴) در بخش ۲ همانند بخش ۳، جذب اصلی مواد غذایی صورت می‌گیرد.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۷ **در ارتباط با نوعی جانور بالغ مطرح‌شده در کتاب درسی که در طی دوره‌های مختلف زندگی خود روش‌های تنفسی متفاوتی داشته است، کدام مورد درست است؟**

۱) برخلاف ملخ، سطح مبادله‌ای دستگاه تنفسی خود را مرطوب نگه می‌دارد.
۲) برخلاف انسان، پس از دو مرحله، هوای دمی را به درون شش‌های خود منتقل می‌کند.
۳) همانند کرم خاکی، گازهای تنفسی را به وسیلهٔ نوعی شبکه مویرگی پوستی تبادل می‌کند.
۴) همانند حلزون، جریان پیوسته‌ای از هوای تازه را در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:



قورباغهٔ نابالغ تنفس آبششی و قورباغهٔ بالغ تنفس پوستی و ششی دارد؛ بنابراین جانور موردنظر، قورباغه است.

قورباغهٔ بالغ برخلاف انسان، از سازوکار پمپ فشار مثبت استفاده می‌کند. در این جانور، هوا ابتدا وارد حفرهٔ دهانی می‌شود و سپس به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه قورت دادن با فشار به شش‌ها رانده می‌شود. بنابراین برخلاف انسان هوا را در دو مرحله به شش‌ها می‌رساند.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) توجه داشته باشید که در هر نوع تنفسی، گازها به منظور تبادل باید محلول در آب باشند و بنابراین سطح تنفسی باید مرطوب نگه داشته شود. مانند پوست مرطوب در قورباغه، انشعابات پایانی نایدیس‌ها در ملخ و ... .

۳) در کرم خاکی و قورباغه تنفس پوستی دیده می‌شود. امّا دقت کنید که در این تنفس، تبادل گازهای تنفسی از شبکهٔ مویرگی زیرپوستی انجام می‌شود؛ نه پوستی!

۴) در مهره‌داران شش‌دار سازوکارهایی وجود دارد که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود. دقت کنید که حلزون برخلاف قورباغه از بی‌مهرگان خشکی‌زی است.

حواست باشه!

پمپ فشار مثبت در قورباغه:

	مرحلهٔ اوّل	مرحلهٔ دوم
وضعیت بینی	باز	بسته
وضعیت حفرهٔ دهانی	در حال پر شدن	در حال خالی شدن
وضعیت شش‌ها	باریک و کشیده (هوای کم)	در حال افزایش حجم
مسیر عبور هوا	از خارج به درون حفرهٔ دهانی	از حفرهٔ دهانی به شش‌ها
ویژگی خاص	-	انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۸ **کدام مورد در ارتباط با مراکز عصبی تنظیم تنفس در بدن انسان نادرست است؟**

۱) مرکز تنفسی بالاتر، به‌منظور توقف فرآیند دم، پیام عصبی ارسال می‌کند.

۲) مرکز تنفسی نزدیک‌تر به نخاع، همواره برای تغییر حجم قفسه سینه، پیام صادر می‌کند.

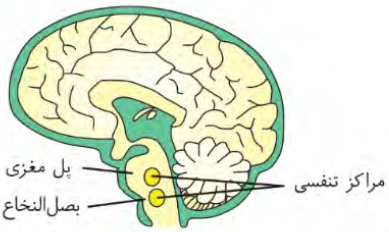
۳) مرکز تنفسی درون بخش بزرگتر ساقهٔ مغز، توانایی ارسال پیام به ماهیچهٔ گنبدی‌شکل را ندارد.

۴) مرکز تنفسی دورتر از هیپوتالاموس، در صورت تغییر مقدار نوعی گاز تنفسی، حجم تنفسی در دقیقه را تنظیم می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

مرکز تنفسی نزدیک‌تر به نخاع، در بصل‌النخاع قرار دارد و توانایی ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌های تنفسی را دارد. اگرچه حجم قفسهٔ سینه در هردو مرحلهٔ دم و بازدم تغییر می‌کند، امّا در بازدم عادی، این تغییر بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و خاصیت کشسانی شش‌ها انجام می‌شود؛ بنابراین نیازی به ارسال پیام از بصل‌النخاع نیست.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مرکز تنفسی بالاتر، واقع در پل مغزی است که در تنظیم مدت زمان دم نقش دارد امّا قادر به توقف فرآیند دم به‌طور مستقیم نیست. به این منظور، این بخش به مرکز موجود در بصل‌النخاع پیام می‌دهد تا فرآیند دم را متوقف کند.

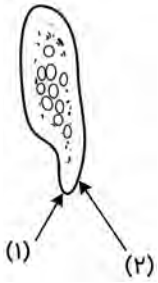
۳) مرکز تنفسی واقع در بخش بزرگتر ساقهٔ مغز، یعنی پل مغزی، نمی‌تواند به‌صورت مستقل پیامی به دیافراگم ارسال کند.

۴) مرکز تنفسی واقع در بصل‌النخاع، نسبت به هیپوتالاموس فاصلهٔ بیشتری دارد. تغییر در مقدار گازهایی مانند کربن‌دی‌اکسید می‌تواند بر فعّالیت این مرکز اثر بگذارد و از طریق افزایش ارسال پیام‌های عصبی به ماهیچه‌های تنفسی، تعداد دم و در نتیجه تعداد تنفس در دقیقه را افزایش می‌دهد؛ بنابراین حجم تنفسی در دقیقه تغییر می‌کند.

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۹ **شکل مقابل برشی از دندهٔ انسان و بخش‌های مورد نظر، محل اتصال انواع ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای را نشان می‌دهد. باتوجه به این ماهیچه‌ها، کدام مورد درست است؟**



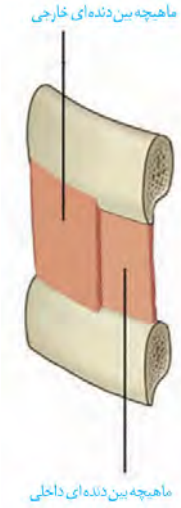
۱) هنگام انقباض ماهیچهٔ «۱» نسبت به «۲»، فشار مایع جنب بیشتر است.
۲) انقباض ماهیچهٔ «۱»، دنده‌ها و جناغ را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند.
۳) هنگام انقباض ماهیچهٔ «۲» برخلاف «۱»، میان‌بند(دیافراگم) در حالت استراحت قرار دارد.
۴) انقباض ماهیچه «۲»، مستقیماً با کاهش حجم شش‌ها به بیرون راندن هوای داخل آن کمک می‌کند.

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

مطابق با تصویر کتاب درسی و موقعیت اتصال ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای با دنده‌ها، ماهیچهٔ «۱» بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچهٔ «۲» بین‌دنده‌ای خارجی است.

ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی هنگام بازدم عمیق و ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی هنگام دم معمولی و عمیق منقبض می‌شود. در هنگام بازدم نسبت به دم فشار مایع جنب بیشتر است.



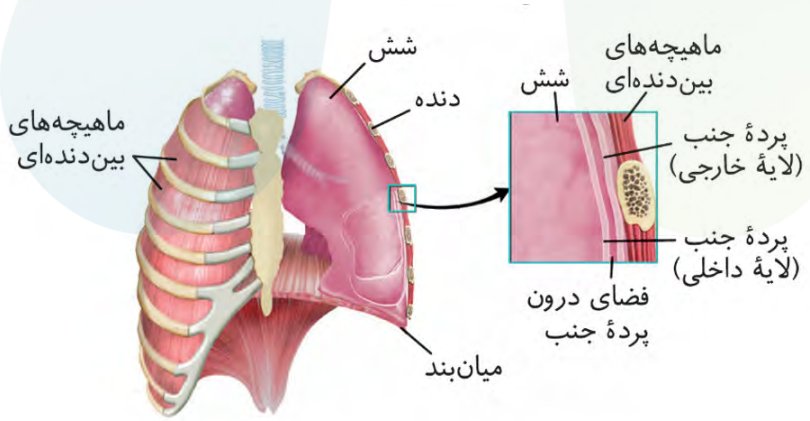
بررسی سایر گزینه‌ها

۲) در هنگام دم با انقباض ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی، دنده‌ها به سمت بالا و جلو جناغ به سمت جلو هدایت می‌شود.

نیم نگاه: در حین دم حرکت جناغ به سمت بالا انجام نمی‌شود و جناغ تنها به جلو می‌رود!

۳) در هنگام انقباض ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی(دم) برخلاف بین‌دنده‌ای داخلی(بازدم) ماهیچهٔ دیافراگم درحال انقباض است.

۴) مطابق با متن کتاب درسی، انقباض ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای داخلی ابتدا باعث کاهش حجم قفسهٔ سینه می‌شود؛ در نتیجه کاهش حجم قفسهٔ سینه، حجم شش‌ها کاهش می‌یابد و هوا از شش‌ها خارج می‌شود.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی	ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای داخلی
محل قرارگیری	بین دنده‌ها	بین دنده‌ها
نوع ماهیچه	اسکلتی	اسکلتی
عصب‌دهی توسط؟	بخش پیکری	بخش پیکری
نقش اصلی در تنفس	کمک به دم	کمک به بازدم عمیق
اثر بر روی قفسهٔ سینه	افزایش حجم	کاهش حجم
اثر بر روی شش‌ها	افزایش حجم	کاهش حجم
اثر بر روی فشار درون شش‌ها	کاهش	افزایش
اثر بر روی فشار جنب	کاهش	افزایش
اثر بر روی فشار منفیِ جنب	افزایش	کاهش
نقش در دم عادی	✓	✗
نقش در دم عمیق	✓	✗
نقش در بازدم عادی	✗	✗
نقش در بازدم عمیق	✗	✓
چه نقشی در حرکت دنده‌ها دارد؟	بالا و جلو بردن دنده‌ها	پایین و عقب بردن دنده‌ها
چه نقشی در حرکت جناغ دارد؟	جلو راندن جناغ	عقب راندن جناغ

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۰ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«HDL ..... LDL، ..... .»

۱) همانند - منحصراً توسط لیپیدهایی که از طریق سیاهرگ باب به کبد منتقل می‌شوند، ساخته می‌شود

۲) نسبت به - احتمال سکتهٔ قلبی درنتیجهٔ افزایش ضخامت دیوارهٔ سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد

۳) همانند - از ترکیب دو درشت‌مولکول با کمترین تنوع عناصر سازنده ساخته می‌شود

۴) نسبت به - در فردی با نمایهٔ تودهٔ بدنی ۳۱ افزایش می‌یابد

☑ پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

گروهی از لیپوپروتئین‌ها کلسترول زیادی دارند و به آنها لیپوپروتئین کم‌چگال(LDL) می‌گویند. در گروهی دیگر پروتئین از کلسترول بیشتر است که لیپوپروتئین پرچگال(HDL) نام دارند.

زیاد بودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیوارهٔ سرخرگ‌ها و به دنبال آن سکتهٔ قلبی در فرد را کاهش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) لیپیدهای رژیم غذایی توسط مویرگ‌های لنفی جذب شده و از طریق دستگاه لنفی وارد جریان گردش خون می‌شوند و از سیاهرگ باب عبور نمی‌کنند.

۳) لیپوپروتئین‌ها از پروتئین و لیپید(دو درشت‌مولکول) تشکیل می‌شوند. دقت کنید که پروتئین‌ها از چهار عنصر و لیپیدها(به‌جز فسفولیپید) از سه عنصر ساخته شده‌اند.

۴) فردی با نمایهٔ تودهٔ بدنی ۳۱ مبتلا به چاقی است. چاقی، کم‌تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد.

خواست باشه!

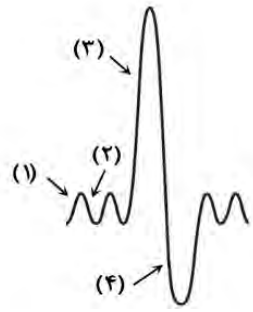
میزان نرمال ثبت شده در برگهٔ آزمایش برای....

- تری‌گلیسرید < ۲۰۰ mg/dl
- HDL < ۶۰ mg/dl
- LDL > ۱۳۰ mg/dl
- LDL/HDL > ۳ mg/dl
- **این موارد در فعّالیت کتاب درسی از شما خواسته شده و مقادیر ذکرشده از کتاب راهنمای معلم استخراج شده است.**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۱



کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک انسان سالم و بالغ، نقطهٔ ..... از نظر وضعیت انقباض در ماهیچهٔ میان‌بند(دیافراگم) به نقطهٔ ..... شباهت و از نظر وضعیت انقباض در ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای نزدیک‌تر به پردهٔ جنب با نقطهٔ ..... تفاوت دارد.»

۱) ۱ - ۳ - ۲
۲) ۳ - ۴ - ۲
۳) ۴ - ۲ - ۳
۴) ۲ - ۴ - ۱

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

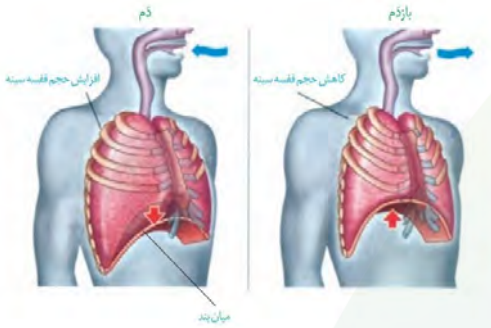
نقطه‌های ۱ تا ۴ به‌ترتیب نشان‌دهندهٔ دم عادی، بازدم عادی، دم عمیق و بازدم عمیق هستند.
در زمان بازدم عادی و عمیق ماهیچهٔ میان‌بند در حالت استراحت است. (شباهت) همچنین در زمان بازدم عمیق برخلاف دم عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی(به پردهٔ جنب نزدیک‌تر هستند) در حالت انقباض قرار دارند. (تفاوت)

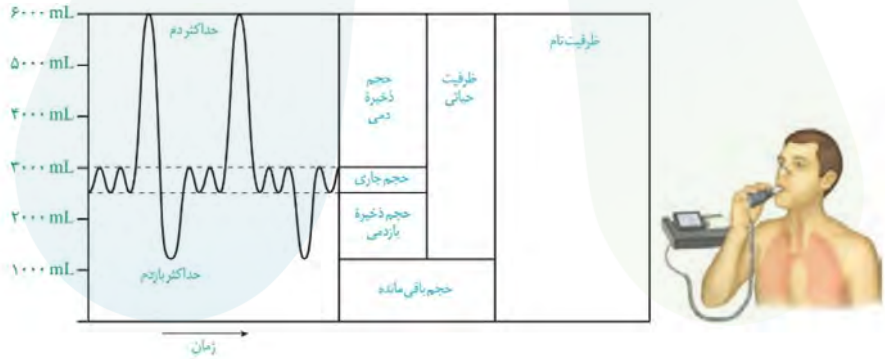
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در زمان دم عادی و عمیق، ماهیچهٔ میان‌بند منقبض شده است. (شباهت) در زمان دم و بازدم عادی نیز، ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی در حالت استراحت است. (شباهت)

۲) در زمان دم عمیق برخلاف بازدم عمیق، ماهیچهٔ میان‌بند در حال انقباض است. (تفاوت) در زمان دم عمیق همانند بازدم عادی، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای در حالت استراحت هستند. (شباهت)

۴) در زمان بازدم عادی و عمیق، ماهیچهٔ میان‌بند در حال استراحت است. (شباهت) در زمان دم و بازدم عادی نیز، ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی در حالت استراحت است. (شباهت)





حواست باشه!

هر زمان که....

- دیافراگم در حال انقباض است: دم عادی و عمیق
- ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حال استراحت است: بازدم عادی و عمیق
- ماهیچه‌های گردنی در حال انقباض است: دم عمیق
- ماهیچه‌های گردنی برخلاف دیافراگم در حال انقباض است: نداریم!
- ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی، موجب خروج حجم باقی‌مانده از شش‌ها می‌شوند: نداریم!
- ماهیچه‌های شکمی همانند دیافراگم در حال استراحت است: بازدم عادی
- پایین‌ترین ماهیچه‌های تنفسی در حال استراحت است: دم و بازدم عادی و دم عمیق
- بالاترین ماهیچهٔ تنفسی در حال استراحت است: دم عادی، بازدم عادی و عمیق

Telegram: @konkur_in

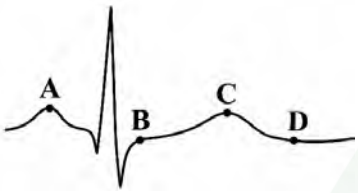
www.konkur.in

- انواعی از ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای در حال انقباض هستند: نداریم!
- انواعی از ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای در حال استراحت هستند: بازدم عادی
- ماهیچهٔ دیافراگم انرژی مصرف نمی‌کند: نداریم! (مگر در زمان مرگ ...)
- فشار قفسهٔ سینه کاهش می‌یابد: دم عادی و عمیق
- فشار قفسهٔ سینه به کمترین حالت می‌رسد: دم عمیق
- فشار در محوطهٔ شکمی افزایش می‌یابد: دم عادی، دم عمیق و بازدم عمیق
- فشار در محوطهٔ شکمی در بیشترین حالت است: دم عمیق و بازدم عمیق
- فشار جنب در بیشترین حالت ممکن است: بازدم عمیق
- فشار جنب در کمترین حالت ممکن است: دم عمیق
- فشار جنب مثبت می‌شود: نداریم!

مشابهت با کنکور

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری ۴۰۱)

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



۱) A-B-D
۲) B-D-C
۳) C-A-B
۴) C-D-A

پاسخ: گزینه ۴

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۲ چند مورد زیر می‌تواند باعث محدودیت در باز شدن شش‌ها در انسان شود؟

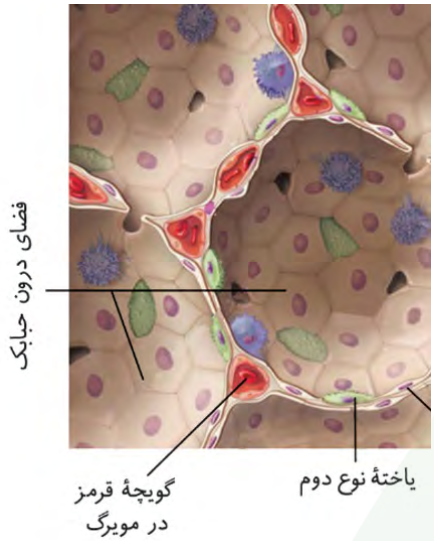
الف: اِدم و نفوذ خون به داخل فضای جنب
ب: افزایش خاصیت کشسانی شش‌ها
ج: تخریب یاخته‌های نوع دو دیوارهٔ حبابک
د: سوراخ شدن بخش رأسی دیوارهٔ قفسه سینه

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد مطرح‌شده می‌توانند منجر به مقاومت شش‌ها در برابر باز شدن و اختلال در عملکرد آنها شوند.



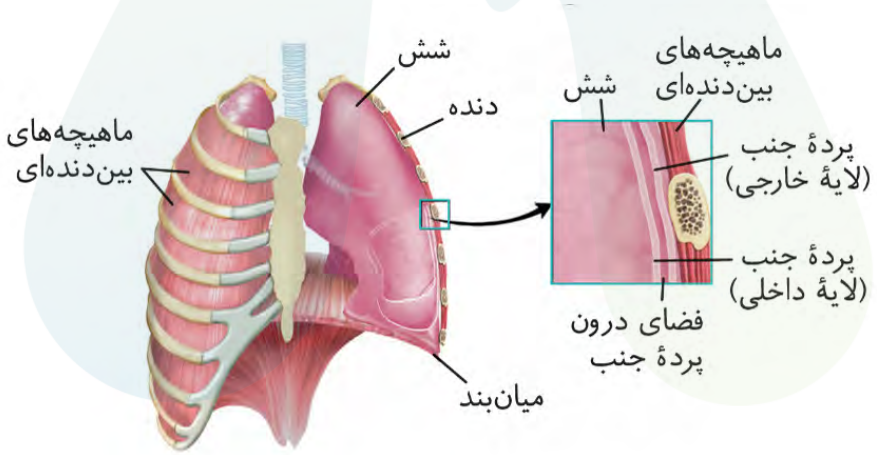
بررسی موارد

الف) درست - فشار مایع جنب کمتر از فشای هوای جو است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم کاملا جمع نشوند. با رخ دادن اِدم و نفوذ خون به فضای جنب فشار این فضا افزایش یافته و به شش‌ها از بیرون فشار وارد کرده و باعث محدودیت در باز شدن شش‌ها می‌شود.

ب) درست - مطابق با متن کتاب درسی، ویژگی کشسانی شش‌ها باعث مقاومت آنها در برابر کشیده شدن و برگشت آنها به وضعیت اوّلیهٔ خود می‌شود. با افزایش این خاصیت مقاومت شش‌ها در برابر باز شدن بیشتر می‌شود.

ج) درست - یاخته‌های نوع دو دیوارهٔ حبابک با ترشح عامل سطح فعّال(سورفاکتانت) نیروی کشش سطحی را کاهش می‌دهند و باز شدن حبابک‌ها را تسهیل می‌کنند. بنابراین تخریب آنها منجر به مقاومت شش‌ها در برابر باز شدن می‌شود.

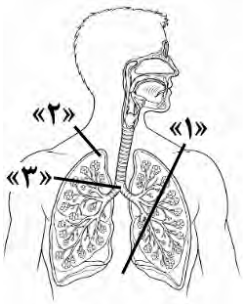
د) درست - مطابق با متن کتاب درسی، با سوراخ شدن هر قسمتی از دیوارهٔ قفسهٔ سینه، شش‌ها جمع می‌شوند و در برابر باز شدن مقاومت نشان می‌دهند.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۳



با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟ (فرض کنید ناحیهٔ ۴ بخشی در بالای نای است که درپوشی غضروفی برای جلوگیری از ورود غذا به نای دارد.)

۱) ناحیهٔ «۳» از نمای روبه‌رو، هم‌سطح با فاصلهٔ میان دنده‌های دوم و سوم قرار دارد.

۲) ناحیهٔ «۲» در شش سمت راست، توسط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای احاطه شده است.

۳) در ناحیهٔ «۴» چین‌خوردگی‌هایی مخاطی، وظیفهٔ شکل‌دهی به صدا را بر عهده دارد.

۴) ماهیچهٔ تنفسی قرار گرفته در ناحیهٔ «۱»، در سمت راست خود گستردگی بیشتری دارد.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

با توجه به شکل، سمت راست ماهیچهٔ میان‌بند(دیافراگم) که در ناحیهٔ زیر شش‌ها قرار گرفته است، گسترده‌تر از سمت چپ ماهیچهٔ میان‌بند است.

بررسی سایر گزینه‌ها

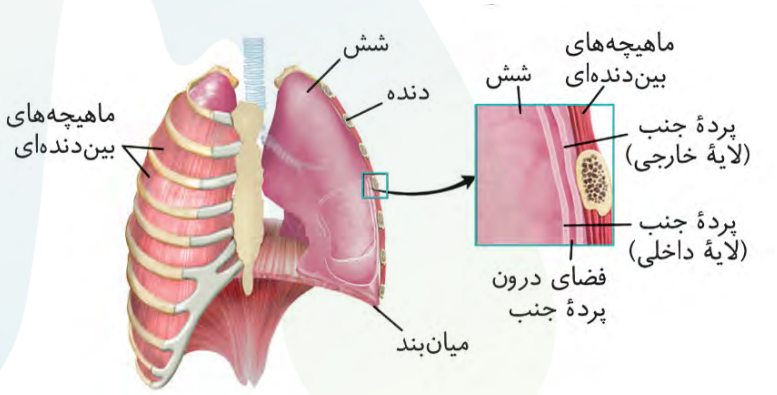
۱) مطابق با شکل کتاب درسی، محل دوشاخه شدن نای و تشکیل نایژه‌های اصلی، هم‌سطح با محل اتصال دندهٔ دوم به جناغ قرار دارد.

۲) همانطور که در شکل مشخص است، نوک شش سمت راست انسان بالاتر از اوّلین دنده از بالا به پایین قرار می‌گیرد. بنابراین در جلوی آن ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای قرار ندارند.

نیم‌نگاه: در بالای دندهٔ اوّل، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای وجود ندارد؛ چرا؟ **چون ماهیچه‌های بین دنده‌ها هستند ...!** بنابراین می‌توان گفت بالاترین قسمت شش‌ها(قله) برخلاف پایین‌ترین قسمت آنها توسط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای پوشیده نمی‌شود.

۳) بخش ۴ به حنجره اشاره دارد. پرده‌های صوتی که در حنجره قرار دارند، صدا را تولید می‌کنند. لب‌ها و دهان(نه پرده‌های صوتی!) وظیفهٔ شکل‌دهی به صدا را بر عهده دارند.

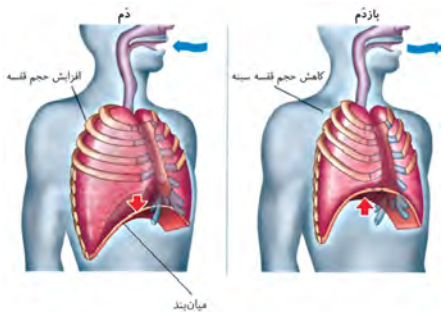




حواست باشه!

نکاتی دربارهٔ ساختار قفسهٔ سینه:

- دنده‌ها مستقیماً به جناغ متصل نمی‌شوند!
- دندهٔ دوم در محلی به جناغ متصل می‌شود که نسبت به بخش‌های مجاور خود ضخامت کمتری دارد.
- زائدهٔ نوک‌تیز قرارگرفته در انتهای جناغ در حین دم، بالای دیافراگم و در حین بازدم، زیر دیافراگم دیده می‌شود.



@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

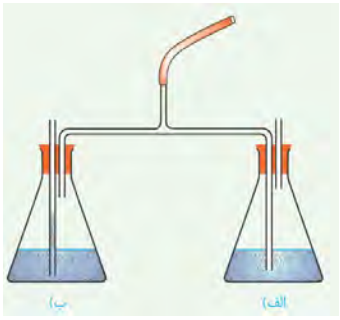
۳۴ **در بخشی از کتاب درسی، آزمایشی مطرح شده است که تفاوت هوای دمی و بازدمی را مورد بررسی قرار می‌دهد. کدام عبارت درمورد این آزمایش صحیح است؟**

۱) مقدار نسبی انواع گازهای تنفسی در هوای دمی و بازدمی تعیین می‌شود.
۲) هوای بازدمی با وارد شدن به ظرف، محلول برم تیمول‌بلو را آبی‌رنگ می‌کند.
۳) ظرفی که مایع درون آن زودتر تغییر رنگ می‌دهد، بیشتر در معرض هوای دمی قرار می‌گیرد.
۴) هنگام دم در ظرفی حباب تشکیل می‌شود که لولهٔ درون مایع با هوای بیرون ارتباط دارد.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

در فعّالیت ۱ فصل سوم زیست‌شناسی ۱، در آزمایشی تفاوت هوای دمی و بازدمی نشان داده شده است. در ظرف «ب» با ورود هوای دمی از هوای جو به داخل ظرف حباب تشکیل می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در این آزمایش، هوای دمی و بازدمی تنها از نظر مقدار نسبی کربن‌دی‌اکسید مورد بررسی قرار می‌گیرند و میزان اکسیژن بررسی نمی‌شود!

۲) دقت کنید که برم تیمول بلو خود به رنگ آبی است که با تماس با مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید زردرنگ می‌شود.

۳) ظرف «الف» چون مستقیماً با هوای بازدمی که مقدار CO_2 بیشتری دارد، مرتبط است؛ سریع‌تر تغییر رنگ می‌دهد.

حواست باشه! محلول آب‌آهک در حالت عادی بی‌رنگ است و در مجاورت با کربن‌دی‌اکسید شیری‌رنگ می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۵ **یاخته‌های دیوارهٔ یک حبابک منفرد در ابتدای نایژک مبادله‌ای را در نظر بگیرید. کدام مورد، یاخته‌هایی با فراوانی بیشتر را از دیگر یاخته‌های دیوارهٔ این حبابک متمایز می‌کند؟**

۱) ظاهری شبیه به یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ دارند.
۲) در نزدیکی یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ قرار دارند.
۳) در سطح آنها زوائد ریزی یافت می‌شود.
۴) منافذ بین‌حبابکی را ایجاد می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

یاختهٔ نوع اوّل نسبت به یاختهٔ نوع دوم در دیوارهٔ حبابک فراوان‌تر است. این یاخته‌ها سنگ‌فرشی هستند؛ بنابراین ظاهری شبیه به بافت پوششی دیوارهٔ مویرگ که از نوع پوششی سنگ‌فرشی تک‌لایه است، دارند. دقت کنید که یاخته‌های نوع دوم ظاهری کاملاً متفاوت دارند.

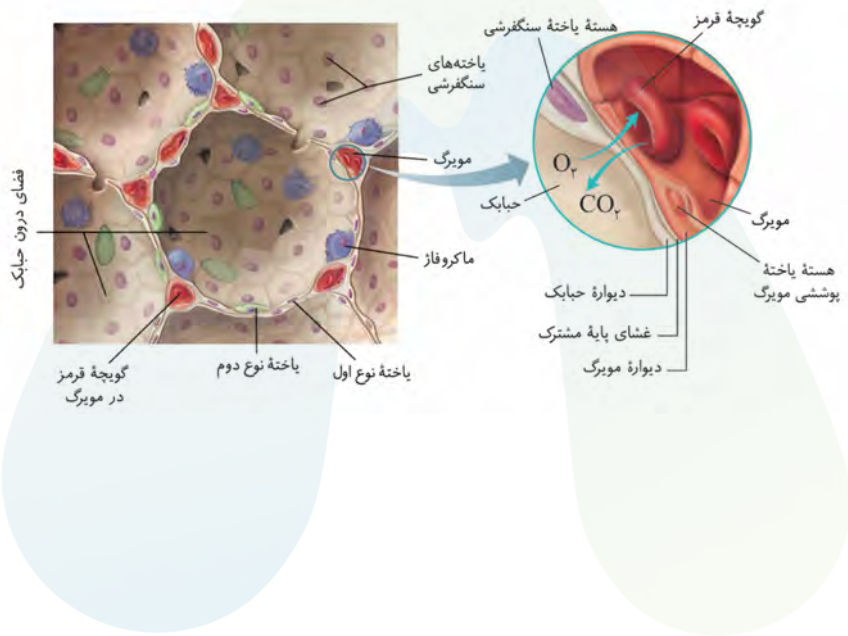
نیم‌نگاه: درشت‌خوار(ماکروفاژ)ها جزو یاخته‌های دیوارهٔ حبابک طبقه‌بندی نمی‌شوند!

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) مطابق با شکل کتاب درسی، هردو این یاخته‌ها می‌توانند در نزدیکی دیوارهٔ مویرگ دیده شوند.

۳) یاخته‌های نوع دوم در سطح خود زوائد ریز دارند.

۴) منافذ بین‌حبابکی فقط بین یاخته‌های نوع یک دیده می‌شود. دقت کنید که سوال در ارتباط با یک حبابک منفرد صحبت می‌کند. منافذ برای ارتباط بین حبابک‌های موجود در کیسهٔ حبابکی ایجاد می‌شوند.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

هر یاختهٔ درون حبابک که ...

- دارای زوائدی در سطح خود است: ماکروفاژ و نوع ۲
- دارای ظاهر سنگ‌فرشی است: نوع ۱
- موادی را با خون مبادله می‌کند: همه
- در تشکیل منافذ بین‌حبابکی نقش دارد: نوع ۱
- می‌تواند در محل منافذ بین‌حبابکی دیده شود: ماکروفاژ و نوع ۱
- می‌تواند در تماس با یاختهٔ مشابه خود قرار گیرد: ماکروفاژ و نوع ۱
- قطعاً در تماس با یاختهٔ مشابه خود است: نوع ۱
- در تماس با یاختهٔ نوع یک قرار دارد: همه
- در تماس با غشای پایه است: نوع ۱ و نوع ۲
- در دیوارهٔ حبابک قرار دارد: نوع ۱ و ۲
- گازهای تنفسی را تبادل می‌کند: همه
- به‌صورت پراکنده در میان سایر یاخته‌ها دیده می‌شود: ماکروفاژ و نوع ۲
- در تولید سورفاکتانت نقش دارد: نوع ۲
- ژن آنزیم سازندهٔ سورفاکتانت دارد: همه
- توانایی بیگانه‌خواری دارد: ماکروفاژ
- می‌تواند شکل متغیر داشته باشد: ماکروفاژ
- قابلیت حرکت دارد: ماکروفاژ
- در تهویهٔ هوا مؤثر است: همه
- فراوان‌تر از سایرین است: نوع ۱
- بخش اعظم دیوارهٔ حبابک را تشکیل می‌دهد: نوع ۱
- نقش اصلی را در تهویهٔ هوا دارد: نوع ۱
- یاختهٔ ایمنی خونی محسوب می‌شود: نداریم! (ماکروفاژ در بافت‌ها حضور دارد نه در خون)

مشابهت با کنکور

یاخته‌های سازندهٔ دیوارهٔ حبابک تنفسی انسان که به‌صورت پراکنده در بین نوع دیگری از یاخته‌های این دیواره قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟ (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)

۱) جزئی از مخاط مژک‌دار به‌شمار می‌آیند.
۲) به شکل سنگ‌فرشی و تک‌لایه‌ای هستند.
۳) یاخته‌های مرده و بقایای آنها را پاکسازی می‌کنند.
۴) بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی قرار گرفته‌اند.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

چند مورد، دربارهٔ ساختار حبابک‌های ریهٔ انسان درست است؟ (سراسری ۱۴۰۱)

الف: در سطح یاخته‌های نوع دوم، زوائد ریزی یافت می‌شود.
ب: فقط در بین دو یاختهٔ نوع دوم مجاور، منفذی وجود دارد.
ج: یاخته‌های نوع اوّل و یاخته‌های مویرگ‌ها، غشای پایه مشترک دارند.
د: فقط در سیتوپلاسم یاخته‌های نوع اوّل، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌های گسترده وجود دارد.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

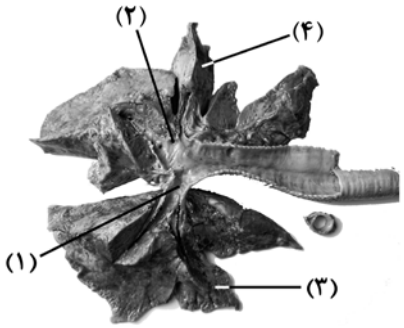
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۶

به‌طور معمول و با توجه به شکل مقابل، کدام مورد، درست است؟

۱) بخش ۲ نسبت به بخش ۱، حلقه‌های غضروفی بیشتری دارد.
۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در ساختار خود غضروف‌های منشعب دارد.
۳) پیش از نایژهٔ اصلی، یک انشعاب دیگر از نای وارد لوب فوقانی بخش ۴ می‌شود.
۴) در بخش ۳ سوراخ مربوط به نایژک‌ها به علت لبهٔ زبر از رگ‌ها قابل تشخیص است.



☑ پاسخ: گزینه ۳

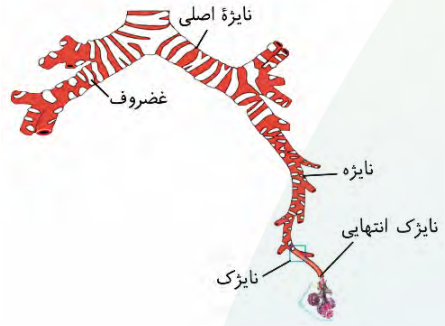
پاسخ تشریحی:

بخش‌های ۱ تا ۴ به‌ترتیب نشان‌دهندهٔ نایژه اصلی چپ، راست، شش چپ و راست را نشان می‌دهند.

تشخیص شش چپ و راست در شکل مقابل:

۱- اندازهٔ بزرگتر شش راست و تعداد لوب‌های بیشتر آن نسبت به شش چپ.
۲- مدخل انشعاب سوم ورودی به شش راست.
۳- قطر بیشتر در نایژهٔ اصلی سمت راست نسبت به چپ.
٤- زودتر منشعب شدن نایژهٔ اصلی راست نسبت به چپ.

در شش گوسفند، پیش از ورود نایژهٔ اصلی راست به شش، شش یک انشعاب دیگر را از نای دریافت می‌کند. طبق شکل این انشعاب وارد لوب فوقانی شش راست می‌شود.



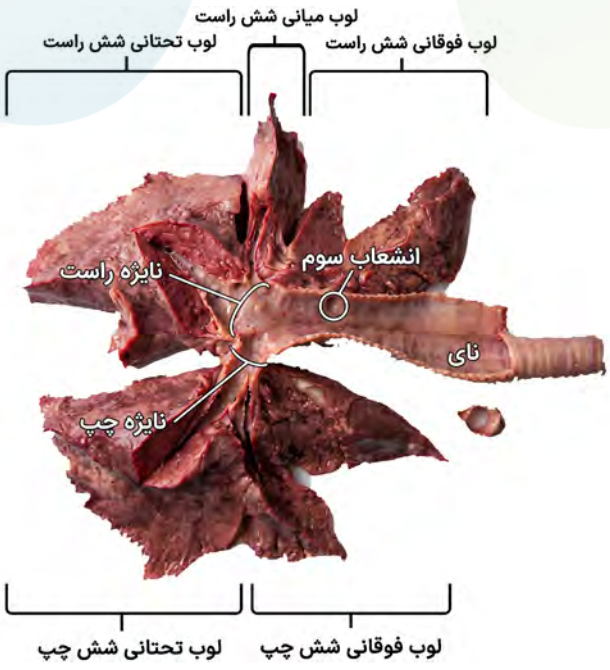
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) نایژهٔ اصلی چپ نسبت به راست، طویل‌تر است و بنابراین حلقه‌های غضروفی بیشتر در ساختار خود دارد.

۲) مطابق با شکل کتاب درسی، در ساختار هردو نایژهٔ اصلی چپ و راست، غضروف‌های منشعب قابل مشاهده هستند.

٤) اگر تکه‌ای از شش را ببرید، در مقطع آن سوراخ‌هایی را مشاهده می‌کنید که به سه گروه قابل تقسیم‌اند. نایژه(نه نایژک!)ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها. لبهٔ نایژه‌ها به علت دارا بودن غضروف، زبر است.

نیم‌نگاه: با توجه به اینکه نایژک اصلاً غضروف ندارد، لبه زبر نخواهد داشت!!!



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

رفع ابهام!

◆ اگر با دقت به شکل نگاه کنید می‌بینید که قسمت برش‌داده‌شده در شکل لبه‌های نرم و ماهیچه‌ای ندارد و به‌صورت زبر و دانه‌دانه مشاهده می‌شود. همچنین در قسمت روبه‌روی محل برش بخشی صاف و ماهیچه‌ای می‌بینید که محل قرارگیری ماهیچهٔ صاف نای است.

◆ پس یک نکته جالب داریم. چی؟ حواستون باشه با اینکه در متن کتاب گفته‌شده اگر نای رو از قسمت دهانه غضروف‌های C شکل (سمت متصل به مری) ببرید، راحت‌تر است. اما ظاهراً قیچی آموزش و پرورش خیلی تیز بوده و موقع تشریح کار سخت‌تر رو انتخاب کردن و نای رو از جلو برش دادن :)

حواست باشه!

نایژهٔ اصلی که.....

- طول بیشتری دارد: چپ
- قطر بیشتری دارد: راست
- زودتر منشعب می‌شود: راست
- اوّلین انشعاب آن از درون شش جدا می‌شود: هردو
- به شش دارای سه لوب وارد می‌شود: راست
- به شش کوچک‌تر وارد می‌شود: چپ
- بالاتر از هر یک از انشعابات نایژه‌ها است: هیچ‌کدام!
- حالت عمودی‌تر دارد: راست
- احتمال ورود اجسام خارجی به آن کمتر است: چپ
- دارای قطعات غضروفی Cشکل در دیوارهٔ خود است: هیچ‌کدام!
- دارای حلقه‌های غضروفی کامل در دیوارهٔ خود است: هردو
- فاصلهٔ حلقه‌های غضروفی آن کمتر است: راست
- جهت ضربان مژک‌های آن به سمت حلق می‌باشد: هردو
- می‌تواند دارای حبابک‌های تکی باشد: هیچ‌کدام!
- به‌طور کامل درون شش قرار می‌گیرد: هیچ‌کدام!
- به‌طور کامل درون قفسه سینه قرار دارد: هردو
- جزوی از بخش هادی دستگاه تنفس محسوب می‌شود: هردو
- ابتدا به نایژک‌های مبادله‌ای انشعاب پیدا می‌کند: هیچ‌کدام!

مشابهت با کنکور

در خصوص یکی از نایژه‌های اصلی انسان که نسبت به نایژهٔ دیگر، طول بیشتر و قطر کمتری دارد، چند مورد زیر صحیح است؟ (سراسری ۴۰۲)

الف: در دیواره آن، قطعات غضروفی وجود دارد.

ب: در درون ریه‌ای که دو لوب دارد، انشعاب می‌یابد.

ج: در ابتدا نایژک‌هایی را ایجاد می‌کند که به بخش مبادله‌ای تعلق دارند.

د: می‌تواند در پی فعّالیت ماهیچهٔ ناحیهٔ گردن، به ورود هوا به داخل ریه کمک نماید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۷ کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«پرز رودهٔ باریک ..... غدهٔ رودهٔ باریک ..... .»

۱) برخلاف - در افراد حساس به گلوتن، پس از مصرف گندم تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد

۲) همانند - دارای یاخته‌هایی با توانایی ترشح هورمون سکرتین است

۳) برخلاف - توسط بافت پیوندی سست پشتیبانی می‌شود

۴) همانند - یاخته‌هایی با توانایی ترشح مادهٔ مخاطی دارد

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

مطابق با شکل کتاب درسی، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی هم در غده و هم در پرز رودهٔ باریک دیده می‌شوند.

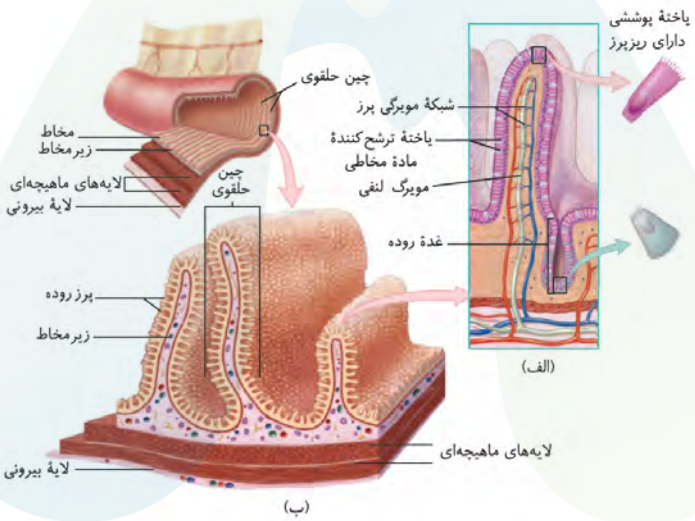
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن که در گندم و جو وجود دارد، یاخته‌های روده تخریب شده و ریزپرزها و حتی پرزها از بین می‌روند. دقت کنید ریزپرزها هم در سطح پرز روده و هم در غدهٔ روده قابل مشاهده هستند.

۲) مطابق با شکل کتاب درسی، در غدهٔ روده نوعی یاخته مشاهده می‌شود که در سطح پرز وجود ندارد. این یاخته هورمون سکرتین ترشح می‌کند.

نیم‌نگاه: باتوجه به اینکه این هورمون از قسمت دوازدهه ترشح می‌شود؛ این یاخته درون‌ریز در قسمت دوازدهه وجود دارد.

۳) هردو یاختهٔ مطرح‌شده جزو بخش پوششی مخاط هستند که زیر آن یک لایه غشای پایه وجود دارد. مطابق با شکل کتاب درسی، این بخش توسط بافت پیوندی سست زیر آن پشتیبانی می‌شود.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

هر یاخته‌ای در پرزروده که...

- فراوان‌تر است: یاختهٔ پوششی دارای ریزپرز
- کم‌تعدادتر است: یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی
- هستهٔ قاعده‌ای دارد: یاختهٔ پوششی دارای ریزپرز، یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی
- ریزپرز دارد: یاختهٔ پوششی دارای ریزپرز
- استوانه‌ای‌شکل است: یاختهٔ پوششی دارای ریزپرز، یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی
- در تماس با یاختهٔ مشابه است: یاختهٔ پوششی دارای ریزپرز
- در غدهٔ روده نیز دیده می‌شود: یاختهٔ پوششی دارای ریزپرز، یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی
- در تماس با یاختهٔ دارای چین‌های میکروسکوپی است: یاختهٔ پوششی دارای ریزپرز، یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی
- هسته‌ای در مجاورت ریزپرزها دارد: نداریم!
- موادی را به خون وارد می‌کند: یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی، یاختهٔ پوششی دارای ریزپرز
- مولکول‌های حاصل از گوارش تری‌گلیسیریدها را به شبکهٔ مویرگی وارد می‌کند: نداریم!
- نمی‌تواند در مجاورت با یاختهٔ مشابه خود قرار گیرد: یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی
- در ساختار چین‌های حلقوی وجود دارد: همه
- موجب افزایش سطح جذب مواد به محیط داخلی می‌شود: یاختهٔ پوششی دارای ریزپرز
- دارای شبکهٔ مویرگی خونی است: غیرممکن است!
- دارای انواعی از مولکول‌های لیپیدی است: همه

مشابهت با کنکور

کدام عبارت دربارهٔ فراوان‌ترین یاخته‌های سطحی پرز رودهٔ باریک انسان، صحیح است؟ (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)

۱) وظیفهٔ ترشح مادهٔ مخاطی را برعهده دارند.

۲) مواد را به محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.

۳) در مجاورت لایهٔ ماهیچه‌ای حلقوی قرار دارند.

۴) هستهٔ بیضی‌شکل آنها به چین‌های میکروسکوپی یاخته نزدیک است.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۸ **طبق اطلاعات کتاب درسی، دربارهٔ هورمون‌های ساخته‌شده در لولهٔ گوارش انسان، کدام مورد درست است؟**

۱) هورمون ترشحی ابتدا از کبد عبور کرده، سپس بر اندام هدف تأثیر می‌گذارد.

۲) هورمون ترشحی به داخل مجرای گوارشی، در تغییر pH لولهٔ گوارش نقش مؤثری دارد.

۳) هورمون ترشحی از روده، ترشح نوعی یون را از یاخته‌های لولهٔ گوارش افزایش می‌دهد.

۴) هورمون ترشحی از معده، باعث افزایش تولید پپسین در عمقی‌ترین یاخته‌های غدهٔ معده می‌شود.

☑ پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

سکرتین و گاسترین دو هورمون ترشحی از لولهٔ گوارش‌اند. این هورمون‌ها ابتدا وارد خون سیاهرگی شده و با عبور از کبد و قلب، به سمت دستگاه گوارش رفته و بر یاخته‌های هدف خود در معده و لوزالمعده(پانکراس) اثر می‌گذارند.

نیم‌نگاه: هورمون اریتروپویتین که از کبد ترشح می‌شود و هورمون‌های انسولین و گلوکاگون که از لوزالمعده(پانکراس) ترشح می‌شوند، جزو هورمون‌های مترشحه از دستگاه گوارش هستند امّا لولهٔ گوارش نه!

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) هردو هورمون در تغییر pH لولهٔ گوارش اثر دارند امّا دقت کنید که هورمون‌ها به داخل خون ترشح می‌شوند نه مجرای لولهٔ گوارش!

۳) سکرتین با تأثیر بر لوزالمعده ترشح یون بیکربنات را افزایش می‌دهد امّا دقت کنید که پانکراس جزو لولهٔ گوارش نیست!

۴) گاسترین با اثر بر یاخته‌های اصلی غدد معده ترشح پپسینوژن را افزایش می‌دهند. دقت کنید که پپسین فرم فعّال پپسینوژن است و یاخته‌های اصلی پپسینوژن(نه پپسین!) را می‌سازند.

حواست باشه!

	دستگاه گوارش	لولهٔ گوارش	یاختهٔ درون‌ریز	غدهٔ درون‌ریز	ترشح از اندام‌های مختلف	اثر بر اندام‌های مختلف
اریتروپویتین	✓	✗	✓	✗	✓	✗
گلوکاگون	✓	✗	✓	✓	✗	✗
انسولین	✓	✗	✓	✓	✗	✓
سکرتین	✓	✓	✓	✗	✗	✗
گاسترین	✓	✓	✓	✗	✗	✗

گاسترین:

- به‌طور مستقیم بر تولید پپسین اثرگذار نیست!
- فقط بر تولید اسید در یاخته‌های کناری مؤثر است و بر تولید فاکتور داخلی معده اثر نمی‌گذارد.
- افزایش ترشح گاسترین با اسیدی کردن بیشتر کیموس معده، می‌تواند موجب افزایش ترشح سکرتین شود.

سکرتین:

- بر تولید آنزیم‌ها در پانکراس اثر نمی‌گذارد؛ امّا با تنظیم pH در فعّالیت آنزیم‌ها نقش مؤثری دارد.
- گاسترین و سکرتین هردو در فعّال شدن پروتئازهای غیرفعّال مترشحه به لولهٔ گوارش نقش دارند.
- سکرتین می‌تواند وارد شبکهٔ مویرگی پرز شود.

نکته: هردو هورمون گاسترین و سکرتین موجب افزایش ترشحات بعضی یاخته‌ها می‌شوند نه شروع ترشحات!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۹ **در خصوص سامانهٔ تنفسی ملخ، کدام عبارت درست است؟**

۱) تراکم نایدیس‌ها در نزدیکی مری نسبت به نزدیکی روده بیشتر است.

۲) همولنف در انتقال گازهای تنفسی به یاخته‌های غدد بزاقی نقش دارد.

۳) منافذ تنفسی در سطحی از بدن قرار دارد که مخرج جانور دیده می‌شود.

۴) انشعابات پایانی نایدیس‌ها در کنار همهٔ یاخته‌های لولهٔ گوارش قرار می‌گیرند.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

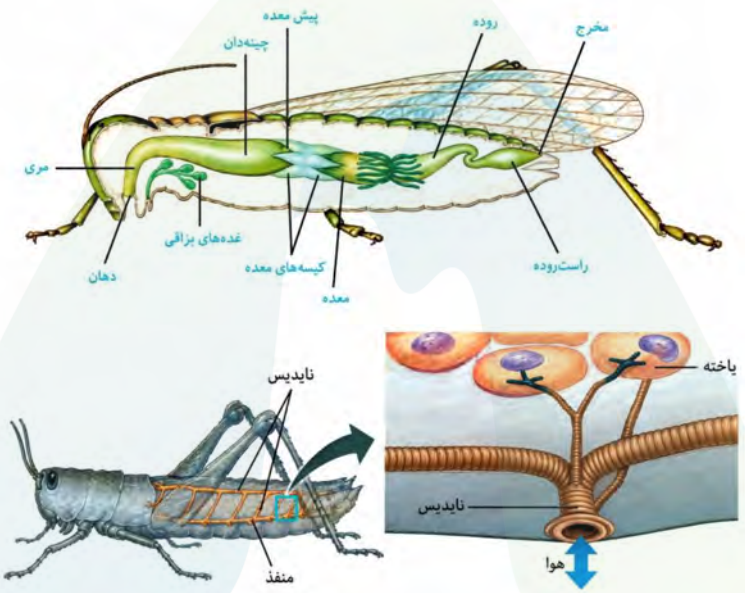
انشعابات پایانی نایدیس‌ها در ملخ که در کنار همهٔ یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مطابق شکل کتاب درسی، در نزدیکی روده، نایدیس‌ها به یکدیگر نزدیک‌ترند.

۲) در حشرات، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد.

۳) مطابق شکل کتاب درسی، مخرج در سطح پشتی بدن و منافذ ابتدای نایدیس‌ها در سطح شکمی آن قرار دارند.



تله طور!

- ✗ منافذ نایدیس در سطح پشتی
- ✗ خون تیره و روشن
- ✗ منافذ تنفسی در انتهای نایدیس
- ✗ مویرگ‌های ملخ
- ✗ وجود مایع در همهٔ انشعاب‌های تنفسی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

در کتاب درسی به حشرهٔ گیاه‌خواری اشاره شده است که با استفاده از آرواره‌ها، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل و در بخشی حجیم از لولهٔ گوارش خود، به‌طور موقت ذخیره و نرم می‌کند. کدام مورد را نمی‌توان دربارهٔ این حشره بیان نمود؟ (سراسری ۴۰۵)

۱) یاخته‌های دیوارهٔ راست‌روده، نسبت به سایر یاخته‌های روده، طول‌های متفاوتی دارند.

۲) محتویات غدد بزاقی از طریق یک مجرای واحد به محیط بیرون بدن ریخته می‌شود.

۳) تبادلات گازی از طریق منافذ موجود در پشت جانور ممکن می‌شود.

۴) رشته‌های عصبی از مغز به سمت شاخک‌ها کشیده شده است.

پاسخ: گزینه ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۰ با توجه به مطالب کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دربارهٔ مردی ۲۱ ساله با BMI .....، می‌توان گفت ..... .»

الف: ۱۹ تا ۲۵ ــ به‌طور حتم وزن مناسبی دارد

ب: کمتر از ۱۹ ــ کاهش تراکم استخوان محتمل است

ج: ۲۵ تا ۳۰ ــ چاقی فرد می‌تواند باعث دیابت نوع دو شود

د: بالای ۳۰ ــ علت اصلی چاقی، مصرف غذاهای پرانرژی بوده است

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

تنها مورد «ب» برای تکمیل عبارت درست است.

بررسی موارد

الف) نادرست - دقت کنید که باوجود محدوده‌های مشخص‌شده در این شاخص، وزن هر فرد به تراکم استخوان و مقدار بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد. بنابراین فقط افراد متخصص می‌توانند دربارهٔ مناسب بودن وزن فرد قضاوت کنند. (پس «به‌طور حتم» نمی‌توان دربارهٔ آن اظهار نظر کرد!)

ب) درست-افرادی که شاخص تودهٔ بدنی کمتر از ۱۹ دارند، به‌دلیل کمبود دریافت مواد مغذی دچار مشکلاتی مانند کم‌خونی و کاهش تراکم استخوان‌ها می‌شوند.

نیم‌نگاه: چرا این مورد مشابه با مورد «الف» رد نمی‌شود؟ زیرا در این عبارت برخلاف مورد «الف» از «محتمل» بودن حرف زده شده است!

ج) نادرست - در مرد ۲۱ ساله، اگر شاخص تودهٔ بدنی بین ۲۵ تا ۳۰ باشد، فرد دچار اضافه وزن(نه چاقی!) است.

د) نادرست - علاوه بر مصرف غذاهای پرچرب و شیرین و پرخوری عصبی که می‌توانند از علل چاقی باشند، در بعضی افراد چاقی دلایل ژنتیکی دارد.

خواست باشه!

- در هردو شاخص تودهٔ بدنی ۲۵ تا ۳۰، یعنی اضافه وزن و بالای ۳۰، یعنی چاقی؛ خطر دیابت، بیماری قلبی و برخی سرطان‌ها بیشتر می‌شود.

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۱ **فرض کنید به فردی مهارکنندهٔ آنزیم کربنیک‌انیدراز تزریق کنیم. کدام اتفاق در بدن فرد رخ می‌دهد؟**

۱) فشار CO_2 سیاهرگ‌هایش، کاهش می‌یابد.
۲) pH خون فرد عددی کمتر از ۷/۴ می‌شود.
۳) تولید CO_2 در بافت‌های بدن، افزایش می‌یابد.
۴) نقش هموگلوبین در حمل CO_2 کمتر می‌شود.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:

طبق متن کتاب درسی دوازدهم pH خون حدود ۷/۴ است. زمانی که به فرد مهارکنندهٔ آنزیم کربنیک‌انیدراز تزریق می‌شود، سطح بیکربنات خون افت شدیدی پیدا می‌کند(تجمع کربن‌دی‌اکسید) و در نتیجه خون شدیداً اسیدی می‌شود!

نیم‌نگاه: به این حالت که در آن تعادل اسید و باز در بدن برهم خورده و خون اسیدی می‌شود، اسیدوز گفته می‌شود. در این شرایط فرد برای دفع کربن‌دی‌اکسید تجمع یافته در خون، تنفس‌های سطحی و سریع دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) با مهار عملکرد آنزیم، کربن‌دی‌اکسید در خون تجمع پیدا کرده و فشارش افزایش می‌یابد.

نیم‌نگاه: دقت کنید که دفع کربن‌دی‌اکسید به‌صورت محلول و به‌وسیلهٔ هموگلوبین به میزان اندک انجام می‌شود.

۳) تولید کربن‌دی‌اکسید در بافت‌ها به میزان فعّالیت یاخته‌ها وابسته است و ارتباطی با عملکرد آنزیم کربنیک‌انیدراز ندارد.

۴) باتوجه به اینکه بیشترین حمل کربن‌دی‌اکسید به شکل یون بیکربنات انجام می‌شود، با مهار آنزیم کربنیک‌انیدراز، نقش هموگلوبین پررنگ‌تر می‌شود!

حواست باشه!

آنزیم کربنیک انیدراز:

- نوعی آنزیم درون‌یاخته‌ای است که در زمانی‌که هنوز گویچهٔ قرمز هسته و اندامک‌های خود را از دست نداده است، تولید می‌شود.

رفع ابهام!

- یون هیدروژنی که از تجزیهٔ کربنیک‌اسید تولید می‌شود، در گلبول قرمز باقی مانده و تاثیری بر pH خون ندارد!

مشابهت با کنکور

با فرض این‌که به انسانی، مهارکنندهٔ کربنیک‌انیدراز تزریق شود، ..... می‌یابد. (سراسری ۸۷)

۱) HCO_3^- خونش، کاهش
۲) تولید CO_2 بافت‌هایش، افزایش
۳) ظرفیت حمل O_2 در خونش، افزایش
۴) فشار CO_2 سیاهرگ‌هایش، کاهش

☑ **پاسخ: گزینه ۱**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۲ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«در نوعی جانور که آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود..... .»

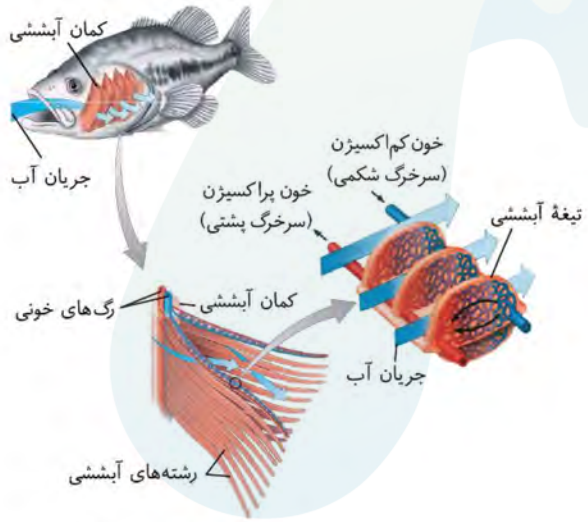
۱) نمی‌شوند، یاخته‌های لایهٔ زیرین پوست نسبت به لایهٔ بالایی، اندازهٔ کوچک‌تری دارند
۲) می‌شوند، بخش‌های رشته‌ای متصل به کمان آبششی، طول تقریباً یکسانی دارند
۳) می‌شوند، سیاهرگ درون کمان آبششی، فاصلهٔ کمتری با تیغه‌های آبششی دارد
۴) نمی‌شوند، کربن‌دی‌اکسید از رأس برجستگی‌های پوستی خارج می‌شود

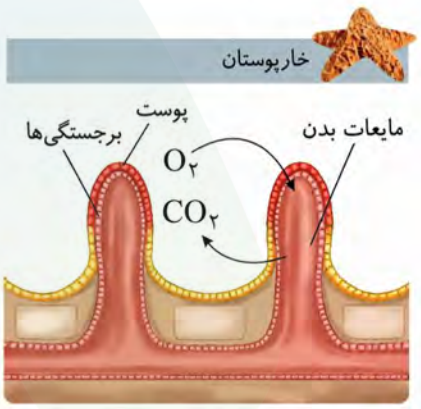
پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

آبشش‌ها در ستارهٔ دریایی به نواحی خاصی محدود نمی‌شوند و به‌صورت برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی مشاهده می‌شوند. از طرفی در ماهی‌ها و سایر بی‌مهرگان مانند سخت‌پوستان آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند.
مطابق با شکل کتاب درسی، طول رشته‌های آبششی تقریباً با یکدیگر برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) پوست در ستارهٔ دریایی تنها یک لایه دارد و یاخته‌های لایهٔ زیرین مربوط به یاخته‌های برجستگی هستند که اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به یاخته‌های پوست دارند.
۳) دقت کنید که رگ‌های دو طرف شبکهٔ مویرگی آبشش‌های ماهی، هردو، سرخرگ هستند و تنها در داشتن خون تیره یا روشن با یکدیگر تفاوت دارند.
۴) مطابق با شکل کتاب درسی، اکسیژن(نه کربن‌دی‌اکسید!) از رأس برجستگی‌های پوستی مبادله می‌شود.





خواست باشه!

ماهی
آبشش‌ها:

- در ماهی‌ها آبشش‌ها به داخل بدن منتقل شده‌اند و در دو طرف سر مستقر هستند؛ روی هر کدام از آبشش‌ها یک سرپوش وجود دارد.
- آبشش‌های ماهی‌ها به‌وسیلهٔ آبی که از دهان وارد شده و از حلق عبور می‌کند تا با جریان یافتن بر روی آبشش‌ها از بدن خارج شود، تهویه می‌شوند.
- آب یک‌طرفه از دهان عبور می‌کند. یا به عبارت دیگر از یک سمت وارد و از سمت دیگر از دهان خارج می‌شود.
- ماهی مورد نظر کتاب، دارای ۴ کمان آبششی در هر طرف بدن خود است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

کمان آبششی:

- در پشت دهان هستند و به‌طور کلی به بخش‌های جلویی بدن نزدیک‌ترند.
- می‌تواند در مجاورت با چشم ماهی باشد.
- به هر کدام از آنها دو دسته رشتهٔ آبششی متصل است که به‌سمت خارج بدن امتداد یافته‌اند.
- درون هر یک از آنها، دو رگ خونی با رنگ‌های تیره و روشن وجود دارد.
- با اینکه رنگ‌خون درون این رگ‌ها متفاوت است امّا هردو سرخرگ هستند. به عبارتی سیاهرگ کمان آبششی ... غلط است!!
- سرخرگ واردشده(سرخرگ شکمی) به کمان آبششی، خون تیره و سرخرگ خروجی(سرخرگ پشتی)، خون روشن دارد.
- کمان آبششی به سطح درونی بدن و رشته‌های آبششی متصل به آنها به بخش طرفی و خارجی بدن نزدیک‌تر هستند.
- سرخرگ شکمی درون تیغهٔ آبششی (سرخرگ دارای خون تیره) به رشته‌های آبششی نزدیک‌تر است.

رشته‌های آبششی:

- طول رشته‌ها تقریباً با یکدیگر برابر است.
- تعداد آنها بسیار بیشتر از کمان‌های آبششی است.
- از محل کمان آبششی به سمت انتهای خود، ضخامت آنها کاهش می‌یابد.
- فاصلهٔ آنها از ابتدا به انتها افزایش می‌یابد، یا به‌عبارتی رشته‌ها به صورت واگرا قرار گرفته‌اند.
- تیغه‌های آبششی در بخش بالایی و پایینی رشته‌های آبششی دیده می‌شوند.

تیغه‌های آبششی:

- درون این تیغه‌های آبششی شبکهٔ مویرگی تشکیل می‌شود.
- این شبکهٔ مویرگی در بین دو سرخرگ قرار می‌گیرد!
- جهت حرکت آب و خون سرخرگ‌ها(نه مویرگ‌های تیغهٔ آبششی) برهم عمود است.
- آب از طرفین(نه درون!) این تیغه‌ها عبور می‌کند.
- جهت حرکت آب در طرفین تیغه‌های آبششی و خون درون تیغه‌های آبششی در خلاف یکدیگر است. این سازوکار موجب می‌شود؛ رگ‌ها بیشترین اکسیژن‌گیری را داشته باشند.

مشابهت با کنکور

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری ۴۰۱)

«در نوعی جانور بی‌مهره، آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند. در این جانور، ..... .»

۱) انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند

۲) نوعی سازوکار تهویه‌ای، تبادلات گازی را ممکن می‌سازد

۳) مواد دفعی نیتروژن‌دار از طریق عضو ویژهٔ تنفسی دفع می‌شود

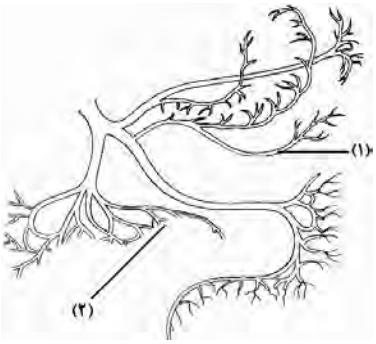
۴) رشته‌های عصبی با یاخته‌های مژک‌دار خط جانبی تماس دارند

پاسخ: گزینه ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۳ **شکل مقابل بخشی از گردش خون دستگاه گوارش انسان را نشان می‌دهد. با توجه به اندام‌های مرتبط با سیاهرگ‌های مشخص‌شده، کدام مورد نادرست است؟**

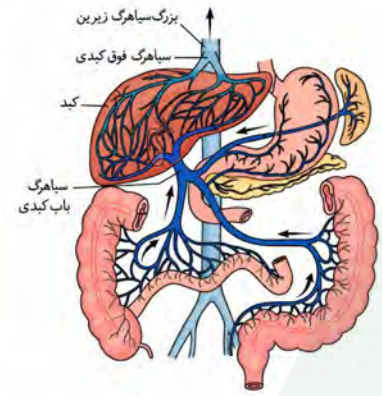


۱) خون اندام ۱ همانند اندام ۲، به سیاهرگ فوق‌کبدی وارد می‌شود.
۲) اندام ۲ برخلاف اندام ۱، دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی است.
۳) اندام ۱ می‌تواند فعّالیت کبد را دستخوش تغییراتی بکند.
۴) خون خارج‌شده از اندام ۲، مربوط به ابتدای آن است.

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

مطابق شکل کتاب درسی، اندام ۱، لوزالمعده(پانکراس) و اندام ۲، رودهٔ باریک(انتهای آن) است.
مطابق شکل کتاب درسی، خون بخشی از رودهٔ باریک که با آپاندیس و کولون بالارو ادغام می‌شود، خون انتهای آن(نه ابتدای آن یعنی دوازدهه!) است.

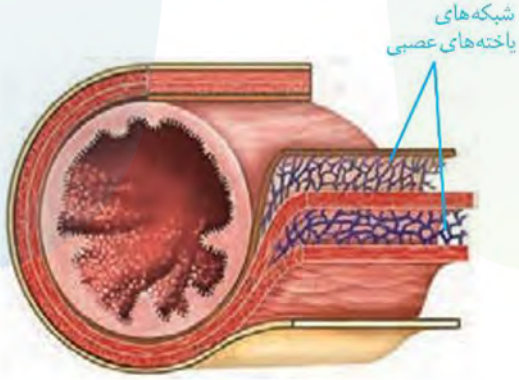
بررسی سایر گزینه‌ها



۱) خون هردو اندام لوزالمعده و رودهٔ باریک، پس از ورود به کبد و شبکهٔ مویرگی آن به سیاهرگ فوق‌کبدی وارد می‌شود. دقت داشته باشید که در اینجا از «بلافاصله» یا «ابتدا» استفاده نشده است و بنابراین برای هردو اندام درست است!

۲) از آنجایی که شبکه‌های عصبی روده‌ای در طول لولهٔ گوارش(از مری تا مخرج) قرار دارند؛ بنابراین رودهٔ باریک برخلاف لوزالمعده(که جزئی از لولهٔ گوارش نیست!) دارای این شبکه‌های عصبی است.

۳) لوزالمعده با ترشح هورمون‌های انسولین و گلوکاگون بر فعّالیت کبد تأثیر گذاشته و میزان گلیکوژن ذخیره‌شده در آن را تغییر می‌دهد.



نگاه طراح

از قیدهای مهم کنکور...

۱- ابتدا:

- به اوّلین(بلافاصلهٔ) واقعه پس از یک فرایند اشاره می‌کند. (قیدی سنگین و بشدت منفور در کنکور!!)
- آمار: ۳۴ بار تکرار - ۲۸ بار غلط گرفته شد! ۸۲ درصد احتمال غلط بودن!!

۲- در پی (پس از، به‌دنبالِ، با):

- این ترکیب و خانوادهٔ محترمشان به وقایعی اشاره دارند که پس از یک اتفاق صورت می‌گیرند. به این کلمه نسبت به «ابتدا» بیشتر خوش‌بین باشید...

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

اما فرق این دو قید چیست؟

طبق کنکور سراسری قید دوم می‌تواند بلافاصله یا یک ثانیه بعد یا یک ساعت بعد و یا حتی هزار سال بعد از آن فرایند اشاره کند!! در حقیقت برای این کلمه، هیچ محدودیت زمانی‌ای بعد از وقوع یک مرحله ندارد (*و خودمونی بگم: بالاخره بعد فرایند X، فرایند Y انجام میشه یا نه؟!*)

در کنکورهای قدیمی‌تر و همچنین با تأکید بسیار بیشتر در کنکورهای اخیر، می‌بینیم که طراحان مدام بر یک اصل بنیادین پافشاری دارند، آن هم این است که «هیچ‌گاه حق اضافه کردن قید به گزینهٔ آنها یا متن صریح کتاب درسی ندارید!» اگر گزاره‌ای در کنکور سراسری بیان شد و فاقد هیچ‌گونه قیدی بود، ببینید که آن مورد می‌تواند طبق چیزی که طراح گفته درست باشد یا انجام شود یا خیر؟

شاید پیش خود بگویید که این دید که آسان است و در کنکور سراسری بسیار واضح خواهد بود و اصلاً نیازی به بیان کردن آن نبود امّا توجه داشته باشید که سؤالاتی که این دید را در خود جای داده در زمان خود بسیار مبهم و چالش برانگیز بوده‌اند.

مثال:

۱- تیر ۴۰۲: خون طحال وارد سیاهرگ فوق‌کبدی می‌شود. (*طراح گفت ابتدا وارد فوق‌کبدی می‌شود!!*)

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یک فرد بالغ، اندام‌هایی وجود دارد که فقط در دوران جنینی می‌توانند یاخته‌های خونی و گرده(پلاکت)ها را بسازند. چند مورد، ویژگی مشترک این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟

الف: در زیر ماهیچهٔ میان‌بند(دیافراگم) واقع شده‌اند.

ب: خون خارج‌شده از آنها، وارد سیاهرگ فوق‌کبدی می‌شود.

ج: در بازگرداندن لنف به دستگاه گردش خون، نقش اصلی را دارند.

د: می‌توانند در مواردی، حاوی مقادیر زیادی از نوعی یاخته‌های تغییرشکل‌یافتهٔ بافت پیوندی باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲- تیر ۴۰۳: پادتن‌ها(از جنس پروتئین) از سه عنصر کربن، اکسیژن و هیدروژن تشکیل شده‌اند. (طراح از قید فقط استفاده نکرده است!)

مطابق با کتاب درسی، هر مولکولی که مستقیماً به بخش پایینی پادتن (Y) متصل می‌شود، کدام مشخصه را دارد؟

۱) در فرد غیرآلوده، فعّال است.

۲) در تشکیل منفذ در غشای میکروب نقش دارد.

۳) از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است.

۴) می تواند جزئی از ساختار ریزکیسهٔ(وزیکول) یک یاختهٔ بیگانه‌خوار باشد.

واکاوی نگری در زیست‌شناسی...

سعی کنید کل‌نگری را در حیطهٔ زیست‌شناسی کنکور تا حد قابل قبولی به‌کار بگیرید، مثلاً درمورد گزینهٔ سوم این سوال هزاران مثال دیگر می‌توان زد که در آن با فعّالیت لوزالمعده، فعّالیت کبد دستخوش تغییر می‌شود. (برای مثال: چون آنزیم‌های لوزالمعده عامل تجزیهٔ پپتیدهای کوچک و ایجادکنندهٔ آمینواسیدهاست و آنها با ورود به کبد می‌توانند به لیپوپروتئین‌ها تبدیل شوند، بنابراین فعّالیت آنزیمی لوزالمعده بر فعّالیت کبد مؤثر بود!)

بنابراین سر جلسه انتظار نداشته باشید که در آن واحد مثالی قابل قبول به ذهن شما بیاید، صرفاً کمی نگاهی کلی‌تر به برخی موضوعات داشته باشید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۴ **به‌طور معمول، کدام مورد در ارتباط با پارامسی درست است؟**

۱) درپی دفع محتویات واکوئول دفعی، تعداد کلسترول‌های غشا افزایش می‌یابد.

۲) هر واکوئول مربوط به گوارش مواد در این جاندار، دارای مواد گوارش‌نیافته است.

۳) ضمن حرکت هر واکوئول درون سیتوپلاسم، ذرات موجود در آن کوچک‌تر می‌شود.

۴) پس از ایجاد واکوئول گوارشی، کافنده‌تن(لیزوزوم)ها آنزیم‌های خود را به درون آن آزاد می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

در واکوئول غذایی هنوز گوارش مواد آغاز نشده است؛ بنابراین مواد گوارش‌نیافته در این واکوئول دیده می‌شوند. همچنین طبق متن کتاب، مواد گوارش‌یافته از واکوئول گوارشی خارج شده و مواد گوارش‌نیافته در آن باقی می‌مانند و درنتیجه واکوئول دفعی تشکیل می‌شود. بنابراین هردوی این واکوئول‌ها نیز مواد گوارش‌نیافته دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در طی دفع مواد از منفذ دفعی، برون‌رانی رخ داده و غشای واکوئول دفعی با غشای پارامسی یکی می‌شود. امّا دقت کنید که پارامسی یک آغازی است و در غشای خود کلسترول ندارد!

نیم‌نگاه: کلسترول در غشای یاخته‌های جانوری دیده می‌شود.

۳) مطابق با شکل کتاب درسی، مواد درون واکوئول غذایی در طی حرکت درون سیتوپلاسم تغییر اندازه نمی‌دهند!

۴) با اتصال کافنده‌تن(لیزوزوم)ها به واکوئول غذایی و آزاد کردن آنزیم‌های خود به درون آن، واکوئول گوارشی تشکیل می‌شود. نه برعکس! در این مورد ترتیب اتفاق‌ها نادرست بیان شده است.

حواست باشه!

هر واکوئولی در پارامسی که ....

- در ابتدای حفرهٔ دهانی تشکیل می‌شود: نداریم!
- از یاخته خارج می‌شود: نداریم!
- محتویاتی را از یاخته خارج می‌کند: واکوئول دفعی و انقباضی
- موادی را از طریق نوعی منفذ خارج می‌کند: واکوئول دفعی
- دارای مواد گوارش‌نیافته است: واکوئول غذایی و گوارشی و دفعی
- حاوی مواد موجود در اندامکی دیگر است: واکوئول گوارشی
- به غشاء نوعی اندامک متصل می‌شود: واکوئول غذایی
- با تشکیل آن از سطح غشاء یاخته کاسته می‌شود: واکوئول غذایی
- موجب افزایش سطح غشاء یاخته می‌شود: واکوئول دفعی
- **(در پارامسی واکوئول غذایی مقدار غشاء یاخته را کاهش و در ادامه واکوئول دفعی آن را افزایش می‌دهد؛ بنابراین به‌طور کلی مقدار غشاء کم یا زیاد نمی‌شود و ثابت است)**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

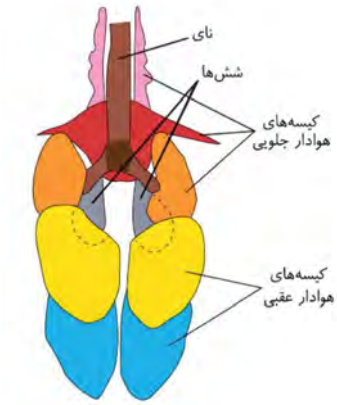
۴۵ **در دستگاه تنفسی پرندگان، کدام مورد در خصوص کیسهٔ هوادار منفرد، نادرست است؟**

۱) در مجاورت کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار قرار دارد.
۲) عقب‌تر از محل قرارگیری شش‌ها واقع شده است.
۳) در مجاورت محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.
۴) برجستگی‌هایی با اندازه‌های متفاوت دارد.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

باتوجه به شکل مقابل که از سطح شکمی گرفته شده است، این کیسهٔ هوادار در سطحی جلوتر(نه عقب‌تر!) از شش‌ها قرار می‌گیرد.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مطابق با شکل کتاب درسی، کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار(صورتی‌رنگ) در مجاورت این کیسهٔ هوادار قرار دارند.

۳) مطابق با شکل کتاب درسی، این کیسهٔ هوادار در مجاورت محل دوشاخه شدن نای قرار می‌گیرد.

۴) مطابق با شکل کتاب درسی، در طرفین این کیسهٔ هوادار برجستگی‌هایی وجود دارد که اندازهٔ متفاوتی دارند.

خواست باشه!

کیسه‌های هوادار

- هوای داخل کیسه‌ها با شش‌ها مرتبط است و به شش ها راه دارند؛ ولی تبادل گازی در کیسه‌ها انجام نمی‌گیرد. در حقیقت کیسه‌های هوادار محل ذخیرهٔ موقت هوا هستند، نه محل تبادل گازهای تنفسی هوا با خون!
- بیشتر حجم دستگاه تنفسی توسط کیسه‌های هوادار(نه شش‌ها) تشکیل می‌شود.
- به‌طور کلی می‌توان گفت کیسه‌هایی که به‌صورت جفت قرار دارند، جفت‌هایشان شبیه به هم نیستند!

کیسه‌های هوایی عقبی

- ۴ عدد(۲ جفت) هستند.
- همگی به‌صورت جفت وجود دارند.
- نسبت به سایر کیسه‌های هوادار که به‌صورت جفت وجود دارند، بزرگتر هستند.
- یک جفت از آنها می‌تواند در تماس با بخش انتهایی شش‌ها و یک جفت از کیسه‌های هوادار جلویی قرار بگیرد.

کیسه‌های هوادار جلویی

- علی‌رغم تعداد، حجم کیسه‌های هوادار عقبی از جلویی بیشتر است.
- ۵ عدد(۲ جفت) و ۱ کیسهٔ منفرد هستند.

جلویی‌ترین:

- کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار هستند.
- به‌صورت باریک و دراز در موازات نای قرار دارند.
- قطر نای از آنها بیشتر است.
- در طول خود برآمدگی‌هایی دارند و ضخامت یکسانی ندارند.
- این برآمدگی‌ها در سمت دور از نای هستند. در سمت نزدیک به نای، برآمدگی وجود ندارد و صاف هستند.
- ضخامت آنها از جلو به سمت عقب افزایش می‌یابد.

میانی:

- به‌صورت منفرد است.
- در بخش انتهایی نای و محل دوشاخه شدن آن قرار می‌گیرد.
- بزرگترین کیسه هوادار است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

- در دو طرف خود دارای دو زائده با اندازه‌های مختلف است.
- شکل متقارن ندارد.
- در بخش ابتدایی خود در مجاورت با کیسهٔ هوادار جلویی‌تر قرار دارد.
- در بخش انتهایی خود می‌تواند در مجاورت شش‌ها قرار بگیرد.
- تنها کیسهٔ هواداری است که با هردو شش تماس دارد.

عقبی‌ترین:

- در مجاورت با انشعاب‌های نای قرار می‌گیرد نه خود نای!
- یکی از انشعابات نای در جلوی آنها و دیگری در پشت کیسهٔ مرتبط قرار می‌گیرد.
- در جلوی شش‌ها قرار می‌گیرند.
- از جلو با کیسهٔ هوادار منفرد، از عقب با یک‌جفت از کیسه‌های هوادار عقبی و در بخش طرفی خود با شش‌ها مجاورت دارند!

مشابهت با کنکور

چند مورد، دربارهٔ پرندگان درست است؟ (سراسری ۴۰۱)

الف: همهٔ کیسه‌های هوادار جلویی همانند اغلب کیسه‌های هوادار عقبی، به‌صورت جفت وجود دارند.

ب: همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی همانند همهٔ کیسه‌های هوادار جلویی، به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کنند.

ج: همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی همانند اغلب کیسه‌های هوادار جلویی، در محل دوشاخه شدن نای قرار دارند.

د: همهٔ کیسه‌های هوادار جلویی همانند همهٔ کیسه‌های هوادار عقبی، در پی حرکات میان‌بند(دیافراگم) تغییر حجم می‌دهند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۳۰ مهر ماه ۱۴۰۵

نیم آلپ

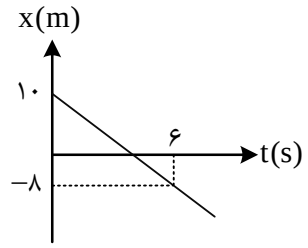
درس	مسئول درس	مدیر تولید	مولف پاسخنامه	تیم تایپ و گرافیک
فیزیک	محمد حسام غرابادیان	امیررضا گیفانی	محمد حسام غرابادیان مجید کریمی	بنیامین دهنوی فاطمه مشتاقی یلدا زرین نگار مهدیه اسدی

طراحان	ناظرین علمی
آرمین دهقان - پدرام باایمانی - علی پورحسین غزل افضلی - محسن علی پور محمد حسام غرابادیان	محمد حسام غرابادیان - مجید کریمی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۶ نمودار زیر، حرکت سرعت ثابت متحرکی را روی محور x نشان می‌دهد. جابه‌جایی این متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = ۳۷s$ تا $t_2 = ۴۵s$، چند متر است؟



۱) -۱۶ ۲) -۲۴ ۳) -۳۲ ۴) -۴۸

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$\vec{v} = \frac{\overrightarrow{\Delta x}}{\Delta t} = \frac{-۸-۱۰}{۶-۰} = -۳\frac{m}{s} \Rightarrow -۳ = \frac{\overrightarrow{\Delta x}}{۴۵-۳۷} = \frac{\overrightarrow{\Delta x}}{۸} \Rightarrow \overrightarrow{\Delta x} = -۲۴m$$

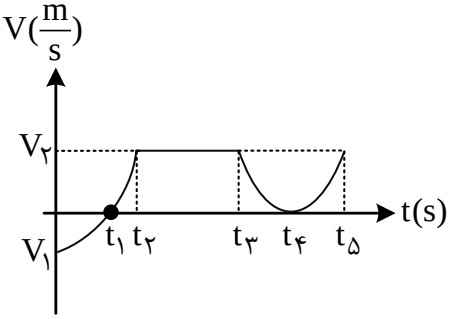
مشابهت با نهایی

معادلهٔ مکان - زمان متحرکی که با سرعت ثابت در جهت محور x در حال حرکت است در SL به صورت $x = ۲۰t + ۱۰$ است. جابه‌جایی این متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = ۱s$ تا $t_2 = ۳s$ چند متر است؟ **(نهایی تجربی دی ۱۴۰۰)**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۷ نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق زیر است. با توجه به نمودار موارد درست در کدام گزینه ذکر شده است؟



الف: در بازهٔ ۰ تا t_2 تندی در حال افزایش است.

ب: در بازهٔ t_2 تا t_3 سرعت متحرک ثابت است.

پ: شتاب متوسط در بازهٔ t_1 تا t_3 در جهت محور X است.

ت: در بازهٔ t_3 تا t_4 متحرک در خلاف جهت محور X حرکت کرده است.

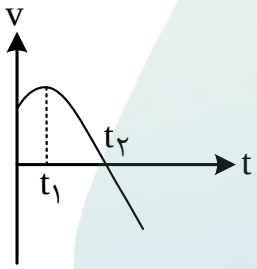
۱) «الف» و «ب» و «ت»
۲) «الف» و «ب» و «پ»
۳) «ب» و «پ»
۴) «ب» و «ت»

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

مورد الف: نادرست است، چون ابتدا تندی کاهش، سپس افزایش می‌یابد.
مورد ت: نادرست است، چون نمودار بالای محور t است و سرعت مثبت است در نتیجه حرکت در جهت محور x است.

مشابهت با کنکور

نمودار سرعت – زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام موارد زیر درست است؟ **(کنکور خارج کشور ۱۴۰۰)**



الف: جهت سرعت و شتاب در لحظهٔ t_1 تغییر کرده است.

ب: در بازهٔ t_1 تا t_2 حرکت در جهت محور X است.

پ: در بازهٔ زمانی صفر تا t_1 تندی در حال کاهش است.

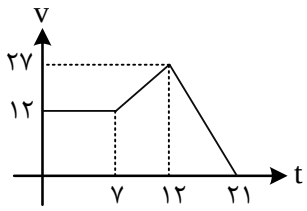
ت: بردار شتاب در بازهٔ زمانی صفر تا t_2 خلاف جهت محور X است.

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۸ نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق زیر است. شتاب متوسط این متحرک در بازهٔ زمانی $t_1 = 7s$ تا $t_2 = 19s$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



۱) ۰/۵
۲) −۰/۵
۳) −۱/۵
۴) ۱/۵

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:

طبق نمودار $v_7 = 12\frac{m}{s}$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

شتاب متوسط بازه ۱۲ تا ۲۱ $\Rightarrow \bar{a} = \frac{0-27}{21-12} = -3\frac{m}{s^2} \Rightarrow \bar{a} = \frac{v_{19} - \cancel{v_{12}}^{27}}{19-12} = -3$

$$\Rightarrow v_{19} = 6\frac{m}{s} \Rightarrow \bar{a} = \frac{v_{19} - v_7}{19-7} = \frac{6-12}{12} = \frac{-6}{12} = -0/5\frac{m}{s^2}$$

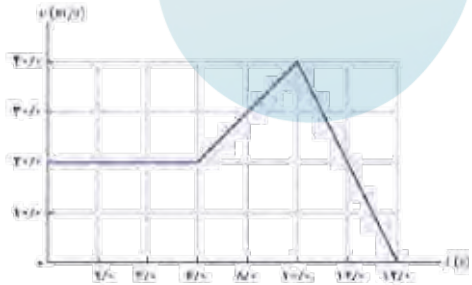
مشابهت

نمودار سرعت - زمان خودرویی که در راستای محور X حرکت می‌کند در بازهٔ زمانی صفر تا ۱۴/۰s مطابق شکل روبه‌رو است. (تمرین۱-۵ از کتاب درسی دوازدهم)

الف) شتاب متوسط خودرو در این بازه زمانی چقدر است؟

ب) شتاب خودرو را در هر یک از لحظه‌های $t = 2/0s$ ، $t = 8/0s$ و $t = 11/0s$ به دست آورید.

(تمرین۱-۵ از کتاب درسی دوازدهم)



@alplandd
www.Alpland.ir
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۹ متحرکی $\frac{۱}{۲}$ مسیر را با سرعت $۱۰\frac{m}{s}$ طی می‌کند. این متحرک بقیه مسیر را با چه سرعتی طی می‌کند تا سرعت متوسط در کل مسیر $۱۵\frac{m}{s}$ باشد؟ (در طی حرکت، تغییر جهت حرکت رخ نداده است.)

۱) ۲۵ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۳۵

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

راه‌حل جایگزین:

$$V=\frac{\Delta x}{\Delta t}\rightarrow \Delta t=\frac{\Delta x}{v}$$

اگر کل مسیر $۲d$ رادر نظر بگیریم:

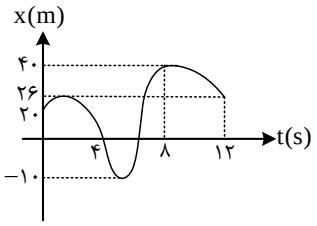
$$v_{av}=\frac{\Delta x_۱+\Delta x_۲}{\Delta t_۱+\Delta t_۲}\Rightarrow v_{av}=\frac{d+d}{\frac{d}{۱۰}+\frac{d}{v_۲}}$$

$$۱۵=\frac{۲\cancel{d}}{\frac{\cancel{d}}{۱۰}+\frac{\cancel{d}}{v_۲}}\Rightarrow ۱۵=\frac{۲}{\frac{۱}{۱۰}+\frac{۱}{v_۲}}\Rightarrow \frac{۱۵}{۱۰}+\frac{۱۵}{v_۲}=۲\Rightarrow v_۲=۳۰\frac{m}{s}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

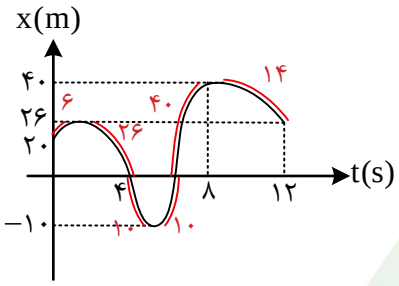
۵۰ نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. در این صورت نسبت تندی متوسط در کل بازهٔ حرکت به سرعت متوسط در بازهٔ زمانی ۴ ثانیهٔ دوم چند است؟



۱) $\frac{۲۶}{۳۰}$
۲) $\frac{۵۳}{۶۰}$
۳) $\frac{۵۳}{۳۰}$
۴) $\frac{۲۶}{۶۰}$

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:



$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{|۲۶-۲۰|+|-۱۰-۲۶|+|۴۰-(-۱۰)|+|۲۶-۴۰|}{۱۲}$$

$$= \frac{۶+۳۶+۵۰+۱۴}{۱۲} = \frac{۱۰۶}{۱۲} = \frac{۵۳}{۶}\frac{m}{s}$$

در s۴ دوم ← ۴ تا ۸

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۴۰-۰}{۸-۴} = \frac{۴۰}{۴} = ۱۰\frac{m}{s}$$

$$\frac{s_{av}}{v} = \frac{\frac{۵۳}{۶}}{\frac{۱۰}{۱}} = \frac{۵۳}{۶۰}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۱ معادلهٔ سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، $v = t^۲ - ۴t - ۲۱$ است. شتاب متوسط آن در ۵ ثانیهٔ دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟

۱) ۷ ۲) ۵ ۳) ۱۱ ۴) ۱۶

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

۵ ثانیهٔ دوم ← $t_۱ = ۵s$ تا $t_۲ = ۱۰s$

$$t_۱ = ۵s \rightarrow v_۵ = ۵^۲ - ۴(۵) - ۲۱ = -۱۶\frac{m}{s}$$

$$t_۲ = ۱۰s \rightarrow v_{۱۰} = ۱۰^۲ - ۴(۱۰) - ۲۱ = ۳۹\frac{m}{s}$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{۳۹ - (-۱۶)}{۱۰ - ۵} = \frac{۵۵}{۵} = ۱۱\frac{m}{s^۲}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۲ دو قطار در فاصلهٔ ۶۵۰m از هم قرار دارند و به سوی هم در حال حرکت هستند. طول قطار A ۲۰۰m و طول قطار B، ۳۵۰m است. اگر تندی دو قطار ثابت و $54\frac{km}{h}$ باشد، پس از چند ثانیه دو قطار از کنار هم عبور خواهند کرد؟

۱) ۴۰ ۲) $\frac{40}{3}$ ۳) $\frac{100}{3}$ ۴) ۸۰

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

باید فاصلهٔ دو قطار و طول دو قطار را برای جابه‌جایی با هم جمع کرد.

نکته: سرعت‌های پرتکرار کنکور که بهتره اینارو حفظ باشی!

$\frac{km}{h}$	۱۸	۳۶	۵۴	۷۲	۹۰	۱۰۸
$\frac{m}{s}$	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰

+۱۸ (بالای ۱۸ و ۳۶)

+۵ (زیر ۵ و ۱۰)

$\Delta x = 650 + 200 + 350 = 1200m$

$v = 54\frac{km}{h} \times \frac{10^3 m}{1km} \times \frac{1h}{3600s} = 15\frac{m}{s}$

$v_{نسبی} = |v_1| + |v_2| \rightarrow$ چون به سمت هم در حال حرکت‌اند.

$v_{نسبی} = 15 + 15 = 30\frac{m}{s}$

$\overline{v} = 30 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1200}{\Delta x} \rightarrow \Delta t = 40s$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۳ متحرکی در حال حرکت با سرعت ثابت روی محور x است و جابه‌جایی آن در ۱۸ ثانیهٔ دوم، ۴۵m کمتر از جابه‌جایی آن در ۱۲ ثانیهٔ سوم است. در این صورت سرعت متحرک چند واحد SI است؟

۱) ۱۵ ۲) −۱۵ ۳) ۷/۵ ۴) −۷/۵

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

در حرکت سرعت ثابت، سرعت در طول مسیر یکسان و برابر با سرعت متوسط است.

نکته: چون در صورت سوال جابه‌جایی گفته شده(نه اندازهٔ جابه‌جایی) بنابراین علامت جابه‌جایی در نظر می‌گیریم.

$$\overline{v}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\begin{cases}\overline{v}=\frac{\Delta x_1}{18}=\Delta x_1=18v\\ \overline{v}=\frac{\Delta x_2}{12}=\Delta x_2=12v\end{cases}$$

$$\Delta x_2-\Delta x_1=45m=12v-18v=-6v\Rightarrow v=\frac{45}{-6}=-7/5\frac{m}{s}$$

www.konkur.in

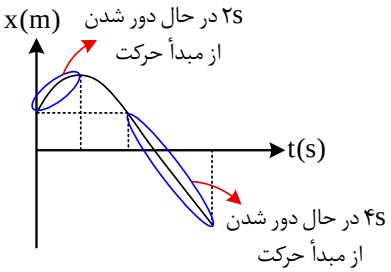
۵۴ معادلهٔ مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = -t^2 + 4t + 17$ است.
در ۸s اوّل حرکت، متحرک چند ثانیه در حال دور شدن از مبدأ حرکت خود است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۷

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

ابتدا رأس سهمی را پیدا کرده، سپس سهمی را رسم می‌کنیم.

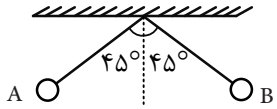


$$t_{\text{رأس}} = \frac{-۴}{-۲} = ۲$$
$$۲ + ۴ = ۶s$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۵ مطابق شکل زیر، آونگی از نقطه A رها شده و پس از ۴s برای نخستین‌بار به نقطهٔ هم‌سطح B در سمت مقابل می‌رسد. اگر اندازهٔ سرعت متوسط آونگ، $0/5\frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن چند متر بر ثانیه است؟ $(\pi = 3)$

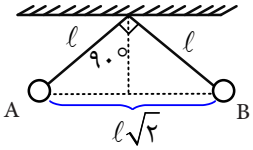


۱) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
۲) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$
۳) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$
۴) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\ell\sqrt{2}}{4} = 0/5 \Rightarrow \ell = \sqrt{2}m$$



برای مسافت در حد یک کمان ۹۰° از یک دایره را طی می‌کند، یعنی ربع دایره.

$$\text{مسافت} = \frac{2\pi r}{4} = \frac{6\ell}{4} = \frac{3}{2}\ell$$



$$s_{av} = \frac{\frac{3}{2}\ell}{4} = \frac{3\sqrt{2}}{8}\frac{m}{s}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۶ اتومبیلی روی محور x در حال حرکت است. این اتومبیل ابتدا ۲۵۰m در جهت محور x با تندی ثابت $۱۰\frac{m}{s}$ طی می‌کند سپس در مدت ۱۵s با تندی ثابت $۳۰\frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند. سرعت متوسط اتومبیل در کل زمان حرکت چند متر بر ثانیه است؟

۱) ۱۵ ۲) -۵ ۳) -۱۰ ۴) -۱۵

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$\overline{v}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\begin{cases}\overline{v}_۱=۱۰=\frac{\Delta x_۱}{\Delta t_۱}=\frac{۲۵۰}{\Delta t_۱}\Rightarrow \Delta t_۱=۲۵s\\ \overline{v}_۲=-۳۰=\frac{\Delta x_۲}{\Delta t_۲}=\frac{\Delta x_۲}{۱۵}\Rightarrow \Delta x_۲=-۴۵۰m\end{cases}$$

$$\overline{v}=\frac{\Delta x_۱+\Delta x_۲}{\Delta t_۱+\Delta t_۲}=\frac{۲۵۰-۴۵۰}{۲۵+۱۵}=\frac{-۲۰۰}{۴۰}=-۵\frac{m}{s}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۷ متحرکی با سرعت ثابت v_1 در جهت محور x ها و از نقطهٔ x_0 حرکت می‌کند. ۶s بعد، متحرک دوم با سرعت ثابت v_2 در جهت محور x ها و از همان نقطهٔ x_0 حرکت می‌کند. اگر حداکثر فاصلهٔ دو متحرک در طول مسیر حرکت آنها ۹۰m و سرعت متحرک دوم $3\frac{m}{s}$ از سرعت متحرک اوّل بیشتر باشد، متحرک دوم پس از طی مسافت چند متر از متحرک اوّل سبقت می‌گیرد؟

۱) ۶۳۰ ۲) ۴۵۰ ۳) ۵۴۰ ۴) ۳۶۰

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

با توجه به اینکه دو متحرک در یک جهت حرکت می‌کنند، بنابراین فاصله آنها همان لحظهٔ شروع حرکت است، پس متحرک اوّل در ۶s ابتدایی ۹۰m را حرکت کرده است.

$$\bar{v}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\Rightarrow \bar{v}_1=\frac{90m}{6s}=15\frac{m}{s}$$

$$v_2-v_1=3\frac{m}{s}\Rightarrow v_2=18\frac{m}{s}$$

$$x=vt+x_0\Rightarrow x_1=15t+90\ ,\ x_2=18t$$

$$x_1=x_2\Rightarrow 18t=15t+90\Rightarrow 3t=90\Rightarrow t=30s$$

متحرک یک ۹۰m جلوتر است!

$$\bar{v}_2=18=\frac{\Delta x}{30}\Rightarrow \Delta x=540m$$

یا استفاده از سرعت نسبی:

$$v_{نسبی}=|v_2|-|v_1|=3\frac{m}{s}$$

$$v_{نسبی}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\Rightarrow 3=\frac{90}{\Delta t}\Rightarrow \Delta t=30s$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

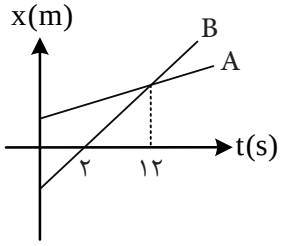
۵۸ نمودار مکان - زمان دو متحرک مطابق شکل زیر است. اگر فاصلهٔ دو متحرک در لحظه $t=0$ برابر $120m$ باشد و تندی متحرک B، ۳ برابر تندی متحرک A باشد، در چه مکانی بر حسب متر دو متحرک به هم می‌رسند؟

۱) ۹۰

۲) ۱۱۰

۳) ۱۳۰

۴) ۱۵۰



پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

$$x_{\cdot A} = x_{\cdot B} + 120 \quad , \quad v_B = 3v_A$$

$$x = vt + x_{\cdot} \begin{cases} \nearrow x_A = v_A t + x_{\cdot A} \\ \searrow x_B = v_B t + x_{\cdot B} = 3v_A t + x_{\cdot B} \end{cases}$$

$$x_A = x_B \Rightarrow v_A t + x_{\cdot A} = 3v_A t + x_{\cdot B} \Rightarrow 2v_A t = x_{\cdot A} - x_{\cdot B}$$

$$2v_A \times 12 = 120 \Rightarrow v_A = 5\frac{m}{s} \, , \, v_B = 15\frac{m}{s}$$

$$x_B = 15t + x_{\cdot B} \xrightarrow{t=2} 15(2) + x_{\cdot B} = 0 \Rightarrow x_{\cdot B} = -30m$$

$$x_B = 15t - 30 \xrightarrow{t=12s} 15(12) - 30 = 150m$$

یا استفاده از سرعت نسبی، چون دو متحرک هم‌جهت حرکت می‌کنند، بنابراین:

$$v_{\text{نسبی}} = |v_B| - |v_A|$$

$$v_B - v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{120}{12}$$

$$\left.\begin{matrix} v_B - v_A = 10\frac{m}{s} \\ v_B = 3v_A \end{matrix}\right\} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} v_A = 5\frac{m}{s} \, , \, v_B = 10\frac{m}{s}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۹ شخصی به ابتدای لولهٔ آهنی به طول $420\,m$ ضربه می‌زند تا صدای تولیدشده از طریق آهن و هوای داخل لوله به انتهای لوله برسد. اگر سرعت صوت در آهن بیشتر از هوا باشد و اختلاف زمانی رسیدن دو صوت به انتهای لوله برابر $1\,s$ باشد، سرعت صوت تولیدشده در آهن چند متر بر ثانیه است؟ (سرعت صوت در هوا $350\frac{m}{s}$ در نظر بگیرید.)

۱) ۱۷۵۰ ۲) ۲۱۰۰ ۳) ۲۴۵۰ ۴) ۲۸۰۰

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

سرعت صوت در آهن بیشتر از هوا است، پس در مدت زمان کمتری صوت در آهن در حال حرکت بوده است.

$$\overline{v}_{\text{هوا}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{420}{\Delta t} = 350 \Rightarrow \Delta t = \frac{420}{350} = \frac{6}{5} = 1/2\,s$$

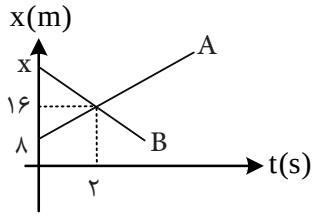
$$\Delta t_{\text{آهن}} = 1/2 - 1 = 0/2\,s \Rightarrow \overline{v} = \frac{420}{0/2} = 2100\frac{m}{s}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۰ نمودار مکان - زمان دو متحرکی که با سرعت ثابت روی محور x حرکت می‌کنند مطابق با شکل زیر است. اگر تندی متحرک A دوبرابر تندی متحرک B باشد، چند ثانیه فاصلهٔ دو متحرک کمتر یا مساوی ۱۸ m است؟

۱) ۶
۲) ۵
۳) ۷
۴) ۸



پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

$$\bar{v}_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{۱۶-۸}{۲} = ۴\frac{m}{s}$$

$$|v_B| = \frac{۱}{۲}v_A = ۲\frac{m}{s} \Rightarrow v_B = -۲\frac{m}{s}$$

$$x = vt + x_۰ \begin{cases} x_A = ۴t + ۸ \\ x_B = -۲t + x \end{cases} \xrightarrow{t=۲} +۱۶ = -۲(۲) + x \Rightarrow x = ۲۰ \Rightarrow x_B = -۲t + ۲۰$$

$$t = ۰ \text{ فاصله در } \Rightarrow ۲۰ - ۸ = ۱۲m$$

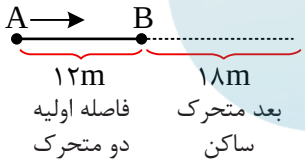
$$x_A - x_B = ۱۸ \Rightarrow ۴t + ۸ - (-۲t + ۲۰) = ۶t - ۱۲ = ۱۸$$

$$\Rightarrow ۶t = ۳۰ \Rightarrow t = ۵s$$

در بازه $t = ۰$ تا $t = ۵s$ فاصله دو متحرک کمتر یا مساوی ۱۸m است.

یا استفاده از سرعت نسبی:

یک متحرک را ساکن در نظر میگیریم و متحرک دیگر با سرعت $۶\frac{m}{s}$ حرکت کند.



$$\Delta t = \frac{۳۰}{۶} = ۵s$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۱ **با توجه به مطالب یادگرفته‌شده از کتاب درسی، کدام گزینه درست است؟**

۱) با افزایش قطر لولهٔ مویین، ارتفاع ستون جیوه در آن کمتر می‌شود.

۲) در اثر گرم کردن روغن، با ریختن آن روی سطح شیشه، شیشه دیرتر، تر می‌شود.

۳) در اثر باز کردن شیر آب، باریکهٔ آب با نزدیک شدن به زمین باریکتر نمی‌شود.

۴) ماهی کمان‌گیر با جمع کردن آب در دهان و پرتاب آن به سمت حشرات آنها را شکار می‌کند که به دلیل نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی آب است.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

گزینهٔ یک، نادرست زیرا طبق شکل ۲ - ۱۰ صفحهٔ ۳۱ کتاب درسی، با افزایش قطر لولهٔ مویین ارتفاع ستون جیوهٔ آن افزایش می‌یابد.
گزینهٔ دو نادرست زیرا شیشه زودتر، تر می‌شود، چون دگرچسبی روغن افزایش و هم‌چسبی آن کاهش می‌یابد.
گزینهٔ سه نادرست زیرا طبق پرسش ۲ - ۷ صفحهٔ ۴۵ کتاب درسی، باریکه آب با نزدیک شدن به زمین باریکتر می‌شود.

مشابهت با کنکور

کدام مورد نادرست است؟ (کنکور داخل ۱۴۰۴)

۱) بارومتر، وسیله‌ای ساده برای اندازه‌گیری فشار جو است.

۲) فشار در یک عمق معین از مایع، به جهت‌گیری سطحی که فشار به آن وارد می‌شود، بستگی دارد.

۳) یکی از وسیله‌های ساده برای اندازه‌گیری فشار یک شارهٔ محصور، فشارسنج U شکل است که مانومتر نامیده می‌شود.

۴) در آزمایش توریچلی، برای لوله‌های غیرمویین، اگر سطح مقطع و طول لوله‌ها متفاوت باشد، ارتفاع ستون جیوه تغییر نمی‌کند.

@alplandd
www.Alpland.ir
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۲ مخروطی توپر به شعاع r و استوانه‌ای توپر به شعاع ۲r در اختیار داریم. اگر هردو از جنس مس باشد و ارتفاع مخروط ۲ برابر ارتفاع استوانه باشد، نسبت فشار واردشده بر سطح مقطع مخروط چند برابر فشار واردشده بر سطح مقطع استوانه است؟

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

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

برای به دست آوردن فشار اجسام منشوری(استوانه، مکعب، مکعب مستطیل) از رابطهٔ زیر استفاده می‌کنیم:

$$P = \rho gh$$

فشار مخروط نیز از رابطهٔ زیر به دست می‌آید.

$$P = \frac{۱}{۳}\rho gh$$

$$\frac{P_{مخروط}}{P_{استوانه}} = \frac{\frac{۱}{۳}\rho gh}{\rho gh} = \frac{۱}{۳} \times \frac{۲}{۱} = \frac{۲}{۳}$$

$$P = \frac{F}{A} \xrightarrow[W=mg]{F=W} \frac{P_{مخروط}}{P_{استوانه}} = \frac{W_{مخروط}}{W_{استوانه}} \times \frac{A_{استوانه}}{A_{مخروط}}$$

$$A_{استوانه} = \pi(۲r)^۲ = ۴\pi r^۲ \quad , \quad A_{مخروط} = \pi r^۲$$

$$W_{مخروط} = m \times g = \rho Vg = \rho g(\frac{۱}{۳}\pi r^۲(۲h)) \quad W_{استوانه} = m \times g = \rho Vg = \rho g(\pi(۲r)^۲ h) \Rightarrow \rho g(\pi ۴r^۲ h)$$

$$\frac{P_{مخروط}}{P_{استوانه}} = \frac{\cancel{\rho g} \times \frac{۱}{۳}\pi \cancel{r^۲} \times ۲\cancel{h}}{\cancel{\rho g} \times \pi \cancel{r^۲} \times \cancel{h}} \times \frac{۴\pi \cancel{r^۲}}{\pi \cancel{r^۲}} = \frac{۲}{۳} \times \frac{۴}{۴} = \frac{۲}{۳}$$

$۴r^۲$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۳ اگر فشار در عمق ۴۰ متری آب دریا، ۲۵ برابر تفاوت فشار در عمق ۵۰ متری و h باشد، مقدار h کدام گزینه می‌تواند باشد؟

$$(g = ۱۰\frac{N}{kg}\ ,\ \rho_{آب} = ۱\frac{g}{cm^۳}, P_. = ۱۰^۵ Pa)$$

۱) ۴۷ ۲) ۴۵ ۳) ۵۳ ۴) ۵۲

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

$$P = P_. + \rho gh$$

$$P = ۱۰^۵ + ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۴۰ = ۵ \times ۱۰^۵ Pa$$

$$۲۵ = \frac{۵ \times ۱۰^۵}{\Delta P} \Rightarrow \Delta P = ۲۰۰۰۰ = \rho g \Delta h = ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times \Delta h$$

$$\Delta h = ۲m \begin{cases} h - ۵۰ = ۲ \Rightarrow \boxed{h = ۵۲m} \checkmark \\ ۵۰ - h = ۲ \Rightarrow h = ۴۸m \Rightarrow \text{در گزینه نیست!} \end{cases}$$

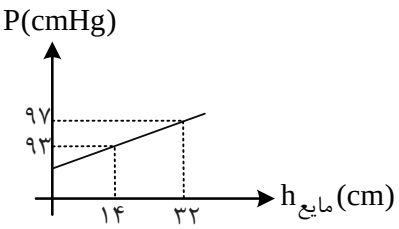
سوال گفته شده می‌تواند بنابراین هرکدام از جواب‌ها در گزینه باشد، درست است.

@alplandd
www.Alpland.ir
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۴ نمودار زیر، فشار در یک مایع را برحسب عمق نشان می‌دهد. اگر ظرف از مایع لبریز باشد، با انداختن یک گوی به جرم ۲۸۸g، چند گرم مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟

$(g = ۱۰\frac{N}{kg}\ ,\ \rho_{\text{گوی}} = ۹\frac{g}{cm^۳},\ \rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۵\frac{g}{cm^۳})$



۱) ۷۲ ۲) ۲۴ ۳) ۳۲ ۴) ۹۶

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

$$\text{طبق نمودار} \Rightarrow \begin{cases} ۹۳ = P_{.} + \rho \times ۱۰ \times \frac{۱۴}{۱۰۰} \\ ۹۷ = P_{.} + \rho \times ۱۰ \times \frac{۳۲}{۱۰۰} \end{cases} \Rightarrow \Delta P = ۴cmHg = ۴ \times ۱۳۵۰ = ۵۴۰۰Pa$$

$$\Delta P = ۵۴۰۰ = \rho \times ۱۰ \times \frac{۱۸}{۱۰۰} \Rightarrow \rho = ۳۰۰۰ = ۳\frac{g}{cm^۳}$$

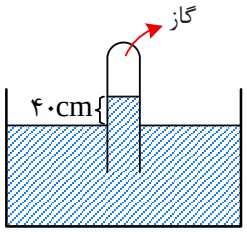
$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow ۹ = \frac{۲۸۸}{V} \Rightarrow V_{\text{گوی}} = ۳۲cm^۳ \Rightarrow V_{\text{گوی}} = V_{\text{مایع بیرون ریخته شده}} = ۳۲cm^۳$$

$$m = \rho V = ۳ \times ۳۲ = ۹۶g$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

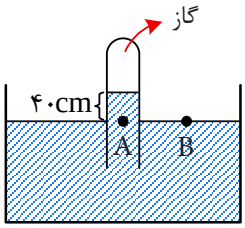
۶۵ مطابق شکل زیر، اگر فشار گاز داخل لوله ۶۱cmHg باشد و $P_{.} = 76cmHg$ باشد، چگالی مایع درون لوله چند واحد SI است؟ $(\rho_{جیوه} = 13/6 \frac{g}{cm^3})$



۱) ۳/۴
۲) ۳۴۰۰
۳) ۵/۱
۴) ۵۱۰۰

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:



طبق اصل هم‌ترازی $\Rightarrow P_A = P_B \Rightarrow P_{گاز} + P_{مایع} = P_{.}$

$P_{مایع} = P_{.} - P_G = 76 - 61 = 15cmHg$

$\rho \times g \times \frac{40}{100} = 13600 \times g \times \frac{15}{100} \Rightarrow \rho = 5100 \frac{kg}{m^3}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۶ در یک ظرف استوانه‌ای بلند به سطح مقطع $۲۰cm^۲$ تا ارتفاع $۱۰cm$ از یک مایع به چگالی $۱۲۵۰\frac{g}{L}$ قرار دارد. چند سانتی‌متر مکعب از مایع دیگری به چگالی $۸۰۰\frac{g}{L}$ به مایع داخل لوله اضافه کنیم، تا فشار کل در ته لوله ۲ درصد افزایش یابد؟

$$(g=۱۰\frac{N}{kg}\ ,\ \rho_{جیوه}=۱۳/۵\frac{g}{cm^۳},P_۰=۷۵cmHg)$$

۱) ۵۱/۲۵
۲) ۱۰۲/۵
۳) ۵۱۲/۵
۴) ۱۰۲۵

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

ابتدا $P_۰$ را به دست می‌آوریم. $\Rightarrow P_۰=۱۳۵۰۰\times۱۰\times\frac{۷۵}{۱۰۰}=۱۰۱۲۵۰Pa$

$$P_۱=P_۰+\rho gh=۱۰۱۲۵۰+۱۲۵۰\times۱۰\times\frac{۱۰}{۱۰۰}=۱۰۲۵۰۰Pa$$

↓ ۲درصد افزایش

$$\frac{۲}{۱۰۰}P_۱=\rho gh$$

$$\Rightarrow\frac{۲}{۱۰۰}\times۱۰۲۵۰۰=۸۰۰\times۱۰\times\frac{h}{۱۰۰}\Rightarrow۲۰۵۰=۸۰h$$

$$\Rightarrow h=\frac{۲۰۵۰}{۸۰}cm=\frac{۲۰۵}{۸}cm\xrightarrow{V=A.h}V=۲۰\times\frac{۲۰۵}{۸}=۵۱۲/۵cm^۳$$

مشابهت با کنکور

در یک لولهٔ استوانه‌ای که مساحت قاعدهٔ آن $۱۵cm^۲$ است، تا ارتفاع $۲۰cm$ مایعی به چگالی $۲\frac{g}{cm^۳}$ قرار دارد. چند لیتر از مایع دیگری به چگالی $۲\frac{g}{cm^۳}$ به مایع درون لوله اضافه کنیم تا فشار در ته لوله ۱۰ درصد افزایش یابد؟ **(کنکور خارج کشور ۱۴۰۲)**

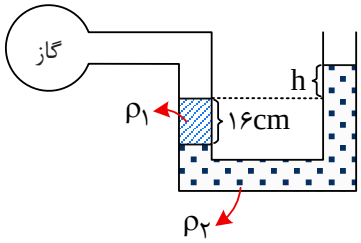
$$(g=۱۰\frac{m}{s^۲}\ ,\ \rho_{جیوه}=۱۳/۶\frac{g}{cm^۳},P_۰=۷۵cmHg)$$

۱) ۲
۲) ۲/۵
۳) ۱
۴) ۱/۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

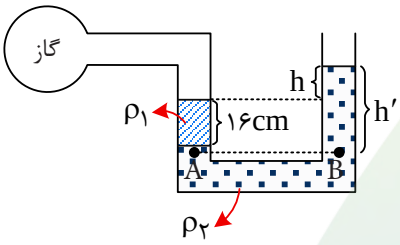
۶۷ مطابق شکل، ۲ مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای مخزن، $6cmHg$ باشد و $\rho_1 = 0/85 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_2 = 3/4 \frac{g}{cm^3}$ باشد، h چند سانتی‌متر است؟ $(\rho_{جیوه} = 13/5 \frac{g}{cm^3}\ ,\ g = 10 \frac{N}{kg})$



۱) ۴
۲) ۲۰
۳) ۲۸
۴) ۱۲

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:



$$\text{طبق اصل هم‌ترازی} \Rightarrow P_A = P_B \Rightarrow P_G + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$P_{گاز} + 850 \times 10 \times \frac{16}{100} = P_0 + 3400 \times 10 \times \frac{h'}{100}$$

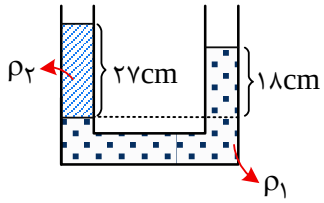
$$P_{گاز} - P_0 = 340 h' - 1360 = 6cmHg = 13600 \times 10 \times \frac{6}{100} = 6 \times 1360$$

$$\cancel{340}^{1} h' = 7 \times \cancel{1360}^{4} \Rightarrow h' = 28cm = h + 16 \Rightarrow h = 12cm$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۸ در لولهٔ مقابل دو مایع مخلوط‌نشدنی ریخته شده است و مایع اوّل به چگالی $\rho_1 = ۲/۱ \frac{g}{cm^۳}$ و مایع دوم به چگالی $\rho_۲$ در اختیار داریم. اگر سطح مقطع لوله $۵cm^۲$ باشد، جرم مایع دوم چند گرم است؟

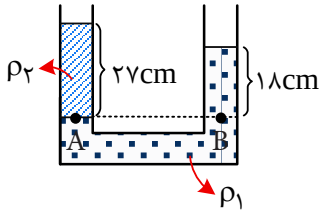


۱) ۱۸۹
۲) ۲۸۳/۵
۳) ۱۲۹
۴) ۱۲۶

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

در لوله U شکل جرم مایع در دو طرف برابر هستند.

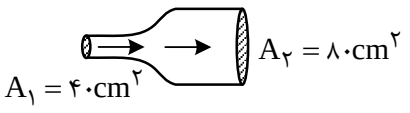


$$m = \rho v = \rho_۱ A h_۱ = ۲/۱ \times ۵ \times ۱۸ = ۱۸۹g$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۹ مطابق شکل زیر، آب از دهانهٔ باریک وارد و از دهانهٔ پهن خارج میشود. اگر در هر دقیقه ۶۰ لیتر آب از قسمت پهن خارج شود، اختلاف سرعت آب در دو لوله چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟



۱) ۱/۲۵
۲) ۱۲/۵
۳) ۲/۵
۴) ۲۵

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

$$۶۰\frac{Lit}{min}\times\frac{۱۰^۳cm^۳}{۱Lit}\times\frac{۱min}{۶۰s}=۱۰۰۰\frac{cm^۳}{s}$$

آهنگ خروج آب $\Rightarrow ۱۰۰۰\frac{cm^۳}{s}=A_۱V_۱=A_۲V_۲$

$$۱۰۰۰=۴۰\times V_۱\Rightarrow ۱۰۰۰=۸۰\times V_۲\Rightarrow V_۱=۲۵\frac{cm}{s}\ ,\ V_۲=۱۲/۵\frac{cm}{s}$$

$$V_۱-V_۲=۲۵-۱۲/۵=۱۲/۵\frac{cm}{s}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۰ ظرف استوانه‌ای‌شکلی را پر از مایعی به چگالی ρ در اختیار داریم. تمام این مایع را در استوانه‌ای می‌ریزیم که ابعاد آن ۳ برابر استوانه قبلی است. در این صورت فشار ناشی از مایع در کف ظرف در حالت دوم چند برابر حالت اوّلیه است؟

۱) ۲۷ ۲) $\frac{۱}{۲۷}$ ۳) ۹ ۴) $\frac{۱}{۹}$

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

حجم مایع در دو حالت برابر است و هنگامی که ابعاد ظرف ۳ برابر می‌شود، پس شعاع مقطع ظرف، ۳ برابر می‌شود

$$A=\pi R^{۲}\Rightarrow\frac{A_{۲}}{A_{۱}}=(\frac{r_{۲}}{r_{۱}})^{۲}=۳^{۲}=۹\Rightarrow\frac{A_{۱}}{A_{۲}}=\frac{۱}{۹}$$

$$\frac{P_{۲}}{P_{۱}}=\frac{F_{۲}}{F_{۱}}\times\frac{A_{۱}}{A_{۲}}=\frac{۱}{۹}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۳۰ مهر ماه ۱۴۰۵

تیم آلپ

درس	مسئول درس	مدیر تولید	مولف پاسخنامه	تیم تایپ و گرافیک
شیمی	محمدرضا طاهری نژاد	امیررضا گیفانی	نیلوفر رادمنش آرمان دادگر	بنیامین دهنوی فاطمه مشتاقی یلدا زرین نگار مهدیه اسدی

طراحان	ناظرین علمی
امیرعلی رمضانی - الناز حاذقی پور - پارسا خان محمدی حسین منصوری - طاها چالشتری - کیارش ناصری مبینا اسکندری	محمدرضا طاهری نژاد - رضا راسخ

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۱ پس از انحلال ۱۲۰۰ ذره HA در دو لیتر آب، ۱۹۲۰ ذره(به‌جز مولکول‌های آب) مشاهده می‌شود. درجهٔ یونش اسید HA چند است؟ (هر ذره را معادل با ۰/۰۰۱ مول در نظر بگیرید.)

۱) ۰/۲۱۶ ۲) ۰/۳۷۵ ۳) ۰/۴ ۴) ۰/۶

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$$

$$M-X \quad X \quad X \Rightarrow M-X+2X=M+X \Rightarrow$$ تعداد گونه‌های نهایی

$$\Rightarrow 1920=1200+X \Rightarrow X=720$$

$$\alpha=\frac{[H^+]}{M_{HA}}=\frac{[A^-]}{M_{HA}}=\frac{720}{1200}=0/6$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۲

در ۱۲۰۰ میلی‌لیتر محلول استیک‌اسید، تعداد پیوندهای دوگانه برابر با $۷/۲۲۴\times۱۰^{۲۱}$ است. اگر در حالت تعادل، مجموع غلظت مولی یون‌ها نصف غلظت مولی استیک‌اسید باشد، ثابت یونش استیک‌اسید چند است؟

۱) ۲×۱۰^{-۴}

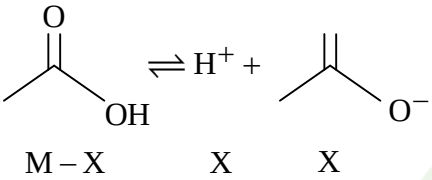
۲) ۵×۱۰^{-۴}

۳) ۲×۱۰^{-۳}

۴) ۵×۱۰^{-۳}

پاسخ: گزینه ۲

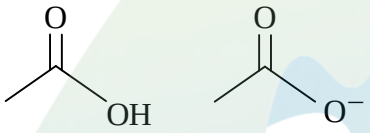
پاسخ تشریحی:

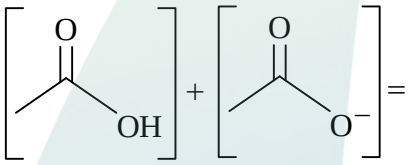


یونش استیک‌اسید $\Leftarrow$

$M-X \qquad X \qquad X$

گونه‌های دارای پیوند دوگانه $\Rightarrow$



$(M-x)+x =$  $=$ غلظت گونه‌های دارای پیوند دوگانه=M

تعداد گونه‌های دارای پیوند دوگانه $= \dfrac{۷/۲۲۴\times۱۰^{۲۱}}{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}} = ۱/۲\times۱۰^{-۲} = ۰/۰۱۲\text{mol}$

$$\Rightarrow M_{CH_۳CO_۲H} = \frac{n_{CH_۳CO_۲H}}{V_{\text{محلول}}} = \frac{n_{CH_۳CO_۲H}}{۱/۲} = \frac{۰/۰۱۲}{۱/۲} = ۰/۰۱M$$

$$\frac{[H^+]+[CH_۳CO_۲^-]}{[CH_۳CO_۲H]} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \frac{۲X}{M-X} - \frac{۲X}{۰/۰۱-X} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow X = ۲\times۱۰^{-۳}$$

$$\Rightarrow [H^+] = [CH_۳CO_۲^-] = X = ۲\times۱۰^{-۳}$$

$$[CH_۳CO_۲H] = M - X = ۰/۰۱ - ۰/۰۰۲ = ۸\times۱۰^{-۳}$$

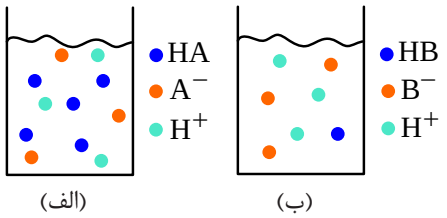
$$\Rightarrow K_a = \frac{[H^+][CH_۳CO_۲^-]}{[CH_۳CO_۲H]} = \frac{(۲\times۱۰^{-۳})^۲}{۸\times۱۰^{-۳}} = \frac{۴\times۱۰^{-۶}}{۸\times۱۰^{-۳}} = ۵\times۱۰^{-۴}$$

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۳

دو محلول یک لیتری از دو اسید HA و HB در اختیار داریم. مطابق شکل، کدام مطلب نادرست است؟
(هر ذره را معادل ۰/۰۱ مول در نظر بگیرید.)



۱) درجهٔ یونش اسید HB، ۲ برابر اسید HA است.

۲) در صورتی که HA، HCOOH باشد، HB می‌تواند HF باشد.

۳) مجموع تعداد یون‌های دارای بار مثبت در دو ظرف «الف» و «ب» برابر با $۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۲}$ است.

۴) در اثر اضافه کردن جرم یکسانی از فلز منیزیم به هردو ظرف، سرعت تولید گاز هیدروژن در ظرف «ب» بیشتر است.

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

هرچقدر محلول اسیدی‌تر باشد، سرعت تولید گاز هیدروژن بیشتر است؛ از آنجایی که غلظت یون هیدرونیوم در هردو محلول یکسان است، سرعت تولید گاز هیدروژن نیز یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) تعداد اسید یونش‌نیافته و H^+ را به دست می‌آوریم:

الف: $۵HA$ و $۳H^+$

ب: $۱HB$ و $۳H^+$

$$\alpha_{HA}=\frac{۳}{۸}\ ,\ \alpha_{HB}=\frac{۳}{۴}$$

$$\frac{\alpha_{HB}}{\alpha_{HA}}=\frac{\frac{۳}{۴}}{\frac{۳}{۸}}=۲$$

$$\frac{Ka_{HB}}{Ka_{HA}}=\frac{\frac{\alpha_{HB}^{۲}.M_{HB}}{۱-\alpha_{HB}}}{\frac{\alpha_{HA}^{۲}.M_{HA}}{۱-\alpha_{HA}}}=(\frac{\alpha_{HB}}{\alpha_{HA}})^{۲}.\frac{M_{HB}}{M_{HA}}.\frac{۱-\alpha_{HA}}{۱-\alpha_{HB}}=۵$$

۲) با توجه به اینکه HB قوی‌تر است و $K_{a_{HF}}>K_{a_{HCOOH}}$، لذا جمله صحیح است.

۳) مجموعاً ۶ ذره H^+ در هردو ظرف وجود دارد.

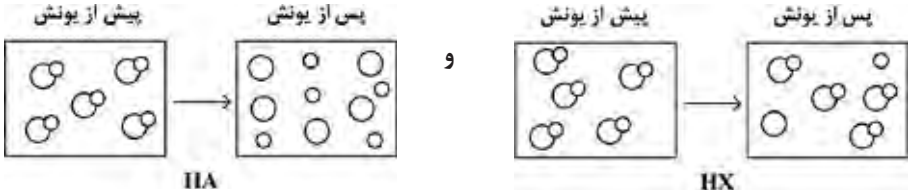
$$۶\times۰/۰۱\times۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}=۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۲}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

با توجه به شکل داده‌شده که یونش اسیدهای HA و HX را در آب و در دمای اتاق و حجم محلول یک لیتر نشان می‌دهد، کدام مورد درست است؟
(کنکور ۱۴۰۵)



۱) اگر هر ذره، معادل ۰/۰۲ مول باشد، K_a برای اسید HA، ۵ برابر K_a برای اسید HX است.

۲) اگر غلظت آغازی HX، ۰/۱ شود، درجهٔ یونش آن، همانند $[H^+]$، کاهش می‌یابد.

۳) اگر غلظت مولی آغازی HX، برابر ۰/۱۸ باشد، $K_a = ۹\times۱۰^{-۳}$ خواهد بود.

۴) $[H^+]\times[OH^-]$ در محلول اسید HA، برابر با $[X^-]\times[A^-]$ است.

پاسخ: گزینه ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۴ هیدروسیانیک‌اسید با فرمول HCN یک اسید بسیار ضعیف با ثابت یونش $K_a = ۴/۹\times۱۰^{-۱۱}$ است. اگر محلولی به حجم ۴ لیتر از این اسید دارای ۱۰/۸ گرم اسید باشد با رساندن حجم محلول به ۱۶ لیتر با آب مقطر، درجهٔ یونش اسید چند درصد تغییر می‌کند؟ (دما ثابت است) $(N=۱۴, C=۱۲, H=۱: g.mol^{-۱})$

۱) %۱۰۰

۲) %۵۰

۳) %۳۳/۳

۴) %۲۵

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

در اسیدهای بسیار ضعیف می‌توان از $۱-\alpha$ صرف‌نظر کرد ⇐ $K_a = \frac{M\alpha^۲}{۱-\alpha} \simeq M\alpha^۲$

در دمای ثابت، ثابت یونش اسید نیز ثابت است. ⇐ $M_۱\alpha_۱^۲ = M_۲\alpha_۲^۲$

با چهار برابر شدن حجم محلول غلظت $\frac{۱}{۴}$ می‌شود ⇐ $M_۲ = \frac{M_۱}{۴}$

$$M_۱\alpha_۱^۲ = \frac{M_۱}{۴}\alpha_۲^۲ \Rightarrow ۲\alpha_۱ = \alpha_۲$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\alpha_۲-\alpha_۱}{\alpha_۱}\times۱۰۰ = \frac{۲\alpha_۱-\alpha_۱}{\alpha_۱} = \%۱۰۰$$

توجه کنید که سایر اطلاعات را می‌توان استفاده نکرد.

تذکر: اگر ثابت یونش اسیدی (K_a) از حدود $۱۰^{-۴}$ کوچکتر باشد و یا اینکه درجهٔ یونش (α) اسید از حدود ۰/۰۵ کوچکتر باشد، بدین معنی است که اسید مورد نظر یک اسید بسیار ضعیف بوده و مقدار α از ۱ بسیار کوچکتر است. به همین دلیل با یک تقریب می‌توان $۱-\alpha$ را برابر ۱ در نظر گرفت و عبارت $(۱-\alpha)$ را از فرمول‌های (۱) و (۲) حذف نمود.

$$\boxed{K_a = \frac{M\alpha^۲}{۱-\alpha}} \xrightarrow[۱-\alpha\simeq۱]{\text{اگر } K_a<۱۰^{-۴} \text{ و یا } \alpha<۰/۰۵ \text{ بود}} \boxed{K_a = M\alpha^۲}$$

$$\boxed{K_a = \frac{[H^+]^۲}{M(۱-\alpha)}} \xrightarrow[۱-\alpha\simeq۱]{\text{اگر } K_a<۱۰^{-۴} \text{ و یا } \alpha<۰/۰۵ \text{ بود}} \boxed{K_a = \frac{[H^+]^۲}{M}}$$

مشابهت با کنکور

در دمای ثابت، به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید ضعیف HA با $K_a = ۱۰^{-۵}$ ، ۸۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه می‌شود. درجهٔ یونش اسید به تقریب چند برابر خواهد شد؟ **(کنکور ۱۴۰۴)**

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

پاسخ: گزینه ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۵ فرآورده‌های واکنش سوختن یک نمک اسید چرب پتاسیم با زنجیرهٔ سیرشده، آب، کربن‌دی‌اکسید و پتاسیم‌اکسید هستند. اگر در معادلهٔ موازنه‌شدهٔ سوختن این صابون ضریب فرآوردهٔ گازی ناقطبی ۴۰ برابر ضریب فرآوردهٔ یونی باشد؛ ۱۰/۵ گرم از این صابون شامل چند مول یون است؟ $(K=۳۹, O=۱۶, C=۱۲, H=۱: g.mol^{-۱})$

۱) ۰/۱

۲) ۰/۰۵

۳) ۰/۰۶

۴) ۰/۰۳

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

فرمول صابون مدنظر را به صورت $C_{n-۱}H_{۲n-۱}COOK$ در نظر می‌گیریم:

$$۲C_nH_{۲n-۱}O_۲K + \square\ O_۲ \rightarrow ۲n\,CO_۲ + \square\ H_۲O + ۱K_۲O$$

(مهم نیست!) (مهم نیست!)

$CO_۲$: گاز ناقطبی $\leftarrow \frac{۲n}{۱} = ۴۰ \Rightarrow n = ۲۰$

صابون $\frac{۱۰/۵}{۳۵۰} = ۰/۰۳$

$C_۲.H_{۳۹}O_۲K$ جرم مولی: $۳۵۰ \frac{g}{mol}$

هر صابون ۱ آنیون و ۱ کاتیون دارد = ۲ یون

مول یون $۰/۰۳ \times ۲ = ۰/۰۶$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۶ نمونه‌ای به جرم ۱/۳۹ گرم از یک اسید چرب ۱۸ کربنه که در ساختار خود دارای ۳ پیوند $C=C$ است، با ۲/۵mL محلول سود با درصد جرمی ۱۶٪ و چگالی $1/25 g.mL^{-1}$ به‌طور کامل واکنش می‌دهد، چند درصد از سود در واکنش شرکت کرده است؟ $(Na=23, O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1})$

۱) ۲۰ ۲) ۲۵ ۳) ۳۰ ۴) ۴۰

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

فرمول شیمیایی کلی اسیدهای چرب به صورت $C_nH_{2n}O_2$ است. در ساختار این ترکیب ۳ پیوند دوگانه $C=C$ وجود دارد، پس فرمول شیمیایی کلی آن $C_nH_{2n-6}O_2$ می‌شود. بنابراین اسید چربی با فرمول شیمیایی $C_{18}H_{30}O_2$ داریم.
ابتدا تعداد مول اسید چرب و سود شرکت‌کننده در واکنش را حساب می‌کنیم:

$$?\,mol\ \text{اسید چرب} = 1/39\,g\ \text{اسید چرب} \times \frac{1\,mol\ \text{اسید چرب}}{278\,g\ \text{اسید چرب}} = 0/005\,mol$$

$$\text{غلظت مولی سود} = \frac{10Ad}{M} \rightarrow \text{چگالی} = \frac{10\times16\times1/25}{40} = 5\,mol.L^{-1}$$

(d: درصد جرمی، M: جرم مولی)

$$\Rightarrow ?\,mol\ \text{سود} = 2/5\,mL \times \frac{1\,L}{1000\,mL} \times \frac{5\,mol}{L} = 0/0125$$

$$NaOH + RCOOH \rightarrow RCOONa + H_2O$$

هر مول اسید چرب با یک مول سود واکنش می‌دهد، پس می‌توان گفت از ۰/۰۱۲۵ مول سود اوّلیه، ۰/۰۰۵ مول در واکنش شرکت کرده است. بنابراین داریم:

$$\text{درصد شرکت کرده از سود در واکنش} = \left(\frac{0/005}{0/0125}\right)\times100 = \%40$$

مشابهت با کنکور

اگر ۱۰ گرم صابون سدیم، که جرم مولی زنجیرهٔ هیدروکربنی سیرشده در آن، برابر ۲۵۳ گرم است، در واکنش با مقدار کافی محلول کلسیم‌کلرید، ۰/۱۵ مول رسوب تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است و چند مول یون به حالت محلول باقی می‌ماند؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود.) (کنکور ۱۴۰۴)

$(O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1})$

$$RCOONa(aq) + CaCl_2(aq) \rightarrow (RCOO)_2Ca(s) + NaCl(aq)$$

۱) ۸۶٪، ۰/۰۶ ۲) ۹۶٪، ۰/۰۶ ۳) ۸۶٪، ۰/۰۳ ۴) ۹۶٪، ۰/۰۳

پاسخ: گزینه ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۷ در ظرف شماره (۱) مقدار ۱/۵ گرم Li_2O ریخته و با افزودن آب، حجم محلول را به $800mL$ می‌رسانیم. در ظرف شماره (۲) مقدار ۱۴/۹ گرم KCl را در کمی آب حل می‌کنیم. با افزودن آب به ظرف (۲) حجم آن را به چند میلی‌لیتر باید برسانیم تا رسانایی الکتریکی دو محلول با هم برابر شود؟

$(K=39, Li=7, O=16, N=14, Cl=35/5, H=1: g.mol^{-1})$

۱) ۱۱۳۳ ۲) ۱۲۰۰ ۳) ۱۶۰۰ ۴) ۲۰۰۰

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

رسانایی الکتریکی دو محلول در صورتی با هم برابر می‌شود که غلظت کل یون‌ها در دو محلول، یکسان باشد. اکسیدهای فلزی به‌طور کلی با آب واکنش داده و هیدروکسید تولید می‌کند و درواقع هیدروکسید آنها در آب حل می‌شود:

$$Li_2O(s)+H_2O(l)\rightarrow 2LiOH(aq)\rightarrow 2Li^+(aq)+2OH^-(aq)$$

پس حل شدن هر مول Li_2O در آب با تولید ۴ مول یون همراه است. از طرفی هر مول KCl در آب ۲ مول یون پدید می‌آورد. اگر حجم محلول KCl را x لیتر در نظر بگیریم:

غلظت یون‌ها در محلول (۲)= غلظت یون‌ها در محلول (۱)

$$\Rightarrow \frac{(\frac{1/5}{30}\times 4)mol}{0/8}=\frac{(\frac{14/9}{74/5}\times 2)mol}{xL}\Rightarrow x=1/6L=1600mL$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۸ رسانایی الکتریکی محلول‌های زیر در کدام گزینه درست مقایسه شده‌اند؟ $(Cl = ۳۵/۵, H = ۱ : g.mol^{-۱})$

الف: محلول ۰/۰۲ مولار آلومینیم‌سولفات

ب: محلول ۰/۴ مولار HF با درجهٔ یونش ۰/۱۵

پ: محلول ۵ مولار $CH_۳COOH$ با درصد یونش ۰/۷

ت: محلول هیدروکلریک‌اسید با غلظت ۳/۶۵ گرم بر لیتر

۱) «ب» > «پ» > «ت» > «الف»

۲) «پ» > «ب» > «ت» > «الف»

۳) «پ» > «الف» > «ب» > «ت»

۴) «ب» > «الف» > «ت» > «پ»

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

رسانایی الکتریکی محلول با غلظت یون‌های آن رابطه مستقیم دارد:

$$\text{درجه یونش} \leftarrow \alpha = \frac{\text{غلظت تعادلی} \rightarrow x}{\text{غلظت اولیه} \rightarrow M}$$

(آ) محلول (x): غلظت یون‌ها $= ۰/۰۲ \times ۵ = ۰/۱ mol.L^{-۱}$

(ب) محلول (x): غلظت یون‌ها $= ۰/۴ \times ۰/۱۵ \times ۲ = ۰/۱۲ mol.L^{-۱}$

(پ) محلول (x): غلظت یون‌ها $= ۵ \times \frac{۰/۷}{۱۰۰} \times ۲ = ۰/۰۷ mol.L^{-۱}$ (کمتر از همه)

(ت) محلول (x): غلظت یون‌ها $= ۳/۶۵ \frac{g}{L} \times \frac{۱ mol}{۳۶/۵} \times \frac{\text{۲ یون}}{\text{۱ HCl}} = ۰/۲ mol.L^{-۱}$ (بیشتر از همه)

الف) هر مول آلومینیم‌سولفات $(Al_۲(SO_۴)_۳)$ شامل ۵ مول یون می‌باشد.

ب) $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$

پ) $CH_۳COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_۳COO^-(aq)$

ت) $HCl(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + Cl^-(aq)$

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۹ کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

الف: صابون‌های سنتی مراغه کمک شایانی به بهداشت فردی در سفرهای دریایی می‌کرد.

ب: در مخلوط آب و روغن و صابون، ذرات صابون از طرف زنجیرهٔ هیدروکربنی به سمت ذرات روغن جهت‌گیری می‌کنند.

پ: مخلوط‌های سوسپانسیون از ذرات ریزماده تشکیل شده‌اند که مواد محلول در آن پس از مدتی ته‌نشین می‌شوند.

ت: قدرت پاک‌کنندگی $CH_3C_6H_4SO_3Na$ نسبت به پاک‌کنندهٔ صابونی $C_{18}H_{35}O_2Na$ در شرایط یکسان، کمتر است.

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

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

عبارت‌های «ب» و «ت» صحیح‌اند.

بررسی موارد

الف) صابون‌های سنتی کمک شایانی به بهداشت فردی کردند، امّا می‌دانیم در همهٔ شرایط به خوبی عمل نمی‌کردند. زیرا استفاده از آنها در محیط‌های گوناگون مانند سفرهای دریایی و صنایع وابسته به آب شور، پاسخگوی نیاز انسان نبود. ✗

ب) زنجیرهٔ هیدروکربنی صابون که مربوط به گروه R در ساختار آن می‌باشد، ناقطبی بوده و به سمت ذرات روغن(ناقطبی) جهت‌گیری می‌کند. ✓

پ) سوسپانسیون مخلوطی ناهمگن است که از ذرات ریزماده تشکیل شده؛ استفاده از توصیف مواد محلول برای این مخلوط صحیح نیست. ✗

ت) هرچند پاک‌کننده‌های غیرصابونی قدرت بالاتری دارند، امّا ترکیب مطرح‌شده به علت تعداد کربن کم، قدرت پاک‌کنندگی کمی دارد.

درسنامه رسوب و قدرت پاک‌کنندگی:

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقیمانده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	۱۵
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	۱۰
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	۰
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	۱۵

تأثیر آنزیم: ۱۵٪

تأثیر ۱۰ درجه اختلاف دما: ۱۰٪

تأثیر جنس پارچه: ۱۵٪

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۰ در یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با زنجیر آلکیلی (R) ۹ کربنه، نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به جفت‌الکترون‌های ناپیوندی کدام است؟

۱) ۷/۵ ۲) ۵ ۳) ۳/۳۳ ۴) ۶/۶۶

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

با توجه به زنجیر آلکیل(که سیرشده است) فرمول پاک‌کنندهٔ غیرصابونی برابر است با:

$C_9H_{19}C_6H_4SO_3Na$

یا

$C_{15}H_{23}SO_3Na$

نکته: فرمول کلی پاک‌کننده‌های غیرصابونی با R سیرشده:

$C_nH_{2n+1}C_6H_4SO_3Na$

یا

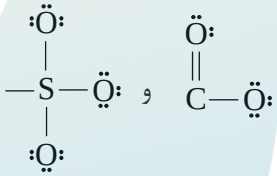
$C_nH_{2n-7}SO_3Na$

نکته: شمار جفت‌الکترون پیوندی:

$$\frac{\sum \text{تعداد} \times \text{شمار پیوندهایی که تشکیل می‌دهد} + q}{2}$$

لذا:

$$C_{15}H_{23}SO_3^- \rightarrow \frac{15\times4+23\times1+1\times2+3\times2-1}{2}=45$$

جفت‌های ناپیوندی گروه‌های کربوکسیلات و سولفانات $(-SO_3^-)$  و

$$\frac{45}{9}=5$$

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۱ در اثر افزودن ۴/۷ گرم نیترواسید به یک لیتر محلول ۰/۵ مولار هیدروسیانیک‌اسید $(\alpha = ۱\%)$، غلظت یون هیدرونیوم ۲۰٪ افزایش می‌یابد. ثابت یونش نیترواسید در این شرایط چند $mol.L^{-۱}$ است؟

$(N = ۱۴, O = ۱۶, H = ۱ : mol.L^{-۱})$

۱) ۶×۱۰^{-۵} ۲) ۵×۱۰^{-۵} ۳) ۴×۱۰^{-۵} ۴) $۱۰^{-۵}$

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

ابتدا غلظت $[H^+]$ در محلول اوّلیهٔ HCN محاسبه می‌کنیم:

$$[H^+] = M.\alpha \Rightarrow [H^+]_{\text{اولیه}} = ۰/۵\times(۱\times۱۰^{-۲}) = ۵\times۱۰^{-۳}\ mol.L^{-۱}$$

با توجه به اینکه ۲۰٪، $[H^+]$ افزایش یافته، لذا $[H^+]_{\text{نهایی}}$ به ۶×۱۰^{-۳} مولار می‌رسد. چرا که:

$$\underbrace{(\frac{۲۰}{۱۰۰}\times۵\times۱۰^{-۳})}_{۱\times۱۰^{-۳}} + ۵\times۱۰^{-۳} = ۶\times۱۰^{-۳}$$

حال با توجه به جرم مولی $HNO_۲$، غلظت محلول آن را محاسبه می‌کنیم:

$$۴/۷g\times\frac{۱mol}{۴۷g} = ۰/۱mol \xrightarrow{\div ۱L} ۰/۱mol.L^{-۱} \quad \text{و} \quad [NO_۲^-] = M.\alpha = ۰/۱\times۱۰^{-۲} = ۱۰^{-۳}$$

$$\Rightarrow [HNO_۲] = ۰/۱ - ۱۰^{-۳}$$

حال به محاسبهٔ K_a می‌پردازیم:

$$K_a = \frac{[H^+][NO_۲^-]}{[HNO_۲]_{\text{تعادلی}}} \Rightarrow K_a = \frac{(۶\times۱۰^{-۳})\times(۱\times۱۰^{-۳})}{۰/۱ - \cancel{۱۰^{-۳}}} = ۶\times۱۰^{-۵}\ mol.L^{-۱}$$

↓ صرف نظر در قبال ۰/۱

توجه کنید در رابطهٔ ثابت یونش همه $[H^+]$ قرار داده میشود، نه فقط $[H^+]$ ناشی از آن اسید!

Telegram: @konkur_in

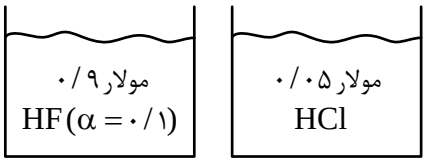
www.konkur.in

۸۲

کدام مورد نادرست است؟

۱) ضمن افزایش جرم مولی کربوکسیلیک‌اسیدهای تک‌عاملی، قدرت اسیدی کاهش می‌یابد.

۲) میان دو محلول زیر، خاصیت اسیدی محلول «۱» نسبت به «۲» بیشتر است:



۳) مدل آرنیوس غلظت یون هیدرونیوم را در محلول‌های آمونیاک و فرمیک‌اسید (در شرایط برابر) مقایسه می‌کند.

۴) در صورتی که درجهٔ یونش اسید HA، ۰/۲ باشد، نسبت $\frac{[A^-]}{K_a}$ در محلول این اسید برابر با ۵ است.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

مطابق رابطهٔ K_a داریم:

$$\frac{\cancel{[A^-]}}{\frac{[H^+]\cancel{[A^-]}}{[HA]_{\text{تعادلی}}}} = \frac{[HA]_{\text{تعادلی}}}{[H^+]}$$

با توجه به $\alpha = ۰/۲$ است، یعنی از کل اسید اوّلیه M، ۰/۲M به H^+ تبدیل شده و $M - ۰/۲M$ دست‌نخورده باقی می‌ماند:

$$\frac{۰/۸M}{۰/۲M} = ۴$$

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مطابق جدول قدرت اسیدی، با افزایش تعداد کربن(یعنی افزایش جرم مولی) قدرت اسیدی و K_a کاهش می‌یابد.

۲) می‌دانیم شرط مقایسهٔ خاصیت اسیدی، $[H^+]$ است. لذا:

$$[H^+_۱] = ۰/۹ \times ۰/۱ = ۰/۰۹ \quad , \quad [H^+_۲] = ۰/۰۵ \times ۱ = ۰/۰۵$$

$$۰/۰۹ > ۰/۰۵$$

۳) هرچند آرنیوس مقایسه خاصیت اسیدی یا بازی بین دو اسید یا باز را توجیه نمی‌کند، امّا می‌داند که $[H^+]$ در اسیدها (مثل فرمیک‌اسید) بیشتر از $[H^+]$ در بازها(مثل آمونیاک) است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

کدام مورد درست است؟ (کنکور ۱۴۰۳)

۱) هرچه شمار اتم‌های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک‌اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است.

۲) هرچه $[H^+]$ در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی‌تر و هرچه $[H^+]$ در محلولی کمتر باشد، آن محلول، اسیدی‌تر است.

۳) مدل آرنیوس، پیش‌بینی می‌کند با حل شدن SO_3 و Na_2O در آب (به‌طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.

۴) در دمای ثابت، اگر a برای اسید HA نصف α برای اسید HD باشد، رسانای الکتریکی محلول ۰/۲ مولار HD با رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار HA برابر است.

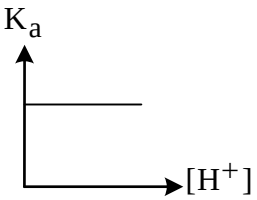
پاسخ: گزینه ۳

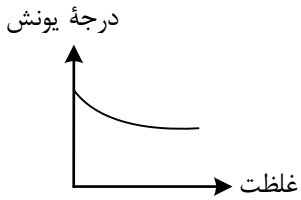
Telegram: @konkur_in

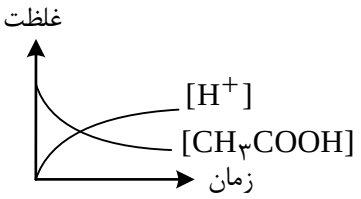
www.konkur.in

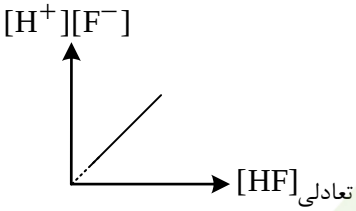
۸۳

کدام نمودار زیر به صورت نادرست رسم شده است؟ (شرایط همگی دمای اتاق است.)

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

طبق متن کتاب درسی؛ در محلول سرکه (CH_3COOH) شمار اندکی یون و شمار زیادی مولکول یونش نیافته حضور دارند. لذا دو نمودار یکدیگر را قطع نمی‌کنند! ($[CH_3COOH] > [H^+]$ باید باشد.)

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) می‌دانیم K_a صرفاً تابع دما است، لذا با هیچ عامل دیگری تغییر نمی‌کند.

۲) با توجه به رابطهٔ $K_a = \frac{\uparrow M\alpha^{2} \downarrow}{1-\alpha}$ ، با افزایش M(غلظت)، α(درجه یونش) کاهش می‌یابد.

۴) م) شیب این نمودار همان $\frac{[H^+][F^-]}{[HF]_{تعادلی}}$ است که K_a را نشان می‌دهد. چون K_a در دمای اتاق ثابت است، لذا شیب نمودار هم ثابت و خطی است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۴ اکسید کدام عنصرها خاصیت بازی داشته و کاغذ PH را چه رنگی می‌کند؟

۱) سدیم و کربن - آبی
۲) باریم و لیتیم - آبی
۳) نیتروژن و گوگرد - قرمز
۴) سدیم و کلسیم - قرمز

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

میدانیم اکسید فلزات گروه ۱ و ۲ در آب، کاغذ PH را آبی می‌کند، چرا که خاصیت بازی دارد (رد گزینه ۱ و ۳) حال داریم:

۳ یون $BaO + H_2O \rightarrow \underbrace{Ba(OH)_2}_{Ba^{2+}+2OH^-}$

۴ یون $Na_2O + H_2O \rightarrow \underbrace{2NaOH}_{2Na+2OH^-}$

لذا اکسید فلزات قلیایی یون‌های بیشتری نسبت به قلیایی خاکی تولید می‌کند

مشابهت با کنکور

کربن بر پایهٔ مدل آرنیوس، کدام دو عنصر در واکنش با اکسیژن، اکسید اسیدی به وجود می‌آورند و اسید مربوط به اکسید کدام عنصر، هیدروژن اسیدی بیشتری دارد؟ (کنکور ۱۴۰۲)

۱) نیتروژن و گوگرد - گوگرد
۲) نیتروژن و باریم - باریم
۳) کربن و کلسیم - کربن
۴) کربن و فسفر - کربن

پاسخ: گزینه ۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۵ کدام عبارت زیر درست است؟

۱) روغن زیتون برخلاف اوره محلول در $C_{18}H_{38}$ (بنزین) است.

۲) پس از رسیدن یک واکنش به تعادل، غلظت مواد واکنش‌دهنده با فرآورده برابر خواهد شد.

۳) هیدروژن‌کلرید، ضمن انحلال در آب با انجام تفکیک، یون‌های مثبت و منفی تولید کرده و الکترولیت قوی ایجاد می‌کند.

۴) جوهرنمک و محلول سود پاک‌کننده‌های خورنده هستند که به ترتیب برای حذف آلاینده‌های دیواره کتری و لوله‌های گرفته با چربی کاربرد دارد.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

پاسخ تشریحی:

جوهرنمک(HCL) می‌تواند با آهک رسوب کرده به دیوارهٔ کتری واکنش داده و آن را حذف کند. NaOH نیز در واکنش با چربی، آنها را پاک و به صابون تبدیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) هرچند روغن زیتون در ترکیبات ناقطبی قابل حل است، امّا بنزین ($C_{18}H_{18}$)است. ($C_{18}H_{38}$ گریس است.)

۲) در واکنش‌های تعادلی غلظت‌ها ثابت میشود نه برابر. (سرعت‌های رفت و برگشت برابر است.)

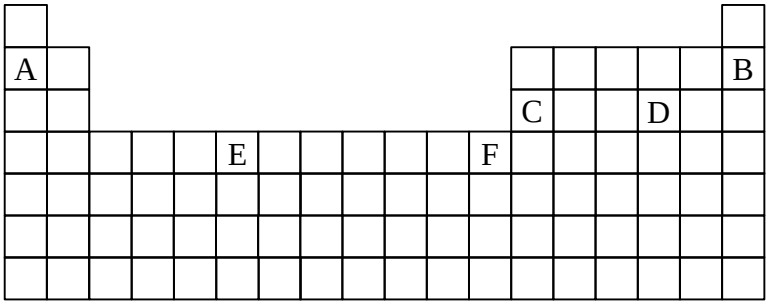
۳) توجه کنید لفظ تفکیک برای ترکیبات یونی مطرح می‌شود نه مولکولی. برای ترکیبات مولکولی لفظ یونش استفاده می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۶

کدام مطلب مطابق با جدول زیر نادرست است؟



۱) عنصر E اوّلین عنصری است که «زیرلایه‌های نیمه‌پر» دارد.
۲) به ازای تولید یک مول ترکیب یونی حاصل از عناصر C و D، $۱/۸۰۶\times۱۰^{۲۴}$ الکترون مبادله می‌گردد.
۳) رنگ نور ساطع‌شده از آزمایش شعلهٔ عنصر A مشابه رنگ نور ساطع‌شده از لامپ نئونی است.
۴) تعداد الکترون زیرلایهٔ آخر عنصر B، $\frac{۳}{۴}$ برابر مجموع $n+l$ الکترون‌های آخرین زیرلایهٔ عنصر F است.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$A \Rightarrow {}_{۳}Li \ , \ B \Rightarrow {}_{۱۰}Ne \ , \ C \Rightarrow {}_{۲۷}Al \ , \ D \Rightarrow {}_{۱۶}S \ , \ E \Rightarrow {}_{۲۴}Cr \ , \ F \Rightarrow {}_{۳۰}Zn$

برای تشکیل یک مول $Al_۲S_۳$، ۶ مول الکترون مبادله می‌شود.

$۶\times۶/۰۲\times۱۰^{۲۳} = ۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۴}$

بررسی سایر گزینه‌ها

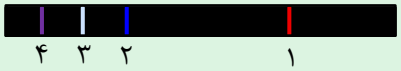
۱) کروم اوّلین عنصر با دو زیرلایهٔ نیمه‌پر است. (به «های» توجه کنید)

$_{۲۴}Cr = [_{۱۸}Ar]۳d^{۵}۴s^{۱}$

۳) رنگ شعلهٔ لیتیم ← قرمز، لامپ Ne: قرمز

سبز	زرد	سرخ
نیترات(II)مس	سدیم‌نیترات	لیتیم‌نیترات
کلرید(II)مس	سدیم‌کلرید	لیتیم‌کلرید
سولفات(II)مس	سدیم‌سولفات	لیتیم‌سولفات
فلز مس	فلز سدیم	فلزلیتیم

طیف نشری - خطی هیدروژن ⇐ قرمز - آبی - نیلی - بنفش



⇐ قرمز هستند. ✔

۴)

$B = {}_{۱۰}Ne = [{}_{۲}He]۲s^{۲}۲p^{۶} \Rightarrow$ ۸ الکترون در لایهٔ ظرفیت

$F = {}_{۳۰}Zn \Rightarrow$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

جواب پیشنهادی:

$B = {}_{۱۰}Ne : [{}_{۲}He]۲s^{۲}\underline{۲p^{۶}}$
۶ الکترون

$F = {}_{۳۰}Zn : [{}_{۱۷}Ar]۳d^{۱۰}۴s^{۲}$

$\frac{۶}{۸} = \frac{۳}{۴}$ ✓ $۲(۴+۰) = ۸$

مشابهت با کنکور

با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایهٔ یون‌های داده‌شده، $A^{+} : ۳p^{۶}$ ، $E^{۳+} : ۳d^{۵}$ و $E^{۳+} : ۳d^{۵}$ ، $D^{-} : ۴p^{۶}$، کدام موارد زیر درست است؟

الف: شمار عنصرهای بین دو عنصر A و E در جدول تناوبی، با شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصر X، برابر است.

ب: شمار الکترون‌های مبادله‌شده در ۰/۲ مول از ترکیب حاصل از واکنش A و X در شرایط مناسب، برابر $۱/۸۰۶ \times ۱۰^{۲۴}$ است.

پ: یون‌های با بار منفی، برخلاف یون‌های با بار مثبت، آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دورهٔ عنصرشان در جدول تناوبی را دارند.

ت: نسبت شمار اتم‌های ترکیب حاصل از واکنش E و D، به شمار اتم‌های ترکیب حاصل از واکنش A و X، می‌تواند برابر ۲ باشد.

(کنکور ۱۴۰۳)

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

پاسخ: گزینه ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۷ ۷/۲ گرم از گونه‌ی MX در اختیار داریم. تعداد اتم‌های موجود در این تعداد MX، ۳ برابر تعداد اتم‌های موجود در ۱/۶ گرم گونهٔ MX_3 است. نسبت جرم مولی X به جرم مولی M چند است؟

۱) ۰/۱۴ ۲) ۰/۲ ۳) ۰/۲۸ ۴) ۰/۳۲

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$۷/۲\,g\,MX \times \frac{۱\,mol}{(M+X)\,g} \times \frac{۲\,\text{یون}}{۱\,MX} = \frac{۷/۲ \times ۲}{M+X}$$

$$۱/۶\,g\,MX_۳ \times \frac{۱\,mol}{(M+۳X)\,g} \times \frac{۴\,\text{یون}}{۱\,MX} = \frac{۱/۶ \times ۴}{M+۳X}$$

$$\frac{(۷/۲ \times ۲) \times (M+۳X)}{(۱/۶ \times ۴) \times (M+X)} = ۴ \Rightarrow ۳M+۹X = ۴M+۴X \Rightarrow ۵X = M \Rightarrow \frac{X}{M} = \frac{۱}{۵} = ۰/۲$$

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۸ **آخرین زیرلایهٔ موجود در آرایش الکترونی اتم دو عنصر A و B، دقیقاً مانند یکدیگر است. کدام مورد از موارد زیر، همواره برای دو عنصر یکسان است؟ (A و B در ۵ دورهٔ اوّل قرار دارند.)**

۱) شماره گروه
۲) شماره الکترون‌های ظرفیت
۳) شماره دوره
۴) تعداد زیرلایه‌های اشغال شده

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

بررسی همه گزینه‌ها

۱) نادرست است، برای مثال عناصر گروه‌های ۱۳ تا ۱۸ و عناصر گروه ۲، آرایش الکترونی‌شان به زیرلایه‌ای به فرم ns^2 ختم می‌شود.

۲) نادرست است، برای مثال عناصر گروه‌های ۱۳ تا ۱۸ یک دوره، آخرین زیرلایهٔ یکسانی دارند. امّا چون تعداد الکترون‌های ظرفیت آنها به آخرین زیرلایهٔ p که در حال پر شدن است بستگی دارد، پس نادرست است.

۳) درست است، زیرا آخرین زیرلایه در تمامی عناصر در حد کتاب درسی به زیرلایهٔ ns ختم می‌شود که چون n برای دو عنصر یکسان است، پس در یک دوره قرار دارند.

۴) نادرست است، زیرا برای مثال با اینکه عناصر دو دسته p و s هردو در آخرین زیرلایه به ns ختم می‌شوند، امّا عناصر دسته p در دوره‌های دوم و سوم، یک زیرلایه p و در دوره‌های چهارم و پنجم زیرلایه‌های np و $(n-1)d$ نسبت به عناصر دستهٔ s دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۹ در ترکیب‌های دوتایی تشکیل‌شده از عناصر داده‌شده، در کدام گزینه نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌های آن بزرگتر است؟

${}_{۲۱}A, {}_{۱۲}B, {}_{۱۷}C, {}_{۳۴}D$

۱) A و D ۲) B و D ۳) A و C ۴) B و C

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$${}_{۲۱}A : {}_{۲۱}Sc \rightarrow Sc^{۳+}$$

$${}_{۱۲}B : {}_{۱۲}Mg \rightarrow Mg^{۲+}$$

$${}_{۱۷}C : {}_{۱۷}Cl \rightarrow Cl^{-}$$

$${}_{۳۴}D : {}_{۳۴}Se \rightarrow Se^{۲-}$$

$$\frac{\text{بار کاتیون}}{\text{بار آنیون}} = \frac{\text{شمار آنیون‌ها}}{\text{شمار کاتیون‌ها}}$$

$$\frac{\text{بار آنیون}}{\text{بار کاتیون}} = \frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}}$$

گزینه ۱: $\frac{۳}{۲}$ گزینه ۲: $\frac{۲}{۲}$ گزینه ۳: $\frac{۳}{۱}$ گزینه ۴: $\frac{۲}{۱}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۰ **کدام عبارت داده شده با توجه به کتاب درسی به نادرستی بیان شده است؟**

۱) با استفاده از رنگ شعلهٔ سدیم‌نیترات، رنگ شعلهٔ لیتیم‌نیترات قابل پیش‌بینی نیست.

۲) تعداد خطوط رنگی در طیف نشری سدیم، برابر با عدد جرمی ناپایدارترین ایزوتوپ هیدروژن است.

۳) تعداد عناصری از دستهٔ P جدول دورهای عنصرها که در دما و فشار اتاق به شکل مولکول‌های دواتمی یافت میشوند، برابر ۶ است.

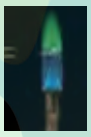
۴) انرژی زیرلایه‌های الکترونی به عدد جرمی و عدد اتمی وابسته است که برای هر عنصر منحصر به فرد بوده و برای شناسایی آنها به کار می‌رود.

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

بررسی گزینه‌ها

بررسی گزینه «۱»: رنگ شعلهٔ یک نمک(ترکیب یونی دوتایی) بیان‌کنندهٔ نوع کاتیون آن است، بنابراین نوع آنیون در آن بی‌تأثیر است و با تغییر کاتیون، نوع رنگ تغییر می‌کند. (درست)

بررسی گزینه «۲»: رنگ شعله‌ها طبق کتاب درسی: لیتیم و ترکیبات آن: قرمز، سدیم و ترکیبات آن: زرد، مس (II) و ترکیبات آن: سبز (درست)

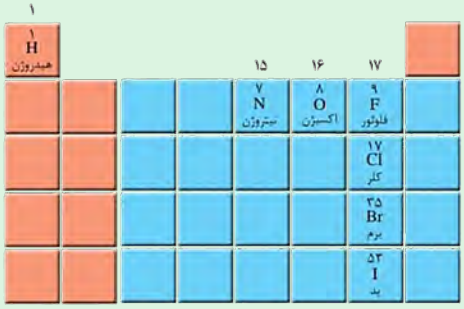
 سبز	 زرد	 سرخ
مس(II)نیترات	سدیم‌نیترات	لیتیم‌نیترات
مس(II)کلرید	سدیم‌کلرید	لیتیم‌کلرید
مس(II)سولفات	سدیم‌سولفات	لیتیم‌سولفات
فلز مس	فلز سدیم	فلز لیتیم

مقایسه پایداری و نیمه‌عمر ایزوتوپ‌های هیدروژن:

$${}_{1}^{1}H = {}_{1}^{2}H > {}_{1}^{3}H > {}_{1}^{5}H > {}_{1}^{6}H > {}_{1}^{4}H > {}_{1}^{7}H$$

تعداد خطوط رنگی در طیف‌های نشری: هیدروژن: ۴ تا، لیتیم: ۴ تا، هلیم: ۶ تا، سدیم: ۷ تا

بررسی گزینه «۳»: مطابق با تمرین دورهای انتهای فصل اوّل، در دما و فشار اتاق، ۷ عنصر F_2 ، Cl_2 ، Br_2 ، I_2 ، N_2 ، O_2 و H_2 به صورت مولکول‌های دواتمی یافت می‌شوند که از این عناصر ۶ تای آنها در دستهٔ P $(O_2, N_2, I_2, Br_2, F_2, Cl_2)$ و یکی از آنها H_2 در دستهٔ S قرار دارد. (درست)



بررسی گزینه «۴»: توجه کنید طبق کتاب درسی، انرژی زیرلایه‌ها و لایه‌ها به عدد اتمی(نه عدد جرمی) وابسته است.

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

کدام مورد درست است؟ (کنکور ۱۴۰۲)

۱) تفاوت انرژی نور نشرشده از ترکیب‌های لیتیم دار با انرژی نور نشرشده از ترکیب‌های سدیم‌دار در شعله، مقدار ثابتی است.

۲) با استفاده از رنگ شعلهٔ پتاسیم‌نیترات، انرژی نور نشرشده از پتاسیم‌کلرید در شعلهٔ قابل پیش‌بینی نیست.

۳) با استفاده از رنگ شعلهٔ کلسیم‌سولفات، رنگ شعلهٔ مس(II)سولفات نیز قابل پیش‌بینی است.

۴) انرژی نور نشرشده از فلز سدیم در شعله، کمتر از انرژی نور نشرشده از گاز نئون در شعله است.

پاسخ: گزینه ۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۱

کدام گزینه در مورد نحوه آرایش الکترون‌ها در اتم عناصر مختلف درست است؟

۱) تعداد زیرلایه‌هایی که $n+l$ آنها ۷ است، با تعداد زیرلایه‌هایی که $n+l=8$ دارند، برابر است.

۲) عنصری در دورهٔ سوم که مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی آن با عدد اتمی آن، برابر است، در گروه ۴ قرار دارد.

۳) مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی اوّلین عنصری که از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند، برابر تعداد عناصر ساختگی است.

۴) عنصری در دورهٔ دوم جدول تناوبی که مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی آن با شماره گروه آن برابر است، گازی واکنش‌ناپذیر است.

پاسخ: گزینه ۱
پاسخ تشریحی:

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) $n+l=7 \Rightarrow 7s-6p-5d-4f$

$n+l=8 \Rightarrow 8s-7p-6d-5f$

اگر K عددی فرد باشد، تعداد زیرلایه با $n+l=K$ و $n+l=K+1$ برابر است!

۲) مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی در دورهٔ سوم را مشخص می‌کنیم:

Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
$3s^1$	$3s^2$	$3s^2 3p^1$	$3s^2 3p^2$	$3s^2 3p^3$	$3s^2 3p^4$	$3s^2 3p^5$	$3s^2 3p^6$
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
۳	۶	۱۰	۱۴	۱۸	۲۲	۲۶	۳۰

سیلیسم گروه ۱۴ است نه ۴! (در $He-H-V-Si$ این حالت رخ نمی‌دهد.)

نکته: می‌دانیم در دورهٔ سوم اصلاً گروه ۴ وجود ندارد. پس جمله بدون بررسی نادرست است.

۳) کروم اوّلین عنصری است که از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند.

$Cr=[Ar]\underbrace{3d^5 4s^1}_{\text{مجموع } n+l=29}$

تعداد عناصر ساختگی ۲۶ است.

۴) مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیتی در دورهٔ ۲ را می‌نویسیم:

گروه →	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
	$2s^1$	$2s^2$	$2s^2 2p^1$	$2s^2 2p^2$	$2s^2 2p^3$	$2s^2 2p^4$	$2s^2 2p^5$	$2s^2 2p^6$
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	۲	۴	۷	۱۰	۱۳	۱۶	۱۹	۲۲

مورد تأیید

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آرایش الکترونی اتم:

۱) توزیع الکترون‌ها در زیرلایه‌های اطراف هستهٔ اتم با نظم و ترتیب معینی صورت می‌گیرد که به آن آرایش الکترونی اتم گفته می‌شود.

۲) رفتار و ویژگی‌های هر اتم را می‌توان از روی آرایش الکترونی آن اتم توضیح داد، بنابراین یافتن آرایش درست الکترون‌ها در هر اتم از اهمیت بسیاری برخوردار است.

۳) در اطراف هستهٔ اتم، ۷ لایهٔ الکترونی وجود دارد که هر لایه حاوی یک یا تعداد بیشتری زیرلایه است.

هسته ۱s ۲s ۲p ۳s ۳p ۳d ۴s ۴p ۴d ۴f ۵s ۵p ۵d ۵f ... ۶s ۶p ۶d ۶f ... ۷s ۷p ۷d ۷f ...

۴) پر شدن زیرلایه‌ها تنها به عدد کوانتومی اصلی (n) وابسته نیست، بلکه از یک قاعدهٔ کلی به نام آفبا پیروی می‌کند. این قاعده ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها را در اتم ✕ های گوناگون نشان می‌دهد.

توجه: aufbau واژهٔ آلمانی به معنای **ساختن** یا **افزایش گام به گام** است.

۵) به‌طور کلی، الکترون‌ها تمایل دارند زیرلایه‌ای را پر کنند که سطح انرژی پایین‌تری دارد و پایدارتر است. طبق قاعدهٔ آفبا، هنگام افزودن الکترون به زیرلایه‌ها، نخست زیرلایه‌های نزدیکتر به هسته پر می‌شوند که دارای انرژی کمتری هستند و سپس لایه‌های بالاتر پر خواهند شد.

۶) انرژی زیرلایه‌ها به n و $n+l$ وابسته است به‌طوری که اگر $n+l$ برای دو یا چند زیرلایهٔ یکسان باشد، زیرلایه با n کوچک‌تر، سطح انرژی پایین‌تری دارد و **پایدارتر** است. از این رو **زودتر** از الکترون پر می‌شود.

۷) با توجه به بند ۶ می‌توان ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها را در هر لایه به صورت مقابل فرمول‌بندی نمود.

$$ns \xrightarrow[n\geq 1]{} (n-2)f \xrightarrow[n\geq 6]{} (n-1)d \xrightarrow[n\geq 4]{} np \xrightarrow[n\geq 2]{}$$

۸) با قرار دادن اعداد ۱ تا ۷ در رابطهٔ قبل که نشان‌دهندهٔ ۷ دورهٔ جدول تناوبی است، می‌توان به ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها دست یافت. ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها:

$$1s \to 2s \to 2p \to 3s \to 3p \to 4s \to 3d \to 4p \to 5s \to 4d \to 5p \to 6s \to 4f \to 5d \to 6p \to 7s \to 5f \to 6d \to 7p$$

۹) اگرچه نحوهٔ پر شدن زیرلایه‌ها به صورت بالاست، ولی نحوهٔ قرارگیری زیرلایه‌ها در اطراف هستهٔ اتم براساس n می‌باشد. ترتیب قرارگیری زیرلایه‌ها:

1s 2s 2p 3s 3p 3d 4s 4p 4d 4f 5s 5p 5d 5f 6s 6p 6d 6f 7s 7p 7d 7f

مثال: ترتیب پر شدن زیرلایه‌ها و آرایش الکترونی عنصر وانادیم به صورت زیر است:

$$_{23}V \begin{cases} \text{ترتیب پر شدن زیرلایه ها}: 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,\underline{4s^2\,3d^3} \\ \text{آرایش الکترونی}: 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,\underline{3d^3\,4s^2} \end{cases}$$

۱۰) قاعدهٔ آفبا آرایش الکترونی **اغلب** عنصرها را پیش‌بینی می‌کند؛ امّا برای اتم برخی عنصرهای جدول نارسایی دارد. امروزه به کمک روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته، آرایش الکترونی چنین عنصرهایی را تعیین می‌کنند.

۱۱) زیرلایه‌ها در حالت پر **کاملاً پایدار** و در حالت نیمه‌پر **نسبتاً پایدار** هستند؛ از این رو میان آرایش‌های الکترونی اتم‌ها، آرایش $(n-1)d^4ns^2$ و $(n-1)d^9ns^2$ وجود ندارد و به جای آنها به ترتیب آرایش‌های الکترونی $(n-1)d^5ns^1$ و $(n-1)d^{10}ns^1$ وجود دارد. (البته در مواردی معدود، استثنا هم وجود دارد.)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مثال: آرایش الکترونی عنصر کروم ($_{24}Cr$) از گروه ششم و عنصر مس ($_{29}Cu$) از گروه یازدهم به صورت زیر است:

$_{29}Cr$ { قاعدهٔ آفبا: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^4\ 4s^2$ ✗
روش‌های طیف‌سنجی: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$ ✓

$_{29}Cr$ { قاعدهٔ آفبا: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^4\ 4s^2$ ✗
روش‌های طیف‌سنجی: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^1$ ✓

توجه: دو عنصر مولیبدن ($_{42}Mo$) و نقره ($_{47}Ag$) که به ترتیب با عناصر کروم و مس هم‌گروه هستند از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کنند و آرایش الکترونی دو زیرلایهٔ آخر آن‌ها به ترتیب به صورت $4d^5 5s^1$ و $4d^{10} 5s^1$ می‌باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۲ مطابق قاعدهٔ آفبا، در آرایش الکترونی اتم کدام دو عنصر، شمار الکترون‌های زیرلایهٔ ۳d، با شمار الکترون‌های موجود در لایهٔ چهارم، برابر است؟

۱) $_{21}Sc$ و $_{40}Zr$ ۲) $_{36}Kr$ و $_{21}Sc$ ۳) $_{22}Ti$ و $_{36}Kr$ ۴) $_{22}Ti$ و $_{40}Zr$

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

با توجه به اینکه زیرلایهٔ ۴s زودتر از ۳d پر می‌شود، هنگامی که این زیرلایه دارای ۲ الکترون است، زیرلایه ۳d نیز می‌تواند ۲ الکترون داشته باشد. عنصری با چنین آرایشی $_{22}Ti$ است:

$$_{22}Ti:[Ar]3d^2 4s^2$$

در سایر عناصر دستهٔ d در دورهٔ چهارم، شمار الکترون‌های زیرلایه‌های ۴s و ۳d نمی‌توانند با هم برابر باشند. اکنون عناصری را بررسی می‌کنیم که زیرلایهٔ ۳d خود را تکمیل کرده‌اند. این عناصر در لایهٔ چهارم خود الکترون دارند. لایهٔ چهارم زیرلایه‌های ۴s ، ۴p ، ۴d و ۴f را شامل می‌شود. می‌دانیم که ابتدا زیرلایه‌های ۴s و ۴p پر می‌شوند و مجموع گنجایش این دو زیرلایه برابر ۸ است. ۲ الکترون بعدی در زیرلایهٔ ۴d قرار میگیرد، بنابراین عنصر موردنظر ما دومین عنصر دستهٔ d از دورهٔ پنجم، با عدد اتمی ۴۰ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۳ از میان عبارت‌های زیر، کدام عبارت‌ها نادرست است؟

الف: رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد الکترون‌های ظرفیتی آن بستگی دارد.

ب: گاز کلر، گازی بی‌رنگ با واکنش‌پذیری زیاد و مولکول‌های دواتمی است.

پ: در واکنش فلز سدیم با گاز کلر، هر مولکول کلر با گرفتن یک الکترون به آنیون تبدیل می‌شود.

ت: شعاع یونی Cl^- و Na^+ در مقایسه با شعاع اتمی کلر و سدیم، به ترتیب کمتر و بیشتر است.

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

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

درستی مورد «الف» واضح است، پس گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند. عبارت «ت» نیز نادرست است، زیرا مولکول Cl_2 شامل دو اتم کلر است و هر اتم کلر یک الکترون می‌گیرد نه هر مولکول آن!

بررسی سایر موارد

ب) گاز کلر به رنگ زرد مایل به سبز روشن است.

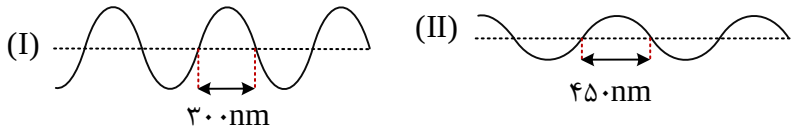
ث) دقیقاً برعکس نوشته شده است.

توضیح: اگرچه تعداد لایهٔ الکترونی Cl^- و Cl یکسان است (۳ لایهٔ الکترونی)، امّا در یون Cl^- که تعداد الکترون بیشتر از تعداد پروتون است، پروتون‌های موجود در هسته نمی‌توانند الکترون‌ها را به اندازهٔ اتم کلر تحت کنترل جاذبهٔ خود نگه دارند و لذا، لایه‌های الکترونی Cl^- قدری از هستهٔ اتم دورتر می‌شوند و شعاع بزرگتر می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۴ با توجه به شکل‌های زیر، از میان عبارت‌های زیر، کدام موارد درست است؟

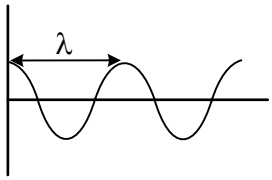


الف: پرتوی (II) پرانرژی‌تر از پرتوی (I) است.
ب: پرتوی (II) در کارکرد کنترل تلویزیون موثر است.
پ: پرتوی (I) هنگام عبور از منشور، شکست بیشتری می‌یابد.
ت: طول موج پرتوی (I) نسبت به طول موج انتقال ۳ ← ۶ در اتم هیدروژن، بلندتر است.

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

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:



عبارت «ب» و «پ» درست است.
عددهایی که روی شکل نوشته شده‌اند، طول موج را مشخص نمی‌کنند، درواقع این اعداد نصف طول‌موج‌اند و طول موج (I) و (II) به‌ترتیب برابر ۶۰۰ و ۹۰۰ نانومتر است، پس پرتوی (I) در گسترهٔ نور مرئی قرار گرفته، انرژی آن بیشتر از فروسرخ است و پرتوی (II) جزء امواج فروسرخ است و انرژی کمتری نسبت به نور سرخ دارد، زیرا طول موج بلندتری دارد، پس در کنترل تلویزیون کاربرد دارد.
پرتوی (I) که طول موج کوتاه‌تری دارد، انحراف بیشتری در منشور دارد چراکه طول موج با شکست رابطهٔ عکس دارد.
* توجه کنید همهٔ انتقالات اتم هیدروژن از هر لایه‌ی به $n(n > ۲)$ فروسرخ است.
* همچنین در اتم هیدروژن همهٔ انتقالات به $n = ۱$ فرابنفش است.

مشابهت با کنکور

کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟
الف: طول موج نور بنفش از طول موج نور سبز، کوتاه‌تر است.
ب: انرژی هر رنگ نور مرئی، با طول موج آن نسبت مستقیم دارد.
پ: نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون‌ها از لایه‌های بالاتر به لایهٔ اول است.
ت: هرچه فاصلهٔ میان لایه‌های انتقال الکترون در اتم برانگیختهٔ هیدروژن بیشتر باشد، طول موج نور، بلندتر است.
(کنکور ۱۳۹۸)

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

پاسخ: گزینه ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۵ آرایش الکترونی اتم‌های A، B، C به ترتیب به $3p^1$، $4s^2$ و $4s^1$ ختم می‌شود. کدام عبارت نادرست است؟

۱) هر سه عنصر به یقین دارای جلا و براقیت می‌باشند.

۲) آرایش الکترونی C به احتمال حدود ۶۷٪ از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند.

۳) مجموع شمارهٔ گروه A و C در جدول تناوبی می‌تواند عددی زوج یا فرد باشد.

۴) عنصر B برخلاف عنصر C می‌تواند باری مشابه با یون حاصل از A تشکیل دهد.

:

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

عنصر A: $_{13}Al$

عنصر B: $_{20}Ca$ / همهٔ عناصر دستهٔ d در دورهٔ ۴ بجز $_{29}Cu$ و $_{24}Cr$

عنصر C: $_{19}K, _{24}Cr, _{29}Cu$

عناصر B و C هردو می‌توانند باری مشابه Al^{3+} ایجاد کنند. برای مثال:

Cr^{3+} یا $Fe^{3+}, V^{3+}, ...$

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) هرسه عنصر فلزی هستند. (به تقسیم‌بندی بالا توجه کنید.)

۲) ۲ عنصر از ۳ عنصر محتمل برای C، از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کنند: $\frac{۲}{۳}\times ۱۰۰ \simeq ۶۷\%$

۳) با توجه به اعداد اتمی محتمل برای C و A حاصل مجموع شمارهٔ گروه آنها می‌تواند زوج یا فرد باشد:

زوج $۱۳+۱=۱۴$
یا
فرد $۱۳+۶=۱۹$

گروه ۶ $_{24}Cr$
گروه ۱ $_{19}K$
گروه ۱۳ $_{13}Al$

مشابهت با کنکور

اگر آرایش الکترونی اتم‌های X، Y و Z، به‌ترتیب به $4s^2$، $4s^1$ و $3p^5$ ختم شده باشد، کدام مورد دربارهٔ آنها، نادرست است؟

(کنکور ۱۴۰۵)

) حداکثر تفاوت عدد اتمی X و Y، برابر ۱۱ است.

۲) تفاوت عدد اتمی Z و Y، نمی‌تواند مضربی از ۲ باشد.

۳) شمار الکترون‌های دارای $n+l=۴$ در اتم عنصر Z، برابر ۵ است.

۴) دو عنصر که آرایش الکترونی Y را دارند، از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کنند.

پاسخ: گزینه ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۶ **کدام عبارت در مورد ساختار اتم درست است؟**

۱) الکترون در هر لایه‌ای باشد، تنها در فواصل معینی از هستهٔ اتم می‌تواند قرار گیرد.

۲) با توجه به ریز بودن اتم و هستهٔ آن، نمی‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست یافت.

۳) در میان لایه‌های موجود در همهٔ عناصر، فقط لایهٔ اوّل هر عنصر را میتوان لایه‌ای یکپارچه در نظر گرفت.

۴) گازهای نجیب هفت دورهٔ جدول تناوبی، عناصری هستند که همهٔ لایه‌های الکترونی آنها از الکترون پر شده است.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

مطابق صفحهٔ ۲۸ کتاب شیمی دهم، فقط لایهٔ اوّل یکپارچه است، چراکه فقط از یک زیرلایه تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مطابق صفحهٔ ۲۴ کتاب درسی، الکترون در هر لایه‌ای باشد، در تمام نقاط پیرامون هسته می‌تواند حضور یابد.

۲) با توجه به صفحهٔ ۲۷ کتاب درسی، با تعیین طول موج‌های طیف نشری خطی می‌توان به تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی دست یافت.

۴) توجه کنید در میان گازهای نجیب، فقط He و Ne چنین ویژگی‌ای دارند. برای مثال در $_{18}Ar$، زیرلایه 3d و لایه ۳ پر نیست!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۷

با توجه به آرایش بیرونی‌ترین زیرلایهٔ الکترونی یون‌های $X^{3+}:3p^6$، $D^-:4p^6$، $E^{2+}:2p^6$ و $B^{3+}:3d^5$، کدام مورد نادرست است؟

۱) همهٔ عناصر مطرح‌شده نماد دوحرفی داشته و در سه دستهٔ جدول تناوبی پراکنده شدند.

۲) شمار زیرلایه‌های شش الکترونی در عنصر B برابر با شمار زیرلایه‌های دو الکترونی در عنصر E می‌باشد.

۳) عنصر B برخلاف سایر عناصر مطرح‌شده، میتواند در ترکیبات خود با بارهای متفاوت شرکت کرده و به آرایش هشت‌تایی برسد.

۴) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیت عنصر X، برابر با عدد اتمی عنصری است که بار یون آن مانند X است.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

هر عنصر را با توجه به آرایش الکترونی خود تعیین می‌کنیم:

$$X:[_{18}Ar]3d^1 4s^2 = {}_{21}Sc \rightarrow \text{دسته d}$$

$$D:[_{18}Ar]3d^{10} 4s^2 4p^5 = {}_{35}Br \rightarrow \text{دسته p}$$

$$E:[_{10}Ne]3s^2 = {}_{12}Mg \rightarrow \text{دسته s}$$

$$B:[_{18}Ar]3d^6 4s^2 = {}_{26}Fe \rightarrow \text{دسته d}$$

هر Fe می‌تواند با بارهای ۲+ و ۳+ در ترکیبات خود شرکت کند، امّا هیچ‌گاه به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) با توجه به توضیحات فوق صحیح است.

۲) زیرلایه‌های ۶ الکترونی Fe: $2p^6, 3p^6, 3d^6$

زیرلایه‌های ۲ الکترونی Mg: $1s^2, 2s^2, 3s^2$

۴) به محاسبهٔ مجموع $n+l$ الکترونهای ظرفیت x می‌پردازیم:

$$3d^1 4s^2 \rightarrow (3+2)\times 1 + (4+0)\times 2 = 13$$

۱۳ عدد اتمی $_{13}Al$ است که بار آن ۳+ می‌باشد.

مشابهت با کنکور

با توجه به آرایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایهٔ الکترونی یون‌های $A^{2+}:3d^5$، $E^{3+}:3p^6$، $X^{2-}:3p^6$ و $D^{3-}:2p^6$، کدام مورد درست است؟ (کنکور ۱۴۰۴)

۱) تفاوت عدد اتمی A و E، با شمار الکترون‌های $l=0$ در اتم D، برابر است.

۲) شمار الکترون‌های ظرفیت اتم A، برابر با مجموع شمار الکترون‌های ظرفیتی E و D است.

۳) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های بیرونیترین زیرلایهٔ اتم همهٔ عنصرها، برابر ۴۰ است.

۴) از واکنش جداگانهٔ اتم‌های E و D با گاز اکسیژن، امکان تشکیل مولکول‌های قطبی و ناقطبی وجود دارد.

پاسخ: گزینه ۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۸

کدام عبارت درست است؟ $(O=16, H=1: g.mol^{-1})$

۱) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از $_{16}A$ و $_{19}Z$ به صورت AZ_2 می‌باشد.

۲) شمار پیوندهای اشتراکی موجود در ۴/۵ گرم آب با ۴ گرم گاز اکسیژن برابر است.

۳) فرمول مولکولی، فرمول شیمیایی است که علاوه بر نشان دادن نوع عناصر مولکول، شمار و حالت آنها را نیز تعیین می‌کند.

۴) در میان عناصر موجود در دورهٔ دوم جدول تناوبی، چهار عنصر توانایی ایجاد یون‌های تک‌اتمی و پایدار را ندارند.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

در دورهٔ دوم، عناصر Be، B، C و Ne فاقد ایجاد یون‌های تک‌اتمی و پایدار هستند. (جدول صفحهٔ ۳۷ کتاب شیمی دهم)

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از $_{16}S$ و $_{19}K$ به صورت K_2S است نه SK_2!

۲) می‌دانیم مطابق شکل صفحهٔ ۴۱ کتاب شیمی دهم، هر H_2O و O_2 دارای دو پیوند است. لذا:

$$H-\ddot{O}-H \qquad :\ddot{O}=\ddot{O}:$$

$$4/5\,g\,H_2O \times \frac{1\,mol}{18\,g} \times \frac{2\,\text{پیوند}}{1} = 0/5\,mol\,\text{پیوند}$$

$$4\,g\,O_2 \times \frac{1\,mol}{32\,g} \times \frac{2\,\text{پیوند}}{1} = 0/25\,mol\,\text{پیوند}$$

۳) توجه کنید در فرمول مولکولی چیزی تحت عنوان حالت مشاهده نمی‌شود. به توضیحات گوشهٔ کتاب در صفحهٔ ۴۱ مراجعه کنید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۹ مخلوطی شامل جرم‌های برابر از اتان (C_2H_6) و فرمالدهید (CH_2O) در اختیار داریم. اگر در این مخلوط در مجموع $۹/۰۳\times۱۰^{۲۳}$ اتم کربن وجود داشته باشد، جرم کل مخلوط چند گرم است؟

$(O=۱۶, C=۱۲, H=۱: g.mol^{-۱})$

۱) ۱۵ ۲) ۳۰ ۳) ۴۵ ۴) ۶۰

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

جرم مولی هردو ترکیب برابر ۳۰ گرم بر مول است. تعداد کل مول اتم کربن با کسر تبدیل به دست می‌آید:

$$۹/۰۳\times۱۰^{۲۳}\text{اتم C}\times\frac{۱\text{mol}}{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}\text{اتم}}=۱/۵\,\text{molC}$$

جرم هر ترکیب را m گرم فرض می‌کنیم (چون جرم‌ها برابرند). تعداد مول هر ترکیب با کسر تبدیل:

$$m\,g\times\frac{۱\text{mol}}{۳۰\,g}=\frac{m}{۳۰}\,\text{mol}$$

اتان در هر مولکول ۲ اتم کربن و فرمالدهید ۱ اتم کربن دارد. پس مول اتم کربن حاصل از هرکدام:

اتان: $\frac{m}{۳۰}\times۲=\frac{۲m}{۳۰}$ فرمالدهید: $\frac{m}{۳۰}\times۱=\frac{m}{۳۰}$

جمع این دو برابر ۱/۵ مول است:

$$\frac{۲m}{۳۰}+\frac{m}{۳۰}=۱/۵\Rightarrow\frac{۳m}{۳۰}=۱/۵\Rightarrow m=۱۵\ \text{گرم}$$

جرم کل مخلوط دو برابر جرم هر ترکیب است:

$$۲m=۲\times۱۵=۳۰\ \text{گرم}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۰ **کدام‌یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟**

۱) اگر الکترون اتم H_1 در لایه $n = 5$ باشد، می‌تواند از خود ۱۰ نوع پرتو ساطع کند.

۲) با فاصله گرفتن از هستهٔ اتم H_1، اختلاف انرژی دو لایهٔ متوالی به مرور کاهش می‌یابد.

۳) گنجایش سومین لایهٔ الکترونی برابر گنجایش زیرلایه‌ای است که عدد کوانتومی فرعی آن $l = 5$ می‌باشد.

۴) در صورتی‌که آرایش الکترونی گونه‌ای به $3d$ ختم شود، این گونه به یقین پروتون‌های بیشتری از الکترون دارد.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

حداکثر گنجایش یک لایه: $2n^2$ و حداکثر گنجایش یک زیرلایه: $4l + 2$

می‌دانیم حداکثر گنجایش لایه $n = 3$ برابر ۱۸ و زیرلایه $l = 5$ برابر ۲۲ است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در صورتی که الکترون H در $n = x$ باشد، تعداد انواع پرتوهایی که می‌تواند ساطع کند برابر با $\binom{x}{2}$ است، برای مثال، انتخاب ۲ از ۵ برابر با ۱۰ است یا می‌توان گفت از (۵ به ۴، ۳، ۲ و ۱)، (۴ به ۳، ۲، ۱)، (۳ به ۲، ۱) و (۲ به ۱) انواع طول‌موج‌هایی است که گسیل می‌شود.

۲) با توجه به شکل کتاب درسی، با افزایش فاصله از هسته، اختلاف انرژی لایه‌ها کاهش می‌یابد.

۴) آرایش الکترونی همهٔ عناصر دستهٔ d به ns ختم می‌شوند؛ در صورتی‌که گونه‌ای به $3d$ ختم شود، به یقین الکترون(های) $4s$ را از دست داده است، لذا $e < p$ بیشتر است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۳۰ مهر ماه ۱۴۰۵

نیم آلپ

درس	مسئول درس	مدیر تولید	مولف پاسخنامه	تیم تایپ و گرافیک
ریاضی	هومن کاظمی	امیررضا گیفانی	هومن کاظمی	بنیامین دهنوی فاطمه مشتاقی یلدا زرین نگار مهدیه اسدی

طراحان	ناظرین علمی
الیاس رفیعا - سعید مروجی سیاوش سرخوش - علیرضا رضایی کیا مهدی اشتری - محمد امین امتحانی محمد نظامی - نوید بزرگوار	هومن کاظمی - سعید مروجی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۱ توابع $f=\{(-۲,۵),(۴,-۲),(a,۶)\}$ و $g=\{(b,۴),(۷,۳)\}$ مفروض‌اند، اگر $(۳,۶)\in fog^{-۱}$ و $(-۹,-۲)\in fog$، آنگاه حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) -۲ ۲) ۲ ۳) -۴ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

با استفاده از ترکیب توابع داریم:

$$(۳,۶)\in fog^{-۱}\Rightarrow (fog^{-۱})(۳)=۶\Rightarrow f(g^{-۱}(۳))=۶$$

چون $g(۷)=۳$ پس $g^{-۱}(۳)=۷$ همچنین از $(-۹,-۲)\in fog$ داریم:

$$\left.\begin{array}{l} f(۷)=۶\Rightarrow f^{-۱}(۶)=۷\\ f(a)=۶\Rightarrow f^{-۱}(۶)=a\end{array}\right\}\Rightarrow a=۷$$

$$(fog)(-۹)=-۲\Rightarrow\begin{cases} f(g(-۹))=-۲\Rightarrow f^{-۱}(-۲)=g(-۹)\\ f(۴)=-۲\Rightarrow f^{-۱}(-۲)=۴\end{cases}$$

$$\Rightarrow g(-۹)=۴\Rightarrow\begin{cases} g^{-۱}(۴)=-۹\\ g(b)=۴\Rightarrow g^{-۱}(۴)=b\end{cases}\Rightarrow b=-۹$$

بنابراین $a+b=۷-۹=-۲$

مشابهت با کنکور

توابع $f=\{(۲,۱),(۳,۲),(۴,۵),(۱,۷)\}$ و $g=\{(۱,۲),(۳,۱),(a,۳),(b,۱)\}$ مفروض‌اند. اگر $(۴,۲)\in fog$ و $(۴,۱)\in gof$ باشند، دوتایی (a,b) کدام است؟ **(سراسری ریاضی ۹۰)**

۱) $(۳,۴)$ ۲) $(۴,۵)$ ۳) $(۴,۳)$ ۴) $(۵,۴)$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۲

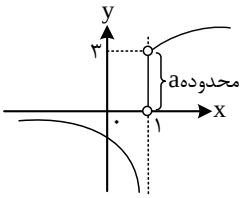
اگر تابع $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x+8} & ; \ x>1\\ a & ; \ x=1\\ \frac{1}{x-1} & ; \ x<1\end{cases}$ یک‌به‌یک باشد، برای a چند مقدار صحیح وجود دارد؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

با توجه به نمودار تابع، a می‌تواند مقادیر زیر را اختیار کند:



$۰ \le a \le ۳ \Rightarrow a=\{۰,۱,۲,۳\}$

توجه کنید برای رسم $y=\frac{1}{x-1}$ کافی است $y=\frac{1}{x}$ را یک واحد به راست منتقل کنیم و برای رسم $y=\sqrt{x+8}$ کافی است $y=\sqrt{x}$ را هشت واحد به چپ منتقل کنیم.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۳ ضابطهٔ وارون تابع $f(x)=x\sqrt{x}+۲$ به‌صورت $y=\sqrt[۳]{g(x)}\ ;\ x\geq a$ است. ضابطهٔ وارون تابع $y=\frac{ax}{۲}+\sqrt{g(x)}$ در بازهٔ اکیداً صعودی کدام است؟

۱) $y=۲x-۱\ ;\ x\geq ۲$

۲) $y=\frac{x}{۲}-۱\ ;\ x<۲$

۳) $y=۲x+۱\ ;\ x<۲$

۴) $y=\frac{x}{۲}+۱\ ;\ x\geq ۲$

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

تابع $f(x)$ تابعی یک‌به‌یک و وارون‌پذیر است، بنابراین داریم:

$$f(x)=x\sqrt{x}+۲\xrightarrow{x\geq ۰}x\sqrt{x}\geq ۰\rightarrow x\sqrt{x}+۲\geq ۲\rightarrow f(x)\geq ۲$$

با توجه به اینکه برد f، دامنهٔ $f^{-۱}$ است، پس $D_{f^{-۱}}=[۲,+\infty)$ و $a=۲$.

$$y=x\sqrt{x}+۲\rightarrow y-۲=x\sqrt{x}\xrightarrow{\text{توان ۲}}(y-۲)^{۲}=x^{۳}$$

$$\rightarrow x=\sqrt[۳]{(y-۲)^{۲}}\rightarrow f^{-۱}(x)=\sqrt[۳]{(x-۲)^{۲}}\ ,\ x\geq ۲$$

پس $g(x)=(x-۲)^{۲}$ است.

$$y=\frac{a}{۲}x+\sqrt{g(x)}=\frac{۲}{۲}x+\sqrt{(x-۲)^{۲}}=x+|x-۲|$$

$$\rightarrow y=x+|x-۲|=\begin{cases}۲x-۲ & ;\ x\geq ۲ \quad \text{تابع اکیداً صعودی}\\ ۲ & ;\ x<۲ \quad \text{تابع ثابت}\end{cases}$$

بنابراین ضابطهٔ وارون تابع در بازه‌ای که اکیداً صعودی است، برابر است با:

$$y=۲x-۲\ ,\ x\geq ۲\rightarrow\begin{cases}x\geq ۲\rightarrow ۲x\geq ۴\rightarrow ۲x-۲\geq ۲\rightarrow y\geq ۲\xrightarrow{\text{دامنه وارون}}x\geq ۲\\ y+۲=۲x\rightarrow x=\frac{y}{۲}+۱\xrightarrow{x,y\text{ تعویض}}y=\frac{x}{۲}+۱,x\geq ۲\end{cases}$$

بنابراین ضابطهٔ وارون تابع به صورت زیر است:

$$y=\frac{x}{۲}+۱\ ;\ x\geq ۲$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۴ نمودار تابع $y=-۳|۲x-۱|-۴$ را ابتدا ۲ واحد در جهت مثبت محور xها و سپس قرینهٔ آن را نسبت به محور xها ۳ واحد در جهت منفی محور yها انتقال می‌دهیم. اختلاف طول نقاط برخورد تابع جدید با تابع ثابت $y=۷$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) $\frac{۱}{۲}$ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

کافیست طبق گفتهٔ سوال، مراحل انتقال را به ترتیب انجام دهیم:

۱) $\vec{y}=-۳|۲(x-۲)-۱|-۴=-۳|۲x-۵|-۴$

۲) $-y\Rightarrow y=۳|۲x-۵|+۴$

۳) $\downarrow y\Rightarrow y=۳|۲x-۵|+۱$

$\Rightarrow ۳|۲x-۵|+۱=۷\Rightarrow|۲x-۵|=۲$

$\Rightarrow ۲x-۵=۲\Rightarrow x=\frac{۷}{۲}\ ,\ ۲x-۵=-۲\Rightarrow x=\frac{۳}{۲}$

$\Rightarrow \frac{۷}{۲}-\frac{۳}{۲}=\frac{۴}{۲}=۲$

مشابهت با کنکور

نمودار تابع $y=۳-\sqrt{۲x}$ را ابتدا یک واحد در امتداد محور xها در جهت منفی و سپس قرینهٔ آن نسبت به محور xها را ۵ واحد در امتداد محور yها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. طول نقطهٔ برخورد نمودار تابع جدید با تابع ثابت $f(x)=\frac{۷}{۲}$ کدام است؟

(سراسری تجربی ۱۴۰۴)

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $\frac{۱}{۴}$ ۳) $\frac{۱}{۸}$ ۴) $\frac{۱}{۱۶}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۵ اگر دامنهٔ تابع $f(x)=\frac{x-۱}{ax^۲+۴x+a-۳}$ برابر $\mathbb{R}-\{k\}$ باشد، $a+k$ کدام نمی‌تواند باشد؟

۱) صفر ۲) ۰/۷۵ ۳) ۱ ۴) ۳/۵

پاسخ: گزینه ۱
پاسخ تشریحی:

با فرض $a\neq ۰$ دامنهٔ تابع گویا، {ریشه های مخرج}$-\mathbb{R}$ است. دامنهٔ تابع تنها شامل یک عدد نمی‌باشد؛ پس مخرج کسر تنها یک ریشهٔ حقیقی دارد؛ بنابراین $ax^۲+۴x+a-۳=۰$ باید یک ریشهٔ مضاعف داشته باشد و در نتیجه $\Delta=۰$ خواهد بود.

$$\Delta=۱۶-۴(a)(a-۳)=۰\Rightarrow ۴(a^۲-۳a-۴)=۰$$

$$\Rightarrow ۴(a+۱)(a-۴)=۰\Rightarrow a=-۱, a=۴$$

هردو مقدار را امتحان می‌کنیم:

$$a=-۱\Rightarrow f(x)=\frac{x-۱}{-x^۲+۴x-۴}$$

$-k^۲+۴k-۴=۰\Rightarrow -(k-۲)^۲=۰$ ، k ریشهٔ مخرج است.

$$\Rightarrow k=۲\Rightarrow a+k=-۱+۲=۱$$

$$a=۴\Rightarrow f(x)=\frac{x-۱}{۴x^۲+۴x+۱}$$

$۴k^۲+۴k+۱=۰\Rightarrow (۲k+۱)^۲=۰\Rightarrow k=-\frac{۱}{۲}\Rightarrow a+k=۴-\frac{۱}{۲}=۳/۵$ ، k ریشهٔ مخرج است.

اگر $a=۰$ باشد، $f(x)=\frac{x-۱}{۴x-۳}$ است و $k=\frac{۳}{۴}$ به دست می‌آید؛ پس:

$$a+k=۰+\frac{۳}{۴}=۰/۷۵$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۶ تابع $f(x)=|x^۲-۴|-x^۲$ روی بازهٔ $[a,b]$ اکیداً نزولی است. بزرگترین بازهٔ مورد نظر کدام است؟

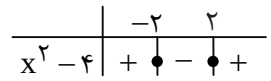
۱) $[-۴,۴]$ ۲) $[-۲,۲]$ ۳) $[۰,۲]$ ۴) $[۰,\sqrt{۲}]$

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

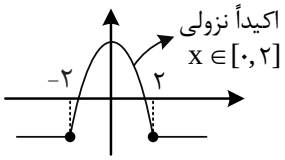
بهتر است عبارت داخل قدرمطلق را تعیین علامت کنیم:

$$x^۲-۴=۰$$
$$x=\pm ۲$$



$$f(x)=|x^۲-۴|-x^۲=\begin{cases}x^۲-۴-x^۲ & x\geq ۲ \text{ یا } x\leq -۲\\ -x^۲+۴-x^۲ & -۲<x<۲\end{cases}$$

$$f(x)=\begin{cases}-۴ & x\geq ۲ \text{ یا } x\leq -۲\\ -۲x^۲+۴ & -۲<x<۲\end{cases}$$



ترکیب نمودار مطلقی با یکنوایی تابع! بسیار مد شده بچه‌ها!

مشابهت با کنکور

تابع $y=(x-۱)|x|$ در بازهٔ (a,b) اکیداً نزولی است. مقدار $a+b$ کدام است؟ **(سراسری تجربی ۱۴۰۳)**

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۷ نمودار تابع $f(x-2)$ محور xها را در نقاط ۵ و ۳ قطع می‌کند. اگر $g(x)=2\sqrt{x}-3$ باشد، حاصل‌ضرب نقاطی که نمودار $fog(x)$ محور xها را قطع می‌کند، کدام است؟

۱) ۴۵ ۲) ۳۶ ۳) ۲۷ ۴) ۵۲

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$f(x-2)\xrightarrow[\text{دو واحد به چپ}]{f(x-2+2)}f(x)$$

ریشه‌ها: $f(x-2)$: ۳,۵ ، $f(x)$: ۱,۳

$$fog(x)=0\Rightarrow\begin{cases}f(x)=0\to x=1,3\\ g(x)=1\to 2\sqrt{x}-3=1\to x=4\\ g(x)=3\to 2\sqrt{x}-3=3\to x=9\end{cases}\to 4\times 9=36$$

مشابهت با کنکور

نمودار تابع g محور xها را در نقاطی به طول ۱ و $2\sqrt{2}$ قطع می‌کند. اگر $f(x)=x\sqrt{x}$ باشد، اختلاف طول نقاطی که نمودار تابع gof محور xها را قطع می‌کند، کدام است؟ **(سراسری تجربی ۱۴۰۴)**

۱) ۱ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\sqrt{2}$ ۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۸ اگر $f(x)=(x+\sqrt{x})^{۳}$ باشد، و مجموعه جواب نامعادلهٔ $fof(x)\le f(۸x^{۳})$ به‌صورت $[a,+\infty)\cup\{b\}$ باشد، $a+b$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۵ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

$f(x)=(\underset{\text{ص}}{\underset{\downarrow}{x}}+\underset{\text{ص}}{\underset{\downarrow}{\sqrt{x}}})^{۳}\Rightarrow$ صعودی است. $f, D_f\in[۰,+\infty)$ (I)

$f(f(x))\le f(۸x^{۳})\xrightarrow[\text{صعودی}]{f} f(x)\le ۸x^{۳}$

$\Rightarrow (x+\sqrt{x})^{۳}\le ۸x^{۳}\Rightarrow x+\sqrt{x}\le ۲x$

$\Rightarrow \underset{x\ge ۰}{\underset{\downarrow}{\sqrt{x}}}\le x\Rightarrow x\le x^{۲}\Rightarrow x^{۲}-x\ge ۰\Rightarrow x\in(-\infty,۰]\cup[۱,+\infty)$ (II)

$\Rightarrow I\cap II\Rightarrow [۱,+\infty)\cup\{۰\}\Rightarrow \begin{cases} a=۱\\ b=۰\end{cases}\Rightarrow a+b=۱$

مشابهت با کنکور

اگر $f(x)=(x+\log x)^{۵}$ باشد، مجموعه جواب نامعادلهٔ $(fof)(x)<f(x^{۵})$ کدام است؟ **(تجربی ۱۴۰۲)**

۱) $(۰,۵)$ ۲) $(۰,۱)$ ۳) $(۵,+\infty)$ ۴) $(۱,+\infty)$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۹ اگر $f(x)=\sqrt{x-1}-\sqrt{4-x}$ باشد، برد تابع $g(x)=fof^{-1}(x)$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) بی‌شمار

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

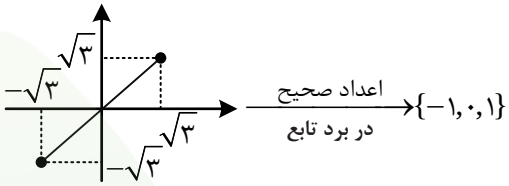
چون تابع f صعودی است، برای محاسبه برد کافیست سروته بازه رو در خود تابع جایگذاری کنیم:

$$f(x)=\underbrace{\sqrt{x-1}}_{\text{صعودی}}\underbrace{-\sqrt{4-x}}_{\text{صعودی}}\Rightarrow f(x) \text{ تابع صعودی } D_f=[1,4]$$

$$R_f=[-\sqrt{3},\sqrt{3}]\Leftarrow\begin{cases}f(1)=-\sqrt{3}\\ f(4)=\sqrt{3}\end{cases}$$

$$g(x)=fof^{-1}(x)=x$$

$$x\in D_{f^{-1}}=R_f=[-\sqrt{3},\sqrt{3}]$$

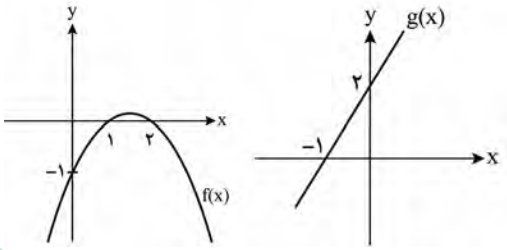


ترکیب چند مبحث از تابع: برد + یکنوایی + تابع وارون!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

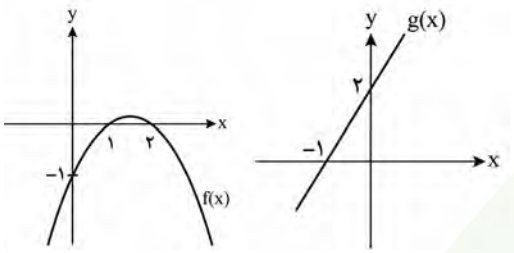
۱۱۰ نمودار تابع خطی g و تابع چندجمله‌ای درجه دوم f در شکل‌های مقابل رسم شده‌اند. حاصل‌ضرب جواب‌های معادلهٔ $(gof)(x) = x - ۴$ کدام است؟



۱) ۲
۲) -۲
۳) ۴
۴) -۴

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:



ضابطه‌نویسی سهمی f
$y = a(x-۱)(x-۲)$

تابع $g(x)$
$g = ۲x + ۲$

$$\xrightarrow[(۰,-۱)]{\text{نقطه کمکی}} -۱ = a(۰-۱)(۰-۲) \Rightarrow \boxed{a = \frac{-۱}{۲}}$$

$$f(x) = \frac{-۱}{۲}(x-۱)(x-۲)$$

$$\Rightarrow gof(x) = x - ۴$$

$$۲(\frac{-۱}{۲}(x-۱)(x-۲)) + ۲ = x - ۴$$

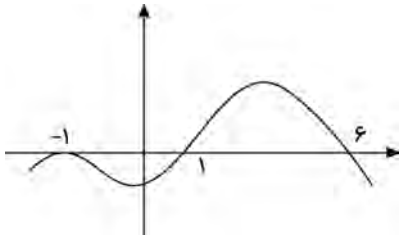
$$\begin{cases} -x^۲ + ۳x = x - ۴ \\ x^۲ - ۲x - ۴ = ۰ \end{cases} \xrightarrow{\text{حاصل‌ضرب جواب‌ها}} -۴$$

یکی از مهم‌ترین Skill‌های شما در ریاضی کنکور: ضابطه‌نویسی توابع از روی نمودار!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۱ شکل زیر نمودار تابع $f(x-1)$ را نشان می‌دهد. دامنهٔ تابع $y=\sqrt{f(1-x)f(x-3)}$ شامل چند عدد طبیعی کوچک‌تر از ۵ است؟



۱) ۲
۲) ۳
۳) ۴
۴) ۵

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$f(x-1)\xrightarrow{\text{ریشه‌ها}}-1,1,6\xrightarrow[\text{سمت چپ برود}]{\text{نمودار یک واحد به}}f(x)=-2,0,5$$

$$f(1-x)=0\Rightarrow\begin{cases}1-x=-2\to x=3\\1-x=0\to x=1\\1-x=5\to x=-4\end{cases}\quad f(x-3)=0\Rightarrow\begin{cases}x-3=-2\to x=1\\x-3=0\to x=3\\x-3=5\to x=8\end{cases}$$

$f(1-x)f(x-3)\geq 0\Rightarrow$

	-4		1		3		8	
$f(1-x)$	$-$	$\circ$	$+$	$\circ$	$-$	$\circ$	$-$	$\|$ $-$
$f(x-3)$	$-$	$\|$	$-$	$\circ$	$-$	$\circ$	$+$	$\circ$ $-$
y	$+$		$-$		$+$		$-$	$+$

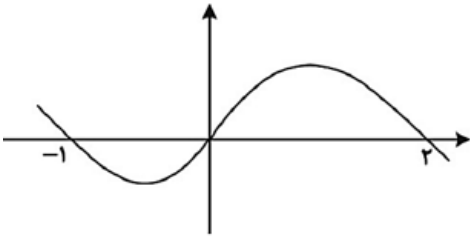
$$D_y\in(-\infty,-4]\cup[1,3]\cup[8,+\infty)$$

تعداد عداد طبیعی کمتر از ۵ $\to$ ۱تا ۳ $=1,2,3$

مشابهت با کنکور

شکل زیر، نمودار $f(x-2)$ را نشان می‌دهد. دامنهٔ تابع $g(x)=\sqrt{\frac{f(1-x)}{f(x+1)}}$، شامل چند عدد صحیح است؟

(سراسری تجربی ۱۴۰۲ خارج)



۱) ۴
۲) ۲
۳) صفر
۴) بیش از ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۲ اگر f تابع خطی و g تابع ثابت بوده و $-۲g(۴x)+f(x-۱)-۷=۲x-۶$ باشد، مقدار $\frac{۴g(۳)+۲}{f(-۱)}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) ۵ ۳) ۲ ۴) ۸

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$f \Rightarrow$ خطی $\Rightarrow f(x)=ax+b \Rightarrow f(x-۱)=a(x-۱)+b=ax-a+b$

$g \Rightarrow$ ثابت $\Rightarrow g(x)=k \Rightarrow g(۴x)=k$

$\Rightarrow -۲k+\underline{ax}-a+b-۷=\underline{۲x}-۶$

$\xrightarrow{\text{معادل گیری طرفین}} \boxed{a=۲}\checkmark \quad -۲k-۲+b-۷=-۶ \Rightarrow b-۲k=۳ \Rightarrow \boxed{b=۲k+۳}\checkmark$

$\begin{cases} g(x)=k \Rightarrow g(۳)=k \\ f(x)=۲x+۲k+۳ \Rightarrow f(-۱)=-۲+۲k+۳=۲k+۱ \end{cases}$

$\Rightarrow \frac{۴g(۳)+۲}{f(-۱)}=\frac{۴k+۲}{۲k+۱}=\frac{۲(۲k+۱)}{۲k+۱}=۲$

مشابهت با کنکور

اگر تابع f همانی و g تابع ثابت بوده و $g(۳x)+۲f(۳+x)=۳+۲x$ باشد، مقدار $\frac{f(-۱)}{g(۴)}$ کدام است؟

(سراسری تجربی ۱۴۰۴)

۱) $\frac{۱}{۴}$ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) $-\frac{۱}{۴}$ ۴) $-\frac{۱}{۳}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۳ اگر $f(x)=\sqrt{x^۲+۱}$ و $g(x)=\sqrt{۲x^۲-۴}$ باشد، معادلهٔ $(gof)(x)=۲(fog)(x)$ چند جواب دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۴ ۴) صفر

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

ابتدا توجه کنید که:

$$(fog)(x)=f(g(x))=\sqrt{g^۲(x)+۱}=\sqrt{۲x^۲-۴+۱}=\sqrt{۲x^۲-۳}$$

$$(gof)(x)=g(f(x))=\sqrt{۲f^۲(x)-۴}=\sqrt{۲(x^۲+۱)-۴}=\sqrt{۲x^۲-۲}$$

بنابراین باید معادلهٔ $\sqrt{۲x^۲-۲}=۲\sqrt{۲x^۲-۳}$ را حل کنیم.

$$۲x^۲-۲=۴(۲x^۲-۳)\Rightarrow ۶x^۲=۱۰\Rightarrow x^۲=\frac{۵}{۳}$$

$$\Rightarrow x=\sqrt{\frac{۵}{۳}}\ ,\ x=-\sqrt{\frac{۵}{۳}}$$

توجه کنید که $D_g=(-\infty,-\sqrt{۲}]\cup[\sqrt{۲},+\infty)$:
بنابراین جواب‌های به‌دست‌آمده قابل قبول نیستند؛ زیرا در دامنهٔ g قرار ندارند.

مشابهت با کنکور

اگر $f(x)=\frac{۲x-۱}{x+۲}$ و $g(x)=x+۴$ باشند، جواب معادلهٔ $fog(x)=gof(x)$ کدام است؟ **(خارج تجربی ۹۷)**

۱) $-۱,-۷$ ۲) $۱,-۷$ ۳) $-۱,۷$ ۴) $۱,۷$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۴ توابع $g(x)=\frac{۱-x}{x}$ و $f(x)=\sqrt{-x^۲+۵x-۴}$ را در نظر بگیرید. اگر $D_{fog}=[a,b]$ باشد، مقدار تابع $gof(x)$ در $x=\frac{۱}{b}$ چند است؟

۱) $\sqrt{۲}-۱$ ۲) $\sqrt{۲}+۱$ ۳) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}-۱$ ۴) $\frac{\sqrt{۲}}{۲}+۱$

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

با توجه به تعریف دامنهٔ تابع fog داریم:

$$D_{fog}=\{x\in D_g \mid g(x)\in D_f\}$$

$$\begin{cases} g(x)=\frac{۱-x}{x}\Rightarrow D_g=R-\{۰\} \\ f(x)=\sqrt{-x^۲+۵x-۴} \xrightarrow{\text{دامنهٔ } f \text{ را به دست می‌آوریم}} -x^۲+۵x-۴\geq ۰ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \quad \begin{array}{c|ccc} & ۱ & & ۴ \\ \hline & - & + & - \end{array} \quad ۱\leq x\leq ۴$$

حالا برای به دست آوردن دامنهٔ fog، نامعادلهٔ زیر را حل می‌کنیم.

$$۱\leq\frac{۱-x}{x}\leq ۴\Rightarrow ۱\leq\frac{۱}{x}-۱\leq ۴\Rightarrow ۲\leq\frac{۱}{x}\leq ۵\Rightarrow\frac{۱}{۵}\leq x\leq\frac{۱}{۲}$$

پس داریم:

$$D_{fog}=[\frac{۱}{۵},\frac{۱}{۲}]\Rightarrow\begin{cases} a=\frac{۱}{۵} \\ b=\frac{۱}{۲} \end{cases}$$

مقدار خواسته‌شده را حساب می‌کنیم:

$$\begin{cases} gof(\frac{۱}{b})=gof(۲) \\ f(۲)=\sqrt{-(۲)^۲+۵(۲)-۴}=\sqrt{۲} \end{cases}\Rightarrow g(\sqrt{۲})=\frac{۱-\sqrt{۲}}{\sqrt{۲}}=\frac{۱}{\sqrt{۲}}-۱=\frac{\sqrt{۲}}{۲}-۱$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۵ نمودار تابع با ضابطهٔ $f(x)=a\sqrt[3]{x}+bx$ وارون خود را در نقطهٔ $(-8,1)$ قطع کرده است. $a-b$ کدام است؟

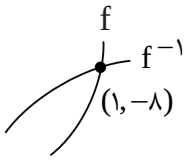
۱) ۱۳ ۲) ۶ ۳) -13 ۴) -6

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$f(1)=-8\Rightarrow a+b=-8$

$f^{-1}(1)=-8\Rightarrow f(-8)=1\Rightarrow -2a-8b=1$



$$\Rightarrow \begin{cases} -2a-8b=1 \\ 2a+2b=-16 \end{cases}$$

$$\boxed{a=\frac{-21}{2}} \quad \boxed{b=\frac{5}{2}} \quad a-b=-\frac{21}{2}-\frac{5}{2}=-13$$

$$\boxed{f(a)=b\Rightarrow f^{-1}(b)=a}$$

نکته ساده و تکراری از تابع وارون!

مشابهت با کنکور

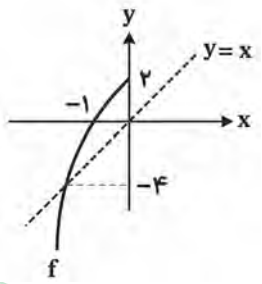
اگر نقطهٔ $(-1,\frac{1}{4})$ روی تابع وارون تابع $y=\frac{ax}{1+|x|}$ باشد، مقدار a کدام است؟ **(سراسری تجربی خارج ۱۴۰۳)**

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۶ نمودار تابع f به‌صورت مقابل است. دامنهٔ تابع $g(x)=\sqrt{\frac{x+2}{x-f^{-1}(x)}}$ کدام است؟



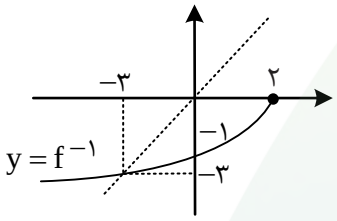
۱) $(-\infty,-3)\cup[-2,2)$
۲) $(-3,-2)$
۳) $(-\infty,-3)\cup[-2,2]$
۴) $(-3,-2]$

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

$$\text{دامنه } \frac{x+2}{x-f^{-1}(x)}\geq 0$$

$x=-2$ ↑

↓ $x=f^{-1}(x)\Rightarrow x=-3$



x		-۳		-۲		۲	
$x+2$	−		−	۰	+		
$x-f^{-1}(x)$	−	۰	+		+		
y	+		−	۰	+		

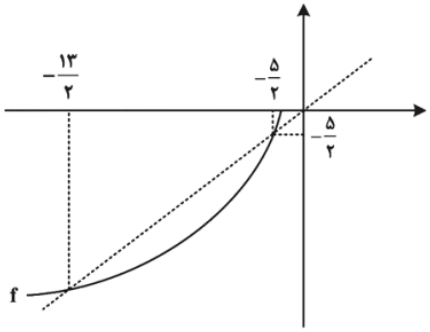
تن

$$D_{g(x)}=(-\infty,-3)\cup[-2,2]$$

دقت کنین بچه‌ها، این تیپ ترکیبی نمودار تابع وارون و دامنه رادیکال بسیار مد شده!

مشابهت با کنکور

شکل زیر، نمودار تابع f را نشان می‌دهد. دامنهٔ تابع $y=\sqrt{\frac{f^{-1}(x)}{x-f^{-1}(x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟ **(سراسری تجربی ۱۴۰۳)**



۱) ۱
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۵

Telegram: @konkur_in

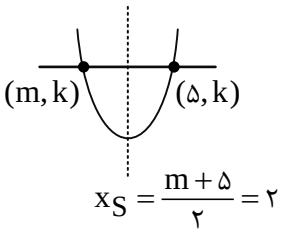
www.konkur.in

۱۱۷ اگر دو نقطهٔ $(۵,k)$ و (m,k) روی سهمی $y=x^۲-۴x+۲m-۶$ قرار داشته باشند. آنگاه طول پاره‌خطی که $y=-۳$ روی سهمی جدا می‌کند، کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:



$$x_S=\frac{m+۵}{۲}=۲$$

$$y=x^۲-۴x+۲m-۶$$

$$x_S=\frac{-b}{۲a}=\frac{-(-۴)}{۲}=۲$$

$$m+۵=۴\Rightarrow \boxed{m=-۱}$$

$$y=x^۲-۴x-۸=-۳$$

$$x^۲-۴x-۵=۰\Rightarrow \underbrace{(x-۵)}_{x=۵}\underbrace{(x+۱)}_{x=-۱}=۰$$

طول پاره‌خطی که سهمی روی خط $y=-۳$ جدا می‌کند. $=۵-(-۱)=۶$

مفهوم محور تقارن سهمی بسیار برای کنکور مهم است!

مشابهت با کنکور

محور تقارن‌های سهمی‌های $y=x^۲+ax-۲$ و $y=-x^۲-۲x+b$ مشترک هستند. اگر از دو نقطه با عرض یکسان روی دو سهمی، خط $y=۱$ رسم شود، مقدار ab چقدر است؟ **(سراسری تجربی ۱۴۰۲)**

۱) ۸- ۲) ۴- ۳) ۸ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۸ اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ درجه دوم $x^۲-۴x+۱=۰$ باشند، مقدار $\alpha^{\beta}\times\beta^{\alpha}$ برابر کدام است؟

۱) $(۲-\sqrt{۳})^{۳}$ ۲) $(۲+\sqrt{۳})^{۳}$ ۳) $(۷+۴\sqrt{۳})^{\sqrt{۳}}$ ۴) $(۷-۴\sqrt{۳})^{\sqrt{۳}}$

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

یک تست ترکیبی از دو مبحث ریشه‌ای معادلهٔ درجه دو و عبارات رادیکال و اتحادها!

$$x^۲-۴x+۱=۰\xrightarrow[\text{محاسبه مستقیم ریشه ها!}]{\Delta=۱۲}\alpha_{,}\beta=\frac{۴\pm۲\sqrt{۳}}{۲}=\begin{cases}\alpha=۲+\sqrt{۳}\\ \beta=۲-\sqrt{۳}\end{cases}\Rightarrow\alpha\beta=۱\rightarrow$$

پس این دو ریشه، مزدج و معکوس هم‌اند.

$$\alpha^{\beta}\times\beta^{\alpha}=(۲+\sqrt{۳})^{۲-\sqrt{۳}}(۲-\sqrt{۳})^{۲+\sqrt{۳}}=(۲-\sqrt{۳})^{-۲+\sqrt{۳}}.(۲-\sqrt{۳})^{۲+\sqrt{۳}}$$

$$۲+\sqrt{۳}=(۲-\sqrt{۳})^{-۱}$$

$$\xrightarrow{\text{پس}}\alpha^{\beta}\times\beta^{\alpha}=(۲-\sqrt{۳})^{۲\sqrt{۳}}=((۲-\sqrt{۳})^{۲})^{\sqrt{۳}}=(۷-۴\sqrt{۳})^{\sqrt{۳}}$$

به این نکته ظریف دقت داشته باشید که بعضی از عبارات مزدوج، می‌توانند معکوس هم نیز باشند و برای هم‌پایه کردن در حل معادلهٔ نمایی بسیار کارگشا خواهد بود!

مشابهت با کنکور

اگر α و β ریشه‌های متمایز معادلهٔ $ax^۲-ax-b=۰$ و $۴۰\beta^۲+۲۰\alpha^۲-۲۰\beta=۱۷$ باشد، اختلاف ریشه‌های این معادله کدام است؟ **(سراسری ریاضی ۱۴۰۲)**

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۹ اگر در معادلهٔ $x^۲ - ۱۲x + ۸m^۳ = ۰$ یکی از جواب‌ها مربع جواب دیگر باشد، آنگاه مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۲}$ ۲) $-\frac{۱}{۲}$ ۳) ۲ ۴) -۲

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = ۱۲ \ , \ P = \alpha.\beta = \frac{c}{a} = ۸m^۳$$

فرض: $\alpha = \beta^۲ \xrightarrow{\alpha+\beta=۱۲} \beta^۲ + \beta = ۱۲ \Rightarrow \beta^۲ + \beta - ۱۲ = ۰ \Rightarrow (\beta+۴)(\beta-۳) = ۰$

$$\Rightarrow \begin{cases} \beta = -۴ \xrightarrow{\text{صدق در معادله}} ۱۶ + ۴۸ + ۸m^۳ = ۰ \Rightarrow ۸m^۳ = -۶۴ \Rightarrow m^۳ = -۸ \Rightarrow m = -۲ \\ \beta = ۳ \xrightarrow{\text{صدق در معادله}} ۹ - ۳۶ + ۸m^۳ = ۰ \Rightarrow ۸m^۳ = ۲۷ \Rightarrow m^۳ = \frac{۲۷}{۸} \Rightarrow m = \frac{۳}{۲} \end{cases}$$

هر دو m بدست آمده، باعث منفی شدن Δ نمی‌شوند و هر دوی آنها قابل قبول هستند. بنابراین:

$$-۲ + \frac{۳}{۲} = -\frac{۱}{۲}$$

مشابهت با کنکور

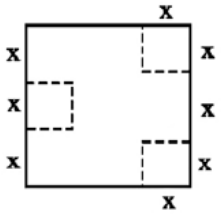
به ازای دو مقدار a یک ریشهٔ معادلهٔ $۳x^۲ - ax + ۴ = ۰$ سه‌برابر ریشهٔ دیگر است. اختلاف این دو مقدار a کدام است؟ **(سراسری تجربی ۱۴۰۱)**

۱) ۸ ۲) ۹ ۳) ۱۶ ۴) ۱۸

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

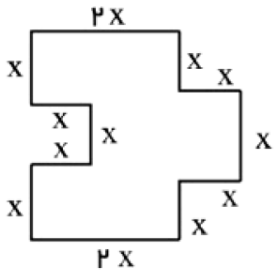
۱۲۰ در مربع شکل زیر، سه مربع کوچک‌تر مطابق شکل جدا می‌کنیم. اگر محیط و مساحت شکل باقی‌مانده با هم برابر باشند، طول ضلع مربع جداشده (x) کدام است؟



۱) $\frac{۷}{۳}$
۲) $\frac{۸}{۳}$
۳) $\frac{۱۱}{۲}$
۴) $\frac{۷}{۲}$

پاسخ: گزینه ۱
پاسخ تشریحی:

با توجه به شکل باقی‌مانده داریم:



مساحت $S=(۳x)^۲-۳\times x^۲=۹x^۲-۳x^۲=۶x^۲$

محیط $P=۲\times ۲x+۱۰x=۱۴x\Rightarrow ۶x^۲=۱۴x$

$$\Rightarrow ۶x^۲-۱۴x=۰\Rightarrow ۲x(۳x-۷)=۰\Rightarrow \begin{cases} x=۰ & \text{غ ق ق} \\ x=\frac{۷}{۳} & \text{جواب} \end{cases}$$

مشابهت با کنکور

ارتفاع یک مثلث ۲ واحد بیشتر از ۳ برابر قاعده آن است. اگر ۴ واحد هم به ارتفاع و هم به قاعدهٔ این مثلث اضافه شود، مساحت مثلث جدید ۴/۵ برابر مساحت مثلث اوّلیه می‌شود. مساحت مثلث اوّلیه کدام است؟ **(سراسری تجربی ۱۴۰۴)**

۱) ۸
۲) ۱۴/۵
۳) ۱۶/۵
۴) ۲۸

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۱ اگر α و β صفرهای سهمی $y=۱۶\alpha x^۲-۴x+\beta$ و $\beta<\alpha$ باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحهٔ مختصات قرار دارد؟

۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

ابتدا جمع و ضرب ریشه‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$P=\alpha\beta=\frac{\beta}{۱۶\alpha}\quad (۱) \qquad S=\alpha+\beta=\frac{۴}{۱۶\alpha}\quad (۲)$$

از رابطهٔ (۱) داریم:

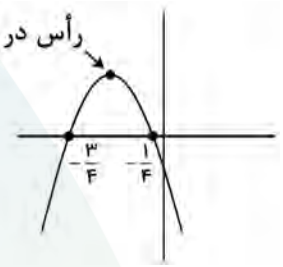
$$\alpha\cancel{\beta}=\frac{\cancel{\beta}}{۱۶\alpha}\Rightarrow \alpha^۲=\frac{۱}{۱۶}\Rightarrow \alpha=\pm\frac{۱}{۴}$$

برای انتخاب (α) درست، از بین دو جواب به‌دست‌آمده آنها را در رابطهٔ (۲) قرار می‌دهیم و با شرط $\beta<\alpha$ در صورت سوال چک می‌کنیم.

$$\alpha=\frac{۱}{۴}\Rightarrow \frac{۱}{۴}+\beta=\frac{۴}{۱۶(\frac{۱}{۴})}\Rightarrow \beta=\frac{۳}{۴}\Rightarrow \beta>\alpha \quad \times$$

$$\alpha=\frac{-۱}{۴}\Rightarrow \frac{-۱}{۴}+\beta=\frac{۴}{۱۶(\frac{-۱}{۴})}\Rightarrow \beta=\frac{-۳}{۴}\Rightarrow \beta<\alpha \quad \checkmark$$

رسم نمودار با ریشه‌ها



مشابهت با کنکور

اگر α و β صفرهای سهمی $y=۲۵\alpha x^۲+۴x+\beta$ و $\beta>\alpha$ باشد، رأس این سهمی در کدام ناحیه از صفحهٔ مختصات قرار دارد؟ **(سراسری تجربی ۱۴۰۳)**

۱) اوّل ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

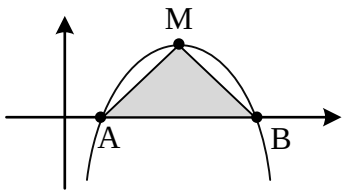
۱۲۲ سهمی $y=-x^{۲}+۶x-۵$ محور xها را در نقاط A و B قطع می‌کند. نقطهٔ M روی کمان بالایی این سهمی(بین دو ریشه) قرار دارد. بیشترین مساحت ممکن برای مثلث MAB کدام است؟

۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) ۴ ۴) ۱۲

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

۱) نقاط برخود سهمی با محور xها را به دست می‌آوریم:



$$-x^{۲}+۶x-۵=۰\Rightarrow x^{۲}-۶x+۵=۰\Rightarrow (x-۵)(x-۱)=۰\Rightarrow \begin{cases} x=۱ \\ x=۵ \end{cases}$$

نقاط تقاطع: $A(۱,۰)$, $B(۵,۰)$ $\Leftarrow$ طول قاعدهٔ مثلث روی محور xها برابر است با:

$$AB=۵-۱=۴$$

مثلث روی پاره‌خط افقی AB بنا شده است. بنابراین مساحت آن برابر است با:

$$S=\frac{AB\times y_M}{۲}=\frac{۴\times y_M}{۲}=۲y_M$$

برای اینکه مساحت بیشترین شود، y_M باید بیشترین مقدار ممکن را داشته باشد. بیشترین عرض سهمی در رأس آن رخ می‌دهد $(y_M=y_S)$:

$$x_S=\frac{-b}{۲a}\Rightarrow x_S=-\frac{۶}{۲(-۱)}=۳\Rightarrow y_S=-(۳)^{۲}+۶(۳)-۵=۴$$

$$S_{max}=\frac{AB\times y_S}{۲}=\frac{۴\times ۴}{۲}=۸$$

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۳ اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^۲+۵x-۳=۰$ باشند، حاصل $\frac{۳}{\alpha^۲+۲\alpha}+\frac{۱}{۱-\beta}$ کدام است؟

۱) ۳ ۲) $\frac{۳}{۷}$ ۳) $\frac{۷}{۳}$ ۴) $\frac{۷}{۹}$

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$\begin{cases}S=-۵\\P=-۳\end{cases}$

$x^۲+۵x-۳=۰\Rightarrow$ ریشهٔ هر معادله در خودش صدق می‌کند

$\Rightarrow \alpha^۲+۵\alpha-۳=۰\Rightarrow \boxed{\alpha^۲=۳-۵\alpha}$

$$\frac{۳}{\alpha^۲+۲\alpha}+\frac{۱}{۱-\beta}=\frac{۳}{۳-۵\alpha}+\frac{۱}{۱-\beta}=\frac{۱}{۱-\alpha}+\frac{۱}{۱-\beta}$$

$$\text{مخرج مشترک}=\frac{۱-\beta+۱-\alpha}{۱-(\alpha+\beta)+\alpha\beta}=\frac{-(\alpha+\beta)+۲}{۱-(\alpha+\beta)+\alpha\beta}=\frac{-(-۵)+۲}{۱-(-۵)-۳}=\frac{۷}{۳}$$

مشابهت با کنکور

اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $۳x^۲-۱۲x-a=۰$ و $۲\alpha^۲+\beta^۲-۴\alpha=۷$ باشد، مقدار a چند برابر ریشهٔ بزرگتر معادله است؟ **(سراسری ریاضی ۱۴۰۲ خارج)**

۱) ۳ ۲) -۳ ۳) ۹ ۴) -۹

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۴ α و β صفرهای تابع درجه دوم $y = x^۲ - ۳x + ۲m^۲ + ۱$ هستند. بیشترین مقدار $\frac{۱}{\alpha} + \frac{۱}{\beta}$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

α و β صفرهای تابع درجه دوم $y = x^۲ - ۳x + ۲m^۲ + ۱$، همان ریشه‌های معادلهٔ درجه دوم $x^۲ - ۳x + ۲m^۲ + ۱ = ۰$ هستند. پس داریم:

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = ۳$$

$$P = \alpha.\beta = \frac{c}{a} = ۲m^۲ + ۱$$

حال رابطهٔ $\frac{۱}{\alpha} + \frac{۱}{\beta}$ را با مخرج مشترک‌گیری، به S و P ربط می‌دهیم. داریم:

$$\frac{۱}{\alpha} + \frac{۱}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{S}{P} = \frac{۳}{۲m^۲ + ۱}$$

برای تعیین بیشترین مقدار $\frac{۳}{۲m^۲ + ۱}$، باید کمترین مقدار مخرج را مشخص کنیم.

کمترین مقدار مخرج برابر ۱ است. پس بیشترین مقدار $\frac{۳}{۲m^۲ + ۱}$ برابر ۳ خواهد بود.

مشابهت با کنکور

اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $x^۲ + x - ۱ - m^۲ = ۰$ باشد، کمترین مقدار ممکن برای $\alpha^۲ + \beta^۲$ کدام است؟ **(سراسری ۴۰۴ اردیبهشت)**

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۵ ۴) ۷

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۵ به ازای چند مقدار صحیح برای پارامتر m، نمودار سهمی $y=(m-1)x^2-2(m+1)x+3m$ محور طول‌ها را در دو نقطه با طول‌های مثبت و متمایز قطع می‌کند، به‌طوری‌که رأس سهمی نیز در ناحیهٔ چهارم مختصات قرار گیرد؟

۱) هیچکدام ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

بررسی شرایط مسئله: ۱) رأس در ناحیهٔ چهارم است $(x_S>0\ ,\ y_S<0)$:

$$x_S=\frac{-b}{2a}=\frac{2(m+1)}{2(m-1)}=\frac{m+1}{m-1}>0\Rightarrow\begin{cases}m>1 & (1)\\ \text{یا}\\ m<-1 & (2)\end{cases}$$

۲) برخورد با محور xها در دو نقطه با طول مثبت:

$$P=\frac{c}{a}=\frac{3m}{m-1}>0\Rightarrow\begin{cases}m>1 & (3)\\ \text{یا}\\ m<0 & (4)\end{cases}$$

* دهانهٔ سهمی باید روبه بالا باشد $(a>0)$ تا وقتی رأس زیر محور xهاست $(y_S<0)$ محور را در ۲ نقطه قطع کند:

$$a=m-1>0\Rightarrow \boxed{m>1}$$

۳) دو ریشه داریم، پس $\Delta>0$ است:

$$(-2(m+1))^2-4(3m)(m-1)>0\Rightarrow 4m^2+8m+4-12m^2+12m=-8m^2+20m+4>0$$

$$\xrightarrow{\div 4}-2m^2+5m+1>0\Rightarrow m=\frac{-5\pm\sqrt{25+8}}{-4}=\boxed{\frac{5\pm\sqrt{33}}{4}}$$

$$\xrightarrow{\Delta>0}\frac{5-\sqrt{33}}{4}<m<\frac{5+\sqrt{33}}{4}\quad(5)$$

$$\sqrt{33}\simeq 5/7\Rightarrow\begin{cases}\frac{5-\sqrt{33}}{4}\simeq -0/18\\ \frac{5+\sqrt{33}}{4}\simeq 2/7\end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1)\cap(2)\cap(3)\cap(4)\cap(5)}\begin{cases}m>1\\ -0/18<m<2/7\end{cases}\rightarrow 1<m<2/7$$

در این بازه تنها یک مقدار صحیح وجود دارد: $m=2$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۳۰ مهر ماه ۱۴۰۵

زیپ

تیم آلپ

درس	مسئول درس	مدیر تولید	مولف پاسخنامه	تیم تایپ و گرافیک
زمین شناسی	دکتر علی احمدی	امیررضا گیفانی	سبحان علوی مقدم	بنیامین دهنوی فاطمه مشتاقی یلدا زرین نگار مهدیه اسدی

طراحان	ناظرین علمی
آزیتا شهابی - رونک ایرانی سبحان علوی مقدم - مانده اسماعیلی	دکتر علی احمدی رونک ایرانی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۶ **کدام مورد در جداسازی دو واحد زمانی زمین‌شناسی متوالی از یکدیگر، کاربرد کمتری دارد؟**

۱) پیشروی و پسروی جهانی دریاها
۲) ظهور یا انقراض یک گونهٔ خاص از جانداران
۳) برخورد دو ورقهٔ قاره‌ای و ایجاد کوه‌زایی
۴) جدا شدن دو قاره از یکدیگر

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

مطابق متن کتاب درسی در صفحهٔ ۱۹، معیار تقسیم‌بندی واحدهای زمانی مختلف، به حوادث مهمی همچون پیدایش یا انقراض گونهٔ خاصی از جانداران، حوادث کوه‌زایی، پیشروی یا پسروی جهانی دریاها، عصرهای یخبندان و رویدادهای دیگر بستگی دارد، لذا گزینهٔ ۴ که جدایش قاره را ذکر کرده نمی‌تواند صحیح یا معمول باشد.

www.konkur.in

۱۲۷ **در کدام زمان آتش‌فشان‌های فعّال در زمین فراوانی بیشتری داشته‌اند؟**

۱) بعد از تشکیل سنگ‌کره

۲) شروع جدایی قطعات سنگ‌کره از هم

۳) فاصلهٔ تشکیل هواکره و آب‌کره

۴) شروع برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

در صفحهٔ ۱۴ کتاب درسی آمده است که با گذشت زمان و سرد شدن زمین سنگ‌های آذرین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند. سپس با فوران آتش‌فشان‌های متعدد، گازهایی از داخل زمین خارج شدند.

ترتیب وقوع فرآیندها به گونه زیر است:

تشکیل بخشی از سنگ‌کره(سنگ‌های آذرین)، فوران آتشفشان‌ها، تشکیل هواکره، تشکیل آب‌کره، تشکیل زیست‌کره، تشکیل چرخهٔ آب، تشکیل سنگ‌های رسوبی، حرکت ورقه‌های سنگ‌کره(تکتونیک صفحه‌ای)، تشکیل سنگ‌های دگرگونی.

www.konkur.in

۱۲۸ **کدام یک از کاربردهای هوش مصنوعی در زمین‌شناسی نیست؟**

۱) فراهم کردن امکان دیدن گوشتهٔ زمین
۲) شبیه‌سازی جریان آب‌های زیرزمینی
۳) تخمین دقیق زمان و مکان بروز زمین‌لرزه
۴) برطرف کردن محدودیت‌های زمین‌شناسی در زمان

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در صفحهٔ ۲۱ کتاب درسی در بخش علم، زندگی و کارآفرینی آمده است:
تخمین خسارت‌های احتمالی مخاطرات طبیعی مانند سیل، زمین‌لرزه و... برطرف کردن محدودیت‌های این دانش در زمان و مکان(مانند دیدن هستهٔ زمین)، پیش‌بینی و مدل‌سازی پدیده‌های زمین‌شناسی(مانند شبیه‌سازی جریان آب زیرزمینی)، نمونه‌هایی از کاربرد هوش مصنوعی در زمین‌شناسی هستند.
گزینه ۳ که از تخمین دقیق زمان و مکان بروز زمین‌لرزه صحبت می‌کند، گزینهٔ درستی نیست چون تخمین دقیق زمان و مکان زمین‌لرزه تا امروز ممکن نیست.

@alplandd Telegram: @konkur_in www.alp.online

www.konkur.in

۱۲۹ **باستان‌شناسی ادعا می کند که در استخوان یافت‌شده در یک غار باستانی(که تنها عناصر نیتروژن و کربن در آن باقی مانده است) نسبت $^{14}_{6}C$ به $^{14}_{7}N$، ۱ به ۷ می‌باشد. اگر مقدار کربن اوّلیهٔ این نمونهٔ استخوان ۳۲ گرم در نظر گرفته شود، سن استخوان مورد نظر چند سال و مقدار کربن باقی‌مانده در آن چند گرم است؟ (نیمه‌عمر کربن-۱۴ = ۵۷۳۰ سال)**

۱) ۱۷۱۹۰ سال - ۸گرم
۲) ۱۷۱۹۰ سال - ۴ گرم
۳) ۲۲۹۲۰ سال - ۲ گرم
۴) ۲۲۹۲۰ سال - ۱۶ گرم

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

نسبت ۱ به ۷ یعنی میزان کربن یک قسمت از ۸ قسمت اوّلیه است که معادل ۱/۸ است، و ۱/۸ یعنی کربن اوّلیه ۳ نیمه‌عمر را طی کرده است معادل فرآیند زیر: ۱/۸←۱/۴←۱/۲←۱

سن نمونه: ۳ × ۵۷۳۰ = ۱۷۱۹۰

از آنجایی‌که مقدار اوّلیه ۳۲ گرم بوده است، مقدار کربن باقی‌مانده معادل ۴ گرم است.

۳۲ ÷ ۲ = ۱۶
۱۶ ÷ ۲ = ۸
۸ ÷ ۲ = ۴

@alplandd Telegram: @konkur_in www.alp.online

www.konkur.in

۱۳۰ **کدام گزینه فرآیند تشکیل چهار مورد از پدیده‌های زیر را به‌ترتیب از قدیم به جدید نشان می‌دهد:**
(پلاسما – اتم هلیم – سحابی – قطرهٔ مذاب – مواد جامد – عناصر سنگین – نخستین کانی ها – اتم هیدروژن)

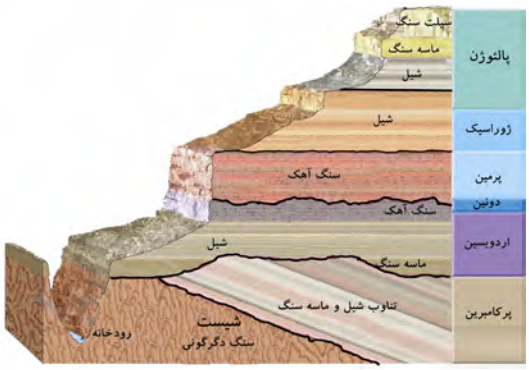
۱) اتم هلیوم – مواد جامد – سحابی – نخستین کانی‌ها
۲) پلاسما – اتم هیدروژن – اتم هلیوم – سحابی
۳) عناصر سنگین – مواد جامد – سحابی – قطرهٔ مذاب
۴) مواد جامد – قطرهٔ مذاب – نخستین کانی – عناصر سنگین

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

طبق متن کتاب درسی در صفحهٔ ۱۱، ترتیب بروز فرآیندهای داده‌شده در صورت سوال به شکل زیر است:
پلاسما – اتم هیدروژن – اتم هلیم – عناصر سنگین – مواد جامد – سحابی – قطرهٔ مذاب – نخستین کانی
در سایر گزینه‌ها این ترتیب رعایت نشده است.

www.konkur.in

۱۳۱ در شکل زیر تعداد و نوع ناپیوستگی‌ها را تعیین کنید.

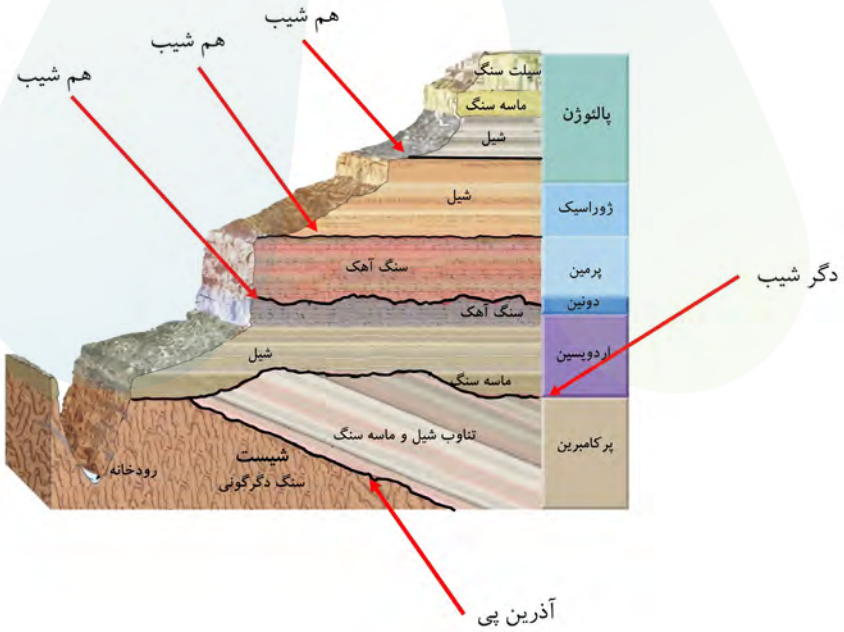


۱) دگرشیب یکی، آذرین‌پی یکی، هم‌شیب سه‌تا
۲) دگرشیب دوتا، آذرین‌پی یکی، هم‌شیب دوتا
۳) دگرشیب یکی، هم‌شیب سه‌تا
۴) دگرشیب دوتا، هم‌شیب دوتا

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

در این سوال و سوالات مشابه به دو نکته باید توجه کرد، یکی اختلاف زمانی بین لایه‌های مختلف که از ستون سمت راست تصویر باید فهمید و برای این امر دانستن ترتیب دوره‌های زمین‌شناسی در صفحهٔ ۱۹ ضروری است و دوم سطوح ناپیوستگی که با خطوط تیره‌تر و مضرس نشان داده می‌شود. ناپیوستگی آذرین‌پی به این دلیل که سنگ‌های زیر سطح ناپیوستگی دگرگونی گفته شده است، لذا طبق متن کتاب لزوماً نباید سنگ‌های زیرین آذرین باشند، ناپیوستگی دگرشیب به دلیل شیب متفاوت سنگ‌های پرکامبرین و اردویسین و اختلاف زمانی بین پرکامبرین و اردویسین، چون در ستون سمت راست باید بعد از پرکامبرین، کامبرین می‌آمد. بین اردویسین و دونین هم سیلورین و کربنیفر حذف شده، بین پرمین و ژوراسیک، تریاس حذف شده و بین ژوراسیک و پالئوژن نیز کرتاسه حذف شده است.



@alplandd Telegram: @konkur_in www.alp.online

www.konkur.in

۱۳۲ **در کدام گزینه به‌ترتیب، طولانی‌ترین ابردوران در پرکامبرین - کوتاه‌ترین دوران در فانروزوئیک - طولانی‌ترین دوره در پالئوزوئیک، به‌درستی آمده است؟**

۱) آرکئن - مزوزوئیک - دونین

۲) پروتروزوئیک - سنوزوئیک -کامبرین

۳) پروتروزوئیک - مزوزوئیک - کامبرین

۴) آرکئن - سنوزوئیک - دونین

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

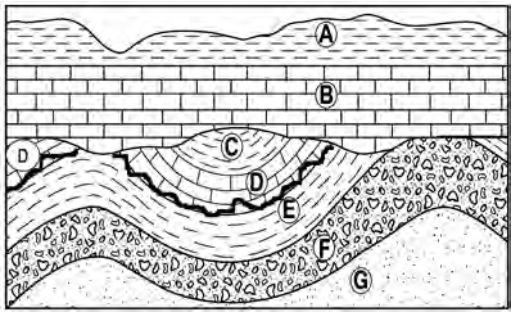
مطابق جدول مقیاس زمانی زمین‌شناسی صفحهٔ ۱۹ کتاب، پروتروزوئیک با حدود ۲ میلیارد سال، سنوزوئیک با ۶۶ میلیون سال و کامبرین به‌ترتیب طولانی‌ترین ابردوران در پرکامبرین - کوتاه‌ترین دوران در فانروزوئیک - طولانی‌ترین دوره در پالئوزوئیک. (درجدول دقت شود که ضخامت دورهٔ کامبرین از بقیه بیشتر در نظر گرفته شده است بدون ذکر عدد)

www.konkur.in

۱۳۳ با توجه به شکل زیر، کدام گزینه ترتیب بروز وقایع را به‌درستی نشان داده است؟

۱- لایه C حاوی آثار فسیلی مربوط به اوّلین ماهی‌ها است.

۲- لایه E حاوی رد پاهای هیلونوموس است.



۱) رسوب‌گذاری لایهٔ G تا E - خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های D و C - چین‌خوردگی و خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری B و A - فرسایش.

۲) رسوب‌گذاری لایه‌های G تا E - خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های D و C - چین‌خوردگی و خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری B و A.

۳) رسوب‌گذاری لایه‌های C و D - خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های E و F و G - چین‌خوردگی و خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های A و B.

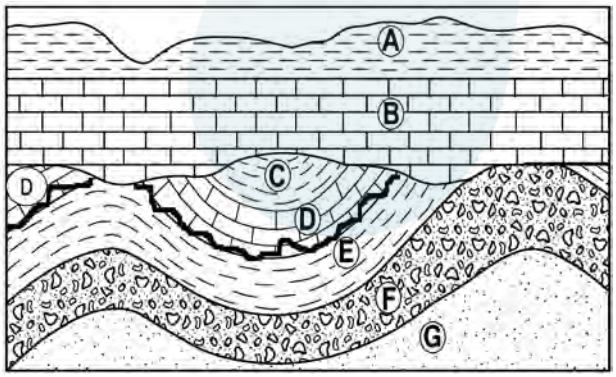
۴) رسوب‌گذاری لایه‌های C و D - خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های E و F و G - چین‌خوردگی و خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های B و A - فرسایش.

☑پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

توجه به چند نکته در این سوال که ترکیبی از مقیاس زمانی و ناپیوستگی و سن نسبی است، ضروری می‌باشد.

در متن سوال گفته شده است، لایهٔ C حاوی آثار فسیلی مربوط به اوّلین ماهی‌ها است، لایهٔ E حاوی رد پاهای هیلونوموس است. بر اساس مطالب جدول مقیاس زمانی و پاورقی صفحهٔ ۱۵، می‌دانیم که نخستین ماهی‌ها متعلق به اردویسین و هیلونوموس مربوط به کربنیفر بوده‌اند.



اوّلین نکته‌ای که باید در نظر بگیریم این است که لایهٔ C از لایهٔ D قدیمی‌تر است و لذا طبق اصل شمارهٔ ۲ یادآوری صفحهٔ ۱۷ کتاب، این توالی منظم نیست و برعکس شده است یعنی لایه‌های چین‌خورده از G تا C برعکس شده‌اند و در تعیین ترتیب بروز وقایع C از G قدیمی‌تر است و به شکل زیر وقایع رخ داده است:

رسوب‌گذاری لایه‌های C و D - خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های E و F و G - چین‌خوردگی و خروج از آب و فرسایش - پیشروی و رسوب‌گذاری لایه‌های A و B - فرسایش.

@alplandd Telegram: @konkur_in www.alp.online

www.konkur.in

۱۳۴ کدام گزاره‌های زیر به‌درستی بیان شده است؟

الف: حرکت وضعی زمین سبب تغییر مدت زمان شبانه‌روز در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود.

ب: نخستین پستانداران در اوایل دوران مزوزوئیک و قبل از ظهور پرندگان، پا به عرصهٔ حیات گذاشته‌اند.

ج: کرتاسه و کربونیفر هردو از دوره‌های زمانی هستند که زیرمجموعهٔ دوران پالئوزوئیک طبقه‌بندی می‌شوند.

د: ناپیوستگی علاوه بر توقف رسوب‌گذاری در دوره‌های زمانی مشخص، می‌تواند نشانهٔ فرسایش رسوبات گذشته هم باشد.

۱) «الف» و «ب»

۲) «ب» و «د»

۳) «الف» و «ج»

۴) «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

تنها دو گزارهٔ «ب» و «د» درست است.

الف) حرکت وضعی زمین سبب تغییر مدت زمان شبانه‌روز در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. (غ) حرکت وضعی زمین سبب پیدایش روز و شب می شود امّا تغییر طول روز و شب که منجر به پیدایش فصول می شود متاثر از حرکت انتقالی زمین است.

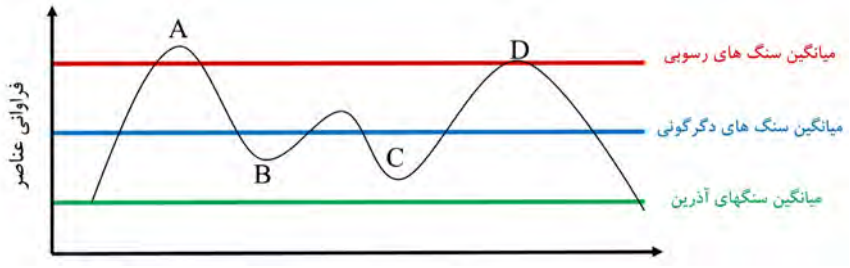
ب) نخستین پستانداران در اوایل دوران مزوزوئیک و قبل از ظهور پرندگان، پا به عرصهٔ حیات گذاشته‌اند. (ص)

ج) کرتاسه و کربونیفر هردو از دوره‌های زمانی پالئوزوئیک هستند. (غ)کربونیفر از دوره‌های پالئوزوئیک است.

د) ناپیوستگی علاوه بر توقف رسوب‌گذاری در دوره‌های زمانی مشخص، می‌تواند نشانهٔ فرسایش رسوبات گذشته هم باشد. (ص)

www.konkur.in

۱۳۵ **اگر نمودار زیر تغییرات فراوانی عنصر X در یک منطقه و میانگین همان عنصر در سنگ‌های مختلف را نشان دهد، آن‌گاه می‌توان گفت:**



۱) عنصر X در نقطهٔ A بی‌هنجاری مثبت و در سایر نقاط بی‌هنجاری منفی نشان می‌دهد.
۲) عنصر X در نقطهٔ A بی‌هنجاری مثبت و در نقطهٔ B و C بی‌هنجاری منفی و در نقطهٔ D هیچ بی‌هنجاری نشان نمی‌دهد.
۳) عنصر X در همهٔ نقاط مشخص‌شده بی‌هنجاری مثبت نشان می‌دهد.
۴) با توجه به این شکل نمی‌توان در مورد بی‌هنجاری عنصر X اظهار نظر کرد.

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

مطابق متن کتاب درسی در صفحهٔ ۲۴، میانگین عناصر پوستهٔ زمین همان میانگین سنگ‌های آذرین است، همچنین با توجه به متن کتاب در صفحهٔ ۲۵ اگر تمرکز یک عنصر در یک نقطه از میانگین پوسته بالاتر باشد به آن بی‌هنجاری مثبت می‌گویند، در نمودار سوال میانگین عنصرX در همهٔ نقاط از میانگین سنگ‌های آذرین(خط سبز) بالاتر است لذا در همهٔ نقاط بی‌هنجاری مثبت نشان می‌دهد.

