زیستاز

دفترچه شمارهٔ ۱ — ۴ مهرماه ۱۴۰۳

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتن شمارهٔ ۶

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شمارهٔ	تا شمارهٔ	زمان پیشنهادی
۱	زیست‌شناسی	۴۰	۱	۴۰	۴۵ دقیقه

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

ویژه کنکور ۱۴۰۴

zistase_ir | zistase.ir | zistase_ir

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم ۴ مهر ۱۴۰۳

۱- **کدام گزینه، عبارتِ زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟**

«در گیاه آلبالو، ..... یاختهٔ (یاخته‌های) قابل مشاهده درون کیسهٔ رویانی تخمک لقاح‌یافته، به‌طور حتم .....»

۱) کوچک‌ترین - توانایی چینش و آرایش ریزکیسه‌های حاصل از دستگاه گلژی در میانهٔ سیتوپلاسم خود را ندارند.

۲) بزرگ‌ترین - در پی لقاح با زامهٔ حاصل از تکثیر یاختهٔ زایشی دانهٔ گرده، در نزدیکی منفذ تخمک تشکیل می‌شود.

۳) کم‌تعدادترین - در میانهٔ کیسهٔ رویانی قرار گرفته و فقط توسط یاخته‌هایی واجد دو مجموعهٔ کروموزمی احاطه شده‌اند.

۴) فراوان‌ترین - هستهٔ بزرگ‌تری نسبت به یاختهٔ موثر در تشکیل بافت تامین‌کنندهٔ نیازهای غذایی رویان دانهٔ دارند.

۲- **کدام عبارت، در خصوص ترکیب شیمیایی ادرار از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارات متفاوت است؟**

۱) فراوان‌ترین مادهٔ نیتروژن‌دار ادرار، مستقیماً از تجزیهٔ واحدهای سازندهٔ بزرگ‌ترین مولکول‌های غشای یاخته ایجاد می‌شود.

۲) در نوعی بیماری، مادهٔ دفعی مشترک بین انسان و حشرات در مجاورت نوعی بافت پیوندی رسوب می‌کند.

۳) اندام‌های سازنده و دفع‌کنندهٔ فراوان‌ترین مادهٔ آلی ادرار، از نظر نحوهٔ تأثیر بر هماتوکریت خون مشابه‌اند.

۴) فراوان‌ترین مادهٔ ادرار، محصول فرایندی است که علت نیاز به اکسیژن را توجیه می‌کند.

۳- **کدام شاخصه، شبکه‌های آندوپلاسمی یاختهٔ جانوری را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟**

۱) سنتز مولکول‌های تغییر وضعیت دهنده به هنگام اگزوسیتوز

۲) اتصال مستقیم غشای آن، با غشای مرکز تنظیم اندازهٔ یاخته

۳) تشکیل مولکول‌های زیستی واجد چین‌خوردگی در خود

۴) تماس با مولکول‌های مغذی مایع سیتوپلاسمی یاخته

۴- **نوعی گره عصبی در پیکر ملخ، در سطح زیرین کیسه‌های معده یافت می‌شود. کدام گزینه در خصوص این گره عبارتی صحیح را بیان نمی‌کند؟**

۱) اعصاب مربوط به بزرگترین پاهای بدن به آن متصل هستند.

۲) فاصلهٔ آن تا گره عقبی‌تر، بیشتر از فاصلهٔ آن تا گره جلویی‌تر است.

۳) در سطح پایین‌تری از ساختار عصبی متصل به اعصاب شاخک قرار دارد.

۴) نسبت به گره انتهایی بدن، تعداد رشتهٔ عصبی کمتری به آن متصل است.

۵- **کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟**

«به‌طور معمول، ..... ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده، ..... می‌شوند.»

۱) فقط بعضی از - پس از انتقال پیام، توسط کاتالیزورهای زیستی تجزیه

۲) همهٔ - به طریق اگزوسیتوز، از پایانهٔ آکسونی یاختهٔ پیش‌سیناپسی ترشح

۳) همهٔ - به دنبال ایجاد پتانسیل عمل، در یاختهٔ پیش‌سیناپسی تولید و ترشح

۴) فقط بعضی از - پس از اتصال به نوعی پروتئین کانالی، باعث تغییر نفوذپذیری غشا

۶- **کدام موارد، وجه شباهت چهارمین لایه از خارج را در ساختار بافتی دیوارهٔ اندام‌های لوله‌ای شکل و طویلی که با حفرهٔ دهانی انسان در ارتباط هستند، بیان می‌کند؟**

الف: حاوی چین‌خوردگی‌هایی به سمت فضای درونی اندام هستند.

ب: تمام یاخته‌های متصل به غشای پایه در آن‌ها، زوائد سیتوپلاسمی ریزی دارند.

ج: یاخته‌هایی با قابلیت تولید و به‌کارگیری آنزیم(های) لازم برای تجزیهٔ مواد را دارند.

د: در سطح بیرونی‌تر خود با لایه‌ای در تماس هستند که واجد ضخامت کمتری نسبت به آن‌ها می‌باشد.

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

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷- گروهی از مولکول‌های شیمیایی وجود دارند که علائمی به یاخته رسانیده و باعث تحریک شروع مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته‌های بدن انسان می‌شوند. ویژگی مشترک این ترکیبات شیمیایی، در کدام موارد به طور صحیح بیان شده است؟

الف) زمینهٔ فعالیت گروهی از بیگانه‌خوارها را فراهم می‌کنند.

ب) به دنبال بیان نوعی ژن در همان یاخته تولید می‌شوند.

ج) منجر به فعال‌شدن پروتئین‌هایی در یاخته می‌شوند.

د) منجر به بروز پاسخ التهابی در ناحیهٔ مدنظر می‌گردند.

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

۸- با توجه به روند تولید اجزای تولیدمثل جنسی در حلقهٔ سوم گل گیاه زیتون، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی‌که بر اثر تخریب رشتهٔ دوک پدیدهٔ باهم‌ماندن یک جفت کروموزوم در میوز ..... رخ دهد، .....»

الف) ۱ - ممکن است ساختاری دولایه‌ای دارای یک کروموزوم بیشتر یا یک کروموزوم کمتر از حالت عادی ایجاد شود.

ب) ۱ - به طورحتم بر اثر لقاح با یاخته‌های معمولی، تشکیل دانه با کروموزوم‌های برابر در پوسته و رویان دانه، ممکن است.

ج) ۲ - ممکن است بر اثر تشکیل و رویش لولهٔ گرده، نهایتاً ساختاری واجد سه کروموزوم بیشتر از حالت معمول ایجاد گردد.

د) ۲ - به طورحتم در پی لقاح مضاعف یاخته‌های زایشی، تشکیل کیسهٔ رویانی با تعداد کروموزوم کمتر از حالت عادی ممکن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹- چند مورد، دربارهٔ کیسه‌های هوادار پرندهٔ دانه‌خوار درست است؟

الف: نزدیکترین کیسه‌های هوادار به قاعدهٔ شش‌ها، بزرگ‌تر از سایر کیسه‌های هوادار هستند.

ب: کیسهٔ هوادار حاضر در مجاورت محل انشعاب نای، دارای دو قسمت نوک‌تیز و کشیده می‌باشد.

ج: باریک‌ترین کیسه‌های هوادار جلویی، حاوی چین‌خوردگی‌هایی در بخش بیرونی ساختار خود می‌باشند.

د: کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار مجاور نای، در بیشترین فاصلهٔ ممکن از حجیم‌ترین ساختار لولهٔ گوارش قرار دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- کدام عبارت، در ارتباط با فردی سالم و بالغ، نادرست است؟

۱) در خونریزی‌های شدید برخلاف خونریزی‌های محدود، تشکیل درپوش پلاکتی مشاهده نمی‌شود.

۲) در خونریزی‌های محدود برخلاف خونریزی‌های شدید، قطعات یاخته‌ای با یکدیگر تماس پیدا می‌کنند.

۳) در خونریزی‌های محدود همانند خونریزی‌های شدید، اجزای فاقد هستهٔ خون مانع از هدررفتن خون می‌شوند.

۴) در خونریزی‌های شدید همانند خونریزی‌های محدود، سرعت تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان افزایش می‌یابد.

۱۱- کدام مورد، در خصوص دستگاه گوارش در پستانداران نشخوارکننده صحیح است؟

«در دستگاه گوارش گاو، مواد غذایی بلافاصله پس از خروج از بخشی از معده که .....، وارد بخشی می‌شوند که .....»

۱) اولین‌بار در تماس با آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ آمیلاز قرار می‌گیرند - کوچک‌ترین بخش معدهٔ چهارقسمتی است.

۲) فشار اسمزی محتویات کاهش محسوسی می‌یابد - یاخته‌هایِ جدار آن به تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی می‌پردازند.

۳) بیشترین نقش را در تجزیهٔ پروتئین‌ها به قطعات کوچک‌تر دارد - به صورت اتاقکی لایه‌لایه با چین‌خوردگی‌های فراوان است.

۴) از طریق منفذی به بخش خارج‌کنندهٔ غذا از دهان متصل است - سطح درونی دیوارهٔ آن دارای حالت اسفنجی و سوراخ‌دار می‌باشد.

۱۲- یکی از شش‌های دختری سالم و بالغ، دارای لوبی در ساختار خود است که نسبت به سایر لوب‌های هر دو شش، کیسه‌های حبابکی بیشتری دارد. انشعابی از نای که وارد این لوب می‌شود درمقایسه با انشعاب ورودی به شش سمت مقابل بدن، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) تعداد قطعه‌های غضروفی بیشتری در طول خود دارد. ۲) زودتر به انشعابات غضروف‌دار کوچک‌تری تقسیم می‌شود.

۳) گستردگی کمتری در نخستین محل منشعب‌شدن خود دارد. ۴) احتمال ورود جسم خارجی دستگاه تنفس به آن بیشتر است.

۱۳- دربارهٔ همهٔ مهره‌دارانی که دارای کلیه(هایی) با توانمندی بالا در بازجذب آب هستند، کدام مورد صدق می‌کند؟

۱) بخش جلویی طناب عصبی برجسته بوده و توسط اسکلتی با یاخته‌های استخوانی و غضروفی محافظت می‌شود.

۲) نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان خود، به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کنند.

۳) به دلیل جدایی کامل بطن‌ها، حفظ فشار در سامانهٔ گردش مضاعف آن‌ها تسهیل شده است.

۴) مرگ یاخته‌ای برنامه‌ریزی‌شده، موجب حذف پردهٔ بین انگشتان پا در آن‌ها می‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۴- در گل‌فروشی‌ها، در پی استفاده از نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی بر روی گلبرگ‌های گل نرگس، پیر شدن این ساختارها به تعویق می‌افتد. این هورمون گیاهی، کدام نقش را نمی‌تواند برعهده داشته باشد؟

۱) سبب تحریک یاخته‌های مریستمی واقع در جوانه‌های جانبی گیاه برای ایجاد برگ‌های جدید می‌شود.
۲) یاخته‌های تمایزنیافتهٔ قرارگرفته درون محیط کشت سترون را برای تشکیل ساقه تحریک می‌کند.
۳) به نوعی در فعالیت آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ پوشش هستهٔ یاخته‌های سبزینه‌دار برگ مؤثر است.
۴) منجر به تغییر غلظت یون‌های درون سیتوپلاسم یاخته‌های سبزینه‌دار نگهبان روزنه می‌شود.

۱۵- با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب‌های درسی زیست شناسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟
«(در) نوعی جانور که .....»

۱) اندازهٔ آن از حدّ مشخصی بیشتر نمی‌شود، سطوح تنفسی درون بدن قرار داشته و بدون نیاز به هموگلوبین فعالیت می‌کنند.
۲) چینه‌دان در سطح جلوتری از کبد قرار دارد، در سطح بیرونی کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار، چین‌خوردگی وجود دارد.
۳) تعداد حفرهٔ قلبی آن در مرحله‌ای از زندگی تغییر می‌کند، حفرهٔ دهانی کوچک‌تری نسبت به هر شش دارد.
۴) سطوح تنفسی آن در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش دارند، مخچه بالاتر از مخ قرار گرفته است.

۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«هرنوع سامانهٔ بافتی در درخت کاج با نقش ..... برخلاف سامانه‌های بافتی دیگر، به‌طورحتم .....»

۱) عملکردی شبیه پوست جانوران - به‌کمک بعضی از یاخته‌های تمایزیافتهٔ خود تبخیر آب از سطح گیاه را کاهش می‌دهد.
۲) ترابری مواد در گیاه - از طریق یاخته‌های همراه یاخته‌های آوند آبکش، مواد را درجهات مختلف به گردش درمی‌آورد.
۳) ترمیم محل زخم با تقسیم یاخته‌های خود - دارای یاخته‌هایی فاقد توانایی تقسیم و دیوارهٔ یاخته‌ای یکنواخت است.
۴) استحکامی در پیکر گیاه - ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاهی می‌شود.

۱۷- کدام عبارت، در ارتباط با ساختارهای مغزی انسان، درست است؟

۱) جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز با زوائد تارمانند یکی از پرده‌های محافظ مغز تماس دارد.
۲) جایگاه اصلی تنظیم تنفس نسبت به رابط سفیدرنگ نیمکره‌های مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن، بالاتر است.
۳) جایگاه برقراری اولین همایه (سیناپس) در مسیر حس بویایی به جایگاه تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت اتصال دارد.
۴) جایگاه تقاطع آسه (آکسون)های اعصاب بینایی نسبت به جایگاه تقویت اغلب اطلاعات حسی، به غدهٔ هیپوفیز نزدیک‌تر است.

۱۸- مطابق با شکل مقابل، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟



الف) بخش ۱ همانند بخش ۲، فاقد تماس مستقیم با ساختار کپسول مفصلی است.
ب) بخش ۱ به سمت دور از بخش ۲، با تقسیم خود یاخته‌های استخوانی را می‌سازد.
ج) بخش ۱ چند سال پس از بلوغ، با بافت استخوانی فشرده و اسفنجی جایگزین می‌شود.
د) بخش ۱ با تقسیمات خود، در نهایت سبب افزایش میزان مغز زرد و قرمز در استخوان می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۹- چنانچه از نمای کناری به جمجمهٔ انسان نگاه کنیم، یک بخش فرورفته متشکل از چندین استخوان مشاهده می‌شود. در خصوص استخوانی که بیشترین مساحت کف این فرورفتگی را تشکیل می‌دهد، کدام مورد درست است؟

۱) دیوارهٔ پشتی حفرهٔ استخوانی کاسهٔ چشم را تشکیل می‌دهد.
۲) از نزدیک‌ترین لوب مخ به پیازهای بویایی محافظت می‌کند.
۳) با استخوان مؤثر در آغاز گوارش مکانیکی غذا مفصل دارد.
۴) غدهٔ هیپوفیز درون یک گودی از این استخوان جای دارد.

۲۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در بدن انسان ..... هورمون‌هایی که یاخته‌های سازندهٔ آن، بدون اتصال به هورمون‌های تنظیم‌کنندهٔ هیپوتالاموس و یا هیپوفیز پیشین، تغییری در میزان ترشحات خود ایجاد می‌کنند، .....»

۱) بعضی از - پس از اتصال به گیرندهٔ خود در یاخته‌های روده باعث تغییر شکل ویتامین D می‌شوند.آزمون وی آی پی
۲) همهٔ - از یاخته‌های بافتی ترشح می‌شوند که توسط بافت پیوندی سست مورد پشتیبانی قرار می‌گیرد.
۳) بعضی از - با اثر بر یاخته‌هایی درون بدن می‌توانند از میزان ذخیرهٔ آهن و بعضی ویتامین‌های بدن بکاهند.
۴) همهٔ - ضمن اتصال ریزکیسهٔ ذخیره‌کنندهٔ آن‌ها به غشای یاختهٔ عصبی، سطح غشای یاختهٔ سازندهٔ افزایش می‌یابد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۱- غده‌ای درون‌ریز در انسان که با افزایش سن فعالیت آن کاهش پیدا می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) مجرای لنفی بزرگ‌تر بدن با عبور از جلوی آن به یکی از سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای متصل می‌شود.

۲) از دو قسمت نابرابر تشکیل شده که بخش بزرگ‌تر آن، در سطحی پایین‌تر از بخش دیگر قرار گرفته‌است.

۳) هم سطح با حفراتی از قلب واقع شده‌است که محل قرارگیری طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌ها می‌باشند.

۴) نسبت به غده‌ای که بیشتر هورمون‌های آن بر روی میزان گلوکز در دسترس یاخته‌ها موثر است، اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

۲۲- کدام ویژگی، لایهٔ داخلی ساختار بافتی پوست انسان را از لایهٔ خارجی آن متمایز می‌سازد؟

۱) مجرای نوعی غدهٔ برون‌ریز از فضای بین یاخته‌های آن عبور می‌نماید.

۲) یاخته‌هایی از آن، قادر به تولید رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی می‌باشند.

۳) بخش کمی از یاخته‌های موجود در آن، فضای بین‌یاخته‌ای اندکی با یاخته‌های مشابه خود دارند.

۴) محل اعمال اثر محرک بر بعضی از گیرنده‌های حواس پیکری از نوع انتهای دارینهٔ آزاد نورون حسی است.

۲۳- چند مورد در ارتباط با پروتئین اصلی دفاع اختصاصی که به صورت محلول در خوناب دیده می‌شود، صادق است؟

الف) ممکن است از یاخته‌هایی با هستهٔ مرکزی ترشح شود که از تقسیم مستقیم یاخته‌های بالغ‌شده در مغز استخوان ایجاد نشده‌اند.

ب) ممکن است با اثر بر نوعی پروتئین، باعث تحریک ایجاد منافذ متشکل از تنها یک عدد پروتئین در غشای عامل بیماری‌زا شود.

ج) ممکن است در نتیجهٔ فعالیت بعضی از یاخته‌های قابل مشاهده در لایهٔ سطحی پوست، ترشح آن تحریک گردد.

د) ممکن است با اتصال به برخی ترکیبات موجود در بخش غیریاخته‌ای خون، به حالت نامحلول درآید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- با توجه به شکل‌های زیر، چند مورد نادرست است؟



(۱) (۲) (۳) (۴)

الف) یاختهٔ ۳ همانند ۴، به منظور عبور از دیوارهٔ مویرگ‌های خونی، تغییراتی در ظاهر هسته و سیتوپلاسم خود ایجاد می‌کند.

ب) یاختهٔ ۴ برخلاف ۲، با ایجاد تغییراتی در سطح غشای خود، گویچه‌های سفید را در جریان التهاب به موضع آسیب فرامی‌خواند.

ج) یاختهٔ ۱ همانند ۳، می‌تواند در فضای سیتوپلاسمی خود پروتئین‌هایی داشته باشد که دارای ظاهری شبیه به حرف Y هستند.

د) یاختهٔ ۲ برخلاف ۱، از یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی منشأ گرفته و قادر به ایجاد منفذ در غشای عوامل بیماری‌زای ویروسی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- با در نظر گرفتن دورهٔ جنسی در زنی سالم و بالغ که مدت زمان قاعدگی او ۵ روز می‌باشد، کدام مورد نادرست است؟

۱) عمیق‌ترین غدد برون‌ریز، در حدود روز ۲۵ دوره قابل مشاهده هستند.

۲) همزمان با نیمهٔ دوره، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم شدیداً افزایش می‌یابد.

۳) شیب افزایش ضخامت دیوارهٔ رحم در هفتهٔ دوم، بیشتر از هفتهٔ سوم است.

۴) طویل‌ترین سرخرگ مارپیچ در جدار داخلی رحم، قبل از قاعدگی دیده می‌شود.

۲۶- با توجه به کرم‌های مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی کرم که .....»

۱) بندهای غیرهم‌اندازهٔ بدن، مواد مغذی را از محیط اطراف جذب می‌کنند، ساده‌ترین شکل دستگاه گوارش مشاهده می‌گردد.

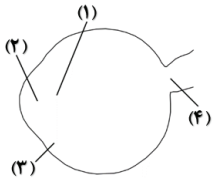
۲) توانایی تولید دو نوع یاختهٔ جنسی را دارد، دریچه‌های حاضر در بخشی از رگ‌های متصل به قلب، همواره به سمت قلب باز می‌شوند.

۳) سطح پوست جهت تبادل گازها مرطوب است، رنگ بخش‌هایی از بدن که تبادل یاخته‌های جنسی انجام می‌دهند، با یکدیگر متفاوت است.

۴) فاصلهٔ انتشار مواد با یاخته‌های بدن کوتاه است، همهٔ رشته‌های جداشده از طناب‌های عصبی، جزئی از بخش محیطی دستگاه عصبی می‌باشند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۷- با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق موردنظر در داخل کرهٔ چشم انسان قرار گرفته باشند، کدام عبارت درست است؟



۱) انقباض ماهیچهٔ متأثر از اعصاب افزایندهٔ ترشح بزاق در ناحیهٔ (۲)، ورود نور به کرهٔ چشم را کاهش می‌دهد.
۲) رگ خونی نزدیک‌تر به بینی در ناحیهٔ (۴)، اکسیژن و مواد مغذی را به یاخته‌های چشم می‌رساند.
۳) نوعی ساختار ماهیچه‌ای در ناحیهٔ (۳)، با انقباض خود سبب کشیدگی تارهای آویزی می‌شود.
۴) بخشی از لایهٔ میانی چشم در ناحیهٔ (۱)، سومین محل شکست نور درون کرهٔ چشم است.

۲۸- کدام عبارت، در ارتباط با گیرنده‌های حسی در جانوران مطرح‌شده در کتاب درسی، صادق نیست؟

۱) در مگس، تنها بخشی از گیرنده‌های شیمیایی روی پاها که پیام عصبی را به جسم یاخته نزدیک می‌کنند درون موی حسی قرار گرفته‌اند.
۲) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی که در اثر امواج صوتی تحریک می‌شوند، در محل اتصال پاهای جلویی به سینهٔ جانور قرار دارند.
۳) در ماهی، بعضی از یاخته‌های پشتیبان موجود در خط جانبی، با هیچ‌یک از گیرنده‌های مکانیکی مژک‌دار در تماس نیستند.
۴) در پروانه، بخش پهن‌تر عدسی مخروطی شکل در هر واحد بینایی، به سمت اولین بخش شفاف چشم قرار دارد.

۲۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با مراحل رشد و نمو جنین پسر، ترتیب وقوع موارد زیر در کدام گزینه درست است؟

الف) ظاهرشدن جوانه‌های دست و پا
ب) آغاز تشکیل ساختار جفتآزمون وی آی پی
ج) ایجاد نخستین تحریکات الکتریکی در اندامی ماهیچه‌ای
د) مشخص شدن بیضه‌ها در بدن

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

۳۰- کدام عبارت، در ارتباط با میوه‌های گیاهان نهان‌دانه نادرست است؟

۱) بعضی از میوه‌های بدون دانه، با کمک نوعی هورمون مؤثر در تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه، تولید می‌شوند.
۲) همهٔ میوه‌های کاذب، از رشد و نمو یکی از حلقه‌های گل به جز حلقهٔ واجد تخمدان ایجاد می‌شوند.
۳) بعضی از میوه‌های چندبرچه‌ای، فاقد دانه‌هایی با پوستهٔ سخت و محکم هستند.
۴) همهٔ میوه‌های دانه‌دار، پس از تکمیل رشد و نمو رویان ایجاد می‌شوند.

۳۱- کدام عبارت، در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات، نادرست است؟

۱) در هشتمین سطح برخلاف نهمین سطح، به طور حتم جاندارانی با شیوهٔ تغذیه‌ای متفاوت قابل مشاهده می‌باشند.
۲) در هفتمین سطح همانند ششمین سطح، جاندارانی وجود دارند که نمی‌توانند با یکدیگر به تولیدمثل بپردازند.
۳) دهمین سطح برخلاف نهمین سطح، می‌تواند شامل بوم‌سازگان‌هایی متفاوت از نظر پراکندگی جانداران باشد.
۴) چهارمین سطح برخلاف پنجمین سطح، می‌تواند ویژگی‌هایی از حیات را در بعضی از جانداران نشان دهد.

۳۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در یک فرد سالم و بالغ، مجاری متصل به کیسهٔ ذخیره‌کنندهٔ ادرار، از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.»

الف) مشاهدهٔ حلقهٔ انقباضی از جنس یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در ساختار آن
ب) ورود مایع حاوی اوره و اوریک اسید به آن به صورت ارادی در فرد بالغ
ج) وجود چین‌خوردگی در انتهای مخاط آن در قسمت پشتی مثانه
د) عبور از روی قسمت نزولی بزرگترین سرخرگ موجود در بدن

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳۳- در خصوص آن دسته از مجاری که در تنهٔ یک استخوان دراز مشاهده می‌شوند و بین مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس و دیگر نقاط ارتباط برقرار می‌کنند، کدام مورد درست است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها، نوعی رگ خونی دارند که در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شود.
۲) همهٔ آن‌ها، حاوی رگ‌هایی هستند که به‌طور عمود بر مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس قرار گرفته‌اند.
۳) همهٔ آن‌ها، حاوی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌هایی هستند که در تغذیه و دور کردن مواد زائد از یاخته‌های استخوانی نقش دارند.
۴) فقط بعضی از آن‌ها، حاوی رگ‌هایی هستند که در جابه‌جایی خلاف جهت خون تیره و روشن بین بافت استخوانی اسفنجی و فشرده نقش دارند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۴- یکی از اندام‌های مربوط به دستگاه گوارش مردی بالغ، ترکیباتی تولید می‌کند که قابلیت رسوب در نوعی ساختار کیسه‌ای شکل بدن را دارند. کدام مورد، در خصوص اندام تولیدکنندهٔ این ترکیبات درست است؟

۱) برای هورمون‌های پانکراس گیرنده داشته و تعداد یاخته‌های لوب عبورکننده از پشت بندارهٔ انتهای مری، کمتر از لوب دیگر آن است.

۲) به دنبال تحریک یاخته‌های درون‌ریز موجود در آن، ریزکیسه‌های ذخیره‌کنندهٔ اریتروپویتین به خارج از یاخته آزاد می‌شوند.

۳) خون خروجی از معده به منظور ورود به این اندام، تنها از طریق یک سیاهرگ در تشکیل سیاهرگ اصلی شرکت می‌کند.

۴) در کاهش فعالیت برخی یاخته‌های حاصل از تقسیم و تمایز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان اثرگذار است.

۳۵- کدام مورد، در ارتباط با سرخرگ‌های کرونری سطح جلویی قلب، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«سرخرگی که به‌صورت تقریباً مستقیم طی مسیر می‌کند، ..... سرخرگی که به‌صورت مایل طی مسیر می‌کند .....»

۱) برخلاف - تا نزدیکی نوک قلب در سمتی که بطن دیوارهٔ ضخیم‌تری دارد، ادامه می‌یابد.

۲) همانند - در محلی بالاتر از انشعابات قوس سرخرگ آئورت از این رگ جدا می‌شود.

۳) نسبت به - در مجاورت دهلیز، توسط مقادیر بیشتری از چربی محافظت می‌شود.

۴) برخلاف - در خون‌رسانی نیمهٔ واجد خون تیره در قلب نقش دارد.

۳۶- ویژگی مشترک گل گیاه کدوی ماده با گل گیاه آلبالو کدام است؟

۱) در دومین حلقهٔ آن، تعدادی ساختار جدا از هم وجود دارد.

۲) داخلی‌ترین حلقهٔ آن از چندین زیرواحد سه قسمتی تشکیل شده است.

۳) اجزای نخستین حلقهٔ آن، بالاتر از بخش حجیم داخلی‌ترین حلقه دیده می‌شوند.

۴) محل قرارگیری دانهٔ گردهٔ رسیده، توسط ساختاری فاقد توانایی فتوسنتز، به تخمدان متصل است.

۳۷- کدام ویژگی، گره‌های شبکهٔ هادی قلب انسان سالم و بالغ را از یکدیگر متمایز می‌کند؟

۱) قرارگیری در دیوارهٔ پشتی دهلیز بزرگ‌تر قلب

۲) در ارتباط بودن با چند دسته‌تار از شبکهٔ هادی قلب

۳) خروج پیام عصبی از ساختار آن به نوعی حفره با فاصلهٔ زمانی

۴) دریافت سریع پیام الکتریکی استراحت و انقباض از یاخته‌های گره دیگر

۳۸- مجرای خروجی از نوعی غدهٔ بزاقی بزرگ در انسان، مواد ترشحی را در بین دندان‌های ۶ و ۷ هر سمت فک بالا تخلیه می‌کند. کدام گزینه در خصوص این غده درست است؟

۱) در تماس با سطح خارجی ماهیچهٔ دارای تارهای موازی با مجرای خود، قرار دارد.

۲) پایین‌ترین بخش آن، تقریباً هم‌سطح با جلویی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ حفرهٔ دهان قرار دارد.

۳) بخش اعظمی از آن توسط استخوان‌های حاضر در ناحیهٔ صورت، تحت محافظت قرار می‌گیرد.

۴) در صورت متورم شدن این غده، اختلال در عملکردهای مربوط به شنوایی فرد دور از انتظار است.

۳۹- با در نظر گرفتن برشی از ساختار ریشهٔ نوعی گیاه دو لپه، کدام مورد درست نیست؟

۱) نوعی یاخته از سامانهٔ بافت پوششی ممکن است با دو یاخته از پوست ارتباط سیتوپلاسمی داشته باشد.

۲) نوعی یاخته از بخش پوست ممکن است مواد را در هر سه مسیر انتقال آن‌ها در عرض ریشه، عبور دهد.

۳) نوعی یاختهٔ موجود در بخش داخلی یاخته‌های درون‌پوست، ممکن است به طور همزمان به دو نوع آوند متصل باشد.

۴) نوعی آوند حمل کنندهٔ شیرهٔ گیاه در همهٔ جهات، ممکن است به قطورترین آوند چوبی متصل شده باشد.

۴۰- با توجه به مطالب کتاب‌های زیست‌شناسی در رابطه با گیاهان، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟

۱) گیاه گل جالیز برخلاف گیاه سس، می‌تواند در نخستین دورهٔ رویشی خود گل تولید نماید.

۲) رابطهٔ شکار و شکارچی همانند رابطهٔ انگلی، فقط در جانداران مصرف‌کنندهٔ یک زیست‌بوم مشاهده می‌گردد.

۳) جاندار دارای دیوارهٔ یاخته‌ای همانند جاندار فاقد دیوارهٔ یاخته‌ای، می‌تواند با اندامی مکنده به درون آوندهای گیاه نفوذ کند.

۴) جاندار تامین‌کنندهٔ نیتروژن موردنیاز گیاه برخلاف جاندار تامین‌کنندهٔ فسفات، می‌تواند گلوکز را به صورت گلیکوژن ذخیره نماید.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

زیستاز

دفترچه اجباری

۴ مهرماه ۱۴۰۳

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

آزمون شمارهٔ ۶

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شمارهٔ	تا شمارهٔ	زمان پیشنهادی
۱	فیزیک	۱۰	۴۱	۵۰	۱۴ دقیقه
۲	شیمی	۲۰	۵۱	۷۰	۲۶ دقیقه

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

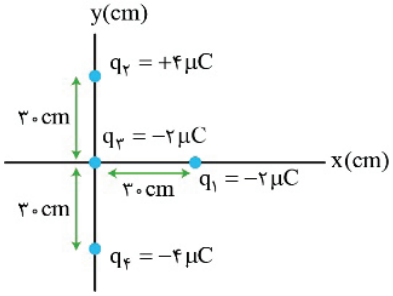
ویژه کنکور ۱۴۰۴

zistase_ir zistase.ir zistase_ir

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

سؤالات اجباری فیزیک ۶ آزمون مرحله ۴ مهر ۱۴۰۳ پایه دوازدهم

۴۱- در شکل زیر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 چند نیوتون بر کولن است؟



$(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

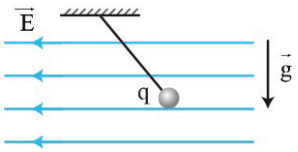
۱) $0/4\sqrt{3}$

۲) $0/4\sqrt{2}$

۳) $1/2$

۴) $0/4\sqrt{5}$

۴۲- ذره بارداری به جرم $3mg$ و بار $q = -2nC$ مطابق شکل درون میدان الکتریکی یکنواخت با خطوط افقی $\vec{E}$ به بزرگی $2\times10^4 \frac{N}{C}$ در تعادل است. بزرگی نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟ $(g = 10\frac{m}{s^2})$



۱) 3×10^{-5}

۲) 4×10^{-5}

۳) 5×10^{-5}

۴) 7×10^{-5}

۴۳- ذره‌ای به جرم $2g$ درون میدان الکتریکی یکنواختی که در راستای قائم قرار دارد، به صورت معلق و ساکن است. اگر بار ذره $-5\mu C$ باشد، بزرگی و جهت میدان الکتریکی کدام است؟

۱) 4×10^3، به سمت بالا

۲) $2/5\times10^3$، به سمت پایین

۳) $2/5\times10^3$، به سمت بالا

۴) 4×10^3، به سمت پایین

۴۴- ظرفیت خازنی $10\mu F$ و اختلاف پتانسیل دو صفحهٔ آن V است، اگر خازن از باتری جدا باشد و $-2\mu C$ بار الکتریکی از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن $30\mu J$ تغییر می‌کند. مقدار V برحسب ولت کدام است؟

۱) ۱۴/۹

۲) ۲۹/۸

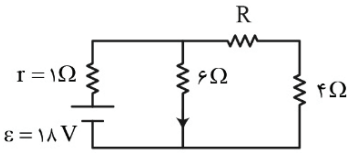
۳) ۱۵/۱

۴) ۳۰/۲

محل انجام محاسبات

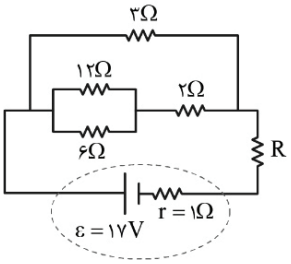
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۵- در مدار شکل زیر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر ۸V است. توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟



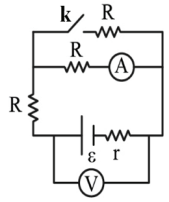
۱) ۱۶
۲) ۱۲
۳) ۱۰
۴) ۸

۴۶- در مدار زیر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۱۲Ω، $\frac{۲}{۷}$ برابر اختلاف پتانسیل دو سر باتری است. توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟



۱) ۱۸
۲) ۲۴
۳) ۳۶
۴) ۴۸

۴۷- در مدار شکل زیر با وصل کلید k، عدد ولت‌سنج و عدد آمپرسنج به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



۱) افزایش – افزایش
۲) کاهش – افزایش
۳) کاهش – کاهش
۴) افزایش – کاهش

۴۸- از سیمی به طول ۱۲m، سیملوله‌ای به قطر ۱۰cm ساخته شده است. اگر طول سیملوله برابر ۲۰cm باشد، چه جریانی برحسب آمپر از آن عبور کند تا بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و روی محور آن برابر ۳G شود؟ $(\mu_{\circ} = ۴\pi \times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A})$

۱) ۰/۵ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۰/۲۵ ۴) ۲/۵

۴۹- معادلهٔ شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه در SI به صورت $\Phi = ۲\times ۱۰^{-۲} Cos(۱۰۰\pi t)$ است. بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در بازهٔ زمانی $t_۱ = \frac{۱}{۳۰۰}s$ تا $t_۲ = \frac{۱}{۲۰۰}s$ چند ولت است؟

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۹ ۴) ۱۸

۵۰- ضریب القاوری یک القاگر به شکل سیملوله ۰/۲H است. هنگامی که جریان I از آن عبور می‌کند، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله ۶۰G و انرژی ذخیره شده در آن ۴۰۰mJ است. در هر سانتی‌متر از طول سیملوله چند دور سیم پیچیده شده است؟ $(\mu_{\circ} = ۱۲\times ۱۰^{-۷} \frac{T.m}{A})$

۱) ۱۲/۵ ۲) ۲۵ ۳) ۱۲۵ ۴) ۲۵۰

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

سؤالات شیمی آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم ۴ مهرماه ۱۴۰۳

۵۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- براساس داده‌های طیف‌سنجی، امکان ندارد در آرایش الکترونی گونهٔ پایداری ۴ الکترون با $l = 2$ دیده شود.
- اگر عنصر X با $_{14}A$ هم دوره و با $_{34}B$ هم گروه باشد، اتم X تنها عنصر مشترک میان ۸ عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری محسوب می‌شود.
- اختلاف عدد اتمی اولین عناصری که سه و دو لایهٔ پر از الکترون در آرایش الکترونی خود دارند، برابر ۱۸ است.
- شمار الکترون‌های ظرفیتی در ششمین فلز دستهٔ d و ششمین نافلز جدول تناوبی با هم برابر است.
- هنگام تبدیل اتم یک فلز به کاتیون آن، الکترون(ها) از زیرلایه‌ای که بیشترین $n + l$ را دارند، جدا شده و شعاع آن کاهش می‌یابد.

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۵۲- اگر شمار اتم‌های کربن در یک نمونه ساکارز، 5×10^{-8} برابر عدد آووگادرو (N_A) باشد، جرم نمونه برحسب amu کدام است؟ $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$

۱) $1/425 \times 10^{-5} N_A$ ۲) $1/425 \times 10^{-6} N_A$ ۳) $8/58 \times 10^{-5} N_A$ ۴) $8/58 \times 10^{-6} N_A$

۵۳- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با مخلوط‌های هوای به دست آمده در دمای $-200^{\circ}C$، نادرست است؟

- با افزایش دما تا $-195^{\circ}C$، گازی که به عنوان محیط بی اثر کاربرد دارد، از هوای مایع خارج می‌شود.
- با افزایش دمای مخلوط تا $-185^{\circ}C$، گازی بی‌رنگ و سمی از آن خارج می‌شود.
- در فرایند تولید آن، پس از گرفتن گرد و غبار هوا، با استفاده از تغییر دما، فشار هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.
- پس از جدا کردن رطوبت به صورت یخ، گاز کربن دی اکسید در دمای $-78^{\circ}C$ به حالت مایع درمی‌آید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۴- چند مورد از عبارت‌های زیر، از نظر درستی یا نادرستی مشابه با جملهٔ مطرح شده نیستند؟ $(C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$

«گوگرد، جامدی زرد رنگ است که در واکنش با نقره، به نقره سولفات سیاه رنگ تبدیل می‌شود.»

- در سوختن ناقص گاز شهری، در مقایسه با سوختن کامل آن، طول موج شعله به طول موج شعله حاصل از سوختن فلز لیتیم نزدیک‌تر است.
- قهوه‌ای شدن شکر سفید بر اثر حرارت، همانند زنگ زدن آهن، نمونه‌ای از یک تغییر فیزیکی به شمار می‌آید.
- همواره تشکیل رسوب نشان دهندهٔ یک تغییر شیمیایی است.
- اکسید قطبی کربن که هنگام سوختن ناقص یک هیدروکربن تولید می‌شود، بسیار سمی و بی‌بو بوده و چگالی آن در شرایط استاندارد، $1/25 g.L^{-1}$ می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۵- کدام مطلب درست است؟ $(O=16, S=32: g.mol^{-1})$

۱) سوخت سبز، سوختی است که از مواد زیست‌تخریب ناپذیری همانند اتانول به دست می‌آید.

۲) تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن دو ماده زغال‌سنگ و بنزین، برابر است.

۳) نسبت جرم مولی دگرشکل قطبی و ناپایدارتر اکسیژن به جرم مولی فراورده‌ی گوگرددار حاصل از سوختن زغال‌سنگ، برابر ۰/۷۵ است.

۴) گازهای گلخانه‌ای تمام گرمای آزاد شده از سطح زمین به صورت تابش فروسرخ را جذب می‌کنند.

۵۶- جرم‌های برابری از گازهای هیدروژن و نیتروژن را به ظرفی استوانه‌ای با شعاع قاعدهٔ ۱ متر و دارای پیستون متحرک وارد کرده و واکنش: $3H_2(g)+N_2(g)\rightarrow 2NH_3(g)$ به طور کامل در آن صورت می‌گیرد. اگر با استفاده از واکنش‌دهنده باقی‌مانده در انتهای واکنش، بتوان ۱۰۵۶ گرم هپتین را به ترکیبی کاملاً سیرشده تبدیل کرد، تغییر ارتفاع پیستون در طی انجام واکنش تولید آمونیاک چند سانتی‌متر می‌باشد؟ (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر ۲۴ و عدد π را برابر ۳ در نظر بگیرید و $C=12, H=1, N=14: g.mol^{-1}$)

۱) ۳/۲ ۲) ۶/۴ ۳) ۱/۶ ۴) ۱۲/۸

۵۷- اگر ۸۵۲ میلی‌گرم سدیم سولفات جامد را به ۶ لیتر محلولی از منیزیم سولفات با غلظت ۲۰ppm و چگالی $1 g.mL^{-1}$ اضافه کنیم، غلظت یون سولفات در محلول نهایی به تقریب چند ppm خواهد بود؟ $(O=16, Na=23, Mg=24, S=32: g.mol^{-1})$

۱) ۶۴ ۲) ۱۰۴ ۳) ۱۱۲ ۴) ۲۰۸

۵۸- معادلهٔ انحلال‌پذیری سه نمک فرضی در آب به صورت زیر است:

$S_1=0/8\theta+72$ $S_2=0/1\theta+35$ $S_3=-0/3\theta+40$

براین اساس، کدام گزینه نادرست است؟

۱) در هیچ دمایی انحلال‌پذیری نمک (۲) از نمک (۱) بیشتر نمی‌شود.

۲) نمک (۳) می‌تواند $CaCl_2$ یا Li_2SO_4 باشد و در دمای ۳۲۳K، درصد جرمی حل‌شونده در محلول آن برابر ٪۲۰ است.

۳) باتوجه به معادله‌های بالا، نمک (۱) را سدیم کلرید و نمک (۲) را پتاسیم کلرید می‌توان در نظر گرفت.

۴) در دمایی که انحلال‌پذیری دو نمک (۲) و (۳) برابر است، نمک (۱) حداکثر به اندازهٔ ۴۱g در ۵۰g آب حل می‌شود.

۵۹- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) می‌توان گفت هر جامد بلوری که در حالت مذاب رسانای جریان برق است، در فرایند انحلال، ویژگی ساختاری خود را حفظ نکرده و دچار آبپوشی می‌شود.

ب) $MgSO_4$ برخلاف $Mg(OH)_2$ و $BaCl_2$، محلول در آب به شمار می‌رود.

پ) آنیون سازنده ترکیب یونی استفاده شده در گچ پا و کود شیمیایی آمونیوم‌نیترات، از نظر شمار پیوندهای اشتراکی بر خلاف بار الکتریکی مشابه هستند.

ت) یکی از روش‌های تصفیه آب شیرین که اساس تشکیل برف و باران است، تعداد مراحل و بازدهی بیشتری نسبت به روش اسمز معکوس دارد.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۰- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟ $(Ar = ۴۰, H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

آ) نقطه‌ی جوش: $H_۲S < HCl$

ب) جرم مولی: بوتان = استون

پ) قدرت نیروهای بین ذره‌ای: $CO_۲ > Ar$

ت) گشتاور دوقطبی: هگزان = ید

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

۶۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- در فرآیند شناسایی یون $Fe^{۳+}$ در زنگ آهن، رسوب آجری رنگ $Fe(OH)_۳$ فراورده واکنش جوهر نمک با محلول آهن (III) کلرید است.
- اگر شمار الکترون‌های با $n + l = ۵$ در آرایش الکترونی اتم عنصری برابر با ۱۰ باشد، این عنصر توانایی تشکیل دو نوع کاتیون پایدار و طبیعی را دارد.
- فلز طلا ویژگی‌های منحصر به فردی مثل رسانایی الکتریکی، بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی و ویژگی‌های مشترک با فلزات مثل چکش‌خواری و سخت بودن را دارد.
- کاتیونی از منگنز که کربنات آن در طبیعت به شکل کانی صورتی رنگ وجود دارد، دارای آرایش الکترونی مشابه با آرایش الکترونی یون $Cr^{۲+}$ است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۲- جرم‌های برابری از پتاسیم نیترات و کلسیم کربنات که هر دو نمونه حاوی مقداری ناخالصی هستند را در ظرفی سربسته حرارت می‌دهیم تا طبق معادله‌های موازنه نشده زیر تجزیه شوند. اگر در پایان واکنش، ۴۰ درصد حجمی مخلوط گازهای حاصل را کربن دی اکسید تشکیل داده باشد، نسبت درصد خلوص پتاسیم نیترات به درصد خلوص کلسیم کربنات به تقریب کدام است؟

$(Ca = ۴۰, K = ۳۹, C = ۱۲, O = ۱۶, N = ۱۴ : g.mol^{-۱})$

$KNO_۳(s) \rightarrow K_۲O(s) + N_۲(g) + O_۲(g)$

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

۱) ۰/۵ ۲) ۰/۸۶ ۳) ۱/۳۳ ۴) ۲

۶۳- در صورتی که ۹/۵۶ گرم سرب (IV) اکسید خالص و جامد را در شرایط مناسب در ظرفی سرباز حرارت دهیم، گاز اکسیژن و سرب (II) اکسید جامد به دست می‌آید. اگر در این فرایند پس از گذشت مدتی، جرم نمونه به ۹/۰۸ گرم کاهش یابد، تا لحظهٔ موردنظر چند درصد از یون‌های سرب موجود در نمونه به صورت $Pb^{۲+}$ هستند؟ $(O = ۱۶, Pb = ۲۰۷ : g.mol^{-۱})$

۱) ۶۶/۷ ۲) ۷۵ ۳) ۲۵ ۴) ۳۳/۳

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۴- چند مورد از عبارت‌های بیان شده از نظر درستی یا نادرستی همانند جمله‌ی زیر است؟
«جاذبه میان مولکول‌ها در گریس بیشتر از جاذبه میان مولکول‌ها در وازلین است.»
آ) بیشترین اختلاف نقطه جوش میان دو آلکان متوالی، مربوط به متان و اتان است.
ب) فرمول عمومی آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها یکسان و به صورت C_nH_{2n} است.
پ) نام فراورده به دست آمده از واکنش اتن با برم مایع، دی برمو اتن است.
ت) جرم مولی چهارمین عنصر خانواده آلکین‌ها از جرم مولی سردسته مواد آروماتیک کم‌تر می‌باشد. $(H=1, C=12: g.mol^{-1})$

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

۶۵- اگر گرمای آزاد شده از واکنش موازنه نشده: $Fe_3O_4(s)+H_2(g)\rightarrow Fe(s)+H_2O(g)$ در شرایطی که پس از انجام آن، جرم مواد جامد موجود در ظرف به اندازه ۳۲ گرم کاهش یافته باشد، بتواند دمای آلیاژی به جرم ۵۰ کیلوگرم از دو فلز نقره و آلومینیم را از $40/5^{\circ}C$ به $65/5^{\circ}C$ برساند، درصد جرمی فلز آلومینیم در این آلیاژ چقدر است؟ (گرمای ویژه نقره و آلومینیم به ترتیب برابر ۰/۲ و ۰/۹ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است؛ $(O=16, H=1: g.mol^{-1})$

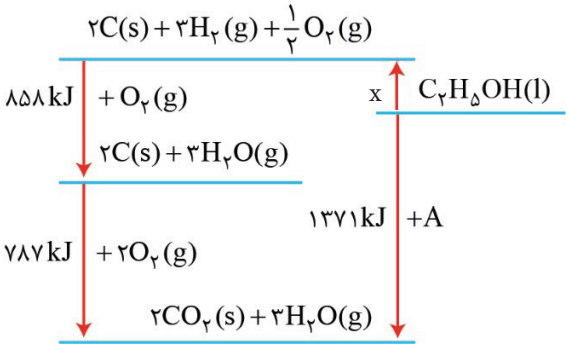
$I) FeO(s)+H_2(g)\rightarrow Fe(s)+H_2O(g) \quad \Delta H=-240kJ$

$II) 6FeO(s)+O_2(g)\rightarrow 2Fe_3O_4(s) \quad \Delta H=-644kJ$

$III) 2H_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2H_2O(g) \quad \Delta H=-484kJ$

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۹۶ ۴) ۹۲

۶۶- باتوجه به نمودار داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ $(C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1})$



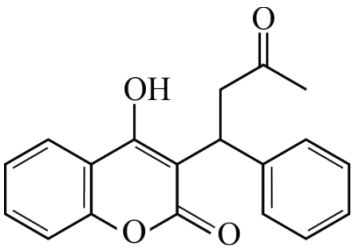
- مقدار عددی x برابر با ۲۴۷ کیلوژول است.
- گونه A، گاز اکسیژن بوده و ارزش سوختی اتانول به تقریب برابر با ۲۹/۸ کیلوژول بر گرم می‌باشد.
- در این شرایط، مقدار گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت بیشتر از سوختن یک مول گاز هیدروژن است.
- این نمودار مربوط به فرایند انجام شده طی واکنش چهار مرحله‌ای است.

۱) ۱ ۲) ۲
۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۷- وارفارین (Warfarin) یک داروی ضدانعقاد خون است که کارایی آن در پیشگیری از تشکیل لخته در عروق و قلب و جلوگیری از سکته ثابت شده است. با توجه به فرمول ساختاری این ماده، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



- سه نوع گروه عاملی مختلف در ساختار آن را می‌توان در ترکیب‌های آلی موجود در «زردچوبه، گشنیز و توت‌فرنگی» نیز مشاهده کرد.
- اتم‌های کربنی که در ساختار این ماده به اتم‌های غیر از اتم هیدروژن متصل‌اند، برابر با شمار اتم‌های کربن موجود در ساختار بنزآلدهید می‌باشد.
- اختلاف جرم فراورده‌های حاصل از سوختن کامل ۷۷ گرم از این ترکیب برابر با ۱۱۸ گرم است.
- پیوندهای C – H، ۳۰٪ کل پیوندهای اشتراکی موجود در این ترکیب را تشکیل می‌دهند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۸- در واکنش موازنه نشده زیر سرعت متوسط مصرف HNO_3 برابر با $0/024\,mol.min^{-1}$ است. براین اساس سرعت متوسط تولید $Cu(NO_3)_2(aq)$ چند $mol.s^{-1}$ بوده و پس از گذشت مدت زمان ۳۶۰ ثانیه، چند لیتر گاز NO در فشار ۳atm و دمای $273^{\circ}C$ به دست می‌آید؟

$$Cu(s) + HNO_3(aq) \rightarrow Cu(NO_3)_2(aq) + NO(g) + H_2O(l)$$

۱) $1/6128 - 15\times10^{-5}$ ۲) $1/6128 - 9\times10^{-5}$ ۳) $0/5376 - 15\times10^{-5}$ ۴) $0/5376 - 9\times10^{-5}$

۶۹- از پلیمر A برای ساخت سرنگ استفاده می‌شود. اگر برای سوختن کامل ۰/۴ مول از پلیمر A به ۳۹/۲ مترمکعب گاز اکسیژن نیاز باشد، در هر درشت مولکول از آن، به تقریب چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش $24/5\,L.mol^{-1}$ است.)

۱) ۸۰۰۰ ۲) ۹۰۰۰ ۳) ۱۲۰۰۰ ۴) ۱۵۰۰۰

۷۰- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- اگر یکی از اتم‌های H در مولکول اتن را با یک گروه CN- جایگزین کنیم، شمار پیوندهای شمار اشتراکی آن ۱/۵ برابر مولکول اولیه می‌شود.
- شمار اتم‌های کربن در مونومر پلی‌سیانواتن و مونومر پلی‌پروپن با یکدیگر برابر است.
- شمار پیوندهای یگانه در ساختار وینیل کلرید با پیوندهای دوگانه موجود درساختار استیرن برابر است.
- برای به دست آوردن مونومر تفلون کافی است اتم‌های هیدروژن در مولکول اتن را با اتم‌های فلوئور جایگزین کنیم.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

زیستاز

دفترچه شماره ۳

۴ مهر ماه ۱۴۰۳

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتون شمارهٔ ۶

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شمارهٔ	تا شمارهٔ	زمان پیشنهادی
۱	ریاضی	۱۰	۷۱	۸۰	۲۰ دقیقه
۲	زمین	-	-	-	-

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

ویژه کنکور ۱۴۰۴

zistase_ir zistase.ir zistase_ir

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

سؤالات ریاضی آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم ۴ مهر ماه ۱۴۰۳

۷۱- به ازای چند مقدار صحیح برای a معادلهٔ $\frac{x-4}{x^2-3x}-\frac{a}{x-3}=\frac{x+1}{x}$ جواب حقیقی ندارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۲- نمودار $y=\frac{2}{x^2-7x+6}$ به ازای چند مقدار صحیح بین دو خط افقی $y=0$ و $y=-2$ واقع می‌شود؟

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) صفر

۷۳- از تقسیم اندازهٔ قطر یک مستطیل به عرض آن، عدد طلایی حاصل می‌شود. مجذور نسبت طول به عرض مستطیل کدام است؟

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

۷۴- دو عدد حقیقی a و b را در نظر بگیرید. اگر تابع درجهٔ دوم $f(x)=x^2-2ax+2$ و تابع خطی $g(x)=2b(a-x)$ نقطهٔ مشترکی نداشته باشند، بیشترین مقدار صحیح a^2+b^2 کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۵- اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $2x^2-3x-1=0$ باشند، ریشه‌های کدام معادله به‌صورت $\{\alpha^2+\beta,\beta^2+\alpha\}$ است؟

۱) $4x^2-14x+19=0$ ۲) $4x^2-38x+19=0$ ۳) $8x^2-14x+43=0$ ۴) $8x^2-38x+43=0$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷۶- اگر $\frac{۱}{a+\frac{۱}{a}}+\frac{۱}{a-\frac{۱}{a}}=۲a$ باشد، حاصل $\sqrt[۳]{\frac{۱}{a^۲+a+۱}+\frac{۱}{a^۲-a+۱}}$ چقدر است؟

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

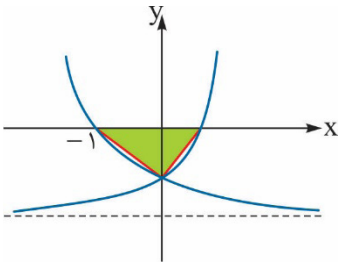
۷۷- دنبالهٔ حسابی با جملهٔ عمومی a_n را در نظر بگیرید. اگر $a_n=(a_۳-۱۰)n^۲+a_۲n-۵$ باشد، مقدار $a_{۱۰}-۲a_۳$ کدام است؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۳ ۳) ۲۵ ۴) ۲۸

۷۸- اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که تعداد عضوهای هر دسته (به جز دستهٔ اول) برابر بزرگ ترین عضو دستهٔ قبل است؛ یعنی $\{۱,۲\},\{۳,۴\},\{۵,۶,۷,۸,\},....$ میانهٔ عضوهای دستهٔ سیزدهم، کدام است؟

۱) ۶۱۴۴/۵ ۲) ۶۱۴۵/۵ ۳) ۲۲۸۹/۵ ۴) ۱۲۲۸۸/۵

۷۹- شکل زیر مربوط به نمودار تابع‌های $f(x)=۲^{-x}+b$ و $g(x)=۴^x+c$ است، مساحت ناحیهٔ رنگی کدام است؟



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

۸۰- اگر $a^۲+۹b^۲=۱۰ab$ باشد، مقدار $\log\left(\frac{a+۳b}{۴}\right)$ ، واسطهٔ حسابی کدام دو جملهٔ زیر است؟ $(a,b>۰)$

۱) $\log a,\log ۳b$ ۲) $\log a,\log b$ ۳) $\log\sqrt{a},\log\sqrt{b}$ ۴) $\log\sqrt{a},\log\sqrt{۳b}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

زیستاز

دفترچه شماره ۴ — ۴ مهر ۱۴۰۳

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتون شمارهٔ ۶

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شمارهٔ	تا شمارهٔ	زمان پیشنهادی
۱	فیزیک اختیاری	۱۰	۸۱	۹۰	۱۵ دقیقه
۲	ریاضی اختیاری	۱۰	۹۱	۱۰۰	۲۰ دقیقه

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

ویـژه کـنـکـور ۱۴۰۴

zistase_ir | zistase.ir | zistase_ir

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

سؤالات اختیاری فیزیک
آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم
۴ مهر ۱۴۰۳

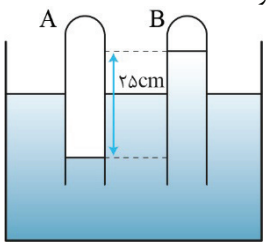
۸۱- طول یک جزیره ۱۸۷۲km است. این طول چند فرسنگ می‌باشد؟ (یک ذرع برابر ۱۰۴cm و هر فرسنگ برابر ۶۰۰۰ ذرع است.)

۱) $۱/۸\times۱۰^{۳}$ ۲) ۳×۱۰^{۲} ۳) $۱/۸\times۱۰^{۲}$ ۴) ۳×۱۰^{۱}

۸۲- از ترکیب دو مادهٔ A و B با چگالی‌های $\rho_A = ۸\frac{g}{cm^۳}$ و $\rho_B = ۱۰\frac{g}{cm^۳}$، یک آلیاژ به جرم ۱۷۰۰g و حجم $۲۰۰cm^۳$ ساخته شده است. چند گرم از جرم آلیاژ را فلز B تشکیل داده است؟ آزمون وی آی پی

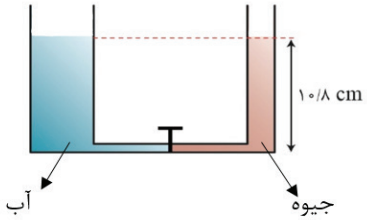
۱) ۴۲۵ ۲) ۵۰۰ ۳) ۱۲۰۰ ۴) ۱۲۷۵

۸۳- مطابق شکل زیر، لوله‌های A و B در مایعی به چگالی $۵/۴\frac{g}{cm^۳}$ قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لولهٔ A برابر ۴cmHg باشد، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لولهٔ B چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{جیوه} = ۱۳/۵\frac{g}{cm^۳})$



۱) -۲
۲) -۶
۳) ۶
۴) +۲

۸۴- مطابق شکل درون یک شاخهٔ لولهٔ U شکل آب و در شاخهٔ دیگر جیوه به ارتفاع مساوی ریخته شده است. سطح مقطع لولهٔ افقی بسیار ناچیز است. اگر شیر بین دو شاخه باز شود، سطح جیوه چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ (شعاع مقطع لوله‌ها r و ۲r است و $\rho_{جیوه} = ۱۳/۵\rho_{آب} = ۱۳/۵\frac{g}{cm^۳}$)



۱) ۵
۲) ۶
۳) ۸
۴) ۹

محل انجام محاسبات

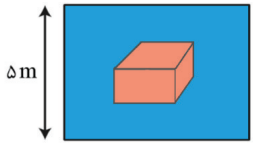
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸۵- مطابق شکل آب در یک لوله به صورت لایه‌ای جاری است. اگر قطر مقطع‌های لوله ۳۰cm و ۱۰cm باشد و اختلاف تندی آب در مقطع بزرگ و کوچک برابر $۲/۳\frac{m}{s}$ باشد، آهنگ شارش آب در سطح مقطع بزرگ لوله چند لیتر بر دقیقه است؟ $(\pi \simeq ۳)$



۱) ۱۶۲۰
۲) ۱۸۵۰
۳) ۲۰۰۰
۴) ۲۲۴۰

۸۶- مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع ۲۰cm درون مایعی غوطه‌ور است و اختلاف بزرگی نیروی وارد بر سطح بالا و پائین مکعب ۱۲۰N است. فشار در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg}, P_0 = ۱۰^۵ Pa)$



۱) ۱۵۰
۲) ۱۷۵
۳) ۲۰۰
۴) ۲۵۰

۸۷- یک گوی به جرم ۲۰۰g از سطح زمین با تندی $۳۰\frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر تندی گوی در لحظه‌ای که گوی از ارتفاع ۲۰m عبور می‌کند، $۵\frac{m}{s}$ باشد، کار نیروی مقاومت هوا از لحظهٔ پرتاب تا عبور از ارتفاع ۲۰ متری روی گوی چند ژول است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$

۱) ۱۲۷/۵
۲) -۴۷/۵
۳) -۴۰
۴) -۸۷/۵

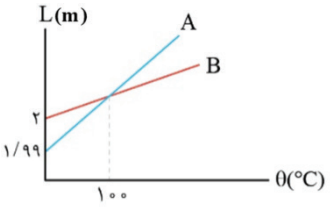
۸۸- یک قطعه یخ با دمای $-۱۰^\circ C$ را درون یک ظرف که در آن آب با دمای $۲۰^\circ C$ قرار دارد، می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل دمای مجموعه به $۱۰^\circ C$ می‌رسد. اگر تبادل گرما فقط بین آب و یخ صورت گرفته باشد، نسبت جرم آب به جرم یخ در ابتدا کدام است؟ $(c_{آب} = ۲c_{یخ} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.k}, L_F = ۳۳۶\frac{kJ}{kg})$

۱) ۵
۲) ۷/۵
۳) ۹/۵
۴) ۱۰/۵

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸۹- نمودار تغییر طول دو میلهٔ A و B برحسب تغییرات دمای آن‌ها به صورت شکل زیر است. در چه دمایی برحسب فارنهایت طول میلهٔ A، ۵mm بیشتر از طول میلهٔ B خواهد شد؟ آزمون وی آی پی



۱) ۱۵۰

۲) ۱۸۷

۳) ۳۰۲

۴) ۳۱۲

۹۰- اگر به قطعه یخی به جرم ۱۰۰g و دمای ۱۰°C−، مقدار ۳۰kJ گرما بدهیم، تقریباً چند گرم آب و با چه دمایی خواهیم داشت؟

$$(c_{\text{آب}} = ۲c_{\text{یخ}} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.k}, L_F = ۳۳۶\frac{kJ}{kg})$$

۱) ۱۰۰ گرم اب $۵^\circ C$

۲) ۸۳ گرم آب صفر درجه

۳) ۱۰۰ گرم آب $۰^\circ C$

۴) ۶۳ گرم آب صفر درجه

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

سؤالات اختیاری ریاضی
آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم
۴ مهر ۱۴۰۳

۹۱- در یک جامعهٔ آماری فاصلهٔ هر دو دادهٔ متوالی از یکدیگر ۴ ، بیشترین داده ۴۲ و تعداد داده ها برابر ۱۰ است. میانهٔ این داده‌ها کدام است؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۲ ۳) ۲۴ ۴) ۲

۹۲- در داده‌های آماری $۳,۹,۵,۵,۶,۴,a,۶,b,۸$ میانگین برابر ۶ و واریانس برابر ۳/۲ است. اگر $a > b$ باشد، مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟ $(a,b \in \mathbb{N})$

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

۹۳- با ارقام $۰,۱,۲,۴,۵,۷$ چند عدد سه رقمی فرد بدون تکرار ارقام که مضرب ۵ نباشند، می‌توان نوشت؟

۱) ۴۸ ۲) ۴۰ ۳) ۳۶ ۴) ۳۲

۹۴- دو تاس همگن را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال، حداقل یک عدد مضرب ۳ یا اعداد متوالی ظاهر می‌شوند؟

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

۹۵- در کیسه‌ای پنج مهرهٔ سفید با شماره‌های $۵,۴,۳,۲,۱$ و چهار مهرهٔ آبی با شماره‌های $۴,۳,۲,۱$ و سه مهرهٔ قرمز با شماره‌های $۳,۲,۱$ وجود دارد. از این کیسه دومهره با هم بیرون می‌آوریم. احتمال این که مهره‌های خارج شده هم رنگ یا هم شماره باشند، چقدر است؟

۱) $\frac{۲۹}{۶۶}$ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) $\frac{۱۴}{۳۳}$ ۴) $\frac{۳۱}{۶۶}$

۹۶- A و B دو پیشامد مستقل و $P(A|B) = P(B)$ است. اگر احتمال این که هر دو پیشامد A و B رخ دهد برابر $\frac{۴}{۹}$ باشد، حاصل $P(A-B)$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

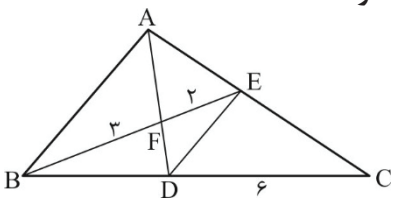
۹۷- فاصلهٔ قرینهٔ نقطهٔ $A(2,-2)$ نسبت به خط $y=2x-1$ از محور xها کدام است؟

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

۹۸- نقاط $A(0,1)$ و $B(4,-2)$ دو رأس مجاور مربع $ABCD$ هستند. طول مختصات نقطه D در ربع سوم، کدام است؟

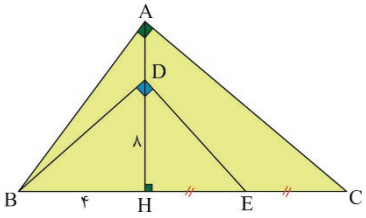
۱) -1 ۲) -2 ۳) -3 ۴) -4

۹۹- در شکل مقابل $AB \parallel DE$ و $BF=3$ و $EF=2$ و $CD=6$ است. اندازهٔ پاره خط BD چقدر است؟



۱) ۲/۵
۲) $2\sqrt{2}$
۳) ۳
۴) $2\sqrt{3}$

۱۰۰- در شکل مقابل $HE=EC$ ، $BH=4$ و $DH=8$ است. اندازهٔ ارتفاع AH کدام است؟



۱) $8\sqrt{3}$
۲) $6\sqrt{3}$
۳) $8\sqrt{2}$
۴) $6\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونهای آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

join us ...

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیستاز

دفترچه شمارهٔ ۱ | ۴ مهرماه ۱۴۰۳

دفترچه پاسخ آزمون الکترونیکی زیستاز

آزمون شمارهٔ ۶

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

نام درس	گزینشگر	ناظر علمی	مسئول آزمون	پاسخنامه نویس
زیست‌شناسی دوازدهم	اسفندیار طاهری، امیرمحمد رمضانی	گروه آموزشی زیستاز	محمد عیسایی	سحر زرافشان، حسن سلیمانی

طراحان	ویراستاران
گروه آموزشی زیستاز	سامان محمدی‌نیا، فریماه جهانی، محمد داوودآباد فراهانی، صالح حاجی‌زاده، سجاد اشرف گنجوئی، امیررضا سوسنی، علیرضا پورخسرو، محمدرضا جعفرپور، کامران شیخ مرادی، آرمان امینی، رضا گنجی، مهربد یحیائی

تولید فنی و گرافیک توسط نشر ویانو

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هرنحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه تشریحی آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم

۴ مهر ۱۴۰۳

۱. کدام گزینه، عبارتِ زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در گیاه آلبالو، ..... یاختهٔ (یاخته‌های) قابل مشاهده درون کیسهٔ رویانی تخمک لقاح‌یافته، به‌طورحتم .....»

۱) کوچک‌ترین - توانایی چینش و آرایش ریزکیسه‌های حاصل از دستگاه گلژی در میانهٔ سیتوپلاسم خود را ندارند.

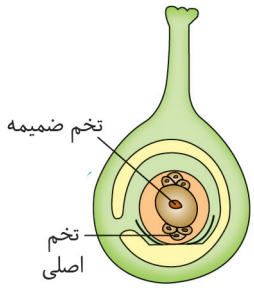
۲) بزرگ‌ترین - در پی لقاح با زامهٔ حاصل از تکثیر یاختهٔ زایشی دانهٔ گرده، در نزدیکی منفذ تخمک تشکیل می‌شود.

۳) کم‌تعدادترین - در میانهٔ کیسهٔ رویانی قرار گرفته و فقط توسط یاخته‌هایی واجد دو مجموعهٔ کروموزمی احاطه شده‌اند.

۴) فراوان‌ترین - هستهٔ بزرگ‌تری نسبت به یاختهٔ موثر در تشکیل بافت تامین‌کنندهٔ نیازهای غذایی رویان دانهٔ، دارند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | قیددار

سرنخ شکل مقابل، یاخته‌های درون کیسهٔ رویانی تخمک لقاح‌یافتهٔ گیاه آلبالو را نشان می‌دهد. درون کیسهٔ رویانی این تخمک، می‌توان ۷ یاخته مشاهده کرد که شامل ۱ یاختهٔ تخم ضمیمه، ۱ یاختهٔ تخم اصلی و ۵ یاختهٔ تک‌لاد حاصل از تقسیمات یاختهٔ باقی‌ماندهٔ بافت خورش می‌باشد. کوچک‌ترین یاخته‌های قابل مشاهده درون کیسهٔ رویانی شامل: ۵ یاختهٔ حاصل از تقسیمات یاختهٔ باقی‌ماندهٔ بافت خورش و یاختهٔ تخم اصلی می‌باشند.



هیچ یک از این یاخته‌ها، توانایی آرایش و چینش ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در میانهٔ سیتوپلاسم خود را ندارند. ۵ یاختهٔ تک‌لاد، توانایی تقسیم سیتوپلاسم ندارند و یاختهٔ تخم اصلی، اولین تقسیم سیتوپلاسم خود را به صورت نامساوی انجام می‌دهد.

استراتژی وقتی در تستی گفته می‌شود که یاخته‌ای توانایی قرار دادن ریزکیسه‌های دستگاه گلژی در میانهٔ یاخته را دارد، باید به سه موضوع دقت کنید:

۱-یاخته گیاهی باشد. / ۲-یاخته توانایی تقسیم سیتوپلاسم را داشته باشد. / ۳-تقسیم سیتوپلاسم یاخته به صورت مساوی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ یاختهٔ تخم ضمیمه درون کیسهٔ رویانی، بزرگ‌ترین یاختهٔ قابل مشاهده درون آن می‌باشد. مطابق شکل، این یاخته، در میانهٔ کیسهٔ رویانی لقاح‌یافته (نه در نزدیکی منفذ تخمک) قابل مشاهده می‌باشد.

۳ کم‌تعدادترین یاخته‌های قابل مشاهده درون کیسهٔ رویانی، یاختهٔ تخم اصلی و تخم ضمیمه می‌باشند. این یاخته‌ها، توسط یاخته‌هایی با دو مجموعهٔ کروموزومی احاطه شده‌اند. از میان این یاخته‌ها، فقط تخم ضمیمه در میانهٔ کیسهٔ رویانی قرار گرفته‌است.

۴ فراوان‌ترین یاخته‌های قابل مشاهده درون کیسهٔ رویانی تخمک لقاح‌یافته، یاخته‌های تک‌لاد حاصل از تقسیم یاختهٔ باقی‌ماندهٔ بافت خورش می‌باشند. با توجه به شکل مقابل، همهٔ این یاخته‌ها نسبت به تخم ضمیمه (یاختهٔ موثر در تشکیل بافت تامین‌کنندهٔ نیازهای غذایی رویان دانه (آندوسپرم) قرار دارند)؛ هستهٔ کوچک‌تری دارند.

تست‌درتست **مطابق با مطلب کتاب درسی، در خصوص نوعی روش تکثیر رویشی که در گیاه آلبالو انجام می‌شود، کدام مورد نادرست است؟**

۱) از تقسیم نوعی یاختهٔ موجود در ریشه، امکان تولید اندام‌های هوایی وجود دارد.

۲) انشعابات ریشه در مجاورت پایهٔ اصلی، بیشتر از انشعابات آن در سایر نقاط می‌باشد.

۳) شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ دو پایه به یکدیگر، می‌تواند واجد انشعابات نفوذکننده به خاک باشد.

۴) شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ جدیدترین پایه‌ها به یکدیگر، طویل‌ترین شاخهٔ ریشه‌ای در بین پایه‌ها محسوب می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

با توجه به شکل زیر، شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ جدیدترین پایه‌ها به یکدیگر، طویل‌ترین شاخهٔ ریشه‌ای در بین پایه‌ها نیست!





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ از تقسیم یاخته‌های مریستمی مربوط به جوانهٔ روی ریشهٔ گیاه آلبالو، امکان تولید اندام‌های هوایی وجود دارد.

۲ انشعابات ریشه در مجاورت پایهٔ اصلی این گیاه، بیشتر از انشعابات آن در سایر نقاط می‌باشد.

۳ شاخهٔ اصلی مرتبط‌کنندهٔ دو پایه به یکدیگر، می‌تواند واجد انشعابات نفوذکننده به خاک باشد. این موضوع از شکل کتاب درسی قابل برداشت است.

۲. کدام عبارت، در خصوص ترکیب شیمیایی ادرار از نظر درستی با نادرستی یا سایر عبارات متفاوت است؟

۱) فراوان‌ترین مادهٔ نیتروژن‌دار ادرار، مستقیماً از تجزیهٔ واحدهای سازندهٔ بزرگ‌ترین مولکول‌های غشای یاخته ایجاد می‌شود.

۲) در نوعی بیماری، مادهٔ دفعی مشترک بین انسان و حشرات در مجاورت نوعی بافت پیوندی رسوب می‌کند.

۳) اندام‌های سازنده و دفع‌کنندهٔ فراوان‌ترین مادهٔ آلی ادرار، از نظر نحوهٔ تأثیر بر هماتوکریت خون مشابه‌اند.

۴) فراوان‌ترین مادهٔ ادرار، محصول فرایندی است که علت نیاز به اکسیژن را توجیه می‌کند.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

عبارت گزینهٔ ۱ برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

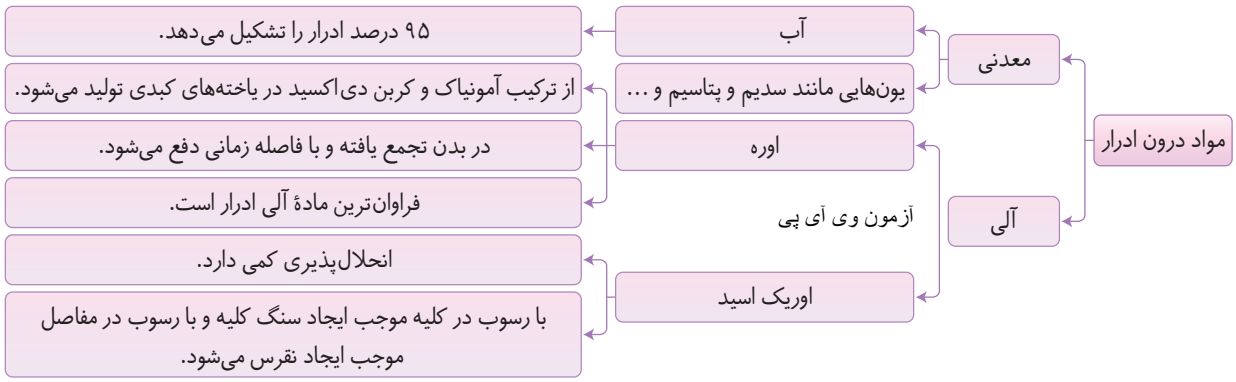
۱ فراوان‌ترین مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار ادرار، اوره است. می‌دانیم که بزرگ‌ترین مولکول‌های زیستی موجود در غشای یاخته، پروتئین‌ها هستند که از آمینواسیدها ساخته می‌شوند. دقت داشته باشید که اوره از تجزیهٔ آمینواسیدها تشکیل نمی‌شود؛ بلکه در نتیجهٔ تجزیهٔ آمینواسیدها، آمونیاک تولید می‌شود که بسیار سمی است و تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن‌دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند.

۲ یکی از مواد دفعی مشترک بین انسان و حشرات (جانوران واجد تنفس نایدیسی)، اوریک‌اسید است. اوریک‌اسید انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب‌کردن و تشکیل بلور زیاد است. رسوب بلورهای اوریک‌اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل (دارای نوعی بافت پیوندی) باعث بیماری نقرس می‌شود. نقرس یکی از بیماری‌های مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها همراه است.

۳ فراوان‌ترین مادهٔ آلی ادرار اوره است. اوره از طریق ترکیب آمونیاک و کربن‌دی‌اکسید در کبد تولید و توسط کلیه‌ها دفع می‌شود. بنابراین، اندام‌های سازندهٔ و دفع‌کنندهٔ اوره، کبد و کلیه هستند. کبد و کلیه از طریق تولید و ترشح هورمون اریتروپویتین باعث افزایش سرعت تولید گویچه‌های قرمز خون و در نتیجه باعث افزایش خون‌بهر (هماتوکریت) می‌شوند.

۴ فراوان‌ترین مادهٔ موجود در ادرار آب است که حدود ۹۵ درصد آن را تشکیل می‌دهد. می‌دانیم که منظور از فرایندی که علت نیاز به اکسیژن را توجیه می‌کند، فرایند تنفس یاخته‌ای است. در این فرایند، گلوکز، اکسیژن، ADP و فسفات مصرف و آب، کربن‌دی‌اکسید و ATP تولید می‌شوند. واکنش خلاصه‌شدهٔ تنفس یاخته‌ای به صورت زیر است:

ATP +آب+کربن‌دی‌اکسید ⟵ ADP و فسفات+اکسیژن+گلوکز



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

تست در تست **کدام مورد را دربارهٔ فردی که از عدم ترشح هورمون ضدادراری رنج می‌برد، نمی‌توان با قطعیت بیان کرد؟**

۱) کاهش فعالیت عوامل تسهیل‌کنندهٔ فرایند اسمز در غشای یاخته‌های مکعبی نفرون

۲) افزایش تمایل بازگشت مایعات از فضای میان‌بافتی به درون مویرگ‌ها

۳) افزایش تحریک مرکز تنظیم تشنگی در هیپوتالاموس

۴) افزایش رسوب بلورهای اوریک‌اسید در کلیه‌ها

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ اگر به هردلیلی هورمون ضدادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. این حالت بیماری‌ای موسوم به دیابت بی‌مزه است. در این بیماری چون بازجذب آب کاهش می‌یابد، حجم ادرار و تکرر آن افزایش می‌یابد. مبتلایان به این بیماری احساس تشنگی می‌کنند و مایعات زیادی می‌نوشند.

در این حالت چون بازجذب آب کاهش می‌یابد حجم آب ادرار در کلیه افزایش می‌یابد. در نتیجه با زیادشدن حجم آب، احتمال رسوب اوریک‌اسید در آنها کاهش می‌یابد! چطور اینجوری میشه؟ فرض کن یه لیوان آب و نمک داشته باشی و اون رو سرد کنی تا نمک ته نشین بشه! حالا اگه حجم آب رو زیادتر کنی، این که نمک ته نشین بشه، احتمالش بیشتر میشه یا کمتر؟! معلومه که هر چقدر حجم آب بیشتر میشه، احتمال رسوب و ته نشین شدن مواد در اون کمتر میشه! با همین اصل فیزیک این سوال رو میشد حل کرد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در این بیماری بازجذب آب از یاخته‌های پوششی مکعبی جدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک کاهش می‌یابد. در نتیجه فعالیت عوامل موثر در اسمز آب از غشای این یاخته‌ها دچار کاهش می‌شود.

۲ به دلیل کاهش بازجذب آب به خون در کلیه‌ها، میزان آب خون کاهش می‌یابد. به صورت همزمان تغییری در میزان پروتئین‌های پلاسما ایجاد نمی‌شود. در نتیجه فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد. می‌دانید در صورت افزایش فشار اسمزی یا کاهش فشار تراوشی خوناب، برگشت مایعات به مویرگ‌ها افزایش می‌یابد.

۳ چون آب بدن در این بیماران کاهش می‌یابد. برای جبران کاهش بازجذب آب از کلیه، مرکز تشنگی فعال‌تر است و فرد احساس تشنگی می‌کند و آب بیشتری می‌نوشد.

۳. کدام شاخصه، شبکه‌های آندوپلاسمی یاختهٔ جانوری را از یکدیگر متمایز می‌سازد؟

۱) سنتز مولکول‌های تغییر وضعیت دهنده به هنگام اگزوسیتوز

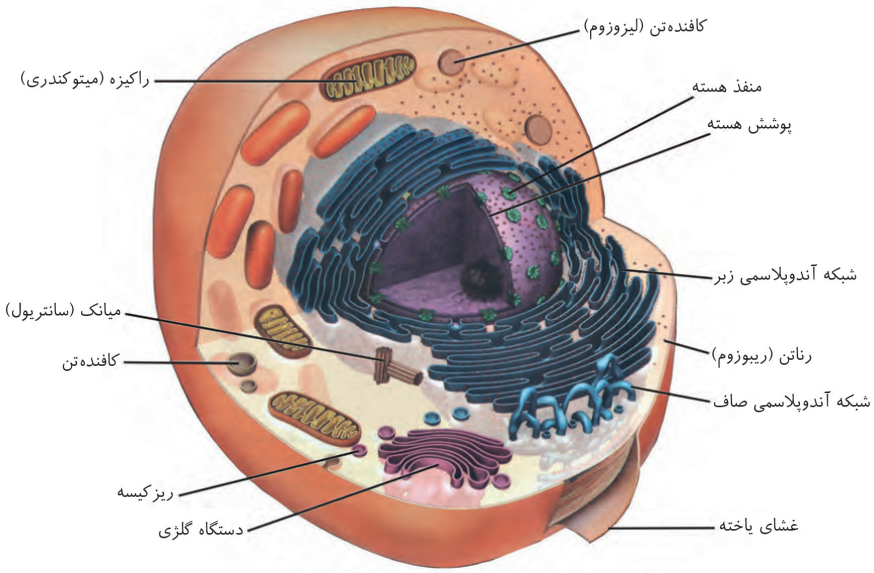
۲) اتصال مستقیم غشای آن، با غشای مرکز تنظیم اندازهٔ یاخته

۳) تشکیل مولکول‌های زیستی واجد چین‌خوردگی در خود

۴) تماس با مولکول‌های مغذی مایع سیتوپلاسمی یاخته

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

همانطور که در شکل یاختهٔ جانوری مشاهده می‌کنید، غشای شبکهٔ آندوپلاسمی زبر برخلاف صاف، با غشای بیرونی هسته در تماس مستقیم است. در ضمن، هسته مرکز تنظیم شکل و اندازهٔ یاخته است.



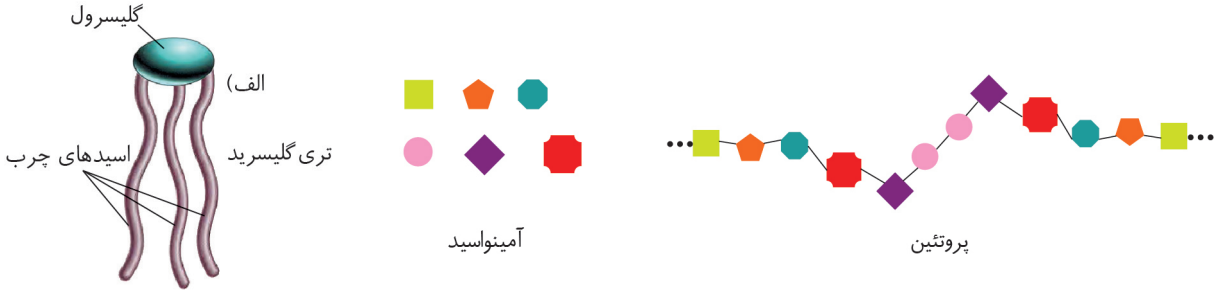
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همانطور که می‌دانید غشا از مولکول‌های لیپیدی، پروتئینی و کربوهیدراتی تشکیل شده است. شبکهٔ آندوپلاسمی صاف در تولید لیپید موثر

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

اســـت و شـــبکهٔ آندوپلاســـمی زبر نیز به کمک ریبوزوم‌هایش، پروتئین‌ها را تولید می‌کند. هم پروتئین‌ها و هم لیپیدهای غشا، به هنگام اگزوسیتوز دچار تغییر وضعیت می‌شوند. این نکته، در کنکور دی‌ماه ۱۴۰۱ نیز مطرح شده بود!

۳ شـــبکه آندوپلاســـمی زبر و صاف به ترتیب پروتئین و لیپید تولید می‌کنند. مطابق شکل‌ها مشاهده می‌کنید که در ساختار پروتئین و لیپید، انحنا و چین خوردگی وجود دارد. به بخش دم مولکول‌های لیپیدی توجه کنید!!



۴ دقت کنید تمام اندامک‌های موجود در سیتوپلاسم با مایع سیتوپلاسمی احاطه شده‌اند و با آن تماس دارند.

۴. نوعی گره عصبی در پیکر ملخ، در سطح زیرین کیسه‌های معده یافت می‌شود. کدام گزینه در خصوص این گره عبارتی صحیح را بیان نمی‌کند؟

۱) اعصاب مربوط به بزرگترین پاهای بدن به آن متصل هستند.

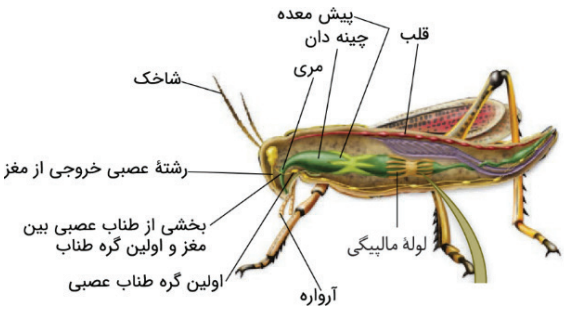
۲) فاصلهٔ آن تا گره عقبی‌تر، بیشتر از فاصلهٔ آن تا گره جلویی‌تر است.

۳) در سطح پایین‌تری از ساختار عصبی متصل به اعصاب شاخک قرار دارد.

۴) نسبت به گره انتهایی بدن، تعداد رشتهٔ عصبی کمتری به آن متصل است.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

سرنخ مطابق شکل روبه‌رو، چهارمین گره طناب عصبی در ملخ، در سطح زیرین کیسه‌های معده قرار دارد.



مشاوره یکی از مواردی که جدیداً تو طرح تستای کنکور هم استفاده شده، ترکیب چند شکل مربوط به یک بخش هست. مثلاً شکل دستگاه عصبی ملخ هم در فصل ۱ یازدهم مشاهده می‌شه و هم در فصل ۵ دهم. حالا طراح برای طرح تست، این دو تا شکل رو کنار هم می‌ذاره و نکات ترکیبی شکلی! پیدا می‌کنه ....

مطابق شکل فصل اول کتاب یازدهم، چهارمین گره عصبی نسبت به آخرین گره عصبی بدن، با تعداد رشتهٔ عصبی بیشتری در ارتباط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اعصاب مرتبط با بزرگترین پاهای بدن، به گره چهارم متصل هستند.

۲ فاصلهٔ گره چهارم تا گره پنجم، بیشتر از فاصلهٔ آن تا گره سوم است!

۳ مطابق شکل، گره چهارم در سطح پایین‌تری نسبت به مغز قرار دارد. مغز به اعصاب شاخک متصل است.

۵. کدام مورد، برای تکمیل عبارت مقابل، مناسب است؟ «به‌طور معمول، ..... ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده، ..... می‌شوند.»

۱) فقط بعضی از - پس از انتقال پیام، توسط کاتالیزورهای زیستی تجزیه

۲) همهٔ - به طریق اگزوسیتوز، از پایانهٔ آکسونی یاختهٔ پیش‌سیناپسی ترشح

۳) همهٔ - به دنبال ایجاد پتانسیل عمل، در یاختهٔ پیش‌سیناپسی تولید و ترشح

۴) فقط بعضی از - پس از اتصال به نوعی پروتئین کانالی، باعث تغییر نفوذپذیری غشا

پاسخ: گزینه ۱ سخت | خط به خط ، مفهومی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی مانده باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند. این کار به دو طریق انجام می‌شود: ۱) بازجذب ناقل به یاخته پیش‌همایه‌ای یا ۲) تجزیه ناقل توسط آنزیم‌ها (کاتالیزورهای زیستی).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ گروهی از ناقلین عصبی از یاخته‌های تمایزیافتهٔ عصبی مانند گیرنده‌های بویایی ترشح می‌شوند. این یاخته‌ها فاقد پایانهٔ آکسونی هستند. (یازدهم- فصل ۲)

این مورد رو توی فصل ۲ یازدهم میخونین اما از اونجایی که ممکنه در قالب یک سوال، نکات مربوط به ناقل عصبی براتون مطرح بشه، پس همین جا ببینین تا بعد ☺

۳ همهٔ ناقلین عصبی پس از تحریک شدن و ایجاد پتانسیل عمل، از یاختهٔ پیش‌سیناپسی (نورون یا گیرنده) ترشح می‌شوند. ولی باید دقت کنید که ناقلین عصبی از قبل در جسم‌یاخته‌ای تولید و توسط ریزکیسه‌هایی در بخشی از آکسون ذخیره می‌شوند.

۴ همهٔ ناقلین عصبی پس از اتصال به گیرندهٔ خود موجب تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای به یون‌ها شده و پتانسیل الکتریکی غشای این یاخته را تغییر می‌دهند. براساس این‌که ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد، یاختهٔ پس همایه‌ای تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود.

۶. کدام موارد، وجه شباهت چهارمین لایه از خارج را در ساختار بافتی دیوارهٔ اندام‌های لوله‌ای شکل و طویلی که با حفرهٔ دهانی انسان در ارتباط هستند، بیان می‌کند؟

الف: حاوی چین‌خوردگی‌هایی به سمت فضای درونی اندام هستند.

ب: تمام یاخته‌های متصل به غشای پایه در آن‌ها، زوائد سیتوپلاسمی ریزی دارند.

ج: یاخته‌هایی با قابلیت تولید و به‌کارگیری آنزیم(های) لازم برای تجزیهٔ مواد را دارند.

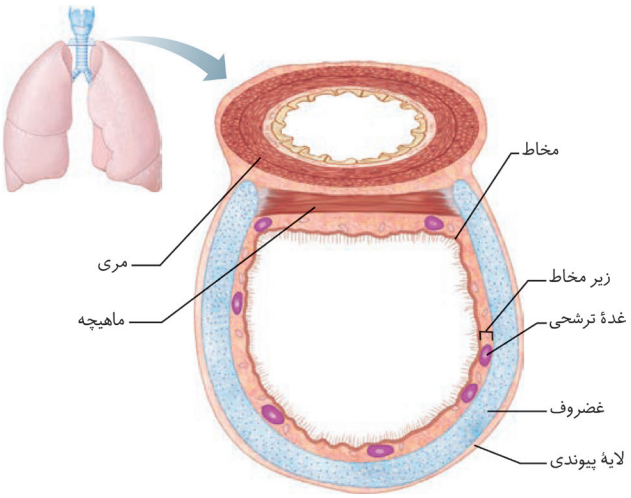
د: در سطح بیرونی‌تر خود با لایه‌ای در تماس هستند که واجد ضخامت کمتری نسبت به آن‌ها می‌باشد.

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

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ اندام‌های لوله‌ای و طویل مرتبط با دهان، نای و مری هستند. چهارمین لایه از خارج در ساختار دیوارهٔ این دو اندام، لایهٔ مخاطی است.

موارد «الف» و «ج» دربارهٔ مخاط هر دو اندام صحیح است.



بررسی همهٔ موارد:

الف هم مخاط مری و هم مخاط نای، چین‌خوردگی‌هایی دارند که به سمت فضای درونی آنها متمایل است. به شکل دقت کنید:

ب فقط بعضی از یاخته‌های مخاط نای دارای مژک هستند!

ج این گزینه نکتهٔ جالبی دارد. درون هر دوی این یاخته‌ها، آنزیم‌هایی درون کافنده‌تن‌ها دیده می‌شوند که در تجزیهٔ مواد درون یاخته‌های این دو بخش موثر هستند! دقت کنید که یاخته‌های بدن انسان، به دلیل داشتن کافنده‌تن حاوی آنزیم‌های تجزیه‌کننده هستند که در موارد مختلفی مثل تخریب اجزای آسیب دیدهٔ درون یاخته‌ای نقش دارند!

د برای مثال، طبق شکل بالا، در نای، لایهٔ زیرمخاطی نسبت به مخاطی دارای ضخامت بیشتری است نه کمتر!

مشاوره ما تو آزمونامون سعی میکنیم تا حد امکان از عبارات و جملات کنکور و جملات شبیه به اون استفاده کنیم تا شما عزیزای دل از همین سال دهم با ادبیات کنکور آشنا بشید ☺ تو این تست هم عبارت اندام‌های لوله‌ای شکل و طویل مربوط به کنکور بود!

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

تست در تست **کدام مورد، در خصوص دستگاه تنفسی انسان و عوامل مؤثر در محافظت از آن صحیح است؟**

۱) لبهٔ باریک سطح زیرین استخوان دنده، با لایهٔ خارجی پردهٔ جنب در تماس است.

۲) ساختار اسفنج‌گونهٔ استخوان دنده، وسعت کمتری نسبت به بخش پیرامونی آن دارد.

۳) محل ورود نایژهٔ اصلی چپ به درون شش، با دومین استخوان دنده در یک راستا قرار دارد.

۴) پایینی‌ترین غضروف متصل به جناغ، طول کمتری نسبت به غضروف اولین دندهٔ متصل به آن دارد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

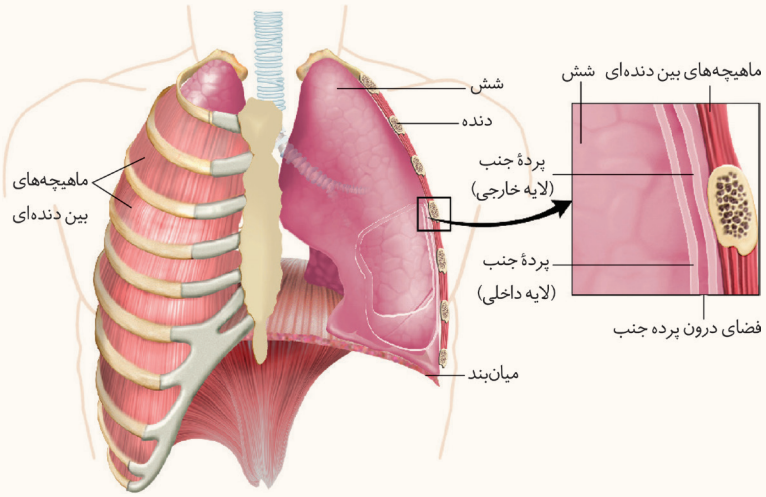
با در نظر گرفتن شکل کتاب درسی می‌توان گفت که محل ورود نایژهٔ اصلی چپ به درون شش، با دومین استخوان دنده در یک راستا قرار دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل، لبهٔ باریک سطح زیرین استخوان دنده با لایهٔ خارجی پردهٔ جنب در تماس نمی‌باشد.

۲ با توجه به شکل می‌توان گفت که ساختار اسفنج‌گونهٔ استخوان دنده، وسعت بیشتری نسبت به بخش پیرامونی خود دارد. آزمون وی آی پی

۴ پایینی‌ترین غضروف متصل به جناغ مطابق شکل کتاب درسی، طول بیشتری نسبت به غضروف اولین دندهٔ متصل به آن دارد.



۷. گروهی از مولکول‌های شیمیایی وجود دارند که علائمی به یاخته رسانیده و باعث تحریک شروع مرگ برنامه‌ریزی‌شده در یاخته‌های بدن انسان می‌شوند. ویژگی مشترک این ترکیبات شیمیایی، در کدام موارد به طور صحیح بیان شده است؟

الف) زمینهٔ فعالیت گروهی از بیگانه‌خوارها را فراهم می‌کنند.

ب) به دنبال بیان نوعی ژن در همان یاخته تولید می‌شوند.

ج) منجر به فعال‌شدن پروتئین‌هایی در یاخته می‌شوند.

د) منجر به بروز پاسخ التهابی در ناحیهٔ مدنظر می‌گردند.

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

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ مولکول‌های مختلفی وجود دارند که باعث تحریک شروع مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شوند که یک دسته از این مولکول‌ها، توسط خود یاخته‌ها تولید می‌شوند مثل همان چیزی که در مورد یاخته‌های آسیب دیده در آفتاب سوختگی رخ می‌دهد. از طرف دیگه، یک سری از این مولکول‌ها از یاخته‌های دیگری مثل یاختهٔ کشندهٔ طبیعی آزادشده و بر روی یاختهٔ مورد نظر اثر می‌گذارند.

موارد (الف) و (ج) ویژگی مشترک این ترکیبات هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف همهٔ این ترکیبات، به هر روشی و در هر جایی که تولید شده باشند، در نهایت باعث مرگ گروهی از یاخته‌های بدن می‌شوند. مرگ این یاخته‌ها باعث می‌شود که لازم باشد درشت‌خوارها بیایند و بقایای یاخته‌های مرده را پاکسازی کنند. بنابراین زمینهٔ فعالیت گروهی از بیگانه‌خوارها در نتیجهٔ عمل این ترکیبات فراهم می‌شود.

ب گفتیم که ممکن است این ترکیبات در یاختهٔ دیگری تولید شده باشند ولی بر یاختهٔ دیگری اثر بگذارند. برای مثال، آنزیم القاکنندهٔ مرگ برنامه‌ریزی شده در یاختهٔ کشندهٔ طبیعی تولید شده ولی باعث مرگ یاخته‌های آلوده به ویروس و یا یاخته‌های سرطانی می‌گردد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ج) این ترکیبات همگی باعث می‌شوند تا پروتئین‌های تخریب کنندهٔ یاخته مورد هدف، فعال شوند و باعث تخریب یاخته گردند!

د) به طور معمول، مرگ یاخته‌ای برنامه‌ریزی‌شده در بروز پاسخ التهابی نقش ندارد!

۸. با توجه به روند تولید اجزای تولیدمثل جنسی در حلقهٔ سوم گل گیاه زیتون، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی‌که بر اثر تخریب رشتهٔ دوک پدیدهٔ باهم‌ماندن یک جفت کروموزوم در میوز ..... رخ دهد، .....»

الف) ۱ – ممکن است ساختاری دولایه‌ای دارای یک کروموزوم بیشتر یا یک کروموزوم کمتر از حالت عادی ایجاد شود.

ب) ۱ – به طورحتم بر اثر لقاح با یاخته‌های معمولی، تشکیل دانه با کروموزوم‌های برابر در پوسته و رویان دانه، ممکن است.

ج) ۲ – ممکن است بر اثر تشکیل و رویش لولهٔ گرده، نهایتاً ساختاری واجد سه کروموزوم بیشتر از حالت معمول ایجاد گردد.

د) ۲ – به طورحتم در پی لقاح مضاعف یاخته‌های زایشی، تشکیل کیسهٔ رویانی با تعداد کروموزوم کمتر از حالت عادی ممکن است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

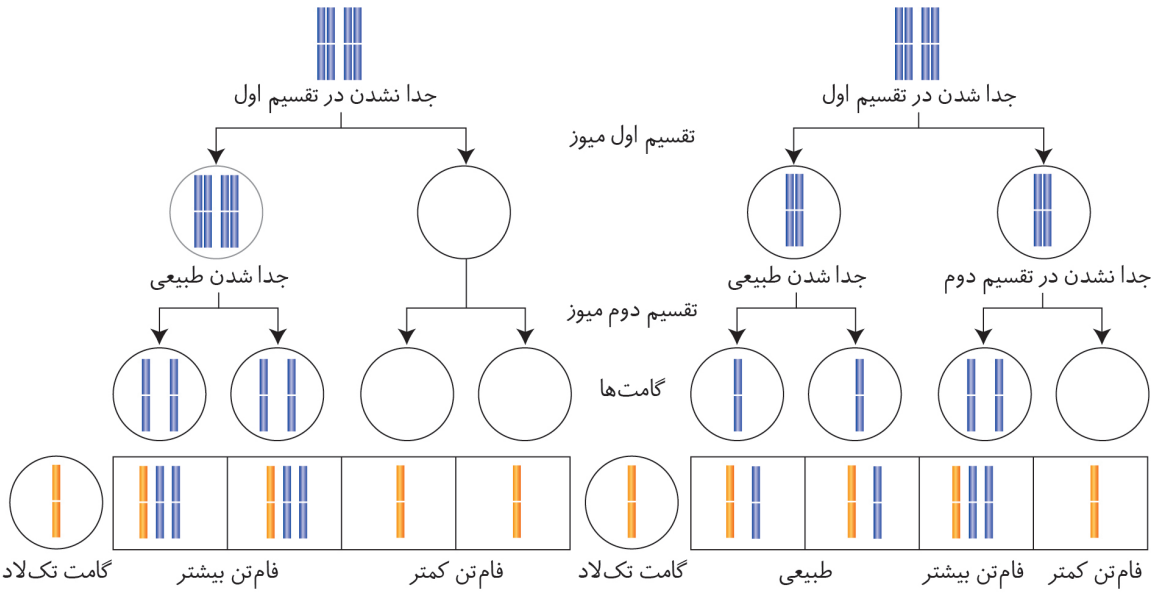
پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

تنها مورد (ج) عبارت سؤال را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

الف و ب) در صورتی که یک جفت کروموزوم در میوز ۱ با هم بمانند، یاخته‌های n=۲۴ و n=۲۲ ممکن است تولید شوند. بنابراین اگر این یاخته‌ها دانهٔ گردهٔ رسیده تولید کنند، در این دانهٔ گرده دو یاختهٔ (۲۴+۲۴) کروموزومی یا دو یاختهٔ (۲۲+۲۲) کروموزومی دیده می‌شوند. بنابراین ممکن است تعداد کروموزوم‌ها در ساختار دولایهٔ حاصل، دو عدد بیشتر از حالت معمول یا دو عدد کمتر از حالت معمول باشد. (در حالت معمول در زیتون، در دانهٔ گردهٔ رسیده، ۴۶ کروموزوم دیده می‌شود.) (نادرستی مورد الف) – در صورت لقاح یاخته‌های گامت نر حاصل از این دانه‌های گردهٔ رسیده، دانه‌هایی ایجاد می‌شوند که تعداد کروموزوم‌های پوسته و رویان آن‌ها متفاوت است! چطور؟ دقت کنید که پوستهٔ دانه مربوط به یاخته‌های مادری (حاصل تغییر پوستهٔ تخمک) است و ۴۶ کروموزومی خواهد بود، ولی رویان ممکن است (۲۲+۲۳) کروموزوم و یا (۲۴+۲۳) کروموزوم داشته باشد! (نادرستی مورد ب)

ج و د) در صورتی که یک جفت کروموزوم در میوز ۲ با هم بمانند، یاخته‌های n=۲۲ و n=۲۴ و n=۲۳ ممکن است تشکیل گردند. بنابراین، ممکن است بر اثر تشکیل و رویش لولهٔ گرده، ساختاری ایجاد شود که واجد سه هسته باشد (دو هسته مربوط به گامت نر و یک هستهٔ یاختهٔ رویشی). اگر این ساختار بر اثر شکل گیری، یاختهٔ ۲۴ کروموزومی ایجاد شده باشد، در آن سه هستهٔ ۲۴ کروموزومی دیده می‌شود که مجموعاً ۷۲ کروموزوم دارد. (یعنی سه کروموزوم بیشتر از حالت معمول). – در مورد گزینهٔ (د) باید بهت بگم که یاخته‌های زایشی لقاح مضاعف انجام نمی‌دهند، بلکه گامت‌های نر هستند که این ویژگی را دارند!



SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۹. چند مورد، دربارهٔ کیسه‌های هوادار پرندهٔ دانه‌خوار درست است؟

الف: نزدیک‌ترین کیسه‌های هوادار به قاعدهٔ شش‌ها، بزرگ‌تر از سایر کیسه‌های هوادار هستند.

ب: کیسهٔ هوادار حاضر در مجاورت محل انشعاب نای، دارای دو قسمت نوک‌تیز و کشیده می‌باشد.

ج: باریک‌ترین کیسه‌های هوادار جلویی، حاوی چین‌خوردگی‌هایی در بخش بیرونی ساختار خود می‌باشند.

د: کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار مجاور نای، در بیشترین فاصلهٔ ممکن از حجیم‌ترین ساختار لولهٔ گوارش قرار دارند.

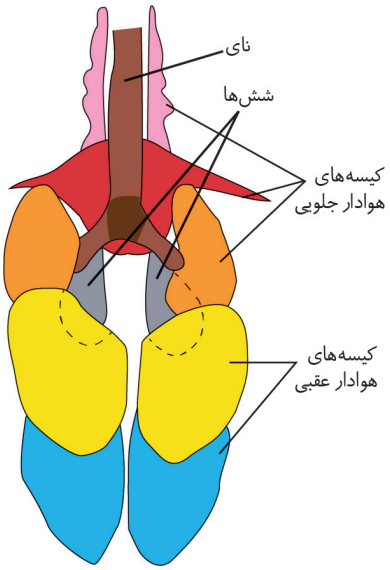
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

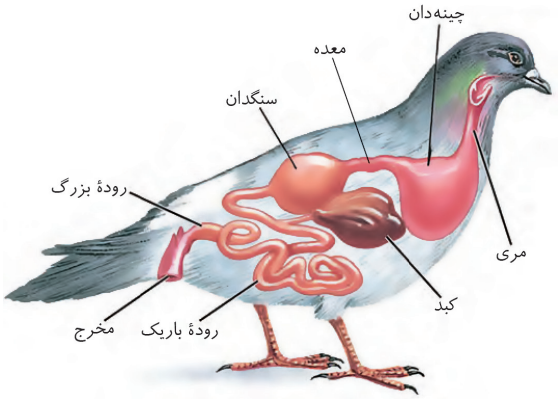
پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

سرنخ بزرگ‌ترین کیسه‌های هوادار: کیسه‌های عقبی آبی رنگ

باریک‌ترین کیسه‌های هوادار جلویی: کیسه‌های صورتی رنگ

کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار مجاور نای: کیسه‌های صورتی رنگ





موارد «ب» و «ج» صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف مطابق شکل، نزدیک‌ترین کیسه‌های هوادار به قاعدهٔ شش‌ها، کیسه‌های هوادار زردرنگ هستند، اما کیسه‌های هوادار آبی‌رنگ بزرگ‌تر از سایر کیسه‌های هوادار هستند.

ب مطابق شکل، کیسهٔ هوادار قرمز رنگ، در دو انتهای خود کشیده و نوک‌تیز است.

ج مطابق شکل، کیسه‌های هوادار صورتی رنگ، حاوی چین‌خوردگی‌هایی در بخش بیرونی هستند.

د مطابق شکل، کیسه‌های هوادار صورتی رنگ، در نزدیکی چینه‌دان (حجیم‌ترین بخش لولهٔ گوارش) پرندهٔ دانه‌خوار قرار دارد.

۱۰. کدام عبارت، در ارتباط با فردی سالم و بالغ، نادرست است؟

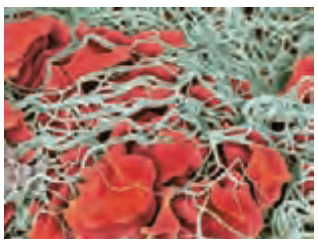
۱) در خونریزی‌های شدید برخلاف خونریزی‌های محدود، تشکیل درپوش پلاکتی مشاهده نمی‌شود.

۲) در خونریزی‌های محدود برخلاف خونریزی‌های شدید، قطعات یاخته‌ای با یکدیگر تماس پیدا می‌کنند.

۳) در خونریزی‌های محدود همانند خونریزی‌های شدید، اجزای فاقد هستهٔ خون مانع از هدررفتن خون می‌شوند.

۴) در خونریزی‌های شدید همانند خونریزی‌های محدود، سرعت تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی



در خونریزی‌های محدود، در محل آسیب، گرده‌ها (قطعات یاخته‌ای حاصل از قطعه‌قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها) دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. هم‌چنین در خونریزی‌های شدید، رشته‌های پروتئینی فیبرین، یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در برگرفته و لخته را تشکیل می‌دهند. با توجه به شکل مقابل، یاخته‌های خونی و گرده‌هایی که توسط رشته‌های فیبرین

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

در بر گرفته می‌شوند، با یکدیگر تماس دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در خونریزی‌های محدود، درپوش پلاکتی و در خونریزی‌های شدید، لختهٔ خون تولید می‌شود.

۳ اجزای فاقد هستهٔ خون شامل گرده‌ها و گویچه‌های قرمز هستند. در خونریزی‌های محدود، گرده‌ها با تشکیل درپوش مانع از هدررفتن خون می‌شوند. هم‌چنین در خونریزی‌های شدید، گرده‌ها و گویچه‌های قرمز در تشکیل لخته نقش دارند و از این طریق مانع از هدررفتن خون می‌شوند.

۴ در هر دو نوع خونریزی، با از دست رفتن خون، ترشح هورمون اریتروپویتین از یاخته‌های ویژه‌ای در کبد و کلیه‌ها افزایش یافته و با اثر بر یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان، سرعت تقسیم این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

مورد مقایسه	خونریزی محدود	خونریزی شدید
ایجاد لخته	✗	✓
ایجاد درپوش	✓	✗
ترشح آنزیم پروترومبیناز	✗	✓
نقش داشتن پروتئین پروترومبین و فیبرینوژن	✗	✓
نقش داشتن یاخته‌های خونی	✗	✓

۱۱. کدام مورد، در خصوص دستگاه گوارش در پستانداران نشخوارکننده صحیح است؟

«در دستگاه گوارش گاو، مواد غذایی بلافاصله پس از خروج از بخشی از معده که .....، وارد بخشی می‌شوند که .....»

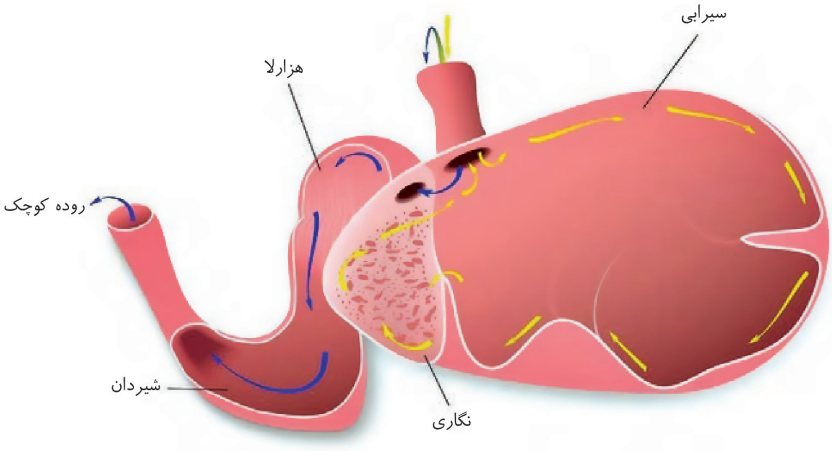
۱) اولین‌بار در تماس با آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ آمیلاز قرار می‌گیرند - کوچک‌ترین بخش معدهٔ چهارقسمتی است.

۲) فشار اسمزی محتویات کاهش محسوسی می‌یابد - یاخته‌هایِ جدار آن به تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی می‌پردازند.

۳) بیشترین نقش را در تجزیهٔ پروتئین‌ها به قطعات کوچک‌تر دارد - به صورت اتاقکی لایه‌لایه با چین‌خوردگی‌های فراوان است.

۴) از طریق منفذی به بخش خارج‌کنندهٔ غذا از دهان متصل است - سطح درونی دیوارهٔ آن دارای حالت اسفنجی و سوراخ‌دار می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی



سیرابی از طریق منفذی به مری (بخش خارج‌کنندهٔ غذا از دهان) متصل است. مواد غذایی پس از خروج از سیرابی، وارد نگاری می‌شوند. سطح درونی دیوارهٔ نگاری دارای حالت اسفنجی و سوراخ‌دار می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت داشته باشید که آمیلاز نوعی پروتئین است و آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ پروتئین‌ها درون شیردان یافت می‌شوند. مواد غذایی پس از شیردان وارد رودهٔ باریک جانور می‌شوند نه نگاری یا کوچک‌ترین بخش سازندهٔ معده!

۲ در هزارلا به دلیل جذب زیاد آب، فشار اسمزی مواد غذایی افزایش (نه کاهش!) می‌یابد. پس از آن مواد غذایی وارد شیردان می‌شوند. در شیردان آنزیم‌های ترشحی و گوارشی جانور وارد عمل می‌شوند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳ بیشـــترین گوارش پروتئین‌ها در شـــیردان دیده می‌شود (به علت فعالیت آنزیم‌های گوارشـــی). پس از شیردان، مواد غذایی وارد رودهٔ باریک می‌شوند، نه هزارلا!

۱۲. یکی از شش‌های دختری سالم و بالغ، دارای لوبی در ساختار خود است که نسبت به سایر لوب‌های هر دو شش، کیسه‌های حبابکی بیشتری دارد. انشعابی از نای که وارد این لوب می‌شود درمقایسه با انشعاب ورودی به شش سمت مقابل بدن، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) تعداد قطعه‌های غضروفی بیشتری در طول خود دارد.

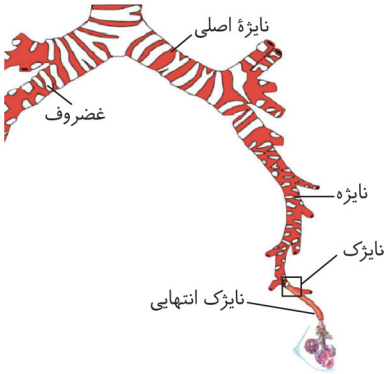
۲) زودتر به انشعابات غضروف‌دار کوچک‌تری تقسیم می‌شود.

۳) گستردگی کمتری در نخستین محل منشعب‌شدن خود دارد.

۴) احتمال ورود جسم خارجی دستگاه تنفس به آن بیشتر است.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

سرنخ بزرگ‌ترین لوب در شش‌های انسان، لوب بالایی شش چپ است. از آنجایی که این لوب بزرگتر است، کیسه‌های حبابکی بیشتری هم دارد. بنابراین صورت سوال به مقایسهٔ نایژهٔ اصلی چپ نسبت به راست می‌پردازد.



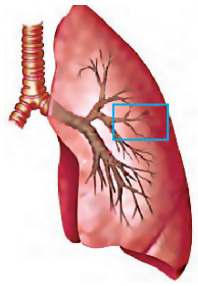
نایژهٔ اصلی چپ، طول بیشـــتری دارد و مطابق شـــکل، تعداد قطعه‌های غضروفی آن نیز بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ نایژهٔ اصلی راست کوتاه‌تر بوده و بنابراین، زودتر هم منشعب می‌شود. آزمون وی آی پی

۳ دقت داشته باشید نایژهٔ اصلی راست، در ابتدا فقط دو انشعاب تشکیل می‌دهد و گستردگی اولین انشعابات این نایژه، نسبت به نایژهٔ چپ کمتر است؛ نه برعکس!

۴ این گزینه کمی دشـــوار به نظر می‌رسد. توجه داشته باشید مطابق شکل مقابل، زاویهٔ بین نایژهٔ اصلی چپ و نای، کمتر از همین زاویه در ســـمت راســـت اســـت و نایژهٔ اصلی راست، به راســـتای عمودی نای نزدیک‌تر است و با احتمال بیشتری جســـم خارجی واردشده به دستگاه تنفس به آن وارد می‌شود.



تست‌درتست **چند مورد از موارد زیر، در بدن یک فرد سالم و بالغ در وضعیت ایستاده، در سمتی مشابه با نایژهٔ اصلی دارای زاویهٔ انحراف کمتر نسبت به راستای نای، قابل مشاهده می‌باشند؟**

الف: کولون عمودی نزدیک به سرخرگ کلیهٔ کوتاه‌تر

ب: لولهٔ ماهیچه‌ای خارج‌کنندهٔ ادرار از کلیهٔ پایین‌تر

ج: نیمهٔ نزدیک‌تر دیافراگم به کوتاه‌ترین بخش رودهٔ بزرگ

د: بالاترین بخش اندام تولیدکنندهٔ نوعی شیرهٔ گوارشی فاقد آنزیم

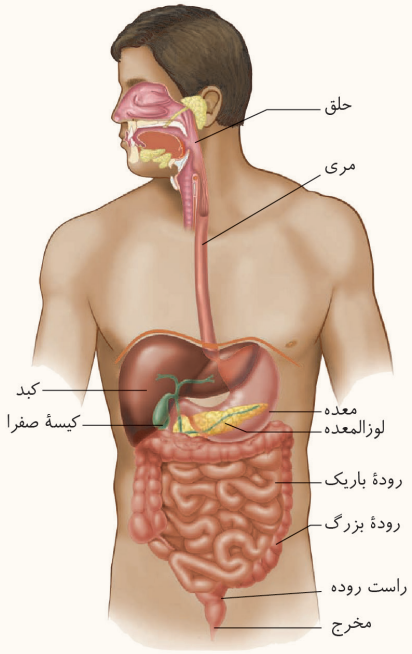
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

نایژهٔ اصلی دارای زاویهٔ انحراف کمتر نســـبت به راســـتای نای، در ســـمت راست بدن قرار دارد. موارد (ب)، (ج) و (د) در سمت راست بدن مشاهده می‌شوند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی همهٔ موارد:



الف سرخرگ کلیوی کوتاه در سمت چپ بدن قرار دارد. کولون عمودی نزدیک به سرخرگ کلیوی سمت چپ، کولون پایین‌رو است. این کولون در سمت چپ بدن قرار دارد.

ب منظور از لولهٔ ماهیچه‌ای خارج‌کنندهٔ ادرار از کلیه، میزنای است. کلیهٔ راست به علت موقعیت قرارگیری کبد نسبت به کلیهٔ چپ، پایین‌تر است.

ج کوتاه‌ترین بخش روده بزرگ، رودهٔ کور است. از آنجا که رودهٔ کور در سمت راست بدن قرار دارد، پس نیمه نزدیک‌تر پردهٔ دیافراگم نیز، در سمت راست بدن واقع شده است.

د شیرهٔ گوارشی فاقد آنزیم صفرا است. اندام تولیدکنندهٔ صفرا کبد است. بالاترین بخش کبد در سمت راست بدن قرار دارد.

۱۳. دربارهٔ همهٔ مهره‌دارانی که دارای کلیه(هایی) با توانمندی بالا در بازجذب آب هستند، کدام مورد صدق می‌کند؟

۱) بخش جلویی طناب عصبی برجسته بوده و توسط اسکلتی با یاخته‌های استخوانی و غضروفی محافظت می‌شود.

۲) نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان خود، به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کنند.

۳) به دلیل جدایی کامل بطن‌ها، حفظ فشار در سامانهٔ گردش مضاعف آن‌ها تسهیل شده است.

۴) مرگ یاخته‌ای برنامه‌ریزی‌شده، موجب حذف پردهٔ بین انگشتان پا در آن‌ها می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ آسان | خط به خط

سرنخ طبق مطالب کتاب درسی در پرندگان و خزندگان، کلیه‌ها توانمندی بالایی در بازجذب آب دارند.

در پرندگان و خزندگان، چون مهره‌دار هستند؛ بخش جلویی طناب عصبی پشتی به صورت برجسته درآمده است و مغز را تشکیل می‌دهد. در همهٔ مهره‌داران اسکلت درونی دیده می‌شود که از بخش‌هایی نظیر مغز و نخاع محافظت می‌کنند. این اسکلت در پرندگان و خزندگان دارای یاخته‌های غضروفی و استخوانی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ این ویژگی تنها در ارتباط با بعضی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی درست است، نه همهٔ آن‌ها!

۳ جدایی کامل بطن‌ها در همهٔ پرندگان و پستانداران و تنها بعضی از خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. این حالت، حفظ فشار در سامانهٔ گردشی مضاعف را آسان می‌کند.

۴ این مورد تنها در رابطه با بعضی از پرندگان صدق می‌کند.

تست‌درتست **در ساختار کمان آبششی ماهی، نوعی رگ خونی نسبت به رگ خونی دیگر، در سطح خارجی‌تری قابل مشاهده است. کدام گزینه در ارتباط با این رگ درست است؟**

۱) فاصله بین انشعابات آن که وارد رشته‌های آبششی می‌شوند، نسبت به رگ خونی دیگر، کمتر است.

۲) انشعابات ورودی آن به رشته‌های آبششی، طویل‌تر از انشعابات رگ خونی دیگر کمان می‌باشد.

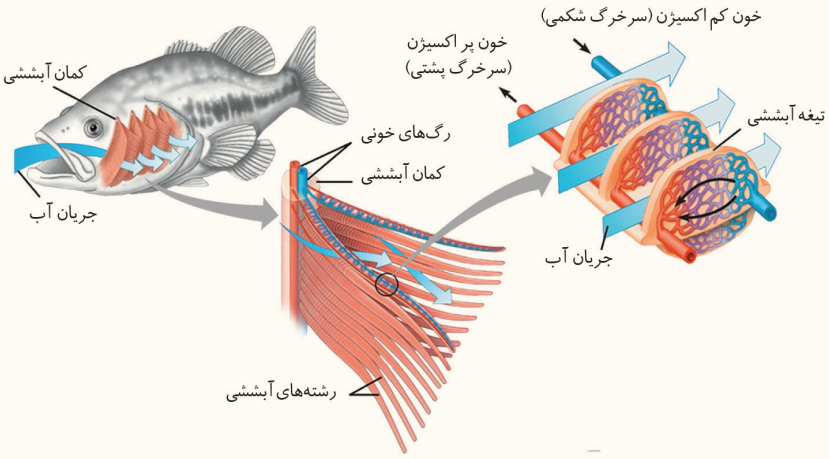
۳) جهت حرکات آب در بین تیغه‌های آبششی و جهت حرکت خون در انشعابات آن، عکس یکدیگر می‌باشند.

۴) خون آن، از نظر کیفیت، با خون ورودی به کیسه‌های حبابکی در ساختارهای افزایندهٔ کارایی تنفسی در پرندگان، یکسان می‌باشد.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

سرنخ طبق شکل کتاب درسی، در کمان آبششی ماهی، رگ خونی دارای خون تیره نسبت به رگ خونی دیگر، در سطح خارجی‌تری قابل مشاهده است.



فاصله بین انشعابات رگ دارای خون تیره در رشته‌های آبششی نسبت به رگ خونی دیگر، کمتر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ حواستان باشد که چون این رگ در سطح خارجی‌تری قرار دارد، انشعابات ورودی آن به رشته‌های آبششی، کوتاه‌تر از انشعابات رگ خونی دیگر کمان می‌باشد.

۳ جهت حرکات آب در بین تیغه‌های آبششی و جهت حرکت خون در انشعابات این رگ، با یکدیگر زاویهٔ ۹۰ درجه می‌سازند. دقت داشته باشید که جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و آب در بین تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است، نه در کمان و تیغه‌های آبششی!

۴ برای رد این گزینه باید دقت داشته باشید که کیسه‌های هوادار پرندگان (ساختارهای افزاینده کارایی تنفسی در پرندگان)، فاقد حبابک می‌باشند!

۱۴. در گل‌فروشی‌ها، در پی استفاده از نوعی تنظیم‌کنندهٔ رشد گیاهی بر روی گلبرگ‌های گل نرگس، پیر شدن این ساختارها به تعویق می‌افتد. این هورمون گیاهی، کدام نقش را نمی‌تواند برعهده داشته باشد؟

۱) سبب تحریک یاخته‌های مریستمی واقع در جوانه‌های جانبی گیاه برای ایجاد برگ‌های جدید می‌شود.

۲) یاخته‌های تمایزنیافتهٔ قرارگرفته درون محیط کشت سترون را برای تشکیل ساقه تحریک می‌کند.

۳) به نوعی در فعالیت آنزیم‌های تخریب‌کنندهٔ پوشش هستهٔ یاخته‌های سبزینه‌دار برگ مؤثر است.

۴) منجر به تغییر غلظت یون‌های درون سیتوپلاسم یاخته‌های سبزینه‌دار نگهبان روزنه می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سیتوکینین، تنظیم‌کنندهٔ رشدی می‌باشد که در گل‌فروشی از آن، برای به تاخیر انداختن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه استفاده می‌کنند. این هورمون، تأثیری بر روی یاخته‌های نگهبان روزنه، برای باز و بسته شدن روزنه‌ها ندارد. همانطورکه به یاد دارید، برای باز و بسته شدن روزنه‌های هوایی، لازم است تا ابتدا غلظت یون‌های پتاسیم و کلر درون سیتوپلاسم یاخته‌های نگهبان روزنه تغییر یابد.

نکته **نقش مخالف هورمون‌های گیاهی با یکدیگر:**

۱- سیتوکینین موجب جوان ماندن گیاه می‌شود اما اتیلن موجب ریزش برگ و پیری گیاه می‌شود.

۲- سیتوکینین موجب افزایش رشد جوانه‌های جانبی می‌شود اما اتیلن و اکسین از رشد جوانه جانبی جلوگیری می‌کنند.

۳- جیبرلین موجب رویش دانه می‌شود اما آبسیزیک اسید از رویش دانه جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ این تنظیم‌کنندهٔ رشد، می‌تواند با اثر بر روی جوانه‌های جانبی و تحریک تقسیم یاخته‌های مریستمی واقع در آن، سبب ایجاد شاخه و برگ‌های جدید در گیاه شود.

۲ هورمون سیتوکینین را هورمون ساقه‌زایی می‌نامند. این هورمون سبب ایجاد ساقه از تودهٔ یاخته‌ای تمایزنیافته (کال) در محیط کشت سترون (فن کشت بافت) می‌شود. البته در فن کشت بافت، دو هورمون اکسین و سیتوکینین به صورت ترکیب با یکدیگر استفاده می‌شوند

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

و هورمونی که بیشتر باشد، نقش اصلی را برعهده دارد (اکسین سبب تشکیل ریشه از تودهٔ یاخته‌ای می‌شود).

نکته برای انجام فن کشـــت بافت ابتدا یاخته تقسیم پذیر گیاهی تمایز زدایی می‌شود و سپس به کمک هورمون‌های گیاهی تمایز یافته و تبدیل به انواع یاخته‌های گیاهی می‌شود.

۳ این تنظیم‌کنندهٔ رشد، سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای می‌شود. از آن‌جا که در تقسیم یاخته، آنزیم‌هایی موجب تخریب پوشش هسته می‌شوند، می‌توان گفت سیتوکینین در فعالیت این آنزیم‌ها مؤثر است.

تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی بر روی میوه‌ها و برگ‌ها

نام تنظیم‌کننده	اثرات	
اکسین	اثر بر روی میوه	تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها
	اثر بر روی برگ	چیرگی رأسی (جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی و پر شاخ و برگ شدن گیاه)
سیتوکینین	اثر بر روی میوه	-
	اثر بر روی برگ	ایجاد تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه (مثل برگ) و تازه نگه‌داشتن برگ و گل از طریق تحریک تقسیم یاخته‌ای و ایجاد یاخته‌های جدید
جیبرلین	اثر بر روی میوه	تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها
	اثر بر روی برگ	-
اتیلن	اثر بر روی میوه	رسیدن میوه‌های نارس، ریزش میوه، خراب شدن میوه‌ها هنگام ذخیره یا انتقال (کاهش طول مدت نگه‌داری میوه‌ها)
	اثر بر روی برگ	ریزش برگ (تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین)
آبسیزیک‌اسید	اثر بر روی میوه	جلوگیری از تشکیل میوه از طریق جلوگیری از تشکیل مریستم زایشی
	اثر بر روی برگ	پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه و بستن روزنه‌های هوایی و در نتیجه کاهش تعرق
سالیسیلیک‌اسید	اثر بر روی میوه	-
	اثر بر روی برگ	از بین بردن یاخته‌های آلوده به ویروس در برگ

۱۵. با توجه به مطالب ذکرشده در کتاب‌های درسی زیست شناسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«(در) نوعی جانور که .....»

۱) اندازهٔ آن از حدّ مشخصی بیشتر نمی‌شود، سطوح تنفسی درون بدن قرار داشته و بدون نیاز به هموگلوبین فعالیت می‌کنند.

۲) چینه‌دان در سطح جلوتری از کبد قرار دارد، در سطح بیرونی کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار، چین‌خوردگی وجود دارد.

۳) تعداد حفرهٔ قلبی آن در مرحله‌ای از زندگی تغییر می‌کند، حفرهٔ دهانی کوچک‌تری نسبت به هر شش دارد.

۴) سطوح تنفسی آن در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش دارند، مخچه بالاتر از مخ قرار گرفته است.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی


بینی بسته

دوزیســـت نابالغ ۲ حفرهٔ قلبی و دوزیست بالغ، ۳ حفرهٔ قلبی دارد. پس دوزیستان، توانایی تغییر تعداد حفرهٔ قلبی در مرحله‌ای از زندگی را دارند! طبق شکل، در قورباغه، حفرهٔ دهانی بزرگ‌تری نسبت به هر شش مشاهده می‌گردد!

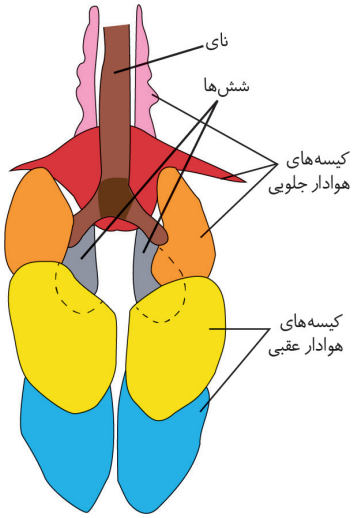
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

نکته **مواردی که در طی بلوغ دوزیستان روی می‌دهند:** ۱- تغییر تعداد دهلیز (نه بطن) قلب / ۲- تغییر نوع تنفس از آبششی به ششی / ۳- ایجاد سازوکار تهویه‌ای فشار مثبت / ۴- ایجاد توانایی تولید یاخته‌های جنسی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حشرات، اسکلت بیرونی دارند. این اسکلت از حد مشخصی بزرگ‌تر نمی‌شود. در این جانوران، سطوح تنفسی نایدیسی دیده می‌شود که درون بدن جای گرفته‌اند و بدون نیاز به فعالیت گویچه‌های قرمز و هموگلوبین عمل می‌کنند.

۲ در پرندهٔ دانه‌خوار، چینه‌دان در سطح جلوتری نسبت به کبد قرار دارد. طبق شکل مقابل، در سطح بیرونی کوچک‌ترین کیسه‌های هوادار در پرندگان، چین‌خوردگی‌های متعددی مشاهده می‌گردد.



تفکرطراح **در دستگاه تنفسی پرندگان هر کیسه هوادار که .....**

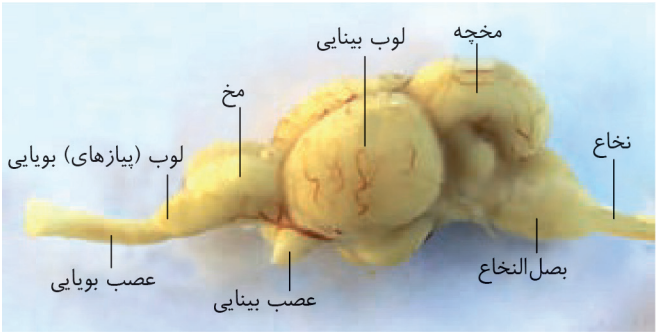
۱ کمترین حجم را دارد: جلویی‌ترین کیسه‌های هوادار

۲ در مجاورت مجرای اصلی نای قرار دارد: جلویی‌ترین کیسه‌های هوادار (صورتی) + کیسهٔ هوادار مشترک بین دو نیمهٔ بدن (قرمز)

۳ در محل دوشاخه شدن نای قرار دارد: کیسهٔ هوادار مشترک بین دو نیمهٔ بدن (قرمز)

۴ در مجاورت انشعابات نای قرار دارد: کیسهٔ هوادار مشترک بین دو نیمهٔ بدن (قرمز) + عقبی‌ترین کیسه‌های هوادار جلویی (نارنجی)

۴ در برخی ماهی‌ها آبشش‌ها در دفع یون‌ها نقش دارند. در این جانوران، مخچه در سطح بالاتری نسبت به مخ قرار گرفته است.



۱۶. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هرنوع سامانهٔ بافتی در درخت کاج با نقش ..... برخلاف سامانه‌های بافتی دیگر، به‌طورحتم .....»

۱) عملکردی شبیه پوست جانوران - به‌کمک بعضی از یاخته‌های تمایزیافتهٔ خود تبخیر آب از سطح گیاه را کاهش می‌دهد.

۲) ترابری مواد در گیاه - از طریق یاخته‌های همراه یاخته‌های آوند آبکش، مواد را درجهات مختلف به گردش درمی‌آورد.

۳) ترمیم محل زخم با تقسیم یاخته‌های خود - دارای یاخته‌هایی فاقد توانایی تقسیم و دیوارهٔ یاخته‌ای یکنواخت است.

۴) استحکامی در پیکر گیاه - ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام‌های گیاهی می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

سامانهٔ بافت پوششی سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را دربرابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر، حفظ می‌کند؛ بنابراین عملکردی شبیه پوست در جانوران دارد. بعضی از یاخته‌های روپوستی این سامانه در اندام‌های هوایی، به یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های ترشحی تمایز می‌یابند. یاخته‌های نگهبان روزنه با بستن روزنه‌های هوایی و کرک‌ها با ایجاد اتمسفر مرطوب در اطراف روزنه‌های هوایی میزان تبخیر آب را کاهش می‌دهند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ سامانهٔ بافت آوندی نقش ترابری را درگیاه برعهده دارد، زیرا دارای بافت آوند چوبی و بافت آوند آبکشی است. دقت کنید که درکنار آوندهای آبکش نهان‌دانگان(نه بازدانگانی مانند کاج) یاخته‌های همراه قرار دارند. این یاخته‌ها به آوندهای آبکش در ترابری شیرهٔ پرورده کمک می‌کنند.

۳ سامانهٔ بافت زمینه‌ای دارای یاخته‌های پارانشیمی است. این یاخته‌ها دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی‌نشده دارند. وقتی گیاه زخمی می‌شود، یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند. سامانهٔ بافت زمینه‌ای دارای یاخته‌های کلانشیم و اسکلرانشیم است که فاقد توانایی تقسیم هستند؛اما سایر سامانه‌های بافتی نیز یاخته‌هایی دارند که نمی‌توانند تقسیم شوند مثلا یاخته‌های آوند چوبی مرده‌اند و فاقد توانایی تقسیم هستند. همچنین همهٔ یاخته‌های گیاهی فاقد دیوارهٔ یاخته‌ای یکنواخت هستند زیرا در دیوارهٔ یاخته‌ای وجود لان‌ها سبب غیریکنواخت شدن دیواره شده است.

۴ بافت‌های زمینه‌ای و آوندی از طریق یاخته‌های اسکلرانشیم و کلانشیم (جزء سامانهٔ زمینه‌ای) و یاخته‌های آوندچوب (جزء سامانهٔ آوندی) در ایجاد استحکام پیکر گیاه نقش دارند، اما تنها بافت زمینه‌ای، دارای یاخته‌های کلانشیمی است که ضمن ایجاد استحکام سبب انعطاف پذیری اندام می‌شوند.

تفکرطراح یاخته‌های سامانهٔ بافت زمینه‌ای که .....

۱ رایج‌ترین بافت سامانهٔ بافت زمینه‌ای را تشکیل می‌دهند: یاخته‌های پارانشیمی

۲ سخت‌ترین بافت سامانهٔ بافت زمینه‌ای را تشکیل می‌دهند: یاخته‌های اسکلرانشیمی

۳ دیوارهٔ چوبی‌نشده دارند: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی

۴ دیوارهٔ چوبی‌شده دارند: یاخته‌های اسکلرانشیمی (فیبر و اسکلرئید)

۵ دیوارهٔ نخستین نازک دارند: یاخته‌های پارانشیمی

۶ دیوارهٔ نخستین ضخیم دارند: یاخته‌های کلانشیمی

۷ دیوارهٔ ضخیم دارند: یاخته‌های کلانشیمی و اسکلرانشیمی

۸ دیوارهٔ پسین ندارند: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی

۹ در دیوارهٔ خود لیگنین دارند: یاخته‌های اسکلرانشیمی

۱۰ در دیوارهٔ خود لیگنین ندارند: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی

۱۱ پروتوپلاست زنده دارند: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی و اسکلرانشیم جوان یا نابالغ

۱۲ پروتوپلاست آن‌ها از بین رفته است: یاخته‌های اسکلرانشیمی

۱۳ در ذخیرهٔ مواد و فتوسنتز نقش مهمی دارند: یاخته‌های پارانشیمی

۱۴ در بخش‌های سبز و خوراکی گیاه به مقدار زیادی یافت می‌شوند: یاخته‌های پارانشیمی

۱۵ معمولاً در زیر پوست قرار می‌گیرند: یاخته‌های کلانشیمی

۱۶ ضمن استحکام موجب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند: یاخته‌های کلانشیمی

۱۷ در مجاورت یاخته‌های آوندی دیده می‌شوند: یاخته‌های پارانشیمی و فیبرها

۱۸ یاخته‌هایی بدون هسته و دراز هستند: فیبرها

۱۹ یاخته‌هایی بدون هسته و کوتاه هستند: اسکلرئیدها

۲۰ در تولید طناب و پارچه نقش دارند: فیبرها

۲۱ در استحکام بخشیدن به گیاه نقش دارند: یاخته‌های اسکلرانشیمی و کلانشیمی

۲۲ موجب سخت شدن دانهٔ گلابی می‌شوند: اسکلرئیدها

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

تست درتست **کدام گزینه در خصوص یاخته‌ای درست است که در سامانهٔ بافت زمینه‌ای، دارایِ لان‌های منشعب در دیوارهٔ خود است؟**

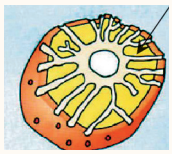
۱) پس از اضافه‌کردن ترکیباتی به داخلی‌ترین لایهٔ دیواره، اندامک‌هایِ خود را از دست می‌دهد.

۲) ضمن داشتن دیوارهٔ نخستین ضخیم، انعطاف‌پذیری پیکر گیاه را افزایش می‌دهد.

۳) در زمان آسیب‌دیدگیِ پیکر گیاه، تقسیم شده و آن را ترمیم می‌کند.

۴) اطراف دستجاتِ آوندی را در سامانهٔ بافت آوندی پر می‌کند.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی



سرنخ منظور از عبارت صورت سوال، یاخته‌های اسکلرئید در بافت اسکلرانشیم است. این یاخته‌ها دارای لان‌های منشعب در دیوارهٔ خود هستند.

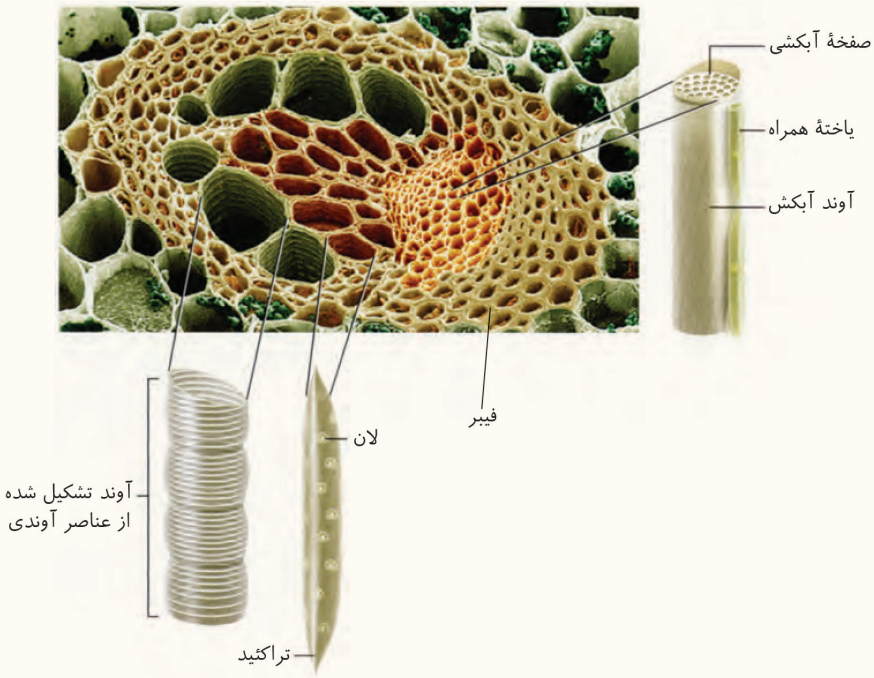
این یاخته‌ها لیگنین را در دیوارهٔ پسین خود (داخلی‌ترین لایهٔ دیواره) رسوب می‌دهند و بالغ می‌شوند. در این فرایند، پروتوپلاست و اندامک‌های خود را از دست می‌دهند و می‌میرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ یاخته‌هایِ کلانشیمی دارای دیوارهٔ نخستین ضخیم هستند. این یاخته‌ها علاوه بر افزایش استحکام پیکر گیاه، میزان انطاف‌پذیری پیکر گیاه را نیز افزایش می‌دهند.

۳ دقت داشته باشید که یاخته‌های پارانشیمی (نه اسکلرئید!)، پس از آسیب‌دیدگی گیاه، تقسیم شده و آن را ترمیم می‌کنند.

۴ همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، یاخته‌های فیبر در هر دستهٔ آوندی اطراف یاخته‌های آوند چوبی و آبکشی را احاطه می‌کنند.



۱۷. کدام عبارت، در ارتباط با ساختارهای مغزی انسان، درست است؟

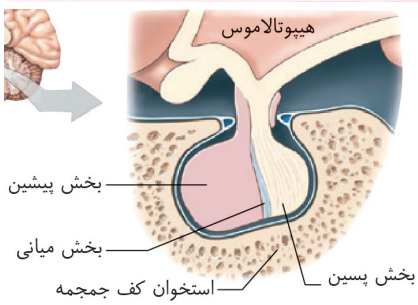
۱) جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز با زوائد تارمانند یکی از پرده‌های محافظ مغز تماس دارد.

۲) جایگاه اصلی تنظیم تنفس نسبت به رابط سفیدرنگ نیمکره‌های مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن، بالاتر است.

۳) جایگاه برقراری اولین همایه (سیناپس) در مسیر حس بویایی به جایگاه تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت اتصال دارد.

۴) جایگاه تقاطع آسه (آکسون)های اعصاب بینایی نسبت به جایگاه تقویت اغلب اطلاعات حسی، به غدهٔ هیپوفیز نزدیک‌تر است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی



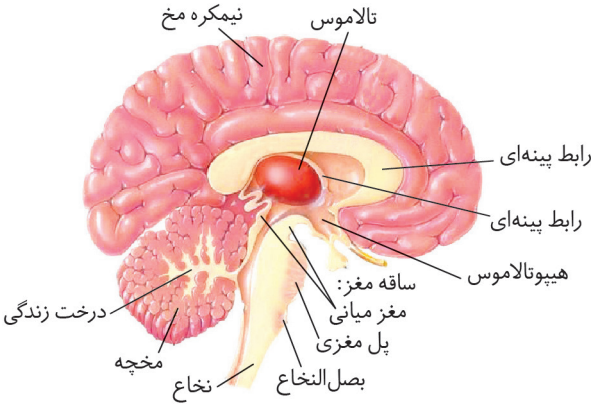
جایگاه تقاطع آسه (آکسون)های اعصاب بینایی، کیاسمای بینایی و جایگاه تقویت اغلب اطلاعات حسی، تالاموس است. با توجه به شکل مقابل، کیاسمای بینایی در بالا و جلوی هیپوفیز قرار دارد؛ در حالی‌که تالاموس بالاتر از هیپوتالاموس قرار دارد. بنابراین، کیاسمای بینایی نسبت به تالاموس به غدهٔ هیپوفیز نزدیک‌تر است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

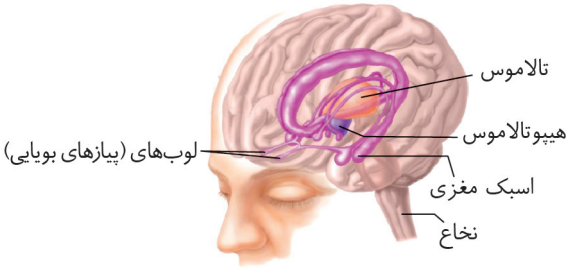
۱ قشـــر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که با پردهٔ داخلی مننژ در تماس است، اما زوائد تارمانند متعلق به پردهٔ میانی مننژ است.

۲ با توجه به شـــکل مقابل، جایگاه اصلـــی تنظیم تنفس (بصل‌النخاع) نســـبت به رابط ســـفیدرنگ نیمکره‌های مخچه (مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن)، پایین‌تر است.



نکته دیوارهٔ پشـــتی بطن ۴ را مخچه و دیـــوارهٔ جلویی آن را بخش پایینی پل مغزی و بخش بالایی بصل النخاع تشکیل می‌دهد.

۳ جایگاه برقراری اولین همایه (ســـیناپس) در مســـیر حس بویایی، لوب (پیاز)های بویایی و جایگاه تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت، اســـبک مغز (هیپوکامپ) اســـت. با توجه به شکل مقابل، پیازهای بویایی به اسبک مغـــز اتصال ندارند؛ بلکه به قسمت دیگه‌ای از لیمبیک اتصال دارند که ایشالا بعداً تو دانشگاه میخونی که بهش میگن آمیگدال!



نکته لوب (پیاز)های بویایی با بخشی از سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) که در جلوی اسبک مغز قرار دارد، اتصال دارند.

نکته برخلاف سایر حواس ویژه، سیناپس بین گیرنده‌های بویایی و نورون بعد آنها، در مغز تشکیل می‌شود.

تفکرطراح **بخشی از ساختار مغز انسان که .....**

۱ بیشتر حجم آن را تشکیل می‌دهد: مخ

۲ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است: مخ

۳ در پشت ساقهٔ مغز قرار گرفته است: مخچه

۴ از دو نیمکره تشکیل شده است: مخ + مخچه

۵ دارای رابط است: مخ + مخچه + تالاموس‌ها

۶ قابلیت ارسال پیام به مهمترین ماهیچهٔ تنفسی را دارد: بصل‌النخاع

۷ محل پردازش نهایی اطلاعات تولیدی توسط گیرنده‌های مصرف‌کنندهٔ ویتامین A است: قشر لوب پس سری مخ

۸ مرکز هماهنگ‌کردن فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن است: مخچه

۹ در بروز احساساتی نظیر ترس، خشم و لذت مؤثر است: سامانهٔ کناره‌ای

۱۰ مؤثر در بروز و شکل‌گیری حافظه است: سامانهٔ کناره‌ای + قشر مخ

۱۱ قادر به تنظیم ترشح نوعی مایع نمکی و واجد لیزوزیم است: پل مغزی

۱۲ در نخستین خط دفاعی بدن نقش دارد: بصل‌النخاع + پل مغزی (دقت کنید که هیپوتالاموس با ایجاد تب در دومین خط دفاعی نقش دارد!)

۱۳ در انعکاس مؤثر بر ورود غذا به معده مؤثر است: بصل‌النخاع

۱۴ هورمون ترشح می‌کند: هیپوتالاموس + هیپوفیز + اپی‌فیز

۱۵ در تنظیم تنفس نقش دارد: بصل‌النخاع + پل مغزی

۱۶ محل تقویت اطلاعات حسی است: تالاموس

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۸. مطابق با شکل مقابل، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟



الف) بخش ۱ همانند بخش ۲، فاقد تماس مستقیم با ساختار کپسول مفصلی است.

ب) بخش ۱ به سمت دور از بخش ۲، با تقسیم خود یاخته‌های استخوانی را می‌سازد.

ج) بخش ۱ چند سال پس از بلوغ، با بافت استخوانی فشرده و اسفنجی جایگزین می‌شود.

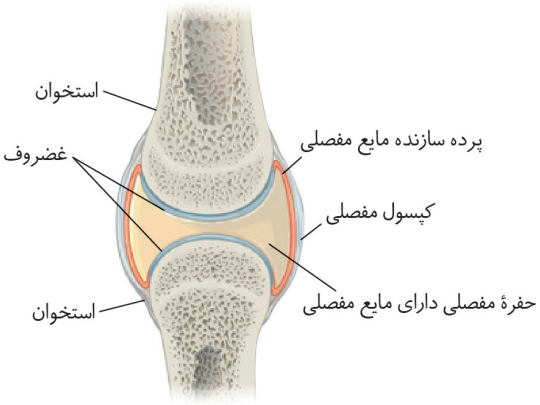
د) بخش ۱ با تقسیمات خود، در نهایت سبب افزایش میزان مغز زرد و قرمز در استخوان می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ بخش ۱، صفحهٔ رشد و بخش ۲، غضروف پوشانندهٔ سر استخوان است.

موارد (الف) و (د) درست است.



بررسی همهٔ موارد:

الف با توجه به وجود بافت پیوندی متراکم بر روی سطح خارجی استخوان، صفحهٔ رشد نمی‌تواند مستقیماً با کپسول مفصلی در تماس باشد. هم‌چنین غضروف پوشانندهٔ سر استخوان نیز به علت وجود پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی، با کپسول مفصلی تماس ندارد.

ب دقت کنید که بخش ۱ فقط یاخته‌های غضروفی می‌سازد و یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند.

نکته هم یاخته‌های استخوانی و هم یاخته‌های غضروفی تقسیم می‌شوند اما تقسیم یاخته‌های غضروفی صفحهٔ رشد موجب رشد استخوان می‌شود. یاخته‌های استخوانی برای ترمیم شکستگی‌ها تقسیم می‌شوند.

ج طبق شکل، صفحهٔ رشد فقط با بافت استخوانی فشرده جایگزین می‌شود.

د تقسیم یاخته‌های صفحهٔ رشد در نهایت موجب افزایش هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی و در نتیجه افزایش میزان هر دو نوع مغز زرد و قرمز استخوان می‌شود.

تست‌درتست **به طور معمول ورزش‌های طولانی مدت در انسان به ترتیب موجب افزایش و کاهش موارد مطرح‌شده در کدام گزینه می‌شود؟**

۱) تراکم تودهٔ استخوان‌ها در اسکلت جانبی - فعالیت یاخته‌های درون‌ریز کلیه

۲) نشت برخی مواد از مویرگ‌ها به فضای بین‌یاخته‌ای- ورود مواد به درون کیسهٔ ذخیره‌ای مرتبط با میزنای

۳) مصرف نوعی ترکیب آلی توسط یاخته‌های مغز قرمز استخوان - تولید لاکتیک اسید در تنفس یاخته‌ای ماهیچه‌ها

۴) فاصله بین شنیده‌شدن دو صدای گنگ و طولانیِ متوالی از سمت چپ قفسهٔ سینه - نسبت تارهای تند به کند در ماهیچه‌ها

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

نشت مواد از مویرگ‌ها به فضای بین‌یاخته‌ای در نتیجهٔ ورزش افزایش می‌یابد و احتمال خیز بالا می‌رود. از طرف دیگر وقتی فردی ورزش کرده باشد، عرق می‌کند و طی فرآیند هومئوستازی باید میزان تولید ادرار کاهش یابد تا آب بیشتری از دست ندهد. بنابراین میزان ورود آب به درون کیسهٔ مثانه (کیسهٔ ذخیره‌ای مرتبط با میزنای) کمتر شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فعالیت‌های بدنی موجب افزایش تودهٔ تراکم استخوان در افراد می‌شود. همچنین چون ورزش‌های طولانی مدت موجب کاهش اکسیژن در خوناب می‌شود. باید ترشح اریتروپویتین از کلیه و کبد افزایش یابد تا خون‌سازی بیشتر شود. (افزایش - افزایش)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳ با افزایش ترشح اریتروپویتین و خون سازی در مغز استخوان، مصرف ویتامین B_{12}، فولیک اسید و آهن هم افزایش پیدا می‌کند. کاهش اکسیژن در خوناب در نتیجهٔ ورزش طولانی، موجب می‌شود گلوکز به طور کامل در ماهیچه‌ها نسوزد و تولید لاکتیک اسید بیشتر شود. (افزایش - افزایش)

ترکیب در بدن انسان ماهیچه‌ها و گویچه‌های قرمز می‌توانند تخمیر انجام دهند. (دوازدهم-فصل۵)

۴ به دنبال افزایش فعالیت‌های بدنی ضربان قلب افزایش یافته و طول دورهٔ قلبی کوتاه می‌شود. به همین دلیل فاصلهٔ بین دو صدای اول متوالی قلب کاهش می‌یابد. فعالیت‌های بدنی می‌تواند تارهای ماهیچه‌ای تند را به تارهای کند تبدیل کنند. (کاهش - کاهش)

مشاوره خب بریم سراغ روش بعدی ترکیبی خوندن، روش بعدی اینطوریه که شما مواردی که در فصلای مختلف اومده رو باید کنار هم بخونی. برای مثال همین ورزش کردن! اثرات ورزش کردن در بدن در فصل‌های مختلف کتاب درسی اومده و می‌تونه خیلی مورد علاقه طراحا باشه. مثال دیگری اگه بخوام بزنم براتون، گلوکزه! گلوکز در سال دهم، یازدهم و حتی دوازدهم اومده و موارد زیادی در موردش گفته شده و خوبه که شما یه دور اونا رو باهم تو ذهنتون دسته بندی کنین!

۱۹. چنانچه از نمای کناری به جمجمهٔ انسان نگاه کنیم، یک بخش فرورفته متشکل از چندین استخوان مشاهده می‌شود. در خصوص استخوانی که بیشترین مساحت کف این فرورفتگی را تشکیل می‌دهد، کدام مورد درست است؟

۱) دیوارهٔ پشتی حفرهٔ استخوانی کاسهٔ چشم را تشکیل می‌دهد.

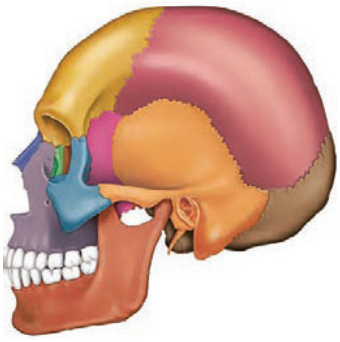
۲) از نزدیک‌ترین لوب مخ به پیازهای بویایی محافظت می‌کند.

۳) با استخوان مؤثر در آغاز گوارش مکانیکی غذا مفصل دارد.

۴) غدهٔ هیپوفیز درون یک گودی از این استخوان جای دارد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل زیر، چنانچه از نمای کناری به جمجمهٔ انسان نگاه کنیم، یک بخش فرورفته متشکل از چندین استخوان مشاهده می‌شود. استخوان گیجگاهی، استخوان کف جمجمه (استخوان صورتی‌رنگ)، استخوان آهیانه و استخوان پیشانی به ترتیب از بیشترین تا کمترین مساحت کف این فرورفتگی را تشکیل می‌دهند.



استخوان گیجگاهی با استخوان فک پایین مفصل دارد. با توجه به قرارگیری دندان‌ها بر روی استخوان فک پایین، می‌توان گفت این استخوان در آغاز گوارش مکانیکی غذا نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

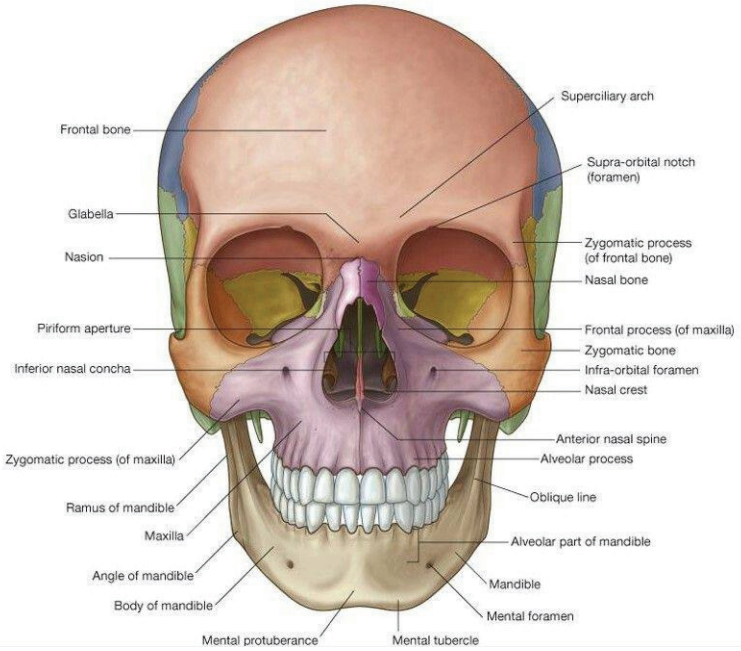
۱ دیوارهٔ پشتی حفرهٔ استخوانی کاسهٔ چشم توسط چندین استخوان تشکیل می‌شود، اما استخوان گیجگاهی در این خصوص نقشی ندارد.

۲ نزدیک‌ترین لوب مخ به پیازهای بویایی، لوب پیشانی است که توسط استخوان پیشانی محافظت می‌شود.

۴ غدهٔ هیپوفیز درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه (استخوان صورتی‌رنگ) جای دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

شکل مکمل بد نیست استخوان‌های صورت را از جلو ببینید زیرا در ابتدای فصل ۳ یازدهم شکلشون به صورت خیلی کوچیک اومده!



۲۰. کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در بدن انسان ..... هورمون‌هایی که یاخته‌های سازندهٔ آن، بدون اتصال به هورمون‌های تنظیم‌کنندهٔ هیپوتالاموس و یا هیپوفیز پیشین، تغییری در میزان ترشحات خود ایجاد می‌کنند، ..... »

۱) بعضی از - پس از اتصال به گیرندهٔ خود در یاخته‌های روده باعث تغییر شکل ویتامین D می‌شوند.

۲) همهٔ - از یاخته‌های بافتی ترشح می‌شوند که توسط بافت پیوندی سست مورد پشتیبانی قرار می‌گیرد.

۳) بعضی از - با اثر بر یاخته‌هایی درون بدن می‌توانند از میزان ذخیرهٔ آهن و بعضی ویتامین‌های بدن بکاهند.

۴) همهٔ - ضمن اتصال ریزکیسهٔ ذخیره‌کنندهٔ آن‌ها به غشای یاختهٔ عصبی، سطح غشای یاختهٔ سازندهٔ افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

سرنخ برخی هورمون‌های بدن مثل گاسترین معده و سکرتین دوازدهه، اریتروپویتین کبد و کلیه، ملاتونین اپی‌فیز و هورمون پاراتیروئیدی و هورمون‌های تیموسین، اکسی‌توسین، ضدادراری و انسولین و گلوکاگون مدنظر سوال هستند.

در ارتباط با این گزینه باید خدمتت عرض کنم که هورمون اریتروپویتین از طریق تحریک تقسیم یاخته‌های مغز استخوان، در کاهش ذخیرهٔ آهن و ویتامین‌های فولیک اسید و ویتامین B_{12} نقش دارد.

بررسی سایر موارد:

۱ این گزینه میخواسته تو رو با هورمون پاراتیروئیدی به اشتباه بیندازه! ولی میدونی ایرادش کجاست؟ هورمون پاراتیروئیدی مستقیماً به یاخته‌های روده متصل نمیشه! آفرین! برو گزینهٔ بعدی...

۲ بافت پیوندی سست وظیفه پشتیبانی و حمایت از بافت پوششی را بر عهده دارد؛ از بین هورمون‌های بالا، مثلاً هورمون ملاتونین از بافت عصبی ترشح می‌شود نه بافت پوششی!

۴ هورمون‌ها با اگزوسیتوز از یاخته سازنده خود ترشح می‌شوند و سطح غشای یاخته افزایش پیدا می‌کند؛ اما دقت کنید هورمون ملاتونین و ضدادراری و اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین توسط یاخته‌های عصبی ساخته و ترشح می‌شوند (نه همهٔ این هورمون‌ها).

مشاوره در این دسته از سؤالات که صورت سؤال تعداد زیاد و متنوعی از موارد مختلف رو شامل میشه، معمولاااااً (نه همیشه!) گزینه‌ای درسته که در ارتباط با بعضی از اون‌ها بیان شده و گزینه‌هایی که همهٔ موارد رو مدنظر قرار میدن، معمولاااااً با احتمال کمتری جواب صحیح سؤال هستن!

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۱. غده‌ای درون‌ریز در انسان که با افزایش سن فعالیت آن کاهش پیدا می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) مجرای لنفی بزرگ‌تر بدن با عبور از جلوی آن به یکی از سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای متصل می‌شود.

۲) از دو قسمت نابرابر تشکیل شده که بخش بزرگ‌تر آن، در سطحی پایین‌تر از بخش دیگر قرار گرفته‌است.

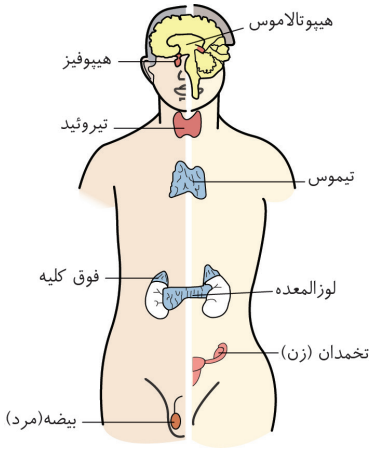
۳) هم سطح با حفراتی از قلب واقع شده‌است که محل قرارگیری طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌ها می‌باشند.

۴) نسبت به غده‌ای که بیشتر هورمون‌های آن بر روی میزان گلوکز در دسترس یاخته‌ها موثر است، اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | نکات شکل

سرنخ فعالیت غدهٔ تیموس با افزایش سن کاهش می‌یابد.

غدهٔ تیروئید، با ترشح هورمون‌های تیروئیدی، بر روی میزان گلوکز در دسترس یاخته‌ها موثرند. مطابق شکل مقابل، غدهٔ تیموس نسبت به غدهٔ تیروئید اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

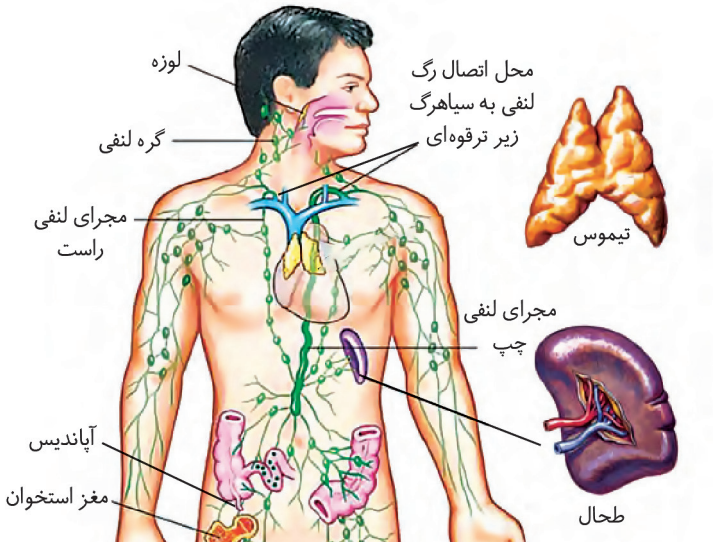


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل زیر، مجرای لنفی چپ (مجرای لنفی بزرگ‌تر بدن) با عبور از پشت (نه جلوی) تیموس به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ متصل می‌شود.

۲ غدهٔ تیموس از دو قسمت نابرابر تشکیل شده‌است که بخش بزرگ‌تر آن نسبت به بخش کوچک‌تر در سطحی بالاتر قرار گرفته است.

۳ طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌های قلبی، در حفرات بطنی قلب مشاهده می‌شوند. غدهٔ تیموس به نحوی قرار گرفته‌است که هم سطح با دهلیزهای قلبی می‌باشد.آزمون وی آی پی



۲۲. کدام ویژگی، لایهٔ داخلی ساختار بافتی پوست انسان را از لایهٔ خارجی آن متمایز می‌سازد؟

۱) مجرای نوعی غدهٔ برون‌ریز از فضای بین یاخته‌های آن عبور می‌نماید.

۲) یاخته‌هایی از آن، قادر به تولید رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی می‌باشند.

۳) بخش کمی از یاخته‌های موجود در آن، فضای بین‌یاخته‌ای اندکی با یاخته‌های مشابه خود دارند.

۴) محل اعمال اثر محرک بر بعضی از گیرنده‌های حواس پیکری از نوع انتهای دارینهٔ آزاد نورون حسی است.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | استنباطی

سرنخ لایهٔ داخلی پوست، درم و لایهٔ خارجی، اپیدرم است.

هم در لایهٔ درم و هم در اپیدرم، بافت پوششی حضور دارد. در لایهٔ درم، می‌توان بافت پوششی غده‌ها یا رگ‌ها را درنظر گرفت. در بافت

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پوششـــی، فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد. اما دقت داشته باشید که بیشتر یاخته‌های لایهٔ تشکیل‌دهندهٔ درم برخلاف لایهٔ اپی‌درم، از نوع بافت پیوندی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

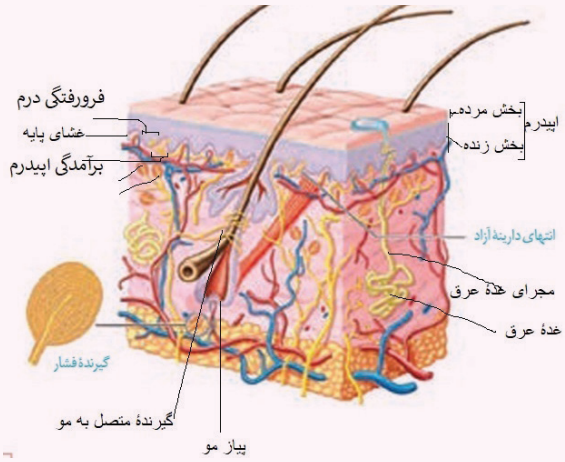
۱ مجرای غدد برون‌ریز پوســـت مثل غدد چربی یا عرق، ابتدا از لایهٔ درم عبور می‌کنند و ســـپس با عبور از اپیدرم، ترشـــحات خود را به سطح پوست تخلیه می‌کنند.

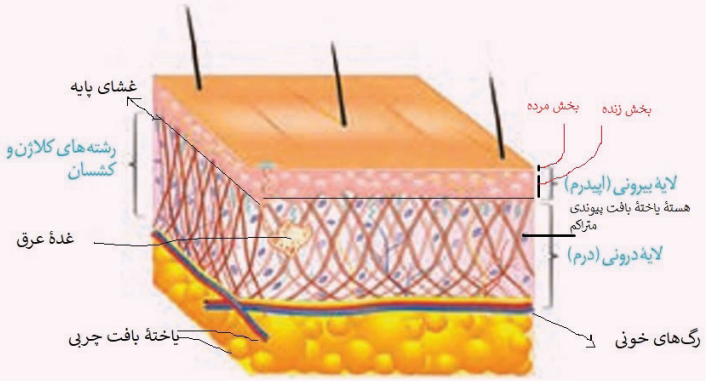
۲ رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی را می‌توان در غشای پایه دید. از آنجایی که در هر دو لایه، بافت پوششی داریم، پس در هر دو، تولید این رشته‌ها را هم شاهد خواهیم بود.

۴ گیرنده‌هایی که انتهای آزاد دندریت یک نورون حسی می‌باشند، می‌توانند هم در لایهٔ درم مشاهده شوند و هم در لایهٔ اپیدرم. به شکل زیر نگاه کن:



موشکافی بخش‌های تشکیل‌دهندهٔ پوست:





۱ ترتیب ضخامت بخش‌های موجود در شکل به این صورت است: لایهٔ درونی پوست (درم) > بافت چربی زیر پوست > لایهٔ بیرونی پوست (اپیدرم)

۲ با این که لایهٔ اپیدرم فضای بین یاخته‌ای کمتری نسبت به لایهٔ درم دارد، اما لایهٔ درم نفوذناپذیرتر است.

۳ ضخامت بخش زندهٔ اپیدرم بیشتر از ضخامت بخش مردهٔ آن است.

۴ رشته‌های کلاژن در جهات مختلفی قرار گرفته‌اند و حالتی شبیه به ضربدر ایجاد کرده‌اند.

۵ یاخته‌های پوششی اپیدرم مستقیما با بافت پیوندی درم تماس ندارند. بین این دو بخش غشای پایه وجود دارد.

۶ غدد عرق و غدد چربی پوست در لایهٔ درم دیده می‌شوند. اما دقت کنید که مجرای غدد عرق هم در لایهٔ درم و هم در لایهٔ اپیدرم دیده می‌شود.

۷ غدهٔ عرق از لوله‌هایی تشکیل شده است که به میزان زیادی پیچ‌خورده‌اند. مجرای غدهٔ عرق نیز پیچ‌خورده است و مسیری صاف ندارد.

۸ لایهٔ اپیدرم برخلاف لایهٔ درم رگ خونی ندارد.

۹ اندازهٔ یاخته‌های چربی با هم متفاوت است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۰ هستهٔ یاخته‌های بافت پیوندی متراکم درم، بیضی‌شکل بوده، در جهات متفاوتی قرار دارند و موازی نیستند.

۱۱ طول رشته‌های کلاژن بیشتر از ضخامت لایهٔ اپیدرم است.

۱۲ رشته‌های کلاژن حالت کاملاً صاف ندارند و در طول خود دچار خمیدگی هستند.

۱۳ در چربی زیر پوست سرخرگی مشاهده می‌شود که بالاتر از سیاهرگ قرار دارد. معمولاً در بدن انسان سرخرگ عمقی‌تر از سیاهرگ است.

۱۴ ضخامت موهای خارج شده از پوست به تدریج کاهش می‌یابد.

۱۵ در لایهٔ اپیدرم فقط گیرندهٔ فاقد پوشش پیوندی دیده می‌شود. در لایهٔ درم، هم گیرنده‌های درون پوشش پیوندی و هم گیرنده‌های فاقد پوشش پیوندی دیده می‌شود.

۱۶ گیرندهٔ فشار عمقی‌ترین گیرندهٔ پوست است و علاوه بر لایهٔ درم در چربی زیر پوست نیز وجود دارد.

۱۷ پادتون باشه که گیرندهٔ فشار تنها گیرنده‌ای نیست که درون پوشش پیوندی قرار دارد. علاوه بر گیرندهٔ فشار که در عمق لایهٔ درم قرار می‌گیرد، در قسمت فوقانی لایهٔ درم نیز، گیرنده‌هایی درون پوشش پیوندی دیده می‌شود.

۱۸ گیرندهٔ درد تنها گیرندهٔ فاقد پوشش پیوندی نیست! گیرندهٔ متصل به مو نیز از نوع انتهای دارینهٔ آزاد است و درون پوشش پیوندی قرار ندارد.

۱۹ ماهیچهٔ متصل به مو از ریشهٔ مو تا نزدیکی اپیدرم کشیده شده است.

۲۰ مرز بین لایهٔ درم و اپیدرم صاف و هموار نیست. در واقع در محل اتصال درم و اپیدرم، برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌هایی دیده می‌شود.

۲۱ در امتداد مو، لایهٔ اپیدرم به درون لایهٔ درم نفوذ کرده و محلی برای قرارگیری مو ایجاد می‌کند.

۲۳. چند مورد در ارتباط با پروتئین اصلی دفاع اختصاصی که به صورت محلول در خوناب دیده می‌شود، صادق است؟

الف) ممکن است از یاخته‌هایی با هستهٔ مرکزی ترشح شود که از تقسیم مستقیم یاخته‌های بالغ‌شده در مغز استخوان ایجاد نشده‌اند.

ب) ممکن است با اثر بر نوعی پروتئین، باعث تحریک ایجاد منافذ متشکل از تنها یک عدد پروتئین در غشای عامل بیماری‌زا شود.

ج) ممکن است در نتیجهٔ فعالیت بعضی از یاخته‌های قابل مشاهده در لایهٔ سطحی پوست، ترشح آن تحریک گردد.

د) ممکن است با اتصال به برخی ترکیبات موجود در بخش غیریاخته‌ای خون، به حالت نامحلول درآید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

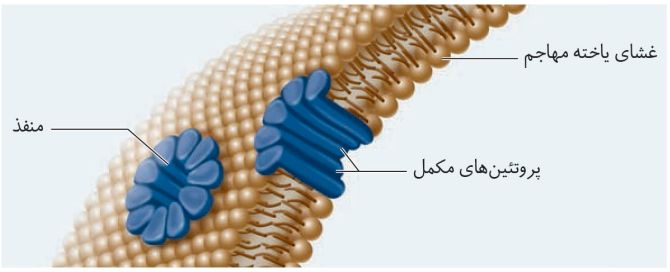
پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

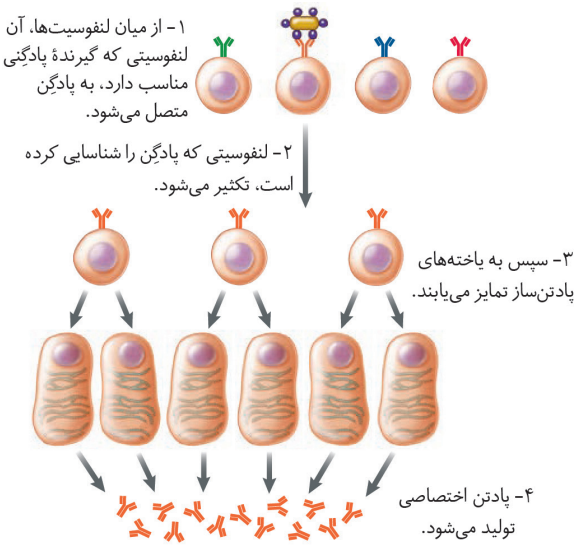
سرنخ منظور صورت سوال، پادتن است.

موارد (ج) و (د) در ارتباط با پادتن‌ها صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد

الف پادتن توسط یاخته‌های پادتن‌ساز ترشح می‌شود. یاخته‌های پادتن‌ساز هسته غیرمرکزی دارند. این یاخته‌ها از تقسیم یاخته‌های لنفوسیت B یا یاخته‌های خاطره تولید می‌شوند. بنابراین ممکن است یاختهٔ پادتن‌ساز از تقسیم یاخته‌ای تولید شود که در خارج از مغز استخوان تولید و بالغ شده باشد.



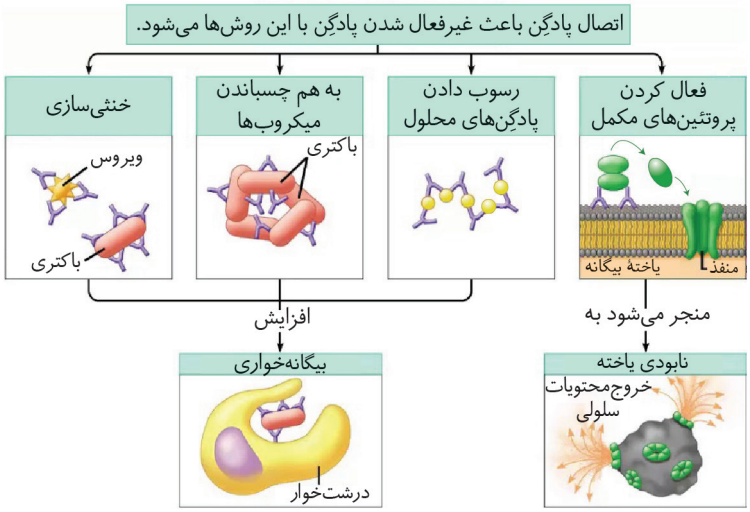


SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ب پادتن‌ها ممکن است با اثرگذاری بر پروتئین‌های مکمل، باعث تشکیل منافذ پروتئینی شوند. اما باید حواستون باشه که منافذ پروتئینی ایجادشده توسط پروتئین‌های مکمل به وسیلهٔ بیش از یک پروتئین (توسط چند پروتئین!) ایجاد می‌شوند.

ج یاخته‌های دارینه‌ای در لایهٔ سطحی پوست ممکن است دیده شوند. این یاخته‌ها با ارائهٔ آنتی‌ژن به لنفوسیت‌های گره‌های لنفی ممکن است باعث تحریک تولید یاختهٔ پادتن‌ساز و در نتیجهٔ آن، باعث تحریک تولید پادتن شوند.

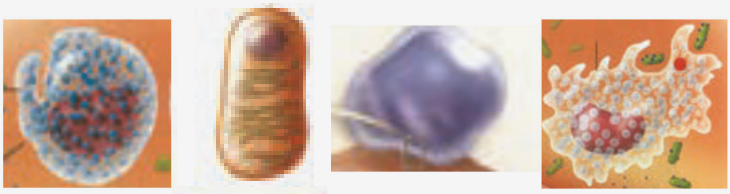
د پادتن‌ها برای رسوب‌دادن آنتی‌ژن‌های محلول به این ترکیبات متصل شده و آن‌ها را به حالت نامحلول درمی‌آورند!



پروتئین	پروتئین مکمل	پرفورین	اینترفرون نوع ۱	اینترفرون نوع ۲
یاخته سازنده	مطرح نشده است	یاخته کشندهٔ طبیعی + T کشنده	یاختهٔ آلوده به ویروس	یاختهٔ کشندهٔ طبیعی + T کشنده
کدام خط دفاعی	دوم	دوم و سوم	دوم	دوم و سوم
شرکت در واکنش فعال شدن	بله	خیر	خیر	خیر
سبب ایجاد منفذ در غشای میکروب می‌شود؟	بله	خیر	خیر	خیر
سبب ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ بدن فرد می‌شود؟	خیر	بله	–	–
در سراسر عرض غشا قرار می‌گیرد؟	بله	بله	–	–
سبب ورود مواد به یاخته هدف می‌شود؟	بله (به دلیل ایجاد منفذ)	بله، (آنزیم مرگ برنامه ریزی شده)	–	–
در نهایت سبب افزایش فاگوسیتوز می‌شود؟	بله	بله	بله	بله
بر یاختهٔ سازندهٔ خود اثر دارد؟	خیر	خیر	بله	خیر
نوعی پروتئین محلول در خوناب است؟	بله	خیر	مطرح نشده است	مطرح نشده است.
نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد؟	خیر	بله	خیر	بله

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۴. با توجه به شکل‌های زیر، چند مورد نادرست است؟



(۱) (۲) (۳) (۴)

الف) یاختهٔ ۳ همانند ۴، به منظور عبور از دیوارهٔ مویرگ‌های خونی، تغییراتی در ظاهر هسته و سیتوپلاسم خود ایجاد می‌کند.
ب) یاختهٔ ۴ برخلاف ۲، با ایجاد تغییراتی در سطح غشای خود، گویچه‌های سفید را در جریان التهاب به موضع آسیب فرامی‌خواند.
ج) یاختهٔ ۱ همانند ۳، می‌تواند در فضای سیتوپلاسمی خود پروتئین‌هایی داشته باشد که دارای ظاهری شبیه به حرف Y هستند.
د) یاختهٔ ۲ برخلاف ۱، از یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی منشأ گرفته و قادر به ایجاد منفذ در غشای عوامل بیماری‌زای ویروسی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ یاختهٔ ۱، درشت‌خوار و یاختهٔ ۲، یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و یاختهٔ ۳، پلاسموسیت و یاختهٔ ۴، ماستوسیت هستند.

همهٔ موارد به جز (ج) به طور نادرست بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف ماستوسیت‌ها در خارج از خون دیده می‌شوند و به همین دلیل توانایی دیاپدز ندارند!

ب قسمت دوم این گزینه در ارتباط با پیک‌های شیمیایی آزادشده از درشت‌خوارها و یاخته‌های آسیب دیدهٔ دیوارهٔ مویرگ صحبت می‌کند؛ ولی می‌دانیم که ماستوسیت توانایی ترشح این پیک‌های شیمیایی را ندارد.

ج پلاسموسیت‌ها که پادتن را درون سیتوپلاسم خود می‌سازند و ترشح می‌کنند. از سوی دیگر، درون درشت‌خوارها نیز ممکن است پادتن‌های حاصل از فاگوسیتوز دیده شوند.

د یاختهٔ کشندهٔ طبیعی برخلاف درشت‌خوار از یاخته‌های لنفوئیدی منشأ می‌گیرد ولی باید دقت کنید که این یاخته باعث ایجاد منفذ در غشای یاخته‌های آلوده به ویروس می‌شود، نه خود ویروس!

۲۵. با در نظر گرفتن دورهٔ جنسی در زنی سالم و بالغ که مدت زمان قاعدگی او ۵ روز می‌باشد، کدام مورد نادرست است؟

۱) عمیق‌ترین غدد برون‌ریز، در حدود روز ۲۵ دوره قابل مشاهده هستند.
۲) همزمان با نیمهٔ دوره، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم شدیداً افزایش می‌یابد.
۳) شیب افزایش ضخامت دیوارهٔ رحم در هفتهٔ دوم، بیشتر از هفتهٔ سوم است.
۴) طویل‌ترین سرخرگ مارپیچ در جدار داخلی رحم، قبل از قاعدگی دیده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

همانطور که مشاهده می‌کنید، در حوالی نیمهٔ (روز ۱۴ام) دوره، ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم تقریباً ثابت می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

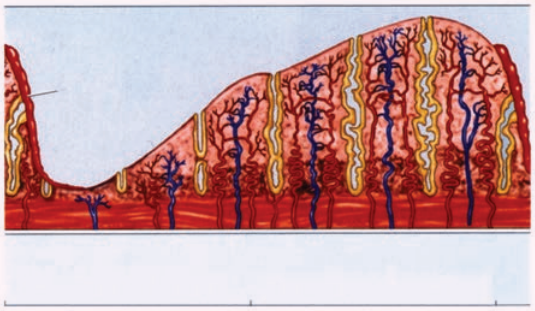
۱ طبق شکل، بیشترین ضخامت دیوارهٔ داخلی رحم و عمیق‌ترین غدد برون‌ریز، در حدود روز ۲۵ام قابل مشاهده می‌باشند.

۳ مشاهده می‌نمایید که شیب افزایش ضخامت دیوارهٔ رحم در هفتهٔ دوم، بیشتر از هفتهٔ سوم است.

۴ سرخرگ دیوارهٔ داخلی رحم می‌تواند دارای ساختار مارپیچی باشد که طولانی‌ترین سرخرگ مارپیچی در دیوارهٔ داخلی رحم، پیش از قاعدگی می‌باشد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

موشکافی



۱ تقریبا از روز ۱ تا ۵ در ابتدای دوره جنسی کاهش ضخامت دیواره رحم و قاعدگی قابل مشاهده است.

۲ از روز حدودا ۵ام دوره، رشد دیوارهٔ داخلی رحم آغاز می‌شود. (به دلیل ترشح استروژن)

۳ از روز ۶ تا ۱۵ سرعت رشد دیوارهٔ رحم زیاد است اما ترشحات غدد رحم کم است.

۴ در حدود روز ۱۴ ثبات ضخامت دیوارهٔ رحم را داریم.

۵ بعد از روز ۱۵، رشد دیوارهٔ رحم نسبت به قبل کندتر می‌شود اما ترشحات غدد آن افزایش میابد. (به دلیل ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد)

۶ در روز حدود ۲۵ حداکثر ضخامت دیوارهٔ رحم را داریم.

۷ از روز ۲۵ تا آخر دوره، کاهش ضخامت دیواره رحم را داریم اما قاعدگی رخ نمی‌دهد. (به دلیل تشکیل جسم سفید)

۸ با افزایش ضخامت دیوارهٔ رحم، طول سرخرگ و سیاهرگ رحم و عمق حفرات آن افزایش میابد.

۹ در قاعدهٔ سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌های رحم، پیچ خوردگی بیشتری وجود دارد.

۱۰ انشعابات سرخرگ و سیاهرگ رحم در قسمت‌های سطحی‌تر نسبت به قاعدهٔ لایهٔ داخلی بیشتر است.

۱۱ زمانی که در روز ۵-۶ کمترین ضخامت رحم دیده می‌شود، حفره‌ای در لایهٔ داخلی رحم وجود ندارد.

۲۶. با توجه به کرم‌های مطرح شده در کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی کرم که .....»

۱) بندهای غیرهم‌اندازهٔ بدن، مواد مغذی را از محیط اطراف جذب می‌کنند، ساده‌ترین شکل دستگاه گوارش مشاهده می‌گردد.

۲) توانایی تولید دو نوع یاختهٔ جنسی را دارد، دریچه‌های حاضر در بخشی از رگ‌های متصل به قلب، همواره به سمت قلب باز می‌شوند.

۳) سطح پوست جهت تبادل گازها مرطوب است، رنگ بخش‌هایی از بدن که تبادل یاخته‌های جنسی انجام می‌دهند، با یکدیگر متفاوت است.

۴) فاصلهٔ انتشار مواد با یاخته‌های بدن کوتاه است، همهٔ رشته‌های جداشده از طناب‌های عصبی، جزئی از بخش محیطی دستگاه عصبی می‌باشند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | ترکیبی



در جانورانی که تنفس پوستی مشاهده می‌شود، سطح پوست جانور توسط مایعی مرطوب نگه داشته می‌شود تا تبادل گازهای تنفسی آسان‌تر صورت گیرد. تنفس پوستی در کرم‌های خاکی مشاهده می‌شود. مطابق شکل مقابل، در کرم‌های خاکی لقاح دوطرفی مشاهده می‌شود که متعاقب آن، در دو بخش از بدن یک کرم خاکی، تبادل یاخته‌های جنسی صورت می‌گیرد. رنگ این دو بخش از بدن، با یکدیگر متفاوت می‌باشد و رنگ یکی از قسمت‌ها نسبت به قسمت دیگر روشن‌تر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

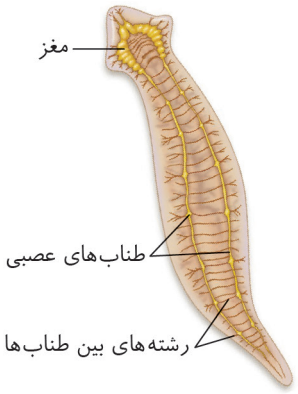


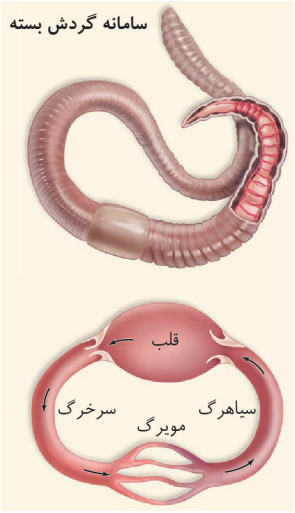
۱ از میان کرم‌های مطرح‌شده در کتاب درسی، کرم کدو فاقد دستگاه گوارش است و مواد غذایی گوارش یافته را از محیط اطراف خود جذب می کند. دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، واضح است که پیکر کرم کدو از چندین بند غیرهم اندازه تشکیل شده است.

۲ در کرم های حلقوی و کرم های پهن هرمافرودیت، تولید اسپرم و تخمک مشاهده می‌شود. همانطورکه در شکل دستگاه گردش مواد کرم خاکی مشخص است، دریچهٔ مرتبط با سیاهرگ به سمت قلب و دریچهٔ مرتبط با سرخرگ، به سمت سرخرگ (نه قلب!!!) باز می‌شود. دقت کنید پلاناریا فاقد قلب و رگ خونی است.

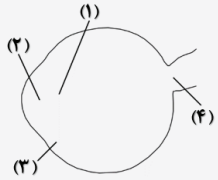
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴ در کرم‌های پهن آزادزی مثل پلاناریا، انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند به‌طوری‌که فاصلهٔ انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است. از طناب‌های عصبی کشیده شده در طول بدن این کرم، دو دسته رشتهٔ عصبی منشعب می‌شود که یک دسته از رشته‌ها (که در تشکیل ساختارهای نردبان‌مانند شرکت دارند)، جزئی از بخش مرکزی دستگاه عصبی و یک دسته از رشته‌ها (که به سمت خارج منشعب می‌شوند)، جزئی از بخش محیطی دستگاه عصبی محسوب می‌شوند.





۲۷. با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق موردنظر در داخل کرهٔ چشم انسان قرار گرفته باشند، کدام عبارت درست است؟



۱) انقباض ماهیچهٔ متأثر از اعصاب افزایندهٔ ترشح بزاق در ناحیهٔ (۲)، ورود نور به کرهٔ چشم را کاهش می‌دهد.

۲) رگ خونی نزدیک‌تر به بینی در ناحیهٔ (۴)، اکسیژن و مواد مغذی را به یاخته‌های چشم می‌رساند.

۳) نوعی ساختار ماهیچه‌ای در ناحیهٔ (۳)، با انقباض خود سبب کشیدگی تارهای آویزی می‌شود.

۴) بخشی از لایهٔ میانی چشم در ناحیهٔ (۱)، سومین محل شکست نور درون کرهٔ چشم است.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

رگ خونی نزدیک‌تر به بینی در ناحیهٔ (۴)، سرخرگ چشم است (چون نسبت به سیاهرگ درونی‌تر می‌باشد.) که اکسیژن و مواد مغذی را به یاخته‌های چشم می‌رساند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اعصاب افزایندهٔ ترشح بزاق، اعصاب پاراسمپاتیک هستند که روی ماهیچه‌های حلقوی عنبیه اثر دارند. با انقباض این ماهیچه‌ها، سوراخ مردمک تنگ شده و نور عبوری از مردمک و در نتیجه میزان نوری که به شبکیه می‌رسد، کاهش می‌یابد. دقت داشته باشید که نور با برخورد به قرنیه (قبل از رسیدن به مردمک) وارد کرهٔ چشم می‌شود و در نتیجه تغییر قطر مردمک تأثیری در میزان نور ورودی به کرهٔ چشم ندارد.

۳ جسم مژگانی نوعی ساختار ماهیچه‌ای در ناحیهٔ (۳) است که با استراحت (نه انقباض) خود، سبب کشیدگی تارهای آویزی می‌شود.

۴ سومین محل شکست نور درون کرهٔ چشم، عدسی است. عدسی در ناحیهٔ (۱) قرار دارد، اما بخشی از لایهٔ میانی چشم محسوب نمی‌شود.

موشکافی **بخش‌های مختلف کرهٔ چشم:**

۱ ترتیب ضخامت لایه‌ها در اکثر نقاط چشم: لایهٔ بیرونی > لایهٔ میانی > لایهٔ درونی

۲ ترتیب ضخامت لایه‌ها در مجاورت نقطهٔ کور: لایهٔ بیرونی > لایهٔ درونی

۳ صلبیه پردهٔ سفیدرنگی است که بیشتر قسمت‌های سطح خارجی چشم را می‌پوشاند.

۴ صلبیه با چربی اطراف چشم، زردپی ماهیچه‌های حرکت دهندهٔ کرهٔ چشم، قرنیه، مشیمیه و جسم مژگانی تماس دارد.

۵ قرنیه شفاف بوده و رگ خونی ندارد. قرنیه با صلبیه، جسم مژگانی، زلالیه و اشک تماس دارد.

۶ در کناره‌های قرنیه سوراخ‌هایی دیده می‌شود که این سوراخ‌ها محل جمع‌آوری زلالیه به خون هستند. *شما در همین حد بدونید که همون اطراف سوراخ‌هایی هست و با زلالیه و ... یه ارتباطاتی داره کافیه!*

۷ مشیمیه: بیشترین حجم لایهٔ میانی کرهٔ چشم را تشکیل می‌دهد. مشیمیه با صلبیه، جسم مژگانی، شبکیه و زلالیه تماس دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸ مشیمیه در قسمت نقطهٔ کور پایان می‌یابد و در اطراف عصب بینایی دیده نمی‌شود.

۹ جسم مژگانی با صلبیه، مشیمیه، عنبیه، تارهای آویزی، قرنیه، زلالیه و زجاجیه تماس دارد.

۱۰ جسم مژگانی مستقیما با عدسی تماس ندارد بلکه؛ از طریق تارهای آویزی با عدسی ارتباط دارد.

۱۱ ضخیم‌ترین بخش لایهٔ میانی کرهٔ چشم مربوط به جسم مژگانی است.

۱۲ عنبیه با جسم مژگانی و زلالیه تماس دارد. دقت کنید که در جلو و پشت عنبیه، مایع زلالیه قرار می‌گیرد. بنابراین عنبیه از هر دو طرف با زلالیه تماس دارد. زلالیه، از سوراخ مرکز عنبیه (مردمک) عبور می‌کند. *آزمون وی آی پی*

۱۳ به دلیل وجود سوراخ مردمک در وسط عنبیه، این ساختار تمام قسمت جلویی عدسی را نپوشانده است.

۱۴ شبکیه نازک‌ترین لایهٔ کرهٔ چشم است و با مشیمیه و زجاجیه تماس دارد.

۱۵ شبکیه ضخامت متغیر دارد و در قسمت‌های جلویی چشم دیده نمی‌شود. *به جسم مژگانی نمیرسه!*

۱۶ لکهٔ زرد محلی از شبکیه است که در امتداد محور نوری کرهٔ چشم قرار می‌گیرد. *پرتویی که دقیقا از روبروی نگاهت به چشمت میره، یه راست میفته روی لکه زرد.*

۱۷ نقطهٔ کور محل خروج عصب بینایی از شبکیه است.

۱۸ بیشترین ضخامت شبکیه در نقطهٔ کور و کمترین ضخامت شبکیه در لکهٔ زرد مشاهده می‌شود.

۱۹ در امتداد عصب بینایی، لایهٔ میانی برخلاف لایهٔ خارجی وجود ندارد. *امتداد صلبیه، اطراف عصب بینایی رو پوشونده.*

۲۰ بخش‌هایی که در قسمت خروج عصب بینایی دیده می‌شوند از مرکز به خارج: دو رگ خونی (سیاهرگ و سرخرگ)، عصب بینایی، بافت پیوندی اطراف عصب بینایی، صلبیه

۲۱ از بین رگ‌های موجود در نقطهٔ کور، سیاهرگ به لکهٔ زرد نزدیک‌تر است.

۲۲ زلالیه، زجاجیه، عدسی و تارهای آویزی جزء لایه‌های کرهٔ چشم محسوب نمی‌شوند.

۲۳ زلالیه فضای بین قرنیه تا عدسی را پر کرده است و در تماس با عنبیه، تارهای آویزی، جسم مژگانی، قرنیه و عدسی قرار دارد.

۲۴ زجاجیه بیشتر حجم کرهٔ چشم را اشغال کرده است. و در تماس با شبکیه، عدسی، ماهیچهٔ مژگانی، تارهای آویزی و مشیمیه قرار دارد.

۲۵ تارهای آویزی، جسم مژگانی و عدسی هم با زلالیه و هم با زجاجیه تماس دارند.

۲۶ رگ‌های خونی که از وسط عصب بینایی عبور می‌کنند، در زجاجیه منشعب می‌شوند.

۲۷ رگ‌های خونی در همهٔ بخش‌های زجاجیه وجود ندارند. در واقع، انشعابات رگ‌های خونی تا اطراف بخش میانی زجاجیه کشیده می‌شوند.

۲۸ عدسی برآمده بوده و از چندلایهٔ هم‌مرکز تشکیل شده است. قسمت پشتی عدسی برآمده‌تر از قسمت جلویی آن است. عدسی با زجاجیه، زلالیه و تارهای آویزی در تماس است.

۲۹ تارهای آویزی از یک سو به عدسی و از سوی دیگر به جسم مژگانی متصل‌اند.

۳۰ تارهای آویزی با انقباض جسم مژگانی، شل و با به استراحت درآمدن جسم مژگانی، کشیده می‌شوند. دقت کنید، تارهای آویزی توانایی انقباض ندارند.

تست‌درتست **چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

« در انسان، بخشی از قطورترین جزء لایهٔ میانی کرهٔ چشم در نزدیکی ..... می‌باشد که در صورت ..... »

الف) بافتی شفاف – کاهش انعطاف‌پذیری آن، ممکن است تصاویر اجسام نزدیک چشم در پشت لکهٔ زرد ایجاد شود.

ب) پرده‌ای – تغییر ساختار سه‌بعدی آن، ممکن است پرتوهای نوری بر روی یک نقطه از شبکیه متمرکز نشوند.

ج) مایعی – افزایش فشار تراوشی مویرگ‌های مشیمیه، فشار وارده به سطح فرورفتهٔ قرنیه را افزایش می‌دهد.

د) تارهایی غیرماهیچه‌ایی – پاره‌شدن آن‌ها، ممکن است مشاهدهٔ اجسام دور از چشم دچار اختلال گردد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

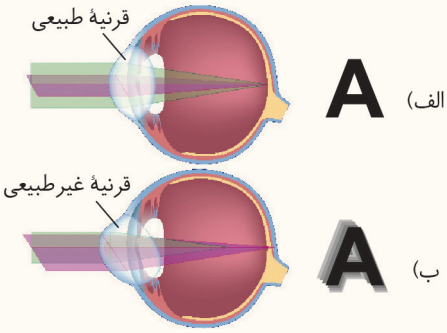
پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

سرنخ در شکل کرهٔ چشم انسان مشخص است که قطورترین بخش لایهٔ میانی کرهٔ چشم، ماهیچه‌های مژگانی هستند. ماهیچه مژگانی در مجاورت عدسی، پردهٔ قرنیه، مایع زلالیه، مادهٔ زجاجیه، تارهای آویزی، عنبیه، مشیمیه و صلبیه است.

همهٔ موارد عبارت را به طور درست تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:



الف با افزایش سن، انعطاف‌پذیری عدسی کاهش می‌یابد و تطابق دشوار می‌شود. در تطابق با ضخیم‌شدن عدسی و افزایش همگرایی، پرتوهای اجسام نزدیک روی شبکیه متمرکز می‌شود. در صورت کاهش انعطاف عدسی، ممکن است نتواند به خوبی ضخیم شود و در نتیجه قدرت همگرایی کافی برای متمرکزکردن پرتوهای نوری روی شبکیه را نداشته باشد. در نتیجه پرتوها در پشت شبکیه و لکهٔ زرد به هم برسند. پیرچشمی خیلی شرایطش شبیه دوربینی هست!

ب اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملا صاف و کروی نباشد، پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطهٔ شبکیه متمرکز نمی‌شوند. *(برای همین صافی و درستی خیلی مهمه‌ها! اگر عدسی و قرنیه صاف نباشن و خودشون دچار کج‌روی بشن چطوری می‌خوان همه‌ی پرتوها رو به یه راه که اون هم مسیر تشکیل درست و کامل تصویره هدایت کنن نمیشه که آخه! به هر حال رطب خورده منع رطب کی کند؟) خیلی فاز شعر و شاعری برداشتم... ولش کن بریم سر بررسی مورد بعدی...*

ج با توجه به ترشح زلالیه از مویرگ‌های خونی مشیمیه، در صورت افزایش فشار تراوشی در این مویرگ‌ها، تراکم زلالیه در جلوی چشم زیاد شده و فشار بیشتری به سطح پشتی قرنیه وارد می‌کند.

د همونطور که میدونید در زمان انقباض ماهیچه‌های مژگانی تارهای آویزی شل می‌شوند و عدسی به دلیل نبود کشیدگی، حالت قطور پیدا می‌کند. بنابراین اگر در فردی، تارهای آویزی پاره شوند، در زمان استراحت ماهیچه‌های مژگانی، عدسی دیگر تحت کشش نخواهد بود و حالت قطور پیدا می‌کند (مشابه حالت شل شدگی تارهای آویزی) بنابراین در چنین حالتی دیدن اجسام دور ممکن است دچار اختلال شود.

۲۸. کدام عبارت، در ارتباط با گیرنده‌های حسی در جانوران مطرح‌شده در کتاب درسی، صادق نیست؟

۱) در مگس، تنها بخشی از گیرنده‌های شیمیایی روی پاها که پیام عصبی را به جسم یاخته نزدیک می‌کنند درون موی حسی قرار گرفته‌اند.

۲) در جیرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی که در اثر امواج صوتی تحریک می‌شوند، در محل اتصال پاهای جلویی به سینهٔ جانور قرار دارند.

۳) در ماهی، بعضی از یاخته‌های پشتیبان موجود در خط جانبی، با هیچ‌یک از گیرنده‌های مکانیکی مژک‌دار در تماس نیستند.

۴) در پروانه، بخش پهن‌تر عدسی مخروطی شکل در هر واحد بینایی، به سمت اولین بخش شفاف چشم قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

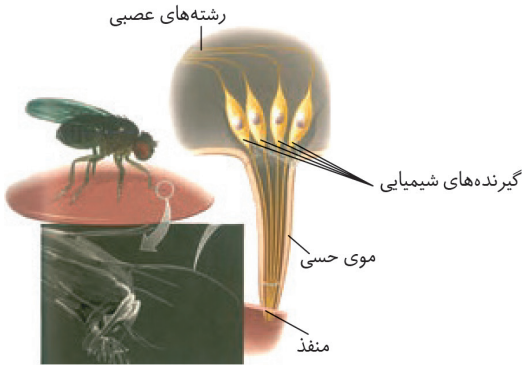
پردهٔ صماخ جیرجیرک در محل اتصل بندهای دوم و سوم پاهای جلویی جانور به یکدیگر (نه محل اتصال پاهای جلویی به سینه) قرار دارد.



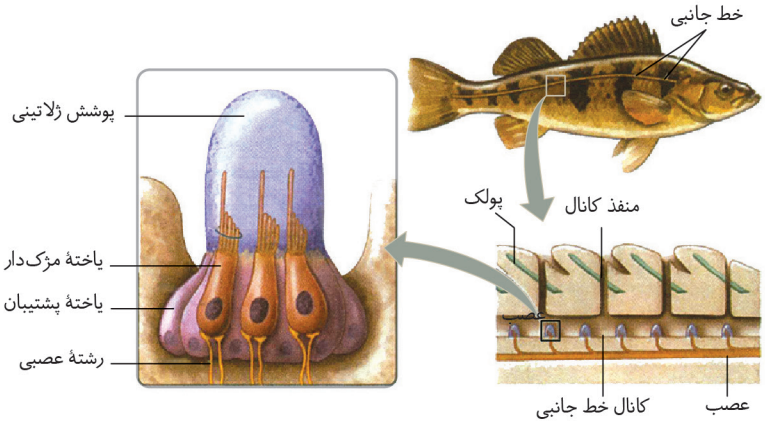
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

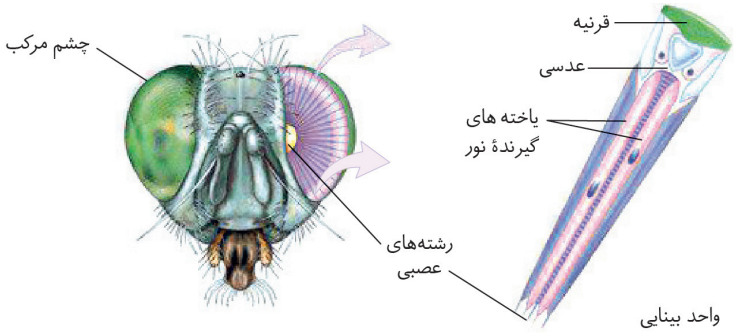
۱ فقط دندریت گیرنده‌های شیمیایی درون موی حسی قرار دارد و آکسون و جسم یاخته‌ای درون موی حسی نیستند.



۳ در هر فرورفتگی مربوط به گیرنده‌ها، یاخته‌های پشتیبانی در طرفین وجود دارند که با هیچ‌یک از گیرنده‌های مژکدار در تماس نیستند.



۴ با توجه به شکل زیر، بخش پهن‌تر (قاعدهٔ) عدسی به سمت قرنیه (اولین بخش شفاف چشم) و بخش باریک‌تر (رأس) عدسی به سمت گیرنده‌های نوری قرار دارد.



۲۹. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با مراحل رشد و نمو جنین پسر، ترتیب وقوع موارد زیر در کدام گزینه درست است؟

الف) ظاهرشدن جوانه‌های دست و پا

ب) آغاز تشکیل ساختار جفت

ج) ایجاد نخستین تحریکات الکتریکی در اندامی ماهیچه‌ای

د) مشخص شدن بیضه‌ها در بدن

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

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | خط به خط

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آغاز تشکیل ساختار جفت مربوط به هفتهٔ دوم است. (ب) در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود(ج). ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند؛ سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند (الف). در طی ماه دوم همه اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند. در انتهای سه ماه اول اندام‌های جنسی مشخص شده (د) و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود. در سه ماهه دوم و سوم، جنین به سرعت رشد می‌کند و اندام های آن شروع به عمل می‌کنند.

انتهای ماه اول	شروع تشکیل اندام‌های اصلی آغاز ضربان قلب شروع به نمو رگ‌های خونی و روده ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا
در طی ماه دوم	همهٔ اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند.
انتهای سه ماهه اول	اندام‌های جنسی مشخص شده‌اند. جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود.
در طی سه ماهه دوم و سوم	جنین به‌سرعت رشد می‌کند. اندام‌های جنین شروع به عمل می‌کنند. در انتهای سه ماههٔ سوم قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.

۳۰. کدام عبارت، در ارتباط با میوه‌های گیاهان نهان‌دانه نادرست است؟

۱) بعضی از میوه‌های بدون دانه، با کمک نوعی هورمون مؤثر در تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه، تولید می‌شوند.

۲) همهٔ میوه‌های کاذب، از رشد و نمو یکی از حلقه‌های گل به جز حلقهٔ واجد تخمدان ایجاد می‌شوند.

۳) بعضی از میوه‌های چندبرچه‌ای، فاقد دانه‌هایی با پوستهٔ سخت و محکم هستند.

۴) همهٔ میوه‌های دانه‌دار، پس از تکمیل رشد و نمو رویان ایجاد می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

میوهٔ کاذب می‌تواند حاصل رشد و نمو قسمت‌های مختلف گل به جز تخمدان باشد. مانند میوهٔ سیب که حاصل رشد نهنج است. دقت داشته باشید که نهنج جزئی از ساختار گل هست، اما جزئی از حلقه‌های گل محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بعضی از میوه‌های بدون دانه، با کمک هورمون‌هایی مانند اکسین و جیبرلین تولید می‌شوند. اکسین، هورمون مؤثر در قلمه زدن است.

۳ با توجه به شکل زیر، پرتقال، خیار و فلفل دلمه نمونه‌هایی از میوه‌هایی چندبرچه‌ای هستند. خیار، فاقد دانه‌هایی با پوستهٔ سخت و محکم هستند.



۴ همهٔ میوه‌های دانه‌دار پس از انجام لقاح و تکمیل مراحل رشد و نمو رویان ایجاد می‌شوند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۱. کدام عبارت، در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات، نادرست است؟

۱) در هشتمین سطح برخلاف نهمین سطح، به طور حتم جاندارانی با شیوهٔ تغذیه‌ای متفاوت قابل مشاهده می‌باشند.

۲) در هفتمین سطح همانند ششمین سطح، جاندارانی وجود دارند که نمی‌توانند با یکدیگر به تولیدمثل بپردازند.

۳) دهمین سطح برخلاف نهمین سطح، می‌تواند شامل بوم‌سازگان‌هایی متفاوت از نظر پراکندگی جانداران باشد.

۴) چهارمین سطح برخلاف پنجمین سطح، می‌تواند ویژگی‌هایی از حیات را در بعضی از جانداران نشان دهد.

پاسخ: گزینه ۱ آسان | مفهومی



مطابق شکل روبه‌رو، برای مثال در یک زیست‌بوم، ممکن است خرس و گوزن مشاهده شود. خرس جانوری گوشت‌خوار بوده و گوزن جانوری گیاه‌خواراست! در حالی‌که این گزینه، به دلیل به کار بردن کلمهٔ «برخلاف»، عبارت نادرستی را مطرح می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ ششمین و هفتمین سطح سازمان‌یابی حیات، به ترتیب جمعیت و اجتماع است. جمعیت شامل افراد یک گونه است که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند و جمعیت‌های گوناگون که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند. در اجتماع، افرادی که متعلق به دو جمعیت متفاوت باشند نمی‌توانند با یکدیگر به تولیدمثل موفق بپردازند. هم‌چنین در یک جمعیت، دو فرد نابالغ یا افراد هم‌جنس نمی‌توانند با یکدیگر تولیدمثل موفق داشته باشند.

۳ نهمین و دهمین سطح سازمان‌یابی حیات، به ترتیب زیست‌بوم و زیست‌کره است. زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود و زیست‌کره شامل همهٔ زیست‌بوم‌های زمین است. بوم‌سازگان‌های تشکیل‌دهندهٔ هر زیست‌بوم از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه (نه یکسان!!) هستند. بنابراین سطح دهم برخلاف نهم، می‌تواند شامل بوم‌سازگان‌هایی متفاوت از نظر پراکندگی جانداران باشد.

۴ با توجه به شکل مقابل، چهارمین و پنجمین سطح سازمان‌یابی حیات به ترتیب دستگاه و فرد است. دقت داشته باشید که در جانداران تک‌یاخته‌ای، دستگاه وجود ندارد. بنابراین سطح چهارم برخلاف پنجم، تنها در بعضی از (نه همهٔ) جانداران وجود دارد و نشان‌دهندهٔ ویژگی‌های حیات در آن‌ها است.

سطوح سازمان‌یابی حیات

شمارهٔ سطح	نام سطح	تعریف	ویژگی
۱	یاخته	یاخته پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است.	همهٔ جانداران از یاخته(ها) تشکیل شده‌اند.
۲	بافت	تعدادی یاخته یک بافت را به وجود می‌آورند.	مقایسه اندازه: دستگاه> اندام> بافت> یاخته مقایسه تنوع: یاخته> بافت> اندام> دستگاه نکته: سطوح بافت، اندام و دستگاه در تک‌یاخته‌ای‌ها وجودندارد!!
۳	اندام	هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود.	
۴	دستگاه	هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است.	

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵	فرد	هر فرد متعلق به یک جمعیت است.	در جانداران تک‌یاخته‌ای ویژگی‌های اولین و پنجمین سطح سازمان‌یابی حیات یکسان است.
۶	جمعیت	افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.	گونه به گروهی از جانداران می‌گویند که به هم شبیه‌اند و می‌توانند از طریق تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولیدمثل به وجود آورند. امکان بروز گونه‌زایی هم‌میهنی در این سطح وجود دارد. (دوازدهم- فصل ۴).
۷	اجتماع	جمعیت‌های گوناگون که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.	آخرین سطح سازمان‌یابی حیات که فقط شامل عوامل زنده است. امکان بروز گونه‌زایی دگرمیهنی در این سطح وجود دارد. (دوازدهم- فصل ۴).
۸	بوم‌سازگان	عوامل زنده (اجتماع) و غیرزندهٔ محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.	
۹	زیست‌بوم	زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود.	بوم‌سازگان‌های تشکیل‌دهندهٔ هر زیست‌بوم از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه (نه یکسان) هستند.
۱۰	زیست‌کره	زیست‌کره شامل همهٔ زیست‌بوم‌های زمین است.	بزرگ‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است. در سطوح سازمان‌یابی حیات، هر سطح تمام ویژگی‌های سطوح قبل از خود را نیز دارد.

۳۲. چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در یک فرد سالم و بالغ، مجاری متصل به کیسهٔ ذخیره‌کنندهٔ ادرار، از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.»

الف) مشاهدهٔ حلقهٔ انقباضی از جنس یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در ساختار آن

ب) ورود مایع حاوی اوره و اوریک اسید به آن به صورت ارادی در فرد بالغ

ج) وجود چین‌خوردگی در انتهای مخاط آن در قسمت پشتی مثانه

د) عبور از روی قسمت نزولی بزرگترین سرخرگ موجود در بدن

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

سرنخ کیسهٔ ذخیره کنندهٔ ادرار، مثانه است که میزنای و میزراه به آن متصل هستند.

همهٔ موارد برای تکمیل عبارت صورت سوال نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف حلقهٔ انقباضی مربوط به بندارههای داخلی و خارجی در میزراه و حلقهٔ انقباضی مربوط به حرکات کرمی در میزنای مشاهده می‌شود.

ب ورود ادرار حاوی اوره و اوریک اسید به هر دو به صورت غیرارادی انجام می‌شود. دقت کنید که خروج ادرار از میزراه در فرد بالغ به صورت ارادی انجام می‌شود.

ج در انتهای میزنای مخاط چین نخورده است، بلکه مخاط مثانه در محل اتصال میزنای چین خورده است.

د هیچ یک از روی آئورت عبور نمی‌کنند. میزنای از روی انشعاب آئورت عبور می‌کند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۳. در خصوص آن دسته از مجاری که در تنهٔ یک استخوان دراز مشاهده می‌شوند و بین مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس و دیگر نقاط ارتباط برقرار می‌کنند، کدام مورد درست است؟

۱) فقط بعضی از آن‌ها، نوعی رگ خونی دارند که در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شود.

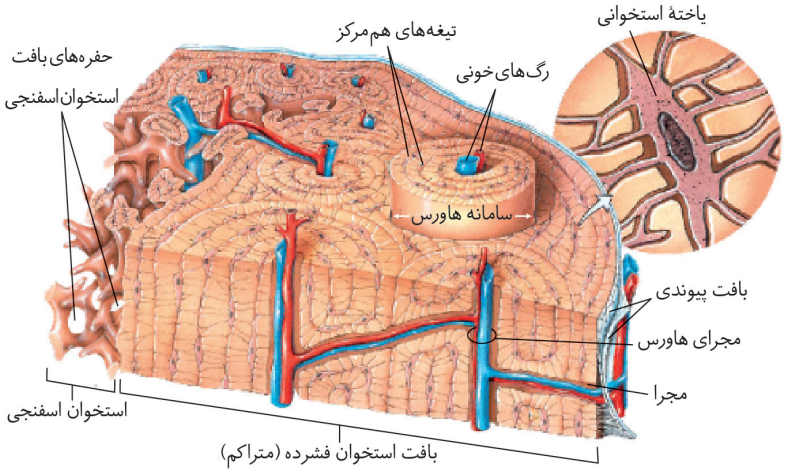
۲) همهٔ آن‌ها، حاوی رگ‌هایی هستند که به‌طور عمود بر مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس قرار گرفته‌اند.

۳) همهٔ آن‌ها، حاوی سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌هایی هستند که در تغذیه و دور کردن مواد زائد از یاخته‌های استخوانی نقش دارند.

۴) فقط بعضی از آن‌ها، حاوی رگ‌هایی هستند که در جابه‌جایی خلاف جهت خون تیره و روشن بین بافت استخوانی اسفنجی و فشرده نقش دارند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل مقابل، فقط بعضی از مجاری مرتبط با مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس، با بافت استخوانی اسفنجی در ارتباط هستند.



این مجاری دارای سرخرگ و سیاهرگ بوده و در جابه‌جایی خلاف جهت خون تیره و روشن بین بافت استخوانی اسفنجی و فشرده نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همهٔ این مجاری دارای سرخرگ هستند.

سرخرگ در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شود.

۲ فقط بعضی از (نه همهٔ) آن‌ها، حاوی رگ‌هایی هستند که به‌طور عمود بر مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس قرار گرفته‌اند.

۳ هر مجرا، یک سرخرگ و یک سیاهرگ (نه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها) دارد!

نکته در مجرای وسط سامانهٔ هاورس، قطر سیاهرگ بیشتر از قطر سرخرگ است.

نکته درون استخوان، سرخرگ و سیاهرگ در مجاورت هم دیده می‌شوند.

نکته مغز استخوان نوعی اندام لنفی است پس باید در استخوان رگ لنفی نیز داشته باشیم اما در شکل نشان داده نشده است.

تله‌تستی مجرای مرکزی را با مجرای مرکز سامانه هاورس اشتباه نگیرید.

۳۴. یکی از اندام‌های مربوط به دستگاه گوارش مردی بالغ، ترکیباتی تولید می‌کند که قابلیت رسوب در نوعی ساختار کیسه‌ای شکل بدن را دارند. کدام مورد، در خصوص اندام تولیدکنندهٔ این ترکیبات درست است؟

۱) برای هورمون‌های پانکراس گیرنده داشته و تعداد یاخته‌های لوب عبورکننده از پشت بندارهٔ انتهای مری، کمتر از لوب دیگر آن است.

۲) به دنبال تحریک یاخته‌های درون‌ریز موجود در آن، ریزکیسه‌های ذخیره‌کنندهٔ اریتروپویتین به خارج از یاخته آزاد می‌شوند.

۳) خون خروجی از معده به منظور ورود به این اندام، تنها از طریق یک سیاهرگ در تشکیل سیاهرگ اصلی شرکت می‌کند.

۴) در کاهش فعالیت برخی یاخته‌های حاصل از تقسیم و تمایز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان اثرگذار است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

سرنخ کبد با تولید بیش از حد شیرهٔ صفرا موجب رسوب بیکربنات و کلسترول در کیسهٔ صفرا می‌شود؛ بنابراین کبد مدنظر این سؤال است!

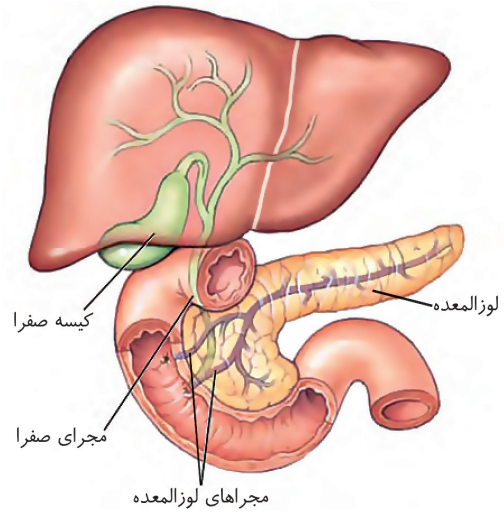
کبد با مصرف کربن دی اکسید، قادر است تا مصرف انرژی توسط گویچه‌های قرمز (به دلیل فعالیت انیدراز کربنیک در جهت ترکیب کردن کربن دی اکسید و آب) را کاهش دهد. کبد از طریق ترکیب کردن کربن دی اکسید با آمونیاک، در تولید اوره نقش دارد و از این طریق، به سم‌زدایی بدن کمک می‌کند.

نکته در کبد، ممکن است گویچه‌های قرمز بمیرند و از این طریق کبد باعث افزایش مصرف انرژی در ماکروفاژها شود.

نکته یاخته‌های کبدی و گویچه‌های قرمز ممکن است کربن دی اکسید را مصرف کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل مقابل، می‌بینیم که لوب راست کبد از لوب چپ کبد بزرگ‌تر است و مجاری بیشتری برای انتقال صفرا به کیسهٔ صفرا دارد؛ بنابراین لوب راست کبد دارای تعداد یاخته‌های برون‌ریز بیشتری نسبت به لوب چپ است. اما میدونی چرا این گزینه نادرسته؟ لوب چپ کبد، (که تعداد یاخته‌های کمتری دارد!) از جلوی بندارهٔ انتهای مری عبور می‌کند؛ نه از پشت آن! در ضمن یادت باشد که یاخته‌های کبدی، برای هورمون‌های انسولین و گلوکاگون گیرنده دارند.

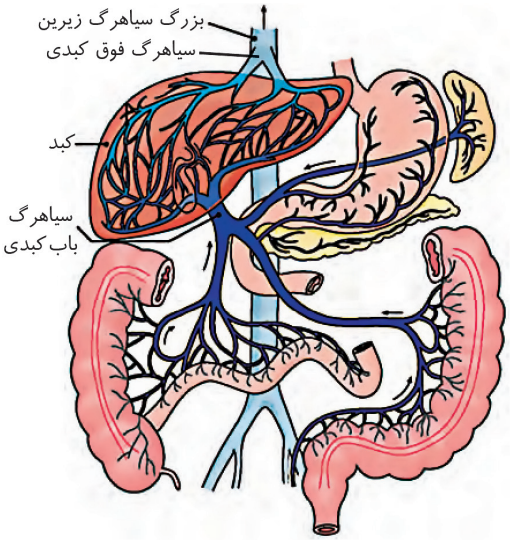


نکته لوب راست کبد در مقایسه با لوب چپ کبد: ۱- رگ‌های خونی و اعصاب بیشتری دارد. ۲- به میزان بیشتری صفرا تولید می‌کند. ۳- به میزان بیشتری اریتروپویتین ترشح می‌کند (در ساخت گویچه‌های قرمز اثر بیشتری دارد). ۴- به میزان بیشتری در تخریب گویچه‌های قرمز نقش دارد. ۵- به میزان بیشتری مواد آورده شده توسط سیاهرگ باب را ذخیره می‌کند. ۶- به میزان بیشتری در ساخت لیپوپروتئین‌ها نقش دارد.

نکته هورمون گلوکاگون با اثر بر کبد ← تحریک تجزیهٔ گلیکوژن ← آزادشدن گلوکز به خون ← افزایش قند خون

نکته هورمون انسولین با اثر بر کبد ← تحریک تولید گلیکوژن و تحریک ورود قند به یاخته‌های کبدی ← کاهش قند خون

۲ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. توجه داشته باشید که به منظور ورود این هورمون به خون، ریزکیسهٔ حاوی این هورمون به خارج از یاختهٔ سازندهٔ منتقل نمی‌شود!



نکته در برون‌رانی، محتویات ریزکیسه‌ها به خارج از یاخته منتقل می‌شوند؛ نه خود ریزکیسه‌ها!

نکته صفرا فاقد هر گونه آنزیم و مادهٔ مخاطی (موسین) است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳ با توجه به شکل، خون خروجی از معده به منظور عبور از کبد، در دو (نه یک!) محل به انشعاب سیاهرگی بزرگ‌تر تخلیه می‌شود.

نکته دو سیاهرگ خون معده را جمع‌آوری می‌کنند. یکی از این رگ‌ها در امتداد بخش محدب (خم بزرگ) معده و سیاهرگ دیگر در امتداد بخش مقعر (خم کوچک) معده قرار می‌گیرد. سیاهرگی که خون بخش مقعر معده را جمع‌آوری می‌کند با سیاهرگی که خون طحال را دریافت می‌کند یکی می‌شود و به سیاهرگ باب می‌ریزد. سیاهرگی که خون بخش محدب معده را جمع‌آوری می‌کند طویل‌تر است. این سیاهرگ ابتدا با سیاهرگی که خون لوزالمعده را دریافت می‌کند یکی شده و سپس به سیاهرگی که خون کولون پایین‌رو را دریافت می‌کند می‌پیوندد.

تست‌درتست **کدام گزینه در مورد یک انسان سالم و بالغ درست است؟**

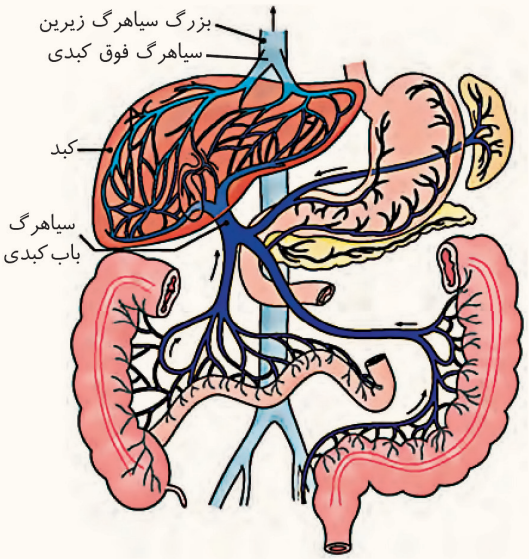
۱) قطر شاخهٔ سیاهرگی خارج کنندهٔ خون از کولون پایین‌رو نسبت به قطر سیاهرگ قوس کوچک معده، کمتر است.

۲) قطر سیاهرگ منتقل‌کنندهٔ خون لوزالمعده به سیاهرگ قوس بزرگ معده، از قطر رگ خونی خروجی از طحال، بیشتر است.

۳) قطر هر یک از انشعابات اصلی سازندهٔ سیاهرگ سمت راست مرتبط با باب، از قطر سیاهرگ میانی سازندهٔ سیاهرگ باب، کمتر است.

۴) قطر انشعاب داخلی‌تر ایجادشده توسط شاخهٔ منشعب‌شده از بزرگ‌سیاهرگ‌زیرین در مجاورت آپاندیس، از انشعاب خارجی آن بیشتر است.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی



مطابق شکل مقابل، قطر هر یک از انشعابات اصلی سازندهٔ سیاهرگ سمت راست مرتبط با باب، نسبت به قطر سیاهرگ میانی مرتبط با باب، کمتر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل، قطر شاخهٔ سیاهرگی خارج کنندهٔ خون از کولون پایین‌رو نسبت به قطر سیاهرگ قوس کوچک معده، بیشتر می‌باشد نه کمتر!

۲ قطر سیاهرگ منتقل کنندهٔ خون لوزالمعده به سیاهرگ قوس بزرگ معده، از قطر رگ خونی خروجی از طحال، کمتر می‌باشد نه بیشتر!

۴ قطر انشعاب داخلی‌تر ایجاد شده توسط شاخهٔ منشعب شدهٔ بزرگ سیاهرگ زیرین در مجاورت آپاندیس، از انشعاب خارجی آن کمتر می‌باشد. این موضوع از شکل بالا قابل برداشت است.

۳۵. کدام مورد، در ارتباط با سرخرگ‌های کرونری سطح جلویی قلب، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«سرخرگی که به‌صورت تقریباً مستقیم طی مسیر می‌کند، ..... سرخرگی که به‌صورت مایل طی مسیر می‌کند .....»

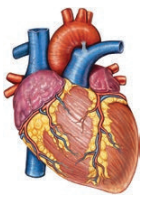
۱) برخلاف - تا نزدیکی نوک قلب در سمتی که بطن دیوارهٔ ضخیم‌تری دارد، ادامه می‌یابد.

۲) همانند - در محلی بالاتر از انشعابات قوس سرخرگ آئورت از این رگ جدا می‌شود.

۳) نسبت به - در مجاورت دهلیز، توسط مقادیر بیشتری از چربی محافظت می‌شود.

۴) برخلاف - در خون‌رسانی نیمهٔ واجد خون تیره در قلب نقش دارد.

پاسخ: گزینه ۱ استنباطی | مفهومی



سرنخ بطن چپ دیوارهٔ ضخیم‌تری دارد. طبق شکل در سطح جلویی قلب انسان، دو سرخرگ کرونری اصلی دیده می‌شود: یکی سرخرگ کرونری در سمت چپ قلب که به‌طور مستقیم مسیر خود را ادامه داده است و دومی سرخرگ کرونری در سمت راست قلب که در مجاور دهلیز راست به‌طور مایل مسیر را طی کرده است.

سرخرگ کرونری چپ تا نزدیکی نوک قلب ادامه دارد اما سرخرگ کرونری راست از حاشیهٔ دهلیز عبور و تا بخش پشتی قلب ادامه دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ هر دو سرخرگ کرونری چپ و راست، از بالای دریچهٔ سینی در سرخرگ آئورت و در محلی پایین‌تر از انشعابات قوس آئورت از سرخرگ آئورت خارج می‌شوند.

۳ طبق شکل، سرخرگ کرونری راست نسبت به چپ (نه برعکس!)، در مجاورت دهلیز، توسط مقادیر بیشتری از چربی محافظت می‌شود.

۴ نیمهٔ راست قلب واجد خون تیره است. خون‌رسانی نیمهٔ راست برعهده سرخرگ کرونری راست است که این سرخرگ در سطح جلویی قلب به‌طور مایل طی مسیر می‌کند.

۳۶. ویژگی مشترک گل گیاه کدوی ماده با گل گیاه آلبالو کدام است؟

۱) در دومین حلقهٔ آن، تعدادی ساختار جدا از هم وجود دارد.

۲) داخلی‌ترین حلقهٔ آن از چندین زیرواحد سه قسمتی تشکیل شده است.

۳) اجزای نخستین حلقهٔ آن، بالاتر از بخش حجیم داخلی‌ترین حلقه دیده می‌شوند.

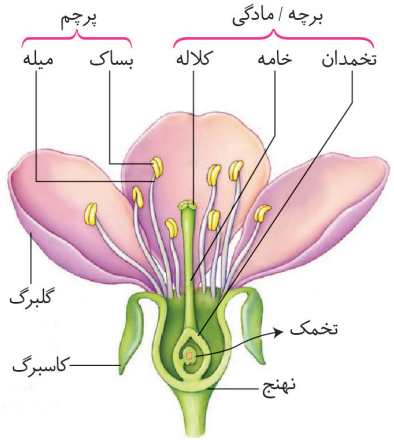
۴) محل قرارگیری دانهٔ گردهٔ رسیده، توسط ساختاری فاقد توانایی فتوسنتز، به تخمدان متصل است.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

در هر دو گل، کاسبرگ‌ها در سطحی بالاتر از تخمدان قابل مشاهده‌اند.



گل ماده



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گلبرگ‌های گل کدو به هم متصل‌اند.

۲ در گیاه کدو داخلی‌ترین حلقهٔ گل تنها از یک زیرواحد سه قسمتی (برچه) تشکیل شده است.

۴ در گیاه آلبالو، خامه سبزرنگ و فتوسنتزکننده است.

۳۷. کدام ویژگی، گره‌های شبکهٔ هادی قلب انسان سالم و بالغ را از یکدیگر متمایز می‌کند؟

۱) قرارگیری در دیوارهٔ پشتی دهلیز بزرگ‌تر قلب

۲) در ارتباط بودن با چند دسته‌تار از شبکهٔ هادی قلب

۳) خروج پیام عصبی از ساختار آن به نوعی حفره با فاصلهٔ زمانی

۴) دریافت سریع پیام الکتریکی استراحت و انقباض از یاخته‌های گره دیگر

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

گره اول توانایی دریافت پیام از گره دیگری را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

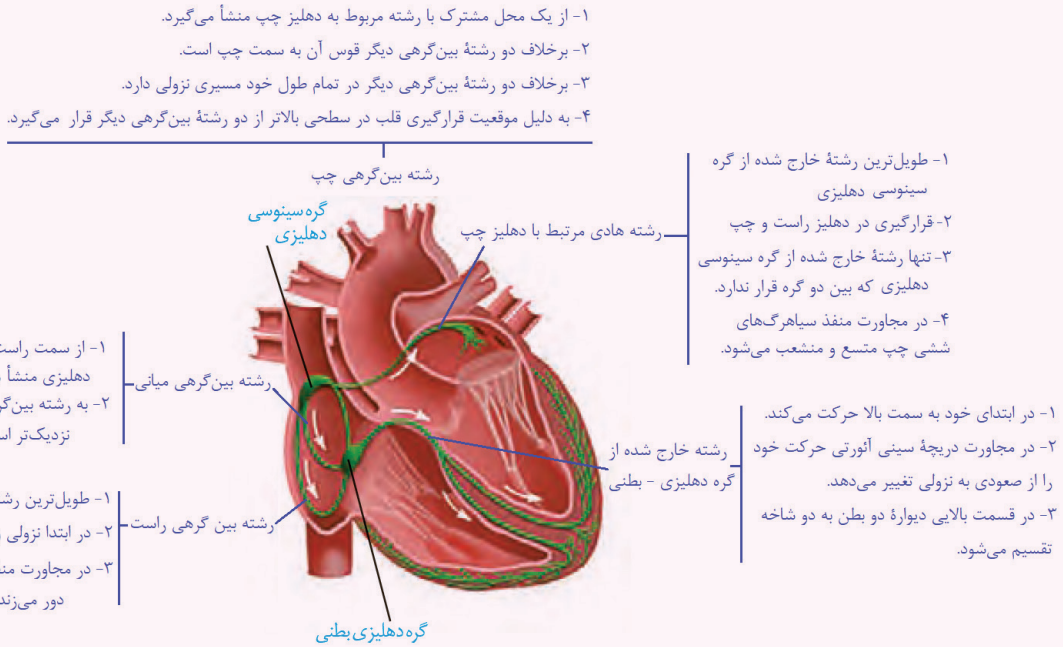
۱ هر دو گره سینوسی‌دهلیزی و دهلیزی‌بطنی در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست (دهلیز بزرگ‌تر قلب) قرار دارند.

۲ هر دو گره با چهار دسته‌تار از شبکهٔ هادی ارتباط دارند.

۳ این گره دوم است که پیام را با فاصلهٔ زمانی به دیوارهٔ بین دو بطن منتقل می‌کند. ولی حواستان باشد که این پیام از نوع پیام عصبی نیست؛ چون این یاخته‌ها به بافت عصبی تعلق ندارند!

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

موشکافی شبکهٔ هادی قلب:



۱ گره‌های قلبی در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست (نه پشت دیوارهٔ دهلیز راست!) قرار دارند.

۲ گره دهلیزی - بطنی در مقایسه با گره سینوسی - دهلیزی کوچک‌تر و پایین‌تر است و رشته‌های کمتری از آن خارج می‌شود.

۳ رشته‌های شبکهٔ هادی در دیوارهٔ همهٔ حفرات قلب حضور دارند. درحالی‌که گره‌ها فقط در دهلیز راست قابل مشاهده هستند.

۴ دریچهٔ سینی ابتدای آئورت در سطح بالاتری از گره دهلیزی-بطنی و در سطح پایین‌تری از گره پیشاهنگ قرار گرفته است.

۵ چهار رشتهٔ هادی از گرهٔ پیشاهنگ خارج می‌شوند که طویل‌ترین آن‌ها در انقباض دهلیز چپ مؤثر است. سایر رشته‌ها به اصطلاح «بین گرهی» بوده و فقط در دهلیز راست مشاهده می‌شوند.

۶ گره سینوسی - دهلیزی همانند گره دهلیزی بطنی با ۴ دسته تار ارتباط دارد. از گره سینوسی - دهلیزی ۴ دسته تار خارج می‌شود؛ اما از گره دهلیزی بطنی، یک دسته تار خارج شده و سه دسته تار به آن وارد می‌شود.

۷ گره سینوسی - دهلیزی می‌تواند تحریکات خود را به طور مستقیم به یاخته‌های ماهیچه‌ای معمولی دهلیز راست منتقل کند. اما انتقال پیام از گره سینوسی دهلیزی به سایر حفرات قلبی به صورت غیرمستقیم انجام می‌شود.

۸ پیام الکتریکی می‌تواند بدون نیاز به رشته‌های شبکهٔ هادی و از طریق یاخته‌های ماهیچه‌ای معمولی قلب از دهلیز راست به دهلیز چپ منتقل شود، اما انتقال پیام از دهلیزها به بطن‌ها تنها توسط رشته‌های شبکهٔ هادی انجام می‌شود.

۹ گستردگی شبکهٔ هادی در بطن چپ بیشتر از بطن راست می‌باشد. این امر به دلیل ضخیم‌تر بودن میوکارد بطن چپ نسبت به بطن راست می‌باشد.

۱۰ گستردگی انشعاب رشتهٔ بطنی سمت چپ در نوک قلب بیشتر از رشتهٔ بطنی سمت راست می‌باشد.

۱۱ میزان انشعابات شبکهٔ هادی در دیوارهٔ خارجی بطن‌ها بیشتر از دیوارهٔ بین بطنی است.

۱۲ دهلیز راست، بیشترین تعداد دسته‌تار شبکهٔ هادی را دارد. سه تا از این دسته‌تارها (دسته‌تارهای بین گرهی) فقط در دهلیز راست دیده می‌شوند؛ درحالی‌که دوتای دیگر (دسته‌تار بین بطنی و دسته‌تار مربوط به دهلیز چپ) فقط در بخش ابتدایی خود، درون دهلیز راست قابل مشاهده‌اند.

۱۳ بطن چپ بیشترین تعداد یاخته‌های شبکهٔ هادی و دهلیز چپ کمترین تعداد یاخته‌های شبکهٔ هادی را در خود جای داده‌اند.

۱۴ با توجه نحوهٔ هدایت پیام الکتریکی در قلب، اولین بخش دریافت‌کنندهٔ پیام الکتریکی در دهلیزها، قسمت بالایی دهلیز راست و آخرین نقطه‌ای از دهلیزها پیام الکتریکی را دریافت می‌کند، بخش پایینی دهلیز چپ است. اولین بخش دریافت‌کنندهٔ پیام انقباض در بطن‌ها قسمت بالایی دیوارهٔ بین بطنی و آخرین بخشی که پیام انقباض به آن می‌رسد، قسمت فوقانی دیوارهٔ خارجی بطن‌ها است.

۱۵ با توجه به این که پیام الکتریکی ابتدا به نوک بطن و سپس به دیوارهٔ خارجی بطن می‌رسد، انقباض ماهیچهٔ بطن‌ها از پایین به بالا رخ می‌دهد و باعث می‌شود که خون به سمت سرخرگ‌های آئورت و ششی هدایت شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

تست در تست **در یک چرخهٔ ضربان قلب در حد فاصل بین خروج پیام از گرهٔ دهلیزی‌بطنی تا رسیدن پیام تحریک به دیوارهٔ عایق میان دهلیزها و بطن‌ها کدام گزینه رخ می‌دهد؟**

۱) ایجاد بیشترین کشیدگی در الیاف متصل به عقبی‌ترین دریچهٔ قلبی همانند ثبت کامل موج T در نمودار قلب‌نگاره

۲) عبور خون از دریچهٔ موجود در ابتدای سرخرگ آئورت برخلاف ثبت بیشترین پتانسیل در نمودار قلب‌نگاره

۳) افزایش ناگهانی فشار درون بطن‌ها همانند بازشدن همهٔ دریچه‌های قلبی برای یک لحظه

۴) کوتاه‌شدن یاخته‌هایِ منشعب دهلیزی برخلاف بیشترین حجمِ خون دهلیزی

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

حل این سبک سوال یه ذره سخته! می‌دونم! ترکیب چرخهٔ ضربان قلب و نوار قلب! ولی آوردیم این سبک رو که از همین الان بدونین در آینده احتمال سخت شدن کنکور و طرح همچین سوالات سختی اصلاً دور از ذهن نیست!

در نقطهٔ Q پیام از گرهٔ دهلیزی‌بطنی خارج شده و وارد دسته‌تار موجود در دیوارهٔ بین دو بطن می‌شود. رسیدن پیام تحریک به دیوارهٔ عایق میان دهلیزها و بطن‌ها تا اوایل مرحلهٔ انقباض بطنی طول می‌کشد (اواخر موج QRS). بنابراین بازه‌ای از انقباض دهلیزی و بازه‌ای از انقباض بطنی مدنظر است. در این زمان انقباض یاخته‌های ماهیچهٔ دهلیزها را شاهد هستیم. اما دقت داشته باشید بیشترین میزان خون درون دهلیزها در انتهای انقباض بطنی رخ می‌دهد که بیشترین میزان خون درون دهلیز تجمع کرده باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ایجاد بیشترین کشیدگی الیاف ارتجاعی متصل به دریچه‌های دهلیزی بطنی در زمان بسته‌شدن آن‌ها در انقباض بطنی روی می‌دهد. دقت کنید ثبت کامل موج T در بازهٔ زمانی مدنظر سوال قرار نمی‌گیرد.

۲ دقت کنید که در بازهٔ مد نظر صورت سوال، ثبت نقطهٔ R در نمودار الکتروکاردیوگرام روی می‌دهد.

۳ در شروع انقباض بطنی فشار درون بطن‌ها شدیداً افزایش می‌یابد. اما دقت کنید در هیچ بخشی از چرخهٔ ضربان قلب امکان بازبودن هر چهار دریچهٔ قلبی به صورت همزمان وجود ندارد.

۳۸. مجرای خروجی از نوعی غدهٔ بزاقی بزرگ در انسان، مواد ترشحی را در بین دندان‌های ۶ و ۷ هر سمت فک بالا تخلیه می‌کند. کدام گزینه در خصوص این غده درست است؟

۱) در تماس با سطح خارجی ماهیچهٔ دارای تارهای موازی با مجرای خود، قرار دارد.

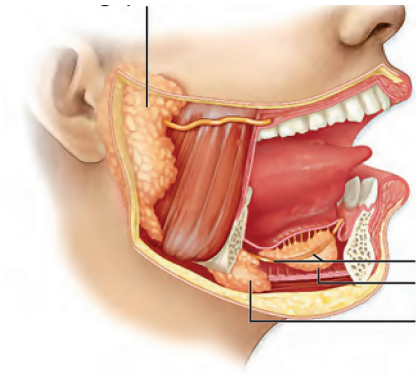
۲) پایین‌ترین بخش آن، تقریباً هم‌سطح با جلویی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ حفرهٔ دهان قرار دارد.

۳) بخش اعظمی از آن توسط استخوان‌های حاضر در ناحیهٔ صورت، تحت محافظت قرار می‌گیرد.

۴) در صورت متورم شدن این غده، اختلال در عملکردهای مربوط به شنوایی فرد دور از انتظار است.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ غدهٔ بزاقی بزرگی در انسان که مواد ترشحی را در بین دندان‌های ۶ و ۷ نیم‌فک بالا تخلیه می‌کند، غدهٔ بناگوشی است.



قسمت‌های انتهایی این غده هم‌سطح با جلویی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ یعنی غدهٔ زیرزبانی قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همان‌طور که در شکل مقابل مشخص است، مجرای غدهٔ بناگوشی و تارهای ماهیچهٔ اسکلتی سطح زیرین آن، بر یکدیگر عمود می‌باشند! ریزبینی رو میبینی؟ به جهت تارهای ماهیچه‌ای هم دقت میکنیم ما که اتفاقا مهمه و جهت انقباض ماهیچه و کوتاه شدن ماهیچه رو نشون میده. مثلاً میتونیم بگیم با انقباض این ماهیچه، دو تا فک بالایی و پایینی به هم نزدیک می‌شن!

۳ این غده توسط هیچ‌یک از استخوان‌های صورت محافظت نمی‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴ غدهٔ بناگوشی در قسمت جلویی لالهٔ گوش و در مجاورت مجرای شنوایی قرار گرفته است. در صورتی که این غده دچار تورم شود، این احتمال وجود دارد که مجرای شنوایی بسته شده و در نتیجه، عملکرد شنوایی با اختلال روبه‌رو شود!

تفکر طراح هر نوع غدهٔ بزرگ بزاقی که .....

۱ بیش از یک عدد است: غدد زیر زبانی - غدد زیرآرواره‌ای - غدد بناگوشی

۲ در زیر زبان قرار دارد: غدد زیر زبانی - غدد زیرآرواره‌ای

۳ بیش از یک مجرا دارد: غدد زیر زبانی

۴ موادی را به خون وارد می‌کند: غدد زیر زبانی - غدد زیرآرواره‌ای - غدد بناگوشی

۵ روی ماهیچهٔ اسکلتی گونه قرار دارد: غدد بناگوشی

۶ در پایین‌ترین سطح نسبت به سایر غدد قرار دارد: غدد زیرآرواره‌ای

۷ دو نوع آنزیم ترشح می‌کند: غدد زیر زبانی - غدد زیرآرواره‌ای - غدد بناگوشی

۳۹. با در نظر گرفتن برشی از ساختار ریشهٔ نوعی گیاه دو لپه، کدام مورد درست نیست؟

۱) نوعی یاخته از سامانهٔ بافت پوششی ممکن است با دو یاخته از پوست ارتباط سیتوپلاسمی داشته باشد.

۲) نوعی یاخته از بخش پوست ممکن است مواد را در هر سه مسیر انتقال آن‌ها در عرض ریشه، عبور دهد.

۳) نوعی یاختهٔ موجود در بخش داخلی یاخته‌های درون‌پوست، ممکن است به طور همزمان به دو نوع آوند متصل باشد.

۴) نوعی آوند حمل کنندهٔ شیرهٔ گیاه در همهٔ جهات، ممکن است به قطورترین آوند چوبی متصل شده باشد.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

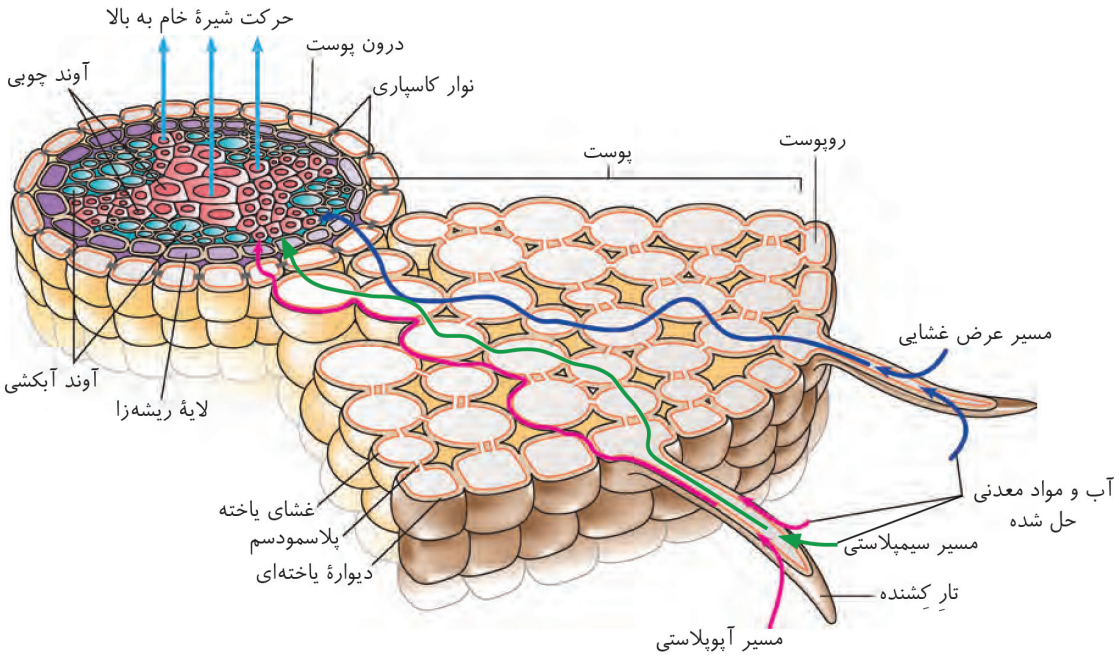
آوند حمل کنندهٔ شیرهٔ گیاه در همهٔ جهات، آوند آبکش است. دقت کنید که قطورترین آوند چوبی با آوندهای آبکش در تماس نیست؛ زیرا در مرکز ریشه و در بین سایر آوندهای چوبی قرار دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل زیر، یاختهٔ «الف» نوعی یاختهٔ روپوستی است که با دو یاخته از پوست ارتباط سیتوپلاسمی دارد.

۲ یاختهٔ «ب»، نوعی یاخته از بخش پوست است که مواد را در هر سه مسیر انتقال آن‌ها در عرض ریشه، عبور می‌دهد.

۳ یاختهٔ «ج»، نوعی یاخته از لایهٔ ریشه‌زاست که به طور همزمان به دو نوع آوند چوبی و آبکش متصل است.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۰. با توجه به مطالب کتاب‌های زیست‌شناسی در رابطه با گیاهان، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟

۱) گیاه گل جالیز برخلاف گیاه سس، می‌تواند در نخستین دورهٔ رویشی خود گل تولید نماید.

۲) رابطهٔ شکار و شکارچی همانند رابطهٔ انگلی، فقط در جانداران مصرف‌کنندهٔ یک زیست‌بوم مشاهده می‌گردد.

۳) جاندار دارای دیوارهٔ یاخته‌ای همانند جاندار فاقد دیوارهٔ یاخته‌ای، می‌تواند با اندامی مکنده به درون آوندهای گیاه نفوذ کند.

۴) جاندار تامین‌کنندهٔ نیتروژن موردنیاز گیاه برخلاف جاندار تامین‌کنندهٔ فسفات، می‌تواند گلوکز را به صورت گلیکوژن ذخیره نماید.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

گزینه«۳» درست و سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

گیاه سس نوعی گیاه انگل است که با ایجاد اندام‌های مکنده به درون آوندهای گیاه میزبان نفوذ می‌کند. علاوه بر این شته‌ها نوعی حشره هستند که با خرطوم (اندام مکنده) خود به آوندهای آبکش نفوذ می‌کنند. گیاهان برخلاف جانوران دارای دیوارهٔ یاخته‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گل جالیز نوعی گیاه انگل است و همانطور که از اسمش برمی‌آید، قادر به گل‌دهی است. توجه کنید گل‌دهی در نخستین دورهٔ زایشی (نه رویشی) انجام می‌گیرد(یازدهم- فصل۸).

۲ رابطهٔ شکار و شکارچی (حشره و گیاه حشره‌خوار) همانند رابطهٔ انگلی(سس و گیاه میزبان) در گیاهان هم می‌تواند دیده شود. گیاهان جزء جانداران تولیدکننده هستند.

نکته

۱- گیاهان حشره‌خوار، فتوسنتزکننده هستند اما برای جذب نیتروژن به شکار حشرات می‌پردازند.

۲- انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. پس بعضی از گیاهان انگل، تاحدودی توانایی فتوسنتز دارند.

۴ جانوران کوچک (حشـــرات) می‌توانند در تامین نیتروژن موردنیاز گیاهانی نظیر توبره‌واش نقش داشته باشند. قارچ‌ها در قارچ‌ریشه‌ای به تامین فسفات موردنیاز گیاه کمک می‌کنند. گلیکوژن در جانوران همانند قارچ‌ها ساخته می‌شود.

ترکیب گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. این پلی ساکارید در کبد و ماهیچه وجود دارد و منبع ذخیرهٔ گلوکزدر جانوران است (دهم- فصل۱).

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونهای آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

سازمان سنجش آموزش کشور

حلی سنجی

گزینه دو
موسسه آموزشی فرهنگی

آ

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

کانون
فرهنگی
آموزش
قلم چی

زیستاز

خیلی سبز!
آزمون

آزمون های سراسری
گاج

join us ...

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیستاز

دفترچه اجباری

۴ مهر ۱۴۰۳

دفترچه پاسخ آزمون الکترونیکی زیستاز

آزمون شمارهٔ ۶

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

نام درس	فیزیک	شیمی
گزینشگر	مجید ساکی	امیرعلی‌برخورداریون
ناظر علمی	روح اله علیپور	امیرعلی‌برخورداریون
مسئول آزمون	مجید ساکی	امیرعلی‌برخورداریون
پاسخنامه‌نویس	محسن انصاری	عباسعلی عبداللهی، آرمین لنگری
طراحان	مجید ساکی، احمد مصلایی، احمد رضوانی، علیرضا ایدلخانی جمال خم خاجی، مرتضی میرخانی، محمدرضا یاری، پوریا دیارکجوری	عباسعلی عبداللهی، محمد صالحی، محمدرضا پورجاوید، سید علی هیال، زهرا نادی، مرتضی شامی، سید محمد میر وکیلی، محمدرضا طاهری‌نژاد، سروش عبادی، آرمین لنگری، مریم قنبری، پویا الفتی، امیرعلی برخورداریون
ویراستاران	محمدرضا طاهری‌نژاد، محمد صفایی، عطاالله شاد آباد	عرفان لقایی، نیما محمدعلی‌زاده، عرفان بابایی

تولید فنی و گرافیک توسط نشر ویانو

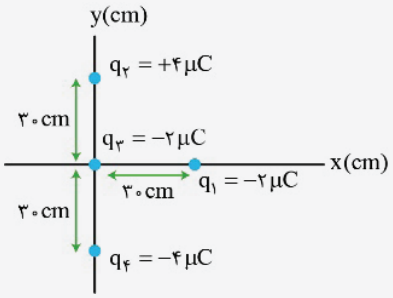
چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه اجباری فیزیک
آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم
۴ مهر ۱۴۰۳

۴۱. در شکل زیر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 چند نیوتون بر کولن است؟

$(k = 9\times10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



۱) $0/4\sqrt{3}$

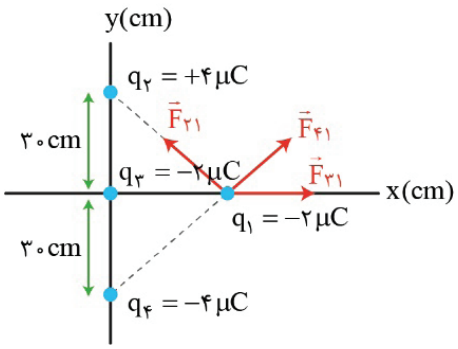
۲) $0/4\sqrt{2}$

۳) $1/2$

۴) $0/4\sqrt{5}$

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | محاسباتی

ابتدا نیروهای وارد بر بار q_1 را رسم می‌کنیم و بزرگی هریک از نیروها را به دست می‌آوریم:



$$r_{21} = r_{41} = \sqrt{30^2 + 30^2} = 30\sqrt{2}\,cm$$

$$F = K\frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \begin{cases} F_{21} = F_{41} = 90\times\frac{4\times2}{(30\sqrt{2})^2} = 0/4\,N \\ F_{31} = 90\times\frac{2\times2}{(30)^2} = 0/4\,N \end{cases}$$

برایند دو نیروی F_{21} و F_{41}، (F') در راستای محور y و عمود بر F_{31} قرار می‌گیرد. بنابراین برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 برابر است با:

$$F' = \sqrt{F_{21}^2 + F_{41}^2} = \sqrt{0/4^2 + 0/4^2} = 0/4\sqrt{2}N$$

$$F_{net} = \sqrt{F'^2 + F_{31}^2} = \sqrt{(0/4\sqrt{2})^2 + (0/4)^2} = 0/4\sqrt{3}N$$

درسنامه

قانون کولن: نیروی الکترواستاتیکی میان دو ذره باردار با حاصل ضرب بزرگی بار آنها رابطه مستقیم و با مربع فاصله آنها نسبت عکس دارد:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \xrightarrow{(r=cm, q_1, q_2=\mu c)} F = 90\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

نکته طبق قانون سوم نیوتن، نیرویی که دو ذره باردار بر هم وارد می‌کنند، هم اندازه، هم راستا و در خلاف جهت هم هستند:



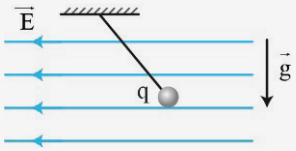
$$\begin{cases} F_{12} = F_{21} = F \\ \vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21} \end{cases}$$

اصل برهم نهی نیروی الکترواستاتیکی: هرگاه در ناحیه‌ای از فضا چندین بار الکتریکی وجود داشته باشد، نیروی وارد بر هر ذره برابر برآیند نیروهایی است که تک تک ذرات به آن وارد می‌کنند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

برآیندگیری:	اگر دو نیرو هم راستا و هم جهت باشند:	$F_{net} = F_۱ + F_۲$
	اگر دو نیرو هم راستا و در خلاف جهت هم باشند:	$F_{net} = \lvert F_۱ - F_۲ \rvert$
	اگر دو نیرو عمود بر هم باشد:	$F_{net} = \sqrt{F_۱^۲ + F_۲^۲}$

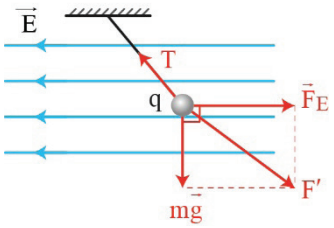
۴۲. ذره باردار به جرم $۳mg$ و بار $q = -۲nC$ مطابق شکل درون میدان الکتریکی یکنواخت با خطوط افقی $\vec{E}$ به بزرگی $۲\times۱۰^۴ \frac{N}{C}$ در تعادل است. بزرگی نیروی کشش نخ چند نیوتون است؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^۲})$



۱) ۳×۱۰^{-۵}
۲) ۴×۱۰^{-۵}
۳) ۵×۱۰^{-۵}
۴) ۷×۱۰^{-۵}

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | محاسباتی

به ذره باردار سه نیروی الکتریکی، وزن و کشش طناب وارد می‌شود. چون ذره در تعادل است برایند این سه نیرو صفر است. پس برایند دو نیروی وزن و الکتریکی هم اندازه با نیروی کشش طناب اما در خلاف جهت آن است. پس برایند دو نیروی وزن و الکتریکی را به دست می‌آوریم:



$$\begin{cases} F_E = E\lvert q\rvert = ۲\times۱۰^۴ \times ۲\times۱۰^{-۹} = ۴\times۱۰^{-۵} N \\ mg = ۳\times۱۰^{-۶} \times ۱۰ = ۳\times۱۰^{-۵} N \end{cases}$$

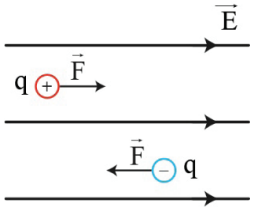
$$T = F' \Rightarrow F' = \sqrt{(mg)^۲ + F_E^۲} = \sqrt{(۳\times۱۰^{-۵})^۲ \times (۴\times۱۰^{-۵})}$$

$$\Rightarrow T = F' = ۵\times۱۰^{-۵} N$$

میدان الکتریکی: هربار الکتریکی خاصیتی در فضای پیرامون خود ایجاد می‌کند که به سبب آن به بارهای اطراف خود نیرو وارد می‌کند. خطوط میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شوند.

تعریف میدان الکتریکی:	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$
میدان الکتریکی حاصل از ذره باردار:	$E = k\frac{\lvert q\rvert}{r^۲}$
میدان الکتریکی میان صفحات خازن:	$E = \frac{V}{d} = \frac{Q}{k\varepsilon_۰ A}$

نیروی وارد بر بار الکتریکی واقع در میدان الکتریکی:

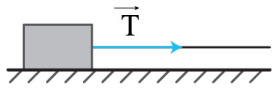


$$\vec{F} = \vec{E}q$$

$q > ۰ \rightarrow$ هم‌جهت $\vec{E}, \vec{F}$

$q < ۰ \rightarrow$ خلاف جهت $\vec{E}, \vec{F}$

نیروی کشش طناب (T): هرگاه جسمی به طناب متصل باشد، جهت نیروی طناب به گونه‌ای است که می‌خواهد جسم را به طرف خود بکشد.



توجه: نیروی کشش طناب فرمول خاصی ندارد و به کمک قوانین نیوتن محاسبه می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۳. ذره‌ای به جرم ۲g درون میدان الکتریکی یکنواختی که در راستای قائم قرار دارد، به صورت معلق و ساکن است. اگر بار ذره ۵μC− باشد، بزرگی و جهت میدان الکتریکی کدام است؟ آزمون وی آی پی

۱) ۴×۱۰^{۳}، به سمت بالا
۲) $۲/۵\times۱۰^{۳}$، به سمت پایین
۳) $۲/۵\times۱۰^{۳}$، به سمت بالا
۴) ۴×۱۰^{۳}، به سمت پایین

پاسخ: گزینه ۴ ساده | محاسباتی

چون ذره در تعادل است، برایند دو نیروی وزن و نیروی الکتریکی باید صفر باشد. پس نیروی الکتریکی وارد بر ذره باید به سمت بالا باشد تا نیروی وزن را خنثی کند. چون بار ذره منفی است، پس جهت میدان، خلاف جهت نیروی الکتریکی و به سمت پایین است. (گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند.) اندازهٔ میدان الکتریکی را از تساوی اندازه نیروی الکتریکی و نیروی وزن به دست می‌آوریم.

$$W = F_E \Rightarrow mg = E|q| \Rightarrow ۲\times۱۰^{-۳}\times۱۰ = E\times۵\times۱۰^{-۶} \Rightarrow E = ۴\times۱۰^{۳}\ \frac{N}{C}$$

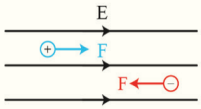
درسنامه

اطراف هر بار الکتریکی، خاصیتی به نام میدان الکتریکی ایجاد می‌شود که باعث اعمال نیرو به بارهای دیگر می‌شود.

رابطه بین میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی به صورت مقابل است:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

اگر ذره با بار مثبت در میدان الکتریکی قرار بگیرد، نیروی وارد بر آن هم‌جهت با میدان الکتریکی و اگر بار الکتریکی ذره منفی باشد، نیروی وارد بر آن در خلاف جهت میدان الکتریکی است.



تست درتست **در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $۱۰^{۴}\ N/C$ که جهت آن قائم و رو به پایین است، ذرهٔ بارداری به جرم ۵g معلق و به حال سکون قرار دارد. بار ذره چند میکروکولن است؟ $(g = ۱۰N/kg)$**

۱) ۵+
۲) ۲+
۳) ۵−
۴) ۲−

پاسخ: گزینه ۳

۴۴. ظرفیت خازنی ۱۰μF و اختلاف پتانسیل دو صفحهٔ آن V است، اگر خازن از باتری جدا باشد و ۲μC− بار الکتریکی از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن ۳۰μJ تغییر می‌کند. مقدار V برحسب ولت کدام است؟

۱) ۱۴/۹
۲) ۲۹/۸
۳) ۱۵/۱
۴) ۳۰/۲

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | محاسباتی

بار اولیه خازن را برحسب میکروکولن Q در نظر می‌گیریم. با انتقال بار ۲μC− از صفحهٔ منفی به صفحهٔ مثبت، بار خازن $(Q-۲)\mu C$ می‌شود. طبق رابطه $U = \frac{Q^{۲}}{۲C}$، تغییرات انرژی خازن را محاسبه کرده و برابر ۳۰μJ− قرار می‌دهیم تا مقدار Q به دست بیاید:

$$\begin{cases} U_۱ = \frac{Q^{۲}}{۲C} = \frac{Q^{۲}}{۲۰} \\ U_۲ = \frac{(Q-۲)^{۲}}{۲C} = \frac{(Q-۲)^{۲}}{۲۰} \end{cases} \Rightarrow U_۲ - U_۱ = -۳۰ \Rightarrow \frac{(Q^{۲}-۲)^{۲}}{۲۰} - \frac{Q^{۲}}{۲۰} = -۳۰$$

$$\Rightarrow \frac{-۴Q+۴}{۲۰} = -۳۰ \Rightarrow \frac{-Q+۱}{۵} = -۳۰ \Rightarrow Q = ۱۵۱\mu C$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

حالا اختلاف پتانسیل اولیه خازن را به دست می‌آوریم:

$$V=\frac{Q}{C}=\frac{۱۵۱}{۱۰}=۱۵/۱V$$

تست‌درتست **ظرفیت خازنی $۱۲\mu F$ و اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحهٔ آن $V_۱$ است. اگر $-۶\mu C$ بار الکتریکی را از صفحهٔ منفی آن به صفحهٔ مثبت انتقال دهیم، انرژی ذخیره شده در آن $۲۸/۵\mu J$ کاهش می‌یابد. $V_۱$ چند ولت است؟**

۱) ۵ ۲) ۱۰ ۳) ۱۵ ۴) ۲۰ (سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹)

پاسخ: گزینه ۱

درسنامه

خازن: وسیله‌ای که می‌تواند بار و انرژی الکتریکی را در خود ذخیره کند.

ظرفیت خازن: نسبت بار ذخیره شده در خازن به اختلاف پتانسیل دو سر آن را ظرفیت خازن می‌گویند.

$$C=\frac{Q}{V}$$

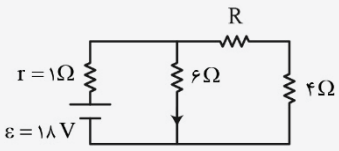
نکته ظرفیت خازن تنها به ساختمان آن بستگی دارد و به Q و V بستگی ندارد.

انرژی ذخیره شده در خازن: باتری برای پر کردن خازن کار انجام می‌دهد، نصف کار انجام شده توسط باتری در خازن ذخیره می‌شود.

$$U=\frac{۱}{۲}CV^۲=\frac{۱}{۲}QV=\frac{۱}{۲}\frac{Q^۲}{C}$$

نکته اگر خازن به باتری وصل باشد V ثابت می‌ماند و اگر خازن از باتری جدا شود Q ثابت می‌ماند.

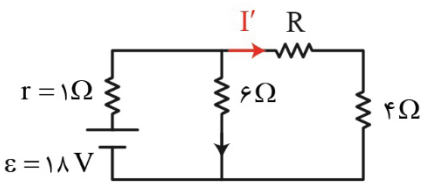
۴۵. در مدار شکل زیر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R برابر $۸V$ است. توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟



۱) ۱۶
۲) ۱۲
۳) ۱۰
۴) ۸

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | محاسباتی

مقاومت‌های ۶Ω و $(R+۴)\Omega$ موازی‌اند. در مقاومت‌های موازی اختلاف پتانسیل‌ها با هم برابر است. پس:



$$V_{۶\Omega}=V_{R+۴}\Rightarrow ۶\times ۲=(R+۴)I'\Rightarrow ۱۲=RI'+۴I'$$

$$\xrightarrow{RI'=۸V} ۱۲=۸+۴I'\Rightarrow I'=۱A$$

حالا توان مصرفی مقاومت R را به دست می‌آوریم:

$$P=VI'=۸\times ۱=۸W$$

درسنامه

به هم بستن مقاومت‌ها:

مقاومت معادل	متوالی: $R_{eq}=R_۱+R_۲+\dots$	تنها یک پایه مشترک بدون انشعاب دارند.	جریان تمام مقاومت‌ها برابر
	موازی: $\frac{۱}{R_{eq}}=\frac{۱}{R_۱}+\frac{۱}{R_۲}+\dots$	دو پایه مشترک دارند / مقاومت‌ها تقسیم می‌شود.	ولتاژ تمام مقاومت‌ها برابر جریان به نسبت عکس

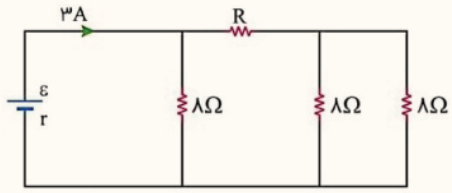
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

توان (P):

فرمول کلی:	$P = VI$
توان مصرفی مقاومت:	$P_{\text{مصرفی}} = VI = RI^2 = \frac{V^2}{R}$
توان خروجی باتری:	$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2$
$1kWh = 36\times10^5 J$	$\text{انرژی} = P\times t$

نکته توان خروجی باتری با توان مصرفی مقاومت معادل برابر است.

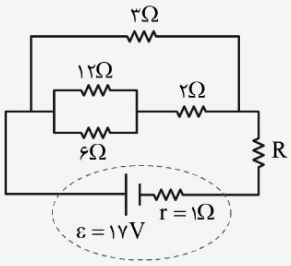
تست‌درتست در شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت **R**، ۱۲ ولت است. **R** چند اهم است؟



۱) ۴
۲) ۶
۳) ۸
۴) ۱۲

پاسخ: گزینه ۴

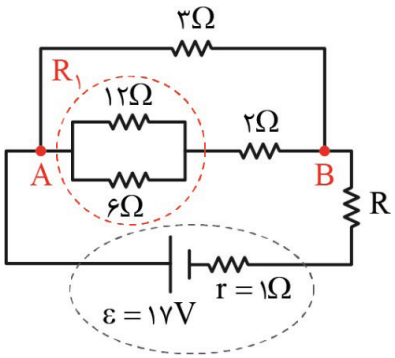
۴۶. در مدار زیر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۱۲Ω، $\frac{۲}{۷}$ برابر اختلاف پتانسیل دو سر باتری است. توان مصرفی مقاومت **R** چند وات است؟



۱) ۱۸
۲) ۲۴
۳) ۳۶
۴) ۴۸

پاسخ: گزینه ۲ | دشوار | محاسباتی

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت ۱۲Ω را برابر V در نظر می‌گیریم. بنابراین اختلاف پتانسیل مجموعه مقاومت‌های مدار به جز مقاومت R برابر است با:



$$\begin{cases} V_{۱۲\Omega} = V_{۶\Omega} = V \\ R_۱ = \frac{۱۲\times۶}{۱۲+۶} = \frac{۱۲}{۲+۱} = ۴\Omega \end{cases}$$

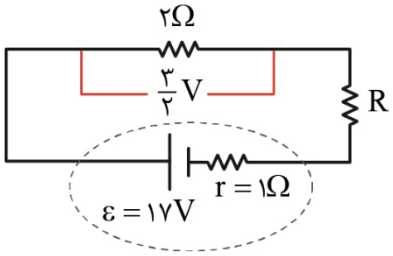
$$\frac{V_{۲\Omega}}{V_{R_۱}} = \frac{۲}{R_۱} \Rightarrow \frac{V_{۲\Omega}}{V} = \frac{۲}{۴} \Rightarrow V_{۲\Omega} = \frac{V}{۲}$$

$$V_{AB} = V_{R_۱} + V_{۲\Omega} = V + \frac{V}{۲} = \frac{۳}{۲}V$$

$$R_{AB} = \frac{۶\times۳}{۶+۳} = ۲\Omega$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بنابر روابط بالا، مدار ساده شده به صورت شکل زیر است، مقاومت R را به حساب می‌آوریم:



$$V_{\text{باتری}} = V_R + \frac{۳}{۲}V \xrightarrow{V_{\text{باتری}} = \frac{۷}{۲}V} V_R = ۲V$$

$$\frac{۲\Omega}{R} = \frac{V_{۲\Omega}}{V_R} \Rightarrow \frac{۲}{R} = \frac{\frac{۳}{۲}V}{۲V} \Rightarrow R = \frac{۸}{۳}\Omega$$

جریان مدار را به دست می‌آوریم:

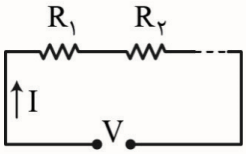
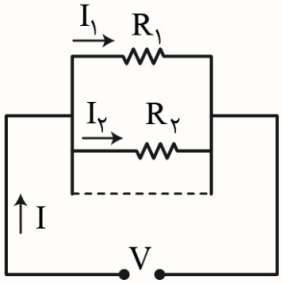
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{۱۷}{(۲ + \frac{۸}{۳}) + ۱} = \frac{۱۷}{\frac{۱۷}{۳}} = ۳A$$

در نهایت توان مصرفی مقاومت R را حساب می‌کنیم:

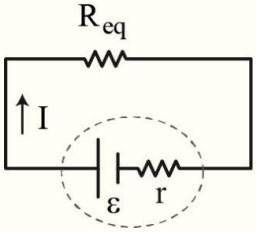
$$P = RI^۲ = \frac{۸}{۳}(۳)^۲ = ۲۴W$$

درسنامه

به هم بستن مقاومت‌ها:

مقاومت معادل	۱- حالت متوالی 	$R_{eq} = R_۱ + R_۲ + \ldots$ $V = V_۱ + V_۲ + \ldots$	جریان عبوری از همه مقاومت‌ها با هم برابر است: $I = I_۱ = I_۲ = \ldots$
	۲- حالت موازی 	$\frac{۱}{R_{eq}} = \frac{۱}{R_۱} + \frac{۱}{R_۲} + \ldots$ $I = I_۱ + I_۲ + \ldots$	ولتاژ دو سر مقاومت‌ها با هم برابر است: $V = V_۱ = V_۲ = \ldots$

محاسبه جریان در مدار تک حلقه:



جریان کل (A) — نیروی محرکه (V)

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$$

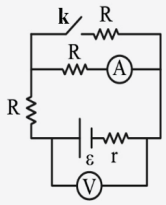
مقاومت معادل (Ω) — مقاومت درونی باتری (Ω)

توان (P):

$$P = VI \begin{cases} \text{توان مصرفی مقاومت}: P = RI^۲ = \frac{V^۲}{R} \\ \text{توان خروجی باتری}: P = \varepsilon I - rI^۲ \end{cases}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۷. در مدار شکل زیر با وصل کلید k، عدد ولت‌سنج و عدد آمپرسنج به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



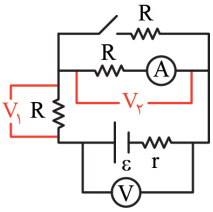
۱) افزایش – افزایش

۲) کاهش – افزایش

۳) کاهش – کاهش

۴) افزایش – کاهش

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی



با وصل شدن کلید k دو مقاومت R با هم موازی می‌شوند و مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد. با کاهش مقاومت معادل مدار، طبق رابطهٔ $I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}$، جریان عبوری از باتری افزایش می‌یابد. طبق رابطهٔ $V=\varepsilon-rI$، با افزایش جریان عدد ولت‌سنج کاهش می‌یابد. تغییرات اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R که در شاخهٔ آمپرسنج قرار دارد $(V_۲)$ را به دست می‌آوریم:

$$V=V_۱+V_۲ \xrightarrow[I\uparrow]{V_۱=RI} \downarrow V=\uparrow V_۱+V_۲ \Rightarrow V_۲\downarrow$$

باتوجه به اینکه $I_A=\frac{V_۲}{R}$ است و $V_۲$ کاهش یافته است پس عدد آمپرسنج نیز کاهش می‌یابد.

درسنامه

در هر مدار، دو قاعده کلی داریم:

الف) جمع جریان‌های ورودی به یک نقطه با جمع جریان‌های خروجی از آن برابر است.

ب) جمع اختلاف پتانسیل‌ها در یک حلقه برابر صفر است.

برای تحلیل و بررسی تغییرات ایجاد شده در یک مدار نکات زیر را در نظر بگیرید:

۱- در گام اول افزایش و کاهش مقاومت معادل مدار را بررسی می‌کنیم:

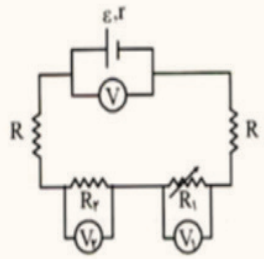
افزایش مقاومت در هر قسمت از مدار باعث افزایش مقاومت کل مدار می‌شود و برعکس.

اگر بستن کلید باعث اضافه شدن مقاومت موازی شود، مقاومت کل کاهش می‌یابد.

۲- در گام دوم بر مبنای افزایش یا کاهش مقاومت، جریان کل مدار را بررسی می‌کنیم. با افزایش مقاومت کل، جریان مدار کاهش یافته و بالعکس.

۳- در پایان بر مبنای قاعده ولتاژها، تغییرات ولتاژ دو سر باتری و دیگر اجزای مدار را معین می‌کنیم و بر مبنای آن و به کمک قاعده جریان‌ها می‌توانیم تغییرات جریان را تحلیل کنیم.

تست‌درتست **در شکل زیر مقاومت متغیر $R_۱$ را به تدریج کاهش می‌دهیم. مقادیری که V، $V_۱$ و $V_۲$ نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟**



۱) کاهش – کاهش - افزایش

۲) کاهش – افزایش - کاهش

۳) افزایش – کاهش - افزایش

۴) افزایش – کاهش – کاهش

پاسخ: گزینه ۲

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۸. از سیمی به طول ۱۲m، سیملوله‌ای به قطر ۱۰cm ساخته شده است. اگر طول سیملوله برابر ۲۰cm باشد، چه جریانی برحسب آمپر از آن عبور کند تا بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و روی محور آن برابر ۳G شود؟ $(\mu_\circ = 4\pi\times10^{-7}\frac{T.m}{A})$

۱) ۰/۵ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۰/۲۵ ۴) ۲/۵

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | محاسباتی

ابتدا تعداد دورهای سیملوله را حساب می‌کنیم:

$$N=\frac{L}{2\pi R}=\frac{12}{2\pi\times5\times10^{-2}}=\frac{120}{\pi}$$

حالا فرمول میدان مغناطیسی سیملوله را می‌نویسیم تا جریان عبوری از سیملوله به دست بیاید:

$$B=\frac{\mu_\circ NI}{\ell}\Rightarrow 3\times10^{-4}=\frac{4\pi\times10^{-7}\times\frac{120}{\pi}\times I}{0/2}\Rightarrow I=1/25A$$

درسنامه

اندازه میدان مغناطیسی داخل یک سیملوله حامل جریان و نزدیک محور آن از رابطهٔ مقابل بدست می‌آید:

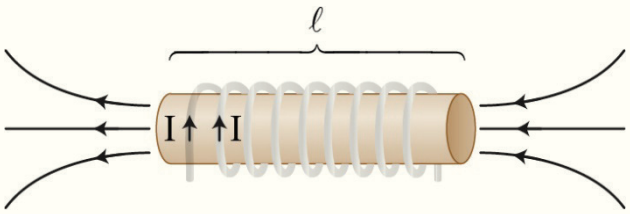
$$B=\frac{\mu_\circ NI}{\ell}$$

$\mu_\circ$: ضریب تراوایی مغناطیسی خلاء

N : تعداد حلقه‌ها

I : جریان الکتریکی

ℓ : طول سیملوله



جهت میدان نیز به کمک قاعده دست راست تعیین می‌شود.

نکته اگر سیملوله از حلقه‌های به هم چسبیده به قطر D که در یک ردیف قرار دارند، تشکیل شده باشد، میدان مغناطیسی آن برابر است با:

$$B=\frac{\mu_\circ I}{D}$$

نکته اگر طول سیمی که سیملوله از آن ساخته شده است L و شعاع حلقه‌های آن r باشد:

$$N=\frac{L}{2\pi r}\ ,\ B=\frac{\mu_\circ NI}{\ell}$$

تست‌درتست می‌خواهیم سیملوله‌ای بدون هستهٔ آهنی بسازیم که وقتی جریان ۲A از آن می‌گذرد، میدان مغناطیسی ۰/۰۱۲T داخل آن برقرار شود. در هر سانتی‌متر سیملوله چند دور سیم لازم است؟ $(\mu_\circ = 12\times10^{-7}T.m/A)$

۱) ۲۰ ۲) ۵۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۵۰۰

پاسخ: گزینه ۲

۴۹. معادلهٔ شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه در SI به صورت $\Phi = 2\times10^{-2}\cos(100\pi t)$ است. بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط در بازهٔ زمانی $t_1=\frac{1}{300}s$ تا $t_2=\frac{1}{200}s$ چند ولت است؟

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۹ ۴) ۱۸

پاسخ: گزینه ۲ ساده | محاسباتی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ابتدا شار عبوری از حلقه در دو لحظهٔ $t_1 = \frac{1}{300}s$ و $t_2 = \frac{1}{200}s$ را به دست می‌آوریم:

$$\Phi_1 = 2\times10^{-2}\,Cos(100\pi\times\frac{1}{300}) = 2\times10^{-2}\,Cos\frac{\pi}{3} = 10^{-2}\,Wb$$

$$\Phi_2 = 2\times10^{-2}\,Cos(100\pi\times\frac{1}{200}) = 2\times10^{-2}\,Cos(\frac{\pi}{2}) = 0$$

حالا بزرگی نیروی محرکهٔ القایی متوسط را به دست می‌آوریم:

$$|\varepsilon_{av}| = \left|-N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \left|-1\times\frac{0-10^{-2}}{\frac{1}{200}-\frac{1}{300}}\right| = \frac{10^{-2}}{\frac{1}{600}} = 6\,V$$

درسنامه

طبق قانون القای فارادی، اگر شار مغناطیسی از یک حلقه بسته تغییر کند، در آن نیروی محرکه‌ای القا می‌شود که متناسب با آهنگ تغییر شار است.

$$\varepsilon_{av} = \left|N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right|$$

جریان القایی و بار الکتریکی شارش یافته در اثر تغییر شار برابر است با:

$$I_{av} = \frac{N}{R}\left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| \;,\; q = \frac{N}{R}|\Delta\Phi|$$

تست درتست **معادلهٔ شار مغناطیسی عبوری از یک پیچه که شامل ۶۰۰ حلقه است، در SI به صورت $\Phi = 4\times10^{-3}\,Cos100\pi t$ است. اندازهٔ نیروی محرکهٔ القایی متوسط در بازهٔ زمانی $t_1 = \frac{1}{200}s$ تا $t_2 = \frac{1}{100}s$ چند ولت است؟**

۱) ۲/۴ ۲) ۴/۸ ۳) ۲۴ ۴) ۴۸

پاسخ: گزینه ۲

۵۰. ضریب القاوری یک القاگر به شکل سیملوله ۰/۲H است. هنگامی که جریان I از آن عبور می‌کند، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله ۶۰G و انرژی ذخیره شده در آن ۴۰۰mJ است. در هر سانتی‌متر از طول سیملوله چند دور سیم پیچیده شده است؟ $(\mu_0 = 12\times10^{-7}\frac{T.m}{A})$

۱) ۱۲/۵ ۲) ۲۵ ۳) ۱۲۵ ۴) ۲۵۰

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | محاسباتی

ابتدا با استفاده از رابطهٔ انرژی القاگر، جریان عبوری از القاگر را به دست می‌آوریم:

$$[Ar]3d^4 4s^2$$

رابطهٔ میدان مغناطیسی را می‌نویسیم تا تعداد دور در واحد طول (n) به دست بیاید:

$$B = \mu_0 nI \Rightarrow 6\times10^{-3} = 12\times10^{-7}\times n\times 2 \Rightarrow n = 2/5\times10^3\,\frac{\text{دور}}{m}$$

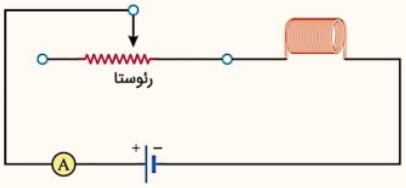
چون تعداد دور در هر سانتی‌متر از طول سیم خواسته شده است، پس:

$$n = 2/5\times10^3\times\frac{1}{100} = 25\,\frac{\text{دور}}{cm}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

تست درتست در شکل زیر، ضریب القاوری (خودالقایی) سیملوله $_{25}Mn^{3+}$ است و انرژی ذخیره شده در آن $0/4J$ است. اگر سیملوله دارای ۱۰۰ حلقه و طولش $8cm$ باشد، میدان مغناطیسی داخل آن چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12\times10^{-7}\frac{T.m}{A})$

(کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹)



۱) ۶۰ آزمون وی آی پی

۲) ۹۰

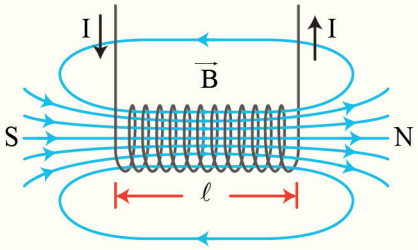
۳) ۱۲۰

۴) ۱۸۰

پاسخ: گزینه ۱

درسنامه

میدان مغناطیسی حاصل از جریان در سیملوله: جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان درون سیملوله با استفاده از قاعده دست راست مانند سیم مستقیم و پیچه مسطح تعیین می‌شود و اندازه آن در داخل سیملوله از رابطه زیر به دست می‌آید:



$$B = \mu_0 . n . I$$

B: میدان مغناطیسی (T)

μ_0: ضریب تراوایی مغناطیسی خلأ

n: تعداد دور حلقه در واحد طول

I: جریان (A)

$$n = \frac{N}{\ell}$$

N: تعداد دورسیم پیچ

ℓ: طول سیملوله (m)

انرژی ذخیره شده در القاگر: زمانی که جریان عبوری از یک القاگر در حال افزایش باشد انرژی در آن ذخیره می‌شود. انرژی ذخیره شده در القاگر از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$U = \frac{1}{2} L . I^2$$

U: انرژی ذخیره شده در القاگر (J)

L: ضریب القاوری (H)

I: جریان (A)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه شیمی
آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم
۴ مهر ماه ۱۴۰۳

۵۱. چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- **براساس داده‌های طیف‌سنجی، امکان ندارد در آرایش الکترونی گونهٔ پایداری ۴ الکترون با $l = ۲$ دیده شود.**
- **اگر عنصر X با $_{۱۴}A$ هم دوره و با $_{۳۴}B$ هم گروه باشد، اتم X تنها عنصر مشترک میان ۸ عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری محسوب می‌شود.**
- **اختلاف عدد اتمی اولین عناصری که سه و دو لایهٔ پر از الکترون در آرایش الکترونی خود دارند، برابر ۱۸ است.**
- **شمار الکترون‌های ظرفیتی در ششمین فلز دستهٔ d و ششمین نافلز جدول تناوبی با هم برابر است.**
- **هنگام تبدیل اتم یک فلز به کاتیون آن، الکترون(ها) از زیرلایه‌ای که بیشترین $n + l$ را دارند، جدا شده و شعاع آن کاهش می‌یابد.**

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ: گزینه ۱ (متوسط | حفظی، مهارتی)

همهٔ عبارت‌های داده شده نادرست هستند.

بررسی موارد:

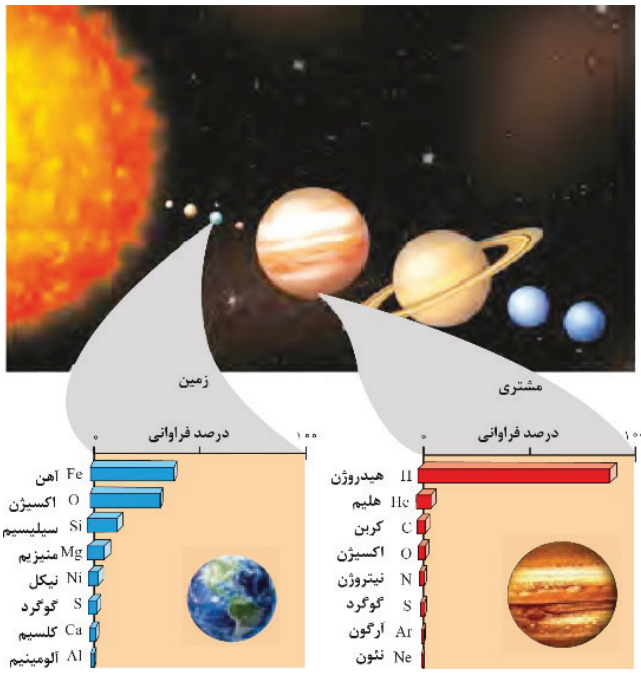
مورد اول: براســاس داده‌های طیف‌ســنجی، آرایش الکترونی اتم $_{۲۴}Cr$ به جای $[Ar]۳d^{۴}۴s^{۲}$ به صورت $[Ar]۳d^{۵}۴s^{۱}$ است. در واقع در آرایش هیچ اتمی زیرلایهٔ $۳d^{۴}$ دیده نمی‌شــود. اما در گونه‌های باردار یعنی $_{۲۴}Cr^{۲+}$ و $_{۲۵}Mn^{۳+}$، با جدا شدن الکترون‌ها از زیرلایهٔ $۴s^{۶}$، آرایش الکترونی کاتیون‌های حاصل به $۳d^{۴}$ ختم می‌شود.

$$_{۲۴}Cr : [Ar]۳d^{۵}۴s^{۱} \rightarrow Cr^{۲+} : [Ar]\underline{۳d^{۴}}$$

$$_{۲۵}Mn : [Ar]۳d^{۵}۴s^{۲} \rightarrow Mn^{۳+} : [Ar]\underline{۳d^{۴}}$$

مورد دوم: $_{۱۴}A$ همان $_{۱۴}Si$ از دورهٔ ســوم جدول و $_{۳۴}B$ همان $_{۳۴}Se$ از گروه شانزدهم می‌باشــد. بنابراین عنصر X در واقع گوگرد ($_{۱۶}S$) است.

دقت شود اکسیژن و گوگرد دو عنصر مشترک میان ۸ عنصر فراوان سیاره‌های زمین و مشتری هســتند، که اکسیژه دومین عنصر در عناصر جهان و چهارمین عنصر در عناصر فراوان مشــتری است و گوگرد ششمین عنصر در هر ۲ سیاره است.



مورد سوم: اولین عنصری که لایهٔ دوم الکترونی آن از الکترون پر می‌شود، $_{۱۰}Ne$ است.

$$_{۱۰}Ne : ۱s^{۲} / ۲s^{۲}۲p^{۶}$$

همچنین نخستین عنصری که لایهٔ سوم الکترونی آن پر از الکترون می‌گردد، $_{۲۹}Cu$ می‌باشد.

$$_{۲۹}Cu : ۱s^{۲} / ۲s^{۲}۲p^{۶} / ۳s^{۲}۳p^{۶}۳d^{۱۰} / ۴s^{۱}$$

بنابراین اختلاف عدد اتمی این دو عنصر برابر $۲۹ - ۱۰ = ۱۹$ است.

مورد چهارم: شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم $_{۲۶}Fe$ (ششمین فلز واسطه) برابر ۸ است.

$$_{۲۶}Fe : [Ar]\underline{۳d^{۶}۴s^{۲}}$$

۸ الکترون ← لایه ظرفیت

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

یادآوری: شمار الکترون‌های ظرفیتی و شمارهٔ گروه فلزات دسته‌های s و d جدول تناوبی با هم برابر است.

ششمین نافلز جدول تناوبی $_{9}F$ می‌باشد. (F,O,N,C,He,H) و شمار الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۷ است.

$$_{9}F:[He]\underbrace{2s^{2}2p^{5}}_{\text{۷ الکترون}\rightarrow\text{لایه ظرفیت}}$$

یادآوری: شمار الکترون‌های ظرفیتی عناصر دستهٔ p برابر رقم یکان شمارهٔ گروه آنها در جدول دوره‌ای عناصر است.

مورد پنجم: هنگام تبدیل اتم یک فلز به کاتیون آن، الکترون یا (الکترون‌ها) از بیرونی‌ترین لایه و بیرونی‌ترین زیرلایه (بیشترین n) جدا می‌شود. دقت شوند هنگام پر شدن اتم از الکترون، به علت کمتر بودن $(n+l)$ (کمتر بودن سطح انرژی و پایداری آن) زیرلایهٔ 4s نسبت به 3d، این زیرلایه زودتر از الکترون اشغال می‌شود. اما هنگام کم یا اضافه شدن الکترون برای تشکیل یون، زیرلایهٔ 4s چون در لایهٔ دورتری نسبت به هسته قرار دارد، زودتر الکترون می‌گیرد یا از دست می‌دهد.

نکته ۱ هنگام تبدیل اتم یک فلز به کاتیون آن، با جدا شدن الکترون‌ها، از شعاع فلز کاسته می‌شود.

۲ هنگام تبدیل اتم یک نافلز به آنیون آن، با اضافه شدن الکترون (ها) به شعاع نافلز افزوده می‌شود.

۵۲. اگر شمار اتم‌های کربن در یک نمونه ساکارز، 5×10^{-8} برابر عدد آووگادرو (N_A) باشد، جرم نمونه برحسب amu کدام است؟ $(H=1,C=12,O=16:g.mol^{-1})$

۱) $1/425\times10^{-5}N_A$ ۲) $1/425\times10^{-6}N_A$ ۳) $8/58\times10^{-5}N_A$ ۴) $8/58\times10^{-6}N_A$

پاسخ: گزینهٔ ۲ (متوسط | محاسباتی)

نکته یکای جرم اتمی (amu) طبق تعریف برابر $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ در نظر گرفته می‌شود و مقدار آن برابر $1/66\times10^{-24}g$ است.

نتیجه‌گیری: از آن‌جایی که هر مول معادل عدد آووگادرو $(N_A=6/02\times10^{23})$ عدد از یک ماده است بنابراین جرم اتمی و جرم مولی یک عنصر را می‌توان به تقریب با هم برابر دانست. مثال:

$$\begin{cases}1atom\,H\simeq1amu\\1mol\,H=1g\,(N_A\times1/66\times10^{-24}=1g)\end{cases}$$

نکته فرمول شیمیایی ساکارز (شکر) $C_{12}H_{22}O_{11}$ است.

جرم مولکولی ساکارز برابر جرم مولی آن است؛ یعنی برابر ۳۴۲amu می‌باشد.

$$C_{12}H_{22}O_{11}:M_W=12(12)+22(1)+11(16)=342g.mol^{-1}\sim342amu$$

$$?amu=5\times10^{-8}N_A\,atom\,C\times\frac{1C_{12}H_{22}O_{11}}{12atom\,C}\times\frac{342amu}{1C_{12}H_{22}O_{11}}\simeq1/425\times10^{-6}N_A$$

۵۳. چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با مخلوط‌های هوای به دست آمده در دمای $-200^{\circ}C$، نادرست است؟

- **با افزایش دما تا $-195^{\circ}C$، گازی که به عنوان محیط بی اثر کاربرد دارد، از هوای مایع خارج می‌شود.**
- **با افزایش دمای مخلوط تا $-185^{\circ}C$، گازی بی‌رنگ و سمی از آن خارج می‌شود.**
- **در فرایند تولید آن، پس از گرفتن گرد و غبار هوا، با استفاده از تغییر دما، فشار هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.**
- **پس از جدا کردن رطوبت به صورت یخ، گاز کربن دی اکسید در دمای $-78^{\circ}C$ به حالت مایع درمی‌آید.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴ (متوسط | حفظی)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نقطهٔ جوش گازهای N_2، Ar و O_2 به ترتیب $-196^\circ C$، $-186^\circ C$ و $-183^\circ C$ است.

جمع‌بندی:

۱ ترتیب مایع شدن اجزای مختلف هواکره: $N_2 \leftarrow Ar \leftarrow O_2$

ترتیب بخار شدن و جداسازی گازها از هوای مایع: $O_2 \leftarrow Ar \leftarrow N_2$

۲ نقطهٔ جوش هلیم (He) کمتر از ۲۰۰- درجه سلسیوس است. بنابراین جزو هوای مایع به حساب نمی‌آید.

۳ به دنبال یخ زدن H_2O در $0^\circ C$ و چگالی CO_2 و تولید یخ خشک در $-78^\circ C$، این دو مولکول در هوای مایع وجود ندارند.

۴ به دلیل اختلاف کم نقطه جوش O_2 و Ar با یکدیگر، تهیهٔ اکسیژن با خلوص بالا به روش تقطیر جزء به جزء هوای مایع امکان‌پذیر نیست.

همهٔ عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی موارد

مورد اول: در دمای بالاتر از $-195^\circ C$ (مثل $-196^\circ C$) نیتروژن مایع به صورت گاز نیتروژن از مخلوط هوای مایع خارج می‌شود. گاز نیتروژن به جو بی‌اثر مشهور است اما ایجاد محیط بی اثر، یکی از کاربردهای گاز آرگون است.

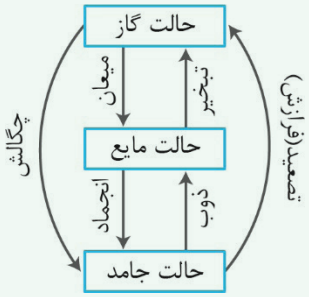
مورد دوم: با افزایش دما به دماهای بالاتر از $-186^\circ C$، گاز آرگون از مخلوط جدا می‌شود. آرگون گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است.

نکته واژهٔ آرگون به معنای تنبل است؛ زیرا واکنش‌پذیری ناچیزی دارد.

مورد سوم: در فرایند تهیهٔ هوای مایع، پس از گرفتن گرد و غبار، با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.

مورد چهارم: همان‌طور که در بالاتر گفته شد، در دمای ۷۸- درجهٔ سانتی‌گراد گاز کربن دی اکسید مستقیماً به کربن دی اکسید جامد (یخ خشک) تبدیل می‌شود.

نکته حتماً شکل زیر را از مبحث ترموشیمی به یاد دارید:



۵۴. چند مورد از عبارت‌های زیر، از نظر درستی یا نادرستی مشابه با جملهٔ مطرح شده نیستند؟ $(C=12, O=16: g.mol^{-1})$

«گوگرد، جامدی زرد رنگ است که در واکنش با نقره، به نقره سولفات سیاه رنگ تبدیل می‌شود.»

- **در سوختن ناقص گاز شهری، در مقایسه با سوختن کامل آن، طول موج شعله به طول موج شعله حاصل از سوختن فلز لیتیم نزدیک‌تر است.**
- **قهوه‌ای شدن شکر سفید بر اثر حرارت، همانند زنگ زدن آهن، نمونه‌ای از یک تغییر فیزیکی به شمار می‌آید.**
- **همواره تشکیل رسوب نشان دهندهٔ یک تغییر شیمیایی است.**
- **اکسید قطبی کربن که هنگام سوختن ناقص یک هیدروکربن تولید می‌شود، بسیار سمی و بی‌بو بوده و چگالی آن در شرایط استاندارد، $1/25\ g.L^{-1}$ می‌باشد.**

۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

پاسخ: گزینهٔ ۴ (متوسط | حفظی، محاسباتی)

- گوگرد ($_{16}S$) جامدی زرد رنگ است و همانند اغلب نافلزات دیگر، کدر است، و رسانایی الکتریکی و گرمایی کمی دارد، در اثر ضربه خرد می‌شود و در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد و یا الکترون می‌گیرد.
- نقره فلزی از دستهٔ d جدول تناوبی بوده و تنها یون پایدار آن Ag^+ است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

در واکنش نقره و گوگرد، نقره سولفید تولید می‌شود که ترکیب یونی دوتایی با فرمول Ag_2S است. در صورتی که فرمول شیمیایی نقره سولفات به صورت Ag_2SO_4 می‌باشد و طبق قانون پایستگی جرم به دلیل اینکه در واکنش‌دهنده‌ها عنصر O وجود ندارد. پس در فراورده‌ها نیز نباید چیزی از این عنصرباشد. (نادرست)

یادآوری: هر ترکیب یونی دوتایی حاصل واکنش یک فلز با یک نافلز است.

نحوه نامگذاری ترکیب‌های یونی دوتایی: «نام فلز + نام نافلز + پسوند ید»

نکته نقره سولفید جامدی سیاه رنگ است.

بررسی موارد

عبارت اول: رنگ شعلهٔ حاصل از سوختن کامل گاز شهری (متان) آبی رنگ است، درحالی که رنگ زرد شعله، نشان دهندهٔ سوختن ناقص آن می‌باشد. در ضمن شعلهٔ حاصل از سوختن فلز سدیم و ترکیب‌های آن به رنگ زرد دیده می‌شود. بنابراین طول موج رنگ، انرژی و دمای شعله حاصل از سوختن ناقص آن در مقایسه با شعله حاصل از سوختن کامل گاز شهری، به طور موج، انرژی و دمای شعله سدیم نزدیک‌تر می‌باشد. (درست)

عبارت دوم: قهوه‌ای شدن شکر سفید و زنگ زدن آهن دو مثال از وقوع یک تغییر شیمیایی هستند. (نادرست) این تغییرات شیمیایی را می‌توان با معادله‌های زیر نمایش داد:

سیاه شدن شکر: $C_{12}H_{22}O_{11}(s) + 12O_2(g) \rightarrow 12CO_2(g) + 11H_2O(g)$

زنگ زدن آهن: $4Fe(s) + 3O_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow \underbrace{4Fe(OH)_3(s)}_{\text{زنگ آهن}}$ → رسوب قرمز قهوه ای

نکته تغییر شیمیایی می‌تواند با تغییر رنگ، مزه، بو یا آزادسازی گاز، تشکیل رسوب و گاهی ایجاد نور و صدا همراه باشد.

عبارت سوم: گرچه یک تغییر شیمیایی می‌تواند با تشکیل رسوب همراه باشد اما ایجاد ماده جامد (رسوب) همیشه حاکی از انجام یک فرایند شیمیایی نیست! به عنوان مثال در فرایندهای انجماد و چگالش، علی‌رغم اینکه مادهٔ جامدی تشکیل می‌شود اما باتوجه به عدم تغییر ماهیت آن ماده، صرفاً یک فرایند فیزیکی رخ داده است. (نادرست)

عبارت چهارم: کربن دارای دو اکسید کربن مونوکسید (CO) و کربن دی اکسید (CO_2) است.

کربن مونوکسید (CO) یک مولکول دو اتمی ناجور هسته و قطبی است و در اثر سوختن ناقص هیدروکربن‌ها آزاد می‌شود.

کربن دی اکسید (CO_2) اکسید ناقطبی کربن به شمار می‌آید، زیرا اتم مرکزی آن الکترون ناپیوندی ندارد (ساختار هندسی خطی) و اتم‌های کناری یکسانند. در اثر سوختن کامل هیدروکربن‌ها CO_2 پدید می‌آید.

کربن مونوکسید گازی بی‌رنگ، بی‌بو و بسیار سمی است. چگالی این گاز کمتر از هوا و قابلیت انتشار آن در هوا بسیار زیاد است. چگالی $CO(g)$ در شرایط استاندارد (STP) برابر است با:

$$d = \frac{m}{V} = \frac{(\text{جرم مولی})M_w}{(\text{حجم مولی})V_m} \rightarrow d_{CO} = \frac{28\,g.mol^{-1}}{22/4\,L.mol^{-1}} = 1/25\,\frac{g}{L}$$

چگالی CO برابر $1/25\,\frac{g}{L}$ است. (درست)

۵۵. کدام مطلب درست است؟ $(O = 16 , S = 32: g.mol^{-1})$

۱) سوخت سبز، سوختی است که از مواد زیست‌تخریب ناپذیری همانند اتانول به دست می‌آید.

۲) تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن دو ماده زغال‌سنگ و بنزین، برابر است.

۳) نسبت جرم مولی دگرشکل قطبی و ناپایدارتر اکسیژن به جرم مولی فراورده‌ی گوگرددار حاصل از سوختن زغال‌سنگ، برابر ۰/۷۵ است.

۴) گازهای گلخانه‌ای تمام گرمای آزاد شده از سطح زمین به صورت تابش فروسرخ را جذب می‌کنند.

پاسخ: گزینه۳ متوسط | حفظی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

جرم مولی گازهای اوزون (O_3) و فرآورده گوگرددار حاصل از سوختن زغال‌سنگ (SO_2) به صورت زیر می‌باشد.

$$O_3 = 3(16) = 48\,g.mol^{-1}$$
$$SO_2 = 32 + 2(16) = 64\,g.mol^{-1}$$
$$\rightarrow \frac{\text{جرم مولی } O_3}{\text{جرم مولی } SO_2} = \frac{48}{64} = \frac{3}{4} = 0/75$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود علاوه بر عناصر کربن و هیدروژن شامل اتم‌های اکسیژن نیز باشد. سوخت‌های سبز، زیست تخریب‌پذیر بوده و از اتانول بدست می‌آیند.

۲ از سوختن زغال‌سنگ برخلاف بنزین گاز SO_2 نیز تولید می‌شود.

نکته جدول زیر، گرمای فرآورده‌های از سوختن و قیمت را برای گاز هیدروژن و سه سوخت فسیلی (بنزین، زغال‌سنگ، گاز طبیعی) نمایش می‌دهد:

نام سوخت	بنزین	زغال‌سنگ	هیدروژن	گاز طبیعی
گرمای آزاد شده (کیلوژول بر گرم)	۴۸	۳۰	۱۴۳	۵۴
فراورده‌های حاصل از سوختن	CO, CO_2, H_2O	CO, CO_2, H_2O, SO_2	H_2O	CO, CO_2, H_2O
قیمت (ریال به ازای یک گرم)	۱۴	۴	۲۸۰۰	۵

مطابق با جدول فوق:

۱ ترتیب مقایسه گرمای آزاد شده طی سوختن: هیدروژن > گاز طبیعی > بنزین > زغال‌سنگ

۲ ترتیب مقایسه قیمت: هیدروژن > بنزین > گاز طبیعی > زغال‌سنگ

۳ تنوع نوع آلاینده‌ها: زغال‌سنگ > بنزین - گاز طبیعی > هیدروژن

۴ گرمای آزاد شده به ازای هر مول: گاز طبیعی > زغال‌سنگ > بنزین > هیدروژن

۴ تابش‌های فروسرخی که از سطح زمین گسیل می‌شوند؛ به صورت عمده از هواکره خارج می‌شوند و فقط بخشی از آن توسط گازهای گلخانه‌ای به سطح زمین بازمی‌گردند.

۵۶. جرم‌های برابری از گازهای هیدروژن و نیتروژن را به ظرفی استوانه‌ای با شعاع قاعدهٔ ۱ متر و دارای پیستون متحرک وارد کرده و واکنش: $3H_2(g) + N_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ به طور کامل در آن صورت می‌گیرد. اگر با استفاده از واکنش‌دهنده باقی‌مانده در انتهای واکنش، بتوان ۱۰۵۶ گرم هپتین را به ترکیبی کاملاً سیرشده تبدیل کرد، تغییر ارتفاع پیستون در طی انجام واکنش تولید آمونیاک چند سانتی‌متر می‌باشد؟ (حجم مولی گازها را در شرایط واکنش برابر ۲۴ و عدد π را برابر ۳ در نظر بگیرید و $C = 12, H = 1, N = 14 : g.mol^{-1}$

۱) ۳/۲ ۲) ۶/۴ ۳) ۱/۶ ۴) ۱۲/۸

پاسخ: گزینهٔ ۱ (سخت | محاسباتی)

ابتدا معادله سیر شدن کامل هپتین را نوشته و موازنه می‌کنیم: آزمون وی آی پی

$$C_7H_{12}(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_7H_{16}(g)$$

حال با استفاده از مقدار جرم هپتین مقدار مول گاز هیدروژن را محاسبه می‌کنیم:

$$1056\,g\,C_7H_{12} \times \frac{1\,mol\,C_7H_{12}}{96\,g\,C_7H_{12}} \times \frac{2\,mol\,H_2}{1\,mol\,C_7H_{12}} = 22\,mol\,H_2$$

اگر مقدار جرم گاز نیتروژن و هیدروژن اولیه را برابر m در نظر بگیریم می‌توان نتیجه گرفت که مقدار مول گاز هیدروژن برابر $\frac{m}{2}$ و مقدار

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

مول گاز نیتروژن برابر $\frac{m}{۲۸}$ خواهد بود. باتوجه به اینکه ضریب گاز هیدروژن در معادله واکنش ۳ و برای گاز نیتروژن ۱ می‌باشد پس به ازای مصرف $\frac{m}{۲۸}$ مول گاز نیتروژن، مقدار $\frac{۳m}{۲۸}$ مول گاز هیدروژن مصرف می‌گردد. پس در ابتدا مقدار $\frac{m}{۲}$ مول گاز هیدروژن موجود بوده که $\frac{۳m}{۲۸}$ مول از آن مصرف و در انتها مقدار ۲۲ مول باقی مانده است. پس:

$$\frac{m}{۲}-\frac{۳m}{۲۸}=۲۲\Rightarrow m=۵۶$$

پس با استفاده از مقدار m متوجه می‌شویم که در ابتدا ۲۸ مول گاز هیدروژن موجود بوده است و در انتها ۲۲ مول از آن باقی مانده پس مقدار ۶ مول گاز هیدروژن مصرف شده است. طبق واکنش اولی ۴ مول گاز تبدیل به ۲ مول گاز می‌شوند یعنی ۲ مول کاهش مول گازی به ازای مصرف ۳ مول گاز هیدروژن؛ حال اگر ۶ مول گاز هیدروژن مصرف گردد کاهش مول گازی در واکنش، برابر ۴ مول خواهد بود. پس باتوجه به اینکه حجم مولی گاز برابر ۲۴ است می‌توان گفت که کاهش حجم برابر ۹۶ لیتر می‌باشد. حال این کاهش حجم برابر ضرب تغییر ارتفاع استوانه در مساحت قاعده آن است. پس:

$$V=\pi R^{۲}\Delta h\Rightarrow ۹۶=۳\times(۱۰۰)^{۲}\times۱۰^{-۳}\times\Delta h\Rightarrow\Delta h=۳/۲$$

۵۷. اگر ۸۵۲ میلی‌گرم سدیم سولفات جامد را به ۶ لیتر محلولی از منیزیم سولفات با غلظت ۲۰ppm و چگالی $۱g.mL^{-۱}$ اضافه کنیم، غلظت یون سولفات در محلول نهایی به تقریب چند ppm خواهد بود؟ $(O=۱۶,Na=۲۳,Mg=۲۴,S=۳۲:g.mol^{-۱})$

۱) ۶۴ ۲) ۱۰۴ ۳) ۱۱۲ ۴) ۲۰۸

پاسخ: گزینهٔ ۳ (متوسط | محاسباتی)

برای حل این سوال طبق مراحل زیر عمل می‌کنیم:

مرحلهٔ اول: محاسبهٔ جرم سولفات در ۸۵۲ میلی‌گرم $Na_۲SO_۴$

$$?gSO_۴^{۲-}=۸۵۲\times۱۰^{-۳}gNa_۲SO_۴\times\frac{۱molNa_۲SO_۴}{۱۴۲gNa_۲SO_۴}\times\frac{(۱\times۹۶)gSO_۴^{۲-}}{۱molNa_۲SO_۴}=۰/۵۷۶g$$

مرحلهٔ دوم: محاسبهٔ جرم سولفات در محلول $MgSO_۴$

$$?gSO_۴^{۲-}=۶L\text{محلول}\times\frac{۱۰۰۰g\text{محلول}}{۱L\text{محلول}}\times\underbrace{\frac{۲۰gMgSO_۴}{۱۰^{۶}g\text{محلول}}}_{\text{تعریف ppm}}\times\frac{۱molMgSO_۴}{۱۲۰gMgSO_۴}\times\frac{(۱\times۹۶)gSO_۴^{۲-}}{۱molMgSO_۴}=۰/۰۹۶g$$

مرحلهٔ سوم: محاسبهٔ غلظت سولفات در محلول نهایی برحسب ppm

$$\text{سولفات ppm}=\frac{\text{مجموع جرم یون‌های سولفات}}{\text{جرم محلول}}\times۱۰^{۶}=\frac{۰/۵۷۶+۰/۰۹۶}{۶L\times\frac{۱۰۰۰g}{۱L}}\times۱۰^{۶}=۱۱۲ppm$$

تکنیک (۱): اگر $m_۱$ گرم از محلول (۱) با غلظت $ppm_۱$، $m_۲$ گرم از محلول (۲) با غلظت $ppm_۲$ و ... با هم مخلوط شوند، غلظت محلول نهایی حاصل برحسب ppm برابر است با:

$$\text{نهایی ppm}=\frac{[m_۱\times ppm_۱]+[m_۲\times ppm_۲]+\dots}{m_۱+m_۲+\dots}$$

تکنیک (۲): در ترکیب محلول A_aB_b بین غلظت A و B نسبت زیر برقرار است:

$$\frac{\text{مولاریته }A_aB_b}{۱}=\frac{\text{مولاریته A}}{a}=\frac{\text{مولاریته B}}{b}\quad,\quad\frac{\text{ppm}(A_aB_b)\text{ یا درصد جرمی}}{\text{جرم مولی }A_aB_b}=\frac{\text{ppm(A) یا درصد جرمی}}{a\times\text{جرم مولی A}}=\frac{\text{ppm(B) یا درصد جرمی}}{b\times\text{جرم مولی B}}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۵۸. معادلهٔ انحلال‌پذیری سه نمک فرضی در آب به صورت زیر است:

$S_1 = 0/8\theta + 72 \qquad S_2 = 0/1\theta + 35 \qquad S_3 = -0/3\theta + 40$

براین اساس، کدام گزینه نادرست است؟

۱) در هیچ دمایی انحلال‌پذیری نمک (۲) از نمک (۱) بیشتر نمی‌شود.

۲) نمک (۳) می‌تواند $CaCl_2$ یا Li_2SO_4 باشد و در دمای ۳۲۳K، درصد جرمی حل‌شونده در محلول آن برابر ٪۲۰ است.

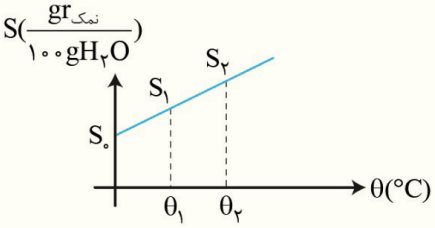
۳) باتوجه به معادله‌های بالا، نمک (۱) را سدیم کلرید و نمک (۲) را پتاسیم کلرید می‌توان در نظر گرفت.

۴) در دمایی که انحلال‌پذیری دو نمک (۲) و (۳) برابر است، نمک (۱) حداکثر به اندازهٔ ۴۱g در ۵۰g آب حل می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳ (متوسط | مفهومی، محاسباتی)

درسنامه

انحلال‌پذیری برخی از نمک‌ها در آب را می‌توان به صورت خطی در نظر گرفت. در این صورت، معادلهٔ زیر را می‌توان برای بیان رابطهٔ بین دما (θ) و انحلال‌پذیری آن ماده (S) نوشت:



$$S = m\theta + S_0$$

$$m \Rightarrow \text{شیب منحنی} = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1}$$

۱- هرچه S_0 (عرض از مبدا) بیشتر باشد، انحلال‌پذیری آن نمک در $^\circ C$ بیشتر است.

۲- مقدار m میزان وابستگی انحلال ماده به دما را نشان می‌دهد. (شیب منحنی)

۳- علامت m، گرماگیر یا گرماده بودن انحلال را نشان می‌دهد.

$m(+) \Leftarrow$ انحلال گرماگیر (اغلب نمک‌های جامد) $\Leftarrow$ با افزایش دما انحلال‌پذیری افزایش یافته و محلول سیرشده به حالت سیرنشده درمی‌آید.

در اثر حل شدن این ترکیب‌ها در آب، دمای آب افزایش می‌یابد.

$m(-) \Leftarrow$ انحلال گرماده (گازها، اسیدها و بازها و برخی نمک‌های جامد مثل $CaCl_2$ و Li_2SO_4، اتانول)

در اثر حل شدن این ترکیب‌ها در آب، دمای آب کاهش می‌یابد.

بررسی گزینه‌ها:

۱ درست- با دانستن مقداری ریاضی! به این نتیجه می‌رسیم که خطی که شیب و عرض از مبدأ بیشتری از خط دیگر داشته باشد، همواره بالاتر از آن قرار خواهد گرفت. به این ترتیب انحلال‌پذیری نمک (۱) در هر دمایی از انحلال‌پذیری نمک (۲) بالاتر است.

۲ درست – همانطور که ذکر شد، انحلال گازها، اسیدها و بازها و دو نمک Li_2SO_4 و $CaCl_2$ گرماده است و شیب نمودار آنها منفی می‌باشد.

نکته به دلیل همین موضوع، از $CaCl_2$ جامد در بسته‌های گرمازا استفاده می‌شود.

آفرود اگر درصد جرمی حل شونده در یک محلول سیرشده $a\%$ و انحلال‌پذیری آن برابر S باشد، بین a و S داریم:

$$S = \frac{a}{100 - a} \times 100 \quad , \quad a = \frac{S}{100 + S} \times 100$$

ابتدا دما را به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم، سپس S را از روی آن درصد جرمی (a) را به دست می‌آوریم:

$$T = \theta + 273 \rightarrow \theta = 323 - 273 = 50^\circ C \rightarrow S = (0/3 \times 50) + 40 = 25g$$

$$\rightarrow a = \frac{S}{100 + S} \times 100 = \frac{25g}{125g} \times 100 = 20\%$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

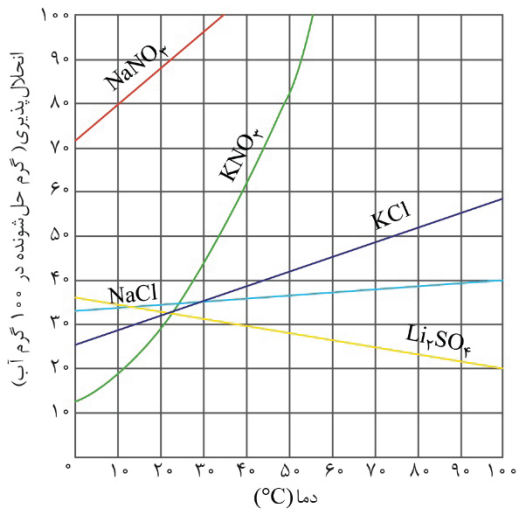
۳ نادرست- توجه به دو نکته باعث نادرست بودن قطعی این گزاره می‌شود،

۱) شیب نمودار NaCl از KCl کمتر است، درواقع انحلال NaCl وابستگی کمتری به دما دارد و انحلال‌پذیری آن با تغییر دما کمتر تغییر می‌کند.

۲) عرض از مبدا نمودار انحلال NaCl برابر ۷۲ نیست.

نمودار انحلال‌پذیری NaCl یک خط تقریباً افقی است که انحلال‌پذیری آن در دماهای مختلف، صعودی و بین ۳۰ تا ۴۰ گرم می‌باشد.

حال به نمودار زیر از کتاب درسی توجه کنید.



مقایسه شیب نمودار انحلال‌پذیری : $NaCl < Li_2SO_4 < KCl < NaNO_3 < KNO_3$

مقایسه عرض از مبدأ منحنی‌ها : $KNO_3 < KCl < NaCl < Li_2SO_4 < NaNO_3$

۴ درست – ابتدا دمای موردنظر را پیدا می‌کنیم، سپس انحلال‌پذیری نمک (۱) را در آن دما می‌یابیم:

$$S_2 = S_3 \Rightarrow 0/1\theta + 35 = -0/3\theta + 40 \rightarrow \theta = 12/5^\circ C \rightarrow S_1 = (0/8 \times 12/5) + 72 = 82g$$

باتوجه به تعریف انحلال‌پذیری در ۱۰۰g از حلال، جرم نمک (۱) در محلول سیر شدهٔ حاوی ۵۰g آب برابر نصف انحلال‌پذیری نمک (۱) در این دما، یعنی $\frac{82}{2} = 41g$ می‌باشد.

۵۹. چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) می‌توان گفت هر جامد بلوری که در حالت مذاب رسانای جریان برق است، در فرایند انحلال، ویژگی ساختاری خود را حفظ نکرده و دچار آبپوشی می‌شود.

ب) $MgSO_4$ برخلاف $Mg(OH)_2$ و $BaCl_2$، محلول در آب به شمار می‌رود.

پ) آنیون سازنده ترکیب یونی استفاده شده در گچ پا و کود شیمیایی آمونیوم‌نیترات، از نظر شمار پیوندهای اشتراکی بر خلاف بار الکتریکی مشابه هستند.

ت) یکی از روش‌های تصفیه آب شیرین که اساس تشکیل برف و باران است، تعداد مراحل و بازدهی بیشتری نسبت به روش اسمز معکوس دارد.

۱) یک مورد ۲) دو مورد ۳) سه مورد ۴) چهار مورد

پاسخ: گزینه ۳ (متوسط | حفظی، مفهومی)

موارد الف، ب و ت نادرست هستند.

بررسی جملات داده شده:

عبارت (الف): مواد یونی و فلزی در حالت مذاب (l) رسانای الکتریسیته هستند. برخی از ترکیب‌های یونی مثل AgCl، از آنجایی که قدرت جاذبهٔ یون – دو قطبی میان یون‌های آنها و مولکول‌های آب، از میانگین قدرت پیوندهای یونی در بلور جامد یونی و پیوندهای

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

هیدروژنی میان مولکول‌های آب کمتر است، در آب حل نمی‌شوند و در نتیجه به حالت آب‌پوشیده (aq) درنمی‌آیند.

نامحلول در آب $\Rightarrow$ قدرت جاذبه یون- دوقطبی $< \frac{[\text{قدرت پیوند هیدروژنی مولکول‌های آب با یکدیگر}] + [\text{قدرت پیوند یونی } Ag-Cl]}{۲}$

عبارت (ب): $MgSO_4$ و $BaCl_2$ دو نمک محلول در آب هستند، درحالی که $Mg(OH)_2$ در آب حل نمی‌شود.

درسنامه

۱) هر ترکیب دارای فلز قلیایی، یون آمونیوم (NH_4^+) و یا یون نیترات (NO_3^-) در آب حل می‌شود.

۲) ترکیب‌های یونی حاوی کلرید و برمید در آب محلول هستند، به جز $AgCl$: رسوب سفیدرنگ

۳) ترکیب‌های یونی حاوی آنیون سولفات (SO_4^{2-}) در آب محلول‌اند، به جز سولفات فلزات زیر:

کاسب جن

Ca^{2+} Sr^{2+} Pb^{2+} Ba^{2+} Hg^{2+} Ag^+

نکته در دمای اتاق $CaSO_4$ و $BaSO_4$ از نظر انحلال‌پذیری آب، به ترتیب کم محلول و نامحلول محسوب می‌شوند.

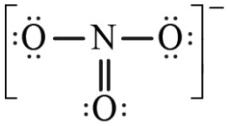
۴) ترکیب‌های یونی حاوی آنیون‌های فسفات (PO_4^{3-}) و یا هیدروکسید (OH^-) (به جز ترکیبات دارای فلز قلیایی) در آب نامحلول هستند.

نکته $Fe(OH)_2$ و $Fe(OH)_3$ دو ترکیب یونی نامحلول هستند و به ترتیب رسوباتی سبز و قرمز - آجری رنگ می‌باشند.

نکته کلسیم فسفات $(Ca_3(PO_4)_2)$ در آب حل نمی‌شود و رسوبی است که به رنگ سفید دیده می‌شود.

عبارت (پ): در تهیهٔ گچ پا از کلسیم سولفات $(CaSO_4)$ استفاده می‌شود. همچنین باتوجه به نیاز گیاهان به عنصرهایی مثل نیتروژن، برای رشد از آمونیوم نیترات (NH_4NO_3) به عنوان کود شیمیایی بهره می‌برند.

بار یون نیترات ← ۱-

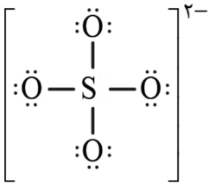


۴ جفت الکترون پیوندی

۸ جفت الکترون ناپیوندی

مثلث مسطح / ناقطبی

بار یون سولفات ← ۲-



۴ جفت الکترون پیوندی

۱۲ جفت الکترون ناپیوندی

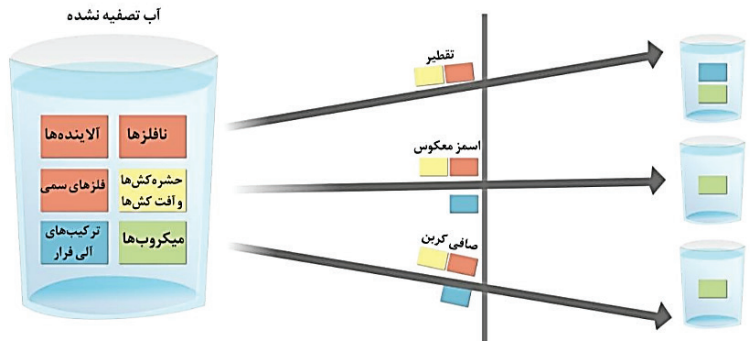
چهاروجهی / سه بعدی / ناقطبی

عبارت (ت): مطابق شکل زیر که سه روش تصفیهٔ آب را نشان می‌دهد، در روش‌های اسمز معکوس و صافی کربن برخلاف روش تقطیر، ترکیب‌های آلی فرار نیز جدا می‌شوند. پس این ۲ روش:

بازدهی بالاتری دارند، چون آلاینده کمتری برجای می‌گذارند.

به منظور حذف آلایندهٔ بیشتر، در مقایسه با روش تقطیر، از تعداد مراحل بیشتری برای تولید آب شیرین برخوردار هستند.

علی‌رغم نکات ذکر شده، همچنان توانایی جداسازی میکروب‌ها را نداشته و ناچار به کلرزنی برای حذف میکروب‌ها در هر سه روش هستیم.



SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۰. کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟ $(Ar = ۴۰, H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

آ) نقطه‌ی جوش: $H_۲S < HCl$

ب) جرم مولی: بوتان = استون

پ) قدرت نیروهای بین ذره‌ای: $CO_۲ > Ar$

ت) گشتاور دوقطبی: هگزان = ید

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

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | حفظی، مفهومی

بررسی موارد

مورد آ) نقطه جوش $H_۲S$ از HCl بیشتر می‌باشد.

نکته ترکیب برخی نقطه‌های جوش به صورت زیر می‌باشد.

نقطه جوش : $\overbrace{H_۲O > HF > NH_۳}^{\text{به دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی}} > H_۲S > AsH_۳ > HBr > HCl > PH_۳$

مورد ب) بوتان و استون به ترتیب $C_۴H_{۱۰}$ و $C_۳H_۶O$ می‌باشند.

$C_۴H_{۱۰}$ جرم مولی $= ۴(۱۲) + ۱۰(۱) = ۵۸ gr.mol^{-۱}$

$C_۳H_۶O$ جرم مولی $= ۳(۱۲) + ۶(۱) + ۱۶ = ۵۸ gr.mol^{-۱}$

مورد پ) $CO_۲$ و Ar به ترتیب مولکول‌هایی سه اتمی و تک اتمی هستند که فاقد توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی می‌باشند. به علت بیشتر بودن جرم مولی $CO_۲$، نیروهای بین مولکولی در $CO_۲$ از Ar قوی‌تر است. به علاوه، نقطه جوش بالاتر $CO_۲$ در مقایسه با Ar، شاهد دیگری بر درستی این مدعاست.

مورد ت) دقت کنید که گشتاور دوقطبی مولکول‌های دو اتمی جور هسته برابر با صفر است درحالی که دبای (D) دو قطبی مولکول هگزان به تقریب برابر با صفر است.

۶۱. چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- **در فرآیند شناسایی یون $Fe^{۳+}$ در زنگ آهن، رسوب آجری رنگ $Fe(OH)_۳$ فراورده واکنش جوهر نمک با محلول آهن (III) کلرید است.**
- **اگر شمار الکترون‌های با $n + l = ۵$ در آرایش الکترونی اتم عنصری برابر با ۱۰ باشد، این عنصر توانایی تشکیل دو نوع کاتیون پایدار و طبیعی را دارد.**
- **فلز طلا ویژگی‌های منحصر به فردی مثل رسانایی الکتریکی، بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی و ویژگی‌های مشترک با فلزات مثل چکش‌خواری و سخت بودن را دارد.**
- **کاتیونی از منگنز که کربنات آن در طبیعت به شکل کانی صورتی رنگ وجود دارد، دارای آرایش الکترونی مشابه با آرایش الکترونی یون $Cr^{۲+}$ است.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ (متوسط | حفظی)

هر چهار عبارت نادرست هستند.

بررسی موارد

جملهٔ اول: برای شناسایی یون‌های $Fe^{۳+}$ محلول در آب، می‌توان از واکنش این محلول (مثلاً محلول $FeCl_۳(aq)$) با سدیم هیدوکسید (NaOH) استفاده کرد؛ زیرا $Fe(OH)_۳$ حاصل در آب نمی‌شود و به صورت رسوبی آجری رنگ ته ظرف برجای می‌ماند.

$$FeCl_۳(aq) + ۳NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_۳(s) + ۳NaCl(aq)$$

دقت کنید: به سدیم هیدروکسید جامد، سود یا سود سوزآور نیز می‌گویند اما جوهرنمک، هیدروکلریک اسید (HCl) است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته $Fe(OH)_3$ فرمول شیمیایی زنگار آهن را نشان می‌دهد.

جملهٔ دوم: ابتدا باید بررسی کنیم منظور از زیرلایه‌های با $n+l=5$ کدام زیرلایه‌هاست: $n+\ell=5$

$$n>\ell \rightarrow \begin{cases} n=5\ ,\ \ell=0\ (5s) \\ n=4\ ,\ \ell=1\ (4p) \\ n=3\ ,\ \ell=2\ (3d) \end{cases}$$

پس در آرایش الکترونی این عنصر زیرلایه $3d^{10}$ دیده می‌شود اما زیرلایهٔ 4p هنوز الکترون نگرفته است.

تنها دو فلز $_{29}Cu$ و $_{30}Zn$ با این مشخصات وجود دارد. فلز روی تنها دارای یک نوع کاتیون پایدار (Zn^{2+}) است.

جملهٔ سوم: فلز طلا به اندازه‌ای چکش‌خوار و نرم است که می‌توان با چکش‌کاری چند گرم از آن را به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع درآورد.

یادآوری: رسانایی الکتریکی بالای طلا و حفظ این رسانایی در شرایط دمایی گوناگون، همچنین واکنش ندادن آن با گازهای موجود در هواکره و مواد موجود در بدن انسان همراه با بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی از جمله ویژگی‌های خاص طلاست.

جملهٔ چهارم: کانی حاوی منگنز (II) کربنات $(MnCO_3)$ در طبیعت به رنگ صورتی دیده می‌شود.

آرایش الکترونی یون‌های $_{25}Mn^{2+}$ و $_{24}Cr^{2+}$ به صورت زیر است:

$$_{24}Cr^{2+}:[Ar]3d^4 \qquad _{25}Mn^{2+}:[Ar]3d^5$$

همانطور که می‌بینید، آرایش الکترونی این دو کاتیون با هم متفاوت است.

مشاوره البته که اصلاً نیازی به رسم آرایش الکترونی نبود! واضح است آرایش الکترونی دو کاتیون که تعداد الکترون نابرابری دارند، مشابه نیست.

نکته بلورهای جامد کلسیم کربنات $(CaCO_3)$، سدیم کلرید $(NaCl)$، منگنز (II) کربنات $(MnCO_3)$ و گوگرد (S_8) به ترتیب به رنگ‌های سفید، سبز، صورتی و زرد دیده می‌شوند.

۶۲. جرم‌های برابری از پتاسیم نیترات و کلسیم کربنات که هر دو نمونه حاوی مقداری ناخالصی هستند را در ظرفی سربسته حرارت می‌دهیم تا طبق معادله‌های موازنه نشده زیر تجزیه شوند. اگر در پایان واکنش، ۴۰ درصد حجمی مخلوط گازهای حاصل را کربن دی اکسید تشکیل داده باشد، نسبت درصد خلوص پتاسیم نیترات به درصد خلوص کلسیم کربنات به تقریب کدام است؟

$(Ca=40, K=39, C=12, O=16, N=14 : g.mol^{-1})$

$KNO_3(s) \rightarrow K_2O(s)+N_2(g)+O_2(g)$

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

۱) ۰/۵ ۲) ۰/۸۶ ۳) ۱/۳۳ ۴) ۲

پاسخ: گزینه ۲ (متوسط | محاسباتی)

جرم مولی کلسیم کربنات $(CaCO_3)$ و پتاسیم نیترات (KNO_3) به ترتیب برابر ۱۰۰ و ۱۰۱ گرم بر مول است، لذا در جرم‌های برابر از آنها، شمار مول‌های این دو ماده نیز تقریباً برابر می‌باشد. اگر شمار مول‌های اولیه $CaCO_3$ و KNO_3 را برابر a در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$I)\ 4KNO_3(s) \rightarrow 2K_2O(s)+2N_2(g)+5O_2(g) \qquad II)\ CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s)+CO_2(g)$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

شمار مول‌های گازی تولید شده در دو واکنش برابر است با:

$$\text{واکنش (I)}: a\,mol\,KNO_3 \times \frac{P_I}{100}\ (\text{درصد خلوص}) \times \frac{7\,mol\,Gas(N_2,O_2)}{4\,mol\,KNO_3} = (\frac{7aP_I}{400})\,mol\,Gas(N_2,O_2)$$

$$\text{واکنش (II)}: a\,mol\,CaCO_3 \times \frac{P_{II}}{100}\ (\text{درصد خلوص}) \times \frac{1\,mol\,Gas(CO_2)}{1\,mol\,CaCO_3} = (\frac{aP_{II}}{100})\,mol\,Gas(CO_2)$$

تذکر درصد حجمی یک گاز در مخلوط در شرایط یکسان، برابر با درصد مولی آن است!

در نتیجه درصد مولی گاز CO_2 در مخلوط گازهای حاصل از واکنش‌های (I) و (II)، برابر ۴۰٪ است. بدین ترتیب خواهیم داشت:

$$\text{درصد مولی } CO_2 \text{ در مخلوط} = \frac{\text{مول } CO_2}{\text{کل مول های مخلوط}} \times 100 \rightarrow 40 = \frac{\frac{aP_{II}}{100}}{\frac{aP_{II}}{100} + \frac{7aP_I}{400}} \times 100$$

$$\rightarrow \frac{P_{II}}{P_{II} + 1/75P_I} = 0/4 \rightarrow 0/4P_{II} + 0/7P_I = P_{II} \rightarrow 0/6P_{II} = 0/7P_I \rightarrow \frac{P_I}{P_{II}} = \frac{6}{7} \simeq 0/86$$

۶۳. در صورتی که ۹/۵۶ گرم سرب (IV) اکسید خالص و جامد را در شرایط مناسب در ظرفی سرباز حرارت دهیم، گاز اکسیژن و سرب (II) اکسید جامد به دست می‌آید. اگر در این فرایند پس از گذشت مدتی، جرم نمونه به ۹/۰۸ گرم کاهش یابد، تا لحظهٔ موردنظر چند درصد از یون‌های سرب موجود در نمونه به صورت Pb^{2+} هستند؟ $(O=16, Pb=207: g.mol^{-1})$

۱) ۶۶/۷ ۲) ۷۵ ۳) ۲۵ ۴) ۳۳/۳

پاسخ: گزینهٔ ۲ (دشوار - محاسباتی)

طبق اطلاعات داده شده، معادله موازنه شده واکنش موردنظر را می‌نویسیم:

$$2PbO_2 \rightarrow 2PbO(s) + O_2(g)$$

عدد اکسایش Pb در دو ترکیب PbO و PbO_2 به ترتیب برابر ۲+ و ۴+ است.

نکته مسائلی که با کاهش جرم سر و کار دارند، در دو تیپ مختلف ممکن است مطرح شوند:

۱ در سوالات روتین این قسمت با واکنش‌هایی مواجه هستند که میزان کاهش جرم مخلوط واکنش داده می‌شود یا واکنش مربوط به تجزیه یک ماده جامد است، اگر این حالت‌ها را داشتیم، جرم گاز(های) تولید شده برابر کاهش جرم است.

تست‌درتست **اگر ۲۰/۲ گرم پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از $500^\circ C$ به میزان ۵۰ درصد در ظرفی، تجزیه شود، جرم جامد باقیمانده در ظرف واکنش، چند گرم است؟ $(N=14, O=16, K=39: g.mol^{-1})$** (تجربی سراسری - ۸۸)

$$4KNO_3(s) \xrightarrow{500^\circ C} 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2$$

۱) ۱۹/۶ ۲) ۱۶/۴ ۳) ۱۴/۸ ۴) ۱۲/۵

پاسخ: گزینه ۳

۲ اما در برخی از سوالات، با دو یا چند واکنش دهنده مواجه هستید که تنها جرم یکی از واکنش دهنده‌ها داده شده است. در این حالت، تفاوت جرم مواد جامد باتوجه به ضرایب استوکیومتری آنها در دو سمت معادله واکنش برابر کاهش جرم است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

تست در تست اگر ۸ گرم از یک نمونه مس (II) اکسید ناخالص در واکنش کامل با گاز هیدروژن در گرما، ۱/۲ گرما کاهش جرم پیدا کند، درصد خلوص این اکسید در این نمونه، کدام است؟ (ناخالصی با هیدروژن واکنش نمی‌دهد.)

$(O=16, Cu=64 : g.mol^{-1})$

(ریاضی سراسری - ۸۸)

۱) ۷۰ ۲) ۸۵ ۳) ۸۰ ۴) ۷۵

پاسخ: گزینه ۴

جرم گاز O_2 تولید شده در این فرایند برابر با $9/08 - 9/56 = 0/48$ گرم است. حال باید جرم PbO تولید شده را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\text{جرم PbO}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{جرم } O_2}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} \rightarrow \frac{x}{2 \times 223} = \frac{0/48}{1 \times 32} \rightarrow x = 6/69\,g\,PbO$$

حال جرم PbO_2 موجود در نمونه را به دست می‌آوریم:

$$9/08 - 6/69 = 2/39\,g\,PbO_2$$

درنهایت باتوجه به جرم ترکیب‌های PbO و PbO_2، شمار مول‌های آنها و در نتیجه شمار مول‌ها و یون‌های Pb^{2+} و Pb^{4+} را به دست می‌آوریم:

$$2/39\,g\,PbO_2 \times \frac{1\,mol\,PbO_2}{239\,g\,PbO} \times \frac{1\,mol\,Pb^{4+}}{1\,mol\,PbO_2} = 0/01\,mol\,Pb^{4+} = 0/01\,N_A\,Pb^{4+}$$

$$6/69\,PbO \times \frac{1\,mol\,PbO}{223\,g\,PbO} \times \frac{1\,mol\,Pb^{2+}}{1\,mol\,PbO} = 0/03\,mol\,Pb^{2+} = 0/03\,N_A\,Pb^{2+}$$

$$\text{درصد } Pb^{2+} \text{ در مخلوط} = \frac{\text{شمار یون‌های } Pb^{2+}}{\text{شمار کل یون‌های سرب}} \times 100 = \frac{0/03\,N_A}{(0/03+0/01)\,N_A} \times 100 = 75\%$$

۶۴. چند مورد از عبارت‌های بیان شده از نظر درستی یا نادرستی همانند جمله‌ی زیر است؟

«جاذبه میان مولکول‌ها در گریس بیشتر از جاذبه میان مولکول‌ها در وازلین است.»

آ) بیشترین اختلاف نقطه جوش میان دو آلکان متوالی، مربوط به متان و اتان است.

ب) فرمول عمومی آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌ها یکسان و به صورت C_nH_{2n} است.

پ) نام فراورده به دست آمده از واکنش اتن با برم مایع، دی برمواتن است.

ت) جرم مولی چهارمین عنصر خانواده آلکین‌ها از جرم مولی سردسته مواد آروماتیک کم‌تر می‌باشد. $(H=1, C=12 : g.mol^{-1})$

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۳

پاسخ: گزینه ۳ آسان | حفظی، محاسباتی

تنها عبارت «پ» همانند عبارت صورت سوال نادرست است.

فرمول مولکولی وازلین و گریس به ترتیب $C_{25}H_{52}$ و $C_{18}H_{38}$ است. از آنجایی که شمار کربن‌ها در وازلین بیشتر است، نیروی بین مولکولی آن از گریس قوی‌تر خواهد بود.

↓ اختلاف نقطهٔ جوش بین دو آلکان متوالی	↑ گران‌روی	↓ فرّاریت	↑ نقطهٔ ذوب و جوش	↑ نیروی بین مولکولی	با افزایش تعداد کربن در آلکان‌ها

بررسی عبارت‌ها:

عبارت آ) می‌دانیم که با افزایش شمار اتم‌های کربن، اختلاف نقطه جوش در آلکان متوالی کاهش می‌یابد. برای بیشترین تفاوت نقطه جوش بین دو آلکان متوالی بایستی شمار اتم‌های کربن کمترین مقدار باشد؛ یعنی آلکان‌های مورد نظر متان و اتان هستند.

عبارت ب) سیکلوآلکان‌ها همانند آلکن‌ها دارای فرمول همگانی C_nH_{2n} می‌باشند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

عبارت پ) نام صحیح فرآورده حاصل از واکنش گاز اتن با برم مایع ۱ و ۲، دی برمو اتان است.

$$C_2H_4(g) + Br_2(l) \rightarrow \underbrace{C_2H_4Br_2}_{\text{۱ و ۲ - دی برومو اتان}}(l)$$

عبارت ت) سرگروه خانواده آروماتیک و چهارمین عضو خانواده آلکین‌ها به ترتیب C_6H_6 (بنزن) و C_5H_8 (پنتین) می‌باشند. اختلاف جرم مولی این دو ماده برابر ۱۰ گرم بر مول است.

$$C_6H_6 \text{ جرم مولی} = 6(12) + 6(1) = 78\ g.mol^{-1} \qquad C_5H_8 \text{ جرم مولی} = 5(12) + 8(1) = 68\ g.mol^{-1}$$

۶۵. اگر گرمای آزاد شده از واکنش موازنه نشده: $Fe_3O_4(s) + H_2(g) \rightarrow Fe(s) + H_2O(g)$ در شرایطی که پس از انجام آن، جرم مواد جامد موجود در ظرف به اندازه ۳۲ گرم کاهش یافته باشد، بتواند دمای آلیاژی به جرم ۵۰ کیلوگرم از دو فلز نقره و آلومینیم را از $40/5^{\circ}C$ به $65/5^{\circ}C$ برساند، درصد جرمی فلز آلومینیم در این آلیاژ چقدر است؟ (گرمای ویژه نقره و آلومینیم به ترتیب برابر ۰/۲ و ۰/۹ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است؛ $O=16, H=1: g.mol^{-1}$)

I) $FeO(s) + H_2(g) \rightarrow Fe(s) + H_2O(g) \quad \Delta H = -240\ kJ$

II) $6FeO(s) + O_2(g) \rightarrow 2Fe_3O_4(s) \quad \Delta H = -644\ kJ$

III) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \quad \Delta H = -484\ kJ$

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۹۶ ۴) ۹۲

پاسخ: گزینه ۲ (دشوار | محاسباتی)

معادله موازنه شده واکنش هدف به صورت زیر است:

$$Fe_3O_4(s) + 4H_2(g) \rightarrow 3Fe(s) + 4H_2O(g)\ ,\ \Delta H = ?\ kJ$$

برای بدست آوردن معادله این واکنش به کمک معادله‌های داده شده، باید معادله واکنش (II) را در $\frac{-1}{2}$ و معادله واکنش (I) را در ۳ و معادله واکنش سوم را در $\frac{1}{2}$ ضرب کرده و حاصل واکنش‌های ایجاد شده را با هم جمع کنیم. باتوجه به توضیحات داده شده، داریم:

$$\Delta H = 3\Delta H_1 + \frac{-\Delta H_{II}}{2} + \frac{\Delta H_{III}}{2} = 3\times(-240) + \frac{-(-644)}{2} + \frac{-484}{2} = -640\ kJ$$

باتوجه به محاسبات بالا، معادله واکنش انجام شده به صورت زیر می‌شود:

$$Fe_3O_4(s) + 4H_2(g) \rightarrow 3Fe(s) + 4H_2O(g)\ ,\ \Delta H = -640\ kJ$$

باتوجه به معادله این واکنش، به ازای مصرف شدن هر مول Fe_3O_4، ۴ مول اتم اکسیژن (معادل با ۶۴ گرم اکسیژن) از ساختار این ماده خارج شده و در قالب بخار آب از سامانه واکنش خارج شده است. براین اساس، می‌توان گفت به ازای مصرف ۱ مول Fe_3O_4 و تولید ۶۴۰ کیلوژول انرژی، جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش به اندازه ۶۴ گرم کاهش پیدا کرده است. براین اساس، داریم:

$$\text{انرژی آزاد شده} = \frac{\text{انرژی آزاد شده } 640\ kJ}{\text{کاهش جرم } 64\ g} \times \text{کاهش جرم } 32\ g = 320\ kJ$$

جرم آلیاژ، ۵۰ کیلوگرم است؛ حال جرم نقره و آلومینیم در این آلیاژ را به ترتیب برابر x و y کیلوگرم در نظر بگیریم. داریم:

$$x + y = 50$$

مقدار انرژی لازم برای افزایش دمای فلز Ag : $Q = mc\Delta\theta = x\times10^3\times0/2\times25 = 5x\times10^3\ J = 5x\ kJ$

مقدار انرژی لازم برای افزایش دمای فلز Al : $Q = mc\Delta\theta = y\times10^3\times0/9\times25 = 22/5y\times10^3\ J = 22/5\ y\ kJ$

$$\left.\begin{matrix} 5x + 22/5y = 320 \\ x + y = 50 \end{matrix}\right\} \rightarrow y = 4, x = 46$$

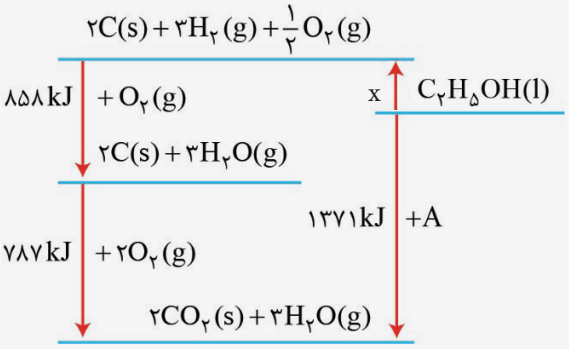
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

در نتیجه این مخلوط حاوی ۴ کیلوگرم فلز آلومینیم و ۴۶ کیلوگرم فلز نقره است و درصد جرمی فلز آلومینیم در این مخلوط برابر است با:

$$\text{درصد جرمی فلز Al در مخلوط} = \frac{\text{جرم Al}}{\text{جرم کل مخلوط}} \times ۱۰۰ = \frac{۴}{۵۰} \times ۱۰۰ = ۸\%$$

۶۶. باتوجه به نمودار داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ $(C=۱۲, H=۱, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

- مقدار عددی x برابر با ۲۴۷ کیلوژول است.
- گونه A، گاز اکسیژن بوده و ارزش سوختی اتانول به تقریب برابر با ۲۹/۸ کیلوژول بر گرم می‌باشد.
- در این شرایط، مقدار گرمای حاصل از سوختن یک مول گرافیت بیشتر از سوختن یک مول گاز هیدروژن است.
- این نمودار مربوط به فرایند انجام شده طی واکنش چهار مرحله‌ای است.



۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ (دشوار - مفهومی، محاسباتی)

عبارت‌های دوم و سوم درست‌اند.

مطابق نمودار داده شده، معادله واکنش‌های انجام شده در این فرایند به صورت زیر است:

$$۱) ۲C(s) + ۳H_۲(g) + \frac{۱}{۲}O_۲(g) \rightarrow C_۲H_۵OH(l)\ ,\ \Delta H_۱ = x\ kJ$$

$$۲) ۳H_۲(g) + \frac{۳}{۲}O_۲(g) \rightarrow ۳H_۲O(g)\ ,\ \Delta H_۲ = -۸۵۸\ kJ$$

$$۳) ۲C(s) + ۲O_۲(g) \rightarrow ۲CO_۲(g)\ ,\ \Delta H_۳ = -۷۸۷\ kJ$$

واکنش کلی: $C_۲H_۵OH(l) + ۳O_۲(g) \rightarrow ۲CO_۲(g) + ۳H_۲O(g)\ ,\ \Delta H = -۱۳۷۱\ kJ$

حال عبارت‌ها رو مورد بررسی قرار می‌دهیم:

عبارت اول) مطابق نمودار داریم:

$$\Delta H_{\text{واکنش کلی}} = \Delta H_۱ + \Delta H_۲ + \Delta H_۳ \rightarrow \Delta H_۱ = x = \Delta H_{\text{واکنش کلی}} - (\Delta H_۲ + \Delta H_۳) = (-۱۳۷۱) - [(-۸۵۸) + (-۷۸۷)] = ۲۷۴ kJ$$

لذا مقداری عددی x، برابر ۲۷۴ کیلوژول است؛ نه ۲۴۷ کیلوژول!

عبارت دوم) گونه A، همان گاز $O_۲$ بوده و ارزش سوختی اتانول طبق واکنش (۴) برابر است با:

$$\text{ارزش سوختی}\ (kJ.g^{-۱}) = \frac{|\text{آنتالپی سوختن}\ (kJ.mol^{-۱})|}{\text{جرم مولی}\ (g.mol^{-۱})} = \frac{|-۱۳۷۱|}{۴۶} \simeq ۲۹/۸ kJ.g^{-۱}$$

عبارت سوم) براساس واکنش‌های (۱) و (۲) داریم:

$$C(s) + O_۲(g) \rightarrow CO_۲(g)\ ,\ \Delta H = \frac{-۷۸۷}{۲} = -۳۹۳/۵ kJ$$

$$H_۲(s) + \frac{۱}{۲}O_۲(g) \rightarrow H_۲O(g)\ ,\ \Delta H = \frac{-۸۵۸}{۳} = -۲۸۶ kJ$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

تذکر شیمی‌دان‌ها به آنتالپی واکنشی که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد در فشار ثابت، آنتالپی سوختن آن ماده می‌گویند. یکای آنتالپی سوختن $kJ.mol^{-1}$ است. درضمن چون واکنش سوختن همیشه گرماده است، آنتالپی سوختن، همواره عددی منفی می‌باشد.

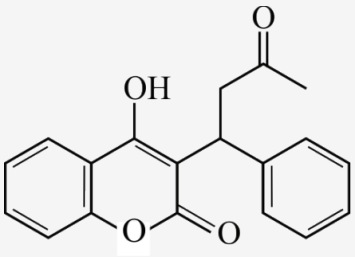
$\Delta H_{\text{سوختن}} < 0$ (آنتالپی سوختن)

بنابراین انرژی آزاد شده از سوختن کامل یک مول گرافیت، بیشتر از یک مول گاز هیدروژن است.

عبارت چهارم) این نمودار نشان دهنده یک واکنش سه مرحله‌ای است؛ نه چهار مرحله‌ای!

مشاوره سؤال‌های نموداری قانون هس در سال‌های اخیر خیلی تکرار شده است. باتوجه به علاقهٔ شدید طراحان به این جور سؤال‌ها، امکان دارد در کنکورهای آینده هم شاهد سؤال‌های این‌چنینی باشیم؛ پس خیلی دقیق و عمیق، این‌گونه سؤال‌ها را تحلیل کنید.

۶۷. وارفارین (Warfarin) یک داروی ضدانعقاد خون است که کارایی آن در پیشگیری از تشکیل لخته در عروق و قلب و جلوگیری از سکته ثابت شده است. با توجه به فرمول ساختاری این ماده، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



- **سه نوع گروه عاملی مختلف در ساختار آن را می‌توان در ترکیب‌های آلی موجود در «زردچوبه، گشنیز و توت‌فرنگی» نیز مشاهده کرد.**
- **اتم‌های کربنی که در ساختار این ماده به اتم‌های غیر از اتم هیدروژن متصل‌اند، برابر با شمار اتم‌های کربن موجود در ساختار بنز آلدهید می‌باشد.**
- **اختلاف جرم فراورده‌های حاصل از سوختن کامل ۷۷ گرم از این ترکیب برابر با ۱۱۸ گرم است.**
- **پیوندهای C – H، ۳۰٪ کل پیوندهای اشتراکی موجود در این ترکیب را تشکیل می‌دهند.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | ترکیبی

ابتدا فرمول مولکولی وارفارین و تعداد پیوندهای اشتراکی آن را پیدا می‌کنیم.

$$\text{ساختار ماده} \rightarrow (n)\text{C شمار} = ۱۶ \rightarrow \text{H شمار} = ۲n + ۲ - ۲[(\text{حلقه} + \text{پیوند دوگانه})] \rightarrow \text{H شمار} = ۲(۱۹) + ۲ - [۲(۱۲)]$$

$$\rightarrow \text{H شمار} = ۱۶ \rightarrow \text{فرمول} : C_{۱۹}H_{۱۶}O_{۴}$$

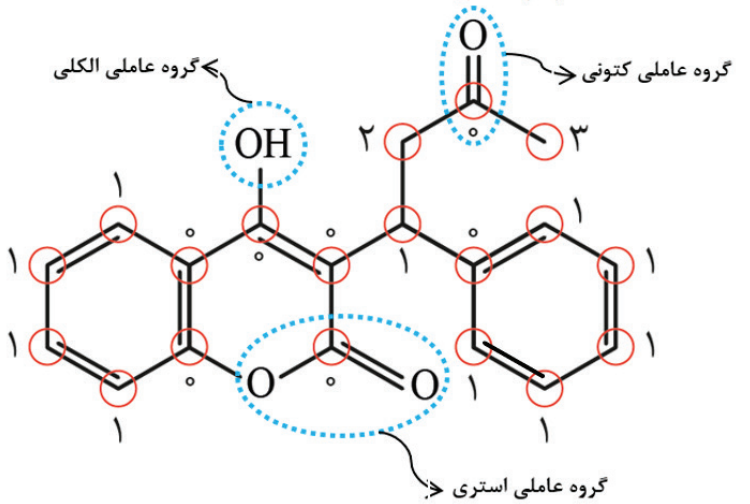
$$\rightarrow \text{تعداد پیوند اشتراکی} = \frac{C \times ۴ + H \times ۱ + O \times ۲}{۲} = \frac{۷۶ + ۱۶ + ۸}{۲} = \frac{۱۰۰}{۲} = ۵۰$$

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) نادرست – وارفارین دارای گروه‌های عاملی الکلی، کتونی و استری می‌باشد. زردچوبه، گشنیز و توت فرنگی به ترتیب دارای گروه‌های عاملی کتونی، الکلی و اسیدی (COOH) می‌باشند. در صورتی که وارفارین دارای گروه عاملی استری می‌باشد، نه اسیدی.

عبارت دوم) درست – مطابق با شکل مقابل، ۷ اتم کربن به اتم‌هایی بجز هیدروژن اتصال دارند که برابر با شمار اتم‌های کربن در ساختار بنز آلدهید ($C_۷H_۶O$) می‌باشد.

(کنار هر اتم کربن، تعداد اتم هیدروژن متصل به کربن نوشته شده است.)



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

عبارت سوم) نادرست- معادله سوختن کامل این ترکیب به صورت زیر است:

$$C_{19}H_{16}O_4(s)+21O_2(g)\rightarrow 19CO_2(g)+8H_2O(g)$$

به منظور محاسبه اختلاف جرم فرآورده‌های حاصل از سوختن این ترکیب خواهیم داشت:

روش اول:

$$77g\,C_{19}H_{16}O_4\times\frac{1mol\,C_{19}H_{16}O_4}{308\ g\ C_{19}H_{16}O_4}\times\frac{(19\times44)\ g\ CO_2-(8\times18)\ g\ H_2O}{1mol\,C_{19}H_{16}O_4}=\text{اختلاف جرم}\ 173g$$

روش دوم:

$$\frac{\text{جرم وارفارین}}{\text{جرم مولی}\times\text{ضریب}}=\frac{\text{اختلاف جرم فراورده‌ها}}{(\text{جرم مولی }CO_2\times\text{ضریب})-(\text{جرم مولی }H_2O\times\text{ضریب})}\rightarrow\frac{77}{1\times308}=\frac{x}{(19\times44)-(8\times18)}\rightarrow x=173g$$

عبارت چهارم) درست- این ترکیب دارای ۱۶ اتم هیدروژن است که یکی از آن‌ها به اکسیژن متصل شده و ۱۵ اتم هیدروژن دیگر به اتم‌های کربن متصل‌اند $(C-H)$ از طرفی وارفارین در مجموع ۵۰ پیوند اشتراکی دارد.

$$\frac{\text{شمار پیوندهای }C-H}{\text{شمار کل پیوندها}}=\frac{15}{50}\rightarrow\frac{15}{50}\times100=30\%$$

۶۸. در واکنش موازنه نشده زیر سرعت متوسط مصرف HNO_3 برابر با $0/024\,mol.min^{-1}$ است. براین اساس سرعت متوسط تولید $Cu(NO_3)_2(aq)$ چند $mol.s^{-1}$ بوده و پس از گذشت مدت زمان ۳۶۰ ثانیه، چند لیتر گاز NO در فشار ۳atm و دمای ۲۷۳°C به دست می‌آید؟

$$Cu(s)+HNO_3(aq)\rightarrow Cu(NO_3)_2(aq)+NO(g)+H_2O(l)$$

۱) $1/6128-15\times10^{-5}$ ۲) $1/6128-9\times10^{-5}$ ۳) $0/5376-15\times10^{-5}$ ۴) $0/5376-9\times10^{-5}$

پاسخ: گزینه۳ (متوسط | محاسباتی)

معادله موازنه شده واکنش انجام شده به صورت زیر است:

$$3Cu(s)+8HNO_3(aq)\rightarrow 3Cu(NO_3)_2(aq)+2NO(g)+4H_2O(l)$$

نکته در واکنش کلی $aA+bB\rightarrow cC+dD$، داریم:

$$\overline{R}_{\text{واکنش}}=\frac{\overline{R}_{(A)}}{a}=\frac{\overline{R}_{(B)}}{b}=\frac{\overline{R}_{(C)}}{c}=\frac{\overline{R}_{(D)}}{d}\quad\text{یا}\quad\overline{R}_{(\text{واکنش})}=-\frac{\Delta n_{(A)}}{a\Delta t}=-\frac{\Delta n_{(B)}}{b\Delta t}=\frac{\Delta n_{(C)}}{c\Delta t}=\frac{\Delta n_{(D)}}{d\Delta t}$$

در این واکنش داریم:

$$\frac{\overline{R}_{HNO_3}}{8}=\frac{\overline{R}_{Cu(NO_3)_2}}{3}\rightarrow\frac{0/024\,mol.min^{-1}}{8}=\frac{\overline{R}_{Cu(NO_3)_2}}{3}\rightarrow R_{Cu(NO_3)_2}=0/009\,mol.min^{-1}$$

سرعت متوسط تولید $Cu(NO_3)_2$ برحسب مول بر ثانیه برابر است با:

$$0/009\,mol.min^{-1}\times\frac{1min}{60s}=15\times10^{-5}\,mol.s^{-1}$$

حجم مولی گازها را در شرایط گفته شده حساب می‌کنیم:

$$\frac{P_1V_1}{T_1}=\frac{P_2V_2}{T_2}\rightarrow\frac{1\times22/4}{273}=\frac{3\times V_2}{273\times2}\rightarrow V_2=\frac{44/8}{3}L$$

بر حسب کلوین

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

درنهایت سرعت متوسط تولید گاز NO و حجم تولیدی این گاز را در مدت زمان ۳۶۰ ثانیه به دست می‌آوریم:

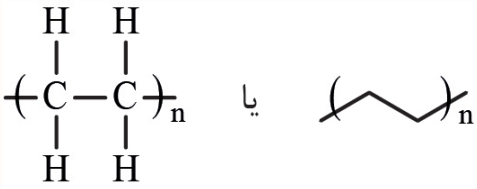
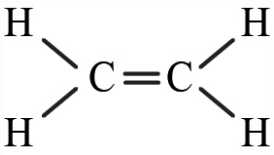
$$\frac{\overline{R}_{Cu(NO_3)_2}}{3}=\frac{\overline{R}_{NO}}{2}\rightarrow\frac{15\times10^{-5}\,mol.s^{-1}}{3}=\frac{\overline{R}_{NO}}{2}\rightarrow\overline{R}_{NO}=10^{-4}\,mol.s^{-1}$$

$$10^{-4}\,mol.s^{-1}\times360\,s\times\frac{\frac{44/8}{3}\,LNO}{1\,mol\,NO}=0/5376\,LNO$$

۶۹. از پلیمر A برای ساخت سرنگ استفاده می‌شود. اگر برای سوختن کامل ۰/۴ مول از پلیمر A به ۳۹/۲ مترمکعب گاز اکسیژن نیاز باشد، در هر درشت مولکول از آن، به تقریب چند جفت الکترون پیوندی وجود دارد؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش $24/5\,L.mol^{-1}$ است.)

۱) ۸۰۰۰ ۲) ۹۰۰۰ ۳) ۱۲۰۰۰ ۴) ۱۵۰۰۰

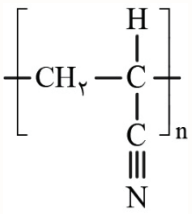
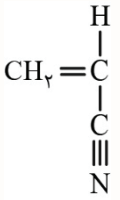
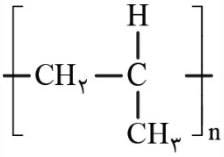
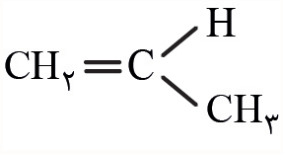
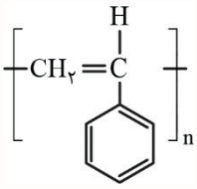
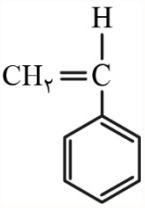
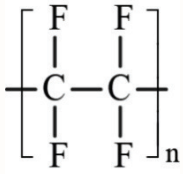
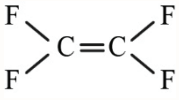
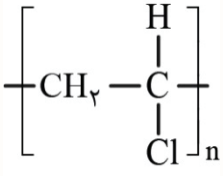
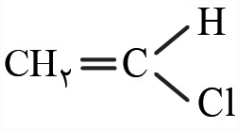
پاسخ: گزینهٔ ۱ (متوسط | محاسباتی)

کاربرد	نام و ساختار پلیمر	نام و ساختار مونومر
کیسه‌های پلاستیکی، لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب یا بطری پلاستیکی	پلی اتن (دارای حالت جامد) 	اتن (دارای حالت گازی) 

مقایسهٔ ویژگی‌های پلی‌اتن سبک و سنگین

نوع پلی‌اتن	سبک	سنگین
ساختار	شاخه‌دار	بدون شاخه
فرمول مولکولی	$(C_2H_4)_n$	$(C_2H_4)_n$
نوع نیروی بین مولکولی	وان دروالسی	وان دروالسی
شفاف یا کدر بودن	شفاف	کدر
کاربرد	ساخت کیسه‌های پلاستیکی شفاف	ساخت لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب، بطری کدر شیر و اسباب‌بازی
چگالی	$0/92\,g.cm^{-3}$	$0/97\,g.cm^{-3}$
سختی و استحکام، چگالی، نقطهٔ ذوب و قدرت نیروهای بین مولکولی	پلی‌اتن سبک < پلی‌اتن سنگین	

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

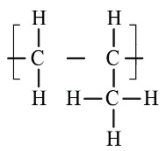
نام و ساختار پلیمر	نام و ساختار مونومر	ویژگی‌های مونومر	کاربرد
پلی سیانواتن 	سیانواتن 	فرمول مولکولی C_3H_3N	پتو
		یک پیوند دوگانه $C=C$ و یک پیوند یگانه $C-C$ یک پیوند سه‌گانه $C\equiv N$ سه پیوند یگانه $C-H$	
پلی‌پروپن 	پروپن 	فرمول مولکولی C_3H_6	سرنگ
		یک پیوند دوگانه $C=C$ و یک پیوند یگانه $C-C$ ۶ پیوند یگانه $C-H$	
پلی‌استیرن 	استیرن 	فرمول مولکولی C_8H_8	ظروف یک‌بار مصرف
		۴ پیوند دوگانه $C=C$، ۴ پیوند یگانه $C-C$ ۸ پیوند یگانه $C-H$ یک حلقهٔ بنزنی ← ترکیب آروماتیک	
تفلون (پلی تترافلوئورواتن) 	تترافلوئورواتن 	فرمول مولکولی C_2F_4	نخ دندان
		یک پیوند دوگانه $C=C$ ۴ پیوند یگانه $C-F$	
پلی وینیل کلرید 	وینیل کلرید 	فرمول مولکولی C_2H_3Cl	کیسهٔ خون
		یک پیوند دوگانه $C=C$ ۳ پیوند یگانه $C-H$ یک پیوند یگانه $C-Cl$	

پلیمر A همان پلی‌پروپن (C_3H_6) است که معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل آن به صورت زیر است:

$$2(C_3H_6)_n + 9nO_2 \rightarrow 6nCO_2 + 6nH_2O$$

حال باتوجه به حجم گاز O_2 مصرف شده در این واکنش، مقدار n را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\text{مول پلی پروپن}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{حجم گاز } O_2}{\text{حجم مولی} \times \text{ضریب}} \rightarrow \frac{0/4\,mol}{2} = \frac{39/2\times10^{3}}{9n\times24/5} \rightarrow n \simeq 889$$

ساختار واحد تکرار شونده پلی پروپن به صورت  بوده و شمار پیوندها در هر واحد تکرار شونده آن برابر ۹ است.

شمار پیوندها در هر درشت مولکول : $n\times$ (شمار پیوندها در هر واحد تکرار شونده) $= 889\times9 \simeq 8000$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷۰. چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- **اگر یکی از اتم‌های H در مولکول اتن را با یک گروه CN- جایگزین کنیم، شمار پیوندهای شمار اشتراکی آن ۱/۵ برابر مولکول اولیه می‌شود.**
- **شمار اتم‌های کربن در مونومر پلی‌سیانواتن و مونومر پلی‌پروپن با یکدیگر برابر است.**
- **شمار پیوندهای یگانه در ساختار وینیل کلرید با پیوندهای دوگانه موجود درساختار استیرن برابر است.**
- **برای به دست آوردن مونومر تفلون کافی است اتم‌های هیدروژن در مولکول اتن را با اتم‌های فلوئور جایگزین کنیم.**

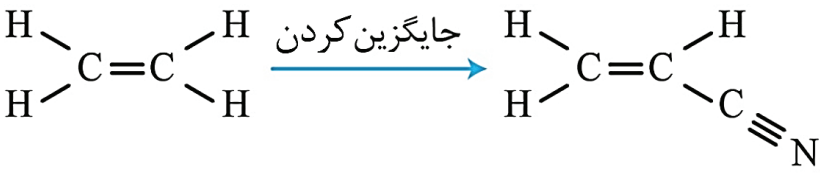
۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ: گزینه ۱ (متوسط | حفظی)

همهٔ عبارت‌ها درست هستند.

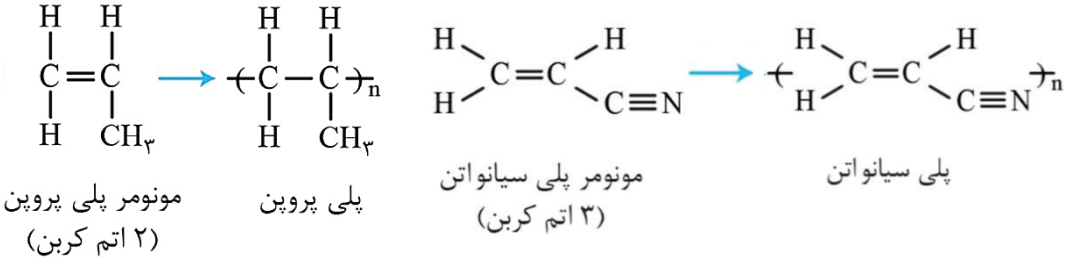
بررسی عبارات:

عبارت اول) با جایگزین کردن یک اتم CN- ساختار مولکول اتن به صورت زیر تغییر می‌کند.

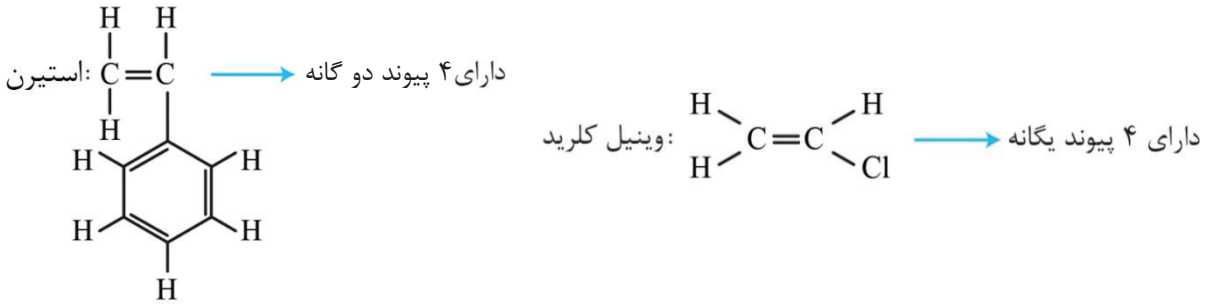


مولکول اتن دارای ۶ پیوند اشتراکی بوده در حالی که سیانواتن دارای ۹ پیوند اشتراکی می‌باشد. (تعداد پیوندها ۱/۵ برابر شده است.)

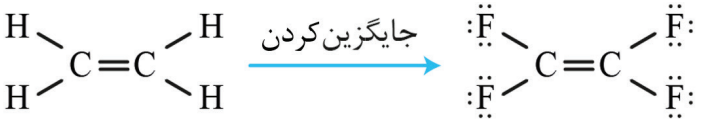
عبارت دوم) مونومر پلی سیانو اتن و پلی پروپن به صورت زیر می‌باشد.



عبارت پ) ساختار وینیل کلرید و استیرن به صورت زیر می‌باشد.



با جایگزین کردن اتم‌های هیدروژن در اتن، مونومر تفلون (ترا فلوئورواتن) تشکیل می‌شود.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیستاز

دفترچه شماره ۳ | ۴ مهر ماه ۱۴۰۳

دفترچه پاسخ آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتون شمارهٔ ۶

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

نام درس	ریاضی	زمین
گزینشگر	سجاد عظمتی	-
ناظر علمی	سروش موئینی	-
مسئول آزمون	گروه ریاضی فیثاغورس	-
پاسخنامه‌نویس	نریمان فتح‌الهی	-
طراحان	سجاد عظمتی، حسین شفیع‌زاده، مهرداد کیوان، محمدمصطفی ابراهیمی، امید شیری نژاد، محمد امین کریمی	-
ویراستاران	امیرحسین قنبری، سینا همتی	-

تولید فنی و گرافیک توسط نشر ویانو

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه ریاضی آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم ۴ مهر ماه ۱۴۰۳

۷۱. به ازای چند مقدار صحیح برای a معادلهٔ $\frac{x-۴}{x^۲-۳x}-\frac{a}{x-۳}=\frac{x+۱}{x}$ جواب حقیقی ندارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم و معادله را ساده می‌کنیم:

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

برای اینکه معادله جواب نداشته باشد باید $\Delta<۰$ باشد، لذا داریم:

$$\Delta<۰ \rightarrow (a-۳)^۲-۴<۰ \rightarrow (a-۳)^۲<۴ \rightarrow -۲<a-۳<۲ \rightarrow ۱<a<۵$$

همچنین با توجه به اینکه ۳ و $x=۰$ ریشه‌های مخرج کسر هستند پس a ی که باعث شود ۳ و $x=۰$ همزمان جواب معادلهٔ (I) شوند نیز قابل قبول‌اند. به عبارتی معادله $x^۲+(a-۳)x+۱=۰$ باید جواب‌های ۰ و ۳- داشته باشد با توجه به اینکه $x=۰$ در معادله اخیر صدق نمی‌کند پس هیچ مقدار a ای برای این حالت یافت نمی‌شود و محدوده قابل قبول برای a همان بازه (۱,۵) می‌باشد که شامل ۳ مقدار صحیح ۲ و ۳ و ۴ می‌باشد.

۷۲. نمودار $y=\frac{۲}{x^۲-۷x+۶}$ به ازای چند مقدار صحیح بین دو خط افقی $y=۰$ و $y=-۲$ واقع می‌شود؟

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) صفر

پاسخ: گزینه ۳

$$-۲<\frac{۲}{x^۲-۷x+۶}<۰$$

$$\begin{cases} \frac{۲}{x^۲-۷x+۶}<۰ \rightarrow x^۲-۷x+۶<۰ \rightarrow ۱<x<۶ \quad (۱) \\ \frac{۲}{x^۲-۷x+۶}>-۲ \rightarrow \frac{۲x^۲-۱۴x+۱۴}{x^۲-۷x+۶}>۰ \rightarrow \frac{x^۲-۷x+۷}{x^۲-۷x+۶}>۰ \rightarrow \begin{cases} x^۲-۷x+۷=۰ \rightarrow x=\frac{۷\pm\sqrt{۲۱}}{۲} \\ x^۲-۷x+۶=۰ \rightarrow x=۱,۶ \end{cases} \end{cases}$$

		۱	$\frac{۷-\sqrt{۲۱}}{۲}$	۲	$\frac{۷+\sqrt{۲۱}}{۲}$	۶	
$x^۲-۷x+۷$	+	+	۰	−	+	۰	+
$x^۲-۷x+۶$	+	−		−	−		+
کل	+	− ت ن	+	۰	− ت ن	۰	+

$$\rightarrow x\in(-\infty,۱)\cup\left(\frac{۷-\sqrt{۲۱}}{۲},\frac{۷+\sqrt{۲۱}}{۲}\right)\cup(۶,+\infty)$$

از اشتراک (۱) و (۲) مجموعه جواب برابر $\left(\frac{۷-\sqrt{۲۱}}{۲},\frac{۷+\sqrt{۲۱}}{۲}\right)$ است که شامل ۴ عدد صحیح {۵و۴و۳و۲} می‌باشد.

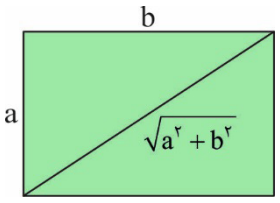
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷۳. از تقسیم اندازهٔ قطر یک مستطیل به عرض آن، عدد طلایی حاصل می‌شود. مجذور نسبت طول به عرض مستطیل کدام است؟

۱) $\frac{۱+\sqrt{۵}}{۲}$ ۲) $\frac{۳+\sqrt{۵}}{۲}$ ۳) $\frac{۲}{۱+\sqrt{۵}}$ ۴) $\frac{۲}{۳+\sqrt{۵}}$

پاسخ: گزینه ۱

مستطیل زیر را در نظر بگیرید:



$$\frac{\text{قطر}}{\text{عرض}}=\frac{۱+\sqrt{۵}}{۲}\Rightarrow\frac{\sqrt{a^۲+b^۲}}{a}=\frac{۱+\sqrt{۵}}{۲}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}}\frac{a^۲+b^۲}{a^۲}=\frac{(۱+\sqrt{۵})^۲}{۴}\Rightarrow ۱+\frac{b^۲}{a^۲}=\frac{۶+۲\sqrt{۵}}{۴}\Rightarrow ۱+\frac{b^۲}{a^۲}=\frac{۳}{۲}+\frac{\sqrt{۵}}{۲}\Rightarrow\frac{b^۲}{a^۲}=\frac{۱+\sqrt{۵}}{۲}$$

بنابراین مجذور نسبت طول به عرض مستطیل برابر است با:

$$\left(\frac{b}{a}\right)^۲=\frac{۱+\sqrt{۵}}{۲}$$

۷۴. دو عدد حقیقی a و b را در نظر بگیرید. اگر تابع درجهٔ دوم $f(x)=x^۲-۲ax+۲$ و تابع خطی $g(x)=۲b(a-x)$ نقطهٔ مشترکی نداشته باشند، بیشترین مقدار صحیح $a^۲+b^۲$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

در معادلهٔ تلاقی، باید $\Delta<۰$ باشد:

$$\begin{cases}f(x)=x^۲-۲ax+۲\\ g(x)=-۲bx+۲ab\end{cases}\Rightarrow x^۲-۲ax+۲=-۲bx+۲ab\Rightarrow x^۲-۲(a-b)x+۲-۲ab=۰\xrightarrow{\Delta<۰}$$

$$۴(a-b)^۲-۴(۱)(۲-۲ab)<۰\Rightarrow ۴a^۲-۸ab+۴b^۲-۸+۸ab<۰\Rightarrow ۴(a^۲+b^۲)<۸\Rightarrow a^۲+b^۲<۲$$

پس بیشترین مقدار صحیح $a^۲+b^۲$ برابر ۱ است.

۷۵. اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $۲x^۲-۳x-۱=۰$ باشند، ریشه‌های کدام معادله به‌صورت $\{\alpha^۲+\beta,\beta^۲+\alpha\}$ است؟

۱) $۴x^۲-۱۴x+۱۹=۰$ ۲) $۴x^۲-۳۸x+۱۹=۰$ ۳) $۸x^۲-۱۴x+۴۳=۰$ ۴) $۸x^۲-۳۸x+۴۳=۰$

پاسخ: گزینه ۴

به ترتیب زیر عمل می‌کنیم.

۱) مجموع و حاصلضرب ریشه‌های معادلهٔ $۲x^۲-۳x-۱=۰$ را می‌نویسیم:

$$S=\alpha+\beta=\frac{۳}{۲},P=\alpha\beta=-\frac{۱}{۲}$$

۲) مجموع و حاصلضرب ریشه‌های معادلهٔ جدید را می‌نویسیم:

$$S_{new}=(\alpha^۲+\beta)+(\beta^۲+\alpha)=(\alpha^۲+\beta^۲)+(\alpha+\beta)=(S^۲-۲P)+(S)=\left(\left(\frac{۳}{۲}\right)^۲-۲\left(-\frac{۱}{۲}\right)\right)+\left(\frac{۳}{۲}\right)=\frac{۱۹}{۴}$$

$$P_{new}=(\alpha^۲+\beta)(\beta^۲+\alpha)=\alpha^۲\beta^۲+\alpha\beta+(\alpha^۳+\beta^۳)=P^۲+P+(S^۳-۳SP)$$

$$=\left(-\frac{۱}{۲}\right)^۲+\left(-\frac{۱}{۲}\right)+\left(\left(\frac{۳}{۲}\right)^۳-۳\left(\frac{۳}{۲}\right)\left(-\frac{۱}{۲}\right)\right)=\frac{۴۳}{۸}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳) معادلهٔ جدید را با کمک رابطهٔ $x^۲ - Sx + P = ۰$ می‌نویسیم:

معادلهٔ جدید : $x^۲ - \frac{۱۹}{۴}x + \frac{۴۳}{۸} = ۰ \Rightarrow ۸x^۲ - ۳۸x + ۴۳ = ۰$

درسنامه

مراحل نوشتن معادلهٔ درجهٔ دوم جدید بر اساس ریشه های یک معادلهٔ دیگر

اگر بخواهیم معادلهٔ درجهٔ دومی بنویسیم که ریشه‌های آن با ریشه‌های یک معادلهٔ دیگر ارتباط داشته باشد، به ترتیب زیر عمل می‌کنیم:

۱- ابتدا S و P معادلهٔ اولیه را تشکیل می‌دهیم.

۲- به کمک S و P معادلهٔ اولیه، S و P خواسته شده را به دست می آوریم.

۳- مطابق رابطهٔ معادلهٔ جدید را می‌نویسیم. $x^۲ - Sx + P = ۰$

۴- هر مضرب غیر صفر از این معادله هم قابل قبول است.

تست‌درتست اگر α و β ریشه‌های معادلهٔ $x(۵x + ۳) = ۴$ باشند، به ازای کدام مقدار k مجموعه جواب‌های معادلهٔ $۱۶x^۲ - kx + ۲۵ = ۰$ به‌صورت $\left\{\frac{۱}{\alpha^۲}, \frac{۱}{\beta^۲}\right\}$ است؟

۱) ۲۷ ۲) ۲۸ ۳) ۴۹ ۴) ۴۱

پاسخ: گزینه ۳

۷۶. اگر $\frac{۱}{a + \frac{۱}{a}} + \frac{۱}{a - \frac{۱}{a}} = ۲a$ باشد، حاصل $\sqrt[۳]{\frac{۱}{a^۲ + a + ۱} + \frac{۱}{a^۲ - a + ۱}}$ چقدر است؟

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

پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{۱}{a + \frac{۱}{a}} + \frac{۱}{a - \frac{۱}{a}} = ۲a \rightarrow \frac{a}{a^۲ + ۱} + \frac{a}{a^۲ - ۱} = ۲a$$

$$\rightarrow \frac{۲a^۳}{(a^۲ + ۱)(a^۲ - ۱)} = ۲a \xrightarrow{\div ۲a} \frac{a^۲}{a^۴ - ۱} = ۱ \rightarrow a^۴ - a^۲ - ۱ = ۰ \rightarrow a^۴ = a^۲ + ۱$$

حال عبارت خواسته شده را به دست می‌آوریم:

$$\sqrt[۳]{\frac{۱}{a^۲ + a + ۱} + \frac{۱}{a^۲ - a + ۱}} = \sqrt[۳]{\frac{a^۲ - a + ۱ + a^۲ + a + ۱}{(a^۲ + ۱ + a)(a^۲ + ۱ - a)}} = \sqrt[۳]{\frac{۲a^۲ + ۲}{a^۴ + a^۲ + ۱}} = \sqrt[۳]{\frac{۲(a^۲ + ۱)}{a^۲ + ۱ + a^۲ + ۱}} = \sqrt[۳]{\frac{۲(a^۲ + ۱)}{۲(a^۲ + ۱)}} = ۱$$

۷۷. دنبالهٔ حسابی با جملهٔ عمومی a_n را در نظر بگیرید. اگر $a_n = (a_۳ - ۱۰)n^۲ + a_۲n - ۵$ باشد، مقدار $a_{۱۰} - ۲a_۳$ کدام است؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۳ ۳) ۲۵ ۴) ۲۸

پاسخ: گزینه ۳

جملهٔ عمومی دنبالهٔ حسابی به‌صورت $a_n = dn + b$ است، بنابراین در جملهٔ عمومی داده شده باید ضریب $n^۲$ برابر صفر باشد:

$$a_۳ - ۱۰ = ۰ \rightarrow a_۳ = ۱۰ \rightarrow a_n = a_۲n - ۵ \xrightarrow{n=۲} a_۲ = ۲a_۲ - ۵ \rightarrow a_۲ = ۵$$

$$\begin{cases} a_۳ = ۱۰ \\ a_۲ = ۵ \end{cases} \rightarrow d = a_۳ - a_۲ = ۵ \rightarrow a_{۱۰} - ۲a_۳ = (a_۳ + ۷d) - ۲a_۳ = ۷d - a_۳ = ۳۵ - ۱۰ = ۲۵$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷۸. اعداد طبیعی طوری دسته‌بندی شده‌اند که تعداد عضوهای هر دسته (به جز دستهٔ اول) برابر بزرگ ترین عضو دستهٔ قبل است؛ یعنی $\{۱,۲\},\{۳,۴\},\{۵,۶,۷,۸\},\ldots$ میانهٔ عضوهای دستهٔ سیزدهم، کدام است؟

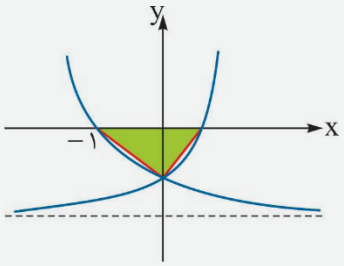
۱) ۶۱۴۴/۵ ۲) ۶۱۴۵/۵ ۳) ۲۲۸۹/۵ ۴) ۱۲۲۸۸/۵

پاسخ: گزینه ۱

اعداد آخر هر دسته، تشکیل دنبالهٔ هندسی با جملهٔ اول ۲ و قدر نسبت ۲ می‌دهند. یعنی $۲,۴,۸,۱۶,\ldots$. پس عدد آخر دستهٔ nاُم از رابطهٔ ۲^n به دست می‌آید. حال چون عدد آخر دستهٔ دوازدهم برابر با $۲^{۱۲}$ است، پس عدد اول دستهٔ سیزدهم برابر $۲^{۱۲}+۱$ و عدد آخر دستهٔ سیزدهم برابر با $۲^{۱۳}$ است. چون اعضای هر دستهٔ اعداد طبیعی متوالی‌اند، پس میانهٔ اعداد دستهٔ سیزدهم برابر با میانگین عدد اول و آخر این دسته است:

$$=\frac{۲^{۱۲}+۱+۲^{۱۳}}{۲}=\frac{۲^{۱۲}+۲^{۱۳}}{۲}+\frac{۱}{۲}=\frac{۲^{۱۲}(۱+۲)}{۲}+\frac{۱}{۲}=۳\times۲^{۱۱}+۰/۵=۶۱۴۴/۵$$

۷۹. شکل زیر مربوط به نمودار تابع‌های $f(x)=۲^{-x}+b$ و $g(x)=۴^x+c$ است، مساحت ناحیهٔ رنگی کدام است؟



۱) $\frac{۳}{۴}$

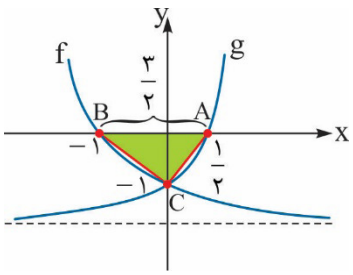
۲) $\frac{۳}{۲}$

۳) ۲

۴) ۳

پاسخ: گزینه ۱

با توجه به تعریف تابع نمایی مشخص است که تابع $f(x)$ اکیدا نزولی و تابع $g(x)$ اکیدا صعودی است.



$$f(۰)=g(۰)\rightarrow ۱+b=۱+c\rightarrow b=c$$

$$f(-۱)=۰\rightarrow b=-۲=c$$

$$g(x)=۴^x-۲=۰\rightarrow x=\frac{۱}{۲}\rightarrow A\left(\frac{۱}{۲},۰\right),B(-۱,۰)$$

$$g(۰)=۴^۰-۲=-۱\rightarrow c(۰,-۱)$$

$$S_{\triangle ABC}=\frac{\text{قاعده}\times\text{ارتفاع}}{۲}=\frac{\frac{۳}{۲}\times۱}{۲}=\frac{۳}{۴}$$

۸۰. اگر $a^۲+۹b^۲=۱۰ab$ باشد، مقدار $\log\left(\frac{a+۳b}{۴}\right)$ ، واسطهٔ حسابی کدام دو جملهٔ زیر است؟ $(a,b>۰)$

۱) $\log a,\log ۳b$ ۲) $\log a,\log b$ ۳) $\log\sqrt{a},\log\sqrt{b}$ ۴) $\log\sqrt{a},\log\sqrt{۳b}$

پاسخ: گزینه ۲

به طرفین رابطهٔ $a^۲+۹b^۲=۱۰ab$ جملهٔ $۶ab$ را اضافه می‌کنیم:

$$a^۲+۶ab+۹b^۲=۱۶ab\Rightarrow(a+۳b)^۲=۱۶ab\Rightarrow a+۳b=۴\sqrt{ab}$$

$$\Rightarrow\log\left(\frac{a+۳b}{۴}\right)=\log\frac{۴\sqrt{ab}}{۴}=\log\sqrt{ab}=\log(ab)^{\frac{۱}{۲}}=\frac{۱}{۲}(\log ab)=\frac{۱}{۲}(\log a+\log b)=\frac{\log a+\log b}{۲}$$

بنابراین $\log\left(\frac{a+۳b}{۴}\right)$ واسطهٔ حسابی دو جملهٔ $\log a$ و $\log b$ است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

زیستاز

دفترچه شماره ۴ | ۴ مهرماه ۱۴۰۳

دفترچه پاسخ آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتن شمارهٔ ۶

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

نام درس	فیزیک	ریاضی
گزینشگر	مجید ساکی	سجاد عظمتی
ناظر علمی	روح اله علیپور	سروش موئینی
مسئول آزمون	مجید ساکی	سجاد عظمتی
پاسخنامه‌نویس	محسن انصاری	نریمان فتح‌الهی
طراحان	مجید ساکی، احمد مصلایی، احمد رضوانی، علیرضا ایدلخانی جمال خم خاجی، مرتضی میرخانی، محمدرضا یاری، پوریا دیارکجوری	سجاد عظمتی، حسین شفیع‌زاده، مهرداد کیوان، محمدمصطفی ابراهیمی، امید شیری‌نژاد، محمدامین کریمی
ویراستاران	محمدرضا طاهری‌نژاد، محمد صفایی، عطاالله شاد آباد	امیرحسین قنبری، سینا همتی

تولید فنی و گرافیک توسط نشر ویانو

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه فیزیک اختیاری
آزمون مرحله ۶ پایه دوازدهم
۴ مهر ۱۴۰۳

۸۱. طول یک جزیره ۱۸۷۲km است. این طول چند فرسنگ می‌باشد؟ (یک ذرع برابر ۱۰۴cm و هر فرسنگ برابر ۶۰۰۰ ذرع است.)

۱) $۱/۸\times۱۰^{۳}$ ۲) ۳×۱۰^{۲} ۳) $۱/۸\times۱۰^{۲}$ ۴) ۳×۱۰^{۱}

پاسخ: گزینه ۲ ساده | محاسباتی

کافی است تبدیل واحد زنجیره‌ای را انجام دهیم:

$$۱۸۷۲\text{km}\times\frac{۱۰^{۳}\text{m}}{۱\text{km}}\times\frac{۱۰^{۲}\text{cm}}{۱\text{m}}\times\frac{\text{ذرع }۱}{۱۰۴\text{cm}}\times\frac{\text{فرسنگ }۱}{\text{ذرع }۶۰۰۰}=\frac{۱۸۷۲\times۱۰^{۵}}{۶۲۴\times۱۰^{۳}}\text{ فرسنگ}=۳\times۱۰^{۲}\text{ فرسنگ}$$

۸۲. از ترکیب دو مادهٔ A و B با چگالی‌های $\rho_A=۸\frac{g}{cm^{۳}}$ و $\rho_B=۱۰\frac{g}{cm^{۳}}$، یک آلیاژ به جرم ۱۷۰۰g و حجم $۲۰۰cm^{۳}$ ساخته شده است. چند گرم از جرم آلیاژ را فلز B تشکیل داده است؟ آزمون وی آی پی

۱) ۴۲۵ ۲) ۵۰۰ ۳) ۱۲۰۰ ۴) ۱۲۷۵

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | محاسباتی

جرم مادهٔ B را برحسب گرم m در نظر می‌گیریم. بنابراین جرم مادهٔ A برابر $۱۷۰۰-m$ خواهد بود. مجموع حجم دو ماده را برابر حجم آلیاژ قرار می‌دهیم:

$$V_A+V_B=۲۰۰\xrightarrow{V=\frac{m}{\rho}}\frac{m_A}{\rho_A}+\frac{m_B}{\rho_B}=۲۰۰$$

$$\Rightarrow\frac{۱۷۰۰-m}{۸}+\frac{m}{۱۰}=۲۰۰\Rightarrow\frac{۸۵۰۰-۵m+۴m}{۴۰}=۲۰۰\Rightarrow m=۵۰۰g$$

تست درتست **جواهرفروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص، مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر حجم قطعهٔ ساخته شده، ۵ سانتی‌متر مکعب و چگالی آن $۱۳/۶g/cm^{۳}$ باشد، جرم نقرهٔ به کار رفته، چند گرم است؟ (چگالی نقره و طلا به ترتیب $۱۰g/cm^{۳}$ و $۱۹g/cm^{۳}$ فرض شود و تغییر حجم نداریم.)** (کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵)

۱) ۸ ۲) ۳۰ ۳) ۳۴ ۴) ۳۸

پاسخ: گزینه ۲

درسنامه

چگالی: جرم واحد حجم ماده:

$$\rho=\frac{m}{V}$$

ρ: چگالی $(\frac{kg}{m^{۳}})$

m: جرم (kg)

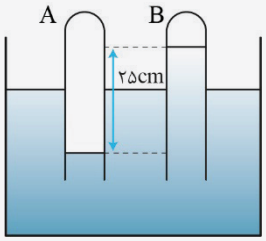
V: حجم $(m^{۳})$

چگالی مخلوط: در صورتی که پس از مخلوط شدن مواد، افزایش یا کاهش حجمی صورت نگیرد می‌توان چگالی مخلوط را از رابطه زیر به‌دست آورد:

$$\rho_{\text{مخلوط}}=\frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}}=\frac{m_۱+m_۲+\dots}{V_۱+V_۲+\dots}=\frac{\rho_۱V_۱+\rho_۲V_۲+\dots}{V_۱+V_۲+\dots}=\frac{m_۱+m_۲+\dots}{\frac{m_۱}{\rho_۱}+\frac{m_۲}{\rho_۲}+\dots}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸۳. مطابق شکل زیر، لوله‌های A و B در مایعی به چگالی $۵/۴\frac{g}{cm^۳}$ قرار دارند. اگر فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لولهٔ A برابر $۴cmHg$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز محبوس در لولهٔ B چند سانتی‌متر جیوه است؟ $(\rho_{جیوه} = ۱۳/۵\frac{g}{cm^۳})$



۱) ۲-

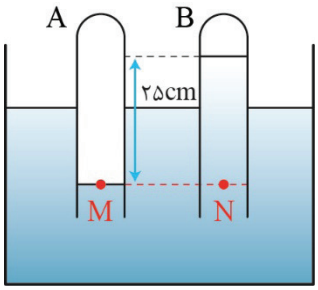
۲) ۶-

۳) ۶

۴) ۲+

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | محاسباتی

تساوی فشار در دو نقطه هم تراز مشخص شده را می‌نویسیم:



$$P_M = P_N \Rightarrow P_A = P_B + P_{۲۵cm\,مایع}$$

$$\xrightarrow{-P_۰} P_A - P_۰ = (P_B - P_۰) + P_{۲۵cm\,مایع}$$

$$\Rightarrow ۴cmHg = (P_B - P_۰) + P_{۲۵cm\,مایع}$$

$$\Rightarrow P_B - P_۰ = ۴cmHg - P_{۲۵cm\,مایع}$$

بنابراین کافی است فشار ناشی از $۲۵cm$ مایع را برحسب سانتی‌متر جیوه به دست بیاوریم:

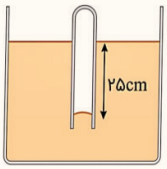
$$P_{مایع} = \rho_{جیوه} g h_{جیوه} \Rightarrow \rho_{مایع} g h_{مایع} = \rho_{جیوه} g h_{جیوه} \Rightarrow ۵/۴ \times ۲۵ = ۱۳/۵ \times h_{جیوه} \Rightarrow h_{جیوه} = ۱۰cm$$

پس فشار پیمانه‌ای گاز درون لولهٔ B برابر است با:

$$P_B - P_۰ = ۴cmHg - ۱۰cmHg = -۶cmHg$$

تست‌درتست در شکل زیر، اگر چگالی مایع $۲g/cm^۳$ باشد، فشار گاز محبوس درون لوله چند کیلوپاسکال است؟ $(g = ۱۰m/s^۲ \text{ و } P_۰ = ۱۰^۵ Pa)$

(کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹)



۱) ۸۵

۲) ۹۵

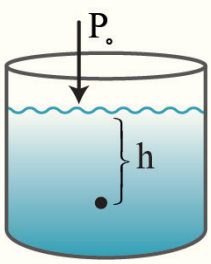
۳) ۱۰۵

۴) ۱۲۵

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

درسنامه

فشار در شاره‌ها: فشار در عمق h از سطح آزاد شاره از رابطه زیر به دست می‌آید:



$$P = P_۰ + \rho gh$$

P: فشار در عمق h (Pa)

$P_۰$: فشار جو

h: عمق (m)

g: شتاب گرانش

ρ: چگالی $(\frac{kg}{m^۳})$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته هرگاه نقاطی در یک ظرف، ارتفاع برابر از پایین ظرف داشـــته باشند و در ماده‌ای یکسان باشند، فشار در آن دو نقطه برابر است. (نقاط همتراز)

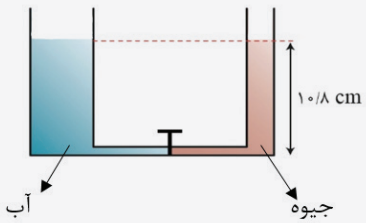
نکته معمولاً در حل مسائل، نقاط همتراز را در پایین‌ترین سطح جدایی در نظر می‌گیریم.

فشار پیمانه‌ای: اختلاف فشار گاز (P) با فشار هوا (P_0)، فشار پیمانه‌ای (سنجه‌ای) نامیده می‌شود.

نکته واحد دیگری از فشار، سانتی‌متر جیوه (cmHg) است که برای تبدیل آن به پاسکال و بالعکس از رابطه زیر کمک می‌گیریم:

$$P = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}}$$

۸۴. مطابق شکل درون یک شاخهٔ لولهٔ U شکل آب و در شاخهٔ دیگر جیوه به ارتفاع مساوی ریخته شده است. سطح مقطع لولهٔ افقی بسیار ناچیز است. اگر شیر بین دو شاخه باز شود، سطح جیوه چند سانتی‌متر تغییر می‌کند؟ (شعاع مقطع لوله‌ها r و ۲r است و $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۵\rho_{\text{آب}} = ۱۳/۵ \frac{g}{cm^۳}$)



۱) ۵

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۹

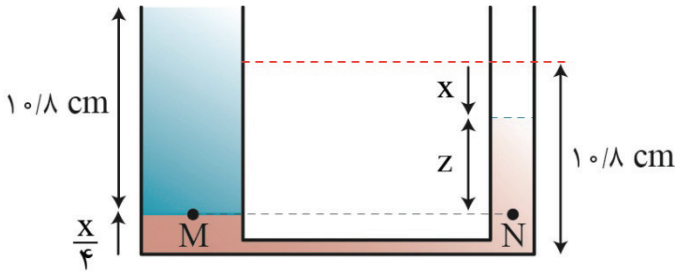
پاسخ: گزینه ۳ متوسط | محاسباتی

با باز کردن شیر، چون فشار ستون جیوه بیشتر از ستون آب است، سطح جیوه پایین می‌آید. اگر سطح جیوه x سانتی‌متر پائین بیاید در طرف دیگر به ارتفاع h جیوه اضافه می‌شود که h برابر است با:

$$A_۱h_۱ = A_۲h_۲ \Rightarrow (\pi r^۲) \times x = (\pi (۲r)^۲) \times h \Rightarrow h = \frac{x}{۴}$$

بنابراین وضعیت قرارگیری مایع‌ها پس از باز کردن شیر بین هر دو شاخه به صورت شکل زیر می‌شود.

باتوجه به تساوی فشار دو نقطهٔ M و N، مقدار x را به دست می‌آوریم:



$$Z = ۱۰/۸ - (x + \frac{x}{۴}) = ۱۰/۸ - \frac{۵}{۴}x$$

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_{\text{آب}} \cancel{g} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} \cancel{g} h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow ۱ \times ۱۰/۸ = ۱۳/۵ \times (۱۰/۸ - \frac{۵}{۴}x) \Rightarrow ۰/۸ = ۱۰/۸ - \frac{۵}{۴}x \Rightarrow x = ۸ cm$$

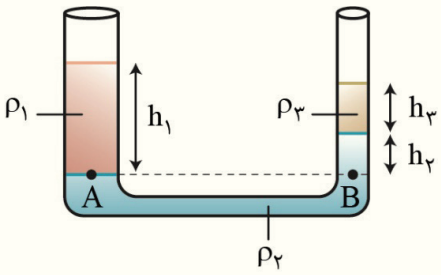
SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

لوله‌های U شکل و ظروف مرتبط:

اگر چند مایع با چگالی‌های متفاوت در یک لوله U شکل به حال تعادل قرار داشته باشند، مایعی که چگالی بیشتری دارد، بخش پایینی لوله را اشغال می‌کند و مایع‌های دیگر روی آن قرار می‌گیرند.

برای بررسی ارتباط بین ارتفاع ستون مایع‌ها و چگالی آن‌ها، یک سطح هم‌فشار (هم‌تراز) در نظر گرفته و معادله فشار را برای دو نقطه می‌نویسیم.

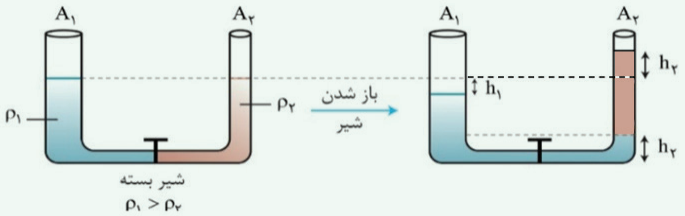


$$P_A = P_B$$

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2 + \rho_3 g h_3$$

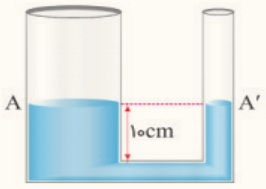
نکته **۱- سطح هم فشار را عمدتاً پایین‌ترین سطح جدایی دو مایع از هم در نظر می‌گیریم.**

۲- اگر مقداری مایع از یک لوله وارد لوله دیگر شود، تغییرات ارتفاع ستون مایع در لوله‌ها برمبنای برابری حجم مایع مبادله شده برابر است با:



$$A_1 h_1 = A_2 h_2$$

تست درتست **در دو لولهٔ استوانه‌ای مربوط به هم تا سطح AA' آب وجود دارد و قطر قاعدهٔ یکی از استوانه‌ها ۳ برابر قطر قاعدهٔ استوانهٔ دیگر است. اگر از لولهٔ سمت چپ تا ارتفاع ۵ سانتی‌متر نفت اضافه کنیم، آب در لولهٔ باریک چند سانتی‌متر نسبت به حالت اول بالا می‌رود؟ $(\rho_{آب} = 1 g cm^{-3}, g = 10 m/s^2$ و $\rho_{نفت} = 0/8 g/cm^3)$** آزمون وی آی پی



۱) ۱/۲

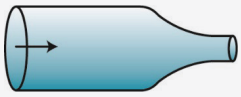
۲) ۳/۶

۳) ۴

۴) ۵

پاسخ: گزینه ۲

۸۵. مطابق شکل آب در یک لوله به صورت لایه‌ای جاری است. اگر قطر مقطع‌های لوله ۳۰cm و ۱۰cm باشد و اختلاف تندی آب در مقطع بزرگ و کوچک برابر $۳/۲ \frac{m}{s}$ باشد، آهنگ شارش آب در سطح مقطع بزرگ لوله چند لیتر بر دقیقه است؟ $(\pi = 3)$



۱) ۱۶۲۰

۲) ۱۸۵۰

۳) ۲۰۰۰

۴) ۲۲۴۰

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | محاسباتی

با استفاده از معادلهٔ پیوستگی، تندی آب در مقطع بزرگ لوله را حساب می‌کنیم. تندی آب در مقطع بزرگ را v و تندی آب در قطع کوچک را $v + ۳/۲ \frac{m}{s}$ در نظر می‌گیریم، پس طبق معادلهٔ پیوستگی، v برابر است با:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \pi (۱۵)^2 \times v = \pi (۵)^2 \times (v + ۳/۲) \Rightarrow ۹v = v + ۳/۲$$

$$\Rightarrow ۸v = ۳/۲ \Rightarrow v = ۰/۴ \frac{m}{s}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آهنگ شارش شاره را در SI به دست می‌آوریم و آن را به واحد لیتر بر دقیقه تبدیل می‌کنیم:

$$A_1v_1 = \pi(15\times10^{-2})^2\times0/4 = 27\times10^{-3}\ \frac{m^3}{S}$$

$$A_1v_1 = 27\times10^{-3}\times\frac{10^3 L}{\frac{1}{60}min} = 1620\frac{L}{min}$$

درسنامه

معادله پیوستگی:

برای یک سیال تراکم‌ناپذیر در حال حرکت، داریم:



$$A_1v_1 = A_2v_2$$

اصل برنولی:

براساس این اصل، هرچه تندی سیال بیشتر باشد، فشار آن کمتر است.

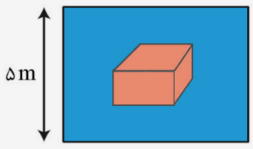
تست‌درتست **در شکل زیر، سیال تراکم‌پذیری که حجم لوله را پر کرده است، در راستای افقی جاری است و شعاع مقطع لوله در قسمت A دو برابر شعاع مقطع لوله در قسمت B است. آهنگ شارش سیال در مقطع A چند برابر آهنگ شارش در مقطع B است؟**



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

پاسخ: گزینه ۴

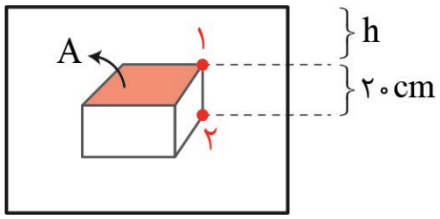
۸۶. مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع ۲۰cm درون مایعی غوطه‌ور است و اختلاف بزرگی نیروی وارد بر سطح بالا و پائین مکعب ۱۲۰N است. فشار در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10\frac{N}{kg}, P_0 = 10^5\ Pa)$



۱) ۱۵۰
۲) ۱۷۵
۳) ۲۰۰
۴) ۲۵۰

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | محاسباتی

باتوجه به شکل، اختلاف نیروهای وارد بر بالا و پائین مکعب را به دست می‌آوریم و آن را برابر ۱۲۰N قرار می‌دهیم تا چگالی مایع به دست بیاید:



$$\begin{cases} P_1 = \rho gh + P_0 \\ P_2 = \rho h(h + 0/2) + P_0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} F_1 = P_1A \\ F_2 = P_2A \end{cases} \Rightarrow F_2 - F_1 = (P_2 - P_1)A = (\rho g(0/2))A$$

$$F_2 - F_1 = 120N \Rightarrow \rho g(0/2)\times A = 120 \Rightarrow \rho\times10\times\frac{2}{10}\times4\times10^{-2} = 120 \Rightarrow \rho = 1500\frac{kg}{m^3}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

حالا می‌توانیم فشار در کف ظرف را حساب کنیم:

$$P = \rho g h_{\text{کل}} + P_{\circ} = ۱۵۰۰ \times ۱۰ \times ۵ + ۱۰^{۵} = ۱۷۵ \times ۱۰^{۳}\,Pa = ۱۷۵\,kPa$$

درسنامه

فشار: بزرگی نیروی عمودی وارد بر یکای سطح برحسب پاسکال.

$$P = \frac{F}{A}$$

F: اندازه نیروی عمودی بر سطح (N)

A: مساحت ($m^{۲}$)

نکته نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع را می‌توان از رابطه مقابل به دست آورد: $F = \rho g h A$

۸۷. یک گوی به جرم ۲۰۰g از سطح زمین با تندی $۳۰\frac{m}{s}$ به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر تندی گوی در لحظه‌ای که گوی از ارتفاع ۲۰m عبور می‌کند، $۵\frac{m}{s}$ باشد، کار نیروی مقاومت هوا از لحظهٔ پرتاب تا عبور از ارتفاع ۲۰ متری روی گوی چند ژول است؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^{۲}})$

۱) ۱۲۷/۵ ۲) -۴۷/۵ ۳) -۴۰ ۴) -۸۷/۵

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | محاسباتی

دو نیروی وزن و مقاومت هوا روی گلوله کار انجام می‌دهد. طبق قضیه کار – انرژی جنبشی کار نیروی مقاومت هوا را به دست می‌آوریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{وزن}} + W_{f_D} = K_{۲} - K_{۱} \Rightarrow -mgh + W_{f_D} = \frac{۱}{۲}m(v_{۲}^{۲} - v_{۱}^{۲})$$

$$\Rightarrow -۲ \times ۲۰ + W_{f_D} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۲}{۱۰} \times (۵^{۲} - ۳۰^{۲}) \Rightarrow -۴۰ + W_{f_D} = -۸۷/۵ \Rightarrow W_{f_D} = -۴۷/۵\,J$$

درسنامه

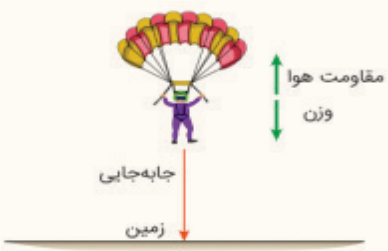
قضیه کار و انرژی جنبشی: کار کل نیروهای وارد بر یک جسم در یک جابه‌جایی معین برابر تغییرات انرژی جنشی آن است.

$$W_t = \Delta K$$

کار نیروی وزن فقط به تغییرات ارتفاع جسم بستگی دارد و برابر است با:

$$W_{mg} = \pm mg|\Delta h| \quad \begin{matrix} + : \text{حرکت به پایین} \\ - : \text{حرکت به بالا} \end{matrix}$$

تست درتست **چتربازی به جرم ۱۰۰kg از بالونی در ارتفاع ۵۰۰ متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی $۱/۵\,m/s$ به بیرون بالون می‌پرد. اگر او با سرعتی به بزرگی $۴/۵\,m/s$ به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در طول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟ $(g = ۱۰\,m/s^{۲})$**



۱) -۹۰۰

۲) -۵۰۰/۹

۳) -۵۰۰

۴) -۴۹۹/۱

پاسخ: گزینه ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸۸. یک قطعه یخ با دمای $-۱۰^\circ C$ را درون یک ظرف که در آن آب با دمای $۲۰^\circ C$ قرار دارد، می‌اندازیم. پس از برقراری تعادل دمای مجموعه به $۱۰^\circ C$ می‌رسد. اگر تبادل گرما فقط بین آب و یخ صورت گرفته باشد، نسبت جرم آب به جرم یخ در ابتدا کدام است؟ $(c_{آب} = ۲c_{یخ} = ۴۲۰۰\frac{J}{kg.k}, L_F = ۳۳۶\frac{kJ}{kg})$

۱) ۵ ۲) ۷/۵ ۳) ۹/۵ ۴) ۱۰/۵

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | محاسباتی

جرم یخ را $m_۱$ و جرم آب را $m_۲$ در نظر می‌گیریم. رابطهٔ تعادل گرمایی را می‌نویسیم:

$$Q_۱ + Q_۲ = ۰ \Rightarrow (m_۱ \overset{۱}{\cancel{c_{یخ}}} \Delta\theta_۱ + m_۱ \overset{۱۶۰}{\cancel{L_F}} + m_۱ \overset{۲}{\cancel{c_{آب}}} \Delta\theta'_۱) + (m_۲ \overset{۲}{\cancel{c_{آب}}} \Delta\theta_۲) = ۰$$

$$\Rightarrow (m_۱ \times ۱۰ + ۱۶۰m_۱ + ۲۰m_۱) + (-۲۰m_۲) = ۰ \Rightarrow ۱۹۰m_۱ = ۲۰m_۲ \Rightarrow \frac{m_۲}{m_۱} = \frac{۱۹}{۲} = ۹/۵$$

درسنامه

یادآوری: گرمای مبادله شده توسط جسمی به جرم m و گرمای ویژه C در اثر تغییر دمای ΔT برابر است با:

$$Q = mc\Delta T$$

در حین تغییر حالت جسم، گرمای مبادله شده فقط صرف تغییر حالت آن می‌شود و دمای جسم ثابت می‌ماند. در حین ذوب یا انجماد گرمای مبادله شده برابر است با:

$$Q = \pm mL_F$$

و در حین تبخیر و یا میعان برابر است با:

$$Q = \pm mL_V$$

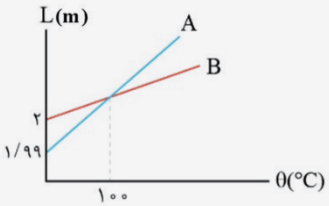
دقت کنید که ذوب و تبخیر گرماگیر و انجماد و میعان گرماده هستند.

تست‌درتست چند گرم یخ صفر درجه را درون ۶ کیلوگرم آب ۴۰ درجهٔ سلسیوس بریزیم تا درنهایت آب با دمای ۱۰ درجهٔ سلسیوس حاصل شود؟ (اتلاف حرارت ناچیز بوده و گرمای ویژهٔ آب $۴۲۰۰J/kg.K$ و گرمای نهان ذوب یخ $۳۳۶kJ/kg$ است)

۱) ۵۰۰ ۲) ۱۰۰۰ ۳) ۱۵۰۰ ۴) ۲۰۰۰

پاسخ: گزینه ۴

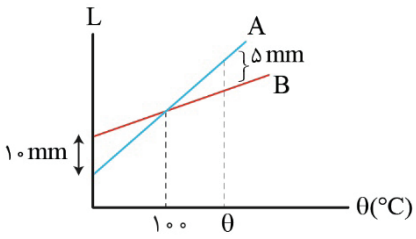
۸۹. نمودار تغییر طول دو میلهٔ A و B برحسب تغییرات دمای آن‌ها به صورت شکل زیر است. در چه دمایی برحسب فارنهایت طول میلهٔ A، ۵mm بیشتر از طول میلهٔ B خواهد شد؟



۱) ۱۵۰
۲) ۱۸۷
۳) ۳۰۲
۴) ۳۱۲

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | محاسباتی

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



باتوجه بـــه نمودار اختلاف طول دو میله در دمای $0^\circ C$ برابر $1cm = 10mm$ اســـت. طبق تشابه در نمودار در دمای θ طول میلهٔ A، $5mm$ بیشتر از B است. θ برابر است با:

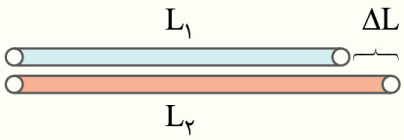
$$\frac{\theta - 100}{100 - 0} = \frac{5mm}{10mm} \Rightarrow \theta = 150^\circ C$$

دمای θ را به فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 = \frac{9}{5} \times 150 + 32 = 270 + 32 = 302^\circ F$$

درسنامه

انبساط طولی: میله‌ای به طول L_1 داریم و دمای آن را به اندازه ΔT افزایش می‌دهیم، تغییر طول آن از رابطه زیر به دست می‌آید:



$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$

- ΔL: تغییرات طول
- α: ضریب انبساط طولی $(\frac{1}{k})$
- L_1: طول اولیه
- $\Delta T = \Delta\theta$: تغییرات دما

ضریب انبساط طولی (α) تغییر طول یک متر از جسم به ازای ۱ کلوین تغییر دماست.

نکته در رابطه بالا کافیست یکاهای L_1 و ΔL شبیه هم باشند.

یادآوری: رابطه میان مقیاس‌های سلسیوس و فارنهایت به صورت زیر می‌باشد:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \,,\, \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta$$

۹۰. اگر به قطعه یخی به جرم ۱۰۰g و دمای $-10^\circ C$، مقدار ۳۰kJ گرما بدهیم، تقریباً چند گرم آب و با چه دمایی خواهیم داشت؟ $(c_{آب} = 2c_{یخ} = 4200 \frac{J}{kg.k} \,,\, L_F = 336 \frac{kJ}{kg})$

۱) ۱۰۰ گرم اب $5^\circ C$
۲) ۸۳ گرم آب صفر درجه
۳) ۱۰۰ گرم آب $0^\circ C$
۴) ۶۳ گرم آب صفر درجه

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | محاسباتی

مرحله به مرحله گرماهای موردنیاز یخ تا رسیدن به آب را حساب می‌کنیم.

ابتدا گرمایی که یخ $-10^\circ C$ نیازد دارد تا به یخ $0^\circ C$ برسد را به دست می‌آوریم:

$$Q_1 = mC_{یخ}\Delta\theta = \frac{1}{10} \times 2100 \times 10 = 2100J = 2/1kJ$$

بنابرایـــن از گرمای ۳۰kJ، مقدار $2/1kg$ صرف تبدیل دمای یخ از $-10^\circ C$ به $0^\circ C$ می‌شـــود. پـــس از آن یخ $0^\circ C$ به آب $0^\circ C$ تبدیل می‌شود. در این حالت داریم:

$$Q_2 = mL_F = \frac{1}{10} \times 336 = 33/6kJ$$

بنابراین گرمای باقی مانده یعنی $30 - 2/1 = 27/9kJ$ نمی‌تواند تمام یخ را ذوب کند. مقدار جرم یخی که این مقدار گرما می‌تواند ذوب کند را به دست می‌آوریم:

$$Q = mL_F \Rightarrow 27/9 = m \times 336 \Rightarrow m \simeq 0/083kg \simeq 83g$$

بنابراین $83g$ آب با دمای $0^\circ C$ خواهیم داشت.

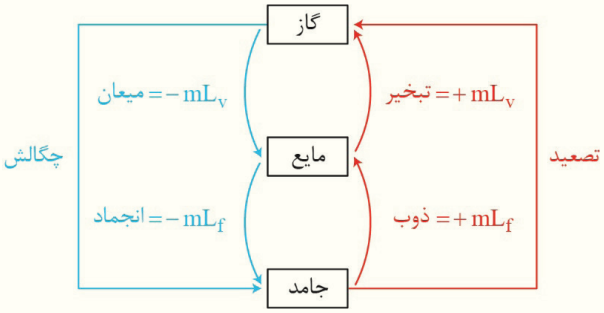
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

اثرات تبادل گرما:

الف) تغییر دما: $Q = mc\Delta\theta = C\Delta\theta$

ب) تغییر حالت:



نکته هنگام تغییر حالت، دما ثابت است.

نکته نقطه ذوب و جوش به جنس جسم و فشار وارد بر آن بستگی دارد.

روش حل مسائل تغییر دما و حالت: ابتدا تک تک مراحل تغییر دما و تغییر حالت جسم را مشخص می‌کنیم، سپس گرمای مبادله شده در هر مرحله را محاسبه می‌کنیم، مجموع گرماهای مبادله شده برابر گرمای کل (Q_t) است.

تست درتست **اگر ۹۰ درصد گرمایی را که ۸۰۰ گرم آب ۵۰ درجهٔ سلسیوس از دست می‌دهد تا به آب صفر درجهٔ سلسیوس تبدیل شود، به یک قطعه یخ صفر درجهٔ سلسیوس بدهیم، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟**

$(c_{آب} = ۴۲۰۰ J/kg.K, L_F = ۳۳۶۰۰۰ J/kg)$

۱) ۵۰۰ ۲) ۴۵۰ ۳) ۵۰ ۴) ۴۵

پاسخ: گزینه ۲

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه ریاضی اختیاری ۶ آزمون مرحله ۴ مهر ۱۴۰۳ پایه دوازدهم

۹۱. در یک جامعهٔ آماری فاصلهٔ هر دو دادهٔ متوالی از یکدیگر ۴ ، بیشترین داده ۴۲ و تعداد داده ها برابر ۱۰ است. میانهٔ این داده‌ها کدام است؟

۱) ۲۰ ۲) ۲۲ ۳) ۲۴ ۴) ۲

پاسخ: گزینه ۳

داده‌ها : $a_۱, a_۱+۴, \ldots, ۴۲ \rightarrow$ قدر نسبت $= d = ۴$

جملهٔ عمومی دنباله حسابی : $a_n = a_۱ + (n-۱)(۴) \xrightarrow{n=۱۰} a_{۱۰} = a_۱ + ۳۶ = ۴۲ \rightarrow a_۱ = ۶$

میانه = جمله وسط $= \frac{a_۱ + a_{۱۰}}{۲} = \frac{۶+۴۲}{۲} = \frac{۴۸}{۲} = ۲۴$

۹۲. در داده‌های آماری $۳,۹,۵,۵,۶,۴,a,۶,b,۸$ میانگین برابر ۶ و واریانس برابر ۳/۲ است. اگر $a>b$ باشد، مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟ $(a,b \in \mathbb{N})$

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

پاسخ: گزینه ۲

میانگین داده‌ها را که برابر ۶ است، محاسبه می‌کنیم:

$$۶ = \frac{۳+۹+۵+۵+۶+۴+۶+۸+a+b}{۱۰} \Rightarrow ۶۰ = ۴۶ + a + b \Rightarrow a + b = ۱۴$$

واریانس داده‌ها برابر ۳/۲ است، پس:

$$۳/۲ = \frac{(۳-۶)^۲ + (۹-۶)^۲ + (۵-۶)^۲ + (۵-۶)^۲ + (۶-۶)^۲ + (۴-۶)^۲ + (۸-۶)^۲ + (a-۶)^۲ + (b-۶)^۲}{۱۰}$$

$$\Rightarrow ۳۲ = ۹+۹+۱+۱+۰+۴+۴+(a-۶)^۲ + (b-۶)^۲$$

$$\Rightarrow (a-۶)^۲ + (b-۶)^۲ = ۴ \xrightarrow{b=۱۴-a} (a-۶)^۲ + (۸-a)^۲ = ۴$$

$$\Rightarrow ۲a^۲ - ۲۸a + ۱۰۰ = ۴ \rightarrow a^۲ - ۱۴a + ۴۸ = ۰$$

$$\Rightarrow (a-۶)(a-۸) = ۰ \rightarrow \begin{cases} a=۶ \rightarrow b=۸ & \times \quad (a<b) \\ a=۸ \rightarrow b=۶ & \checkmark \end{cases} \rightarrow \frac{b}{a} = \frac{۶}{۸} = \frac{۳}{۴}$$

درسنامه

واریانس $(\sigma^۲)$: واریانس برابر است با میانگین مجذور انحراف از میانگین:

$$\sigma^۲ = \frac{(x_۱ - \bar{x})^۲ + (x_۲ - \bar{x})^۲ + \ldots + (x_n - \bar{x})^۲}{n}$$

برای محاسبهٔ واریانس: (۱) میانگین را محاسبه می‌کنیم (۲) اختلاف هر داده از میانگین را به دست می آوریم و اعداد به دست آمده را به توان ۲ می رسانیم. (۳) و در گام آخر میانگین اعداد به دست آمده در گام ۲ را محاسبه می‌کنیم (بفرمایید واریانس آماده است.)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۹۳. با ارقام ۰,۱,۲,۴,۵,۷ چند عدد سه رقمی فرد بدون تکرار ارقام که مضرب ۵ نباشند، می‌توان نوشت؟

۱) ۴۸ ۲) ۴۰ ۳) ۳۶ ۴) ۳۲

پاسخ: گزینه ۴

عدد ۵ نمی‌تواند در یکان قرار بگیرد، پس ۲ حالت برای رقم یکان داریم. عدد صفر نمی‌تواند در رقم صدگان قرار بگیرد و چون تکرار ارقام مجاز نیست، پس ۴ حالت برای رقم صدگان داریم و در نهایت ۴ حالت برای رقم دهگان باقی می‌ماند.

۴	۴	۲
۰×		۷,۱عدد

$۴\times۴\times۲=۳۲$

۹۴. دو تاس همگن را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال، حداقل یک عدد مضرب ۳ یا اعداد متوالی ظاهر می‌شوند؟

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

پاسخ: گزینه ۱

متمم حداقل یک عدد مضرب ۳ باشد برابر است با: هیچ عددی مضرب ۳ نباشد. بنابراین ۳ و ۶ را از تاس‌ها حذف کرده و $۴\times۴=۱۶$ حالت می‌شود، بنابراین از ۳۶ حالت در ۱۶ حالت هیچ عددی مضرب۳ نیست . در ۲۰ حالت حداقل یکی از اعداد مضرب ۳ است.

A پیشامد = حداقل یک عدد مضرب ۳ $\rightarrow n(A)=\frac{۲۰}{۳۶}$

B پیشامد = اعداد متوالی ظاهر شود $\{(۱,۲)(۲,۱)(۲,۳)(۳,۲)(۳,۴)(۴,۳)(۴,۵)(۵,۴)(۵,۶)(۶,۵)\}\rightarrow n(B)=\frac{۱۰}{۳۶}$

$A\cap B=\{(۲,۳)(۳,۲)(۳,۴)(۴,۳)(۵,۶)(۶,۵)\}\rightarrow n(A\cap B)=\frac{۶}{۳۶}$

$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)=\frac{۲۰}{۳۶}+\frac{۱۰}{۳۶}-\frac{۶}{۳۶}=\frac{۲۴}{۳۶}=\frac{۲}{۳}$

۹۵. در کیسه‌ای پنج مهرهٔ سفید با شماره‌های ۵,۴,۳,۲,۱ و چهار مهرهٔ آبی با شماره‌های ۴,۳,۲,۱ و سه مهرهٔ قرمز با شماره‌های ۳,۲,۱ وجود دارد. از این کیسه دومهره با هم بیرون می‌آوریم. احتمال این که مهره‌های خارج شده هم رنگ یا هم شماره باشند، چقدر است؟

۱) $\frac{۲۹}{۶۶}$ ۲) $\frac{۱}{۳}$ ۳) $\frac{۱۴}{۳۳}$ ۴) $\frac{۳۱}{۶۶}$

پاسخ: گزینه ۱

مهره‌ها را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:



باید دو مهرهٔ انتخاب شده هم‌رنگ باشند، یا دو مهرهٔ انتخاب شده از بین اعداد $\{۱,1,I\}$ یا $\{۲,2,II\}$ یا $\{۳,3,III\}$ یا $\{۴,4\}$باشند:

$$P(A)=\frac{\binom{۵}{۲}+\binom{۴}{۲}+\binom{۳}{۲}+۳\times\binom{۳}{۲}+۱}{\binom{۱۲}{۲}}=\frac{۱۰+۶+۳+۹+۱}{۶۶}=\frac{۲۹}{۶۶}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۹۶. A و B دو پیشامد مستقل و $P(A|B)=P(B)$ است. اگر احتمال این که هر دو پیشامد A و B رخ دهد برابر $\frac{۴}{۹}$ باشد، حاصل $P(A-B)$ کدام است؟

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

پاسخ: گزینه ۲

با توجه به تعریف پیشامد مستقل و شرطی داریم:

$$P(A|B)=P(B)\Rightarrow \frac{P(A\cap B)}{P(B)}=P(B)\xrightarrow[\text{مستقل}]{B,A}\frac{P(A)\times P(B)}{P(B)}=P(B)$$

در نتیجه $P(A)=P(B)$

احتمال اینکه هر دو پیشامد رخ دهد برابر $P(A\cap B)$ می‌باشد:

$$P(A\cap B)=\frac{۴}{۹}\xrightarrow[\text{مستقل}]{B,A}P(A)\times P(B)=\frac{۴}{۹}\xrightarrow{P(A)=P(B)}=P(A)^{۲}=\frac{۴}{۹}\Rightarrow P(A)=\frac{۲}{۳}=P(B)$$

$P(A-B)$ را حساب می‌کنیم:

$$P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)\xrightarrow[\text{مستقل}]{B,A}P(A)-P(A)\times P(B)=\frac{۲}{۳}-\frac{۴}{۹}=\frac{۲}{۹}$$

درسنامه

چند نکتهٔ احتمالی:

۱- در مورد دو پیشامد مستقل A و B داریم: $P(A\cap B)=P(A)\times P(B)$

۲- جملهٔ احتمال اینکه هر دو پیشامد A و B رخ دهد، یعنی: $P(A\cap B)$

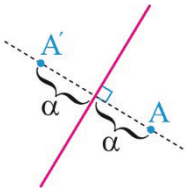
۳- جملهٔ احتمال حداقل یکی از پیشامدهای A یا B رخ دهد، یعنی: $P(A\cup B)$

۴- $P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)$

۹۷. فاصلهٔ قرینهٔ نقطهٔ $A(۲,-۲)$ نسبت به خط $y=۲x-۱$ از محور xها کدام است؟

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

پاسخ: گزینه ۴



خط گذرا از دو نقطهٔ A و A' بر خط $y=۲x-۱$ عمود است. پس شیب خط گذرنده از A و A' برابر $-\frac{۱}{۲}$ است و معادلهٔ آن به صورت زیر است:

$$y+۲=-\frac{۱}{۲}(x-۲)\Rightarrow y=-\frac{۱}{۲}x-۱$$

حال مختصات نقطهٔ M، وسط پاره‌خط AA' را به دست می آوریم و خواهیم داشت:

$$\begin{cases}y=۲x-۱\\ y=-\frac{۱}{۲}x-۱\end{cases}\Rightarrow M=(۰,-۱)\Rightarrow\begin{cases}x_{A'}=۲x_M-x_A=۰-۲=-۲\\ y_{A'}=۲y_M-y_A=۲(-۱)+۲=۰\end{cases}\Rightarrow A'(-۲,۰)$$

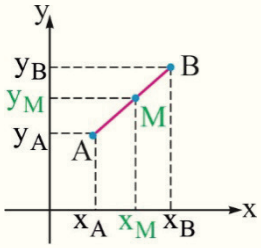
نقطهٔ $A'(-۲,۰)$ روی محور xها است، پس فاصلهٔ آن تا محور xها، برابر صفر است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

مختصات نقطهٔ وسط یک پاره خط و قرینهٔ یک نقطه نسبت به نقطهٔ دیگر :

اگر نقطهٔ M وسط پاره خط AB باشد، طول نقطهٔ M برابر با میانگین طول‌های نقاط A و B و عرض نقطهٔ M ، برابر میانگین عرض‌های نقاط A و B است:



$$\Rightarrow \begin{cases} x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \\ y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \end{cases} \Rightarrow M = \frac{A+B}{2}$$

تست‌درتست فاصلهٔ نقطهٔ A روی خط $x+y=a$ از دو نقطهٔ $B(-3,2)$ و $C(-1,4)$ به ترتیب برابر $\sqrt{29}$ و ۵ است. مقدار a چقدر است؟ (ریاضی ۱۴۰۱)

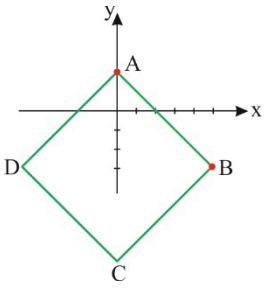
۱) ۲ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $-\frac{1}{2}$ ۴) -۲

پاسخ: گزینه ۱

۹۸. نقاط $A(0,1)$ و $B(4,-2)$ دو رأس مجاور مربع ABCD هستند. طول مختصات نقطه D در ربع سوم، کدام است؟

۱) -۱ ۲) -۲ ۳) -۳ ۴) -۴

پاسخ: گزینه ۳



$$m_{AB} = \frac{-2-1}{4-0} \Rightarrow m_{AB} = -\frac{3}{4} \Rightarrow m_{AD} = \frac{4}{3}$$

$$\overline{AD} = \overline{AB} = \sqrt{(4-0)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{16+9} = 5$$

معادله AD : $y-1 = \frac{4}{3}(x-0) \Rightarrow y = \frac{4}{3}x + 1 \quad (*)$

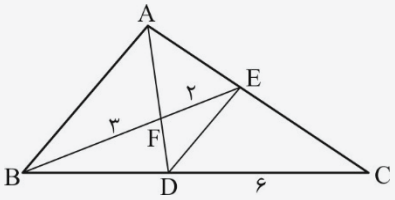
فرض کنید مختصات نقطه D به‌صورت (x,y) باشد، پس:

$$AD = 5 \Rightarrow (x-0)^2 + (y-1)^2 = 25 \Rightarrow x^2 + (y-1)^2 = 25 \xrightarrow{(*)} x^2 + \frac{16}{9}x^2 = 25$$

$$\Rightarrow \frac{25}{9}x^2 = 25 \Rightarrow x = \pm 3$$

پس مختصات طول نقطهٔ D در ربع سوم ۳- است.

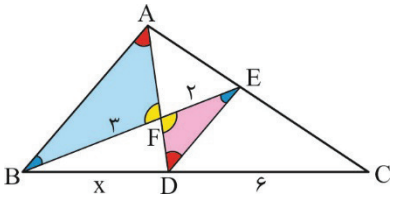
۹۹. در شکل مقابل $AB \parallel DE$ و $BF = 3$ و $EF = 2$ و $CD = 6$ است. اندازهٔ پاره خط BD چقدر است؟



۱) ۲/۵
۲) $2\sqrt{2}$
۳) ۳
۴) $2\sqrt{3}$

پاسخ: گزینه ۳

مطابق شکل مثلث‌های ABF و DEF متشابه هستند، پس:



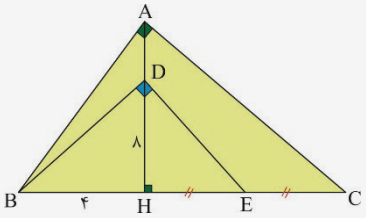
$$\frac{DE}{AB} = \frac{EF}{BF} \Rightarrow \frac{DE}{AB} = \frac{2}{3}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

با استفاده از تالس جز به کل در مثلث ABC داریم:

$$\frac{CD}{BC}=\frac{DE}{AB}\Rightarrow\frac{۶}{۶+x}=\frac{۲}{۳}\Rightarrow ۲x+۱۲=۱۸\Rightarrow x=۳$$

۱۰۰. در شکل مقابل $HE=EC$ ، $BH=۴$ و $DH=۸$ است. اندازهٔ ارتفاع AH کدام است؟



۱) $۸\sqrt{۳}$

۲) $۶\sqrt{۳}$

۳) $۸\sqrt{۲}$

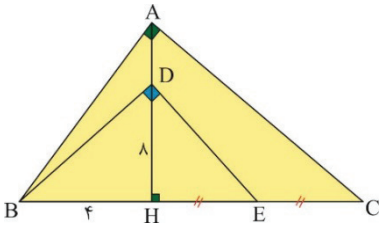
۴) $۶\sqrt{۲}$

پاسخ: گزینه ۳

در مثلث قائم الزاویهٔ BDE داریم:

$$DH^۲=BH\times EH\Rightarrow ۸^۲=۴\times HE\Rightarrow HE=۱۶$$

پس $EH=CE=۱۶$ می‌باشد و در مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC داریم:



$$AH^۲=BH\times CH\Rightarrow AH^۲=۴\times(۱۶+۱۶)=۴\times۳۲\Rightarrow AH=۸\sqrt{۲}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

دانلود رایگان تمام آزمون های آزمایشی

در کانال تلگرام ما :

آزمونهای آزمایشی

t.me/Azmoonha_Azmayeshi

سازمان سنجش آموزش کشور

حلی سنج

گزینه دو
موسسه آموزشی فرهنگی

آ

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

زیستاز

کانون
فرهنگی
آموزش
قلم چی

خیلی سبز!
آزمون

آزمون های سراسری
گاج

join us ...

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir