www.konkur.in

آزمون های تخصصی زیست آلپ

دفترچه سوال



www.alp.online
@alplandd

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آلپ چی هست؟

آلپ از یک حس نیاز شروع شد!

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

اما این همه ماجرا نیست!

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

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ویژگی های آزمون

شبیه ترین سوالات به کنکور

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

پاسخنامه جامع اما مختصر

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

تحلیل کارنامه مبتنی بر AI

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۲۸ آبان ماه ۱۴۰۵

زیپ

نوبت ۱

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

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی دوازدهم (۱۵ سوال)

۱- با در نظر گرفتن تاخوردگی اوّلیه در رنای ناقل(tRNA)، کدام مورد درست است؟ (در نظر بگیرید که هر رنای ناقل دارای سه حلقه است، به‌طوری که دو حلقه‌ای را که در تاخوردگی اوّلیه روبه‌روی یکدیگر قرار می‌گیرند، حلقه‌های جانبی و سومین حلقه، حلقهٔ مرکزی نامیده می‌شود.)

۱) هر توالی سه‌نوکلئوتیدی ویژه درون حلقهٔ مرکزی قرار می‌گیرد.

۲) نوکلئوتیدهای دو انتهای آن، تنها توانایی تشکیل یک پیوند اشتراکی را دارند.

۳) به دنبال تشکیل پیوند هیدروژنی میان حلقه‌های جانبی، ساختار سه‌بعدی آن شکل می‌گیرد.

۴) برآمدگی میان حلقهٔ جانبی و مرکزی، در ساختار سه‌بعدی در بازوی کوتاه‌تر ساختار L مانند قرار می‌گیرد.

۲- با درنظر گرفتن اطلاعات کتاب درسی، در خانواده‌ای پدر و مادر، به‌ترتیب در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود فقط کربوهیدرات‌-های B و A را دارند، امّا از نظر ژن‌نمود(ژنوتیپ) گروه خونی (ABO) هر یک ناخالص‌اند. فرض کنید در این خانواده مادر فرزندان دوقلویی را باردار باشد. با توجه به اینکه این دوقلوها از لقاح دو تخمک جداگانه با دو زامهٔ(اسپرم) مستقل به‌وجود آمده‌اند، کدام مورد، دربارهٔ گروه خونی فرزندان این خانواده درست است؟

۱) احتمال تولد فرزندی با ژن‌نمود(ژنوتیپ) کاملاً مشابه با والدین غیرممکن است.

۲) تعیین گروه خونی هر یک از فرزندان، وابسته به تعیین دقیق گروه خونی فرزند دیگر است.

۳) ممکن است فرزندان با وجود رخ‌نمود(فنوتیپ) یکسان، ژن‌نمود(ژنوتیپ)های متفاوتی داشته باشند.

۴) احتمال تولد فرزندی با ژن‌نمود(ژنوتیپ) خالص از احتمال تولد فرزندی با ژن‌نمود(ژنوتیپ) ناخالص کمتر است.

۳- در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، رناتن(ریبوزوم)ها به‌منظور تولید سریع نوعی پروتئین پیش از پایان رونویسی فعّالیت خود را آغاز می‌کنند. کدام مورد دربارهٔ این سازوکار درست است؟

۱) پیش از مرحلهٔ پایان ترجمه، یکی از رمزه(کدون)های پایان در دنا رونویسی می‌شود.

۲) طی مرحلهٔ آغاز رونویسی، تعداد رناتن کمتری به رنای پیک در حال ساخت متصل می‌شود.

۳) طی مرحلهٔ طویل شدن رونویسی، پلی‌پپتید در حال ساخت از زیرواحد بزرگ رناتن خارج می‌شود.

۴) پس از مرحلهٔ پایان رونویسی، ممکن است رنای پیک در مجاورت رشته الگو، ساختارهای حلقه‌مانند ایجاد کند.

۴- کدام مورد یا موارد زیر، در ارتباط با پروتئین‌های ساخته‌شده توسط رناتن(ریبوزوم)های آزاد موجود در سیتوپلاسم یک یاختهٔ یوکاریوتی می‌تواند صادق باشد؟

الف: انتقال دادن بیشترین میزان اکسیژن در خون

ب: دخالت در انقباض ماهیچهٔ دوسر بازو

ج: دیده شدن در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته‌ای دیگر

د: مؤثر بر عملکرد نوعی اندامک دوغشایی

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

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی تغییر محیط کشت در باکتری اشرشیاکلای، از محیطی که تنها قند آن ..... است، به محیطی که تنها قند آن ..... است، ..... .»

۱) مالتوز - لاکتوز - رونویسی آغاز شده و پیوند میان دو رشتهٔ دنا باز می‌شود

۲) لاکتوز - گلوکز - تغییری در برهم‌کنش‌های آب‌گریز مهارکننده به وجود می‌آید

۳) مالتوز - گلوکز - رونویسی از روی ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مالتوز ادامه می‌یابد

۴) گلوکز - مالتوز - درپی اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، پروتئین فعّال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود

۶- به‌طور معمول، با توجه به آنچه که در کتاب درسی دربارهٔ نحوهٔ وراثت رنگ گل میمونی بیان شد، از لقاح هر گل با ژن‌نمود(ژنوتیپ) خالص با گل میمونی با ژن‌نمود ناخالص، ایجاد چند مورد از زاده‌های زیر محتمل خواهد بود؟

الف: گل صورتی (با ژن‌نمود RW) **ب: گل قرمز (با ژن‌نمود RR)**

ج: گل سفید (با ژن‌نمود WW) **د: گل قرمز (با ژن‌نمود RW)**

۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

۷- در ارتباط با فرآیند ساخت آنزیم سازندهٔ پوشینه در استرپتوکوکوس نومونیا، کدام مورد غیرممکن است؟

۱) همزمان با خروج نوعی بسپار از رناتن(ریبوزوم)، جایگاه A پر است.

۲) در زمانی که ساختار رناتن(ریبوزوم)کامل شد، رمزهٔ UGA به رنای پیک افزوده می‌شود.

۳) پیش از اوّلین حرکت رناتن(ریبوزوم)، توالی آمینواسیدی از tRNA درون جایگاه P جدا می‌شود.

۴) پس از خروج رشتهٔ پلی‌پپتیدی از جایگاه P رناتن(ریبوزوم)، tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E وارد می‌شود.

۸- فرض کنید در نوعی خرگوش صفت رنگ مو دارای سه دگرهٔ B، W و R است که به‌ترتیب مربوط به رنگ مشکی، سفید و قرمز است. در صورتی که دگرهٔ B بر R بارز باشد و بین دو دگرهٔ B و W رابطهٔ هم‌توانی و بین دو دگرهٔ R و W رابطهٔ بارزیت ناقص برقرار باشد، از آمیزش خرگوشی با موهای صورتی با هر خرگوش کاملاً مشکی، تولد کدام مورد محتمل است؟

۱) خرگوش قرمز ۲) خرگوش خاکستری ۳) خرگوش مشکی ۴) خرگوش صورتی

۹- مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد زیر، می‌تواند بیانگر نوعی تنظیم بیان ژن خارج از مراحل رونویسی باشد؟

الف: اتصال نوعی مولکول دارای توالی‌های مشابه با رشتهٔ الگو به رنای پیک

ب: جدا و حذف‌شدن توالی‌های معینی از رنای پیک

ج: تغییر وضعیت قرارگیری هیستون‌ها نسبت به یکدیگر

د: افزایش سرعت رونویسی در پی کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟

۱) پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که رابطهٔ بین‌دگره‌ای صفات، مشابه صفت حالت مو است.

۲) پس از کشف قوانین وراثت، مشخص شد تعداد باز آلی تیمین و آدنین در مولکول دنا برابر است.

۳) ژن‌شناسی شاخه‌ای از زیست‌شناسی است که به چگونگی وراثت صفات در نسل‌ها می‌پردازد.

۴) هر انسان سالم گروهی از صفات خود را از والد یا والدین خود دریافت کرده است.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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

«در یاخته‌های خفاش خون‌آشام ..... باکتری اشیرشیاکلای، ممکن است ..... .»

۱) برخلاف - اتصال نوعی پروتئین غیرآنزیمی به توالی‌ای در دنا، موجب آغاز رونویسی شود

۲) برخلاف - طول عمر رنای پیک ساخته‌شده، دستخوش تغییر شود

۳) همانند - ساختاری شبیه به نخ و دانه‌های تسبیح دیده شود

۴) همانند - یک پادرمزه به چند نوع آمینواسید مربوط باشد

۱۲- باتوجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکُلای، کدام مورد، دربارهٔ مولکول‌هایی که می‌توانند به نوعی قند متصل شوند، نادرست است؟

۱) هردو آنها، بر ساختار اوّل محصول آخرین ژن بی‌تأثیرند.

۲) فقط یکی از آنها، هنگام شروع رونویسی به مولکول دنا متصل است.

۳) هردو آنها، توسط رناتن(ریبوزوم)های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

۴) فقط یکی از آنها، جایگاه اتصالی دارد که با یکی از ژن‌های مربوط به تجزیهٔ قند مجاور است.

۱۳- در ارتباط با پسری با گروه خونی O منفی، کدام مورد را با قاطعیت می‌توان بیان نمود؟

۱) تنها دارای یک نوع دگرهٔ گروه خونی Rh در فراوان‌ترین گویچه‌های خونی است.

۲) در لایهٔ بیرونی غشای گویچه‌های قرمز این فرد، هیچ کربوهیدراتی یافت نمی‌شود.

۳) رابطهٔ بین دگره‌های گروه خونی ABO فرزند این فرد ممکن نیست از نوع هم‌توانی باشد.

۴) حداقل یکی از والدین این فرد، فاقد پروتئین D بر روی غشای گویچه‌های قرمز خود هستند.

۱۴- کدام مورد، در ارتباط با فرآیند ترجمهٔ رشتهٔ پلی‌پپتیدی زیر صادق است؟ (رمزهٔ مربوط به آمینواسید هیستیدین(His)، CAU و رمزهٔ مربوط به آمینواسید والین(Val)، GUA است.)



۱) رنای ناقلی با پادرمزهٔ CAU، در زمانی از ترجمه، آمینواسید «His» را همراه خود داشته است.

۲) آمینواسید«Val»، پس از جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم، از آخرین رنای ناقل جدا می‌شود.

۳) بلافاصله پس از قرارگیری رنای ناقل با پادرمزهٔ GUA درجایگاه A، رناتن سومین حرکت خود را انجام می‌دهد.

۴) آمینواسید «His»، با استقرار چهارمین رنای ناقل در رناتن، از سر آمینی خود با آمینواسید مجاور پیوند می‌دهد.

۱۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص تنظیم بیان ژن‌های هستهٔ پارامسی به کمک عوامل رونویسی درست است؟

۱) کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی، باعث آغاز رونویسی می‌شود.

۲) رنابسپاراز نسبت به عوامل رونویسی متصل به توالی افزاینده بزرگتر است.

۳) تغییر ساختاری عوامل رونویسی، میزان تمایل اتصال رنابسپاراز به پیش‌ماده را تنظیم می‌کند.

۴) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشتهٔ آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی دهم (۳۰ سوال)

۱۶- در خصوص هر یک از ساختارهای محافظت‌کنندهٔ کلیه که در مجاورت ناف کلیه قابل مشاهده است، کدام مورد درست است؟ (محل خروج میزنای از کلیه، ناف کلیه نام دارد.)

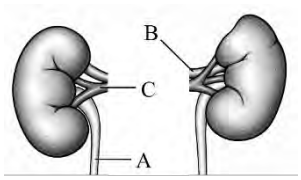
۱) از کلیهٔ دورتر از مثانه، به میزان بیشتری محافظت می‌کند.

۲) در حفظ موقعیت کلیه‌ها در طرفین ستون مهره نقش دارد.

۳) با خارجی‌ترین یاخته‌های بخش قشری کلیه در تماس است.

۴) از بافتی تشکیل شده است که یاخته‌هایی با هستهٔ کشیده دارد.

۱۷- باتوجه به بخش‌های مشخص‌شده در شکل مقابل، کدام مورد صحیح است؟



۱) بخش «B» نسبت به همتای خود در سمت مقابل، طول کمتری دارد.

۲) بخش «C» نسبت به رگ قرار گرفته در بخش بالاتر، خونی با اکسیژن بیشتر دارد.

۳) بخش «B» برخلاف بخش «C»، از زیر نوعی رگ قطور متصل به قلب انسان عبور می‌کند.

۴) بخش «A» از جلوی انشعاب چپ سرخرگ آئورت شکمی و بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

۱۸- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، ویژگی لان‌ها را در یاخته‌های مختلف سامانهٔ بافت زمینه‌ای، به‌درستی بیان می‌کند؟

۱) در یاخته‌های ترمیم‌کننده، دیوارهٔ پسین در این مناطق نازک باقی می‌ماند.

۲) در یاخته‌های کوتاه اسکلرانشیمی، پلاسمودسم‌ها در این مناطق فراوان‌تر هستند.

۳) در یاخته‌های ذخیره‌کنندهٔ مواد، در انتقال مواد مغذی و ترکیبات دیگر میان یاخته‌ها نقش دارند.

۴) در یاخته‌های مؤثر در تولید طناب، به‌صورت فرورفتگی‌های مجرامانند منشعب و غیرمنشعب دیده می‌شوند.

۱۹- با توجه به مطالب مطرح‌شده در کتاب درسی، در کدام مورد هردو ویژگی می‌تواند مربوط به یک نوع جانور باشد؟

۱) غدد نمکی در اطراف چشم - توانمندی بالای مثانه در بازجذب آب

۲) واکوئول انقباضی ستاره‌ای‌شکل - مژک در اطراف حفرهٔ دهانی

۳) غدد ترشح‌کنندهٔ محلول نمک به روده - نوشیدن آب فراوان

۴) دفع ادرار غلیظ - انتشار مواد دفعی نیتروژن‌دار از آبشش‌ها

۲۰- در آزمایشی یک برگ گیاه گوجه‌فرنگی را در محلول نمک غلیظ (۱) و برگ دیگری از همان گیاه را در آب مقطر قرار دادیم(۲). پس از مدتی یاخته‌های این دو قطعه را زیر میکروسکوپ مشاهده کردیم. کدام عبارت در ارتباط با این آزمایش صحیح است؟

۱) در فرایند ۲ برخلاف ۱، ورود آب و یون‌ها به یاخته، منجر به تغییر شکل دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شود.

۲) در فرایند ۱ نسبت به ۲، پروتوپلاست در زیر میکروسکوپ سبزتر دیده می‌شود.

۳) در فرایند ۲ همانند ۱، اختلاف فشار اسمزی محلول و یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

۴) در فرایند ۱ برخلاف ۲، پروتوپلاست کاملاً از دیوارهٔ یاخته‌ای جدا می‌شود.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۱- کدام مورد دربارهٔ ساختار درونی کلیهٔ یک فرد سالم صحیح است؟

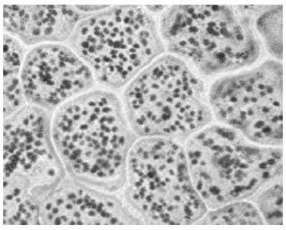
۱) بخش مرکزی به علت قرارگیری ساختارهای لوله‌ای متعدد در آن، ظاهری مخطط دارد.

۲) بخش قشری واجد پرده‌ای است که بعضی از یاخته‌های آن هسته‌ای کشیده دارند.

۳) بخش قشری برخلاف مرکزی، در تغییر ترکیب مایع تراوش‌شده نقش مؤثری دارد.

۴) بخش مرکزی همانند لگنچه، فاقد گیرندهٔ هورمون ضدّ ادراری است.

۲۲- شکل مقابل نوعی اندامک را در یاختهٔ گیاهی نشان می‌دهد. کدام مورد دربارهٔ این اندامک درست است؟



۱) در پاییز با کاهش طول روز، ساختار این اندامک دستخوش تغییر می‌شود.

۲) موادی را ذخیره می‌کند که هنگام رویش سیب‌زمینی مصرف می‌شود.

۳) مواد رنگی میوهٔ پرتقال توسرخ در این اندامک ذخیره می‌شود.

۴) حاوی موادی هستند که باعث بهبود عملکرد مغز می‌شود.

۲۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی تخریب ..... در گردیزه(نفرون)، انتظار می‌رود ..... .»

الف: پاهای پودوسیت‌ها - ترشح هورمون ضدّ ادراری و میزان انرژی مصرفی در گردیزه افزایش یابد

ب: ریزپرزهای یاخته‌ها - علائمی مشابه با بیماری دیابت نوع دو در فرد بروز پیدا کند

ج: غشای پایه مویرگ‌های کلافک(گلومرول) - بخش‌هایی از بدن متورم شود

د: پمپ‌های غشای یاخته‌ها - میزان سموم موجود در خون افزایش یابد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و در ارتباط با نوعی جانور بی‌مهره که برای دفع مواد زائد از نوعی لوله که با منفذی به بیرون باز است، استفاده می‌کند، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟

۱) انشعاب‌های حفرهٔ گوارشی، به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند.

۲) برخی از یون‌های بدن توسط کلیه به‌صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

۳) خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار از قلب دوحفره‌ای آن عبور می‌کند.

۴) نوعی سازوکار تهویه‌ای، تبادلات گازی را در مجاورت بخش مبادله‌ای ممکن می‌سازد.

۲۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درست است؟

۱) به‌منظور تأمین نیازهای ضروری گیاه هنگام کاهش نور، با تبدیل کارتنوئید به سبزینه، مساحت بخش‌های سبز افزایش می‌یابد.

۲) به‌منظور حفظ آب درون گیاه و مقاومت در برابر سرما، لایه‌ای لیپیدی سطح بیرونی سراسر اندام‌های گیاه را پوشانده است.

۳) به‌منظور تأمین اکسیژن اندام‌های گیاهی درون آب، درون یاخته‌های بافت زمینه‌ای آنها با هوا پر شده است.

۴) به‌منظور حفظ استحکام ساقه گیاه، بیشتر دیوارهٔ یاخته‌های بافت آوندی حاوی رسوب لیگنین است.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۶- طبق اطلاعات کتاب درسی، نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار که حاصل تجزیهٔ آمینواسیدهاست، طی واکنشی با CO_2 ترکیب می‌شود. اگر این ماده را x و فراوردهٔ حاصل از این واکنش را y بنامیم، وجه تمایز ترکیب y از ترکیب x کدام است؟

۱) فراوان‌ترین مادهٔ دفعی در ادرار فرد سالم است.

۲) در صورت تجمع در بدن منجر به التهاب مفصل زانو می‌شود.

۳) به دلیل عدم سمیت، دفع آن با فواصل زمانی امکان‌پذیر است.

۴) میزان آن در سیاهرگ فوق‌کبدی نسبت به سیاهرگ باب بیشتر است.

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

۱) دیوارهٔ داخلی مثانه سطح صافی دارد که در بخش پایینی خود واجد سه منفذ نزدیک به‌هم برای ورود و خروج ادرار است.

۲) میزنای‌ها با عبور از روی انشعابات سرخرگ آئورت ابتدا از یکدیگر فاصله گرفته و نهایتاً ادرار را به سطح پشتی مثانه می‌ریزند.

۳) با افزایش حجم ادرار بیش از حدی مشخص، فعّالسازی سازوکار تخلیهٔ ادرار باعث کشیدگی دیوارهٔ مثانه می‌شود.

۴) دریچهٔ حاصل از چین‌خوردگی مخاط میزنای روی دهانهٔ مثانه، مانع از بازگشت ادرار می‌شود.

۲۸- کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه بافت آوند چوبی را از یاخته‌های کوتاه بافت اسکلرانشیم متمایز می‌کند؟

۱) لیگنین در دیوارهٔ آنها به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

۲) نوعی شیرهٔ گیاهی را فقط از طریق منافذ لان عبور می‌دهند.

۳) تعداد منافذ لان بیشتری نسبت به یاخته‌های دراز همان بافت دارند.

۴) در ایجاد استحکام اندام گیاهی برخلاف انعطاف‌پذیری آن نقش مؤثری دارند.

۲۹- با درنظر گرفتن تیغهٔ میانی، دیوارهٔ نخستین و دیوارهٔ پسین به عنوان سه بخش اصلی تشکیل دهندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای، چند مورد از موارد زیر را می‌توان به بیش از یک بخش از دیوارهٔ یاختهٔ گیاهی نسبت داد؟

الف: در محل لان‌ها حضور دارد.

ب: ضخامت یکسانی در طول خود دارد.

ج: در همهٔ یاخته‌های گیاهی پس از تقسیم هسته ساخته می‌شود.

د: به هنگام قرارگیری یاخته در حالت تورژسانس، کشیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«شبکه‌های مویرگی مرتبط با گردیزه(نفرون) از نظر ..... با یکدیگر ..... دارند.»

۱) مشاهده شدن در بخش قشری کلیه - تفاوت

۲) تأثیرپذیری فشار خون آن از قطر سرخرگ وابران - شباهت

۳) توانایی وارد کردن مواد به فضای گردیزه(نفرون) - تفاوت

۴) تنظیم جریان خون با کمک ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ خود - شباهت

۳۱- در یک دستهٔ آوندی، باریک‌ترین یاخته‌هایی که نوعی شیرهٔ گیاهی را از درون پروتوپلاست خود عبور می‌دهند، به کدام مورد نسبت به سایرین نزدیک‌تر هستند؟

۱) یاخته‌های مرده و طویل در برگیرندهٔ انواع آوندها

۲) یاخته‌های کوتاه تشکیل‌دهندهٔ لوله‌های پیوسته

۳) یاخته‌های کمکیِ فاقد هسته در حرکت شیرهٔ پرورده

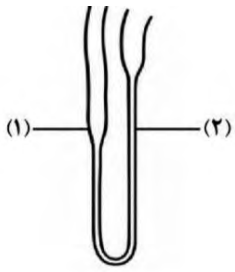
۴) یاخته‌های دارای دو قسمت انتهایی مخروطی‌شکل

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۲- شکل روبه‌رو بخشی از ساختار نفرون را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟



۱) در مجاورت بخش «۱» رگی قرار دارد که غلظت اکسیژن خون آن پایین است.

۲) پیش از عبور مواد از بخش «۲»، بیشترین بازجذب مواد مفید به خون انجام می‌شود.

۳) در موازات بخش «۲» مجرایی قرار دارد که جهت حرکت ادرار در آن با این بخش یکسان است.

۴) پس از عبور مواد از بخش «۱»، ترشح یون هیدروژن در پیچ‌خورده‌ترین بخش نفرون اتفاق می‌افتد.

۳۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر یاختهٔ گیاهی که ..... می‌باشد، ..... .»

۱) فاقد هسته - پلاسمودسم‌های خود را از دست داده است

۲) فاقد پروتوپلاست زنده - شیرهٔ خام را در گیاه منتقل می‌کند

۳) دارای دیوارهٔ نخستین - دیوارهٔ آن قابلیت گسترش و رشد دارد

۴) دارای سبزینه - فاقد مستحکم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای است

۳۴- کدام مورد، در خصوص سازوکارهای جبرانی کلیه‌ها در برابر فعّالیت شدید بدنی در روزهای گرم تابستانی نادرست است؟

۱) در نتیجهٔ فعّالسازی مرکز تشنگی، گیرنده‌های فشار اسمزی در هیپوتالاموس تحریک می‌شوند.

۲) در صورت اختلال در مرکز تشنگی، احتمال ابتلا به نوعی بیماری مفصلی افزایش می‌یابد.

۳) در پی افزایش فعّالیت ترشحی هیپوفیز، غلظت پلاسمایی یون‌ها کاهش می‌یابد.

۴) میزان درصد آب در آزمایش ادرار، کمتر از ۹۵ درصد گزارش می‌شود.

۳۵- فراوان‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی، به چند مورد از موارد زیر می‌توانند تمایز یابند؟

الف: یاخته‌هایی با اندازهٔ کوچک‌تر و مؤثر در فتوسنتز در اندام هوایی گیاه

ب: یاخته‌هایی با انشعابات فروان تیغی‌شکل در اندام هوایی گیاه

ج: یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ لیپیدی در اندام زمینی گیاه

د: یاخته‌های تارمانند و طویل در نوک اندام زمینی گیاه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

«مطابق اطلاعات کتاب درسی، جانداری که تبادل گازها در آبشش‌های آن بسیار کارآمد است و مغز آن توسط جمجمه‌ای غضروفی محافظت می‌شود. (در) این جاندار همانند ..... .»

۱) پرندهٔ بیابانی، ادرار را به‌صورت غلیظ دفع می‌کند

۲) سوسمار، بازجذب را بیشتر به روش غیرفعّال انجام می‌دهد

۳) پارامسی، فشار اسمزی مایعات درون بدن از محیط کمتر است

۴) زنبور عسل، مواد دفعی نیتروژن‌دار را به کمک لولهٔ گوارش دفع می‌کند

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۷- در ارتباط با یاخته‌های پوششی دیوارهٔ گردیزه(نفرون) و مویرگ‌های مرتبط با آن، کدام مورد نادرست است؟

۱) یاخته‌های ابتدای لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک ظاهری متفاوت با سایر یاخته‌های آن دارند.

۲) یاخته‌های هردو دیوارهٔ کپسول بومن، در محل هستهٔ خود واجد یک برآمدگی هستند.

۳) یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌های کلافک(گلومرول)، واجد حفرات متعددی در بین خود هستند.

۴) یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن برخلاف دیوارهٔ درونی در تماس مستقیم با یاخته‌های مکعبی است.

۳۸- چند مورد از موارد زیر در رابطه با ترکیبات موجود در گیاهان صحیح است؟

الف: در استفاده از محصولات گیاهی علاوه بر نوع مادهٔ گیاهی، مقادیر مصرفی آن اهمیت دارد.

ب: ترکیبات موجود در ریشهٔ چغندر قرمز همانند آلکالوئیدها، بر روی یاخته‌های بافت عصبی تأثیر می‌گذارند.

ج: در گذشته ریشهٔ گیاه روناس همانند گلبرگ‌های گل‌محمدی در ساخت رنگ‌های شیمیایی استفاده می‌شدند.

د: لاستیک و داروهای ضدسرطان دو نمونه از کاربردهای آلکالوئیدهای موجود در شیرابهٔ گیاهان هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۹- کدام عبارت دربارهٔ «واکوئول‌های یاختهٔ گیاهی» نادرست است؟

۱) همانند رنگ‌دیسه، دارای توانایی مقابله با رادیکال‌های آزاد هستند.

۲) همانند سبزدیسه، حاوی مولکول‌های اسیدی ساخته‌شده در یاخته هستند.

۳) همانند نشادیسه، مواد آلی مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه را ذخیره می‌کنند.

۴) همانند دیسه‌ها، واجد پروتئین‌های ساخته‌شده توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم هستند.

۴۰- در کتاب درسی به حشرهٔ گیاه‌خواری اشاره شده است که با استفاده از آروارهها، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل و در بخشی حجیم از دستگاه گوارش خود، به‌طور موقت ذخیره و نرم می‌کند. کدام مورد را می‌توان دربارهٔ این حشره بیان نمود؟

۱) طول یاخته‌های قرارگرفته در بخش جذب‌کنندهٔ آب لولهٔ گوارش، بیشتر از بخش‌های مجاور است.

۲) هر لولهٔ دریافت‌کنندهٔ آب و اوریک‌اسید از همولنف بدن، به‌طور جداگانه به لولهٔ گوارش تخلیه می‌شود.

۳) هر بخش لوله‌ای‌شکلی که در محتویات خود اوریک‌اسید دارد، محتویات آن به سمت پایین حرکت می‌کند.

۴) محتویات لوله‌های دارای اوریک‌اسید و متصل به لولهٔ گوارش، به نازک‌ترین بخش لولهٔ گوارش تخلیه می‌شود.

۴۱- کدام مورد یا موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«درصورت ..... میزان ..... می‌یابد.»

الف: ترشح بیش از حد سکرتین - بازجذب یون بیکربنات افزایش

ب: ترشح بیش از حد گاسترین - بازجذب یون هیدروژن کاهش

ج: ترشح کمتر از نیاز اریتروپویتین - ترشح یون هیدروژن افزایش

د: کاهش حجم تنفسی در دقیقه - ترشح یون بیکربنات کاهش

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

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۲- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یک فرد سالم و بالغ، ساختارهایی در کلیه وجود دارند که شبیه به قیف هستند. کدام مورد، ویژگی مشترک این ساختارها را نشان می‌دهد؟

۱) در یکی از مراحل فرایند تشکیل ادرار نقش دارند.

۲) در نزدیکی محل ورود و خروج عروق اصلی کلیه قرار گرفته‌اند.

۳) نوعی مادهٔ نیتروژن‌دار را به ساختار لوله‌ای‌شکل پس از خود هدایت می‌کنند.

۴) دیوارهٔ درونی آنها از یاخته‌هایی با رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی تشکیل شده است.

۴۳- فرض کنید ماهی‌های آب شور را به آب شیرین منتقل کنیم و امکان خروج از آن محیط برای آنها فراهم نباشد. کدام مورد، درخصوص سرنوشت این جانوران، محتمل‌تر است؟ (محیط اوّلیهٔ ماهی‌ها را آب دریا درنظر بگیرید.)

۱) با حفظ هم‌ایستایی در محیط جدید، به تدریج با آن سازش پیدا می‌کنند.

۲) میزان فعّالیت کلیه‌ها افزایش یافته و همچنان ادرار به‌صورت غلیظ دفع می‌شود.

۳) در پی ورود بیش از حد آب به درون بدن، یاخته‌های آنها دچار تورم شدیدی می‌شوند.

۴) به علت نیاز کمتر به حفظ آب در بدن، انرژی کمتر برای بازجذب فعّال آب صرف می‌شود.

۴۴- کدام عبارت، مربوط به نوعی ساختار متمایزکنندهٔ یاختهٔ گیاهی از جانوری نیست؟

۱) تنها بخش باقی‌مانده از یاختهٔ گیاهی در بافتی مرده

۲) اندامک قرارگرفته در حاشیه یاخته با نمایی رگه‌دار

۳) اندامک ذخیره‌کنندهٔ ترکیبات رنگی میوهٔ گوجه‌فرنگی

۴) اندامک دارای پروتئین موثر در رشد و نموّ رویان غلات

۴۵- در ارتباط با فرایند تشکیل ادرار انسان، کدام مورد درست است؟

۱) در نخستین مرحله، مواد تنها بر اساس اندازه از شبکهٔ مویرگی احاطه‌کنندهٔ کپسول بومن وارد گردیزه می‌شوند.

۲) در بخش‌های لوله‌ای‌شکل گردیزه میزان مواد خروجی نسبت به مواد ورودی بیشتر است.

۳) اندکی پس از ورود مواد تراوش‌شده به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود.

۴) در ترشح، مواد دفعی منحصراً از شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای وارد گردیزه می‌شود.

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۲۸ آبان ماه ۱۴۰۵

آب

دفترچه ۲

تعداد سوال: ۵۵

مدت زمان پاسخگویی: ۶۵ دقیقه

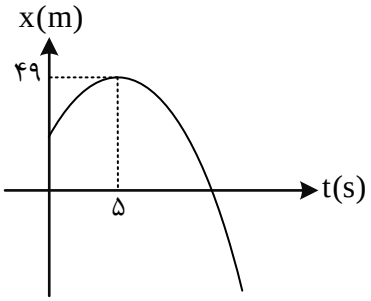
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	فیزیک	۲۵	۴۶	۷۰	۳۵ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۷۱	۱۰۰	۳۰ دقیقه

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک (۲۵ سوال)

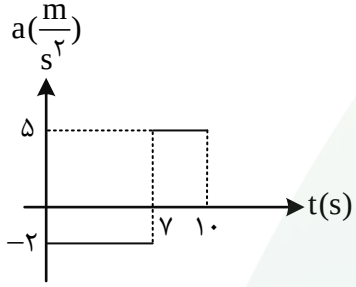
۴۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق زیر است. اگر مسافت طی‌شده توسط متحرک تا هنگام عبور از مبدأ مکان ۷۴ متر باشد، سرعت متوسط متحرک از ابتدا تا لحظهٔ عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه است؟



۱) -۵ ۲) -۷

۳) -۲ ۴) $\frac{-۴۹}{۱۲}$

۴۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در مبدأ زمان شروع به حرکت کرده است، مطابق زیر است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در ثانیهٔ دهم حرکت چند متر است؟



۱) ۵ ۲) ۳

۳) ۲/۵ ۴) ۱/۵

۴۸- معادلهٔ حرکت شتاب ثابت متحرکی بر روی محور x، $x = t^۲ - ۱۲t + \frac{۷۱}{۴}$ در حال حرکت است. در کدام لحظه برای دومین‌بار از مکان $x = ۱۲m$ می‌گذرد؟

۱) ۰/۵ ۲) ۱۱/۵ ۳) ۷/۵ ۴) ۸

۴۹- معادلهٔ مکان - زمان حرکت شتاب ثابت یک متحرک که روی محور x حرکت می‌کند، $x = -۳t^۲ + ۱۸t + ۲۹$ است. تندی متوسط متحرک در یک بازهٔ زمانی دلخواه ۲s چه تعداد از موارد زیر می‌تواند باشد؟

$(۷\frac{m}{s}, ۵\frac{m}{s}, ۳/۵\frac{m}{s}, ۲/۵\frac{m}{s}, ۱/۵\frac{m}{s})$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۰- متحرکی با سرعت $۱۲۶\frac{km}{h}$ در حال حرکت است. این متحرک در جلوی خود در فاصلهٔ d، مانعی می‌بیند و با شتاب $۵\frac{m}{s^۲}$ ترمز می‌زند. اگر زمان واکنش راننده، ۰/۳ ثانیه باشد، حداقل فاصلهٔ لازم برای توقف خودرو پیش از برخورد با مانع چند متر است؟

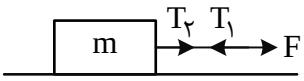
۱) ۱۲۲/۵ ۲) ۱۳۳ ۳) ۱۴۳/۵ ۴) ۱۵۴

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۱- مطابق شکل، شخصی با نیروی F جسمی به جرم m را روی سطح افقی می‌کشد. کدام گزینه در مورد نیروهای نشان‌داده شده صحیح است؟



۱) نیروی عمودی سطح واکنش mg است.

۲) نیروی T_1 واکنش نیروی T_2 است.

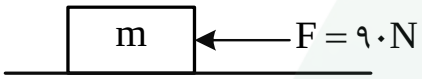
۳) نیروی T_2 واکنش نیروی F است.

۴) نیروی T_1 واکنش نیروی F است.

۵۲- اگر به جسمی با جرم $\frac{m}{۲}$ نیروی خالص $\frac{F}{۳}$ وارد شود، شتاب آن a_1 است و اگر به جسمی با جرم $۳m$ نیروی خالص F وارد شود، شتاب آن a_2 است. چه نیرویی به جسمی با جرم m وارد کنیم تا شتاب آن $۳a_1 + a_2$ باشد؟

۱) $\frac{۷}{۲}F$ ۲) $\frac{۷}{۳}F$ ۳) $۷/۵F$ ۴) $۵F$

۵۳- مطابق شکل، جسمی به جرم m با تندی $۱۵\frac{m}{s}$ در جهت محور x در حال حرکت است. اگر نیروی خالص F را خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد کنیم و جسم با شتاب ثابت پس از جابه‌جایی $۳۰m$ متوقف شود، m چند کیلوگرم است؟ (از نیروهای اتلافی صرف‌نظر کنید.)



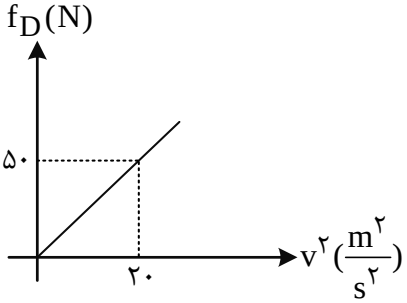
۱) ۱۵ ۲) ۲۴

۳) ۱۸ ۴) ۳۰

۵۴- شخصی بر روی ترازویی در آسانسور قرار دارد. آسانسور رو به بالا شروع به حرکت می‌کند. اگر شتاب آسانسور ابتدا $۲\frac{m}{s^2}$ رو به بالا باشد، سپس با شتاب $۳\frac{m}{s^2}$ متوقف شود و اختلاف اعدادی که ترازو نشان می‌دهد، $۴۰۰N$ باشد، جرم شخص چند کیلوگرم است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۴۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۵۰ ۴) ۸۰

۵۵- نمودار تغییرات نیروی مقاومت هوا بر حسب مجذور تندی برای یک چترباز به جرم $۸۰kg$ پس از باز کردن چتر به شکل زیر است. اگر چترباز در لحظهٔ باز کردن چتر تندی آن $۷۲\frac{km}{h}$ باشد، شتاب آن و جهت آن در لحظهٔ باز کردن چتر کدام است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) $۲/۵\frac{m}{s^2}$ رو به پایین ۲) $۲/۵\frac{m}{s^2}$ رو به بالا

۳) $۵\frac{m}{s^2}$ رو به پایین ۴) $۵\frac{m}{s^2}$ رو به بالا

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

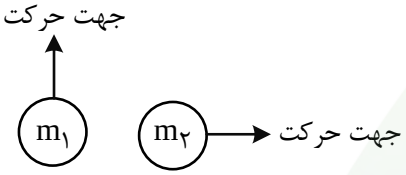
۵۶- ۳ نیروی $\vec{F}_1 = 12N$ و $\vec{F}_2 = 8N$ و $\vec{F}_3 = 16N$ به جسمی به جرم $3kg$ وارد می‌شود و جسم با سرعت ثابت $47\frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی F_2 قرینه و ۲ برابر شود و نیروهای دیگر با همان اندازه و جهت به جسم اعمال شوند، تندی جسم پس از $2s$ چقدر خواهد شد؟ (F_2 در جهت حرکت جسم بوده است.)

۱) ۶۳ ۲) ۵۹ ۳) ۳۵ ۴) ۳۱

۵۷- به جسمی دو نیروی مساوی و هم‌جهت وارد می‌شود و جسم با بزرگی شتاب $16\frac{m}{s^2}$ حرکت می‌کند. اگر این دو نیرو به صورت عمود برهم وارد شوند، بزرگی شتاب جسم چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟

۱) ۸ ۲) $8\sqrt{2}$ ۳) ۱۲ ۴) $12\sqrt{2}$

۵۸- مطابق شکل، دو گلوله به جرم $m_1 = 2kg$ و $m_2 = 3kg$ به‌ترتیب یکی در راستای قائم به سمت بالا و دیگری در راستای افق پرتاب می‌شوند. اگر در لحظه پس از پرتاب نیروی مقاومت هوا و اندازهٔ نیروی خالص وارد بر هردو گلوله باهم برابر باشد، اندازهٔ نیروی مقاومت هوا چند نیوتون است؟ $(g = 10\frac{N}{kg})$



۱) ۷/۵ ۲) ۱۰
۳) ۱۲/۵ ۴) ۱۵

۵۹- دو گوی **A** و **B** که $m_A > m_B$ است را هم‌زمان از سطح زمین با سرعت اوّلیهٔ یکسان در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازهٔ نیروی مقاومت هوا در طی مسیر برای هردو گوی یکسان و ثابت باشد، کدام گزینه راجع به این دو گوی نادرست است؟ (نیروی مقاومت هوا از وزن گوی کمتر است.)

۱) ارتفاع اوج گوی **A** بیشتر از ارتفاع اوج گوی **B** است.
۲) مدت بالا رفتن گوی **A** کمتر از مدت بالا رفتن گوی **B** است.
۳) سرعت متوسط هردو گوی از لحظهٔ پرتاب تا ارتفاع اوجشان باهم برابر است.
۴) تندی برخورد به سطح زمین گوی **A** بیشتر از تندی برخورد به سطح زمین گوی **B** است.

۶۰- دو شخص به جرم‌های $m_1 = 60kg$ و $m_2 = 75kg$ روی سطح افقی بدون اصطکاکی، طنابی را از دو سر می‌کشند. جرم طناب ناچیز است و نیروی کشش آن در تمام مدت ثابت است. اگر شتاب شخص دوم $8\frac{m}{s^2}$ باشد و هردو نفر در حالت سکون قرار داشته باشند، بزرگی جابه‌جایی شخص اوّل پس از ۸ ثانیه چند متر است؟

۱) ۵۱۲ ۲) ۲۵۶ ۳) ۶۴۰ ۴) ۳۲۰

۶۱- اگر دمای جسمی را بر حسب فارنهایت ۵ برابر کنیم، دمای آن برحسب درجهٔ سلسیوس $\frac{85}{9}$ برابر می‌شود. دمای اوّلیه برحسب **SI** کدام است؟

۱) ۲۸۴ ۲) ۱۱ ۳) ۲۸۹ ۴) ۱۶

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۲- یک دماسنج نامتعارف با مقیاس خطی در اختیار داریم که دمای انجماد آب را ۳۰- و دمای جوش آب را ۲۱۰ نشان می‌دهد. اگر این دماسنج دما را ۳۰ نشان دهد، دمای جسم چند درجهٔ فارنهایت خواهد بود؟

۱) ۷۷ ۲) ۴۵ ۳) ۳۰ ۴) ۸۶

۶۳- دو میلهٔ فلزی به طول یکسان $1/5\,m$ را در اختیار داریم که جنس یکی از میله‌ها آهن و دیگری مس است. اگر دمای دو میله را $200^\circ C$ افزایش دهیم، اختلاف طول نهایی دو میله چند میلی‌متر است؟

$(\alpha_{\text{مس}} = 1/8\times10^{-5}\,\frac{1}{K},\ \alpha_{\text{آهن}} = 1/2\times10^{-5}\,\frac{1}{K})$

۱) ۰/۹ ۲) ۱/۸ ۳) ۳/۶ ۴) ۵/۴

۶۴- با توجه به مطالب گفته شده در کتاب درسی، کدام گزینه درست است؟

۱) با افزایش دما از صفر تا ۴ درجهٔ سلسیوس، حجم مقدار معینی آب کاهش و چگالی آن افزایش می‌یابد.

۲) نمودار حجم بر اساس دما برای آب به‌صورت خطی است، امّا نمودار چگالی بر اساس دما به‌صورت غیرخطی است.

۳) کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل، سانتی‌گراد است.

۴) دماسنج‌های گازی، تف‌سنج و ترموکوپل جزء دماسنج‌های معیار هستند.

۶۵- روی یک صفحهٔ فلزی به جرم ۸۰۰ گرم، حفره‌ای دایره‌ای‌شکل وجود دارد. اگر ضریب انبساط طولی این فلز، $2/4\times10^{-5}\,\frac{1}{K}$ باشد، چند کیلوژول به این صفحه گرما بدهیم تا مساحت این حفره ۰/۸ درصد افزایش یابد؟

$(c = 600\,\frac{J}{kg.K})$

۱) ۴۰ ۲) ۸۰ ۳) ۱۲۰ ۴) ۱۶۰

۶۶- اگر دمای جسمی به ضریب انبساط سطحی $4\times10^{-5}\,\frac{1}{K}$، ۱۵۰ کلوین افزایش پیدا کند، چگالی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

۱) ۰/۶ ۲) ۶ ۳) ۰/۹ ۴) ۹

۶۷- ظرفی شیشه‌ای به حجم $200\,cm^3$، به اندازهٔ ۹۵ درصد حجم آن از مایعی پر شده است. اگر دمای مجموعه را $90^\circ F$ افزایش دهیم، چند سانتی‌متر مکعب مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟ $(\alpha_{\text{ظرف}} = 10^{-4}\,\frac{1}{K},\ \beta_{\text{مایع}} = 15\times10^{-4}\,\frac{1}{K})$

۱) ۱ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۲ ۴) ۲/۵

۶۸- اگر داخل ظرفی به جرم $300\,g$ و دمای اوّلیهٔ $10^\circ C$، $150\,g$ آب با دمای $40^\circ C$ بریزیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس است؟ (اتلاف انرژی نداریم و $c_{\text{آب}} = 4200\,\frac{J}{kg.K},\ c_{\text{ظرف}} = 700\,\frac{J}{kg.K}$)

۱) ۳۵ ۲) ۳۲/۵ ۳) ۳۰ ۴) ۲۵

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۹- گرمکنی با توان تولیدی $۲۵۰W$ را در اختیار داریم. اگر در مدت $۲۸s$، دمای $۰/۳۵kg$ مس را $۲۰°C$ افزایش دهد، چند درصد از توان تولیدی تلف می‌شود؟ $(c_{\text{مس}} = ۴۰۰\frac{J}{kg.K})$

۱) ۴۰ ۲) ۶۰ ۳) ۲۰ ۴) ۸۰

۷۰- چند ژول گرما از جسمی به جرم $۳۰۰g$ بگیریم تا دمای آن $۲۷°F$ کاهش یابد؟ $(c = ۸۰۰\frac{J}{kg.K})$

۱) ۲۷۰۰ ۲) ۳۶۰۰ ۳) ۶۴۸۰ ۴) ۴۸۶۰

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

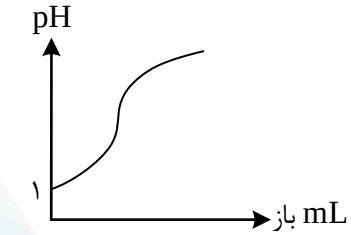
www.konkur.in

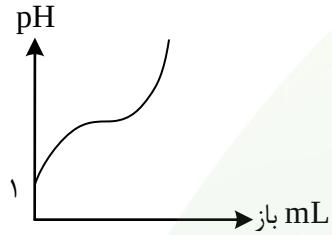
شیمی (۳۰ سوال)

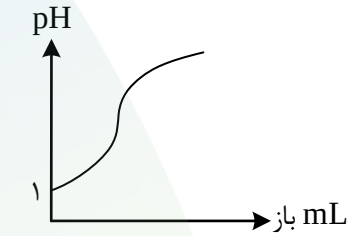
۷۱- تیغه‌ای از جنس روی(Zn) را وارد ۵ لیتر محلول HCl با غلظت ۰/۲ مول بر لیتر می‌شود. در صورت تبادل $۲/۴۰۸\times۱۰^{۲۳}$ الکترون pH محلول به چه عددی خواهد رسید؟ $(Zn=۶۵, Cl=۳۵/۵, H=۱: g.mol^{-۱})$

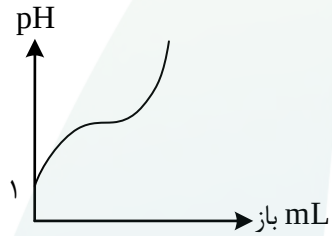
۱) ۰/۳ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۷ ۴) ۰/۹

۷۲- به ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک‌اسید، قطره‌قطره محلول سود سوزآور ۰/۰۵ مولار اضافه می‌کنیم. کدام نمودار برای pH این محلول بر حسب حجم باز افزوده‌شده درست بوده و در صورت افزودن ۲۰۰mL از این باز به محلول اوّلیه، pH نهایی به چه عددی می‌رسد؟

۱) ۱۲/۳ –


۲) ۱۲/۳ –


۳) ۱۲/۷ –


۴) ۱۲/۷ –


۷۳- به ۹۰ میلی‌لیتر محلول $HNO_۳$ با pH = ۲/۷ چند میلی‌لیتر محلول HCl، با غلظت ۴۰۰ppm با چگالی $۱/۸۲۵ g.mL^{-۱}$ اضافه کنیم تا pH نهایی برابر با ۲ شود؟ $(C=۳۵/۵, H=۱: g.mol^{-۱})$

۱) ۱۰ ۲) ۳۸ ۳) ۷۲ ۴) ۱۰۸

۷۴- در ۱/۵ لیتر محلول هیدروسیانیک‌اسید $(K_a = ۸/۱\times۱۰^{-۷})$، در مجموع $۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۰}$ یون دیده می‌شود. در این محلول چند گرم گاز HCN حل شده است؟

۱) ۲ ۲) ۲ ۳) ۸ ۴) ۸

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۵- کدام موارد دربارهٔ فرآوردهٔ محلول واکنش گاز HCl با محلول جوش شیرین درست است؟

الف: همانند یک نمک کم‌محلول در آب، مادهٔ الکترولیت قوی محسوب می‌شود.

ب: بیشترین کاربرد آن، تولید انواع گازها، سود و ... به روش‌های فیزیکی در صنعت می‌باشد.

پ: تعداد یون‌های حاصل از یونش یک واحد از آن برابر با همین تعداد برای یک واحد گاز HI است.

ت: آرایش الکترونی آنیون آن مشابه با دوازدهمین عنصر موجود در دستهٔ p جدول تناوبی است.

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

۷۶- برای خنثی‌سازی کامل ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HA با درصد یونش ۲/۵% و ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول M مولار HB، مجموعاً ۲۸۰ میلی‌گرم KOH مصرف شد. M چند است؟ $(K = ۳۹, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۱) ۰/۰۰۲ ۲) ۰/۰۰۲۵ ۳) ۰/۰۰۳ ۴) ۰/۰۰۴

۷۷- کدام مطلب درست است؟

۱) در محلول آبی آمونیاک، یون‌های پنج‌اتمی برخلاف چهاراتمی حضور دارند.

۲) رنگ گلبرگ‌های گل ادریسی در مناطقی با بارش زیاد باران اسیدی، مشابه مایع برم است.

۳) در دو محلول یکسان اوّلین کربوکسیلیک‌اسید و نیترواسید، pH محلول دارای مادهٔ آلی کمتر است.

۴) جوش شیرین یک ضداسید است که هم به‌صورت منفرد و هم به‌صورت مخلوط با سایر ضداسیدها، به کار می‌رود.

۷۸- کدام عبارت دربارهٔ سولفوریک‌اسید و نیتریک‌اسید در دمای اتاق نادرست است؟

۱) سولفوریک‌اسید ثابت یونش بزرگتری نسبت به نیتریک‌اسید دارد.

۲) pH محلول ۰/۰۲ مولار سولفوریک‌اسید، ۰/۳ واحد بیشتر از محلول ۰/۰۲ مولار نیتریک‌اسید است.

۳) تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی موجود در نیتریک‌اسید ۰/۷ برابر این تعداد در سولفوریک‌اسید است.

۴) سولفوریک‌اسید را می‌توان از حل کردن یک گاز در آب و همچنین نیتریک‌اسید را با حل کردن یک جامد در آب، ایجاد کرد.

۷۹- pH اسید معدهٔ یک بیمار ۱/۵ است. این بیمار برای دفع اسیدی بودن معده ۲ لیوان شربت عرق نعنا می‌نوشد تا pH به ۱/۷ برسد، pH شربت عرق نعنا چقدر است؟ (حجم اسید معده را ۲ لیتر در نظر بگیرید. حجم هر لیون ۲۵۰mL است.)

۱) ۱۳/۱ ۲) ۱۲/۹ ۳) ۱۲/۶ ۴) ۱۲/۳

۸۰- کدام عبارت نادرست است؟

۱) چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی است که از سه جزء تشکیل شده است.

۲) الکتروشیمی و استوکیومتری به‌ترتیب به پایستگی انرژی و جرم استوار هستند.

۳) اتصال تیغه‌های آهنی در نوعی میوه با $pH < ۷$ باعث روشنایی لامپ LED می‌شود.

۴) الکتروشیمی افزون بر تهیهٔ مواد جدید به کمک انرژی الکتریکی می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول پنج‌گانهٔ شیمی سبز گام بردارد.

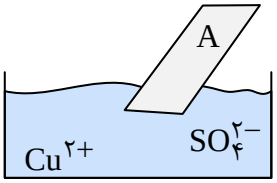
@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۱- تیغه‌ای از فلز A را وارد محلول مس(II)سولفات می‌کنیم. فلز A کدام باشد تا در صورت تبادل الکترون یکسان، جرم تیغه بیشترین تغییر را داشته باشد؟ (همهٔ فلز روی تیغه رسوب می‌کند.)

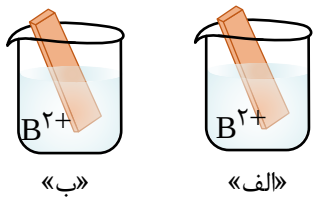
$(Au = ۱۹۷, Zn = ۶۵, Cu = ۶۴, Fe = ۵۶, Al = ۲۷ : g.mol^{-۱})$



۱) Al ۲) Fe

۳) Zn ۴) Au

۸۲- با توجه به واکنش‌ها موازنه‌نشدهٔ زیر، کدام مطالب نادرست است؟



$(I)\ A(s) + B^{۲+}(aq) \rightarrow A^{۳+}(aq) + B(s)$

$(II)\ B(s) + C^{+}(aq) \rightarrow$ واکنش انجام نمی‌شود.

$(III)\ A(s) + C^{+}(aq) \rightarrow A^{۳+}(aq) + C(s)$

۱) محلول $CNO_۳$ را می‌توان درون ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد.

۲) در صورتی که B نماد اتم آهن باشد، نماد A می‌تواند مربوط به روی باشد.

۳) مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش (I)، ۶ واحد بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (III) است.

۴) اگر ظرف «الف» دارای تیغهٔ C باشد و ظرف «ب» دارای تیغهٔ A، دمای نهایی ظرف «ب» بیشتر خواهد بود.

۸۳- در واکنش اکسایش - کاهش زیر (موازنه نشده) پس از موازنهٔ کامل معادله در محیط اسیدی، کدام موارد درست است؟

$$CrO_۳(s) + Fe^{۲+}(aq) + H^{+}(aq) \rightarrow Cr^{۳+}(aq) + Fe^{۳+}(aq) + H_۲O(l)$$

الف: مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های فرآورده در معادلهٔ موازنه‌شده برابر با ۱۰ است.

ب: یون‌های سبزرنگ آهن کاهنده بوده و ضمن واکنش به یون‌های زردرنگ تبدیل می‌شوند.

پ: به ازای تبادل کامل ۶ مول الکترون در این واکنش، مجموع شمار یون‌های موجود در محیط آبی به میزان ۲ مول افزایش می‌یابد.

ت: با مبادلهٔ کامل ۶ مول الکترون در این واکنش، تعداد $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۴}$ عدد یون $Cr^{۳+}$ در فرآورده‌ها تولید می‌شود.

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

۸۴- در واکنش زیر، گونهٔ کاهنده و کاهش‌یافته به ترتیب کدام است؟

$$Sn^{۴+}(aq) + H_۲(g) \rightarrow Sn^{۲+}(aq) + ۲H^{+}(aq)$$

۱) $H^{+} - H_۲$ ۲) $Sn^{۲+} - H_۲$

۳) $H^{+} - Sn^{۴+}$ ۴) $Sn^{۲+} - Sn^{۴+}$

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۵- کدام عبارت دربارهٔ قرار دادن تیغه‌ای از عنصر سی‌اُم جدول تناوبی در محلول $CuSO_4$ (در دمای اتاق)، نادرست است؟

۱) با گذشت زمان، از شدت رنگ آبی محلول کاسته می‌شود.

۲) هرچند فلز مس بر تیغه رسوب می‌کند، امّا جرم تیغه به مرور کم می‌شود.

۳) با گذشت زمان و انجام واکنش، رسانایی محلول واکنش تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند.

۴) یون فلزی تشکیل‌شده ضمن ایجاد پیوند هیدروژنی با اتم هیدروژن مولکول‌های آب، در آب پراکنده می‌شود.

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

۱) زمین سامانه‌ای پویا با انواع فرایندهای فیزیکی و شیمیایی است که از اجزای آب‌کره، هواکره و سنگ‌کره ایجاد شده است.

۲) گاز اکسیژن مورد نیاز برای آبزیان ضمن انحلال مولکولی در آب دریاها، جرم آنها را به مقدار قابل توجهی تغییر می‌دهد.

۳) درصد جرمی به این معناست که چند قسمت حل‌شونده، در صد قسمت حلال حل شده است.

۴) در مخلوط ۲۰% جرمی H_2 و ۸۰% جرمی O_2، حلال، فراوان‌ترین مادهٔ سازندهٔ جهان است.

۸۷- کدام عبارت دربارهٔ گازهای اکسیژن و اوزون نادرست است؟ $(O=16 g.mol^{-1})$

۱) در اثر واکنش تولید اوزون تروپوسفری، غلظت گازی که باعث قهوه‌ای شدن شهرهای صنعتی می‌گردد با کاهش همراه خواهد بود.

۲) اوزون دگرشکلی از اکسیژن است که به‌دلیل قطبی بودن و جرم بیشتر، نقطهٔ جوش بیشتری نسبت به اکسیژن دارد.

۳) لایهٔ اوزون ۸۰ درصد پرتوهای فروسرخ خورشید را جذب کرده و به مولکول اکسیژن تبدیل می‌شود.

۴) به ازای جرم‌های برابر از این دو گاز، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی آنها برابر خواهد بود.

۸۸- اگر در واکنش تهیه ماده‌ای که برای تولید حشره‌کش‌ها استفاده می‌شود ۶۸۷/۵ گرم فرآورده داشته باشیم، در دمای ۱۳۶/۵ درجه سلسیوس و با فشار ۲atm چند لیتر گاز کلر استفاده شده است؟ $(Cl=35/5, P=31 : g.mol^{-1})$

۱) ۶۳ ۲) ۱۰۰ ۳) ۱۲۶ ۴) ۱۵۰

۸۹- کدام نام‌گذاری مطرح‌شده با ترکیب روبه‌روی آن همخوانی دارد؟

الف: پتاسیم‌کربنات: KCO_3 ب: کلسیم‌منگنات: $Ca(MnO_4)_2$

پ: آمونیوم‌پرکلرات: NH_4ClO_4 ت: وانادیم(IV)کربید: VC

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

۹۰- مقداری بنزین در اختیار داریم که در اکسیژن کافی نمی‌سوزد و گازهای CO_2 و CO تولید می‌کند. اگر چگالی مخلوط گازی حاصل از فرآورده‌ها در شرایط STP برابر با $1/875 g.L^{-1}$ باشد، مجموع ضرایب استوکیومتری سوختن این گاز چند است؟ $(O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

$$C_8H_{18} + O_2 \rightarrow CO + CO_2 + H_2O$$

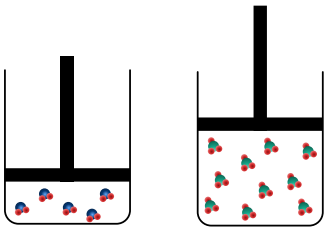
۱) ۲۸ ۲) ۲۹ ۳) ۳۰ ۴) ۳۱

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۱- در ظرف پیستون‌دار و مشابه A و B دارای مقداری NH_3 و H_2S هستند. کدام مطلب دربارهٔ این دو ظرف درست است؟ (هر ذره را معادل ۰/۲ مول در نظر بگیرید.)



۱) اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن در این دو نمونه $۱/۲۰۴\times۱۰^{۲۵}$ است.

۲) در شرایط محیطی موجود برای ظرف A، ثابت یونش آب $۱۰^{-۱۴}$ است.

۳) اگر بدانیم دمای گاز B، دمای تعادل آب و یخ است، توصیف کاملی از گاز B داریم.

۴) جنبش و نیرویی که ذرات در ظرف B به سطوح وارد می‌کنند، بیشتر است.

۹۲- ۴ مول از مخلوط گازی شامل گازهای NO_2 و NH_3 با نسبت استوکیومتری وجود دارد. در اثر واکنش کامل این مخلوط، چند گرم گاز تولید می‌شود؟

$NH_3(g)+NO_2(g)\rightarrow N_2(g)+H_2O(l)$ (موازنه شود)

۱) ۵۶ ۲) ۸۴ ۳) ۱۱۲ ۴) ۱۶۸

۹۳- کدام گزینه دربارهٔ واکنش $NO_2(g)+O_2(g)\rightarrow NO(g)+O_3(g)$ درست است؟

۱) این واکنش در اثر رعد و برق انجام می‌شود.

۲) موازنهٔ این واکنش به چند طریق امکان‌پذیر است.

۳) گونه‌ی دارای کمبود الکترونی فقط در سمت واکنش‌دهنده‌ها دیده می‌شود.

۴) طی این واکنش، آلوتروپی از اکسیژن تولید می‌شود که مایع آن آبی کم‌رنگ است.

۹۴- کدام گزینه توصیف نادرستی از مادهٔ مورد نظر است؟

۱) $C_{۵۷}H_{۱۰۴}O_۶$: سوخت سبز

۲) **CaO**: کمک به کاهش ردپای CO_2

۳) پودر آهن: تولید آمونیاک

۴) N_2: ۹۵% حجمی تایر خودرو

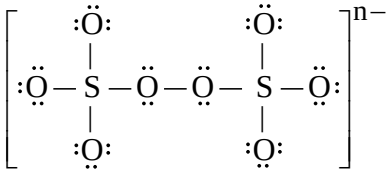
۹۵- کدام‌یک از موارد زیر (مطابق کتاب درسی شیمی) درست است؟

الف: در میان آلاینده‌های خروجی از اگزوز، بیش از ۵ گاز با خاصیت اسیدی در آب حضور دارند.

ب: مولکول‌های CO_2، برخلاف پرتوهای فروسرخ که کمتر از ۵۰% آنها را بازتاب می‌کنند، برهم‌کنشی با امواج فرابنفش ندارند.

پ: قانون آووگادرو بیان می‌کند، گازها در فشارهای یکسان، صرف‌نظر از نوع گاز، حجم یکسانی خواهند داشت.

ت: ترکیب یونی حاصل از $Al^{۳+}$ و



دارای ۳۲ اتم در ساختار خود است.

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

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۶- مقداری آهن(III)اکسید موجود است. اگر برای واکنش کامل این جامد، ۳۲۰ گرم مس، در مخلوط نهایی چند گرم مولکول ایجاد می‌شود؟ $(Cu=۶۴, Fe=۵۶, S=۳۲ : g.mol^{-۱})$

$Fe_۲O_۳(s)+Cu(s)+H_۲S(g) \rightarrow FeS(s)+Cu_۲S(s)+H_۲O(l)$ (موازنه شود.)

۱) ۱۸ ۲) ۳۶ ۳) ۱۳۵ ۴) ۹۰

۹۷- کدام موارد نادرست است؟

الف: بیش از ۹۰ درصد منابع غیراقیانوسی به علت یخ بودن در دسترس نیست.

ب: دومین کاتیون فراوان آب دریا، در صورت حضور در محلول بازی، آن را به سوسپانسیون تبدیل می‌کند.

پ: آمونیوم‌سولفات کود شیمیایی است که نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن برابر با یک است.

ت: ترکیب‌های یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند. بنابراین شمار کاتیون‌ها در آنها برابر با شمار آنیون‌ها است.

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

۹۸- در محلولی به حجم ۸۰۰ میلی‌لیتر مقداری $KMnO_۴$ ریختیم و مشاهده کردیم که تفاوت غلظت یون پتاسیم و یون پرمنگنات برابر با ۲۴۰ppm شده است. اگر به این محلول ۰/۱۵۸ گرم پتاسیم‌پرمنگنات اضافه کنیم، این عدد به ۳۲۰ppm می‌رسد. چگالی محلول چند گرم بر میلی‌لیتر است؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید.) $(Mn=۵۵, K=۳۹, O=۱۶ : g.mol^{-۱})$

۱) ۱ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۱/۵ ۴) ۱/۷۵

۹۹- کدام مطلب درست است؟

۱) مخلوط چندین مادهٔ جامد(بدون تغییر حالت) می‌تواند همگن باشد.

۲) در صورت تبخیر نیمی از آب محلول ۲۰٪ جرمی نمک، درصد جرمی به ۳۳٪ می‌رسد.

۳) نیترات نوعی یون سمّی خطرناک است که برخلاف فلوئورید نباید در آب آشامیدنی یافت شود.

۴) ضمن جایگزین کردن نیمی از حجم یک محلول آبی با وسیلهٔ آب مقطر، درصد جرمی محلول مورد نظر نصف می‌گردد.

۱۰۰- در محلول ۰/۵ لیتری از کلسیم‌کلرید و پتاسیم‌کلرید که مجموع مول این دو نمک برابر با ۰/۷ و غلظت یون کلرید برابر ۳۵۵۰۰ppm می‌باشد، نسبت شمار یون‌های کلرید به پتاسیم، کدام است؟

(چگالی محلول: $۱/۸ g.mL^{-۱}$ ، $Cl=۳۵/۵ : g.mol^{-۱}$)

۱) ۱ ۲) ۱/۲ ۳) ۱/۵ ۴) ۱/۸

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۲۸ آبان ماه ۱۴۰۵

زیپ

دفترچه ۲

تعداد سوال: ۳۵ **مدت زمان پاسخگویی: ۵۰ دقیقه**

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی (۲۵ سوال)

۱۰۱- با فرض $f(x)=x^{۲}-۲$، مقدار $f(f(f(۲\cos x)))$ کدام است؟

۱) $۲\sin ۸x$ ۲) $۲\cos ۸x$ ۳) $۲\sin ۴x$ ۴) $۲\cos ۴x$

۱۰۲- معادلهٔ $\cos ۲x=\sin\frac{۷\pi}{۶}$ در فاصلهٔ $(۰,۳\pi)$ چند جواب دارد؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

۱۰۳- اگر $\cos^{۴}\alpha-\sin^{۴}\alpha=\frac{۳}{۵}$ آنگاه مقدار $\sin ۴\alpha$ کدام است؟ (α در ربع اول است.)

۱) ۰/۴۸ ۲) ۰/۷۲ ۳) ۰/۳۶ ۴) ۰/۹۶

۱۰۴- اگر بدانیم $\sin(۲\theta)>۲\sin\theta$ و همچنین $\frac{\tan\theta}{\sin\theta}<۰$ است، حاصل عبارت $(\cos\theta-۱)\sqrt{\frac{۱+\cos\theta}{۱-\cos\theta}}+\cos\theta\sqrt{۱+\tan^{۲}\theta}$ کدام است؟

۱) $\sin\theta+۱$ ۲) $۱-\sin\theta$ ۳) $-\sin\theta-۱$ ۴) $\sin\theta-۱$

۱۰۵- معادلهٔ مثلثاتی $\sin x\cos x(۱-۲\sin^{۲}x)=\frac{۱}{۸\sin\frac{۵\pi}{۲}}$ چند ریشه در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ دارد؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۸

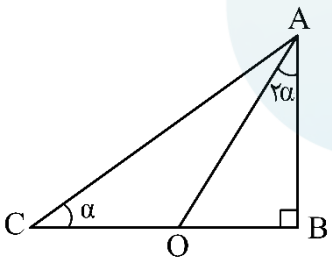
۱۰۶- معادلهٔ $(\sin x-\cos x)^{۲}=\sin ۴x+۱$ چند جواب در بازهٔ $(۰,\pi)$ دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۷- مجموع جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\sqrt{۳}\sin ۲x-۴\sin x\cos^{۲}x=۰$ در بازهٔ $[-\pi,\pi)$ کدام است؟

۱) -۳π ۲) صفر ۳) -۶π ۴) $-\pi$

۱۰۸- در شکل زیر، مقدار $\cos ۲\alpha$ کدام است؟ $(OC=۳, OB=۱)$



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

۱۰۹- اگر $\sin\frac{\pi}{۱۲}=\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{۴}$ و $\sin\frac{۵\pi}{۱۲}=\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{۴}$، حاصل $a-b$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۰- اگر $\frac{-\pi}{۱۲}<x<\frac{\pi}{۳}$، $\cos ۲x=\frac{|m-۱|-۴}{۶}$ باشد، مجموعه جواب m شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۱۸ ۲) ۱۹ ۳) ۲۰ ۴) ۲۱

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

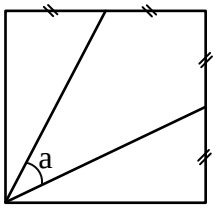
۱۱۱- انتهای کمان‌های جواب‌های معادله $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$ بر روی دایرهٔ مثلثاتی، رئوس یک چندضلعی هستند. مساحت چند ضلعی کدام است؟

۱) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

۱۱۲- نقاط پایانی کمان منتاظر جواب‌های معادلهٔ $\frac{\tan x}{2 - 2\cos x} = 1 + \cos x$ روی دایرهٔ مثلثاتی را متوالیاً به هم وصل می‌کنیم. کدام چند ضلعی پدید می‌آید؟

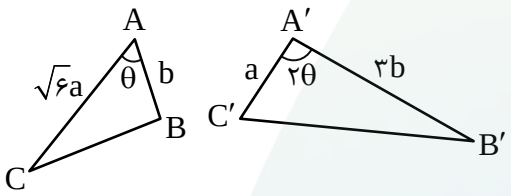
۱) مثلث متساوی‌الساقین ۲) مثلث قائم‌الزاویه ۳) مستطیل ۴) متوازی‌الاضلاع

۱۱۳- اگر چهارضلعی روبه‌رو مربع باشد، آنگاه $\frac{\sin(\frac{7\pi}{2} - a) + \cos(-3\pi - 2a)}{\cos(\pi - a) - \sin(-\frac{\pi}{2} + 2a)}$ کدام است؟



۱) $\frac{27}{13}$ ۲) $\frac{-27}{13}$ ۳) ۱ ۴) -1

۱۱۴- اگر $\tan\theta = \sqrt{7}$ باشد، نسبت مساحت مثلث $A'B'C'$ به مساحت مثلث ABC کدام است؟



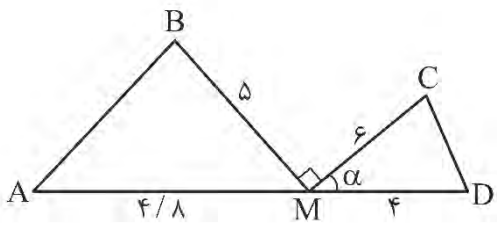
۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
۲) $\sqrt{3}$
۳) ۳
۴) ۲

۱۱۵- در صورتی‌که $\tan\frac{\pi}{9} = \frac{x^2}{4}$ باشد، حاصل کسر زیر کدام گزینه است؟

$$A = \frac{3\sin(\frac{8\pi}{9}) + \sin\frac{11\pi}{18} + \sin(\frac{10\pi}{9})}{\cos\frac{17\pi}{9} - \sin\frac{25\pi}{18}}$$

۱) $\frac{x^2 + 2}{4}$ ۲) $2x^2$ ۳) $x^2 + \frac{1}{2}$ ۴) $x^2 + 2$

۱۱۶- مجموع مساحت‌های دو مثلث ABM و MCD برابر $3\sqrt{30}$ می‌باشد، مقدار $\cos 4\alpha$ کدام است؟ $(MB = 5, MD = 4, MC = 6, MA = 4/8)$

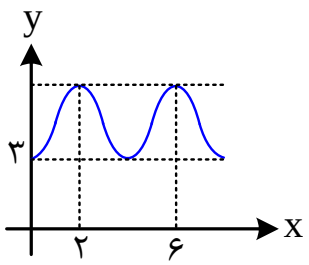


۱) $\frac{-15}{44}$ ۲) $\frac{-17}{44}$ ۳) $\frac{-19}{32}$ ۴) $\frac{-17}{32}$

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۷- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x)=a+\sin^{۲}(b\pi x)$ را نشان می‌دهد،



$f(\frac{۵۰}{۳})$ کدام است؟

۱) $\frac{۹}{۴}$ ۲) $\frac{۱۳}{۴}$

۳) $\frac{۱۵}{۴}$ ۴) $\frac{۱۷}{۴}$

۱۱۸- در یک مثلث، اندازهٔ دو ضلع مجاور به زاویهٔ $\hat{A}$، ریشه‌های معادلهٔ درجه دوم $x^{۲}-۱۴x+۴۰=۰$ هستند. اگر مساحت این مثلث برابر $۱۰\sqrt{۳}$ باشد و بدانیم زاویهٔ $\hat{A}$ منفرجه (باز) است، اندازهٔ نیمساز زاویهٔ $\hat{A}$ کدام است؟

۱) $\frac{۲۰}{۷}$ ۲) $\frac{۲۰\sqrt{۳}}{۷}$ ۳) $\frac{۱۰}{۷}$ ۴) $\frac{۴۰}{۷}$

۱۱۹- مجموع جواب‌های معادلهٔ $\log_{۴}^{(۳\sin x)}+\frac{۱}{۴}=\log_{۲}^{\sqrt{۳-\cos ۲x}}$ در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ کدام است؟

۱) $\frac{۳\pi}{۴}$ ۲) $\frac{۵\pi}{۶}$ ۳) π ۴) $\frac{۷\pi}{۶}$

۱۲۰- اگر α و β جواب‌های معادلهٔ $\log_{۲}^{(۴^{x}+۱۲)}=x+۳$ باشد، مقدار $\alpha+\beta-۲$ کدام است؟

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

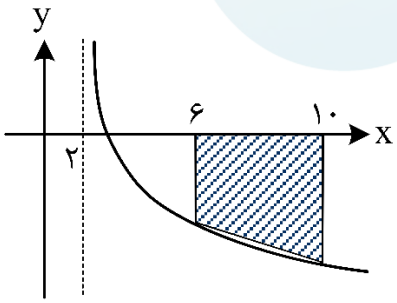
۱۲۱- اگر مقادیر تقریبی $\log_{۷}^{۳}=۰/۶$ و $\log_{۳}^{۵}=۱/۵$ باشد، حاصل $\log_{۱۵}^{۲۱}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۶}{۱۵}$ ۲) $\frac{۱۷}{۳}$ ۳) $\frac{۱۸}{۷}$ ۴) $\frac{۱۳}{۱۲}$

۱۲۲- اگر $x=\sqrt[۳]{۱+\sqrt{۲}}-\sqrt[۳]{۱-\sqrt{۲}}$ باشد، $\log x+\log(x^{۲}-۳)$ چند برابر $\log ۲$ است؟

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

۱۲۳- نمودار تابع $f(x)=\log_{a}(x-۲)$ به صورت زیر است. اگر شکل هاشورخورده ذوزنقه و مساحت آن برابر ۵ باشد، حاصل $f(۵۱۴)$ کدام است؟



۱) -۴

۲) $-۴/۵$

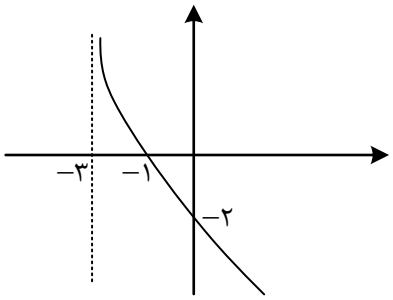
۳) -۵

۴) $-۵/۵$

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۴- شکل زیر نمودار تابع $g(x)=۲-\log_c^{(b-۲ax)}$ **است. حاصل** $\log_۲^{(\frac{c^۲-a}{۱۵})}$ **کدام است؟**



۱) ۲

۲) ۴−

۳) ۳−

۴) ۸

۱۲۵- حاصل عبارت $(\log_۶^۲)^۲+\log_۶^{۱۸}\log_۶^{۷۲}$ **کدام است؟**

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زمین شناسی (۱۰ سوال)

۱۲۶- همهٔ گزاره‌ها به‌جز گزینه ..... را می‌توان از سری واکنشی بوون استنتاج کرد.

۱) دمای اوّلیهٔ تبلور پلاژیوکلاز کلسیم‌دار از الیوین پایین‌تر است.

۲) محدودهٔ پایداری الیوین و آمفیبول از نظر دمایی دارای نقاط مشترکی باهم هستند.

۳)کانی‌های سازندهٔ پگماتیت‌ها مشابه کانی‌های سازندهٔ ریولیت‌هاست.

۴) کانی‌های سازندهٔ سنگ پریدوتیت در دستهٔ کانی‌های دیرگداز قرار می‌گیرند.

۱۲۷- کدام یک از گوهرهای زیر را می‌توان در پگماتیت‌های خواجه مراد مشهد یافت؟

۱) زمرد

۲) زبرجد

۳) گارنت

۴) عقیق

۱۲۸- با توجه به مفهوم و فرمول محاسبهٔ ضریب تمرکز، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

۱) ضریب تمرکز با کلارک یا همان میانگین فراوانی عناصر در پوسته رابطه مستقیم دارد.

۲) با پیشرفت تکنولوژی در زمینهٔ معدن‌کاری و کاهش هزینه‌های آن، ضریب تمرکز کاهش می‌یابد.

۳) ضریب تمرکز به عوامل طبیعی مختلفی ارتباط دارد امّا تحت‌تأثیر عوامل انسانی نمی‌باشد.

۴) ضریب تمرکز براساس میانگین عیار قابل استخراج سودآور در یک معدن و سایر عوامل مرتبط تعیین می‌گردد.

۱۲۹- درارتباط با فرآوری مواد معدنی کدام عبارت درست نیست؟

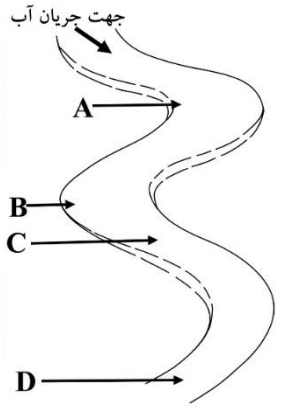
۱) محصول فرآوری همواره جهت استفاده به کارخانهٔ ذوب فرستاده نمی‌شود.

۲) کانی‌های صنعتی بدون فرآوری مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳) فراوری همواره سبب افزایش عیار مادهٔ معدنی می‌گردد.

۴) کنسانتره همان کانسنگ حاوی فلز با ارزش است که گاهی با تغییر اندک در صنعت استفاده می‌شود.

۱۳۰- فردی تصمیم دارد جهت برداشت طلای پلاسری از رودخانه زیر اقدام کند، کدام نقطه را مناسب‌ترین محل برای این کار می‌داند؟



۱) A

۲) B

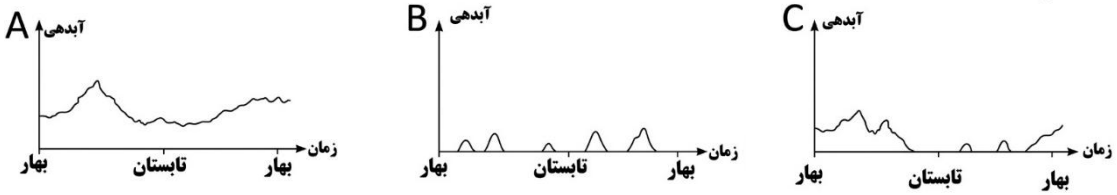
۳) C

۴) D

@alplandd www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۱- هر یک از نمودارهای زیر تغییرات آب‌دهی یک رود در طول سال را نشان می‌دهد. کدام یک به‌ترتیب نمودار رود مناطق مرطوب - رود فصلی و رود اتفاقی است؟



۱) A دائمی ، B فصلی ، C اتفاقی

۲) A فصلی ، B اتفاقی ، C دائمی

۳) A فصلی ، B دائمی ، C اتفاقی

۴) A دائمی ، B اتفاقی ، C فصلی

۱۳۲- در کدام یک از مناطق زیر احتمال این که سطح ایستابی در عمق بیشتری نسبت به سایر مناطق قرار داشته باشد، وجود دارد؟

۱) منطقه‌ای خشک با ارتفاع کم، نفوذپذیری زیاد و برداشت فراوان از منابع آب.

۲) منطقه‌ای مرطوب، با ارتفاع زیاد و نفوذپذیری کم و برداشت اندک از منابع آب.

۳) منطقه‌ای خشک با ارتفاع زیاد، نفوذپذیری کم و برداشت فراوان از منابع آب.

۴) منطقه‌ای مرطوب، با ارتفاع کم و نفوذپذیری زیاد و برداشت زیاد از منابع آب.

۱۳۳- در فرآیند تشکیل زغال‌سنگ، از تورب تا آنتراسیت به‌تدریج:

۱) میزان مواد فرار کاهش، ضخامت کاهش، چگالی کاهش و عمق دفن شدگی افزایش می‌یابد.

۲) مقدار کربن‌دی‌اکسید کاهش، ضخامت کاهش، چگالی افزایش، مقدار کربن کاهش می‌یابد.

۳) مقدار متان کاهش، ضخامت کاهش، کیفیت زغال‌سنگ افزایش، چگالی افزایش می‌یابد.

۴) مقدار آب کاهش، ضخامت کاهش، چگالی کاهش، توان تولید انرژی افزایش می‌یابد.

۱۳۴- با توجه به کمربند حد واسط، کدام گزاره درست نیست؟

۱) آب معلق در کمربند حد واسط به ذرات سنگ و خاک می‌چسبد و تحت‌تاثیر جاذبهٔ زمین قرار نمی‌گیرد.

۲) ضخامت کمربند حد واسط در منطقهٔ تهویه، به شرایط محلی بستگی دارد.

۳) کمربند حد واسط در محیط‌های خشک و کم‌باران، ضخامت کمتری دارد.

۴) بارش باران سبب حذف کمربند حد واسط در منطقهٔ تهویه می شود.

۱۳۵- پهنا و عمق آب رود A دوبرابر پهنا و عمق رود B و سرعت آب در رود A نصف سرعت آب در رود B است. نسبت آب‌دهی رود A به آب‌دهی رود B کدام است؟

۱) ۱

۲) ۴

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) ۲

@alplandd www.alp.online

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون های تخصصی زیست آلپ

دفترچه پاسخ



www.alp.online
@alplandd

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۲۸ آبان ماه ۱۴۰۵

نیم آلپ

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

طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	ناظرین علمی
امیر حسین پور – امیرکیان مددیان – ترنم ساقی سپهر صابری – سینا حسامی فر – عبدالله مهرآبادی علی ساعدجلیل – علی کریمی – فاطمه حافظی کیمیا جعفری – محمد مهدی فاطمی نیا – مطهر مکفی	علی سلاجقه – امیررضا افضل حق بین سحرناز حسینی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱ **با در نظر گرفتن تاخوردگی اوّلیه در رنای ناقل(tRNA)، کدام مورد درست است؟ (در نظر بگیرید که هر رنای ناقل دارای سه حلقه است، به‌طوری که دو حلقه‌ای را که در تاخوردگی اوّلیه روبه‌روی یکدیگر قرار می‌گیرند، حلقه‌های جانبی و سومین حلقه، حلقهٔ مرکزی نامیده می‌شود.)**

۱) هر توالی سه‌نوکلئوتیدی ویژه درون حلقهٔ مرکزی قرار می‌گیرد.

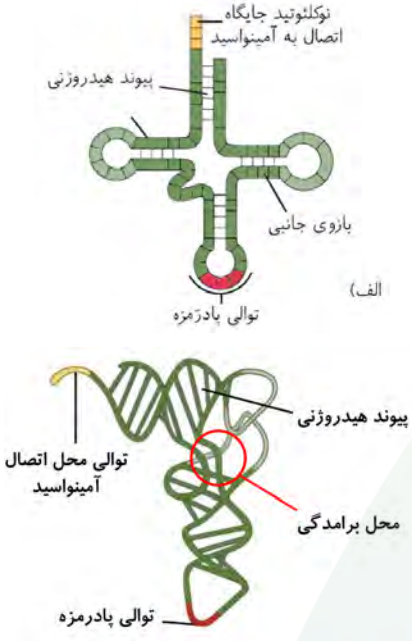
۲) نوکلئوتیدهای دو انتهای آن، تنها توانایی تشکیل یک پیوند اشتراکی را دارند.

۳) به دنبال تشکیل پیوند هیدروژنی میان حلقه‌های جانبی، ساختار سه‌بعدی آن شکل می‌گیرد.

۴) برآمدگی میان حلقهٔ جانبی و مرکزی، در ساختار سه‌بعدی در بازوی کوتاه‌تر ساختار L مانند قرار می‌گیرد.

☑ پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:



در تاخوردگی اوّلیهٔ رنای ناقل، رنا توانایی قرارگیری در آنزیم ویژه و اتصال به آمینواسید را ندارد. بنابراین در این ساختار دو نوکلئوتید انتهایی تنها یک پیوند اشتراکی(از نوع فسفودی‌استر) تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) دو توالی سه‌نوکلئوتیدی «پادرمزه» و «جایگاه اتصال آمینواسید» در رنای ناقل وجود دارد. توالی پادرمزه‌ای در حلقهٔ مرکزی قرار می‌گیرد. امّا این موضوع دربارهٔ جایگاه اتصال آمینواسید صادق نیست!

۳) به‌منظور تشکیل ساختار سه‌بعدی رنای ناقل، حلقه‌های جانبی به یکدیگر نزدیک شده و در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند امّا دقت داشته باشید که مطابق با شکل کتاب پیوند هیدروژنی میان آنها شکل نمی‌گیرد.

۴) مطابق با شکل کتاب درسی، بیرون‌زدگی یا برآمدگی که میان یکی از حلقه‌های جانبی و حلقهٔ مرکزی قرار دارد، با تغییر ساختار رنای ناقل و ایجاد ساختار سه‌بعدی در بازوی بلندتر(نه کوتاه‌تر!) ساختار L مانند قرار می‌گیرد.

تله طور!

- ✗ قرارگیری تاخوردگی اوّلیه در جایگاه فعّال آنزیم
- ✗ متصل شدن آمینواسید به تاخوردگی اوّلیه
- ✗ اتصال توالی نوکلئوتیدی به آمینواسید (تنها یک نوکلئوتید به آمینواسید متصل می‌شود!)
- ✗ دورشته‌ای بودن رنای ناقل
- ✗ پیوند پپتیدی بین آمینواسید و رنای ناقل
- ✗ تولید آب هنگام تغییرات رنای ناقل
- ✗ اتصال آمینواسید به پادرمزه
- ✗ وجود بیش از ۶۱ نوع آنتی‌کدون (کمتر از ۶۱ نوع!)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	تاخوردگی اولیه	ساختار سه بعدی
نوع ساختار	۲ بعدی	۳ بعدی
زمان تشکیل	پس از رونویسی	پس از رونویسی
مکان تشکیل	سیتوپلاسم	سیتوپلاسم
شکل ظاهری	برگ شبدری	مانند L
تعداد رشته	تک‌رشته‌ای	تک‌رشته‌ای
تعداد حلقه	۳	۳
پیوند هیدروژنی دارد؟	✓	✓
پیوند فسفودی‌استر	✓	✓
پیوند هیدروژنی در ساختار حلقه	✗	✗
امکان اتصال به آمینواسید	✗	✓
امکان قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم	✗	✓
امکان شرکت در فرآیند ترجمه	✗	✓

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲ **با درنظر گرفتن اطلاعات کتاب درسی، در خانواده‌ای پدر و مادر، به‌ترتیب در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود فقط کربوهیدرات‌های B و A را دارند، امّا از نظر ژن‌نمود(ژنوتیپ) گروه خونی (ABO) هر یک ناخالص‌اند. فرض کنید در این خانواده مادر فرزندان دوقلویی را باردار باشد. با توجه به اینکه این دوقلوها از لقاح دو تخمک جداگانه با دو زامهٔ(اسپرم) مستقل به‌وجود آمده‌اند، کدام مورد، دربارهٔ گروه خونی فرزندان این خانواده درست است؟**

۱) احتمال تولد فرزندی با ژن‌نمود(ژنوتیپ) کاملاً مشابه با والدین غیرممکن است.

۲) تعیین گروه خونی هر یک از فرزندان، وابسته به تعیین دقیق گروه خونی فرزند دیگر است.

۳) ممکن است فرزندان با وجود رخ‌نمود(فنوتیپ) یکسان، ژن‌نمود(ژنوتیپ)های متفاوتی داشته باشند.

۴) احتمال تولد فرزندی با ژن‌نمود(ژنوتیپ) خالص از احتمال تولد فرزندی با ژن‌نمود(ژنوتیپ) ناخالص کمتر است.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

با توجه به اینکه والدین در گروه خونی ABO، ناخالص‌اند؛ گروه خونی پدر،BO و گروه خونی مادر AO است. با توجه به ژن‌نمود والدین، برای فرزندان می‌توان ژن‌نمودهای AO، BO، AB و OO را تصور کرد.

همانطور که مشخص است، در میان ژن‌نمودهای ممکن تنها ژن‌نمود OO خالص بوده و سایر ژن‌نمودها ناخالص‌اند. بنابراین احتمال تولد فرزندی با ژن‌نمود خالص کمتر است.

به دوقلوهایی که از لقاح دو تخمک جداگانه با دو اسپرم مستقل به وجود آمده‌اند، دوقلوهای ناهمسان گفته می‌شود. در این حالت، هر یک از تخمک‌ها به‌طور مستقل با هر اسپرم لقاح داده و هر جنین، ترکیب ژنتیکی مستقل خود را خواهد داشت.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) بروز ژن‌نمودهای AO و BO برای فرزندان ممکن است و این ژن‌نمودها مشابه با والدین است، بنابراین ژنوتیپ مشابه غیرممکن نخواهد بود.

۲) با توجه به مستقل بودن ترکیب ژنتیکی هر فرزند، نیازی به این مورد نیست و تعیین گروه خونی هر فرزند مستقل از دیگری انجام می‌شود.

۳) با توجه به ژن‌نمودهای ممکن، هر یک رخ‌نمود منحصر به خود را دارد. در نتیجه اگر رخ‌نمود گروه خونی هردو فرزند مشابه شود، باید ژن‌نمود گروه خونی آنها نیز مشابه با یکدیگر باشد.

به عنوان مثال، برای گروه خونی A، وقتی تنها ژن‌نمود AO وجود دارد، امکان وجود ژن‌نمود AA غیرممکن است چرا که چنین فرزندی اصلاً متعلق به این خانواده نیست!

نگاه طراح

باتوجه به اینکه این سوال علاوه بر طولانی بودن، یک ایده جدید نیز دارد، بهتر است آن را در دور اوّل پاسخ ندهید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

با در نظر گرفتن اطلاعات کتاب‌درسی، در خانواده‌ای پدر و مادر هر یک در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود کربوهیدرات B را دارند، امّا از نظر ژن نمود(ژنوتیپ) گروه خونی (ABO) با یکدیگر متفاوت‌اند. فرض کنید در این خانواده پسری متولد شود که در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود فقط کربوهیدرات A را داشته باشد و با خانمی ازدواج کند که در سطح خارجی گویچه‌های قرمز خود هردو نوع کربوهیدرات را دارد. در این صورت، تولد کدام فرزندان در این خانواده محتمل است؟ **(سراسری اردیبهشت ۴۰۴)**

۱) فقط AA و AB
۲) BB و AO
۳) فقط AB و BO
۴) AO و BO

پاسخ: گزینه ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

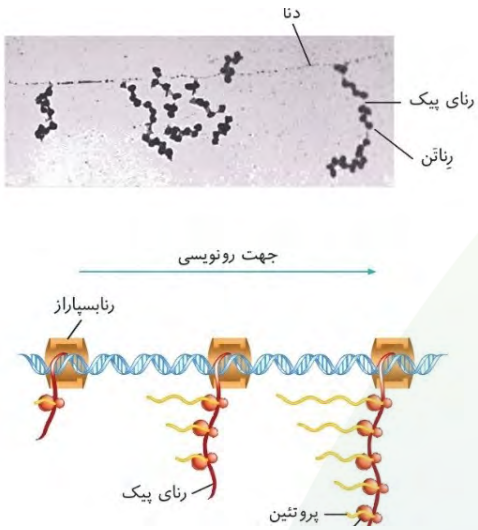
۳ **در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، رناتن(ریبوزوم)ها به‌منظور تولید سریع نوعی پروتئین پیش از پایان رونویسی فعّالیت خود را آغاز می‌کنند. کدام مورد دربارهٔ این سازوکار درست است؟**

۱) پیش از مرحلهٔ پایان ترجمه، یکی از رمزه(کدون)های پایان در دنا رونویسی می‌شود.
۲) طی مرحلهٔ آغاز رونویسی، تعداد رناتن کمتری به رنای پیک در حال ساخت متصل می‌شود.
۳) طی مرحلهٔ طویل شدن رونویسی، پلی‌پپتید در حال ساخت از زیرواحد بزرگ رناتن خارج می‌شود.
۴) پس از مرحلهٔ پایان رونویسی، ممکن است رنای پیک در مجاورت رشته الگو، ساختارهای حلقه‌مانند ایجاد کند.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در پروکاریوت‌ها، ترجمه می‌تواند پیش از پایان رونویسی آغاز شود. مطابق با شکل کتاب درسی، پلی‌پپتیدهای در حال ساخت طی فرآیند ترجمه از زیرواحد بزرگ رناتن خارج می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) طی مرحله پایان ترجمه کدون پایان وارد جایگاه A رناتن می‌شود و ترجمه خاتمه می‌یابد. بنابراین پیش از شروع این فرآیند باید این کدون تولید شود. دقت داشته باشید که طی فرآیند رونویسی، دنا در حال رونویسی است؛ امّا لفظ کدون مربوط به توالی‌های رنای پیک است!

۲) طی مرحلهٔ آغاز رونویسی، زنجیرهٔ کوتاهی که از رنا ساخته می‌شود به رشتهٔ الگو متصل است و رناتن‌ها نمی‌توانند به آن متصل شوند!

۴) همانطور که گفته شد این فرآیند در پروکاریوت‌ها قابل مشاهده است. درحالی که فرآیند پیرایش مخصوص یوکاریوت‌ها است. البته حواست باشه، این جمله برای یوکاریوت‌ها هم غلطه؛ چون رشتهٔ الگو حلقه ایجاد می‌کنه، نه رنای پیک!

تله طور!

- ✗ رمزه‌های موجود در ژن هیستون
- ✗ انواع رنابسپاراز در پروکاریوت
- ✗ تغییر در همهٔ رناهای پیک یوکاریوتی
- ✗ پیرایش رنای پیک حامل رونوشت چند ژن
- ✗ پیرایش رنای پیک سازنده پروتئین فعّال‌کننده
- ✗ پیرایش رنای رناتنی
- ✗ بازشدن راه‌انداز در مرحلهٔ آغاز
- ✗ رونویسی توالی راه‌انداز
- ✗ شکست پیوند فسفودی‌استر در رونویسی
- ✗ ویرایش حین رونویسی
- ✗ ساختار تسبیح‌مانند فقط در پروکاریوت‌ها
- ✗ ترجمهٔ همزمان با رونویسی در پارامسی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴ کدام مورد یا موارد زیر، در ارتباط با پروتئین‌های ساخته‌شده توسط رناتن(ریبوزوم)های آزاد موجود در سیتوپلاسم یک یاختهٔ یوکاریوتی می‌تواند صادق باشد؟

الف: انتقال دادن بیشترین میزان اکسیژن در خون
ب: دخالت در انقباض ماهیچهٔ دوسر بازو
ج: دیده شدن در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته‌ای دیگر
د: مؤثر بر عملکرد نوعی اندامک دوغشایی

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

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

پروتئین‌هایی که توسط رناتن‌های آزاد موجود در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند، می‌توانند به صورت آزاد در مادهٔ زمینه‌ای باقی بمانند و یا وارد هسته، راکیزه(میتوکندری) و دیسه(پلاست) شوند. همهٔ موارد مطرح‌شده می‌توانند به پروتئینی اشاره کنند که توسط رناتن‌های آزاد ساخته می‌شود.

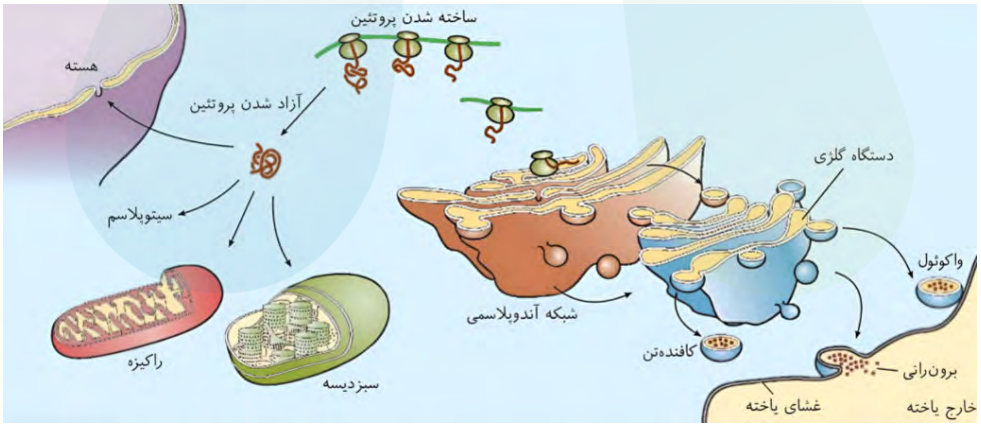
بررسی موارد

الف) درست - بیشترین میزان اکسیژن در خون توسط هموگلوبین حمل می‌شود که نوعی پروتئین موجود در سیتوپلاسم گویچهٔ قرمز است. باتوجه به اینکه در سیتوپلاسم به‌صورت آزاد قرار دارد، بنابراین توسط رناتن‌های آزاد تولید شده است.

ب) درست - پروتئین‌های اکتین و میوزین مهم‌ترین عناصر مؤثر در انقباض ماهیچه‌های اسکلتی هستند. باتوجه به اینکه این پروتئین‌ها به‌صورت آزاد در سیتوپلاسم هستند، بنابراین توسط رناتن‌های آزاد تولید شده‌اند.

ج) درست - در یاخته‌های گیاهی(یوکاریوتی) پروتئین‌ها می‌توانند از طریق ارتباطات سیتوپلاسمی(پلاسمودسم‌ها) بین یاخته‌ها منتقل شوند. بنابراین پروتئین‌هایی که از این طریق بین یاخته‌ها جابه‌جا می‌شوند، توسط رناتن‌های آزاد تولید شده‌اند. علاوه بر این در فرایند بیگانه‌خواری توسط بیگانه‌خوارها، پروتئین‌های یاختهٔ بلعیده‌شده در سیتوپلاسم بیگانه‌خوار دیده می‌شود.

د) درست - همانطور که گفته شد پروتئین‌های ساخته‌شده توسط این رناتن‌ها می‌توانند به اندامک‌های دوغشایی مانند راکیزه یا دیسه وارد شوند و بر عملکرد آنها تأثیر بگذارند.

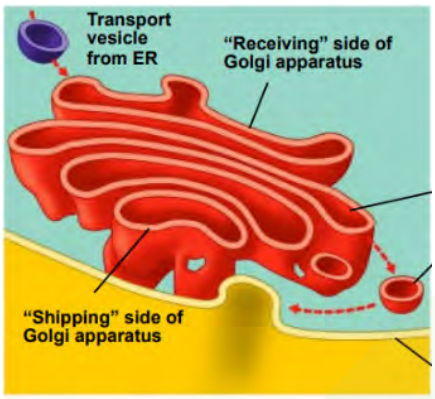


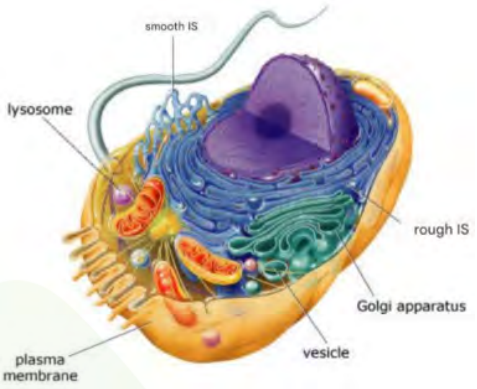
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

رفع ابهام!

◆ در مورد جهت برآمدگی کیسه‌های گلژی، شکل اندامک‌های سلول جانوری در پایهٔ دهم با با شکل دوازدهم در تضاد است. دقت کنید که از نظر علمی شکل پایهٔ دهم درست‌تر هست.





مشابهت با کنکور

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد دربارهٔ سرنوشت پلی‌پپتیدهای ساخته‌شده در سیتوپلاسم یاختهٔ لوزالمعده انسان صادق است؟ (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)

۱) همهٔ پلی‌پپتیدهایی که توسط اندامکی بسته‌بندی شده‌اند، به خارج از یاخته منتقل خواهند شد.

۲) بعضی از پلی‌پپتیدهایی که در خارج از اندامک غشادار ساخته شده‌اند، به اندامک‌های دناداری وارد می‌شوند.

۳) همهٔ پلی‌پپتیدهایی که توسط هر اندامک غشادار ساخته شده‌اند، توسط اندامکی دیگر دستخوش تغییر می‌شوند.

۴) اغلب پلی‌پپتیدهایی که در داخل اندامک غشاداری ساخته شده‌اند، به درون مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم منتقل می‌شوند.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

چند مورد درخصوص یک یاخته سالم و فعّال انسان درست است؟ (سراسری ۱۴۰۱)

الف: پروتئین‌های غیرترشحی پس از ساخته‌شدن، به‌طور حتم جزئی از ساختار یک اندامک می‌شوند.

ب: آنزیم‌های کافنده‌تن(لیزوزوم)، حین ساخته‌شدن از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.

ج: پروتئین خارج‌شده از شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می‌شود که از غشای یاخته دورتر است.

د: پروتئین‌هایی که به درون مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شوند، به‌طور حتم، توسط رناتن(ریبوزوم)های همان یاخته ساخته شده‌اند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی تغییر محیط کشت در باکتری اشرشیاکلای، از محیطی که تنها قند آن ..... است، به محیطی که تنها قند آن ..... است، ..... .»

۱) مالتوز - لاکتوز - رونویسی آغاز شده و پیوند میان دو رشتهٔ دنا باز می‌شود

۲) لاکتوز - گلوکز - تغییری در برهم‌کنش‌های آب‌گریز مهارکننده به وجود می‌آید

۳) مالتوز - گلوکز - رونویسی از روی ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مالتوز ادامه می‌یابد

۴) گلوکز - مالتوز - درپی اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، پروتئین فعّال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

در پی این تغییر، پروتئین مهارکننده دوباره به اپراتور متصل می‌شود و از رونویسی ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز ممانعت به عمل می‌آورد.

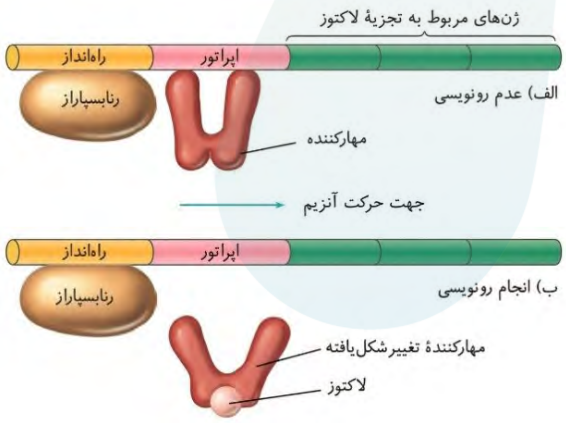
زمانی که قند لاکتوز در محیط باشد این پروتئین تغییر شکل داده و از دنا جدا می‌شود، بنابراین در زمان نبود آن این پروتئین با تغییر برهم‌کنش‌های آب‌گریز و تغییر شکل خود به توالی اپراتور متصل می‌شود.

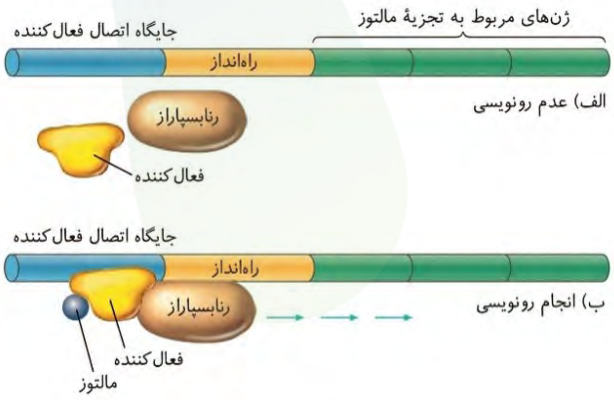
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) وقتی در محیط لاکتوز وجود داشته باشد، مهارکننده از اپراتور جدا شده و رنابسپاراز پیوند میان دو رشتهٔ دنا را باز می‌کند. دقت کنید که شروع رونویسی(برخلاف باز شدن دو رشتهٔ دنا) با اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود و به وجود یا عدم وجود لاکتوز در محیط وابسته نیست!

۳) دقت کنید که در عدم حضور مالتوز، آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ آن ساخته نمی‌شوند.

۴) در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین فعّال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود. (ترتیب تقدم و تاخر در این گزینه نادرست مطرح شده است!)





Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

لفظ اپران(پکیج ژنی) در کنکور آمده و اشاره به حالتی در پروکاریوت‌ها دارد که چند ژن، یک راه‌انداز مشترک داشته و اطلاعات آنها مجموعاً در یک RNA رونویسی می‌شود.

در باکتری اشرشیا کلای ۲ نوع اپران وجود دارد:

۱- اپران لک:
(پکیج ژنی مربوط به تجزیهٔ لاکتور)

۲- اپران مالتوز
(پکیج ژنی مربوط به تجزیهٔ مالتوز)

مربوط به تجزیهٔ کدام دی‌ساکارید است؟	تنظیم منفی	تنظیم مثبت
پروتئین کمک‌کننده	مهارکننده	فعّال‌کننده
توالی خاص موثر	اپراتور	جایگاه اتصال فعّال‌کننده
زمان	حین رونویسی	پیش از رونویسی
نتیجه	کاهش و یا توقف رونویسی	شروع و افزایش رونویسی
اتصال رنابسپاراز به پروتئین کمکی	✗	✓
اتصال دی‌ساکارید به پروتئین کمکی	✓	✓
اتصال دی‌ساکارید به رنابسپاراز	✗	✗
راه‌انداز در مجاورت اولین ژن است؟	✗	✓

شباهت با کنکور

مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (سراسری ۴۰۱)

«در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیا کلای، از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن ..... است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری ..... .»

۱) لاکتوز - گلوکز - تغییر در ساختار مهارکننده به وجود می‌آید
۲) لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود
۳) مالتوز - لاکتوز - مهارکننده از فعّالیت فعّال‌کننده ممانعت به عمل می‌آورد
۴) گلوکز - لاکتوز - رنابسپاراز بر روی توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز قرار می‌گیرد

پاسخ: گزینه ۳

تله طور!

- ✗ اتصال مهارکننده یا فعّال‌کننده به بخشی از ژن
- ✗ رونویسی اپراتور توسط رنابسپاراز
- ✗ اتصال لاکتوز به رنابسپاراز
- ✗ جایگاه فعّال مهارکننده / فعّال‌کننده (آنزیم نیست!)
- ✗ اتصال فعّال‌کننده به راه انداز
- ✗ اتصال مالتوز به رنابسپاراز
- ✗ رونویسی ژن‌های مربوط به سنتز لاکتوز (ژن‌های مورد نظر مربوط به تجزیه هستند نه سنتز!)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶ به‌طور معمول، با توجه به آنچه که در کتاب درسی دربارهٔ نحوهٔ وراثت رنگ گل میمونی بیان شد، از لقاح هر گل با ژن‌نمود(ژنوتیپ) خالص با گل میمونی با ژن‌نمود ناخالص، ایجاد چند مورد از زاده‌های زیر محتمل خواهد بود؟

الف: گل صورتی (با ژن‌نمود RW)
ب: گل قرمز (با ژن‌نمود RR)
ج: گل سفید (با ژن‌نمود WW)
د: گل قرمز (با ژن‌نمود RW)

۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

گل‌های میمونی با ژن‌نمود خالص می‌توانند RR و WW باشند، از طرفی دیگر گل‌میمونی با ژن‌نمود ناخالص، RW است.

با نوشتن احتمالات لقاح این گیاهان داریم:

$WW \times RW : RW , WW$

$RR \times RW : RR , RW$

با توجه به عبارت «هر گل میمونی با ژن‌نمود خالص» باید به دنبال زاده‌هایی بود که در هردو لقاح امکان تولیدشان وجود دارد. همانطور که در بالا نیز می‌بینید تنها RW در هردو لقاح ایجاد می‌شود.

بررسی موارد

ب و ج) نادرست - تنها در یکی از آمیزش‌ها(نه هر آمیزش!) امکان ایجاد آنها وجود دارد.

د) نادرست - نه تنها احتمال ایجاد گل قرمز وجود ندارد، بلکه ژن‌نمود این گیاه نیز به نادرستی ذکر شده است. (همانطور که می‌دانید گل میمونی با رخ‌نمود قرمز، دارای ژن‌نمود RR است. (نه RW!)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷ **در ارتباط با فرآیند ساخت آنزیم سازندهٔ پوشینه در استرپتوکوکوس نومونیا، کدام مورد غیرممکن است؟**

۱) همزمان با خروج نوعی بسپار از رناتن(ریبوزوم)، جایگاه A پر است.

۲) در زمانی که ساختار رناتن(ریبوزوم)کامل شد، رمزهٔ UGA به رنای پیک افزوده می‌شود.

۳) پیش از اوّلین حرکت رناتن(ریبوزوم)، توالی آمینواسیدی از tRNA درون جایگاه P جدا می‌شود.

۴) پس از خروج رشتهٔ پلی‌پپتیدی از جایگاه P رناتن(ریبوزوم)، tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E وارد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در مرحلهٔ طویل‌شدن، ابتدا یک رنای ناقل(tRNA) به جایگاه A وارد می‌شود، سپس آمینواسید متیونین از رنای ناقل درون جایگاه P جدا شده و پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید در جایگاه A تشکیل می‌شود. پس از تشکیل این پیوند پپتیدی اوّلین حرکت رناتن دیده خواهد شد.

دقت کنید که پیش از این حرکت یک آمینواسید از رنای ناقل درون جایگاه P جدا شده نه توالی آمینواسیدی!

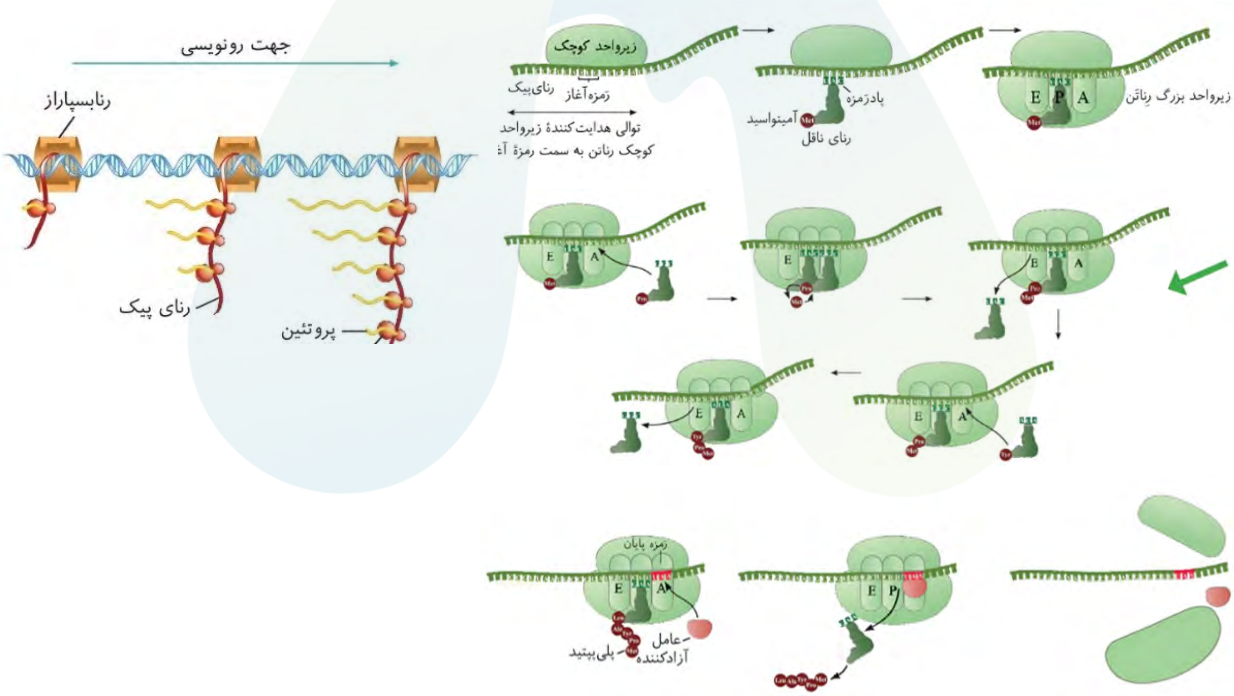
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در طی مرحلهٔ پایان زمانی که رنای ناقل از جایگاه P خارج می‌شود، جایگاه A رناتن پر است. بنابراین وقوع این اتفاق ممکن است!

۲) عبارت مطرح‌شده نشان می‌دهد که ساخت رنای پیک پس از مرحلهٔ آغاز ترجمه رخ داده است. باتوجه به اینکه جاندار مطرح‌شده در صورت سوال پروکاریوت است، بنابراین می‌توان شروع ترجمه را پیش از پایان رونویسی مشاهده کرد.

۴) در مرحلهٔ طویل‌شدن با جداشدن رشتهٔ در حال ساخت، رناتن حرکت کرده و رنای ناقل بدون آمینواسید به جایگاه E وارد می‌شود.

دقت کنید که این مورد توسط مرحلهٔ پایان نقض می‌شود امّا صورت سوال می‌گوید کدام مورد غیرممکن است!



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	جایگاه A	جایگاه P	جایگاه E
تشکیل پیوند هیدروژنی	✓	✓	✗
شکست پیوند هیدروژنی	✗	✓	✓
تشکیل پیوند کووالانسی	✓	✗	✗
شکست پیوند کووالانسی	✗	✓	✗
تشکیل پیوند پپتیدی	✓	✗	✗
شکست پیوند پپتیدی	✗	✗	✗
ورود رنای ناقل (از خارج رناتن)	✓	✓	✗
خروج رنای ناقل (به خارج رناتن)	✓	✓	✓
ورود مولکولی حاوی پیوند هیدروژنی (از خارج رناتن)	✓	✓	✗
قطع پیوند بین رنای ناقل و بسپار	✗	✓	✓
ورود عوامل آزادکننده	✓	✗	✗
قرارگیری کدون پایان	✓	✗	✗
قرارگیری آنتی‌کدون پایان	✗	✗	✗
قرارگیری کدون آغاز	✗	✓	✓
قرارگیری کدون AUG	✓	✓	✓
قرارگیری توالی UGA	✓	✓	✓

	آغاز	طویل شدن	پایان
تشکیل پیوند هیدروژنی	✓	✓	✗
شکست پیوند هیدروژنی	✗	✓	✓
تشکیل پیوند کووالانسی	✓	✓	✗
شکست پیوند کووالانسی	✗	✓	✓
تشکیل پیوند پپتیدی	✗	✓	✗
شکست پیوند پپتیدی	✗	✗	✗
جابه‌جایی رناتن روی رنای پیک	✗	✓	✗
اشغال شدن جایگاه A	✗	✓	✓
اشغال شدن جایگاه P	✓	✓	✓
اشغال شدن جایگاه E	✗	✓	✗
ورود رنای ناقل به جایگاه A (از خارج رناتن)	✗	✓	✗
ورود رنای ناقل به جایگاه E (از خارج رناتن)	✗	✗	✗
ورود رنای ناقل به جایگاه P (از خارج رناتن)	✓	✗	✗
خروج رنای ناقل از جایگاه A (به خارج رناتن)	✗	✓	✗
خروج رنای ناقل از جایگاه E (به خارج رناتن)	✗	✓	✗
خروج رنای ناقل از جایگاه P (به خارج رناتن)	✗	✗	✓
ورود مولکول حاوی پیوند هیدروژنی به جایگاه A	✗	✓	✓
قطع پیوند بین رنای ناقل و بسپار	✗	✓	✓
جداشدن زیرواحدها	✗	✗	✓
جدا بودن زیرواحدها	✓	✗	✗

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

در ارتباط با فرایند پروتئین‌سازی در اشرشیاکلای، کدام مورد غیرممکن است؟ (سراسری تیر ۴۰۴)

۱) در زمانی که رشتهٔ پلی‌پپتیدی از رناتن(ریبوزوم) خارج می‌شود، جایگاه E رناتن خالی است.

۲) پس از اینکه اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع شد، رناتن(ریبوزوم) به اندازهٔ یک رمزه جابه‌جا می‌شود.

۳) زمانی که جایگاه E رناتن(ریبوزوم) در حال خالی شدن است، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه A قرار دارد.

۴) در زمانی که زیرواحد بزرگ رناتن(ریبوزوم) به زیرواحد کوچک آن متصل می‌شود جایگاه E و A رناتن خالی است.

پاسخ: گزینه ۳

در خصوص فرایند ترجمه، کدام مورد را نمی‌توان بیان داشت؟ (سراسری اردیبهشت ۴۰۴)

۱) پس از جدا شدن رشتهٔ پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل، عامل آزادکننده رها می‌شود.

۲) قطع پیوند میان tRNA و بسپار، می‌تواند در خارج از جایگاه P رناتن(ریبوزوم) رخ دهد.

۳) همزمان با اتصال رنای ناقل به رمزهٔ آغاز، جایگاه P رناتن(ریبوزوم) به‌طور کامل شکل می‌گیرد.

۴) در هر مرحلهٔ آن زمان یا زمان‌هایی وجود دارد که فقط یک جایگاه رناتن(ریبوزوم) توسط tRNA پر شده است.

پاسخ: گزینه ۳

در خصوص پروتئین‌سازی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (سراسری دی ۴۰۱)

«درزمانی که ..... به‌طور حتم، جایگاه ..... رناتن(ریبوزوم) خالی است.»

۱) tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A استقرار می‌یابد - E

۲) تنها tRNA موجود در رناتن، در جایگاه P قرار دارد - E و A

۳) پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید برقرار می‌شود - E

۴) tRNA از جایگاه E رناتن آزاد می‌شود - A

پاسخ: گزینه ۲

چند مورد، در ارتباط با مراحل ترجمه در یوکاریوت‌ها درست است؟ (سراسری ۴۰۰)

الف: هر tRNA که فقط حامل یک آمینواسید است، ابتدا به جایگاه A رناتن(ریبوزوم) وارد می‌شود.

ب: هر tRNA که وارد جایگاه A رناتن(ریبوزوم) می‌شود، با رمزه(کدون) ارتباط مکملی برقرار می‌کند.

ج: هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره‌ای از آمینواسیدها قطع می‌کند، به جایگاه E رناتن(ریبوزوم) منتقل می‌شود.

د: هر tRNA که پس از تکمیل رناتن(ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می‌شود، می‌تواند به توالی‌ای از آمینواسیدها متصل گردد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸ فرض کنید در نوعی خرگوش صفت رنگ مو دارای سه دگرهٔ B، W و R است که به‌ترتیب مربوط به رنگ مشکی، سفید و قرمز است. در صورتی که دگرهٔ B بر R بارز باشد و بین دو دگرهٔ B و W رابطهٔ هم‌توانی و بین دو دگرهٔ R و W رابطهٔ بارزیت ناقص برقرار باشد، از آمیزش خرگوشی با موهای صورتی با هر خرگوش کاملاً مشکی، تولد کدام مورد محتمل است؟

۱) خرگوش قرمز ۲) خرگوش خاکستری ۳) خرگوش مشکی ۴) خرگوش صورتی

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

پاسخ تشریحی:

باتوجه به اطلاعات صورت سوال خرگوش صورتی(حدواسط میان سفید و قرمز) ژن‌نمود RW و خرگوش مشکی ژن‌نمود BB یا BR(باتوجه به بارز بودن B بر R) دارد. از آمیزش این خرگوش‌ها زاده‌های زیر حاصل می‌شوند:

۱ – $WR \times BB : BW , BR$

۲ – $WR \times BR : BR , BW , RR , RW$

باتوجه به زاده‌های حاصل در هردو آمیزش، خرگوش BR(مشکی) در هردو حالت دیده می‌شود.
ژن‌نمودها و رخ‌نمودهایی که یک خرگوش می‌تواند داشته باشد:
خرگوش با موهای مشکی: BR , BB
خرگوش با موهای قرمز: RR
خرگوش با موهای صورتی: RW
خرگوش با موهای سفید: WW
خرگوش با موهای سفید و مشکی: BW

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) خرگوش قرمز فقط در آمیزش دوم ایجاد خواهد شد. دقت کنید که صورت سوال لفظ «هر» را به کار برده است!

۲) دقت کنید خرگوش خاکستری نداریم، چون رابطهٔ بین W و B بارزیت ناقص نیست! امّا خرگوشی که موهای سفید و مشکی(BW) داشته باشد در هردو حالت دیده می‌شود.

۴) خرگوش صورتی فقط در آمیزش دوم ایجاد خواهد شد.

نکته طور !

✗ بروز اثر دو الل همزمان با هم، مربوط به هم‌توانی است. (با بارزیت ناقص قاطی نکنین!)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹ مطابق اطلاعات کتاب درسی، چند مورد زیر، می‌تواند بیانگر نوعی تنظیم بیان ژن خارج از مراحل رونویسی باشد؟

الف: اتصال نوعی مولکول دارای توالی‌های مشابه با رشتهٔ الگو به رنای پیک

ب: جدا و حذف‌شدن توالی‌های معینی از رنای پیک

ج: تغییر وضعیت قرارگیری هیستون‌ها نسبت به یکدیگر

د: افزایش سرعت رونویسی در پی کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در تنظیم بیان ژن خارج از مراحل رونویسی می‌توان به وقایع قبل از رونویسی و یا پس از آن اشاره کرد. موارد «الف»، «ب» و «ج» بیانگر تنظیم بیان ژن در خارج از مراحل رونویسی هستند.

بررسی موارد

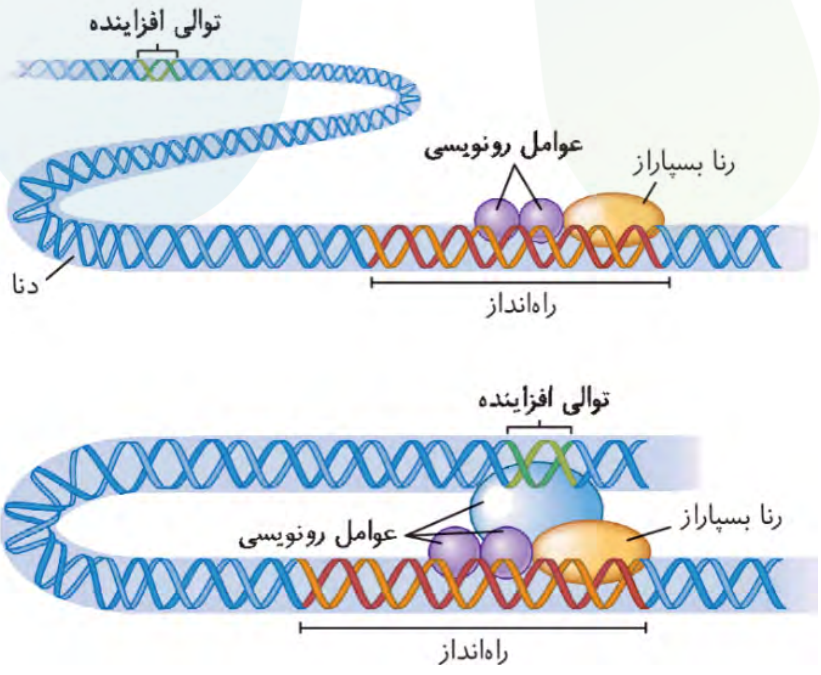
الف) درست - اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک، مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

نیم‌نگاه: از آنجایی که بعضی رناهای کوچک مکمل با داشتن جفت بازهای مکمل و تشکیل پیوندهای هیدروژنی به رنای پیک متصل می‌شوند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بعضی توالی‌های رناهای کوچک، مشابه با رشتهٔ الگو است.

ب) درست- مطابق متن کتاب درسی، توالی‌های معینی از رنای پیک ساخته‌شده(یعنی عمل رونویسی پایان یافته است) جدا و حذف می‌شود، بنابراین پیرایش نیز نوعی تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

ج) درست - هیستون‌ها پروتئین‌های اصلی دخیل در فشردگی فام‌تن در یوکاریوت‌ها هستند. هرچقدر فشردگی ناحیهٔ مدنظر کمتر باشد، دسترسی آنزیم رنابسپاراز به دنا بیشتر است. بنابراین تغییر وضعیت قرارگیری این پروتئین‌ها نسبت به خودشان و یا مولکول دنا(DNA)، نوعی تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی است.

د) نادرست- در پی خمیدگی مولکول دنا و نزدیک شدن توالی افزاینده و راه‌انداز و عوامل رونویسی متصل به آنها، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد. از آنجایی که رونویسی با اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود، بنابراین این گزینه به تنظیم بیان ژن در مرحلهٔ رونویسی اشاره می‌کند، که خارج از بازه صورت سوال است!



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

تنظیم بین ژن در یوکاریوت‌ها:

- توالی افزاینده می‌تواند در فاصلهٔ نزدیک به ژن قرار گیرد، در این صورت خمیدگی ایجاد نمی‌شود. امّا در صورتی که در فاصلهٔ دور از ژن قرار بگیرد، خمیدگی(ساختاری U شکل) ایجاد می‌شود.
- ایجاد خمیدگی ساختار U شکل(۴ رشته‌ای) تشکیل می‌دهد. درون این ساختار، مولکول‌های پروتئینی متعددی قرار می‌گیرند.

طبق شکل کتاب درسی:

- توالی افزاینده می‌تواند کوچک‌تر از راه‌انداز باشد. امّا عامل رونویسی متصل به افزاینده می‌تواند بسیار بزرگتر از عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز باشد.
- در صورتی که بیش از یک عامل رونویسی به راه‌انداز متصل شود، فقط یکی از آنها در تماس با رنابسپاراز قرار می‌گیرد.

	توالی افزاینده	توالی راه‌انداز
یوکاریوت؟	✔	✔
پروکاریوت؟	✘	✔
اتصال عوامل رونویسی	✔	✔
اتصال راه‌انداز	✘	✔
اندازه؟	کوچک‌تر	بزرگ‌تر
فاصله با ژن	نزدیک یا بسیار دور	چسبیده به ژن
رونویسی می‌شود؟	✘	✘
توسط نوعی آنزیم بسپارازی نسخه‌برداری می‌شود؟	✔	✔

مشابهت با کنکور

در یوکاریوت‌ها، چند مورد را می‌توان مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی دانست؟ **(سراسری ۴۰۰)**

الف: میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم

ب: اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلئیک‌اسید

ج: تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشتهٔ کروماتین

د: خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

رفع ابهام!

◆ **به این سوال کنکور سراسری دقت کنید:**

در یوکاریوت‌ها، چند مورد را می‌توان مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی دانست؟ (سراسری ۴۰۰)

الف: میزان دسترسی پیش ماده به آنزیم

ب: اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلئیک اسید

ج: تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشتهٔ کروماتین

د: خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

☑ پاسخ: گزینه ۳

◆ در مورد «د» خمیدگی یا عدم خمیدگی مولکول دنا مطرح شده است. اولین چیزی که در این باره به ذهن می‌رسد خمیدگی دنا پس از اتصال عوامل رونویسی به افزاینده است. اما با تأمل بیشتر می‌توان فهمید که تنظیم فشردگی فام‌تن نیز در اثر خمیدگی دنا رخ می‌دهد.

◆ پس از این سوال بعضی از اساتید حالت اول را در نظر گرفتند و این موضوع مطرح شد که برخلاف متن کتاب درسی، طراح کنکور خمیدگی در اثر افزاینده را پیش از رونویسی در نظر گرفته است.

◆ بعضی دبیران نیز این گونه مطرح کردند که باتوجه به لفظ «می‌توان» در صورت سوال طراح کنکور برای مورد «د» فشردگی فام‌تن‌ها را در نظر گرفته است.

و امّا در نهایت به نظرتون خوده طراح کنکور چی می‌گه؟

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درخصوص تنظیم بیان هر ژن هستهٔ یوکاریوتی که در مرحله رونویسی قرار دارد، به‌طور حتم درست است؟ (سراسری ۴۰۵)

۱) قبل از اتصال هر دو عامل رونویسی به یکدیگر، لازم است توالی افزاینده به راه‌انداز نزدیک شود.

۲) در پی تغییر ساختاری عوامل رونویسی، میزان بیان ژن تعیین می‌شود.

۳) پس از اتصال عوامل رونویسی به توالی افزاینده، بیان ژن آغاز می‌شود.

۴) طول توالی افزاینده بیش از طول راه‌انداز است.

☑ پاسخ: گزینه ۲

◆ در این سوال کنکور سال ۴۰۵، طراح کنکور برای همه شفاف سازی کرد که خمیدگی مربوط به توالی افزاینده مطابق با آنچه در متن کتاب درسی مطرح شده، مربوط به مرحله رونویسی است

◆ **از منظر علمی نیز:**

از آنجایی که فرایند رونویسی با چسبیدن رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود و تا زمانی که این اتفاق رخ ندهد، خمیدگی دنا و نزدیک شدن توالی افزاینده به راه‌انداز را نخواهیم داشت؛ می‌توان نتیجه گرفت که این خمیدگی یا عدم خمیدگی مربوط به حین فرایند رونویسی است.

بنابراین می‌توان گفت منظور طراح از مورد «د» که آن را نوعی تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی در نظر گرفته، بحث مراحل فشردگی فام‌تن مطرح شده در فصل شش یازدهم است.

نگاه طراح

» در کنکورهای اخیر می‌توان یک عبارت کاملاً درست را در گزینه‌ها مشاهده کرد که به‌دلیل قرار نگرفتن در بازهٔ مدنظر صورت سؤال، جواب نخواهد بود ...!

» توصیه می‌شود اگر در سؤالی بین دو یا حتی سه گزینه گیر کردید، بهتر است که یک‌بار دیگر صورت سؤال را با دقت خوانده و گزینه‌های خارج از محدودهٔ صورت سوال را حذف کنید.

به عنوان نمونه این سوال‌ها را ببینید:

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

کدام مورد را می‌توان ویژگی بخش جانبی اسکلت فردی دانست که در حالت ایستاده، پاهای خود را جفت کرده است؟

(سراسری تیر ۱۴۰۳)

۱) استخوان کوچک و پهن کشکک، فقط در جلوی استخوان درشت‌نی قرار دارد.
۲) دو استخوان درشت‌نی نسبت به دو استخوان نازک‌نی، در فاصلهٔ کمتری از یکدیگر قرار دارند.
۳) از انطباق سوراخ مهره‌های ناحیهٔ پشت، لولهٔ درازی ایجاد می‌شود که محل استقرار نخاع است.
۴) هر استخوان مچ دست از یک طرف با استخوان ساعد و از طرف دیگر با استخوان کف دست مفصل می‌شود.

☑ پاسخ: گزینه ۲

صورت سؤال در ارتباط با بخش‌های جانبی اسکلت یک فرد است؛ امّا گزینهٔ سوم توصیفی درست از ستون مهره(بخش محوری) را بیان می‌کند.

در ارتباط با بزرگترین اندام لنفی یک فرد بزرگسال(به غیر از مغز استخوان)که فعّالیت زیادی دارد، کدام مورد نادرست است؟

(سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)

۱) محتویات خود را از طریق رگ‌های لنفی به مجرای لنفی چپ وارد می‌کند.
۲) در بالا بردن ظرفیت حمل اکسیژن خون نقش مؤثری دارد.
۳) بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای را تولید می‌کند.
۴) یاخته‌های خونی غیرطبیعی را تخریب می‌کند.

☑ پاسخ: گزینه ۳

صورت سؤال در ارتباط با فردی بزرگسال است؛ امّا گزینهٔ سوم درخصوص ساخت گلبول‌های سفید در طحال صحبت می‌کند که تنها در دوران جنینی رخ می‌دهد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰ **طبق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟**

۱) پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که رابطهٔ بین‌دگره‌ای صفات، مشابه صفت حالت مو است.

۲) پس از کشف قوانین وراثت، مشخص شد تعداد باز آلی تیمین و آدنین در مولکول دنا برابر است.

۳) ژن‌شناسی شاخه‌ای از زیست‌شناسی است که به چگونگی وراثت صفات در نسل‌ها می‌پردازد.

۴) هر انسان سالم گروهی از صفات خود را از والد یا والدین خود دریافت کرده است.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

طبق متن کتاب درسی، به ویژگی‌های ارثی جانداران صفت می‌گویند. بنابراین هر صفت قطعا از والد یا والدین به ارث رسیده است، نه گروهی از صفات!



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) صفت حالت مو به سه شکل فر، صاف و موجدار دیده می‌شود. بنابراین بین دگره(الل)های آن رابطهٔ بارزیت ناقص وجود دارد؛ زیرا حالت موجدار حد واسط دو حالت دیگر است. پیش از کشف قوانین وراثت نیز تصور بر آن بود که صفات به صورت حدواسط صفات والدین بروز می‌کنند.

۲) طبق متن کتاب درسی، در زمانی که گریگور مندل قوانین وراثت را کشف کرده بود، هنوز ساختار و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود. بنابراین چارگاف پس از گریگور مندل، دربارهٔ این موضوع اطلاعات به دست آورده است.

نیم‌نگاه: گریگور مندل از نظر زمانی پیش از همهٔ دانشمندان فصل یک است

۳) عبارت مطرح‌شده عیناً تعریف کتاب از «ژن‌شناسی» است!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱ **کدام مورد،برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در یاخته‌های خفاش خون‌آشام ..... باکتری اشیرشیاکلای، ممکن است ..... .»

۱) برخلاف - اتصال نوعی پروتئین غیرآنزیمی به توالی‌ای در دنا، موجب آغاز رونویسی شود

۲) برخلاف - طول عمر رنای پیک ساخته‌شده، دستخوش تغییر شود

۳) همانند - ساختاری شبیه به نخ و دانه‌های تسبیح دیده شود

۴) همانند - یک پادرمزه به چند نوع آمینواسید مربوط باشد

☑ پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

خفاش خون‌آشام نمونه‌ای از یوکاریوت‌ها و باکتری نمونه‌ای از پروکاریوت‌ها است.

ساخت پروتئین‌ها، به‌طور همزمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن‌ها انجام می‌شود تا تعداد پروتئین بیشتری در واحد زمان تولید شود. در این مجموعه رناتن‌ها مانند دانه‌های تسبیح و رنای پیک شبیه نخی است که از درون این دانه‌ها می‌گذرد. تجمع رناتن‌ها در هردو نوع یاختهٔ یوکاریوتی و پروکایوتی دیده می‌شود.

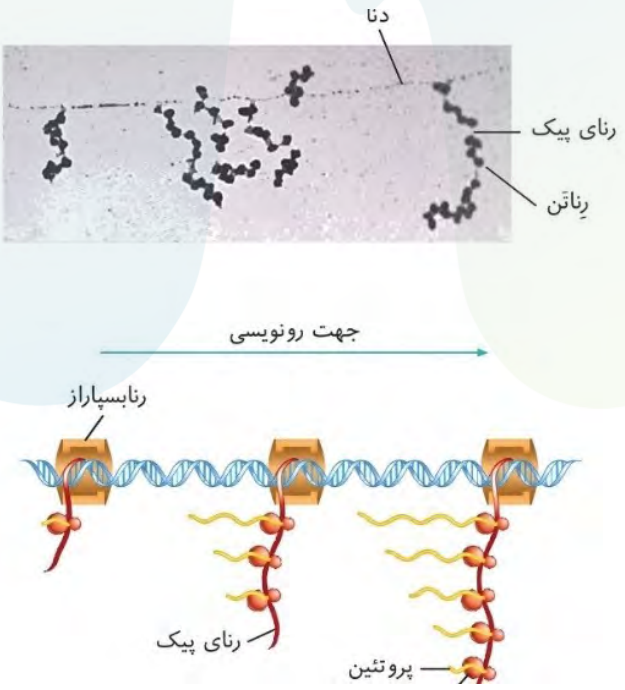
نیم‌نگاه: ساختار تسبیح‌مانند (تجمع همزمان چند رناتن بر روی رنای پیک) رو با ترجمهٔ پیش از رونویسی اشتباه نگیرید!

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی است. در تنظیم مثبت رونویسی در اشرشیاکلای نیز رنابسپاراز به کمک پروتئین فعّال‌کننده توانایی شناسایی راه‌انداز را دارد.

۲) مطابق با مطالب کتاب درسی، هردو نوع جاندار مطرح‌شده می‌توانند با تغییر در پایداری(طول عمر) رنای پیک ساخته‌شده، بیان ژن را تنظیم کنند.

۴) دقت کنید که یک آمینواسید ممکن است چند رمزه داشته باشد و با بیش از یک پادرمزه شناسایی شود؛ امّا عکس آن صادق نیست و هر رمزه تنها مربوط به یک آمینواسید می‌شود.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

جمع بندی از یوکاریوت و پروکاریوت

	پروکاریوت‌ها	یوکاریوت‌ها
دیواره یاخته‌ای	✓	✓ (در قارچ‌ها و گیاهان)
دنای اصلی	حلقوی	خطی
دنای متصل به غشا	✓	✗
دنای حلقوی	✓	✓ (میتوکندری و دیسه)
دنای خطی	✗	✓
نوکلئیک اسید خطی	✓ (رنا)	✓ (دنا و رنا)
نوکلئیک اسید حلقوی	✓	✓ (میتوکندری و دیسه)
اندامک	✓ (ریبوزوم)	✓
اندامک غشادار	✗	✓
آندوسیتوز و اگزوسیتوز	✗	✓
پلازمید (دیسک)	✓	✓ (در قارچ‌ها)
تولیدمثل جنسی	✗	✓
تولیدمثل غیرجنسی	✓	✓
محل همانندسازی	سیتوپلاسم	هسته، میتوکندری و دیسه
محل رونویسی	سیتوپلاسم	هسته، میتوکندری و دیسه
محل ترجمه	سیتوپلاسم	سیتوپلاسم
ویرایش	✓	✓
پیرایش	✗	✓
ترجمه همزمان با رونویسی	✓	✗
ساختار پرمانند	✓	✓
ساختار تسبیح مانند	✓	✓
تجمع رناتن‌ها برای افزایش ترجمه	✓	✓
تجمع رنابسپارازها برای افزایش رونویسی	✓	✓
یک راه‌انداز برای چند ژن	✓	✗
رنای پیک حامل رونوشت چند ژن	✓	✗
نقاط وارسی	✗	✓
چرخه یاخته‌ای	✗	✓

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	پروکاریوت‌ها	یوکاریوت‌ها
رنای بالغ و نابالغ	✗	✓
توالی افزاینده	✗	✓
توالی راه‌انداز	✓	✓
عوامل رونویسی	✗	✓
انواع رنابسپاراز	✗	✓
تجمع انواع رنابسپاراز روی یک ژن	✗	✗
پروتئین هیستون	✗	✓
پروتئین فشرده سازمادهٔ وراثتی	✓	✓
استفاده شده در آزمایش‌های گریفیت	✓	✓
استفاده شده در آزمایش‌های ایوری	✓	✗
استفاده شده در آزمایش‌های مزلسون و استال	✓	✗
نوکلئیک اسید دو رشته‌ای	✓	✓
نوکلئیک اسید تک رشته‌ای	✓	✓
یک جایگاه آغاز برای همانندسازی	✓ (اغلب)	✗
چند جایگاه آغاز برای همانندسازی	✓	✓
برابر بودن تعداد جایگاه‌های آغاز و پایان رونویسی	✓	✓ (میتوکندری و دیسه)
متفاوت بودن تعداد جایگاه‌های آغاز و پایان رونویسی	✗	✓
تغییرات رنای ناقل	✓	✓
دارای رونوشت بیانه و میانه در رنای پیک	✗	✓
ساز و کارهای محافظتی از رنای پیک	✗	✓
تغییر پایداری رنای پیک یا پروتئین	✓	✓
اپراتور و جایگاه اتصال فعال کننده	✓	✗
مهارکننده و فعال کننده	✓	✗
رنای پیک دارای سه کدون آغاز و پایان	✓	✗
تقسیم بندی به وسیله غشاها	✗	✓
تغییر فشردگی فام‌تن	✓	✓
رنای کوچک مکمل	✗	✓
می‌تواند تک یاخته‌ای باشد	✓	✓

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲ **باتوجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکُلای، کدام مورد، دربارهٔ مولکول‌هایی که می‌توانند به نوعی قند متصل شوند، نادرست است؟**

۱) هردو آنها، بر ساختار اوّل محصول آخرین ژن بی‌تأثیرند.

۲) فقط یکی از آنها، هنگام شروع رونویسی به مولکول دنا متصل است.

۳) هردو آنها، توسط رناتن(ریبوزوم)های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

۴) فقط یکی از آنها، جایگاه اتصالی دارد که با یکی از ژن‌های مربوط به تجزیهٔ قند مجاور است.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

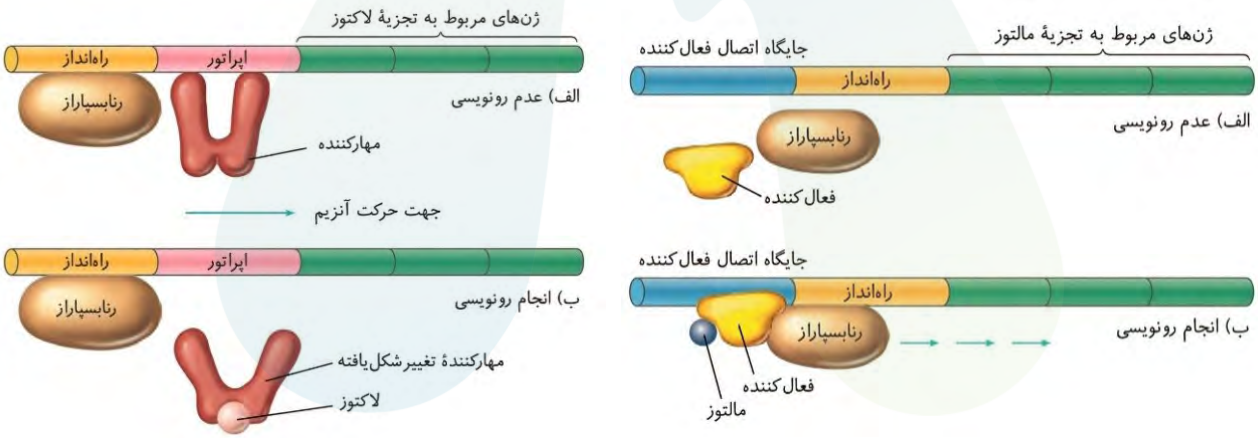
در تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکُلای، پروتئین‌های فعّال‌کننده و مهارکننده می‌توانند به نوعی قند(مالتوز و لاکتوز) متصل شوند. در تنظیم منفی ابتدا با اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز رونویسی شروع شده و سپس با جدا شدن مهارکننده از اپراتور رونویسی ادامه می‌یابد. در تنظیم مثبت، فعّال‌کننده با اتصال به جایگاه اتصال فعّال‌کننده باعث شروع رونویسی می‌شود. بنابراین هردو آنها می‌توانند هنگام آغاز رونویسی به دنا متصل باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) این پروتئین‌ها با اتصال به توالی‌های تنظیمی، تنها بر میزان تولید محصول مؤثر هستند و بر ساختار اوّل پروتئین ساخته‌شده بی‌تاثیرند. **(سراسری تیر ۴۰۴)**

۳) رناتن‌ها محل پروتئین‌سازی در یاخته‌اند. دقت کنید که رناتن‌ها در پروکاریوت‌ها تنها به صورت آزاد دیده می‌شوند و بنابراین پروتئین‌های مهارکننده و فعّال‌کننده نیز از طریق همین رناتن‌ها ساخته می‌شوند.

۴) مطابق با شکل کتاب درسی، جایگاه اتصال پروتئین مهارکننده(اپراتور) برخلاف پروتئین فعّال‌کننده، با ژن‌های مربوط به تجزیهٔ قند مجاور است.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

- در فرآیند تنظیم مثبت و منفی، سه نوع مولکول زیستی شامل کربوهیدارت، نوکلئیکاسید و پروتئین یافت می‌شود.
- در تنظیم منفی و مثبت برای انجام رونویسی، گلوکز اصلاً نباید در محیط وجود داشته باشد؛ در غیر این صورت رونویسی این ژن‌ها حتی در حضور مالتوز و لاکتوز نیز انجام نمی‌شود.

مراحل تنظیم بیان ژن مثبت:

۱- اتصال مالتوز به فعّال‌کننده

۲- اتصال فعّال‌کننده به جایگاه اتصال

۳- اتصال رنابسپاراز به فعّال‌کننده

۴- اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز و آغاز رونویسی

- کنکور ۴۰۴، با جداشدن مهارکننده از دنا، عبارت فعّال شدن را برای رنابسپاراز درنظر گرفت. (به علت شروع حرکت رنابسپاراز و انجام ادامهٔ رونویسی)
- مقایسهٔ تنظیم بیان ژن مثبت و منفی از سوالات پرتکرار در کنکور سراسری است. توصیه می‌شود حتماً نکات شکل از جمله مجاورت‌ها را دقیق بررسی کنید.

مشابهت با کنکور

با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ تنظیم مثبت و منفی در باکتری اشرشیاکلای، کدام مورد دربارهٔ توالی‌های تنظیمی مؤثر در شروع رونویسی نادرست است؟ (سراسری تیر ۴۰۴)

۱) فقط یکی از آنها، در مجاورت نخستین ژن قرار دارد.

۲) هردو آنها، بر ساختار اوّل محصول آخرین ژن بی‌تأثیرند.

۳) فقط یکی از آنها، باعث می‌شود تا رنابسپاراز اوّلین نوکلئوتید رمزه را در رشتهٔ الگو به طور دقیق پیدا کند.

۴) هردو آنها، می‌توانند به مولکولی متصل شوند که یک یا چند زنجیرهٔ بلند و بدون شاخه دارد.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳ **در ارتباط با پسری با گروه خونی O منفی، کدام مورد را با قاطعیت می‌توان بیان نمود؟**

۱) تنها دارای یک نوع دگرهٔ گروه خونی Rh در فراوان‌ترین گویچه‌های خونی است.

۲) در لایهٔ بیرونی غشای گویچه‌های قرمز این فرد، هیچ کربوهیدراتی یافت نمی‌شود.

۳) رابطهٔ بین دگره‌های گروه خونی ABO فرزند این فرد ممکن نیست از نوع هم‌توانی باشد.

۴) حداقل یکی از والدین این فرد، فاقد پروتئین D بر روی غشای گویچه‌های قرمز خود هستند.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

ژنوتیپ این فرد از نظر گروه خونی ABO، OO و از نظر گروه خونی Rh، dd است، بنابراین فرزند او حداقل یک دگرهٔ(الل) O دارد و ممکن نیست گروه خونی AB داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) این فرد تنها یک نوع دگرهٔ گروه خونی Rh در یاخته‌های هسته‌دار خود دارد. امّا دقت کنید که گویچه‌های قرمز بالغ، فاقد هسته هستند و بنابراین هیچ‌گونه دگره‌ای ندارند!

۲) بر روی غشای گویچه‌های قرمز فرد، کربوهیدرات گروه خونی یافت نمی‌شود. اما دقت کنید که کربوهیدرات‌های غیرخونی در غشای گویچه‌های قرمز همه افراد مشاهده می‌شود.

۴) باتوجه به اینکه فرد دو دگرهٔ d دارد، می‌توان با قاطعیت گفت که هردو والد حداقل یک دگرهٔ d دارند. دربارهٔ دومین دگره و رخ‌نمود والدین نمی‌توان با قطعیت اظهار نظر کرد.

نیم‌نگاه: ممکن است هردو والد ژن‌نمود Dd داشته باشند و دارای پروتئین D بر روی گویچه‌های قرمز خود باشند.

حواست باشه!

برای اینکه والدین، فرزندی با گروه خونی O (فاقد هردونوع کربوهیدرات گروه خونی) داشته باشند؛

۱- هیچ‌کدام از والدین نمی‌توانند گروه خونی AB داشته باشند.

۲- نمی‌توانند از نظر گروه خونی A و B خالص باشند.

چرا؟

زیرا هر والد حداقل یک دگرهٔ O داشته که آن را به فرزند خود به ارث رسانده است.

مشابهت با کنکور

چند مورد را می‌توان دربارهٔ مردی با گروه خونی و درگیر با مشکل انعقاد خون، با قاطعیت بیان داشت؟ (سراسری ۴۰۰)

الف: بر روی فام‌تن(کروموزوم) شمارهٔ ۹، فاقد هر گونه دگره(الل) گروه خونی است.

ب: بر روی نوعی فام‌تن(کروموزوم) جنسی آن، دگره‌ای(اللی) نهفته قرار گرفته است.

ج: بر روی یکی از بلندترین فام‌تن(کروموزوم)های موجود در کاریوتیپ آن، ژن D واقع شده است.

د: گویچه‌های قرمز کربوهیدارت‌دار آن، از یاخته‌هایی با توانایی تولید چندین نوع یاخته ایجاد شده‌اند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴ **کدام مورد، در ارتباط با فرآیند ترجمهٔ رشتهٔ پلی‌پپتیدی زیر صادق است؟ (رمزهٔ مربوط به آمینواسید هیستیدین(His)، CAU و رمزهٔ مربوط به آمینواسید والین(Val)، GUA است.)**



۱) رنای ناقلی با پادرمزهٔ CAU، در زمانی از ترجمه، آمینواسید «His» را همراه خود داشته است.
۲) آمینواسید«Val»، پس از جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم، از آخرین رنای ناقل جدا می‌شود.
۳) بلافاصله پس از قرارگیری رنای ناقل با پادرمزهٔ GUA درجایگاه A، رناتن سومین حرکت خود را انجام می‌دهد.
۴) آمینواسید «His»، با استقرار چهارمین رنای ناقل در رناتن، از سر آمینی خود با آمینواسید مجاور پیوند می‌دهد.

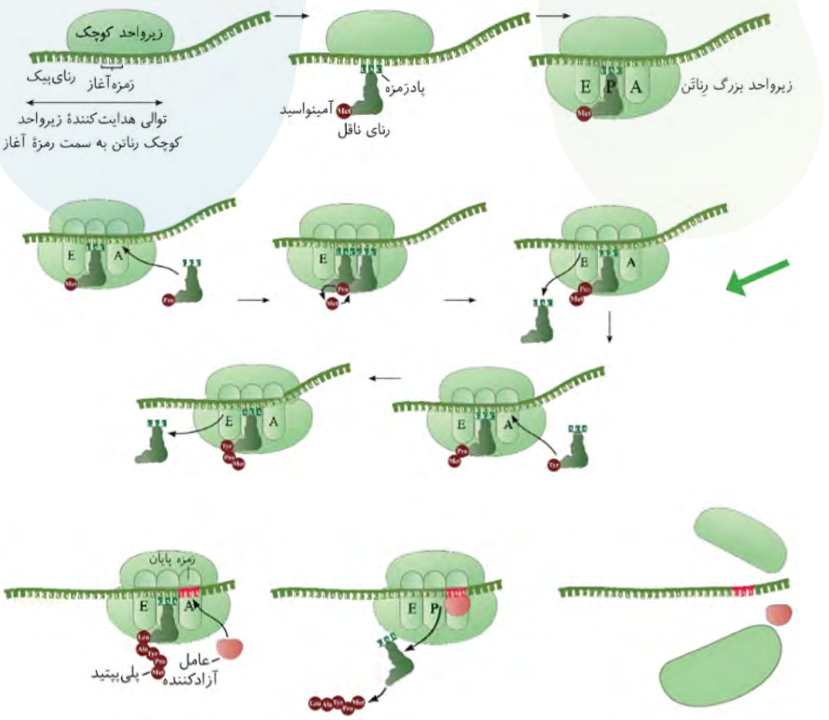
☑ پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

باتوجه به اطلاعات سوال پادرمزهٔ رنای ناقل هیستیدین GUA و پادرمزهٔ رنای ناقل والین CAU است.
آمینواسید هیستیدین طی فرایند ترجمه، ابتدا به رنای ناقلی با پادرمزهٔ خود(GUA) متصل است و سپس در ادامهٔ ترجمه درون رشتهٔ پلی‌پپتیدی قرار گرفته و توسط رناهای ناقل بعدی(از جمله رنای ناقل دارای پادرمزهٔ CAU) حمل می‌شود.
نیم‌نگاه: رنای ناقل مورد نظر زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی شامل هیستیدین را حمل می‌کند؛ پس هیستیدین به‌طور غیرمستقیم به آن متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) در مرحلهٔ پایان ترجمه، ابتدا رنای ناقل از رشتهٔ پلی‌پپتیدی و رنای پیک جدا می‌شود و سپس زیرواحدهای رناتن از یکدیگر جدا می‌شوند.
۳) بلافاصله پس از قرارگیری رنای ناقل مربوط به هیستیدین در جایگاه A، دومین پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود، و سپس دومین(نه سومین!) حرکت رناتن صورت می‌گیرد. (حتما حواست باشه را مطالعه کنید)
۴) با استقرار چهارمین رنای ناقل در رناتن، سومین رنای ناقل در جایگاه P و چهارمین در جایگاه A قرار می‌گیرد. دقت کنید که هر آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل خود با سر آمینی آمینواسید بعد از خود پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد. بنابراین آمینواسید هیستیدین از طریق گروه کربوکسیل با آمینواسید بعد از خود و از طریق گروه آمینی با آمینواسید قبل از خود پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

خواست باشه!

این فرمول برای سوالاتی مشابه با گزینه سوم این سوال کمک کننده است:

۱- ورود رنای ناقل حامل n + ۱ اُمین آمینواسید زنجیرهٔ پپتیدی به رناتن
۲- تشکیل n اُمین پیوند پپتیدی
۳- انجام n اُمین حرکت رناتن بر روی رنای پیک

حالا گزینه‌ی ۳ رو یه بار دیگه حل کن ببینم! ;)

نگاه طراح

از قیدهای مهم کنکور...

۱- ابتدا:

- به اوّلین(بلافاصلهٔ) واقعه پس از یک فرایند اشاره می‌کند. (قیدی سنگین و بشدت منفور در کنکور!!)
- آمار: ۳۴ بار تکرار - ۲۸ بار غلط گرفته شد! ۸۲ درصد احتمال غلط بودن!!

۲- در پی (پس از، به‌دنبالِ، با):

- این ترکیب و خانوادهٔ محترمشان به وقایعی اشاره دارند که پس از یک اتفاق صورت می‌گیرند. به این کلمه نسبت به «ابتدا» بیشتر خوش‌بین باشید...

اما فرق این دو قید چیست؟

- طبق کنکور سراسری قید دوم می‌تواند بلافاصله یا یک ثانیه بعد یا یک ساعت بعد و یا حتی هزار سال بعد از آن فرایند اشاره کند!! در حقیقت برای این کلمه، هیچ محدودیت زمانی‌ای بعد از وقوع یک مرحله ندارد (و خودمونی بگم: بالاخره بعد فرایند X، فرایند Y انجام میشه یا نه؟!)
- در کنکورهای قدیمی‌تر و همچنین با تأکید بسیار بیشتر در کنکورهای اخیر، می‌بینیم که طراحان مدام بر یک اصل بنیادین پافشاری دارند، آن هم این است که «هیچ‌گاه حق اضافه کردن قید به گزینهٔ آنها یا متن صریح کتاب درسی ندارید!» اگر گزاره‌ای در کنکور سراسری بیان شد و فاقد هیچ‌گونه قیدی بود، ببینید که آن مورد می‌تواند طبق چیزی که طراح گفته درست باشد یا انجام شود یا خیر؟
- شاید پیش خود بگویید که این دید که آسان است و در کنکور سراسری بسیار واضح خواهد بود و اصلاً نیازی به بیان کردن آن نبود امّا توجه داشته باشید که سؤالاتی که این دید را در خود جای داده در زمان خود بسیار مبهم و چالش برانگیز بوده‌اند.

مثال:

۱- تیر ۱۴۰۲: خون طحال وارد سیاهرگ فوق‌کبدی می‌شود. (طراح نگفت ابتدا وارد فوق‌کبدی می‌شود!!)

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یک فرد بالغ، اندام‌هایی وجود دارد که فقط در دوران جنینی می‌توانند یاخته‌های خونی و گرده(پلاکت)ها را بسازند. چند مورد، ویژگی مشترک این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟

الف: در زیر ماهیچهٔ میان‌بند(دیافراگم) واقع شده‌اند.
ب: خون خارج‌شده از آنها، وارد سیاهرگ فوق‌کبدی می‌شود.
ج: در بازگرداندن لنف به دستگاه گردش خون، نقش اصلی را دارند.
د: می‌توانند در مواردی، حاوی مقادیر زیادی از نوعی یاخته‌های تغییرشکل‌یافتهٔ بافت پیوندی باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲- تیر ۱۴۰۳: پادتن‌ها(از جنس پروتئین) از سه عنصر کربن، اکسیژن و هیدروژن تشکیل شده‌اند. (طراح از قید فقط استفاده نکرده است!)

مطابق با کتاب درسی، هر مولکولی که مستقیماً به بخش پایینی پادتن (Y) متصل می‌شود، کدام مشخصه را دارد؟

۱) در فرد غیرآلوده، فعّال است.
۲) در تشکیل منفذ در غشای میکروب نقش دارد.
۳) از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است.
۴) می تواند جزئی از ساختار ریزکیسهٔ(وزیکول) یک یاختهٔ بیگانه‌خوار باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

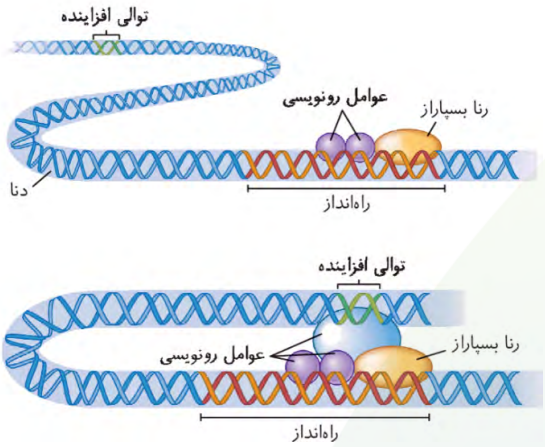
۱۵ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص تنظیم بیان ژن‌های هستهٔ پارامسی به کمک عوامل رونویسی درست است؟**

۱) کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی، باعث آغاز رونویسی می‌شود.
۲) رنابسپاراز نسبت به عوامل رونویسی متصل به توالی افزاینده بزرگتر است.
۳) تغییر ساختاری عوامل رونویسی، میزان تمایل اتصال رنابسپاراز به پیش‌ماده را تنظیم می‌کند.
۴) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشتهٔ آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

پاسخ تشریحی:

مطابق با متن کتاب درسی، تمایل پیوستن عوامل رونویسی به راه‌انداز در اثر عواملی مانند تغییر ساختاری، تغییر می‌کند، بنابراین میزان تمایل رنابسپاراز به پیش‌ماده و مقدار رونویسی ژن هم تغییر می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در همهٔ جانداران زنده، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود. دقت کنید که کنار هم قرارگیری عوامل رونویسی بر سرعت و مقدار رونویسی موثر است.

۲) مطابق شکل کتاب درسی، رنابسپاراز از عامل رونویسی متصل به توالی افزاینده کوچک‌تر است.

۴) رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود. دقت کنید که توالی راه‌انداز رونویسی نمی‌شود!

مشابهت با کنکور

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درخصوص تنظیم بیان هر ژن هستهٔ یوکاریوتی که در مرحلهٔ رونویسی قرار دارد، به‌طور حتم درست است؟ (سراسری ۴۰۵)

۱) قبل از اتصال هردو عامل رونویسی به یکدیگر، لازم است توالی افزاینده به راه‌انداز نزدیک شود.
۲) در پی تغییر ساختاری عوامل رونویسی، میزان بیان ژن تعیین می‌شود.
۳) پس از اتصال عوامل رونویسی به توالی افزاینده، بیان ژن آغاز می‌شود.
۴) طول توالی افزاینده بیش از طول راه‌انداز است.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هستهٔ یوکاریوت‌ها در مرحلهٔ رونویسی، کدام عبارت نادرست است؟ (سراسری تیر ۴۰۳)

۱) بعضی از عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که با فاصلهٔ زیادی از راه‌انداز قرار دارند.
۲) همهٔ عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.
۳) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشتهٔ آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.
۴) رنابسپاراز، تحت‌تأثیر پروتئین‌های ویژه‌ای، مقدار رونویسی ژن‌ها را افزایش یا کاهش می‌دهد.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نگاه طراح

درخصوص کلماتی که بیانگر نوعی فاصله هستند، باید گفت که: **اکثر اوقات رها کنید!!**

بلی دقیقاً درست متوجه شدید، فاصله‌ای که بیان شده را به ذهن طراح بسپارید! (معیار فاصله مشخص نیست!)

بگذارید تا طراح فاصلهٔ مربوطه را بیان کند امّا فقط و فقط یک چیز را پایش و کنترل کنید. اینکه طراح قید سنگینی به آن فاصله ندهد!

مثال:

در یکی از لایه‌های ساختار بافتی دیوارهٔ نای انسان، بخش حجیمی وجود دارد که دو انتهای آن توسط بافت ماهیچه‌ای صاف به یکدیگر متصل شده است. کدام مورد زیر را نمی‌توان دربارهٔ این بخش بیان نمود؟ (سراسری تیر ۱۴۰۴)

۱) در مجاورت با تعدادی غدهٔ ترشحی قرار دارد.

۲) حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل است.

۳) انواعی از یاخته‌ها، رشته‌های کلاژن و مادهٔ زمینه‌ای دارد.

۴) با فاصله از یاخته‌های سنگ‌فرشی چندلایه‌ای قرار گرفته است.

پاسخ: گزینه ۲

در اینجا نیز معیار مشخصی برای فاصله مشخص نشده و فقط اینکه دو ساختار با یک فاصله‌ای(که مهم نیست دور است یا نزدیک) از یکدیگر قرار دارند، مدنظر بوده است.

مثال:

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در ارتباط با ساختار و یا عملکرد آنزیم های بدن انسان، نادرست است؟ (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)

۱) در آنزیم اتصال‌دهندهٔ میتونین به رنا، محل استقرار توالی پادمزه(آنتی کدون) با فاصلهٔ زیادی ازجایگاه متیونین قرار دارد.

۲) در آنزیم مولد کراتین فسفات، گروه‌های فسفات پیش‌ماده‌ها با فاصلهٔ بسیار زیادی از هم قرار می‌گیرند.

۳) در پی تغییر شکل گذرای پمپ سدیم - پتاسیم، تمایل این آنزیم به پیش‌ماده‌هایش عوض می‌شود.

۴) در حضور آب، دو نوع مونوساکارید از جایگاه فعّال آنزیم تجزیه‌کنندهٔ ساکارز خارج می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

در اینجا می‌بینید که طراح از بین دو گزینه‌ای که از «فاصلهٔ زیاد» و همچنین «فاصلهٔ بسیار زیاد» استفاده کرده‌اند، آن موردی که قید «بسیار» را به فاصلهٔ مدنظر اطلاق کرده است را نادرست دانسته ... .

رفع ابهام!

◆ در ارتباط با صفحهٔ ۲۵ از کتاب درسی دوازدهم، ابهامات زیادی وجود دارد که تصمیم گرفتیم به صورت چند نکته، به این ابهامات پاسخ بدیم:

توجه داشته باشید که:

۱- مطابق کنکور مرداد ۱۴۰۵ می‌توان نتیجه گرفت که تغییرات دیگری نیز در حین و یا پس از رونویسی داریم که پیرایش نیستند!

برای درک بهتر بد نیست که نام دو تغییر مهم دیگر غیر از پیرایش یعنی «کلاهک‌گذاری ۵ پریم» و «دم پلی AAA در ۳ پریم» را به یاد داشته باشید، در حقیقت بنده تقریباً مطمئنم که سؤال کنکور سراسری نیز به همین دو تغییر اشاره دارد.

۲- پیرایش لزوماً برای همهٔ رناهای پیک انجام نمی‌شود و مطابق متن کتاب درسی و همچنین صحت علمی، همهٔ ژن‌ها الزاماً میانه(اینترون) ندارند که فرایند پیرایش بر روی آنها انجام شود. برای مثال برای اینکه فراموش نکنید، ژن‌های اینترفرون‌ها و هیستون‌ها، اینترون ندارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

در ارتباط با موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت نادرست است؟ (سراسری تیر ۴۰۳)

۱) هر tRNA آنها، محصول یک ژن است.
۲) فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای رنای پیک آنها آغاز می‌شود.
۳) تعدا انواع پادمزه(آنتی‌کدون)های آنها، کمتر از رمزه(کدون)ها است.
۴) دنای آنها بین جایگاه آغاز و پایان RNA سازی، رونویسی می‌شود.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد نادرست است؟ (سراسری ۴۰۵)

۱) رنای گونرا می‌تواند در حین یا پس از رونویسی، دستخوش تغییرات دیگری غیر از پیرایش شود.
۲) درصورت جفت شدن باز پورین با پورین در دنای ریزوبیوم، ضخامت دنا در این بخش بیشتر می‌شود.
۳) به هنگام رونویسی، راه‌انداز مشخص می‌کند که کدام رشته از دنای آزولا به عنوان الگو استفاده شود.
۴) در پی تغییرات ساختاری رنای ناقل پس از رونویسی، در نهایت همهٔ حلقه‌های آن با فاصلهٔ یکسانی از یکدیگر قرار می‌گیرند.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

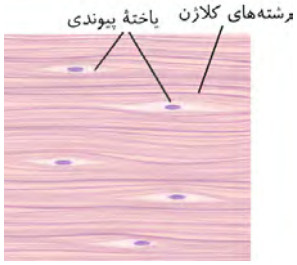
۱۶ **در خصوص هر یک از ساختارهای محافظت‌کنندهٔ کلیه که در مجاورت ناف کلیه قابل مشاهده است، کدام مورد درست است؟ (محل خروج میزنای از کلیه، ناف کلیه نام دارد.)**

۱) از کلیهٔ دورتر از مثانه، به میزان بیشتری محافظت می‌کند.
۲) در حفظ موقعیت کلیه‌ها در طرفین ستون مهره نقش دارد.
۳) با خارجی‌ترین یاخته‌های بخش قشری کلیه در تماس است.
۴) از بافتی تشکیل شده است که یاخته‌هایی با هستهٔ کشیده دارد.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

پاسخ تشریحی:

چربی و کپسول کلیه در مجاورت ناف کلیه قابل مشاهده هستند. کپسول کلیه(بافت پیوندی متراکم) و چربی، هردو نوعی بافت پیوندی هستند. مطابق با شکل کتاب درسی و کنکور ۴۰۵، هردو این یاخته‌ها هسته‌هایی کشیده دارند.

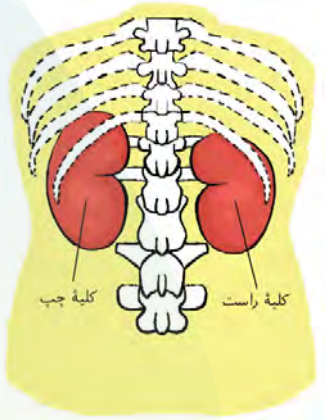


بررسی سایر گزینه‌ها

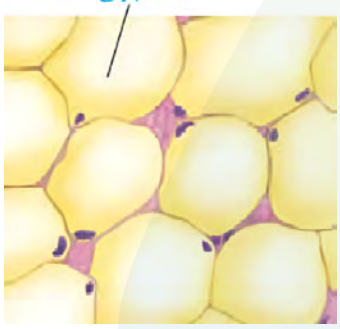
۱) دنده‌ها از کلیهٔ بالاتر(دورتر از مثانه) به میزان بیشتری محافظت می‌کنند. این مورد دربارهٔ کپسول کلیه و چربی صادق نیست!

۲) بافت چربی برخلاف کپسول کلیه، در حفظ موقعیت کلیه‌ها نقش دارد. کلیه‌ها در طرفین ستون مهره و پشت حفرهٔ شکمی قرار دارند.

۳) کپسول کلیه برخلاف چربی به قسمت خارجی بخش قشری کلیه متصل می‌شود. دقت کنید که چربی به دلیل قرارگیری کپسول به‌طور مستقیم با بافت کلیه تماس ندارد!







حواست باشه!

هر ساختار محافظت کننده از کلیه که...

- به یک میزان از هردو کلیه محافظت می‌کند: کپسول کلیه و بافت چربی
- از کلیهٔ راست بیشتر محافظت می‌کند: نداریم!
- با کلیه در تماس مستقیم است: کپسول کلیه
- کلیه را احاطه میکند: کپسول کلیه
- در حفظ موقعیت کلیه‌ها نقش دارد: بافت چربی
- تنها از بخشی از کلیه محافظت می‌کند: دنده‌ها
- جزو اسکلت جانبی است: نداریم!
- از جنس بافت پیوندی است: همه
- یاخته‌هایی فاقد هسته دارد: همه (همهٔ ساختارها درون خود رگ خونی و درنتیجه گلبول قرمز دارند!)
- از کلیه‌ها در برابر ضربه محافظت می‌کند: بافت چربی و دنده‌ها
- در صورت اختلال می‌تواند منجر به اختلال در عملکرد میزنای شود: بافت چربی
- می‌توان با یک برش، به راحتی آن را از کلیه جدا کرد: کپسول کلیه
- یاخته‌های آن به‌طور معمول توانایی تغییر اندازه را در طول زندگی خود دارند: بافت چربی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

- ممکن است اندازه و شکل یاخته‌های آن در شرایط مختلف، متفاوت باشد: همه (داسی‌شکل شدن در گویچه قرمز)
- توسط رشته‌هایی به بخش قشری کلیه متصل شده است: کپسول کلیه
- نوعی پرده است: کپسول کلیه
- از بخشی از هردو کلیه محافظت می‌کند: جفت دنده ۱۲
- از سخت‌ترین نوع بافت پیوندی تشکیل شده است: دنده‌ها
- یاخته‌هایی دارد که در محل استقرار فعلی به وجود نیامده‌اند: همه
- در صورت تحلیل بیش از حد منجر به تاخوردگی میزراه می‌شود: نداریم!

مشابهت با کنکور

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در زیر لایهٔ درونی(درم) پوست دست انسان، لایه‌ای از جنس بافت پیوندی و ضخیم‌تر از اپیدرم وجود دارد که حاوی یاخته‌هایی با اندازه متفاوت است. چند مورد درباره این یاخته‌ها درست است؟ (سراسری ۴۰۵)

الف: در لابه‌لای آنها عروق خونی وجود دارد.

ب: شبکهٔ آندوپلاسمی صاف گسترده‌ای دارند.

ج: تحت‌تاثیر هورمون بخش پیشین هیپوفیز قرار می‌گیرند

د: هستهٔ کشیده‌ای دارند که در یک گوشه از یاخته قرار گرفته است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱



در ارتباط با بخش موردنظر در انسان، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟ (سراسری تیر ۴۰۳)

الف: دارای مادهٔ زمینه‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان است.

ب: همهٔ یاخته‌های موجود در آن، در محل استقرار فعلی به‌وجود آمده‌اند.

ج: توسط یاخته‌هایی با ذخیرهٔ چربی فراوان احاطه شده است.

د: بعضی از یاخته‌های آن، هستهٔ کشیده‌ای دارند.

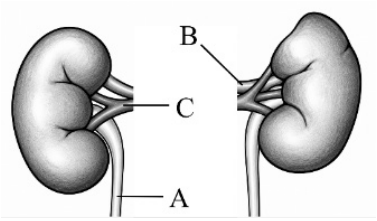
۱) «ب»، «ج» و «د» ۲) «الف»، «ج» و «د» ۳) «ب» و «د» ۴) «الف»

پاسخ: گزینه ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۷



باتوجه به بخش‌های مشخص‌شده در شکل مقابل، کدام مورد صحیح است؟

۱) بخش «B» نسبت به همتای خود در سمت مقابل، طول کمتری دارد.

۲) بخش «C» نسبت به رگ قرار گرفته در بخش بالاتر، خونی با اکسیژن بیشتر دارد.

۳) بخش «B» برخلاف بخش «C»، از زیر نوعی رگ قطور متصل به قلب انسان عبور می‌کند.

۴) بخش «A» از جلوی انشعاب چپ سرخرگ آئورت شکمی و بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

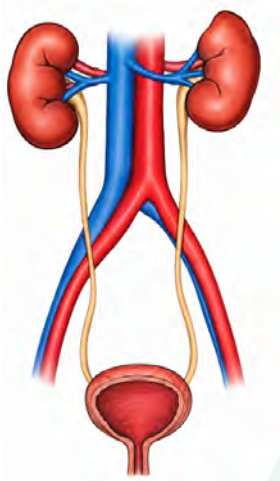
☑ پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

با توجه به تعداد انشعابات سیاهرگ‌های کلیه می‌توان چپ یا راست بودن آن را تشخیص داد. سیاهرگ کلیهٔ راست دارای ۲ انشعاب و سیاهرگ کلیهٔ چپ ۳ انشعاب دارد.

بخش A، میزنای کلیهٔ سمت راست، بخش B، سرخرگ کلیهٔ چپ و بخش C، سیاهرگ کلیهٔ راست را نشان می‌دهد.

باتوجه به شکل کتاب درسی، کلیهٔ چپ به تنهٔ آئورت نزدیک‌تر است و سرخرگ مربوط به آن نسبت به سرخرگ کلیهٔ راست، طول کمتری دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها

۲) سرخرگ کلیهٔ راست نسبت به سیاهرگ این کلیه (C) در سطح بالاتری قرار می‌گیرد. همانطور که می‌دانید در کلیه سرخرگ نسبت به سیاهرگ، خونی با اکسیژن بیشتر دارد.

۳) مطابق با شکل کتاب درسی، سرخرگ کلیهٔ چپ برخلاف سرخرگ کلیهٔ راست، از زیر بزرگ سیاهرگ زیرین عبور نمی‌کند. همچنین دقت کنید که سیاهرگ کلیهٔ چپ برخلاف سیاهرگ کلیهٔ راست، از روی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

۴) میزنای کلیهٔ راست از جلوی انشعاب راست(نه چپ!) سرخرگ آئورت و بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

نیم‌نگاه: محل دوشاخه شدن سرخرگ آئورت نسبت به بزرگ سیاهرگ زیرین بالاتر و سطحی‌تر است.

حواست باشه!

ترتیب مجراهای ورودی به کلیه:

- از بالا به پایین: سرخرگ ← سیاهرگ ← میزنای
- از جلو به عقب: سیاهرگ ← سرخرگ ← میزنای

۱- سیاهرگ کلیه:

- از بزرگ سیاهرگ زیرین دو انشعاب به کلیه‌های چپ و راست می‌رود، که محل انشعاب سیاهرگ کلیهٔ چپ بالاتر است.
- سیاهرگ کلیهٔ چپ نسبت به راست طول بیشتری دارد.

۲- سرخرگ کلیه:

- از سرخرگ آئورت دو انشعاب به کلیه‌های چپ و راست می‌رود، دقت کنید که محل انشعاب‌ها از سطح روبه‌رویی قابل مشاهده نیست!
- سرخرگ کلیهٔ راست طول بیشتری از چپ دارد.
- نخستین انشعابات سرخرگ کلیه پیش از ورود به کلیه و آخرین انشعابات آن در بخش قشری قرار دارند.

۳- میزنای:

- در ابتدای خود قطر بیشتری دارد.
- از ناحیهٔ پشتی به مثانه متصل شده و به آن تخلیه می‌شود.
- از روی انشعابات آئورت و بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.
- میزنای پس از عبور از ناف کلیه به سمت پایین خم می‌شود، درحالی که در سرخرگ و سیاهرگ این خم‌شدگی مشاهده نمی‌شود.
- جهت حرکت مواد در ابتدای میزنای هم جهت با سیاهرگ کلیه است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۸ **مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، ویژگی لان‌ها را در یاخته‌های مختلف سامانهٔ بافت زمینه‌ای، به‌درستی بیان می‌کند؟**

۱) در یاخته‌های ترمیم‌کننده، دیوارهٔ پسین در این مناطق نازک باقی می‌ماند.

۲) در یاخته‌های کوتاه اسکلرانشیمی، پلاسمودسم‌ها در این مناطق فراوان‌تر هستند.

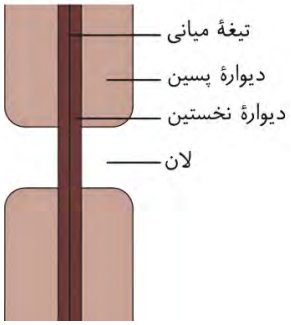
۳) در یاخته‌های ذخیره‌کنندهٔ مواد، در انتقال مواد مغذی و ترکیبات دیگر میان یاخته‌ها نقش دارند.

۴) در یاخته‌های مؤثر در تولید طناب، به‌صورت فرورفتگی‌های مجرامانند منشعب و غیرمنشعب دیده می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در این سامانهٔ بافتی، یاخته‌های پارانشیمی نقش ذخیره‌کنندهٔ مواد را دارند. در این مناطق پلاسمودسم‌ها که مواد مغذی و ترکیبات دیگر را بین یاخته‌ها تبادل می‌کنند، به فراوانی دیده می‌شوند. بنابراین لان‌ها نقش مهمی در انتقال مواد در این یاخته‌ها ایفا می‌کنند.

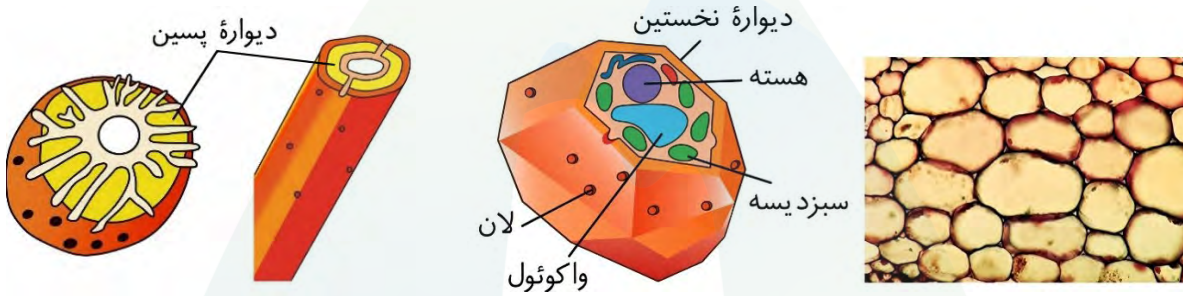


بررسی سایر گزینه‌ها

۱) یاخته‌های پارانشیمی در صورت آسیب به بافت، تقسیم می‌شوند و آن را بازسازی می‌کنند. دقت کنید که این یاخته‌ها فاقد دیوارهٔ پسین هستند!

۲) یاخته‌های اسکلرئید، یاخته‌های کوتاه بافت اسکلرانشیم هستند. این یاخته‌ها به علت تشکیل لیگنین(چوب) می‌میرند و فاقد پروتوپلاست، پلاسمودسم و ... هستند.

۴) یاخته‌های فیبر، یاخته‌هایی از بافت اسکلرانشیم هستند که در تولید طناب و پارچه استفاده می‌شوند. لان‌ها در این یاخته‌ها به صورت فرورفتگی‌های مجرامانند غیرمنشعب(نه منشعب!) دیده می‌شوند.



حواست باشه!

پلاسمودسم و لان:

- به دلیل حضور لان‌ها دیواره تمام یاخته‌های گیاهی ضخامت غیریکنواختی پیدا می‌کند.
- لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیوارهٔ یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است(نه اینکه نازک بشود!).
- در گیاهان خروج هر ماده‌ای از یاخته لزوماً به معنای ورود آن به مایع بین‌یاخته‌ای نیست بلکه می‌تواند از راه پلاسمودسم‌ها به یاختهٔ دیگر وارد شود.
- پلاسمودسم‌ها فقط در یاخته‌های زندهٔ گیاهی مشاهده می‌شوند، درصورتی که لان‌ها را هم می‌توان در یاخته‌های زندهٔ گیاهی و هم یاخته‌های غیرزنده مشاهده کرد.
- در محل پلاسمودسم هیچ بخشی از دیوارهٔ یاخته‌ای وجود ندارد در حالی که در محل لان بخشی از دیواره وجود دارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه بافت اسکلرانشیم را از یاخته‌های بلند این بافت، متمایز می‌سازد؟ (سراسری ۴۰۲)

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

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

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

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

پاسخ: گزینه ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۹ **با توجه به مطالب مطرح‌شده در کتاب درسی، در کدام مورد هردو ویژگی می‌تواند مربوط به یک نوع جانور باشد؟**

۱) غدد نمکی در اطراف چشم - توانمندی بالای مثانه در بازجذب آب
۲) واکوئول انقباضی ستاره‌ای‌شکل - مژک در اطراف حفرهٔ دهانی
۳) غدد ترشح‌کنندهٔ محلول نمک به روده - نوشیدن آب فراوان
۴) دفع ادرار غلیظ - انتشار مواد دفعی نیتروژن‌دار از آبشش‌ها

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

غدد راست‌روده‌ای که محلول نمک(سدیم‌کلرید) غلیظ را به درون روده ترشح می‌کنند، در بدن ماهی‌های غضروفی(مثل کوسه و سفره‌ماهی) یافت می‌شوند. همچنین دقت کنید که ماهی‌های آب شور(مانند ماهی‌های غضروفی) به دلیل تفاوت فشار اسمزی و از دست دادن آب فراوان، آب زیادی می‌نوشند.

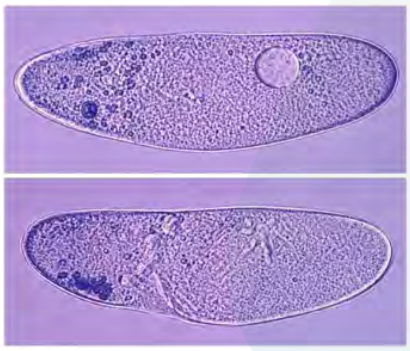
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) غدد نمکی در بعضی از خزندگان و پرندگان دریایی یا بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، وجود دارند. امّا توانایی بازجذب زیاد آب مربوط به مثانه دوزیستان است.

۲) در پارامسی واکوئول‌های انقباضی مشاهده می‌شود که در هنگام منقبض شدن، ستاره‌ای‌شکل می‌شوند. همچنین پارامسی در اطراف حفرهٔ دهانی خود مژک دارد. امّا دقت کنید که صورت سوال دربارهٔ جانوران است ولی پارامسی نوعی آغازی است و جانور نیست!

۴) همانطور که گفته شد ماهیان آب شور، آب زیادی از دست می‌دهند و بنابراین به‌منظور حفظ آب، ادرار را به‌صورت غلیظ دفع می‌کنند. همچنین دقت کنید که برخی یون‌ها(نه مواد دفعی نیتروژن‌دار!) را از طریق آبشش‌ها دفع می‌کنند. دقت کنید که سخت پوستان(نه ماهی‌ها!) مواد دفعی نیتروژن‌دار را با انتشار ساده از آبشش‌ها دفع می‌کنند.

نیم‌نگاه: در ماهی آب شور غلظت یون‌ها در بیرون از بدن بیشتر است. بنابراین یون‌ها از طریق انتقال فعّال(برخلاف جهت شیب) از بدن دفع می‌شوند نه انتشار!







Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

نوع ماهی	ماهیان آب شیرین	ماهیان آب شور
فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به محیط	استخوانی	استخوانی و غضروفی
میزان نوشیدن آب	بیشتر	کمتر
حجم ادرار	کم	زیاد
غلظت ادرار	زیاد	کم
شیب غلظت آب	کم	زیاد
دفع یون‌ها از؟	تمایل به ورود به بدن ماهی	تمایل به خروج از بدن ماهی
کانال خط جانبی	کلیه	کلیه، آبشش‌ها و غدد راست‌روده‌ای (فقط ماهیان غضروفی آب شور)
	✅	✅

مشابهت با کنکور

به‌طور معمول در مهره‌های نوعی جانور ماده، رسوبی از نمک‌های کلسیم یافت نمی‌شود، کدام ویژگی، دربارهٔ این جانور صحیح است؟ (سراسری ۴۰۰)

۱) با فشار جریان آب به سمت بیرون، به سمت مخالف حرکت می‌نماید.

۲) می‌تواند تخمکی با اندوختهٔ زیاد و دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای تولید کند.

۳) توسط ساختار ویژه‌ای، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.

۴) خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی، ابتدا به حفرهٔ بزرگ‌تر قلب وارد می‌شود.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۰ **در آزمایشی یک برگ گیاه گوجه‌فرنگی را در محلول نمک غلیظ (۱) و برگ دیگری از همان گیاه را در آب مقطر قرار دادیم(۲). پس از مدتی یاخته‌های این دو قطعه را زیر میکروسکوپ مشاهده کردیم. کدام عبارت در ارتباط با این آزمایش صحیح است؟**

۱) در فرایند ۲ برخلاف ۱، ورود آب و یون‌ها به یاخته، منجر به تغییر شکل دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شود.

۲) در فرایند ۱ نسبت به ۲، پروتوپلاست در زیر میکروسکوپ سبزتر دیده می‌شود.

۳) در فرایند ۲ همانند ۱، اختلاف فشار اسمزی محلول و یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

۴) در فرایند ۱ برخلاف ۲، پروتوپلاست کاملاً از دیوارهٔ یاخته‌ای جدا می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

در آزمایش ۱ با گذاشتن برگ گیاه در محلول نمک غلیظ، به‌دلیل بیشتر بودن فشار اسمزی محلول نسبت به برگ گیاه، آب از برگ گیاه خارج شده و وارد محلول می‌شود. (پلاسمولیز)

در آزمایش ۲ با گذاشتن برگ گیاه در آب مقطر، به‌دلیل کمتر بودن فشار اسمزی آب مقطر نسبت به برگ گیاه، آب از محیط خارج شده و وارد برگ گیاه می‌شود. (تورژسانس)

مطابق با تصویر میکروسکوپی کتاب درسی، یاخته‌های حاصل از فرآیند پلاسمولیز نسبت به تورژسانس، پرروتوپلاست سبزتری دارند.

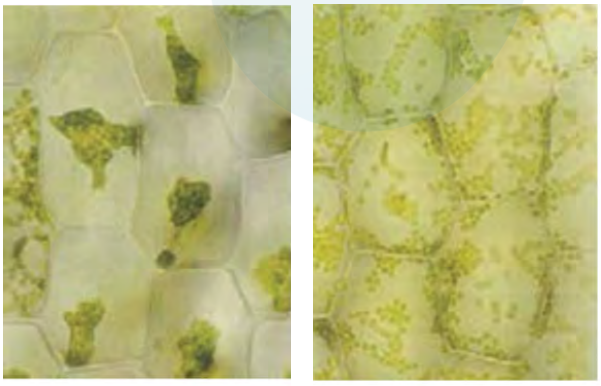
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) در آزمایش ۲ برخلاف ۱ حرکت خالص آب به درون یاخته‌های برگ است. امّا دقت کنید که در فرایند اسمز تنها آب جابه‌جا می‌شود و لفظ ورود آب و یون‌ها به یاخته درست نیست.

۳) در هردو فرایند، آب از محیطی با فشار اسمزی کمتر به محیطی با فشار اسمزی بیشتر حرکت کرده و در نهایت منجر به کاهش تفاوت فشار اسمزی بین دو محیط می‌شود. نه افزایش آن!

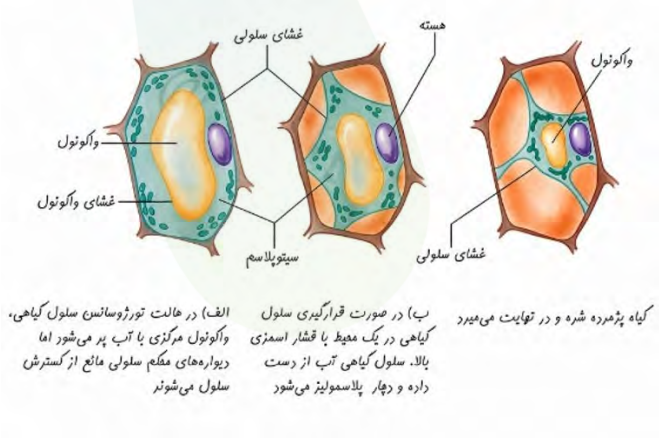
۴) دقت کنید در فرایند پلاسمولیز، پروتوپلاست جمع شده و از دیواره فاصله می‌گیرد امّا همچنان در بخش‌هایی به دیواره متصل است.





تورژسانس

پلاسمولیز



گیاه پژمرده شده و در نهایت می‌میرد

ب) در صورت قرارگیری سلول گیاهی در یک محیط با فشار اسمزی بالا، سلول گیاهی آب از دست داده و دچار پلاسمولیز می‌شود

الف) در حالت تورژوسانس سلول گیاهی، واکوئول مرکزی با آب پر می‌شود اما دیواره‌های مقاوم سلولی مانع از گسترش سلول می‌شوند

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	پلاسمولیز	تورژسانس
فشار اسمزی درون یاخته	↑	↓
فشار اسمزی خارج یاخته	↓	↑
تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم درون یاخته	↓	↑
تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم خارج یاخته	↑	↓
جهت حرکت خالص آب	خارج یاخته	داخل یاخته
اندازهٔ یاخته	کاهش	افزایش
اثر بر روی دیواره	–	کشیدگی
وضعیت پروتوپلاست	در اکثر نقاط غشا از دیواره فاصله می‌گیرد.	به دیوارهٔ یاخته‌ای فشرده می‌شود.
وضعیت واکوئل	کوچک و چروکیده	بزرگ و پر از آب
اثر بر روی گیاه	سبب پژمردگی و حتی در مواردی باعث مرگ گیاه می‌شود.	باعث استوار ماندن اندام‌های غیرچوبی گیاه می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

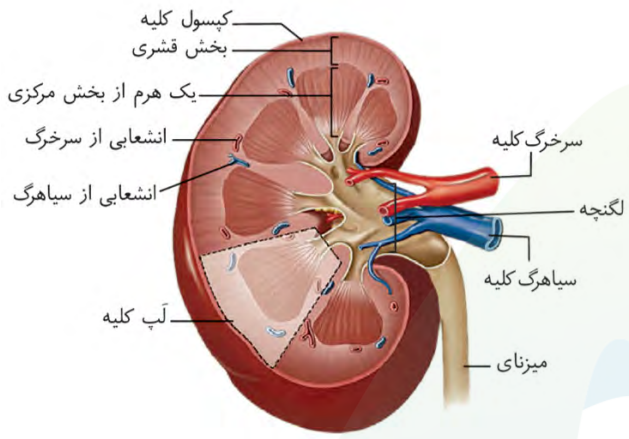
۲۱ **کدام مورد دربارهٔ ساختار درونی کلیهٔ یک فرد سالم صحیح است؟**

۱) بخش مرکزی به علت قرارگیری ساختارهای لوله‌ای متعدد در آن، ظاهری مخطط دارد.
۲) بخش قشری واجد پرده‌ای است که بعضی از یاخته‌های آن هسته‌ای کشیده دارند.
۳) بخش قشری برخلاف مرکزی، در تغییر ترکیب مایع تراوش‌شده نقش مؤثری دارد.
۴) بخش مرکزی همانند لگنچه، فاقد گیرندهٔ هورمون ضدّ ادراری است.

☑ **پاسخ: گزینه ۱**

پاسخ تشریحی:

مطابق با مطالب کتاب درسی و نحوهٔ خون‌رسانی گردیزه‌ها می‌توان دریافت که کلافک(گلومرول)ها در بخش قشری کلیه قرار گرفته‌اند و لوله‌های جمع‌کننده از بخش قشری با عبور از بخش مرکزی تا لگنچه امتداد یافته‌اند. این ویژگی ساختاری باعث ظاهر مخطط در هرم‌های کلیه می‌شود که در شکل کتاب نیز قابل مشاهده است.



بررسی سایر گزینه‌ها

۲) کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی است که برخی از یاخته‌های آن واجد هسته‌های کشیده‌اند. امّا دقت کنید که مطابق با تصویر کتاب درسی، کپسول کلیه جزئی از بخش قشری کلیه به شمار نمی‌آید.

۳) نفرون و لوله‌های جمع‌کننده در هردو بخش قشری و مرکزی کلیه قرار دارند و فرایند بازجذب و ترشح در آنها صورت می‌گیرد. بنابراین هردو بخش در تغییر ترکیب مایع تراوش شده نقش دارند.

۴) لوله‌های جمع‌کننده که در بخش مرکزی قابل مشاهده‌اند، دارای گیرندهٔ هورمون ضدّ ادراری هستند. بنابراین بخش مرکزی برخلاف لگنچه دارای این گیرنده است.

نیم‌نگاه: در بخش قشری نیز به دلیل وجود نفرون و لولهٔ جمع‌کننده، گیرندهٔ مورد نظر قابل مشاهده است.

مشابهت با کنکور

در انسان، با در نظر گرفتن برش طولی کلیه و واحدهای سازندهٔ آن، کدام مورد نادرست است؟ (سراسری ۴۰۲)

۱) یاخته‌های لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک در هر گردیزه(نفرون)، می‌توانند تنفس یاخته‌ای شدیدی داشته باشند.
۲) انشعاباتی از سرخرگ وابران، دو انتهای نسبتاً قطور لولهٔ هنلهٔ هر گردیزه(نفرون) را فراگرفته است.
۳) در هرسه بخش مشخص کلیه، مراحل مختلف فرایند تشکیل ادرار به انجام می‌رسد.
۴) انشعاباتی از سرخرگ کلیه، در بخش قشری یافت می‌شود.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

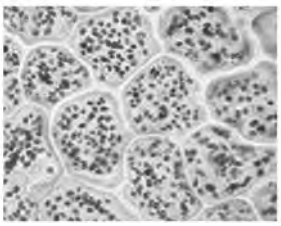
حواست باشه!

	بخش قشری	بخش مرکزی	لگنچه
دارای سرخرگ آوران؟	✓	✗	✗
دارای شبکهٔ مویرگی اوّل؟	✓	✗	✗
دارای شبکهٔ مویرگی دوم؟	✓	✓	✗
دارای کپسول بومن؟	✓	✗	✗
دارای ساختار مخطط؟	✓	✓	✗
دارای لولهٔ پیچ خورده؟	✓	✗	✗
دارای لولهٔ هنله؟	✓	✓	✗
دارای لولهٔ جمع‌کننده ادرار؟	✓	✓	✗
در ارتباط با میزنای؟	✗	✗	✓
در تشکیل لپ کلیه نقش دارد؟	✓	✓	✗
در مجاورت با کپسول کلیه است؟	✓	✗	✓
ساختار قیف‌مانند کلیهٔ است یا در خود ساختار قیفی دارد؟	✓	✗	✓

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۲ **شکل مقابل نوعی اندامک را در یاختهٔ گیاهی نشان می‌دهد. کدام مورد دربارهٔ این اندامک درست است؟**



۱) در پاییز با کاهش طول روز، ساختار این اندامک دستخوش تغییر می‌شود.
۲) موادی را ذخیره می‌کند که هنگام رویش سیب‌زمینی مصرف می‌شود.
۳) مواد رنگی میوهٔ پرتقال توسرخ در این اندامک ذخیره می‌شود.
۴) حاوی موادی هستند که باعث بهبود عملکرد مغز می‌شود.

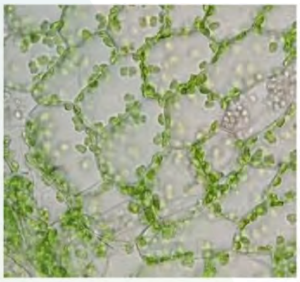
پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

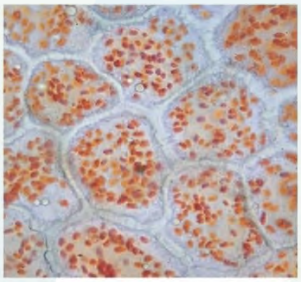
شکل مورد نظر یاخته‌های دارای رنگ‌دیسه(کروموپلاست) را نشان می‌دهد.
مطابق با متن کتاب درسی، رنگ‌دیسه دارای مواد رنگی پاداکسنده مانند کاروتنوئیدها است. این ترکیبات در پیشگیری از سرطان و نیز بهبود کارکرد مغز و اندام های دیگر نقش مثبتی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

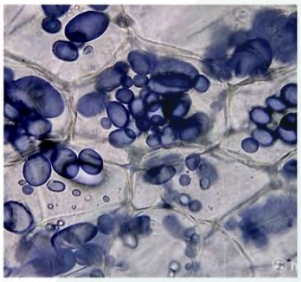
۱) در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها(نه رنگ دیسه!) در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند.
۲) ذخیرهٔ نشاسته، هنگام رویش جوانه‌های سیب‌زمینی، برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیب‌زمینی مصرف می‌شود. این ترکیب در نشادیسه(نه رنگ‌دیسه!) ذخیره می‌شود.
۳) آنتوسیانین که در میوه‌هایی مانند پرتقال توسرخ وجود دارد، یکی از ترکیبات رنگی است که در واکوئول(نه رنگ دیسه!) ذخیره می‌شود.



الف) یاخته‌های دارای سبزدیسه



ب) رنگ‌دیسه



پ) نشادیسه

حواست باشه!

محل قرارگیری رنگیزه در انواع پلاست‌ها:

- سبزدیسه: در اطراف غشا
- رنگ‌دیسه: در بخش داخلی یاخت
- نشادیسه: رنگیزه ندارد! (نشاسته به‌صورت پراکنده قرار می‌گیرد.)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۳ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی تخریب ..... در گردیزه(نفرون)، انتظار می‌رود ..... .»

الف: پاهای پودوسیت‌ها - ترشح هورمون ضدّ ادراری و میزان انرژی مصرفی در گردیزه افزایش یابد

ب: ریزپرزهای یاخته‌ها - علائمی مشابه با بیماری دیابت نوع دو در فرد بروز پیدا کند

ج: غشای پایه مویرگ‌های کلافک(گلومرول) - بخش‌هایی از بدن متورم شود

د: پمپ‌های غشای یاخته‌ها - میزان سموم موجود در خون افزایش یابد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

همهٔ موارد برای عبارت مورد نظر مناسب هستند.

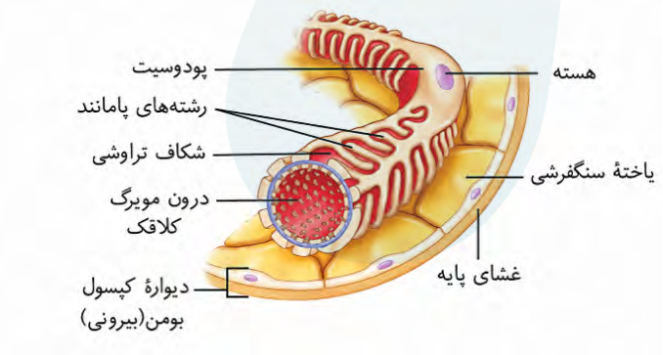
بررسی موارد

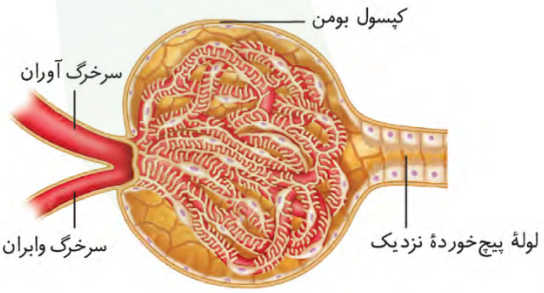
الف) درست - با تخریب رشته‌های پامانند پودوسیت‌ها به علت تخریب یکی از سازوکارهای تنظیم عبور مواد در کلافک(گلومرول)، تراوش مواد به کپسول بومن افزایش یافته و درنتیجه آب و ترکیبات بیشتری به لوله‌های پیچ‌خورده وارد می‌شود. به دنبال این فرآیند باید میزان بازجذب آب و مواد افزایش یابد. دقت کنید که بازجذب مواد به انرژی نیاز دارد و همچنین برای افزایش بازجذب آب، ترشح هورمون ضدّ ادراری افزایش می‌یابد.

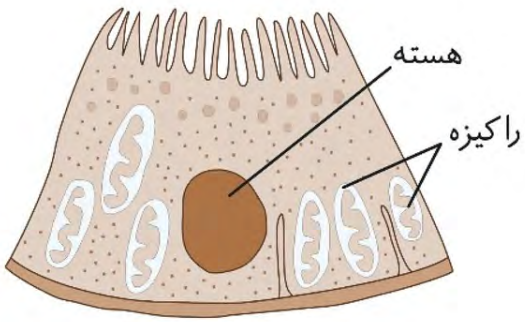
ب) درست- ریزپرزهای یاخته‌های مکعبی دیوارهٔ نفرون در بازجذب مواد نقش دارند و با تخریب آنها فرایند بازجذب مختل می‌شود. با کاهش بازجذب مواد، حجم ادرار افزایش یافته(پرادراری) و گلوکز در ادرار فرد دیده می‌شود(ادرار شیرین). همچنین می‌توان گفت این فرد برای جبران تشنگی آب زیادی مصرف می‌کند(پرنوشی).

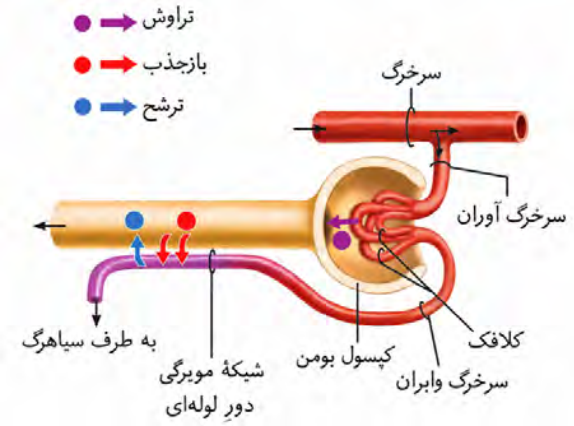
ج) درست- غشای پایه در این مویرگ‌ها عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. با تخریب آن، پروتئین‌ها به درون نفرون نفوذ کرده و باعث کاهش پروتئین بدن و در نتیجه کاهش فشار اسمزی می‌شود. در نتیجه کاهش فشار اسمزی اِدم و تورم در بخش‌هایی از بدن رخ می‌دهد.

د) درست- سموم بدن طی فرایند ترشح از بدن دفع می‌شوند. مطابق با متن کتاب، ترشح در بیشتر موارد به روش فعّال و با صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد که وابسته به پمپ‌های غشایی است. بنابراین با تخریب این پمپ‌ها سموم ترشح نشده و سطح غلظت آنها درخون بالا می‌رود.









Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	دیابت شیرین نوع ۱	دیابت شیرین نوع ۲	دیابت بی‌مزه
علت	تخریب سلول‌های سازندهٔ انسولین در پانکراس	مقاومت یاخته‌ها به انسولین	ترشح نشدن هورمون ضدادراری
سن معمول	جوانی	بزرگسالی	–
مقدار انسولین	کم یا صفر	معمولاً کافی	طبیعی
قندخون	زیاد	زیاد	طبیعی
ادرار	زیاد	زیاد	زیاد
غلظت ادرار	زیاد	زیاد	کم
بازجذب گلوکز	ناقص (در ادرار گلوکز وجود دارد)	ناقص (در ادرار گلوکز وجود دارد)	کامل (در ادرار گلوکز وجود ندارد)
تشنگی بیش از حد طبیعی	✓	✓	✓
به‌هم خوردن توازن آب و یون‌ها	✓	✓	✓
کنترل یا درمان	تزریق انسولین	–	تزریق ضدّ ادراری

مشابهت با کنکور

چند مورد زیر می‌تواند باعث ایجاد اِدم در بدن انسان شود؟ **(خارج تیر ۱۴۰۴)**

الف: برداشتن گره‌ها و رگ‌های لنفاوی زیر بغل
ب) خراب شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری پاها
ج: آسیب به غشای مویرگ‌های کلافک(گلومرول)
د) دفع پروتئین از ادرار

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۴ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی و در ارتباط با نوعی جانور بی‌مهره که برای دفع مواد زائد از نوعی لوله که با منفذی به بیرون باز است، استفاده می‌کند، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟**

۱) انشعاب‌های حفرهٔ گوارشی، به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند.
۲) برخی از یون‌های بدن توسط کلیه به‌صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.
۳) خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار از قلب دوحفره‌ای آن عبور می‌کند.
۴) نوعی سازوکار تهویه‌ای، تبادلات گازی را در مجاورت بخش مبادله‌ای ممکن می‌سازد.

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

ساختار نفریدی در بی‌مهرگان دیده می‌شود. نفریدی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز و دفع از طریق آن صورت می‌گیرد. پلاناریا، نمونه‌ای از جانوران دارای نفریدی است. امّا این توی کتاب نیست. پس چطوری باید جواب می‌دادیم؟!... نگاه طراح رو بخون ؛)

مطابق با متن کتاب درسی، در این جانور، انشعابات حفرهٔ گوارشی، به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند.

نیم‌نگاه:

حواستان باشد سؤال درخصوص نوعی(نه هر!) جانور دارای نفریدی است. گزینه پاسخ این تست برای همهٔ جانوران دارای نفریدی صادق نیست! به همین خاطر است که طراح در انتهای سؤال از لفظ «می‌تواند بیان نمود» استفاده کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) کلیه ساختاری ویژهٔ مهره‌داران است و در بی‌مهره‌ها وجود ندارد. این عبارت در ارتباط با ماهیان آب شور صادق است.
۳) گردش خون ساده، در مهره‌دارانی مانند ماهی‌ها و دوزیست نابالغ وجود دارد.
نیم‌نگاه: دقت کنید که کرم خاکی ساده‌ترین دستگاه گردش خون را دارد امّا قلب دو حفره‌ای ندارد!
۴) سازوکار تهویه‌ای، مخصوص مهره‌داران شش‌دار است و در بی‌مهرگان وجود ندارد.



نگاه طراح

شاید برایتان این سؤال بیش بیاید که در کتاب درسی، مثالی برای جانوران دارای نفریدی مطرح نشده است. با این وجود، دانش آموز چگونه می‌تواند این تست را پاسخ دهد؟

دقت کنید طراح در صورت سؤال ذکر کرده که جانور مدنظر اولاً بی‌مهره است و دوماً دارای نفریدی است. اگر به گزینه‌ها دقت کنید، همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینه یک تنها به نوعی جانور مهره‌دار مربوط می‌شوند. بنابراین دانش آموز در این تست نیازی به دانستن مثال برای جانوران دارای نفریدی ندارد.

در واقع طراح با ایجاد چالش عامدانه و همینطور قرار دادن راه فرار به دنبال سنجش مدیریت آزمون و زیرکی دانش آموز بوده است.

شما در این تست برای پاسخ گویی به سؤال، به مهارت «**رد گزینه**» نیاز دارید. جالب است بدانید که یکی از مثال های این تکنیک پاسخ گویی، در این سؤال کنکور، به وضوح قابل رؤیت است:

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

«در نوعی جانور بی‌مهره، آبشش‌ها به نواحی خاصی محدود می‌شوند. در این جانور، ..... .»

۱) انشعابات حفرهٔ گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کند
۲) نوعی سازوکار تهویه‌ای، تبادلات گازی را ممکن می‌سازد
۳) مواد دفعی نیتروژن‌دار از طریق عضو ویژهٔ تنفسی دفع می‌شود
۴) رشته‌های عصبی با یاخته‌های مژک‌دار خط جانبی تماس دارند

پاسخ: گزینه ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۵ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد درست است؟

۱) به‌منظور تأمین نیازهای ضروری گیاه هنگام کاهش نور، با تبدیل کارتنوئید به سبزینه، مساحت بخش‌های سبز افزایش می‌یابد.

۲) به‌منظور حفظ آب درون گیاه و مقاومت در برابر سرما، لایه‌ای لیپیدی سطح بیرونی سراسر اندام‌های گیاه را پوشانده است.

۳) به‌منظور تأمین اکسیژن اندام‌های گیاهی درون آب، درون یاخته‌های بافت زمینه‌ای آنها با هوا پر شده است.

۴) به‌منظور حفظ استحکام ساقه گیاه، بیشتر دیوارهٔ یاخته‌های بافت آوندی حاوی رسوب لیگنین است.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

مطابق با فعّالیت کتاب درسی، به‌دلیل نیاز بیشتر گیاه به آب و مواد معدنی در مقایسه با شیرهٔ پرورده و از طرفی به‌منظور حفظ استحکام گیاه، مقدار بافت آوند چوبی در ساقهٔ چوبی‌شده به مراتب بیشتر از بافت آوند آبکشی است.

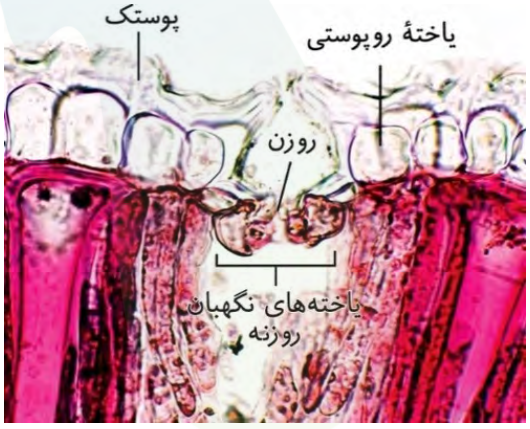


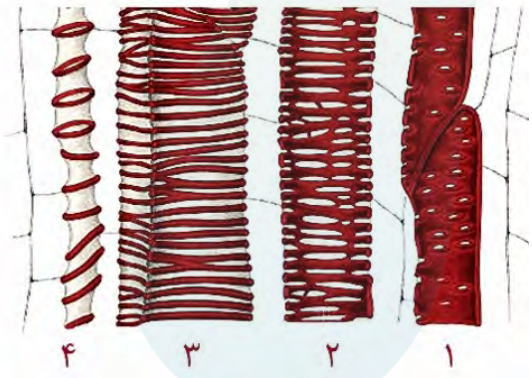
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مطابق با فعّالیت کتاب درسی، با کاهش نور، مساحت بخش‌های سبز در برگ بعضی از گیاهان(که بخش‌های غیرسبز دارند) افزایش می‌یابد. امّا دقت کنید که رنگیزه‌ها هیچ‌گاه به یکدیگر تبدیل نمی‌شوند بلکه با از بین رفتن رنگیزه‌های دیگر و افزایش سبزینه‌ها، رنگ‌دیسه به سبزدیسه تبدیل می‌شود.

۲) پوستک لایهٔ لیپیدی است که در حفظ آب درون گیاه نقش دارد. امّا دقت کنید که روپوست ریشه(به‌دلیل تأمین آب گیاه از ریشه) پوستک ندارد.

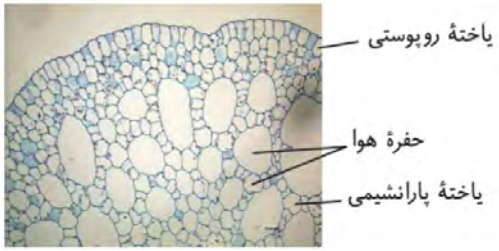
۳) مطابق با فعّالیت کتاب درسی، در گیاهان آبزی، سامانهٔ بافت زمینه‌ای از پارانشیمی ساخته می‌شود که فاصلهٔ بین یاخته‌هایش(نه درون یاخته‌ها!) با هوا پر می‌شود.





تله طور!

- ✗ یاخته‌های پوستک
- ✗ پوستک ریشه
- ✗ ترکیبات پلی‌ساکاریدی پوستک
- ✗ توقف تبخیر آب از اندام‌های دارای پوستک



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۶ **طبق اطلاعات کتاب درسی، نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار که حاصل تجزیهٔ آمینواسیدهاست، طی واکنشی با CO_2 ترکیب می‌شود. اگر این ماده را x و فراوردهٔ حاصل از این واکنش را y بنامیم، وجه تمایز ترکیب y از ترکیب x کدام است؟**

۱) فراوان‌ترین مادهٔ دفعی در ادرار فرد سالم است.

۲) در صورت تجمع در بدن منجر به التهاب مفصل زانو می‌شود.

۳) به دلیل عدم سمیت، دفع آن با فواصل زمانی امکان‌پذیر است.

۴) میزان آن در سیاهرگ فوق‌کبدی نسبت به سیاهرگ باب بیشتر است.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

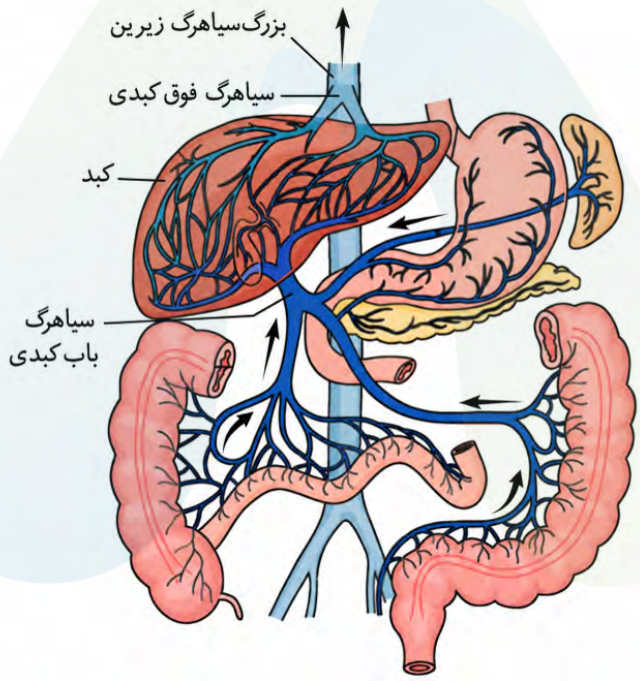
مقصود از مادهٔ نیتروژن‌دار، آمونیاک(x) است که طی ترکیب شدن با کربن‌دی‌اکسید در کبد، به اوره(y) تبدیل می‌شود. آمونیاک واردشده از طریق سیاهرگ باب‌کبدی به کبد، در کبد به اوره تبدیل می‌شود، بنابراین میزان اوره(برخلاف آمونیاک!) در سیاهرگ فوق‌کبدی نسبت باب بیشتر است!

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) فراوان‌ترین مادهٔ دفعی ادرار آب است. دقت کنید که اوره فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی ادرار است...!

۲) اوریک‌اسید(نه اوره!) با رسوب در مفاصل موجب التهاب و بیماری نقرس می‌شود.

۳) مطابق با متن کتاب درسی، ویژگی سمی بودن اوره نسبت به آمونیاک کمتر است، نه اینکه سمی نباشد!



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	آمونیاک	اوره	اوریک‌اسید
چگونگی تولید	تجزیهٔ موادی مانند آمینواسیدها	از ترکیب آمونیاک و کربن‌دی‌اکسید	از سوخت‌وساز نوکلئیک‌اسیدها
مادهٔ آلی	✗	✓	✓
محل تولید	–	کبد	–
میزان سمیت	بیشترین	کمتر از آمونیاک	کمتر از آمونیاک
در آب انحلال‌پذیری دارد؟	✓	✓	✓
بیماری مرتبط	اختلالات کبد	اختلالات کلیوی و کبدی	نقرس + سنگ کلیه
امکان انباشته شدن و دفع با فواصل زمانی	✗	✓	✓
فراوانی در ادرار	✗	فراوان‌ترین مادهٔ آلی ادرار	کمتر از اوره

مشابهت با کنکور

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، فرایند تجزیهٔ گلوکز که تماماً در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یک یاختهٔ عضلانی رخ می‌دهد را درنظر بگیرید. واکنشی از این فرایند که نخستین ATP در سطح پیش‌ماده ساخته می‌شود، مورد نظر است. اگر این پیش‌ماده را x و فراوردهٔ آن را y بنامیم، وجه تمایز ترکیب x از ترکیب y کدام است؟ (سراسری ۴۰۵)

۱) به همراه ترکیبی پرانرژی تولید شده است.
۲) همراه با مصرف نوعی ترکیب غیرآلی تولید شده است.
۳) از ترکیبی غیرقندی و فسفات‌دار به‌وجود آمده است.
۴) از ترکیبی با تعداد گروه فسفات بیشتر از خود به‌وجود آمده است.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

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

۱) دیوارهٔ داخلی مثانه سطح صافی دارد که در بخش پایینی خود واجد سه منفذ نزدیک به‌هم برای ورود و خروج ادرار است.

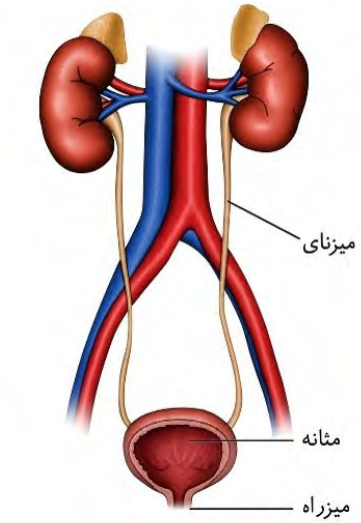
۲) میزنای‌ها با عبور از روی انشعابات سرخرگ آئورت ابتدا از یکدیگر فاصله گرفته و نهایتاً ادرار را به سطح پشتی مثانه می‌ریزند.

۳) با افزایش حجم ادرار بیش از حدی مشخص، فعّالسازی سازوکار تخلیهٔ ادرار باعث کشیدگی دیوارهٔ مثانه می‌شود.

۴) دریچهٔ حاصل از چین‌خوردگی مخاط میزنای روی دهانهٔ مثانه، مانع از بازگشت ادرار می‌شود.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:



مطابق با شکل کتاب درسی، میزنای‌ها در ابتدا به یکدیگر نزدیک می‌شوند. در ادامه با عبور از انشعابات سرخرگ آئورت و سیاهرگ زیرین از هم فاصله گرفته و در نهایت ادرار را از سطح پشتی مثانه، به آن تخلیه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مطابق با شکل کتاب درسی، دیوارهٔ داخلی مثانه دارای چین‌خوردگی‌های متعددی است و سطح صاف ندارد. همچنین در بخش پایینی خود واجد سه منفذ نزدیک به‌هم مربوط به میزنای‌ها و مجرای میزراه است که محل ورود و خروج ادرار است.

۳) با افزایش حجم ادرار از حدی مشخص، ابتدا دیوارهٔ مثانه کشیده شده و در پی آن سازوکار تخلیهٔ ادرار فعّال می‌شود. نه برعکس!

۴) مطابق با متن کتاب درسی، دریچه‌های حاصل از چین‌خوردگی مثانه(نه میزنای!) روی دهانهٔ میزنای(نه مثانه!) مانع از بازگشت ادرار به میزنای می‌شوند.



حواست باشه!

- محرک اصلی حرکات کرمی میزنای: کشش دیوارهٔ لگنچه و میزنای توسط ادرار
- هرچه حجم ادرار بیشتر باشد ← کشش بیشتر ← انقباض‌های کرمی بیشتر
- دقت کنید که با وجود اینکه مثانه را کیسهٔ ماهیچه‌ای در نظر می‌گیریم امّا لایهٔ داخلی آن مخاط است.
- مثانه در حفرهٔ لگن قرار گرفته و توسط استخوان‌های نیم‌لگن محافظت می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۸ **کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه بافت آوند چوبی را از یاخته‌های کوتاه بافت اسکلرانشیم متمایز می‌کند؟**

۱) لیگنین در دیوارهٔ آنها به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.
۲) نوعی شیرهٔ گیاهی را فقط از طریق منافذ لان عبور می‌دهند.
۳) تعداد منافذ لان بیشتری نسبت به یاخته‌های دراز همان بافت دارند.
۴) در ایجاد استحکام اندام گیاهی برخلاف انعطاف‌پذیری آن نقش مؤثری دارند.

☑ **پاسخ: گزینه ۱**

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های کوچک بافت آوند چوبی، عناصر آوندی و یاخته های کوچک بافت اسکلرانشیم، اسکلرئیدها هستند.
مطابق با کنکور ۴۰۰ خارج از کشور و متن کتاب درسی، رسوب لیگنین به اشکال مختلف مربوط به آوندهای چوب است و در خصوص یاخته‌های بافت اسکلرانشیمی صادق نیست.

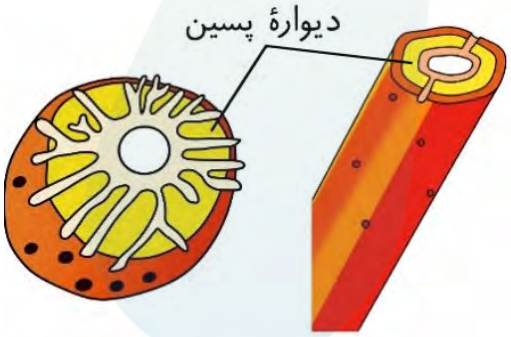


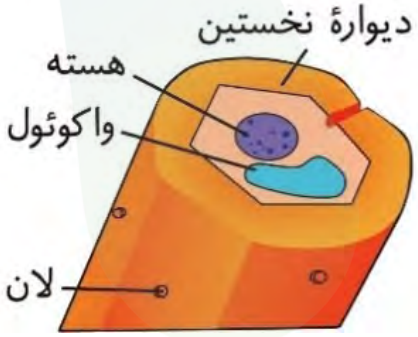
بررسی سایر گزینه‌ها

۲) عناصر آوندی دیوارهٔ عرضی ندارند و لولهٔ پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهند که شیرهٔ خام از طریق این لوله منتقل می‌شود. دقت کنید که این عبارت دربارهٔ تراکئید صادق است نه عناصر آوندی!

۳) مطابق با شکل کتاب درسی، تعداد لان‌ها در یاختهٔ اسکلرئید نسبت به فیبرها بیشتر است. بنابراین این مورد دربارهٔ اسکلرئید درست است. همچنین در مقایسهٔ بین تراکئید و عناصر آوندی، تراکئید نسبت به عناصر آوندی تعداد لان بیشتری دارد.

۴) هردو یاختهٔ مطرح‌شده در ایجاد استحکام برخلاف انعطاف‌پذیری نقش موثری دارند. دقت کنید که ایجاد استحکام ضمن انعطاف‌پذیری، از ویژگی‌های یاختهٔ کلانشیمی است.





مشابهت با کنکور

کدام عبارت، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟ (خارج ۴۰۰)

«به‌طور معمول در برگ خرزهره، ..... یاخته‌های سامانهٔ بافت ..... به‌طورحتم، ..... .»

۱) رایج‌ترین - زمینه‌ای - می‌توانند در صورت لزوم تقسیم و تکثیر شوند
۲) اصلی‌ترین - آوندی - می‌توانند شیرهٔ گیاهی را در همهٔ جهات جابه‌جا نمایند
۳) مستحکم‌ترین - زمینه‌ای - دیواره‌ای از رسوبات لیگنین با اشکال متفاوت دارند
۴) فراوان‌ترین - پوششی - در سبزدیسه(کلروپلاست)های خود، ساختارهای غشایی و کیسه‌مانند و متصل به‌هم دارند

☑ **پاسخ: گزینه ۱**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه بافت اسکلرانشیم را از یاخته‌های بلند این بافت، متمایز می‌سازد؟ (سراسری ۴۰۲)

۱) در بخش مرکزی آنها، فضایی خالی وجود دارد.
۲) لیگنین در دیوارهٔ آنها به اشکال و تزئینات خاصی قرار می‌گیرد.
۳) علاوه بر انعطاف‌پذیری، باعث استحکام اندام دربرگیرندهٔ خود نیز می‌شود.
۴) در دیوارهٔ آنها، فرورفتگی‌های مجرامانند منشعب و غیرمنشعب فراوانی یافت می‌شود.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

کدام ویژگی، یاخته‌های کوتاه سازندهٔ آوند چوبی را از یاخته‌های بلند این آوند متمایز می‌کند؟ (اصلی‌ترین یاخته‌ها، مدنظر قرار گیرد.) (سراسری تیر ۴۰۳)

۱) لیگنین در دیوارهٔ آنها به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.
۲) از عرض به‌هم متصل‌اند و لولهٔ پیوسته‌ای را به وجود می‌آورند.
۳) رشته‌های سیتوپلاسمی از درون سوراخ‌سوراخ‌های دو انتهای یاخته عبور می‌کنند.
۴) جریان شیرهٔ خام از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر فقط از طریق منافذ لان صورت می‌گیرد.

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

حواست باشه!

هر یاخته‌ای از سامانهٔ بافت آوندی که...

- در سایر سامانه‌های بافتی نیز دیده می‌شود: پارانشیم و فیبر
- فاقد هسته هستند: آوند چوب(تراکئید و عناصر آوندی)، آبکش و فیبر
- شیره‌های گیاهی را انتقال می‌دهد: آوند چوب(تراکئید و عناصر آوندی) و آوند آبکش
- در انتقال شیرهٔ پرورده نقش دارد: آوند آبکش و یاختهٔ همراه
- در انتقال شیرهٔ خام نقش دارد: آوند چوب(تراکئید و عناصر آوندی)
- بزرگترین مقطع عرضی را دارد: عناصر آوندی
- در دیوارهٔ خود دارای لیگنین است: فیبر، تراکئید و عناصر آوندی
- لیگنین در دیوارهٔ آنها به شکل‌های متفاوتی قرار دارد: تراکئید و عناصر آوندی
- اصلی ترین یاخته‌های بافت هستند: یاخته‌های آوند چوب(تراکئید و عناصر آوندی) و آبکش
- ظاهر دوکی‌شکل دارند: تراکئید
- فاقد دیوارهٔ عرضی کامل هستند: یاخته‌های آبکشی و عناصر آوندی
- فاقد دیوارهٔ عرضی هستند: عناصر آوندی
- دیوارهٔ عرضی آن صفحهٔ آبکشی دارد: آوند آبکش
- مرده است: یاخته‌های آوند چوب و فیبر
- دیوارهٔ نخستین دارد: همه
- دارای دیوارهٔ نخستین نازک است: پارانشیم
- سیتوپلاسم خود را از دست نداده است: یاخته‌های آوند آبکشی، یاختهٔ همراه و پارانشیم
- کوتاه و پهن است: عناصر آوندی
- دراز و باریک است: تراکئید و فیبر
- برای حفظ هموستاز سیتوپلاسم خود کمک می‌خواهد: آوند آبکش
- زنده است: همراه، پارانشیم و آوند آبکش
- زندهٔ بدون هسته است: آوند آبکش
- شیرهٔ گیاهی را از درون پروتوپلاست خود عبور می‌دهد: آوند آبکش

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۹ با درنظر گرفتن تیغهٔ میانی، دیوارهٔ نخستین و دیوارهٔ پسین به عنوان سه بخش اصلی تشکیل دهندهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای، چند مورد از موارد زیر را می‌توان به بیش از یک بخش از دیوارهٔ یاختهٔ گیاهی نسبت داد؟

الف: در محل لان‌ها حضور دارد.

ب: ضخامت یکسانی در طول خود دارد.

ج: در همهٔ یاخته‌های گیاهی پس از تقسیم هسته ساخته می‌شود.

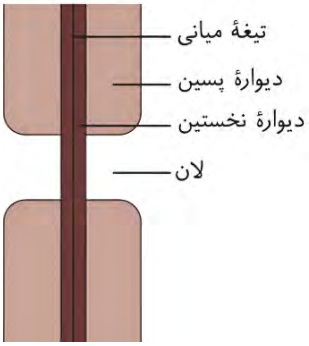
د: به هنگام قرارگیری یاخته در حالت تورژسانس، کشیده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «د» ویژگی‌های بیش از یک بخش دیوارهٔ یاخته‌ای را بیان می‌کند.



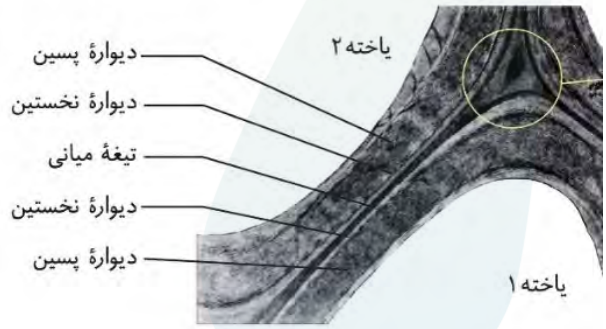
بررسی موارد

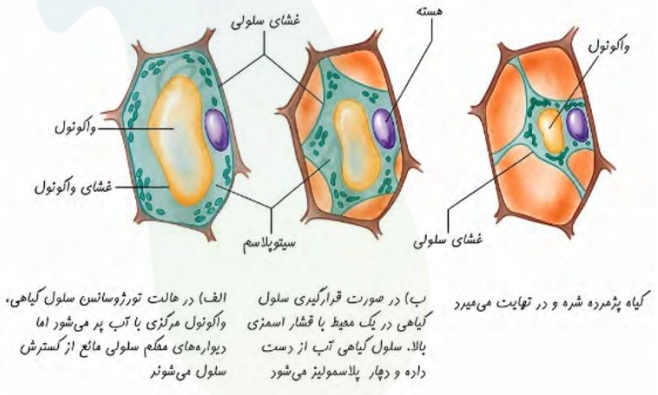
الف) درست - در محل لان‌ها دیوارهٔ یاختهٔ نازک مانده و تنها تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخسین در آن دیده می‌شود.

ب) نادرست - به دلیل وجود ساختارهایی مانند پلاسمودسم، هیچ‌کدام از بخش‌های دیوارهٔ یاخته‌ای در طول خود ضخامت یکسانی ندارند.

ج) نادرست - دیوارهٔ نخستین و پسین پس از تقسیم، توسط یاخته‌های تازه تشکیل‌شده ساخته می‌شوند. امّا دقت کنید که همهٔ یاخته‌های گیاه دیوارهٔ پسین ندارند!

د) درست - دیوارهٔ نخستین و تیغهٔ میانی قابلیت گسترش و کشش دارند و به هنگام تورم یاخته همراه با پروتوپلاست گسترش می‌یابند.





الف) در حالت تورژوسانس سلول گیاهی، واکونول مرکزی با آب پر می‌شود اما دیواره‌های مکلم سلولی مانع از گسترش سلول می‌شوند

ب) در صورت قرارگیری سلول گیاهی در یک محیط با فشار اسمزی بالا، سلول گیاهی آب از دست داده و دچار پلاسمولیز می‌شود

گیاه پژمرده شده و در نهایت می‌میرد

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	تیغهٔ میانی	دیوارهٔ نخستین	دیوارهٔ پسین
ساخته‌شده توسط یاختهٔ مادری	✓	✗	✗
ساخته‌شده توسط یاختهٔ دختری	✗	✓	✓
همواره یک لایه است؟	✓	✓	✗
در کدام یاخته‌ها؟	همه	همه	برخی
حاوی پکتین؟	✓	✓	✗
حاوی سلولز؟	✗	✓	✓
مشاهده در یاخته‌های زنده؟	✓	✓	✓
مشاهده در محل لان؟	✓	✓	✗
مشاهده در محل پلاسمودسم؟	✗	✗	✗
مانع رشد یاخته نمی‌شود؟	✓	✓	✗
قابلیت گسترش و کشش دارد؟	✓	✓	✗
سن	مسن‌ترین	–	جوان‌ترین

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۰ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«شبکه‌های مویرگی مرتبط با گردیزه(نفرون) از نظر ..... با یکدیگر ..... دارند.»

۱) مشاهده شدن در بخش قشری کلیه - تفاوت

۲) تأثیرپذیری فشار خون آن از قطر سرخرگ وابران - شباهت

۳) توانایی وارد کردن مواد به فضای گردیزه(نفرون) - تفاوت

۴) تنظیم جریان خون با کمک ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ خود - شباهت

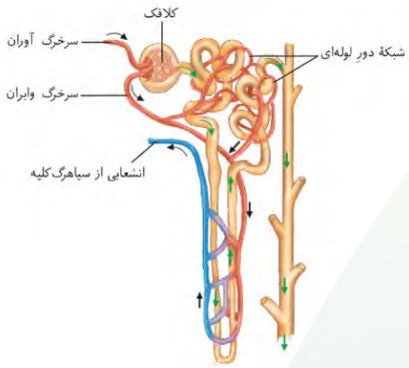
پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

دو شبکهٔ مویرگی کلافک و دورلوله‌ای، دو شبکهٔ مویرگی مرتبط با گردیزه(نفرون) هستند.

سرخرگ وابران پس از شبکهٔ مویرگی کلافک(گلومرول) قرار دارد و شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای را ایجاد می‌کند. بنابراین تنگ و گشاد شدن آن بر فشار خون هردو شبکهٔ مویرگی موثر است.

نیم‌نگاه: کاهش قطر سرخرگ وابران باعث افزایش فشار خون در کلافک و کاهش فشار خون در شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای می‌شود.

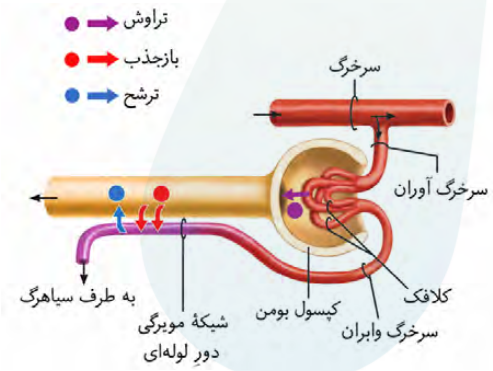


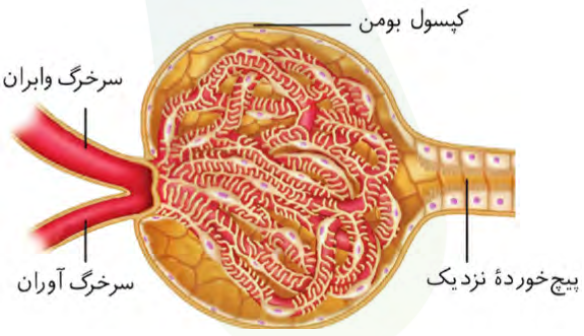
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) کلافک‌ها و شبکه‌های مویرگی دورلوله‌ای پیچ‌خوردهٔ نزدیک و دور، در بخش قشری کلیه قرار گرفته‌اند.

۳) کلافک در مرحلهٔ تراوش و شبکهٔ دورلوله‌ای در فرایند ترشح، مواد را به درون گردیزه وارد می‌کند.

۴) در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها حلقه‌ای ماهیچه‌ای وجود دارد که میزان جریان خون آنها را تنظیم می‌کند. امّا دقت داشته باشید که دیوارهٔ مویرگ‌ها تنها از یک لایهٔ بافت پوششی به همراه غشای پایه تشکیل شده است و ماهیچه ندارد!





مشابهت با کنکور

با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟ (سراسری تیر ۱۴۰۲)



۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، دیواره‌ای دارد که یاخته‌های پوششی آن با فاصلهٔ زیادی از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۲) در بخش ۲ نسبت به بخش ۱، میزان مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار آلی کمتر است.

۳) با انقباض بخش ۲، جریان خون کلافک(گلومرول) کاهش می‌یابد.

۴) بخش ۱، در ادامه کلافک(گلومرول) را می‌سازد.

پاسخ: گزینه ۳

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	شبکهٔ مویرگی اوّل (گلومرول)	شبکهٔ مویرگی دوم (دورلوله‌ای)
محل قرارگیری	درون کپسول بومن	اطراف لوله‌های پیچ‌خوردهٔ دور و نزدیک و قوس هنله
نوع مویرگ	منفذدار	منفذدار
از چه رگی منشأ می‌گیرد؟	آوران	وابران
به چه رگی منتهی می‌شود؟	وابران	انشعابات سیاهرگ کلیه
کدام مرحلهٔ تشکیل ادرار به واسطهٔ آن انجام می‌شود؟	تراوش	ترشح و بازجذب
فشار خون	بیشتر	کمتر
فشار اسمزی	کمتر	بیشتر
ورود مواد به مویرگ	✗	✓
خروج مواد از مویرگ	✓	✓
دارای یک نوع رگ در دو سر خود است؟	✓	✗
جابجایی مواد به نفرون	یک طرفه	دو طرفه
میزان اکسیژن	زیاد	زیاد
میزان کربن‌دی‌اکسید	کم	کم
نوع خون ورودی	روشن	روشن
نوع خون خروجی	روشن	تیره
ارتباط با قسمت‌های لوله‌ای شکل نفرون	✗	✓
عملکرد آن مستقیماً تحت اثر فشار خون قرار می‌گیرد؟	✓	✗
ویژگی خاص	در تمام طول این مویرگ فشار خون از فشار اسمزی بیشتر است و مواد فقط خارج می‌شوند.	با توجه به شکل سرخرگ وابران ابتدا دو شاخه شده، یک شاخه به سمت لوله‌های پیچ‌خورده و شاخهٔ دیگر به سمت لولهٔ هنله می‌رود. پیش از اینکه شاخهٔ دوم اطراف لولهٔ هنله منشعب شود، شاخهٔ اوّل به آن می‌پیوندد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نگاه طراح

این دید رو با پرسش یک سوال آغاز می‌کنم ↓

به نظرتون، من و شما از نظر داشتن ماشین لامبورگینی به یکدیگر شباهت داریم!؟ (فرض بر اینکه هیچکدوممون این ماشین رو نداریم.)

شاید با خودتون بگید که بلی، جفتمون نداریم پس در داشتن این مورد مشابه هستیم اما نه! (در نداشتنش مشابهیم)

به سؤال کنکور دقت کنید!

در انسان، همهٔ یاخته‌هایی که در طی مراحل تخمک‌زایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به‌وجود آمده‌اند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش‌اند، از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند. **(سراسری ۹۸)**

۱) داشتن فام‌تن (کروموزم)های همتا ـ تعداد فامینک (کروماتید)های هسته

۲) مقدار دنا(DNA)ی هسته ـ تعداد فام‌تن (کروموزوم)های هسته

۳) تعداد سانترومترهای موجود در هسته ـ محل به‌وجود آمدن

۴) تعداد میانک‌ها ـ عدد فام‌تنی (کروموزومی)

پاسخ: گزینه ۳

امّا چرا گزینهٔ ۱ غلط است؟ چرا که طراحان محترم کنکور سراسری معتقد هستند که جسم‌های قطبی اول و دوم، از نظر«داشتن» فام‌تن همتا شباهت ندارند! بلکه از نظر «عدم داشتن» فام‌تن های همتا به یکدیگر شباهت دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

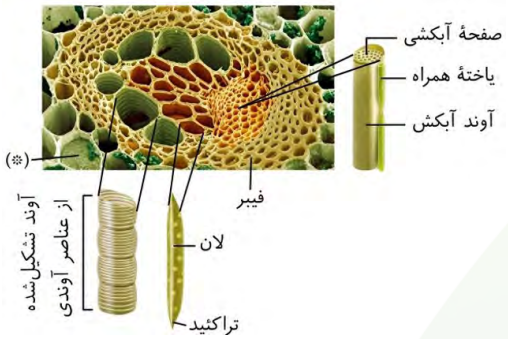
۳۱ **در یک دستهٔ آوندی، باریک‌ترین یاخته‌هایی که نوعی شیرهٔ گیاهی را از درون پروتوپلاست خود عبور می‌دهند، به کدام مورد نسبت به سایرین نزدیک‌تر هستند؟**

۱) یاخته‌های مرده و طویل در برگیرندهٔ انواع آوندها
۲) یاخته‌های کوتاه تشکیل‌دهندهٔ لوله‌های پیوسته
۳) یاخته‌های کمکیِ فاقد هسته در حرکت شیرهٔ پرورده
۴) یاخته‌های دارای دو قسمت انتهایی مخروطی‌شکل

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های آوند آبکش، با وجود اینکه هستهٔ خود را از دست داده‌اند، امّا زنده هستند و پروتوپلاست خود را حفظ کرده‌اند. این یاخته‌ها شیرهٔ پرورده را از درون پروتوپلاست خود عبور می‌دهند. مطابق با شکل کتاب درسی، باریک‌ترین آوندهای آبکشی به تراکئیدها متصل هستند. این آوندها در دو انتهای خود ساختاری مخروطی‌شکل دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها

۱) به یاخته‌های فیبر اشاره دارد که نسبت به تراکئیدها از آوند آبکش دورتر هستند.

۲) عناصر آوندی یاخته‌هایی کوتاه و فاقد دیوارهٔ عرضی هستند که لوله‌های پیوسته‌ای را تشکیل می‌دهند. این یاخته‌ها نیز نسبت به تراکئیدها از آوند آبکش دورتر هستند.

۳) یاخته‌های همراه که در اتصال با آوندهای آبکشی دیده می‌شوند، یاخته‌هایی زنده و دارای هسته(نه فاقد آن!) هستند که به جابه‌جایی شیرهٔ پرورده کمک می‌کنند.

حواست باشه!

یاخته‌هایی از یک دستهٔ آوندی که....

- مقطع عرضی بزرگتری دارند: عناصر آوندی
- به‌صورت حلقه‌ای سایر یاخته‌ها را احاطه می‌کنند: فیبر
- مخصوص به همین سامانهٔ بافتی هستند: تراکئیدها، عناصر آوندی، یاخته‌های آبکشی و همراه
- در مرکز دسته قرار گرفته‌اند: تراکئیدها
- ساختاری شبیه به مثلث را به‌وجود می‌آورند: تراکئیدها(قرارگیری آنها در کنار یکدیگر شکل مثلث ایجاد می‌کنند.)
- کوچک‌ترین مقطع عرضی را دارند: یاخته‌های همراه
- قطورترین هستند: عناصر آوندی
- کمترین قطر را دارند: یاخته‌های همراه

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

در پرز رودهٔ انسان، نخستین رگی که مولکول‌های حاصل از گوارش نهایی تری‌گلیسریدها را دریافت می‌کند، به کدام یاخته‌ها نزدیک‌تر از سایرین است؟ (سراسری اردیبهشت ۴۰۴)

۱) ترشح‌کنندهٔ سکرتین
۲) تولیدکنندهٔ شیرهٔ روده
۳) تک‌لایه‌ای با ظاهری پهن
۴) استوانه‌ای با هستهٔ نزدیک به قاعده

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

کدام عبارت، در ارتباط با ترکیبات موجود در گیاه گوجه‌فرنگی که می‌توانند در همهٔ جهات جابه‌جا شوند، صحیح است؟ (سراسری ۹۹)

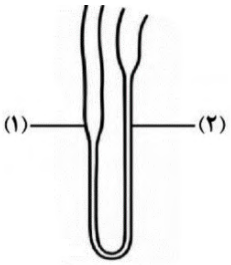
۱) ممکن است در محل تولید خود، ذخیره گردند.
۲) به‌طور حتم از طریق غشاهای پلاسمایی انتشار می‌یابند.
۳) در شرایطی می‌توانند از طریق روزنه‌های موجود در لبهٔ برگ‌ها خارج شوند.
۴) به‌طور حتم در یاخته‌های بدون هسته و دارای قسمت انتهایی مخروطی یافت می‌شوند.

☑ **پاسخ: گزینه ۱**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۲ **شکل روبه‌رو بخشی از ساختار نفرون را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟**

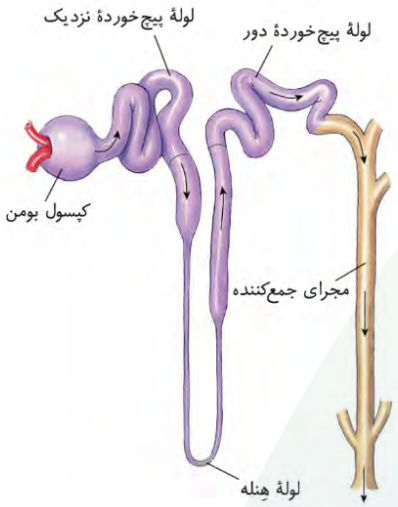


۱) در مجاورت بخش «۱» رگی قرار دارد که غلظت اکسیژن خون آن پایین است.
۲) پیش از عبور مواد از بخش «۲»، بیشترین بازجذب مواد مفید به خون انجام می‌شود.
۳) در موازات بخش «۲» مجرایی قرار دارد که جهت حرکت ادرار در آن با این بخش یکسان است.
۴) پس از عبور مواد از بخش «۱»، ترشح یون هیدروژن در پیچ‌خورده‌ترین بخش نفرون اتفاق می‌افتد.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

این شکل قوس هنله که U شکل است را نشان می‌دهد. توجه کنید جهت قرارگیری این شکل برخلاف جهت شکل کتاب درسی است. بخش (۱) به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور و بخش (۲) به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک اتصال دارد. پیش از ورود مواد به بخش ۲ بیشترین بازجذب در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک انجام می‌شود.



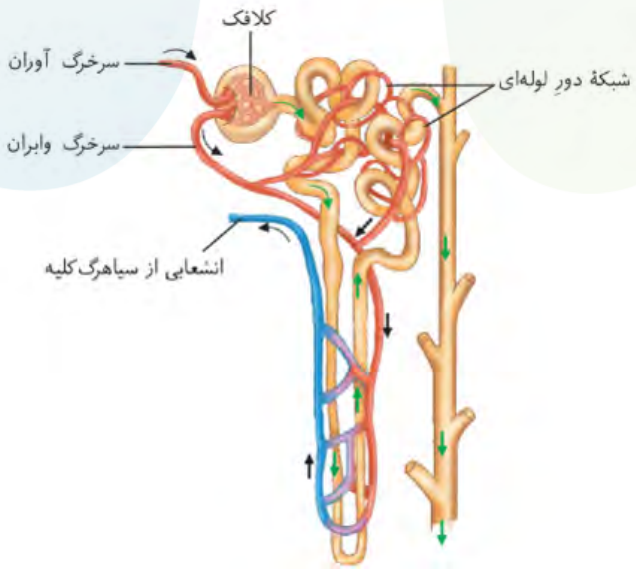
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) سرخرگ وابران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله، شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای را می‌سازد. این مویرگ‌ها به یکدیگر می‌پیوندند و سیاهرگ‌های کوچکی با غلظت اکسیژن پایین را به وجود می‌آورند. طبق شکل کتاب درسی این سیاهرگ‌ها در مجاورت بخش (۲) قرار دارند.

نیم‌نگاه: این انشعابات سیاهرگی پس از عبور از فواصل بین هرم‌ها، به یکدیگر پیوسته و سیاهرگ کلیه را ایجاد می‌کنند.

۳) مجرای جمع‌کننده در موازات بخش (۲) قرار دارد. جهت حرکت مواد عبوری از مجرای جمع‌کننده و این بخش یکسان است. امّا دقت داشته باشید که ترکیب مایع تراوش‌شده هنگام عبور از نفرون و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌کند و آنچه که به لگنچه می‌ریزد ادرار است. بنابراین موادی که در این مجاری در حرکت هستند، ادرار نامیده نمی‌شوند!

۴) بعد عبور مواد از بخش ۱، مواد وارد لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور می‌شوند. امّا دقت کنید که مطابق شکل، پیچ‌خورده‌ترین بخش نفرون، لولهٔ پیچ‌خورده نزدیک است.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	کپسول بومن	پیچ خوردهٔ نزدیک	قوس هنله	پیچ خوردهٔ دور
مجاورت با کدام شبکهٔ مویرگی؟	کلافک (گلومرول)	شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای	شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای	شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای
شبکهٔ مویرگی مرتبط با خود را احاطه می‌کند؟	✓	✗	✗	✗
شبکهٔ مویرگی مرتبط، آن را احاطه می‌کند؟	✗	✓	✓	✓
تراوش	✓	✗	✗	✗
بازجذب	✗	✓	✓	✓
ترشح	✗	✓	✓	✓
مجاورت با مویرگ‌های دارای خون روشن	✓	✓	✓	✓
مجاورت با مویرگ‌های دارای خون تیره	✗	✗	✓	✗
یاختهٔ سنگ‌فرشی	✓	✗	✗	✗
پیچ خوردگی فراوان	✗	✓	✗	✓
اولین بخش هر گردیزه	✓	✗	✗	✗
اولین بخش لوله‌ای	✗	✓	✗	✗
بخش قیفی‌شکل	✓	✗	✗	✗
فاقد پیچ خوردگی در ساختار خود است؟	✓	✗	✓	✗
به مجرای جمع‌کننده متصل است؟	✗	✗	✗	✓
فقط در بخش قشری کلیه وجود دارد؟	✓	✓	✗	✓
ادرار از درون آن عبور می‌کند؟	✗	✗	✗	✗

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۳ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر یاختهٔ گیاهی که ..... می‌باشد، ..... .»

۱) فاقد هسته - پلاسمودسم‌های خود را از دست داده است

۲) فاقد پروتوپلاست زنده - شیرهٔ خام را در گیاه منتقل می‌کند

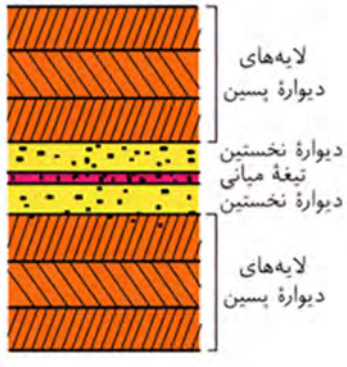
۳) دارای دیوارهٔ نخستین - دیوارهٔ آن قابلیت گسترش و رشد دارد

۴) دارای سبزینه - فاقد مستحکم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ یاخته‌ای است

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های پارانشیمی و نگهبان روزنه درون خود سبزینه دارند. دقت کنید که این یاخته‌ها تنها دارای تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین هستند و دیوارهٔ پسین ندارند!

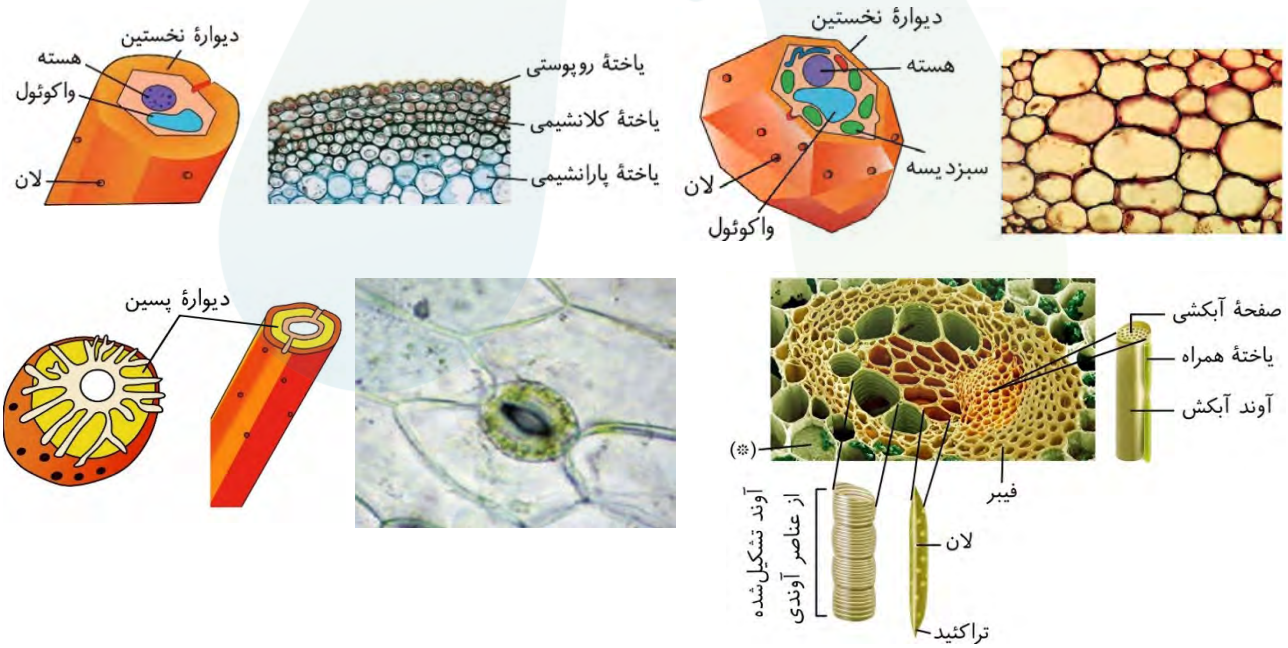


بررسی سایر گزینه‌ها

۱) یاخته‌های آوند آبکش هستهٔ خود را از دست داده‌اند، امّا زنده هستند زیرا پروتوپلاست خود را حفظ کرده‌اند.

۲) ضخیم و چوبی‌شدن دیوارهٔ در یاخته‌های گیاهی، در نهایت سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود. یاخته‌های فیبر، اسکلرانشیم، تراکئید و عناصر آوندی پروتوپلاست خود را از دست داده و می‌میرند. امّا از میان این یاخته‌ها تنها تراکئیدها و عناصر آوندی شیرهٔ خام را در گیاه منتقل می‌کنند.

۳) همهٔ یاخته‌های گیاهی تیغهٔ میانی و دیوارهٔ نخستین دارند. امّا دقت کنید که یاخته‌هایی که علاوه بر این دو لایه دارای دیوارهٔ پسین نیز هستند، قابلیت گسترش و رشد ندارند؛ زیرا این لایه‌ها مانع از رشد دیوارهٔ پسین می‌شوند.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

هر سامانهٔ بافتی که...

- در سرخس و خزه دیده می‌شود: هیچ‌کدام
- اندام‌ها را در برابر خطرهای بیرونی حفظ می‌کند: پوششی
- سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند: پوششی
- عملکردی شبیه پوست جانوران دارد: پوششی
- گیاه را در برابر عوامل تخریب‌گر و بیماری‌زا حفظ می‌کند: پوششی
- در اندام‌های مسن و جوان، ساختار متفاوتی دارد: پوششی
- در اندام‌های جوان، معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل می‌شود: پوششی
- بعضی یاخته‌های آن می‌توانند پوستک تولید کنند: پوششی
- از ورود نیش حشرات جلوگیری می‌کند: پوششی
- یاخته‌های آن می‌توانند تمایز یابند: پوششی
- یاخته‌هایی با توانایی تولید پوستک دارد: پوششی (روپوستی اندام‌های هوایی جوان)
- فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند: زمینه‌ای
- از سه بافت مختلف تشکیل می‌شود: زمینه‌ای
- می‌تواند حفرات هوادار داشته باشد: زمینه‌ای
- علاوه بر استحکام در انعطاف‌پذیری نقش دارد: زمینه‌ای
- یاخته‌هایی با توانایی تقسیم دارد: زمینه‌ای
- دارای یاخته‌های پارانشیمی است: هرسه (پیراپوست اندام‌های مسن پارانشیم دارد!)
- یاخته‌هایی نفوذپذیر نسبت به آب دارد: هرسه
- دارای یاخته‌هایی با توانایی فتوسنتز است: پوششی و زمینه‌ای
- دارای یاخته‌هایی است که معمولا زیر روپوست قرار می‌گیرند: زمینه‌ای
- دارای یاخته‌هایی است که در تولید طناب و پارچه کاربرد دارد: زمینه‌ای و آوندی
- وظیفهٔ جابه‌جایی دو نوع شیرهٔ گیاهی را برعهده دارد: آوندی
- لیگنین در بعضی یاخته‌های آن مشاهده می‌شود: زمینه‌ای و آوندی
- لیگنین در دیوارهٔ بعضی یاخته‌های آن به اشکال متفاوتی دیده می‌شود: آوندی
- دارای یاخته‌هایی زنده و فاقد مرکز فرماندهی است: آوندی
- دارای یاخته‌های فیبر است: زمینه‌ای و آوندی
- در استحکام گیاه نقش دارد: هرسه
- دارای یاخته‌های مرده است: هرسه (پیراپوست در اندام‌های مسن یاختهٔ مرده دارد!)
- دارای مناسب‌ترین یاخته‌ها برای فن کشت‌بافت است: زمینه‌ای
- یاخته‌هایی با توانایی تولید ترکیبات لیپیدی دارد: همهٔ یاخته‌ها
- دارای یاخته‌هایی فاقد لان است: نداریم!
- دارای یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین نازک و چوبی‌نشده است: هرسه
- یاخته‌هایی با دیوارهٔ نخستین ضخیم دارد: زمینه‌ای

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

هر سلول گیاهی که ..... می‌باشد، ..... . (سراسری ۱۳۹۲)

۱) فاقد هسته - شیرهٔ پرورده را به نقاط مختلف گیاه منتقل می‌کند

۲) فاقد پروتوپلاست زنده - در استحکام اندام‌های گیاهی نقش دارد

۳) واجد دیوارهٔ نخستین - قابلیت رشد خود را در طول حیات حفظ می‌کند

۴) دارای پوشش کوتینی - فاقد توانایی تولید نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید می‌باشد

پاسخ: گزینه ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۴ **کدام مورد، در خصوص سازوکارهای جبرانی کلیه‌ها در برابر فعّالیت شدید بدنی در روزهای گرم تابستانی نادرست است؟**

۱) در نتیجهٔ فعّالسازی مرکز تشنگی، گیرنده‌های فشار اسمزی در هیپوتالاموس تحریک می‌شوند.
۲) در صورت اختلال در مرکز تشنگی، احتمال ابتلا به نوعی بیماری مفصلی افزایش می‌یابد.
۳) در پی افزایش فعّالیت ترشحی هیپوفیز، غلظت پلاسمایی یون‌ها کاهش می‌یابد.
۴) میزان درصد آب در آزمایش ادرار، کمتر از ۹۵ درصد گزارش می‌شود.

☑ **پاسخ: گزینه ۱**

پاسخ تشریحی:

فرد به دلیل فعّالیت بدنی شدید در هوای گرم عرق زیادی می‌کند، آب زیادی از دست می‌دهد و کلیه برای جبران آب از دست رفته سعی در حفظ آب بدن و کاهش حجم ادرار دارد.

دقت کنید که هنگامی که در کم‌آبی، غلظت مواد در خون از حدی بیشتر می‌شود، ابتدا گیرنده‌های فشار اسمزی در هیپوتالاموس تحریک می‌شوند و سپس مرکز تشنگی فعّال می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) در صورت اختلال در مرکز تشنگی، بدن دچار کم‌آبی شدید می‌شود و احتمال رسوب بلورهای اوریک‌اسید در مفاصل و ابتلا به نقرس افزایش می‌یابد.

۳) یکی از سازوکارها در هنگام کم‌آبی، ترشح هورمون ضدّ ادراری و بازجذب آب از کلیه‌ها است. با افزایش ترشح هورمون ضدّ ادراری توسط هیپوفیز پسین، آب بیشتری بازجذب شده و غلظت یون‌ها در خوناب کاهش می‌یابد.

۴) میزان طبیعی آب در ادرار ۹۵ درصد است. با افزایش بازجذب آب در شرایط کم‌آبی بدن، این میزان به کمتر از ۹۵ درصد خواهد رسید.

حواست باشه!

هورمون ضدّ ادراری

محل تولید	هیپوتالاموس
محل ترشح	هیپوفیز پسین
در چه یاخته‌هایی تولید می‌شوند؟	عصبی
از چه یاخته‌هایی ترشح می‌شوند؟	عصبی
با چه فرآیندی از یاخته خارج می‌شوند؟	اگزوسیتوز
محل اثر	یاخته‌های نفرون و مجاری جمع‌کننده در کلیه
اثر	بازجذب آب از کلیه

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۵ فراوان‌ترین یاخته‌های سامانهٔ بافت پوششی، به چند مورد از موارد زیر می‌توانند تمایز یابند؟

الف: یاخته‌هایی با اندازهٔ کوچک‌تر و مؤثر در فتوسنتز در اندام هوایی گیاه

ب: یاخته‌هایی با انشعابات فروان تیغی‌شکل در اندام هوایی گیاه

ج: یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ لیپیدی در اندام زمینی گیاه

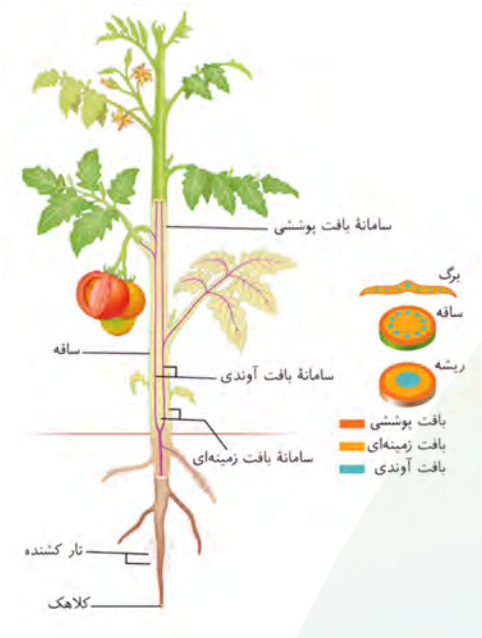
د: یاخته‌های تارمانند و طویل در نوک اندام زمینی گیاه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

بعضی یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های ترشحی، و در ریشه به تارکشنده تمایز می‌یابند. موارد «الف» و «ب» ویژگی برخی از این یاخته‌ها را بیان می‌کنند.



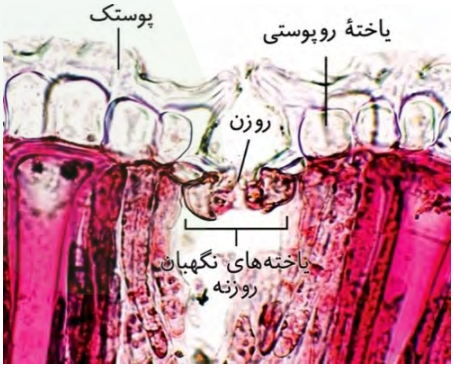
بررسی موارد

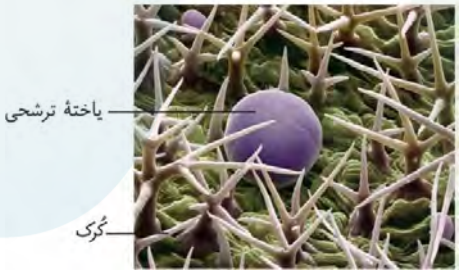
الف) درست - بعضی یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه می‌توانند به یاخته‌های نگهبان روزنه تمایز یابند، یاخته‌های نگهبان روزنه در مقایسه با یاخته‌های روپوست کوچک‌تر هستند و برخلاف دیگر یاخته‌های بافت پوششی سبزینه دارند که در فتوسنتز موثر است.

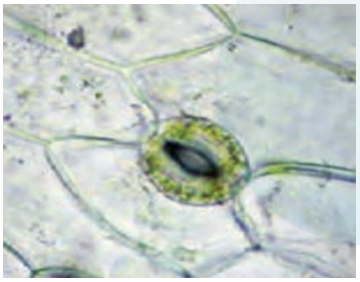
ب) درست - یاخته‌های کرک که انشعابات فراوان و تیغ‌مانند دارند، از تمایز یاخته‌های روپوست در اندام هوایی گیاه به وجود می‌آیند.

ج) نادرست - پوستک مادهٔ لیپیدی است که از یاخته‌های ترشحی ترشح می‌شود، امّا دقت کنید که ریشه به عنوان اندام زمینی گیاه فاقد پوستک در سطح خود است.

د) نادرست - در ریشه تارهای کشنده که یاخته‌هایی طویل‌اند، برای جذب آب و مواد معدنی از تمایز یاخته‌های روپوستی ایجاد می‌شوند. امّا دقت کنید که مطابق با شکل کتاب درسی، تارهای کشنده در نوک ریشه حضور ندارند.







Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

خواست باشه!

هر یاخته‌ای از سامانهٔ بافت پوششی که....

- دارای پروتوپلاست است: همه
- ساختاری کشیده دارد: کرک، تار کشنده
- کروی‌شکل است: ترشحی
- اطراف یاخته‌های فتوسنتزکننده را احاطه می‌کند: روپوستی تمایزنیافته
- یاخته‌های ترشحی را دربرمی‌گیرد: کرک
- فقط در اندام‌های هوایی می‌تواند دیده شود: نگهبان روزنه، ترشحی و کرک
- در ریشه پوستک تولید می‌کند: نداریم!
- فقط در ریشه می‌تواند دیده شود: تار کشنده
- هم در ریشه و هم در اندام هوایی قابل مشاهده است: روپوستی تمایزنیافته
- دارای سبزینه است: نگهبان روزنه
- می‌تواند تعرق از سطح برگ گیاه را کاهش دهد: ترشحی، نگهبان روزنه و کرک
- در ایجاد ستون پیوستهٔ آب در آوندهای چوبی نقش دارد: همه
- فراوان‌تر است: روپوستی تمایزنیافته
- با پوستک تماس ندارد: نگهبان روزنه، تار کشنده و تمایزنیافته روپوستی در ریشه
- در فرورفتگی‌های غارمانند وجود دارد: نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های تمایزنیافتهٔ روپوستی
- لوبیایی‌شکل هستند: نگهبان روزنه
- محل تولید محسوب می‌شود: نگهبان روزنه
- ساختار منشعب دارد: کرک

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۶ **کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

« مطابق اطلاعات کتاب درسی، جانداری که تبادل گازها در آبشش‌های آن بسیار کارآمد است و مغز آن توسط جمجمه‌ای غضروفی محافظت می‌شود. (در) این جاندار همانند ..... .»

۱) پرندهٔ بیابانی، ادرار را به‌صورت غلیظ دفع می‌کند

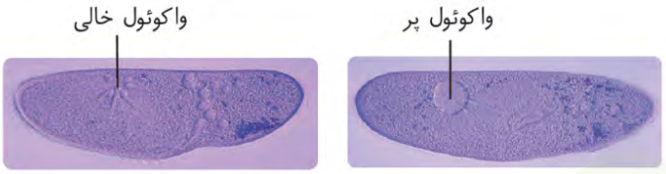
۲) سوسمار، بازجذب را بیشتر به روش غیرفعّال انجام می‌دهد

۳) پارامسی، فشار اسمزی مایعات درون بدن از محیط کمتر است

۴) زنبور عسل، مواد دفعی نیتروژن‌دار را به کمک لولهٔ گوارش دفع می‌کند

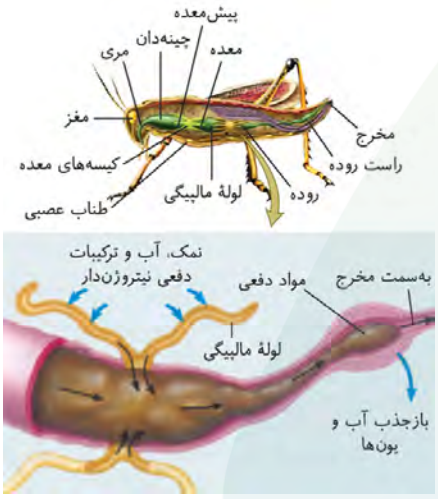
☑ **پاسخ: گزینه ۱**

پاسخ تشریحی:



صورت سوال به ماهی غضروفی ساکن آب‌شور اشاره دارد. به دلیل کمتر بودن فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به محیط اطراف در این جانور، آب تمایل زیادی به خروج از بدن دارد؛ بنابراین برای جبران آب از دست رفته، ادرار را به‌صورت غلیظ دفع می‌کند.

پرندگان بیابانی نیز به دلیل زندگی در محیط‌های کم‌آب کلیه‌هایی با توانمندی بالا در بازجذب دارند. درنتیجه می‌توانند ادرار خود را به‌صورت غلیظ دفع کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها

۲) بازجذب به هردو صورت فعّال و غیرفعّال انجام می‌شود؛ امّا مطابق متن کتاب درسی، در بیشتر موارد به صورت فعّال و با مصرف انرژی همراه است.

۳) پارامسی جانداری تک‌یاخته‌ای است، که به دلیل بیشتر بودن فشار اسمزی مایعات درون بدن از محیط، آب از طریق اسمز وارد بدن آن می‌شود. در ماهیان آب شور برخلاف پارامسی، به دلیل کمتر بودن فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به محیط اطراف، آب تمایل به خروج از بدن دارد.

۴) زنبور عسل، دارای لوله‌های مالپیگی متصل به روده است. مواد دفعی نیتروژن‌دار به همراه آب و نمک‌ها بعد از ورود به لوله‌های مالپیگی، به روده تخلیه، و در نهایت از طریق مخرج دفع می‌شوند. امّا در ماهیان غضروفی محلول نمک بسیار غلیظ(نه مواد زائد نیتروژن‌دار!) از طریق روده دفع می‌شود.

نگاه طراح

شاید این سوال برایتان پیش بیاید که این جمله در کتاب برای انسان مطرح شده و چرا آن را به جانوران تعمیم دادیم؟!

» بد نیست بدانید سازوکار بازجذب در نفرون مهره‌داران اساساً مشترک است! و این جمله در کنکور تیر ۴۰۲ به مهره‌داران دیگر تعمیم داده شده است.

مطابق با مطلب کتاب درسی، ویژگی مشترک مهره‌داران ماده‌ای که می‌توانند یاخته‌های جنسی با میزان اندوختهٔ غذایی اندک تولید کنند، کدام است؟ (سراسری تیر ۴۰۲)

۱) در بیشتر موارد، بازجذب را به روش فعّال و ترشح را به روش غیرفعّال انجام می‌دهند.

۲) فشار اسمزی مایعات بدن آنها، منحصراً به کمک کلیه‌ها تنظیم می‌شود.

۳) عمل لقاح در محیط اطراف یا در داخل بدن آنها به انجام می‌رسد.

۴) از طریق نوعی روش اصلی تنفس، با محیط تبادلات گازی انجام می‌دهند.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

- در واکوئول‌های دفعی جابه‌جایی آب برخلاف جهت شیب غلظت با مصرف انرژی و به وسیلهٔ اگزوسیتوز انجام می‌شود.
- در پارامسی واکوئول انقباضی پر از آب دایره‌ای‌شکل و در حالت خالی از آب ستاره‌ای‌شکل است.
- محل قرارگیری واکوئول انقباضی در پارامسی با حفرهٔ دهانی فاصله دارد.

ادرار غلیظ	ادرار رقیق
ماهی آب شور + خزندگان + پرندگان + دوزیستان در خشکی	ماهی آب شیرین + دوزیستان عادی

مشابهت با کنکور

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟ (سراسری ۴۰۵)

«به هنگام طرح موضوع نیای مشترک و گونه‌های خویشاوند که در کتاب درسی آمده است، تعدادی مهره‌دار مورد توجه قرار گرفت. در یکی از آنها، مغز توسط جمجمه‌ای غضروفی محافظت می‌شود. نوع مادهٔ این جانور همانند ..... .»

۱) پلاناریا، دهانی دارد که در سطح شکمی بدن قرار گرفته است
۲) سفره‌ماهی، محلول نمک بسیار غلیظ را به انتهای روده ترشح می‌کند
۳) شیر کوهی ماده، می‌تواند یاختهٔ تخمی با میزان اندوختهٔ اندک تولید کند
۴) دلفین ماده، از طریق بخش مجزایی به نام سینوس سیاهرگی، خون را به قلب برمی‌گرداند

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

به‌طور معمول در مهره‌های نوعی جانور ماده، رسوبی از نمک‌های کلسیم یافت نمی‌شود، کدام ویژگی، دربارهٔ این جانور صحیح است؟ (سراسری ۴۰۰)

۱) با فشار جریان آب به سمت بیرون، به سمت مخالف حرکت می‌نماید.
۲) می‌تواند تخمکی با اندوختهٔ زیاد و دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای تولید کند.
۳) توسط ساختار ویژه‌ای، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.
۴) خون پس از عبور از سینوس سیاهرگی، ابتدا به حفرهٔ بزرگتر قلب وارد می‌شود.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

تله طور!

- ✗ مایع بین‌یاخته‌ای پارامسی
- ✗ تاژک‌های پارامسی
- ✗ غدد راست‌روده‌ای ماهیان استخوانی
- ✗ دفع مواد زائد نیتروژن‌دار از طریق غدد راست‌روده‌ای
- ✗ وارد کردن مواد توسط غدد راست‌روده‌ای به راست‌روده
- ✗ غدد نزدیک چشم یا زبان در همهٔ خزندگان و پرندگان

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۷ **در ارتباط با یاخته‌های پوششی دیوارهٔ گردیزه(نفرون) و مویرگ‌های مرتبط با آن، کدام مورد نادرست است؟**

۱) یاخته‌های ابتدای لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک ظاهری متفاوت با سایر یاخته‌های آن دارند.

۲) یاخته‌های هردو دیوارهٔ کپسول بومن، در محل هستهٔ خود واجد یک برآمدگی هستند.

۳) یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌های کلافک(گلومرول)، واجد حفرات متعددی در بین خود هستند.

۴) یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن برخلاف دیوارهٔ درونی در تماس مستقیم با یاخته‌های مکعبی است.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

مویرگ‌های کلیه از نوع منفذدار هستند و در سطح خود منافذ متعددی دارند. دقت کنید که لفظ «حفرات بین‌یاخته‌ای» توصیفی از مویرگ‌های ناپیوسته است، نه منفذدار!



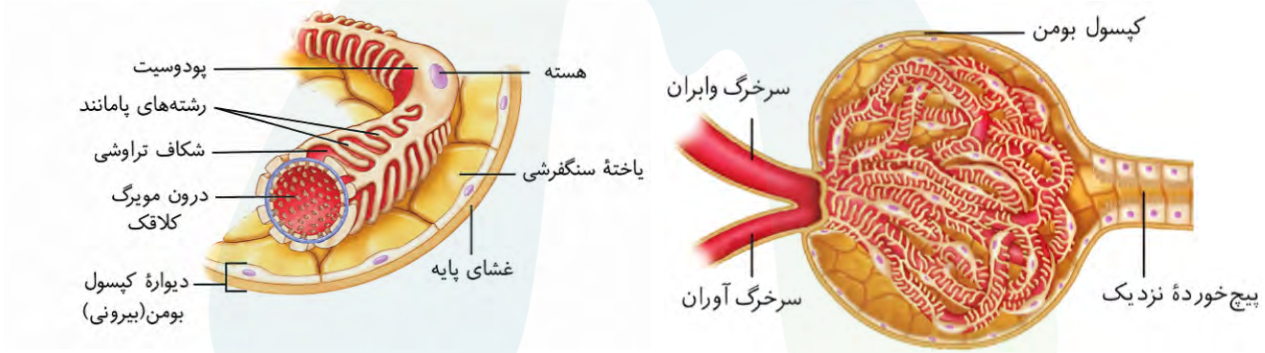


بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مطابق با شکل کتاب درسی، اوّلین یاخته‌ها از دیوارهٔ لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک که در تماس با دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن هستند ظاهری متفاوت با ارتفاع کمتر نسبت به سایر یاخته‌ها دارند.

۲) مطابق با شکل کتاب درسی، پودوسیت‌ها و یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن، هردو در محل هستهٔ خود واجد برجستگی هستند.

۴) مطابق با شکل کتاب درسی، یاخته‌های لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک در امتداد یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی قرار دارند و دارای ارتباط مستقیم با یکدیگر هستند. امّا این ارتباط با یاخته‌های لایهٔ درونی وجود ندارد!



حواست باشه!

پودوسیت:

- هریک از پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه(نه بلند و طویل!) و پامانند فراوانی دارند.
- این یاخته‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌ها را احاطه کرده‌اند.
- هستهٔ پودوسیت‌ها بزرگ‌تر از هستهٔ یاخته‌های پوششی دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن است.
- در محل هستهٔ آن، شکاف تراوشی مشاهده نمی‌شود.
- هستهٔ یاخته‌های لایه بیرونی کپسول بومن همانند پودوسیت‌ها کشیده است.
- این یاخته‌ها نسبت سطح به حجم زیادی دارند.
- شکاف‌های تراوشی می‌توانند بین رشته‌های پامانند یک پودوسیت و یا یک پودوسیت با پودوسیت مجاور ایجاد شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

در خصوص ابتدای گردیزه(نفرون) یک فرد سالم، چند مورد زیر درست است؟ **(سراسری ۴۰۵)**

الف: منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی آن وجود دارد.

ب: یاخته‌های پوششی مویرگ و یاخته‌های دیوارهٔ درونی آن، در تماس مستقیم با یکدیگر قرار دارند.

ج: یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی آن، توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی محافظت می‌شوند.

د: هستهٔ یاخته‌های دیوارهٔ درونی آن، کوچک‌تر از هستهٔ یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

☑ **پاسخ: گزینه ۱**



با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد درست است؟ (سراسری تیر ۴۰۴)

۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، دیواره‌ای دارد که یاخته‌های پوششی آن با فاصلهٔ زیادی از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۲) در بخش ۲ نسبت به بخش ۱، میزان مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار آلی کمتر است.

۳) با انقباض بخش ۲، جریان خون کلافک(گلومرول) کاهش می‌یابد.

۴) بخش ۱، در ادامه کلافک(گلومرول) را می‌سازد.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۸ چند مورد از موارد زیر در رابطه با ترکیبات موجود در گیاهان صحیح است؟

الف: در استفاده از محصولات گیاهی علاوه بر نوع مادهٔ گیاهی، مقادیر مصرفی آن اهمیت دارد.

ب: ترکیبات موجود در ریشهٔ چغندر قرمز همانند آلکالوئیدها، بر روی یاخته‌های بافت عصبی تأثیر می‌گذارند.

ج: در گذشته ریشهٔ گیاه روناس همانند گلبرگ‌های گل‌محمدی در ساخت رنگ‌های شیمیایی استفاده می‌شدند.

د: لاستیک و داروهای ضدسرطان دو نمونه از کاربردهای آلکالوئیدهای موجود در شیرابهٔ گیاهان هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی موارد

الف) درست - مطابق با متن کتاب درسی ترکیباتی که در گیاهان ساخته می‌شود در مقادیر متفاوت ممکن است سرطان‌زا، مسموم‌کننده یا حتی کشنده باشند.

ب) درست - آنتوسیانین موجود در واکوئول یاخته‌های ریشهٔ چغندر قرمز پاداکسنده هستند که می‌تواند در پیشگیری از سرطان و بهبود کارکرد مغز نقش داشته باشند. همچنین دقت کنید که آلکالوئیدها در ساختن داروهای مسکن و آرام‌بخش نقش دارد و یا می‌تواند اعتیادآور باشد، در همهٔ این حالات ممکن است بر روی یاخته‌های بافت عصبی تاثیر بگذارد.

ج) نادرست - ریشهٔ گیاه روناس همانند گیاه گل‌محمدی دو نمونه از گیاهان است که در رنگ آمیزی الیاف فرش پیش از تولید رنگ‌های شیمیایی نقش داشتند، نه این که برای ساخت رنگ شیمیایی به کار گرفته شوند!

د) نادرست - داروهای ضد سرطان برخلاف لاستیک از کاربردهای آلکالوئیدها هستند.





نکته طور!

- ✗ درمان توسط پاداکسنده‌ها
- ✗ تشخیص بیماری توسط پاداکسنده‌ها
- ✗ آنتوسیانین ترکیبی پروتئینی است
- ✗ آنتوسیانین ترکیبی اسیدی است
- ✗ ترکیبات تولیدشده توسط واکوئول
- ✗ سبزینه(کلروفیل) نوعی آنتوسیانین است

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۹ کدام عبارت دربارهٔ «واکوئول‌های یاختهٔ گیاهی» نادرست است؟

۱) همانند رنگ‌دیسه، دارای توانایی مقابله با رادیکال‌های آزاد هستند.

۲) همانند سبزدیسه، حاوی مولکول‌های اسیدی ساخته‌شده در یاخته هستند.

۳) همانند نشادیسه، مواد آلی مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه را ذخیره می‌کنند.

۴) همانند دیسه‌ها، واجد پروتئین‌های ساخته‌شده توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم هستند.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

پروتئین‌های موجود در دیسه(پلاست)ها یا توسط خود دیسه ساخته می‌شوند و یا توسط رناتن(ریبوزوم) آزاد تولید شده و وارد دیسه می‌شوند. امّا پروتئین‌های واکوئول توسط رناتن‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته شده و پس از عبور از دستگاه گلژی وارد آن می‌شود.

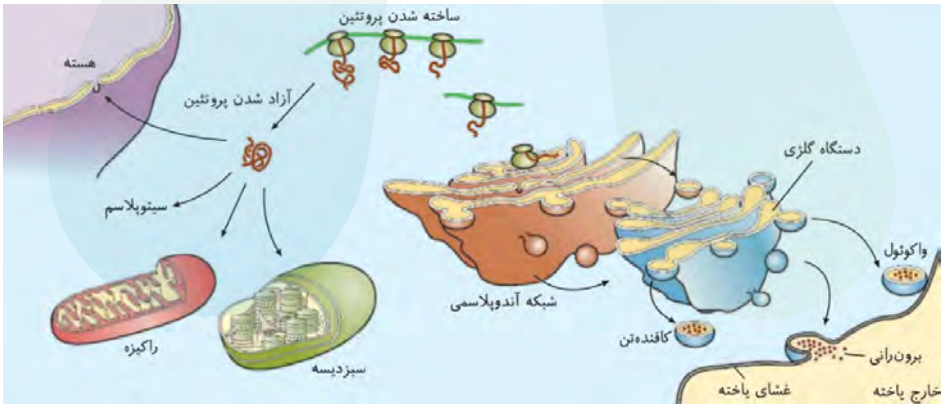
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) ترکیبات رنگی واکوئول‌های گیاهی همانند رنگ‌دیسه پاداکسنده‌اند و توانایی مقابله با رادیکال‌های آزاد را دارند.

۲) مطابق با اطلاعات کتاب درسی واکوئول‌های یاختهٔ گیاهی محل ذخیرهٔ ترکیبات اسیدی هستند. همچنین سبزدیسه واجد نوکلئیک‌اسیدها است.

۳) واکوئول‌ها محل ذخیرهٔ گلوتن هستند که در رشد و نمو رویان نقش دارد. همچنین نشادیسه(آمیلوپلاست) محل ذخیرهٔ نشاسته است که در رشد جوانه‌های سیب‌زمینی نقش دارد.





حواست باشه!

- پلاست‌ها برخلاف واکوئول دوغشایی هستند.
- بعضی یاخته‌های گیاهی واکوئول(واکوئول‌ها نه!) درشتی دارند.
- ترکیبات شیرهٔ واکوئولی در بین یاخته‌های یک بافت گیاهی مشترک است.
- ترکیبات ذخیره‌شده در واکوئول حتماً در گیاه ساخته می‌شوند حتی اگر گیاه انگلی باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۰ **در کتاب درسی به حشرهٔ گیاه‌خواری اشاره شده است که با استفاده از آرواره‌ها، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل و در بخشی حجیم از دستگاه گوارش خود، به‌طور موقت ذخیره و نرم می‌کند. کدام مورد را می‌توان دربارهٔ این حشره بیان نمود؟**

۱) طول یاخته‌های قرارگرفته در بخش جذب‌کنندهٔ آب لولهٔ گوارش، بیشتر از بخش‌های مجاور است.

۲) هر لولهٔ دریافت‌کنندهٔ آب و اوریک‌اسید از هemolنف بدن، به‌طور جداگانه به لولهٔ گوارش تخلیه می‌شود.

۳) هر بخش لوله‌ای‌شکلی که در محتویات خود اوریک‌اسید دارد، محتویات آن به سمت پایین حرکت می‌کند.

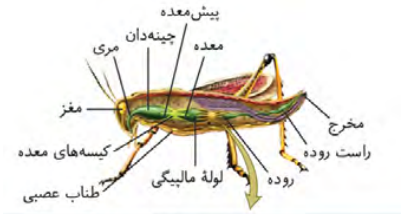
۴) محتویات لوله‌های دارای اوریک‌اسید و متصل به لولهٔ گوارش، به نازک‌ترین بخش لولهٔ گوارش تخلیه می‌شود.

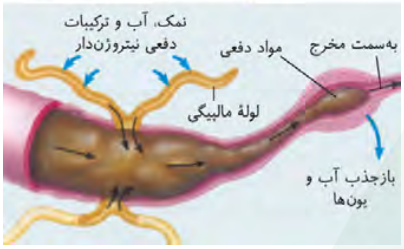
پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

صورت سوال ویژگی‌های ملخ را بیان می‌کند.

همانطور که در شکل مشخص است، طول یاخته‌های قرارگرفته در راست‌روده نسبت به بخش‌های مجاور خود، بیشتر است.





بررسی سایر گزینه‌ها

۲) لولهٔ دریافت‌کنندهٔ آب و اوریک‌اسید از هemolنف بدن، لولهٔ مالپیگی است. همانطور که در شکل مشخص است، دو لولهٔ مالپیگی می‌توانند محتویات خود را به‌طور مشترک به درون لولهٔ گوارش بریزند.

۳) بخشی از روده، راست‌روده و لوله‌های مالپیگی در بدن ملخ لوله‌ای‌شکل هستند و در محتویات خودشان اوریک‌اسید دارند. همانطور که در شکل مشخص است، محتویات بخش انتهایی لولهٔ گوارش و محتویات بعضی از لوله‌های مالپیگی به سمت بالا حرکت می‌کنند.

۴) لوله‌های دارای اوریک‌اسید و متصل به لولهٔ گوارش، لوله‌های مالپیگی هستند. همانطور که در شکل مشخص است، محتویات لوله‌های مالپیگی به نازک‌ترین بخش لولهٔ گوارش تخلیه نمی‌شود.

حواست باشه!

لوله‌های مالپیگی:

- پس از کیسه‌های معده قرار گرفته‌اند.
- این لوله‌ها سمت معده، طویل‌تر از سمت روده هستند.
- یک انتهای تمامی این لوله‌ها، بسته است.
- تعداد آنها بیشتر از کیسه‌های معده است.
- غیرمنشعب هستند.
- لوله‌های مالپیگی یک لایه از یاخته‌های هم‌اندازه دارند.
- یاخته‌های سطح داخلی این لوله‌ها و یاخته‌های سطح داخلی روده، تقریبا هم‌شکل و هم‌اندازه هستند.

راست‌روده و روده:

- یاخته‌های راست‌روده اندازهٔ یکسانی ندارند و بلندترین یاخته‌ها در بخش میانی اندام دیده می‌شوند.
- یاخته‌های راست‌روده نسبت به روده ظاهر کشیده‌تری دارند.
- فضای درونی روده نسبت به راست‌روده، بزرگتر است.
- دیوارهٔ یاخته‌ای روده نسبت به راست‌روده کم‌ضخامت‌تر است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

در کتاب درسی به حشره گیاه‌خواری اشاره شده است که با استفاده از آرواره‌ها، مواد غذایی را خرد و به دهان منتقل و در بخشی حجیم از لولهٔ گوارش خود، به‌طور موقت ذخیره و نرم می‌کند. کدام مورد را نمی‌توان دربارهٔ این حشره بیان نمود؟ (سراسری ۴۰۵)

۱) یاخته‌های دیوارهٔ راست‌روده، نسبت به سایر یاخته‌های روده، طول‌های متفاوتی دارند.

۲) محتویات غدد بزاقی از طریق یک مجرای واحد به محیط بیرون بدن ریخته می‌شود.

۳) تبادلات گازی از طریق منافذ موجود در پشت جانور ممکن می‌شود.

۴) رشته‌های عصبی از مغز به سمت شاخک‌ها کشیده شده است.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۱ کدام مورد یا موارد زیر برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«درصورت ..... میزان ..... می‌یابد.»

الف: ترشح بیش از حد سکرتین - بازجذب یون بیکربنات افزایش

ب: ترشح بیش از حد گاسترین - بازجذب یون هیدروژن کاهش

ج: ترشح کمتر از نیاز اریتروپویتین - ترشح یون هیدروژن افزایش

د: کاهش حجم تنفسی در دقیقه - ترشح یون بیکربنات کاهش

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

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ج» برای تکمیل عبارت مطرح شده مناسب هستند.

بررسی موارد

الف) درست - با ترشح بیش از حد سکرتین، ترشح بیکربنات از پانکراس افزایش یافته و میزان بیکربنات خون کاهش می‌یابد. درنتیجه pH خون کاهش می‌یابد و کلیه در جهت حفظ pH بازجذب بیکربنات را زیاد می‌کند.

ب) نادرست- با ترشح بیش از حد گاسترین، اسید معده بیشتر ترشح می‌شود و درنتیجه میزان یون هیدروژن در خون کاهش می‌یابد و pH خون بالا می‌رود. امّا دقت کنید که مکانیسم‌های جبرانی کلیه برای حفظ pH خون تنها با بازجذب یون بیکربنات و ترشح یون هیدروژن اتفاق می‌افتد.

ج) درست - ترشح کمتر از نیاز اریتروپویتین باعث کم‌خونی و افزایش CO_2 خون و اسیدی شدن آن می‌شود. در نتیجه کلیه‌ها برای افزایش pH خون به محدودهٔ نرمال، یون هیدروژن بیشتری ترشح می‌کنند.

نیم‌نگاه: به دلیل کاهش گویچهٔ قرمز و کاهش دفع آن با روش تنفسی، میزان کربن‌دی‌اکسید در خون افزایش می‌یابد.

د) نادرست - با کاهش حجم‌های تنفسی و کاهش میزان تنفس، میزان CO_2 خون افزایش می‌یابد که باعث اسیدی شدن خون می‌شود. امّا دقت داشته باشید که کلیه‌ها در بازجذب یون بیکربنات نقش دارند، نه ترشح آنها!

Telegram: @konkur_in

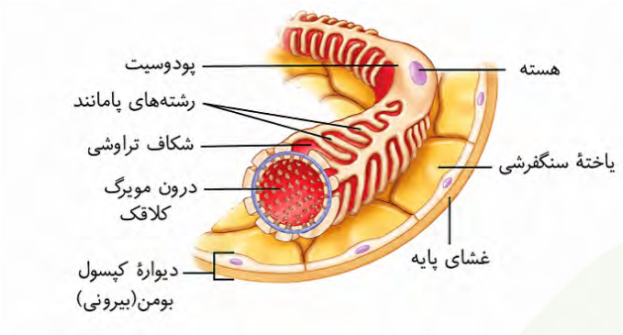
www.konkur.in

۴۲ **مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یک فرد سالم و بالغ، ساختارهایی در کلیه وجود دارند که شبیه به قیف هستند. کدام مورد، ویژگی مشترک این ساختارها را نشان می‌دهد؟**

۱) در یکی از مراحل فرایند تشکیل ادرار نقش دارند.
۲) در نزدیکی محل ورود و خروج عروق اصلی کلیه قرار گرفته‌اند.
۳) نوعی مادهٔ نیتروژن‌دار را به ساختار لوله‌ای‌شکل پس از خود هدایت می‌کنند.
۴) دیوارهٔ درونی آنها از یاخته‌هایی با رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی تشکیل شده است.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:



مطابق با متن کتاب درسی، لگنچه و کپسول بومن ساختارهای شبیه به قیف در کلیه هستند.

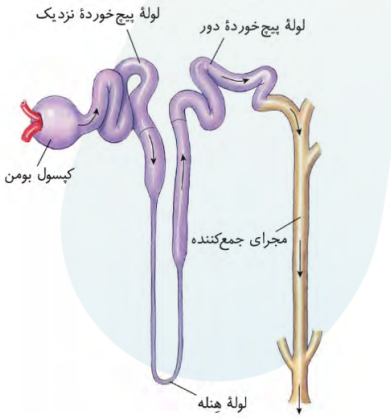
مایع تراوش‌شده در کپسول بومن و ادرار در لگنچه، ترکیباتی هستند که مواد نیتروژن‌دار دارند. پس از کپسول بومن، لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک و پس از لگنچه، میزنای وجود دارد، که ساختارهایی لوله‌ای‌شکل به شمار رفته و ترکیبات بخش‌های قبل از خود را دریافت می‌کنند.

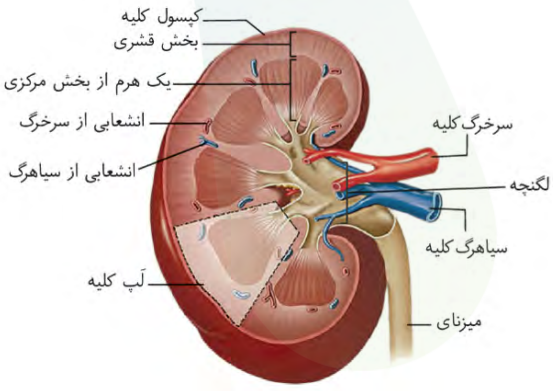
بررسی سایر گزینه‌ها

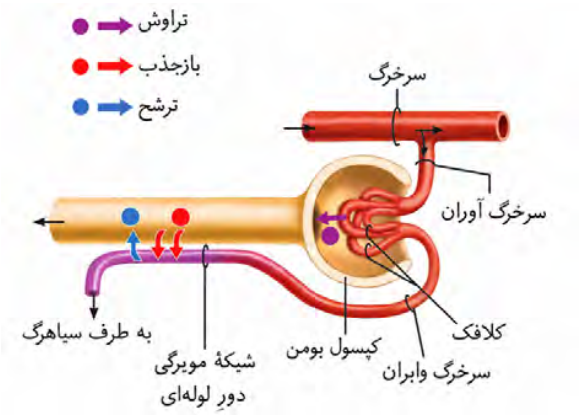
۱) کپسول بومن(با انجام تراوش) برخلاف لگنچه، در مراحل فرایند تشکیل ادرار نقش دارد.

۲) لگنچه برخلاف کپسول بومن، در نزدیکی محل ورود و خروج رگ‌های اصلی کلیه(سرخرگ و سیاهرگ) قرار دارد. توجه کنید که کپسول بومن در نزدیکی سرخرگ‌های آوران و وابران است که از رگ‌های اصلی کلیه به شمار نمی‌روند.

۴) دیوارهٔ درونی کپسول بومن از یاخته‌هایی با رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی تشکیل شده که به آن پودوسیت گفته می‌شود. دقت کنید که این یاخته‌ها در ساختار لگنچه به کار نرفته‌اند.







Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

هر بخشی از نفرون که....

- دارای یاخته‌های پوششی است: همه
- دارای یاخته‌های سنگ‌فرشی است: کپسول بومن
- قیفی‌شکل است: کپسول بومن
- منفذی برای ورود و خروج سرخرگ‌ها دارد: کپسول بومن
- درون آن شبکهٔ مویرگی قرار دارد: کپسول بومن
- با شبکه‌های مویرگی در ارتباط است: همه
- فرایند تراوش در آن انجام می‌شود: کپسول بومن
- فرایندهای تشکیل ادرار با مصرف انرژی انجام می‌شوند: لوله‌های پیچ‌خورده و هنله
- فاقد پیچ‌خوردگی است: کپسول بومن
- در ابتدا و انتهای خود قطر بیشتری دارد: لولهٔ هنله
- فقط بعضی فرایندهای تشکیل ادرار در آن انجام می‌شوند: همه
- اوّلین بخش نفرون است: کپسول بومن
- حجیم‌ترین بخش نفرون است: کپسول بومن
- غیرلوله‌ای است: کپسول بومن
- اوّلین بخش لوله‌ای است: لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک
- بیشترین میزان پیچ‌خوردگی را دارد: لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک
- بین دو بخش با پیچ‌خوردگی فراوان قرار دارد: قوس هنله
- در بخش قشری قرار دارد: همه
- در بخش مرکزی قرار دارد: بخشی از هنله در برخی نفرون‌ها
- در بخش میانی نازک‌تر است: قوس هنله

مشابهت با کنکور

در انسان، با در نظر گرفتن برش طولی کلیه و واحدهای سازندهٔ آن، کدام مورد نادرست است؟ (سراسری ۴۰۲)

۱) یاخته‌های لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک در هر گردیزه(نفرون)، می‌توانند تنفس یاخته‌ای شدیدی داشته باشند.

۲) انشعاباتی از سرخرگ وابران، دو انتهای نسبتاً قطور لولهٔ هنلهٔ هر گردیزه(نفرون) را فراگرفته است.

۳) در هر سه بخش مشخص کلیه، مراحل مختلف فرایند تشکیل ادرار به انجام می‌رسد.

۴) انشعاباتی از سرخرگ کلیه، در بخش قشری یافت می‌شود.

☑ **پاسخ: گزینه ۳**

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نگاه طراح

از تیپ سؤالات مورد نظر طراحان کنکور، سؤالات مقایسه‌ای است. در یکی از انواع این تیپ سؤال، طراح به دنبال ویژگی مشترک است. در این سؤالات، طراح در گزینه‌ها می‌تواند برای بیان گزینهٔ نامطلوب، از گزاره‌هایی استفاده کند که تنها برای یکی از موارد یا حتی هیچ‌کدام از آنها صادق باشد. معمولاً در چنین سؤالاتی، برای یافتن پاسخ به دنبال گزینه‌هایی باشید که طراح در آن کلی‌گویی کرده است. بدین صورت که آن گزینه با نگاهی جامع و بدون پرداختن به ریزجزئیات، به بیان ویژگی مشترک می‌پردازد.

تله طور!

- ادرار در نفرون
- مجرای جمع‌کنندهٔ نفرون
- رشته‌های بلند پامانند پودوسیت‌ها
- مشخص شدن ترکیب نهایی ادرار توسط نفرون

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۳ **فرض کنید ماهی‌های آب شور را به آب شیرین منتقل کنیم و امکان خروج از آن محیط برای آنها فراهم نباشد. کدام مورد، درخصوص سرنوشت این جانوران، محتمل‌تر است؟ (محیط اوّلیهٔ ماهی‌ها را آب دریا درنظر بگیرید.)**

۱) با حفظ هم‌ایستایی در محیط جدید، به تدریج با آن سازش پیدا می‌کنند.
۲) میزان فعّالیت کلیه‌ها افزایش یافته و همچنان ادرار به‌صورت غلیظ دفع می‌شود.
۳) در پی ورود بیش از حد آب به درون بدن، یاخته‌های آنها دچار تورم شدیدی می‌شوند.
۴) به علت نیاز کمتر به حفظ آب در بدن، انرژی کمتر برای بازجذب فعّال آب صرف می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

می‌دانیم در حالت طبیعی، ماهی‌های آب شور در محیطی زندگی می‌کنند که غلظت املاح آن از مایعات بدن آنها بیشتر است؛ بنابراین محیط بیرونی نسبت به بدن آنها غلیظ‌تر است و آب از طریق اسمز، تمایل به خروج از بدن آنها دارد. با توجه به فرض سؤال، در محیط جدید(آب شیرین)، شرایط اسمزی محیط تغییر می‌کند. آب شیرین نسبت به مایعات بدن ماهی‌ها رقیق‌تر است؛ بنابراین آب از طریق اسمز، تمایل زیادی به ورود به بدن آنها دارد. ورود بیش از حد آب به درون بدن، ممکن است موجب تورم یاخته‌ها شده و حالتی همچون خیز(اِدم) در بدن ماهی‌ها ایجاد کند که در نهایت به دلیل عدم سازش با محیط جدید، ناتوانی در توازن آب و یون‌ها و عدم تنظیم اسمزی بدن، این جانوران از بین می‌روند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) با انتقال این ماهی‌ها به محیط آب شیرین، به علت برهم خوردن هم‌ایستایی بدن، این جانورانی توانایی سازگاری جدید را نداشته و از بین می‌روند.

۲) با انتقال ماهی‌های آب‌شور به آب شیرین، فعّالیت کلیه‌ها برای دفع آب اضافی افزایش می‌یابد؛ امّا برخلاف محیط اوّلیه، ادرار آنها به‌صورت رقیق دفع می‌شود. توجه کنید که غلظت ادرار دفعی ماهی‌ها، بستگی به محیطی دارد که آنها در آن زندگی می‌کنند. غلظت ادرار این جانوران در آب شیرین که محیطی رقیق است، از حالت غلیظ اوّلیه(در محیط آب شور دریا) به رقیق تغییر پیدا کرده است.

۴) با ورود بیش از حد آب به بدن، میزان بازجذب آب کاهش می‌یابد؛ امّا دقت کنید که بازجذب آب غیرفعّال(نه فعّال) است و از طریق اسمز انجام می‌شود!

رفع ابهام!

◆ **شاید این پرسش در ذهن شما ایجاد شود که یکی از ویژگی جانوران، سازش با محیط است؛ امّا چطور ماهی‌های آب شور نمی‌توانند در محیط آب شیرین به نوعی سازش پیدا کرده و دوام آورند؟**

پاسخ در این است که اگر این فرض صحیح بود، به اصل تقسیم‌بندی ماهی‌ها به دو دستهٔ ماهی‌های آب شور و ماهی‌های آب شیرین ایراد وارد می‌شد. فیزیولوژی این دو گروه از ماهی‌ها، صرفاً متناسب با محیط مخصوص به خود طراحی شده است. بنابراین این دو گروه از ماهی‌ها، در محیط‌های برعکس هم توانایی زیستن ندارند و ناسازگارند. همچنین، مطابق با اصل انتخاب طبیعی، اگر جانداری نتواند با محیط خود سازش پیدا کند، در نهایت از آن محیط حذف خواهد شد.

نگاه طراح

برخی از سؤالات کنکور سراسری به‌صورت تئوریک بیان می‌شوند. معمولاً این سبک از سؤالات با الفاظی همچون «اگر، فرض کنید، درنظر بگیرید» در ابتدای صورت سؤال آغاز می‌شوند. در پاسخ‌دهی به این سؤالات به شدت با دقت باشید! زیرا معمولاً این دسته از تست‌ها با درجهٔ سختی «دشوار» بیان می‌شوند. به دنبال راه‌های فرار در گزینه‌ها باشید. معمولاً طراح حداقل یک گزینه را بی‌ربط طراحی کرده و شما می‌تواند با رد گزینه، نهایتاً به پاسخ نهایی دست یابید. در صورت عدم تسلط به این سبک از سؤالات، بهتر است که تست را رها کرده و به حل سایر سؤالات آزمون بپردازید یا حداقل در دورهای نهایی آزمون، مجدداً به تست مراجعه کنید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۴ **کدام عبارت، مربوط به نوعی ساختار متمایزکنندهٔ یاختهٔ گیاهی از جانوری نیست؟**

۱) تنها بخش باقی‌مانده از یاختهٔ گیاهی در بافتی مرده
۲) اندامک قرارگرفته در حاشیه یاخته با نمایی رگه‌دار
۳) اندامک ذخیره‌کنندهٔ ترکیبات رنگی میوهٔ گوجه‌فرنگی
۴) اندامک دارای پروتئین موثر در رشد و نموّ رویان غلات

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

دیوارهٔ یاخته‌ای و پلاست‌ها دو ساختار متمایزکننده یاخته‌های گیاهی از یاخته‌های جانوری هستند.

منظور از اندامک دارای پروتئین موثر در رشد و نموّ رویان؛ واکوئل‌ها هستند که گلوتن را در خود ذخیره می‌کنند؛ امّا واکوئل از جمله ساختارهایی است که در یاخته‌های جانوری نیز یافت می‌شود.



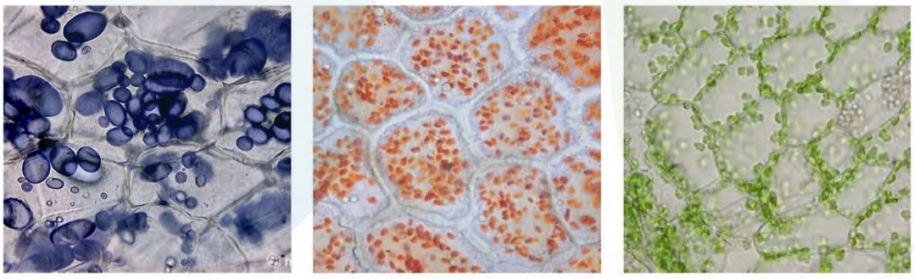
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) دیوارهٔ یاخته‌ای تنها بخش باقی‌مانده از یاختهٔ گیاهی بافت‌های مرده است.

۲) مطابق با تصویر کتاب درسی، سبزدیسه‌ها در حاشیهٔ یاختهٔ گیاهی قرار می‌گیرند و به دلیل وجود تیلاکوئیدها (فصل ۶ دوازدهم می‌خونینش!) درون آنها، نمایی مخطط یا رگه‌دار دارد. (در شکل زیر نیز رگه‌ها قابل مشاهده‌اند)

۳) رنگ قرمز میوهٔ گوجه‌فرنگی به دلیل وجود رنگیزه‌های کاروتنوئیدی در رنگ‌دیسه‌ها است. رنگ‌دیسه نوعی پلاست است که در ذخیرهٔ رنگیزه‌ها نقش دارد و از ساختارهای متمایزکنندهٔ یاختهٔ گیاهی به شمار می‌رود.





الف) یاخته‌های دارای سبزدیسه　　ب) رنگ‌دیسه　　پ) نشادیسه

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

	سبزدیسه (کلروپلاست)	رنگ دیسه (کروموپلاست)	نشادیسه (آمیلوپلاست)
دارای آب	✓	✓	✓
ترکیبات رنگی	✓	✓	✗
ترکیبات پادآکسنده	✓	✓	✗
پروتئین	✓	✓	✓
رنگیزه	✓	✓	✗
نوع رنگیزه	کلروفیل + کاروتنوئید	کاروتنوئید	-
تعداد غشا	دو	دو	دو
درشت‌ترین	✗	✗	✓
کمترین تعداد	✗	✗	✓
دارای دنا، رنا، رناتن	✓	✓	✓
تغییرات با کاهش میزان نور	در بعضی گیاهان، با کاهش کلروفیل‌های آن و افزایش میزان کاروتنوئیدها، به تدریج به کروموپلاست تبدیل می‌شود. (زرد شدن و ریزش برگ)	در بعضی گیاهان با کاهش کاروتنوئیدها و افزایش میزان کلروفیل‌های آن به تدریج به کلروپلاست تبدیل می‌شود. (افزایش مساحت بخش‌های سبز گیاه)	–
در کجا وجود دارد	بخش‌های سبز رنگ و فتوسنتزکننده گیاه مثل برگ‌ها، ساقه‌های جوان و ...	برگ‌های پاییزی، ریشه هویج، گوجه فرنگی رسیده	بخش خوراکی سیب زمینی (ساقه زیرزمینی گیاه)
محل قرارگیری در یاخته	در اطراف غشا	در بخش داخلی غشا (اطراف غشا نیست)	پراکنده

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۵ در ارتباط با فرایند تشکیل ادرار انسان، کدام مورد درست است؟

۱) در نخستین مرحله، مواد تنها بر اساس اندازه از شبکهٔ مویرگی احاطه‌کنندهٔ کپسول بومن وارد گردیزه می‌شوند.

۲) در بخش‌های لوله‌ای‌شکل گردیزه میزان مواد خروجی نسبت به مواد ورودی بیشتر است.

۳) اندکی پس از ورود مواد تراوش‌شده به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود.

۴) در ترشح، مواد دفعی منحصراً از شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای وارد گردیزه می‌شود.

☑ پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

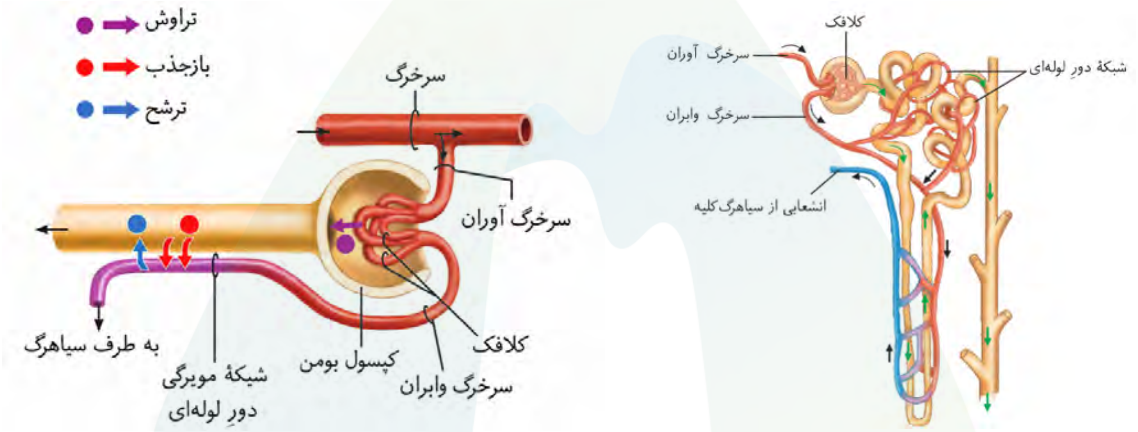
مطابق با شکل روبه‌رو و نظر منابع علمی، میزان بازجذب از ترشح بیشتر است. دقت کنید که این دو فرآیند در بخش‌های لوله‌ای‌شکل نفرون انجام می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) نخستین مرحلهٔ تشکیل ادرار، تراوش است که در آن مواد بر اساس اندازه وارد گردیزه(نفرون) می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد. امّا دقت کنید که اطراف کلافک را کپسول بومن احاطه کرده است و برعکس این موضوع صادق نیست!

۳) مطابق متن کتاب درسی، به محض ورود مواد تراوش‌شده به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود.

۴) در ترشح، موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون نفرون ترشح می‌شوند.



تله طور!

- ✗ تراوش در لوله‌های پیچ‌خورده
- ✗ تراوش در مجرای جمع‌کننده
- ✗ ترشح بیکربنات
- ✗ بازجذب هیدروژن
- ✗ بازجذب یا ترشح فعّال آب

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

حواست باشه!

هر مرحله از تشکیل ادرار که.....

- می‌تواند بدون مصرف انرژی زیستی رخ دهد: هرسه
- می‌تواند با مصرف انرژی زیستی رخ دهد: بازجذب و ترشح
- درون نفرون رخ می‌دهد: هرسه
- خارج از نفرون رخ می‌دهد: بازجذب و ترشح
- فقط درون نفرون رخ می‌دهد: تراوش
- در بخشی قیفی‌شکل رخ می‌دهد: تراوش
- در لگنچه رخ می‌دهد: نداریم!
- موجب افزایش حجم ادرار می‌شود: تراوش و ترشح
- موجب کاهش حجم ادرار می‌شود: بازجذب
- می‌تواند تحت‌تاثیر هورمون‌های آلدوسترون و ضدّ ادراری قرارگیرد: تراوش و بازجذب
- در بخش‌های لوله‌ای‌شکل نفرون انجام می‌شود: ترشح و بازجذب
- بر اساس اندازه رخ می‌دهد: تراوش
- بر اساس مفید یا مضر بودن می‌تواند رخ دهد: ترشح و بازجذب
- در پایین‌ترین قسمت هر نفرون می‌تواند مشاهده شود: ترشح و بازجذب
- می‌تواند در محلی بدون مجاورت تنگاتنگ با مویرگ رخ دهد: ترشح و بازجذب
- یاخته‌ها دارای رشته‌های پامانند در آن کمک‌کننده‌اند: تراوش
- میزان انجام آن به قطر رگ‌های مجاور بستگی دارد: تراوش
- با افزایش فشار خون میزان انجام آن افزایش می‌یابد: تراوش
- در محلی با دو دیواره انجام می‌شود: تراوش
- در یاخته‌هایی با زوائد متعدد رخ می‌دهد: بازجذب و ترشح
- در یاخته‌هایی با میتوکندری‌های متعدد و عمود بر قاعده رخ می‌دهد: بازجذب و ترشح
- در تنظیم pH نقش دارد: بازجذب و ترشح
- در برجسته‌ترین قسمت نفرون انجام می‌شود: تراوش
- یاخته‌های پودوسیت نقش مهمی در آن دارند: تراوش
- توسط یاخته‌های مکعبی ریزپرزدار در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک آغاز می‌شود: بازجذب و ترشح
- در شبکهٔ مویرگی بین دو سرخرگ انجام می‌شود: تراوش
- تنها در یک بخش نفرون انجام می‌شود: تراوش
- در بازگرداندن مواد مفید به شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای نقش دارد: بازجذب
- مهم‌ترین علت آن ناشی از انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن چپ است: تراوش
- اغلب با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود: بازجذب و ترشح
- به دفع داروها و سموم اقدام می‌کند: ترشح
- به دلیل وجود ریزپرزها به مقدار بیشتری انجام می‌پذیرد: بازجذب

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۲۸ آبان ماه ۱۴۰۵

تیم آلپ

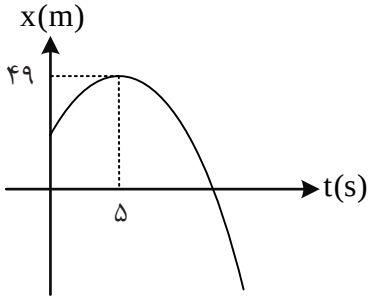
درس	مسئول درس	مدیر تولید	مولف پاسخنامه	تیم تایپ و گرافیک
فیزیک	محمد حسام غرابادیان	امیررضا گیفانی	محمد حسام غرابادیان مجید کریمی	بنیامین دهنوی فاطمه مشتاقی یلدا زرین نگار مهدیه اسدی

طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	ناظرین علمی
آرمین دهقان - پدرام بایمانی - ثنا ولی نژاد عرفان وجودی - علی پورحسین - غزل افضلی فرید فتحی - محسن علی پور - محمد حسام غرابادیان	مجید کریمی - محمد حسام غرابادیان

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۶ نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق زیر است. اگر مسافت طی‌شده توسط متحرک تا هنگام عبور از مبدأ مکان ۷۴ متر باشد، سرعت متوسط متحرک از ابتدا تا لحظهٔ عبور از مبدأ مکان چند متر بر ثانیه است؟



۱) -۵
۲) -۷
۳) -۲
۴) $\frac{-۴۹}{۱۲}$

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$$\bar{v}=\frac{v_۱+v_۰}{۲}=\frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\ell=۷۴m=۴۹m+\Delta x_۱\Rightarrow \Delta x_۱=۲۵m=۴۹-x_۰\Rightarrow x_۰=۲۴m$$

$$\bar{v}=\frac{v_۰+v_۵}{۲}=\frac{۲۵}{۵}=۵\Rightarrow v_۰=۱۰\frac{m}{s}\Rightarrow \bar{a}_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{-۱۰}{۵}=-۲\frac{m}{s^۲}$$

$$x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t+x_۰\Rightarrow x=-t^۲+۱۰t+۲۴$$

$$\Rightarrow x=۰\Rightarrow -t^۲+۱۰t+۲۴=۰\Rightarrow \begin{cases} t=۱۲s \\ t=-۲s\times \end{cases}$$

$$\bar{v}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۰-۲۴}{۱۲}=-۲\frac{m}{s}$$

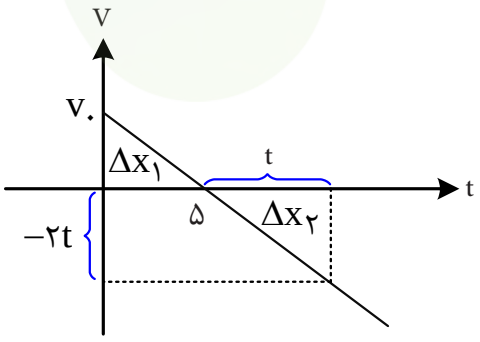
روش سریع‌تر:

$$\ell=\Delta x_۱+\Delta x_۲=۷۴\Rightarrow \Delta x_۱+۴۹=۴۷\Rightarrow \Delta x_۱=۲۵m$$

$$\Rightarrow \frac{v_۰\times ۵}{۲}=۲۵\Rightarrow v_۰=۱۰\frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow a=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{-۱۰}{۵}=-۲\frac{m}{s^۲}$$

$$\Rightarrow \frac{-۲t\times t}{۲}=-۴۹\Rightarrow t=۷s\Rightarrow \Delta t_{کل}=۵+۷=۱۲s$$

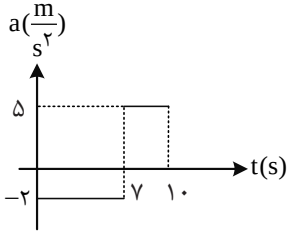


$$v_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۲۵-۴۹}{۱۲}=\frac{-۲۴}{۱۲}=-۲\frac{m}{s}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۷ نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x در مبدأ زمان شروع به حرکت کرده است، مطابق زیر است. بزرگی جابه‌جایی متحرک در ثانیهٔ دهم حرکت چند متر است؟



۱) ۵ ۲) ۳
۳) ۲/۵ ۴) ۱/۵

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

$$\bar{a}_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}\Rightarrow -۲=\frac{v_۷-v_{۰}}{۷}=v_۷=-۱۴\frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow ۵=\frac{v_{۱۰}-v_۷}{۳}\Rightarrow v_{۱۰}=۱\frac{m}{s}$$

$$\text{ثانیه دهم}\Rightarrow ۹\text{ تا }۱۰\Rightarrow \bar{a}_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}\Rightarrow \frac{v_{۱۰}-v_۹}{۱}=۵\Rightarrow v_۹=-۴\frac{m}{s}$$

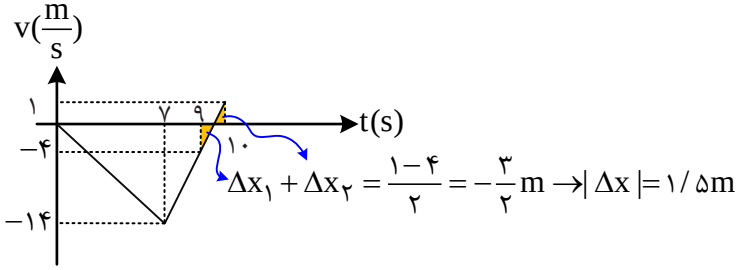
$$\bar{v}=\frac{v_۱+v_{۰}}{۲}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\Rightarrow \bar{v}=\frac{v_۹+v_{۱۰}}{۲}=\frac{-۴+۱}{۲}=\frac{-۳}{۲}=\frac{\Delta x}{۱}$$

$$\Delta x=-۱/۵m\xrightarrow{\text{بزرگی}}|\Delta x|=۱/۵m$$

روش سریع‌تر: مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور t تغییرات سرعت را می‌دهد.

$$\text{۰ تا ۷ ثانیه}\rightarrow \Delta v_۱=-۲\times ۷=-۱۴\frac{m}{s}$$

$$\text{۷ تا ۱۰ ثانیه}\rightarrow \Delta v_۲=۵\times ۳=۱۵\frac{m}{s}$$



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۸ معادلهٔ حرکت شتاب ثابت متحرکی بر روی محور x، $x = t^2 - 12t + \frac{71}{4}$ در حال حرکت است. در کدام لحظه برای دومین‌بار از مکان $x = 12m$ می‌گذرد؟

۱) ۰/۵ ۲) ۱۱/۵ ۳) ۷/۵ ۴) ۸

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$x = t^2 - 12t + \frac{71}{4} = 12$$

$$t^2 - 12t + \frac{71}{4} - 12 = 0 \Rightarrow t^2 - 12t + \frac{23}{4} = 0$$

$$\xrightarrow{\times 4} 4t^2 - 48t + 23 = 0 \Rightarrow (2t - 23)(2t - 1) = 0 \begin{cases} t = 0/5s \\ t = 11/5s \rightarrow \text{برای دومین بار} \end{cases}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۹ **معادلهٔ مکان - زمان حرکت شتاب ثابت یک متحرک که روی محور x حرکت می‌کند، $x=-۳t^۲+۱۸t+۲۹$ است. تندی متوسط متحرک در یک بازهٔ زمانی دلخواه ۲s چه تعداد از موارد زیر می‌تواند باشد؟**

$$(۷\frac{m}{s}, ۵\frac{m}{s}, ۳/۵\frac{m}{s}, ۲/۵\frac{m}{s}, ۱/۵\frac{m}{s})$$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

نکته: در یک بازهٔ زمانی دلخواه، کمترین تندی متوسط در بازهٔ زمانی رخ می‌دهد که در آن توقف لحظه‌ای در وسط بازهٔ زمانی رخ داده باشد. پس بازهٔ زمانی ۲s از لحظهٔ ۲s تا ۴s خواهد بود.

$$x=\frac{۱}{۲}at^۲+v_۰t+x_۰=-۳t^۲+۱۸t+۲۹\Rightarrow a=-۶\frac{m}{s^۲}, v_۰=۱۸\frac{m}{s}$$

توقف لحظه‌ای $v=at+v_۰=-۶t+۱۸\Rightarrow v=۰=-۶t+۱۸\Rightarrow t=۳s$

پس بازهٔ زمانی دو ثانیهٔ ما می‌شود از ۲s تا ۴s.

$$\left.\begin{array}{l} x_۲=-۳(۲^۲)+۱۸(۲)+۲۹=+۵۳ \\ x_۳=-۳(۳^۲)+۱۸(۳)+۲۹=+۵۶ \end{array}\right\}\Delta x_۱=۳m$$

$$\left.\begin{array}{l} x_۳=-۳(۳^۲)+۱۸(۳)+۲۹=+۵۶ \\ x_۴=-۳(۴^۲)+۱۸(۴)+۲۹=+۵۳ \end{array}\right\}\Delta x_۲=۳m$$

$$\Rightarrow \ell_{(۲\to ۴)}=۶m\Rightarrow s_{av}=\frac{۶}{۲}=۳\frac{m}{s}$$

کمترین تندی متوسط، $۳\frac{m}{s}$ است، پس جواب‌های بیشتر از آن درست است. $۷\frac{m}{s}, ۵\frac{m}{s}, ۳/۵\frac{m}{s}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۰ متحرکی با سرعت $۱۲۶\frac{km}{h}$ در حال حرکت است. این متحرک در جلوی خود در فاصلهٔ **d**، مانعی می‌بیند و با شتاب $۵\frac{m}{s^۲}$ ترمز می‌زند. اگر زمان واکنش راننده، ۰/۳ ثانیه باشد، حداقل فاصلهٔ لازم برای توقف خودرو پیش از برخورد با مانع چند متر است؟

۱) ۱۲۲/۵ ۲) ۱۳۳ ۳) ۱۴۳/۵ ۴) ۱۵۴

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

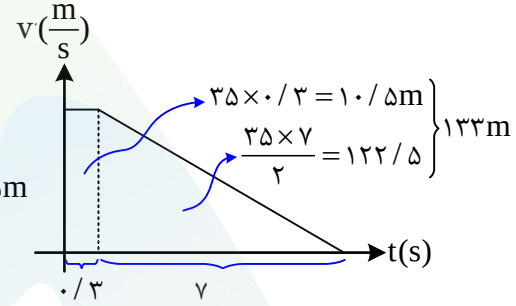
$$۱۲۶\frac{km}{h}\times\frac{۱h}{۳۶۰۰s}\times\frac{۱۰^۳m}{۱km}=۳۵\frac{m}{s}$$

در زمان واکنش با سرعت ثابت حرکت می‌کند. $\Rightarrow \Delta x_۱ = v.\Delta t = ۳۵\times\frac{۳}{۱۰}=۱۰/۵m$

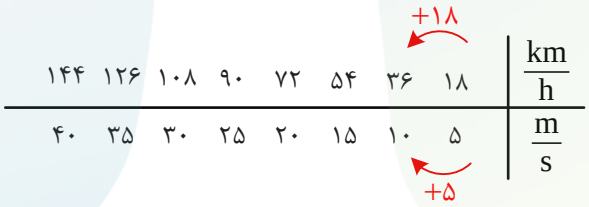
$$\bar{a}_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}=\frac{۰-۳۵}{\Delta t}=-۵\Rightarrow \Delta t=۷s$$

$$\bar{v}=\frac{v_۱+v_۰}{۲}=\frac{\Delta x}{\Delta t}\Rightarrow \bar{v}=\frac{۳۵+۰}{۲}=\frac{\Delta x}{۷}\Rightarrow \Delta x_۲=۱۲۲/۵m$$

$$d=\Delta x_۱+\Delta x_۲=۱۰/۵+۱۲۲/۵=۱۳۳m$$



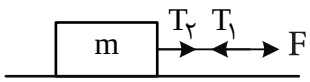
نکته کمکی: برای اینکه سرعت تو حل مسئله زیاد بشه، تبدیل واحد سرعت‌های زیر رو حتماً یاد بگیر:



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۱ **مطابق شکل، شخصی با نیروی F جسمی به جرم m را روی سطح افقی می‌کشد. کدام گزینه در مورد نیروهای نشان‌داده شده صحیح است؟**



۱) نیروی عمودی سطح واکنش mg است.

۲) نیروی T_1 واکنش نیروی T_2 است.

۳) نیروی T_2 واکنش نیروی F است.

۴) نیروی T_1 واکنش نیروی F است.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

گزینه یک نادرست است، واکنش هر نیرو به عامل به‌وجودآورندهٔ آن نیرو وارد می‌شود. پس واکنش نیروی وزن به کرهٔ زمین وارد می‌شود و با نیروی عمودی سطح F_N متفاوت است.

گزینه دو نادرست است، چون T_1 نیروی نخ به شخص است و T_2 نیروی نخ به جسم است.

گزینه سه نادرست است، چون F نیروی وارد بر نخ و T_2 نیروی نخ به جسم است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۲ اگر به جسمی با جرم $\frac{m}{۲}$ نیروی خالص $\frac{F}{۳}$ وارد شود، شتاب آن $a_۱$ است و اگر به جسمی با جرم $۳m$ نیروی خالص F وارد شود، شتاب آن $a_۲$ است. چه نیرویی به جسمی با جرم m وارد کنیم تا شتاب آن $۳a_۱ + a_۲$ باشد؟

۱) $\frac{۷}{۲}F$ ۲) $\frac{۷}{۳}F$ ۳) $۷/۵F$ ۴) $۵F$

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

$$\vec{F}_{net} = m.\vec{a}$$

$$\frac{F}{۳} = \frac{m}{۲} \times a_۱ \rightarrow a_۱ = \frac{۲F}{۳m}$$

$$F = ۳m \times a_۲ \Rightarrow a_۲ = \frac{F}{۳m}$$

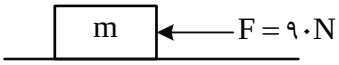
$$۳a_۱ + a_۲ = \frac{۶F}{۳m} + \frac{F}{۳m} = \frac{۷F}{۳m}$$

$$F_{net} = m \times (۳a_۱ + a_۲) = m \times \frac{۷F}{۳m} = \frac{۷}{۳}F$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۳ مطابق شکل، جسمی به جرم **m** با تندی $۱۵\frac{m}{s}$ در جهت محور **x** در حال حرکت است. اگر نیروی خالص **F** را خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد کنیم و جسم با شتاب ثابت پس از جابه‌جایی $۳۰m$ متوقف شود، **m** چند کیلوگرم است؟ (از نیروهای اتلافی صرف‌نظر کنید.)



۱) ۱۵ ۲) ۲۴ ۳) ۱۸ ۴) ۳۰

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

جهت حرکت اوّلیه(سمت راست) را مثبت در نظر می‌گیریم.

$$v^۲ - v_۰^۲ = ۲a\Delta x$$

$$۰^۲ - ۱۵^۲ = -۲۲۵ = ۲ \times a \times ۳۰ \Rightarrow a = -\frac{۱۵}{۴}\frac{m}{s^۲}$$

$$F_{net} = m.a \Rightarrow -۹۰ = m \times -\frac{۱۵}{۴} \Rightarrow m = ۲۴kg$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۴ شخصی بر روی ترازویی در آسانسور قرار دارد. آسانسور رو به بالا شروع به حرکت می‌کند. اگر شتاب آسانسور ابتدا $۲\frac{m}{s^۲}$ رو به بالا باشد، سپس با شتاب $۳\frac{m}{s^۲}$ متوقف شود و اختلاف اعدادی که ترازو نشان می‌دهد، $۴۰۰\,N$ باشد، جرم شخص چند کیلوگرم است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$

۱) ۴۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۵۰ ۴) ۸۰

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

$$F_{net} = ma$$

$$F_N - mg = ma$$

$$F_{N_۱} - ۱۰m = ۲m \Rightarrow F_{N_۱} = ۱۲m$$

$$F_{N_۲} - ۱۰m = -۳m \Rightarrow F_{N_۲} = ۷m$$

$$F_{N_۱} - F_{N_۲} = ۱۲m - ۷m = ۵m = ۴۰۰ \Rightarrow m = ۸۰kg$$

راهبرد حل مسائل آسانسور: اگر جسم در راستای قائم با شتاب a حرکت کند، دارای وزن ظاهری است. (لزومی ندارد حتماً داخل آسانسور باشد) و وزن ظاهری آن از رابطهٔ $F_N = m(g \pm a)$ به دست می‌آید.

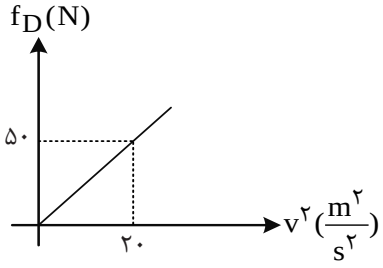
نوع حرکت / جهت حرکت	بالا (+)	پایین (−)
تندشونده (+)	+	−
کندشونده (−)	−	+

دام تستی: حرکت رو به بالا الزاماً به معنای شتاب رو به بالا نیست!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

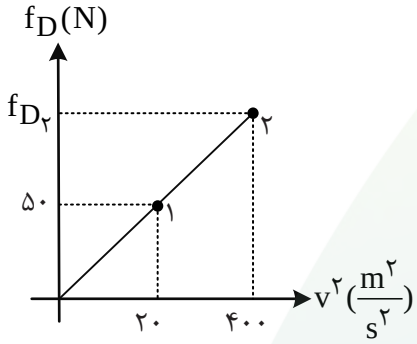
۵۵ نمودار تغییرات نیروی مقاومت هوا بر حسب مجذور تندی برای یک چترباز به جرم $۸۰kg$ پس از باز کردن چتر به شکل زیر است. اگر چترباز در لحظهٔ باز کردن چتر تندی آن $۷۲\frac{km}{h}$ باشد، شتاب آن و جهت آن در لحظهٔ باز کردن چتر کدام است؟ $(g=۱۰\frac{N}{kg})$



۱) $۲/۵\frac{m}{s^۲}$ رو به پایین
۲) $۲/۵\frac{m}{s^۲}$ رو به بالا
۳) $۵\frac{m}{s^۲}$ رو به پایین
۴) $۵\frac{m}{s^۲}$ رو به بالا

پاسخ: گزینه ۲

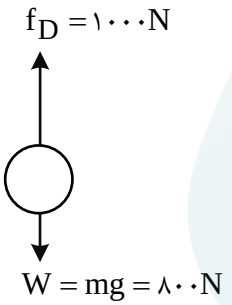
پاسخ تشریحی:



$$v_۲=۷۲\frac{km}{h}\times\frac{۱۰^۳m}{۱km}\times\frac{۱h}{۳۶۰۰s}=۲۰\frac{m}{s}$$

طبق نمودار، مقاومت‌ها با مجذور تندی رابطه مستقیم دارد.

$$\frac{f_{D_۲}}{f_{D_۱}}=(\frac{v_۲}{v_۱})^۲\Rightarrow\frac{f_{D_۲}}{۵۰}=\frac{۴۰۰}{۲۰}\Rightarrow f_{D_۲}=۱۰۰۰N$$



$F_{net}=ma\Rightarrow F_{net}=۱۰۰۰-۸۰۰=۲۰۰N\Rightarrow$ رو به بالا

پس شتاب رو به بالا است.

$$۲۰۰=۸۰\times a\Rightarrow a=۲/۵\frac{m}{s^۲}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۶ ۳ نیروی $\vec{F}_1 = ۱۲N$ و $\vec{F}_2 = ۸N$ و $\vec{F}_3 = ۱۶N$ به جسمی به جرم $۳kg$ وارد می‌شود و جسم با سرعت ثابت $۴۷\frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی F_2 قرینه و ۲ برابر شود و نیروهای دیگر با همان اندازه و جهت به جسم اعمال شوند، تندی جسم پس از $۲s$ چقدر خواهد شد؟ (F_2 در جهت حرکت جسم بوده است.)

۱) ۶۳ ۲) ۵۹ ۳) ۳۵ ۴) ۳۱

☑ پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

ابتدا با سرعت ثابت در حال حرکت است. $a = ۰ \Leftarrow F_{net} = ۰ \Leftarrow$

$$F_{net_1} = F_1 + F_2 + F_3 = ۰ \Rightarrow F_1 + F_3 = -F_2$$

$$F_{net_2} \overbrace{= F_1 + F_3}^{-F_2} - ۲F_2 \Rightarrow -۳F_2 = -۲۴N = \cancel{m}^{۳} \times a \Rightarrow a = -۸\frac{m}{s^2}$$

$$\bar{a}_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta v}{۲} = -۸ \Rightarrow \Delta v = -۱۶ = v_2 - \cancel{v_1}^{۴۷} \Rightarrow v_2 = ۳۱\frac{m}{s}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۷ به جسمی دو نیروی مساوی و هم‌جهت وارد می‌شود و جسم با بزرگی شتاب $۱۶\frac{m}{s^۲}$ حرکت می‌کند. اگر این دو نیرو به صورت عمود برهم وارد شوند، بزرگی شتاب جسم چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟

۱) ۸ ۲) $۸\sqrt{۲}$ ۳) ۱۲ ۴) $۱۲\sqrt{۲}$

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$F_{net} = m.a$$

$$F_{net_۱} = F + F = ۲F = m \times ۱۶ \Rightarrow F = ۸m \quad (۱)$$

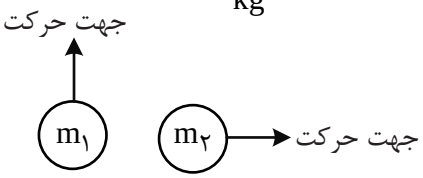
$$F_{net_۲} = \sqrt{F^۲ + F^۲} \Rightarrow F\sqrt{۲} = m \times a \xrightarrow[\text{داریم}]{\text{از رابطه (۱)}} ۸m\sqrt{۲} = ma \Rightarrow a = ۸\sqrt{۲}\frac{m}{s^۲}$$

* برایند دو نیروی عمود برهم از رابطهٔ فیثاغورس به دست می‌آید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۸ مطابق شکل، دو گلوله به جرم $m_۱ = ۲kg$ و $m_۲ = ۳kg$ به‌ترتیب یکی در راستای قائم به سمت بالا و دیگری در راستای افق پرتاب می‌شوند. اگر در لحظه پس از پرتاب نیروی مقاومت هوا و اندازهٔ نیروی خالص وارد بر هردو گلوله باهم برابر باشد، اندازهٔ نیروی مقاومت هوا چند نیوتون است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$



۱) ۷/۵ ۲) ۱۰
۳) ۱۲/۵ ۴) ۱۵

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:



* می‌دانیم نیروی مقاومت هوا در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود.

$$F_{net_۱} = m_۱g + f_D = ۲۰ + f_D$$

$$F_{net_۱} = F_{net_۲} \Rightarrow \sqrt{۳۰^۲ + f_D^۲} = ۲۰ + f_D$$

$$F_{net_۲} = \sqrt{(m_۲g)^۲ + (f_D)^۲} = \sqrt{۳۰^۲ + f_D^۲}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} f_D^۲ + ۴۰f_D + ۴۰۰ = ۹۰۰ + f_D^۲$$

$$\xrightarrow{\text{ادامه}} ۴۰f_D = ۵۰۰ \Rightarrow f_D = ۱۲/۵N$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۹ دو گوی **A** و **B** که $m_A > m_B$ است را هم‌زمان از سطح زمین با سرعت اوّلیهٔ یکسان در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازهٔ نیروی مقاومت هوا در طی مسیر برای هردو گوی یکسان و ثابت باشد، کدام گزینه راجع به این دو گوی نادرست است؟ (نیروی مقاومت هوا از وزن گوی کمتر است.)

۱) ارتفاع اوج گوی A بیشتر از ارتفاع اوج گوی B است.

۲) مدت بالا رفتن گوی A کمتر از مدت بالا رفتن گوی B است.

۳) سرعت متوسط هردو گوی از لحظهٔ پرتاب تا ارتفاع اوجشان باهم برابر است.

۴) تندی برخورد به سطح زمین گوی A بیشتر از تندی برخورد به سطح زمین گوی B است.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

بررسی گزینه‌ها

سرعت ارتفاع اوج صفر و $\bar{v}_{av} = \frac{v_1 + v_0}{2} \Rightarrow$ برای هر دو گوی $\Rightarrow v_{0A} = v_{0B}$

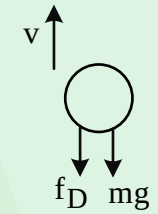
$\xrightarrow{\text{پس}} v = \frac{v_0 + 0}{2} \Rightarrow \bar{v}_{av_A} = \bar{v}_{av_B}$ گزینه ۳ درست است.

$\Rightarrow F_{net} = mg + f_D = ma \Rightarrow a = g + \frac{f_D}{m}$

$\bar{a}_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ پس هرچه جرم بیشتر شتاب کمتر است.

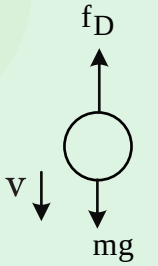
$\xrightarrow{\text{ثابت } \Delta v} a_{av_A} < a_{av_B} \Rightarrow \Delta t_A > \Delta t_B$ گزینه ۲ نادرست است.

$\bar{v}_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{\Delta x_A}{\Delta t_A} = \frac{\Delta x_B}{\Delta t_B} \xrightarrow{\Delta t_A > \Delta t_B} \Delta x_A > \Delta x_B$ گزینه ۱ درست است.



$\Rightarrow F_{net} = mg - f_D = ma \Rightarrow a = g - \frac{f_D}{m}$

$a_{av_A} > a_{av_B}$ پس هرچه جرم بیشتر شتاب بیشتر است.



$\Delta x_A > \Delta x_B \xrightarrow{\text{پس تندی برخورد}} v^2 - \underset{\downarrow}{0}^2 = 2a\Delta x \xrightarrow[\Delta x_A > \Delta x_B]{a_{av_A} > a_{av_B}} v_A > v_B \Rightarrow$ گزینه ۴ درست است

تندی ارتفاع اوج

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۰ دو شخص به جرم‌های $m_1 = ۶۰kg$ و $m_2 = ۷۵kg$ روی سطح افقی بدون اصطکاکی، طنابی را از دو سر می‌کشند. جرم طناب ناچیز است و نیروی کشش آن در تمام مدت ثابت است. اگر شتاب شخص دوم $۸\frac{m}{s^2}$ باشد و هردو نفر در حالت سکون قرار داشته باشند، بزرگی جابه‌جایی شخص اوّل پس از ۸ ثانیه چند متر است؟

۱) ۵۱۲ ۲) ۲۵۶ ۳) ۶۴۰ ۴) ۳۲۰

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

چون هردو به هم نیرو وارد می‌کنند، طبق قانون سوم نیوتون، نیروها باهم برابر امّا در خلاف جهت یکدیگر هستند.

$$|F_{12}| = |F_{21}|$$

$$|m_1 a_1| = |m_2 a_2| \Rightarrow ۶۰ \times |a_1| = ۷۵ \times ۸$$

$$۶۰ \times |a_1| = ۶۰۰ \Rightarrow a_1 = ۱۰\frac{m}{s^2}$$

$$x = \frac{۱}{۲}at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow \Delta x = \frac{۱}{۲}at^2 + v_0 t \xrightarrow{v_0 = ۰} \Delta x = \frac{۱}{۲}(۱۰) \times ۸^2 = ۵ \times ۶۴ = ۳۲۰m$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۱ اگر دمای جسمی را بر حسب فارنهایت ۵ برابر کنیم، دمای آن برحسب درجهٔ سلسیوس $\frac{۸۵}{۹}$ برابر می‌شود. دمای اوّلیه برحسب SI کدام است؟

۱) ۲۸۴ ۲) ۱۱ ۳) ۲۸۹ ۴) ۱۶

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$$F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲ \begin{cases} F_۱=\frac{۹}{۵}\theta_۱+۳۲ \\ F_۲=۵F_۱=\frac{۹}{۵}(\frac{۸۵}{۹}\theta_۱)+۳۲ \end{cases}$$

$$\Rightarrow ۵F_۱=۱۷\theta_۱+۳۲=۹\theta_۱+۱۶۰\Rightarrow ۸\theta_۱=۱۲۸\Rightarrow \theta_۱=۱۶^\circ C$$

$$\overbrace{T=\theta+۲۷۳}^{\text{برحسب SI}}\Rightarrow T_۱=۱۶+۲۷۳=۲۸۹K$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۲ یک دماسنج نامتعارف با مقیاس خطی در اختیار داریم که دمای انجماد آب را ۳۰− و دمای جوش آب را ۲۱۰ نشان می‌دهد. اگر این دماسنج دما را ۳۰ نشان دهد، دمای جسم چند درجهٔ فارنهایت خواهد بود؟

۱) ۷۷ ۲) ۴۵ ۳) ۳۰ ۴) ۸۶

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

در این تیپ سوالات باید معادلهٔ دماسنجی این دماسنج را پیدا کرد، دقیقاً مطابق پیدا کردن معادله خط در ریاضی!

$$\theta_1 = 0^\circ C \Rightarrow y_1 = -30 \ , \ \theta_2 = 100^\circ C \Rightarrow y_2 = 210$$

$$\text{شیب معادله خط} = \frac{\Delta y}{\Delta \theta} = \frac{210-(-30)}{100} = 2/4 \Rightarrow y = 2/4\theta + y_0$$

$$\Rightarrow y_1 = -30 = 2/4(0) + y_0 \Rightarrow y_0 = -30 \Rightarrow y = 2/4\theta - 30$$

$$y = 2/4\theta - 30 = 30 \Rightarrow 2/4\theta = 60 \Rightarrow \theta = 25^\circ C$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 = 45 + 32 = 77^\circ F$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۳ دو میلهٔ فلزی به طول یکسان $1/5\,m$ را در اختیار داریم که جنس یکی از میله‌ها آهن و دیگری مس است. اگر دمای دو میله را $200^\circ C$ افزایش دهیم، اختلاف طول نهایی دو میله چند میلی‌متر است؟

$(\alpha_{\text{آهن}} = 1/2\times10^{-5}\,\frac{1}{K},\ \alpha_{\text{مس}} = 1/8\times10^{-5}\,\frac{1}{K})$

۱) ۰/۹ ۲) ۱/۸ ۳) ۳/۶ ۴) ۵/۴

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$\Delta\ell = \ell_1\alpha\Delta\theta$$

$$\Delta\ell_{\text{آهن}} = 1/5\times1/2\times10^{-5}\times200 = 3/6\times10^{-3}\,m = 3/6\,mm$$

$$\Delta\ell_{\text{مس}} = 1/5\times1/8\times10^{-5}\times200 = 5/4\times10^{-3}\,m = 5/4\,mm$$

اختلاف طول دو میله $\Rightarrow 5/4 - 3/6 = 1/8\,mm$ اختلاف

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۴ **با توجه به مطالب گفته شده در کتاب درسی، کدام گزینه درست است؟**

۱) با افزایش دما از صفر تا ۴ درجهٔ سلسیوس، حجم مقدار معینی آب کاهش و چگالی آن افزایش می‌یابد.

۲) نمودار حجم بر اساس دما برای آب به‌صورت خطی است، امّا نمودار چگالی بر اساس دما به‌صورت غیرخطی است.

۳) کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل، سانتی‌گراد است.

۴) دماسنج‌های گازی، تفسنج و ترموکوپل جزء دماسنج‌های معیار هستند.

☑ **پاسخ: گزینه ۱**

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۲) نادرست است، چون هردو طبق صفحهٔ ۹۵ کتاب درسی دهم، به‌صورت غیرخطی‌اند.

گزینه ۳) نادرست است، چون کمیت دماسنجی آن ولتاژ است.

گزینه ۴) نادرست است، چون فقط دماسنج گازی، مقاومت پلاتینی و تفسنج جزء دماسنج‌های معیار هستند و دماسنج ترموکوپل به‌دلیل دقت پایین از دماسنج‌های معیار حذف شده است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۵ روی یک صفحهٔ فلزی به جرم ۸۰۰ گرم، حفره‌ای دایره‌ای‌شکل وجود دارد. اگر ضریب انبساط طولی این فلز، $۲/۴\times۱۰^{-۵}\ \frac{۱}{K}$ باشد، چند کیلوژول به این صفحه گرما بدهیم تا مساحت این حفره ۰/۸ درصد افزایش یابد؟

$(c = ۶۰۰\frac{J}{kg.K})$

۱) ۴۰ ۲) ۸۰ ۳) ۱۲۰ ۴) ۱۶۰

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$\Delta A = A_۱ ۲\alpha\Delta\theta$$

۰/۸ درصد افزایش $\Rightarrow \frac{۰/۸}{۱۰۰}A_۱ = A_۱\times۲\times۲/۴\times۱۰^{-۵}\times\Delta\theta$

$$\Delta\theta = \frac{۸۰۰}{۴/۸} = \frac{۱۰۰۰}{۶} = \frac{۵۰۰}{۳}$$

$$Q = mc\Delta\theta = ۰/۸\times۶۰۰\times\frac{۵۰۰}{۳} = \frac{۸}{۱۶}\times۲۰۰\times۵۰۰ = ۸۰۰۰۰J = ۸۰kJ$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۶ اگر دمای جسمی به ضریب انبساط سطحی $۴\times۱۰^{-۵}\ \frac{۱}{K}$ ، ۱۵۰ کلوین افزایش پیدا کند، چگالی آن چند درصد کاهش می‌یابد؟

۱) ۰/۶ ۲) ۶ ۳) ۰/۹ ۴) ۹

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$$\Delta\rho = -\rho_۱\beta\Delta\theta$$

$$\beta = ۳\alpha \ , \ ۲\alpha = ۴\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{K} \Rightarrow \beta = ۳\alpha = ۶\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{K}$$

$$\Delta\theta = \Delta T = ۱۵۰$$

$$\Delta\rho = -\rho_۱\times۶\times۱۰^{-۵}\times۱۵۰ = -۹\times۱۰^{-۳}\times\rho_۱ \xrightarrow[\times۱۰۰]{\text{درصد}} -۰/۹\%$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۷ ظرفی شیشه‌ای به حجم $۲۰۰cm^۳$، به اندازهٔ ۹۵ درصد حجم آن از مایعی پر شده است. اگر دمای مجموعه را $۹۰^\circ F$ افزایش دهیم، چند سانتی‌متر مکعب مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟

$(\beta_{مایع}=۱۵\times۱۰^{-۴}\frac{۱}{K}, \alpha_{ظرف}=۱۰^{-۴}\frac{۱}{K})$

۱) ۱ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۲ ۴) ۲/۵

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$\Delta v = v_۱\beta\Delta\theta \ , \ \beta_{جامد}=۳\alpha$

$F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲ \Rightarrow \Delta F=\frac{۹}{۵}\Delta\theta \Rightarrow ۹۰=\frac{۹}{۵}\times\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta=۵۰^\circ C$

$\Delta v_{ظرف}=۲۰۰\times۳\times۱۰^{-۴}\times۵۰=۳cm^۳ \Rightarrow v_{ظرف}=۲۰۰+۳=۲۰۳cm^۳$

$v_{مایع}=\frac{۹۵}{۱۰۰}\times۲۰۰=۱۹۰cm^۳$

$\Delta v_{مایع}=۱۹۰\times۱۵\times۱۰^{-۴}\times۵۰=۱۴/۲۵cm^۳ \Rightarrow v_{مایع}=۱۹۰+۱۴/۲۵=۲۰۴/۲۵cm^۳$

$۲۰۴/۲۵-۲۰۳=۱/۲۵cm^۳$ مایع بیرون ریخته

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۸ اگر داخل ظرفی به جرم ۳۰۰g و دمای اوّلیهٔ ۱۰°C، ۱۵۰g آب با دمای ۴۰°C بریزیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس است؟ (اتلاف انرژی نداریم و $c_{آب}=۴۲۰۰\frac{J}{kg.K}$ ، $c_{ظرف}=۷۰۰\frac{J}{kg.K}$)

۱) ۳۵ ۲) ۳۲/۵ ۳) ۳۰ ۴) ۲۵

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$Q_۱+Q_۲=۰\xrightarrow{Q=mc\Delta\theta}۰/۳\times۷۰۰\times(\theta_e-۱۰)+۰/۱۵\times۴۲۰۰\times(\theta_e-۴۰)=۰$$

$$۰/۳\times۷۰۰\times(\theta_e-۱۰)=۰/۱۵\times۴۲۰۰\times(۴۰-\theta_e)$$

$$\theta_e-۱۰=۱۲۰-۳\theta_e\Rightarrow۴\theta_e=۱۳۰$$

$$\theta_e=\frac{۱۳۰}{۴}=۳۲/۵°C$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۹ گرمکنی با توان تولیدی $۲۵۰W$ را در اختیار داریم. اگر در مدت $۲۸s$ ، دمای $۰/۳۵kg$ مس را $۲۰°C$ افزایش دهد، چند درصد از توان تولیدی تلف می‌شود؟ $(c_{\text{مس}} = ۴۰۰ \frac{J}{kg.K})$

۱) ۴۰ ۲) ۶۰ ۳) ۲۰ ۴) ۸۰

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

پاسخ تشریحی:

$$Ra.P = \frac{Q}{t} = \frac{m.c.\Delta\theta}{t}$$

$$Ra \times ۲۵۰ = \frac{\frac{۵}{۱۰۰} \times ۴۰۰ \times ۲۰}{۲۸} \Rightarrow Ra = \frac{۱۰۰}{۲۵۰} = \frac{۴}{۱۰} \xrightarrow{\times ۱۰۰} ۴۰\%$$

درصد اتلاف $= ۱۰۰ - ۴۰ = ۶۰\%$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۰ چند ژول گرما از جسمی به جرم ۳۰۰g بگیریم تا دمای آن ۲۷°F کاهش یابد؟ $(c = ۸۰۰ \frac{J}{kg.K})$

۱) ۲۷۰۰ ۲) ۳۶۰۰ ۳) ۶۴۸۰ ۴) ۴۸۶۰

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$Q = mc\Delta\theta \ , \ F = \frac{۹}{۵}\theta + ۳۲ \Rightarrow \Delta F = \frac{۹}{۵}\Delta\theta$$

$$\Delta F = \frac{۹}{۵}\Delta\theta = -۲۷°F \Rightarrow \Delta\theta = -۱۵°C$$

$$Q = mc\Delta\theta = \frac{۳۰\not{۰}}{۱\not{۰}\not{۰}} \times ۸\not{۰}\not{۰} \times -۱۵ = -۳۶۰۰J \rightarrow |Q| = ۳۶۰۰J$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۲۸ آبان ماه ۱۴۰۵

نیم آلپ

درس	مسئول درس	مدیر تولید	مولف پاسخنامه	تیم تایپ و گرافیک
شیمی	محمدرضا طاهری نژاد	امیررضا گیفانی	نیلوفر رادمنش آرمان دادگر	بنیامین دهنوی فاطمه مشتاقی یلدا زرین نگار مهدیه اسدی

طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	ناظرین علمی
امیرعلی رمضانی - الناز حاذقی پور - پارسا خان محمدی حسین منصوری - طاها چالشتری - کیارش ناصری مبینا اسکندری	محمدرضا طاهری نژاد - رضا راسخ

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۱ تیغه‌ای از جنس روی (Zn) وارد ۵ لیتر محلول HCl با غلظت ۰/۲ مول بر لیتر می‌شود. در صورت تبادل $۲/۴۰۸\times۱۰^{۲۳}$ الکترون pH محلول به چه عددی خواهد رسید؟ $(Zn=۶۵, Cl=۳۵/۵, H=۱: g.mol^{-۱})$

۱) ۰/۳ ۲) ۰/۵ ۳) ۰/۷ ۴) ۰/۹

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

واکنش‌ها:

$$Zn + ۲HCl \rightarrow ZnCl_۲ + H_۲$$

$$Zn \rightarrow Zn^{۲+} + ۲e^-$$

$$n_e = \frac{۲/۴۰۸\times۱۰^{۲۳}}{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}} = ۰/۴ mol$$

$$n_{Zn} = \frac{۰/۴}{۲} = ۰/۲ mol$$

$$n_{HCl} = ۰/۲\times۵ = ۱ mol$$

pH:

$$n_{HCl\ مصرف} = ۰/۲\times۲ = ۰/۴ mol$$

$$n_{HCl\ باقی} = ۱ - ۰/۴ = ۰/۶ mol$$

$$[H^+] = \frac{۰/۶}{۵} = ۰/۱۲ M$$

$$۰/۱۲ = ۱۲\times۱۰^{-۲}$$

$$pH = -\log(۱۲\times۱۰^{-۲}) = ۲ - \log ۱۲$$

$$\log ۱۲ = \log(۲^۲\times۳) = ۲\log ۲ + \log ۳$$

$$pH = ۲ - ۱/۱ = ۰/۹$$

$$\boxed{pH = ۰/۹}$$

مشابهت با کنکور

در یک سلول الکترولیتی دارای مقدار کافی از $AgNO_۳(aq)$ که نیم‌واکنش آندی آن اکسایش آب و نیم‌واکنش کاتدی، کاهش یون‌های $Ag^+(aq)$ است، اگر حجم الکترولیت برابر ۳ لیتر بوده و ۰/۳ مول الکترون از آن عبور کند، pH محلول باقی‌مانده و وزن نقرهٔ تولید شده به تقریب، برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. pH محلول اولیه را خنثی در نظر بگیرید.) **(تجربی خارج ۱۳۹۸)**

$(Ag = ۱۰۸ g.mol^{-۱})$ (معادله موازنه شود.)

۱) ۱، ۳۲/۴ ۲) ۰/۵ ، ۱۰/۸

۳) ۱، ۱۰/۸ ۴) ۰/۵ ، ۳۲/۴

$$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$$

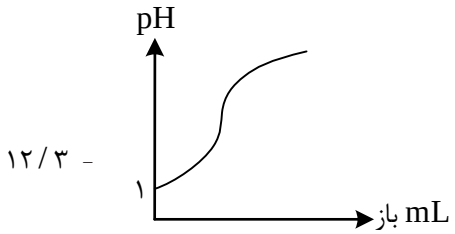
$$H_۲O(l) \rightarrow O_۲(g) + H^+(aq) + e^-$$

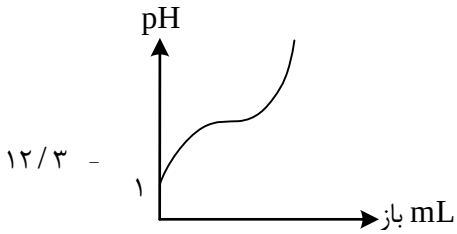
Telegram: @konkur_in

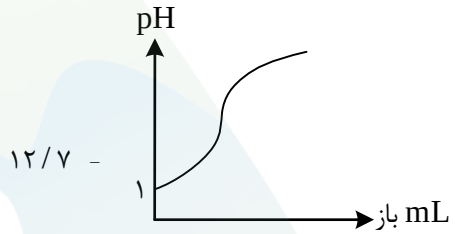
www.konkur.in

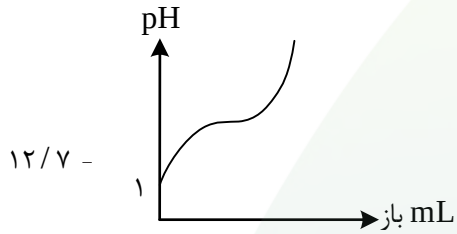
۷۲

به ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک‌اسید، قطره‌قطره محلول سود سوزآور ۰/۰۵ مولار اضافه می‌کنیم. کدام نمودار برای pH این محلول بر حسب حجم باز افزوده‌شده درست بوده و در صورت افزودن ۲۰۰mL از این باز به محلول اوّلیه، pH نهایی به چه عددی می‌رسد؟

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

پاسخ: گزینه ۱
پاسخ تشریحی:

باید بدانید ΔpH در محدودهٔ خنثی بسیار سریع است، لذا با اندک مقدار باز، pH در این محدوده به‌راحتی تغییر می‌کند. (رد گزینه‌های ۲ و ۴) (نمودار کنکور ۱۳۹۵)

حال در صورت افزودن ۲۰۰mL باز ۰/۰۵ مولار به ۵۰mL اسید ۰/۱ مولار به محاسبه pH می‌پردازیم:

$$mol\,OH^- = ۰/۰۵\frac{mol}{L} \times ۲۰۰mL \times \frac{۱L}{۱۰۰۰mL} = ۱۰ \times ۱۰^{-۳}\,mol$$

$$molH^+ = ۰/۱\frac{mol}{L} \times ۵۰mL \times \frac{۱L}{۱۰۰۰mL} = ۵ \times ۱۰^{-۳}$$

لذا مقدار OH^- بیشتر و محلول بازی است:

$$[OH^-] = \frac{۱۰ \times ۱۰^{-۳} - ۵ \times ۱۰^{-۳}}{۰/۲L + ۰/۰۵L} = \frac{۵ \times ۱۰^{-۳}}{۰/۲۵} = ۲ \times ۱۰^{-۲}\,mol.L^{-۱}$$

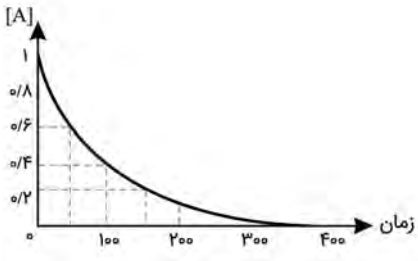
$$[H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \Rightarrow [H^+ = ۵ \times ۱۰^{-۱۳} \xrightarrow{-\log} -\log^{۵ \times ۱۰^{-۱۳}} = ۱۳ - \log^۵ = ۱۲/۳$$

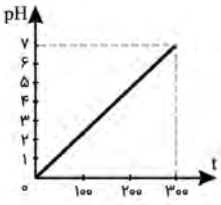
@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

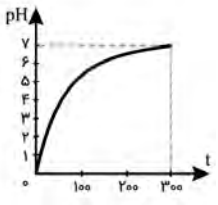
www.konkur.in

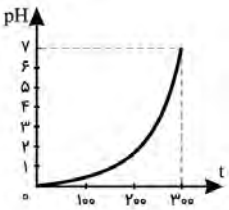
مشابهت با کنکور

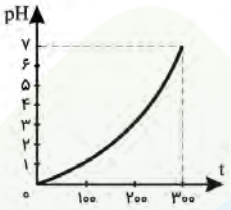
تغییر غلظت $A(aq)$ در واکنش: $A(aq)+2X(aq)+H^+(aq)\rightarrow D(aq)$ در محلول با غلظت ۱ مولار HCl، ۲ مولار $X(aq)$ و ۱ مولار $A(aq)$ به صورت شکل زیر است. نمودار تغییر pH این محلول، به کدام صورت است؟ (D خصلت اسیدی و بازی ندارد.) **(ریاضی داخل ۱۳۹۵)**



۱)


۲)


۳)


۴)


Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۳ به ۹۰ میلی‌لیتر محلول HNO_3 با $pH = 2/7$ چند میلی‌لیتر محلول HCl، با غلظت $400\,ppm$ با چگالی $1/825\,g.mL^{-1}$ اضافه کنیم تا pH نهایی برابر با ۲ شود؟ $(C = 35/5, H = 1 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۰ ۲) ۳۸ ۳) ۷۲ ۴) ۱۰۸

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$$pH = 2 \Rightarrow [H^+] \Rightarrow \frac{n_{H_1^+} + n_{H_2^+}}{V_1 + V_2} = 10^{-2}$$

$$HNO_3 \text{ محلول} \begin{cases} pH = 2/7 = 3 - 0/3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-3} \\ n_{H^+} = [H^+].V = 2 \times 10^{-3} \times 90 \times 10^{-3} = 18 \times 10^{-5} \end{cases}$$

$$M_{HCl} = \frac{10^{-3} \times ppm \times d}{MW} = \frac{10^{-3} \times 400 \times 1/825}{36/5} = 0/02\,M\,HCl$$

$$\Rightarrow \frac{18 \times 10^{-5} + 0/02V}{90 \times 10^{-2} + V} = 10^{-2} \Rightarrow 0/01V = 72 \times 10^{-5} \Rightarrow \Delta V = 72 \times 10^{-3}\,L = 72ml$$

راه سریعتر:

$$\left.\begin{array}{l} pH = 2/7 \Rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-3} \\ 400\,ppm\,HCl \Rightarrow [H^+] = 20 \times 10^{-3} \\ pH = 2 \Rightarrow [H^+] = 10 \times 10^{-3} \end{array}\right\} \Rightarrow 2 \times 10^{-3} \xleftarrow[\text{۴}]{8 \times 10^{-3}} 10 \times 10^{-3} \xrightarrow[\text{۵}]{10 \times 10^{-3}} 20 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \begin{array}{c|c} 5 & 90\,mL \\ 4 & V \end{array} \Rightarrow \Delta V = 72\,mL$$

مشابهت با کنکور

۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروبرمیک اسید، با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول دارای ۱/۶ گرم NaOH در هر لیتر، مخلوط شده و به محلول حاصل، ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه می‌شود. pH محلول نهایی کدام است؟ (حجم محلول‌ها جمع‌پذیر در نظر گرفته شود.) **(ریاضی خارج ۱۴۰۳)**

$(Na = 23, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}, \log = 2 = 0/3, \log 3 = 0/5)$

۱) ۰/۷ ۲) ۱/۶ ۳) ۱/۷ ۴) ۲/۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۴ در ۱/۵ لیتر محلول هیدروسیانیک‌اسید ($K_a = ۸/۱\times۱۰^{-۷}$)، در مجموع $۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۰}$ یون دیده می‌شود. در این محلول چند گرم گاز HCN حل شده است؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۸ ۴) ۱۶

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

یون‌ها: H^+ و CN^-

$$HCN \rightleftharpoons H^+ + CN^- \Rightarrow$$

$$n_{H^+} + n_{CN^-} \xrightarrow{n_{H^+}=n_{CN^-}} ۲n_{H^+} = \frac{۳/۶۱۲\times۱۰^{۲۰}}{۶/۱۲\times۱۰^{۲۳}} = ۶\times۱۰^{-۴}\,mol_{\text{یون}}$$

$$\text{غلظت یون‌ها} = \frac{n_{\text{یون}}}{V_{\text{محلول}}} = \frac{۶\times۱۰^{-۴}}{۱/۵} = ۴\times۱۰^{-۴}$$

$$۴\times۱۰^{-۴} = [H^+]+[CN^-] \xrightarrow{[H^+]=[CN^-]} \begin{cases}[CN^-] = ۲\times۱۰^{-۴}\,M\\ [H^+] = ۲\times۱۰^{-۴}\,M\end{cases}$$

$$K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]} \Rightarrow [HCN] = \frac{[H^+][CN^-]}{K_a} = \frac{۴\times۱۰^{-۸}}{۸۱\times۱۰^{-۸}}$$

$$= \frac{۴}{۸۱}M \Rightarrow n_{HCN} = M_{HCN}.V_{\text{محلول}} = \frac{۴}{۸۱}\times۱/۵ = \frac{۶}{۸۱} = \frac{۲mol}{۲۷}$$

$$\Rightarrow m_{HCN} = n_{HCN}.MW_{HCN} = \frac{۲}{۲۷}\times۲۷ = ۲g\,HCN$$

به علت بسیار ضعیف بودن اسید، از مقدار یونش صرف نظر می‌شود.

مشابهت با کنکور

اگر از انحلال ۰/۲۵۸ گرم از اسید آلی (AH) در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب، محلولی با pH = ۲ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود. $K_a = ۱۰^{-۲}$) **(تجربی داخل ۱۳۹۹)**

$(Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-۱}, \log ۲ = ۰/۳, \log ۳ = ۰/۵)$

۱) ۱۷۲ ۲) ۱۲۹ ۳) ۹۶ ۴) ۶۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۵ کدام موارد دربارهٔ فرآوردهٔ محلول واکنش گاز HCl با محلول جوش شیرین درست است؟

الف: همانند یک نمک کم‌محلول در آب، مادهٔ الکترولیت قوی محسوب می‌شود.

ب: بیشترین کاربرد آن، تولید انواع گازها، سود و ... به روش‌های فیزیکی در صنعت می‌باشد.

پ: تعداد یون‌های حاصل از یونش یک واحد از آن برابر با همین تعداد برای یک واحد گاز HI است.

ت: آرایش الکترونی آنیون آن مشابه با دوازدهمین عنصر موجود در دستهٔ p جدول تناوبی است.

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

پاسخ: گزینه ۲

بررسی موارد

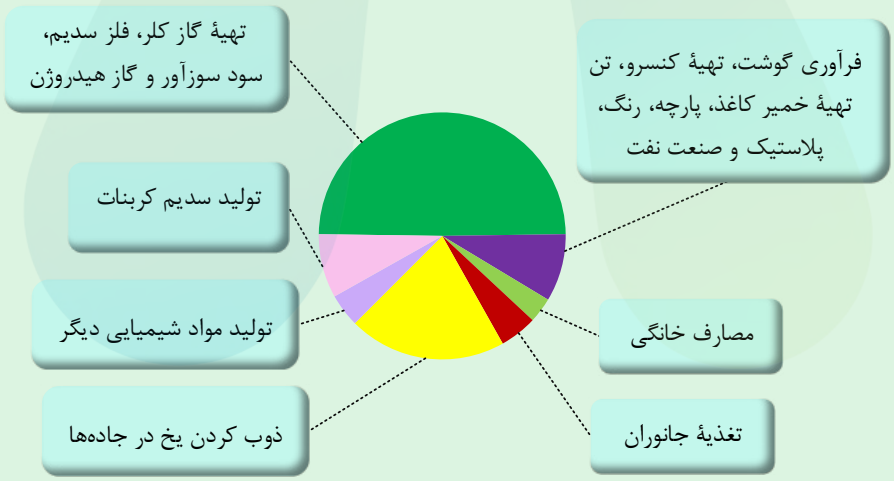
فرآورده محلول

$$NaHCO_3(aq) + HCl(g) \rightarrow \underline{NaCl(aq)} + H_2O\underline{(l)} + CO_2(g)$$

فرآورده مایع

الف) توجه کنید، NaCl و به‌صورت کلی همهٔ نمک‌ها، الکترولیت قوی هستند، چه محلول باشند، چه کم‌محلول و چه نامحلول! چرا که به همان میزانی(حتی اندک) که حل می‌شوند، یون می‌دهند. **(مشابه نکتهٔ کنکور)**

ب) هرچند بیشترین کاربرد NaCl مربوط به تولید Na ، NaOH ، Cl_2 و H_2 است. امّا مطابق کنکور، این فرایندها فیزیکی نیست!



پ) دقت کنید که لفظ **یونش** برای مواد مولکولی است، NaCl یک ترکیب یونی است نه مولکولی! برای ترکیبات یونی باید از لفظ **تفکیک** استفاده کرد. ✓

ت) آرایش الکترونی Cl^- مشابه گاز آرگون است. همچنین می‌دانیم که گاز آرگون دوازدهمین عنصر دستهٔ p جدول تناوبی است.

$$NaCl \Rightarrow \begin{cases} \text{کاتیون} = Na^+ = [Ne] \\ \text{آنیون} = Cl^- = [Ar] \end{cases}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵ B بور ۱۰.۸۰	۶ C کربن ۱۲.۰۱	۷ N نیتروژن ۱۴.۰۱	۸ O اکسیژن ۱۶.۰۰	۹ F فلوئور ۱۹.۰۰	۱۰ Ne نئون ۲۰.۱۸
۱۳ Al آلومینیم ۲۶.۹۸	۱۴ Si سیلیسیم ۲۸.۰۹	۱۵ P فسفر ۳۰.۹۷	۱۶ S گوگرد ۳۲.۰۷	۱۷ Cl کلر ۳۵.۴۵	۱۸ Ar آرگون ۳۹.۹۵
۳۱ Ga گالیم ۶۹.۷۲	۳۲ Ge ژرمانیم ۷۲.۶۴	۳۳ As آرسنیک ۷۴.۹۲	۳۴ Se سلنیم ۷۸.۹۶	۳۵ Br برم ۷۹.۹۰	۳۶ Kr کریپتون ۸۳.۸۰
۴۹ In ایندیم ۱۱۴.۸۰	۵۰ Sn قلع ۱۱۸.۷۰	۵۱ Sb آنتیموان ۱۲۱.۸۰	۵۲ Te تلوریم ۱۲۷.۶۰	۵۳ I ید ۱۲۶.۹۰	۵۴ Xe زنون ۱۳۱.۳۰
۸۱ Tl تالیم ۲۰۴.۳۰	۸۲ Pb سرب ۲۰۷.۲۰	۸۳ Bi بیسموت ۲۰۹.۰۰	۸۴ Po پولونیم [۲۰۹]	۸۵ At استاتین [۲۱۰]	۸۶ Rn رادون [۲۲۲]
۱۱۳ Nh نیهونیم [۲۸۴]	۱۱۴ Fl فلروویم [۲۸۹]	۱۱۵ Mc مسکوویم [۲۸۸]	۱۱۶ Lv لیوموریوم [۲۹۳]	۱۱۷ Ts تنسینه [۲۹۶]	۱۱۸ Og اوگانسون [۲۹۴]

«دستهٔ p جدول تناوبی»

مشابهت با کنکور

چند مورد از مطالب زیر درست است؟ **(ریاضی خارج ۱۳۹۹)**

الف: از دید آرنیوس، جامدهای یونی اکسیژن‌دار، اسید به شمار می‌آیند.

ب: یک ترکیب کم‌محلول در آب، می‌تواند یک الکترولیت قوی باشد.

پ: برخی از ترکیب‌های مولکولی می‌توانند در آب یونیده شوند و رسانای الکتریکی به شمار آیند.

ت: فرآیند یونش یک اسید ضعیف تا جایی پیش می‌رود که غلظت مولی یون‌ها با مولکول‌ها برابر شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۶ برای خنثی‌سازی کامل ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار HA با درصد یونش ۲/۵% و ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول M مولار HB، مجموعاً ۲۸۰ میلی‌گرم KOH مصرف شد. M چند است؟ $(K=۳۹, O=۱۶, H=۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۰/۰۰۲ ۲) ۰/۰۰۲۵ ۳) ۰/۰۰۳ ۴) ۰/۰۰۴

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

مشابه امتحان نهایی ۱۴۰۵! (خیلیا غلط زدن)

* دقت کنید که واکنش‌های زیر به‌طور کامل انجام می‌شوند.

آب + نمک ← باز قوی + اسید قوی
آب + نمک ← باز ضعیف + اسید قوی
آب + نمک ← باز قوی + اسید ضعیف

توجه داشته باشید که در این واکنش‌ها، غلظت اوّلیهٔ اسید و باز مهم است، نه غلظت یون هیدرونیوم! پس درجهٔ یونش مهم نیست!

$$n_{HA} \sim n_{KOH} \Rightarrow n_{HA} = ۰/۰۱ \times ۰/۴ = ۴ \times ۱۰^{-۳} \text{ mol KOH}$$

$$n_{HB} \sim n_{KOH} \Rightarrow n_{HB} = M.۰/۵ = ۰/۵ \times \text{ mol KOH}$$

$$n_{KOH} = ۲۸۰ \text{ mgKOH} \times \frac{۱ \text{ g KOH}}{۱۰۰۰ \text{ mg KOH}} \times \frac{۱ \text{ mol KOH}}{۵۶ \text{ g KOH}} = ۵ \times ۱۰^{-۳} \text{ M KOH}$$

$$\Rightarrow ۵ \times ۱۰^{-۳} = ۴ \times ۱۰^{-۳} + ۰/۵ M \Rightarrow M = ۲ \times ۱۰^{-۳} M$$

مشابهت با نهایی

در دمای اتاق مطابق شکل زیر در دو ظرف جداگانه، محلول‌هایی از اسیدهای HA و HB تهیه شده است:

pH = ۳	pH = ۵
$K_a = ۳ \times ۱۰^{-۵}$	$K_a = ۳ \times ۱۰^{-۴}$
HA	HB

آ) خاصیت اسیدی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

ب) کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟

پ) آیا ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول HA را میتوان با استفاده از ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۰۱ مولار NaOH به طور کامل خنثی کرد؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۷ **کدام مطلب درست است؟**

۱) در محلول آبی آمونیاک، یون‌های پنج اتمی برخلاف چهاراتمی حضور دارند.

۲) رنگ گلبرگ‌های گل ادریسی در مناطقی با بارش زیاد باران اسیدی، مشابه مایع برم است.

۳) در دو محلول یکسان اوّلین کربوکسیلیک‌اسید و نیتروواسید، pH محلول دارای مادهٔ آلی کمتر است.

۴) جوش شیرین یک ضداسید است که هم به‌صورت منفرد و هم به‌صورت مخلوط با سایر ضداسیدها، به کار می‌رود.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

بررسی موارد

۱) در محلول آبی آمونیاک، آمونیاک یونش‌نیافته، آمونیوم (NH_4^+) ، هیدروکسید (OH^-) و هیدرونیوم (H_3O^+) حضور دارند.

۲) گل ادریسی $\Leftarrow$ { آبی $\leftarrow$ خاک اسیدی ؛ قرمز $\leftarrow$ خاک بازی } (برعکس کاغذ pH)

باران اسیدی همانطور که از اسمش پیداست، خواص اسیدی دارد. درواقع دارای نیتریک‌اسید، سولفوریک‌اسید است، بنابراین رنگ گلبرگ‌های ادریسی را آبی می‌کند. مایع برم قرمزرنگ است.

۳) نیتروواسید: HNO_2 $\leftarrow$ معدنی

اوّلین کربوکسیلیک‌اسید $\leftarrow$ فورمیک‌اسید $\leftarrow$ آلی

طبق جدول زیر، چون ثابت یونش نیتروواسید بیشتر از فرمیک‌اسید است، در محلول‌های یکسانی از آن‌ها، pH محلول فرمیک‌اسید بیشتر است. (نه کمتر!)

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید (K_a)	معادلهٔ یونش در آب
هیدرویدیک‌اسید	HI	بسیار بزرگ	$HI(aq) \rightarrow H^+(aq) + I^-(aq)$
هیدروبرمیک‌اسید	HBr	بسیار بزرگ	$HBr(aq) \rightarrow H^+(aq) + Br^-(aq)$
هیدروکلریک‌اسید	HCl	بسیار بزرگ	$HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$
سولفوریک‌اسید	H_2SO_4	بسیار بزرگ	$H_2SO_4(aq) \rightarrow H^+(aq) + HSO_4^-(aq)$
نیتریک‌اسید	HNO_3	بزرگ	$HNO_3(aq) \rightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$
نیتروواسید	HNO_2	$۴/۵\times۱۰^{-۴}$	$HNO_2(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_2^-(aq)$
فورمیک اسید	HCOOH	$۱/۸\times۱۰^{-۴}$	$HCOOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCOO^-(aq)$
استیک‌اسید	CH_3COOH	$۱/۸\times۱۰^{-۵}$	$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$
هیدروسیانیک‌اسید	HCN	$۴/۹\times۱۰^{-۱۰}$	$HCN(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CN^-(aq)$

کاهش قدرت اسیدی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴) ضداسیدها برای افرادی به کار می‌رود که pH معدهٔ آنها بیش از حد پایین است.

ضداسیدها:

شمارهٔ ضداسید	۱	۲	۳
مادهٔ موثر	$Al(OH)_3$, $NaHCO_3$	$Al(OH)_3$, $Mg(OH)_2$	$NaHCO_3$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۸

کدام عبارت دربارهٔ سولفوریک‌اسید و نیتریک‌اسید در دمای اتاق نادرست است؟

۱) سولفوریک‌اسید ثابت یونش بزرگ‌تری نسبت به نیتریک‌اسید دارد.

۲) pH محلول ۰/۰۲ مولار سولفوریک‌اسید، ۰/۳ واحد بیشتر از محلول ۰/۰۲ مولار نیتریک‌اسید است.

۳) تعداد جفت‌الکترون‌های ناپیوندی موجود در نیتریک‌اسید ۰/۷ برابر این تعداد در سولفوریک‌اسید است.

۴) سولفوریک‌اسید را می‌توان از حل کردن یک گاز در آب و همچنین نیتریک‌اسید را با حل کردن یک جامد در آب، ایجاد کرد.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$H_2SO_4(aq) \rightarrow 2H^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$$

$$\Rightarrow H_2SO_4 \sim 2H^+ \Rightarrow 0/02M\, H_2SO_4 \sim 0/04M\, H^+$$

$$\Rightarrow [H^+] = 4\times10^{-2} = [10^{0/3}]^2 \times 10^{-2} = 10^{-1/4} \Rightarrow pH = -\log[H^+] = 1/4$$

$$HNO_3(aq) \Rightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$$

$$HNO_3 \sim H^+ \Rightarrow 0/02M\, HNO_3 \sim 0/02M\, H^+$$

$$\Rightarrow [H^+] = 0/02M = 2\times10^{-2} = 10^{0/3} \times 10^{-2} = 10^{-1/7} \Rightarrow pH = -\log[H^+] = 1/7$$

همانطور که می‌بینید، pH محلول $0/02M\ H_2SO_4$ ۰/۳ واحد کمتر از محلول HNO_3 ۰/۰۲ است (نه بیشتر!) ضمناً می‌دانیم یونش دوم سولفوریک اسید کامل نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها

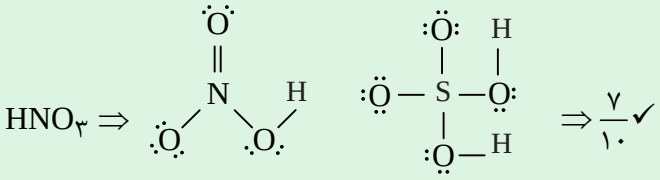
۱) طبق جدول روبه‌رو، ثابت یونش سولفوریک‌اسید از نیتریک‌اسید بیشتر است.

نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید (K_a)	معادلهٔ یونش در آب
هیدرویدیک‌اسید	HI	بسیار بزرگ	$HI(aq) \rightarrow H^+(aq) + I^-(aq)$
هیدروبرمیک‌اسید	HBr	بسیار بزرگ	$HBr(aq) \rightarrow H^+(aq) + Br^-(aq)$
هیدروکلریک‌اسید	HCl	بسیار بزرگ	$HCl(aq) \rightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$
سولفوریک‌اسید	H_2SO_4	بسیار بزرگ	$H_2SO_4(aq) \rightarrow H^+(aq) + HSO_4^-(aq)$
نیتریک‌اسید	HNO_3	بزرگ	$HNO_3(aq) \rightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)$
نیترواسید	HNO_2	$4/5\times10^{-4}$	$HNO_2(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_2^-(aq)$
فورمیک اسید	HCOOH	$1/8\times10^{-4}$	$HCOOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCOO^-(aq)$
استیک‌اسید	CH_3COOH	$1/8\times10^{-5}$	$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$
هیدروسیانیک‌اسید	HCN	$4/9\times10^{-10}$	$HCN(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CN^-(aq)$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳)



$\Rightarrow \frac{۷}{۱۰}$ ✓

۱۰ جفت e^- ناپیوندی ۷ جفت e^- ناپیوندی

٤)

سولفوریک اسید: $SO_۳(g) + H_۲O(l) \rightarrow H_۲SO_۴(aq)$

نیتریک اسید: $N_۲O_۵(s) + H_۲O(l) \rightarrow ۲HNO_۳(aq)$

* دقت کنید که $N_۲O_۵$ ، تنها اکسید نیتروژن است که در دمای اتاق جامد است. ✓

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۹ pH اسید معدهٔ یک بیمار ۱/۵ است. این بیمار برای دفع اسیدی بودن معده ۲ لیوان شربت عرق نعنا می‌نوشد تا pH به ۱/۷ برسد، pH شربت عرق نعنا چقدر است؟ (حجم اسید معده را ۲ لیتر در نظر بگیرید. حجم هر لیوان ۲۵۰mL است.)

۱) ۱۳/۱ ۲) ۱۲/۹ ۳) ۱۲/۶ ۴) ۱۲/۳

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

$$pH_{معده}=۱/۵\Rightarrow[H^+]=۱۰^{-۱/۵}=۱۰^{-۲}\times۱۰^{۰/۵}=۳\times۱۰^{-۲}M$$

$$\Rightarrow nH^+_{معده}=۳\times۱۰^{-۲}\times۲=۶\times۱۰^{-۲}\ mol$$

$$\Rightarrow pH_{نهایی}=۱/۷\Rightarrow[H^+]=۱۰^{-۱/۷}=۱۰^{-۲}\times۱۰^{۰/۳}=۲\times۱۰^{-۲}M$$

$$\Rightarrow nH^+_{نهایی}=[H^+]_{نهایی}.V_{نهایی}=۲\times۱۰^{-۲}\times۲/۵=۵\times۱۰^{-۲}$$

$$\Rightarrow nH^+_{نهایی}=nH^+_{اولیه}-nOH^-\Rightarrow nOH^-=۰/۰۶-۰/۰۵=۰/۰۱mol$$

$$\Rightarrow[OH^-]=\frac{nOH^-}{V_{عرق\ نعنا}}=\frac{۰/۰۱}{۰/۵}=۰/۰۲M\Rightarrow[H^+][OH^-]=۱۰^{-۱۴}\Rightarrow[H^+]=\frac{۱۰^{-۱۴}}{۰/۰۲}$$

$$=۵\times۱۰^{-۱۳}\xrightarrow{-\log}pH=۱۳-\log^5=۱۲/۳$$

مشابهت با کنکور

۵۰ میلی‌لیتر از یک شربت ضد اسید، دارای ۱/۱۶ میلی‌گرم منیزیم هیدروکسید و ۳/۹۰ میلی‌گرم آلومینیم هیدروکسید است. این ضد اسید، چند میلی‌لیتر شیرهٔ معده با $pH=۱/۷$ ، را خنثی می‌کند؟ **(تجربی داخل ۱۴۰۱)**

$(Al=۲۷, Mg=۲۴, O=۱۶, H=۱: g.mol^{-۱})$ (معادلهٔ واکنش‌ها موازنه شوند.)

$$Mg(OH)_۲(s)+HCl(aq)\rightarrow MgCl_۲(aq)+H_۲O(l)$$

$$Al(OH)_۳(s)+HCl(aq)\rightarrow AlCl_۳(aq)+H_۲O(l)$$

۱) ۷ ۲) ۹/۵ ۳) ۱۴ ۴) ۱۷/۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۰

کدام عبارت نادرست است؟

۱) چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی است که از سه جزء تشکیل شده است.

۲) الکتروشیمی و استوکیومتری به‌ترتیب به پایستگی انرژی و جرم استوار هستند.

۳) اتصال تیغه‌های آهنی در نوعی میوه با $pH < ۷$ باعث روشنایی لامپ LED می‌شود.

۴) الکتروشیمی افزون بر تهیهٔ مواد جدید به کمک انرژی الکتریکی می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول پنج‌گانهٔ شیمی سبز گام بردارد.

☑پاسخ: گزینه ۳

بررسی سایر گزینه ها

۱) درست؛ چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی است که از لامپ LED، سلول خورشیدی و باتری قابل شارژ تشکیل شده است.

۲) درست؛ مطابق خط کتاب، کنکور مجدد ۱۴۰۱، الکتروشیمی بر پایستگی انرژی استوار است.

۳) نادرست؛ توجه کنید دو تیغه باید متفاوت باشند تا لامپ روشن شود.

۴) درست؛ شیمی سبز ۵ اصل دارد: تولید سوخت سبز، تبدیل $CO_۲$ به مواد معدنی، تولید خودرو و سوخت با کیفیت بسیار خوب، دفن کربن‌دی‌اکسید، تولید پلاستیک‌های سبز، الکتروشیمی در راستای اصول شیمی سبز گام برمی‌دارد.

مشابهت با کنکور

چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ الکتروشیمی، درست است؟ (کنکور مجدد آذر ۱۴۰۱)

الف: تعامل میان شیمی و الکتریسیته است.

ب: اساس عملکرد آن، مبتنی بر قانون بقای انرژی است.

پ: به بررسی فرایندهایی میپردازد که با تبادل الکترون همراه‌اند.

ت: به بررسی انرژی مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی می‌پردازد.

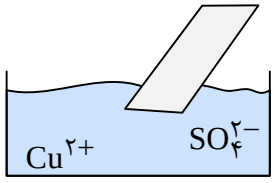
۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۱ تیغه‌ای از فلز A را وارد محلول مس(II)سولفات می‌کنیم. فلز A کدام باشد تا در صورت تبادل الکترون یکسان، جرم تیغه بیشترین تغییر را داشته باشد؟ (همهٔ فلز روی تیغه رسوب می‌کند.)

$(Au = ۱۹۷, Zn = ۶۵, Cu = ۶۴, Fe = ۵۶, Al = ۲۷ : g.mol^{-۱})$



۱) Al ۲) Fe
۳) Zn ۴) Au

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:





طبق شکل کتاب درسی بر اثر واکنش فلز Al با محلول $Cu^{۲+}$ ، دما افزایش می‌یابد.

طبق جدول کتاب درسی، در محلول $Cu^{۲+}$ ، با قرار دادن فلزهای آهن و روی دما افزایش می‌یابد. امّا با قرار دادن فلز طلا در محلول $Cu^{۲+}$ افزایش دما رخ نمی‌دهد، بنابراین جرم تغییر نمی‌کند.

نام فلز	نشانه شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی
آهن	Fe	۲۳
طلا	Au	۲۰
روی	Zn	۲۶
مس	Cu	۲۰

با توجه به اینکه همهٔ مس روی تیغه‌ها رسوب می‌کند و مقدار الکترون مبادله‌شده یکسان است، لذا تنها وجه تفاوت تغییر جرم تیغه به جدا شدن فلز A ارتباط دارد. حال در الکترون یکسان بررسی می‌کنیم (با فرض تبادل x مول e^-).

$$(+\frac{x}{۲}Cu^{۲+}) - (\frac{x}{۳}Al) = ۳۲ - ۹ = ۲۳x(g)$$

$$(+\frac{x}{۲}Cu^{۲+}) - (\frac{x}{۲}Fe) = ۳۲ - ۲۸ = ۴x(g)$$

$$(+\frac{x}{۲}Cu^{۲+}) - (\frac{x}{۲}Zn) = ۳۲ - ۳۲/۵ = -۰/۵x(g)$$

توجه کنید هر Al، سه الکترون و سایر یون‌ها دو الکترون مبادله می‌کنند.

لذا در صورت تبادل x مول الکترون، تعداد آلومینیوم مصرف‌شده برابر $\frac{x}{۳}$ مول و تعداد آهن و روی مصرف‌شده نیز برابر $\frac{x}{۲}$ مول الکترون می‌باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

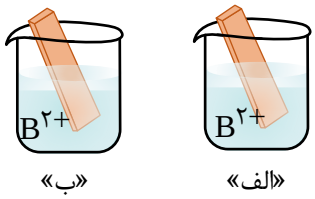
۸۲

با توجه به واکنش‌ها موازنه‌نشدهٔ زیر، کدام مطالب نادرست است؟

$$(I)\ A(s)+B^{2+}(aq)\rightarrow A^{3+}(aq)+B(s)$$

$$(II)\ B(s)+C^{+}(aq)\rightarrow$$ واکنش انجام نمی‌شود.

$$(III)\ A(s)+C^{+}(aq)\rightarrow A^{3+}(aq)+C(s)$$



«ب» «الف»

۱) محلول CNO_3 را می‌توان درون ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد.

۲) در صورتی که B نماد اتم آهن باشد، نماد A می‌تواند مربوط به روی باشد.

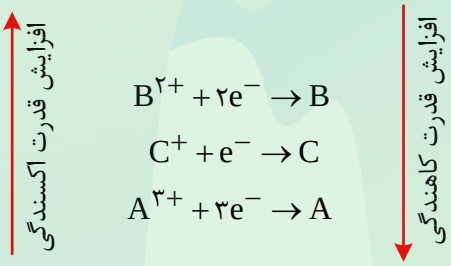
۳) مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش (I)، ۶ واحد بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (III) است.

۴) اگر ظرف «الف» دارای تیغهٔ C باشد و ظرف «ب» دارای تیغهٔ A، دمای نهایی ظرف «ب» بیشتر خواهد بود.

پاسخ: گزینه ۲

بررسی سایر گزینه‌ها

طبق داده‌ها داریم:



هرچند عنصر A کاهنده‌تر از B می‌باشد و می‌تواند ظاهراً Zn باشد، امّا توجه کنید عنصر روی فقط بار $+2$ دارد و نمی‌تواند $+3$ تشکیل دهد.

۱) با توجه به اینکه قدرت کاهندگی C بیشتر است، لذا می‌توان محلول آن را در ظرف B(برخلاف A) نگهداری نمود.

۳)

واکنش (I) $\leftarrow$ $2A(s)+3B^{2+}(aq)\rightarrow 2A^{3+}(aq)+3B(s)\rightarrow$ مجموع ضرایب $=10$

واکنش (III) $\leftarrow$ $A(s)+3C^{3+}(aq)\rightarrow A^{3+}(aq)+3C(s)\rightarrow$ مجموع ضرایب $=4$

$\Rightarrow 10-4=6$

۴) هرچقدر قدرت کاهندگی تیغه بیشتر باشد، گرمای بیشتری آزاد می‌کند و دمای محلول بالاتر خواهد رفت. بنابراین از آنجایی که قدرت کاهندگی A از C بیشتر است. دمای ظرف «ب» نیز بیشتر از ظرف «الف» خواهد شد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

اگر واکنش: $Co^{2+}(aq)+Cr^{3+}(aq)\rightarrow Cr^{2+}(aq)+Co^{3+}(aq)$ ، به طور طبیعی پیشرفت نکند، با توجه به مقایسهٔ پتانسیل کاهشی استاندارد گونه‌های داده شده، کدام مورد درست است؟ **(تجربی داخل ۱۴۰۵)**

$$E°(V^{2+}/V)<E°(Cr^{3+}/Cr^{2+})\ ,\ E°(V^{2+}/V)<E°(Co^{3+}/Co^{2+})$$

۱) قدرت کاهندگی Cr^{2+} ، کمتر از Co^{2+} و بیشتر از V است.

۲) قدرت اکسندگی Cr^{3+} ، کمتر از Co^{3+} و بیشتر از V^{2+} است.

۳) می‌توان محلول $CrCl_3(aq)$ را در ظرفی از جنس وانادیم، نگهداری کرد.

۴) واکنش: $V(s)+2Co^{3+}(aq)\rightarrow 2Co^{2+}(aq)+V^{2+}(aq)$ ، به طور طبیعی انجام نمی‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۳ در واکنش اکسایش - کاهش زیر (موازنه نشده) پس از موازنهٔ کامل معادله در محیط اسیدی، کدام موارد درست است؟

$$CrO_4(s) + Fe^{2+}(aq) + H^+(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + Fe^{3+}(aq) + H_2O(l)$$

الف: مجموع ضرایب استوکیومتری گونه‌های فرآورده در معادلهٔ موازنه‌شده برابر با ۱۰ است.
ب: یون‌های سبزرنگ آهن کاهنده بوده و ضمن واکنش به یون‌های زردرنگ تبدیل می‌شوند.
پ: به ازای تبادل کامل ۶ مول الکترون در این واکنش، مجموع شمار یون‌های موجود در محیط آبی به میزان ۲ مول افزایش می‌یابد.
ت: با مبادلهٔ کامل ۶ مول الکترون در این واکنش، تعداد $۱/۲۰۴\times۱۰^{۲۴}$ عدد یون Cr^{3+} در فرآورده‌ها تولید می‌شود.

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

☑ **پاسخ: گزینه ۲**

بررسی موارد

$$2CrO_4(s) + 6Fe^{2+}(aq) + 12H^+(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + 6Fe^{3+}(aq) + 6H_2O(l)$$

(ضرایب واکنش در صورت تبادل ۶ مول الکترون)

الف) نادرست - مجموع ضرایب فرآورده‌ها در واکنش موازنه‌شده برابر است با: $\frac{2+6+6}{2} = \frac{14}{2} = 7$ (نه ۱۰).

ب) درست - یون‌های آهن $(Fe^{2+})(II)$ با رنگ سبز نقش کاهنده را دارند و با از دست دادن الکترون به یون‌های آهن $(Fe^{3+})(III)$ با رنگ زرد تبدیل می‌شوند. یون Fe^{3+} در حالت محلول، زرد و در حالت رسوب، قرمز است.

پ) نادرست - یون‌های سمت واکنش‌دهنده‌ها شامل ۱۸ مول یون $(6Fe^{2+} + 12H^+)$ و یون‌های سمت فرآورده‌ها شامل ۸ مول یون $(2Cr^{3+} + 6Fe^{3+})$ هستند(CrO_4 به دلیل حالت جامد، یون محلول محسوب نمی‌شوند). بنابراین تغییرات کل یون‌ها برابر با $-10 = 18 - 8$ مول است؛ یعنی ۱۰ مول کاهش می‌یابد(نه ۲ مول افزایش).

ت) درست - با مبادلهٔ ۶ مول الکترون، طبق ضریب موازنه($2Cr^{3+}$ در ازای ۶ مول الکترون)، دقیقاً ۲ مول یون Cr^{3+} تولید می‌شود که از رابطهٔ مول در عدد آووگادرو $(2\times6/02\times10^{23})$ ، تعداد ذرات آن برابر با $۱/۲۰۴\times۱۰^{۲۴}$ عدد خواهد بود.

بنابراین موارد «ب» و «ت» درست هستند و پاسخ صحیح گزینه ۲ است.

مشابهت با کنکور

با توجه به واکنش اکسایش - کاهش زیر، پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، کدام مورد نادرست است؟ **(تجربی داخل ۱۴۰۴)**

$$MnO_2(s) + H^+(aq) + NO(g) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + H_2O(l) + NO_3^-(aq)$$

۱) به ازای مصرف ۰/۲ مول H^+ ، ۰/۳ مول الکترون مبادله می‌شود.
۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در معادلهٔ واکنش، برابر ۱۶ است.
۳) جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های منگنز، برابر با جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های نیتروژن است.
۴) نسبت ضریب استوکیومتری گونهٔ اکسنده به ضریب استوکیومتری گونهٔ کاهنده در معادلهٔ واکنش، برابر ۰/۳ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۴ در واکنش زیر، گونهٔ کاهنده و کاهش‌یافته به ترتیب کدام است؟

$$Sn^{4+}(aq) + H_2(g) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2H^+(aq)$$

۱) $H^+ - H_2$
۲) $Sn^{2+} - H_2$
۳) $H^+ - Sn^{4+}$
۴) $Sn^{2+} - Sn^{4+}$

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

گونهٔ کاهنده و اکسنده به ترتیب الکترون می‌دهند و می‌گیرند. گونهٔ حاصل از گرفتن الکترون گونهٔ کاهش‌یافته محسوب می‌شود و بالعکس.

$$Sn^{4+}(aq) + H_2(g) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2H^+(aq)$$

اکسایش یافته کاهش یافته کاهنده اکسنده

مشابهت با کنکور

در واکنش سوختن فلز منیزیم، گونه‌های «اکسایش‌یافته» و «کاهنده» به ترتیب (از راست به چپ) کدام‌اند؟ **(سراسری ریاضی ۱۴۰۴)**

۱) O_2 و O_2
۲) O_2 و Mg
۳) Mg و O_2
۴) Mg و Mg

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۵

کدام عبارت دربارهٔ قرار دادن تیغه‌ای از عنصر سی‌ام جدول تناوبی در محلول $CuSO_4$ (در دمای اتاق)، نادرست است؟

۱) با گذشت زمان، از شدت رنگ آبی محلول کاسته می‌شود.

۲) هرچند فلز مس بر تیغه رسوب می‌کند، امّا جرم تیغه به مرور کم می‌شود.

۳) با گذشت زمان و انجام واکنش، رسانایی محلول واکنش تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند.

۴) یون فلزی تشکیل‌شده ضمن ایجاد پیوند هیدروژنی با اتم هیدروژن مولکول‌های آب، در آب پراکنده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

عنصر سی‌اُم جدول تناوبی روی (Zn) با عدد اتمی ۳۰ است. روی فلزی فعّال‌تر از مس است، بنابراین می‌تواند مس را از محلول نمکش بیرون براند و واکنش جانشینی یک‌گانه انجام می‌شود:

$$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$$

روی حل می‌شود، مس رسوب می‌کند و یون‌های مس آبی جای خود را به یون‌های روی بی‌رنگ می‌دهند.

بررسی گزینه‌ها

۱) رنگ آبی محلول مس(II)سولفات مربوط به یون مس است. با مصرف این یون‌ها، رنگ آبی کم‌رنگ می‌شود.

۲) جرم مولی Zn برابر ۶۵/۴ و Cu برابر ۶۳/۵ است. به ازای هر یک مول روی که از تیغه حل می‌شود (۶۵/۴ گرم کم می‌شود)، یک مول مس رسوب می‌کند (۶۳/۵ گرم اضافه می‌شود). چون ۶۵/۴ بزرگتر از ۶۳/۵ است، در کل جرم تیغه کاهش می‌یابد. می‌دانید عدد اتمی روی از مس بزرگتر است، لذا باید احتمال بدهید جرم اتم آن نیز بزرگتر است.

۳) در این واکنش یک یون دوظرفیتی مس با یک یون دوظرفیتی دیگر روی جایگزین می‌شود؛ تعداد کل یون‌ها و بار کل تغییر نمی‌کند، پس رسانایی محلول تقریباً ثابت می‌ماند.

۴) یون فلزی تشکیل‌شده(یا همان یون روی) است که در آب با مولکول‌های آب پیوند یون-دوقطبی برقرار می‌کند، نه پیوند هیدروژنی. طبق کتاب درسی، پیوند هیدروژنی فقط وقتی تشکیل می‌شود که هیدروژن به یک اتم بسیار الکترونگاتیو(O، N یا F) متصل باشد و با اتم الکترونگاتیو دیگری جذب شود. مثل پیوند هیدروژنی بین مولکول‌های آب. یون فلزی در این تعریف نمی‌گنجد.

یون روی به علت بار مثبتش، اتم اکسیژن آب را به علت بار جزئی منفی به سمت خود کشیده و با آن جاذبه یون-دوقطبی می‌سازد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۶ کدام مطلب درست است؟ $(O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-۱})$

۱) زمین سامانه‌ای پویا با انواع فرایندهای فیزیکی و شیمیایی است که از اجزای آب‌کره، هواکره و سنگ‌کره ایجاد شده است.

۲) گاز اکسیژن مورد نیاز برای آبزیان ضمن انحلال مولکولی در آب دریاها، جرم آنها را به مقدار قابل توجهی تغییر می‌دهد.

۳) درصد جرمی به این معناست که چند قسمت حل‌شونده، در صد قسمت حلال حل شده است.

۴) در مخلوط ۲۰% جرمی $H_۲$ و ۸۰% جرمی $O_۲$ ، حلال، فراوان‌ترین مادهٔ سازندهٔ جهان است.

☑ **پاسخ: گزینه ۴**

پاسخ تشریحی:

در محلول‌ها، حلال، جزئی با مول بیشتر است.

$$mol H_۲ = ۲۰g \times \frac{۱mol}{۲g} = ۱۰mol$$

$$mol O_۲ = ۸۰g \times \frac{۱mol}{۳۲g} = ۲/۵mol$$

لذا حلال هیدروژن است که بیشترین مادهٔ جهان است.

بررسی سایر گزینه ها

۱) هرچند کلیت جمله صحیح است، امّا مطابق کنکور ۱۴۰۳ باید هر چهار سامانه(مثل زیست‌کره) همگی با هم بیان شود.

۲) توجه کنید مطابق کتاب درسی، جرم آب دریاها تقریباً ثابت است.

۳) درصد جرمی بدان معناست که چند قسمت حل‌شونده در ۱۰۰ قسمت محلول حل شده است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۷

کدام عبارت دربارهٔ گازهای اکسیژن و اوزون نادرست است؟ $(O = 16\,g.mol^{-1})$

۱) در اثر واکنش تولید اوزون تروپوسفری، غلظت گازی که باعث قهوه‌ای شدن شهرهای صنعتی می‌گردد با کاهش همراه خواهد بود.

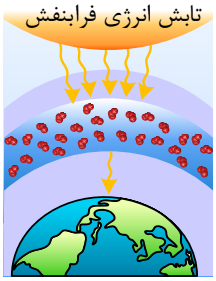
۲) اوزون دگرشکلی از اکسیژن است که به‌دلیل قطبی بودن و جرم بیشتر، نقطهٔ جوش بیشتری نسبت به اکسیژن دارد.

۳) لایهٔ اوزون ۸۰ درصد پرتوهای فروسرخ خورشید را جذب کرده و به مولکول اکسیژن تبدیل می‌شود.

۴) به ازای جرم‌های برابر از این دو گاز، تعداد جفت الکترون‌های پیوندی آنها برابر خواهد بود.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:



لایهٔ اوزون ۸۰ درصد پرتوهای فرابنفش را جذب کرده و به مولکول‌های اکسیژن تبدیل می‌شود. (نه فروسرخ!)

باتوجه به شکل، مطابق کنکور ۱۴۰۲، لایهٔ اوزون بیش از ۷۵٪ پرتوهای فرابنفش را جذب می‌کند.

$$\frac{۴}{۵}\times ۱۰۰ = ۸۰\%$$

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) واکنش تولید اوزون تروپوسفری:

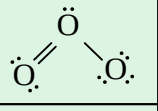
$$NO_۲(g) + O_۲(g) \rightarrow O_۳(g) + NO(g)$$

همان‌طور که مشخص است، گاز $NO_۲$ که قهوه‌ای رنگ است در این واکنش مصرف می‌شود، بنابراین از غلظت این گاز در هوا کم می‌شود.

۲) $O_۳$ یک مولکول خمیده است و برخلاف $O_۲$ که خطی است، قطبی است؛ بنابراین نقطهٔ جوش بیشتری نسبت به $O_۲$ دارد.

نام دگرشکل	فرمول شیمیایی	جرم مولی	نقطهٔ جوش $O_۲$
اکسیژن	$O_۲$	۳۲	-۱۸۳
اوزون	$O_۳$	۴۸	-۱۱۲

۴)

	$O_۳$
$\ddot{O}=\ddot{O}$	$O_۲$

$$\Rightarrow \begin{cases} m\,g\,O_۳ \times \frac{۶\,mol\,e^- \text{جفت ناپیوندی}}{۴۸\,g\,O_۳} = \frac{m}{۸}\,e^- \text{جفت ناپیوندی} \\ m\,g\,O_۲ \times \frac{۴\,mol\,e^- \text{جفت ناپیوندی}}{۳۲\,g\,O_۲} = \frac{m}{۸}\,e^- \text{جفت ناپیوندی} \end{cases} \Rightarrow$$

باهم برابر است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

کدام مورد درست است؟ (ریاضی داخل ۱۴۰۲)

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

۲) در فرآیند هابر، برای جداسازی نیتروژن از هیدروژن، مخلوط شامل فرآورده(ها) را تا حدود $-200^{\circ}C$ سرد می‌کنند.

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

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۸ اگر در واکنش تهیه ماده‌ای که برای تولید حشره‌کش‌ها استفاده می‌شود ۶۸۷/۵ گرم فرآورده داشته باشیم، در دمای ۱۳۶/۵ درجه سلسیوس و با فشار ۲atm چند لیتر گاز کلر استفاده شده است؟

$(Cl = ۳۵/۵, P = ۳۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۶۳ ۲) ۱۰۰ ۳) ۱۲۶ ۴) ۱۵۰

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

واکنش تهیهٔ فسفرتری‌کلرید که در تولید حشره‌کش‌ها استفاده می‌شود به صورت زیر است:

$$P_۴(s) + ۶Cl_۲(g) \rightarrow ۴PCl_۳(l)$$

ابتدا حجم مولی گازها را در شرایط جدید داده شده را حساب می‌کنیم:

$$\frac{P_۱V_۱}{T_۱} = \frac{P_۲V_۲}{T_۲} \quad , \quad T_۱ = ۲۷۳\,K, T_۲ = ۲۷۳ + ۱۳۶/۵ = ۴۰۹/۵\,K$$

تبدیل سلسیوس به کلوین:

$$T = ۲۷۳ + \theta$$

$$\frac{۱ \times ۲۲/۴}{۲۷۳} = \frac{۲ \times V_۲}{۴۰۹/۵} \Rightarrow V_۲ = ۱۶/۸\,Lit$$

اکنون استوکیومتری واکنش را می‌نویسیم:

$$\frac{۶۸۷/۵\,(PCl_۳)}{۴ \times ۱۳۷/۵} = \frac{V\,(Cl_۲ \text{حجم مولی})}{۱۶/۸ \times ۶}$$

(۱۶/۸ ↓ حجم مولی، ۶ ↓ ضریب کلر)

جرم مولی $PCl_۳$:

$$۳ \times ۳۵/۵ + ۳۱ = ۱۳۷/۵\ gr.mol^{-۱}$$

$$V_{Cl_۲} = ۱۲۶\,Lit$$

مشابهت با کنکور

در یک کیسهٔ هوای خودرو، از ۱۳ گرم سدیم آزید به عنوان مادهٔ مولد گاز استفاده شده است. اگر پس از انفجار، دمای درون کیسهٔ هوا به ۱۲۷°C برسد، مطابق واکنش انجام شده، حجم گاز درون کیسهٔ هوا در این لحظه به تقریب، چند لیتر خواهد بود؟ (فشار گاز درون کیسه ۱ اتمسفر فرض شود $Na = ۲۳, N = ۱۴ : g.mol^{-۱}$) (معادله واکنش موازنه شود)
(ریاضی داخل ۱۳۹۵ با کمی تغییر)

$$NaN_۳(s) \rightarrow Na(s) + N_۲(g)$$

۱) ۶/۷۲ ۲) ۸/۲۵ ۳) ۹/۸۵ ۴) ۱۱/۴۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۹ کدام نام‌گذاری مطرح‌شده با ترکیب روبه‌روی آن هم‌خوانی دارد؟

الف: پتاسیم‌کربنات: KCO_3 ب: کلسیم‌منگنات: $Ca(MnO_4)_2$

پ: آمونیوم‌پرکلرات: NH_4ClO_4 ت: وانادیم(IV)کربید: VC

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

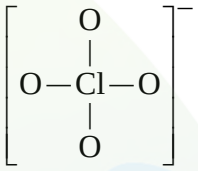
پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

بار یون پتاسیم ۱+ و بار یون کربنات ۲− است، لذا ترکیب پتاسیم‌کربنات به‌صورت K_2CO_3 می‌باشد.

می‌دانیم یون پرمنگنات (MnO_4^-) با کلسیم (Ca^{2+}) ترکیب $Ca(MnO_4)_2$ تشکیل می‌دهند.

با یون پرکلرات از فصل ۲ آشنایی دارید:



VC شاید عجیب باشد، امّا تست کنکور ۱۴۰۲ بود! وانادیم با عدد اکسایش ۴+ با کربن پیوند داده است. به یون‌های چنداتمی زیر توجه و آنها را (لطفاً!) حفظ کنید.

+	۴−	۳−	۲−	−
آمونیوم: NH_4^+	سیلیکات: SiO_4^{4-}	فسفات: PO_4^{3-}	سولفات: SO_4^{2-}	نیترات: NO_3^-
			سولفیت: SO_3^{2-}	نیتریت: NO_2^-
			کربنات: CO_3^{2-}	هیدروکسید: OH^-
			پراکسید: O_2^{2-}	پرمنگنات: MnO_4^-
			دی‌کرومات: $Cr_2O_7^{2-}$	کلرات: ClO_3^-
				پرکلرات: ClO_4^-
				سیانید: CN^-

هیدروژن‌کربنات: HCO_3^-	کربنات: CO_3^{2-}
هیدروژن‌سولفات: HSO_4^-	سولفات: SO_4^{2-}
هیدروژن‌فسفات: HPO_4^{2-} دی‌هیدروژن‌فسفات: $H_2PO_4^-$	فسفات: PO_4^{3-}

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

فرمول شیمیایی، نام و حالت فیزیکی (در دما و فشار اتاق) گونه‌ها در کدام مورد درست بیان شده است؟
(تجربی خارج ۱۴۰۲ با تغییر)

۱) HF: هیدروژن فلوئورید، مایع - N_2O_5 : دی‌نیتروژن پنتا اکسید، جامد

۲) VC: وانادیم (IV) کربید، جامد - C_2H_6O : دی‌متیل اتر، گاز

۳) C_2H_6O : دیمتیل اتر، مایع - C_6H_{12} : سیکلوهگزان، گاز

۴) VC: وانادیم (IV) کربید، مایع - Si: کوارتز، جامد

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۰ مقداری بنزین در اختیار داریم که در اکسیژن کافی نمی‌سوزد و گازهای CO_2 و CO تولید می‌کند. اگر چگالی مخلوط گازی حاصل از فرآورده‌ها در شرایط STP برابر با $1/875\,g.L^{-1}$ باشد، مجموع ضرایب استوکیومتری سوختن این گاز چند است؟ $(O=16, C=12, H=1 : g.mol^{-1})$

$$C_8H_{18}+O_2 \rightarrow CO+CO_2+H_2O$$

۱) ۲۸ ۲) ۲۹ ۳) ۳۰ ۴) ۳۱

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در شرایط STP، آب به‌صورت مایع است و فقط CO_2 و CO گاز هستند.

جرم مولی: $CO=28, CO_2=44\,g.mol^{-1}$

$$d_{گاز}=\frac{m_{گاز}}{V_{گاز}}=\frac{m_{گاز}}{n_{گاز}\times 22/4}=\frac{28c+44d}{(c+d)\times 22/4}=1/875$$

$$\Rightarrow \frac{28c+44d}{c+d}=22/4\times\frac{15}{8}\xrightarrow{22/4=32\times 0/7}\frac{28c+44d}{c+d}=32\times 0/7\times\frac{15}{8}$$

$$\Rightarrow 28c+44d=42c+42d\Rightarrow 2d=14c\Rightarrow d=7c$$

دقت کنید چون ضریب بنزین در واکنش برابر با ۱ است، $c+d=8$ برقرار است. (موازنهٔ کربن)

$$\Rightarrow \begin{cases} c=7 \\ d=1 \end{cases} \Rightarrow C_8H_{18}+bO_2 \Rightarrow CO+7CO_2+eH_2O$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{موازنه } H \Rightarrow e=9 \Rightarrow 2e=18 \\ \text{موازنه } O \Rightarrow 2b=1+14+\cancel{9} \Rightarrow b=12 \end{cases} \Rightarrow 1+b+c+d+e=30=1+12+1+7+9=30$$

مشابهت با کنکور

اگر در واکنش سوختن اوکتان، $\frac{3}{8}$ اتم‌های کربن به جای تبدیل شدن به کربن دی‌اکسید، به کربن مونوکسید تبدیل شود، مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها کدام است و به ازای مصرف ۰/۲۷ مول گاز اکسیژن، تفاوت جرم گازهای کربن دی‌اکسید و کربن مونوکسید تشکیل شده، به تقریب کدام است؟ $(O=16, C=12 : g.mol^{-1})$ **(تجربی خارج ۱۴۰۱)**

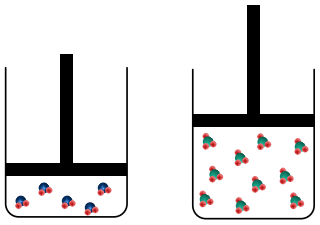
۱) ۱۵، ۴/۲۲ ۲) ۱۵، ۳/۴۴ ۳) ۱۷، ۴/۲۲ ۴) ۱۷، ۳/۴۴

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۱

در ظرف پیستون‌دار و مشابه A و B دارای مقداری NH_3 و H_2S هستند. کدام مطلب دربارهٔ این دو ظرف درست است؟ (هر ذره را معادل ۰/۲ مول در نظر بگیرید.)



A
$V = 14L$
$P = 1atm$

B
$V = 44/8L$
$P = 1atm$

۱) اختلاف تعداد اتم‌های هیدروژن در این دو نمونه $1/204\times10^{25}$ است.

۲) در شرایط محیطی موجود برای ظرف A، ثابت یونش آب 10^{-14} است.

۳) اگر بدانیم دمای گاز B، دمای تعادل آب و یخ است، توصیف کاملی از گاز B داریم.

۴) جنبش و نیرویی که ذرات در ظرف B به سطوح وارد می‌کنند، بیشتر است.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در توصیف گاز B داریم:

✓ مقدار ← $10\times0/2 = 2mol$

✓ فشار ← $1atm$

✓ دما ← دمای تعادل آب و یخ ← $0°C$

برای توصیف یک نمونهٔ گاز افزون بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد؛ برای مثال ۰/۲ مول گاز اکسیژن در دما و فشار اتاق مثالی از یک نمونه گاز است.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱:

$$\text{هیدروژن‌های A} \Rightarrow 6\,H_2S\text{ ذره}\times\frac{0/2\,mol\,H_2S}{1\,H_2S\text{ ذره}}\times\frac{2\,mol\,H}{1\,mol\,H_2S} = 2\,mol\,H$$

$$\text{هیدروژن‌های B} \Rightarrow 10\,NH_3\text{ ذره}\times\frac{0/2\,mol\,NH_3}{1\,NH_3\text{ ذره}}\times\frac{3\,mol\,H}{1\,mol\,NH_3} = 6\,mol\,H$$

$$\Rightarrow \Delta nH = 6-2 = 4mol\,\Delta nH \Rightarrow 4\times6/02\times10^{23} = 2/408\times10^{24}$$

گزینه ۲:

$$V_{mol} = \frac{V}{n} = \frac{14}{5\times0/2} = 14\,L.mol^{-1}$$

$$PV = nRT \xrightarrow{n=1} PV_{mol} = RT \Rightarrow \begin{cases} V_{mol} \propto \frac{1}{P} \\ V_{mol} \propto T \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{mol_2}}{V_{mol_1}} = \frac{T_2}{T_1}\times\frac{P_1}{P_2} \Rightarrow \frac{14}{22/4} = \frac{T_2}{273}\times\frac{1}{1} \Rightarrow T_2 = \frac{5}{8}\times273$$

T_2 برحسب سلسیوس زیر صفر درجه است.

در دمای کمتر از $0°C$ آب به صورت جامد است و یونیده نمی‌شود. در نتیجه ثابت یونش برای آن تعریف نمی‌شود!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

گزینه ٤: هرچند جنبش ذرات ظرف B بیشتر است، امّا نیرویی که سطوح وارد می‌کنند(یا همان فشار) برابر است.

$$\frac{P_1V_1}{n_1T_1}=\frac{P_2V_2}{n_2T_2}\Rightarrow\frac{1\times14}{5\times0/2\times T_1}=\frac{1\times44/8}{10\times0/2\times T_2}\Rightarrow\frac{T_2}{T_1}=1/6$$

مشابهت با کنکور

کدام مورد دربارهٔ توصیف یک نمونهٔ گاز، درست است؟ (تجربی اردیبهشت ۱۴۰۳)

۱) ۱/۶ گرم گاز اکسیژن در دمای $200^\circ C$ و فشار یک اتمسفر

۲) ۱/۴ گرم گاز کربن‌دی‌اکسید با چگالی $1/1 g.L^{-1}$

۳) ۱۰ لیتر مخلوط گازی در عمق ۱۰۰ متری دریا

۴) ۰/۲ مول گاز نیتروژن در دمای $400K$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۲ ۴ مول از مخلوط گازی شامل گازهای NO_2 و NH_3 با نسبت استوکیومتری وجود دارد. در اثر واکنش کامل این مخلوط، چند گرم گاز تولید می‌شود؟

$NH_3(g) + NO_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l)$ (موازنه شود)

۱) ۵۶ ۲) ۸۴ ۳) ۱۱۲ ۴) ۱۶۸

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

$$8NH_3(g) + 6NO_2(g) \rightarrow 7N_2(g) + 12H_2O(l)$$

به ازای هر مول از واکنش ۱۴ مول گاز مصرف می‌شود.

$$4\text{mol گاز} \times \frac{7\,\text{mol } N_2}{14\,\text{mol گاز}} \times \frac{28\,\text{g } N_2}{1\,\text{mol } N_2} = \frac{4 \times 7 \times 28}{14} = 56\,\text{g } N_2$$

مشابهت با کنکور

با توجه به واکنش داده شده، اگر مقداری از گازهای NO و H_2 متناسب با ضرایب استوکیومتری وارد ظرف ۵ لیتری در بسته شوند و با پیشرفت ۸۰ درصدی واکنش، مجموع جرم آغازی آنها، برابر چند گرم بوده است؟ (واکنش، یک‌طرفه در نظر گرفته شود، $O = 16, N = 14, H = 1 : g.mol^{-1}$) **(تجربی داخل ۱۴۰۵)**

۱) ۴۸ ۲) ۲۴ ۳) ۱۲ ۴) ۶

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۳

کدام گزینه دربارهٔ واکنش $NO_2(g)+O_2(g)\rightarrow NO(g)+O_3(g)$ درست است؟

۱) این واکنش در اثر رعد و برق انجام می‌شود.

۲) موازنهٔ این واکنش به چند طریق امکان‌پذیر است.

۳) گونه‌ی دارای کمبود الکترونی فقط در سمت واکنش‌دهنده‌ها دیده می‌شود.

۴) طی این واکنش، آلوتروپی از اکسیژن تولید می‌شود که مایع آن آبی کم‌رنگ است.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

این واکنش را به چند طریق می‌توان موازنه کرد، زیرا:

$$aNO_2(g)+bO_2(g)\rightarrow cNO(g)+dO_3(g)$$

$$\Rightarrow\begin{cases}N: a=c\\ O: 2a+2b=c+3d\xrightarrow{a=c}a+2b=3d\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}a=1\ ,\ b=1, d=1\\ a=4\ ,\ b=1, d=2\\ a=7\ ,\ b=1, d=3\end{cases}$$

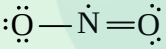
بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱: این واکنش، همان تولید اوزون تروپوسفری است که با نور خورشید قابل انجام است.
دقت کنید که واکنش‌هایی که در اثر رعد و برق انجام می‌شود، واکنش روبه‌رو است:

$$\begin{cases}N_2(g)+O_2(g)\rightarrow 2NO(g)\\ 2NO(g)+1O_2(g)\rightarrow 2NO_2(g)\end{cases}$$

گزینه ۳: گونه‌ی دارای کمبود الکترونی = رادیکال = دارای تک‌الکترون ← هم NO و هم NO_2 دارای تک‌الکترون هستند.

$NO=$ 

$NO_2=$ 

گزینه ٤: آلوتروپ تولیدی در این واکنش اوزون است که در آب، آبی پررنگ است.



اوزون



اکسیژن

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مشابهت با کنکور

کدام مورد درست است؟ (تجربی داخل ۱۴۰۴)

۱) واکنش‌دهنده‌های فرایند تشکیل اوزون در استراتوسفر و تروپوسفر، مشابه یکدیگرند.

۲) دگرشکل‌های هر عنصر، خواص شیمیایی یکسان، اما خواص فیزیکی متفاوت دارند.

۳) واکنش تشکیل اوزون از اکسیژن در تروپوسفر، برگشت‌پذیر و تعادلی است.

۴) سطح انرژی مولکول اوزون، بالاتر از سطح انرژی مولکول اکسیژن است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۴ کدام گزینه توصیف نادرستی از مادهٔ مورد نظر است؟

۱) $C_{57}H_{104}O_6$: سوخت سبز

۲) CaO: کمک به کاهش ردپای CO_2

۳) محلول آهن: تولید آمونیاک

۴) N_2 : ۹۵٪ حجمی تایر خودرو

☑**پاسخ: گزینه ۳**

بررسی سایر گزینه ها

توجه کنین که در روش هابر، از ورقه آهنی استفاده شده نه محلول آهن!

گزینه ۱: $C_{57}H_{104}O_6$ ← روغن زیتون - سوخت سبز ← اتانول و یا روغن‌های گیاهی(مثل روغن زیتون)

گزینه ۲: از MgO و CaO برای جذب گاز CO_2 استفاده می‌شود که منجر به کاهش غلظت این گاز در جو و در نتیجه کاهش ردپای آن می‌شود.

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

$$MgO(s) + CO_2(g) \rightarrow MgCO_3(s)$$

گزینه ۴: مطابق شکل کتاب ۹۵٪ حجم تایر را N_2 و مابقی O_2 تشکیل داده است.

مشابهت با کنکور

ویژگی یا کاربرد کدام گاز، نادرست بیان شده است؟ (کنکور ریاضی ۱۴۰۵)

۱) هلیم: جوشکاری (همانند آرگون)

۲) کربن مونوکسید: دارای چگالی کمتر از هوا

۳) نیتروژن: نگه‌داری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی

۴) اوزون: گندزدایی میوه و سبزیجات در مصارف خانگی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

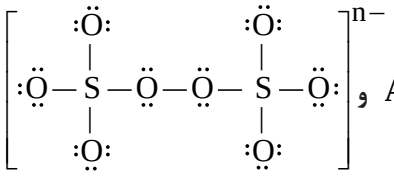
۹۵

کدام‌یک از موارد زیر (مطابق کتاب درسی شیمی) درست است؟

الف: در میان آلاینده‌های خروجی از اگزوز، بیش از ۵ گاز با خاصیت اسیدی در آب حضور دارند.

ب: مولکول‌های CO_2 ، برخلاف پرتوهای فروسرخ که کمتر از ۵۰٪ آنها را بازتاب می‌کنند، برهم‌کنشی با امواج فرابنفش ندارند.

پ: قانون آووگادرو بیان می‌کند، گازها در فشارهای یکسان، صرف‌نظر از نوع گاز، حجم یکسانی خواهند داشت.

ت: ترکیب یونی حاصل از Al^{3+} و  دارای ۳۲ اتم در ساختار خود است.

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

پاسخ: گزینه ۳

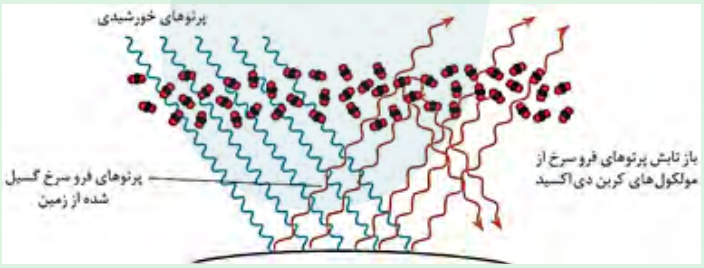
بررسی سایر گزینه‌ها

الف) آلاینده‌های حاصل از سوختن سوخت‌های فسیلی عبارتند از: CO ، SO_2 ، NO_2 ، C_xH_y و CO_2 . از بین موارد ذکرشده CO و C_xH_y اسید آرنیوس محسوب نمی‌شوند.

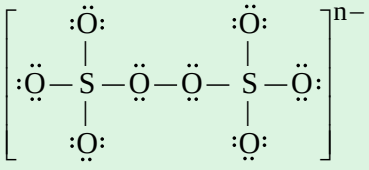
* در بین اکسیدهای نافلزی، N_2O ، CO و NO اسید آرنیوس محسوب نمی‌شوند.



ب) می‌دانیم اکثر پرتوهای فروسرخ خارج می‌شود امّا اگر بخواهیم مثل طراح ۱۴۰۲ نگاه کنیم، مطابق با شکل کتاب درسی، مولکول‌های CO_2 ، $\frac{2}{5}(40\%)$ از پرتوهای فروسرخ گسیل‌شده از زمین را بازتاب می‌کنند.



پ) قانون آووگادرو می‌گوید در دما و فشار یکسان، حجم دو نمونه گاز با شمار یکسان برابر است!

ت) 

$$\text{بار} = \text{تعداد کل } e^- - \text{تعداد } e^- \text{های ظرفیت} = (10\times 6)-(18+44) = 60-62 = -2$$

$$\text{تعداد کل } e^- \text{ها} \Rightarrow \begin{cases} \text{پیوندی} \rightarrow 9\times 2 = 18 \\ \text{ناپیوندی} \rightarrow 22\times 2 = 44 \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_2O_8^{2-} \xrightarrow{+Al^{3+}} Al_2(S_2O_8)_3 \xrightarrow{\text{تعداد اتم}} 2+3(2+8) = 32$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۶ مقداری آهن(III)اکسید موجود است. اگر برای واکنش کامل این جامد، ۳۲۰ گرم مس لازم باشد، در مخلوط نهایی چند گرم مولکول ایجاد می‌شود ؟ $(Cu = ۶۴, Fe = ۵۶, S = ۳۲ : g.mol^{-۱})$

$Fe_۲O_۳(s) + Cu(s) + H_۲S(g) \rightarrow FeS(s) + Cu_۲S(s) + H_۲O(l)$ (موازنه شود.)

۱) ۱۸ ۲) ۳۶ ۳) ۱۳۵ ۴) ۹۰

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:

$$Fe_۲O_۳ + ۲Cu + ۳H_۲S \rightarrow ۲FeS + Cu_۲S + ۳H_۲O$$

به ازای هربار واکنش و مصرف $۲Cu$، $۳H_۲O$ تشکیل می‌شود؛ لذا:

$$?g_{\text{آب}} = ۳۲۰g\,Cu \times \frac{۱mol\,Cu}{۶۴g\,Cu} \times \frac{۳\,H_۲O}{۲\,Cu} \times \frac{۱۸g\,H_۲O}{۱mol\,H_۲O} = ۱۳۵g$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۷

کدام موارد نادرست است؟

الف: بیش از ۹۰ درصد منابع غیراقیانوسی به علت یخ بودن در دسترس نیست.

ب: دومین کاتیون فراوان آب دریا، در صورت حضور در محلول بازی، آن را به سوسپانسیون تبدیل می‌کند.

پ: آمونیوم‌سولفات کود شیمیایی است که نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن برابر با یک است.

ت: ترکیب‌های یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی هستند. بنابراین شمار کاتیون‌ها در آنها برابر با شمار آنیون‌ها است.

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

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ت» نادرست است.

بررسی موارد

الف) نادرست - ۲/۱۵٪ از کل آب‌کره کوه‌های یخ و ۲/۸٪ آن منابع غیراقیانوسی است.

$$\frac{۲/۱۵}{۲/۸}\times ۱۰۰ \simeq ۷۶/۸\%$$

بنابراین کمتر از ۷۷ درصد منابع غیراقیانوسی را کوه‌های یخ تشکیل می‌دهند.

ب) درست - دومین کاتیون آب دریا، $Mg^{۲+}$ است که در اثر واکنش با هیدروکسید، رسوب تشکیل داده و ته‌نشین می‌شود.

پ) درست - آمونیوم سولفات $\Rightarrow (NH_۴)_۲SO_۴$

$$NH_۴^+ = \left[\begin{array}{c} H \\ | \\ H-N-H \\ | \\ H \end{array}\right]^+ \quad \begin{cases} ۴\text{ جفت } e^- \text{ پیوندی} \\ ۰\text{ جفت } e^- \text{ ناپیوندی} \end{cases}$$

$$SO_۴^{۲-} = \left[\begin{array}{c} :\ddot{O}: \\ | \\ :\ddot{O}-S-\ddot{O}: \\ | \\ :\ddot{O}: \end{array}\right]^{۲-} \quad \begin{cases} ۴\text{ جفت } e^- \text{ پیوندی} \\ ۱۲\text{ جفت } e^- \text{ ناپیوندی} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{پیوندی}}{\text{ناپیوندی}} = \frac{(۲\times ۴)+۴}{(۲\times ۰)+۱۲} = \frac{۱۲}{۱۲} = ۱$$

ت) نادرست - ترکیب‌های یونی بارهای مثبت و منفی یکسانی دارند نه لزوماً شمار کاتیون و آنیون برابر!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

درسنامه

مواد موجود در آب دریا:

۱- حرکت پیوستهٔ مولکول‌های آب در آب‌کره و تماس آنها با مولکول‌های هواکره، باعث انحلال گازهایی مثل اکسیژن، نیتروژن و کربن‌دی‌اکسید در آب دریا میشود. همچنین آب در مسیر رودها و رودخانه‌ها تا رسیدن به دریا، موادی را از سنگ‌کره در خود حل کرده و به دریا می‌برد. گاهی برخی مواد از فاضلاب‌های خانگی و صنعتی نیز همراه آنها وارد آب دریا می‌شود. موجودات زنده در دریا(زیست‌کره) نیز، خود تولیدکنندهٔ برخی از این مواد هستند.

۲- دو جدول زیر، نام و نماد شیمیایی برخی کاتیون‌ها و آنیون‌های حل‌شده در آب دریا را نشان می‌دهد:

نام کاتیون	نماد شیمیایی
یون سدیم	Na^+
یون منیزیم	Mg^{2+}
یون کلسیم	Ca^{2+}
یون پتاسیم	K^+

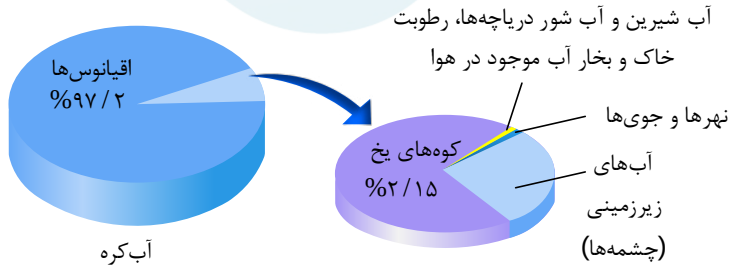
نام آنیون	نماد شیمیایی
یون کلرید	Cl^-
یون سولفات	SO_4^{2-}
یون کربنات	CO_3^{2-}
یون برمید	Br^-

۳- حالا مقایسهٔ کلی مقدار یون‌های موجود در آب دریا به صورت زیر است:

مقدار یون‌ها در آب دریا: $Cl^- > Na^+ > SO_4^{2-} > Mg^{2+} > Ca^{2+} > K^+ > CO_3^{2-} > Br^-$

۴- وجود انواع یون‌ها در آب دریا به دلیل انحلال نمک‌های گوناگون در آن است. برای مثال حل شدن NaCl در آب دریا باعث ایجاد یون‌های Na^+ و Cl^- در آن می‌شود. انحلال ترکیب‌هایی همچون $CaCl_2$ ، KCl ، $MgCl_2$ و NaBr نیز باعث ایجاد یون‌هایی مانند Na^+ ، Ca^{2+} ، K^+ ، Mg^{2+} و ... در آب دریا می‌شود.

۵- گفتیم و دیدید که ۷۵ درصد سطح زمین را آب پوشانده است. منابع آب‌کره به دو دستهٔ اقیانوسی و غیراقیانوسی تقسیم می‌شوند. منابع اقیانوسی ٪۹۷/۲ آب‌کره را تشکیل داده‌اند و ۱۰۰ − ۹۷/۲ = ۲/۸ درصد آب‌کره شامل منابع غیراقیانوسی می‌شود.



- آب‌کره
  - منابع اقیانوسی (٪۹۷/۲)
  - منابع غیراقیانوسی به ترتیب مقدارشان
    - کوه‌های یخ (٪۲/۱۵)
    - آب‌های زیرزمینی (مانند چشمه‌ها)
    - نهرها و جوی‌ها
    - آب شیرین و آب شور دریاچه‌ها، رطوبت خاک و بخار آب هوا — مجموعاً ٪۰/۶۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶- بیشتر آب‌های روی زمین شور است(همان منابع اقیانوسی) و نمی‌توان از آنها در کشاورزی و مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد؛ از این رو تهیهٔ آب شیرین و آشامیدنی از این منابع یکی از چالش‌های اساسی در سطح جهان است. از طرفی قسمت عظیمی از منابع غیراقیانوسی(۲/۱۵% آب‌کره یا حدود ۷۷% آب‌های غیرقیانوسی) به‌صورت کوه‌های یخ دور از دسترس انسان قرار دارند و سرعت ذوب شدن پایینی هم دارند. در نتیجه نمی‌توان به عنوان منبع تهیهٔ آب شیرین روی آنها حساب کرد. بنابراین تنها ۰/۶۵% منابع آب‌کره که اغلب همان آب‌های زیرزمینی(مانند چشمه‌ها) هستند باید حدود ۸ میلیارد نفر آدم روی کرهٔ زمین را سیراب کنند!

۷- آب آشامیدنی، مخلوطی زلال و همگن بوده که حاوی مقدار کمی از یون‌های گوناگون است. برخی از این یون‌ها عبارتند از کاتیون‌های: Ca^{2+} ، Na^{+} ، Mg^{2+} و Fe^{2+} و آنیون‌های: Cl^{-} ، SO_4^{2-} ، F^{-} ، NO_3^{-} و OH^{-} .

نکته: برخی از یون‌ها به‌طور طبیعی در آب حل شده‌اند(مانند یون نیترات) و برخی دیگر در مراکز تأمین آب آشامیدنی سالم به آن افزوده می‌شود. برای نمونه به آب آشامیدنی، مقدار بسیار کم و مناسب یون فلوئوری (F^{-}) می‌افزایند، زیرا وجود این یون سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۸ در محلولی به حجم ۸۰۰ میلی‌لیتر مقداری $KMnO_4$ ریختیم و مشاهده کردیم که تفاوت غلظت یون پتاسیم و یون پرمنگنات برابر با $240ppm$ شده است. اگر به این محلول ۰/۱۵۸ گرم پتاسیم‌پرمنگنات اضافه کنیم، این عدد به $320ppm$ می‌رسد. چگالی محلول چند گرم بر میلی‌لیتر است؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر کنید.)

$(Mn = 55, K = 39, O = 16 : g.mol^{-1})$

۱) ۱ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۱/۵ ۴) ۱/۷۵

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$\frac{ppm_2}{ppm_1} = \frac{\frac{m_2}{m_{محلول_2}}}{\frac{m_1}{m_{محلول_1}}} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow \frac{\frac{4}{3}}{\frac{320}{240}} = \frac{x + 1/58}{x}$$

$$\Rightarrow x = 3 \times 0/158 = 0/474\,g\,KMnO_4$$

در یک مول پتاسیم‌پرمنگنات اختلاف جرم آنیون و کاتیون به‌صورت زیر است:

$$\Rightarrow \Delta m_{\text{آنیون و کاتیون}} = \frac{55}{Mn} + \frac{4(16)}{O_4} - \frac{39}{K} = 80\,g$$

$$0/474\,g\,KMnO_4 \times \frac{1\,mol\,KMnO_4}{158\,g\,KMnO_4} \times \frac{80\,g\,\Delta m_{\text{آنیون و کاتیون}}}{1\,mol\,KMnO_4} = 0/24\,g\,\Delta m_{\text{آنیون و کاتیون}}$$

$$ppm = \frac{mg}{kg} = \frac{0/24 \times 10^3}{0/8 \times d} = 240 \Rightarrow 0/8 \times d = 1 \Rightarrow d = 1/25\,g.mL^{-1}\ \text{یا}\ kg.L^{-1}$$

یا

$$ppm = \frac{g\text{حل شونده}}{g\text{محلول}} \times 10^6 = \frac{0/24}{800\,P_{\text{محلول}}} \times 10^6 = 240 \Rightarrow$$

$$\rho_{\text{محلول}} = 1/25 g.mL^{-1}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۹ **کدام مطلب درست است؟**

۱) مخلوط چندین مادهٔ جامد(بدون تغییر حالت) می‌تواند همگن باشد.

۲) در صورت تبخیر نیمی از آب محلول ۲۰% جرمی نمک، درصد جرمی به ۳۳% می‌رسد.

۳) نیترات نوعی یون سمّی خطرناک است که برخلاف فلوئورید نباید در آب آشامیدنی یافت شود.

۴) ضمن جایگزین کردن نیمی از حجم یک محلول آبی با وسیلهٔ آب مقطر، درصد جرمی محلول مورد نظر نصف می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

در صورتی‌که نیمی از آب محلول ۲۰% جرمی(که ۸۰% آن آب است) را تبخیر کنیم جرم محلول ۴۰% کاهش می‌یابد:

$$\frac{۲۰}{۱۰۰-۴۰}\times ۱۰۰ \simeq ۳۳\%$$

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) مخلوط چند جامد هیچ‌گاه نمی‌تواند محلول باشد، مگر آنکه جامدات را ذوب کرده و سپس دوباره جامد کنیم، مانند آلیاژها. **(نکته کنکور ۱۴۰۳)**

۳) مطابق شکل کتاب درسی $NO_۳^-$ یکی از اجزای آب آشامیدنی است.

۴) این موضوع فقط وقتی صادق است که چگالی برابر آب باشد، مثلاً اگر چگالی $۱۰۰mL$ محلول $۲g.mL^{-۱}$ باشد. **(مشابه کنکور ۱۴۰۳)**

$$\frac{\frac{\text{جرم حل شونده}}{۲}}{\frac{۱۰۰\times ۲}{۲}+\frac{۱۰۰\times ۱}{۲}} \neq \frac{۱}{۲}$$

مشابهت با کنکور

کدام مورد درست است؟ (تجربی خارج ۱۴۰۳)

۱) در اکثر محلول‌ها، جرم حلال بیشتر از جرم حل‌شونده است.

۲) از مخلوط کردن چند مادهٔ جامد با یک‌دیگر، می‌توان یک محلول به دست آورد.

۳) حدود نیمی از کاربردهای سدیم کلرید، به تهیهٔ عناصر موجود در آن به صورت مولکولی و با استفاده از روش مناسب اختصاص دارد.

۴) اگر نصف جرم یک محلول آبی را کم کرده و برابر جرم برداشته شده به محلول، آب اضافه شود، درصد جرمی محلول، نصف می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۰ در محلول ۰/۵ لیتری از کلسیم‌کلرید و پتاسیم‌کلرید که مجموع مول این دو نمک برابر با ۰/۷ و غلظت یون کلرید برابر ۳۵۵۰۰ppm می‌باشد، نسبت شمار یون‌های کلرید به پتاسیم، کدام است؟

(چگالی محلول: $1/8\,g.mL^{-1}$ ، $Cl = 35/5 : g.mol^{-1}$)

۱) ۱ ۲) ۱/۲ ۳) ۱/۵ ۴) ۱/۸

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

$$M = \frac{10 \times a \times d}{M_W} = \frac{10 \times (ppm \times 10^{-4}) \times d}{M_W} = \frac{10^{-3} \times 35500 \times 1/8}{35/5} = 1/8 \frac{mol}{L} Cl^-$$

$$1/8 \frac{mol}{L} = \frac{mol Cl^-}{0/5 L} \Rightarrow mol Cl^- = 0/9$$

مول $y = KCl$

مول $x = CaCl_2$

$$\left.\begin{matrix} 2x + y = 0/9 \\ x + y = 0/7 \end{matrix}\right\} \Rightarrow x = 0/2 \ , \ y = 0/5$$

$$[Ca^{2+}] = [CaCl_2] \Rightarrow [CaCl_2] = \frac{0/2 mol}{0/5 L} = 0/4 \frac{mol}{L} CaCl_2 = 0/4 \frac{mol}{L} Ca^{2+}$$

$$\frac{mol\, Cl^-}{mol\, K^+} = \frac{2x + y}{y} = \frac{0/4 + 0/5}{0/5} = 1/8$$

مشابهت با کنکور

در ۵۰۰ گرم از یک نمونهٔ محلول دارای نمک‌های سدیم‌سولفید و سدیم‌فلوئورید، در مجموع ۶ گرم نمک حل شده است. اگر غلظت مولی دو نمک در محلول برابر باشد، غلظت یون سولفید، برابر چند ppm است؟ **(تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)**

$(S = 32, F = 19, Na = 23 : g.mol^{-1})$

۱) ۱۶۰۰ ۲) ۳۲۰۰ ۳) ۴۸۰۰ ۴) ۶۴۰۰

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۲۸ آبان ماه ۱۴۰۵

تیم آلپ

درس	مسئول درس	مدیر تولید	مولف پاسخنامه	تیم تایپ و گرافیک
ریاضی	هومن کاظمی	امیررضا گیفانی	هومن کاظمی	بنیامین دهنوی فاطمه مشتاقی یلدا زرین نگار مهدیه اسدی

طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	ناظرین علمی
احسان صالحی صدر - الیاس رفیعا - بنیامین دهنوی سعید مروجی - علیرضا رضایی کیا - محمد امین امتحانی محمد نظامی - نوید بزرگوار - هومن اقبال	هومن کاظمی - سعید مروجی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۱ با فرض $f(x)=x^{۲}-۲$، مقدار $f(f(f(۲\cos x)))$ کدام است؟

۱) $۲\sin ۸x$ ۲) $۲\cos ۸x$ ۳) $۲\sin ۴x$ ۴) $۲\cos ۴x$

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

برای پیدا کردن $f(f(f(۲\cos x)))$ اول $f(۲\cos x)$ را تشکیل می‌دهیم:

$$f(x)=x^{۲}-۲$$

$$f(۲\cos x)=(۲\cos x)^{۲}-۲=۴\cos^{۲}x-۲=۲(۲\cos^{۲}x-۱)=۲\cos ۲x$$

حالا با توجه به اینکه $f(۲\cos x)=۲\cos ۲x$ شده است، پس داریم:

$$f(f(۲\cos x))=f(۲\cos ۲x)=۲\cos ۴x$$

$$f(f(f(۲\cos x)))=f(۲\cos ۴x)=۲\cos ۸x$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۲ معادلهٔ $\cos ۲x = \sin \frac{۷\pi}{۶}$ در فاصلهٔ $(۰, ۳\pi)$ چند جواب دارد؟

۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

ما معادله‌ای به شکل $\cos u = \cos v$ را دوست داریم. پس به جای $\sin \frac{۷\pi}{۶}$ که می‌شود $-\frac{۱}{۲}$، می‌نویسیم $\cos \frac{۲\pi}{۳}$ و داریم:

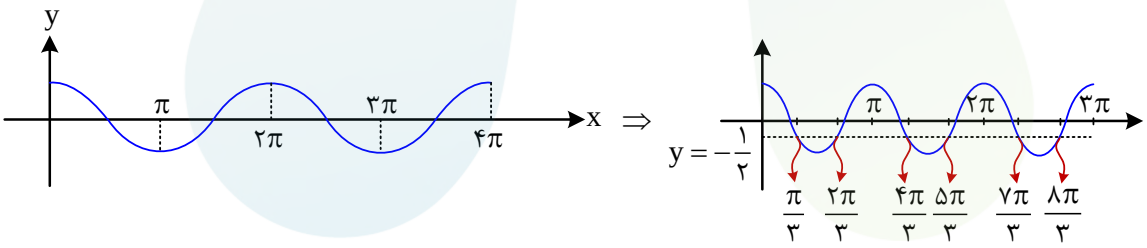
$$\cos ۲x = \cos \frac{۲\pi}{۳} \Rightarrow ۲x = ۲k\pi \pm \frac{۲\pi}{۳} \Rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{۳}$$

حالا در فاصلهٔ $(۰, ۳\pi)$ جواب می‌خواهیم، به k عدد می‌دهیم:

	جواب $k\pi+\frac{\pi}{۳}$				جواب $k\pi-\frac{\pi}{۳}$			
k	۰	۱	۲	۳	۰	۱	۲	۳
x	$\frac{\pi}{۳}$	$\frac{۴\pi}{۳}$	$\frac{۷\pi}{۳}$	$\frac{۱۰\pi}{۳}$	$-\frac{\pi}{۳}$	$\frac{۲\pi}{۳}$	$\frac{۵\pi}{۳}$	$\frac{۸\pi}{۳}$
	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓

پس شش جواب داریم؛ راستی مجموع این جواب‌ها می‌شه ۹π.

نمودار رو هم داشته باشید:



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۳ اگر $\cos^4\alpha-\sin^4\alpha=\frac{3}{5}$ آنگاه مقدار $\sin 4\alpha$ کدام است؟ (α در ربع اول است.)

۱) ۰/۴۸ ۲) ۰/۷۲ ۳) ۰/۳۶ ۴) ۰/۹۶

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

راستشو بگین! شما هم با دیدن $\cos^4\alpha-\sin^4\alpha$ یاد اتحاد مزدوج افتادین؟

$$\cos^4\alpha-\sin^4\alpha=\underbrace{(\cos^2\alpha-\sin^2\alpha)}_{\cos 2\alpha}\underbrace{(\cos^2\alpha+\sin^2\alpha)}_{1}=\cos 2\alpha=\frac{3}{5}$$

از رابطهٔ $\cos 2\alpha=\frac{3}{5}$ هم نتیجه می‌شود $\sin 2\alpha=\frac{4}{5}$ (دقت کنید که α در ربع اول و $\sin 2\alpha$ مثبت است).

پس داریم:

$$\left.\begin{matrix}\cos 2\alpha=\frac{3}{5}\\ \sin 2\alpha=\frac{4}{5}\end{matrix}\right\}\Rightarrow \sin 4\alpha=2\sin 2\alpha\cos 2\alpha=2(\frac{3}{5})(\frac{4}{5})=\frac{24}{25}\xrightarrow[\times 4]{\times 4}=0/96$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۴ اگر بدانیم $\sin(۲\theta) > ۲\sin\theta$ و همچنین $\frac{\tan\theta}{\sin\theta} < ۰$ است، حاصل عبارت $(\cos\theta - ۱)\sqrt{\frac{۱+\cos\theta}{۱-\cos\theta}} + \cos\theta\sqrt{۱+\tan^۲\theta}$ کدام است؟

۱) $\sin\theta + ۱$ ۲) $۱ - \sin\theta$ ۳) $-\sin\theta - ۱$ ۴) $\sin\theta - ۱$

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

$$۲\sin\theta\cos\theta - ۲\sin\theta > ۰ \Rightarrow ۲\sin\theta(\cos\theta - ۱) > ۰$$

$$\xrightarrow{(\cos\theta - ۱) < ۰} \sin\theta < ۰ \Rightarrow$$ در ربع سوم یا چهارم است

$$\xrightarrow{\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}} \frac{\frac{\sin\theta}{\cos\theta}}{\sin\theta} < ۰ \Rightarrow \frac{۱}{\cos\theta} < ۰ \Rightarrow \cos\theta < ۰ \Rightarrow$$ در ربع دوم یا سوم است

از اشتراک دو شرط فوق مشخص می‌شود که زاویه θ در ربع سوم قرار دارد.

$$A_۱ = (\cos\theta - ۱)\sqrt{\frac{۱+\cos\theta}{۱-\cos\theta}} \Rightarrow \sqrt{\frac{(۱+\cos\theta)^۲}{۱-\cos^۲\theta}} = \sqrt{\frac{(۱+\cos\theta)^۲}{\sin^۲\theta}} = \frac{|۱+\cos\theta|}{|\sin\theta|} \xrightarrow{\cos\theta > -۱, \sin\theta < ۰}$$

$$A_۱ = (\cos\theta - ۱) \times \frac{۱+\cos\theta}{-\sin\theta} = \frac{\cos^۲\theta - ۱}{-\sin\theta} = \frac{-\sin^۲\theta}{-\sin\theta} = \sin\theta$$

$$A_۲ = \cos\theta\sqrt{۱+\tan^۲\theta} \xrightarrow{\sqrt{۱+\tan^۲\theta} = \frac{۱}{|\cos\theta|}, \text{ ربع سوم}} \cos\theta \times (\frac{۱}{-\cos\theta}) = -۱$$

$$A = A_۱ + A_۲ = \sin\theta - ۱$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۵ معادلهٔ مثلثاتی $\sin x\cos x(1-2\sin^2 x)=\frac{1}{8\sin\frac{5\pi}{2}}$ چند ریشه در بازهٔ $[0,2\pi]$ دارد؟

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۸

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

ابتدا با استفاده از فرمول مثلثاتی دو برابر کمان، معادله را ساده‌تر می‌نویسیم:

$$\underbrace{\sin x\cos x}_{\frac{1}{2}\sin 2x}\underbrace{(1-2\sin^2 x)}_{\cos 2x}=\underbrace{\frac{1}{8\sin\frac{5\pi}{2}}}_{\frac{1}{8}}\Rightarrow\frac{1}{2}\underbrace{\sin 2x.\cos 2x}_{\frac{1}{2}\sin 4x}=\frac{1}{8}\Rightarrow\frac{1}{4}\sin 4x=\frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow\sin 4x=\frac{1}{2}=\sin\frac{\pi}{6}\Rightarrow\begin{cases}4x=2k\pi+\frac{\pi}{6}\xrightarrow{\div 4}x=\frac{2k\pi}{4}+\frac{\pi}{24}=\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{24}\\4x=2k\pi+\pi-\frac{\pi}{6}\xrightarrow{\div 4}x=\frac{2k\pi}{4}+\frac{5\pi}{24}=\frac{k\pi}{2}+\frac{5\pi}{24}\end{cases}$$

با قرار دادن مقادیر مختلف صحیح به جای $k(k\in\mathbb{Z})$، جواب‌های درون بازه $[0,2\pi]$ را معلوم می‌کنیم:

$$\begin{cases}x=\frac{k\pi}{2}+\frac{\pi}{24}\Rightarrow x=\frac{\pi}{24},\frac{13\pi}{24},\frac{25\pi}{24},\frac{37\pi}{24}\Rightarrow ۴\text{ ریشه}\\x=\frac{k\pi}{2}+\frac{5\pi}{24}\Rightarrow x=\frac{5\pi}{24},\frac{17\pi}{24},\frac{29\pi}{24},\frac{41\pi}{24}\Rightarrow ۴\text{ ریشه}\end{cases}$$

پس معادله صورت سؤال در بازهٔ $[0,2\pi]$ دارای ۸ ریشه است.

مشابهت با کنکور

معادلهٔ مثلثاتی $\sin 2x-4\sin^2 x\cos x=0$ چند جواب در بازهٔ $(-\pi,\pi)$ دارد؟ **(سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)**

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۶ معادلهٔ $(\sin x-\cos x)^۲=\sin ۴x+۱$ چند جواب در بازهٔ $(۰,\pi)$ دارد؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

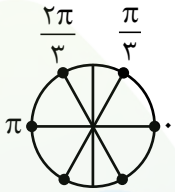
$$(\sin x-\cos x)^۲ \xrightarrow{\text{اتحاد را باز می‌کنیم}} \underbrace{\sin^۲ x+\cos^۲ x}_{۱}-\underbrace{۲\sin x\cos x}_{\sin ۲x}=\sin ۴x+۱$$

$$\Rightarrow ۱-\sin ۲x=\sin ۴x+۱$$

$$\Rightarrow \sin \boxed{۴x}=-\sin ۲x=\sin(\boxed{-۲x})$$

$$\boxed{۴x}=۲k\pi+\boxed{-۲x} \Rightarrow ۶x=۲k\pi \Rightarrow x=\frac{۲k\pi}{۶} \Rightarrow$$

$$\boxed{۴x}=۲k\pi+\pi-\boxed{-۲x} \Rightarrow ۲x=۲k\pi+\pi$$



$$x=k\pi+\frac{\pi}{۲} \Rightarrow$$



بنابراین معادله ۳ جواب در بازه $(۰,\pi)$ دارد!

یک تست سطح متوسط معادله مثلثاتی، ابتدا ساده‌سازی به کمک روابط مثلثاتی! سپس حل معادله به روش کلی!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۷ مجموع جواب‌های معادلهٔ مثلثاتی $\sqrt{۳}\sin ۲x - ۴\sin x\cos^۲ x = ۰$ در بازهٔ $[-\pi, \pi)$ کدام است؟

۱) -۳π ۲) صفر ۳) -۶π ۴) $-\pi$

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

$$۲\sqrt{۳}\sin x\cos x - ۴\sin x\cos^۲ x = ۰$$

$$\Rightarrow \sin x\cos x(\sqrt{۳} - ۲\cos x) = ۰$$

$$\sin x = ۰ \Rightarrow x = k\pi \Rightarrow ۰, -\pi$$

$$\cos x = ۰ \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{۲} \Rightarrow x = \pm\frac{\pi}{۲}$$

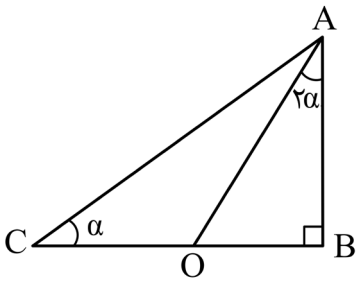
$$\cos x = \frac{\sqrt{۳}}{۲} = \cos\frac{\pi}{۶} \Rightarrow x = ۲k\pi \pm \frac{\pi}{۶} \Rightarrow x = \pm\frac{\pi}{۶}$$

مجموع جواب‌ها $۰ + \frac{\pi}{۲} - \frac{\pi}{۲} + \frac{\pi}{۶} - \frac{\pi}{۶} - \pi = ۰ - \pi + ۰ + ۰ = -\pi$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۸ در شکل زیر، مقدار $\cos ۲a$ کدام است؟ $(OC = ۳, OB = ۱)$

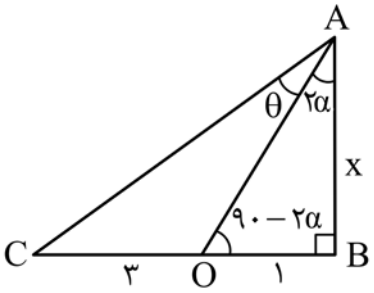


۱) $\frac{۱}{۴}$
۲) $\frac{۳}{۴}$
۳) $\frac{۳}{۵}$
۴) $\frac{۴}{۵}$

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

از روی شکل مشخص است که:



$$\begin{cases} \tan\alpha = \frac{x}{۴} \\ \tan ۲\alpha = \frac{۱}{x} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \tan ۲\alpha = \frac{۲\tan\alpha}{۱-\tan^۲\alpha} = \frac{۱}{x} \Rightarrow \frac{۲(\frac{x}{۴})}{۱-(\frac{x}{۴})^۲} = \frac{۱}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{x}{۲}}{\frac{۱۶-x^۲}{۱۶}} = \frac{۱}{x} \Rightarrow ۸x^۲ = ۱۶ - x^۲ \Rightarrow x^۲ = \frac{۱۶}{۹} \Rightarrow x = \frac{۴}{۳} \Rightarrow \tan\alpha = \frac{۱}{۳}$$

در نهایت $\cos ۲\alpha = \frac{۱-\tan^۲\alpha}{۱+\tan^۲\alpha} = \frac{۱-\frac{۱}{۹}}{۱+\frac{۱}{۹}} = \frac{\frac{۸}{۹}}{\frac{۱۰}{۹}} = \frac{۸}{۱۰} = \frac{۴}{۵}$

تست ترکیبی از تحلیل زوایای مثلث قائم‌الزاویه و روابط مثلثاتی ۲α!

از تست‌های با قیافه جدید نترسین!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۹ اگر $\sin\frac{\pi}{۱۲}=\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{۴}$ و $\sin\frac{۵\pi}{۱۲}=\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{۴}$، حاصل $a-b$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

می‌دانیم $(\sin\alpha\pm\cos\alpha)^۲=۱\pm\sin ۲\alpha$ است.

توجه کنید که $\sin\frac{۵\pi}{۱۲}=\sin(\frac{\pi}{۲}-\frac{\pi}{۱۲})=\cos\frac{\pi}{۱۲}$ است.

$$\begin{cases}\sin\frac{\pi}{۱۲}=\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{۴}\\ \cos\frac{\pi}{۱۲}=\frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{۴}\end{cases}$$

$$\sin\frac{\pi}{۱۲}+\cos\frac{\pi}{۱۲}=\frac{\sqrt{a}}{۲}\xrightarrow{\text{توان ۲}}۱+\sin\frac{۲\pi}{۱۲}=\frac{a}{۴}\Rightarrow ۱+\sin\frac{\pi}{۶}=\frac{a}{۴}$$

$$\Rightarrow ۱+\frac{۱}{۲}=\frac{a}{۴}\Rightarrow\frac{۳}{۲}=\frac{a}{۴}\Rightarrow ۲a=۱۲\Rightarrow a=۶$$

$$\sin\frac{\pi}{۱۲}-\cos\frac{\pi}{۱۲}=\frac{-\sqrt{b}}{۲}\xrightarrow{\text{توان ۲}}۱-\sin\frac{۲\pi}{۱۲}=\frac{b}{۴}\Rightarrow ۱-\sin\frac{\pi}{۶}=\frac{b}{۴}$$

$$\Rightarrow ۱-\frac{۱}{۲}=\frac{b}{۴}\Rightarrow\frac{۱}{۲}=\frac{b}{۴}\Rightarrow ۲b=۴\Rightarrow b=۲\Rightarrow a-b=۴$$

مشابهت با کنکور

اگر $\alpha=۲۲/۵$ درجه باشد حاصل $A=-۱+\tan(۷\alpha)$ کدام است؟ **(سراسری تجربی ۱۴۰۴ تیر)**

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

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۰ اگر $\frac{-\pi}{۱۲} < x < \frac{\pi}{۳}$ و $\cos ۲x = \frac{|m-۱|-۴}{۶}$ باشد، مجموعه جواب m شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۱۸ ۲) ۱۹ ۳) ۲۰ ۴) ۲۱

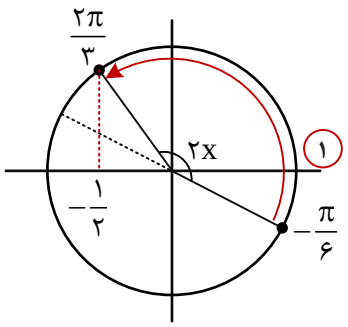
پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

با توجه به صورت سؤال داریم:

$$\frac{-\pi}{۱۲} < x < \frac{\pi}{۳} \Rightarrow \frac{-\pi}{۶} < ۲x < \frac{۲\pi}{۳} \Rightarrow -\frac{۱}{۲} < \cos ۲x \leq ۱$$

پس می‌توان گفت:



$$\frac{-۱}{۲} < \cos ۲x \leq ۱$$

$$-\frac{۱}{۲} < \frac{|m-۱|-۴}{۶} \leq ۱ \Rightarrow -۳ < |m-۱|-۴ \leq ۶ \Rightarrow ۱ < |m-۱| \leq ۱۰$$

$$\begin{cases} |m-۱| \leq ۱۰ \Rightarrow -۱۰ \leq m-۱ \leq ۱۰ \Rightarrow -۹ \leq m \leq ۱۱ \\ \text{و} \\ |m-۱| > ۱ \Rightarrow \begin{cases} m-۱ > ۱ \Rightarrow m > ۲ \\ m-۱ < -۱ \Rightarrow m < ۰ \end{cases} \end{cases}$$

پس جواب مسئله بازهٔ $[-۹, ۰) \cup (۲, ۱۱]$ که شامل اعداد صحیح زیر است.

$$A = \{-۹, -۸, -۷, -۶, -۵, -۴, -۳, -۲, -۱, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹, ۱۰, ۱۱\}$$

پس شامل ۱۸ عدد صحیح است.

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۱ انتهای کمان‌های جواب‌های معادله $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$ بر روی دایرهٔ مثلثاتی، رئوس یک چندضلعی هستند. مساحت چند ضلعی کدام است؟

۱) $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4}$ ۲) ۱ ۳) $\frac{3}{2}$ ۴) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

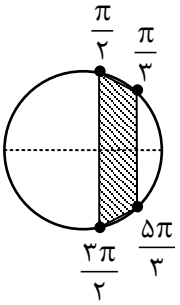
پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

$$\cos 2x - \cos x + 1 = 0 \Rightarrow 2\cos^2 x - 1 - \cos x + 1 = 0$$

$$2\cos^2 x - \cos x = 0$$

$$\cos x(2\cos x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \\ \cos x = \frac{1}{2} \end{cases}$$



$$S_{\text{دوزنقه}} = \frac{\frac{1}{2}}{2}(2 + \sqrt{3}) = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{4}$$

معادله مثلثاتی، پایه ثابت همیشگی کنکور! این بار نمایش جواب‌ها به صورت چندضلعی ولی با محاسبه مساحت آن! ایده‌های جدید برای کنکورهای پیش رو!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۲ نقاط پایانی کمان منتاظر جواب‌های معادلهٔ $\frac{\tan x}{۲-۲\cos x}=۱+\cos x$ روی دایرهٔ مثلثاتی را متوالیاً به هم وصل می‌کنیم. کدام چند ضلعی پدید می‌آید؟

۱) مثلث متساوی‌الساقین ۲) مثلث قائم‌الزاویه ۳) مستطیل ۴) متوازی‌الاضلاع

پاسخ: گزینه ۲

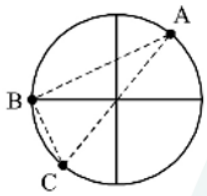
پاسخ تشریحی:

معادله را ساده می‌کنیم:

$$\tan x=(۲-۲\cos x)(۱+\cos x)$$
$$\tan x=۲(۱-\cos x)(۱+\cos x)$$
$$\tan x=۲(۱-\cos^۲ x)\Rightarrow \tan x=۲\sin^۲ x\Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x}=۲\sin^۲ x\Rightarrow \sin x=۲\sin^۲ x\cos x$$
$$\Rightarrow ۲\sin^۲ x\cos x-\sin x=۰$$
$$\sin x(۲\sin x\cos x-۱)=۰\Rightarrow \sin x(\sin ۲x-۱)=۰$$

پس جواب‌های معادله به صورت زیر هستند:

$$\sin x=۰\Rightarrow x=k\pi$$
$$\sin ۲x=۱\Rightarrow ۲x=۲k\pi+\frac{\pi}{۲}\Rightarrow x=k\pi+\frac{\pi}{۴},\ k\in\mathbb{Z}$$



توجه کنید که در $x=k\pi$ اگر k زوج باشد، قابل قبول نیست، زیرا مخرج کسر را صفر می‌کند.

پس k باید فرد باشد و در نتیجه $x=(۲k\pi+۱)$ و $x=k\pi+\frac{\pi}{۴}$ جواب‌های کلی معادله هستند که انتهای کمان متناظر آنها مطابق شکل مقابل، مثلث قائم‌الزاویهٔ ABC است که در رأس B قائم است.

مشابهت با کنکور

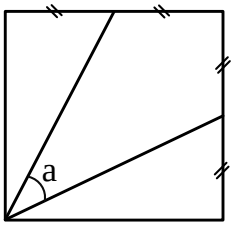
نقاط پایانی کمان جواب‌های معادلهٔ $\frac{\sin x\cos x}{۱-\cos x}=۱+\cos x$ بر روی دایرهٔ مثلثاتی، رأس‌های کدام چندضلعی است؟ **(سراسری تجربی ۱۳۹۱ خارج)**

۱) مربع ۲) مستطیل ۳) مثلث قائم‌الزاویه ۴) مثلث متساوی‌الساقین

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

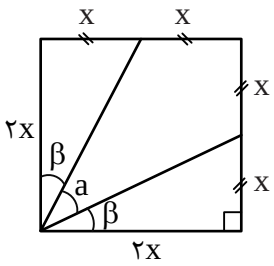
۱۱۳ اگر چهارضلعی روبه‌رو مربع باشد، آنگاه $\frac{\sin(\frac{۷\pi}{۲}-a)+\cos(-۳\pi-۲a)}{\cos(\pi-a)-\sin(-\frac{\pi}{۲}+۲a)}$ کدام است؟



۱) $\frac{۲۷}{۱۳}$
۲) $\frac{-۲۷}{۱۳}$
۳) ۱
۴) -۱

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:



$$\sin a=\sin(\frac{\pi}{۲}-۲\beta)=\cos ۲\beta\begin{cases}\cos ۲\beta=۲\cos^۲\beta-۱\\ \cos ۲\beta=۱-۲\sin^۲\beta\end{cases}$$

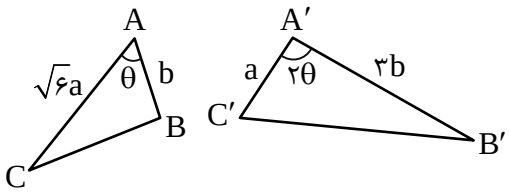
$$\begin{cases}\sin\beta=\frac{۱}{\sqrt{۵}}\Rightarrow\sin a=\frac{۳}{۵}\Rightarrow\sin ۲a=\frac{۲۴}{۲۵}\\ \cos\beta=\frac{۲}{\sqrt{۵}}\Rightarrow\cos a=\frac{۴}{۵}\Rightarrow\cos ۲a=\frac{۷}{۲۵}\end{cases}$$

$$\frac{\sin(\frac{۷\pi}{۲}-a)+\cos(-۳\pi-۲a)}{\cos(\pi-a)-\sin(-\frac{\pi}{۲}+۲a)}=\frac{-\cos a-\cos ۲a}{-\cos a+\cos ۲a}=\frac{-\frac{۴}{۵}-\frac{۷}{۲۵}}{-\frac{۴}{۵}+\frac{۷}{۲۵}}=\frac{\frac{-۲۷}{۲۵}}{\frac{-۱۳}{۲۵}}=\frac{۲۷}{۱۳}$$

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۴ اگر $\tan\theta=\sqrt{۷}$ باشد، نسبت مساحت مثلث $A'B'C'$ به مساحت مثلث ABC کدام است؟



۱) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$

۲) $\sqrt{۳}$

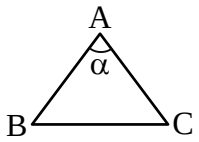
۳) ۳

۴) ۲

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

نکته: توجه کنید که همواره داریم:



$$\Rightarrow S_{ABC}=\frac{۱}{۲}AB.AC.\sin\alpha$$

$$\frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}}=\frac{\frac{۱}{۲}A'B'.A'C'.\sin۲\theta}{\frac{۱}{۲}AB.AC.\sin\theta}=\frac{a\times۳b\sin۲\theta}{\sqrt{۶}a\times b\sin\theta}=\frac{۳\times۲\sin\theta\cos\theta}{\sqrt{۶}\sin\theta}=\frac{۶}{\sqrt{۶}}\cos\theta$$

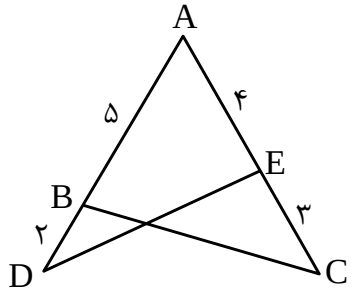
$$۱+\tan^{۲}\theta=\frac{۱}{\cos^{۲}\theta}\Rightarrow ۱+(\sqrt{۷})^{۲}=\frac{۱}{\cos^{۲}\theta}\Rightarrow\cos^{۲}\theta=\frac{۱}{۸}\Rightarrow\cos\theta=\pm\frac{۱}{۲\sqrt{۲}}$$

θ باید حاده باشد، زیرا در غیر این‌صورت ۲θ نمی‌تواند زاویهٔ یک مثلث باشد، پس داریم:

$$\cos\theta=\frac{۱}{۲\sqrt{۲}}\Rightarrow\frac{S_{A'B'C'}}{S_{ABC}}=\frac{۶}{\sqrt{۶}}\times\frac{۱}{۲\sqrt{۲}}=\frac{۳}{\sqrt{۱۲}}=\frac{۳}{۲\sqrt{۳}}\times\frac{\sqrt{۳}}{\sqrt{۳}}=\frac{۳\sqrt{۳}}{۶}=\frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

مشابهت با کنکور

در شکل زیر، اختلاف مساحت مثلث‌های ABC و ADE برابر ۱/۷۵ است. $\tan\hat{A}$ کدام مقدار زیر است؟
(سراسری تجربی اردیبهشت ۱۴۰۴)



۱) $\frac{۱}{\sqrt{۲}}$

۲) $\frac{۱}{\sqrt{۳}}$

۳) $\sqrt{۳}$

۴) $\sqrt{۲}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۵ در صورتی‌که $\tan\frac{\pi}{۹}=\frac{x^۲}{۴}$ باشد، حاصل کسر زیر کدام گزینه است؟

$$A=\frac{۳\sin(\frac{۸\pi}{۹})+\sin\frac{۱۱\pi}{۱۸}+\sin(\frac{۱۰\pi}{۹})}{\cos\frac{۱۷\pi}{۹}-\sin\frac{۲۵\pi}{۱۸}}$$

۱) $\frac{x^۲+۲}{۴}$ ۲) $۲x^۲$ ۳) $x^۲+\frac{۱}{۲}$ ۴) $x^۲+۲$

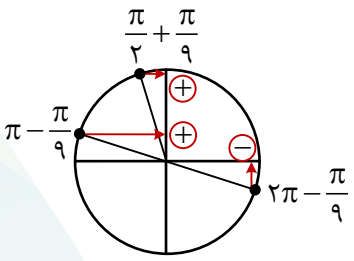
پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

قدم اول یافتن یک کمان مشترک بین عبارت‌های مطرح شده است. با توجه به مسئله کمان $\frac{\pi}{۹}$ مناسب است:

$$\frac{۳\sin(\frac{۹\pi-\pi}{۹})+\sin(\frac{۹\pi+۲\pi}{۱۸})+\sin(\frac{۹\pi+\pi}{۹})}{\cos(\frac{۱۸\pi-\pi}{۹})-\sin(\frac{۲۷\pi-۲\pi}{۱۸})}$$

$$=\frac{۳\sin(\pi-\frac{\pi}{۹})+\sin(\frac{\pi}{۲}+\frac{\pi}{۹})+\sin(\pi+\frac{\pi}{۹})}{\cos(۲\pi-\frac{\pi}{۹})-\sin(\frac{۳\pi}{۲}-\frac{\pi}{۹})}$$



با توجه به علامت نسبت‌های مثلثاتی و دوران‌ها عبارت را ساده می‌نماییم:

$$\frac{۳\sin(\frac{\pi}{۹})+\cos(\frac{\pi}{۹})-\sin(\frac{\pi}{۹})}{\cos(\frac{\pi}{۹})+\cos(\frac{\pi}{۹})}=\frac{۲\sin(\frac{\pi}{۹})+\cos(\frac{\pi}{۹})}{۲\cos\frac{\pi}{۹}}=\frac{۲\sin(\frac{\pi}{۹})}{۲\cos(\frac{\pi}{۹})}+\frac{\cos(\frac{\pi}{۹})}{۲\cos(\frac{\pi}{۹})}=\tan(\frac{\pi}{۹})+\frac{۱}{۲}$$

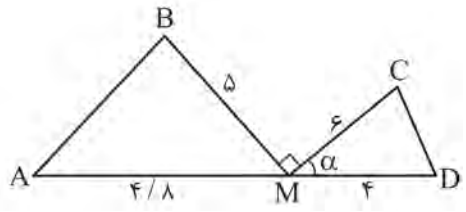
$$\xrightarrow{\tan\frac{\pi}{۹}=\frac{x^۲}{۴}}(\frac{x^۲}{۴})+\frac{۱}{۲}=\frac{x^۲+۲}{۴}$$

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۶ مجموع مساحت‌های دو مثلث ABM و MCD برابر $۳\sqrt{۳۰}$ می‌باشد، مقدار $\cos ۴\alpha$ کدام است؟

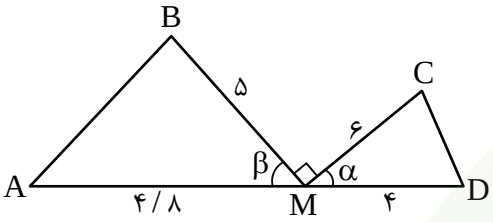
$(MB=۵, MD=۴, MC=۶, MA=۴/۸)$



۱) $\frac{-۱۵}{۴۴}$
۲) $\frac{-۱۷}{۴۴}$
۳) $\frac{-۱۹}{۳۲}$
۴) $\frac{-۱۷}{۳۲}$

☑ پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:



$\alpha+\beta=۹۰$

$\beta=۹۰-\alpha \Rightarrow \sin\beta=\cos\alpha$

$$\left.\begin{aligned} S_{ABM}&=\frac{۱}{۲}(۵)(۴/۸)\sin\beta=۱۲\sin\beta=۱۲\cos\alpha \\ S_{MCD}&=\frac{۱}{۲}(۴)(۶)\sin\alpha=۱۲\sin\alpha \end{aligned}\right\} \Rightarrow ۱۲\sin\alpha+۱۲\cos\alpha=۳\sqrt{۳۰}$$

$$\Rightarrow \sin\alpha+\cos\alpha=\frac{\sqrt{۳۰}}{۴} \xrightarrow{\text{توان ۲}} \cancel{\sin^۲\alpha+\cos^۲\alpha}^{۱}+\overbrace{۲\sin\alpha\cos\alpha}^{\sin ۲\alpha}=\frac{۳۰}{۱۶}$$

$$\Rightarrow \sin ۲\alpha=+\frac{۷}{۸} \Rightarrow \begin{cases} \sin^۲ ۲\alpha=\frac{۴۹}{۶۴} \\ \cos^۲ ۲\alpha=\frac{۱۵}{۶۴} \end{cases}$$

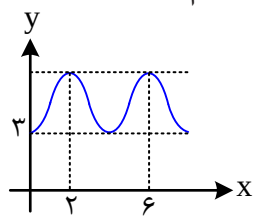
$$\cos ۴\alpha=\cos^۲ ۲\alpha-\sin^۲ ۲\alpha=\frac{۱۵}{۶۴}-\frac{۴۹}{۶۴}=-\frac{۳۴}{۶۴}=-\frac{۱۷}{۳۲}$$

تست ترکیبی و سنگین از روابط ۲α و مساحت مثلثات!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۷ شکل زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x)=a+\sin^{۲}(b\pi x)$ را نشان می‌دهد، $f(\frac{۵۰}{۳})$ کدام است؟

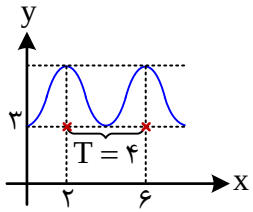


۱) $\frac{۹}{۴}$ ۲) $\frac{۱۳}{۴}$

۳) $\frac{۱۵}{۴}$ ۴) $\frac{۱۷}{۴}$

☑ پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:



اولاً می‌دانیم $\Rightarrow \sin^{۲}(bx) \xrightarrow{\text{دوره تناوب}} T=\frac{\pi}{|b|}$

در نمودار $\Rightarrow T=۴=\frac{\pi}{|b\pi|}\Rightarrow |b|=\frac{۱}{۴}$

ثانیاً $\Rightarrow f(۰)=a+\sin^{۲}(۰)=۳\Rightarrow a=۳$

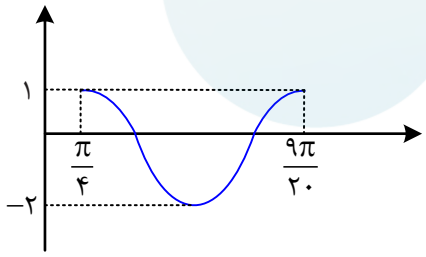
در نهایت $\Rightarrow f(\frac{۵۰}{۳})=۳+\sin^{۲}(\frac{۵۰\pi}{۱۲})\overset{۴۸\pi+۲\pi}{=}۳+\sin^{۲}(۴\pi+\frac{\pi}{۶})\Rightarrow ۳+\sin^{۲}(\frac{\pi}{۶})=۳+(\frac{۱}{۲})^{۲}=\frac{۱۳}{۴}$

اولین بار در کنکور تجربی ۱۴۰۲ نمودار توان ۲ مثلثاتی مطرح شد!
قطعاً مجدداً شاهد این تیپ در کنکور خواهیم بود!

مشابهت با کنکور

شکل زیر، نمودار تابع $y=a\cos^{۲}(bx-\frac{\pi}{۴})+c$ در یک بازه تناوب را نشان می‌دهد. مقدار ab کدام است؟

(سراسری تجربی ۱۴۰۲)



۱) ۱۵

۲) −۱۵

۳) ۷/۵

۴) −۷/۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۸ در یک مثلث، اندازهٔ دو ضلع مجاور به زاویهٔ $\hat{A}$، ریشه‌های معادلهٔ درجه دوم $x^2-14x+40=0$ هستند. اگر مساحت این مثلث برابر $10\sqrt{3}$ باشد و بدانیم زاویهٔ $\hat{A}$ منفرجه (باز) است، اندازهٔ نیمساز زاویهٔ کدام است؟

۱) $\frac{20}{7}$ ۲) $\frac{20\sqrt{3}}{7}$ ۳) $\frac{10}{7}$ ۴) $\frac{40}{7}$

☑ پاسخ: گزینه ۱
پاسخ تشریحی:

$x^2-14x+40=0 \Rightarrow (x-4)(x-10)=0 \Rightarrow x_1=4\ ,\ x_2=10$

بنابراین اندازهٔ دو ضلع مجاور برابر $b=10$ و $c=4$ است.

$$S=\frac{1}{2}bc\sin\hat{A} \Rightarrow S=\frac{1}{2}\times10\times4\times\sin\hat{A}=10\sqrt{3} \Rightarrow 20\sin\hat{A}=10\sqrt{3} \Rightarrow \sin\hat{A}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

طبق فرض مسئله، زاویهٔ $\hat{A}$ منفرجه است: $\hat{A}=120^\circ$

فرض می‌کنیم طول نیمساز زاویه $\hat{A}$ برابر d باشد. نیمساز، زاویهٔ 120° را به دو زاویهٔ 60° تقسیم کرده و مثلث اصلی را به دو مثلث کوچک‌تر تجزیه می‌کند. مساحت کل مثلث برابر است با مجموع مساحت‌های دو مثلث کوچک‌تر:

$$S_t=S_1+S_2 \Rightarrow 10\sqrt{3}=(\frac{1}{2}\times4\times d\times\sin60^\circ)+(\frac{1}{2}\times10\times d\times\sin60^\circ)$$

$$10\sqrt{3}=\frac{1}{2}\times d\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times(4+10) \Rightarrow 10\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{4}\times d\times14 \Rightarrow 10\sqrt{3}=\frac{7\sqrt{3}}{2}d \Rightarrow 10=\frac{7}{2}d \Rightarrow d=\frac{20}{7}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱۹ مجموع جواب‌های معادلهٔ $\log_{۴}^{(۳\sin x)}+\frac{۱}{۴}=\log_{۲}^{\sqrt{۳-\cos ۲x}}$ در بازهٔ $[۰,۲\pi]$ کدام است؟

۱) $\frac{۳\pi}{۴}$ ۲) $\frac{۵\pi}{۶}$ ۳) π ۴) $\frac{۷\pi}{۶}$

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

به جای $\frac{۱}{۴}$ می‌نویسیم $\log_{۴}^{\sqrt{۲}}$ و سپس لگاریتم سمت راست معادله را به مبنای ۴ می‌بریم:

$$\log_{۲}^{\sqrt{۳-\cos ۲x}}=\log_{۲^{۲}}^{(\sqrt{۳-\cos ۲x})^{۲}}=\log_{۴}^{(۳-\cos ۲x)}$$

حالا معادله را بازنویسی می‌کنیم:

$$\log_{۴}^{(۳\sin x)}+\log_{۴}^{\sqrt{۲}}=\log_{۴}^{(۳-\cos ۲x)}\Rightarrow\log_{۴}^{(۳\sqrt{۲}\sin x)}=\log_{۴}^{(۳-\cos ۲x)}$$

$$\Rightarrow ۳\sqrt{۲}\sin x=۳-\underbrace{\cos ۲x}_{۱-۲\sin^{۲}x}\Rightarrow ۲\sin^{۲}x-۳\sqrt{۲}\sin x+۲=۰$$

$$\Delta=۱۸-۱۶=۲\begin{cases}\sin x=\frac{۳\sqrt{۲}+\sqrt{۲}}{۴}=\sqrt{۲}\ \times\\ \sin x=\frac{۳\sqrt{۲}-\sqrt{۲}}{۴}=\frac{\sqrt{۲}}{۲}\xrightarrow{x\in[۰,۲\pi]}x=\frac{\pi}{۴},\frac{۳\pi}{۴}\end{cases}$$

پس مجموع جواب‌ها برابر $\frac{\pi}{۴}+\frac{۳\pi}{۴}=\pi$ است.

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۰ اگر α و β جواب‌های معادلهٔ $\log_{۲}^{(۴^x+۱۲)} = x+۳$ باشد، مقدار $\alpha+\beta-۲$ کدام است؟

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

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

می‌دانیم اگر $\log_b^a = c$، آنگاه $a = b^c$ پس:

$$\log_{۲}^{(۴^x+۱۲)} = x+۳ \Rightarrow ۴^x+۱۲ = ۲^{x+۳} \Rightarrow (۲^x)^۲ - ۸\times ۲^x + ۱۲ = ۰$$

$$\Rightarrow (۲^x-۲)(۲^x-۶) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} ۲^x = ۲ \Rightarrow x = ۱ = \alpha \\ ۲^x = ۶ \Rightarrow x = \log_{۲}^{۶} = \beta \end{cases}$$

بنابراین:

$$\alpha+\beta-۲ = ۱+\log_{۲}^{۶}-۲ = \log_{۲}^{۶}-۱ = \log_{۲}^{۶}-\log_{۲}^{۲} = \log_{۲}^{\frac{۶}{۲}} = \log_{۲}^{۳}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۱ اگر مقادیر تقریبی $\log_{۷}^{۳}=۰/۶$ و $\log_{۳}^{۵}=۱/۵$ باشند، حاصل $\log_{۱۵}^{۲۱}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱۶}{۱۵}$ ۲) $\frac{۱۷}{۳}$ ۳) $\frac{۱۸}{۷}$ ۴) $\frac{۱۳}{۱۲}$

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

$$\log_{۷}^{۳}=۰/۶\Rightarrow\log_{۳}^{۷}=\frac{۱}{۰/۶}=\frac{۱۰}{۶}=\frac{۵}{۳}\ ,\ \log_{۳}^{۵}=\frac{۳}{۲}$$

$$\log_{۱۵}^{۲۱}=\frac{\log_{۳}^{۳\times۷}}{\log_{۳}^{۳\times۵}}=\frac{۱+\log_{۳}^{۷}}{۱+\log_{۳}^{۵}}=\frac{۱+\frac{۵}{۳}}{۱+\frac{۳}{۲}}=\frac{\frac{۸}{۳}}{\frac{۵}{۲}}=\frac{۱۶}{۱۵}$$

مشابهت با کنکور

مقادیر تقریبی $\log_{۲}۷=۲/۸$ و $\log_{۵}۲=۰/۵$ باشد، حاصل $\log_{۱۴}۱۰$ کدام است؟ **(سراسری تجربی ۱۴۰۴)**

۱) $\frac{۱۵}{۱۹}$ ۲) $\frac{۱۰}{۱۹}$ ۳) $\frac{۱۱}{۱۴}$ ۴) $\frac{۹}{۱۴}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۲ اگر $x=\sqrt[۳]{۱+\sqrt{۲}}-\sqrt[۳]{۱-\sqrt{۲}}$ باشد، $\log x+\log(x^۲-۳)$ چند برابر $\log ۲$ است؟

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

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

$$\xrightarrow{\text{با فرض}}\left.\begin{matrix}\alpha=\sqrt[۳]{۱+\sqrt{۲}}\\ \beta=\sqrt[۳]{۱-\sqrt{۲}}\end{matrix}\right\}\Rightarrow \alpha\beta=\sqrt[۳]{(۱+\sqrt{۲})(۱-\sqrt{۲})}=\sqrt[۳]{-۱}=-۱$$

$$\xrightarrow{\text{پس}}\log x+\log(x^۲-۳)=\log(x^۳-۳x)$$

حالا $x^۳-۳x=(\alpha-\beta)^۳-۳(\alpha-\beta)=\alpha^۳-\beta^۳-۳\alpha^۲\beta+۳\alpha\beta^۲-۳\alpha+۳\beta$

$$=\alpha^۳-\beta^۳-۳\alpha\beta(\alpha-\beta)-۳(\alpha-\beta)\xrightarrow{\alpha\beta=-۱}\alpha^۳-\beta^۳+۳\cancel{(\alpha-\beta)}-۳\cancel{(\alpha-\beta)}$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری}}(\sqrt[۳]{۱+\sqrt{۲}})^۳-(\sqrt[۳]{۱-\sqrt{۲}})^۳=۱+\sqrt{۲}-۱+\sqrt{۲}=۲\sqrt{۲}$$

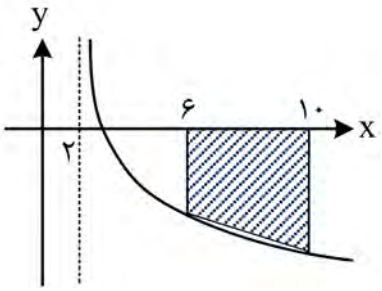
$$\xrightarrow{\text{در نهایت}}\frac{\log ۲\sqrt{۲}}{\log ۲}=\frac{\frac{۳}{۲}\log ۲}{\log ۲}=\frac{۳}{۲}$$

تست ترکیبی اتحادها و لگاریتم، میتونه ایده قشنگی برای تست کنکور باشه!
تجربه نشون داده طراح کنکور میدونه اکثر بچه‌ها با اتحاد مکعب دوجمله‌ای مشکل دارن! مراقب باشین غافلگیرتون نکنه!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۳ نمودار تابع $f(x)=\log_a(x-۲)$ به صورت زیر است. اگر شکل هاشورخورده ذوزنقه و مساحت آن برابر ۵ باشد، حاصل $f(۵۱۴)$ کدام است؟



۱) -۴
۲) -۴/۵
۳) -۵
۴) -۵/۵

پاسخ: گزینه ۲
پاسخ تشریحی:

اندازهٔ قاعده‌های ذوزنقهٔ هاشورخورده برابر با $|f(۶)|$ و $|f(۱۰)|$ است که چون $f(۶)$ و $f(۱۰)$ هر دو منفی هستند، داریم:

$$\text{ارتفاع ذوزنقه}=۱۰-۶=۴\Rightarrow\frac{|f(۶)|+|f(۱۰)|}{۲}\times۴=۵$$

$$۲(-f(۶)-f(۱۰))=۵\Rightarrow-\log_a^{(۶-۲)}-\log_a^{(۱۰-۲)}=\frac{۵}{۲}\Rightarrow\log_a^{۴}+\log_a^{۸}=-\frac{۵}{۲}$$

$$\Rightarrow\log_a^{(۴\times۸)}=-\frac{۵}{۲}\Rightarrow a^{-\frac{۵}{۲}}=۳۲\Rightarrow(a^{-\frac{۱}{۲}})^{۵}=۲^{۵}\Rightarrow a^{-\frac{۱}{۲}}=۲\Rightarrow\frac{۱}{\sqrt{a}}=۲$$

$$\Rightarrow a=\frac{۱}{۴}\Rightarrow f(x)=\log_{\frac{۱}{۴}}^{(x-۲)}$$

حالا مقدار $f(۵۱۴)$ را محاسبه می‌کنیم:

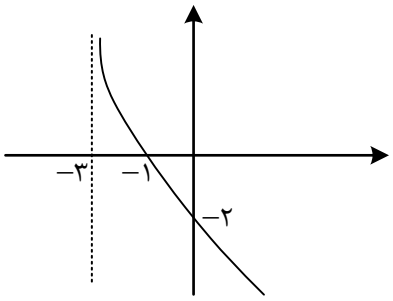
$$f(۵۱۴)=\log_{\frac{۱}{۴}}^{(۵۱۴-۲)}=\log_{۲^{-۲}}^{۵۱۲}=\log_{۲^{-۲}}^{۲^{۹}}=\frac{۹}{-۲}=-۴/۵$$

@alplandd
www.alp.online
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۴

شکل زیر نمودار تابع $g(x)=۲-\log_c^{(b-۲ax)}$ است. حاصل $\log_۲^{(\frac{c^۲-a}{۱۵})}$ کدام است؟



۱) ۲
۲) -۴
۳) -۳
۴) ۸

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

$$x=-۱\Rightarrow ۲-\log_c^{(b+۲a)}=۰\Rightarrow \log_c^{(b+۲a)}=۲$$

$$b+۲a=c^۲\Rightarrow ۴a=-c^۲ \quad (۱)$$

$$x=-۳\Rightarrow b+۶a=۰\Rightarrow b=-۶a$$

$$(۰,-۲)\Rightarrow -۲=۲-\log_c^b\Rightarrow \log_c^b=۴\Rightarrow \begin{cases} b=c^۴ \\ -۶a=c^۴ \end{cases} \quad (۲)$$

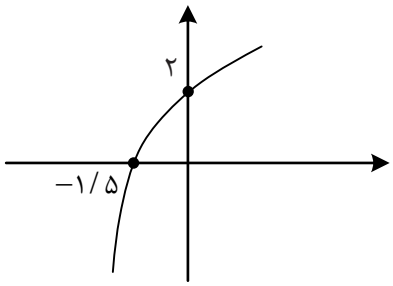
$$\frac{(۲)}{(۱)}=\frac{-۶a}{۴a}=\frac{c^۴}{-c^۲}\Rightarrow \frac{۳}{۲}=c^۲\Rightarrow \begin{cases} c=\sqrt{\frac{۳}{۲}} \\ b=c^۴=\frac{۹}{۴} \\ a=\frac{-۳}{۸} \end{cases}$$

$$\log_۲^{\frac{۱}{۱۵}(\frac{۳}{۲}+\frac{۳}{۸})}=\log_۲^{\frac{۱}{۸}}=\log_۲^{۲^{-۳}}=-۳$$

مشابهت با کنکور

شکل زیر، نمودار تابع $y=۱-\log_c(ax-b)$ است. اگر $b+c=-\frac{۳}{۲}$ باشد، حاصل $(a+c)b$ کدام است؟

(سراسری تجربی ۱۴۰۳)



۱) -۳/۵
۲) -۳
۳) -۲/۵
۴) -۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۵ حاصل عبارت $\log_{۶}^{۷۲}\log_{۶}^{۱۸}+(\log_{۶}^{۲})^{۲}$ کدام است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۶

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

$$\log_{۶}^{۷۲}\log_{۶}^{۱۸}+(\log_{۶}^{۲})^{۲}=(\log_{۶}^{۳۶}+\log_{۶}^{۲})(\log_{۶}^{۳۶}-\log_{۶}^{۲})+(\log_{۶}^{۲})^{۲}$$

$$=(۲+\log_{۶}^{۲})(۲-\log_{۶}^{۲})+(\log_{۶}^{۲})^{۲}=۴-(\log_{۶}^{۲})^{۲}+(\log_{۶}^{۲})^{۲}=۴$$

تست چالشی ساده‌سازی نگاریتم! ایده کاملاً مشابه کنکور ریاضی ۱۴۰۰! قطعاً گزینه طراح کنکور برای سال‌های آینده خواهد بود! بدونین و آگاه باشین!

مشابهت با کنکور

حاصل عبارت $\log_{۲۱}^{(۱۳۲۳)}\log_{۲۱}^{(۱۴۷)}+\log_{۲۱}^{(۳)})^{۲}$ کدام است؟ **(سراسری ریاضی ۱۴۰۰)**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵

پنج‌شنبه

۲۸ آبان ماه ۱۴۰۵

زیپ

تیم آلپ

درس	مسئول درس	مدیر تولید	مولف پاسخنامه	تیم تایپ و گرافیک
زمین شناسی	دکتر علی احمدی	امیررضا گیفانی	سبحان علوی مقدم	بنیامین دهنوی فاطمه مشتاقی یلدا زرین نگار مهدیه اسدی

طراحان (به ترتیب حروف الفبا)	ناظرین علمی
آزیتا شهابی - رونک ایرانی سبحان علوی مقدم - مانده اسماعیلی	دکتر علی احمدی رونک ایرانی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۶ **همهٔ گزاره‌ها به‌جز گزینه ..... را می‌توان از سری واکنشی بوون استنتاج کرد.**

۱) دمای اوّلیهٔ تبلور پلاژیوکلاز کلسیم‌دار از الیوین پایین‌تر است.

۲) محدودهٔ پایداری الیوین و آمفیبول از نظر دمایی دارای نقاط مشترکی باهم هستند.

۳)کانی‌های سازندهٔ پگماتیت‌ها مشابه کانی‌های سازندهٔ ریولیت‌هاست.

۴) کانی‌های سازندهٔ سنگ پریدوتیت در دستهٔ کانی‌های دیرگداز قرار می‌گیرند.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

طبق تصویر ۲-۲ صفحهٔ ۲۷:

دمای اوّلیهٔ تبلور پلاژیوکلاز کلسیم‌دار در سری پیوسته کمی پایین‌تر از دمای تبلور الیوین در سری ناپیوسته است پس این گزینه ۱ درست است.

محدودهٔ پایداری الیوین و آمفیبول از نظر دمایی هیچ نقطهٔ اشتراکی ندارند.

ریولیت معادل بیرونی گرانیت است و ترکیب کانی‌شناسی آن شامل کوارتز و مسکوویت و فلدسپار پتاسیم‌دار است که در پگماتیت نیز وجود دارند پس گزینه ۳ درست است.

کانی‌های سازندهٔ پریدوتیت اوّلین کانی‌هایی هستند که در دمای بالا و ابتدای سری واکنشی بوون متبلور شده‌اند بنابراین برای ذوب به دمای بالایی نیاز دارند و اصطلاحاً دیرگداز هستند.

Telegram: @konkur_in

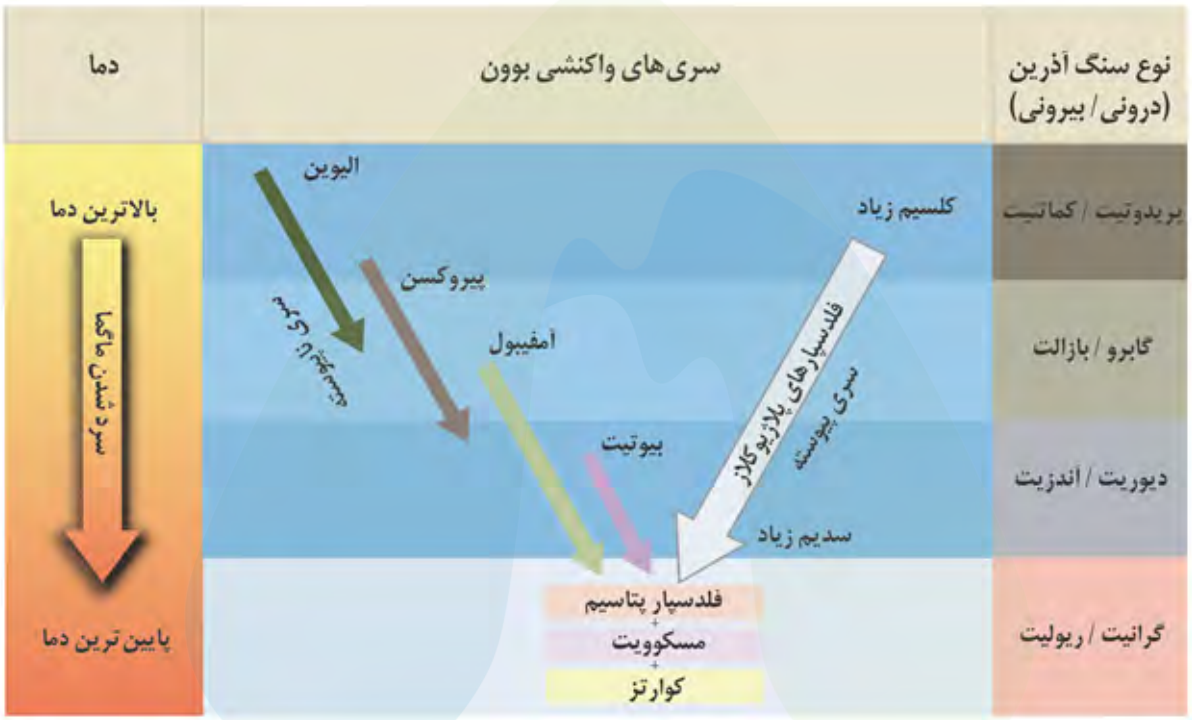
www.konkur.in

۱۲۷ کدام یک از گوهرهای زیر را می‌توان در پگماتیت‌های خواجه مراد مشهد یافت؟

۱) زمرد
۲) زبرجد
۳) گارنت
۴) عقیق

پاسخ: گزینه ۱
پاسخ تشریحی:

طبق پاراگراف سوم صفحهٔ ۳۰: بعضی کانی‌های گوهری مانند بریل یا ... در پگماتیت‌ها وجود دارند. از آنجایی که زمرد یکی از اعضای خانوادهٔ بریل است، پس زمرد(بریل) را می‌توان در پگماتیت‌های خواجه مراد مشهد یافت.
زبرجد همان الیوین است که در دمای بالا و مراحل اوّلیهٔ سری واکنشی بوون تشکیل می‌شود و نمی‌تواند در پگماتیت تشکیل‌شده در پایان انجماد ماگما، وجود داشته باشد.
گارنت عموماً در سنگ‌های دگرگونی یافت می‌شود و عقیق در سنگ‌های آتش‌فشانی تشکیل می‌شود.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۸ **با توجه به مفهوم و فرمول محاسبهٔ ضریب تمرکز، کدام نتیجه‌گیری درست است؟**

۱) ضریب تمرکز با کلارک یا همان میانگین فراوانی عناصر در پوسته رابطه مستقیم دارد.

۲) با پیشرفت تکنولوژی در زمینهٔ معدن‌کاری و کاهش هزینه‌های آن، ضریب تمرکز کاهش می‌یابد.

۳) ضریب تمرکز به عوامل طبیعی مختلفی ارتباط دارد امّا تحت‌تأثیر عوامل انسانی نمی‌باشد.

۴) ضریب تمرکز براساس میانگین عیار قابل استخراج سودآور در یک معدن و سایر عوامل مرتبط تعیین می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

طبق فرمول ضریب تمرکز در فعّالیت تکمیلی صفحهٔ ۲۹:

$$\text{ضریب تمرکز} = \frac{\text{حداقل عیار جهت استخراج سودآور یک عنصر}}{\text{میانگین فراوانی پوسته (کلارک)}}$$

با پیشرفت تکنولوژی در زمینهٔ معدن‌کاری و کاهش هزینه‌ها، حداقل عیار جهت استخراج سودآور یک عنصر کاهش می‌یابد و چون با ضریب تمرکز رابطهٔ مستقیم دارد پس ضریب تمرکز نیز کاهش می‌یابد.

ضریب تمرکز با کلارک عنصر(مخرج کسر) رابطهٔ عکس دارد پس گزینه ۱ نادرست است.

بسته به میزان حداقل عیار یک عنصر جهت استخراج سودآور، در مناطق مختلف میزان ضریب تمرکز نیز متفاوت خواهد بود زیرا حداقل عیار یک عنصر در معادن متفاوت علاوه بر نوع مادهٔ معدنی(عنصر) به فاکتورهای مختلفی مانند حجم مادهٔ معدنی، تکنولوژی استخراج، موقعیت جغرافیایی، قیمت جهانی، عمق و شکل تودهٔ معدنی و .... بستگی دارد پس گزینه ۳ نادرست است.

ضریب تمرکز براساس حداقل عیار قابل استخراج سودآور تعیین می‌گردد(نه میانگین!) پس گزینه ۴ نادرست خواهد بود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲۹ **درارتباط با فرآوری مواد معدنی کدام عبارت درست نیست؟**

۱) محصول فرآوری همواره جهت استفاده به کارخانهٔ ذوب فرستاده نمی‌شود.

۲) کانی‌های صنعتی بدون فرآوری مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳) فراوری همواره سبب افزایش عیار مادهٔ معدنی می‌گردد.

۴) کنسانتره همان کانسنگ حاوی فلز با ارزش است که گاهی با تغییر اندک در صنعت استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

طبق پاراگراف ۱ صفحهٔ ۳۲:

محصول نهایی یا کنسانتره همان کانهٔ جداشده از کانسنگ است که برای جداسازی فلز به کارخانهٔ ذوب منتقل می‌شود یا به‌طور مستقیم و یا با تغییر اندک در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پس انتقال به کارخانهٔ ذوب همواره انجام نمی‌شود و گزینه ۱ درست است.

کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت نیازی به فرآوری ندارند و گزینه ۲ درست است.

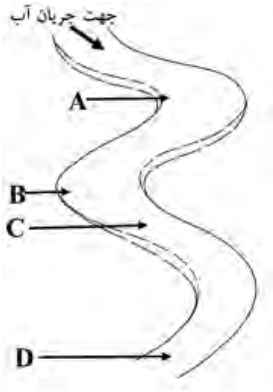
با فرآوری ناخالصی‌ها جدا شده و عیار مادهٔ معدنی افزایش می‌یابد و گزینه ۳ درست است.

کنسانتره کانهٔ جداشده از کانسنگ است پس گزینه ۴ نادرست است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۰ فردی تصمیم دارد جهت برداشت طلای پلاسری از رودخانه زیر اقدام کند، کدام نقطه را مناسب‌ترین محل برای این کار می‌دانید؟



۱) A

۲) B

۳) C

۴) D

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

طبق پاراگراف آخر صفحهٔ ۴۲:

وقتی مسیر رودخانه دارای انحنا باشد، بیشترین سرعت از وسط رودخانه به طرف دیوارهٔ مقعر آن منتقل می‌شود و دیوارهٔ A، دیوارهٔ محدب رود است، سرعت آب بسیار کم و در نتیجه فرآیند رسوب‌گذاری بر فرسایش غلبه کرده و مواد همراه آب رسوب می‌کنند بنابراین بهترین محل برای جستجوی پلاسرهای طلاست.

دیوارهٔ B دیوارهٔ مقعر رود است و سرعت بالا و فرسایش مانع رسوب‌گذاری است.

در منطقهٔ C و D، مسیر رود انحنا ندارد و سرعت در میانهٔ رود و نزدیک سطح، بالاست و مانع رسوب‌گذاری می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

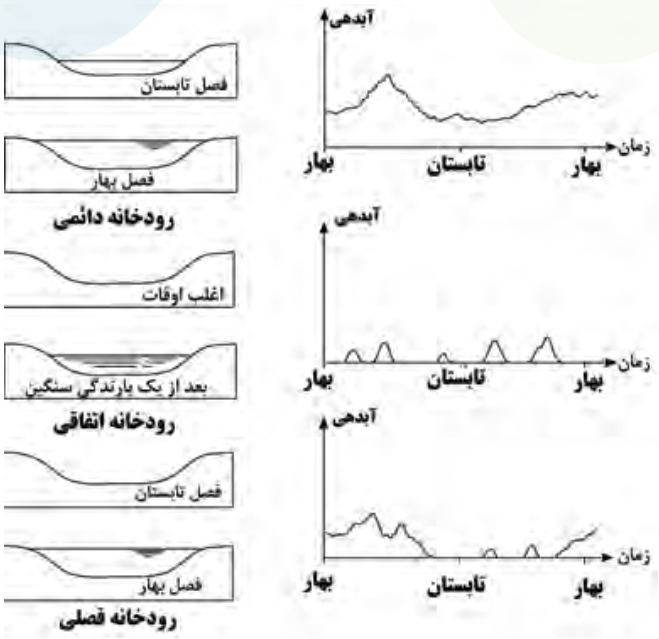
۱۳۱ هر یک از نمودارهای زیر تغییرات آب‌دهی یک رود در طول سال را نشان می‌دهد. کدام یک به‌ترتیب نمودار رود مناطق مرطوب - رود فصلی و رود اتفاقی است؟



۱) Aدائمی ، B فصلی ، C اتفاقی
۲) A فصلی ، B اتفاقی ، C دائمی
۳) Aفصلی ، B دائمی ، C اتفاقی
۴) Aدائمی ، B اتفاقی ، C فصلی

پاسخ: گزینه ۴
پاسخ تشریحی:

طبق پاراگراف آخر صفحه ۴۳
مقدار آب‌دهی رودها در فصل بهار زیاد و در تابستان کم می‌شود. در مناطق مرطوب که مقدار بارندگی زیاد و تبخیر کم است، رودها از نوع دائمی هستند. آب این رودها در زمانی که بارندگی نیست، از ذوب برف و یخ نواحی مرتفع یا از ورود آب‌های زیرزمینی به داخل آنها تأمین می‌شود. در مناطق گرم و خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، بیشتر رودها، موقتی و فصلی هستند.
در نمودار A، همواره رود دارای جریان آب است و میزان آب‌دهی بسته به فصل‌های مختلف نوسان دارد امّا هرگز صفر نمی‌شود. مثلا در بهار با بارش باران و ذوب برف‌های زمستانی آب‌دهی افزایش می‌یابد و در تابستان که بارش انجام نمی‌شود رود خشک نمی‌شود.(رودهای دائمی)
در نمودار B، گاهی آب‌دهی صفر و گاهی میزان آب‌دهی به میزان اندک در بستر رود دیده می‌شود و این نشانهٔ آن است که با بارش باران و تگرگ‌های ناگهانی به‌طور موقت و بدون وابستگی به فصل خاصی آب در رودخانه جریان پیدا می‌کند. (رودهای اتفاقی)
در نمودار C، آب‌دهی رود در تابستان به صفر رسیده و در فصل بهار بیشترین مقدار خود را نشان می‌دهد و معنای آن این است که آب در فصل‌های دارای بارش در رودخانه جریان دارد و در فصل تابستان خشک می‌شود.(رود فصلی)
به شکل زیر دقت کنید.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۲ **در کدام یک از مناطق زیر احتمال این که سطح ایستابی در عمق بیشتری نسبت به سایر مناطق قرار داشته باشد، وجود دارد؟**

۱) منطقه‌ای خشک با ارتفاع کم، نفوذپذیری زیاد و برداشت فراوان از منابع آب.
۲) منطقه‌ای مرطوب، با ارتفاع زیاد و نفوذپذیری کم و برداشت اندک از منابع آب.
۳) منطقه‌ای خشک با ارتفاع زیاد، نفوذپذیری کم و برداشت فراوان از منابع آب.
۴) منطقه‌ای مرطوب، با ارتفاع کم و نفوذپذیری زیاد و برداشت زیاد از منابع آب.

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

طبق پاسخ یادآوری صفحهٔ ۴۵:
هرچه میزان بارندگی در منطقه کمتر باشد(مناطق خشک)، هرچه میزان تغذیه(نفوذپذیری) در منطقه‌ای کمتر باشد، هرچه میزان تخلیه(بهره‌برداری) بیشتر باشد، هرچه ارتفاع منطقه‌ای از نظر توپوگرافی بیشتر باشد، سطح ایستابی در عمق بیشتری قرار دارد.
هرچه ارتفاع منطقه کمتر و نفوذپذیری زیادتر باشد، سطح ایستابی به سطح زمین نزدیک‌تر و در عمق کمتری قرار می‌گیرد پس گزینه ۱ نادرست است.
در مناطق مرطوب و پرباران سطح ایستابی به سطح زمین نزدیک شده و در عمق کمتری قرار می‌گیرد پس گزینه ۲ و ۴ نادرست است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۳ **در فرآیند تشکیل زغال‌سنگ، از تورب تا آنتراسیت به‌تدریج:**

۱) میزان مواد فرار کاهش، ضخامت کاهش، چگالی کاهش و عمق دفن شدگی افزایش می‌یابد.
۲) مقدار کربن‌دی‌اکسید کاهش، ضخامت کاهش، چگالی افزایش، مقدار کربن کاهش می‌یابد.
۳) مقدار متان کاهش، ضخامت کاهش، کیفیت زغال‌سنگ افزایش، چگالی افزایش می‌یابد.
۴) مقدار آب کاهش، ضخامت کاهش، چگالی کاهش، توان تولید انرژی افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

طبق پاراگراف آخر صفحهٔ ۳۷:
در فرایندهای زغال‌شدگی از تورب تا آنتراسیت، تغییرات زیادی رخ می‌دهد و سبب می‌شود:
با خروج تدریجی آب و مواد فرار(کاهش آب و متان و کربن‌دی‌اکسید)، درصد کربن در سنگ حاصل، افزایش یابد و کیفیت و توان تولید انرژی زغال بهتر شود. همچنین به‌دلیل فشار زیاد، ضخامت کم شده و چگالی افزایش می‌یابد. بنابراین گزینه ۱ و ۲ و ۴ نادرست هستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۴ **با توجه به کمربند حد واسط، کدام گزاره درست نیست؟**

۱) آب معلق در کمربند حد واسط به ذرات سنگ و خاک می‌چسبد و علی‌رغم جاذبهٔ زمین، فرو نمی‌رود.
۲) ضخامت کمربند حد واسط در منطقهٔ تهویه، به شرایط محلی بستگی دارد.
۳) کمربند حد واسط در محیط‌های خشک و کم‌باران، ضخامت کمتری دارد.
۴) بارش باران سبب حذف کمربند حد واسط در منطقهٔ تهویه می شود.

پاسخ: گزینه ۳
پاسخ تشریحی:

طبق پاراگراف سوم صفحهٔ ۴۴:
در کمربند حد واسط، به‌تدریج که آب از سطح به داخل زمین نفوذ می‌کند، بخشی از آن قبل از رسیدن به منطقهٔ اشباع، به علت جاذبهٔ مولکولی بین آب و سنگ، علی‌رغم نیروی جاذبهٔ زمین، به‌صورت معلق می‌ماند. پس گزینه ۱ درست است.
ضخامت کمربند حد واسط به شرایط محلی بستگی دارد پس گزینه ۲ درست است.
و در مناطق خشک ممکن است به صدها متر برسد یعنی ضخامت آن زیاد است پس گزینه ۳ نادرست است.
درحالی که در مناطق مرطوب مثل گیلان، گاهی اساساً وجود ندارد یعنی ضخامت آن کم و گاهی کاملا حذف می‌شود پس گزینه ۴ درست است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳۵ پهنا و عمق آب رود **A** دوبرابر پهنا و عمق رود **B** و سرعت آب در رود **A** نصف سرعت آب در رود **B** است. نسبت آبدهی رود **A** به آبدهی رود **B** کدام است؟

۱) ۱

۲) ۴

۳) $\frac{۱}{۲}$

۴) ۲

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

طبق فرمول آب‌دهی در صفحهٔ ۴۳:
آبدهی = سطح مقطع × سرعت جریان آب
مساحت = عمق × پهنا

$$Q = A \times V$$
$$A = a \times b$$
$$Q_A = ۲a \times ۲b \times \frac{۱}{۲}V$$
$$Q_B = a \times b \times V$$
$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{۲a \times ۲b \times \frac{۱}{۲}V}{a \times b \times V} = ۲$$

Telegram: @konkur_in