نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی

آزمون ۱۲ بهمن‌ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه اول :ساعت ۸ تا ۸:۵۰

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	زیست‌شناسی۳-پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	زیست‌شناسی۳-پیشروی سریع	۱۰
اجباری	زیست‌شناسی پایه	۳۰

طراحان سؤال زیست‌شناسی

ارسلان محلی- ارمیا توکلی-امیرحسین کیانی-امیرحسین محبی‌نیا-امیررضا یوسفی-آراد فلاح-بهزاد صادقیان-پرهام ریاضی‌پور-پژمان یعقوبی-حسن علیمردانی-راستین مقدم‌منیری-رامتین قیسوندی-رضا بهنام-رضا نوبهاری-رضا نوری-سپهر بزرگی‌نیا-ستاره زال‌خانی-سهیل قربانی-علی سلاجقه-علی‌اکبر شاه‌حسینی-علیرضا خیرخواه‌معانی-علیرضا رحیمی-علی‌سینا شیخ نگار-فاطمه خوشحال-فواد عبداله‌پور-محمد زارعی‌شانریز-محمدامین حکیمی-محمدرضا حرمتیان-محمدصادق روستا-محمدصفا دیدار-مریم سپهی-مزدا شکوری-مهدی ماهری‌کلجاهی-مهدیار سعادتی‌نیا-نیلوفر شربتیان-نیما معصومی-هادی احمدی-هادی علایی-یلدا ذریت الحسینی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

novinkonkor.com

از ماده به انرژی– زیست‌شناسی۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۷۶ **پیشروی نرمال**

۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)*

«در فرایند تنفس یاخته‌ای، فقط ..... هایی که در چرخهٔ کربس تولید می‌شوند، .....»

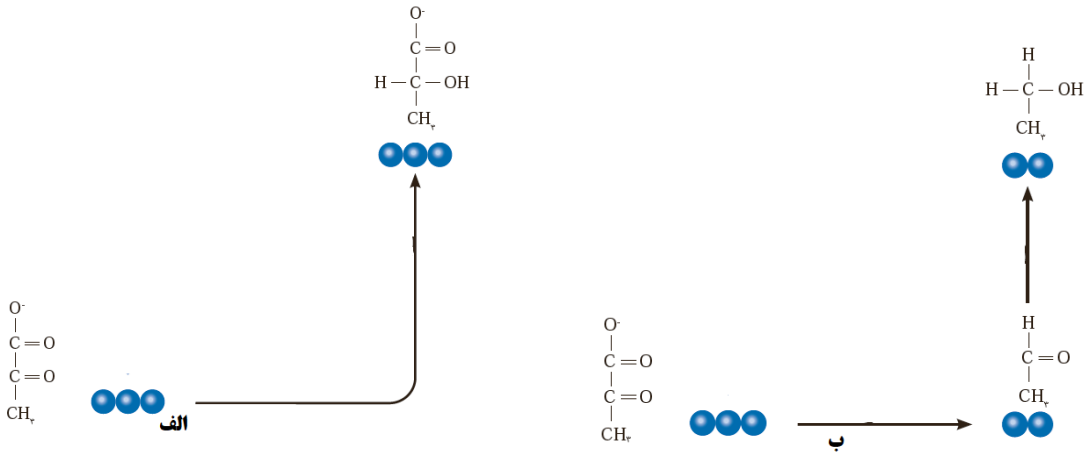
۱) $FADH_2$ - مستقیماً الکترون‌های خود را به دومین جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌دهند.

۲) ATP - در نتیجهٔ برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار ایجاد شده‌اند.

۳) NADH - می‌توانند الکترون خود را در زنجیرهٔ انتقال الکترون آزاد کنند.

۴) CO_2 - می‌توانند در فضای درونی میتوکندری مشاهده شوند.

۲- در فرآیندهای تخمیری نشان داده شده در شکل ..... *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)*



۱) الف همانند، ب مولکول کربن دی اکسید آزاد شده و ATP در سطح پیش ماده ساخته می‌شود.

۲) الف برخلاف، ب در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق افتاده و انواعی از جانداران توانایی انجام آن را دارند.

۳) ب همانند، الف با انتقال الکترون NADH به یک مادهٔ آلی، بازسازی NAD^+ را انجام می‌دهند.

۴) ب برخلاف، الف به طور معمول در ماهیچه‌ها و گلبول‌های قرمز بالغ انسان رخ می‌دهد و در تولید خیارشور نیز نقش دارد.

۳- چند مورد از موارد زیر هم برای تخمیر الکلی و هم برای تخمیر لاکتیکی صحیح است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۱)*

الف) پذیرنده نهایی الکترون نوعی مولکول آلی می‌باشد.

ب) شرط رخ دادن این فرایند نبود اکسیژن در محیط است.

ج) می‌توان شاهد استفاده هدفمند از این فرایند برای بکارگیری در صنایع متفاوت بود.

د) تجمع محصول این فرایند در یاخته‌های گیاهی در نهایت موجب مرگ آن ها می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

۴- در رابطه با چرخه کربس در یک یاخته یوکاریوت، کدام گزینه درست است؟

۱) قبل از تولید ATP، نوعی مولکول ایجاد شده که غالباً به کمک عملکرد گویچه قرمز در خون حمل می‌شود.

۲) تمام ترکیبات پر انرژی و نیتروژن داری که در چرخه تولید می‌شوند، در ادامه جهت تولید ATP اکسایش می یابند.

۳) بعد از تولید ATP، کوآنزیم A آزاد می‌شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.

۴) مولکول کوآنزیم A طی تنفس هوازی، به طور کامل درون راکیزه تجزیه می‌شود.

۵- طبق اطلاعات کتاب درسی درباره ساختار و عملکرد میتوکندری‌ها کدام گزینه به همه موارد نادرست اشاره کرده است؟

الف) رابطه بین میزان تولید انرژی زیستی با مقدار چین‌خوردگی غشای بیرونی آن مستقیم است.

ب) هر مولکول آب تولیدشده طی مراحل اکسایشی تولید ATP با واکنش یک یون اکسید با دو عدد پروتون ایجاد شده است.

ج) اولین جزء زنجیره انتقال الکترون که توسط الکترون‌های دو نوع حامل دچار کاهش می‌شود، فاقد منفذ برای عبور H^+ می‌باشد.

د) برخلاف هسته فقط دارای یک عدد دنای غیرخطی می‌باشد.

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

۶- کدام گزینه در رابطه با انسان صحیح است؟

۱) حضور ترکیبات سیانیدی، خاصیت اسیدی فضای بین دو غشای میتوکندری برخلاف تعداد جایگاه‌های فعال نوعی آنزیم را افزایش می‌دهد.

۲) قرار گرفتن در معرض گاز کربن مونواکسید، می‌تواند بلافاصله موجب توقف فعالیت هر پروتئین موثر در افزایش H^+ شود.

۳) قرارگرفتن در معرض پرتوهای پرانرژی فرابنفش، می‌تواند موجب کاهش میزان توان دفاعی یاخته در برابر اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد شود.

۴) حضور ترکیبات کاروتنوئیدی، موجب عدم تشکیل هر گونه ترکیب واجد الکترون‌های جفت نشده می‌شود.

۷- در همه مراحل قند کافت که ترکیبی دو فسفاته غیر نوکلئوتیدی به مصرف می‌رسد .....

۱) ترکیب دو فسفاته دیگری مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

۲) مولکول حاصل نوعی ترکیب قندی نخواهد بود.

۳) درنهایت ترکیبی به وجود می‌آید که قطعا به طور مستقیم امکان تولید ATP در سطح پیش ماده را ندارد.

۴) مولکولی تولید می‌شود که برای بازدهی بهتر تنفس یاخته‌ای باید در راکیزه مصرف شود.

۸- کدام گزینه عبارت زیر را از لحاظ درستی یا نادرستی دربارهٔ اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای به شکل متفاوتی تکمیل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از گلیکولیز که ..... مرحله‌ای که ..... می‌شود .....»

۱) ATPمصرف می‌شود، برخلاف – ATP به مقدار بیشتر تولید – فشار اسمزی افزایش می‌یابد. **آزمون وی ای پی**

۲) با تولید پروتون و حامل الکترون همراه است، همانند – بر مقدار نوکلئوتید دو فسفاته افزوده – تعداد فسفات مولکول آغاز کننده مرحله افزایش می‌یابد.

۳) تعداد فسفات مولکول آغاز کننده مرحله دو برابر می‌شود، برخلاف –ماده‌ای سه کربنه بدون فسفات تولید –یون هیدروژن در ماده زمینه ای سیتوپلاسم تولید می شود.

۴) به دنبال تولید NADH، فسفات مصرف می‌شود، همانند – نوعی مولکول نوکلئوتیدی در سطح پیش ماده تولید – فراورده‌های اسیدی به وجود می‌آید.

novinkonkor.com

۹- در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون میتوکندری کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) اجزای آن فقط از مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در میتوکندری الکترون دریافت می‌کنند.

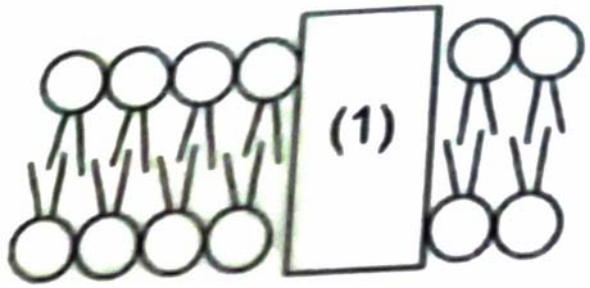
۲) عضوی از آن که اکسیژن را به یون اکسید تبدیل می‌کند پرانرژی‌ترین الکترون را دریافت می‌کند.

۳) هر عضوی از آن که یون‌های هیدروژن را پمپ می‌کند، الکترون‌های $FADH_2$ را دریافت می‌کنند.

۴) قطعاً هر عضوی از آن که اکسایش و کاهش می‌یابد توانایی تولید و مصرف ATP را ندارد.

۱۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به غشای داخلی میتوکندری است، کدام گزینه عبارت را به درستی تکمیل می‌کند؟

« با توجه به زنجیره انتقال الکترون وساختارهای مرتبط با آن، در صورتی که پروتئین شماره ۱ ..... باشد، ..... .»



۱) آنزیم ATP ساز – موجب افزایش مقدار H^+ فضای بین دو غشا می‌شود.

۲) دومین پمپ زنجیره – با اثر مستقیم سیانید انتقال الکترون متوقف می‌شود.

۳) اولین پمپ زنجیره – الکترون‌ها را به ناقلی منتقل می‌کند، که فقط با دم‌های فسفولیپیدها در تماس هست.

۴) سومین پمپ زنجیره – موجب کاهش اکسیژن مولکولی در سمتی دور از محل تولید ATP می‌شود.

۱۱- در یک سلول گل میمونی که در برگ در حال فعالیت است کدام گزینه دیرتر از همه طی فرایند قندکافت رخ می‌دهد؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۱)

۱) تبدیل پیرووات به مولکول دو کربنه.

۲) شکستن پیوند دو کربن در نوعی قند فسفاته.

۳) تبدیل مولکول‌های آلی دو فسفاته به مولکول‌های بدون فسفات.

۴) کاهش مولکول‌های NAD^+ در اثر اکسایش هریک از قندهای فسفاته.

۱۲- در نوعی روش تامین انرژی که ..... امکان ..... وجود ندارد. *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۲)*

۱) در هنگام کمبود اکسیژن در بدن انسان رخ می‌دهد – تولید ماده محرک گیرنده درد

۲) مولکول NADH الکترون‌های خود را از دست می‌دهد – تولید مولکولی دو کربنی

۳) محصول نهایی نوعی مولکول سه کربنی است – تولید مولکول کربن دی اکسید

۴) در ورآمدن خمیر نان نقش دارد – مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

novinkonkor.com

۱۳- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر تعداد CO_2 بیشتری آزاد می‌شود؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)*

۱) اکسایش کامل هر استیل کوآنزیم A

۲) اکسایش هر اسید سه کربنی حاصل از قند کافت

۳) تبدیل آمونیاک به اوره در یاختهٔ کبد

۴) مصرف هر فروکتوز فسفاته تا تولید بنیان پیرویک اسید

۱۴- با توجه به مرحله‌ای از قندکافت که در آن پیوند اشتراکی بین کربن‌های نوعی قند شکسته می‌شود، کدام مورد نادرست است؟

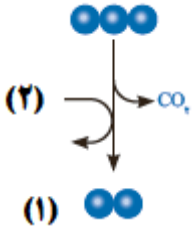
۱) بعد از این مرحله اولین مولکول‌های غیرقندی دو فسفاته در فرآیند قندکافت به وجود می‌آیند.

۲) قبل از این مرحله، گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار برداشته می‌شود.

۳) قبل از این مرحله، مولکول‌های پرانرژی ATP تجزیه می‌شوند.

۴) بعد از این مرحله، ماهیت ترکیبات قندی تغییر پیدا می‌کند.

۱۵- شکل زیر مربوط به نوعی واکنش است که بر روی ترکیب آلی سه‌کربنه فرآیند گلیکولیز، در یک قارچ تک‌یاخته‌ای انجام می‌شود.



« اگر تولید مولکول (۱) ..... مولکول حاصل از اکسایش مادهٔ (۲) ..... خواهد بود. »

۱) منجر به راه‌اندازی چرخه کربس نشود - NAD^+

۲) و تجمع آن باعث مرگ یاخته شود - NADH

۳) حاصل دریافت الکترون توسط اتانال نباشد - NAD^+

۴) در داخل اندامک غشادار صورت گیرد - NADH

۱۶- مطابق اطلاعات کتاب درسی در صورت مسمومیت فردی با گاز کربن مونواکسید توقف ..... زودتر از سایر موارد رخ می‌دهد.

۱) انتشار یون‌های هیدروژن در دو سوی غشای داخلی میتوکندری (راکیزه) **آزمون وی ای پی**

۲) بازسازی FAD به منظور تداوم چرخه کربس در ماده زمینه ای سیتوپلاسم

۳) تولید ATP اکسایشی در فضای داخلی میتوکندری (راکیزه)

۴) بازسازی NAD^+ به منظور تداوم قند کافت و تولید پیرووات

novinkonkor.com

۱۷- در ماهیچه دو سر بازو، تارهای ماهیچه‌ای که ..... بیشتر انرژی خود را در نوعی تنفس یاخته‌ای بدست می‌آورند که .....

۱) مقاومت بیشتری در برابر خسته شدن از خود نشان می‌دهد – به کمک پذیرنده نهایی و آلی الکترون NAD^+ را بازسازی می‌نماید.

۲) در اثر ورزش کردن می‌تواند به نوع دیگر این تارها تبدیل شود-در مرحله نهایی باید مولکول دو کربنی از NADH الکترون دریافت کند.

۳) کلسیم را با سرعت بیشتری از شبکه آندوپلاسمی خود آزاد می‌کند-با آزادسازی CO_2 از پیرووات، به تولید NADH می‌پردازد.

۴) مقدار رنگدانه قرمز بیشتری نسبت به نوع دیگر این تارها دارد- طی آن در شرایطی همزمان با تولید ATP رادیکال‌های آزاد نیز تولید می‌شود.

۱۸- کدام گزینه درباره آنزیم انجام دهنده فرایند تولید ATP از مولکول کراتین فسفات در یاخته ماهیچه دو سر بازو درست است؟

۱) محل اتصال پیش ماده‌های این فرایند در یک سمت از آنزیم قرار ندارد.

۲) فواصل محل های قرار گیری گروه‌های فسفات از یکدیگر با هم برابر نیست.

۳) مولکول آدنوزین و کراتین برای قرارگیری در جایگاه خود به طور کامل در آن فرو می‌روند.

۴) این آنزیم دارای ۶ جایگاه مجزا برای اتصال به مواد است و توانایی کاهش سطح انرژی را دارد.

۱۹- مرحله‌ای از واکنش‌های تنفس سلولی ماهیچه‌های قلبی انسان در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود. با در نظر گرفتن این مرحله، کدام‌یک از گزینه‌های زیر نسبت به سایر گزینه‌ها مقدم‌تر است؟

۱) یک نوع ترکیب دارای ۳ کربن، پس از دریافت فسفات از یک مولکول آلی، دارای خاصیت اسیدی می‌شود.

۲) نوکلئوتیدهای دارای قند ۵ کربنه ریبوز، با دریافت فسفات از ترکیبی اسیدی به مولکول ATP تبدیل می‌شود.

۳) پس از جدا کردن فسفات‌های ترکیبی ۶ کربنه، پیوند اشتراکی بین دو اتم کربن در آن شکسته خواهد شد.

۴) تقریبا همزمان با خارج شدن الکترون از ترکیبی کربن‌دار و انتقال آن به نوعی مولکول نوکلئوتید دار، ترکیبی دوفسفاته تشکیل می‌شود.

۲۰- چند مورد در ارتباط با شکل مقابل نادرست است؟

- یون‌های اکسید همواره در ترکیب با پروتون‌های بخش خارجی شکل مقابل، آب تشکیل می‌دهند.

- یکی از محل‌های بازسازی NAD^+ در طی فرآیند تنفس یاخته‌ای گل ادریسی است.

- همهٔ پروتئین‌های خود را به کمک ریبوزوم‌های آزاد در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم می‌سازد.

- دارای آنزیم پروتئینی با توانایی ساخت نوکلئوتیدهای پر انرژی در محل تولید مولکول آب، می باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) صفر

novinkonkor.com

از انرژی به ماده– زیست‌شناسی۳: صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ **پیشروی سریع**

۲۱- (در) سبزدیسه ..... راکیزه، .....

۱) همانند ـ همراه با یاخته تقسیم نمی‌شود.

۲) برخلاف ـ در فضای درونی خود، سامانه‌های غشایی دارد.

۳) برخلاف ـ اغلب پروتئین‌های خود را می‌سازد.

۴) همانند ـ غشای بیرونی و درونی کاملاً به هم متصل هستند.

۲۲- کدام مورد در رابطه با جلبک اسپیروژیر صحیح نمی‌باشد؟

۱) سبزدیسه اسپیروژیر نواری‌شکل و دراز بوده و درون سیتوپلاسم هر یاخته قرار گرفته است.

۲) نوعی جاندار پر یاخته‌ای است که در سیتوپلاسم آن ساختارهای رشته مانند مشاهده می‌شود.

۳) یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارد که هستهٔ همگی در بخش مرکزی یاخته قرار دارد.

۴) طول پیکر اسپیروژیر بیش از ۱۰۰ میکرومتر می‌باشد.

۲۳- در برگ نوعی گیاه تک‌لپه .....، برگ نوعی گیاه دو لپه ممکن نیست .....

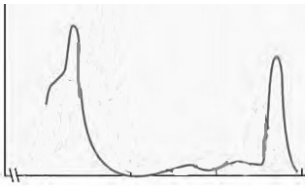
۱) همانند - یاخته‌های چوبی هدایت‌کننده آب، نسبت به آوند آبکش به روپوست بالایی نزدیک‌تر باشند.

۲) برخلاف- یاخته‌های نرم‌آکند بافت میانبرگ تماماً از یک نوع تشکیل شده باشد.

۳) برخلاف- یاخته‌های میانبرگ نرده‌ای در فاصله نزدیک به روپوست رویی باشند.

۴) همانند- اندامک دو غشایی رنگیزه‌دار ویژه فتوسنتز، در بافت روپوستی و زمینه‌ای آن دیده شود.

۲۴- کدام گزینه دربارهٔ رنگیزه‌ای که طیف جذبی آن در شکل مقابل نشان داده شده است، نادرست است؟



۱) نسبت به سایر رنگیزه‌های فتوسنتزی زودتر به حداکثر جذب خود می‌رسد.

۲) در طول موج ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر حداکثر جذب را بین سایر رنگیزه‌ها دارد.

۳) نوعی رنگیزهٔ اصلی فتوسنتزی در سامانه های غشایی است.

۴) در آنتن و مرکز واکنش برخی از فتوسیستم‌های گیاهی وجود دارد.

۲۵- کدام گزینه، در رابطه با آزمایشی در فصل ۶ زیست دوازدهم که به کمک نوعی جلبک سبز رشته‌ای و باکتری‌های هوازی انجام شد، نادرست است؟

۱) براساس آزمایش، بیشترین میزان مصرف CO_2 در طول موجی مشاهده می‌شود که کاروتنوئیدها هیچ میزان جذبی ندارند.

۲) گروهی از یاخته‌های شرکت‌کننده در آزمایش، دارای هسته‌ای هستند که توسط عواملی به غشای یاخته متصل شده است.

۳) می‌توان از این آزمایش نتیجه گرفت که فرایند فتوسنتز در تمام طول موج‌های نور مرئی می‌تواند به انجام برسد.

۴) همهٔ انواع یاخته‌های شرکت‌کننده در آزمایش، دارای زنجیرهٔ انتقال الکترون در ساختار یاخته‌ای خود می‌باشند.

novinkonkor.com

۲۶- به طور معمول، برگ یک گیاه تک لپه همانند برگ یک گیاه دو لپه چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) در مجاورت هر یک از آوندهای آبکشی می‌توان یاخته‌های غلاف آوندی را مشاهده کرد.

۲) بیشترین یاخته‌های اطراف رگبرگ ها، یاخته‌های زندهٔ پارانشیم نرده‌ای هستند.

۳) رگبرگ در فاصله‌ای تقریباً یکسان از دو روپوست رویی و زیرین قرار گرفته است.

۴) در حد فاصل میان رگبرگ و روپوست زیرین یاخته‌های اسفنجی دیده می‌شوند.

۲۷- هر رنگیزهٔ فتوسنتزی که حداکثر جذب آن ..... است، قطعاً .....

۱) در محدودهٔ قرمز - نارنجی – به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شود.

۲) در محدودهٔ بنفش - آبی– به همراه انواعی از پروتئین‌ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند.

۳) در محدودهٔ ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر– در گروهی از سامانه‌های تبدیل انرژی وجود ندارند.

۴) در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر – کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور کاهش می‌دهد.

۲۸- کدام گزینه دربارهٔ هر نوع رنگیزهٔ فتوسنتزی گیاهان صحیح است که حداکثر جذب آن در محدودهٔ ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر است؟

۱) به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز در گیاهان دیده می‌شود.

۲) با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، در برگ تجزیه می‌شود.

۳) در مرکز واکنش سامانه‌های تبدیل انرژی تیلاکوئید قرار دارد.

۴) در بستری از پروتئین‌ها در آنتن‌های گیرندهٔ نوری قرار دارد.

۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در طی تنفس یاخته‌ای هوازی ..... تخمیر لاکتیکی ..... و برخلاف فرایند فتوسنتز ..... »

۱) همانند - نوعی ترکیب نوکلئوتیددار حامل الکترون تولید می‌شود - مولکول CO_2 تولید می‌شود.

۲) برخلاف - نوعی ترکیب گیرندهٔ الکترون تولید می‌شود - مولکول H_2O تولید می‌شود.

۳) همانند - مولکول کربن دی‌اکسید ساخته می‌شود - مولکول O_2 مصرف می‌شود.

۴) برخلاف - گیرندهٔ نهایی الکترون نوعی ترکیب آلی است - مولکول گلوکز مصرف می‌شود.

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیحی تکمیل می‌کند؟

«رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با پروتئین‌ها، سامانه‌هایی را ایجاد می‌کنند که ..... »

۱) هر سامانه در مراکز واکنش خود تنها یک نوع کلروفیل را دارا می‌باشد.

۲) در مرکز آنتن‌های گیرندهٔ نوری خود، بیشترین تنوع رنگیزه و پروتئین را دارند.

۳) در آن‌ها هیچ رنگیزه‌ای از آنتن‌ها، توان انتقال الکترون‌ها به مرکز واکنش را ندارند.

۴) رنگیزه‌های مرکز واکنش آن‌ها به‌طور مستقیم از آنتن‌های نوری الکترون دریافت می‌کنند.

novinkonkor.com

دستگاه حرکتی+ تنظیم شیمیایی– زیست‌شناسی ۲: صفحه های ۳۷ تا ۶۲

۳۱- در هر سارکومر موجود در یاخته‌های تار ماهیچه اسکلتی، هر .....

۱) بخش روشن، در ارتباط مستقیم با خط Z است.

۲) قسمت تیره، تنها دارای پروتئین‌های واجد سر و دم است.

۳) نوار روشن انتهای سارکومر، واجد پروتئین‌های متشکل از واحدهای کروی می‌باشد.

۴) صفحه روشن وسط سارکومر، تنها واجد رشته‌های نازک است.

۳۲- می توان گفت همهٔ ..... .

۱) ماهیچه‌های بدن، هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند.

۲) انرژی مورد نیاز تارهای ماهیچه‌ای کند، به روش هوازی تأمین می‌شود.

۳) تارهای ماهیچه‌ای کند و تند دارای میتوکندری، هسته و میوگلوبین هستند.

۴) انرژی مورد نیاز تارهای ماهیچه‌ای تند، از راه تنفس بی‌هوازی تأمین می‌شود.

۳۳- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر هم‌خوانی ندارد؟

«غده سپری شکل، قبل از محل دو شاخه شدن نای قرار گرفته و در تماس با بخشی از غضروف حنجره است.»

۱) در بیماری گواتر، ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس برای اثرگذاری روی هیپوفیز افزایش می‌یابد.

۲) هورمون پاراتیروئیدی بر روی یاخته‌های استخوانی برخلاف یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک گیرنده دارد.

۳) بخش غیرعصبی غده قرار گرفته روی کلیه، هورمون‌های محرک غدد جنسی را در هر دو جنس ترشح می‌کند.

۴) دیابت نوع ۲ همانند افزایش بیش از حد کورتیزول می‌تواند باعث آسیب‌پذیری بیشتر بدن در برابر میکروب‌ها شود.

۳۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در نمای جلویی از مردی سالم و بالغ که به صورت قائم قرار گرفته باشد، نوعی استخوان پهن مشاهده می‌شود که به عنوان جلویی‌ترین استخوان تنه از بخش محوری اسکلت او به حساب می‌آید. در ارتباط با نزدیکترین غده درون‌ریز به این استخوان می‌توان گفت ..... پایین‌ترین غده درون‌ریز در بدن او، .....»

۱) برخلاف – به تعداد یک عدد در بدن قابل مشاهده می‌باشد.

۲) نسبت به – ساختار سه بعدی کاتالیزورهای زیستی درون آن، در دمای بالاتری بهترین فعالیت را دارد.

۳) همانند – واجد ترشحات درون‌ریزی می‌باشد که فقط یک نوع یاخته هدف در بدن دارند.

۴) برخلاف – نسبت به یاخته‌هایی که در بیماری دیابت نوع یک در معرض تخریب هستند، سطح بالاتری دارد.

novinkonkor.com

۳۵- کدام گزینه در ارتباط با بدن انسان نادرست است؟ آزمون وی ای پی

۱) کاهش ید در غذا، در بلندمدت می‌تواند سبب افزایش شاخص توده بدنی در فرد شود.

۲) پرکاری قشر غده فوق کلیه می‌تواند سبب خیز (ادم) در اندام‌ها شود.

۳) در هر نوع دیابت میزان حجم ادرار در فرد افزایش پیدا می‌کند.

۴) در افراد مبتلا به سلیاک، میزان ترشح هورمون پاراتیروئیدی کاهش می‌یابد.

۳۶- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی عبارت زیر را با سایر گزینه‌ها متفاوت تکمیل می کند؟

«در نوعی تار ماهیچه‌ای که.....نوع دیگر تارماهیچه ای ....»

۱) که سرعت آزادشدن کلسیم برخلاف میزان تولید کربن دی اکسید ، نسبت به -بیشتر است، بخشی از انرژی از مصرف گلوکز به دست می‌آید.

۲) میوگلوبین بیشتر است میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در مویرگ‌های خونی اطراف آن، نسبت به – بیش‌تر است.

۳) میزان گستردگی شبکه آندوپلاسمی کمتر است ، برخلاف - در همه ماهیچه‌های اسکلتی حضور دارد.

۴) میزان مصرف اسید چرب بیشتر است، همانند - تنفس بی‌هوازی دیده می‌شود.

۳۷- با توجه به مطالب فصل ۴ زیست یازدهم، کدام گزینه در رابطه با پیک‌های شیمیایی مترشحه از یاخته‌ها یا غدد درون‌ریز به درستی بیان شده است؟

۱) همه پیک‌های دوربرد، در پی ورود به خون و خروج از آن، به گیرنده خود در سطح یاخته هدف متصل می‌شوند.

۲) فقط برخی از پیک‌های شیمیایی دوربرد، از پایانه‌های عصبی موجود در یاخته‌های عصبی، به جریان خون وارد می‌شوند.

۳) همه پیک‌های دوربرد، به وسیله جریان خون، به طور قطع پیام را به یاخته‌هایی با فاصله بسیار زیاد نسبت به یاخته‌های مولد خود منتقل می‌کنند.

۴) فقط برخی از پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد با ورود به مایع بین‌یاخته‌ای و اتصال به گیرنده، توانایی ایجاد تغییر در یاخته هدف را دارند.

۳۸- مطابق مطالب کتاب درسی در ارتباط با غده‌های درون ریز و هورمون‌های آن‌ها در فردی بالغ چند مورد صحیح است؟

الف) پرولاکتین همانند هورمون‌های تیروئیدی در فعالیت بیضه‌ها نقش دارد.

ب) استروژن همانند تستوسترون از بخش غیرعصبی فوق کلیه ترشح می‌گردند.

ج) افزایش اریتروپویتین با اثر بر سلول‌های بنیادی سبب افزایش هماتوکریت خون می‌گردد.

د) ریزکیسه‌های حاوی اکسی توسین از کنار بخشی حلقه مانند متشکل از هیپوفیز پیشین عبور می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۲

۳۹- چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) تعدادی از هورمون‌های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون ترشح می‌شوند.

ب) همه هورمون‌های هیپوفیز پیشین نقش مستقیم در تنظیم سایر غدد بدن دارند.

ج) غده هیپوفیز درون یک حفره در استخوان کف جمجمه قرار گرفته است.

د) پرولاکتین همانند هورمون ساخته شده در هیپوفیز پسین در تنظیم آب نقش دارد.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۴

novinkonkor.com

۴۰- کدام‌یک از گزینه‌های زیر، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در یک زن سالم و بالغ، ..... غدد درون‌ریزی که در ناحیه ..... قرار دارند، .....»

۱) بعضی از – گردن – در تنظیم میزان نوعی عامل ضروری برای روند انعقاد خون موثر می‌باشند.

۲) همه – حفره شکم – می‌توانند بر روی نوعی اندام گلابی شکل اثرگذار باشند.

۳) همه – قفسه سینه – بر روی ایمنی فرد نقش داشته و پایین تر از طحال قرار دارد.

۴) بعضی از – مغز – تحت تاثیر گروهی از هورمون‌های مترشحه از نوعی غده واقع در جلوی مری می‌باشند.

۴۱- کدام گزینه در خصوص تشکیل و تخریب استخوان نادرست است؟

۱) نوشیدنی‌های الکلی همانند مصرف نوشابه‌های گازدار، سبب بزرگ‌تر شدن اندازهٔ حفرات بافت اسفنجی می‌شود.

۲) افزایش وزن و فعالیت بدنی اثرات مشابهی بر مقدار تراکم استخوان دارند.

۳) در استخوان مبتلا به پوکی، عمدهٔ کاهش تراکم تودهٔ استخوانی مربوط به بافت اسفنجی است.

۴) تولید یاخته‌های استخوانی در استخوان‌های بدن پس از سن بلوغ غیرممکن می‌شود.

۴۲- کدام گزینه، در مورد اسکلت بدن نادرست است؟

۱) بالاترین مفصل بین استخوان‌های محوری و جانبی، بالاتر از مفصل اول دنده‌ها و نوعی استخوان پهن قرار دارد.

۲) استخوانی که گوش درونی در مجاورت آن قرار دارد، برخلاف استخوان آهیانه ،با فک پایین مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

۳) استخوانی از ساعد که با سر ضخیم‌تر خود در مفصل آرنج دست شرکت می‌کند، با نوعی بافت پیوندی متراکم به ماهیچه جلو بازو متصل شده است.

۴) استخوانی از ساق که با سر ضخیم‌تر خود در مفصل زانو شرکت می‌کنند، در تشکیل قوزک خارجی نقش ندارد.

۴۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

در حرکت دست انسان، زمانی که استخوان های ساعد به استخوان بازو نزدیک می‌شود در ماهیچه‌ای که با زردپی به استخوان زند زبرین متصل شده است ..... ماهیچه متقابل .....

۱) برخلاف – اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌های خود درون یاخته ماهیچه‌ای موج تحریکی در آن ایجاد می‌کند.

۲) همانند – طول رشته‌های اکتین و میوزین ثابت است و تغییر نمی‌کند.

۳) برخلاف – اتصال و جدا شدن سرهای میوزین به اکتین صدها مرتبه در دقیقه تکرار می‌شود.

۴) همانند – تارچه‌های ماهیچه‌ای، به طور مستقیم در تمام طول خود به یکدیگر چسبیده‌اند.

۴۴- غده‌ای درون‌ریز و منفرد، دقیقاً زیر حنجره واقع شده است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با این غده به درستی بیان شده است؟

۱) اندازه‌ای کوچک‌تر از غده‌ای در محوطه شکمی که واجد دو بخش عصبی و غیرعصبی است، دارد.

۲) به طور قطع به واسطه نوعی هورمون ساخته شده توسط نورون‌ها، ترشح گروهی از هورمون‌های خود را افزایش می دهد.

۳) تنها یکی از هورمون‌های ساخته شده توسط آن در اندام واجد سخت‌ترین نوع بافت پیوندی فاقد گیرنده است.

۴) واجد دو قوس در ساختار خود است که طول قوس بالایی آن از قوس پایینی بیش‌تر است.

novinkonkor.com

۴۵- پیک‌های شیمیایی دوربرد ..... پیک‌های شیمیایی کوتاه برد .....

۱) همانند – همواره با صرف انرژی وارد یاخته هدف می‌شوند.

۲) برخلاف – از یاخته‌هایی ترشح می‌شوند که ترکیباتی را به خون وارد می‌کنند.

۳) همانند – بر یاخته‌هایی اثر می‌گذارند که دارای گیرنده‌هایی با شکل مشابه با پیک باشند.

۴) برخلاف –با ورود به جریان خون پیام را در فاصله ای دور از محل ترشح خود منتقل می کنند.

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

« در مفصل بین استخوان‌های بخشی از بدن انسان بالغ و سالم که ..... درون آن جای گرفته است، .....»

۱) نخاع – لبه دندانه‌دار استخوان‌ها درهم فرورفته و محکم شده‌اند.

۲) مغز – سر استخوان‌ها توسط بافت پیوندی غضروف پوشیده می‌شود.

۳) نخاع – استخوان‌ها قابلیت حرکت داشته و در مجاورت هم می‌لغزند.

۴) مغز – کپسول مفصلی به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند.

۴۷- هورمون‌های ۱ و ۲ اصلی‌ترین هورمون‌های موثر در تنظیم قند خون هستند با توجه به اطلاعات مطرح شده کدام گزینه صحیح است؟

هورمون ۱: سبب افزایش فشار اسمزی یاخته‌های ذخیره کننده گلیکوژن در کبد می‌شود.

هورمون ۲: سبب کاهش فشار اسمزی یاخته‌های ذخیره کننده گلیکوژن در کبد می‌شود.

۱) هورمون ۱ برخلاف هورمون ۲ در یاخته ماهیچه اسکلتی گیرنده دارد.

۲) در فرد مبتلا به دیابت نوع اول می‌توان با تزریق هورمون ۲ ، بیماری را درمان کرد.

۳) مقدار هورمون ۲ همانند هورمون ۱ در خون فرد مبتلا به دیابت نوع دوم بالا می‌باشد.

۴) هورمون ۱ برخلاف هورمون ۲ اثری مشابه هورمون کورتیزول در تنظیم میزان قند خون دارد.

۴۸- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

« هر ماهیچه‌ای که در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ در تارهای ماهیچه‌ای آن ..... . »

۱) غلظت کلسیم در شبکه آندوپلاسمی بیشتر از ماده زمینه سیتوپلاسم آن می‌باشد، توسط زردپی به استخوان بازو متصل است.

۲) اتصال رشته‌های پروتئینی انقباضی مشاهده می‌شود، طی این فرآیند ساعد را به سمت بالا می‌آورد.

۳) هم پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین مشاهده می‌شود، با زردپی به استخوان زند زبرین متصل است.

۴) تغییر طول رشته‌های پروتئینی سبب کشیده شدن خطوط Z به سمت هم می‌شود، در تماس با ماهیچه دلتایی می‌باشد.

۴۹- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

*** بخش خارجی حلزون گوش، استخوانی است و جزئی از اسکلت محوری محسوب می‌شود.**

*** استخوان نیم لگن همانند درازترین استخوان بدن، به سه استخوان دیگرمتصل اند.**

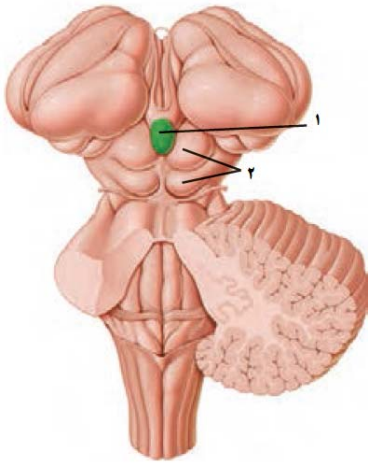
*** اسکلت محوری بدن انسان سالم، در حفاظت از بخشی از هر اندام تولیدکننده هورمون اریتروپویتین نقش دارد.**

*** محل اتصال استخوان ترقوه به جناغ بالاتر از محل اتصال استخوان دنده اول و استخوان جناغ قرار دارد.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

۵۰- کدام‌یک از گزینه‌های زیر با توجه به بخش‌های نام‌گذاری شده در شکل، عبارت داده شده را به طور مناسبی کامل می‌کند؟



«بخش ۱ ..... بخش ۲، ..... .»

۱) نسبت به – در سطح دورتری نسبت به لوب‌های بویایی قرار دارد.

۲) همانند – به‌طور مستقیم در فعالیت‌های بینایی و شنوایی اثرگذار است.

۳) همانند – می‌تواند فعالیت خود را تحت اثر شدت نور تغییر دهد.

۴) نسبت به – در سطح نزدیک‌تری به بطن چهارم مغزی قرار گرفته است.

۵۱- کدام عبارت از لحاظ درستی یا نادرستی با عبارت زیر مشابه است؟

« هر استخوان مچ دست از یک طرف با استخوان ساعد و از طرف دیگر با استخوان کف دست مفصل می‌شود»

۱) در مفصل زانو کپسول مفصلی همانند غضروف در فاصله بین دو استخوان مشاهده شده و تماسی با استخوان ندارد.

۲) یاخته‌های استخوانی بافت اسفنجی در ضخامت میله‌ها و صفحه‌های استخوانی قرار می‌گیرند و زوائد سیتوپلاسمی متعددی دارند.

۳) در بیماری پوکی استخوان تعداد حفرات بافت استخوانی کاهش می‌یابد و پرکاری غدد پاراتیروئید در بروز آن مؤثر است.

۴) پهن‌ترین بخش از استخوان نیم‌لگن بالاتر از محل مفصل استخوان ران با نیم‌لگن است.

۵۲- چند مورد دربارهٔ دستگاه حرکتی در انسان نادرست است؟ آزمو ن وی ای پی

الف) کاهش تولید ATP در یاخته‌های ماهیچه‌ای و استخوانی می‌تواند ناشی از مصرف الکل باشد.

ب)افزوده شدن نمک‌های کلسیم به بافت‌های نرم استخوان در دوران جنینی شروع می‌شود.

ج) یکی از استخوان‌هایی که با ترقوه مفصل می‌شود، در نازک‌ترین قسمت خود با دنده‌ها مفصل تشکیل می دهد.

د) در دوران بلوغ نسبت به دوران جنینی تراکم ماده زمینه‌ای استخوان‌ها بیشتر است.

۱) ۳ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) صفر

novinkonkor.com

۵۳- با توجه به غدد مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان،همه غدد درون‌ریزی که در ..... قرار دارند، .....»

۱) نزدیکی پرده‌های صوتی – در حفظ هم ایستایی نوعی یون نقش دارند.

۲) محل دو شاخه شدن نای – در فعالیت‌های سلول‌های خونی با هسته‌گرد نقش دارند.

۳) جمجمه – در تنظیم بسیاری از غدد درون‌ریز بدن نقش مستقیم دارند.

۴) نزدیکی مهره‌های کمر – ترشحات خود را به محیط داخلی وارد می‌کنند.

۵۴- با توجه به ماهیچهٔ دو سر بازو در انسان، کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

۱) تارچه‌های آن در دوران جنینی به هم می‌پیوندند و به صورت چند هسته‌ای ظاهر می‌شوند.

۲) اطراف هر دسته تار آن برخلاف دور تا دور ماهیچه، غلافی از بافت پیوندی مشاهده می‌شود.

۳) هر یاختهٔ موجود در یک دسته تار آن، توسط یک یاختهٔ عصبی مستقل و اختصاصی تحریک می‌شود.

۴) زردپی اتصال دهندهٔ این ماهیچه به استخوان زند زبرین قطورتر از زردپی‌های متصل‌کنندهٔ آن به استخوان کتف می‌باشد.

۵۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« نوعی از یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی که ..... نوع دیگر ..... . »

۱) در افراد کم‌تحرک تعداد آن بیشتر است، همانند – درون خود تعدادی راکیزه دارد.

۲) در حرکات استقامتی نقش اساسی دارد، برخلاف – از توانایی بالایی برای ذخیرهٔ اکسیژن برخوردار است.

۳) سریع انرژی خود را از دست می‌دهد، همانند – دارای توانایی تجزیهٔ گلوکز به صورت کامل می‌باشد.

۴) سرعت انقباض بیشتری دارد، برخلاف – بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورد.

۵۶- درون بافت فشردهٔ موجود در تنهٔ استخوان دراز، تیغه‌های استخوانی مشاهده می‌شود. با توجه به این تیغه‌ها، کدام گزینه نادرست است؟

۱) همهٔ آنها یاخته‌های منشعبی دارند که با تیغه‌های استخوانی مجاور در ارتباط است.

۲) فقط بعضی از آنها در یکی از لایه‌های سازندهٔ سامانه‌های هاورس شرکت دارند.

۳) همهٔ آنها که سازندهٔ سامانهٔ هاورس می‌باشند، به طور کامل و پیوسته اطراف سامانه را فرا گرفته‌اند.

۴) فقط بعضی از آنها که در لایه‌های سازندهٔ سامانهٔ هاورس شرکت نمی‌کنند در تماس مستقیم با بافت اسفنجی می‌باشند.

۵۷- کدام گزینه عبارت‌های صحیح را به طور کامل عنوان می‌کند؟

الف) در هر فرد مبتلا به دیابت، قطعاً هر هورمون موثر درکاهش قندخون دچار اختلال می‌شود.

ب) هر نوع پیک شیمیایی دوربرد، پس از آزادشدن به مایع بین یاخته‌ای، الزاماً وارد خون می‌شود.

ج) هورمون تیروئیدی همانند هورمون ضدادراری، می‌تواند درکاهش pH ادرار نقش داشته باشد.

د) هورمون کورتیزول می‌تواند فعالیت برخی از یاخته‌های لوله پیچ خورده نزدیک نفرون را افزایش دهد.

۱)الف،ب،ج ۲)ج،د ۳)ب،ج،د ۴)الف،ب،د

novinkonkor.com

۵۸- نوعی هورمون عملی در جهت مخالف هورمون غیرتیروئیدی مترشحه از تیروئید انجام می‌دهد با در نظرگرفتن فردی سالم و بالغ در ارتباط با این هورمون کدام عبارت نادرست است؟

۱) در تغییر شکل پروتئین همانند ویتامین نقش دارد.

۲) موجب مهار آزادسازی کلسیم از استخوان ها می‌گردد.

۳) در اندام دارای حرکت قطعه قطعه کننده فاقد گیرنده می‌باشد.

۴) افزایش آن نتیجه‌ای مشابه کاهش هورمون‌های جنسی در زمان یائسگی در تراکم استخوان دارد.

۵۹- در یک یاختهٔ ماهیچهٔ اسکلتی در پی عبور یون‌های کلسیم ..... صرف انرژی زیستی از غشای شبکهٔ آندوپلاسمی، ..... .

۱) با – همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین کاهش می‌یابد.

۲) بدون – طول نوار تیره وسط سارکومر کاهش می‌یابد.

۳) با – طول بخش‌های روشن مجاور خط Z کاهش می‌یابد.

۴) بدون – فاصلهٔ خطوط Z از یکدیگر ثابت می‌ماند.

۶۰- کدام گزینه در رابطه با ترشحات غدد درون ریز بدن در یک مرد ۲۸ ساله به درستی عبارت زیر را تکمیل می‌کند؟

«کم ترشحی هورمون (های) مترشحه از ..... به طور حتم موجب ..... می‌شود.»

۱) بخش پیشین غده موجود در حفره استخوانی – کم شدن تعداد سامانه‌های هاورس موجود در تنه استخوان‌های دراز

۲) یک غده سپری شکل در ناحیه گردن – اختلال در سوخت و ساز یاخته‌های زنده و هسته‌دار موجود در ماهیچه میان‌بند

۳) غده‌هایی به تعداد چهار عدد در بدن – کاهش تعداد حفرات موجود در بافت اسفنجی استخوان

۴) بخش پسین غده‌ای به اندازه نخود در کف جمجمه – افزایش ضربان قلب و فشارخون

برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن نمایید.

novinkonkor.com

آزمون ۱۲بهمن‌ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه دوم :ساعت ۸:۵۰ تا ۱۰:۰۵

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	فیزیک۳-پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	فیزیک۳-پیشروی سریع	۱۰
زوج کتاب- انتخابی	فیزیک۱	۱۰
	فیزیک۲	۱۰
اجباری	شیمی۳-پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	شیمی۳-پیشروی سریع	۱۰
زوج کتاب- انتخابی	شیمی۱	۱۰
	شیمی۲	۱۰

طراحان سؤال	
فیزیک	احسان ایرانی-احسان مطلبی-احمد مرادی‌پور-ادریس محمدی-امید عبودی-امیراحمد میرسعید-امیرحسین ارسلان-امیرحسین برادران-امیرمحمد ابراهیمی-امیرمحمد محسن‌زاده-پژمان بردبار-پوریا ابراهیم‌زاده-پوریا یزدان‌پناه-حامد جمشیدیان-حسین طرفی-حسین عبدوی‌نژاد-دانیال الماسیان-رضا شکاری-رضا کریم-عبدالرضا امینی‌نسب-علی‌اکبریان‌کیاسری-علیرضا باقری-غلامرضا محبی-مجتبی نکوئیان-مجید میرزائی-محمدامیر نادری-مصطفی واثقی
شیمی	احمد بلوچی- اکبر ابراهیم‌نتاج- امیر حاتمیان-امیررضا حکمت‌نیا-امین نوروزی-ایمان حسین‌نژاد-آرش رمضانیان-آرمان اکبری-بهنام قازانجایی-ترمه فراهانی-حسن رحمتی کوکنده-حسین ناصری‌ثانی-رسول عابدینی‌زواره-رضا سلاجقه مدروان-روزبه رضوانی-سپهر کاظمی-سجاد ططری‌فر-سیدعلی اشرفی‌دوست‌سلماسی-سیدمهدی غفوری-صادق دارابی-عارف صادقی-عباسعلی عبدالهی-علی امینی-علی زیبایی-علیرضا اصل‌فلاح-علیرضا رضایی سراب-مجید جلیل‌ناغونی-محبوبه صالح-محمد صادقی‌مقدم-محمد صالحی-محمد عظیمیان‌زواره-مژگان یاری-مسعود جعفری-میثم کیانی-میلاد شیخ‌اسلامی‌خیاوی-میلاد قاسمی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon 2 مراجعه کنید.

novinkonkor.com

نوسان و امواج – فیزیک۳: صفحه‌های: ۶۲ تا ۶۸ | پیشروی نرمال

۶۱- یک نوسان ساز موج‌های دوره‌ای در یک ریسمان کشیده، ایجاد می‌کند. با توجه به جدول زیر به‌ترتیب به جای الف، ب و پ کدام گزینه قرار می‌گیرد؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)

مشخصهٔ موج / تغییرات	تندی موج	طول موج
افزایش بسامد	الف	ب
افزایش نیروی کشش ریسمان	-	پ

۱) کاهش، کاهش، افزایش

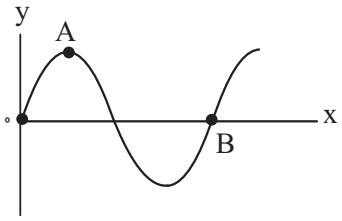
۲) ثابت، افزایش، ثابت

۳) ثابت، افزایش، افزایش

۴) ثابت، کاهش، افزایش

۶۲- نمودار جابه جایی- مکان یک موج با فرض این که در جهت محور x منتشر می‌شود به صورت زیر است. اگر f بسامد موج باشد، موج فاصله A تا B را در چه مدتی طی می‌کند؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)



۱) $\frac{۳f}{۴}$

۲) $\frac{۳}{۴f}$

۳) $\frac{۱}{۲f}$

۴) $\frac{f}{۲}$

۶۳- کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۱)

الف) تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلأ با مجذور تراوایی مغناطیسی خلأ رابطهٔ عکس دارد.

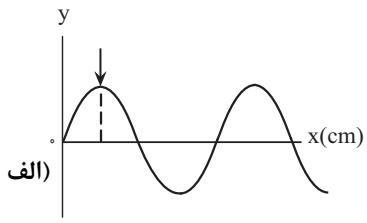
ب) توان متوسط یک موج سینوسی برای همهٔ امواج مکانیکی با جذر دامنهٔ نوسان رابطهٔ مستقیم دارد.

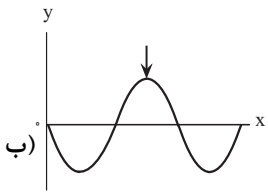
پ) امواج AM و FM جزو امواج رادیویی هستند و بسامد موج AM بزرگتر از بسامد موج FM است.

ت) در طیف امواج الکترومغناطیس، امواج در روش‌های تولید و کاربرد تفاوت فراوان دارند.

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

۶۴- شکل‌های زیر نقش یک موج مکانیکی را در دو لحظهٔ $t_1 = ۰$ و $t_2 = ۰/۱۵s$ نشان می‌دهند. اگر مسافت طی شده توسط هر یک از ذرات طناب در این مدت ۱۰cm باشد، بیشینهٔ تندی هریک از ذره‌های طناب در SI کدام است؟ $(\pi = ۳)$ (حالت شکل ب اولین بار است که بعد از t_1 رخ داده است.)





۱) ۲

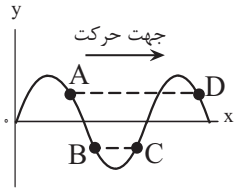
۲) ۰/۴

۳) ۱

۴) ۰/۵

novinkonkor.com

۶۵- نقش یک موج در لحظهٔ $t=0$ به صورت شکل زیر می‌باشد. با توجه به جهت حرکت موج چه تعداد از گزاره‌های زیر نادرست است؟



الف) انرژی جنبشی ذرهٔ B در حال افزایش و حرکت ذرهٔ A تندشونده است.

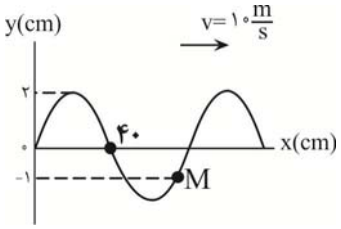
ب) در هر لحظه سرعت دو ذرهٔ A و D یکسان است.

پ) شتاب نوسان ذرهٔ B مثبت و شتاب نوسان ذرهٔ C منفی است.

ت) دو ذرهٔ B و C در تمام لحظات حرکت موج در خلاف جهت هم نوسان می‌کنند.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۴

۶۶- شکل مقابل نقش موجی را در یک طناب در لحظهٔ $t=0$ نشان می‌دهد. در بازه زمانی صفر تا $\frac{1}{75}s$ نوع حرکت ذره M چگونه است؟



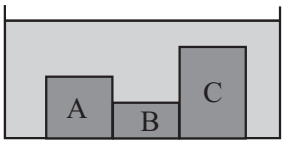
۱) پیوسته کندشونده

۲) پیوسته تندشونده

۳) ابتدا کندشونده سپس تندشونده

۴) ابتدا تندشونده سپس کندشونده

۶۷- مطابق شکل زیر، درون تشت موجی سه بلوک A، B و C به ارتفاع‌های مختلف وجود دارند و توسط نوسان‌ساز امواج تخت بر روی سطح آب ایجاد می‌شود. اگر هنگام عبور موج از بلوک A به B فاصلهٔ دو برآمدگی متوالی ۲۰ درصد تغییر کند و همچنین هنگام عبور موج از بلوک B به C فاصلهٔ دو فرورفتگی متوالی ۴۰ درصد تغییر کند، تندی انتشار موج در هنگام عبور از بلوک A چند برابر تندی انتشار موج هنگام عبور از بلوک C است؟



۱) $\frac{25}{18}$ ۲) $\frac{18}{25}$

۳) $\frac{25}{12}$ ۴) $\frac{12}{25}$

۶۸- در سیمی به طول ۱۰ متر و جرم ۵۰۰ گرم، موج عرضی با دامنهٔ ۲cm و طول موج ۴۰cm ایجاد شده است. اگر بزرگی نیروی کشش سیم برابر ۲۰N باشد، بیشینهٔ تندی نوسان هر یک از ذرات سیم، چند برابر تندی انتشار موج عرضی در سیم است؟

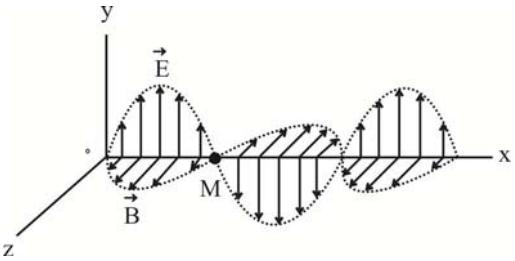
۱) $\frac{10}{\pi}$

۲) $\frac{\pi}{10}$

۳) $\frac{\pi}{20}$

۴) $\frac{20}{\pi}$

novinkonkor.com



۶۹- مطابق شکل زیر در لحظهٔ $t=0$ یک موج الکترومغناطیسی با بسامد 5×10^{6} هرتز در خلاء در حال انتشار است. چند مورد از موارد زیر درست است؟ $(c=3\times10^{8}\frac{m}{s})$

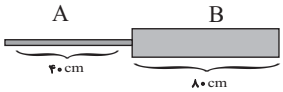
الف) جهت انتشار موج در خلاف جهت محور x است.

ب) موج منتشر شده در ناحیهٔ امواج فروسرخ است.

پ) در لحظهٔ $5\times10^{-8}\,s$، اندازهٔ میدان مغناطیسی در نقطهٔ M بیشینه و در خلاف جهت محور z است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۷۰- دو سیم A و B را مطابق شکل به هم می‌بندیم و آن را می‌کشیم تا در طول سیم امواج عرضی انتشار یابد. قطر مقطع سیم B، ۲۰ درصد بیشتر از قطر مقطع سیم A و چگالی سیم A، ۳۶ درصد کمتر از چگالی سیم B است. در صورتی که تندی انتشار موج در سیم A $8\frac{cm}{s}$ باشد، چند ثانیه طول می‌کشد تا موج از ابتدای سیم A به انتهای سیم B برسد؟



۱) ۲۰ ۲) ۲۵

۳) ۱۰ ۴) ۱۵

۷۱- چشمهٔ موجی با بسامد ۵ هرتزدر یک محیط که تندی انتشار موج در آن $50\frac{cm}{s}$ است، نوسان‌های عرضی ایجاد می‌کند.فاصلهٔ بین یک قله و یک درّهٔ متوالی چند سانتی‌متر است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)

۱) ۰/۱

۲) ۲/۵

۳) ۱۰

۴) ۵

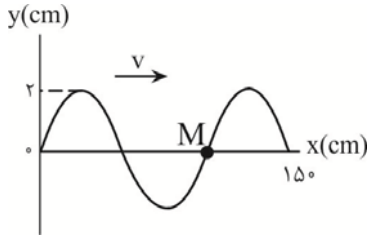
۷۲- طنابی به جرم ۲۰۰ گرم و طول ۸ متر با نیروی ۲۰ نیوتون کشیده می‌شود. تندی انتشار موج عرضی در این طناب چند متر بر ثانیه است؟ (مشابه امتحان هماهنگ کشوری شهریور ۱۴۰۲)

۱) $20\sqrt{2}$

۲) ۲۰

۳) ۱۰

۴) $10\sqrt{2}$



۷۳- قطر سطح مقطع یک سیم مرتعش ۱mm و چگالی آن $8g/cm^{3}$ است. اگر نیروی کشش این سیم ۹/۶N باشد، ذرهٔ M پس از چند ثانیه برای بار دوم به مکان $y=2cm$ می‌رسد؟ $(\pi=3)$

۱) $\frac{1}{160}$ ۲) $\frac{3}{160}$

۳) $\frac{7}{160}$ ۴) $\frac{5}{160}$

novinkonkor.com

۷۴- سیمی را با نیروی F_1 می‌کشیم تا یک موج عرضی در آن منتشر شود. مدت زمان پیشروی این موج از یک سر سیم تا وسط آن t است. حال اگر سیم را آن قدر بکشیم که قطر مقطع آن نصف شود و سپس تحت تأثیر نیروی F_2 قرار دهیم، مدت زمان پیشروی موج از یک سر سیستم تا سر دیگر آن در حالت جدید برابر ۴t می‌شود. $\frac{F_2}{F_1}$ کدام است؟

۱) ۱

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{1}{8}$

۷۵- بسامد یک موج الکترومغناطیسی ۶۰۰THz است. به ترتیب، طول موج این موج در خلأ چند متر است و این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ $(c = 3\times10^8 m/s)$

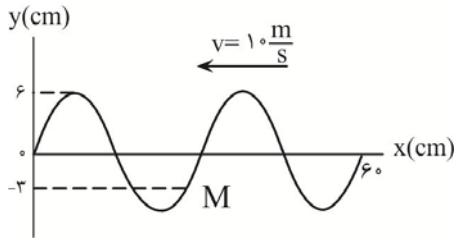
۱) 5×10^{-7}، نور مرئی

۲) 5×10^{-7}، میکروموج

۳) 2×10^{-7}، نور مرئی

۴) 2×10^{-7}، میکروموج

۷۶- شکل زیر، نقش یک موج عرضی منتشر شده در یک طناب را در لحظهٔ $t = 0s$ نشان می‌دهد. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه تندی ذرهٔ M برای اولین بار بیشینه می‌شود؟



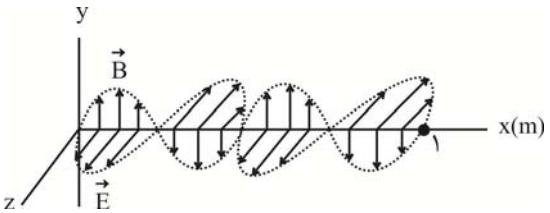
۱) $\frac{1}{100}$

۲) $\frac{1}{200}$

۳) $\frac{1}{80}$

۴) $\frac{1}{400}$

۷۷- تصویر یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر شده است، در یک لحظه، به شکل مقابل است. بسامد این موج برحسب مگاهرتز و جهت انتشار آن کدام است؟ $(c = 3\times10^8 m/s)$ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۱)*



۱) ۶۰۰، در جهت محور x

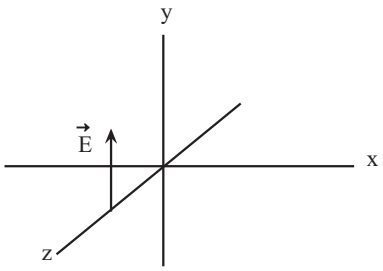
۲) ۶۰۰، در خلاف جهت محور x

۳) ۱۲۰۰، در جهت محور x

۴) ۱۲۰۰ ، در خلاف جهت محور x

novinkonkor.com

۷۸- شکل زیر،میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی سینوسی با دوره تناوب $۲\times۱۰^{-۱۵}\,s$ را در یک لحظه نشان می‌دهد که با سرعت $۳\times۱۰^{۸}\,\frac{m}{s}$ در حال انتشار است. در این لحظه میدان مغناطیسی مربوط به این موج در جهت $+x$ است. کدام موارد زیر درباره این موج صحیح هستند؟



الف) این موج در ناحیه مرئی قرار دارد و جهت انتشار آن در خلاف جهت محور z است.

ب) مسافتی که موج در مدت ۱ ثانیه طی می‌کند برابر ۶۰۰nm است.

پ) میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی هم‌زمان دارای بیشینه مقدار خود می‌شوند.

ت) بسامد این موج از بسامد پرتو فروسرخ کمتر است.

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

۷۹- در یک طناب موج عرضی سینوسی با بسامد ۶۰ Hz منتشر می‌شود. اگر بزرگی بیشینهٔ شتاب هر کدام از ذرّات طناب برابر با $۶\frac{m}{s^۲}$ و مسافت طی شده توسط طناب در هر دورهٔ تناوب موج، ۱۲ برابر مسافت طی شده توسط هر کدام از ذرّات طناب در هر دوره تناوب باشد، تندی موج چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ $(\pi = ۳)$

۱) $\frac{۱۰}{۳}$

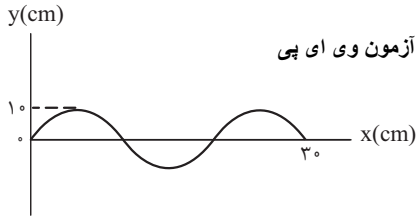
۲) $\frac{۴۰}{۳}$

۳) $\frac{۲۰}{۳}$

۴) $\frac{۸۰}{۳}$

آزمون وی ای پی

۸۰- موجی با بسامد ۵۰Hz در ریسمانی همگن که چگالی خطی جرم آن $۱۰۰\frac{g}{m}$ است، مطابق شکل زیر منتشر می‌شود. بزرگی نیروی کشش این ریسمان چند نیوتون است؟



۱) ۱

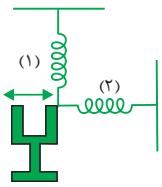
۲) ۱۰

۳) ۱/۵

۴) ۱۵

نوسان و امواج – فیزیک۳: صفحه‌های: ۶۸ تا ۷۶ **پیشروی سریع**

۸۱- در شکل زیر، فنرها یکسان و با نوسان دیاپازون، در فنرها موج گسیل می‌شود. در این حالت در فنر (۱) موج ..... و در فنر (۲) موج ..... ایجاد می‌شود و ..... موج در مورد این فنرها یکسان است.



۱) طولی- عرضی- بسامد

۲) عرضی- طولی- بسامد

۳) طولی- عرضی- طول موج

۴) عرضی- طولی- طول موج

novinkonkor.com

۸۲- ضربه‌ای به یک انتهای میله‌ای زده می‌شود و در انتهای دیگر میله دو صدا شنیده می‌شود، یک صدا از میله و صدای دیگر از هوای اطراف میله. اگر طول میله ۱۰۰۰ متر و تندی صوت در هوا و میله به‌ترتیب برابر $۳۵۰m/s$ و $۲۸۰۰m/s$ باشد، اختلاف فاصلهٔ زمانی که این دو صدا شنیده شوند، چند ثانیه است؟

۱) ۱

۲) ۱/۵

۳) ۲/۵

۴) ۴

۸۳- در یک زمین‌لرزه، لرزه‌نگار امواج اولیه را ۵ دقیقه پس از وقوع زمین‌لرزه ثبت می‌کند و ۳ دقیقه بعد از آن امواج ثانویه را دریافت می‌کند. در این صورت نسبت تندی امواج طولی این زمین‌لرزه به تندی امواج عرضی آن کدام است؟

۱) $\frac{۸}{۵}$

۲) $\frac{۵}{۳}$

۳) $\frac{۵}{۸}$

۴) $\frac{۳}{۵}$

۸۴- شدت صوت حاصل از کارکردن یک متهٔ برقی در فاصلهٔ ۱ متری از آن $۱\mu W/cm^۲$ است. تراز شدت صوت حاصل از آن در این فاصله چند دسی‌بل است؟ $(I_۰ = ۱۰^{-۱۲} W/m^۲)$

۱) ۱

۲) ۱۰

۳) ۱۰۰

۴) ۱۰۰۰

۸۵- اگر شدت صوتی $۳\sqrt{۵}$ برابر شود، تراز شدت صوت آن چگونه تغییر می‌کند؟ ($\log ۲ = ۰/۳$، $\log ۳ = ۰/۵$ و اتلاف انرژی نداریم.)

۱) ۸/۵ برابر می‌شود.

۲) ۹ برابر می‌شود.

۳) ۸/۵ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

۴) ۹ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

novinkonkor.com

۸۶- مساحت پردهٔ گوش یک شنونده، $۵۰mm^۲$ است. اگر این شنونده در محلی قرار بگیرد که تراز شدت صوت حاصل از یک منبع صوتی در آن نقطه ۴۰ دسی‌بل باشد، مقدار انرژی‌ای که در مدت ۲ دقیقه به پردهٔ گوش این شنونده می‌رسد، چند میکروژول است؟

$(I_۰ = ۱۰^{-۶} \mu W / m^۲)$

۱) ۶۰

۲) ۶×۱۰^{-۵}

۳) ۳۰

۴) ۳×۱۰^{-۵}

۸۷- یک منبع صوت در فاصلهٔ d از یک شنونده قرار دارد. اگر بسامد صوت را ۴ برابر و دامنهٔ نوسان آن را $\sqrt{۸}$ برابر کنیم و منبع صوت را در فاصلهٔ ۲d از شنونده قرار دهیم، تراز شدت صوتی که به شنونده می‌رسد، نسبت به حالت قبل چند دسی‌بل تغییر می‌کند؟($\log ۲ = ۰/۳$ و از اتلاف انرژی صوتی صرف‌نظر کنید.)

۱) ۹

۲) ۱۲

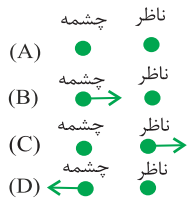
۳) ۱۵

۴) ۱۸

۸۸- اگر چند دیاپازون با بسامدهای مختلف به‌طور یکسان نواخته شوند، . . . صوت تولیدی توسط آن‌ها که به‌وسیلهٔ گوش درک می‌شود، متفاوت خواهد بود و اگر یک دیاپازون با بسامد مشخص را با ضربه‌هایی متفاوت به ارتعاش واداریم، صداهایی با . . . متفاوت را حس می‌کنیم.

۱) بلندی، ارتفاع
۲) بلندی، شدت
۳) شدت، ارتفاع
۴) ارتفاع، بلندی

۸۹- شکل‌های زیر وضعیت چشمهٔ صوت و ناظر را در حالت‌های مختلف نشان می‌دهند. اگر λ و f به‌ترتیب برابر با طول‌موج و بسامد دریافتی توسط ناظر باشند، کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟



۱) $f_B > f_D$

۲) $\lambda_C < \lambda_A$

۳) $\lambda_B < \lambda_A$

۴) $f_C < f_B$

۹۰- سه ناظر α، β و γ در فاصله‌های r، ۳r و ۹r از یک بلندگو قرار دارند. تراز شدت صوتی که ناظرهای α و γ در معرض آن قرار دارند، ۴x و ۲x است. تراز شدت صوتی که ناظر β در معرض آن قرار دارد چند بل است؟ ($\log ۳ = ۰/۴۸$ و اتلاف انرژی نداریم)

۱) ۱/۹۲

۲) ۲/۸۸

۳) ۰/۹۶

۴) ۳/۸۴

novinkonkor.com

الکتریسته ساکن + جریان الکتریکی – فیزیک۲: صفحه‌های: ۲۸ تا ۴۵ | زوج کتاب

۹۱- یکای فاراد بر حسب یکاهای اصلی در SI در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) $\frac{kgm^2}{A^2s^4}$ ۲) $\frac{kgm}{A^2s}$

۳) $\frac{A^2s^4}{kgm^2}$ ۴) $\frac{A^2s}{kgm}$

۹۲- فاصلهٔ بین صفحات خازن تخت A، $\frac{1}{2}$ برابر فاصلهٔ بین صفحات خازن تخت B و مساحت صفحات آن، ۲ برابر مساحت صفحه‌های خازن B است و ظرفیت آنها با هم برابر است. اگر بین صفحات خازن B با میکا به طور کامل پر شده باشد، طبق جدول زیر، بین صفحات خازن A با چه ماده‌ای پر شده است؟

ماده	ثابت دی‌الکتریک
هوا	۱
پارافین	۲
کاغذ	۴
میکا	۸
آب ناخالص	۱۶

۱) هوا

۲) پارافین

۳) کاغذ

۴) آب خالص

۹۳- خازنی را بعد از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم. اگر فاصلهٔ بین صفحات خازن را دو برابر کنیم و یک دی الکتریک با ثابت ۱/۵ بین صفحات خازن قرار دهیم. در این حالت کدام موارد زیر نادرست است؟ (در ابتدا در فاصلهٔ بین صفحات خازن هوا است.)

الف) ظرفیت خازن ۷۵٪ افزایش می‌یابد.

ب) انرژی خازن $\frac{4}{3}$ برابر می‌شود.

پ) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌های خازن $\frac{4}{3}$ برابر می‌شود.

ت) بار الکتریکی میان صفحه‌های خازن $\frac{3}{4}$ برابر می‌شود.

۱) ب و پ ۲) الف و ت ۳) ب و ت ۴) پ و ت

۹۴- خازن تختی که فاصله صفحات آن ۹mm و ثابت دی الکتریک آن ۵ می‌باشد، به مولدی متصل است. بدون جداکردن خازن از مولد، کدام‌یک از موارد زیر سبب می‌شود؛ انرژی خازن ۵۰ درصد افزایش یابد؟

۱) دی الکتریک را خارج می‌کنیم و فاصله بین صفحات را ۳mm افزایش می‌دهیم.

۲) دی الکتریک را خارج می‌کنیم و فاصله بین صفحات را ۳mm کاهش می‌دهیم.

۳) فاصله بین صفحات را ۳mm افزایش داده و سپس دی الکتریک را با دی الکتریکی با ثابت ۱۰ جایگزین می‌کنیم.

۴) فاصله بین صفحات را ۳mm کاهش داده و سپس دی الکتریک را با دی الکتریکی با ثابت ۱۰ جایگزین می‌کنیم.

novinkonkor.com

۹۵- خازن تختی را پس از شارژ از مولد جدا می‌کنیم. اگر در این حالت فاصلهٔ بین صفحات خازن را از ۲ میلی متر به ۱/۵ میلی متر برسانیم، انرژی ذخیره شده در خازن، ۸ میکروژول تغییر می‌کند، انرژی ذخیره شده در خازن در حالت نهایی چند میکروژول است؟

۱) ۳۲

۲) ۱۲

۳) ۲۴

۴) ۱۶

۹۶- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، در حالی که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصلهٔ بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم.کدام موارد زیر درست است؟

الف) میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود.

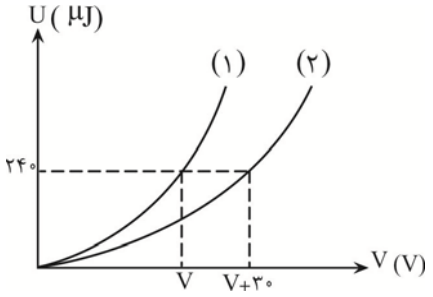
ب) اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.

پ) ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.

ت) بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.

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

۹۷- شکل زیر، نمودار انرژی ذخیره شده در خازن‌های C_1 و C_2 را برحسب ولتاژ آن‌ها نشان می‌دهد. ظرفیت یکی از خازن‌ها، ۴ برابر ظرفیت خازن دیگر است. اگر خازن C_2 را به اختلاف پتانسیل $25(V)$ وصل کنیم، بار ذخیره شده در آن چند میکروکولن می‌شود؟



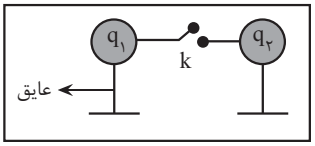
۱) ۳۰

۲) ۷/۵

۳) $\frac{۴۰}{۳}$

۴) $\frac{۱۰}{۳}$

۹۸- در شکل زیر، بارهای $q_1 = 25\mu C$ و $q_2 = -15\mu C$ روی کره‌های رسانا و مشابه توزیع شده‌اند. با وصل کلید k در مدت ۱ms بارها بین کره ها جابه جا شده و جریان در سیم متوقف می‌شود. جریان الکتریکی متوسط در این مدت چند آمپر است؟ (فرض کنید بار روی سیم توزیع نمی‌شود.)



۱) ۰/۰۲

۲) ۰/۰۱

۳) ۱۰

۴) ۲۰

novinkonkor.com

۹۹- بار الکتریکی باتری یک خودرو، $۹/۶\times۱۰^{۴}$ میکروآمپر – ساعت و ولتاژ آن ۳۶۰۰ میلی ولت است. اگر دو سر این باتری را به یک مقاومت ۱/۸ اهمی ببندیم، چند دقیقه طول می‌کشد تا خالی شود؟

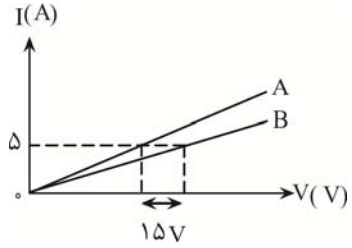
۱) ۱۷۲/۸

۲) ۵/۷۶

۳) $\frac{۶}{۱۲۵}$

۴) ۲/۸۸

۱۰۰- نمودار شدت جریان عبوری از دو مقاومت مجزای R_A و $R_B = ۱۰\Omega$ برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها مطابق شکل زیر است. مقاومت الکتریکی A چند اهم است؟ (دما ثابت فرض شود.)



۱) ۷

۲) ۱۳

۳) ۳۵

۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

ویژگی‌های فیزیکی مواد – فیزیک۱: صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲ — زوج کتاب

۱۰۱- چند مورد از جملات زیر درست است؟

الف) فشارسنج بوردون، فشار پیمانه‌ای را اندازه می‌گیرد.

ب) شیشه گران برای چسباندن دو قطعه شکسته شیشه از افزایش نیروی هم‌چسبی با کاهش فاصله بین مولکولی استفاده می‌کنند.

پ) اگر چند قطره آب روی شیشه دوداندود بریزیم، سطح شیشه را تر می‌کنند.

ت) چسبیدن موهای قلم مو بعد از بیرون آمدن بخاطر بیشتر بودن نیروی هم چسبی مولکول‌های آب از دگر چسبی آب و قلم مو است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۰۲- فشار کل در عمق h متری آب یک دریاچه، ۲۰ درصد از فشار کل در عمق ۱۰h متری آن است. اختلاف ارتفاع بین دو نقطه چند متر است؟

$(g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و $P_{\circ} = ۱۰^{۵} Pa$, $\rho_{آب} = ۱\frac{g}{cm^{۳}})$

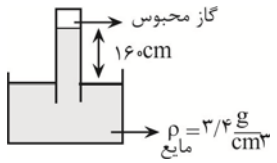
۱) ۴۵

۲) ۴/۵

۳) ۷۲

۴) ۷/۲

۱۰۳- آزمایش شکل زیر در محیطی با فشار هوای ۷۴cmHg انجام شده است. فشار هوای محبوس چند سانتی متر جیوه است؟ آزمون وی ای پی



$(\rho_{جیوه} = ۱۳/۶\frac{g}{cm^{۳}})$

۱) ۱۰

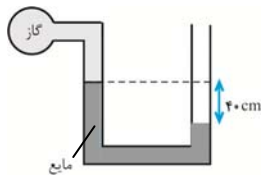
۲) ۲۰

۳) ۳۴

۴) ۴۴

novinkonkor.com

۱۰۴- فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند cmHg است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^۳}$ و $\rho_{\text{مایع}} = ۰/۸۵ \frac{g}{cm^۳}$)



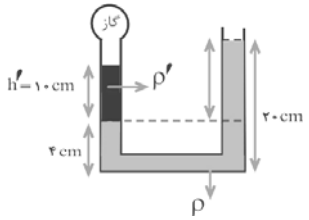
۱) +۲/۵

۲) −۲/۵

۳) +۵

۴) −۵

۱۰۵- اگر فشار پیمانه‌ای مخزن گاز ۳۰۰۰Pa باشد، وقتی مخزن گاز سوراخ شود، اختلاف ارتفاع مایع ρ در دو طرف چند cm می‌شود؟ ($۲\rho = ۵\rho'$ و حجم لوله رابط ناچیز فرض شود.)



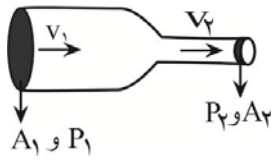
۱) ۴

۲) ۸

۳) ۶

۴) ۲

۱۰۶- در لولهٔ مقابل جریان آرام یک شاره برقرار است. اگر قطر سطح مقطع لوله در قسمت قطورتر ۵۰ درصد بیشتر از قطر سطح مقطع در بخش باریک‌تر باشد، در مورد تندی(V) و فشار شاره (P) در این دو بخش کدام گزینه الزاماً درست است؟



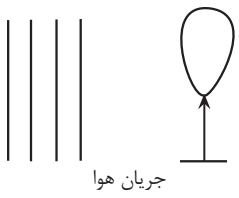
۱) $\frac{P_۲}{P_۱} = \frac{۹}{۴}, \frac{v_۲}{v_۱} = \frac{۹}{۴}$

۲) $\frac{P_۲}{P_۱} = \frac{۹}{۴}, \frac{v_۲}{v_۱} = \frac{۴}{۹}$

۳) $P_۲ > P_۱, \frac{v_۲}{v_۱} = \frac{۹}{۴}$

۴) $P_۲ < P_۱, \frac{v_۲}{v_۱} = \frac{۹}{۴}$

۱۰۷- مطابق شکل زیر، جریان هوای تندی از سمت چپ بادکنکی می‌گذرد. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست بیان شده است؟



الف) اگر جریان هوا به سمت بالا باشد، در این صورت بادکنک به سمت راست منحرف می‌شود.

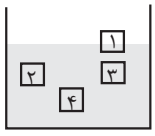
ب) اگر جریان هوا به سمت پایین باشد، بادکنک به سمت چپ منحرف می‌شود.

پ) اگر جریان هوا به سمت درون صفحه باشد، بادکنک به سمت چپ منحرف می‌شود.

ت) اگر جریان هوا به سمت بیرون صفحه باشد، بادکنک به سمت چپ منحرف می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰۸- شکل زیر وضعیت ۴ جسم توپر در یک مایع ساکن درون ظرف را در یک لحظه نشان می‌دهد. اگر جسم‌های ۱ و ۲ ساکن و ۳ و ۴ در حال بالا رفتن باشند، کدام حالت‌های زیر الزاماً درست است؟



الف) $\rho_۱ = \rho_۲$ ب) $\rho_۳ = \rho_۴$ پ) $\rho_۱ < \rho_۲$ ت) $\rho_۴ < \rho_۲$

۱) الف و ب ۲) ب و پ

۳) پ و ت ۴) الف و ب و پ

novinkonkor.com

۱۰۹- فشار جو در سطح زمین تقریباً برابر با 10^5 Pa است. نیرویی که در سطح زمین از طرف هوا بر هر سانتی‌متر مربع وارد می‌شود، تقریباً چند نیوتون است؟

۱) ۱۰۰۰

۲) ۱۰۰

۳) ۱۰

۴) ۱

۱۱۰- در شکل زیر، آب حجم لوله‌ها را پُر کرده و به‌صورت پیوسته و پایدار در لوله‌هایی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت جاری است. اگر تندی آب را با v و فشار آن را با P نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟

۱) $P_A > P_B$, $v_A < v_B$

۲) $P_A > P_B$, $v_A > v_B$

۳) $P_A < P_B$, $v_A < v_B$

۴) $P_A < P_B$, $v_A > v_B$

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری – شیمی۳: صفحه‌های ۶۷ تا ۷۹ **پیشروی نرمال**

۱۱۱- پاسخ صحیح عبارت‌های زیر به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ $(S = ۳۲, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)*

الف) مولکولی چهار اتمی که در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند کدام است؟

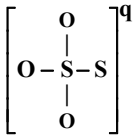
ب) در مولکول $SO_۳$ تراکم بار الکتریکی منفی روی کدام اتم بیشتر است؟

پ) نسبت درصد جرمی اکسیژن به گوگرد در مولکول گوگرد دی اکسید کدام است؟

۱) آمونیاک – گوگرد - ۱ ۲) گوگرد تری اکسید – گوگرد- ۲

۳) آمونیاک – اکسیژن - ۱ ۴) گوگرد تری اکسید – اکسیژن - ۲

۱۱۲- فرمول ساختاری یون تیوسولفات به شکل زیر است. با رعایت قاعدهٔ هشت‌تایی، به‌ترتیب از راست به چپ بارالکتریکی این یون (q) و نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی کدام است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)*



۱) ۲-، ۶ ۲) ۲+، ۶

۳) ۲-، ۳ ۴) ۲+، ۳

۱۱۳- چند مورد از عبارت‌های زیر، به نادرستی بیان شده است؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)*

الف) هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک مادهٔ خالص بیشتر باشد، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازندهٔ آن ضعیف‌تر است.

ب) سختی جامد مولکولی SiC از Si بیشتر است، زیرا آنتالپی پیوند Si – C از آنتالپی پیوند Si – Si بیشتر است.

پ) Si در طبیعت به حالت خالص یافت نمی‌شود و به طور عمده به شکل سیلیس ($SiO_۲$) یافت می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

novinkonkor.com

۱۱۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد خاک رس درست است؟

آ) بیشترین درصد جرمی در بین ترکیب‌های سازنده آن مربوط به ترکیبی مولکولی است که در دما و فشار اتاق به حالت جامد دیده می‌شود.

ب) هر سه نوع اکسید فلزی، نافلزی، شبه‌فلزی در بین اجزای سازنده آن یافت می‌شوند.

پ) از عبارت «فرمول مولکولی» نمی‌توان برای توصیف ترکیبی که عامل ایجاد رنگ سرخ آن است، استفاده کرد.

ت) بیشترین کاهش درصد جرمی بر اثر حرارت دادن آن، مربوط به ماده‌ای است که همه عنصرهای سازنده آن نافلز هستند.

۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱۵- کدام موارد درست بیان شده‌اند؟

آ) Si ساختاری شبیه به الماس دارد و آنتالپی پیوند $Si-Si$ از $C-C$ بیشتر است.

ب) علامت بار جزئی اتم مرکزی در دو ترکیب OF_2 و CO_2 متفاوت است.

پ) در ساختار سیلیس پیوند میان همه اتم‌های سازنده از نوع اشتراکی است و درجه سختی آن از الماس کمتر است.

ت) گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است که اتم‌های کربن میان سه حلقه شش ضلعی مشترک هستند.

۱) ب و پ ۲) آ و پ ۳) ب و ت ۴) پ و ت

۱۱۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) جامدهای کووالانسی دارای ساختاری پیوسته و غول‌آسا از واحدهای مجزا با الگویی تکراری هستند.

۲) از دو عنصر کربن و سیلیسیم در طبیعت هیچ یونی و هیچ ترکیبی شناخته نشده است.

۳) مقاومت مقدار مشخصی گرافن در برابر کشش به طور تقریبی ۱۰۰ برابر فولاد با همان مشخصات است.

۴) سیلیسیم مورد استفاده در صنعت الکترونیک عمدتاً به صورت خالص از طبیعت استخراج می‌شود.

۱۱۷- درصد جرمی سیلیس و آب در یک نمونه خاک رس به‌ترتیب برابر با ۳۶ و ۲۷/۲ درصد است. در اثر جذب مقداری رطوبت، درصد جرمی سیلیسیم در خاک رس ۱/۸ درصد تغییر می‌کند. درصد جرمی آب در این نمونه خاک رس چقدر شده و برای استخراج ۷۰ گرم سیلیسیم ۶۶ درصد خالص مطابق واکنش زیر، به چند گرم از این خاک رس جدید نیاز است؟ ($Si = ۲۸ , O = ۱۶ : g.mol^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$$SiO_2(s) + 2C(s) \xrightarrow{\Delta} Si(l) + 2CO(g)$$

۱) ۳۳- ۳۰۸

۲) ۳۵ - ۳۳۶

۳) ۳۵ - ۳۰۸

۴) ۳۳ - ۳۳۶

۱۱۸- مولکول‌های «اتین» و «کربونیل سولفید» در چند مورد از ویژگی‌های زیر با هم مشابه هستند؟

«شمار پیوندهای اشتراکی – نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی – داشتن ساختار خطی – شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی»

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

novinkonkor.com

۱۱۹- کدامیک از مطالب زیر عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار مولکول ..... ، ..... مولکول ..... ؛ .....»

الف) هیدروژن سولفید – برخلاف – آمونیاک – اتم مرکزی دارای بار جزئی مثبت (δ^+) می‌باشد.

ب) کربن مونوکسید – همانند – گوگرد دی اکسید – افزودن یک اتم اکسیژن، موجب کاهش قطبیت می‌گردد.

پ) کربونیل سولفید – همانند – دی نیتروژن مونوکسید – اتم‌ها بر یک خط راست قرار گرفته و تفاوت آنتالپی پیوندها اندک است.

ت) گوگرد دی اکسید – برخلاف – گوگرد تری اکسید – نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی با تعداد اتم‌های کناره برابر است.

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

۱۲۰- کدام گزینه صحیح است؟

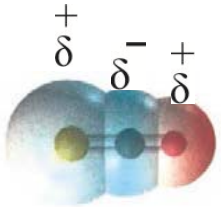
۱) مقایسه میزان گسترهٔ دمایی به حالت مایع بودن به صورت $Cu > O_2 > H_2O$ درست انجام شده است.

۲) در فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شاره یونی مستقیماً توربین را به حرکت در می‌آورد.

۳) خورشید بزرگ‌ترین منبع انرژی برای زمین است؛ منبعی تجدیدناپذیر که انرژی خود را بار پرتوهای الکترومغناطیسی به سوی ما گسیل می‌دارد.

۴) ممکن است مولکول سه اتمی خطی در میدان الکتریکی جهت‌گیری نکند.

۱۲۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۴۰۲)*

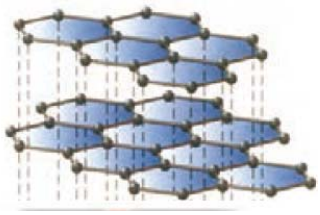


الف) کوارتز از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیس است.

ب) نقشه تقریبی پتانسیل الکتروستاتیکی کربونیل سولفید به صورت رو به رو است.

پ) $SiO_2(s)$ سخت و دیرگداز است در حالی که $CO_2(s)$ در دمای اتاق تصعید می‌شود.

ت) مدل گلوله و میله برای نشان دادن گرافن به شکل رو به رو است. آز مون وی ای پی



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۲۲- با توجه به اطلاعات جدول رو به رو، پاسخ صحیح پرسش‌های (الف)، (ب) و (پ) به‌ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری مرداد ۱۴۰۳)*

ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)
KBr	۷۳۴	۱۴۳۵
P_4	۴۴	۲۸۰
NaCl	۸۰۱	۱۴۱۳

الف) کدام ماده در گسترهٔ دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌ماند؟

ب) در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، کدام ماده برای جذب انرژی مناسب نمی‌باشد؟

پ) قوی‌ترین نیروی جاذبه میان ذره‌های سازنده در کدام ماده وجود دارد؟

۱) $P_4 - KBr - P_4$ ۲) $NaCl - P_4 - KBr$

۳) $KBr - NaCl - P_4$ ۴) $KBr - P_4 - KBr$

novinkonkor.com

۱۲۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ *(مشابه امتحان هماهنگ کشوری دی ۱۳۹۹)*

« $SiO_2(s)$ برخلاف ....., یک جامد ..... است.»

۱) گرافن - کووالانسی

۲) $SO_3(g)$ - مولکولی

۳) یخ خشک- مولکولی

۴) Na_2O - کووالانسی

۱۲۴- دربارهٔ خاک رس، درستی یا نادرستی عبارات به‌ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

الف) با حل شدن خاک رس در آب، محلول حاصل خاصیت اسیدی دارد.

ب) در ساختار خاک رس، انواع ترکیبات در ۴ دسته‌بندی جامدهای بلوری یافت می‌شود.

پ) بیشترین درصد جرمی در سفال کامل خشک شده، مربوط به یک جامد کووالانسی با درصد جرمی بیشتر از ٪۵۰ است.

ت) مقایسه ترتیب نقطه ذوب ۴ گروه جامد بلوری به کار رفته همانند درصد فراوانی این مواد در طبیعت است.

۱) نادرست، درست، نادرست، نادرست

۲) درست، نادرست، نادرست، نادرست

۳) نادرست، نادرست، درست، نادرست

۴) نادرست، نادرست، درست، درست

۱۲۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- سیلیسیم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت منشورها و عدسی‌ها به کار می‌رود.

- با وجود نسبت زیروند دو به یک در فرمول مولکولی سیلیس، هر اتم Si با چهار اتم اکسیژن پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.

- از آنجا که ضخامت گرافیت به اندازه یک اتم کربن است، می‌توان آن را یک گونه شیمیایی دو بعدی دانست.

- با لحاظ بزرگتر بودن آنتالپی پیوند $C-C$ نسبت به $Si-Si$، می‌توان گفت الماس نسبت به سیلیسیم خالص نقطه ذوب بالاتری دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۶- چند مورد از مطالب زیر در مورد ساختار و ماهیت سیلیس، سیلیسیم و کربن دی اکسید در حالت صحیح است؟

- سیلیس یک جامد مولکولی است، زیرا واحدهای ساختاری آن مولکول‌های SiO_2 هستند که با نیروهای واندروالسی ضعیف به هم متصل شده‌اند.

- سیلیسیم یک جامد کووالانسی است، زیرا تعداد زیادی از اتم‌های سیلیسیم در یک شبکه سه بعدی با پیوندهای کووالانسی قوی به هم متصل شده‌اند.

- کربن دی اکسید در شرایط استاندارد جامد است و مولکول‌های آن با نیروهای دو قطبی – دو قطبی به هم متصل شده‌اند.

- سیلیس و کربن دی اکسید هر دو جامد مولکولی هستند، اما سیلیس شبکه‌ای بزرگ‌تر و پیچیده‌تری دارد.

۱) ۱ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۳

novinkonkor.com

۱۲۷- با توجه به جدول زیر که درصد جرمی مواد سازندهٔ نوعی خاک رس را نشان می‌دهد، اگر هنگام پختن سفال تهیه شده از این نوع خاک رس درصد جرمی سیلیس موجود در آن به تقریب به ۵۰ درصد برسد، چند درصد از مولکول‌های آب از این نمونه خارج شده است؟

ساده	SiO_2	Al_2O_3	H_2O	Na_2O	Fe_2O_3	MgO	دیگر موارد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۶	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

۱) ۴۷

۲) ۵۷

۳) ۷۵

۴) ۸۵

۱۲۸- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست است؟

الف) در مولکول‌های کربونیل سولفید و گوگرد تری اکسید، اتم‌های مرکزی هر دو، بار جزئی با علامت یکسانی دارند.

ب) همه مولکول‌های با ساختار V شکل ، قطبی به شمار می‌روند.

پ) اگر مولکول AB_2 در میدان جهت‌گیری نکند، قطعاً در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی آن یک رنگ دیده می‌شود.

ت) اگر آرایش الکترونی اتم X به $2p^2$ و اتم Y به $3p^5$ ختم شود، مولکول XY_4 در میدان جهت‌گیری ندارد.

۱) الف – ب　　۲) ب – پ – ت

۳) ب – ت　　۴) الف – ب – ت

۱۲۹- کدام گزینه درست است؟

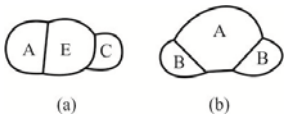
۱) در دو نمونه از دگر شکل‌های الماس و گرافیت با حجم برابر و در شرایط یکسان، شمار اتم‌های نمونه مربوط به الماس بیشتر است.

۲) رفتار فیزیکی ترکیبات مولکولی به طور عمده به پیوندهای اشتراکی و جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب موردنظر وابسته است.

۳) $C_2H_5OH(l)$، $C_3H_8(g)$، $H_2O(l)$ و $NH_4NO_3(s)$ را می‌توان نمونه‌هایی از مواد مولکولی دانست.

۴) در ساختار یخ، مولکول‌های آب یک شبکه منظم و سه بعدی را تشکیل داده‌اند که هر اتم اکسیژن در آن چهار پیوند اشتراکی تشکیل داده است.

۱۳۰- با توجه به شکل مقابل چه تعداد از موارد زیر درست هستند؟



- a مانند b مولکولی قطبی است و گشتاور دو قطبی b به یقین بزرگ‌تر است.

- A در مولکول b برخلاف E در مولکول a جفت الکترون ناپیوندی دارد.

- در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول b، رنگ قرمز حتماً مربوط به اتم A است.

- مولکول a ، مولکولی خطی است از این رو دمای جوش پایین‌تری دارد.

۱) ۴　　۲) ۳　　۳) ۲　　۴) ۱

novinkonkor.com

شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری – شیمی۳: صفحه‌های ۷۹ تا ۹۰ **پیشروی سریع**

۱۳۱- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟

۱) عدد کوئوردیناسیون Na^+ و Cl^- در مولکول‌های سازندهٔ سدیم کلرید برابر ۶ است.

۲) واژهٔ شبکهٔ بلوری برای توصیف مواد مولکولی در حالت جامد به‌کار برده نمی‌شود.

۳) نیروی جاذبهٔ بین ذره‌های تشکیل‌دهندهٔ جامدهای کووالانسی از مواد مولکولی قوی‌تر است.

۴) آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور با چگالی بار یون‌ها و شعاع یون‌ها رابطهٔ مستقیم دارد.

۱۳۲- در جدول زیر، انرژی شبکهٔ بلور چند ترکیب یونی برحسب $kJ.mol^{-1}$ ارائه شده است. به‌جای A کدام عدد و به‌جای B کدام یون را می‌توان قرار داد؟

آنیون / کاتیون	O^{2-}	B
Mg^{2+}	۳۷۹۱	A
Na^+	۲۴۸۱	۷۰۴

۱) ۵۳۸۱ - I^-

۲) ۲۳۱۸ - I^-

۳) ۲۳۱۸ - N^{3-}

۴) ۵۳۸۱ - N^{3-}

۱۳۳- در کدام‌یک از موارد زیر مقایسهٔ درستی بین شعاع یون‌های داده شده صورت نگرفته است؟

۱) ${}_{15}P^{3-} > {}_{16}S^{2-} > {}_{11}Na^+$

۲) ${}_{19}K^+ > {}_{12}Mg^{2+} > {}_{11}Na^+$

۳) ${}_{8}O^{2-} > {}_{9}F^- > {}_{3}Li^+$

۴) ${}_{16}S^{2-} > {}_{17}Cl^- > {}_{20}Ca^{2+}$

۱۳۴- چه تعداد از مقایسه‌های زیر به درستی انجام شده است؟

- **چگالی بار یون:** $Na^+ < O^{2-} < Mg^{2+}$
- **شعاع یونی:** $K^+ < Cl^- < P^{3-}$
- **آنتالپی فروپاشی شبکه:** $KBr < NaF < CaO$
- **نقطهٔ ذوب:** $K_2O < CaO < Al_2O_3$

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳۵- عبارت کدام گزینه درست است؟

۱) اگر اعداد ۷۱۵، ۲۵۱۹، ۲۲۸۸ و ۷۸۷ مربوط به آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور کلرید فلزهای گروه‌های اول و دوم جدول دوره‌ای در دوره‌های سوم و چهارم باشند، عدد ۷۱۵ مربوط به KCl است.

۲) اگر آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور سدیم‌کلرید و پتاسیم برمید به ترتیب ۷۸۷ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی فروپاشی شبکهٔ پتاسیم کلرید می‌تواند برابر با ۸۱۵ کیلوژول بر مول باشد.

۳) با افزایش عدد اتمی آنیون در هالیدهای سدیم، اختلاف آنتالپی فروپاشی شبکه، برخلاف اختلاف نقطهٔ ذوب این ترکیب‌ها، افزایش می‌یابد.

۴) با کاهش چگالی بار کاتیون‌های فلزهای قلیایی، اختلاف آنتالپی فروپاشی ترکیب‌های دارای یون فلوئورید افزایش می‌یابد.

novinkonkor.com

۱۳۶- کدام گزینه در رابطه با فلزها درست است؟

۱) در هر چهار دستهٔ **s**، **p**، **d** و **f** حضور دارند.

۲) داشتن جلا و شکل‌پذیری از جمله رفتارهای فیزیکی و واکنش‌پذیری و رسانایی الکتریکی از جمله رفتارهای شیمیایی فلزها است.

۳) مدل دریای الکترونی برای توجیه رفتارهای شیمیایی فلزها ارائه شده است.

۴) این عنصرها دارای رفتارهای فیزیکی مشابه و رفتارهای شیمیایی متفاوت هستند.

۱۳۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر در مقایسهٔ تیتانیم و فولاد زنگ‌نزن، درست است؟

آ) نقطهٔ ذوب تیتانیم برخلاف چگالی آن، از فولاد بیشتر است.

ب) تیتانیم در برابر خوردگی مقاوم‌تر از فولاد است.

پ) فولاد برخلاف تیتانیم در برابر سایش مقاومت بالایی دارد.

ت) واکنش‌پذیری فولاد با ذره‌های موجود در آب دریا ناچیز است.

۱) ب و ت ۲) آ و ت ۳) آ و ب ۴) ب و پ

۱۳۸- همهٔ عبارت‌های زیر دربارهٔ دریای الکترونی نادرست اند، به جز:

۱) دریای الکترونی عاملی است که انسجام شبکهٔ بلور فلز را حفظ می‌کند و رسانایی الکتریکی و گرمایی و اعداد اکسایش متنوع فلزها را می‌توان با این مفهوم توضیح داد.

۲) همهٔ الکترون‌های اتم‌های هر فلز در به‌وجود آمدن دریای الکترونی شرکت دارند.

۳) دلیل پایدار ماندن شبکهٔ بلوری فلزها، تعداد برابر کاتیون‌ها و الکترون‌های دریای الکترونی در ساختار آنهاست.

۴) جاذبهٔ قوی میان هستهٔ کاتیون‌های فلز و دریای الکترونی سبب می‌شود که هستهٔ کاتیون‌ها در مکان‌های مشخصی به‌طور ثابت جای بگیرند و تغییر مکان ندهند.

۱۳۹- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ (وانادیم در دورهٔ ۴ و گروه ۵ جدول تناوبی قرار دارد.)

آ) Fe_2O_3 و TiO_2 و دوده از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های سفید، قرمز و سیاه ایجاد می‌کنند.

ب) محلولی از نمک وانادیم **(III)** به رنگ زرد است.

پ) مهم‌ترین دلیل استفاده از تیتانیم در ساخت موتور جت، مقاومت بالاتر آن در برابر خوردگی نسبت به فولاد است.

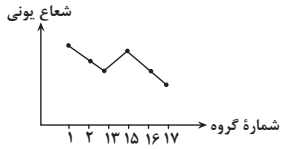
ت) در آرایش الکترونی یونی از وانادیم که محلول آن سبز رنگ است، ۲ الکترون با $l=1$ وجود دارد.

ث) در تهیهٔ آلیاژ نیتینول از عنصرهای واسطه دورهٔ چهارم استفاده می‌شود که اکسید یکی از آن‌ها به عنوان رنگ‌دانهٔ سفید استفاده می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

۱۴۰- کدام گزینه صحیح است؟



۱) ترکیب‌های یونی برخلاف ترکیب‌های مولکولی، هنگامی‌که در آب حل می‌شوند، جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

۲) نمودار تغییر شعاع یون‌های پایدار دورهٔ سوم جدول دوره‌ای به‌صورت روبه‌رو است.

۳) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور ترکیب‌های حاصل از کاتیون $_{12}X$ با آنیون‌های تک‌اتمی پایدار دوره دوم از چپ به راست، افزایش می‌یابد.

۴) نمودار تقریبی طول موج رنگ‌های تشکیل‌شده از واکنش فلز روی با محلول V^{5+} ضمن پیشرفت واکنش به‌صورت روبه‌رو است.

قدر هدایای زمینی را بدانیم– شیمی۲: صفحه‌های ۲۵ تا ۵۰ **زوج کتاب**

۱۴۱- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) بازیافت فلزها پس از خوردگی و فرسایش آنها ردپای زیست محیطی را کاهش می‌دهد.

ب) بازیافت فلزها ردپای کربن دی اکسید را کاهش می‌دهد و به همین دلیل باعث کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.

پ) آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند و این ویژگی سبب می‌شود تا بتوان از آنها برای حفاظت فلزها استفاده کرد.

ت) هر چه شمار اتم‌های کربن یک آلکان بیشتر باشد، نقطه جوش آن آلکان همانند فراریت آن بیشتر می‌شود.

۱) الف، ب ۲) ب، ت ۳) الف، ت ۴) پ، ت

۱۴۲- کدام گزینه صحیح است؟

۱) کمتر از ۹۰٪ نفت خام تولیدی صرف تامین انرژی می‌شود.

۲) به طور کلی در برج تقطیر هر چه به سمت بالای برج حرکت کنیم، ارزش اقتصادی محصول تولیدی کمتر می‌شود.

۳) سیکلو پیشوندی است که در نامگذاری ترکیبات آلی حلقوی استفاده می‌شود.

۴) گاز استیلن نسبت به گازی که از واکنش آن با آب، اتانول تولید می‌شود، واکنش‌پذیرتر است.

۱۴۳- چند تعداد از نامگذاری‌های زیر درست است؟

الف) ۴- اتیل – ۳، ۳- دی متیل هگزان

ب) ۵- اتیل – ۲، ۲، ۳- تری متیل هگزان

پ) ۴ – اتیل – ۲، ۲، ۴ – تری متیل هگزان

ت) ۳، ۶- دی اتیل – ۵ – متیل هپتان

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

novinkonkor.com

۱۴۴- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

الف) آلکان راست زنجیری که اختلاف پیوندهای $C-C$ و $C-H$ آن ۱۲ عدد است، نسبت به هگزان گرانروی بیشتری دارد.

ب) اگر در ساختار ۲- متیل پنتان، بجای گروه‌های CH_3، گروه C_2H_5 قرار دهیم، نام ساختار جدید ۵- متیل اوکتان خواهد شد.

پ) در آلکان‌های شاخه‌دار، اتم‌های کربن به ۳ یا ۴ اتم کربن دیگر متصل می‌شوند.

ت) ۶ – کلرو – ۲- متیل هپتان نام‌گذاری صحیحی برای یک آلکان نیست.

ث) در تمام ساختارهای ممکن برای آلکانی با فرمول C_5H_{12}، تمامی اتم‌های کربن حداقل به یک اتم هیدروژن متصل هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۵- کدام‌یک از گزینه‌های زیر درست می‌باشد؟

۱) در آلکان‌ها همانند آلکن‌ها، تعداد اتم‌های متصل به یک اتم کربن، برای همه اتم‌های کربن یکسان می‌باشد.

۲) برای آن که یک آلکان راست زنجیر مایع در دمای اتاق و فشار atm ۱ داشته باشیم، حداقل به ۵ اتم کربن نیازمندیم.

۳) تعداد پیوندهای اتین با کربن دی اکسید برخلاف هیدروژن سیانید، برابر می‌باشد.

۴) تأثیر یک محصول بر روی محیط زیست در مدت طول عمر آن از ۵ مرحله تشکیل شده است.

۱۴۶- کدام‌یک از گزاره‌های زیر نادرست هستند؟ $(C=12 , H=1 : g.mol^{-1})$

آ) گرمای حاصل از سوختن یک گرم زغال سنگ نسبت به یک گرم بنزین کمتر ولی آلایندگی آن بیشتر است.

ب) درصد جرمی اتم‌های کربن در ساده‌ترین آلکان شاخه‌دار، به تقریب برابر ۸۸/۲ درصد است.

پ) اختلاف شمار پیوندهای $C-C$ در نفتالن و بنزن، با شمار پیوندهای $C-H$ در مولکول آلکانی که درصد جرمی اتم‌های هیدروژن در آن ۲۵٪ است، یکسان است.

ت) میزان فراریت نفت سفید از گازوئیل بیشتر ولی از بنزین کمتر است.

۱) آ – ب ۲) ب – پ ۳) پ – ت ۴) فقط ب

۱۴۷- کدام گزینه از لحاظ درستی و نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) با وارد کردن تکه گوشت به ظرف حاوی بخار برم، به آرامی و در مدت زمان طولانی ظرف حاوی برم بی‌رنگ می‌شود.

۲) برای جوش‌کاری و برش‌کاری فلزات و تامین دمای آن از سوزاندن گاز اتیلن استفاده می‌شود.

۳) در برج تقطیر دما از بالا به پایین افزایش می‌یابد و مولکول‌های فرارتر در قسمت‌های بالاتر برج خارج می‌شوند.

۴) زغال سنگ نسبت به بنزین آلاینده و انرژی بیشتری تولید می‌کند.

۱۴۸- ۴۰ درصد از گاز اتن موجود در مخلوطی از ۳۳۶ گرم گاز اتان و اتن در حضور آب و اسید مخلوط واکنش داده و تولید اتانول نموده است. اگر ۶۲/۵ درصد از گاز اتن باقیمانده با برم واکنش دهد و تولید ۲۸۲ گرم ۱، ۲- دی برمو اتان نماید، نسبت جرم اتان به جرم مقدار اولیه اتن در این مخلوط چقدر می‌باشد؟ $(C=12 , H=1 , Br=80 : g.mol^{-1})$ آزمون وی ای پی

۱) ۱/۵

۲) ۱

۳) ۲

۴) ۲/۵

novinkonkor.com

۱۴۹- چند مورد از عبارتهای مطرح شده به درستی بیان شده‌اند؟ $(C = ۱۲ , H = ۱ , S = ۳۲ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$

-آلکانی با ۷ اتم کربن، دارای ۷ ایزومر است که در نام آیوپاک آنها «پنتان» و یا «هگزان» وجود دارد.

- در ساده‌ترین آلکانی که در ساختار آن کربن‌هایی وجود دارد که به صفر و یا یک و یا دو اتم هیدروژن متصل هستند، نسبت جرم کربن به جرم هیدروژن برابر ۵/۳۳ می‌باشد.

- می‌توان گفت تمایل به جاری شدن مولکول ۲- متیل هپتان از مولکول ۲، ۳- دی متیل پنتان کمتر است.

-در ساختار یک آلکان گازی که نسبت چگالی آن به چگالی گوگرد دی اکسید در شرایط یکسان برابر با ۲ است، ۱۴ پیوند $C - H$ مشاهده می‌گردد.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۵۰- مخلوطی شامل حجم‌های برابری از دومین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها و گاز هیدروژن را در شرایط مناسب وارد یک مخزن می‌کنیم تا با هم واکنش دهند. اگر پس از انجام واکنش، مخلوط حاصل توسط ۷۲ گرم گاز اکسیژن به طور کامل سوزانده شود، جرم اتم های هیدروژن در مخلوط اولیه چند گرم بوده است؟ $(O = ۱۶ ، H = ۱ : g.mol^{-۱})$

۱) ۵

۲) ۳

۳) ۲/۵

۴) ۱/۵

کیهان زادگاه الفبای هستی – شیمی۱ : صفحه های ۲۴ تا ۴۴ **زوج کتاب**

۱۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

۱) انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی گسسته اما در نگاه میکروسکوپی پیوسته است.

۲) در نتیجه جابه جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج معین جذب یا نشر می‌شود.

۳) تفاوت فاصلهٔ دو خط نیلی و بنفش در طیف خطی هیدروژن از دو رنگ آبی و نیلی کمتر است.

۴) با تعیین دقیق طول موج‌های یک عنصر می‌توان به تصویری دقیق از آرایش الکترونی اتم آن دست یافت.

۱۵۲- کدام‌یک از عبارت‌های زیر درست است؟

۱) در اتم هیدروژن، طول موج نور مرئی حاصل از انتقال الکترون از لایه ۳ به ۱، کمتر از طول موج نور حاصل از انتقال الکترون از لایه ۵ به ۲ است.

۲) اختلاف تعداد الکترون‌های با $n + l = ۴$ با تعداد الکترون‌های با $n + l = ۵$ در $_{۲۴}Y$ برابر ۳ است.

۳) در تشکیل ترکیب $NaCl$، اندازهٔ اتم فلزی افزایش و اندازهٔ اتم نافلزی کاهش می‌یابد.

۴) در میان عنصرهای واسطهٔ دورهٔ چهارم، دو عنصر وجود دارد که شمار الکترون‌های لایه سوم اتم آن‌ها، سه برابر شمار الکترون‌های آخرین زیر لایهٔ کریپتون $(_{۳۶}Kr)$ است.

novinkonkor.com

۱۵۳- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) در مدل کوانتومی اتم هر الکترون دارای n و l ویژه‌ای است، به گونه‌ای که همهٔ الکترون‌های یک لایه دارای عددهای کوانتومی فرعی متفاوتی هستند.

ب) براساس مدل بور، انرژی یک الکترون با فاصلهٔ آن از هسته رابطهٔ مستقیم دارد.

پ) هرچه الکترون هنگام انتقال به لایه‌های بالاتر، انرژی بیشتری جذب کند، هنگام بازگشت پرتویی با طول موج کوتاه‌تری نشر می‌کند.

ت) در میان عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای یک عنصر وجود دارد که الکترون‌های ظرفیتی آن در دو زیر لایه نیمه پر قرار گرفته است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

۱) شمار الکترون های دارای $n + l = ۴$ در اتم روی، با حداکثر شمار الکترون ها در لایهٔ الکترونی دوم برابر است.

۲) در جدول دوره‌ای عنصرها، بین نخستین عنصر دستهٔ d و دومین عنصری که از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند، ۸ عنصر وجود دارد.

۳) شمار زیر لایه در هر لایه الکترونی و حداکثر گنجایش الکترون در هر زیر لایه را می‌توان به‌ترتیب از طریق عددهای کوانتومی اصلی و فرعی تعیین کرد.

۴) اگر آرایش الکترونی یون $X^{۳+}$ به $۳d^{۶}$ ختم شود، اتم عنصر X در لایهٔ سوم خود دارای ۱۵ الکترون است.

۱۵۵- با توجه به جدول که شماری از عناصر جدول تناوبی را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است.(نماد عنصرها فرضی است)

	D	C	B	A
نوع عنصر	واسطه	اصلی	واسطه	اصلی
دوره	چهارم	پنجم	چهارم	چهارم
مجموع $n + l$ الکترون‌های ظرفیت	۵۴	۴۶	۱۳	۲۸

۱) آرایش الکترونی فشرده عنصر D مطابق قاعده آفبا به صورت $[_{۱۸}Ar]۳d^{۱۰}۴s^{۱}$ است.

۲) عنصر A می‌تواند با عناصر B و D ترکیب یونی دوتایی تشکیل دهد که در بین ترکیب‌های تشکیل شده بیشترین نسبت کاتیون به آنیون برابر ۲ است.

۳) عنصر C گاز نجیب بوده و در نوشتن آرایش الکترونی فشرده ۲۱ عنصر کاربرد دارد.

۴) تعداد الکترون‌های ظرفیتی هشتمین عنصر دسته d جدول تناوبی با تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصر C برابر است.

۱۵۶- کدام یک از مطالب زیر، جمله «همه عنصرهایی که ..... به درستی تکمیل می‌کند.

الف) در گروه ۱۸ جدول تناوبی جای دارند به دسته p تعلق دارند و گاز نجیب محسوب می‌شوند.

ب) زیر لایهٔ s در آن‌ها در حال پر شدن است، در گروه‌های ۱ و ۲ جدول دوره‌ای عناصر قرار دارند.

پ) زیر لایهٔ d در آن‌ها در حال پر شدن است، در گروه‌های ۳ تا ۱۲ جدول دوره‌ای عناصر قرار دارند.

ت) تعداد الکترون‌های لایه سوم آن‌ها به ۱۸ می‌رسد، دارای ۱۱ الکترون ظرفیتی هستند.

۱) الف – پ ۲) پ – ت ۳) فقط پ ۴) ب – ت

novinkonkor.com

۱۵۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) در دوره چهارم ۲ عنصر وجود دارد که ۱۰ الکترون با $n+l=۵$ دارند.

ب) قاعده آفبا آرایش الکترونی عنصر $_{۲۹}Cu$ را به صورت $[Ar]۳d^{۹}۴s^{۲}$ پیش‌بینی می‌کند.

ج) در عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی عنصری که دارای عدد اتمی بیش‌تری است، در لایه سوم خود الکترون بیش‌تری دارد.

د) در دوره چهارم دو عنصر وجود دارد که در بیرونی‌ترین زیر لایه خود ۵ الکترون دارد.

۱) ۴ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۱

۱۵۸- درستی یا نادرستی عبارت « اگر اتمی دارای ۷ الکترون با $n+l=۴$ باشد، ..... » در کدام گزینه آمده است؟

- می‌تواند $l=۲$ در آن نیمه پر باشد.

- می‌تواند در دو دسته متفاوت جدول تناوبی دیده بشود.

- الزاماً ۱۲ الکترون در $l=۱$ آن وجود دارد.

- قطعاً عنصری واسطه محسوب می‌شود.

۱) نادرست – نادرست – نادرست – درست
۲) درست – درست – درست – نادرست
۳) درست – درست – نادرست – نادرست
۴) درست – درست – درست - درست

۱۵۹- اتم عنصر M دارای ۹ الکترون با $l=۰$ و ۱۵ الکترون با $l=۲$ و اتم عنصر X دارای ۹ الکترون با $l=۱$ است. کدام گزینه زیر نادرست است؟

۱) شمارهٔ گروه عنصر X ، ۳ برابر شماره تناوب عنصر M است.

۲) مجموع شمار زیر لایه‌های نیمه پُر در عناصر X و M با اندازهٔ بار یون پایدار عنصر X برابر است.

۳) شمار الکترونهای ظرفیتی عنصر x با شمار زیرلایه‌های پرشدهٔ آن برابر است.

۴) عنصر M با عنصر کروم هم گروه بوده و مدل فضاپرکن ترکیب هیدروژن‌دار عنصر X مشابه آمونیاک است.

۱۶۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد عناصر $_{۲۰}X$ و $_{۲۹}Y$ نادرست است؟

الف) عنصر X در گروه ۲ و عنصر Y در گروه ۱۱ جدول قرار دارند.

ب) در اتم هر دو عنصر، همهٔ زیر لایه‌های اشغال شده از الکترون پر شده‌اند.

پ) کاتیون‌های $X^{۲+}$ و Y^{+} هر دو به آرایش گاز نجیب دوره قبل از خود می‌رسند.

ت) شمار الکترون‌های های دارای $l=۰$ در اتم‌های این ۲ عنصر با هم برابرند.

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن نمایید.

novinkonkor.com

آزمون ۱۲ بهمن‌ماه

دوازدهم تجربی

دفترچه سوم: ساعت ۱۰:۰۵ تا ۱۱

نحوه پاسخ‌گویی	مواد امتحانی	تعداد سؤال
اجباری	ریاضی ۳- پیشروی نرمال	۲۰
اختیاری	ریاضی ۳- پیشروی سریع	۱۰
اجباری	ریاضی پایه	۱۰

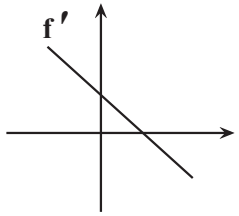
طراحان سؤال	
ریاضی	احسان غنی‌زاده- اشکان انفرادی-امیر نزهت-امیررضا پویامنش-جلیل احمد میربلوچ-جواد زنگنه قاسم آبادی-حامد حکیمی-حمید علیزاده-دانیال ابراهیمی-رضا پاپی-رضا ماجدی-زانیار محمدی-سامان شرف‌قراچولو-سپهر قنواتی-سروش موئینی-سعید پناهی-سهیل حسن‌خانپور-سید امید شفیعی-سینا خیرخواه-سینا همتی-عارف بهرام‌نیا-علیرضا عباسی‌زاهد-علیرضا فیضیان-فرشاد حسن‌زاده-فهیمه ولی‌زاده-مبینا بالو-محمد حمیدی-محمد کریمی-محمدحسین سلامی‌حسینی-محمدرضا راسخ-مصطفی کرمی-مظفر آبسری-مهدی براتی-نیما مهندس-وهاب نادری- یاسین قوی‌پنجه

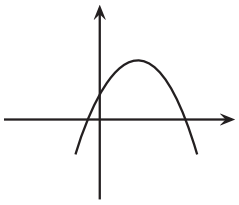
برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon2 مراجعه کنید.

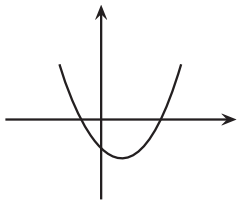
novinkonkor.com

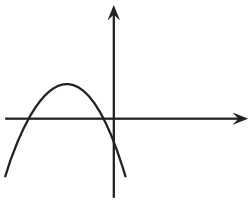
مشتق–ریاضی۳: صفحه های ۷۷ تا ۱۰۰ **پیشروی نرمال**

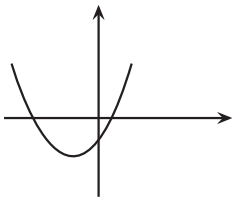
۱۶۱- نمودار مشتق تابع f در شکل زیر آمده است. کدام گزینه می‌تواند نمودار تابع f باشد؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۹۸–حسابان)*



۱)


۲)


۳)


۴)


۱۶۲- اگر $f(x)=\begin{cases} ax+2 & ;x<0 \\ 2x^2+4x+2 & ;x\geq 0 \end{cases}$ در $x=0$ مشتق‌پذیر باشد، مقدار a کدام است؟ *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۱)*

۱) ۲

۲) ۸

۳) ۴

۴) ۶

۱۶۳- اگر $f(x)=(x+2)^2+\frac{2x+3}{\sqrt{2x-1}}$ باشد، مقدار $f'(1)$ کدام است؟ آزمون وی ای پی *(مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲)*

۱) ۳-

۲) ۳

۳) ۶-

۴) ۶

۱۶۴- خط D با جهت مثبت محور x ها زاویه 45° می‌سازد و در نقطه A بر منحنی $f(x)=x\sqrt{x+1}$ مماس است. طول نقطهٔ A کدام است؟

۱) $-\frac{8}{9}$

۲) ۱-

۳) صفر

۴) $-\frac{3}{4}$

۱۶۵- در تابع $f(x)=(x-5)|x^2-x-20|$، مشتق راست در نقطهٔ مشتق‌ناپذیر کدام است؟

۱) ۸۱

۲) ۸۱-

۳) ۱

۴) ۱-

novinkonkor.com

۱۶۶- اگر $f^{-1}(6\sqrt[3]{x}-2)=2x^3+x-1$ باشد، آهنگ تغییر لحظه‌ای f در $x=2$ کدام است؟

۱) $\frac{2}{25\sqrt[3]{4}}$

۲) $\frac{2}{25}$

۳) $\frac{2}{7}$

۴) $\frac{6}{25\sqrt[3]{2}}$

۱۶۷- اگر توابع $f(x)=2x+\sqrt[3]{x-2}$ و $g(x)=2a+\sqrt[3]{ax+4}$ در نقطه‌ای با طول مشترک دارای مماس قائم باشند، شیب خط مماس بر تابع $g(x)$ در نقطه $x=a$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{6}$

۲) $-\frac{1}{6}$

۳) $\frac{1}{12}$

۴) $-\frac{1}{12}$

۱۶۸- تابع $f(x)=[\sqrt{2}x]-[x^2]$ در بازه $(1,3)$ در چند نقطه مشتق‌پذیر نیست؟

۱) ۹

۲) ۶

۳) ۸

۴) ۱۰

۱۶۹- $f(x)$ یک تابع چند جمله‌ای است و می‌دانیم $(f^2(x))'=16x^3+36x^2+18x$. مجموع ضرایب چند جمله‌ای کدام می‌تواند باشد؟

۱) ۴

۲) ۵

۳) ۶

۴) ۷

۱۷۰- خط گذرا از نقاط $(-2,-14)$ و $(1,10)$ در نقطه‌ای به طول b بر منحنی $f(x)=\frac{2x+2a}{x-a}$ مماس است. $f(b)$ کدام است؟

۱) -2

۲) ۲

۳) -6

۴) ۶

۱۷۱- در تابعی با ضابطه $f(t)=\frac{72}{t}-7$، مجموع آهنگ لحظه‌ای تغییر در $t=4$ و آهنگ متوسط تغییر تابع در بازهٔ $[3,6]$ کدام است؟ (مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۲-خسابان)

۱) ۱۴

۲) $-0/5$

۳) $-8/5$

۴) -22

novinkonkor.com

۱۷۲- معادلهٔ خط مماس بر نمودار تابع $f(x)=\frac{x}{x-۲}$، در نقطهٔ (۴,۲) کدام است؟ (مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۳۹۹-حسابان)

۱) $۲y+x-۸=۰$

۲) $y-۲x+۵=۰$

۳) $y+x-۱۰=۰$

۴) $y-۲x-۴=۰$

۱۷۳- اگر $f(۲)=\frac{۱۵}{۴}$ و $۲f'(\frac{۱۵}{۴})=g'(\frac{۱۵}{۴})=\frac{۷}{۲}$ و $f'(۲)=\frac{۵}{۲}$ باشد، حاصل مشتق $(f+g)of$ در $x=۲$ کدام است؟ (مشابه امتحان نهایی خرداد ۱۴۰۳)

۱) $\frac{۱۰۵}{۸}$

۲) $\frac{۲۲۵}{۴}$

۳) $\frac{۱۰۵}{۴}$

۴) $\frac{۲۲۵}{۸}$

۱۷۴- تابع f به معادلهٔ $f(x)=|x^۳-۳x+۲|$ در $x=۱$ چگونه است؟آزمو ن وی ای پی

۱) مشتق‌پذیر است.

۲) فقط مشتق راست دارد.

۳) فقط مشتق چپ دارد.

۴) مشتق چپ و راست دارد ولی مساوی نمی‌باشند.

۱۷۵- دامنه مشتق تابع $f(x)=|x^۲-۲x|+\sqrt[۳]{x-۱}$ کدام است؟

۱) IR

۲) $IR-\{۱\}$

۳) $IR-\{۰,۱,۲\}$

۴) $[۱,+\infty)$

۱۷۶- اگر $f(x)=\begin{cases}-x^۳+۶ & x\geq ۰\\ ۱+۴x^۲ & x<۰\end{cases}$ باشد، آنگاه مشتق $(fof)(x)$ در $x=۲$ کدام است؟

۱) ۱۴۴

۲) -۱۴۴

۳) ۱۹۲

۴) -۱۹۲

۱۷۷- اگر $f(x)=۳x-\sqrt{۹x^۲+۱۸}$ و $g(x)=\frac{۱}{x+\sqrt{x^۲+۲}}$ باشد، حاصل عبارت $g'(۱)f(۱)-f'(۱)g(۱)$ کدام است؟

۱) $۳-۲\sqrt{۳}$

۲) ۱

۳) صفر

۴) ۶

novinkonkor.com

۱۷۸- اگر $g(x)=f(x-\sqrt{1-x^2})$ و $f'(x)=1-x^2$ باشد، آن گاه حاصل $g'(x)$ کدام است؟

۱) $1-x^2$

۲) $\sqrt{1-x^2}$

۳) $2x(x+\sqrt{1-x^2})$

۴) $2x(x-\sqrt{1-x^2})$

۱۷۹- اگر $f(x)=\frac{3x-2}{2x^2-3x+1}$ باشد، آن‌گاه حاصل $f''(0)$ برابر کدام گزینه است؟

۱) -10

۲) 6

۳) 10

۴) -6

۱۸۰- خط $y=2x+1$ بر منحنی $y=2f(2x-1)-1$ در نقطه به طول ۱ مماس است. حاصل $\lim\limits_{x\to 1}\frac{f^2(x)-f^2(1)}{x^3-1}$ کدام است؟

۱) $\frac{1}{3}$

۲) $\frac{2}{3}$

۳) $\frac{4}{3}$

۴) 1

کاربرد مشتق– ریاضی۳: صفحه های ۱۰۱ تا ۱۱۲ **پیشروی سریع**

۱۸۱- تابع با ضابطهٔ $f(x)=\frac{x-1}{x^3}$ در کدام بازه صعودی است؟

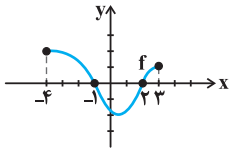
۱) $(-1,1)$

۲) $(1,\frac{3}{2})$

۳) $(-2,\frac{3}{2})$

۴) $(0,2)$

۱۸۲- اگر نمودار تابع f به‌صورت زیر باشد، تابع $y=\sqrt{xf(x)}$ الزاماً در کدام بازه اکیداً صعودی است؟



۱) $(-4,-1)$

۲) $(-1,0)$

۳) $(2,3)$

۴) در هیچ بازه‌ای اکیداً صعودی نیست.

۱۸۳- تابع f با ضابطهٔ $f(x)=x^3+k(x^2+x)$ صعودی است. بزرگ‌ترین محدودهٔ k، کدام است؟

۱) $(0,3)$

۲) $[0,3]$

۳) $(-1,2)$

۴) $[-1,2]$

novinkonkor.com

۱۸۴- تابع $g(x)=|x^{۲}-۱|$ دارای ..... ماکزیمم نسبی و ..... مینیمم نسبی است.

۱) یک – دو

۲) دو – دو

۳) دو – یک

۴) یک – یک

۱۸۵- اگر نقطهٔ $(۲,۱)$، نقطهٔ اکسترمم نسبی تابع $f(x)=x^{۳}+ax^{۲}+b$ باشد، آن‌گاه مقدار $۲b-a$ کدام است؟

۱) ۱۳

۲) ۸

۳) ۷

۴) ۱۱

۱۸۶- اگر تابع $f(x)=۲x+\frac{a}{x+۱}$ در نقطهٔ $A(b,۶)$ دارای اکسترمم نسبی باشد، مقدار b کدام است؟

۱) ۱

۲) ۱-

۳) ۲

۴) ۲-

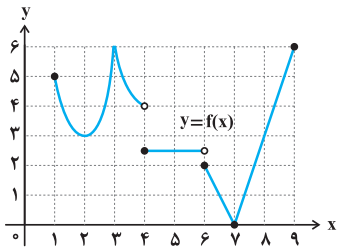
۱۸۷- اگر $f'(x)=x^{۲}-x^{۳}$ باشد، آن‌گاه تابع f چگونه است؟

۱) ۲ نقطهٔ بحرانی دارد و نقطهٔ اکسترمم ندارد.

۲) ۳ نقطهٔ اکسترمم دارد.

۳) ۲ نقطهٔ اکسترمم و ۳ نقطهٔ بحرانی دارد.

۴) یک نقطهٔ اکسترمم و ۲ نقطهٔ بحرانی دارد.



۱۸۸- با توجه به نمودار تابع f، کدام‌یک از عبارات زیر در مورد این تابع صحیح است؟

۱) فقط سه مینیمم نسبی دارد.

۲) ماکزیمم مطلق ندارد.

۳) در $x=۱$ ماکزیمم نسبی دارد، اما ماکزیمم مطلق ندارد.

۴) $x=۵$ نقطه بحرانی است.

۱۸۹- مجموع مقادیر ماکزیمم مطلق و مینیمم مطلق تابع $f(x)=-x^{۳}+۳x^{۲}-۳$ در بازهٔ $[-۲,۱]$ کدام است؟

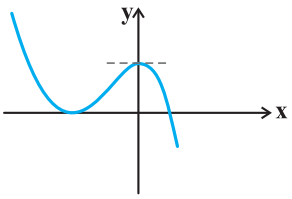
۱) ۳

۲) ۱۴

۳) ۱۶

۴) ۲۴-

۱۹۰- ضابطهٔ نمودار مقابل به کدام صورت می‌تواند باشد؟ آزمون وی ای پی



۱) $y=-x^{۳}-۳x^{۲}+۴$

۲) $y=-x^{۳}+۳x^{۲}+۴$

۳) $y=x^{۳}-۳x^{۲}+۴$

۴) $y=x^{۳}+۳x^{۲}+۴$

novinkonkor.com

شمارش بدون شمردن– ریاضی۱: صفحه های ۱۱۸ تا ۱۲۶

۱۹۱- چند عدد شش رقمی فرد می‌توان نوشت که ارقام آن ۲ یا ۵ باشد؟

۱) ۸

۲) ۱۶

۳) ۳۲

۴) ۶۴

۱۹۲- در چند زیرمجموعهٔ مجموعه $A=\{۱,۲,۳,...,۹\}$ ، عدد زوج وجود دارد؟

۱) ۱۶×۳۱

۲) $۲^{۴}$

۳) ۱۵×۳۲

۴) $۲^{۵}$

۱۹۳- چند عدد زوج سه رقمی وجود دارد که یکان و صدگان آن برابرند؟

۱) ۳۰

۲) ۴۰

۳) ۴۵

۴) ۵۰

۱۹۴- علی می‌خواهد رمز کیف خود را که شامل دو بخش است را طوری تعیین کند که بخش اول از اعداد حسابی کوچکتر از ۷ و بخش دوم از اعداد اول بین ۱۰ تا ۳۰ باشد. علی برای اینکار چند انتخاب دارد؟

۱) ۳۶

۲) ۴۲

۳) ۴۸

۴) ۵۴

۱۹۵- با ارقام $\{۰,۱,۲,۳,۴,۵,۶\}$ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت به طوری که ارقام آن یک در میان زوج و فرد باشند؟

۱) ۲۴

۲) ۲۷

۳) ۵۱

۴) ۶۰

۱۹۶- با ارقام ۰,۲,۴,۷ چند عدد ۳رقمی زوج با ارقام غیرتکراری می‌توان نوشت؟

۱) ۶

۲) ۸

۳) ۱۰

۴) ۱۴

novinkonkor.com

۱۹۷- مجموعهٔ $A=\{۱,۲,۳,...,۲۰\}$ چند زیرمجموعهٔ ۳ عضوی دارد که اختلاف کوچکترین و بزرگترین عضو آن ۷ باشد و شامل عضو ۴ باشد؟

۱) ۳

۲) ۸

۳) ۹

۴) ۱۰

۱۹۸- سروش، سامان، حسن و علی به همراه دو نفر از دوستان‌شان می‌خواهند به صورت نوبتی وارد یک اتاق شوند. به چند طریق ممکن است که سروش و سامان زودتر از علی و دیرتر از حسن وارد اتاق شوند؟

۱) ۴۰

۲) ۵۰

۳) ۶۰

۴) ۳۰

۱۹۹- از مجموعهٔ $A=\{۱,۲,۳,۴\}$ به مجموعهٔ $B=\{۵,۶,۷\}$ چند تابع $g(x)$ می‌توان نوشت بطوریکه $g(۱)=۵$ و همچنین $g(۲)$ و $g(۳)$ با یکدیگر برابر نباشند؟

۱) ۲۷

۲) ۱۸

۳) ۶

۴) ۹

۲۰۰- چند عدد چهار رقمی بزرگتر از ۳۰۰۰ با ارقام متمایز و فرد، وجود دارد؟

۱) ۷۲

۲) ۸۴

۳) ۹۶

۴) ۱۰۸

برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن نمایید.

novinkonkor.com

دفترچهٔ سؤال

فرهنگیان

(رشتهٔ عمومی ریاضی و فیزیک، علوم تجربی و فنی و حرفه‌ای/کاردانش)

۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۳

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شمارهٔ سؤال	وقت پیشنهادی
تعلیم و تربیت اسلامی	۲۰	۲۷۰ - ۲۵۱	۲۰
هوش و استعداد معلّمی	۲۰	۲۹۰ - ۲۷۱	۴۰
جمع دروس	۴۰	ـــــ	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی، مرتضی محسنی کبیر، میثم هاشمی
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی، فرزاد شیرمحمدلی، فاطمه راسخ، حمید گنجی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
تعلیم و تربیت اسلامی	یاسین ساعدی	نازنین فاطمه حاجیلو صفازاده	سجاد حقیقی‌پور	سجاد حقیقی‌پور
هوش و استعداد معلّمی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	حمید لنجان‌زاده اصفهانی	فاطمه راسخ	علیرضا همایون‌خواه

مدیران گروه	الهام محمدی- حمید لنجان‌زاده اصفهانی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: علیرضا همایون‌خواه
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک- معصومه روحانیان

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۰۲۱

novinkonkor.com

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۰ دقیقه

دین و زندگی۱
آهنگ سفر
درس ۸
صفحهٔ ۹۸ تا ۱۰۶
دین و زندگی ۲
عزت نفس
درس ۱۱
صفحهٔ ۱۳۸ تا ۱۴۴
مهارت معلمی
فصل اول: ارزش و امتیاز کار معلمی
صفحهٔ ۱۵ تا ۲۹

۲۵۱- در کدام گزینه هر دو مورد نادرست است؟

۱) بعد از مرحلهٔ محاسبه نوبت مراقبت است.ـ راه رستگاری همان قرب و نزدیک‌شدن به خداست.

۲) باقی‌ماندن بر پیمان خود، رضایت خدا را در پی دارد.ـ برای عهدبستن با خدا باید بهترین زمان‌ها را انتخاب کنیم.

۳) آدمی با عزم دیگران آنچه را که انتخاب کرده است، عملی می‌سازد.ـ در مرحلهٔ مراقبت، عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته می‌شود.

۴) عهدی که ابتدا بسته می‌شود، مانند نوزادی است که باید از او مراقبت شود تا با عهدشکنی، آسیب نبیند.ـ برای عهدبستن باید بهترین زمان‌ها را انتخاب کنیم.

۲۵۲- مهم‌ترین علت از علل این که پیامبر اکرم (ص) و اهل بیت (ع) را الگو و اسوهٔ خود قرار می‌دهیم، چیست؟

۱) می‌توانیم بفهمیم این راه، راه موفقیت و پیروزی است.

۲) باید بتوانیم در حد توان عین آنان باشیم و در همان حد عمل کنیم.

۳) مانند ایشان عمل کنیم و از تجربه‌هایشان بهره‌مند شویم.

۴) با تبعیت از آنان‌سریع‌تر به مقصد برسیم.

۲۵۳- چرا باید پس از موفقیت در انجام عهدِ خود با خدا، از او سپاس‌گزار باشیم و از نظر حضرت علی (ع) زیرک‌ترین افراد چه کسانی هستند؟

۱) زیرا توانسته‌ایم قبل از این که به حسابمان رسیدگی شود، به آن رسیدگی کنیم. ـ کسانی که فراوان به فکر مرگ هستند.

۲) زیرا می‌دانیم خداوند بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست. ـ کسی از خود و عمل خود پس از مرگ حساب بکشد.

۳) زیرا می‌دانیم خداوند بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست. ـ کسانی که فراوان به فکر مرگ هستند.

۴) زیرا توانسته‌ایم قبل از این که به حسابمان رسیدگی شود، به آن رسیدگی کنیم. ـ کسی از خود و عمل خود پس از مرگ حساب بکشد.

۲۵۴- الگوبرداری از کسانی که در قرن‌های پیشین زندگی کرده‌اند، چگونه می‌توان مورد توجه قرار داد؟

۱) اسوه قراردادن به معنای عین خود آنان بودن و در حد آنان عمل‌کردن نیست؛ بلکه به معنای عمل در حد توان خود است.

۲) خداوند در قرآن کریم به دفعات از پیامبر اکرم (ص) به عنوان نیکوترین اسوه نام برده و پیروی از ایشان را سبب رستگاری معرفی کرده است.

۳) وجود این اسوه‌ها و الگوبرداری از آنان هرچند در گذشته زندگی کرده‌اند، موفقیت‌آمیز بودن راه و مسیر مورد نظر را اثبات می‌کند.

۴) اسوه‌بودن ایشان مربوط به امور تغییرپذیر نیست، بلکه مربوط به اموری است که همواره برای بشر باارزش بوده‌اند.

۲۵۵- کدام مورد از آثار عزم قوی نیست؟

۱) شکیبایی
۲) اطاعت از فرمان‌های الهی
۳) تحمل سختی‌ها برای رسیدن به هدف
۴) استواری بر هدف

۲۵۶- آن جا که امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید «مَن حاسَبَ نَفسَه» آثار آن را چه چیزهایی ذکر کرده است؟

الف) وقف علی عیوبه
ب) سَعِدَ
ج) ان تُحاسَبوا
د) اِستَقال الذّنوبَ
هـ) انتبهوا

۱) الف، ب، ج
۲) ب، ج، د
۳) ج، د، هـ
۴) الف، ب، د

۲۵۷- بر اساس آیهٔ ۱۰ سورهٔ فتح، چه کسی شامل پاداش عظیم خداوند به او می‌شود؟

۱) آن کس که وظیفهٔ امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحهٔ زندگی خود قرار داده است.

۲) کسی که در دنیا به پدر و مادر خود خدمت کرده است.

۳) هر که به عهدی که با خدا بسته وفادار بماند.

۴) هرکس که با انجام عبادت و بندگی خداوند راه رستگاری را بپیماید.

novinkonkor.com

۲۵۸- چرا تمایلات مادی و دنیوی، مورد علاقه و میل طبیعی انسان‌ها می‌باشد؟

۱) زیرا لازمهٔ زندگی در دنیا هستند و بدون آن‌ها یا نمی‌شود زندگی کرد یا زندگی مشکل می‌گردد.

۲) چون این تمایلات نه تنها بد نیستند، بلکه خوب و ضروری‌اند ولی الزاماً نباید به عنوان اهداف فرعی انسان قرار گیرند.

۳) زیرا با بهره‌مندی درست از آن‌ها انسان می‌تواند به رشد و کمال واقعی نیز دست یابد.

۴) چون این تمایلات نسبت به تمایلات عالی بسیار ناچیزند و قابل مقایسه با آن تمایلات نیستند.

۲۵۹- کلمهٔ «عزّت» چند بار در قرآن کریم در وصف خداوند آمده است و دو حدیث «بندهٔ کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است» و «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم.» به‌ترتیب، مربوط به کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس است؟

۱) بیش از ۹۵ بار ـ شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک ـ توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۲) بیش از ۸۵ بار ـ توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او ـ شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

۳) بیش از ۹۵ بار ـ توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او ـ شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

۴) بیش از ۸۵ بار ـ شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک ـ توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۲۶۰- ثمرهٔ مبارک وجود عزّت نفس در انسان و عامل تقویت‌کنندهٔ آن به‌ترتیب کدام است؟

۱) احساس حضور در پیشگاه الهی ـ تسلیم و بندگی خداوند

۲) احساس حضور در پیشگاه الهی ـ پایداری در عزم و تصمیم

۳) فقط پیمان با خداوند ـ پایداری در عزم و تصمیم

۴) فقط پیمان با خداوند ـ تسلیم و بندگی خداوند

۲۶۱- پاسخ موارد زیر به‌ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- یکی از مهم‌ترین قدم‌ها در مسیر کمال چیست؟

- شکل‌گرفتن کدام صفت در انسان مانع بسیاری از زشتی‌ها می‌شود؟

- چه زمانی چیزی را عزیز می‌شماریم و به قیمت واقعی می‌فروشیم؟

۱) شناخت هدف ـ عزّت نفس ـ زمانی که آن کس یا چیز را به‌طور عمیق بشناسیم.

۲) تقویت عزّت نفس ـ عزت نفس ـ زمانی که ارزش آن را بدانیم.

۳) شناخت هدف ـ صداقت ـ زمانی که آن کس یا چیز را به‌طور عمیق بشناسیم.

۴) تقویت عزّت نفس ـ صداقت ـ زمانی که ارزش آن را بدانیم.

۲۶۲- به‌ترتیب، آن‌جا که خداوند خطاب به انسان فرموده که «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.» و سخن امام علی (ع): «إنّهُ لَیسَ لِأنفسکم ثَمنٌ إلّا الجنّة ...» مربوط به کدام یک از راه‌های تقویت عزت نفس است؟

۱) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک ـ شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

۲) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک ـ توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۳) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او ـ شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک

۴) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او ـ توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او

۲۶۳- دعوت عقل و وجدان در مورد تمایلات دانی انسان کدام است و مقصود پیامبر گرامی اسلام (ص) از این که «جوان به آسمان نزدیک‌تر است» چیست؟

۱) نباید به تمایلات حیوانی بپردازیم. ـ گرایش به خوبی ها در او قوی‌تر است.

۲) نباید به تمایلات حیوانی بپردازیم. ـ هنوز به گناه آلوده نشده است.

۳) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم. ـ هنوز به گناه آلوده نشده است.

۴) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم. ـ گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

۲۶۴- در کلام نبوی، ثواب راهنمایی‌کننده به خیر را چه چیزی معرفی کرده است و کدام حدیث بیانگر ثمرهٔ علم حقیقی است؟

۱) مانند انجام‌دهندهٔ آن ـ «ثمرة العلم معرفة الله»

۲) مانند انجام‌دهندهٔ آن ـ «أطلبوا العلم من المهد إلی اللّحد»

۳) هم‌نشینی با اولیا و انبیای الهی ـ «أطلبوا العلم من المهد إلی اللّحد»

۴) هم‌نشینی با اولیا و انبیای الهی ـ «ثمرة العلم معرفة الله»

novinkonkor.com

۲۶۵- کدام عبارت قرآنی بازتاب غفلت از توانمندی‌های خود و عدم شناخت استعدادها و سرمایه‌های وجودی انسان را توصیف می‌کند و در کلام پیامبر (ص) برای «تعلیم و تربیت» از چه تعبیری استفاده شده است؟

۱) «کَذلِکَ أَتَتْکَ آیاتنا فَنَسِیتَها» ـ بالاترین صدقات

۲) «کَذلِکَ أَتَتْکَ آیاتنا فَنَسِیتَها»ـ برترین جهاد

۳) «اولئکَ کالأنعامِ بَل هُم أضَلّ» ـ برترین جهاد

۴) «اولئکَ کالأنعامِ بَل هُم أضَلّ» ـ بالاترین صدقات

۲۶۶- این که سیزده آیه در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر اکرم (ص) اختصاص یافته، نشان‌دهندهٔ چیست و مبارک‌ترین کاری که خداوند آن را بر دوش انبیا و اوصیا (ع) گذاشته است، کدام مورد است؟

۱) نشان می‌دهد که پیامبر اکرم (ص) وظیفهٔ امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحهٔ کار خویش قرار داده است. ـ جهاد در راه خدا و بندگی او

۲) نشان می‌دهد که پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. ـ جهاد در راه خدا و بندگی او

۳) نشان می‌دهد که پیامبر اکرم (ص) وظیفهٔ امر به معروف و نهی از منکر را سرلوحهٔ کار خویش قرار داده است. ـ تعلیم و تربیت

۴) نشان می‌دهد که پیامبر (ص) معلم مردم بوده است. ـ تعلیم و تربیت

۲۶۷- مفهوم حدیث «أطلبوا العلم و لو بالصّین» چیست و کدام آیهٔ شریفه در تبیین تعلیم انسان توسط حیوانات است؟

۱) نبود محدودیت مکتبی برای آموزش ـ «فبعث الله غراباً یبحث فی الأرض لیریه کیف یواری سوأةَ أخیه»

۲) نبود محدودیت مکتبی برای آموزش ـ «فلولا نفر من کلّ فرقة منهم طائفهٔ لیتفقّهوا فی الدّین»

۳) نبود محدودیت جغرافیایی برای آموزش ـ «فلولا نفر من کلّ فرقة منهم طائفهٔ لیتفقّهوا فی الدّین»

۴) نبود محدودیت جغرافیایی برای آموزش ـ «فبعث الله غراباً یبحث فی الأرض لیریه کیف یواری سوأة أخیه»

۲۶۸- فرمایش امام حسین (ع) که می‌فرماید: «أین یقع هذا من عطائه یعنی تعلیمه» خطاب به چه کسانی بود و مژدهٔ الهی «فَلَنحیِیَّنه حیاة طیبة» سزاوار چه کسانی است؟

۱) کسانی که به هدیهٔ ایشان به معلم فرزندشان اعتراض داشتند. - «إقرأ و ربّک الاکرم»

۲) کسانی که به هدیهٔ ایشان به معلم فرزندشان اعتراض داشتند. - «من عمل صالحاً من ذکر و انثی و هو مؤمن»

۳) آنان که به ثروت ثروتمندان مدینه رشک و حسادت می‌بردند. ـ «من عمل صالحاً من ذکر و انثی و هو مؤمن»

۴) آنان که به ثروت ثروتمندان مدینه رشک و حسادت می‌بردند. ـ «إقرأ و ربّک الاکرم»

۲۶۹- به‌ترتیب، بیشترین عبارتی که خداوند انبیای خود را با آن توصیف کرده کدام مورد است و نشان‌دهندهٔ چیست؟

۱) «یُعَلِّمُهُمُ الْکِتَابَ وَ الْحِکْمَةَ وَیُزَکِّیهِمْ» ـ کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.

۲) «وَ اجْعَلْ لِی لِسَانَ صِدْقٍ فِی الآخِرِینَ» ـ کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.

۳) «یُعَلِّمُهُمُ الْکِتَابَ وَ الْحِکْمَةَ وَیُزَکِّیهِمْ» ـ پیامبران ابتدا باید خود را پایبند به تعلیمات قرآن بدانند و تزکیهٔ نفس انجام دهند.

۴) «وَ اجْعَلْ لِی لِسَانَ صِدْقٍ فِی الآخِرِینَ» ـ پیامبران ابتدا باید خود را پایبند به تعلیمات قرآن بدانند و تزکیهٔ نفس انجام دهند.

۲۷۰- نشانهٔ فقیه در این کلام امام رضا (ع)، «و انقذهم من أعدائهم» چه چیزی بیان شده است و چه زمانی است که شأن ربوبیت الهی کامل می‌گردد؟

۱) آزادکردن مردم از شر دشمنانشان ـ ارادهٔ خدا را بالاتر از همهٔ اراده‌ها بدانیم.

۲) آزادکردن مردم از شر دشمنانشان ـ بر اساس علم، حکمت، مصلحت و رحمت باشد.

۳) قیام‌کردن علیه ظلم و ستم حاکمان ـ بر اساس علم، حکمت، مصلحت و رحمت باشد.

۴) قیام‌کردن علیه ظلم و ستم حاکمان ـ ارادهٔ خدا را بالاتر از همهٔ اراده‌ها بدانیم.

novinkonkor.com

هوش و استعداد معلّمی | **۴۰ دقیقه**

گفت: «بار خدایا، از بندگان تو که داناتر و علم وی تمام‌تر؟» گفت: «آن کس که پیوسته علم آموزد و علم دیگران فرا علم خویش آرد.»

*** متن زیر را بخوانید و بر اساس آن به چهار پرسشِ بعدی پاسخ دهید. متن برگرفته است از کتاب بسیار مفیدِ «حرف‌هایی با دخترم دربارهٔ اقتصاد»، از نشر «بان».**

در سال ۲۰۰۸ میلادی حباب بانکدارها به طرز حیرت‌آوری ترکید و ازدست‌رفتن شغل‌ها و خانه‌ها و امیدهای بسیار، جوامع غرب را مشحون از بی‌اعتمادی بی‌سابقه‌ای نسبت به اربابان پول کرد: بانکداران خصوصی، سیاستمداران متصدّی اقتصاد بازار ما و بانک‌های مرکزیِ قاعدتاً مستقل که مسئول عرضهٔ پول هستند. شهروندان سرتاسر جهان، آن زمانی که بانک‌های مرکزی ثروتمندترین بیست کشور، به اصطلاح «گروه بیست»، گرد هم آمدند تا بر سر نجات بانکداران توافق کنند، بسیار خشمگین بودند و برخی از ایشان بنا کردند به پروراندن رؤیای نوع جدیدی از وجه رایج: پولی بی‌ملیّت و سیاست‌زدایی‌شده به دور از دسترس اصحاب زور و زر. ...

پاسخ به این پرسش، تا پیش از عصر دیجیتال ممکن نبود. امّا یک ایمیل نبوغ‌آمیز و مرموز به یک اتاق گفت‌وگوی آنلاین در اوّل نوامبر سال ۲۰۰۸، چند هفته پس از سقوط اقتصادی، با نام «ساتوشی ناکاموتو»، که تا امروز هنوز معلوم نیست نام مستعار چه شخص یا گروهی است، مشکل را حل می‌کرد: الگوریتم رایانه‌ای پیچیدهٔ به‌نظر نفوذناپذیری که در آن، «همه» مسئول و شاهد همهٔ تراکنش‌های دیجیتال بودند و این نظارت همگانی، تضمین‌کننده و کنترل‌کنندهٔ آن بود. «بیت‌کوین» متولّد شده بود.

با این حال، الگوریتم بیت‌کوین تصریح می‌کند که تعداد بیت‌کوین‌های موجود اساساً ثابت است. امّا این ثابت‌بودن تعداد بیت‌کوین‌ها، تنظیم و تعدیلِ میزان کلّی پول در این نظام را در واکنش به بحران‌ها غیرممکن می‌کند. همچنین پول به شکل اجتناب‌ناپذیری سیاسی است و تحت تأثیر تصمیم‌گیری‌های سیاسی، بر ثروتمندان و بر فقیران به شکل‌های متفاوتی تأثیر می‌گذارد که لزوماً عادلانه هم نیست.

۲۷۱- واژه‌ی «مشحون» در متن به چه معناست؟

۱) برآیند ۲) فاقد ۳) مالامال ۴) فارغ

۲۷۲- «ایشان» در متن کدامند؟

۱) شهروندان سرتاسر جهان ۲) بانکداران خصوصی ۳) مردم کشورهای گروه بیست ۴) بانک‌های مرکزی

۲۷۳- سؤالی که در انتهای بند نخست متن حذف شده است، کدام است؟

۱) چه اشخاصی می‌توانستند از این پول استفاده کنند و آیا محدودیتی برای اختلاف‌های طبقاتی در نظر گرفته شده بود؟

۲) امّا چه کسی این وجه رایج را چاپ و کم‌وکیف آن را کنترل خواهد کرد، اگر دولت یا بانک مرکزی این کار را نکند؟

۳) آیا وجود چنین وجه رایجی، مخالفت دولت‌ها به‌ویژه دولت‌های کشورهای کمتربرخوردار را برنمی‌انگیخت؟

۴) کدام وجه رایج فعلی امکان تبدیل به این وجه دیجیتال را می‌داشت و کدام وجه نه، و نه چه کسی این را تعیین می‌کرد؟

۲۷۴- پاسخ به کدام پرسش(ها) در متن بالا هست؟

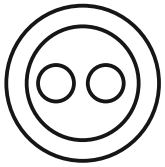
الف) کاهش یا افزایش ارزش پول دیجیتال، به چه عواملی بستگی دارد؟

ب) ارتباط میان بانک‌های مرکزی و بانکداران خصوصی بر چه اساسی شکل می‌گیرد؟

ج) انگیزهٔ ساخت ارز دیجیتال از اساس چه بوده است؟

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

۲۷۵- گروه کلمات را به‌طوری که ناظر به شکل روبه‌رو باشند مشخص کنید.



۱) شلیل‌ها، هلوها، انارها، میوه‌ها

۲) سبزها، زردها، رنگ‌ها، قرمزها

۳) پسته‌ها، بادام‌ها، خشکبارها، خوراکی‌ها

۴) گربه‌ها، سگ‌ها، گربه‌سان‌ها، حیوان‌ها

۲۷۶- «برای ازبین‌بردن دی‌اکسید کربن اضافی از جوّ زمین به کمک افزایش جذب آن توسّط گیاهان، پیشنهاد شده است مزارع شناور خزهٔ دریایی در اقیانوس‌ها ایجاد شود. اهمیّت اصلی این طرح در این است که وقتی خزهٔ دریایی می‌میرد، باید آن را سوزاند و به عنوان سوخت استفاده کرد.» کدام استدلال در صورت صحّت جدی‌ترین ضعف طرح فوق را نشان می‌دهد؟

۱) سالانه حدود هفت میلیارد تن دی‌اکسید کربن به جو زمین آزاد می‌شود امّا فقط حدود پنج میلیارد تن آن توسط گیاهان جذب می‌شود.

۲) حتّی اگر مزارع خزهٔ دریایی اثربخشی خود را ثابت کنند، برخی مردم تمایلی به روی‌آوردن به این نوع سوخت نشان نخواهند داد.

۳) وقتی که خزهٔ دریایی سوزانده می‌شود، برابر با مقدار دی‌اکسید کربنی که در زمان حیات خود جذب می‌کند، انتشار می‌دهد.

۴) برخی مناطق اقیانوس در نیم‌کرهٔ جنوبی، دارای املاح لازم برای مزارع بزرگ خزهٔ دریایی نیستند.

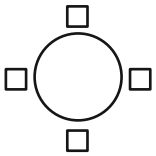
novinkonkor.com

۲۷۷- «تحقیقات در کشور «الف» نشان داده است کشت ذرّت بازده بیشتری نسبت به کشت برنج داشته است. بر این اساس می‌توان با تغییر محصول تحت کشت کشور «ب» از برنج به ذرّت، بهرهٔ کشاورزی را بهبود بخشید و به جمعیت در حال رشد این کشور کمک کرد.» کدام استدلال در صورت صحّت، استدلال بالا را بیشتر تضعیف می‌کند؟

۱) ذرّت به خاک زیر کشت فشار بیشتری می‌آورد بنابراین کشت آن زمانی موفّقیّت‌آمیز است که هر سه سال یک بار انجام شود.
۲) بیشتر نواحی کشور «ب» موقعیت آب‌وهوایی مناسب برای کشت ذرّت را ندارد.
۳) کشور «ب» یکی از بهترین کشورها برای تولید ذرّت است، چه به لحاظ زمین کشاورزی و چه به لحاظ آب‌وهوا.
۴) محصول ذرّت در قیاس با محصول برنج، قابلیت دوام در مناطق جغرافیایی بیشتری را دارد.

شخصی همهٔ دوازده حرف الفبای فارسی را که در همه حال یک نقطه و یا دو نقطه دارند، بدون ترتیبی مشخّص، به‌جای عددهای یک ساعت عقربه‌ای معمولی نوشته است. فقط می‌دانیم دو حرفِ دونقطه‌ای روبه‌روی یکدیگر در دو تا از جایگاه‌های مقابل‌اند و دو جایگاه دیگر به حرف «ف» و «ن» اختصاص دارد. بر این اساس به چهار سؤال بعدی پاسخ دهید.

۲۷۸- دو گزارهٔ «چهار حرف هم صدای /z/ کنار هم نیستند و «دو حرف غیرهم‌صدای /b/ و /n/ کنار هم هستند» به ترتیب . . .



۱) قطعاً درست است. – قطعاً درست است.
۲) قطعاً درست است. – ممکن است درست یا نادرست باشد.
۳) ممکن است درست یا نادرست باشد. – قطعاًدرست است.
۴) ممکن است درست یا نادرست باشد. – ممکن است درست یا نادرست باشد

۲۷۹- دو شخص مختلف درست در یک نیمه از ساعت و در یک حرکت ساعتگرد بدونِ پرش از روی حروف و به‌ترتیب، یکی واژهٔ «جذب» و دیگری واژهٔ «خفت» را دیده است. درستی یا نادرستی این گفته‌ها کدام است؟

۱) اولی حتماً خطا کرده است. دومی ممکن است درست دیده باشد.
۲) هر دو قطعاً خطا کرده‌اند.
۳) هر دو ممکن است درست دیده باشند.
۴) اولی ممکن است درست دیده باشد ولی دومی قطعاً خطا کرده است.

۲۸۰- حدّ فاصل ساعت‌های ′۳:۱۵ تا ′۳:۱۶، سه عقربه ممکن است کدام کلمه را بسازند؟

۱) ذنب ۲) تبت ۳) زنخ ۴) بتن

۲۸۱- در یک نگاهِ پادساعتگرد به حروف الفبای ساعت، ممکن است به کدام گزینه بربخوریم؟

۱) زنبق ۲) تشنج ۳) زنبغ ۴) طشنج

۲۸۲- پس از آن‌که امیر هشت ساعت در یک پروژه مشغول کار بود، زهرا و مینا به او اضافه شدند و کار در پنج ساعت به پایان رسید. اگر امیر به تنهایی به کار خود ادامه می‌داد، کل کار در دوازده ساعت تمام می‌شد. اگر کل کار را از آغاز فقط زهرا و مینا شروع کرده بودند، این دو تن کار را در چند ساعت به پایان می‌رساندند؟

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

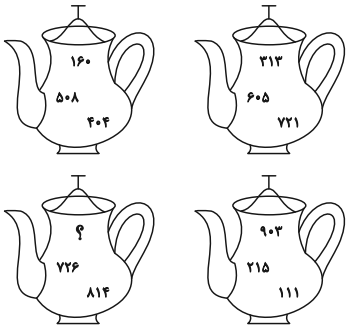
۲۸۳- دوازده درصد پرتاب‌های سه امتیازی یک تیم بسکتبال را شخصی انجام داده است که شصت درصد پرتاب‌هایش به سبد نشسته است. با کدام مقدار بالایی داده(ها) می‌توان تعداد پرتاب‌های سه امتیازی موفق این تیم را محاسبه کرد؟

الف) شخص مورد اشاره مجموعاً دویست پرتاب سه‌امتیازی داشته است.

ج) تعداد پرتاب‌های سه‌امتیازی تیم، دقیقاً هشت‌دهم تعداد پرتاب‌های دوامتیازی آن بوده است.

۱) هر یک از داده‌ها به تنهایی کافی است و ما را به پاسخ می‌رساند.
۲) فقط یکی از داده‌ها کافی است و ما را به پاسخ می‌رساند.
۳) فقط با داشتنِ همزمان هر دو داده می‌توان به پاسخ رسید.
۴) با داشتن هر دو داده نیز به پاسخ نمی‌رسیم.

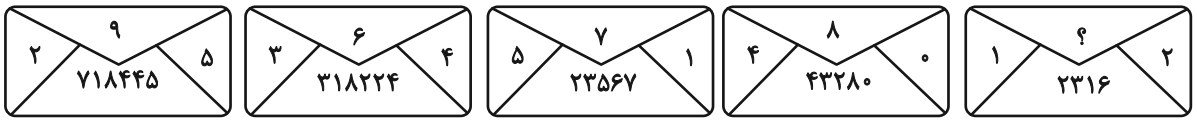
۲۸۴- شخصی اعداد طبیعی سه‌رقمی را به چهار دستهٔ مختلف تقسیم کرده و تعدادی از آن‌ها را در شکل‌های زیر نوشته است. کدام عدد به‌جای علامت سؤال قرار نمی‌گیرد؟



۱) ۸۴۴
۲) ۸۵۰
۳) ۸۵۸
۴) ۸۷۰

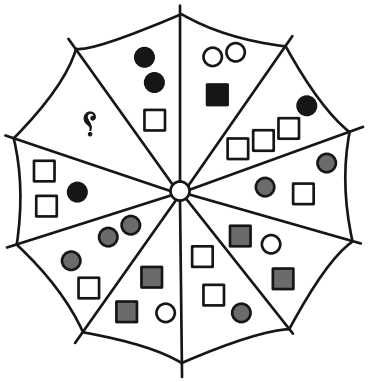
novinkonkor.com

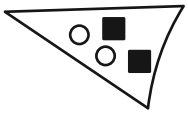
۲۸۵- در الگوی عددی زیر، کدام عدد به‌جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟

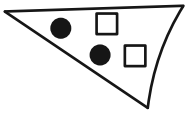


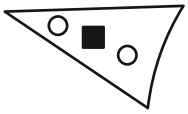
۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

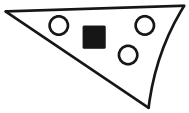
۲۸۶- به‌جای علامت سؤال الگوی زیر، دوران‌یافتهٔ کدام گزینه را بهتر می‌توان قرار داد؟



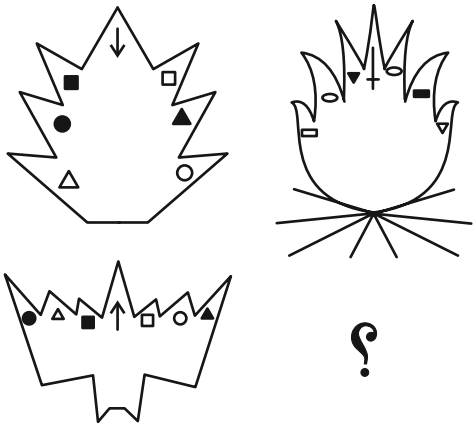
۱) 

۲) 

۳) 

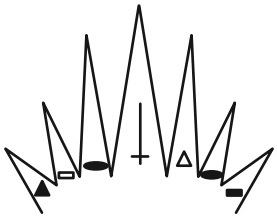
۴) 

۲۸۷- کدام شکل بهتر به‌جای علامت سؤال الگوی زیر قرار می‌گیرد؟



۱)

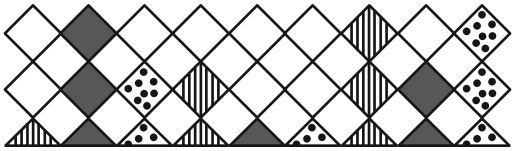
۲)

۳) 

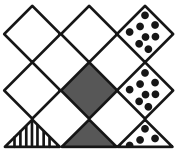
۴)

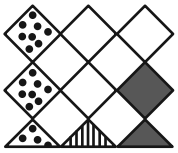
novinkonkor.com

۲۸۸- کدام شکل بهتر به‌جای علامت سؤال الگوی زیر قرار می‌گیرد؟



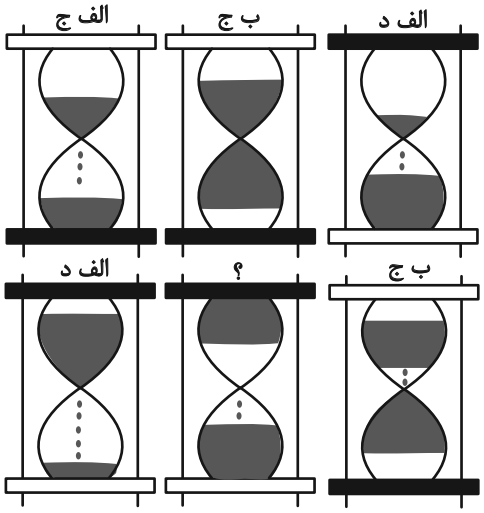
۱)

۲) 

۳) 

۴)

۲۸۹- در کدگذاری زیر، کدام گزینه به‌جای علامت سؤال قرار می‌گیرد؟



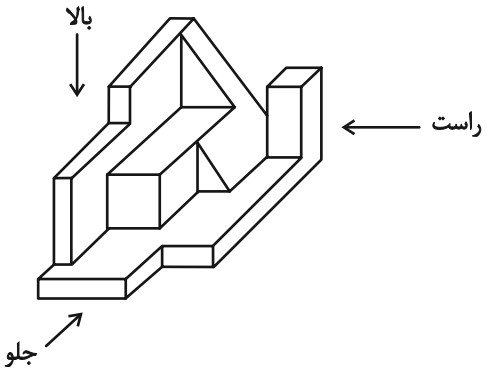
۱) الف، ج

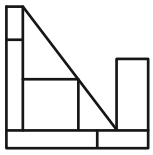
۲) الف، د

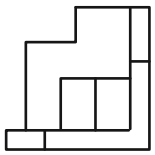
۳) ب، ج

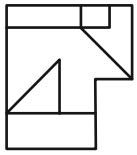
۴) ب، د

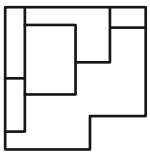
۲۹۰- کدام گزینه یکی از نماهای حجم زیر نیست؟



۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

novinkonkor.com

پاسخ‌نامه آزمون ۱۲بهمن ماه دوازدهم تجربی

تیم علمی تولید آزمون					
نام درس	نام گزینشگر	نام مسئول درس	ویراستار استاد	تیم ویراستاری	بازبین نهایی
زیست‌شناسی	محمدحسن مؤمن زاده	مهدی جباری	حمید راهواره	مریم سپهی - علیرضا دیانی - محمدحسن کریمی فرد- مسعود بابایی- امیررضا یوسفی –پرهام باقری-آرشام سنگ‌تراشان	احسان بهروزپور
فیزیک	امیرحسین برادران	نیلگون سپاس	سعید محبی	امیرحسین نقیبی محمودآبادی –امیرمهدی حقی- امیرمحمد ابراهیمی	محمدامین دولت‌آبادی
شیمی	مسعود جعفری	امیرحسین مرتضوی	محمد حسن‌زاده مقدم	ارسلان کریمی - حسین ربانی‌نیا - علی محمدی‌کیا - آرمان داورپناه- امیرحسین فرامرزی	محمدرضا طاهری‌نژاد
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی مرشد	دانیال ابراهیمی	عرشیا حسین‌زاده- امیرمهدی حقی- مبینا بالو	آرشام آثار

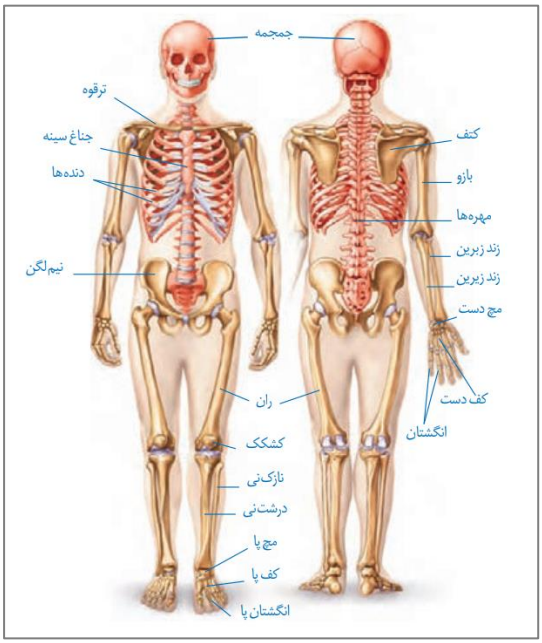
تیم علمی مستندسازی		
نام درس	نام مسئول درس	ویراستار دانشجو
زیست‌شناسی	مهساسادات هاشمی	سروش جدیدی - امیرمحمد نجفی
فیزیک	حسام نادری	آراس محمدی – حسین داودی
شیمی	الهه شهبازی	ملینا ملائی- محمدصدرا وطنی - محسن دستجردی
ریاضی	سمیه اسکندری	معصومه صنعت‌کار – علیرضا عباسی‌زاهد-محمدرضا مهدوی

نام درس	طراحان سؤال
زیست‌شناسی	ارسلان محلی- ارمیا توکلی-امیرحسین کیانی-امیرحسین محبی‌نیا-امیررضا یوسفی-آراد فلاح-بهزاد صادقیان-پرهام ریاضی‌پور-پژمان یعقوبی-حسن علیمردانی-راستین مقدم‌منیری- رامتین قیسوندی-رضا بهنام-رضا نوبهاری-رضا نوری-سپهر بزرگی‌نیا-ستاره زال‌خانی-سهیل قربانی-علی سلاجقه-علی‌اکبر شاه‌حسینی-علیرضا خیرخواه‌معانی-علیرضا رحیمی- علی‌سینا شیخ نگار-فاطمه خوشحال-فواد عبداله‌پور-محمد زارعی‌شانریز-محمدامین حکیمی-محمدرضا حرمتیان-محمدصادق روستا-محمدصفا دیدار-مریم سپهی-مزدا شکوری-مهدی ماهری‌کلجاهی-مهدیار سعادتی‌نیا-نیلوفر شربتیان-نیما معصومی-هادی احمدی-هادی علایی-یلدا ذریت الحسینی
فیزیک	احسان ایرانی-احسان مطلبی-احمد مرادی‌پور-ادریس محمدی-امید عبودی-امیراحمد میرسعید-امیرحسین ارسلان-امیرحسین برادران-امیرمحمد ابراهیمی-امیرمحمد محسن‌زاده-پژمان بردبار-پوریا ابراهیم‌زاده-پوریا یزدان‌پناه-حامد جمشیدیان-حسین طرفی-حسین عبدوی‌نژاد-دانیال الماسیان-رضا شکاری-رضا کریم-عبدالرضا امینی‌نسب-علی‌اکبریان‌کیاسری-علیرضا باقری- غلامرضا محبی-مجتبی نکوئیان-مجید میرزائی-محمدامیر نادری-مصطفی واثقی
شیمی	احمد بلوچی- اکبر ابراهیم‌نتاج- امیر حاتمیان-امیررضا حکمت‌نیا-امین نوروزی-ایمان حسین‌نژاد-آرش رمضانیان-آرمان اکبری-بهنام قازانجایی-ترمه فراهانی-حسن رحمتی کوکنده-حسین ناصری‌ثانی-رسول عابدینی‌زواره-رضا سلاجقه مدروان-روزبه رضوانی-سپهر کاظمی- سجاد ططری‌فر-سیدعلی اشرفی‌دوست‌سلماسی-سیدمهدی غفوری-صادق دارابی-عارف صادقی-عباسعلی عبدالهی-علی امینی-علی زیبایی- علیرضا اصل‌فلاح-علیرضا رضایی سراب-مجید جلیل‌ناغونی-محبوبه صالح-محمد صادقی‌مقدم-محمد صالحی-محمد عظیمیان‌زواره-مژگان یاری-مسعود جعفری-میثم کیانی-میلاد شیخ‌اسلامی‌خیاوی-میلاد قاسمی
ریاضی	احسان غنی‌زاده- اشکان انفرادی-امیر نزهت-امیررضا پویامنش-جلیل احمد میربلوچ-جواد زنگنه قاسم آبادی-حامد حکیمی-حمید علیزاده-دانیال ابراهیمی-رضا پاپی-رضا ماجری-زانیار محمدی-سامان شرف‌قراچولو-سپهر قنواتی-سروش موئینی-سعید پناهی-سهیل حسن‌خانپور-سید امید شفیعی-سینا خیرخواه-سینا همتی-عارف بهرام‌نیا-علیرضا عباسی‌زاهد-علیرضا فیضیان- فرشاد حسن‌زاده-فهیمه ولی‌زاده-مبینا بالو-محمد حمیدی-محمد کریمی-محمدحسین سلامی‌حسینی-محمدرضا راسخ-مصطفی کرمی-مظفر آبسری-مهدی براتی-نیما مهندس-وهاب نادری- یاسین قوی‌پنجه

مدیر تولید آزمون	مسئول دفترچه تولید آزمون	مؤلف درسنامه زیست‌شناسی	مدیر مستندسازی	مسئول دفترچه مستندسازی	ناظر چاپ	حروف نگاری
زهراالسادات غیاثی	عرشیا حسین‌زاده	محمدرضا شکوری	محیا اصغری	سمیه اسکندری	حمید محمدی	ثریا محمدزاده

novinkonkor.com

بررسی شکل:



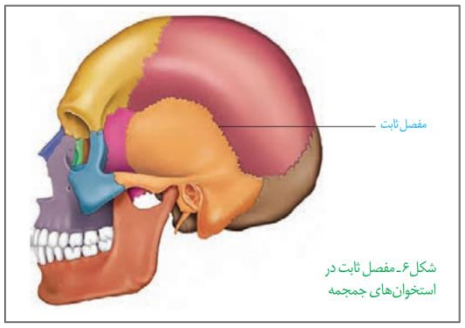
اسکلت محوری:

- اکثر استخوان‌های جمجمه به صورت جفت‌جفت هستند اما استخوان پس‌سری نمونه‌ای از استخوان‌های واحد آن بشمار می‌رود
- ستون‌مهره با استخوان پس‌سری تشکیل مفصل داده و در کنار مفصل فک، از مفاصل متحرک جمجمه هستند. (شکل ۶ ص ۴۲)
- از نمای روبه‌رو، دندة اول از استخوان ترقوه پایین‌تر و از نمای پشت، از آن بالاتر می‌باشد. (دندة دوم ...)
- ۱۲ دنده از طریق زوائد کناری استخوان‌های مهرة کمری، با آن‌ها مفصل تشکیل‌می‌دهند. (کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳)
- استخوان جناغ دارای سه بخش می‌باشد، بخش بالایی با استخوان‌های ترقوه و دنده‌های اول تشکیل مفصل می‌دهد. بخش میانی با سایر دنده‌ها مفصل تشکیل می‌دهد. بخش پایین با دنده‌ای مفصل تشکیل نمی‌دهد اما در فصل تنفس در ارتباط با نحوه قرارگیری آن نسبت به ماهیچة میان‌بند در هنگام دم و بازدهم سوال مطرح می‌شود.(شکل ۱۲ ص ۴۰ دهم + شکل ۱۳ ص ۴۱ دهم)
- مفاصل دنده‌ها با استخوان جناغ همگی بین بافت غضروفی و استخوان هستند در حالی که مفصل دنده‌ها با ستون‌مهره بین دو بافت استخوان است!
- ابعاد استخوان‌های ستون‌مهره از بالا به پایین مرتبا کاهش می‌یابد در حالی که نخاع داخل آن اینگونه نیست و درون مهره‌های کمری از سایر مهره‌ها ضخامت کمتری دارد. (شکل ۱۱ ص ۹ یازدهم)
- نخاع تا مهرة دوم کمر ادامه داشته (ص ۱۵ یازدهم) و پس از آن به صورت اعصاب نخاعی تا استخوان خاجی ادامه پیدا می‌کند. این استخوان در واقع از چند مهرة به هم چسبیده تشکیل شده و با دو استخوان نیم‌لگن مفصل ثابت تشکیل می‌دهد.

اسکلت جانبی:

- استخوان‌های ترقوه از یک سمت به بخش بالایی استخوان جناغ متصل هستند و از طرفی دیگر به استخوان کتف. بخش‌های کناری این استخوان‌ها بالاتر از بخش مرکزی آنها قرار دارد.
- استخوان کتف با دو استخوان بازو و ترقوه مفصل تشکیل می‌دهد؛ یکی گوی و کاسه‌ای و دیگری لغزنده!
- استخوان بازو از بالا با استخوان کتف و از پایین با دو استخوان زند زیرین و زبرین مفصل تشکیل می‌دهد.
- دو استخوان زند زیرین و زبرین دارای ساختار متفاوتی هستند با اینکه هر دو از استخوان‌های دراز محسوب می‌شوند. زند زبرین در سمت مچ و زند زیرین در سمت آرنج ضخامت بیشتری دارد. با این حال طبق شکل ۱۲ ص ۴۸ کتاب یازدهم، زند زبرین در محل اتصال با زردپی ماهیچة دوسر بازو برآمده است!
- نیم‌لگن‌ها با سه استخوان اتصال دارند: استخوان خاجی، ران و نیم‌لگن مقابل. هر نیم لگن یک حلقه و لگن بطور کلی سه حلقه دارد. در محل اتصال دو نیم لگن غضروف وجود دارد
- استخوان ران نیز با سه استخوان مفصل تشکیل می‌دهد: نیم‌لگن، درشت‌نی و کشکک زانو. (توجه کنید که نازک نیز با ران مفصل تشکیل نداده و عضوی از مفصل زانو نیز نمی‌باشد.) در مفصل زانو دارای دو قطعة غضروفی وجود دارد که از نمای پشتی قابل مشاهده است.
- استخوان درشت‌نی نیز با سه استخوان دیگر اتصال دارد: استخوان ران، مچ پا و نازک نی، این استخوان با اینکه با نازک‌ی برخلاف نازک‌نی در مفصل زانو حضور دارد

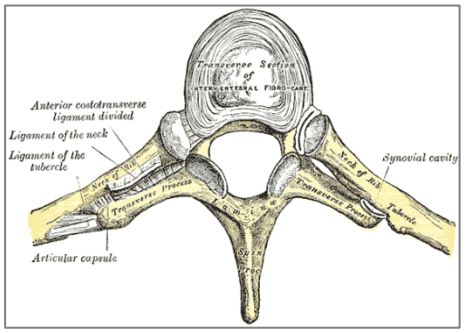
انواع استخوان‌ها:



شکل۶ـ مفصل ثابت در استخوان‌های جمجمه

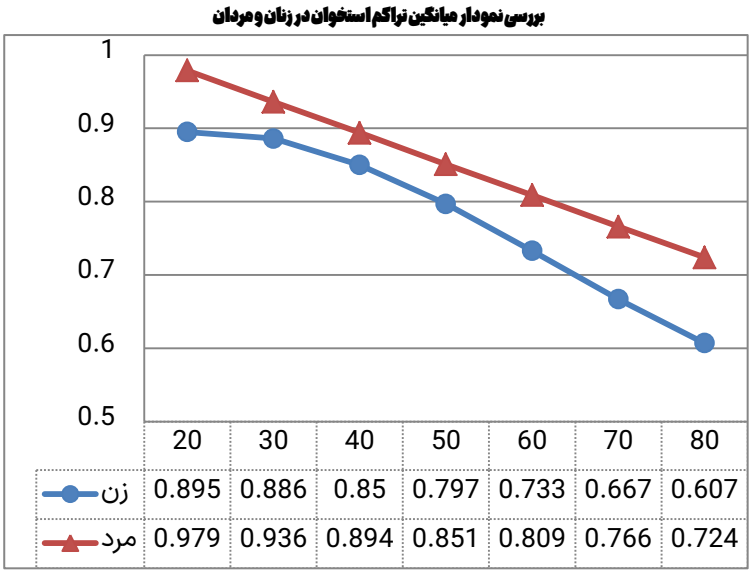
- دراز:
  - بازو، زند زیرین و زبرین، انگشت‌ها، ران، درشت‌نی و نازک‌نی
- کوتاه:
  - استخوان‌های مچ و کف دست و پا، استخوان‌های گوش میانی
- پهن:
  - استخوان‌های جمجمه، جناغ، دنده‌ها، کتف، لگن و کشکک زانو.
- نامنظم:
  - استخوان‌های صورت مثل: فک بالا و پایین، گونه(آبی کمرنگ)، بینی(آبی پررنگ)، اشکی(سبزرنگ) و ...
  - استخوان‌های ستون‌مهره
  - توجه کنید که استخوان لگن در دستة استخوان‌های پهن قرار می‌گیرد اما به دلیل شکل خاص آن ممکن است با استخوان‌های نامنظم نیز مقایسه شود.

انواع مفاصل:



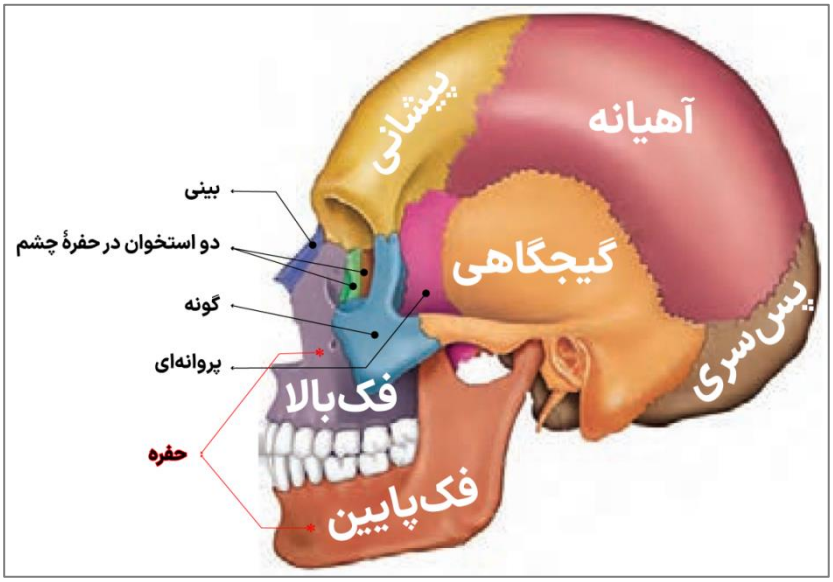
- گوی و کاسه‌ای:
  - مفاصل شانه و ران
  - در این مفاصل استخوان بازو و ران نقش گوی و استخوان‌های کتف و لگن نقش کاسه را دارند.
- لولایی:
  - آرنج و زانو، انگشتان دست و پا، مچ پا و فک
- لغزنده:
  - مفاصل بین زوائد مرکزی استخوان‌های ستون‌مهره
  - مفاصل بین دنده‌ها و زوائد کناری مهره‌ها(کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ثابت:
  - مفاصل بین استخوان‌های جمجمه که استخوان‌ها بدون حضور غضروف با لبه‌های دندانه‌دار در هم فروفته و محکم شده‌اند.
  - مفاصل بین دنده‌ها و جناغ نوعی مفصل غضروفی بوده که به علت حضور این بافت انعطاف‌پذیر شده است اما اگر قرار باشد در دسته‌ای قرار بگیرد جزو مفاصل ثابت قرار می‌گیرد.

novinkonkor.com



- تراکم استخوان مردان همواره از زنان بالاتر است.
- تا سن ۴۰ سالگی سرعت کاهش تراکم در مردان از زنان بالاتر است اما از ۴۰ سالگی به بعد به علت نزدیک‌شدن یائسگی سرعت کاهش تراکم استخوان در زنان افزایش پیدا می‌کند و از مردان بیشتر می‌شود.
- کاهش تراکم استخوان در مردان برخلاف زنان کاملا خطی بوده و در هر دهه حدود ۰/۰۴۲ – ۰/۰۴۳ واحد از آن کم می‌شود.
- کم‌ترین کاهش تراکم استخوان در زنان در سنین ۲۰ تا ۳۰ سالگی (۰/۰۰۹ واحد) و بیشترین آن در سن ۶۰ تا ۷۰ سالگی (۰/۰۶۶ واحد) رخ می‌دهد. (دقت کنید که در سنین ۷۰ تا ۸۰ سالگی حدود ۰/۰۶۰ واحد کاهش داریم.)
- توجه داشته باشید که تراکم استخوان با برخی ورزش‌ها حتی پس از سن رشد هم ممکن است افزایش پیدا کند! زیرا استخوان همواره در حال ترمیم شکستگی‌های میکروسکوپی خود می‌باشد و از این ویژگی می‌توان به سود خودمان استفاده کنیم.

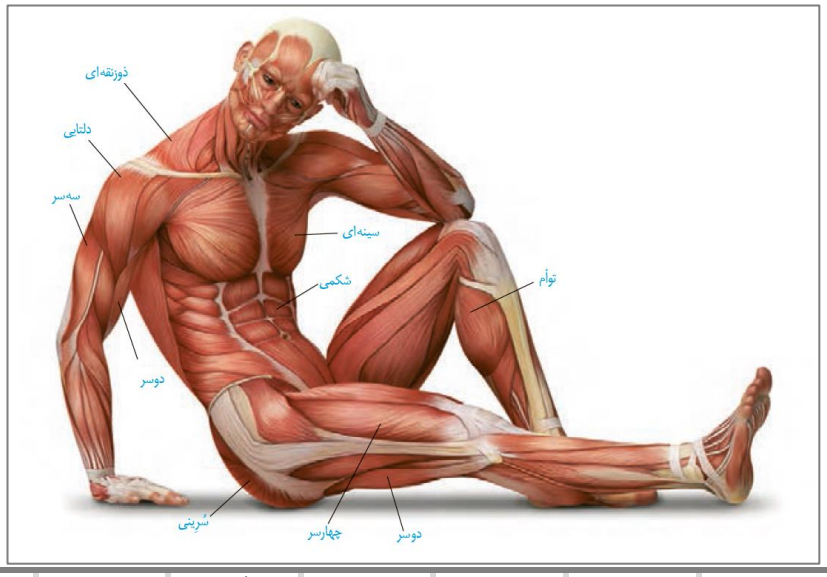
بررسی تصویر جمجمه



- همسایه‌های استخوان‌ها:
  - **پس‌سری:** آهیانه، گیجگاهی و مهره اول ستون فقرات
  - **آهیانه:** پیشانی، گیجگاهی، پس‌سری و پروانه‌ای!
  - **گیجگاهی:** آهیانه، پروانه‌ای و پس‌سری(توجه کنید که این استخوان با استخوان پیشانی تماس ندارد!)
  - **پیشانی:** آهیانه، پروانه‌ای، گونه، فک‌بالا، بینی و استخوان‌های کاسهٔ چشم
  - **فک‌پایین:** فک‌بالا، گونه، پروانه‌ای و گیجگاهی
  - **فک‌بالا:** فک‌پایین،گونه، بینی، پیشانی و استخوان‌های کاسهٔ چشم
  - **گونه:** فک‌های پایین و بالا، پروانه‌ای، گیجگاهی و استخوان‌های کاسهٔ چشم
  - **بینی:**گیجگاهی و فک‌بالا
- توجه کنید که در فک‌بالا و پایین هر کدام دو حفره برای عبور اعصاب صورت وجود دارد.
- **استخوان‌های تشکیل‌دهندهٔ کاسهٔ چشم:**
  - پیشانی
  - فک‌بالا
  - گونه
  - پروانه‌ای
  - دو استخوان کاسهٔ چشم
- بیشترین مرز مشترک بین دو استخوان آهیانه و گیجگاهی قرار دارد و پس از آن میان آهیانهٔ و پیشانی.
- استخوان فک‌پایین در بخش بالایی خود دوشاخه می‌شود که شاخهٔ نازک‌تر با استخوان گیجگاهی مفصل شده و شاخهٔ ضخیم‌تر در فضای میان گونه و فک‌پایینی قرار می‌گیرد.

novinkonkor.com

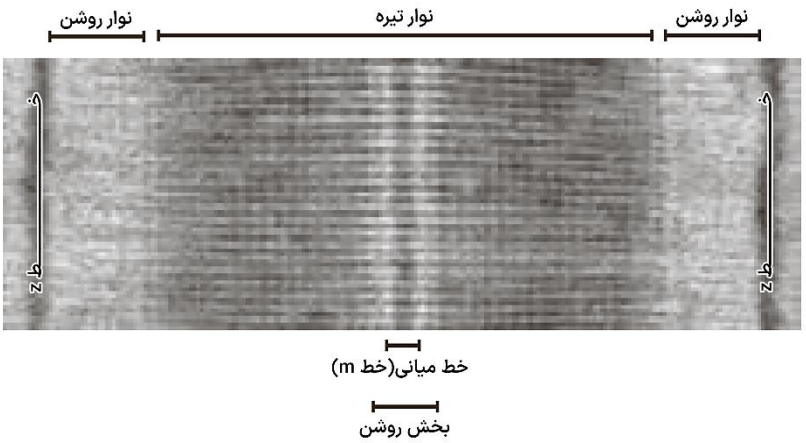
بررسی ماهیچه‌های بدن:



	ذوزنقه‌ای	دلتایی	سه‌سر بازو	دوسر بازو	سینه‌ای	شکمی	سُرینی	چهارسر ران	دوسر ران	توأم
نمای جلو	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	×	✓
نمای پشت	✓	✓	✓	×	×	×	✓	×	✓	✓
متصل به استخوان‌های:	کتف، ترقوه و مهره‌های گردنی و سینه‌ای	کتف، ترقوه و بازو	کتف، بازو و زندزیرین	کتف و بازو	جناغ، ترقوه و بازو	جناغ، دنده و لگن	لگن، بخش انتهایی ستون مهره و ران	ران، لگن و کشکک زانو	لگن، ران و نازک‌نی	ران، درشت‌نی و نازک‌نی

- توجه کنید که ماهیچه‌های گردنی نیز در تصویر دیده می‌شوند که جهت محکم‌کاری استخوان‌های مرتبط با آنها را ذکر می‌کنیم: مهره‌های گردنی، استخوان جمجمه، جناغی و کتف‌ها

بخش‌های تشکیل‌دهنده یک سارکومر:



هیپوتالاموس	هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده		باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین ترشح شوند یا اینکه ترشح آنها متوقف شود. در تنظیم بازخوردی مثبت مهارکننده نقشی ندارد!
	هورمون ضدادراری		این هورمون‌ها توسط هیپوتالاموس **تولید** و توسط هیپوفیز پسین **ترشح** می‌شوند.
	اکسی‌توسین		
هیپوفیز	پیشین	هورمون رشد	افزایش قد با رشد طولی استخوان‌های دراز
		پرولاکتین	اختصاصی در زنان: تولید شیر اختصاصی در مردان مردان: تنظیم فرآیندهای دستگاه تولیدمثل کارکردهای عمومی: نقش در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب
		هورمون‌های محرک: محرک تیروئید	تحریک فعالیت سپردیس طی بیماری گواتر باعث رشد این غده نیز می‌شود
		هورمون‌های محرک: محرک فوق کلیه	تأثیرگذاری بر بخش قشری غدد فوق‌کلیه
		هورمون‌های محرک: محرک غدد جنسی: LH و FSH	کار غدد جنسی را تنظیم می‌کنند توسط هورمون‌های مهارکننده و آزادکنندهٔ مشترکی تنظیم می‌شوند!

novinkonkor.com

	میانی	بخش میانی در انسان به خوبی شناخته نشده	–
	پسین	هورمون ضد ادراری(ADH)	باعث بازجذب بیشتر آب در کلیه‌ها شده و مقدار ادرار را کاهش می‌دهد در صورت عدم ترشح، بیماری دیابت بی‌مزه ایجاد می‌شود (ص ۷۵ دهم)
		اُکسی‌توسین	موثر در زایمان (فصل ۷ یازدهم) تنظیم با بازخورد مثبت
تیروئید	هورمون‌های تیروئیدی	T_3	این هورمون‌ها مقدار میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. در دوران جنینی و کودکی T_3 برای نموّ دستگاه عصبی مرکزی لازم است، فقدان آن به اختلالات نموّ دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد
		T_4	
		کلسی‌تونین	هنگامی یون کلسیم در خون زیاد است باعث جلوگیری از برداشت کلسیم از استخوان می‌شود
پاراتیروئید		هورمون پاراتیروئیدی	غدد پاراتیروئید به تعداد چهارعدد در پشت تیروئید قرار دارند. این غدد در پاسخ به کمبود کلسیم خون اقدامات زیر را انجام می‌دهند: ۱. جدا کردن کلسیم از استخوان و آزاد کردن آن ۲. افزایش بازجذب کلسیم در کلیه‌ها ۳. تبدیل ویتامین D به شکلی که جذب کلسیم از روده را افزایش می‌دهد
فوق کلیه	مرکزی	اپی‌نفرین	این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد و نایژک‌ها را در شش‌ها باز می کنند. چنین تغییراتی بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.
		نوراپی‌نفرین	
	قشری	کورتیزول	پاسخ دیرپا به تنش‌های طولانی‌مدت مثل غم از دست دادن عزیزان. در صورت طولانی شدن ترشح آن، دستگاه ایمنی را ضعیف می‌کند
		آلدوسترون	افزایش بازجذب سدیم از کلیه‌ها ← افزایش بازجذب آب ← افزایش فشار خون!
		هورمون‌های جنسی: تستسترون، استروژن و پروژسترون	بخش قشری این هورمون‌ها را در هر دو جنس ترشح می‌کند
لوزالمعده	جزایر لانگرهانس درون‌ریز	گلوکاگون	در پاسخ به کاهش گلوکز باعث تجزیه گلیکوژن کبد و آزاد شدن گلوکز از آن می‌شود
		انسولین	در پاسخ به افزایش قند خون باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها و تولید گلیکوژن می‌شود اگر یاخته‌ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت آن در خون بالا می‌رود. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود. چنین وضعیتی به دیابت شیرین معروف است ...
	برون‌ریز	آنزیم‌های گوارشی و بی‌کربنات (فصل ۲ دهم)	
اپی‌فیز		ملاتونین	اپی‌فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد. مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. عملکرد این هورمون در انسان به خوبی معلوم نیست، اما پژوهش‌ها نشان می‌دهند که به تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی ارتباط دارد.
تیموس		تیموسین	این هورمون در تمایز لنفوسیت‌ها(تبدیل لنفوسیت نابالغ به لنفوسیت T بالغ) نقش دارد (فصل ۵ یازدهم)
غدد جنسی		فصل ۷ یازدهم	

کلیه‌ها و کبد با اینکه هورمون اریتروپویتین را ترشح می‌کنند اما غده محسوب نمی‌شوند؛ علت آن هم این است که یاخته‌هایی پراکنده در این اندام‌ها به تولید هورمون می‌پردازند و اگر این یاخته‌ها ساختار مجتمع‌تری داشتند، مثل لوزالمعده، می‌شد غده محسوبشان کرد.

- **نکتهٔ پرتکرار:** توجه کنید که هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین توسط **هیپوتالاموس** تولید و توسط **هیپوفیز** ترشح می‌شود.
- **نکتهٔ پرتکرار:** توجه کنید که «هورمون‌های **تیروئیدی**» با «هورمون‌های **تیروئید**» تفاوت معنایی دارند

	گلیکولیز	اکسایش بیشتر	چرخهٔ کربس	زنجیره انتقال الکترون
اکسایش‌ها	اکسایش قند دو فسفاته در مرحلهٔ سوم	اکسایش اسید دو کربنه در مرحلهٔ اول	اکسایش ماده هنگام تشکیل حامل الکترون	اکسایش و کاهش ناقل‌های الکترون
کاهش‌ها	کاهش دو NAD^+ در مرحلهٔ سوم	کاهش یک NAD^+ در مرحلهٔ اول	کاهش NAD^+ و FADها طی چرخه	
تولید آب	✓	×	✓	✓
تولید ATP	✓	×	✓	×
تولید حامل الکترون/مصرف گیرندهٔ الکترون	تولید $NADH^+$	تولید $NADH^+$	تولید $NADH^+$ و $FADH_2$	×
تولید گیرندهٔ الکترون/ مصرف حامل الکترون	×	×	×	مصرف $NADH^+$ و $FADH_2$
تولید CO_2	×	✓	✓	×
مصرف O_2	×	×	×	✓

novinkonkor.com

زیست‌شناسی

۱- گزینهٔ «۱» *(مهری ماهری کلیاهی)*

در تنفس یاخته‌ای، تنها مرحله‌ای که در آن **FADH۲** تولید می‌شود، چرخهٔ کربس است. در زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون‌های **FADH۲** مستقیماً به دومین جزء این زنجیره منتقل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲» تولید **ATP** در سطح پیش ماده، همراه برداشته شدن فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار می‌باشد. **ATP** های تولید شده در قندکافت و چرخهٔ کربس، در سطح پیش ماده تولید می‌شوند.

گزینهٔ «۳»: طبق شکل ۹ فصل ۵ کتاب درسی دوازدهم، **NADH** های مختلفی از منابع مختلفی می‌توانند در زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون آزاد کنند. به عنوان مثال **NADH** های تولید شده در قند کافت، بعد از عبور از هر دو غشای میتوکندری، در زنجیرهٔ انتقال الکترون استفاده می‌شوند.

گزینهٔ «۴» در فضای درونی میتوکندری CO_2 می‌تواند در چرخهٔ کربس و اکسایش پیرووات تولید شود. *(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)*

۲- گزینهٔ «۳» *(نیلوفر شریتیان)*

شکل «الف» نشان دهندهٔ تخمیر لاکتیکی و شکل «ب» نشان‌دهندهٔ تخمیر الکلی است.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در تخمیر لاکتیکی برخلاف تخمیر الکلی تولید کربن دی اکسید نداریم.

گزینهٔ «۲» هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در شرایط کمبود اکسیژن اتفاق می‌افتند و انواعی از جانداران توانایی انجام تخمیر را دارند.

گزینهٔ «۳» مرحلهٔ دوم تخمیر بازسازی NAD^+ است. این مرحله پس از گلیکولیز انجام می‌شود و در آن با انتقال الکترون **NADH** به یک مادهٔ آلی، بازسازی NAD^+ را انجام می‌دهند.

گزینهٔ «۴» تخمیر لاکتیکی (نه الکلی) در ماهیچه‌ها رخ می‌دهد و در تولید ماست و پنیر و خیارشور نقش دارد. *(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و۷۴)*

۳- گزینهٔ «۳» *(علی اکبر شاه حسینی)*

مورد «ب» ویژگی هیچ یک از تخمیرهای یاد شده نمی‌باشد. یادتان باشد که تخمیر در شرایط نبود یا کمبود اکسیژن رخ می‌دهد. بررسی سایر موارد:

الف) پذیرنده نهایی الکترون در تخمیر الکلی (اتانال) و در تخمیر لاکتیکی (پیرووات) نوعی ماده آلی هستند.

ج) از تخمیر لاکتیکی همانند تخمیر الکلی می‌توان برای استفاده در صنایع گوناگون بهره برد.

د) هر دو نوع تخمیر یاد شده توانایی انجام در یاخته‌های گیاهی را دارند ولی محصول آن باید از یاخته گیاهی دور شود چرا که تجمع آن باعث مرگ یاخته خواهد شد.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۴- گزینهٔ «۱» *(ستاره زال‌ثانی)*

با توجه به شکل صفحه ۷۱ کتاب درسی، طی چرخه کربس ابتدا مولکول CO_2، سپس **ATP** و بعد از آن دو نوع مولکول حامل الکترون آزاد شده که عمده CO_2 در خون به شکل بی‌کربنات حمل شده که به کمک آنزیم انیدراز کربنیک گویچه قرمز تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲» در چرخه کربس **ATP** نیز تولید شده که دچار اکسایش نمی‌گردد.

گزینهٔ «۳» قبل از تولید **ATP**، کوآنزیم **A** آزاد می‌گردد.

گزینهٔ «۴» در چرخه کربس در همان ابتدا کوآنزیم **A** جدا می‌شود، پس کوآنزیم **A** تجزیه نمی‌شود. *(از ماده به انرژی)(زیست ۳، صفحه‌های ۶۸ تا۷۱)*

۵- گزینهٔ «۳» *(مزدا شکوری)*

الف) نادرست، غشاء درونی دارای چین‌خوردگی می‌باشد که مقدار این چین‌خوردگی با مقدار تولید **ATP** رابطه مستقیم دارد و غشاء بیرونی چین‌خوردگی ندارد.

ب) نادرست، دقت کنید در تولید اکسایشی **ATP** توسط میتوکندری آب به دو صورت تولید می‌شود گروهی از آنها به علت واکنش یون اکسید و دو عدد پروتون توسط پمپ غشایی سوم در سمت فضای درونی میتوکندری تولید می‌شود اما توسط مجموعه **ATP** ساز نیز زمانی که **ADP** با فسفات واکنش می‌دهد تا **ATP** ایجاد شود تولید آب نیز انجام خواهد شد با توجه به شکل صفحه ۶۴ کتاب، تولید **ATP** با تولید آب همراه است.

ج) درست، اولین جزء زنجیره الکترون در غشاء داخلی میتوکندری که از دو نوع حامل الکترون، الکترون را دریافت می‌کند ناقل دوم است که بین پمپ اول و پمپ دوم در شکل کتاب مشاهده می‌شود این مولکول فاقد منفذ برای عبور دادن یون H^+ است.

د) نادرست، با توجه به شکل صفحه ۶۷ کتاب درون میتوکندری بیش از یک مولکول **DNA** حلقوی (غیرخطی) مشاهده می‌شود.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۷، ۶۹ و ۷۰)

۶- گزینهٔ «۳» *(رضا نوبهاری)*

پرتوهای فرابنفش می‌توانند موجب جهش و آسیب دیدن ژن شوند؛ این آسیب دیدگی می‌تواند موجب تولید پروتئین‌هایی معیوب در یاخته شود. حال ممکن است این پروتئین معیوب مربوط به راکیزه باشد و اگر راکیزه پروتئین معیوب داشته باشد در مبارزه با رادیکال‌های آزاد ممکن است درست عمل نکند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» سیانید با قرارگرفتن در جایگاه فعال آنزیم‌ها (پروتئین‌ها) زنجیره انتقال الکترون را متوقف می‌کند؛ پس پمپ مختل می‌شود و امکان افزایش خاصیت اسیدی در فضای بین دو غشا امکان ندارد.

گزینهٔ «۲» مونواکسید کربن باعث کاهش ظرفیت حمل اکسیژن در خون می‌شود و انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را در زنجیره انتقال الکترون مختل می‌کند. حال اگر جز اول و دوم از کار بیفتد، میزان تولید H^+ در یاخته کم می‌شود اما توجه داشته باشید در برخی از یاخته‌ها مانند گویچه قرمز بالغ، آنزیم کربنیک انیدراز وجود دارد که با ترکیب آب و کربن دی اکسید در نهایت منجر به تولید H^+ و بی کربنات می‌شود. پس ممکن است در اثر افزایش کربن مونواکسید این پروتئین‌ها همچنان بتواند تا مدتی فعالیت کنند.

گزینهٔ «۴» ترکیبات کاروتنوئیدی در مبارزه با رادیکال‌های آزاد نقش مهمی دارند ولی در تشکیل شدن یا نشدن آنها نقش ندارند؛ به عبارتی با مصرف ترکیبات کاروتنوئیددار، این رادیکال‌ها همچنان تشکیل می‌شوند؛ ولی کاروتنوئیدها ، اثر مضر آنها را از بین می‌برند.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۵ و۷۶)

۷- گزینهٔ «۳» *(علیرضا رحیمی)*

در مرحله دوم (فروکتوز فسفاته) و چهارم (اسید فسفاته) قندکافت ، ترکیبی دو فسفاته غیر نوکلئوتیدی به مصرف می‌رسد. محصول این دو فرایند قند فسفاته و پیرووات هستند که هیچ کدام امکان تولید **ATP** در سطح پیش ماده را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» هنگام مصرف اسید فسفاته ، فسفات‌های آن به مولکول **ADP** منتقل می‌شود که خود نوعی ترکیب دو فسفاته است.

گزینهٔ «۲» شکستن فروکتوز فسفاته آن را به دو قند فسفاته تبدیل می‌کند.

گزینهٔ «۴» قند فسفاته که حاصل شکستن فروکتوز فسفاته است، الزاماً باید در ادامهٔ فرایندهای قندکافت و در سیتوپلاسم مورد استفاده واقع شود و نیازی به رفتن به راکیزه ندارد.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶)

۸- گزینهٔ «۴» *(راستین مقدم منیری)*

گزینه ۴ برخلاف دیگر گزینه‌ها به نادرستی عبارت را تکمیل می‌کند.

در مرحلهٔ سوم گلیکولیز برای تولید اسید دو فسفاته ابتدا فسفات مصرف شده و سپس **NADH** تولید می‌شود ولی در ابتدای گزینه ۴ این تقدم رعایت نشده است (نادرست)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در مرحلهٔ اول **ATP** برای تولید فروکتوز فسفاته مصرف می‌شود و همراه با این فرایند آب نیز مصرف می‌شود تا پیوند بین فسفات را بشکند ولی در مرحلهٔ آخر **ATP 4** تولید می‌شود که همراه با تولید آب می‌باشد پس در مرحله اول فشار اسمزی افزایش می‌یابد (درست)

گزینهٔ «۲» در مرحلهٔ سوم با تولید H^+ به دنبال تولید **NADH** روبه رو هستیم همچنین در مرحلهٔ اول با تولید **ADP** بر مقدار نوکلئوتید دو فسفاته افزوده می‌شود که در هر دو مرحله با تولید ماده‌ای دو فسفاته، مقدار فسفات آغاز کننده مرحله افزایش می‌یابد (درست)

گزینهٔ «۳» در مرحلهٔ سوم قند فسفاته یک فسفات دارد و با اضافه شدن یک فسفات به ساختار آن، تعداد فسفاتش دو برابر می‌شود و تولید یون هیدروژن به دنبال تولید **NADH** را شاهد هستیم ولی در مرحله آخر با تولید پیرووات ماده‌ای بدون فسفات تولید می‌شود و تولید یون هیدروژن نداریم(درست) *(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۶۶)*

---

novinkonkor.com

۹- گزینهٔ «۴» *(محمدرضا مرمتیان)*

دقت داشته باشید هر عضوی از زنجیره انتقال الکترونی که الکترون را دریافت و به بخش بعدی منتقل می‌کند (اکسایش و کاهش می‌یابد) توانایی تولید و مصرف **ATP** را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» دقت داشته باشید که فقط از مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در میتوکندری الکترون دریافت نمی‌شود.

مولکول‌های حامل الکترون می‌توانند در سیتوپلاسم تولید شده باشد و وارد میتوکندری می‌شود.

گزینهٔ «۲» دقت داشته باشید که الکترون‌ها در طی انتقال خود انرژی خود را به پمپ‌های پروتون می‌دهند تا آنها در خلاف جهت شیب پروتون‌ها را از قسمت درونی میتوکندری به فضای بین دو غشا پمپ کند بنابراین طی این انتقال از انرژی الکترون کاسته و آخرین جزء زنجیره انتقال الکترونی کم انرژی‌ترین الکترون را دریافت می‌کند.

گزینهٔ «۳» دقت داشته باشید که اولین پمپ یون هیدروژن الکترون‌های $FADH_2$ را دریافت نمی‌کند. *(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۷۰)*

۱۰- گزینهٔ «۳» *(علی سینا شیخ نگار)*

گزینه اول) آنزیم **ATP** ساز، یون H^+ را در جهت شیب غلظت از فضای بین دو غشا به فضای درونی میتوکندری منتقل می‌کند. در نتیجه موجب کاهش H^+ در فضای بین دو غشا می‌شود. در ضمن این آنزیم جزو زنجیره محسوب نمی‌شود.

گزینه دوم) سیانید با اثر بر سومین پمپ زنجیره (آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون) موجب توقف کامل زنجیره می‌شود.

گزینه سوم) اولین پمپ الکترون را به دومین عضو زنجیره انتقال می‌دهد که فقط با دم های فسفولیپید ها در تماس هست.

گزینه چهارم) سومین پمپ زنجیره، در سمت فضای درونی میتوکندری موجب کاهش مولکول اکسیژن می‌شود که در همان فضا نیز **ATP** توسط آنزیم **ATP** ساز تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰)

۱۱- گزینهٔ «۳» *(بهزاد صادقیان)*

گزینهٔ «۱» پیرووات محصول نهایی گلیکولیز است ولی خروج CO_2 از آن پس از گلیکولیز و در میتوکندری انجام می‌شود.

گزینهٔ «۲» شکستن قند در مرحله دوم گلیکولیز است.

گزینهٔ «۳» در آخرین مرحله، اسید دو فسفاته به پیرووات بدون فسفات تبدیل می‌شود.

گزینهٔ «۴» در سومین مرحله و مرحله ما قبل آخر NAD^+ به **NADH** تبدیل می‌شود.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و۶۸)

۱۲- گزینهٔ «۳» *(علیرضا رحیمی)*

در روند تخمیر لاکتیکی مولکول لاکتات که نوعی مولکول سه کربنی است تولید می‌شود. در فرایند تخمیر لاکتیکی کربن دی اکسید تولید نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تخمیر لاکتیکی در یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن انسان مشاهده می‌شود. لاکتیک اسید نوعی ماده شیمیایی است که سبب تحریک گیرنده درد می‌شود.

گزینهٔ «۲» در هر دو روش تخمیر لاکتیکی و الکلی و تنفس هوازی تولید NAD^+ در پی مصرف مولکول **NADH** صورت می‌گیرد. در تخمیر لاکتیکی مولکول دو کربنی تولید نمی‌شود اما در تخمیر الکلی مولکول دو کربنی تولید می‌شود.

گزینهٔ «۴» تخمیر الکلی در ورآمدن خمیر نان نقش مهمی دارد. توجه کنید که در این نوع تخمیر نوعی مولکول دارای دو اتم کربن (اتانال) نیز مصرف می‌شود.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۱۳- گزینهٔ «۱» *(ستاره زال خانی)*

طی اکسایش هر استیل کوآنزیم **A**، دو مولکول CO_2 آزاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲» طی اکسایش هر مولکول پیرووات یک CO_2 آزاد می‌شود.

گزینهٔ «۳» طی سمیت زدایی آمونیاک در کبد، CO_2 مصرف می‌شود نه آزاد.

گزینهٔ «۴» اصلا در طی قند کافت CO_2 آزاد نمی‌شود.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های۶۸)

۱۴- گزینهٔ «۱» *(مهدی ماهری کلباهی)*

در مرحلهٔ دوم قند کافت، پیوند بین کربن‌های فروکتوز فسفاته شکسته شده و دو عدد قند فسفاته تولید می‌شود. بعد از این مرحله، اسیدهای دوفسفاته تولید می‌شوند. اما اولین مولکول‌های غیرقندی دوفسفاته، **ADP** های تولیدشده در مرحلهٔ اول قند کافت می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: قبل از مرحلهٔ دوم قندکافت، در مرحلهٔ اول، فسفات از **ATP** (ترکیب فسفات‌دار) جدا شده و به قند ۶ کربنی متصل می‌شود.

گزینهٔ «۳» قبل از مرحلهٔ دوم قند کافت، در مرحلهٔ اول، مولکول‌های **ATP** تجزیه شده و فسفات آن‌ها به قند ۶ کربنی می‌پیوندد.

گزینهٔ «۴» بعد از مرحلهٔ دوم قندکافت، در مرحلهٔ سوم، قند فسفاته به اسید دو فسفاته تبدیل می‌شود. *(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶)*

۱۵- گزینهٔ «۱» *(رضا بهنام)*

گزینه «۱» و «۲» شکل نشان‌دهنده تخمیر الکلی است که طی اکسایش **NADH** و خروج یک مولکول CO_2، اتانول و NAD^+ تولید می‌شود.

گزینه «۳» و «۴» شکل نشان دهنده مرحله اکسایش پیرووات است که طی کاهش یافتن NAD^+ و خروج یک مولکول CO_2، استیل و **NADH** تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۳)

۱۶- گزینهٔ «۴» *(علیرضا رحیمی)*

در صورت مسمومیت فرد با گاز کربن مونواکسید اکسیژن رسانی به بافت‌ها مختل شده و با کمبود اکسیژن زنجیره انتقال الکترون از کار افتاده و الکترونهای **NADH** و $FADH_2$ از آنها گرفته نمی‌شود و NAD^+ بازسازی نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۳» پروتون‌هایی که قبلا شیب غلظت ایجاد کرده‌اند کماکان تا مدتی می‌توانند از پمپ **ATP** ساز عبور کنند و تولید **ATP** صورت بگیرد.

گزینهٔ «۲» چرخه کربس در ماده زمینه ای سیتوپلاسمی اجرا نمی‌شود و آنچه این گزینه را نادرست کرده این مسئله است.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰و۷۶)

۱۷- گزینهٔ «۴» *(رضا نوری)*

گزینهٔ «۱» تار ماهیچه‌ای که مقاومت بیشتری در برابر خسته شدن از خود نشان می‌دهد، تار ماهیچه‌ای کند هست که بیشتر انرژی خود را از طریق تنفس هوازی به دست می آورد در تنفس هوازی بازسازی مولکول‌های NAD^+ به کمک اکسیژن (پذیرنده معدنی) انجام می‌شود.

گزینهٔ «۲» تار ماهیچه‌ای تند در اثر ورزش کردن می‌تواند به تار ماهیچه‌ای کند تبدیل شود، طی فرایند تخمیر الکلی در مرحله آخر آن (که در ماهیچه انجام نمی‌شود) اتانال با دریافت الکترون از **NADH** به اتانول تبدیل می‌شود.

گزینهٔ «۳» تار ماهیچه‌ای تند کلسیم را با سرعت بیشتری از شبکه آندوپلاسمی آزاد می‌کند، بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورد. در تنفس هوازی در فرآیند اکسایش پیرووات ابتدا یک مولکول کربن دی اکسید از پیرووات خارج می‌شود سپس با انتقال الکترون به NAD^+، مولکول **NADH** ساخته می‌شود.

گزینهٔ «۴» صحیح است. تار ماهیچه‌ای نوع کند مقدار رنگدانه قرمز بیشتری نسبت به نوع تند دارد و بیشتر انرژی خود را از طریق تنفس هوازی به دست می‌آورند. در تنفس هوازی در غشای درونی میتوکندری همزمان با تولید **ATP** به روش اکسایشی، ممکن است مولکول‌های اکسیژن به صورت رادیکال‌های آزاد در بیایند.

(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶تا۷۴)(زیست‌شناسی ۲ صفحه های ۵۰ و۵۱)

۱۸- گزینهٔ «۲» *(علی اکبر شاه حسینی)*

نکته این مورد در کنکور سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳ مورد پرسش قرار گرفته بود.

novinkonkor.com

مطابق شکل کتاب درسی قابل دریافت است که فاصله بین گروه‌های فسفات از یکدیگر با هم برابر نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» مطابق شکل کتاب درسی قابل دریافت است که محل اتصال پیش ماده‌های این آنزیم در یک سمت قرار گرفته است.

گزینهٔ «۳» کراتین و آدنوزین به طور کامل در ساختار آنزیم فرو نمی‌روند و مقداری از مولکول بیرون باقی می‌ماند.

گزینهٔ «۴» این آنزیم دارای ۳ جایگاه برای اتصال به فسفات، ۱ جایگاه برای آدنوزین و یک جایگاه برای کراتین است پس در مجموع ۵ جایگاه دارد.

(از ماده به انرژی)((زیست‌شناسی ۳، صفحهٔ ۶۵)

۱۹– گزینهٔ «۴» *(مهدی‌یار سعادتی‌نیا)*

بخشی از واکنش‌های تنفس سلولی که در سیتوپلاسم انجام می‌شود، گلیکولیز است. در زمانی که قند ۳ کربنه اکسایش می‌یابد، اسید دو فسفاته تشکیل خواهد شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در گلیکولیز این رویداد مشاهده نمی‌شود. حواست باشه در گلیکولیز ترکیبی ۳ کربنه با دریافت فسفات به نوعی ترکیبی اسیدی تبدیل می‌شود؛ اما این فسفات از فسفات‌های آزاد در سیتوپلاسم می‌باشد نه از ترکیبی آلی.

گزینهٔ «۲» در آخر گلیکولیز، **ADP** با دریافت کردن فسفات از ترکیبی اسیدی به **ATP** تبدیل خواهد شد.

گزینهٔ «۳» در فرایند قند کافت این اتفاق مشاهده نمی شود. دقت کنید که گرچه در فروکتوز که ترکیبی ۶ کربنه است بین دو کربن آن پیوندی اشتراکی شکسته می‌شود، اما این اتفاق قبل از جداسازی فسفات‌های آن رخ می‌دهد.

(از ماده به انرژی)((زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶)

۲۰– گزینهٔ «۲» *(نیلوفر شربتیان)*

شکل اندامک میتوکندری است. بررسی همهٔ موارد:

مورد اول (نادرست): یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌های بخش داخلی میتوکندری باعث تولید آب می‌شوند.

مورد دوم (درست): گیاهان جز یاخته‌های یوکاریوتی محسوب می‌شوند. در یوکاریوت‌ها بازسازی NAD^+ در غشای داخلی میتوکندری (زنجیرهٔ انتقال الکترون) و مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم در طی فرآیندهای تخمیری اتفاق می‌افتد.

مورد سوم (نادرست): گروهی از پروتئین‌های موجود در میتوکندری، توسط ریبوزوم‌های خود این اندامک و گروهی دیگر نیز توسط ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسمی ساخته می‌شوند.

مورد چهارم (درست): مولکول‌های آب در بخش داخلی میتوکندری تولید می‌شوند. آنزیم **ATP** ساز در بخش داخلی نوکلئوتیدهای پر انرژی **ATP** را تولید می‌کند.

(از ماده به انرژی)((زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷، ۷۰و۷۳)

۲۱– گزینهٔ «۲» *(سهیل قربانی)*

در فضای درونی سبزدیسه، سامانه‌های غشایی به نام تیلاکوئید وجود داشته که فضای درونی سبزدیسه را به دو بخش فضای درون تیلاکوئید و بستره تقسیم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سبزدیسه همانند راکیزه می‌تواند همراه با یاخته و یا مستقل از آن تقسیم شود.

گزینهٔ «۳»: سبزدیسه همانند راکیزه، بعضی (نه اغلب) از پروتئین‌های مورد نیاز خود را می‌سازد.

گزینهٔ «۴»: سبزدیسه همانند راکیزه ، دارای دو غشای بیرونی و درونی بوده که از هم فاصله دارند. در سبزدیسه‌ها، ساختارهای غشایی تیلاکوئید، کیسه‌مانند و به هم متصل هستند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۷و۷۹)

۲۲– گزینهٔ «۳» *(محمدامین حکیمی)*

لزوماً هسته‌ها در بخش مرکزی یاخته قرار نمی‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲- از ویژگی‌های جلبک اسپیروژیر می‌توان به:

دارای کلروپلاست نواری‌شکل

هسته یاخته نسبتاً کوچک

جلبک سبزرشته‌ای و پرسلولی

وجود سا ختار های رشته مانند سیتوپلاسمی در سیتوپلاسم آن اشاره کرد.

۴- طبق مقیاس ارائه شده طول پیکر آن بیش از ۱۰۰ میکرومتر می باشد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۱)

۲۳– گزینهٔ «۳» *(ارمیا توکلی)*

همانطور که درشکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید؛ گیاه تک‌لپه فاقد میانبرگ نرده‌ای می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: طبق شکل کتاب درسی، در هر نوع گیاه (تک‌لپه و دولپه) آوند چوبی (هدایت‌کنندهٔ آب) نسبت به آوند آبکش به روپوست بالایی نزدیک‌تر است.

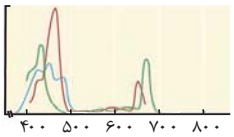
گزینهٔ «۲»: در گیاهان تک‌لپه‌ای میانبرگ تنها از یاخته‌های نرم‌آکندی اسفنجی تشکیل شده است. در حالی‌که گیاهان دولپه‌ای دارای بافت نرم‌آکندی ،اسفنجی و نرده‌ای است.

گزینهٔ «۴»: یاخته‌های نگهبان روزنه (از بافت روپوستی) و یاخته های پارانشیم (از بافت زمینه ای) واجد کلروپلاست (اندامک دوغشایی رنگیزه‌دار برای فتوسنتز) در هر دو گیاه هستند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸ و۷۹)

۲۴– گزینهٔ «۴» *(علی سلایقه)*

با توجه به شکل زیر مقصود سؤال رنگیزه کلروفیل **a** است. این رنگیزه در آنتن وجود دارد و با رنگیزه موجود در مرکز واکنش متفاوت است.توجه داشته باشید که حداکثر جذب رنگیزه‌های کلروفیل **a** موجود در مرکز واکنش‌ها در طول موج‌های ۶۸۰ تا ۷۰۰ نانومتر است در حالی که شکل زیر اینگونه نیست.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل این رنگیزه زودتر از سایرین به حداکثر جذب خود می‌رسد.

گزینه «۲»: در این بازه طول موج ،میزان جذب رنگیزه کلروفیل **a** از **b** بیشتر است.

گزینه «۳»: کلروفیل رنگیزهٔ اصلی فتوسنتز در غشای تیلاکوئید(سامانهٔ غشایی) است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و۸۰)

۲۵– گزینهٔ «۱» *(محمدصفا دیدار)*

بیشترین میزان مصرف کربن دی‌اکسید (بیشترین میزان تولید O_2) در محدودهٔ ۵۰۰ – ۴۰۰ نانومتر اتفاق می‌افتد. کاروتنوئیدها در این محدوده قابلیت جذب نور را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: هسته یاخته های اسپیروژیر توسط عواملی به غشا یاخته متصل است.

گزینهٔ «۳»: رشد باکتری در تمام طیف‌های نور مرئی صورت گرفته است.

گزینهٔ «۴»: در این آزمایش جلبک اسپیروژیر و باکتری هوازی شرکت می‌کنند هر دوی آن‌ها برای تولید **ATP** از زنجیرهٔ انتقال الکترون استفاده می‌کنند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۱)

۲۶– گزینهٔ «۴» *(امیررضا یوسفی)*

طبق شکل کتاب درسی، در برگ گیاه دولپه‌ای در حدفاصل میان رگبرگ و روپوست زیرین همانند برگ گیاه تک‌لپه‌ای توسط یاخته‌های بافت پارانشیم اسفنجی پر شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هم در گیاهان تک‌لپه‌ای و هم در گیاهان دولپه‌ای اطراف همهٔ آوندهای آبکشی و چوبی توسط یک ردیف از یاخته‌های غلاف‌آوندی احاطه شده است. بنابراین همهٔ آوندها لزوماً در مجاور یاخته‌های غلاف آوندی قرار نگرفته‌اند.

گزینهٔ «۲»: در یک گیاه دولپه‌ای رگبرگ شامل یاخته‌های آوند چوبی، آبکش و غلاف آوندی می‌باشد. در برگ گیاه دولپه‌ای، بیشترین یاخته‌های مجاور رگبرگ، یاخته‌های میانبرگ اسفنجی (نه نرده‌ای) هستند.

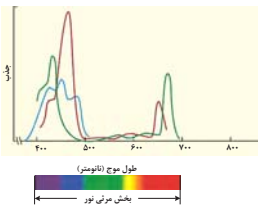
گزینهٔ «۳»: در گیاه دولپه‌ای رگبرگ به روپوست زیرین نزدیک‌تر است.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸)

۲۷– گزینهٔ «۳» *(فاطمه خوشنال)*

با توجه به شکل می‌توان دریافت که حداکثر جذب کلروفیل **a**، کلروفیل **b** و کاروتنوئیدها در محدودهٔ **۴۰۰** تا **۵۰۰** نانومتر است در حالی‌که کلروفیل‌های **a** مخصوصی که در مرکز واکنش فتوسیستم‌های ۱ و ۲ وجود دارند حداکثر جذب آنها در **۶۸۰(P_{680})** و **۷۰۰(P_{700})** نانومتر است هریک از این رنگیزه‌ها تنها در یک نوع فتوسیستم حضور دارند و در نوع دیگر وجود ندارند.

novinkonkor.com



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: منظور کلروفیل‌های **a** مخصوصی که در مرکز واکنش فتوسیستم‌های ۱ و ۲ وجود دارند می‌باشند، این رنگیزه‌ها از آن‌جا که کلروفیل‌اند به رنگ سبز دیده می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: رنگیزه‌ها لزوماً در غشای تیلاکوئید حضور ندارند بلکه ممکن است در غشای باکتری باشند.

گزینهٔ «۴»: حداکثر جذب کاروتنوئیدها در محدودهٔ **۴۰۰** تا **۵۰۰** نانومتر است. وجود رنگیزه‌های متفاوت، کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های متفاوت نور افزایش می‌دهد.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۲۸– گزینهٔ «۴»

(هادی احمدی)

طبق شکل کتاب درسی هر سه نوع رنگیزه فتوسنتزی کلروفیل **a**، کلروفیل **b** و کاروتنوئید حداکثر جذب خود را در محدودهٔ طول موج‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارند و در آنتن‌های گیرندهٔ نوری هر سه نوع رنگیزه ذکر شده وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بیشترین جذب مربوط به کلروفیل **a** و **b** در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ و ۶۰۰ تا ۷۰۰ است و به رنگ سبز دیده می‌شوند. کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند.

گزینهٔ «۲»: «در پاییز با کاهش طول روز و کم‌شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ دیسه تبدیل می‌شوند. در این هنگام کلروفیل ها تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.»

گزینهٔ «۳»: مرکز واکنش سامانه‌های تبدیل انرژی (فتوسیستم‌ها) شامل سبزینه **a** است که در بستری پروتئینی قرار گرفته است پس کاروتنوئیدها را شامل نمی‌شود.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۲۹– گزینهٔ «۱»

(پژمان یعقوبی)

در تنفس یاخته‌ای هوازی **NADH** و **$FADH_2$** (نوعی ترکیب نوکلئوتیدار حامل الکترون) تولید می‌شود. در تخمیر لاکتیکی در مرحلهٔ قندکافت **NADH** تولید می‌شود. در تنفس یاخته ای هوازی برخلاف فتوسنتز **CO_2** نیز تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در زنجیرهٔ انتقال الکترون (بخشی از تنفس یاخته‌ای هوازی) همانند تخمیر لاکتیکی؛ **NAD^+** (مولکول گیرندهٔ الکترون) تولید می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در چرخهٔ کربس (بخشی از تنفس یاخته‌ای هوازی) در دو گام **CO_2** تولید می‌شود ولی در تخمیر لاکتیکی **CO_2** تولید نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری (بخشی از تنفس یاخته‌ای هوازی) گیرندهٔ نهایی الکترون اکسیژن (مادهٔ معدنی) ولی در تخمیر لاکتیکی گیرندهٔ نهایی الکترون پیرووات است (مادهٔ آلی)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۴ و۷۸)

۳۰– گزینهٔ «۳»

(ارسلان مملی)

«رنگیزه‌های فتوسنتزی همراه با انواع پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند.»

مولکول‌های رنگیزه در بخش آنتن‌ها قادر به انتقال انرژی الکترون‌های برانگیخته هستند بنابراین توان انتقال الکترون را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: «هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده و یک مرکز واکنش (نه مراکز) است.»

گزینهٔ «۲»: عبارت «مرکز آنتن‌های گیرندهٔ نوری» غلط است زیرا برای آنتن، مرکز تعریف نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: رنگیزه‌های مرکز واکنش فتوسیستم از نور خورشید و آنتن‌های نوری، انرژی (نه الکترون) دریافت می‌کنند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۳۱– گزینهٔ «۳»

(هادی علایی)

نوار روشن واجد رشته های اکتین است که از واحدهای کروی کوچک تشکیل شده است.

نادرستی گزینه «۱»بخش روشن شامل صفحه روشن وسط سارکومر و نوار روشن انتهای سارکومر می‌شود که تنها نوار روشن با خطZ در تماس مستقیم است.

نادرستی «۲» قسمت تیره دارای رشته های اکتین و میوزین است.

نادرستی «۴» صفحه روشن وسط سارکومر فقط دارای دم پروتئین‌های میوزین است.

(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲ ، صفحه‌های۴۸)

۳۲– گزینهٔ «۳ »

(فواد عبداله پور)

تارهای ماهیچه‌ای تند و کند هر دو میتوکندری، هسته و میوگلوبین دارند اما میتوکندری و میوگلوبین تارهای ماهیچه ی کند نسبت به تند بیشتر می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینهٔ «۱» بیشتر ماهیچه‌های بدن هر دو نوع تارهای تند و کند را دارند.

رد گزینهٔ «۲» تارهای ماهیچه‌های کند بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.

رد گزینهٔ «۴» تارهای ماهیچه‌های تند بیشتر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۰ و۵۱)

۳۳– گزینهٔ «۳»

(امیرحسین مهین‌نیا)

عبارت سوال: طبق شکل کتاب درسی غده تیروئید بالای محل دو شاخه شدن نای قرار دارد و طبق شکل ۸ این غده با غضروف قسمت پایینی حنجره در تماس است. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در بیماری گواتر کاهش هورمون‌های تیروئیدی با مکانیسم باز خورد منفی می‌تواند باعث افزایش هورمون آزادکننده و هورمون محرک تیروئیدی شود.

گزینهٔ «۲» هورمون پاراتیروئیدی ویتامین **D** را فعال می‌کند و این ویتامین با اثر روی روده باعث افزایش جذب کلسیم میشود اما این هورمون مستقیم روی یاخته‌های استخوانی اثر گذاشته و باعث آزادسازی کلسیم میشود.

گزینهٔ «۳» بخش قشری فوق کلیه هورمون‌های جنسی را ترشح می‌کنه نه هورمون‌های محرک غده جنسی. محرک یعنی **LH** و **FSH**

گزینهٔ «۴» دیابت شیرین چه نوع ۱ و چه نوع ۲ به خاطر افزایش تجزیه پروتئین‌ها می‌تواند مقاومت بدن در برابر عوامل آسیب‌زا مثل میکروب‌ها را کاهش دهد. کورتیزول را هم که خود کتاب گفته است.

(تنظیم شیمیایی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۸، ۵۹، ۶۰ و ۶۱)

۳۴– گزینهٔ «۳»

(آراز فلاح)

استخوان جناغ، در نمای جلویی انسان دیده می‌شود و جزو بخش محوری اسکلت محسوب می‌شود. از طرفی این استخوان جلویی‌ترین استخوان تنه بدن نیز تلقی می‌شود. نزدیکترین غده درون‌ریز به استخوان جناغ، غده تیموس بوده که بلافاصله در پشت جناغ قرار دارد.

دقت کنید که پایین‌ترین غده درون‌ریز بدن یک مرد، بیضه می‌باشد و هورمون تستوسترون ترشح می‌کند. این هورمون بر روی یاخته‌های استخوانی، پیاز مو و همینطور ماهیچه‌ها اثر دارد نه بر روی یک نوع یاخته در بدن. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» تیموس برخلاف بیضه‌ها، یک عدد می‌باشد.

گزینهٔ «۲» بیضه‌ها نسبت به سایر غدد درون‌ریز بدن، دمای ایده‌آل برای فعالیت آنزیم‌هایش حدود سه درجه پایین‌تر است. دقت کنید که آنزیم‌ها در دمای ایده‌آل فعالیت خود، شکل طبیعی خود را حفظ می‌کنند.

گزینهٔ «۴» در دیابت نوع یک، دستگاه ایمنی به یاخته‌های سازنده انسولین در جزایر لانگرهانس لوزالمعده حمله کرده و آنها را تخریب می‌کنند. بدیهی است که غده تیموس برخلاف بیضه‌ها، نسبت به لوزالمعده در سطح بالاتری قرار دارند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۳۸ ، ۵۵ ، ۶۰ ،۶۱ و۱۰۱)

۳۵– گزینهٔ «۴»

(علیرضا خیرخواه معانی)

در افراد مبتلا به سلیاک به علت کاهش میزان جذب کلسیم، کلسیم خون کاهش یافته و هورمون پاراتیروئیدی با بازخورد منفی افزایش می‌یابد تا کلسیم خوناب را افزایش دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در افراد دچار گواتر، به علت کاهش ید میزان ساخت هورمون تیروئیدی کاهش می‌یابد و میزان مصرف انرژی در بدن فرد کاهش و میزان بافت چربی افزایش می‌یابد. بنابراین شاخص توده بدنی این افراد افزایش می‌یابد.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۲» پرکاری قشر غده فوق کلیه، با افزایش ترشح آلدوسترون (افزایش بازجذب سدیم و آب) می‌تواند سبب بروز خیز شود.

گزینهٔ «۳» در دیابت شیرین حجم ادرار زیاد به همراه گلوکز و در دیابت بی‌مزه حجم ادرار زیاد و فاقد قند است.

(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۸ تا۶۰)(زیست‌شناسی ۱ ،صفحه های ۲۵ و۷۵)

۳۶– گزینهٔ «۳» *(رامتین قیسوندی)*

گزینهٔ «۳» برخلاف سایر گزینه ها نادرست است.

این دو نوع تار ماهیچه‌ای در بسیاری از سلول‌های ماهیچه‌ای قرار دارد (نه همه!).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در تار ماهیچه‌ای تند سرعت آزاد شدن کلسیم بیشتر از تار ماهیچه‌ای کند است و همچنین میزان تولید کربن دی اکسید چون بیشتر مصرف گلوکز بی‌هوازی است کمتر است و البته همه تارهای ماهیچه بخشی از انرژی خود را از طریق مصرف گلوکز تامین می‌کنند.

گزینهٔ «۲» میوگلوبین در تار ماهیچه کند بیشتر است و رنگ آن قرمز دیده می‌شود، به دلیل اینکه مصرف گلوکز بیشتر به صورت هوازی است ، فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه قرمز در مویرگ‌های خونی اطراف این تارها بیشتر از تار تند است.

گزینهٔ «۴» در تار ماهیچه‌ای کند به دلیل انقباضات طولانی‌مدت، میزان مصرف اسید چرب بیشتر از تار تند است. همچنین در هر دو نوع تار ماهیچه‌ای تنفس هوازی و بی هوازی دیده می‌شود اما در تار کند هوازی بیشتر و در تار تند بی‌هوازی بیشتر است.

(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۰ و۵۱)

۳۷– گزینهٔ «۲» *(پرهام ریاضی‌پور)*

پیک‌های شیمیایی دوربرد می‌توانند به وسیله یاخته‌های عصبی به جریان خون وارد شوند. برای مثال هورمون‌های ضدادراری و اکسی توسین به وسیله انتهای عصبی نورون‌های هیپوتالاموس در هیپوفیز پسین به خون وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» دقت کنید با توجه به شکل کتاب، گیرنده پروتئینی برخی از پیک‌های دوربرد در سطح غشای یاخته‌ای قرار ندارد و هورمون به منظور اتصال به گیرنده خود باید به سلول وارد شود.

گزینهٔ «۳» دقت کنید این مورد در رابطه با همه پیک‌های دوربرد صادق نیست. برای مثال هورمون گاسترین از معده ترشح می‌شود و بر روی یاخته‌های غدد معده اثر می‌گذارد بنابراین ممکن است یاخته‌های هدف با یاخته‌های ترشح کننده هورمون فاصله بسیار زیادی نداشته باشند؛ اما در هر صورت، هورمون به خون وارد می‌شود.

گزینهٔ «۴» دقت کنید همه پیک‌های شیمیایی دوربرد و کوتاه برد به منظور انتقال پیام به یاخته هدف، باید به مایع بین یاخته‌ای وارد شوند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲ ، صفحه‌های ۵۴ تا۵۷)

۳۸– گزینهٔ «۲» *(امیرحسین کیانی)*

موارد «الف» و «ب» و «د» صحیح هستند.

الف) پرولاکتین در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مرد نقش دارد همچنین هورمون‌های تیروئیدی چون در همه سلول‌ها گیرنده دارد پس می‌توان گفت در همه فعالیت‌های همه اندام‌ها نقش دارد.

ب) بخش قشری هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند.

ج) افزایش اریتروپویتین با اثر با مغز استخوان (سلول‌های بنیادی) سبب افزایش تعداد گلبول‌های قرمز خون و در نتیجه افزایش هماتوکریت می‌شود ولی توجه کنید که در صورت سوال گفته شده (غده‌های درون‌ریز) ولی یاخته‌های درون‌ریز کبد و کلیه به صورت پراکنده هستند و کبد و کلیه غده درون‌ریز محسوب نمی‌شود.

د) ریزکیسه‌های تولیدی در هیپوتالاموس درون آسه‌ها به هیپوفیز پسین منتقل می‌شوند، مطابق شکل ۷ صفحه ۵۸ بخش پیشین هیپوفیز در قسمت ساقه هیپوفیز بخش حلقه مانندی ایجاد می‌کند. *(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۶ تا۵۹)*

۳۹– گزینهٔ «۳» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

الف) درست – هورمون‌های ضدادراری و اکسی توسین توسط جسم سلولی نورون‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شوند و با آکسون‌های آنها به هیپوفیز پسین می‌روند و در آنجا ذخیره و ترشح می‌شوند؛ بنابراین این هورمون‌ها در محلی غیر از محل ساخت خود به خون ترشح می‌شوند.

ب) نادرست – هیپوفیز پیشین ۶ عدد هورمون می‌سازد که عبارتند از: پرولاکتین، رشد، محرک قشر فوق کلیه، محرک تیروئیدی، محرک فولیکولی **(FSH)**، محرک لوتئالی **(LH)** نمی‌توان گفت همهٔ هورمون‌ها نقش مستقیم دارند.

ج) درست – براساس شکل صفحه ۵۶ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، این عبارت درست است. دقت کنید هیپوفیز توسط پرده‌های مننژ نیز حفاظت می‌شود.

د) نادرست – هم پرولاکتین و هم ضدادراری در تنظیم آب نقش دارند؛ اما دقت کنید ضدادراری در هیپوفیز پسین ساخته نمی‌شود و کلا هیپوفیز پسین توانایی ساخت هورمون را ندارد. *(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۶ و۵۷)*

۴۰– گزینهٔ «۲» *(آزاد فلاح)*

غدد درون ریز موجود در ناحیه شکمی زن، شامل غدد فوق کلیه، لوزالمعده و تخمدان‌ها می‌شوند. رحم اندامی گلابی شکل در دستگاه تولیدمثلی زن بوده که می‌تواند تحت تاثیر هورمون انسولین مترشحه از لوزالمعده، هورمون‌های جنسی مترشحه از غده فوق کلیه و همچنین تخمدان‌ها قرار بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» غدد درون‌ریز ناحیه گردن، شامل غده تیروئید و همینطور غدد پاراتیروئید می‌شود. هورمون کلسی تونین مترشحه از تیروئید و هورمون‌های پاراتیروئیدی، هر دو می‌توانند به تنظیم میزان یون کلسیم بپردازند. (یون کلسیم، برای انعقاد خون ضروری می‌باشند.)

گزینهٔ «۳» تیموس، تنها غده درون‌ریز واقع در ناحیه سینه‌ای فرد می‌باشد. دقت کنید که تیموس با ترشح هورمون تیموسین در بلوغ لنفوسیت‌های **T** و در نتیجه دستگاه ایمنی موثر می‌باشد. از طرفی، تیموس بالاتر از طحال قرار دارد.

گزینهٔ «۴» غده تیروئید، در جلوی مری واقع شده است. هورمون‌های تیروئیدی مترشحه از این غده، بر روی همه یاخته‌های زنده و در نتیجه همه اندام‌های بدن واجد گیرنده می‌باشد. در نتیجه تمامی غدد واقع در ناحیه سر، می‌توانند تحت تأثیر این هورمون‌ها قرار بگیرند نه گروهی از آن‌ها. *(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۵ تا۶۱)*

۴۱– گزینهٔ «۴» *(حسن علیمردانی)*

در استخوان‌های شکسته، یاخته‌های نزدیک محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نوشیدنی‌های الکلی همانند مصرف نوشابه‌های گازدار، سبب کاهش تراکم استخوان و پوکی استخوان می‌شوند. با توجه به شکل ۵ فصل ۳ زیست یازدهم، در پوکی استخوان، حفرات بافت اسفنجی بزرگ‌تر می‌شوند.

گزینهٔ «۲» هم افزایش وزن و هم فعالیت بدنی، سبب افزایش تراکم و تودهٔ استخوان می‌شوند. پس این دو اثرات مشابهی دارند.

گزینهٔ «۳» با توجه به شکل ۵ فصل ۳ زیست یازدهم، در استخوان مبتلا به پوکی، تغییرات صورت گرفته در بافت اسفنجی نسبت به فشرده بیشتر است.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

۴۲– گزینهٔ «۳» *(رامتین قیسوندی)*

استخوان زند زیرین با سر ضخیم‌تر خود در مفصل آرنج شرکت می‌کند که این استخوان به ماهیچه پشت بازو متصل است نه جلو بازو. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» به طور کلی در دو محل اسکلت جانبی و محوری با هم مفصل تشکیل می‌دهند. یکی از آنها مفصل بین ترقوه و جناغ (بالاترین) است و دیگری بین بخش انتهایی ستون فقرات و نیم لگن‌هاست. که مفصل بین جناغ و ترقوه بالاتر از مفصل دنده اول است.

گزینهٔ «۲» گوش درونی در مجاورت استخوان گیجگاهی قرار دارد و با فک پایین مفصل متحرک تشکیل می دهد.

گزینهٔ «۴» استخوان درشت نی با سر ضخیم خود در مفصل زانو شرکت می‌کند که در تشکیل قوزک داخلی نقش دارد.

(دستگاه حرکتی)((زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۲ و ۴۶)

۴۳– گزینهٔ «۲» *(مریم سپهی)*

در حرکت دست انسان، هنگامی که استخوان های ساعد به استخوان بازو نزدیک می‌شود ماهیچه دو سر بازو که با زردپی به استخوان زند زبرین متصل شده است منقبض می‌شود و ماهیچه متقابل آن (ماهیچه سه سر بازو) در حال استراحت می‌باشد در سارکومر در هنگام انقباض همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین افزایش می‌یابد ولی طول رشته‌های اکتین و

novinkonkor.com

میوزین ثابت است و تغییر نمی‌کند در نتیجه در ماهیچه دو سر بازو همانند سه سر بازو طول رشته‌های اکتین و میوزین ثابت و بدون تغییر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» ناقل عصبی وارد سلول پس سیناپسی نمی‌شود و به گیرنده خود در سطح غشا متصل می‌شود (رد گزینهٔ «۱»)

گزینهٔ «۳» در ماهیچه در هنگام انقباض، اتصال و جداشدن سرهای میوزین به رشته اکتین صدها مرتبه در ثانیه تکرار می‌شود نه در دقیقه (رد گزینهٔ «۳»)

گزینهٔ «۴» درون تارهای ماهیچه‌ای، تارچه‌ها قرار دارند که اطراف تارچه‌ها را شبکه آندوپلاسمی صاف احاطه می‌کند پس در تماس مستقیم با یکدیگر نیستند.

(دستگاه حرکتی)((زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۶ تا۴۹)

۴۴– گزینهٔ «۴» *(سپهر بزرگی‌نیا)*

تیروئید، غدّه ای درون ریز و منفرد (یعنی یک عدد از آن در بدن وجود دارد و مثل غدد فوق کلیه، یک جفت نیست و یا مثل غدد پاراتیروئید، چهار تا نیست!) است که دقیقاً زیر حنجره واقع شده است.

مطابق شکل ۸ صفحه ۵۸ کتاب درسی، غدّهٔ تیروئید واجد دو قوس در ساختار خود است که طول قوس بالایی آن (قوس نزدیک‌تر به حنجره!) از قوس پایینی بیش‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» مطابق شکل ۴ صفحه ۵۵ کتاب درسی، اندازهٔ غدهٔ تیروئید از غدهٔ فوق کلیه بیش‌تر است! غدد فوق کلیه، غددی درون‌ریز در محوطهٔ شکمی هستند که بخش مرکزی آن‌ها ساختار عصبی و بخش قشری آن‌ها ساختار غیرعصبی دارد.

گزینهٔ «۲» غدهٔ تیروئید تحت تأثیر هورمون محرک تیروئید که از بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز ترشح می‌شود، ترشح هورمون‌های T_3 و T_4 را از یاخته‌های خود افزایش می‌دهد. پس نکته‌ای که در اینجا وجود دارد این است که ترشح هورمون کلسی‌تونین که آن هم توسط یاخته‌های غدهٔ تیروئید سنتز و ترشح می‌شود، تحت اثر هورمون محرک تیروئید قرار نمی‌گیرد. نکتهٔ بعدی آن است که بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز، ساختاری از بافت پوششی دارد و از نورون تشکیل نشده است! در نتیجه، نمی‌توانیم بگوییم هورمون محرک غدهٔ تیروئید، توسط یاخته‌های عصبی ترشح می‌شود.

گزینهٔ «۳» تمامی هورمون‌های مترشحه از غدهٔ تیروئید، در استخوان (سخت‌ترین نوع بافت پیوندی) گیرنده دارند. استخوان می‌تواند یک اندام باشد، مثل استخوان بازو که از انواعی از بافت‌ها (عمدتاً بافت پیوندی از نوع استخوان!) تشکیل شده است؛ و همچنین یکی از انواع بافت پیوندی است. *(تنظیم شیمیایی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۸ و۵۹)*

۴۵– گزینهٔ «۴ » *(امیرحسین مهبی‌نیا)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱» اگر گیرنده پیک شیمیایی درون یاخته هدف باشد پیک وارد یاخته هدف میشه. گیرنده پیک‌های کوتاه برد هم در سطح یاخته (روی غشا) وجود داره نه درون یاخته.

گزینهٔ «۲» تمام یاخته‌های زنده بدن انسان مولکول‌های دفعی کربن دی اکسید و یون‌های خود را با خون مبادله می‌کنند.

گزینهٔ «۳» برای انتقال پیام پیک به یاخته باید گیرنده و پیک شکل مکمل داشته باشند و یه جورایی توی هم فرو بروند نه اینکه مشابه باشند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۵۴)

۴۶– گزینهٔ «۳» *(فواد عبداله پور)*

مغز درون جمجمه و نخاع درون ستون مهره‌ها جای گرفته است. در انسان سالم و بالغ، مفصل بین استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت و مفصل بین مهره‌ها از نوع متحرک است. در مفصل‌های متحرک، استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در محل مفصل‌های ثابت جمجمه، لبه‌های دندانه‌دار آن‌ها در هم فرو رفته و محکم شده‌اند. مفصل بین مهره‌ها متحرک است.

گزینهٔ «۲» در بیشتر مفصل‌ها، استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند. سر استخوان‌ها در محل این مفصل‌ها توسط بافت غضروفی پوشیده شده است. مفصل بین استخوان‌های جمجمه ثابت است.

گزینهٔ «۴» در محل مفصل‌های متحرک (نه ثابت) علاوه بر کپسول مفصلی، رباط‌ها و زردپی‌ها هم به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند.

(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۲ و۴۳)

۴۷– گزینهٔ «۴» *(امیرحسین کیانی)*

مطابق کتاب درسی هورمون انسولین سبب تبدیل گلوکز به گلیکوژن (سنتز آبدهی و تولید آب و کاهش فشار اسمزی و غلظت) در یاخته‌های کبد می‌شود پس هورمون ۲ همان انسولین می‌باشد، همچنین گلوکاگون سبب تبدیل گلیکوژن به گلوکز (آبکافت و مصرف آب و افزایش فشار اسمزی و غلظت) می‌شود پس هورمون ۱ همان گلوکاگون می‌باشد، مطابق کتاب درسی گلوکاگون و کورتیزول سبب افزایش قندخون و انسولین سبب کاهش قندخون می‌شود.

گزینهٔ «۱» انسولین برخلاف گلوکاگون در ماهیچه‌های اسکلتی گیرنده دارد نه برعکس.

گزینهٔ «۲» در دیابت نوع ۱، انسولین ترشح نمی‌شود و یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود.این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل در خواهد آمد نه اینکه درمان شود.

گزینهٔ «۳» در فرد مبتلا به دیابت نوع دوم چون قند خون بالا می‌باشد مقدار انسولین افزایش و مقدار گلوکاگون احتمالا کاهش یابد یا شاید تغییری نکند ولی نمیتوان گفت افزایش می یابد (طبق اطلاعات کتاب درسی) پس این گزینه هم نادرست است.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۵۹ تا۶۱)

۴۸– گزینهٔ «۲» *(محمد زارعی شاندیز)*

در انعکاس عقب کشیدن دست ماهیچه دو سر بازو منقبض و با کمی تغییر در طول ماهیچه ساعد را به اندازه زیادی به سمت بالا می‌کشد و ماهیچه سه سر بازو در حال استراحت می‌باشد. ماهیچه سه سر بازو با استخوان‌های زند زیرین، بازو و کتف و ماهیچه دو سر با استخوان‌های زند زبرین و کتف اتصال دارند.

گزینهٔ «۱» در یاخته‌های ماهیچه‌ای هم در زمان انقباض هم در زمان استراحت میزان یون کلسیم در شبکه آندوپلاسمی از ماده زمینه سیتوپلاسم بیشتر است / پس ماهیچه دو سر هم که در حال انقباض می‌باشد میزان کلسیم شبکه آندوپلاسمی از ماده زمینه سیتوپلاسم تارهای آن بیشتر می‌باشد و این ماهیچه زردپی متصل به بازو ندارد.

گزینهٔ «۲» در حین انقباض اتصال سرهای پروتئین میوزین به اکتین مشاهده می‌شود / ماهیچه دو سر با انقباض خود با کمی تغییر در طول ماهیچه ساعد را به اندازه زیادی به سمت بالا می‌کشد.

گزینهٔ «۳» هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین هم در زمان انقباض هم در زمان استراحت مشاهده می شود که حین انقباض ماهیچه هم‌پوشانی این رشته‌ها افزایش می‌یابد. / پس ماهیچه سه سر هم که در حال استراحت می‌باشد هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین در تارهای آن مشاهده می‌شود که این ماهیچه زردپی متصل به زند زبرین ندارد.

گزینهٔ «۴» هر دو ماهیچه دو سر و سه سر بازو در تماس با ماهیچه دلتایی هستند ولی طول رشته‌های پروتئینی آن تغییر نمی‌کند و ثابت است.

(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۴۵ تا۴۹)

۴۹– گزینهٔ «۴» *(فواد عبداله پور)*

هر چهار مورد صحیح است.

مورد اول: بخش خارجی حلزون گوش استخوانی است و بخشی از اسکلت محوری محسوب می‌شود. مورد دوم: استخوان نیم لگن در مفصل با ران، نیم لگن دیگر و استخوان انتهایی ستون مهره‌ها شرکت دارد. استخوان ران نیز به نیم لگن، درشتنی و کشکک متصل است.

مورد سوم: کبد و کلیه، هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کنند. دنده‌ها در حفاظت از بخشی از این دو اندام نقش دارند.

مورد چهارم: محل اتصال ترقوه به جناغ بالاتر از محل اتصال دنده اول به جناغ است.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۳۸)

۵۰– گزینهٔ «۳» *(سپهر بزرگی‌نیا)*

بخش ۱، اپی فیز و بخش ۲ نشان‌دهندهٔ برجستگی‌های چهارگانه است.

اپی فیز، هورمون ملاتونین را ترشح می‌کند که ترشح آن در شب (نور کم محیطی) به حداکثر و در نزدیکی ظهر (نور زیاد محیطی!) به حداقل می‌رسد. پس شدت نور محیطی در تنظیم فعالیت اپی فیز مؤثر است. برجستگی‌های چهارگانه، بخشی از مغز میانی هستند و همانند سایر بخش‌های مغز میانی، در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» همانطور که در شکل هم قابل مشاهده است، اپی فیز نسبت به برجستگی‌های چهارگانه در سطح جلوتری قرار گرفته است و کافیست بدانیم که لوب‌های بویایی، در محدودهٔ زیر لوب پیشانی قرار دارند تا نتیجه بگیریم که اپی‌فیز نسبت به برجستگی‌های چهارگانه به لوب‌های بویایی نزدیک‌تر است.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۲» برجستگی‌های چهارگانه به دلیل این که بخشی از مغز میانی محسوب می‌شوند، در فعالیت‌های بینایی و شنوایی و حرکتی اثر گذارند؛ در حالی که در مورد هورمون مترشحه از اپی فیز یا همان ملاتونین، حداقل تاکنون نمی‌دانیم که دقیقاً چه نقش‌هایی دارد! فقط به نظر می‌رسد (و نه قطعاً!) که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد.

گزینهٔ «۴» بطن چهارم مغزی، بین مخچه و ساقهٔ مغز قرار دارد و در نتیجه برجستگی‌های چهارگانه که نسبت به اپی فیز در سطحی پایین‌تر قرار گرفته‌اند، به بطن چهارم نزدیک‌ترند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ و۶۱)

۵۱– گزینهٔ «۱» *(مریم سپهی)*

عبارت مورد سوال نادرست است. مطابق شکل ۲ صفحه ۳۹ کتاب درسی که استخوان‌های مچ دست را نشان می‌دهد بعضی از استخوان‌های مچ فقط با استخوان‌های کف دست و بعضی فقط با استخوان‌های ساعد مفصل دارند. (در سؤال ۲۸ کنکور تیرماه ۱۴۰۳ به این نکته اشاره شده است)

گزینهٔ «۱» نادرست است –مطابق شکل ۷ صفحه ۴۳ کتاب درسی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲» بافت اسفنجی از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است و یاخته‌های استخوانی دارای زوائد سیتوپلاسمی متعددی می‌باشند (درست)

گزینهٔ «۳» در پوکی استخوان تعداد حفرات بافت استخوانی کاهش و اندازهٔ حفرات افزایش می‌یابد هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود که کلسیم را از مادهٔ زمینه‌ای استخوان جدا و آزاد می‌کند در پرکاری غدد پاراتیروئیدی احتمال پوکی استخوان افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۴» مطابق شکل ۱ – صفحه ۳۸ کتاب درسی – پهن‌ترین بخش از استخوان نیم لگن نسبت به محل مفصل استخوان ران با گودی نیم لگن موقعیت بالاتری دارد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۳ و ۵۹)

۵۲– گزینهٔ «۲» *(نیما معصومی)*

الف) مصرف الکل عامل کاهش دهندهٔ فعالیت بدنی است در نتیجه هنگامی که فعالیت بدن کاهش یابد، فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای و استخوانی و در نتیجه تولید **ATP** آن‌ها کاهش می‌یابد.

ب) در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت نرمی تشکیل شده و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سفت می‌شود، پس شروع افزوده شدن نمک‌های کلسیم به بافت‌های نرم استخوان در دوران جنینی رخ می‌دهد.

ج) استخوان ترقوه با استخوان جناغ مفصل تشکیل می‌دهد، پایین‌ترین قسمت استخوان جناغ نازک‌ترین بخش آن نیز هستند که آن قسمت در تشکیل مفصلی شرکت ندارد.

د) طبق متن کتاب، تا چند سال پس از بلوغ یاخته‌های استخوانی ماده زمینه‌ای ترشح می‌کند و بر مقدار و تراکم ماده زمینه‌ای استخوان می‌افزایند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۳۸ تا۴۱)

۵۳– گزینهٔ «۳» *(علیرضا خیرخواه معانی)*

سوال مشابه کنکور دی ۱۴۰۱ طرح شده است.

در جمجمه، غده‌های درون‌ریز هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی‌فیز یافت می‌شود؛ دقت کنید اپی فیز ملاتونین ترشح می‌کند و کاملا مشخص است که در تنظیم سایر غدد نقش مستقیمی ندارد . بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» غدد تیروئید و پاراتیروئید در نزدیکی پرده‌های صوتی و حنجره هستندو در هم ایستایی کلسیم با ترشح هورمون پاراتیروئیدی و کلسی تونین نقش دارند.

گزینهٔ «۲» غده تیموس براساس شکل ۱۰ صفحه ۷۲ کتاب درسی یازدهم، در محل دو شاخه شدن نای قرار دارد. این هورمون سبب بلوغ لنفوسیت‌های **T** می‌شود؛ همانطور که می‌دانید لنفوسیت‌ها سلول‌هایی با هسته گرد یا بیضی هستند.

گزینهٔ «۴» در نزدیکی مهره‌های کمر، غدد فوق کلیه یافت می‌شوند که همانند سایر سلول‌ها و غده‌های درون‌ریز ترشحات خود را وارد محیط داخلی (مایع بین یاخته‌ای و سپس خون) می‌کنند.

(تنظیم شیمیایی)(زیست‌شناسی ۲ صفحه‌های۵۵ تا۶۱ و۷۲)

۵۴– گزینهٔ «۴» *(محمدصادق روستا)*

با توجه به شکل زردپی اتصال دهندهٔ عضلهٔ دو سر به استخوان زند زبرین (استخوان دراز) قطورتر از زردپی‌های اتصال دهندهٔ این عضله به استخوان کتف (استخوان پهن) می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

گزینهٔ «۱» دقت کنید که تارها نه تارچه‌ها!

گزینهٔ «۲» هم در اطراف دسته تار و هم در دور تا دور ماهیچه، غلافی از بافت پیوندی مشاهده می‌شود.

گزینهٔ «۳» با توجه به شکل کتاب، چندین تار درون یک دسته تار می‌توانند توسط یک یاختهٔ عصبی تحریک شوند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۶، ۴۷ و ۴۸)

۵۵– گزینهٔ «۴» *(فواد عبداله پور)*

یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به دو دسته کند و تند تقسیم می‌شوند. تارهای تند سریع منقبض می‌شوند و بیشتر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه‌های ۱ و ۳) هر دو نوع تارهای تند و کند، دارای تعدادی راکیزه هستند و می‌توانند در حضور اکسیژن، گلوکز را به صورت کامل تجزیه کنند.

گزینهٔ «۲» تارهای کند در حرکات استقامتی نقش اساسی دارند. این تارها مقدار زیادی رنگ‌دانه قرمز به نام میوگلوبین دارند که می‌توانند اکسیژن را ذخیره کنند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و۵۱)

۵۶– گزینهٔ «۳» *(محمد صادق روستا)*

با توجه به شکل کتاب درسی، گروهی از تیغه‌هایی که در سامانهٔ هاورس هستند برای گذر رگ‌خونی و ارتباط بین رگ‌های خونی درون سامانه‌ها در بخش‌هایی منقطع شده‌اند و اطراف مجرای سامانه هاورس را به طور کامل فرا نگرفته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» با توجه به شکل صحیح است.

گزینهٔ «۲» فقط بعضی از این تیغه‌ها در سامانهٔ هاورس شرکت می‌کنند.

گزینهٔ «۴» با توجه به شکل، بعضی از تیغه‌هایی که در سامانه‌های هاورس شرکت نمی‌کنند در تماس مستقیم با بافت اسفنجی می‌باشند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰)

۵۷– گزینهٔ «۳» *(یلدا زیت العسینی)*

عبارت «الف » در رابطه با دیابت بی‌مزه صادق نیست – عبارت «ب» به درستی بیان شده است، زیرا تمامی پیک‌های دور برد برای رسیدن به یاختهٔ هدف باید وارد خون شوند. عبارت «ج»درست است. هورمون‌های تیروئیدی با افزایش متابولیسم و هورمون ضدادراری با بازجذب آب و افزایش غلظت H^+ ادرار باعث کاهش **pH** ادرار می‌شوند. عبارت «د»درست است.هورمون کورتیزول با افزایش گلوکز خون باعث افزایش ورود آن به نفرون و در نتیجه افزایش بازجذب آن در لوله‌های پیچ خورده می‌شود.

(تنظیم شیمیایی)(زیست‌شناسی ۲ ، صفحه‌های ۵۴ تا۶۰)

۵۸– گزینهٔ «۲» *(امیرحسین کیانی)*

هورمون غیرتیروئیدی مترشحه از تیروئید هورمون کلسی تونین می‌باشد که سبب کاهش برداشت کلسیم از استخوان می‌شود، اما هورمون پاراتیروئیدی سبب افزایش برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود پس منظور هورمون پاراتیروئیدی می‌باشد، توجه کنید که مطابق متن کتاب درسی این هورمون باعث آزادسازی کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان می‌شود.

گزینهٔ «۱» این هورمون سبب افزایش بازجذب کلسیم از کلیه و جذب کلسیم از روده می‌شود که باعث تغییر شکل کانال و پمپ‌های کلسیمی می‌شود، همچنین سبب تغییر شکل ویتامین **D** می‌گردد.

گزینهٔ «۳» هورمون پاراتیروئیدی در روده باریک فاقد گیرنده می‌باشد.

گزینهٔ «۴» افزایش هورمون پاراتیروئیدی سبب کاهش کلسیم استخوان و در نتیجه پوکی استخوان می‌شود همچنین کاهش استروژن و پروژسترون در زمان یائسگی عامل مستعد کننده پوکی استخوان است.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ و۵۹)

۵۹– گزینهٔ «۱» *(حسن علیمردانی)*

در شروع انقباض، یون‌های کلسیم بدون صرف انرژی زیستی و با انتشار تسهیل شده وارد مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم می‌شوند و در پایان انقباض یون‌های کلسیم با انتقال فعال وارد شبکهٔ آندوپلاسمی می‌شوند. بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» در استراحت ماهیچه‌ها، همپوشانی رشته‌های اکتین و میوزین کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۲» با توجه به اینکه طول رشته‌های اکتین و میوزین ثابت است و از آنجا که طول نوار تیره وسط سارکومر با طول رشته‌های میوزین برابر است، بنابراین چه در انقباض و چه در استراحت طول نوار تیرهٔ سارکومر ثابت می‌ماند.

گزینهٔ «۳» در حین استراحت، طول نوارهای روشن افزایش می‌یابد.

گزینهٔ «۴» در هنگام انقباض ماهیچهٔ اسکلتی، در سارکومر فاصلهٔ خطوط **Z** از یکدیگر کاهش می‌یابد.

(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

---

novinkonkor.com

۶۰- گزینهٔ «۲» *(پرهام ریاضی‌پور)*

منظور از «یک غده سپری شکل در ناحیه گردن» تیروئید است (دقت کنید پاراتیروئید به تعداد بیشتر از یک عدد وجود قرار دارد). هورمون‌های تیروئیدی به طور کلی در تنظیم سوخت و ساز و مصرف انرژی یاخته‌های بدن نقش دارند. کم ترشحی این غده موجب اختلال در مصرف انرژی و تجزیه گلوکز در یاخته‌های زنده و هسته‌دار می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» کم ترشحی هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز شامل کم ترشحی هورمون‌های رشد، پرولاکتین، محرک تیروئید، محرک فوق کلیه، **LH** و **FSH** است. کم ترشحی هورمون رشد موجب کوتاه‌تر ماندن طول استخوان‌های دراز و در نتیجه کوتاه‌تر شدن طول سامانه‌های هاورس موجود در تنه آنها می‌شود. اما دقت کنید در فرد ۲۸ ساله همه صفحات رشد بسته هستند و کم ترشحی هورمون رشد بر طول استخوان‌ها اثر ندارد.

گزینهٔ «۳» منظور کم ترشحی هورمون غدد پاراتیروئید است. هورمون پاراتیروئیدی موجب برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان می‌شود. با توجه به اطلاعات موجود در فصل ۳ زیست یازدهم، در پوکی استخوان تعداد حفرات موجود در بافت اسفنجی استخوان‌ها کاهش می‌یابد. دقت کنید کم ترشحی هورمون پاراتیروئیدی اثری مخالف با پوکی استخوان بر استخوان‌ها دارد و موجب برداشت کمتر کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان می‌شود.

گزینهٔ «۴» منظور کم ترشحی هورمون‌های بخش پسین غده هیپوفیز است. بخش پسین هورمونی نمی‌سازد اما هورمون‌های اکسی توسین و ضدادراری از آن ترشح می‌شود. با کم‌ترشحی هورمون ضدادراری، حجم ادرار افزایش و در نتیجه حجم خون کاهش می‌یابد. با کاهش حجم خون، فشار خون کاهش (نه افزایش) می‌یابد.

(تنظیم شیمیایی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه های ۵۶ تا۵۹)

فیزیک

۶۱- گزینهٔ «۴» *(رضا کریم)*

تندی موج به ویژگی‌های محیط انتشار موج بستگی دارد. با افزایش بسامد چشمهٔ موج، تندی انتشار موج ثابت می‌ماند و مطابق رابطهٔ $v = \lambda f$ با ثابت ماندن v و افزایش f، طول موج کاهش می‌یابد.

با افزایش نیروی کشش ریسمان مطابق رابطهٔ $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$، تندی موج افزایش می‌یابد. اما چون تندی و بسامد انتشار از هم مستقل‌اند بنابراین بسامد انتشار موج تغییر نمی‌کند و مطابق رابطهٔ $v = \lambda f$، با افزایش v و ثابت ماندن f، طول موج افزایش می‌یابد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۶۲- گزینهٔ «۲» *(رضا کریم)*

فاصلهٔ افقی **A** تا **B** برابر با $\frac{3\lambda}{4}$ است. از آن جا که موج در مدت **T** به اندازهٔ λ پیشروی می‌کند. بنابراین مدت زمانی که طول می‌کشد تا موج از **A** تا **B** پیشروی کند برابر است با:

$$\Delta t = \frac{3T}{4} \xrightarrow{T=\frac{1}{f}} \Delta t = \frac{3}{4f}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۶۳- گزینهٔ «۲» *(رضا کریم)*

موارد الف و ب و پ نادرست‌اند.

الف) تندی انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلأ از رابطهٔ $C = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \varepsilon_0}}$ به دست می‌آید که مطابق این رابطه با جذر تراوایی مغناطیسی خلأ رابطهٔ عکس دارد.

ب) توان متوسط یک موج سینوسی مکانیکی با مجذور دامنه و بسامد رابطهٔ مستقیم دارد.

پ) بسامد موج **FM** بزرگتر از بسامد موج **AM** است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۶۴- گزینهٔ «۳» *(امیرحسین ارسلان)*

با توجه به نقش موج‌ها در دو شکل، موج در مدت ۰/۱۵ ثانیه به اندازهٔ $\frac{\lambda}{2}$ پیشروی کرده است، بنابراین می‌توانیم دورهٔ تناوب موج را به دست آوریم:

$$\frac{T}{2} = 0/15s \Rightarrow T = 0/3s$$

از طرفی می‌دانیم وقتی موج به اندازهٔ $\frac{\lambda}{2}$ جا به جا می‌شود هر کدام از ذرّات طناب مسافتی به اندازهٔ $2A$ را طی می‌کنند.

$$2A = 10cm \Rightarrow A = 5cm$$

بنابراین بیشینهٔ تندی هر کدام از ذرّات موج برابر است با:

$$v_{max} = A\omega \xrightarrow[A=5cm=\frac{5}{100}m,\ T=0/3s]{\omega=\frac{2\pi}{T},\ \pi=3}$$

$$v_{max} = 0/05 \times \frac{2\times 3}{0/3} = 1\frac{m}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های۶۲ تا ۶۵)

۶۵- گزینهٔ «۱» *(امیراحمد میرسعید)*

گزاره« الف» نادرست است. با توجه به جهت حرکت موج، ذرهٔ **B** در حال نزدیک شدن به مرکز نوسان می‌باشد پس تندی و انرژی جنبشی آن در حال افزایش است و ذرهٔ **A** در حال نزدیک شدن به نقاط بازگشتی است پس نوع حرکت ذرهٔ **A** کندشونده است.

گزارهٔ «ب» درست است. زیرا ذرات **A** و **D** به اندازهٔ یک طول موج از یکدیگر فاصله دارند و در وضعیت نوسانی یکسانی قرار دارند و سرعت آنها در هر لحظه با هم برابر است.

گزارهٔ «پ»نادرست است. زیرا مکان ذرات **B** و **C** منفی است و شتاب آنها قطعاً مثبت می‌باشد.

گزارهٔ «ت» نیز نادرست است. زیرا ابتدا در خلاف جهت هم حرکت می‌کنند ولی هنگامی که ذرهٔ **C** به نقطه بازگشتی می‌رسد برای مدتی دو ذره هم جهت نوسان می‌کنند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

۶۶- گزینهٔ «۱» *(دانیال الماسیان)*

در ابتدا باید محاسبه کنیم که در مدت زمان $\frac{1}{75}$ ثانیه ذرهٔ **M** به کدام نقطه منتقل می‌شود از آنجایی که حرکت موج به سمت $+x$ است متوجه می‌شویم که حرکت ذره **M** در ابتدا به سمت پایین یعنی جهت $-y$ می‌باشد. یعنی ذره **M** از مکان $y = -1cm$ به سمت $y = -2cm$ که همان $-A$ است حرکت می‌کند.

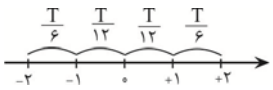
با استفاده از رابطه $v = \frac{\lambda}{T}$ می‌توانیم دوره تناوب را بدست آوریم:

$$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{80\times 10^{-2}}{10} = 0/08s$$

باید محاسبه کنیم که $\frac{1}{75}s$ چه کسری از دوره تناوب است:

$$t = nT \Rightarrow n = \frac{t}{T} \Rightarrow n = \frac{\frac{1}{75}}{\frac{8}{100}} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{8}{4}} \Rightarrow n = \frac{1}{6}$$

پس $t = \frac{T}{6}$ می‌باشد. از بازه زمانی حرکت ذره **M** طبق تقسیم‌بندی زیر داریم:



novinkonkor.com

از آنجایی که حرکت ذره M به سمت $-A$ است و مدت $t=\frac{T}{6}s$ حرکت می‌کند نتیجه می‌گیریم که ذره M از مکان $-\frac{A}{2}$ به $-A$ منتقل می‌شود و چون در مکان $-A$ سرعت به صفر می‌رسد حرکت ذره در این مدت کندشونده خواهد بود.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۶۷– گزینهٔ «۱» *(علی اکبریان کیاسری)*

در آب‌های کم عمق، هر چه عمق آب بیشتر باشد، تندی انتشار موج بیشتر است. از طرفی طبق رابطهٔ $\lambda=\frac{v}{f}$، طول موج با تندی رابطهٔ مستقیم دارد. بنابراین با افزایش عمق آب، تندی و طول موج انتشار موج افزایش می‌یابد و با کاهش عمق آب، تندی و طول موج انتشار موج کاهش می‌یابد. همچنین فاصلهٔ دو برآمدگی متوالی و یا دو فرورفتگی متوالی برابر طول موج می‌باشد.

هنگام عبور از A به B، تندی و طول موج افزایش می‌یابد: $\lambda_B=1/2\lambda_A$

هنگام عبور از B به C، تندی و طول موج کاهش می‌یابد: $\lambda_C=0/6\lambda_B$

$$v_A=\lambda_A f \quad , \quad v_C=\lambda_C f \Rightarrow \frac{v_A}{v_C}=\frac{\lambda_A}{\lambda_C}=\frac{\frac{10}{12}\lambda_B}{\frac{6}{10}\lambda_B}=\frac{25}{18}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۶۴)

۶۸– گزینهٔ «۲» *(علی اکبریان کیاسری)*

تندی انتشار موج عرضی در یک سیم از رابطهٔ $v=\sqrt{\frac{FL}{m}}$ به دست می آید و حداکثر تندی ذرات سیم برابر $v_{max}=A\omega$ می‌باشد.

$$v=\sqrt{\frac{FL}{m}}=\sqrt{\frac{20\times10}{0/5}}=20\frac{m}{s} \quad , \quad f=\frac{V}{\lambda}=\frac{20}{0/4}=50Hz$$

$$v_{max}=A\omega=A(2\pi f)=2\times10^{-2}\times2\pi\times50=2\pi$$

$$\frac{v_{max}}{v}=\frac{2\pi}{20}=\frac{\pi}{10}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۶۵)

۶۹– گزینهٔ «۱» *(علی اکبریان کیاسری)*

هر سه عبارت داده شده نادرست است.

پاسخ تشریحی:

- با توجه به جهت میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی از روی شکل، طبق قاعدهٔ دست راست، انتشار موج در جهت محور x می‌باشد. بنابراین عبارت «الف» نادرست است.

- طبق رابطهٔ $\lambda=\frac{v}{f}=\frac{3\times10^8}{5\times10^6}=60m$ مشاهده می‌شود طول موج بدست آمده بزرگتر از ۱ متر بوده که نشان می‌دهد موج منتشر شده از نوع امواج رادیویی می‌باشد. بنابراین عبارت «ب» نادرست است.

- در امواج عرضی الکترومغناطیس تغییرات میدان تابع میدان های قبل خود است. بنابراین نوسان میدان مغناطیسی در نقطهٔ M در جهت مثبت محور z شروع شده و پس از $\frac{3T}{4}$ ثانیه به مقدار بیشینه در خلاف جهت محور z می رسد.

$$\Delta t=\frac{3T}{4}=\frac{3}{4f}=\frac{3}{4\times5\times10^6}=1/5\times10^{-7}s$$

بنابراین عبارت «پ» نادرست است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۷۰– گزینهٔ «۱» *(امیرحسین برادران)*

با توجه به رابطهٔ تندی انتشار موج، تندی موج در سیم B را به دست می‌آوریم:

$$v=\sqrt{\frac{F}{\mu}}\xrightarrow[m=\rho v,v=AL]{\mu=\frac{m}{L}}v=\sqrt{\frac{F}{\rho A}}\xrightarrow{A=\frac{\pi D^2}{4}}v=\frac{2}{D}\sqrt{\frac{F}{\rho\pi}}$$

$$\Rightarrow\frac{v_A}{v_B}=\frac{D_B}{D_A}\sqrt{\frac{F_A}{F_B}}\sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}\xrightarrow[D_B=1/2D_A\ ,\ v_A=8\frac{cm}{s}]{F_A=F_B\ ,\ \rho_A=0/64\rho_B}$$

$$\frac{8}{v_B}=1/2\times\sqrt{\frac{1}{0/64}}$$

$$\Rightarrow\frac{8}{v_B}=\frac{1/2}{0/8}\Rightarrow v_B=\frac{16}{3}\frac{cm}{s}$$

اکنون مدت زمانی که طول می‌کشد موج از ابتدای سیم A به انتهای سیم B برسد را به دست می‌آوریم:

$$\Delta t_{کل}=\Delta t_A+\Delta t_B\xrightarrow[L_A=40cm\ ,\ L_B=80cm\ ,\ v_A=8\frac{cm}{s}]{\Delta t_A=\frac{L_A}{v_A}\ ,\ \Delta t_B=\frac{L_B}{v_B}\ ,\ v_B=\frac{16}{3}\frac{cm}{s}}$$

$$\Delta t_{کل}=\frac{40}{8}+\frac{80}{\frac{16}{3}}=5+15=20s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۷۱– گزینهٔ «۴» *(پژمان بردبار)*

ابتدا طول موج را به دست می‌آوریم:

$$v=\lambda f\xrightarrow[f=5Hz]{v=50\frac{cm}{s}=0/5\frac{m}{s}}0/5=5\lambda\Rightarrow\lambda=\frac{0/5}{5}=0/1m$$

فاصلهٔ بین یک قله و یک درّه متوالی برابر با $\frac{\lambda}{2}$ است.

$$\text{فاصلهٔ قله و درّه متوالی}=\frac{\lambda}{2}=\frac{1}{20}m=5cm$$

(نوسان و امواج) (فیزیک۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۷۲– گزینهٔ «۱» *(پژمان بردبار)*

با توجه به رابطهٔ تندی انتشار موج عرضی در یک طناب داریم:

$$v=\sqrt{\frac{F}{\mu}}\xrightarrow{\mu=\frac{m}{L}}v=\sqrt{\frac{F.L}{m}}\xrightarrow[m=200g=0/2kg]{L=8m\ ,\ F=20N}v=\sqrt{\frac{20\times8}{0/2}}$$

$$v=20\sqrt{2}\frac{m}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

۷۳– گزینهٔ «۳» *(مصطفی واثقی)*

$$A=\pi r^2=3(0/5)^2=\frac{3}{4}mm^2$$

$$v=\sqrt{\frac{F}{\rho A}}=\sqrt{\frac{9/6}{8000\times\frac{3}{4}\times10^{-6}}}=40m/s$$

$$\frac{3}{2}\lambda=150cm\Rightarrow\lambda=100cm=1m$$

$$T=\frac{\lambda}{v}=\frac{1}{40}s$$

novinkonkor.com

مدت زمانی که طول می‌کشد ذره M برای دوّمین بار به $y = ۲cm$ برسد، $\frac{۷}{۴}T$ است:

$$\Delta t = \frac{۷}{۴}(\frac{۱}{۴۰}) = \frac{۷}{۱۶۰}s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۷۴- گزینهٔ «۱» (احمد مرادی پور)

طول سیم اولیه را L در نظر می‌گیریم و با استفاده از رابطهٔ $\Delta x = vt$، ابتدا نسبت vها را به دست می‌آوریم:

می‌دانیم که با کشیدن سیم، حجم آن تغییر نمی‌کند، پس داریم:

$$\text{حجم سیم} = \text{مساحت مقطع} \times \text{طول سیم} \Rightarrow A_۱L_۱ = A_۲L_۲ \Rightarrow \frac{L_۲}{L_۱} = \frac{A_۱}{A_۲}$$

$$\xrightarrow[\text{قطر}=D]{A=\frac{\pi D^۲}{۴}} \frac{L_۲}{L_۱} = (\frac{D_۱}{D_۲})^۲ \xrightarrow{\frac{D_۲}{D_۱}=\frac{۱}{۲} \Rightarrow \frac{D_۱}{D_۲}=۲}$$

$$\frac{L_۲}{L_۱} = ۲^۲ = ۴ \Rightarrow L_۲ = ۴L_۱$$

$$\text{حالت۱} \Rightarrow \text{جابه‌جایی از یک سرسیم تا وسط آن} \Rightarrow \Delta x_۱ = \frac{L}{۲}$$

$$\text{حالت۲} \Rightarrow \text{جابه‌جایی از یک سرسیم تا سر دیگر آن} \Rightarrow \Delta x_۲ = ۴L = L_۲$$

$$\Delta x = vt \Rightarrow v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{v_۲}{v_۱} = \frac{\Delta x_۲}{\Delta x_۱} \times \frac{t_۱}{t_۲} = \frac{۴L_۱}{\frac{L_۱}{۲}} \times \frac{t}{۴t} = ۲$$

در نهایت با استفاده از رابطهٔ $v = \sqrt{\frac{FL}{m}}$، نسبت $\frac{F_۲}{F_۱}$ را پیدا می‌کنیم.

$$\frac{v_۲}{v_۱} = \sqrt{\frac{F_۲}{F_۱} \times \frac{L_۲}{L_۱} \times \frac{m_۱}{m_۲}} \xrightarrow{m_۱=m_۲} ۲ = \sqrt{\frac{F_۲}{F_۱} \times \frac{۴L}{L}}$$

$$\Rightarrow ۴ = \frac{F_۲}{F_۱} \times ۴ \Rightarrow \frac{F_۲}{F_۱} = ۱$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۷۵- گزینهٔ «۱» (امیرمحمد محسن‌زاده)

می‌دانیم همه امواج الکترومغناطیسی با تندی نور در خلأ جا به جا می‌شوند:

$$c = \lambda f \Rightarrow ۳\times۱۰^۸ = \lambda \times ۶۰۰\times۱۰^{۱۲}$$

$$\Rightarrow \lambda = ۵\times۱۰^{-۷}m = ۵۰۰nm$$

و می‌دانیم محدودهٔ $۴۰۰nm$ تا $۷۰۰nm$ در محدودهٔ امواج نور مرئی قرار دارند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۷۶- گزینهٔ «۴» (علیرضا باقری)

به کمک نمودار، طول موج را به دست می‌آوریم و از رابطه $v = \frac{\lambda}{T}$ دوره تناوب موج را به دست می‌آوریم:

$$۲\lambda = ۶۰cm \Rightarrow \lambda = ۳۰cm = ۰/۳m$$

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{۰/۳}{۱۰} = ۰/۰۳s$$

با توجه به جهت انتشار موج عرضی، جهت حرکت ذره M را باید مشخص کنیم. می‌دانیم که هر ذره حرکت ذره ما قبل خود را تکرار می‌کند یعنی ذره M به سمت بالا حرکت می‌کند. مدت زمان لازم برای رسیدن ذره M به نقطه تعادل (v_{max}) را به دست می‌آوریم. زمان لازم برای اینکه ذره نوسانگر از مکان $x = \pm\frac{A}{۲}$ به نقطه تعادل برسد برابر $\frac{T}{۱۲}$ است. بنابراین داریم:

$$\Delta t = \frac{T}{۱۲} = \frac{۰/۰۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴۰۰}s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

۷۷- گزینهٔ «۲» (امیرمحمد محسن زاده)

از روی شکل نمودار داریم:

$$۲\lambda = ۱ \Rightarrow \lambda = ۰/۵m$$

$$c = \lambda f \Rightarrow ۳\times۱۰^۸ = ۰/۵f \Rightarrow f = ۶\times۱۰^۸H = ۶۰۰MHz$$

هم چنین با استفاده از قانون دست راست می‌توان نوشت:

۴ انگشت ⇐ E ⇐ برون سو

کف دست ⇐ B ⇐ به سمت بالا

انگشت شست ⇐ v (انتشار) ⇐ به سمت چپ

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۷۸- گزینهٔ «۲» (علیرضا باقری)

ابتدا طول موج و بسامد موج را محاسبه می‌کنیم:

$$\lambda = vT = ۳\times۱۰^۸ \times ۲\times۱۰^{-۱۵} = ۶\times۱۰^{-۷}m = ۶۰۰nm$$

$$f = \frac{۱}{T} = \frac{۱}{۲\times۱۰^{-۱۵}} = ۵\times۱۰^{۱۴}Hz$$

به بررسی موارد می‌پردازیم:

الف) صحیح است: با توجه به این که طول موج نور مرئی بین $۳۸۰nm$ تا $۷۵۰nm$ است، این موج در ناحیه مرئی قرار دارد. هم چنین اگر چهار انگشت باز شده دست راست را خود را در جهت میدان الکتریکی بگیریم و آن‌ها را به طرف میدان مغناطیسی خم کنیم، انگشت شست، جهت انتشار موج را نشان می‌دهد. بنابراین، جهت انتشار این موج در خلاف جهت محور z است.

ب) غلط است: با توجه به تندی موج $(۳\times۱۰^۸\frac{m}{s})$، مسافتی که موج در ۱ ثانیه طی می‌کند برابر ۳×۱۰^۸ متر است.

پ) صحیح است: با توجه به این که میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی همگام با یکدیگر تغییر می‌کنند پس در یک لحظه هم زمان هر دو دارای بیشینه مقدار خود می‌شوند.

ت) غلط است: چون طول موج موج موردنظر، برابر $۶۰۰nm$ است (در ناحیه مرئی قرار دارد) و کمتر از طول موج پرتو فروسرخ است بنابراین بسامد این موج بیشتر از بسامد پرتو فروسرخ است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۷۹- گزینهٔ «۲» (امیرحسین برادران)

هر کدام از ذرّات طناب حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، در حرکت هماهنگ ساده بیشینهٔ شتاب ذرّات از رابطهٔ زیر به دست می‌آید.

$$a'_{max} = A\omega^۲ \xrightarrow{V_{max}=A\omega} a_{max} = V_{max} \times \omega \quad (I)$$

اکنون با توجه به رابطهٔ تندی انتشار موج در طناب داریم:

$$V_{\text{موج}} = \frac{\lambda}{T} \xrightarrow{V_{max}=A\omega=۲\pi\frac{A}{T}} \frac{V_{\text{موج}}}{V_{max}} = \frac{\lambda}{۲\pi A}$$

$$\Rightarrow V_{max} = \frac{۲\pi A}{\lambda}V_{\text{موج}} \quad (II)$$

$$I \text{ و } II \Rightarrow a_{max} = \frac{۲\pi A}{\lambda}V_{\text{موج}}\omega \Rightarrow V_{\text{موج}} = \frac{\lambda a_{max}}{۲\pi A\omega}$$

مسافت طی شده توسط هر کدام از ذرّات طناب برابر با $۴A$ و مسافت طی شده توسط موج برابر با λ است. بنابراین داریم:

$$v = \frac{۲a_{max}}{\omega\pi}\frac{\lambda}{۴A} \xrightarrow[\omega=۲\pi f=۱۲۰\pi\frac{rad}{s},\ \pi=۳]{\frac{\lambda}{۴A}=۱۲,\ a_{max}=۶\frac{m}{s^۲}}$$

$$v = \frac{۲\times۶}{۱۲۰\times۳\times۳}\times۱۲ = \frac{۱۲}{۹۰} = \frac{۴}{۳۰}\frac{m}{s} = \frac{۴۰}{۳}\frac{cm}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

---

novinkonkor.com

۸۰– گزینهٔ «۲» *(امیرمحمد محسن‌زاده)*

با توجه به نمودار می‌توان نوشت:

$$\frac{3\lambda}{2}=0/3\Rightarrow\lambda=0/2m$$

از طرفی می‌دانیم:

$$v=\lambda f=0/2\times50=10\frac{m}{s}$$

و طبق رابطه $v=\sqrt{\frac{F}{\mu}}$ داریم:

$$10=\sqrt{\frac{F}{0/1}}\Rightarrow F=10N$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۶۵)

۸۱– گزینهٔ «۲» *(احسان ایرانی)*

در فنر شمارهٔ «۱» ارتعاشات ذرات فنر در امتداد افق است ولی انتشار موج در امتداد فنر که امتداد قائم است انجام می‌شود، بنابراین موج ایجاد شده، عرضی می‌شود.

در فنر شمارهٔ «۲» ارتعاشات ذرات فنر و انتشار موج در امتداد افق (فنر) انجام می‌شود، بنابراین موج ایجاد شده، طولی می‌باشد.

در هر دو فنر، ارتعاشات با بسامدی برابر با بسامد عامل تولید موج که دیاپازون است، انجام می‌شود. *(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۹)*

۸۲– گزینهٔ «۳» *(احسان مطلبی)*

ابتدا زمان رسیدن صدا از طریق میله و هوا را به کمک رابطهٔ $\Delta t=\frac{\Delta x}{v}$ به‌دست می‌آوریم و سپس اختلاف آن‌ها را محاسبه می‌کنیم.

زمان رسیدن صدا از طریق هوا:

$$t_1=\frac{\Delta x}{v_1}\xrightarrow[v_1=350m/s]{\Delta x=\ell=1000m}t_1=\frac{1000}{350}=\frac{20}{7}s$$

زمان رسیدن صدا از طریق میله:

$$t_2=\frac{\Delta x}{v_2}\xrightarrow[v_2=2800m/s]{\Delta x=\ell=1000m}t_2=\frac{1000}{2800}=\frac{5}{14}s$$

$$\Delta t=t_1-t_2=\frac{20}{7}-\frac{5}{14}=\frac{35}{14}=2/5s$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۸۳– گزینهٔ «۱» *(احمد مرادی پور)*

امواج اولیه، طولی و امواج ثانویه، عرضی می‌باشد. از رابطهٔ $\Delta x=v\Delta t$، استفاده می‌کنیم:

$$\Delta x=v_P\,\Delta t_P\xrightarrow{\Delta t_P=5min}\Delta x=5v_p$$

$$\Delta x=v_S\,\Delta t_S\xrightarrow[\Delta t_P=5min]{\Delta t_S=\Delta t_P+3=8min}\Delta x=8v_s$$

$$5v_p=8v_s\Rightarrow\frac{v_p}{v_s}=\frac{8}{5}$$

دقت داریم که تنها یکسان بودن یکای زمان برای به دست آوردن نسبت سرعت‌ها کافی است. اگر زمان‌ها را بر حسب ثانیه جایگذاری کنیم، به جواب یکسان خواهیم رسید.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

۸۴– گزینهٔ «۳» *(ادریس محمدی)*

شدت صوت برابر $1\mu W/cm^2$ است، که ابتدا مقدار آن را در SI به‌دست می‌آوریم:

$$I=1\frac{\mu W}{cm^2}=\frac{10^{-6}W}{(10^{-2})^2m^2}=10^{-2}\frac{W}{m^2}$$

حال از رابطهٔ $\beta=10\log\frac{I}{I_0}$، تراز شدت صوت را محاسبه می‌کنیم:

$$\beta=10\log\frac{I}{I_0}\xrightarrow[I_0=10^{-12}W/m^2]{I=10^{-2}W/m^2}$$

$$\beta=10\log\frac{10^{-2}}{10^{-12}}=10\log10^{10}=100\log10=100dB$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۸۵– گزینهٔ «۳» *(امید عبودی)*

از رابطه $\Delta\beta=10\log\frac{I_2}{I_1}$ استفاده می‌کنیم تا تغییرات تراز شدت صوت را به‌دست آوریم:

$$\Delta\beta=10\log3\sqrt{5}=10\log(3\times5^{\frac{1}{2}})\Rightarrow$$

$$\Delta\beta=10(\log3+\frac{1}{2}\log5)=10(\log3+\frac{1}{2}\log\frac{10}{2})\Rightarrow$$

$$\Delta\beta=10(\log3+\frac{1}{2}\log10-\frac{1}{2}\log2)\xrightarrow{\log3=0/5\ ,\ \log2=0/3}$$

$$\Delta\beta=10(0/5+\frac{1}{2}-\frac{1}{2}\times0/3)=8/5dB$$

پس تراز شدت صوت $8/5$ دسی‌بل افزایش می‌یابد.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۸۶– گزینهٔ «۲» *(پوریا یزدان پناه)*

ابتدا به کمک رابطهٔ $\beta=10\log\frac{I}{I_0}$، شدت صوت را محاسبه می‌کنیم و سپس با استفاده از تعریف شدت صوت و رابطهٔ $I=\frac{E}{tA}$، انرژی رسیده به پردهٔ گوش را محاسبه می‌کنیم:

$$\beta=10\log\frac{I}{I_0}\xrightarrow{\beta=40dB}40=10\log\frac{I}{I_0}$$

$$\log\frac{I}{I_0}=4\Rightarrow\frac{I}{I_0}=10^4\Rightarrow I=10^4I_0\xrightarrow{I_0=10^{-12}W/m^2}$$

$$I=10^{-8}W/m^2$$

$$I=\frac{E}{tA}\Rightarrow E=ItA\frac{I=10^{-8}W/m^2,t=120s}{A=50\times10^{-6}m^2}$$

$$E=10^{-8}\times120\times50\times10^{-6}=6\times10^{-11}J$$

$$\Rightarrow E=6\times10^{-11}J\times\frac{10^6\mu J}{1\ J}=6\times10^{-5}\mu J$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۸۷– گزینهٔ «۳» *(پویا ابراهیم زاده)*

شدت صوت، با مجذور دامنه و مجذور بسامد منبع صوت نسبت مستقیم و با مجذور فاصلهٔ شنونده از منبع نسبت عکس دارد، داریم:

$$\frac{I_2}{I_1}=(\frac{A_2}{A_1})^2(\frac{f_2}{f_1})^2(\frac{d_1}{d_2})^2\xrightarrow[f_2=4f_1\ ,\ A_2=\sqrt{8}A_1]{d_2=2d\ ,\ d_1=d}$$

$$\frac{I_2}{I_1}=(\sqrt{8})^2(4)^2(\frac{1}{2})^2=32$$

$$\Delta\beta=10\log\frac{I_2}{I_1}\xrightarrow{\frac{I_2}{I_1}=32}\Delta\beta=10\log32=10\log2^5=50\log2$$

$$\xrightarrow{\log2=0/3}\Delta\beta=50\times0/3=15dB$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

---

novinkonkor.com

۸۸– گزینهٔ «۴» *(رضا شکاری)*

با شنیدن هر تن، دو ویژگی را می‌توان از هم متمایز ساخت: ارتفاع و بلندی آن. ارتفاع و بلندی هر دو به ادراک شنوایی ما مربوط می‌شوند. ارتفاع بسامدی است که گوش انسان درک می‌کند اما بلندی، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می‌کند.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۷۴)

۸۹– گزینهٔ «۲» *(حسین عبدوی نژاد)*

وقتی چشمهٔ صوت ساکن است، طول‌موج در جلو یا پشت برابر طول‌موج واقعی منبع می‌شود در نتیجه اگر طول‌موج واقعی λ باشد، داریم $\lambda_A = \lambda_C = \lambda$، بنابراین گزینهٔ «۲» صحیح نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: وقتی چشمه صوت به طرف شنونده حرکت می‌کند، بسامد دریافتی توسط شنونده بیش‌تر از بسامد منبع صوت می‌باشد. وقتی چشمه صوت از شنونده دور می‌شود، بسامد دریافتی توسط شنونده، کم‌تر از بسامد واقعی می‌شود. اگر بسامد واقعی را f در نظر بگیریم، خواهیم داشت $f_D < f$ و $f_B > f$، در نتیجه $f_B > f_D$ است.

گزینهٔ «۳»: همانطوری که در بررسی گزینه‌های قبل گفته شد، روابط $\lambda_A = \lambda , \lambda_B < \lambda$ برقرار هستند، در نتیجه $\lambda_B < \lambda_A$ است.

گزینهٔ «۴»: در B چون چشمه صوت به شنونده نزدیک می‌شود، بسامد دریافتی بیش‌تر از بسامد واقعی می‌شود ($f_B > f$) و چون در شکل C شنونده در حال دور شدن از چشمه صوت است، بسامد دریافتی توسط شنونده کم‌تر از بسامد واقعی است($f_C < f$) و در نتیجه $f_C < f_B$ است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۹۰– گزینهٔ «۲» *(امیرمحمد ابراهیمی)*

$$\beta_\alpha - \beta_\gamma = 10g(\frac{I_\alpha}{I_\gamma}) = 4x - 2x$$

$$\xrightarrow[A=4\pi r^2]{I=\frac{P}{A}} 2x = 10\log(\frac{r_\gamma}{r_\alpha})^2 \Rightarrow 2x = 10\log(\frac{9r}{r})^2 \Rightarrow$$

$$2x = 10\log(3)^4 \Rightarrow 2x = 40\log 3 \Rightarrow 2x = 40\times 0/48 \Rightarrow x = 9/6$$

حال که با داشتن مقدار x می‌توانیم تراز شدت صوت در محل ناظر β را به دست آوریم:

$$\beta_\beta - \beta_\gamma = 10\log(\frac{I_\beta}{I_\gamma}) = 10\log(\frac{r_\gamma}{r_\beta})^2 = 10\log(\frac{9r}{3r})^2 \Rightarrow$$

$$\beta_\beta - 19/2 = 10\log(3)^2 \Rightarrow \beta_\beta - 19/2 = 9/6$$

$$\beta_\beta = 28/8dB = 2/88B$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۹۱– گزینهٔ «۳» *(مامد جمشیریان)*

برای سازگاری یکاها کافی است فرمول محاسبهٔ کمیت را نوشته و به جای هر کمیت یکای مربوط به آن را در رابطه جاگذاری کنیم.

یکای فاراد برای محاسبه ظرفیت خازن استفاده می‌شود که داریم: $C = \frac{\Delta q}{\Delta V}$

برای محاسبه بار الکتریکی داریم:

$$\Delta q = I\Delta t \Rightarrow C = As$$

برای محاسبه اختلاف پتانسیل داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V = \frac{J}{C} = \frac{\frac{kgm^2}{s^2}}{As} = \frac{kgm^2}{As^3}$$

پس برای فاراد خواهیم داشت:

$$C = \frac{\Delta q}{\Delta V} \Rightarrow F = \frac{C}{V} = \frac{As}{(\frac{kgm^2}{As^3})} \Rightarrow F = \frac{A^2s^4}{kgm^2}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۲۹)

۹۲– گزینهٔ «۲» *(پویا ابراهیم زاده)*

ظرفیت دو خازن برابر است، بنابراین داریم:

$$C_A = C_B \Rightarrow \kappa_A\varepsilon_0 \frac{A_A}{d_A} = \kappa_B\varepsilon_0 \frac{A_B}{d_B}$$

$$\xrightarrow[d_A=\frac{1}{2}d_B]{A_A=2A_B} \kappa_A \times \frac{2A_B}{\frac{1}{2}d_B} = \kappa_B \times \frac{A_B}{d_B}$$

$$\Rightarrow \kappa_A = \frac{1}{4}\kappa_B \xrightarrow[\text{میکا}]{\kappa_B=8} \kappa_A = \frac{1}{4}\times 8 = 2 \Rightarrow \text{پارافین}$$

پس فاصلهٔ بین صفحات خازن A با پارافین پر شده است.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

۹۳– گزینهٔ «۲» *(پویا ابراهیم زاده)*

الف) نادرست – چون خازن را پس از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم. بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند. بنابراین با دو برابر کردن فاصله بین صفحات خازن و وارد کردن دی الکتریک با ثابت ۱/۵ بین صفحات آن، بنابر رابطهٔ $C = \frac{\kappa\varepsilon_0 A}{d}$، ظرفیت خازن $\frac{3}{4}$ برابر می‌شود. زیرا:

$$\frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa}\times\frac{d}{d'} \xrightarrow[\kappa'=1/5]{\kappa=1 , d'=2d} \frac{C'}{C} = \frac{1/5}{1}\times\frac{d}{2d} \Rightarrow C' = \frac{3}{4}C$$

که در واقع اگر حالت اولیه را یک در نظر بگیریم آن موقع داریم:

$$C = 1$$

$$C' = \frac{3}{4} = 0/75$$

یعنی $0/25$ یا در واقع 25% ، ظرفیت خازن کاهش می‌یابد.

ب) درست – انرژی خازن $\frac{4}{3}$ برابر می‌شود زیرا:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{\text{ثابت}Q} \frac{U'}{U} = \frac{C}{C'} = \frac{C}{\frac{3}{4}C} \Rightarrow U' = \frac{4}{3}U$$

پ) درست – اختلاف پتانسیل دو سر خازن $\frac{4}{3}$ برابر می‌شود زیرا:

$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{\text{ثابت}Q} \frac{C'}{C} = \frac{V}{V'} \xrightarrow{C'=\frac{3}{4}C} \frac{\frac{3}{4}C}{C} = \frac{V}{V'} \Rightarrow V' = \frac{4}{3}V$$

ت) نادرست – طبق قسمت (الف) چون خازن را پس از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم پس بار الکتریکی (Q) آن ثابت می‌ماند.

جواب گزینهٔ «۲» ⇐ گزاره‌های (الف) و (ت) نادرست هستند.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۸)

۹۴– گزینهٔ «۳» *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

هنگامی خازن به مولد متصل باشد، ولتاژ دو سر خازن ثابت می‌ماند و طبق رابطهٔ $U = \frac{1}{2}CV^2$ انرژی خازن با ظرفیت خازن رابطهٔ مستقیم دارد. از طرفی طبق رابطهٔ $C = \kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}$ داریم:

$$\frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa}\times\frac{d}{d'}\times\frac{A'}{A}$$

$$U' = U + \frac{50}{100}U = 1/5U \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{10}{5}\times\frac{d}{d'}\times 1 \Rightarrow \frac{d}{d'} = \frac{3}{4} = \frac{9}{12}$$

novinkonkor.com

یعنی فاصله بین صفحات را $3mm$ افزایش می‌دهیم و دی الکتریک را با دی الکتریکی با ثابت 10 جایگزین کنیم.

$$\Rightarrow \begin{cases} d' = 12mm \\ d = 9mm \end{cases}$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۹۵– گزینهٔ «۳» *(امیرحسین برادران)*

چون خازن از مولّد جدا شده است، بنابراین بار ذخیره شده در خازن ثابت است. با توجه به رابطهٔ انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{q^2}{2C} \xrightarrow{q=\text{ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \xrightarrow{C=\kappa\varepsilon_0\frac{A}{d}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{d_2}{d_1}$$

$$\xrightarrow[d_1=2mm]{d_2=1/5mm} \frac{U_2}{U_1} = \frac{3}{4} \Rightarrow U_1 = \frac{4}{3}U_2$$

اکنون انرژی ذخیره شده در خازن را در حالت نهایی به دست می‌آوریم:

$$U_1 - U_2 = 8\mu J \xrightarrow{U_1=\frac{4}{3}U_2} \frac{U_2}{3} = 8 \Rightarrow U_2 = 24\mu J$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۹۶– گزینهٔ «۲» *(سراسری تجربی – ۹۹)*

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم.

الف) طبق رابطهٔ $E = \frac{V}{d}$ چون اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت می‌ماند (خازن به باتری وصل است پس اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت می‌ماند) با دو برابر شدن فاصلهٔ بین صفحات میدان بین صفحات خازن نصف می‌شود. (درست)

ب) چون خازن به باتری متصل است لذا اختلاف پتانسیل دو سر آن ثابت است. (نادرست)

پ) طبق رابطهٔ $C = k\varepsilon_0\frac{A}{d}$ چون ظرفیت خازن با فاصلهٔ بین صفحات رابطهٔ عکس دارد لذا با دو برابر شدن فاصلهٔ بین صفحات ظرفیت آن نصف می‌شود. (نادرست)

ت) طبق رابطهٔ $Q = CV$ چون ظرفیت خازن نصف می‌شود و اختلاف پتانسیل ثابت می‌ماند لذا بار ذخیره شده روی صفحات خازن نیز نصف می‌شود. (درست)

پس فقط مورد (الف) و (ت) صحیح است.

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۶)

۹۷– گزینهٔ «۴» *(مجتبی نکوئیان)*

با توجه به شکل، ملاحظه می‌شود که به ازای ولتاژ یکسان، انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن (۱) از خازن (۲) بیشتر است، پس طبق رابطهٔ $U = \frac{1}{2}CV^2$ می‌توان گفت که ظرفیت خازن C_1 از ظرفیت خازن C_2 بیشتر است. $(C_1 > C_2)$ بنابراین داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1}\times\left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \xrightarrow[V_1=V;\,V_2=V+30;\,\frac{C_1}{C_2}=4]{U_1=U_2=240\mu J} 1 = \frac{1}{4}\times\left(\frac{V+30}{V}\right)^2$$

$$\longrightarrow 2 = \frac{V+30}{V} \Rightarrow V = 30(V)$$

برای خازن C_2 می‌توان نوشت:

$$U_2 = \frac{1}{2}C_2V_2^2 \xrightarrow[V_2=V+30=60(V)]{U_2=240\mu J}$$

$$240 = \frac{1}{2}C_2(60)(60) \Rightarrow C_2 = \frac{2}{15}\mu F$$

$$Q_2 = C_2V_2' \xrightarrow[V_2'=25(V)]{C_2=\frac{2}{15}\mu F} Q_2 = \left(\frac{2}{15}\right)(25) = \frac{10}{3}\mu C$$

(الکتریسیتهٔ ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۹۸– گزینهٔ «۱» *(محمدامیر نادری)*

می‌دانیم بار ۲ کرهٔ مشابه بعد از تماس با یکدیگر برابر می‌شود و مقدار آن از رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود.

$$q_1' = q_2' = \frac{q_1+q_2}{2} = \frac{25-15}{2} = 5\mu C$$

همانطور که ملاحظه می‌کنید در مدت $1ms$، $20\mu C$ بار از q_1 به q_2 منتقل شده است. پس داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{20\times10^{-6}C}{10^{-3}s} = 20\times10^{-3}A = 0/02A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحهٔ ۴۱)

۹۹– گزینهٔ «۴» *(مجتبی نکوئیان)*

ابتدا با استفاده از قانون اهم، جریان عبوری از مقاومت را بدست می‌آوریم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{3600\times10^{-3}}{1/8} = 2A$$

پس بار الکتریکی ذخیره شده در باتری را برحسب آمپر – دقیقه محاسبه می‌کنیم:

$$q = 9/6\times10^4\mu A.h = (9/6\times10^4)(10^{-6}A)(60min) = 5/76A.min$$ و در نهایت داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{5/76}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 2/88min$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

۱۰۰– گزینهٔ «۱» *(پویا ابراهیم زاده)*

با استفاده از قانون اُهم، می‌توان نوشت:

$$V_A = R_AI_A \Rightarrow V_A = 5R_A$$

$$V_B = R_BI_B \Rightarrow V_B = 10\times5 = 50V$$

از روی نمودار می‌توان مشاهده کرد:

$$V_B - V_A = 15 \Rightarrow 50 - 5R_A = 15$$

$$5R_A = 35$$

$$R_A = \frac{35}{5} = 7\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

۱۰۱– گزینهٔ «۳» *(مهیر میرزائی)*

الف) فشارسنج‌ها فشار پیمانه‌ای را اندازه می‌گیرند. پس این عبارت درست است.

ب) این عبارت نادرست است.در متن گفته شده دگرچسبی، در حالی‌که نیروی هم‌چسبی است.

پ) نیروی دگرچسبی آب و شیشه دودانود (یا چرب شده) کمتر از هم چسبی مولکول‌های آب است پس سطح شیشه را تر نمی‌کند.

این عبارت نادرست است.

ت) این عبارت کاملا درست است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۱۰۲– گزینهٔ «۳» *(حسین طرفی)*

فشار در ارتفاع h برابر P_A و فشار در ارتفاع $10h$ برابر P_B است.

$$P_A = 0/2P_B$$

$$\Rightarrow P_B = 5P_A \Rightarrow P_0 + \rho g(10h) = 5(P_0 + \rho gh)$$

$$4P_0 = 5\rho gh \Rightarrow h = \frac{4P_0}{5\rho g} = \frac{4\times10^5}{5\times10^3\times10} = 8m$$

$$h_B - h_A = 10h - h = 9h = 9\times8 = 72m$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

---

novinkonkor.com

۱۰۳–گزینهٔ «۳» *(مسین طرفی)*

$$P_{\text{گازمحبوس}} = P_{\circ} - (P')$$

$$\rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{مایع}} \times h_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow ۱۳/۶ h_{\text{جیوه}} = ۳/۴ \times ۱۶۰ \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = ۴۰cmHg$$

$$\Rightarrow P_{\text{گازمحبوس}} = (۷۴cmHg) - (۴۰cmHg) = ۳۴cmHg$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۳۷)

۱۰۴–گزینهٔ «۲» *(مسین طرفی)*

فشار گاز به اندازه فشار $۴۰cm$ ستون مایع از فشار هوا کمتر است پس فشار پیمانه‌ای منفی است. این فشار را با فشار جیوه معادل‌سازی می‌کنیم.

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = \frac{۰/۸۵ \times ۴۰}{۱۳/۶} = ۲/۵cm$$

پس فشار پیمانه‌ای گاز $-۲/۵cmHg$ است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۱۰۵–گزینهٔ «۱» *(مهیر میرزائی)*

از برابری فشار در نقاط همتراز یک شاره داریم:

$$P_{\text{گاز}} + \rho' g h' = P_{\circ} + \rho g H \Rightarrow P_g = P_{\text{گاز}} - P_{\circ} = \rho g H - \rho' g h'$$

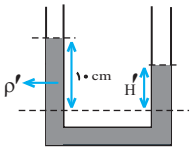
$$\xrightarrow[P_g = ۳۰۰۰Pa\ ,\ h' = ۱۰cm]{۲\rho = ۵\rho'\ ,\ H = ۱۶cm}$$

$$۳۰۰۰ = \rho \times ۱۰ \times ۰/۱۶ - \frac{۲\rho}{۵} \times ۱۰ \times ۰/۱ = ۱/۶\rho - ۰/۴\rho$$

$$\rho = ۲۵۰۰ \frac{kg}{m^۳}\ ,\ \rho' = \frac{۲\rho}{۵} = ۱۰۰۰ \frac{kg}{m^۳}$$

وقتی مخزن سوراخ شود یک لوله U شکل خواهیم داشت.

$$\rho' h' = \rho H' \Rightarrow ۱۰۰۰ \times ۱۰ = ۲۵۰۰ \times H' \Rightarrow H' = ۴cm$$



(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

۱۰۶–گزینهٔ «۴» *(غلامرضا مهبی)*

طبق معادله پیوستگی $A_۱ v_۱ = A_۲ v_۲$، تندی شاره با سطح مقطع $(A = \pi r^۲)$ نسبت عکس دارد، بنابراین داریم:

$$\frac{v_۲}{v_۱} = \frac{A_۱}{A_۲} = \left(\frac{r_۱}{r_۲}\right)^۲ = (۱/۵)^۲ = \frac{۹}{۴}$$

اما در مورد فشار شاره طبق اصل برنولی می‌توان گفت الزاماً فشار در بخش قطورتر بیشتر از بخش باریک تر است $(P_۲ < P_۱)$ اما لزوماً $\frac{۹}{۴}$ نیست.

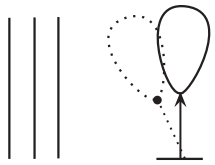
(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۱۰۷–گزینهٔ «۳» *(غلامرضا مهبی)*

مطابق شکل جریان هوای تندی در سمت چپ بادکنک برقرار است. می‌خواهیم جهت انحراف بادکنک را تعیین کنیم. به طور کلی طبق اصل برنولی برای یک شاره، تندی بیشتر، فشار کمتر را در بر دارد در اینجا تندی بیشتر جریان هوا در سمت چپ باعث کمتر شدن فشار نسبت به سمت راست بادکنک شده و این اختلاف فشار باعث اعمال نیرویی از راست به چپ شده و بادکنک را به سمت چپ منحرف می‌کند.

دقت کنید جهت جریان شاره اهمیت ندارد. تندی بیشتر جریان شاره، فشار کمتر را ایجاد می‌کند خواه جریان هوا به سمت بالا باشد خواه پایین، خواه درون سو باشد، خواه برون سو.

لذا گزاره‌های (ب) و (پ) و (ت) درست بیان شده‌اند.



(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۰۸–گزینهٔ «۳» *(غلامرضا مهبی)*

اگر چگالی مایع را $\rho_{\circ}$ و چگالی اجسام را با شماره خودشان مشخص کنیم خواهیم داشت:

جسم (۱) شناور است پس $\rho_۱ < \rho_{\circ}$

جسم (۲) غوطه ور است پس $\rho_۲ = \rho_{\circ}$

جسم(۳) به طرف بالا می‌رود پس $\rho_۳ < \rho_{\circ} \xrightarrow{\rho_۲ = \rho_{\circ}} \rho_۳ < \rho_۲$

جسم(۴) به طرف بالا می‌رود پس $\rho_۴ < \rho_{\circ} \xrightarrow{\rho_۲ = \rho_{\circ}} \rho_۴ < \rho_۲$

اما الزامی برای $\rho_۳ = \rho_۴$ وجود ندارد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲)

۱۰۹–گزینهٔ «۳» *(سراسری ریاضی– ۸۱)*

با توجه به تعریف فشار $P = \frac{F}{A}$، نیروی عمودی ناشی از فشار هوا بر سطح مقطع دلخواه A برابر است با:

$$F = PA \xrightarrow[A = ۱cm^۲ = ۱۰^{-۴} m^۲]{P = ۱۰^۵ Pa} F = ۱۰^۵ \times ۱۰^{-۴} = ۱۰N$$

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

۱۱۰–گزینهٔ «۱» *(سراسری خارج از کشور تجربی – ۹۸)*

مطابق شکل می‌خواهیم تندی حرکت شاره و فشار آن را در ناحیه‌های A و B بررسی کنیم: در جریان پایای یک شاره، هر چه سطح مقطع کوچک‌تر باشد تندی شاره بیش‌تر و طبق اصل برنولی فشار شاره کم‌تر خواهد بود. بنابراین با کاهش مقطع لوله، تندی افزایش و فشار کاهش می‌یابد، یعنی:

$$P_A > P_B\ ,\ v_A < v_B$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

شیمی

۱۱۱–گزینهٔ «۳» *(امیررضا حکمت نیا)*

مولکول $NH_۳$ برخلاف $SO_۳$ در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

در مولکول $SO_۳$، تراکم بار الکتریکی جزئی منفی روی اتمی بیشتر است که خاصیت نافلزی بیشتری داشته باشد؛ همانطور که می‌دانید، خاصیت نافلزی اکسیژن از گوگرد بیشتر است، پس تراکم بار الکتریکی جزئی منفی روی اکسیژن بیشتر است.

توجه کنید سوال نسبت درصد جرمی اکسیژن به گوگرد را در $SO_۲$ خواسته است:

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{\frac{\text{جرم کل اکسیژن}}{\cancel{\text{جرم مولکول}}}}{\frac{\text{جرم کل گوگرد}}{\cancel{\text{جرم مولکول}}}} = \frac{۲ \times ۱۶}{۳۲} = ۱$$

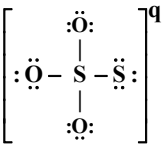
(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

---

novinkonkor.com

۱۱۲–گزینهٔ «۱» *(امیررضا حکمت نیا)*

از آن جایی که مجموع الکترون‌های ظرفیت تمام عناصر این یون $(۵\times۶)۳۰$ است و با توجه به قاعدهٔ هشت‌تایی، همهٔ اتم‌ها باید هشت‌تایی شوند، پس با قرار دادن الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها، ساختار را تکمیل می‌کنیم:



حال اگر مجموع تعداد الکترون‌ها را بشمارید، به عدد ۳۲ خواهید رسید. پس q برابر است با:

$$q = \text{مجموع تعداد الکترون‌های ظرفیتی عناصر} - \text{مجموع تعداد الکترون‌های شکل}$$
$$= ۳۰ - ۳۲ = -۲$$

برای قسمت دوم سوال، داریم:

$$= \frac{\text{تعداد الکترون‌های ناپیوندی}}{\text{تعداد جفت الکترون پیوندی}} = \frac{۲۴}{۴} = ۶$$

نکته برای خفن‌ها: اگر کمی دقت کنید، متوجه می‌شوید که S و O در یک گروه قرار دارند و اگر این ساختار را مشابه یون سولفات یعنی SO_4^{2-} در نظر بگیرید، مشکلی پیش نمی‌آید و بار آن ۲- می‌شود. *(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)*

۱۱۳–گزینهٔ «۳» *(امیررضا حکمت نیا)*

عبارت‌های (الف) و (ب) نادرست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک مادهٔ خالص بیشتر باشد، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازندهٔ آن قوی‌تر است.

ب) SiC و Si جامدهای کووالانسی هستند نه مولکولی!

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۲،۷۰و۷۸)

۱۱۴–گزینهٔ «۳» *(مجید جلیل ناخونی)*

فقط مورد آ نادرست است.

بررسی موارد:

آ) بیشترین درصد جرمی خاک رس مربوط به سیلیس (SiO_2) است که یک جامد کووالانسی (نه مولکولی) است.

ب) در ساختار خاک رس ترکیباتی مثل Fe_2O_3 (اکسید فلزی)، H_2O (اکسید نافلزی) و SiO_2 (اکسید شبه فلزی) یافت می‌شود.

پ) عامل ایجاد رنگ سرخ خاک رس Fe_2O_3 است که یک ترکیب یونی (نه مولکولی) به شمار می‌آید.

ت) بیشترین کاهش جرم مربوط به آب (H_2O) است که هر دو عنصر سازنده آن نافلزاند.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ و ۷۴)

۱۱۵–گزینهٔ «۴» *(علیرضا رضایی سراب)*

ساختار Si مشابه الماس است امّا آنتالپی پیوند $Si-Si$ از $C-C$ کمتر است.

مورد «آ» نادرست است.

علامت بار جزئی اتم‌های مرکزی در OF_2 و CO_2 یکسان است زیرا خاصیت نافلزی اتم مرکزی در هر دو مورد کمتر است و علامت بار جزئی مثبت دارند. مورد «ب» نادرست است.

موارد «پ» و «ت» درست هستند. SiO_2 جامد کووالانسی است امّا درجه سختی کمتری از الماس دارد . در گرافن حلقه‌های شش ضلعی وجود دارد که هر کربن میان سه حلقه مشترک است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

۱۱۶–گزینهٔ «۳» *(آرمان اکبری)*

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ «۱» جامدهای کووالانسی واحدهای مجزا ندارند! واحدهای مجزا در جامدهای مولکولی دیده می‌شود.

گزینهٔ «۲» کربنات و سیلیکات از جمله یون‌هایی هستند که حاوی کربن و سیلیسیم هستند. دقت کنید که یون تک اتمی از این ۲ عنصر در طبیعت شناخته نشده است. یون‌های چند اتمی موجود است.

گزینهٔ «۴» در خود را بیازمایید صفحه ۷۲ کتاب می‌خوانیم «سیلیسیم در طبیعت به حالت خالص یافت نشده و به طور عمده به شکل سیلیس یافت می‌شود»

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۱، ۷۲ و ۷۳)

۱۱۷–گزینهٔ «۳» *(مسعود جعفری)*

ابتدا درصد جرمی سیلیسیم را در خاک رس به دست می‌آوریم:

$$۳۶\times\frac{۲۸gSi}{۶۰gSiO_2} = ۱۶/۸٪$$

با جذب رطوبت درصد جرمی Si در خاک رس ۱/۸ درصد کاهش یافته و به ۱۵ درصد می‌رسد. مقدار رطوبت جذب شده را حساب می‌کنیم:

$$\frac{۱۶/۸}{\text{رطوبت جذب شده}+۱۰۰}\times۱۰۰ = ۱۵ \Rightarrow \text{رطوبت جذب شده} = ۱۲$$

درصد جرمی آب در خاک رس جدید را بدست می‌آوریم:

$$\frac{۲۷/۲+۱۲}{۱۰۰+۱۲}\times۱۰۰ = ۳۵٪$$

معادلهٔ موازنه شده واکنش به صورت مقابل است:

$$SiO_2(s)+۲C(s)\xrightarrow{\Delta}Si(l)+۲CO(g)$$

مقدار SiO_2 مورد نیاز برای استخراج ۷۰ گرم سیلیسیم ۶۶ درصد خالص را به دست می‌آوریم:

$$?gSiO_2 = ۷۰gSi\times\frac{۶۶gSi}{\text{نمونه ناخالص}۱۰۰g}\times\frac{۱molSi}{۲۸gSi}$$
$$\times\frac{۱molSiO_2}{۱molSi}\times\frac{۶۰gSiO_2}{۱molSiO_2} = ۹۹g$$

در هر ۱۱۲ گرم خاک رس ایجاد شده، ۳۶ گرم SiO_2 وجود دارد، مقدار خاک رس مورد نیاز برای وجود ۹۹ گرم SiO_2 را حساب می‌کنیم:

$$۹۹gSiO_2\times\frac{۱۱۲g\ \text{خاک رس}}{۳۶gSiO_2} = ۳۰۸g\ \text{خاک رس}$$

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه ۶۹)

۱۱۸–گزینهٔ «۱» *(حسین ناصری ثانی)*

مولکول‌های اتین (C_2H_2) و کربونیل سولفید (SCO) فقط در داشتن ساختار خطی با هم مشابه هستند و در سایر ویژگی‌های ذکر شده با هم تفاوت دارند.

با توجه به ساختار لوویس و نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی این دو مولکول، ویژگی‌های داده شده را مقایسه می‌کنیم:

مولکول	(C_2H_2)	SCO
ساختار لوویس	$H-C\equiv C-H$	$\ddot{\underset{..}{S}}=C=\ddot{\underset{..}{O}}$
نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی		

شمار پیوندهای اشتراکی: مولکول اتین دارای پنج پیوند اشتراکی (کووالانسی) است در صورتی که در ساختار کربونیل سولفید، چهار پیوند اشتراکی وجود دارد.

novinkonkor.com

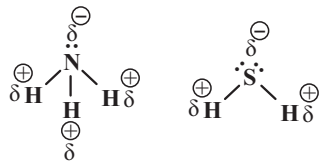
نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی: مولکول اتین دارای گشتاور دو قطبی تقریباً صفر بوده و ناقطبی بوده و توزیع بار الکتریکی در آن یکنواخت و متقارن است، در صورتی که مولکول کربونیل سولفید، قطبی و توزیع بار الکتریکی در آن یکنواخت و متقارن نیست.

داشتن ساختار خطی بوده: هر دو مولکول ساختار خطی دارند و در هر دو اتم‌ها روی خط راست قرار می‌گیرند.

شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی: مولکول اتین فاقد جفت الکترون ناپیوندی است اما مولکول کربونیل سولفید دارای چهار جفت الکترون ناپیوندی است.

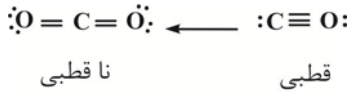
(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۱۱۹– گزینهٔ «۴» *(علی امینی)*

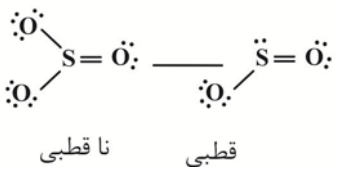


× الف)

در هر دو مولکول اتم مرکزی دارای بار جزئی منفی می‌باشد.



✓ب)



× پ)

هر دو مولکول دارای ساختار خطی‌اند ولی تفاوت انرژی پیوند $N-O$, $N\equiv N$ اندک نیست!

✓ت) با توجه به ساختارهای رسم شده از اکسیدهای گوگرد در مورد «ب» نسبت تعداد الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در هر دو مولکول برابر ۲ می‌باشد که با تعداد اتم‌های فرعی SO_2 برابر بوده ولی در SO_3 نمی‌باشد.

$$\begin{cases} SO_2 \rightarrow \frac{6}{3} = 2 \\ SO_3 \rightarrow \frac{8}{4} = 2 \end{cases}$$

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵تا۷۷)

۱۲۰– گزینهٔ «۴» *(حسن رحمتی کوکنده)*

گزینهٔ «۱» مقایسه میزان گسترهٔ دمایی به حالت مایع بودن به صورت $Cu > H_2O > O_2$ درست است.

گزینهٔ «۲» در فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی شاره مولکولی (بخار آب) توربین را به حرکت در می‌آورد.

گزینهٔ «۳» خورشید بزرگ‌ترین منبع انرژی برای زمین است. منبعی تجدیدپذیر که انرژی خود را با پرتوهای الکترومغناطیسی به سوی ما گسیل می‌دارد.

گزینهٔ «۴» مولکولهای سه اتمی خطی که ناقطبی‌اند مانند $(:\ddot{O}=C=\ddot{O}:)$ در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند، اما مولکول‌های سه اتمی خطی قطبی مانند $(H-C\equiv N:)$ در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

۱۲۱– گزینهٔ «۳» *(امیررضا حکمت نیا)*

برای همهٔ عبارت‌ها:

الف) نادرست است. کوارتز نمونه خالص سیلیس است.

ب) نادرست است. توجه کنید که اکسیژن و گوگرد باید دارای بار جزئی منفی و کربن باید دارای بار جزئی مثبت باشد.

پ) درست است. کربن دی اکسید ماده مولکولی است و جاذبه بین مولکول‌های آن کم است در حالی که $SiO_2(s)$ ماده کووالانسی است. (یا مجموعه‌ای از اتم‌هاست که با هم پیوند اشتراکی دارند.)

ت) نادرست است. شکل سوال، گرافیت را نشان می‌دهد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲ و ۷۶)

۱۲۲– گزینهٔ «۴» *(امیررضا حکمت نیا)*

ماده‌ای در گسترهٔ دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می‌ماند که اختلاف بین نقطه ذوب و جوش آن بیشتر باشد:

$$KBr \Rightarrow \Delta T = 1435 - 734 = 701^\circ C$$
$$P_4 \Rightarrow \Delta T = 280 - 44 = 236^\circ C$$
$$NaCl \Rightarrow \Delta T = 1413 - 801 = 612^\circ C$$

پس بیشترین اختلاف در KBr دیده می‌شود. (پاسخ پرسش الف)

ماده‌ای که کمترین اختلاف نقطه ذوب و جوش را دارد (P_4)، برای استفاده در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی مناسب نیست. (پاسخ پرسش ب)

هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک مادهٔ خالص بیشتر باشد، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن قوی‌تر است. پس قوی‌ترین نیروی جاذبه در KBr وجود دارد. (پاسخ پرسش پ)

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۲۳– گزینهٔ «۴» *(امیررضا حکمت نیا)*

جامدها به چهار دسته کووالانسی، یونی، مولکولی و فلزی تقسیم می‌شوند.

گزینهٔ «۱»: $SiO_2(s)$ همانند گرافن، جامد کووالانسی است.

گزینهٔ «۲»: $SiO_2(s)$ یک جامد کووالانسی است.

گزینهٔ «۳»: یخ خشک $CO_2(s)$ برخلاف $SiO_2(s)$ یک جامد مولکولی است.

گزینهٔ «۴»: Na_2O یک جامد یونی است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

۱۲۴– گزینهٔ «۳» *(صادق دارابی)*

بررسی موارد:

الف) خاک رس در ساختار خود اکسید فلزی دارد و پس از حل شدن در آب محلول حاصل خاصیت بازی دارد.

ب) طلا به صورت عنصری (نه ترکیب) تنها عنصر جامدات فلزی در خاک رس حساب می‌شود.

پ) درصد جرمی سیلیس در خاک رس، ٪۴۶/۲ است که پس از خشک شدن کامل آب به ٪۵۳ می‌رسد:

$$\frac{46/3\%}{86/87\%} \simeq 53\%$$

ت) ترتیب نقطه ذوب: مولکولی < فلزی < یونی < جامدات کووالانسی

ترتیب درصد فراوانی: فلزی < مولکولی< یونی< کووالانسی

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۱۲۵– گزینهٔ «۱» *(علی امینی)*

فقط عبارت آخر درست می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها و ترتیب:

عبارت اول: سیلیس خالص که همان کوارتز است، شفاف بوده و دارای خواص نوری ویژه می‌باشد. (نه سیلیسیم!)

عبارت دوم: در ساختار جامد کووالانسی SiO_2 هر اتم Si با ۴ اتم اکسیژن پیوند اشتراکی دارد. (استفاده از لفظ فرمول مولکولی نادرست است!)

عبارت سوم: گرافن تک‌لایه‌ای شفاف به ضخامت یک اتم کربن (در حد نانومتر) از گرافیت است که دو بعدی محسوب می‌شود.

novinkonkor.com

عبارت چهارم: با وجود ناقطبی بودن هر دو پیوند، به دلیل شعاع اتمی کوچک‌تر اتم **C** نسبت به **Si**؛ آنتالپی پیوند $C-C$ نسبت به پیوند $Si-Si$ بزرگتر بوده و در نتیجه نقطه ذوب الماس نسبت به سیلیسیم، بالاتر می‌باشد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۱۲۶– گزینهٔ «۱» *(مهبوبه صالح)*

بررسی موارد اشتباه:

- مورد ۱: سیلیس یک جامد کووالانسی است، نه مولکولی.
- مورد ۳: کربن دی اکسید در شرایط استاندارد گاز است و در حالت جامد مولکول‌های آن با نیروهای واندروالسی ضعیف به هم متصل می‌شوند، نه نیروهای دو قطبی – دو قطبی.
- مورد ۴: سیلیس یک جامد کووالانسی است و کربن دی اکسید یک جامد مولکولی است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰تا۷۲و۷۶)

۱۲۷– گزینهٔ «۲» *(سپهر کاظمی)*

ابتدا در نظر می‌گیریم که ۱۰۰ گرم از این نمونه خاک رس در اختیار داریم بنابراین:

$$\underset{\text{خاک رس}}{100g}\begin{cases} SiO_2: 46/20g \\ H_2O: 13/32g \\ \text{مابقی‌مواد}: 40/48g \end{cases} \xrightarrow[\text{تبخیر شود}]{x\text{گرم آب}} \underset{\text{مجموع}:100-x}{\begin{cases} SiO_2: 46/20 \\ H_2O: 13/32-x \\ \text{مابقی‌مواد}: 40/48g \end{cases}}$$

حال با توجه به رابطهٔ درصد جرمی داریم:

$$\text{درصدجرمی} = \frac{\text{جرم مادهٔ مورد نظر}}{\text{جرم نمونه}} \times 100 \Rightarrow 50 = \frac{46/20}{100-x} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{46/20}{100-x} \Rightarrow 100-x = 92/4$$

$$\Rightarrow x = 7/6g$$

بنابراین ۷/۶ گرم آب تبخیر شده است. حال می‌توانیم درصد آب تبخیر شده را محاسبه کنیم:

$$\text{درصد آب تبخیر شده} = \frac{7/6}{13/32} \times 100 \simeq 57\%$$

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

۱۲۸– گزینهٔ «۴» *(رضا سلابقه مدروان)*

الف) درست است؛ بار جزئی کربن و گوگرد در هر دو مثبت است.

ب) درست است؛ زیرا در ساختار آن‌ها روی اتم مرکزی جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد که باعث نامتقارن بودن و در نتیجه قطبی بودن می‌شود.

پ) نادرست است؛ زیرا در مولکول CO_2 که ناقطبی است دو رنگ متفاوت دیده می‌شود.

ت) درست است؛ اتم **X** کربن و اتم **Y** کلر است که ترکیب آن‌ها CCl_4 است و گشتاور دو قطبی آن صفر و در میدان جهت‌گیری ندارد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۱۲۹–گزینهٔ «۱» *(مهیر جلیل ناغونی)*

گزینه اول درست است.

بررسی موارد:

گزینهٔ «۱»: از آنجایی که چگالی الماس از گرافیت بیشتر است، پس در حجم برابر جرم الماس و در نتیجه شمار اتم‌های آن بیشتر خواهد بود.

گزینهٔ «۲»: دقت شود که رفتارهای شیمیایی یک ترکیب مولکولی به طور عمده به جفت الکترون‌های پیوندی و جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در مولکول وابسته است.

گزینهٔ «۳»: به جز $NH_4NO_3(s)$ که ترکیب یونی با نام آمونیوم نیترات است، سایر موارد جزو ترکیبات مولکولی به شمار می‌آیند.

گزینهٔ «۴»: هر اتم اکسیژن در ساختار یخ فقط با دو اتم هیدروژن مولکول آب مختص به خود می‌تواند دو (نه چهار) پیوند اشتراکی تشکیل دهد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

۱۳۰–گزینهٔ «۴» *(اکبر ابراهیم نتاج)*

عبارت اول نادرست است، **a** و **b** هر دو قطبی هستند، پس ممکن است گشتاور دو قطبی **a** بزرگتر باشد.

عبارت دوم درست است، چون مولکول **b** برخلاف **a** خمیده است.

عبارت سوم نادرست است، چون اگر H_2O باشد، اتم مرکزی قرمز است ولی اگر OF_2 باشد اتم مرکزی آبی است.

عبارت چهارم نادرست است، مولکول **a** خطی است ولی مانند **b** قطبی است پس ممکن است گشتاور دو قطبی بزرگتری داشته باشد و دمای جوش بالاتری داشته باشد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵، ۷۶، ۷۷ و ۷۸)

۱۳۱–گزینهٔ «۳» *(امیر ماتمیان)*

نیروی جاذبه بین اتم‌ها در مواد کووالانسی همان پیوند اشتراکی است که بسیار قوی‌تر از نیروی جاذبه واندروالسی بین مولکول‌ها در مواد مولکولی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): سدیم کلرید یک ترکیب یونی است و نمی‌توان از واژه مولکول برای توصیف آن استفاده کرد.

گزینهٔ (۲): مواد مولکولی مانند یُد، یخ، یخ خشک و ... شبکه بلور ویژهٔ خود را دارند.

گزینهٔ (۴): آنتالپی فروپاشی شبکه با چگالی بار رابطه مستقیم ولی با شعاع یون‌ها رابطهٔ عکس دارد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹تا۸۳)

۱۳۲– گزینهٔ «۲» *(روزبه رضوانی)*

در مقایسه انرژی شبکه ابتدا بارها را با هم مقایسه می‌کنیم. از آنجا که انرژی شبکه **B** و Na^+ برابر ۷۰۴ شده و کمتر از انرژی شبکه Na^+ و O^{2-} که برابر ۲۴۸۱ است پس می‌توان نتیجه گرفت **B** آنیونی با بار کمتر از O^{2-} است بنابراین قطعاً N^{3-} نمی‌تواند باشد (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

از آنجا که Mg^{2+} و O^{2-} دارای انرژی شبکه ۳۷۹۱ هستند پس Mg^{2+} و I^- باید انرژی شبکه کمتری داشته باشند چون I^- نسبت به O^{2-} بار کمتری دارد (رد گزینهٔ ۱)

پس انرژی شبکه حاصل از Mg^{2+} و **B** برابر ۲۳۱۸ است (تأیید گزینهٔ ۲)

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۲و۸۳)

۱۳۳– گزینهٔ «۲» *(حسن رحمتی)*

$_{19}K^+$ به دلیل داشتن لایه الکترونی بیشتر، شعاع بزرگتری دارد، در حالی‌که $_{11}Na^+$ به دلیل داشتن عدد اتمی کمتر نسبت به منیزیم، شعاع بزرگتری دارد.

پس:

$$_{19}K^+ > {}_{11}Na^+ > {}_{12}Mg^{2+}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): $_{15}P^{3-}$ و $_{16}S^{2-}$ هر دو تعداد الکترون برابری دارند، پس $_{15}P^{3-}$ به‌خاطر داشتن پروتون کمتر در هسته شعاع بزرگتری دارد. همچنین بین $_{16}S^{2-}$ و Na^+، یون $_{16}S^{2-}$ به آرایش گاز نجیب $_{18}Ar$ رسیده و شمار لایه الکترونی بیشتری دارد (سه لایه) در حالیکه $_{11}Na^+$ به آرایش $_{10}Ne$ رسیده و ۲ لایه الکترونی دارد.

گزینهٔ (۳): $_8O^{2-}$ و $_9F^-$ تعداد الکترون برابری دارند. $_8O^{2-}$ با داشتن پروتون کمتر شعاع بزرگتری دارد و همچنین $_3Li^+$ که لایه الکترونی کمتری دارد، شعاع کمتری نیز دارد.

گزینهٔ (۴): $_{16}S^{2-}$ و $_{17}Cl^-$ و $_{20}Ca^{2+}$ تعداد الکترون برابری دارند و به آرایش گاز نجیب آرگون رسیده‌اند پس $_{16}S^{2-}$ با کمترین عدد اتمی بیشترین شعاع را دارد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰و۸۱)

---

novinkonkor.com

۱۳۴- گزینهٔ «۴» *(ترمه فراهانی)*

هر چهار عبارت صحیح هستند.

بررسی عبارت:

عبارت اول: از لحاظ چگالی بار $_{12}Mg^{2+} > {}_{8}O^{2-} > {}_{11}Na^{+}$ زیرا Na^{+} کم‌ترین بار را دارد و $_{12}Mg^{2+}$ نیز به دلیل شعاع کم‌تر نسبت به $_{8}O^{2-}$ چگالی بار بیش‌تری دارد.

عبارت دوم: سه یون $_{15}P^{3-}$ و $_{17}Cl^{-}$ و $_{19}K^{+}$ به آرایش گاز نجیب $_{18}Ar$ رسیده است و $_{15}P^{3-}$ به دلیل پروتون (عدد اتمی) کم‌تر شعاع بزرگ‌تری دارد.

عبارت سوم: ترتیب آنتالپی فروپاشی شبکه به‌صورت $KBr < NaF < CaO$ است زیرا در CaO مجموع بارها برابر ۴ (Ca^{2+}, O^{2-}) است. همچنین در NaF و KBr که مجموع بارها برابر ۲ است، شعاع F^{-} کم‌تر از Br^{-} است. پس آنتالپی فروپاشی شبکهٔ آن بیش‌تر است.

عبارت چهارم: ترتیب آنتالپی فروپاشی شبکه و نقطهٔ ذوب به‌صورت $K_2O < CaO < Al_2O_3$ است زیرا مجموع بارها در Al_2O_3 از بقیه بیش‌تر (Al^{3+}, O^{2-}) و در K_2O از همه کم‌تر (K^{+}, O^{2-}) است.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹تا۸۳)

۱۳۵- گزینهٔ «۱» *(محمد عظیمیان زواره)*

بررسی عبارت‌های نادرست:

گزینهٔ «۱»: ترتیب آنتالپی فروپاشی هر چهار نمک به‌صورت زیر است:

$$\underset{2519}{MgCl_2} > \underset{2288}{CaCl_2} > \underset{787}{NaCl} > \underset{715}{KCl}$$

پس عدد ۷۱۵ مربوط به پتاسیم‌کلرید است.

گزینه«۲»ترتیب آنتالپی فروپاشی شبکهٔ هر سه نمک به صورت زیر است:

$$\underset{787kJ/mol}{NaCl} > KCl > \underset{689kJ/mol}{KBr}$$

گزینهٔ «۳»: در هالیدهای سدیم (NaX)، با افزایش عدد اتمی آنیون X اختلاف آنتالپی فروپاشی شبکه کاهش یافته و نقطهٔ ذوب ترکیبات به‌هم نزدیک‌تر شده و اختلاف نقطهٔ ذوب نیز کاهش می‌یابد.

گزینهٔ «۴»: در ترکیبات MF، با کاهش چگالی بارکاتیون فلز قلیایی (M)، اختلاف آنتالپی فروپاشی ترکیب‌های MF کاهش می‌یابد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰تا۸۳)

۱۳۶- گزینهٔ «۱» *(رسول عابدینی زواره)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): رسانایی الکتریکی از جمله رفتار فیزیکی فلزات است.

گزینهٔ (۳): مدل دریای الکتریکی برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزات ارائه شده است نه رفتار شیمیایی!

گزینهٔ (۴): فلزات رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متنوعی دارند.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۳و۸۴)

۱۳۷- گزینهٔ «۳» *(بهنام قازانچایی)*

عبارت‌های آ و ب صحیح هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

مورد پ: فولاد مانند تیتانیم در برابر سایش مقاومت بالایی دارد.

مورد ت: واکنش‌پذیری فولاد با ذره‌های موجود در آب دریا متوسط است در حالی‌که در تیتانیم ناچیز است. *(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷)*

۱۳۸- گزینهٔ «۴» *(امین نوروزی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): تنوع اعداد اکسایش یک ویژگی شیمیایی است و توسط دریای الکترونی قابل توجیه نیست.

گزینهٔ (۲): تنها الکترون‌های ظرفیتی شرکت دارند.

گزینهٔ (۳): دلیل پایدار بودن برابری بار کاتیون‌ها و الکترون‌ها می‌باشد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۴)

۱۳۹- گزینهٔ «۴» *(ایمان حسین نژاد)*

تنها عبارت (ث) درست است.

نیتینول آلیاژی از نیکل و تیتانیم است. TiO_2 اکسیدی از تیتانیم است که به عنوان رنگ‌دانهٔ سفید کاربرد دارد. بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) Fe_2O_3 و TiO_2 به‌ترتیب رنگ‌دانه‌های معدنی هستند که رنگ قرمز و سفید ایجاد می‌کنند.

ب) محلول وانادیم (III) سبز رنگ است.

پ) مهم‌ترین دلیل استفاده از تیتانیم در ساخت موتورجت دمای ذوب بالای آن است.

ت) در محلول سبز رنگ وانادیم، کاتیون V^{3+} وجود دارد و آرایش آن به‌صورت $1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^2$ است که $2e$ با $(d)l = 2$ دارد و ۱۲ الکترون با $(p)l = 1$ دارد.

(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۵تا۸۸)

۱۴۰-گزینهٔ «۴» *(محمد صادقی مقدم)*

بررسی گزینه‌ها:

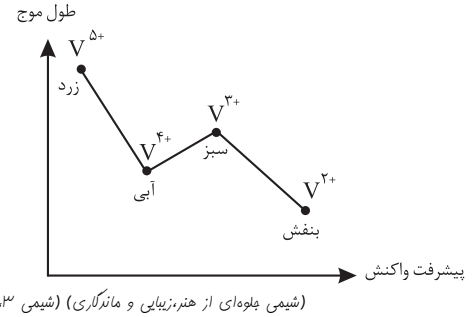
۱) ترکیبات یونی در حالت جامد نارسانا اما ضمن انحلال در آب به یون تفکیک شده و جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

اغلب ترکیبات مولکولی ضمن انحلال در آب هم‌چنان به‌صورت مولکول باقی می‌مانند و جریان برق را از خود عبور نمی‌دهند اما برخی از آن‌ها که ضمن انحلال (یونیده می‌شوند) یا (یونش می‌یابند) رسانای جریان برق هستند.

۲) در نمودار مذکور شعاع $_{11}Na^{+}$ بالاتر از $_{17}Cl^{-}$ رسم شده است در حالی که شروع نمودار $(_{11}Na^{+})$ باید پایین‌تر از انتهای نمودار $(_{17}Cl^{-})$ باشد.

۳) آنتالپی فروپاشی شبکهٔ بلور $_{12}X$ با آنیون‌های تک‌اتمی پایدار دورهٔ دوم به‌ترتیب آنتالپی $XF_2 < XO < X_3N_2$ می‌شود پس آنتالپی فروپاشی شبکه از راست به چپ افزایش می‌یابد.(نه از چپ به راست)

۴) ضمن واکنش V^{5+} (زرد رنگ) با فلز روی در سه مرحله به V^{4+} (آبی) و V^{3+} (سبز) و V^{2+} (بنفش) تبدیل می‌شود که در این‌جا بنفش و زرد به‌ترتیب کم‌ترین و بیش‌ترین طول موج را دارند و همچنین طول موج آبی کم‌تر از سبز است بنابراین نمودار تقریبی طول موج‌های آن به‌صورت زیر است:



(شیمی جلوه‌ای از هنر،زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰تا۸۳و۸۶)

۱۴۱-گزینهٔ «۳» *(آرش رمضانیان)*

عبارت الف و ت نادرست است.

بررسی عبارات نادرست:

الف) بازیافت فلزها قبل از خوردگی و فرسایش آنها امکان‌پذیر است.

novinkonkor.com

ت) با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها، قدرت نیروی بین مولکولی، نقطه جوش، گران‌روی، چسبندگی، درصد جرمی کربن و چگالی افزایش می‌یابد امّا فراریت و نسبت اتم‌های هیدروژن به کربن کاهش می‌یابد.

(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۲۶تا۳۷)

۱۴۲- گزینهٔ «۴» *(میلاد شیخ اسلامی خیاوی)*

گزینه «۱» بیش از ۹۰٪ نفت خام صرف تامین انرژی و کمتر از ۱۰٪ آن برای تولید مواد مختلف استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۲» هر چه به سمت بالای برج تقطیر حرکت کنیم، نقطهٔ جوش ترکیب تولیدی کمتر می‌شود. از طرفی می‌دانیم ترکیبات با جرم مولی کمتر، نقطهٔ جوش کمتری داشته و به دلیل جرم کمتر، ارزش اقتصادی بیشتری دارند.

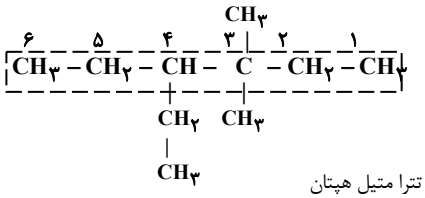
گزینهٔ «۳» از پیشوند سیکلو در نامگذاری برخی ترکیبات آلی حلقوی استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۴» استیلن همان اتین می‌باشد که از خانوادهٔ آلکین‌هاست. همچنین گاز مورد استفاده در تولید اتانول، اتن می‌باشد. می‌دانیم آلکین‌ها نسبت به آلکن‌ها واکنش‌پذیری بیشتری دارند.

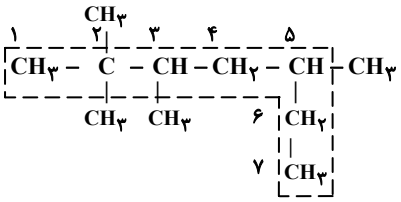
(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۴۲تا۴۵)

۱۴۳- گزینهٔ «۲» *(مژگان یاری)*

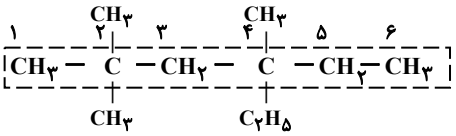
الف) درست.



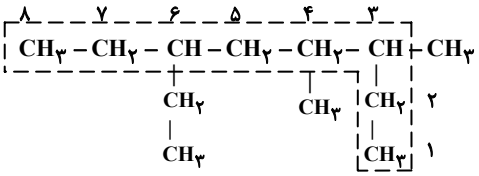
ب) نادرست. ۲، ۲، ۳، ۵- تترا متیل هپتان



پ) درست.



ت) ۶- اتیل – ۳، ۴- دی متیل اوکتان



(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۳۹)

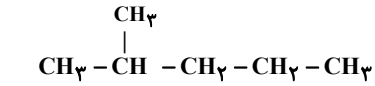
۱۴۴- گزینهٔ «۲» *(میلاد شیخ‌الاسلامی خیاوی)*

بررسی عبارت‌ها:

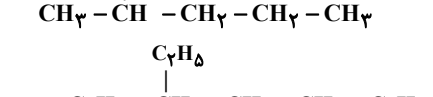
الف) درست هر آلکان $2n+2$ پیوند $C-H$ و $n-1$ پیوند $C-C$ دارد. پس اختلاف این دو پیوند در آلکان‌ها برابر $2n+2-(n-1)=n+3$ است. به عبارتی آلکان موردنظر صورت سوال، دارای ۹ اتم کربن است زیرا: $n+3=12 \Rightarrow n=9$. می‌دانیم C_9H_{20} نسبت به C_6H_{14} جرم مولی بیشتر و در نتیجه گرانروی بیشتری دارد.

ب) نادرست. ساختار ترکیب اولیه و ترکیب جدید به همراه نام آن بصورت زیر است.

۲- متیل پنتان:

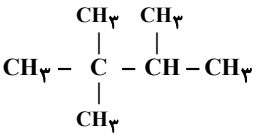


۳- اتیل هپتان:



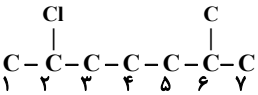
پ) نادرست. در آلکان‌های شاخه‌دار حداقل یک اتم کربن وجود دارد که به ۳ یا ۴ اتم کربن دیگر متصل است.

اما ممکن است کربنی وجود داشته باشد که به ۱ اتم کربن دیگر متصل باشد مانند ساختار مقابل.

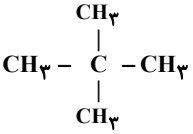


ت) درست. نامگذاری صحیح برای این ساختار بصورت زیر است.

۲- کلرو – ۶ – متیل هپتان:



ث) نادرست. اگر ساختار مقابل را در نظر بگیریم، اتم کربن مشخص شده به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.



(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۳۵و۳۷تا۴۰)

۱۴۵- گزینهٔ «۲» *(علی زیبایی)*

گزینهٔ «۱» در آلکان هر اتم کربن به ۴ اتم دیگر متصل می‌باشد اما در آلکن‌ها اتم‌های کربن دارای پیوند دو گانه به ۳ اتم دیگر متصل می‌باشند بنابراین گزینه «۱» نادرست می‌باشد.

گزینهٔ «۲» مطابق نمودار موجود در صفحه ۳۶ کتاب درسی اولین آلکان مایع پنتان می‌باشد که دارای ۵ اتم کربن است.

گزینهٔ «۳» تعداد کل پیوندها در اتین برابر ۵ می‌باشد ولی در کربن دی اکسید تعداد کل پیوند برابر ۴ می‌باشد. بنابراین گزینه «۳» نادرست است.

گزینهٔ «۴» تأثیر یک محصول بر روی محیط زیست، همان ارزیابی چرخه عمر می‌باشد که شامل چهار مرحله است. بنابراین گزینه «۴» نادرست می‌باشد.

(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۲۸، ۳۲، ۳۶ ، ۴۰ و ۴۲)

۱۴۶- گزینهٔ «۲» *(سید مهدی غفوری)*

آ) درست

ب) نادرست – ساده‌ترین آلکان شاخه‌دار، متیل پروپان با فرمول C_4H_{10} می‌باشد:

$$\text{درصدجرمی}C = \frac{12(4)}{12(4)+10} \times 100 = 82/8\%$$

پ) نادرست – در ساختار نفتالن ۶ و در ساختار بنزن ۳ پیوند $C-C$ وجود دارد، در حالی که شمار پیوندهای $C-H$ در آلکان با درصد جرمی هیدروژن ۲۵٪ (متان) برابر ۴ است.

ت) درست

(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۳۵، ۴۳، ۴۴ و ۴۶)

۱۴۷- گزینهٔ «۳» *(محمد صالحی)*

همه گزینه‌ها بجز عبارت ۳ نادرست هستند.

گزینهٔ «۱» طبق شکل کتاب درسی بی‌رنگ شدن ظرف حاوی بخار برم در مدت زمان کوتاهی انجام می‌شود.

گزینهٔ «۲» برای تامین دمای جوشکاری و برش فلزات از سوزاندن گاز اتین استفاده می‌شود.

گزینهٔ «۳» این عبارت صحیح است و دمای قسمت‌های بالاتر برج از قسمت‌های پایین‌تر کمتر است.

گزینهٔ «۴» زغال سنگ نسبت به بنزین آلاینده‌های بیشتر و انرژی کمتری تولید می‌کند.

(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۴۲، ۴۵ و ۴۶)

---

novinkonkor.com

۱۴۸- گزینهٔ «۳» *(علی زیبایی)*

جرم مولی ۱، ۲- دی برمو اتان برابر با ۱۸۸ گرم بر مول می‌باشد.

$$\text{۲،۱- دی برمو اتان ۲۸۲gr} \times \frac{\text{۲،۱دی برمواتان ۱mol}}{\text{۲،۱دی برمواتان ۱۸۸gr}} = \text{اتن gr؟}$$

$$\times \frac{\text{اتن ۱mol}}{\text{۲،۱دی برمواتان ۱mol}} \times \frac{۱۰۰}{۶۲/۵} \times \frac{۱۰۰}{۶۰} \times \frac{\text{اتن ۲۸g}}{\text{اتن ۱mol}} = ۱۱۲$$

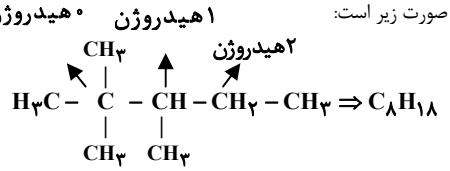
با توجه به محاسبات بالا مخلوط متشکل از ۱۱۲ گرم گاز اتن و ۲۲۴ گرم گاز اتان می‌باشد که نسبت این دو گاز به یک دیگر برابر با ۲ می‌باشد.

(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های۴۰تا۴۲)

۱۴۹- گزینهٔ «۲» *(عباسعلی عبداللهی)*

عبارت اول: در آلکانی با ۷ اتم کربن و فرمول مولکولی C_7H_{16}، اگر زنجیره اصلی شامل ۶ اتم کربن باشد (هگزان) یک گروه متیل را می‌توان جابه جا کرد و ساختارهای جدید ساخت. با جابه‌جایی یک گروه متیل تنها ۲ مولکول جدید می‌توان ساخت. اما اگر زنجیره اصلی (پنتان) باشد، ۲ کربن باقیمانده را می‌توان ۲ گروه متیل و یا یک گروه اتیل در نظر گرفت که با فرض ۲ گروه متیل ۴ حالت مختلف و با فرض ۱ گروه اتیل ۱ حالت مختلف می‌توان برای این مولکول متصور شد. پس در مجموع ۷ ایزومر با زنجیره اصلی هگزان و یا پنتان در این مولکول می‌توان یافت.

عبارت دوم: ساده‌ترین آلکانی که در ساختار آن کربن‌هایی وجود دارد که به صفر یا یک یا دو اتم هیدروژن متصل هستند به صورت زیر است:



$$\Rightarrow \frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم هیدروژن}} = \frac{۸(۱۲)}{۱۸(۱)} = ۵/۳۳$$

عبارت سوم: گران روی به مقاومت یک مولکول ساده در برابر جاری شدن می‌گویند که با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌ها (مواد مولکولی) و افزایش جرم مولکول گران‌روی نیز افزایش پیدا می‌کند. اما تمایل به جاری شدن بر عکس گران‌روی است! پس با افزایش تعداد اتم‌های کربن تمایل مولکول به جاری شدن کاهش می‌یابد.

$$\text{۲- متیل هپتان} \Rightarrow C_8H_{18}$$
$$\text{۲،۳- دی متیل پنتان} \Rightarrow C_7H_{16}$$
$$\Rightarrow \text{تمایل به جاری‌شدن } C_8H_{18} \text{ کمتر از } C_7H_{16} \text{ است.}$$

عبارت چهارم: جرم مولی SO_2 برابر $۶۴\ g.mol^{-1}$ است. توجه کنید که در گازها نسبت چگالی گاز با نسبت جرم مولی آن نسبت مستقیم دارد. پس:

$$\frac{\text{چگالی آلکان}}{\text{چگالی } SO_2} = \frac{\text{جرم مولی آلکان}}{\text{جرم مولی } SO_2} \Rightarrow ۲ = \frac{۱۴n+۲}{۶۴} \Rightarrow n = ۹$$
$$\Rightarrow \text{فرمول بسته مولکولی} = C_9H_{20}$$

پس با توجه به تعداد H ها در مولکول مورد نظر می‌توان دریافت که ۲۰ پیوند $C-H$ در ساختار آن قابل مشاهده است.

(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های۳۳تا۴۰)

۱۵۰- گزینهٔ «۲» *(مسعود جعفری)*

دومین عضو خانوادهٔ آلکین‌ها، پروپین (C_3H_4) است. هنگامی که در شرایط یکسان حجم دو گاز برابر باشد، به این معناست که مقدار مول آنها نیز برابر است، بنابراین فرض می‌کنیم که x مول C_3H_4 و x مول H_2 در اختیار داریم.

معادلهٔ موازنه شدهٔ سیرشدن پروپین به صورت مقابل است:

$$C_3H_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g)$$

مطابق واکنش با مصرف شدن x مول گاز H_2، $\frac{x}{2}$ مول گاز C_3H_8 تولید و $\frac{x}{2}$ مول از گاز C_3H_4 مصرف شده و $\frac{x}{2}$ مول از آن باقی می‌ماند، بنابراین در مخلوط ایجاد شده $\frac{x}{2}$ مول C_3H_8 و $\frac{x}{2}$ مول C_3H_4 خواهیم داشت.

معادلهٔ موازنه شدهٔ سوختن پروپین و پروپان به صورت زیر است:

$$I)\ C_3H_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 2H_2O(g)$$
$$II)\ C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$$

مقدار اکسیژن مصرف شده در هریک از واکنش‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$I)\ ?gO_2 = \frac{x}{2} mol C_3H_4 \times \frac{4mol\ O_2}{1mol\ C_3H_4} \times \frac{32gO_2}{1mol\ O_2} = 64xg$$

$$II)\ ?gO_2 = \frac{x}{2} mol\ C_3H_8 \times \frac{5molO_2}{1mol\ C_3H_8} \times \frac{32gO_2}{1mol\ O_2} = 80xg$$

بنابراین در مجموع $144x$ گرم O_2 مصرف شده است. حال مقدار x را بدست می‌آوریم:

$$144x = 72 \Rightarrow x = 0/5mol$$

از این رو در مخلوط اولیه ۰/۵ مول C_3H_4 و ۰/۵ مول H_2 وجود داشته که در مجموع دارای ۳ مول اتم هیدروژن بوده که جرمی معادل با ۳ گرم دارد.

(قدر هدایای زمین را بدانیم) (شیمی۲، صفحه‌های ۴۱و۴۲)

۱۵۱- گزینهٔ «۱» *(میثم کیانی)*

انرژی همانند ماده در نگاه ماکروسکوپی پیوسته و در نگاه میکروسکوپی گسسته یا کوانتومی است.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های۲۴ تا ۲۷)

۱۵۲- گزینهٔ «۴» *(میلاد قاسمی)*

آخرین زیر لایهٔ عنصر $_{36}Kr$، $4p^6$ است. دو عنصر $_{29}Cu$ و $_{30}Zn$ در لایهٔ سوم خود ۱۸ الکترون دارند که ۳ برابر شمار الکترون‌های آخرین زیر لایه $_{36}Kr$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: انتقال الکترون از لایه ۳ به ۱ در ناحیه فرابنفش قرار دارد و نور مرئی نشر نمی‌کند.

گزینهٔ «۲»:

$$_{24}Y: 1s^2/2s^22p^6/3s^23p^63d^5/4s^1$$
$$\Rightarrow \left.\begin{array}{l} n+l=4 \Rightarrow 4s,3p = \text{۷ الکترون} \\ n+l=5 \Rightarrow 3d = \text{۵ الکترون} \end{array}\right\} \text{اختلاف} = ۲$$

گزینهٔ «۳»: در تشکیل ترکیب $NaCl$، اندازهٔ اتم فلزی چون الکترون از دست می‌دهد، کاهش و اندازهٔ اتم نافلزی چون الکترون می‌گیرد، افزایش می‌یابد.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۷تا ۳۹)

۱۵۳- گزینهٔ «۱» *(سیدعلی اشرفی دوست سلماسی)*

الف) نادرست. الکترون‌های یک لایه ممکن است (l) های یکسانی داشته باشند؛ برای مثال $n=1$ دارای گنجایش دو الکترون است که هر دو الکترون دارای $l=0$ هستند.

ب) درست. براساس مدل اتمی بور، انرژی یک الکترون با فاصلهٔ آن از هسته رابطهٔ مستقیم دارد.

پ) درست. هر چه الکترون هنگام انتقال به لایه‌های بالاتر، انرژی بیشتری جذب کند، هنگام بازگشت، انرژی بیشتری آزاد می‌کند که چون انرژی با طول موج رابطهٔ عکس دارد، پرتویی با طول موج کوتاه‌تری منتشر می‌شود.

ت) درست. عنصر $_{24}Cr$ که در دوره ۴ جدول تناوبی قرار دارد. دارای آرایش الکترونی $[_{18}Ar]3d^54s^1$ است که الکترون‌های ظرفیتی این عنصر در زیر لایه‌های $4s$ و $3d$ قرار دارند که هر دو زیر لایه نیمه پر هستند.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۴تا۳۱)

---

novinkonkor.com

۱۵۴- گزینهٔ «۲» *(سیاد ظفری فر)*

گزینهٔ «۱»: در آرایش الکترونی اتم روی $(_{30}Zn)$، زیر لایه‌های $4s^2$ و $3p^6$ دارای $n+l=4$ هستند که در مجموع ۸ الکترون دارند.

نکته: حداکثر شمار الکترون در لایه الکترونی n اُم از رابطهٔ $2n^2$ به دست می‌آید. بنابراین لایه الکترونی دوم $(n=2)$، دارای ظرفیت حداکثر ۸ الکترون است.

گزینهٔ «۲»: نخستین عنصر دستهٔ d، اسکاندیم $(_{21}Sc)$ و دومین عنصری که از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند، مس $(_{29}Cu)$ است.

بین این دو عنصر، ۷ عنصر دیگر وجود دارد.

گزینهٔ «۳»: لایهٔ الکترونی n اُم دارای n زیر لایه است.

حداکثر گنجایش الکترون در هر زیر لایه از رابطهٔ $4l+2$ به دست می‌آید.

گزینهٔ «۴»: طبق قاعدهٔ آفبا، ابتدا زیر لایهٔ 4s الکترون می‌گیرد سپس زیر لایهٔ 3d. بنابراین برای رسم آرایش الکترونی اتم x ابتدا دو الکترون به زیر لایه 4s و سپس یک الکترون به زیر لایه 3d می‌دهیم:

$$x^{3+}: 3d^6 \Rightarrow x: [Ar]3d^7 4s^2$$

آرایش الکترونی لایه سوم به صورت $3s^2 3p^6 3d^7$ است که دارای ۱۵ الکترون می‌باشد.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۸تا۳۴)

۱۵۵- گزینهٔ «۲» *(عارف صادقی)*

عناصر D,C,B,A به ترتیب $_{29}Cu, _{54}Xe, _{21}Sc, _{34}Se$ هستند.

بررسی گزینه‌ها:گزینهٔ «۱» آرایش الکترونی $_{29}Cu$ از قاعدهٔ آفبا پیروی نمی‌کند و مطابق با داده‌های طیف‌سنجی به صورت $[_{18}Ar]3d^{10}4s^1$ است.

گزینهٔ «۲» یون پایدار سلنیم به صورت $_{34}Se^{2-}$ می‌باشد. که ترکیباتی که با Sc و Cu تشکیل می‌دهد به صورت مقابل است: Sc_2Se_3، CuSe، Cu_2Se بیشترین نسبت کاتیون به آنیون مربوط به Cu_2Se بوده که برابر ۲ است.

گزینهٔ «۳» گاز نجیب Xe برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده عناصر دوره ۶ (۳۲ عنصر) کاربرد دارد.

گزینهٔ «۴» هشتمین عنصر دسته d عنصر $_{28}Ni$ بوده که برخلاف $_{54}Xe$، دارای ۱۰ الکترون ظرفیتی است.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۵۶- گزینهٔ «۳» *(علیرضا اصل فلاح)*

بررسی گزینه‌ها:

الف) نادرست. زیرا همه عناصری که در گروه ۱۸ جدول تناوبی قرار دارند متعلق به دسته p نیستند و He در دسته s قرار دارد.

ب) نادرست. استثناء این مورد He است که در گروه ۱۸ قرار دارد اما زیر لایهٔ s در حال پرشدن است.

پ) درست. زیر لایهٔ d از d^1 تا d^{10} پر می‌شود که از گروه ۳ تا ۱۲ جدول دوره‌ای هستند.

ت) نادرست. عناصری که لایه سوم آن‌ها به ۱۸ الکترون می‌رسد می‌توانند Cu و Zn باشند.

$$_{29}Cu: 3d^{10}/4s^1 \Rightarrow \text{۱۱الکترون ظرفیت}$$

$$_{30}Zn: 3d^{10}/4s^2 \Rightarrow \text{۱۲الکترون ظرفیت}$$

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

۱۵۷- گزینهٔ «۲» *(احمد بلوچی)*

الف) درست. $n+l=5 \Leftarrow 4p,5s \Leftarrow 3d \Leftarrow 3d^{10} \Leftarrow$ عناصر با عدد اتمی ۲۹ و ۳۰

ب) درست. مطابق قاعده آفبا درست بیان شده است در حالی که مطابق طیف سنجی پیشرفته می‌توان دریافت که آرایش الکترونی آن $[Ar]3d^{10}4s^1$ است و قاعده آفبا نارسایی دارد.

ج) نادرست. $_{29}Cu$ با $_{30}Zn$ و $_{24}Cr$ با $_{25}Mn$، در لایه سوم خود تعداد الکترون برابری دارند.

د) نادرست. دو عنصر $_{24}Cr$ و $_{25}Mn$ ۵ الکترون در 3d خود دارند ولی بیرونی‌ترین زیر لایه 4s است و تنها عنصر $_{35}Br$ در دوره چهارم در بیرونی‌ترین زیر لایه ۵ الکترون دارد.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۸تا۳۴)

۱۵۸- گزینهٔ «۲» *(علیرضا اصل فلاح)*

عنصری که دارای ۷ الکترون با $n+l=4$ است. به صورت $3p^6 4s^1$ می‌باشد که می‌تواند عناصر $_{19}K$ و $_{24}Cr$ و $_{29}Cu$ باشد، که با توجه به آن‌ها به سؤالات پاسخ می‌دهیم.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (۱) درست، زیرا عنصر $_{24}Cr$ در $l=2$ دارای ۵ الکترون است که نیمه پر محسوب می‌شود.

عبارت (۲) درست، زیرا عناصر Cr و Cu به دسته d و عنصر K به دسته s تعلق دارد.

عبارت (۳) درست، زیرا هر ۳ عنصر $3p^6$ و $2p^6$ را دارند.

عبارت (۴) نادرست، زیرا K عنصری اصلی محسوب می‌شود.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

۱۵۹-گزینهٔ «۳» *(سیاد ظفری فر)*

عنصرهای X و M به ترتیب فسفر $(_{15}P)$ و مولیبدن $(_{42}Mo)$ هستند که آرایش الکترونی آنها به صورت زیر است:

$$_{15}X: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^3$$

$$_{42}M: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^6 4d^5/5s^1$$

گزینهٔ «۱» عنصر X در گروه ۱۵ و عنصر M در تناوب ۵ قرار دارد.

گزینهٔ «۲» عنصر X دارای یک زیر لایه نیمه پر و عنصر M دارای دو زیر لایه نیمه پر است.

از طرفی یون پایدار عنصر X به صورت X^{3-} است.

گزینهٔ «۳» عنصر X دارای ۵ الکترون ظرفیتی و ۴ زیر لایه پر است.

گزینهٔ «۴» عنصر M همانند کروم $(_{24}Cr)$ در گروه ۶ قرار دارد عنصر X همانند نیتروژن $(_7N)$ در گروه ۱۵ و مدل فضاپرکن ترکیب هیدروژن‌دار آنها یکسان است.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۴۴)

۱۶۰-گزینهٔ «۲» *(امین نوروزی)*

موارد «ب» و «پ» و «ت» نادرست هستند.

$$_{20}X = _{20}Ca: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6/4s^2$$

$$_{29}Y = _{29}Cu: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^1$$

عبارت«الف»:درست است.

عبارت«ب»:نادرست است. چون Y یا همان Cu دارای زیر لایه $4s^1$ نیمه پر است.

عبارت«پ»:نادرست است. چون Cu با از دست دادن e^- به آرایش گاز نجیب نمی‌رسد.

عبارت«ت»:نادرست است. چون $l=0$ یعنی زیر لایه s در $X \Leftarrow 1s^2 2s^2 3s^2 4s^2$ بوده و $8e^-$ دارد در حالی که $l=0$ یعنی زیر لایه s در $Y \Leftarrow 1s^2 2s^2 3s^2 4s^1$ دارای $7e^-$ می‌باشد.

(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی۱، صفحه‌های ۲۸تا۳۴)

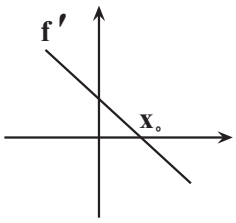
---

novinkonkor.com

ریاضی

۱۶۱– گزینهٔ «۱» *(علیرضا عباسی زاهد)*

جدول تعیین علامت f' به صورت زیر می‌باشد:



x	$-\infty$	x_0	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	−

بنابراین می‌دانیم شیب نمودار f، در نقطه‌ای با طول مثبت x_0 (رد گزینهٔ «۳» و «۴») از مثبت به منفی تغییر علامت می‌دهد (رد گزینهٔ «۲» و «۴»).

توجه:می‌دانیم اگر از یک تابع چندجمله‌ای، مشتق بگیریم از درجهٔ آن یکی کم می‌شود، بنابراین اگر مشتق یک تابع، خطی باشد، خود تابع به شکل یک سهمی هست.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

۱۶۲– گزینهٔ «۳» *(رضا پایی)*

با توجه به مشتق‌پذیر بودن آن در $x=0$ ، مشتق چپ و راست تابع f در $x=0$ با هم برابرند.

$$\left.\begin{array}{l} f'_-(0)=a \\ f'_+(0)=4(0)+4=4 \end{array}\right\} \Rightarrow a=4$$

همچنین باید تابع در $x=0$ پیوسته باشد.(باید مقدار تابع در $x=0$ با مقدار حد چپ و راست تابع در همین نقطه برابر باشد)بنابراین:

$$\left.\begin{array}{l} \lim\limits_{x\to 0^-} f(x)=a(0)+2=2 \\ \lim\limits_{x\to 0^+} f(x)=2(0)^2+4(0)+2=2 \\ f(0)=2(0)^2+4(0)+2=2 \end{array}\right\} \Rightarrow \text{تابع در } x=0 \text{ پیوسته است}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۶۳– گزینهٔ «۲» *(جلیل احمد میربلوچ)*

ابتدا از f مشتق می‌گیریم:

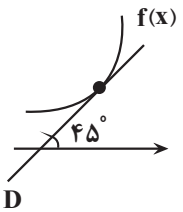
$$f'(x)=2(x+2)+\frac{2(\sqrt{2x-1})-\frac{2}{2\sqrt{2x-1}}\times(2x+3)}{(\sqrt{2x-1})^2}$$

حال $x=1$ را جایگذاری می‌کنیم:

$$f'(1)=2(3)+\frac{2\times 1-\frac{2}{2}\times 5}{1}=6+\frac{2-5}{1}=6-3=3$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۶۴– گزینهٔ «۳» *(حمید علیزاده)*



شیب خط D همان $\tan 45^\circ$ است و از طرفی این خط بر $f(x)$ مماس است، در نتیجه مشتق تابع f در x_A برابر $\tan 45^\circ$ است.

$$f'(x)=\tan 45^\circ \Rightarrow f'(x)=\sqrt{x+1}+\frac{x}{2\sqrt{x+1}}=1$$

$$\Rightarrow \frac{2(x+1)+x}{2\sqrt{x+1}}=1 \Rightarrow 3x+2=2\sqrt{x+1} \xrightarrow[x\geq -\frac{2}{3}]{\text{به توان ۲ می رسانیم}}$$

$$9x^2+12x+4=4x+4 \Rightarrow 9x^2+8x=0 \Rightarrow x(9x+8)=0$$

$$\begin{cases} x=0 & \checkmark \\ x=-\frac{8}{9} & \text{غ‌ق‌ق} \end{cases}$$

چون $x\geq -\frac{2}{3}$ ، پس $x=0$ قابل قبول است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۶۵– گزینهٔ «۲» *(حامد حکیمی)*

چون $x=5$ ریشه مرتبه دوم تابع است پس در این نقطه مشتق‌پذیر است و داریم:

$$f(x)=(x-5)\,|(x-5)(x+4)|$$

نقطه مشتق‌ناپذیر، نقطه $x=-4$ است و مشتق راست را ابتدا با تعیین علامت قدرمطلق محاسبه می‌کنیم:

x		-4		5	
$(x-5)(x+4)$	+	0	−	0	+

$$\Rightarrow f(x)=-(x-5)^2(x+4)$$

با توجه به عامل صفرشونده $(x+4)$ کافی است فقط از $(x+4)$ مشتق بگیریم و در مابقی عبارت $x=-4$ را جایگذاری کنیم:

$$\Rightarrow f'_+(-4)=(-1)(-4-5)^2=-81$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۱۶۶– گزینهٔ «۳» *(زانیار محمدی)*

آهنگ تغییر لحظه‌ای f همان $f'(x)$ است پس کافی است $f'(2)$ را به دست آوریم:

$$f(f^{-1}(6\sqrt[3]{x}-2))=f(2x^3+x-1) \Rightarrow f(2x^3+x-1)=6\sqrt[3]{x}-2$$

از دو طرف تساوی مشتق می‌گیریم:

$$f'(2x^3+x-1)\times(6x^2+1)=\frac{6}{3\sqrt[3]{x^2}}$$

برای بدست آوردن $f'(2)$ کافی است $x=1$ را جایگذاری کنیم:

$$x=1 \Rightarrow f'(2)\times 7=\frac{6}{3} \Rightarrow f'(2)=\frac{2}{7}$$

نکته: $fof^{-1}(x)=x$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ و ۹۵)

۱۶۷– گزینهٔ «۲» *(علیرضا فیضیان)*

توابع به فرم $y=\sqrt[3]{x-a}$ ، در نقطه $x=a$ دارای مماس قائم هستند، چون مشتق آنها در نقطه $x=a$ نامتناهی است بنابراین:

$$f(x)=2x+\sqrt[3]{x-2} \Rightarrow x=2 \text{ مماس قائم در}$$

$$g(x)=2a+\sqrt[3]{ax+4} \Rightarrow ax+4=0 \xrightarrow{x=2} 2a+4=0 \Rightarrow a=-2$$

novinkonkor.com

بنابراین $g(x)=-4+\sqrt[3]{-2x+4}$ می‌باشد، حال شیب خط مماس بر این تابع را در نقطه $x=-2$ به دست می‌آوریم:

$$g'(x)=\frac{-2}{3\sqrt[3]{(-2x+4)^2}}\Rightarrow g'(-2)=\frac{-2}{3\sqrt[3]{64}}=\frac{-2}{12}=-\frac{1}{6}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۱۶۸- گزینهٔ «۲» (سینا غیرخواه)

کافی است نقاط ناپیوستگی f را پیدا کنیم. برای این منظور نقاطی از بازه $(1,3)$ را که به ازای آنها $\sqrt{2}x$ و x^2 صحیح می‌شوند را مشخص می‌کنیم:

$$\begin{cases} x^2=n\Rightarrow x=\pm\sqrt{n}\Rightarrow x=\underbrace{\sqrt{2},\sqrt{3},\sqrt{4},\sqrt{5},\sqrt{6},\sqrt{7},\sqrt{8}}_{\text{۷نقطه}} \\ \sqrt{2}x=k\Rightarrow x=\frac{k}{\sqrt{2}}\Rightarrow x=\underbrace{\frac{2}{\sqrt{2}}}_{\sqrt{2}},\frac{3}{\sqrt{2}},\underbrace{\frac{4}{\sqrt{2}}}_{\sqrt{8}} \end{cases}$$

$x=\sqrt{8}$ و $x=\sqrt{2}$ در هر دو دسته مشترک هستند. پس پیوستگی و مشتق‌پذیری آنها را با جزئیات بیشتری بررسی می‌کنیم:

$$\begin{cases} \lim\limits_{x\to(\sqrt{2})^-} f(x)=[2^-]-[2^-]=1-1=0 \\ \lim\limits_{x\to(\sqrt{2})^+} f(x)=[2^+]-[2^+]=2-2=0 \\ f(\sqrt{2})=0 \\ \lim\limits_{x\to(\sqrt{8})^-} f(x)=[4^-]-[8^-]=3-7=-4 \\ \lim\limits_{x\to(\sqrt{8})^+} f(x)=[4^+]-[8^+]=4-8=-4 \\ f(\sqrt{8})=-4 \end{cases}$$

پس در این دو نقطه پیوسته و مشتق‌پذیر است. در نتیجه تابع f در ۶ نقطه ناپیوسته و مشتق‌ناپذیر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۰)

۱۶۹- گزینهٔ «۲» (علیرضا عباسی زاهد)

$$(f^2(x))'=2f'(x)f(x)$$

اگر $f(x)$ یک تابع چند جمله‌ای از درجهٔ n باشد، آنگاه $f'(x)$ یک چند جمله‌ای از درجهٔ $n-1$ است. و درجهٔ چندجمله‌ای حاصل از ضرب آن‌ها از درجهٔ $n+(n-1)=2n-1$ می‌باشد.

$$2n-1=3\Rightarrow n=2$$

بنابراین $f(x)$ به فرم $(a\neq 0)f(x)=ax^2+bx+c$ می‌باشد.

$$f(x)=ax^2+bx+c\Rightarrow f'(x)=2ax+b$$

$$2f(x)f'(x)=2(ax^2+bx+c)(2ax+b)=2(8x^3+18x^2+9x)$$

$$\Rightarrow 2a^2x^3+3abx^2+(b^2+2ac)x+bc=8x^3+18x^2+9x$$

$$\Rightarrow a=+2\ ,\ b=+3\ ,\ c=0\Rightarrow a+b+c=5$$

$$\Rightarrow a=-2\ ,\ b=-3\ ,\ c=0\Rightarrow a+b+c=-5$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۷۰- گزینهٔ «۳» (مهدی براتی)

معادلهٔ خط گذرا از نقاط $(-2,-14)$ و $(1,10)$ را می‌نویسیم:

$$\text{شیب}\ m=\frac{-14-10}{-2-1}=8\xrightarrow{\text{معادله خط}}y-10=8(x-1)$$

$$\Rightarrow y=8x+2$$

معادلهٔ برخورد خط و منحنی را تشکیل می‌دهیم. چون خط بر منحنی مماس است، باید این معادله ریشهٔ مضاعف داشته باشد. (یعنی $\Delta=0$ باشد)

$$\frac{2x+2a}{x-a}=8x+2\Rightarrow 8x^2+2x-8ax-2a=2x+2a$$

$$\Rightarrow 8x^2-8ax-4a=0\Rightarrow 2x^2-2ax-a=0$$

$$\Rightarrow \Delta=4a^2+8a=0\Rightarrow 4a(a+2)=0\Rightarrow a=0\ \text{یا}\ a=-2$$

به ازای $a=0$، معادلهٔ منحنی تبدیل به معادلهٔ خط افقی $y=2$ می‌شود. پس غیرقابل قبول است.

$$a=-2\xrightarrow{\text{معادله تلاقی}}2x^2+4x+2=0$$

$$\xrightarrow{\text{ریشه مضاعف}}x=\frac{-4}{2\times 2}=-1\Rightarrow b=-1$$

$$\text{معادلهٔ منحنی}:f(x)=\frac{2x-4}{x+2}\Rightarrow f(b)=f(-1)=\frac{2(-1)-4}{-1+2}=-6$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۱۷۱- گزینهٔ «۳» (سینا همتی)

آهنگ لحظه‌ای تغییر در $t=4$ همان $f'(4)$ است، پس ابتدا مشتق تابع را به دست می‌آوریم:

$$f'(t)=-\frac{72}{t^2}\Rightarrow f'(4)=-\frac{72}{16}=-\frac{9}{2}=-4/5$$

و همچنین آهنگ متوسط تغییر در بازهٔ $[3,6]$ برابر است با:

$$\text{آهنگ متوسط}:\frac{f(6)-f(3)}{6-3}=\frac{(\frac{72}{6}-7)-(\frac{72}{3}-7)}{3}=\frac{5-17}{3}=-4$$

مجموع آهنگ لحظه ای و آهنگ متوسط :

$$-4/5+(-4)=-8/5$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

۱۷۲- گزینهٔ «۱» (احسان غنی‌زاده)

برای نوشتن معادلهٔ خط مماس بر نمودار تابع f، کافی است از تابع مشتق گرفته و سپس به ازای طول نقطه، شیب خط مماس را به دست آوریم. بنابراین داریم:

$$f'(x)=\frac{(1)(x-2)-(1)(x)}{(x-2)^2}=\frac{x-2-x}{(x-2)^2}=\frac{-2}{(x-2)^2}$$

$$\Rightarrow \text{شیب خط مماس در نقطه}\ (4,2)=f'(4)=\frac{-2}{(4-2)^2}=\frac{-2}{4}=-\frac{1}{2}$$

حال با داشتن شیب و مختصات نقطه تماس، معادلهٔ خط مماس را به دست می‌آوریم:

$$y-y_0=m(x-x_0)\xrightarrow[m=-\frac{1}{2}]{(4,2)}y-2=-\frac{1}{2}(x-4)\xrightarrow{\times 2}$$

$$2y-4=-(x-4)=-x+4\Rightarrow 2y+x-8=0$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

---

novinkonkor.com

۱۷۳- گزینهٔ «۱» *(سپهر قنواتی)*

$$((f+g)of)'(2)=f'(2)\times((f+g)'o(f(2)))\xrightarrow[f(2)=\frac{15}{4}]{f'(2)=\frac{5}{2}}$$

$$\frac{5}{2}\times(f+g)'(\frac{15}{4})=\xrightarrow[g'(\frac{15}{4})=\frac{7}{2}]{f'(\frac{15}{4})=\frac{7}{4}}\frac{5}{2}\times(\frac{7}{4}+\frac{7}{2})=\frac{5}{2}\times\frac{21}{4}=\frac{105}{8}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۷۴- گزینهٔ «۱» *(وهاب نادری)*

$$x^3-3x+2=(x-1)^2(x+2)$$

$$f(x)=|(x-1)^2(x+2)|=(x-1)^2|x+2|$$

لذا چون $x_0=1$ ریشه داخل قدرمطلق نمی‌باشد، پس تابع در $x_0=1$ مشتق‌پذیر است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

۱۷۵- گزینهٔ «۳» *(مظفر آبسری)*

تابع $|x^2-2x|$ در $x=0$ و $x=2$ مشتق ندارد و تابع $\sqrt[3]{x-1}$ در $x=1$ مشتق ندارد، پس تابع $f(x)$ در نقاط ۱ و ۰ و ۲ مشتق ندارد و در سایر نقاط مشتق دارد لذا $D_f=\mathbb{R}-\{0,1,2\}$ است.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۹۲)

۱۷۶- گزینهٔ «۳» *(رضا ماجدی)*

$$(fof)'(2)=f'(2)\times f'(f(2))$$

$f(2)=-2^3+6=-2$، پس:

$$=f'(2)\times f'(-2)$$

$$f(x)=\begin{cases}-x^3+6 & x\geq 0\\ 1+4x^2 & x<0\end{cases}\Rightarrow f'(x)=\begin{cases}-3x^2 & x>0\\ 8x & x<0\end{cases}$$

$$\Rightarrow f'(2)=-12\ ,\ f'(-2)=-16\Rightarrow (fof)'(2)$$

$$=f'(2)\times f'(-2)=(-12)(-16)=192$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۷۷- گزینهٔ «۳» *(دانیال ابراهیمی)*

عبارت خواسته شده، در صورت کسر $(\frac{g}{f})'(1)$ ساخته می‌شود، زیرا:

$$(\frac{g}{f})'(1)=\frac{g'(1)f(1)-f'(1)g(1)}{f^2(1)}$$

امّا با کمی دقت در توابع f و g داریم:

$$f(x)=3x-\sqrt{9x^2+18}=3(x-\sqrt{x^2+2})$$

$$g(x)=\frac{1}{x+\sqrt{x^2+2}}=\frac{x-\sqrt{x^2+2}}{-2}=-\frac{1}{2}(x-\sqrt{x^2+2})$$

$$\Rightarrow\frac{g}{f}=-\frac{1}{6}$$

همانطور که مشاهده کردید $\frac{g}{f}=-\frac{1}{6}$ است و در نتیجه مشتق آن برابر با صفر خواهد بود.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۷۸- گزینهٔ «۳» *(فرشاد حسن زاده)*

$$g'(x)=(1+\frac{2x}{2\sqrt{1-x^2}})f'(x-\sqrt{1-x^2})$$

$$=(1+\frac{x}{\sqrt{1-x^2}})(1-(x^2+1-x^2-2x\sqrt{1-x^2}))$$

$$=2x\sqrt{1-x^2}+2x^2=2x(x+\sqrt{1-x^2})$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۷۹- گزینهٔ «۱» *(زانیار محمدی)*

قبل از محاسبهٔ مشتق اول و دوم ضابطهٔ تابع را ساده می‌کنیم:

$$f(x)=\frac{3x-2}{(2x-1)(x-1)}=\frac{2x-1+x-1}{(2x-1)(x-1)}=\frac{1}{x-1}+\frac{1}{2x-1}$$

$$f'(x)=\frac{-1}{(x-1)^2}+\frac{-2}{(2x-1)^2}\ ,\ f''(x)=\frac{2}{(x-1)^3}+\frac{2\times2\times2}{(2x-1)^3}$$

$$=\frac{2}{(x-1)^3}+\frac{8}{(2x-1)^3}$$

$$f''(0)=\frac{2}{-1}+\frac{8}{-1}=-10$$

یادآوری: $(\frac{k}{u^n})'=\frac{-knu'}{u^{n+1}}$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

۱۸۰- گزینهٔ «۲» *(سروش موئینی)*

نقطه $A(1,3)$ روی منحنی $y=2f(2x-1)-1$ قرار دارد.

پس نقطه $A'(1,2)$ متناظر آن روی منحنی $y=f(x)$ است و داریم:

$$f(1)=2$$

مشتق $y=2f(2x-1)-1$ برابر است با: $y'=2(2)f'(2x-1)$

شیب مماس در $x=1$ برابر $4f'(1)$ است که با توجه به معادله مماس باید ۲ باشد. پس

$$f'(1)=\frac{1}{2}$$

حاصل حد موردنظر برابر است با:

$$\lim_{x\to1}\frac{f^2(x)-f^2(1)}{x^3-1}=\lim_{x\to1}\frac{f(x)-f(1)}{x-1}\lim_{x\to1}\frac{f(x)+f(1)}{x^2+x+1}$$

$$=f'(1)\times\frac{2f(1)}{3}=\frac{1}{2}\times\frac{2(2)}{3}=\frac{2}{3}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

۱۸۱- گزینهٔ «۲» *(نیما مهندس)*

تابع $f'(x)$ را بدست می‌آوریم:

$$f(x)=\frac{x-1}{x^3}=\frac{1}{x^2}-\frac{1}{x^3}\Rightarrow f'(x)=\frac{-2}{x^3}+\frac{3}{x^4}=0\Rightarrow\frac{-2x+3}{x^4}=0$$

$\Rightarrow x=\frac{3}{2}(f'(x)$ و (ریشه $x=0$ (نقطه مشتق‌ناپذیر)

x		0		$\frac{3}{2}$	
$f'(x)$	+	ت.ن	+	0	−

novinkonkor.com

با توجه به جدول تعیین علامت، مشتق تابع f در بازه‌های $(0,\frac{3}{2}]$ و $(-\infty,0)$ مثبت است بنابراین تابع f در این بازه‌ها صعودی می‌باشد که تنها گزینه ۲ در این بازه قرار دارد.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۸۲- گزینهٔ «۳» *(محمد حمیدی)*

ابتدا دامنه تابع داده شده را تعیین می‌کنیم:

x		-۱		۰		۲		۳
f(x)	+	○	-		-	○	+	
x f(x)	-	●	+	●	-	●	+	

پس دامنهٔ تابع y به صورت $D=[-1,0]\cup[2,3]$ است.

بازه $[-1,0]$: مقدار تابع در این بازه از صفر به صفر ختم می‌شود، پس تابع نه صعودی است و نه نزولی است.

بازه $[2,3]$: مقدار تابع در این بازه از صفر به عددی مثبت ختم می‌شود و مشتق تابع نیز در این بازه صفر نمی‌شود، بنابراین این تابع در بازه $[2,3]$ اکیداً صعودی است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۸۳- گزینهٔ «۲» *(امیر نزهت)*

برای آن که تابع $f(x)$ صعودی باشد، باید $f'(x)\ge 0$ باشد، بنابراین داریم:

$$f'(x)=3x^2+2kx+k \Rightarrow \Delta=b^2-4ac=4k^2-12k$$

با توجه به اینکه تابع $f'(x)$ سهمی است باید دهانه آن به سمت بالا و $\Delta\le 0$ باشد تا شرط $f'(x)\ge 0$ برقرار باشد. بنابراین داریم:

$$\xrightarrow{\Delta\le 0} 4k^2-12k\le 0 \Rightarrow 4k(k-3)\le 0 \Rightarrow k\in[0,3]$$

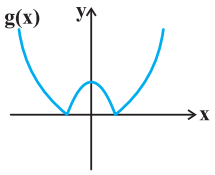
(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۸۴- گزینهٔ «۱» *(سهیل حسن خانپور)*

به دلیل سادگی ضابطه g از رسم نمودار کمک می‌گیریم:

$$g(x)=\begin{cases} x^2-1 & x\ge 1 \\ -x^2+1 & -1<x<1 \\ x^2-1 & x\le -1 \end{cases}$$

مطابق شکل تابع g دارای یک ماکزیمم نسبی و دو مینیمم نسبی است.



(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۱۸۵- گزینهٔ «۱» *(فهیمه ولی زاده)*

با توجه به اطلاعات سؤال نتیجه می‌گیریم، این نقطه باید در تابع صدق کند، پس $f(2)=1$ است و از طرفی چون این نقطه اکسترمم تابع f است، پس $f'(2)=0$ است، بنابراین داریم:

$$f(2)=1=8+4a+b \quad (I)$$

$$f'(x)=3x^2+2ax \xrightarrow{x=2} f'(2)=12+4a=0$$

$$\Rightarrow a=-3 \xrightarrow{(I)} b=5 \Rightarrow 2b-a=13$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۱۸۶- گزینهٔ «۱» *(عارف بهرام نیا)*

با توجه به اطلاعات سؤال نتیجه می‌گیریم، مختصات نقطه A باید در تابع صدق کند، پس $f(b)=6$ است، از طرفی تابع در این نقطه دارای اکسترمم نسبی است، پس $f'(b)=0$ است، پس داریم:

$$f'(x)=2-\frac{a}{(x+1)^2} \xrightarrow{x=b} f'(b)=2-\frac{a}{(b+1)^2}=0 \Rightarrow a=2(b+1)^2 \ (I)$$

$$f(b)=2b+\frac{a}{b+1}=6 \ (II)$$

$$(I,II) \Rightarrow 6=2b+\frac{2(b+1)^2}{b+1}=4b+2 \Rightarrow b=1$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۱۸۷- گزینهٔ «۴» *(سعید پناهی)*

تابع $f'(x)=x^2(1-x)$ را در اطراف ریشه‌های آن بررسی می‌کنیم:

x		0		1	
f'(x)	+	●	+	●	-

تابع $f'(x)$ در دو نقطه صفر می‌شود، پس دو نقطه بحرانی دارد و در یکی از این نقاط تغییر علامت داده است، پس تنها دارای یک نقطهٔ اکسترمم است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

۱۸۸- گزینهٔ «۴» *(محمدرضا راسخ)*

به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱: تابع f در نقاط $x=2$ و $x=7$ و $x\in[4,6)$ دارای مینیمم نسبی است. بنابراین این تابع بی‌شمار مینیمم نسبی دارد.

گزینه ۲: تابع f مطابق شکل در $x=3$ و $x=9$ دارای ماکزیمم مطلق است، بنابراین این گزینه نادرست است.

گزینه ۳: در نقطه $x=1$ با توجه به نبود همسایگی چپ، تابع f ماکزیمم نسبی ندارد، بنابراین این گزینه نادرست است.

گزینه ۴: تابع f در $x=5$ دارای مشتق صفر است، بنابراین $x=5$ نقطه بحرانی تابع f است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۲)

۱۸۹- گزینهٔ «۲» *(وهاب نادری)*

تابع f یک تابع چندجمله‌ای است که در $\mathbb{R}$ پیوسته و مشتق‌پذیر است، بنابراین برای یافتن ماکزیمم و مینیمم مطلق کافی است، آن را در نقاط بحرانی بررسی کنیم.

$$f'(x)=-3x^2+6x=3x(2-x)=0$$

طبق رابطه بدست آمده $x=0$ و $x=2$ ، ریشه‌های تابع $f'(x)$ هستند که تنها $x=0$ در بازه $[-2,1]$ وجود دارد، پس در بازه $[-2,1]$، $x=1$ ، $x=0$ و $x=-2$ سه نقطه بحرانی این تابع هستند.

x	-۲	۰	۱
f(x)	۱۷	-۳	-۱

با توجه به جدول رسم شده برد تابع f برابر با $[-3,17]$ است و مجموع مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق آن برابر با $17+(-3)=14$ است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

---

novinkonkor.com

۱۹۰–گزینهٔ «۱» *(مینا بالو)*

در تابع داده شده در صورتی که $x \to \pm\infty$ میل کند، مقدار تابع به $y \to \mp\infty$ میل خواهد کرد بنابراین ضریب پشت x^3 باید منفی باشد.(رد گزینه‌های ۳ و ۴)

از طرفی در تابع مشتق یک ریشه $x_1 = 0$ و یک ریشه $x_2 < 0$ مشاهده می‌کنیم.(نقاط بحرانی)

حال به سراغ بررسی گزینه‌ها می‌رویم:

گزینه ۱: مشتق تابع به صورت $y' = -3x(x+2)$ است که ریشه‌های آن $x = 0$ و $x = -2$ می‌باشد.

گزینه ۲: مشتق تابع به صورت $y' = -3x(x-2)$ است که ریشه‌های آن $x = 0$ و $x = 2$ می‌باشد.

از طرفی به ازای ریشه منفی تابع y' ، تابع y نیز صفر می‌شود، بنابراین گزینه یک می‌تواند ضابطه نمودار ترسیم شده باشد.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۲)

۱۹۱–گزینهٔ «۳» *(یاسین قوی پنجه)*

جایگاه هریک از ارقام را با یک خط نشان می‌دهیم و سپس تعیین می‌کنیم که در هر یک از این جایگاه‌ها چند رقم می‌تواند قرار بگیرد. در نهایت طبق اصل ضرب، تعداد حالات ممکن برای قرار دادن ارقام در جایگاه‌ها را در هم ضرب می‌کنیم:

$$\frac{2}{\text{۲یا۵}} \times \frac{2}{\text{۲یا۵}} \times \frac{2}{\text{۲یا۵}} \times \frac{2}{\text{۲یا۵}} \times \frac{2}{\text{۲یا۵}} \times \frac{1}{\text{فقط۵}} = 32$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۹۲–گزینهٔ «۳» *(سامان شرف قراپولو)*

مجموعه A دارای 2^9 زیرمجموعه است. تعداد زیرمجموعه‌هایی که در آنها هیچ عدد زوجی وجود ندارند 2^5 است بنابراین تعداد حالت‌هایی که در زیر مجموعه، عدد زوج وجود دارد، برابر است با:

$$2^9 - 2^5 = 2^5(2^4 - 1) = 32 \times 15$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۹۳– گزینهٔ «۲» *(جواد زنگنه قاسم آبادی)*

$$\underset{\neq 0}{\underline{1\text{حالت}}} \times \underset{0 \cdots 9}{\underline{10\text{ حالت}}} \times \underset{2,4,6,8}{\underline{4\text{حالت}}} \Rightarrow 1 \times 10 \times 4 = 40$$

رقم یکان نمی‌تواند صفر باشد چون صدگان نمی‌تواند صفر شود.

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۹۴– گزینهٔ «۲» *(اشکان انفرادی)*

رقم اول رمز از اعداد بین $\{0,1,2,3,4,5,6\}$ انتخاب می‌شود که ۷ حالت دارد.

بخش دوم که شامل دو رقم بعدی رمز است از مجموعهٔ $\{11,13,17,19,23,29\}$ انتخاب می‌شود. که شامل ۶ حالت است.

پس علی در کل $6 \times 7 = 42$ حالت برای انتخاب دارد.

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۹۵–گزینهٔ «۳» *(سید امیر شفیعی)*

برای ساخت عدد سه رقمی خواسته شده، باید دو حالت (ف ز ف) و (ز ف ز) را در نظر بگیریم.

الف) فرد زوج فرد: در این حالت رقم صدگان می‌تواند یکی از ارقام $\{5,3,1\}$ باشد، رقم زوج نیز می‌تواند یکی از ارقام $\{6,4,2,0\}$ باشد، لذا تعداد $3 \times 4 \times 2 = 24$ عدد می‌توان ساخت.

ب) زوج فرد زوج: در این حالت برای رقم صدگان باید از مجموعه ارقام $\{6,4,2,0\}$ یک رقم انتخاب کنیم و با توجه به اینکه صفر نمی‌تواند انتخاب شود، ۳ تا حق انتخاب داریم. برای رقم وسط یکی از ارقام مجموعه $\{1,3,5\}$ را باید انتخاب کنیم و نهایتا برای رقم یکان نیز (با توجه به شرط عدم تکراری بودن ارقام) ۳ تا حق انتخاب داریم. پس تعداد اعداد ساخته شده با این ویژگی برابر با $3 \times 3 \times 3 = 27$ خواهد شد.

لذا مجموعاً تعداد $24 + 27 = 51$ عدد داریم.

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۹۶–گزینهٔ «۴» *(محمد کریمی)*

حالت اول:

$$\underline{6} = \underset{\text{اینجا ۰ باشد}}{\underline{1}} \times \underline{\text{۲حالت}} \times \underline{\text{۳حالت}}$$

حالت دوم:

$$\underline{8} = \underset{\text{۴یا۲}}{\underline{\text{۲حالت}}} \times \underline{\text{۲حالت}} \times \underline{\text{۲حالت}}$$

$$6 + 8 = 14$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۹۷– گزینهٔ «۳» *(مصطفی کرمی)*

برای آنکه اختلاف Max و Min برابر ۷ باشد، حالت‌های زیر را برای دو عضو ابتدا و انتها داریم:

$$\{1,\dots,8\},\{2,\dots,9\},\{3,\dots,10\},\{4,\dots,11\},\dots,\{13,\dots,20\}$$

یعنی ۱۳ حالت مختلف که از بین اینها در مجموعه‌های

$\{1,\dots,8\},\{2,\dots,9\},\{3,\dots,10\}$، جای خالی می‌تواند ۴ باشد که تعداد آن ۳ حالت است و در مجموعهٔ $\{4,\dots,11\}$ هم عدد ۴ هست که جای خالی می‌تواند یکی از اعضای $\{5,6,7,8,9,10\}$ باشد، پس تعداد کل حالات $6 + 3 = 9$ است.

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۱۹۸– گزینهٔ «۳» *(محمدحسن سلامی حسینی)*

۶ نفر هستند که در ۶ نوبت مختلف وارد اتاق می‌شوند.

ابتدا نوبت دو دوست را مشخص می‌کنیم.

نفر اول ۶ حالت و نفر دوم ۵ حالت دارد.

از بین ۴ نوبت باقی‌مانده حسن زودترین و علی دیرترین نوبت را دارند.

۲ نوبت باقی‌مانده به ۲ حالت می‌تواند به سروش و سامان برسد. پس تعداد کل حالات برابر است با : $6 \times 5 \times 2 = 60$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

---

novinkonkor.com

۱۹۹–گزینهٔ «۲» *(امیررضا پویامنش)*

تعداد خروجی‌های مجاز تابع به ازای هر ورودی را می‌نویسیم و از اصل ضرب استفاده می‌کنیم:

$$\underset{g(۱)}{۱} \times \underbrace{\overset{g(۲)}{۳} \times \overset{g(۳)}{۲}}_{g(۲)\text{ و }g(۳)\text{ نباید یکسان باشند}} \times \underset{g(۴)}{۳} = ۱۸$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶)

۲۰۰–گزینهٔ «۳» *(سراسری تجربی- ۹۰)*

ارقامی که می‌توان به کار برد، باید از مجموعه‌ی $\{۱,۳,۵,۷,۹\}$ انتخاب شوند؛ با توجه به این‌که عدد مذکور باید بزرگ‌تر از ۳۰۰۰ باشد، رقم هزارگان باید از میان یکی از اعداد ۳، ۵، ۷ و۹ انتخاب شود. پس ۴ حالت برای آن وجود دارد. در رقم صدگان عدد ۱ نیز می‌تواند قرار بگیرد و چون ارقام عدد ساخته شده باید متمایز باشند، برای رقم صدگان نیز ۴ حالت وجود دارد و در نتیجه برای رقم‌های دهگان و یکان به ترتیب ۳ و ۲ حالت وجود دارد.

پس:

۴	۴	۳	۲

یکی از اعداد۳، ۵، ۷ و ۹

تعداد حالت‌ها $= ۴ \times ۴ \times ۳ \times ۲ = ۹۶$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحهٔ ۱۲۳)

برای مشاهده فیلم حل سؤال‌های آزمون این کد را اسکن نمایید.

novinkonkor.com

دفترچهٔ پاسخ فرهنگیان

(تعلیم و تربیت اسلامی و هوش و استعداد)

۱۲ بهمن ماه ۱۴۰۳

ریاضی و فیزیک، علوم تجربی و فنی و حرفه‌ای/کاردانش

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۶۴۶۳-۰۲۱

novinkonkor.com

تعلیم و تربیت اسلامی

۲۵۱- گزینهٔ «۳» *(میثم هاشمی)*

در گزینهٔ «۳»، هر دو مورد نادرست است؛ زیرا آدمی با عزم خودش آن‌چه که انتخاب کرده عملی می‌سازد نه با عزم دیگران، و هم‌چنین در محاسبه و ارزیابی، عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ «۱»: مورد دوم، درست است.

گزینهٔ «۲»: هردو مورد درست است.

گزینهٔ «۴»: هردو مورد درست است.

(دین و زندگی۱، آهنگ سفر، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۲۵۲- گزینهٔ «۴» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

برای حرکت در مسیر هدف، وجود اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند، بسیار ضروری است؛ زیرا وجود این الگوها، اولاً به ما ثابت می‌کند که این راه موفقیت‌آمیز است، ثانیاً می‌توان از تجربهٔ آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد و از همه مهم‌تر این که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی (پیروی) از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

(دین و زندگی۱، آهنگ سفر، صفحهٔ ۱۰۳)

۲۵۳- گزینهٔ «۲» *(میثم هاشمی)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌های«۱ و ۴»: بعد از محاسبه، اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس گوییم و شکرگزار او باشیم؛ زیرا می‌دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «زیرک‌ترین افراد کسی است که از خود و عملش بعد مرگ حساب بکشد.»

(دین و زندگی۱، آهنگ سفر، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۵۴- گزینهٔ «۴» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

اسوه بودن آن بزرگان مربوط به اموری که به‌طور طبیعی و با تحولات صنعتی تغییر می کنند، نیست؛ مانند وسایل حمل و نقل، امکانات شهری و ... بلکه اسوه‌بودن در اموری است که همواره برای بشر خوب و باارزش بوده‌اند. با گذشت زمان حتی درک بیشتری از آن‌ها نیز به دست آمده است مانند تقسیم اوقات پیامبر (ص) به سه قسمت.

(دین و زندگی۱، آهنگ سفر، صفحهٔ ۱۰۴)

۲۵۵- گزینهٔ «۲» *(یاسین ساعدی)*

استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به آن هدف از آثار عزم قوی است.

(دین و زندگی۱، آهنگ سفر، صفحهٔ ۹۹)

۲۵۶- گزینهٔ «۴» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

امام علی (ع) می‌فرماید: «من حاسب نفسه وقف علی عیوبه و احاط بذنوبه و استقال الذنوب و اصلح العیوب: هر کس محاسبهٔ نفس کند، بر عیب‌هایش آگاه می‌شود و بر گناهانش احاطه پیدا می‌کند و گناهان را جبران می‌کند و عیب‌ها را اصلاح می‌کند.» و در بیان دیگری می‌فرماید: «من حاسَبَ نَفسَهُ، سَعِد: هر کس محاسبهٔ نفس کند، خوش‌بخت می‌شود» جملات بعد از «من حاسَبَ نفسَه» آثار محاسبهٔ نفس به شمارمی‌رود.

(دین و زندگی۱، آهنگ سفر، صفحهٔ ۱۰۲)

۲۵۷- گزینهٔ «۳» *(یاسین ساعدی)*

خداوند در آیهٔ ۱۰ سورهٔ فتح می‌فرماید: « ....و هر که به عهدی که با خدا بسته وفادار بماند، به‌زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(دین و زندگی۱، آهنگ سفر، صفحهٔ ۱۰۰)

۲۵۸- گزینهٔ «۱» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

تمایلات دانی، مانند تمایل به ثروت، شهرت، غذاهای لذیذ، زیورآلات و رفاه مادی که مربوط به بُعد حیوانی و دنیایی انسان است و وقتی به این تمایلات دست یابیم، از آن‌ها لذّت می‌بریم و خوشحال می‌شویم و انسان‌ها به‌طور طبیعی به این امور میل دارند و علاقه نشان می‌دهند؛ زیرا این‌ها لازمهٔ زندگی در دنیا هستند و بدون آن‌ها یا نمی‌توان زندگی کرد یا زندگی سخت و مشکل می‌شود.

(دین و زندگی۲، عزت نفس، صفحهٔ ۱۴۲)

۲۵۹- گزینهٔ «۳» *(میثم هاشمی)*

تشریح گزینه‌های دیگر:

عزت از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

احادیث ذکرشده در صورت سؤال به‌ترتیب مربوط به دو مرحلهٔ تقویت عزت نفس، یعنی «توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او» و «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک» است. (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

(دین و زندگی۲، عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۴۰)

۲۶۰- گزینهٔ «۴» *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

عزت نفس، فقط پیمان با خدا را به دنبال دارد.

تسلیم و بندگی خداوند، عزت نفس را به دنبال دارد.

(دین و زندگی۲، عزت نفس، صفحهٔ ۱۴۳)

---

novinkonkor.com

۲۶۱- **گزینهٔ «۲»** *(میثم هاشمی)*

یکی از مهم‌ترین قدم‌ها در مسیر کمال، تقویت عزت نفس است. (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

عزت از صفاتی است که قرآن کریم بیش از ۹۵ بار خداوند را بدان توصیف کرده است. معصومین بزرگوار (ع) این صفت را از ارکان فضایل اخلاقی دانسته‌اند که اگر در وجود ما شکل بگیرد، مانع بسیاری از زشتی‌ها خواهد شد. (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

اگر کالای گران‌قیمتی مانند طلا داشته باشیم، اما ارزش واقعی آن را ندانیم، به آسانی فریب می‌خوریم و آن را به بهای اندک می‌فروشیم اما اگر ارزش واقعی آن را بدانیم، آن را عزیز می‌شماریم و به قیمت واقعی می‌فروشیم.

(دین و زندگی۲، عزت نفس، صفحه‌های ۱۳۸ و ۱۴۰)

۲۶۲- **گزینهٔ «۱»** *(یاسین ساعدی)*

شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک: اگر کالای گران قیمتی مانند طلا داشته باشیم اما ارزش و قیمت آن را ندانیم، به آسانی فریب می‌خوریم و آن را به بهای اندک می‌فروشیم اما اگر ارزش آن را بدانیم، آن را عزیز می‌شماریم و به قیمت واقعی می‌فروشیم و بهایی برابر با ارزش آن به دست می‌آوریم.

از همین رو خداوند خطاب به انسان فرموده: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» و حضرت علی (ع) می‌فرماید: «أنّه لَیسَ لِأنفسکم ثمنٌ إلّا الجنّة ...: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست پس خود را به کمتر از آن نفروشید.»

(دین و زندگی۲، عزت نفس، صفحهٔ ۱۴۰)

۲۶۳- **گزینهٔ «۴»** *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

عقل و وجدان یا همان نفس لوّامه از انسان می‌خواهد در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهد و فرصتی فراهم کند که تمایلات معنوی و الهی در او پرورش پیدا کند و آن زیبایی‌ها وجودش را فرابگیرد. به تعبیر پیامبر اکرم (ص) جوان به آسمان نزدیک‌تر است؛ یعنی گرایش به خوبی‌ها در او قوی‌تر است.

(دین و زندگی۲، عزت نفس، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

۲۶۴- **گزینهٔ «۱»** *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

رسول خدا (ص) فرمودند: «راهنمایی‌کننده به راه خیر، مانند انجام‌دهندهٔ آن است.»

علم حقیقی، نگاه انسان را توحیدی می‌کند. در حدیث می‌خوانیم: «ثمرة العلم معرفة الله: ثمرهٔ علم، شناخت خداوند است.»

(مهارت معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۴)

۲۶۵- **گزینهٔ «۴»** *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

قرآن کریم، دربارهٔ بعضی انسان‌ها می‌فرماید: «اولئک کالأنعام بل هم اضلّ: آن‌ها مثل حیوانات هستند، بلکه پست‌تر.» سپس دلیل انحراف آن‌ها را این‌گونه بیان می‌کند: «اولئک هم الغافلون».

غفلت انواعی دارد: عده‌ای، از توانمندی‌های خود غافل‌اند و نمی‌دانند که چه موجودی هستند.

رسول خدا (ص) فرمودند: «بالاترین صدقات آن است که انسان چیزی را یاد بگیرد و به دیگران بیاموزد.»

(مهارت معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۸، ۲۱)

۲۶۶- **گزینهٔ «۴»** *(یاسین ساعدی)*

سیزده آیه در قرآن به سؤال‌های مردم از پیامبر اکرم (ص) اختصاص یافته که با کلمهٔ «یسئلونک» همراه است. این نشان می‌دهد که پیامبر (ص) معلم مردم بوده است.

تعلیم و تربیت، مبارک‌ترین کاری است که خداوند آن را بر دوش انبیا و اوصیا (ع) گذاشته است.

(مهارت معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۲۶۷- **گزینهٔ «۴»** *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

قائل نبودن به محدودیت جغرافیایی: «اطلبوا العلم و لو بالصّین: دانش را بجویید، اگرچه در چین باشد.»

«فبعث الله غرابا یبحث فی الأرض لیریه کیف یواری سوأة أخیه: پس خداوند زاغی را فرستاد که زمین را می‌کاوید، تا به او نشان دهد که چگونه کشتهٔ برادرش را بپوشاند [و دفن کند].

(مهارت معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۲۶۸- **گزینهٔ «۲»** *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

امام حسین (ع) به معلم فرزندش صد دینار هدیه داد و در پاسخ به اعتراض مردم فرمود: «این یقع هذا من عطائه یعنی تعلیمه: این مبلغ، در قبال تعلیمات او چه ارزشی دارد؟»

«من عمل صالحاً من ذکر او انثی و هو مؤمن فلنحیینّه حیاة طیّبة: هر کس کار شایسته‌ای کند، چه مرد یا زن، درحالی‌که مؤمن باشد، به زندگی پاک و پسندیده زنده‌اش می‌داریم.»

(مهارت معلمی، ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۸)

۲۶۹- **گزینهٔ «۱»** *(یاسین ساعدی)*

در قرآن برای توصیف انبیا (ع) عبارات متعددی به کار رفته ولی آنچه بیش از همه استفاده شده، تعبیر «یُعَلِّمُهُمُ الْکِتَابَ وَ الْحِکْمَةَ وَ یُزَکِّیهِمْ» است که نشان می‌دهد کار پیامبران، تعلیم کتاب و حکمت و تزکیه بوده است.

(ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۲۷۰- **گزینهٔ «۲»** *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

نشانهٔ فقیه آن است که مردم را از شر دشمنانشان آزاد سازد: «و انقذهم من اعدائهم».

ناگفته پیداست که «ربوبیت» زمانی کامل است که بر اساس علم، حکمت، مصلحت و رحمت باشد که خداوند همه را دارد.

(ارزش و امتیاز کار معلمی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۴)

---

novinkonkor.com

استعدادتحلیلی

۲۷۱- گزینهٔ «۳» *(حمید اصفهانی)*

مشحون: پُر، لبریز، مالامال

(هوش کلامی)

۲۷۲- گزینهٔ «۱» *(حمید اصفهانی)*

شهروندانی که خشمگین بودند و برخی از ایشان به فکر پول دیجیتال افتادند.

(هوش کلامی)

۲۷۳- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

بند دوم متن، پاسخ به این سؤال است که اگر وجهی فارغ از دولت‌ها باشد، چگونه می‌توان آن را کنترل کرد؟

(هوش کلامی)

۲۷۴- گزینهٔ «۴» *(حمید اصفهانی)*

دربارهٔ کاهش یا افزایش ارزش پول دیجیتال یا نحوهٔ ارتباط بانکداران خصوصی و دولتی، مطلبی در متن نیست ولی انگیزهٔ ساخت ارز دیجیتال در متن هست: جداسازی پول از دولت‌ها.

(هوش کلامی)

۲۷۵- گزینهٔ «۳» *(کتاب استعدادتحلیلی هوش کلامی)*

«پسته» و «بادام» هر دو از انواع خشکبار و همهٔ خشکبارها خوراکی‌اند. بنابراین رابطهٔ بین این کلمه‌ها به‌ترتیب یادشده در گزینهٔ «۳»، به آنچه در صورت سؤال نمودار شده است همانند است. در سایر گزینه‌ها دقت کنید «شلیل» و «هلو» و «انار» از انواعِ هم نیستند، قرمز و سبز و زرد هر سه رنگ‌اند.

(هوش کلامی)

۲۷۶- گزینهٔ «۳» *(کتاب استعدادتحلیلی هوش کلامی، بر اساس کنکور دکتری سال ۹۲)*

گزینهٔ پاسخ، اساس استدلال صورت سؤال را زیر سؤال می‌برد: اگر قرار است خزه‌های دریایی نه ازبین‌برندهٔ دی‌اکسیدکربن که صرفاً نگهدارندهٔ آن باشند و در نهایت آن را به محیط بفرستند و باعث آلودگی شوند، چه فایده‌ای برای بهبود محیط زیست دارند؟

(هوش کلامی)

۲۷۷- گزینهٔ «۲» *(کتاب استعدادتحلیلی هوش کلامی، بر اساس کنکور دکتری سال ۹۲)*

طبق گزینهٔ پاسخ، مقایسهٔ دو کشور و دو محصول با یکدیگر درست نیست، چرا که محصول ذرّت در کشور «ب» به اندازهٔ کشور «الف» به‌صرفه نیست. این بهترین گزینه است.

(هوش کلامی)

۲۷۸- گزینهٔ «۲» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

منعی برای کنار هم بودن «ب» و «ن» نیست، ولی چهار حرف «ز ذ ض ظ» نمی‌توانند کنار هم قرار بگیرند، چرا که خانه‌های عددهای ۳، ۶، ۹ و ۱۲ به حرف‌های «ت»، «ف»، «ق» و «ن» اختصاص دارد.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۷۹- گزینهٔ «۲» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

حرف‌های «ت» و «ف» قطعاً کنار هم نیستند. حروف «ج ذ ب» نیز بی‌فاصله کنار هم نمی‌آیند، چرا که هیچ کدام «ت»، «ق»، «ف» و «ن» نیستند.

(هوش منطقی و ریاضی)

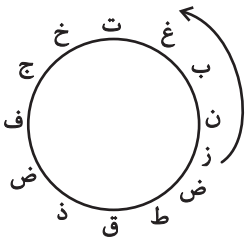
۲۸۰- گزینهٔ «۲» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

در ساعت یادشده، دو عقربه روی یکدیگرند و یک حرف را نشان می‌دهند.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۸۱- گزینهٔ «۳» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

حرف «ش» اصلاً در حروف نیست. بین «ن» و «ق» نیز حداقل باید دو حرف باشد ولی «زنبغ» ممکن است، مثلاً:



(هوش منطقی و ریاضی)

۲۸۲- گزینهٔ «۲» *(حمید کنجی)*

امیر در هر ساعت $\frac{1}{12}$ کار را انجام می‌دهد. او در هشت ساعت، $8\times\frac{1}{12}=\frac{2}{3}$ از کار را انجام داده است پس $\frac{1}{3}$ کار باقی بوده است. سه نفر با هم، در یک ساعت $\frac{1}{3}$ باقی‌مانده را انجام داده‌اند، یعنی:

$$\text{کار زهرا و مینا} + \text{کار امیر} = \frac{1}{12}+x=\frac{1}{3}\Rightarrow x=\frac{1}{3}-\frac{1}{12}=\frac{1}{4}$$

پس زهرا و مینا در هر ساعت $\frac{1}{4}$ از کار را انجام می‌دهند. پس در چهار ساعت به انجام کل کار می‌رسند.

(هوش منطقی و ریاضی)

---

novinkonkor.com

۲۸۳- گزینهٔ «۴» *(فاطمه راسخ)*

تعداد پرتاب‌های دوامتیازی دادهٔ مفیدی نیست، از پرتاب‌های یک‌امتیازی هم اطلاعی نداریم! تعداد پرتاب‌های یک شخص خاص هم درصدِ پرتاب‌های درست تیم را معلوم نمی‌کند.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۸۴- گزینهٔ «۱» *(حمید کنبی)*

اعداد بر اساس باقی‌ماندهٔ تقسیم آن‌ها بر عدد چهار تقسیم‌بندی شده است:

$۳۱۳,۶۰۵,۷۲۱ \rightarrow ۱$

$۱۶۰,۵۰۸,۴۰۴ \rightarrow ۰$

$۹۰۳,۲۱۵,۱۱۱ \rightarrow ۳$

$۷۲۶,۸۱۴ \rightarrow ۲$

در نتیجه عدد خواسته شده باید در تقسیم بر ۴ باقی‌ماندهٔ ۲ داشته باشد.

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۸۵- گزینهٔ «۲» *(حمید اصفهانی)*

در الگوی صورت سؤال:

$۹-۲=۷,۲\times۹=۱۸,۹-۵=۴,۹\times۵=۴۵ \rightarrow ۷۱۸۴۴۵$

$۶-۳=۳,۳\times۶=۱۸,۶-۴=۲,۶\times۴=۲۴ \rightarrow ۳۱۸۲۲۴$

$۷-۵=۲,۵\times۷=۳۵,۷-۱=۶,۷\times۱=۷ \rightarrow ۲۳۵۶۷$

$۸-۴=۴,۴\times۸=۳۲,۸-۰=۸,۸\times۰=۰ \rightarrow ۴۳۲۸۰$

$۳-۱=۲,۳\times۱=۳,۳-۲=۱,۳\times۲=۶ \rightarrow ۲۳۱۶$

(هوش منطقی و ریاضی)

۲۸۶- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

هر دو قطعهٔ روبه‌روی هم در شکل صورت سؤال، به این شکل قرینهٔ یکدیگرند که دایره‌های رنگی به مربع‌های سفید تبدیل می‌شوند و دایره‌های سفید به مربع‌های رنگی

(هوش غیرکلامی)

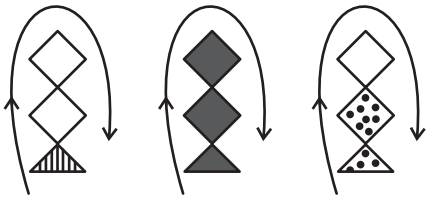
۲۸۷- گزینهٔ «۳» *(فاطمه راسخ)*

در انتقال از بالا به پایین در الگوی صورت سؤال، جهت شکل وسط ۱۸۰° و جایگاه همهٔ شکل‌ها قرینه می‌شود و رنگ داشتن یا نداشتن آن‌ها هم جابه‌جا می‌شود.

(هوش غیرکلامی)

۲۸۸- گزینهٔ «۴» *(فاطمه راسخ)*

شکل از سه طرح در قالب تشکیل شده است که با الگویی ثابت از چپ به راست در حرکتند:



(هوش غیرکلامی)

۲۸۹- گزینهٔ «۴» *(حمید کنبی)*

در ساعت شنی اصولاً شن‌ها رو به پایین حرکت می‌کنند. در ساعت‌های شنی صورت سؤال که این قاعده در آن‌ها رعایت شده است کُد «الف» داریم و آن ساعت‌های شنی که خلاف قاعده‌اند کُد «ب» خورده‌اند. کدهای «ج» و «د» نیز به رنگ بالای ساعت مربوط است.

(هوش غیرکلامی)

۲۹۰- گزینهٔ «۳» *(فرزاد شیرمحمدلی)*

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به‌ترتیب نماها از جلو، راست و بالای حجم است.

(هوش غیرکلامی)

---

novinkonkor.com

نوین کنکور

آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور
در شبکه های اجتماعی

novinkonkor

@novinkonkor

۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی