نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

# نوین کنکور
# شرط لازم و کافی
# برای موفقیت

novinkonkor.com

دفترچه

شماره

۱

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

دفترچه شماره ۱

# آزمون ۲۳خردادماه ۱۴۰۴

# گروه آزمایشی علوم‌تجربی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | زمان پاسخگویی | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | زیست‌شناسی | ۴۵ | ۱ | ۴۵ | ۴۵دقیقه | ۴۵ سؤال<br>۴۵ دقیقه |

**این آزمون نمره منفی دارد**

**استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.**

novinkonkor.com

**۱- درباره نوعی گیرنده حواس ویژه انسان که .....، می‌توان گفت ..... .**

۱) دارای ماده حساس به نور است – آکسون آن با تشکیل عصب بینایی، در انتقال پیام به مخ نقش دارد.

۲) در تماس با ماده ژلاتینی قرار دارد – تنها در حفره میانی بخش حلزون گوش دیده می‌شود.

۳) درون برجستگی‌های زبان قرار دارد – فاقد تماس با یاخته‌های پوششی سنگفرشی چند لایه زبان است.

۴) در سقف حفره بینی قرار دارد – مژک‌دار بوده و آکسون آن در ارسال پیام به تالاموس‌ها نقش دارد.

**۲- کدام مورد وجه اشتراک آنزیم ATP ساز میتوکندری و آنزیم ATP ساز سبزدیسه در یاخته‌های غلاف آوندی گیاه ذرت است؟**

۱) یون هیدروژن را از فضای بیرونی‌تر به فضای درونی‌تر جا به جا می‌کنند.

۲) مستقیما از انرژی الکترون‌های برانگیخته برای تولید محصول استفاده می‌کنند.

۳) در استمرار فتوسنتز و تولید قند در این گیاه فاقد نقش است.

۴) بخش آنزیمی آنها با لایه های فسفولیپیدی غشا در تماس مستقیم نیست.

**۳- کدام ویژگی در خصوص همهٔ لنفوسیت‌های موجود در پیکر انسانی سالم، صادق است؟**

۱) می‌توانند نوعی ترکیب پلی‌پپتیدی در مقابله با نوعی عامل بیماری‌زا ترشح کنند.

۲) محصول مستقیم تقسیم یاخته‌های بنیادی موجود در مغز قرمز استخوان می‌باشند.

۳) در غده‌ای که مقابل محل دو شاخه شدن نای و پشت استخوان جناغ قرار دارد بالغ شده‌اند.

۴) بدون کمک نوع خاصی از لنفوسیت‌ها که مورد حمله ویروس HIV قرار می‌گیرند، هیچ فعالیتی ندارند.

**۴- با توجه به مراحل مختلف چرخه یاخته ،ویژگی مرحله یا مراحلی که همه یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند در آن(ها) متوقف می‌شوند، کدام است؟**

۱) نسبت به سایر مراحل اینترفاز طولانی‌تر بوده و امکان اصلاح دنا آسیب دیدهٔ آن وجود دارد.

۲) هر فامینه دارای دو رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی بوده و در تماس با پروتئین‌های مختلف است.

۳) بعد از عبور از نقطهٔ وارسی $G_1$، به منظور توقف به آن مرحله وارد می‌شوند.

۴) ساخت پروتئین و همانندسازی نوعی مادهٔ وراثتی امکان‌پذیر می‌باشد.

**۵- در ارتباط با دریچه های قلب یک انسان سالم وبالغ کدام گزینه درست است؟**

۱) قطعات آویخته دریچه‌ای که کوچکترین دریچه قلب می‌باشد، در هنگام فشار بیشینه در بطن به سمت بالا می‌رود.

۲) ابتدای سرخرگ کرونری که قطورتر می‌باشد در سمتی از قلب قرار دارد که ماهیچه بطن آن ضخامت کمتری دارد.

۳) دریچه‌ای از قلب که با اتصالات بیشتری به بطن وصل است، به سرخرگ کرونری نزدیکتر است که دیرتر منشعب می‌شود.

۴) انشعابی از سرخرگ کرونری که به دریچه سینی سرخرگ ششی نزدیکتر است، ابتدا به سمت راست قلب خون‌رسانی می‌کند.

**۶- مطابق با متن کتاب درسی با توجه به انواع تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان، هر تنظیم کننده رشد که در.....نقش دارد ،به طور حتم در..... نیز نقش دارد.**

۱) نوعی قارچ نیز تولید شده و در بیماری دانه رست برنج– افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته

۲) تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه ها – تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه

۳) خراب شدن میوه‌ها در هنگام ذخیره یا انتقال – ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته در کشت بافت

۴) توقف رشد جوانه‌های جانبی –کاهش فاصلهٔ یاخته‌های نگهبان روزنه در محل روزنهٔ هوایی

**۷- کدام گزینه وجه اشتراک همه اندام‌هایی در حفره شکمی است که بخشی از دستگاه گوارش محسوب می‌شوند اما جزئی از لوله گوارش نیستند ؟**

۱) در پی تولید مواد واجد نوعی یون، در خنثی سازی اسید مترشحه از معده نقش دارند.

۲) در مجاورت بخشی قرار می‌گیرند که بخش عمده مراحل پایانی گوارش در آن رخ می‌دهد.

۳) تنظیم تولید و ترشح شیره گوارشی در آنها توسط دستگاه عصبی خودمختار صورت می‌گیرد.

۴) بخش با قطر کمتر آنها در سمتی از بدن قرار دارد که بالاترین قسمت روده بزرگ در آن قابل مشاهده است.

novinkonkor.com

**۸- در صورت ازدواج فردی با گروه خونی AB که در کروموزوم شماره ۹ آن امکان بروز جهش مضاعف‌شدگی وجود دارد، با زنی با گروه خونی O، کدام یک از گزینه‌های زیر درباره فرزندان محتمل است؟ (فرض کنید در صورت رخ دادن جهش مضاعف شدگی، ساختار ژن‌ها سالم می‌ماند)**

۱) تولد پسری فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی در سطح غشای گلبول قرمز

۲) تولد دختری با سه الل یکسان گروه خونی

۳) تولد پسری دارای سه نوع کروموزوم ۹

۴) تولد دختری با دو الل O در ژنوتیپ خود

**۹- نوعی پروتئین سراسری در غشا یاخته عصبی وجود دارد که با مصرف رایج ترین شکل انرژی در حفظ و برقرار بودن حالت آرامش در این یاخته نقش اصلی را دارد. در طی فعالیت این پروتئین، هرگاه یک یون با بار .....، به طور حتم .....**

۱) مثبت به آن نزدیک شود – دهانهٔ این پروتئین رو به سمت سیتوپلاسم یاخته باز است.

۲) مثبت از آن دور شود – بیش از نیمی از جایگاه‌های این پروتئین توسط یون‌های مثبت اشغال شده است.

۳) منفی مصرف می شود - فعالیت این پروتئین در حالت حداکثر قرار دارد.

۴) منفی تولید می شود– انرژی لازم برای جابجایی یون ها در عرض غشا فراهم گردیده است.

**۱۰- کدام گزینه دربارهٔ غدهٔ درون‌ریزی که نقش هورمون آن در انسان به خوبی معلوم نیست، صحیح است؟**

۱) هورمون ملانین را وارد بافت پیوندی مایع بدن می‌کند.

۲) همانند دیگر غدهٔ موثر بر خواب، بالاتر از برجستگی‌های چهارگانه قرار گرفته است.

۳) اندازه‌ای کوچک‌تر از هر کدام از برجستگی‌های چهارگانه دارد.

۴) در انسان همانند گوسفند، پایین‌تر از تالاموس‌ها واقع شده است.

**۱۱- کدام مورد درست است؟**

۱) در انتهای سه ماهه اول بارداری، همهٔ اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند.

۲) در نیمهٔ اول چرخهٔ رحمی، سرعت رشد دیواره زیاد و فعالیت ترشحی در آن کم است.

۳) هر یاختهٔ جنسی که در رحم زن می‌تواند دیده شود، فاقد توانایی حرکت است.

۴) در اسپرم‌زایی، هر یاختهٔ حاصل از کاستمان دچار تغییراتی در طی تقسیم بعدی می‌شود.

**۱۲- در بدن یک کرم کبد ..... کرم خاکی، .....**

۱) همانند – همواره از میوز یک سلول زاینده، تعداد زیادی گامت تولید می‌شود.

۲) برخلاف – همواره دو نوع گامت نر و ماده تولید شده در یک جانور، با گامت های جانور دیگر لقاح می‌یابد.

۳) برخلاف –ضمن انجام میوز و وقوع خطای با هم ماندن یک جفت کروموزوم تعداد مجموعه‌های کروموزومی تغییر می‌یابد.

۴) همانند – در آنافاز II و آنافاز میتوز عدد کروموزومی و تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود.

**۱۳- کدام گزینه در ارتباط با تنفس آبششی ماهی ها درست است؟**

۱)جهت جریان آب در تیغه های آبششی به سمت عروق با خون روشن است.

۲) هر تیغه آبششی از دو ردیف رشته آبششی تشکیل شده است.

۳) سرخرگ های خروجی از هرکمان آبششی ،حاوی خون روشن هستند.

۴) جهت جریان خون در تیغه آبششی به صورت یک طرفه است.

**۱۴- اگر ژن نمود یاخته زایشی در گل میمونی R و ژن نمود آندوسپرم حاصله WWR باشد. کدام گزینه به ترتیب می‌تواند ژن‌نمود پوسته دانه و ژن‌نمود رویان باشد؟**

۱) WR-RR ۲) RR-RW ۳) RW-WW ۴) RR-RR

novinkonkor.com

**۱۵- در رابطه با گردش خون بخش‌های مختلف نفرون کدام گزینه درست می‌باشد؟**

۱) آخرین بخش از نفرون که ترکیب نهایی ادرار را مشخص می‌کند در اطراف خود فاقد شبکه مویرگی می‌باشد.

۲) انشعابی از سرخرگ وابران که به سمت لوله‌های پیچ‌خورده نمی‌رود از پشت لوله هنله عبور می‌کند.

۳) میزان مواد دفعی نیتروژن‌دار سیاهرگ کلیه اطراف لوله هنله کمتر از سرخرگ آوران می‌باشد.

۴) جهت حرکت خون در سرخرگ نزدیک به هنله مخالف جهت حرکت مواد در بخش پایین رو لوله هنله می‌باشد.

**۱۶- مواد مغذی و ترکیبات دیگر در گیاهان می‌توانند از راه کانال‌های سیتوپلاسمی که از یاخته‌ای به یاخته دیگر کشیده شده‌اند عبور کنند. کدام گزینه در مورد این کانال‌ها از لحاظ درستی یا نادرستی متفاوت با سایرین بیان شده است؟**

۱) در محلی از دیواره یاخته‌ای که به مرور زمان نازک می‌شود به فراوانی قابل مشاهده است.

۲) در بخش ابتدایی و انتهایی خود قطر بیشتری نسبت به بخش مرکزی دارد.

۳) سیتوپلاسم دو یاخته مجاور را به طور مستقیم به یکدیگر مرتبط می‌کند.

۴) می‌تواند در بخش‌های مختلفی از دیواره، فراوانی یکسانی نداشته باشد.

**۱۷- در بدن هر انسان سالم و بالغ، اندامی وجود دارد که در تخریب گلبول‌های قرمز نقش داشته و فاقد توانایی ترشح هورمون می‌باشد. کدام گزینه درباره این اندام صحیح است؟**

۱) برخلاف آپاندیس، لنف خود را وارد مجرای لنفی چپ می‌کند.

۲) همانند مغز استخوان، توانایی تولید یاخته‌های خونی را دارد.

۳) برخلاف تیموس، تنها در نیمه چپ بدن مشاهده می‌شود.

۴) همانند کبد، خون خود را وارد سیاهرگ باب می‌کند.

**۱۸- کدام عبارت درباره دستگاه درون‌ریز یک خانم سالم و بالغ که باردار نیست، درست است؟**

۱) هورمون ضد ادراری ساخته شده در هیپوفیز، در تنظیم تعادل آب بدن موثر است.

۲) هورمون پاراتیروئیدی می‌تواند بصورت غیرمستقیم جذب کلسیم از روده را افزایش دهد.

۳) هورمون LH در روز چهاردهم چرخه جنسی، به مقدار فراوان از هیپوتالاموس ترشح می‌شود.

۴)مقادیر زیاد هورمون پروژسترون، رشد دیواره داخلی رحم و ضخامت آن را در ابتدای دوره جنسی افزایش می‌دهد.

**۱۹- در بدن فردی سالم و بالغ، هر استخوانی که به واسطه مفصل استخوانی، اسکلت محوری را به جانبی متصل می‌کند چه مشخصه ای دارد؟**

۱) در حفاظت از اندام‌های درونی و مهم بدن فاقد نقش است.

۲) از لحاظ شکل مشابه فراوان‌ترین استخوان‌های سازنده قفسه سینه هستند.

۳) در صورت رخداد پوکی استخوان، از تعداد حفره‌های استخوانی آن کاسته می‌شود.

۴) واجد یاخته‌های استخوانی می‌باشد که برای هورمون اریتروپویتین گیرنده دارند.

**۲۰- کدام گزینه در ارتباط با مولکول دنا دریک یاخته طبیعی بدن درست است؟**

۱) تعداد بازهای آلی در یک مولکول دنای خطی بیشتر از تعداد حلقه‌های آلی می‌باشد.

۲) در یک مولکول دنای هسته‌ای، تعداد بازهای سیتوزین با تعداد بازهای گوانین در یک رشته قطعا برابر است.

۳) در هر رشته از هر مولکول دنای سیتوپلاسمی دو سر آزاد وجود ندارد.

۴) پایداری هر مولکول دنای حلقوی با تعداد پیوندهای فسفودی استر موجود در آن رابطه مستقیم دارد.

**۲۱- با توجه به یاخته های انجام دهنده بیگانه خواری که در کتاب درسی ذکر شده اند ، کدام مورد درست است؟**

۱) همهٔ بیگانه‌خوارهایی که در فرایند التهاب نقش دارند، پیک‌هایی را ترشح می‌کنند که بر روی گویچه‌های سفید گیرنده دارند.

۲) همهٔ بیگانه‌خوارهایی که یاخته‌های خودی را از بیگانه شناسایی می‌کنند، در بخش‌های مختلف بدن مشاهده می شوند.

۳) همهٔ بیگانه‌خوارهایی که با یاخته‌های دفاع اختصاصی بدن ارتباط مستقیم دارند، از تمایز مونوسیت‌ها به وجود آمده‌اند.

۴) همهٔ بیگانه‌خوارهایی که توانایی خروج از رگ‌های بدن را دارند، دارای هستهٔ چند قسمتی هستند.

novinkonkor.com

**۲۲- در لوله گوارش ..... مواد غذایی بلافاصله بعد از عبور از ..... به بخشی وارد می‌شوند که معادل آن از نظر عملکردی در ..... .**

۱) گاو – محل آب گیری محتویات غذایی – پرنده دانه‌خوار، به کمک سنگریزه‌ها فرآیند آسیاب کردن غذا را تسهیل می‌کند.

۲) پرنده دانه‌خوار – محل شروع ترشح آنزیم‌های گوارشی – ملخ، آنزیم‌های لازم برای گوارش غذا را ترشح می‌کند.

۳) ملخ – محل دندانه دار لوله گوارش – پرنده دانه خوار، پیچ خورده‌ترین بخش لوله گوارش می‌باشد.

۴) پرنده دانه‌خوار – محل جذب موادغذایی – ملخ، ترشح‌کننده آنزیم‌های گوارشی است.

**۲۳- مطابق کتاب درسی در ارتباط با مراحل ساخت انسولین به وسیلهٔ مهندسی ژنتیک چند مورد نادرست است؟**

**الف) راه انداز می‌تواند در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشد.**

**ب) در مرحله دوم همانند مرحله سوم نوعی جداسازی انجام می‌شود.**

**ج) در مرحله دوم پیش انسولین درون باکتری حاوی دیسک تولید می‌گردد.**

**د) نوعی ژن موجود بر روی دنای حلقوی در مرحله دوم نقش مهمی دارد.**

۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۲ ۴) ۱

**۲۴- کدام گزینه درباره باکتری E.coli درست است؟**

۱) همانند سایر پروکاریوت ها فقط در یک جایگاه دو رشته دنا از هم باز می شوند.

۲) تنظیم بیان ژن های مختلف می‌تواند وابسته به مواد عبور یافته از غشا باشد.

۳) در تنظیم منفی آن، قند شیر به جایگاه فعال خود در مولکول مهارکننده متصل می‌شود.

۴) همانند باکتری عامل بیماری سینه پهلو دارای تراکم سیتوپلاسمی یکسانی در خود می‌باشد.

**۲۵- درباره فرایند تنفس یاخته‌ای، چند مورد از موارد زیر درست است؟**

**الف) در فرایند اکسایش پیرووات، از میزان گیرنده‌های الکترون در سلول کاسته می‌شود.**

**ب) در مراحل اول و آخر گلیکولیز، تعداد مولکول‌های آب در سیتوپلاسم تغییر می‌کند.**

**ج) در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، بدون حضور اکسیژن ATP تولید می‌شود.**

**د) در چرخه کربس، تولید NADH و ATP قبل از تولید $CO_2$ است.**

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۴

**۲۶- کدام گزینه در مورد گل‌های کامل گیاه نهان دانه نادرست است؟**

۱) داخلی‌ترین حلقه آن می‌تواند یک یا چند تخمدان را درون خود جای دهد.

۲) نهنج در آنها وسیع است ولی در شرایطی می‌تواند صاف، برآمده یا گود باشد.

۳) گامت نر در درونی‌ترین حلقه آن ایجاد و تقسیم میوز در بیش از یک حلقه روی می‌دهد.

۴) بخش متورم مادگی برخلاف حلقه ای که در حفاظت از گل نقش دارد دارای یاخته‌های سبزینه‌دار است.

**۲۷- در ارتباط با ریشه یک گیاه جوان، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

**«به طور معمول ..... یاخته‌هایی که روی بافت کلانشیمی قرار می‌گیرند، .....»**

۱) بعضی از – به کرک و یاخته‌های ترشحی تمایز می‌یابند.

۲) بعضی از – در گروهی از پلاست‌های خود، به مقدار فراوانی سبزینه دارند.

۳) همهٔ – دارای ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تولیدکنندهٔ ترکیبات لیپیدی هستند.

۴) همهٔ – با ترشح لایه‌ای نفوذناپذیر به آب، از ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه جلوگیری می‌کنند.

**۲۸- انتخاب طبیعی واجد کدام یک از مشخصه‌های زیر است؟**

۱) همانند رانش دگره‌ای، به طور حتم به صورت تصادفی موجب تغییر در فراوانی دگره‌های موجود در جمعیت می‌شود.

۲) همانند جهش، همواره به دنبال اضافه کردن دگره‌های جدید به خزانهٔ ژنی، توانایی بقای جمعیت را افزایش می‌دهد.

۳) برخلاف شارش ژنی دوسویه، به طور حتم در افزایش میزان سازگاری افراد جمعیت با محیط اطراف آن‌ها نقش اصلی دارد.

۴) برخلاف آمیزش غیرتصادفی، همواره بدون ارتباط با رخ نمود افراد، تغییراتی در جمعیت ایجاد خواهد کرد.

novinkonkor.com

**۲۹- با توجه به انواع تار ماهیچه‌ای مطرح شده در کتاب درسی می‌توان گفت که در ماهیچهٔ دو سر ران یک شناگر المپیک، آن دسته از تارها که تعداد ..... در ماهیچه دارند، ..... .**

۱) کمتری – به کمک مقدار زیاد میوگلوبین، بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.
۲) بیشتری – آنزیم‌های موثر در چرخهٔ کربس آنها به شدت فعال است.
۳) کمتری – به رنگ تیره‌تری نسبت به سایر تارها دیده می‌شوند.
۴) بیشتری – تعداد اندامک‌های دوغشایی آنها نسبت به دیگر تارها کمتر است.

**۳۰- کدام گزینه دربارهٔ لقاح مضاعف درست است؟**

۱) یاختهٔ دارای مجموعه‌های کروموزومی بیشتر حاصل از لقاح، بخشی را ایجاد می‌کند که در گوجه فرنگی وظیفهٔ تامین مواد غذایی دانهٔ بالغ را دارد.
۲) یاختهٔ دارای مجموعه‌های کروموزومی کمتر حاصل از لقاح، در گندم پس از تبدیل به ساختار قلبی‌شکل، تحت تاثیر جیبرلین جوانه‌زنی می‌کند.
۳) یاختهٔ حاصل از لقاح بزرگترین یاختهٔ کیسهٔ رویانی، در گیاه نارگیل فقط گاهی اوقات کمربند انقباضی حاوی اکتین و میوزین را تشکیل می‌دهد.
۴) یاختهٔ حاصل از لقاح یاختهٔ نزدیک‌تر به منفذ تخمک، تقسیم سیتوپلاسم را به صورت نابرابر انجام می‌دهد.

**۳۱- چند مورد از عبارت‌های زیر جاهای خالی را به درستی تکمیل می‌کند؟**

**«یاخته(ها) موجود در ..... می‌تواند باعث ..... شود»**

**الف) شبکه عصبی روده‌ای – تنظیم تحرک و ترشح از دهان تا مخرج**
**ب) پل مغزی – خاتمه دم با اثر بر مرکز دیگر دم که در بالای پل مغزی واقع است**
**ج) دستگاه عصبی خودمختار – افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط**
**د) گیرنده حساس به فشار – حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی و تامین نیازهای بدن در شرایط خاص**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

**۳۲- کدام گزینه در ارتباط با جانوران نامناسب است؟**

۱)در جانورانی که از فرومون‌ها برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کنند، اسکلت بدن علاوه بر کمک به حرکت، نقش حفاظتی نیز دارد.
۲) درجانورانی که در دستگاه عصبی خود، اطلاعات بینایی را یکپارچه و تصاویر موزاییکی ایجاد می‌کنند، اساس حرکت مشابه مهره داران است.
۳)در جانورانی که با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند، وجود ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای برای حرکت الزامی است.
۴) درجانورانی که غدد راست روده‌ای محلول غلیظ سدیم کلرید را به روده ترشح می‌کنند، اسکلت بدن از سخت‌ترین نوع بافت پیوندی تشکیل شده است.

**۳۳- کدام عبارت در ارتباط با رفتارهای جانوران، صحیح می‌باشد؟**

۱) در شرطی شدن کلاسیک، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کند.
۲) در رفتار نقش پذیری، جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسمی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند.
۳) در رفتار خوگیری، پاسخ هر جاندار به محرکی تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می‌کند.
۴) در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید، ارتباط برقرار می‌کند.

**۳۴- کدام گزینه به درستی ویژگی‌های دستگاه تولیدمثلی مردان را بیان می‌کند؟**

۱) یاخته‌های سرتولی همانند یاخته‌های بینابینی، تحت تاثیر نوعی پیک شیمیایی دوربرد، با ترشح موادی، در تولید یاخته‌های جنسی نقش دارند.
۲) اسپرم‌ها در ابتدا قادر به حرکت نیستند و پس از گذشت حداکثر ۱۸ ساعت در اپیدیدیم این توانایی را پیدا می‌کنند.
۳) هر یاخته‌ای که از لوله‌های اسپرم‌ساز به اپیدیدیم منتقل می‌شود، نمی‌تواند بیش از ۲۳ مولکول دنا داشته باشد.
۴) دمای درون کیسه بیضه که خارج از بدن قرار گرفته است، حدودا سه درجه پایین‌تر از دمای بدن است.

**۳۵- کدام گزینه در مورد اجتماع مورچه‌ها و رفتارهای گروهی آنها به درستی بیان شده است؟**

۱) مورچه‌هایی که برگ را می‌برند نسبت به مورچه‌های نگهبان، جثهٔ کوچک‌تری دارند.
۲) تمام مورچه‌هایی که در دفاع نقش دارند، جثهٔ کوچک و رنگ ظاهری یکسانی دارند.
۳) این جانوران، قطعات کوچک برگ را تحت شرایطی به عنوان غذا مصرف می‌کنند.
۴) جانداری که به عنوان غذای این حشرات مورد استفاده قرار می‌گیرد، توانایی ساخت گلیکوژن را دارد.

novinkonkor.com

**۳۶- کدام گزینه نادرست است؟**

۱) اسپیروژیر، از طریق تغییر در پایداری رنا یا پروتئین، فعالیت ژن‌های خود را تنظیم می‌کند.

۲) در باکتری گوگردی، محل باز شدن موضعی دنا در هنگام همانندسازی، محل تشکیل پیوند فسفودی استر است.

۳) سیانوباکتری، ذرات بزرگ غذایی را از طریق درون بری جذب و مواد دفعی بزرگ را از طریق برون رانی دفع می‌کند.

۴) در باکتری ساکن اعماق اقیانوس، نوعی رنا در کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها نقش دارد.

**۳۷- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟**

**«در مجموعه ای از واکنش‌ها که در نتیجه آنها مولکول گلوکز تا حد تشکیل مولکول‌های کربن دی اکسید تجزیه می‌شود، هنگام تبدیل هر .....، به طور حتم ..... مصرف شده و ..... تولید می‌شود.»**

**الف) ترکیب دو فسفاته به یک ترکیب دو فسفاته دیگر – دو گروه P – دو یون هیدروژن**

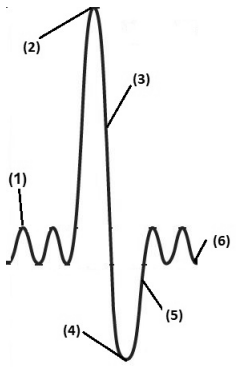
**ب) ترکیب سه کربنی به یک ترکیب دو کربنی – دو مولکول ADP – یک مولکول کربن دی اکسید**

**ج) ترکیب قندی به یک ترکیب بدون فسفات – یک مولکول NAD – یک مولکول ATP**

**د) ترکیب کربن دار به یک ترکیب شش کربنی – دو مولکول ATP- دو مولکول ADP**

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

**۳۸- با توجه به دم نگارهٔ زیر، کدام مورد در ارتباط با فرایندهای مرتبط با نقاط مشخص شده، مناسب است؟**




۱) در بخش (۴) همانند بخش (۳)، فاصلهٔ دنده‌های متصل به جناغ تا لگن کاهش و تا بصل‌النخاع افزایش می‌یابد.

۲) در بخش (۱) برخلاف بخش (۶)، دیافراگم تحت تأثیر رشته‌های عصبی خودمختار به سمت پایین حرکت می‌کند.

۳) در بخش (۲) برخلاف بخش (۴)، سلول‌های ماهیچهٔ بین دنده‌ای داخلی فسفات‌های بیشتری به داخل سیتوپلاسم آزاد می‌کند.

۴) در بخش (۳) همانند بخش (۵)، مرکز تنظیم تنفس در پل مغزی، بر مرکز اصلی تنظیم تنفس در بصل‌النخاع تأثیر می‌گذارد.

**۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟**

**«در ارتباط با فرایند ترجمه در یوکاریوتها می‌توان گفت ..... مولکول‌های tRNA که ..... .**

۱) همهٔ – می‌توانند به زنجیره‌ای از آمینواسیدها متصل گردند، پس از تکمیل ساختار ریبوزوم در جایگاه خود استقرار می‌یابند.

۲) همهٔ – پیوند خود را با زنجیرهٔ پلی پپتیدی قطع می‌کنند، از تمامی جایگاه‌های مولکول ریبوزوم عبور می‌نمایند.

۳) بعضی از –آمینواسید متیونین را حمل می کنند قبل از اتصال زیرواحد بزرگ به کوچک ریبوزوم به توالی کدون مکمل خود متصل می شوند.

۴) بعضی از – از ریبوزوم خارج می‌شوند، قابلیت برقراری رابطهٔ مکملی با کدون‌های رنای پیک را ندارند.

**۴۰- چند مورد از بخش‌های کره چشم انسان ایستاده نسبت به قسمتی از چشم که در بیماری پیرچشمی دچار اختلال می‌گردد، در سطح عقب‌تری قرار گرفته است؟**

**الف) نازک‌ترین بخش لایه‌ای از کره چشم که تراکم عصبی بالایی دارد.**

**ب) بخشی که در تنظیم میزان نور ورودی به کره چشم نقش دارد.**

**ج) بخشی شفاف که همراه با صلبیه خارجی ترین لایه کره چشم را تشکیل می دهد.**

**د) بخش‌هایی که ماهیچه‌هایی ارادی را به کره چشم متصل می‌کنند.**

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

novinkonkor.com

**۴۱- براساس ..... که توسط مندل کشف و پایه گذاری شد ..... .**

۱) قوانین وراثت – تصور بر آن بود که صفات فرزندان، آمیخته‌ای از صفات والدین و حد واسطی از آنها است.

۲) شناخت ساختار دنا – چگونگی انتقال صفات مختلف از والدین بین نسل‌های متوالی انجام شدنی است.

۳) قوانین پیش بینی کننده صفات فرزندان – آمیختگی همیشگی صفات و توزیع یکسان آن ها بین فرزندان رد شد.

۴) دستیابی به چگونگی عملکرد ماده وراثتی – قوانینی وضع گردید که به موجب آن پیش‌بینی صفات فرزندان ممکن شد.

**۴۲- کدام مورد یا موارد در رابطه با انواع بافت‌های زیر مجموعه بافت اصلی مدنظر در عبارت زیر، درست است؟**

**«یکی از چهار نوع بافت اصلی در بدن انسان، شامل یاخته‌هایی است که در مجموع بزرگترین ذخیرهٔ انرژی در بدن را تشکیل می‌دهد.»**

**الف) فقط بعضی از این بافت‌ها، یاخته‌هایی دارند که هستهٔ آن‌ها در مجاورت غشا قرار دارد.**

**ب) فقط بعضی از این بافت‌ها، در پوشاندن سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن نقش دارند.**

**ج) همهٔ این بافت‌ها، نوعی مادهٔ زمینه‌ای دارند که یاخته‌های این بافت‌ها را می‌سازد.**

**د) همهٔ این بافت‌ها، از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی مختلف تشکیل شده‌اند.**

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

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

**«در افراد دارای گویچه‌های قرمز داسی شکل، ..... افرادی که در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارند، .....»**

۱) برخلاف – گروه آمین والین، در پنجمین پیوند پپتیدی هر زنجیره پلی پپتیدی هموگلوبین شرکت می‌کند.

۲) همانند – انگل تک یاخته‌ای عامل بیماری مالاریا، توانایی ورود به پلاسمای خون آنها را دارد.

۳) برخلاف – فاقد هر گونه الل سالم برای پروتئین آهن‌دار محصور شده در غشای گلبول‌های قرمز هستند.

۴) همانند – در مناطق غیرمالاریاخیز نسبت به مناطق مالاریاخیز، شانس زندگی بیشتری دارند.

**۴۴- کدام گزینه در مورد ساختارهای حفاظتی کلیه نادرست است؟**

۱) حداقل سه نوع بافت پیوندی در حفاظت از کلیه‌ها نقش دارد.

۲) کاهش وزن سریع باعث تحلیل بافتی با نقش ذخیره‌ای می‌شود.

۳) نوعی بافت با یاخته‌های بسیار نزدیک پرده‌ای بنام کپسول کلیه را می‌سازد.

۴) نوعی بافت که نقش محافظت در برابر ضربه را ایفا می‌کند باعث جلوگیری از نارسایی کلیه می‌شود.

**۴۵- کدام گزینه زیر در ارتباط با ساختار پروتئین‌ها درست است؟**

۱) در ساختار صفحه‌ای، هر آمینواسید حداقل یک پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۲) ساختار سوم،طی بر هم کنش بین آمینواسیدهای رشته‌های پلی پپتیدی تشکیل می‌شود.

۳) ساختار نهایی هر زنجیره سازنده هموگلوبین، در نتیجه آرایش زیر واحدها ایجاد می‌شود.

۴) در ساختار سوم بعضی پروتئین‌ها، ممکن است نوعی ساختار غیرپروتئینی حضور داشته باشد.

novinkonkor.com

دفترچه

شماره

۲

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

**دفترچه شماره ۲**

# آزمون ۲۳خردادماه ۱۴۰۴

# گروه آزمایشی علوم‌تجربی

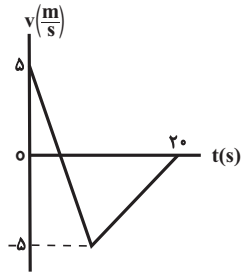
| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | زمان پاسخگویی | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | فیزیک | ۳۰ | ۴۶ | ۷۵ | ۴۰دقیقه | ۶۵ سؤال |
| ۲ | شیمی | ۳۵ | ۷۶ | ۱۱۰ | ۳۵دقیقه | ۷۵ دقیقه |

**این آزمون نمره منفی دارد**

**استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.**

novinkonkor.com

۴۶- نمودار سرعت- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۲۰ ثانیهٔ اول حرکت برابر با $(-۲)\frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط متحرک در همین بازهٔ زمانی چند متر بر ثانیه است؟




۱) ۲

۲) ۲/۵

۳) ۴

۴) ۴/۵

۴۷- جرم یک ظرف توخالی ۲۰۰g است. اگر داخل این ظرف را با آب پر کنیم، جرم آن ۷۰۰g و اگر با روغن پر کنیم، جرم آن ۶۵۰g خواهد شد، کدام گزینه چگالی روغن را بر حسب $kg/m^۳$ نشان می‌دهد؟ $(\rho_{آب} = ۱g/cm^۳)$

۱) ۶۰۰

۲) ۷۰۰

۳) ۸۰۰

۴) ۹۰۰

۴۸- نوسانگری روی محور x ها و حول مبدأ مکان حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. این نوسانگر در لحظهٔ $t_۱$ از مکان $-\frac{A}{۲}$ و در لحظهٔ $t_۲$ از مکان $\frac{\sqrt{۳}}{۲}A$ عبور می‌کند، اگر در لحظهٔ $t_۱$ انرژی جنبشی نوسانگر در حال کاهش و در لحظهٔ $t_۲$ انرژی پتانسیل نوسانگر در حال افزایش باشد، حداقل مقدار $t_۲ - t_۱$ کدام است؟ (A دامنهٔ نوسان و T دورهٔ نوسان است)

۱) $\frac{T}{۲}$

۲) $\frac{۱۹T}{۱۲}$

۳) $\frac{۷T}{۱۲}$

۴) $\frac{۳T}{۲}$

۴۹- طی گذار الکترون در اتم هیدروژن، انرژی فوتون گسیل شده برابر با ۲/۵۵ الکترون – ولت می‌باشد. این گذار مربوط به ..... خط طیف اتمی هیدروژن در رشتهٔ ..... است. $(E_R = ۱۳/۶eV)$

۱) دومین، بالمر $(n' = ۲)$

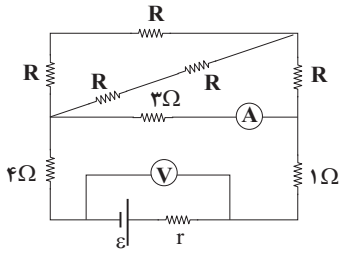
۲) اولین، پاشن $(n' = ۳)$

۳) دومین، لیمان $(n' = ۱)$

۴) اولین، بالمر $(n' = ۲)$

novinkonkor.com

**۵۰- در مدار شکل زیر اگر ولت‌سنج آرمانی ۲۱V و آمپرسنج آرمانی ۲A را اندازه‌گیری کنند، مجموع توان مصرفی در مقاومت‌های R چند وات است؟**




۱) ۲۴ ۲) ۶ ۳) ۱۲ ۴) باید R معلوم باشد.

**۵۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1$ و $q_2$ در فاصلهٔ d از یکدیگر قرار دارند. اگر اندازهٔ هریک از بارها ۵۰ درصد افزایش و فاصلهٔ بین دو بار ۵۰ درصد کاهش یابد، اندازهٔ نیروی الکتریکی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند، چند برابر می‌شود؟**

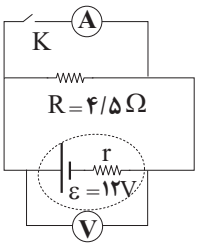
۱) $\frac{۹}{۴}$

۲) ۲۷

۳) ۹

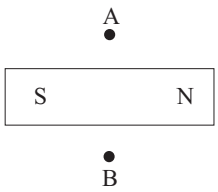
۴) ۸

**۵۲- در مدار شکل مقابل در ابتدا کلید K باز است و عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، ۹ ولت است. اگر کلید K را ببندیم، عددی که آمپرسنج ایده آل و ولت‌سنج ایده آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ کدام است؟**




۱) ۸A و ۱۲V ۲) ۸A و صفر ۳) ۲A و ۱۲V ۴) ۲A و صفر

**۵۳- آهنربای میله‌ای مطابق شکل در اختیار داریم. اگر عقربه مغناطیسی را در نقاط A و B قرار دهیم، کدام گزینه جهت‌گیری درست این دو عقربه را به ترتیب از راست به چپ نشان می‌دهد؟**




۱) ⟶ ، ⟶

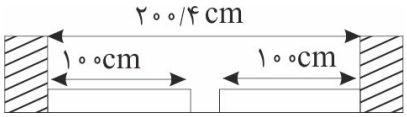
۲) ⟶ ، ⟵

۳) ⟵ ، ⟶

۴) ⟵ ، ⟵

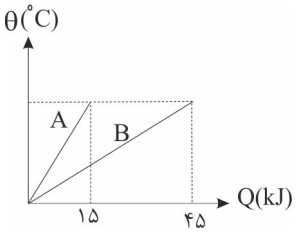
novinkonkor.com

**۵۴- مطابق شکل زیر، دو میلهٔ مسی و آلومینیمی بین دو دیوارهٔ ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند درجهٔ فارنهایت بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟** $(\alpha_{\text{آلومینیم}} = ۲/۳\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{K}\ ,\ \alpha_{\text{مس}} = ۱/۷\times۱۰^{-۵}\frac{۱}{K})$



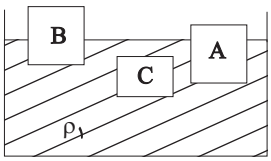

۱) ۱۰۰ ۲) ۱۸۰ ۳) ۲۰۰ ۴) ۲۱۲

**۵۵- نمودار تغییرات دمای دو جسم A و B برحسب گرمای داده شده به آن‌ها مطابق شکل زیر است. اگر $m_B = \frac{۴}{۳}m_A$ باشد، گرمای ویژهٔ جسم A چند برابر گرمای ویژهٔ جسم B است؟**



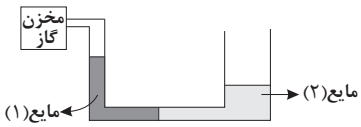

۱) $\frac{۹}{۴}$ ۲) $\frac{۴}{۹}$ ۳) $\frac{۳}{۲}$ ۴) $\frac{۲}{۳}$

**۵۶- مطابق شکل، سه جسم هم حجم A، B و C، داخل مایعی به چگالی $\rho_۱$ قرار می‌گیرند، به طوری A و B در سطح مایع شناور و C درون مایع غوطه ور می‌شود. اگر جسم B داخل مایعی به چگالی $\rho_۲$، غوطه ور شود، وضعیت قرارگیری جسم‌های A و C داخل مایع به چگالی $\rho_۲$ چگونه خواهد بود؟**




۱) A غوطه ور و C ته نشین می‌شود. ۲) A و C هر دو غوطه ور می‌شوند.
۳) A و C هر دو ته نشین می‌شوند. ۴) A شناور و C غوطه ور می‌شود.

**۵۷- در شکل مقابل، ۲۰۰ گرم از هر یک از دو مایع (۱) و (۲) داخل لولهٔ U شکلی که به یک مخزن گاز متصل است، ریخته شده‌اند. اگر سطح مقطع لوله در سمت راست برابر $۵cm^۲$ و در سمت چپ برابر $۲cm^۲$ باشد، فشار پیمانه‌ای گاز داخل مخزن چند کیلوپاسکال است؟ ( $g = ۱۰\frac{N}{kg}$ و سطح مقطع لوله در قسمت افقی ناچیز است و لوله‌ها استوانه‌ای هستند.)**




۱) ۶ ۲) ۶- ۳) ۱۴ ۴) ۱۴-

novinkonkor.com

۵۸- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از سطح زمین با تندی $۴۰\frac{m}{s}$ رو به بالا پرتاب می‌کنیم. در چه فاصله‌ای از سطح زمین برحسب متر انرژی جنبشی گلوله $\frac{۱}{۳}$ برابر انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ ( $g = ۱۰\frac{m}{s^۲}$ و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

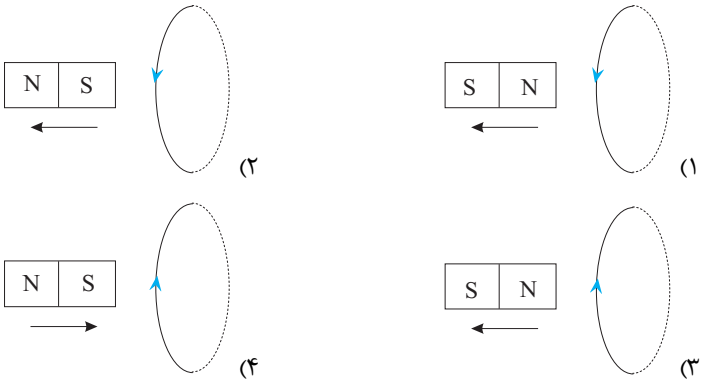
۱) ۳۰

۲) ۴۰

۳) ۵۰

۴) ۶۰

۵۹- کدام شکل جهت جریان القایی در حلقه را درست نشان می‌دهد؟




۶۰- سیملوله‌ای به طول ۲۰cm دارای ۳۰۰۰۰ حلقه است. حلقه ها به دور یک استوانهٔ توخالی مقوایی به شعاع مقطع ۲cm بصورت منظم پیچیده شده‌اند. زمانی که جریان ۰/۵A از سیملوله می‌گذرد، شار مغناطیسی گذرنده از هر حلقهٔ آن چند وبر است؟

$(\mu_۰ = ۴\pi \times ۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A}, \pi^۲ = ۱۰)$

۱) $۸\times ۱۰^{-۷}$

۲) $۴\times ۱۰^{-۷}$

۳) $۱۲\times ۱۰^{-۵}$

۴) $۲۴\times ۱۰^{-۷}$

۶۱- اگر اختلاف پتانسیل یک خازن با ظرفیت ۵μF را به ۱۲V برسانیم، ۳۵μC به بار خازن اضافه می‌شود. در این صورت انرژی خازن در حالت اول چند μJ بوده است؟

۱) ۳۶۰

۲) ۱۲۲/۵

۳) ۲۱۰

۴) ۶۲/۵

۶۲- کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد پرتوزایی طبیعی صحیح نیست؟

۱) در بین سه پرتوی α، β و γ، پرتوهای α کمترین نفوذ را دارند.

۲) واپاشی α در هسته‌های سنگین انجام می‌شود.

۳) واپاشی گاما، متداول‌ترین نوع واپاشی در هسته‌ها است.

۴) هسته‌ها در حالت برانگیخته با گسیل پرتوی گاما به حالت پایه می‌رسند.

novinkonkor.com

۶۳- انرژی یک موج الکترومغناطیسی $۹۰۰J$ است. تعداد فوتون‌های این موج با طول موج $۳۳۰nm$ کدام است؟

$(c = ۳\times۱۰^{۸}\frac{m}{s}, h = ۶/۶\times۱۰^{-۳۱}J.ms)$

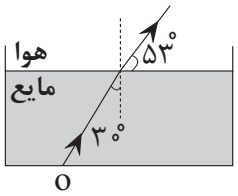
۱) $۳۰\times۱۰^{۲۰}$

۲) $۱۵\times۱۰^{۲۰}$

۳) $۳۰\times۱۰^{۱۶}$

۴) $۱۵\times۱۰^{۱۶}$

۶۴- مطابق شکل، پرتو نور از منبع O با زاویهٔ تابش $۳۰^\circ$ از داخل مایع به سطح آن تابیده و وارد هوا می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، طول موج و بسامد نور در هوا چند برابر طول موج و بسامد آن در مایع است؟ $(\sin ۵۳^\circ = \frac{۴}{۵})$




۱) $۱ ، \frac{۶}{۵}$

۲) $\frac{۵}{۸} ، \frac{۸}{۵}$

۳) $\frac{۵}{۶} ، \frac{۶}{۵}$

۴) $۱ ، \frac{۵}{۸}$

۶۵- آونگی روی سطح زمین حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر طول آونگ را ۵۱ درصد کاهش دهیم، دورهٔ تناوب آونگ $\frac{۳}{۵}$ ثانیه تغییر می‌کند. این آونگ در حالت اول در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

۱) ۱۰

۲) ۲۰

۳) ۳۰

۴) ۴۰

۶۶- شخصی در فاصله ۵ متری از یک چشمه صوت، صدای چشمه صوت را با تراز شدت صوت $۵۰dB$ دریافت می‌کند. اگر ۲۵ درصد انرژی صوت در راه رسیدن از چشمه به شخص تلف شود، توان چشمه صوت چند وات است؟ $(I_۰ = ۱۰^{-۱۲}\frac{W}{m^۲}، \pi = ۳)$

۱) $۳\times۱۰^{-۴}$

۲) $۳\times۱۰^{-۵}$

۳) $۴\times۱۰^{-۴}$

۴) $۴\times۱۰^{-۵}$

۶۷- متحرکی با شتاب ثابت $۵\frac{m}{s^۲}$ از حال سکون روی محور x ها از مکان A به سمت مکان B شروع به حرکت می‌کند. اگر این متحرک ۲ ثانیه پیش از عبور از مکان B، در فاصله ۶۲/۵ متری از مکان A باشد، پس از طی چند متر دیگر به مکان B می‌رسد؟

۱) ۶۰

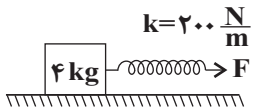
۲) ۱۲۲/۵

۳) ۱۰

۴) ۷۲/۵

novinkonkor.com

۶۸- در شکل زیر، طول فنر در حالت عادی $۲۰cm$ و ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی جسم با سطح افقی به‌ترتیب ۰/۴ و ۰/۱ است. به‌تدریج نیروی $\vec{F}$ را افزایش می‌دهیم. طول فنر حداقل چند سانتی‌متر شود تا جسم شروع به حرکت کند و در این حالت (با ثابت بودن نیروی فنر) جسم با چه شتابی در SI حرکت می‌کند؟ $(g = ۱۰\frac{m}{s^۲})$




۱) ۳/۲۵ و ۱/۵
۲) ۱۲/۵ و ۳/۲۵
۳) ۲۸ و ۳
۴) ۲۸ و ۱/۵

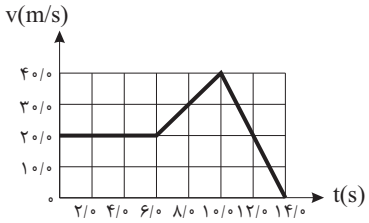
۶۹- شخصی به جرم ۶۰kg روی ترازویی داخل آسانسوری ساکن ایستاده است. آسانسور با شتاب ثابت $۲m/s^۲$ رو به بالا شروع به حرکت می‌کند و سپس با همان اندازهٔ شتاب حرکتش را کُند می‌کند تا بایستد. اندازهٔ اختلاف عددی که ترازو در این دو حالت نشان می‌دهد چند نیوتون است؟

۱) صفر
۲) ۶۰
۳) ۱۲۰
۴) ۲۴۰

۷۰- وزن جسمی در سطح سیاره‌ای که جرم آن ۲ برابر جرم زمین و شعاع آن ۳ برابر شعاع زمین است، ۱۶۰N می‌باشد. وزن این جسم در سطح زمین چند نیوتون است؟

۱) ۷۲۰
۲) ۶۴۰
۳) ۴۲۰
۴) ۵۴۰

۷۱- نمودار سرعت – زمان خودرویی که در راستای محور x حرکت می‌کند در بازهٔ زمانی ۰ تا ۱۴ ثانیه مطابق شکل رو به رو است. بزرگی شتاب متحرک در لحظهٔ $t = ۱۲s$ چند برابر بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ده ثانیه است؟




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

۷۲- متحرکی روی محور x ها در حال حرکت است، کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد حرکت این متحرک الزاماً صحیح است؟

الف) در هر لحظه تندی لحظه‌ای با بزرگی سرعت متحرک در آن لحظه برابر است.

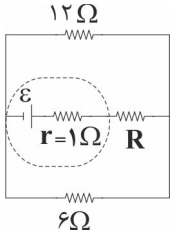
ب) در لحظه‌ای که بردار مکان متحرک و بردار سرعت متحرک هم جهت‌اند، متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

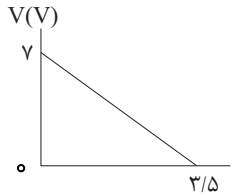
پ) اگر در بازهٔ زمانی $t_۱$ تا $t_۲$ تندی متوسط با بزرگی سرعت متوسط متحرک برابر باشد، در هیچ لحظه‌ای در این بازهٔ زمانی تندی متحرک صفر نشده است.

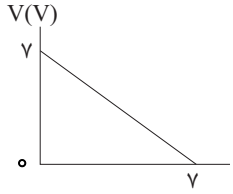
۱) الف ۲) الف و ب ۳) الف، ب و پ ۴) پ

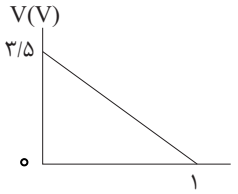
novinkonkor.com

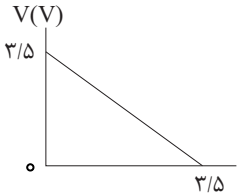
۷۳- در مدار شکل زیر اگر توان مصرفی مقاومت R، $\frac{۳}{۴}$ برابر توان مصرفی مقاومت ۶Ω و توان مصرفی درونی باتری ۰/۲۵ وات باشد، نمودار اختلاف پتانسیل باتری برحسب جریان کدام است؟



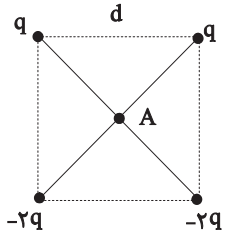

۱) 


۲) 


۳) 

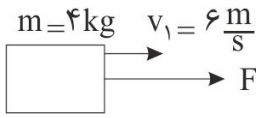

۴) 


۷۴- اگر اندازهٔ میدان بار q در فاصلهٔ d از آن برابر E باشد، اندازهٔ میدان کل در مرکز مربع (نقطه A) چند برابر E است؟




۱) ۳E
۲) $۳\sqrt{۲}E$
۳) ۶E
۴) $۶\sqrt{۲}E$

۷۵- مطابق شکل زیر سرعت اولیه جسم $۶\frac{m}{s}$ و پس از طی مسافت ۲۰ متر سرعت آن به $۱۰\frac{m}{s}$ می‌رسد، اگر ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = ۰/۴$ باشد، کار نیروی افقی F در این جابه جایی چند ژول است؟ $(g = ۱۰\frac{N}{kg})$




۱) ۱۹۲
۲) ۴۴۸
۳) ۲۴۰
۴) ۳۲۰

novinkonkor.com

**۷۶- کدام مطلب نادرست است؟**

۱) اغلب عنصرها دارای ایزوتوپ‌های مختلف هستند.

۲) اگر به ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن یک نوترون $(^{1}_{0}n)$ اضافه کنیم به یکی از ایزوتوپ‌های ساختگی و ناپایدار هیدروژن تبدیل می‌شود.

۳) همهٔ ایزوتوپ‌های یک عنصر طیف نشری خطی و همچنین مکان یکسانی در جدول دوره‌ای دارند، ولی جرم اتمی آن‌ها متفاوت است.

۴) در رادیوایزوتوپ‌ها همواره با افزایش تعداد نوترون، پایداری کاهش می‌یابد.

**۷۷- عناصر A و M به ترتیب اولین و دومین عنصری هستند که آرایش الکترونی آن‌ها توسط روش‌های طیف‌سنجی پیشرفته تعیین می‌شوند. بر این اساس کدام گزینه نادرست است؟**

۱) مجموع شمار الکترون‌های با $n + l > ۳$ در آرایش الکترونی اتم‌های A و M برابر عدد اتمی عنصر M است.

۲) شمار الکترون‌های با $l = ۲$ در آرایش الکترونی اتم عنصر قبل از M در جدول تناوبی، ۱/۶ برابر شمار الکترون‌های با $l = ۲$ در آرایش الکترونی اتم عنصر بعد از A در جدول تناوبی است.

۳) شمار عناصر اصلی بعد از M و هم دوره با آن در جدول تناوبی، ۱/۴ برابر شمار عناصر اصلی قبل از A و هم دوره با آن در جدول تناوبی است.

۴) حاصل جمع شماره گروه این دو عنصر با عدد اتمی یکی از عناصر هم گروه تنها نافلز مایع در جدول تناوبی برابر است.

**۷۸- با توجه به آرایش الکترون-نقطه ای لایه ظرفیت عنصرهای زیر که به دوره سوم جدول تناوبی تعلق دارند، کدام مطلب درست است؟**

.Ȧ. .Ë: :Ẍ: .Ḍ.

۱) خواص شیمیایی عنصر D با خواص شیمیایی عنصری با $Z = ۳۱$ مشابه است.

۲) اگر در هسته اتم عنصر A، ۱۴ ذره زیر اتمی خنثی وجود داشته باشد، جرم اتمی این عنصر ۲۶ است.

۳) فرمول ماده حاصل از واکنش عنصر E با فلز سدیم به صورت NaE است.

۴) شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی $l = ۱$ در اتم عنصر X، با عدد اتمی نخستین عنصر دوره سوم برابر است.

**۷۹- شمار یون‌ها در ۱/۱۷ گرم نمک خوراکی، دو برابر شمار اتم‌ها در ۰/۸ گرم فلز A است اگر شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم A برابر باشند، کدام مطلب نادرست است؟ $(Na = ۲۳ , Cl = ۳۵/۵, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$ (عدد جرمی و جرم مولی را یکسان در نظر بگیرید)**

۱) عنصر A در گروه دوم و دوره چهارم جدول تناوبی جای دارد.

۲) شمار اتم‌ها در ۱۴ گرم از ترکیب فلز A و اکسیژن برابر $۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۳}$ است.

۳) شمار عناصری که یون پایدار آن‌ها با یون پایدار A هم الکترون هستند، برابر ۴ است.

۴) اگر در ترکیب یونی عنصر M با فلز A، نسبت زیروند آنیون به زیروند کاتیون $\frac{۲}{۳}$ باشد، آرایش الکترون - نقطه‌ای M به صورت $\cdot\underset{\cdot}{\overset{\cdot\cdot}{M}}\cdot$ خواهد بود.

novinkonkor.com

**۸۰- مخلوط هوای مایع در دمای $-۲۰۰°C$ حاوی عناصر A، B و C است. چنانچه در دماهای $-۱۹۵°C$ و $-۱۸۵°C$ به‌ترتیب گازهای A و B از مخلوط جدا شوند، کدام گزاره درست است؟ (نقطه جوش هلیم $-۲۶۹°C$ است.)**

۱) عنصر B در زیست کره در ساختار همه مولکول‌های زیستی یافت شده و به همراه عنصر A بخش عمده هواکره را تشکیل می‌دهد.

۲) به دلیل نزدیک بودن نقطه جوش عنصر C به عنصر B، تهیه نمونه صددرصد خالص آن در این فرایند، دشوار است.

۳) با توجه به درصد حجمی بیشتر عنصر C در مخلوط گاز طبیعی، تهیه آن از طریق تقطیر جزء به جزء هوای مایع به صرفه نیست.

۴) عناصر A و C به ترتیب در نگهداری از نمونه‌های بیولوژیک و خنک کردن قطعات الکترونیکی بکار می‌روند.

**۸۱- کدام مورد درست است؟**

۱) در ساختار لوویس مولکول $SO_۲$، ۴ جفت الکترون پیوندی و ۱۲ الکترون ناپیوندی وجود دارد و ساختاری خمیده دارد.

۲) تمام پیوندها در ساختار لوویس $PCl_۳$ یگانه است و اتم مرکزی الکترون ناپیوندی ندارد.

۳) CO دارای پیوند دوگانه است و چهار جفت الکترون ناپیوندی دارد و ساختار خطی دارد.

۴) $SiBr_۴$ و $CCl_۴$ دارای ساختار لوویس مشابه هستند و خواص شیمیایی C و Si همانند یکدیگر است.

**۸۲- یک میخ آهنی به جرم ۶/۷۲ گرم، پس از قرارگیری در هوای مرطوب، روی ترازو قرار گرفته و جرم آن به ۱۰/۸۰ گرم رسیده است. با توجه به قانون پایستگی جرم و فرض کامل بودن واکنش، فرمول زنگار تولید شده کدام است و آرایش الکترونی کاتیون آن با کاتیون کدام ترکیب یکسان است؟ $(H = ۱, O = ۱۶, Fe = ۵۶ : g.mol^{-۱})$**

۱) $Fe(OH)_۲$ – منگنز (II) کلرید

۲) $Fe(OH)_۳$ – منگنز (II) کلرید

۳) $Fe(OH)_۲$ – کبالت (III) کلرید

۴) $Fe(OH)_۳$ – کبالت (III) کلرید

**۸۳- ۲۰۰mL محلول سولفوریک اسید توسط ۳۰۰mL محلول ۰/۴ مولار سود مطابق معادله زیر به طور کامل خنثی می‌شود. اگر ۱۵۰۰mL آب نیز به محلول حاصل اضافه کنیم، مجموع غلظت یون‌ها در محلول حاصل چند مولار خواهد شد؟ (از تغییر حجم محلول هنگام واکنش صرف‌نظر می‌شود.)**

$$۲NaOH(aq) + H_۲SO_۴(aq) \rightarrow Na_۲SO_۴(aq) + ۲H_۲O(l)$$

۱) ۰/۳

۲) ۰/۱۲

۳) ۰/۰۸

۴) ۰/۰۹

**۸۴- اگر در محلولی از کلسیم نیترات و آب به ازای ۰/۴۵ مول یون حاصل از تفکیک یونی نمک، ۵ مول آب وجود داشته باشد درصد جرمی نیترات در این محلول به تقریب کدام است؟ $(N = ۱۴, Ca = ۴۰, O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$**

۱) ۸۲

۲) ۷۵

۳) ۲۱

۴) ۱۶

novinkonkor.com

**۸۵- کدام مطلب نادرست است؟**

۱) در ترکیب‌های هیدروژن دار عنصرهای گروه ۱۷ جدول تناوبی، **HF** و HCl به ترتیب بیشترین و کمترین نقطه جوش را دارند.

۲) تفاوت گشتاور دو قطبی مولکول‌های آب و ید، نقش اصلی را در مقایسه نقطه جوش این دو ماده ندارد.

۳) چروکیده شدن خیار در آب شور و تشکیل بلورهای سدیم کلرید در حاشیه دریاچه‌ها، نمونه‌هایی از فرآیند اسمز هستند.

۴) تأثیر دما بر انحلال‌پذیری گازها در آب با تأثیر دما بر انحلال‌پذیری نمک لیتیم سولفات در آب هم سو است.

**۸۶- انحلال‌پذیری آمونیوم نیترات در دمای ۴۰°C دو برابر مقدار انحلال‌پذیری آن در دمای ۲۰°C است. اگر دمای یک نمونه از آن را از ۴۰°C به ۲۰°C برسانیم، درصد جرمی در محلول $\frac{۵}{۸}$ برابر می‌شود. غلظت مولی محلول سیر شده این نمک در دمای ۴۰°C چند مولار است؟ (چگالی محلول در دمای ۴۰°C برابر با ۱/۲۰ گرم بر میلی لیتر است.) $(O = ۱۶ , N = ۱۴ , H = ۱ : g.mol^{-۱})$**

۱) ۳

۲) ۳/۷۵

۳) ۶

۴) ۷/۵

**۸۷- کدام‌یک از واکنش‌های زیر به طور خودبه خودی انجام نمی‌شود؟**

۱) واکنش عنصری که ۵ الکترون با ویژگی $l = ۰$ دارد با اکسید دومین فلز قلیایی خاکی.

۲) واکنش عنصری که تعداد الکترون‌های لایه سوم آن ۵ برابر تعداد الکترون‌های لایه چهارم آن است با زنگ آهن.

۳) واکنش سولفات کاتیونی با آرایش $[Ar]۳d^{۹}$ با آخرین فلز دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها.

۴) واکنش اولین شبه فلز گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عنصرها با کربن دی اکسید

**۸۸- اگر معادلهٔ موازنه نشده واکنشی که منجر به تولید آهن می‌شود، به صورت $Fe_۲O_۳(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} Fe(s) + CO_۲(g)$ باشد و بدانیم پیشرفت واکنش ۸۰٪ می‌باشد و ۱۶/۸ گرم آهن تولید شده است، جرم جامد ثانویه چند گرم کمتر از جرم جامد اولیه می‌باشد؟ (درصد خلوص $Fe_۲O_۳$، ۶۰٪ است) $(Fe = ۵۶ , O = ۱۶ , C = ۱۲ : g.mol^{-۱})$**

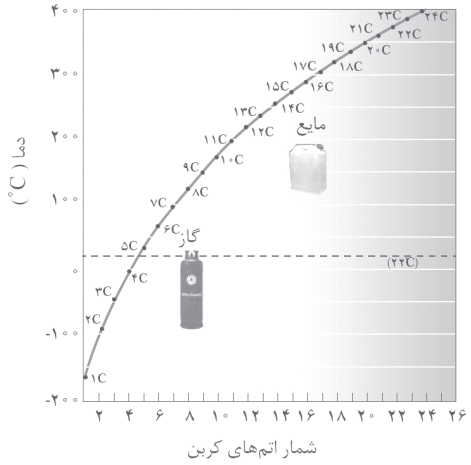
۱) ۱۵/۳۷

۲) ۱۰/۵

۳) ۹/۹

۴) ۷/۹۲

**۸۹- با توجه به نمودار رو به رو که دمای جوش آلکان‌های راست زنجیر را برحسب تعداد اتم کربن نشان می‌دهد کدام مطلب درست است؟**




۱) در دمای ۲۲°C ، همپار هیدروکربن ۲،۲ – دی متیل پروپان، گازی شکل است.

۲) آلکانی که ۲۴ جفت الکترون پیوندی میان دو نوع اتم متفاوت دارد در دمای ۲۰۰°C به جوش می‌آید.

۳) تفاوت نقطه جوش گریس و نونان کمتر از ۱۰۰°C است.

۴) ۳- اتیل – ۲، ۳- دی متیل پنتان نسبت به دکان، فراریت کمتری دارد.

novinkonkor.com

**۹۰- در دما و فشار اتاق مخلوطی به جرم ۴۸/۴ گرم شامل سنگین ترین آلکان گازی شکل و دومین عضو خانوادهٔ آلکن‌ها با ۱/۲ گرم گاز هیدروژن واکنش می‌دهند و به طور کامل سیر می‌شوند. برای سوختن کامل آلکان موجود در مخلوط اولیه، چند مول اکسیژن لازم است؟ $(C=۱۲ , H=۱ : g.mol^{-۱})$**

۱) ۲/۶

۲) ۳

۳) ۳/۹

۴) ۲

**۹۱- کدام مطلب درست است؟**

۱) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تامین پروتئین و به ویژه کلسیم هستند.

۲) هر مادهٔ غذایی انرژی دارد و میزان انرژی آن فقط به نوع غذا بستگی دارد.

۳) ذره‌های سازندهٔ یک ماده و جنبش‌های نامنظم آنها در سه حالت فیزیکی یکسان است.

۴) هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، میانگین سرعت و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ آن بیشتر است.

**۹۲- اگر آنتالپی‌های سوختن $CH_۴(g)$ و $C_۳H_۸(g)$ و $H_۲(g)$ به‌ترتیب ۸۹۰-، ۲۲۳۰- و ۲۸۶- کیلوژول بر مول در دمای اتاق باشند مطابق واکنش زیر به ازای تشکیل ۶۰ گرم گاز اتان تقریباً ..... کیلوژول گرما ..... می‌شود. $(C=۱۲ , H=۱ : g.mol^{-۱})$**

$$۲CH_۴(g) \rightarrow C_۲H_۶(g) + H_۲(g)$$

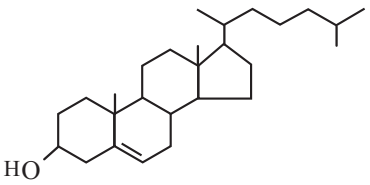
۱) ۱۳۲، مصرف

۲) ۶۶، آزاد

۳) ۱۳۲، آزاد

۴) ۶۶، مصرف

**۹۳- با توجه به ساختار رو به رو، که مربوط به کلسترول است، کدام موارد درست هستند؟**




**الف) الکل سیر نشده با حلقه آروماتیک هست.**

**ب) در ساختار آن سه اتم کربن وجود دارد که فقط به اتم‌های کربن متصل‌اند.**

**پ) تفاوت تعداد پیوندهای $C-H$ و $C-O$ برابر با ۴۵ می‌باشد.**

**ت) تفاوت شمار گروههای $CH_۳$ و $CH_۲$ برابر با ۶ می‌باشد.**

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

**۹۴- کدام مطلب نادرست است؟**

۱) سرعت انجام واکنش در تشکیل رسوب سفید رنگ AgCl کمتر از انفجار و بیشتر از تجزیه سلولز است.

۲) آغشته کردن حبه قند به خاک باغچه و افزودن KI به محلول هیدروژن پراکسید نمونه‌هایی از کاربرد کاتالیزگر برای افزایش سرعت انجام واکنش است.

۳) افزایش دما سرعت واکنش‌های گرماگیر را برخلاف واکنش‌های گرماده افزایش می‌دهد.

۴) فلزهای سدیم و پتاسیم با آب سرد به شدت واکنش می‌دهند.

novinkonkor.com

**۹۵- با توجه به واکنش موازنه نشدهٔ:**

$$NaBH_4(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow H_2(g) + Na_2SO_4(aq) + B_2H_6(g)$$

**اگر سرعت متوسط آن در گستره‌های زمانی مدنظر ۰/۳ مول بر دقیقه باشد، کدام گزینه نادرست است؟** $(S = ۳۲, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۱) شیب نمودار لیتر – زمان گاز هیدروژن دو برابر فرآوردهٔ گازی دیگر است.

۲) با گذشت نیم دقیقه از آغاز واکنش، ۱/۴۷ گرم سولفوریک اسید مصرف می‌شود.

۳) در این واکنش فقط سرعت متوسط یک ماده را نمی‌توان برحسب یکای مول بر لیتر بر زمان به دست آورد.

۴) در بازهٔ زمانی ۴۰ ثانیه‌ای از آغاز واکنش، ۱۳/۴۴ لیتر فرآوردهٔ گازی در شرایط STP تولید می‌شود.

**۹۶- کدام گزینه نادرست است؟** $(C = ۱۲ , N = ۱۴ , O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$

۱) در پلیمر سازنده نخ دندان همانند پلیمر سازنده کیسهٔ خون، عنصری دارای ۵ الکترون با $l = ۱$ در لایهٔ ظرفیت آن مشاهده می‌شود.

۲) در $C_4H_{10}O$ نیروی وان دروالسی بر نیروی هیدروژنی در مقایسه با $C_2H_8O$ قطعاً غلبه بیشتری دارد.

۳) در پلیمرهای سازندهٔ پتو و سرنگ، مونومرها ۱۱ واحد در جرم مولی تفاوت دارند.

۴) از نوعی پلی آمید که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاوم‌تر است، در جلیقه ضد گلوله استفاده می‌شود.

**۹۷- کدام مطلب درست است؟**

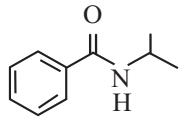
۱) به هر دو سمت گروه عاملی استری باید گروه آلکیلی متصل باشد.

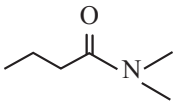
۲) پلیمرها در ساختار خود فقط کربن، هیدروژن و اکسیژن دارند.

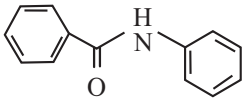
۳) تفاوت انحلال‌پذیری بوتانول و پنتانول بیشتر از تفاوت انحلال‌پذیری پنتانول و هگزانول است.

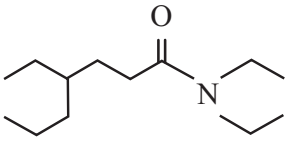
۴) فقط الکل‌های با حداکثر پنج اتم کربن قادرند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

**۹۸- در اثر آبکافت ۲/۵ مول از کدام ترکیب زیر، با بازده ۲۰٪ می‌توان ۲۹/۵ گرم آمین به دست آورد؟** $(C = ۱۲ , H = ۱ , N = ۱۴ : g.mol^{-1})$

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

novinkonkor.com

**۹۹- از واکنش ۰/۴مول صابون $RCOO^-Na^+$ با مقدار کافی محلول کلسیم کلرید مقدار ۱۱۵/۶ گرم رسوب $(RCOO)_2Ca$ تولید شده است. اگر زنجیر هیدروکربنی در این صابون سیر شده باشد نسبت شمار پیوندهای $C-H$ در مولکول اسید چرب سازنده این صابون به شمار پیوندهای $C-C$ در ششمین آلکن کدام است؟**

**$(H=1 , C=12 ، O=16 ، Na=23 ، Ca=40 ، : g.mol^{-1})$**

$$2RCOO^-Na^+(aq)+CaCl_2(aq)\rightarrow (RCOO)_2Ca(s)+2NaCl(aq)$$

۱) ۸/۲۵

۲) ۲/۳۵

۳) ۶/۶

۴) ۵/۵

**۱۰۰- کدام گزینه درست است؟**

۱) اسیدهای نیتروژن دار $K_\alpha$ کوچکی دارند.

۲) در دمای اتاق، هر چه شمار اتم‌های کربن در کربوکسیلیک اسیدها بیشتر باشد آن اسید قوی‌تر است.

۳) در دمای معین اگر به محلول یک اسید قوی مقداری از محلول یک اسید ضعیف بیفزاییم، ثابت یونش آن کاهش می‌یابد.

۴) در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی محلول هیدروفلوئوریک اسید بیشتر از محلول هیدروسیانیک اسید است.

**۱۰۱- هرگاه با افزودن ۲۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید $HCl(aq)$ به ۲۸۰ میلی لیتر آب مقطر، pH محلول به ۲/۷ کاهش یابد، برای خنثی شدن هر لیتر از محلول اولیه (غلیظ) هیدروکلریک اسید، چند گرم کلسیم هیدروکسید $Ca(OH)_2$ مطابق معادلهٔ واکنش زیر لازم است؟ $(H=1 , O=16 , Ca=40 : g.mol^{-1})$**

$Ca(OH)_2(s)+HCl(aq)\rightarrow CaCl_2(aq)+H_2O(l)$ **(معادله واکنش موازنه شود)**

۱) ۱/۱۱

۲) ۲/۲۱

۳) ۳/۳۱

۴) ۴/۴۱

**۱۰۲- کدام عبارات زیر درست است؟**

۱) اگر $K_b$ یک باز، برابر با $K_a$ یک اسید باشد، مجموع pH محلول آنها، برابر ۱۴ است.

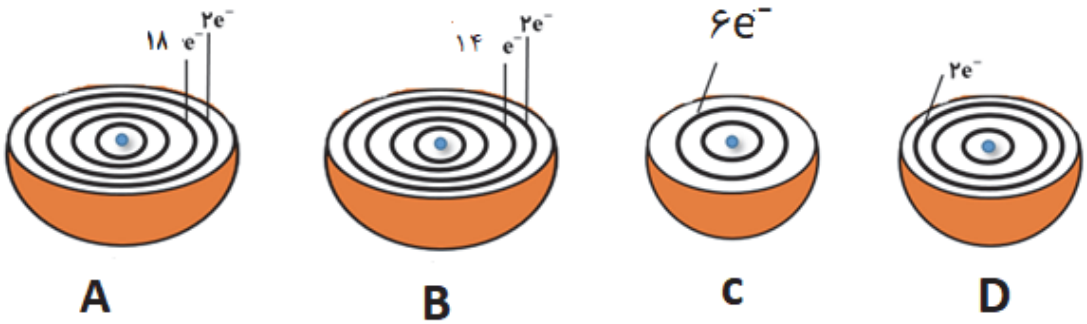
۲) رابطه $[H^+].[OH^-]=10^{-14}$ در هر دمایی برقرار است.

۳) شیر منیزی یکی از رایج ترین ضد اسیدهاست که شامل منیزیم هیدروکسید است و به صورت کلوئید مصرف می‌شود.

۴) نسبت غلظت یون هیدرونیوم $[H^+]$ شیره معده، در حالت فعالیت به حالت استاندارد بیشتر از ۱۰۰ است.

novinkonkor.com

**۱۰۳- با توجه به گونه‌های زیر، کدام گزینه صحیح است؟** $(Mg = ۲۴ , O = ۱۶ : g.mol^{-۱})$




۱) اگر تیغه‌ای از جنس فلز A را در محلولی از یون‌های D قرار دهیم، دمای محلول تغییر می‌کند.

۲) فرایند $A \rightarrow A^{۲+} + e^-$ نسبت به فرآیند $B \rightarrow B^{۲+} + ۲e^-$ در واکنش با C با میل بیشتری انجام می‌شود.

۳) اگر فلز X نتواند با عنصر C واکنش دهد، به یقین محلولی از هر یک فلزات A، B، D را در ظرفی از جنس X می‌توان نگهداری کرد.

۴) در صورت واکنش ۴/۸ گرم D با مقدار کافی از عنصر C، $۲۴/۰۸ \times ۱۰^{۲۴}$ الکترون مبادله می‌شود.

**۱۰۴- در سلول گالوانی «آلومینیم – مس» چه تعداد الکترون باید مبادله شود تا تفاوت جرم تیغه‌ها به ۴/۹۲ گرم برسد؟ (جرم هر کدام از تیغه‌ها در آغاز برابر ۲۰ گرم بوده است)** $(Al = ۲۷ , Cu = ۶۴ : g.mol^{-۱})$

۱) $۷/۲۲۴ \times ۱۰^{۲۲}$

۲) $۱/۲۰۴ \times ۱۰^{۲۲}$

۳) $۳/۶۱۲ \times ۱۰^{۲۳}$

۴) $۴/۲۱۴ \times ۱۰^{۲۲}$

**۱۰۵- کدام مطلب نادرست است؟**

۱) در جداسازی آلومینیم می‌توان محلول آبی نمک دارای آلومینیم را برقکافت کرد.

۲) آلومینیم برای مدت طولانی‌تری، استحکام خود را حفظ می‌کند زیرا خورده نمی‌شود.

۳) یکی از واکنش‌دهنده‌های فرایند هال علاوه بر آند، در کاتد هم کاربرد دارد.

۴) در آبکاری الکتریکی، آنیون‌های الکترولیت به سوی آند مهاجرت کرده اما یکباره اکسایش صورت نمی‌گیرد.

**۱۰۶- کدام مورد درست است؟**

۱) در واکنش گرماده فلز سدیم و گاز کلر، شعاع یون سدیم بیشتر از شعاع اتم کلر بوده و شمار یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر دو یون در شبکه بلوری مشابه و برابر ۶ است.

۲) در ترکیب‌های مولکولی هر چه جرم مولی ترکیب بیشتر باشد، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است.

۳) در تولید انرژی الکتریکی از پرتو خورشیدی، شاره به حرکت آورنده توربین نسبت به شاره ای که باعث تولید بخار داغ می‌شود ، نیرو جاذبه کم‌تری میان ذره های سازنده خود دارد.

۴) در مدل دریای الکترونی عناصر آلومینیم و فلوئور، به ازای هر اتم به ترتیب ۳ و ۷ الکترون به صورت آزادانه در حال حرکت هستند.

novinkonkor.com

**۱۰۷- کدام مطلب در ارتباط با واکنش موازنه نشدهٔ زیر نادرست است؟**

$$Zn(s) + H^+(aq) + VO_3^-(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + V^{2+}(aq) + H_2O(l)$$

۱) نسبت ضریب $H^+$ به ضریب $Zn$ پس از موازنه برابر ۴ است.

۲) یون $VO_3^-$ در این واکنش نقش اکسنده را دارد و هرگز نمی‌تواند در نقش کاهنده ظاهر شود.

۳) محلول یون $V^{2+}(aq)$ در مقایسه با محلول یون $VO_3^-(aq)$ طول موج‌های بلندتری را در محدودهٔ نور مرئی را جذب می‌کند.

۴) با وارد کردن مقدار زیادی روی به ظرف محلول $VO_3^-(aq)$ می‌توان آن را به اتم فلز وانادیم کاهش داد.

**۱۰۸- در یک واکنش گرماده مقدار اختلاف سطح انرژی واکنش دهنده ها و فرآورده ها $\frac{2}{7}$ انرژی فعالسازی واکنش است. اگر در حضور کاتالیزگر اختلاف سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده ها $\frac{1}{3}$ برابر اختلاف سطح انرژی قلهٔ نمودار انرژی – پیشرفت با فرآورده ها باشد. نسبت اختلاف سطح انرژی فعالسازی واکنش در حضور و غیاب کاتالیزگر به قدرمطلق آنتالپی واکنش کدام است؟**

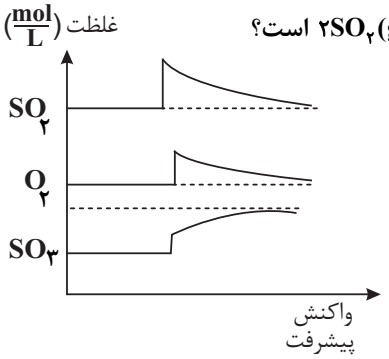
۱) ۲

۲) $\frac{2}{3}$

۳) $\frac{1}{2}$

۴) $\frac{3}{2}$

**۱۰۹- نمودار رو به رو مربوط به اعمال کدام تغییر در واکنش تعادلی $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ است؟**




۱) کاهش غلظت گوگرد دی اکسید

۲) قرار دادن ظرف واکنش در حمام محتوی آب و یخ

۳) انجام واکنش در ظرفی با حجم کمتر

۴) اضافه کردن گاز حاصل از تجزیه سدیم نیترات به این واکنش

**۱۱۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟**

**الف) بطری آب از پلیمری ساخته شده است که در واحد تکرارشونده آن ۱۲ اتم کربن وجود دارد.**

**ب) یکی از مونومرهای سازندهٔ PET، ترفتالیک اسید است که در ساختار خود همانند ساختار واحد تکرارشوندهٔ PET یک حلقه بنزن دارد.**

**پ) در ساختار واحد تکرارشوندهٔ پلی اتیلن ترفتالات، ۵ پیوند دوگانه و ۸ پیوند یگانهٔ «کربن – هیدروژن» وجود دارد.**

**ت) طی واکنش یک الکل تک عاملی و یک اسید آلی تک عاملی، یک مولکول استر و دو مولکول آب تولید می‌شود.**

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

novinkonkor.com

دفترچه

شماره

۳

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی

**دفترچه شماره ۳**

# آزمون ۲۳خردادماه ۱۴۰۴

# گروه آزمایشی علوم‌تجربی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | زمان پاسخگویی | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ریاضی | ۳۰ | ۱۱۱ | ۱۴۰ | ۶۰ دقیقه | ۴۵ سؤال ۶۰ دقیقه |
| ۲ | زمین‌شناسی | ۱۵ | ۱۴۱ | ۱۵۵ | | |

**این آزمون نمره منفی دارد**

**استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.**

novinkonkor.com

۱۱۱- اگر $M=\left(\sqrt{۵\sqrt[۳]{۱۲۵\sqrt[۵]{۶۲۵}}}\right)^{۱۵}$ باشد، حاصل $\sqrt{M^{\frac{۳}{۱۷}}-۱۰۰}$ کدام است؟

۱) $\sqrt{۵}$

۲) ۵

۳) ۲۵

۴) $\sqrt{۱۲۵}$

۱۱۲- مجموعه جواب نامعادلهٔ $\frac{(\sqrt{۹-x^۲})(x-۱)}{x^۲-۷x+۱۲}\geq ۰$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) ۶

۲) ۵

۳) ۴

۴) ۳

۱۱۳- ۱۵ لیتر محلول سرم فیزیولوژیک ۶۰ درصد جرمی را با ۳۵ لیتر از محلولی با غلظت ۴۰ درصد جرمی مخلوط می‌کنیم. چند لیتر محلول ۱۰ درصد جرمی سرم فیزیولوژیک به آن اضافه کنیم تا پس از ۱۰ ساعت غلظت محلول بدست آمده به ۵۰ درصد جرمی برسد؟ (در شرایط آزمایش در هر ساعت، ۲ لیتر آب تبخیر می‌شود و چگالی محلول برابر یک است.)

۱) ۱۰

۲) ۲۰

۳) ۳۰

۴) ۴۰

۱۱۴- نقطهٔ ماکسیمم تابع درجه دوم f، $S(۲,-۱)$ است. اگر مجموع طول نقاط تلاقی نمودار این تابع با خط $y=x-۲$ برابر ۲ باشد، عرض از مبدأ تابع f کدام است؟

۱) $-۳$

۲) $-\frac{۱}{۲}$

۳) ۳

۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۱۵- نقطه برخورد دو تابع $y=۹\times ۳^{a-x}$ و $y=۳^{x+۲a}$ با نقطهٔ برخورد دو تابع $y=\log x+۱$ و $y=\log(۲x+a)$ هم‌طول است. مقدار a کدام است؟

۱) ۱/۵

۲) ۱/۲

۳) ۱/۴

۴) ۱/۶

۱۱۶- دامنه و برد تابع $f(x)=c-\sqrt{ax+b}$ به ترتیب $D=[-\frac{۱}{۲},+\infty)$ و $R=(-\infty,۲]$ است. اگر نمودار f از مبدأ مختصات بگذرد، $a+b+c$ کدام است؟

۱) ۱۰

۲) ۱۲

۳) ۱۴

۴) ۱۶

novinkonkor.com

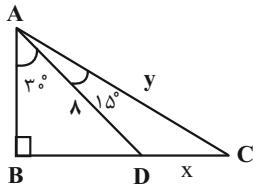
۱۱۷- اگر تابع $f=\{(۱,a^۲-۴a),(۲,۱۲),(۳,a^۳+۴)\}$ یک تابع صعودی باشد، چند مقدار صحیح برای a وجود دارد؟

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۶

۱۱۸- اگر ضابطه وارون تابع $f(x)=x+۱+۲\sqrt{x-۱}$ به صورت $f^{-۱}(x)=x+a+b\sqrt{x+a-۲}$ باشد، مقدار $f(a-b+۷)$ کدام است؟

۱) ۱۷
۲) ۱۱
۳) ۵
۴) ۳

۱۱۹- با توجه به شکل مقابل حاصل $x+\sqrt{۶}y$ کدام است؟




۱) $۲(\sqrt{۳}+۴)$ ۲) $۴\sqrt{۳}+۵$ ۳) $۴(\sqrt{۳}+۵)$ ۴) $۶(۲\sqrt{۳}-۱)$

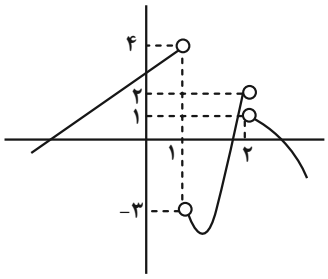
۱۲۰- اگر $\frac{\cos(۲\pi-۲x)}{۱+\cos(\frac{۵\pi}{۲}-۲x)}=\frac{۱}{۳}$ باشد، حاصل $\tan x$ کدام است؟

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

۱۲۱- مجموع جواب‌های معادلهٔ $\tan ۴x=\frac{۱+\tan x}{۱+\cot x}$ در بازه $[۰,۲\pi]$ کدام است؟

۱) $۴\pi$
۲) $۵\pi$
۳) $۶\pi$
۴) $۷\pi$

۱۲۲- در صورتیکه نمودار زیر مربوط به تابع f باشد، حاصل $[\lim_{x\to ۲^-} f([x^۲]-x)]$ کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است)




۱) ۴- ۲) ۳- ۳) صفر ۴) ۱

novinkonkor.com

۱۲۳- اگر $\lim\limits_{x\to +۲} \frac{\sqrt{ax+b}-۱}{۲x^۲-۸} = \frac{-۱}{۳۲}$ باشد، حاصل $\frac{a}{b+۱}$ کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۶}$

۲) ۶

۳) ۶-

۴) $\frac{-۱}{۶}$

۱۲۴- اگر $\lim\limits_{x\to ۰} \frac{۱۲^x - ۴^x + ۳^x - ۱}{۹^x - ۱} = c$ باشد و تابع $f(x) = (ax^۲ + bx + ۴)[\frac{cx}{۲}]$ در بازه $(۰,۵)$ پیوسته باشد، حاصل $۲a + b + c$ کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است.)

۱) صفر

۲) ۱-

۳) ۱

۴) ۲-

۱۲۵- اگر $f(۵) = -۳$ و $\lim\limits_{x\to ۵} \frac{۳f(x) - (x-۲)f(۵)}{x-۵} = ۶$ باشد، حاصل $f'(۵)$ کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۱۲۶- توابع $f(x) = ax - ۱$ و $g(x) = b|x| + \frac{x}{۲}$ مفروض‌اند. اگر تابع $fog$ در مجموعه اعداد حقیقی مشتق‌پذیر باشد، حاصل عبارت $a.b$ کدام است ؟

۱) ۱-

۲) صفر

۳) ۲

۴) $\frac{۱}{۲}$

۱۲۷- از نقطه‌ای واقع بر منحنی نمودار تابع $f(x) = \frac{۲}{x-۱}$، مماس بر منحنی رسم می‌کنیم تا امتداد مماس از مبدأ مختصات عبور کند. مختصات عرض این نقطه واقع بر نمودار کدام است؟

۱) ۲

۲) ۳-

۳) ۰/۵

۴) ۴-

۱۲۸- تابع $f(x) = \sqrt[۳]{x-۱} + \frac{x}{|x-۱|}$ در کدام بازه نزولی است؟

۱) $[\sqrt[۴]{۲۷} - ۱, \sqrt[۴]{۲۷} + ۱]$

۲) $(۱, \sqrt[۴]{۲۷}]$

۳) $(۱, \sqrt[۴]{۲۷} + ۱]$

۴) $(\sqrt[۴]{۲۷} - ۱, ۱)$

novinkonkor.com

۱۲۹- تابع $f(x)=x^{۴}+ax^{۲}+(-a+۲)x+۵$، در نقطه‌ای به طول $x=-۲$، مینیمم نسبی دارد. نمودار تابع در اطراف $x=۱$ به چه صورتی می‌باشد؟

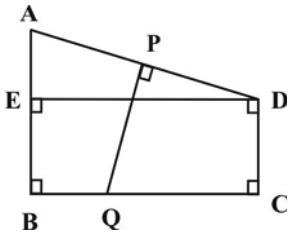
۱۳۰- بیشترین مساحت مثلث قائم الزاویه ABC که یک راس آن روی منحنی $y=x^{۲}$ و مختصات بالاترین راس مثلث (۰،۱۲) و هم‌چنین یکی از اضلاع قائمه مثلث نیز روی محور y ها قرار داشته باشد ، کدام است؟

۱) ۱۸
۲) ۱۰
۳) ۸
۴) ۱۶

۱۳۱- نقطهٔ A واقع بر نیمساز ناحیه دوم با نقطهٔ تقاطع دو خط $۳x+۲y=۳$ و $-x+y=۴$ فاصلهٔ $۲\sqrt{۵}$ واحدی دارد. طول نقطهٔ A کدام است؟

۱) ۱-
۲) ۱
۳) ۵-
۴) ۵

۱۳۲- در شکل زیر PQ عمودمنصف AD است. اگر $AB=۹$، $BC=۸$ و $CD=۷$ باشد، مساحت چهارضلعی APQB کدام است؟

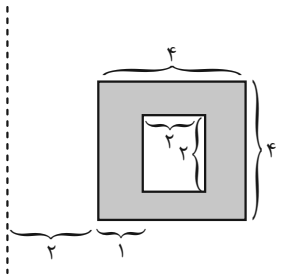



۱) ۲۲ ۲) ۲۴ ۳) ۲۶ ۴) ۲۸

۱۳۳- در متوازی الاضلاع ABCD خطی که به موازات قطر BD رسم می‌شود، اضلاع AB و AD و امتداد اضلاع BC و CD را به ترتیب در نقاط N، P، M و Q قطع کرده است. اگر $\frac{NP}{MQ}=\frac{۱}{۳}$ باشد، حاصل $\frac{KL}{NP}$ کدام است؟(نقاط K و L اوساط اضلاع BC و CD هستند)

۱) ۰/۲۵
۲) ۰/۵
۳) ۱
۴) ۲

۱۳۴- حجم شکل حاصل از دوران شکل مقابل چقدر است؟



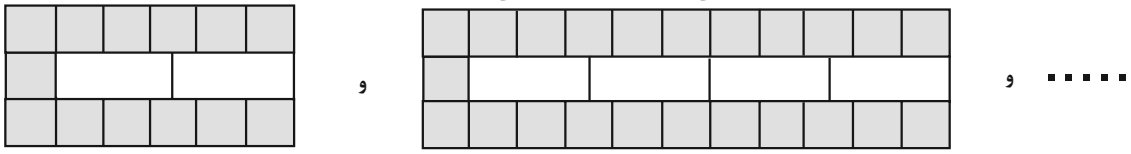

۱) $۹۶\pi$ ۲) $۶۴\pi$ ۳) $۷۲\pi$ ۴) $۱۰۰\pi$

novinkonkor.com

۱۳۵- به ازای چند مقدار صحیح $a$، دو دایره به مرکز $(a,a)$ وجود دارند که با دایره به معادله $x^2+y^2-4x-6y=12$ مماس از نوع درونی‌اند؟

۱) ۵
۲) ۶
۳) ۷
۴) ۸

۱۳۶- با توجه به الگوی زیر برای داشتن ۵۴ کاشی سفید به چند کاشی تیره نیاز داریم؟



۱) ۲۷۰
۲) ۲۷۳
۳) ۱۲۳
۴) ۱۲۰

۱۳۷- اختلاف داده ها از میانگین در ۵ داده آماری به صورت $a^2$ و $a+3$ و $-2a+2$ و $-3a+1$ و $-2$ است. واریانس این داده‌ها کدام است؟

۱) ۱۴/۸
۲) ۱۵/۲
۳) ۱۳/۸
۴) ۱۶

۱۳۸- دو عدد به طور تصادفی، پشت سر هم و با جایگذاری از مجموعهٔ $\{11,12,...,25\}$ انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد اول از عدد دوم بزرگ‌تر باشد، چقدر است؟

۱) $\frac{2}{5}$
۲) $\frac{7}{15}$
۳) $\frac{8}{15}$
۴) $\frac{3}{5}$

۱۳۹- احتمال موفقیت دانش‌آموزی در آزمون اول ۰/۸ و در آزمون دوم ۰/۵ است. اگر این دانش‌آموز در آزمون اول موفق نشود، احتمال موفقیت وی در آزمون دوم ۰/۳ است. با کدام احتمال، فقط در یکی از این دو آزمون موفق می‌شود؟

۱) ۰/۳۸
۲) ۰/۴۲
۳) ۰/۴۶
۴) ۰/۵

۱۴۰- دسته‌ای کارت داریم که شامل ۵ کارت دو رو آبی و ۴ کارت دو رو قرمز و ۱۲ کارت یک رو آبی و یک رو قرمز است. کارتی را به تصادف بیرون می‌آوریم و مشاهده می‌کنیم. احتمال آن که روی مشاهده شده آبی باشد، چقدر از احتمال آن که روی مشاهده شده قرمز باشد، بیشتر است؟

۱) $\frac{1}{7}$
۲) $\frac{2}{7}$
۳) $\frac{1}{21}$
۴) $\frac{2}{21}$

novinkonkor.com

**۱۴۱- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟**

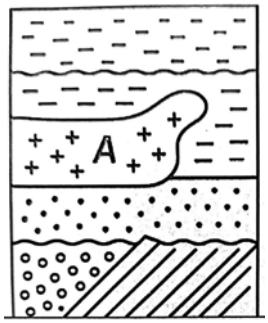
**الف) بخش کوچکی از فضای میان ستاره‌ای ، از گرد و غبار تشکیل شده است.**

**ب) کهکشان ما به شکل مارپیچی در لبه یکی از بازوهای منظومه شمسی قرار دارد.**

**ج) براساس قانون دوم کپلر؛ حضیض اول دی ماه و اوج خورشیدی اول تیرماه است.**

**د) خورشید در ۶ ماهه دوم سال بر عرض‌های جغرافیایی صفر تا ۲۳/۵ درجه شمالی قائم می‌تابد.**

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




**۱۴۲- بهترین توصیف از ترتیب سن نسبی در شکل مقابل از قدیم به جدید کدام است؟**

۱) رسوبگذاری – فرسایش – رسوبگذاری مجدد – نفوذ توده آذرین A

۲) رسوبگذاری – چین‌خوردگی –فرسایش – رسوبگذاری مجدد – نفوذ توده آذرین A- فرسایش – رسوبگذاری مجدد

۳) رسوبگذاری – زلزله – نفوذ توده آذرین A- رسوبگذاری مجدد

۴) رسوبگذاری – پیشروی آب دریا – نفوذ توده آذرین A- رسوبگذاری مجدد

**۱۴۳- در رابطه با انواع زغال سنگ کدام مورد صحیح است؟**

۱) متان در لیگنیت بیشتر از بیتومینه ولی ضخامت بیتومینه از لیگنیت بیشتر است.

۲) کربن دی اکسید بیتومینه از تورب کمتر و میزان آب و ضخامت تورب از بیتومینه بیشتر است.

۳) درصد کربن لیگنیت کمتر از آنتراسیت ولی توان تولید انرژی آن بیشتر است.

۴) توان تولید انرژی و مقدار متان در آنتراسیت در مقایسه با لیگنیت بیشتر است.

**۱۴۴- به منظور تغذیهٔ مصنوعی آبخوان‌ها، سیلاب ایجاد شده در منطقه‌ای را به سمت دشتی به مساحت ۱۰۰۰ مترمربع و تخلخل ۶۰ درصد هدایت کرده‌ایم. اگر عمق سنگ بستر غیرقابل نفوذ در این دشت ۲۰ متر باشد، این دشت چند مترمکعب آب را می‌تواند در خود ذخیره کند؟**

۱) ۶۰۰۰

۲) ۱۲۰۰۰

۳) ۲۰۰۰۰

۴) ۱۲۰۰

**۱۴۵- فروچاله حاصل ..... و نشست سطح وسیعی از منطقه حاصل ..... و برای کاهش میزان فرونشست زمین باید بهره‌برداری از مبابع آب زیرزمینی ..... یابد.**

۱) فرونشست آرام و نامحسوس – فرونشست سریع - کاهش

۲) فرونشست سریع – فرونشست آرام و نامحسوس- کاهش

۳) فرونشست آرام و نامحسوس – فرونشست سریع- افزایش

۴) فرونشست آرام و نامحسوس – فرونشست آرام و نامحسوس- افزایش

**۱۴۶- کدام گزینه در ارتباط با شیل‌ها به درستی بیان شده است؟**

۱) از سنگ‌های دگرگونی است که سست و ضعیف‌اند و برای پی سازه ها مناسب نیستند.

۲) نوعی سنگ تبخیری است که به دلیل انحلال‌پذیری بالا در برابر تنش مقاوم نمی‌باشند.

۳) به خوبی قابلیت تشکیل آبخوان دارند و معمولاً چشمه‌های پر آب و دائمی را می‌سازند.

۴) لایه‌ای از سنگ نفوذناپذیر را ایجاد می‌کنند که مانع مهاجرت نفت خام می‌شوند.

**۱۴۷- برای جلوگیری از فرار آب از مخزن سد، دیواره‌ها و کف مخزن بهتر است از کدامیک از موارد زیر باشد؟**

۱) ماسه ۲) شن ۳) رس ۴) آبرفت‌های درشت

novinkonkor.com

**۱۴۸- کشور ما در یکی از کمربندهای زلزله خیز دنیا واقع شده است و زمین‌لرزه های احتمالی می‌توانند پایداری سازه های مختلف را تهدید کنند. زمین شناسان در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها این گسل‌ها را چگونه شناسایی می‌کنند؟**

۱) حفاری با دستگاه‌های پیشرفته و نمونه‌برداری
۲) عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرایی
۳) داده‌های ثبت شده توسط دستگاه لرزه‌نگاری
۴) اطلاعات تاریخی زمین‌لرزه

**۱۴۹- کدام گروه از کانی‌های زیر سولفیدی است؟**

۱) اورپیمان – رالگار – پیریت
۲) اورپیمان – پیریت – کرندوم
۳) ژیپس – رالگار – گالن
۴) پیریت – گالن - فیروزه

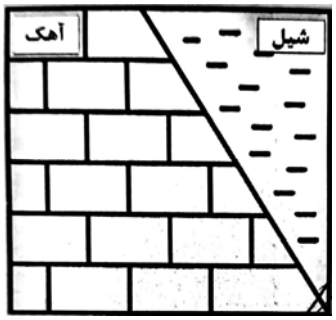
**۱۵۰- مهمترین منشأ عنصر کادمیم چه سنگ‌هایی است و آلودگی آب ها با این عنصر سبب ایجاد کدام بیماری می‌شود؟**

۱) سنگ‌های سولفیدی – ایتای ایتای
۲) سنگ‌های سولفاتی – ایتای ایتای
۳) سنگ‌های سولفیدی – پلومبیسم
۴) سنگ‌های سولفاتی - پلومبیسم

**۱۵۱- عناصر زیر به ترتیب از راست به چپ با کدام بیماری‌ها رابطه دارند.**

**ید – آرسینیک – جیوه – روی – فلوئور**

۱) گواتر، لکه های پوستی، تولد کودکان ناقص، کم خونی، نرمی استخوان
۲) گواتر، دیابت ، دستگاه عصبی، کوتاهی قد، پوسیدگی دندان
۳) پوکی استخوان، سرطان پوست، میناماتا، مرگ، خشکی استخوان
۴) گواتر، سرطان پوست، سرطان، ایتای ایتای، پوسیدگی دندان




**۱۵۲- با فرض کدام‌یک از گزینه های زیر، شکل مقابل یک گسل معکوس را نشان می‌دهد؟**

۱) شیل دونین – آهک کامبرین
۲) شیل سیلورین – آهک کامبرین
۳) شیل تریاس – آهک کرتاسه
۴) شیل پالئوژن – آهک کرتاسه

**۱۵۳- کدام موارد نادرست است؟**

**الف) قدیمی‌ترین سنگ‌های استرالیا سنی بیش از دو برابر زمان تشکیل اقیانوس تتیس دارند.**

**ب) سرزمین ایران از چندین قطعه مختلف و جدا از هم سنگ کره تشکیل شده که تاریخچه تکوین یکسانی دارند.**

**ج)زمان تشکیل پهنه‌ای که سنگ‌های آذرین، به تنهایی سنگ اصلی آن را تشکیل می‌دهد با توجه به ویژگی این پهنه کمتر از ۵۰۰ میلیون سال است.**

**د) استخراج و استفاده از فلزات از حدود ۸۵۰۰۰ سال پیش برای اولین بار در فلات ایران و آناتولی ترکیه صورت گرفت.**

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

**۱۵۴- کدام گزینه جمله زیر را به بهترین شکل کامل می‌کند؟**

**ذخایر نفت ایران به طور عمده در سنگ‌های ..... و در نفتگیرهای ..... قرار دارند.**

۱) آهکی – تاقدیسی
۲) ماسه سنگی – تاقدیسی
۳) آهکی – ناودیسی
۴) شیل – تاقدیسی

**۱۵۵- موارد بیان شده در کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

**«گسل ..... نوعی گسل ..... با امتداد ..... است.**

۱) زاگرس، راستالغز اصلی، شمال شرقی – جنوب غربی
۲) کپه داغ – راندگی اصلی، شمال غربی– جنوب شرقی
۳) درونه، راندگی اصلی، شمالی – جنوبی
۴) نایبند، راستالغز اصلی، شمالی – جنوبی

novinkonkor.com

# پاسخ‌نامه آزمون ۲۳ خردادماه ۱۴۰۴ 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 | مسعود بابایی نایبج<br>محمدحسن کریمی فرد | سینا الهامی امیری- علی سنگ تراش- علی اصغر نجاتی- امیررضا یوسفی- محمدمبین شربتی-پرهام باقری | احسان بهروزپور |
| **فیزیک** | امیرحسین برادران | نیلگون سپاس | سعید محبی<br>علی کنی | محمد اسدی- ستایش باقری- امیرمحمد ابراهیمی | امیرکیا رموز |
| **شیمی** | مسعود جعفری | امیرحسین مرتضوی | محمد حسن‌زاده مقدم<br>حسین ربانی‌نیا | ارسلان کریمی- علی محمدی کیا- امیرحسین فرامرزی- ستایش باقری | محمدرضا طاهری نژاد |
| **ریاضی** | علی‌اصغر شریفی | علی‌اصغر شریفی | دانیال ابراهیمی | علی خدابخشی- آرشام آثار- امیرمهدی حقی- محمد عباس آبادی | پارسا بختی |
| **زمین‌شناسی** | علیرضا خورشیدی | علیرضا خورشیدی | بهزاد سلطانی | آرین فلاح اسدی | سعیده روشنایی |

| تیم علمی مستندسازی | | |
|---|---|---|
| **نام درس** | **نام مسئول درس** | **ویراستار دانشجو** |
| **زیست‌شناسی** | مهساسادات هاشمی | سروش جدیدی - امیرمحمد نجفی |
| **فیزیک** | حسام نادری | آراس محمدی – سجاد بهارلوئی- عرفان ترابی |
| **شیمی** | الهه شهبازی | محمدصدرا وطنی - محسن دستجردی – عرفان قره‌مشک |
| **ریاضی** | سمیه اسکندری | معصومه صنعت‌کار – سجاد سلیمی |
| **زمین‌شناسی** | محیا عباسی | زینب باورنگین- روژین دروگر |

| **نام درس** | **طراحان سؤال** |
|---|---|
| **زیست‌شناسی** | احسان حسن زاده-امید رشیدی-امیرحسین ابراهیمی-امیرحسین کیانی-پرهام ریاضی پور-حسین سرخانی-رضا آرامش اصل-رضا دستوری-زانا کرمی-سیدامیرحسین هاشمی-سینا الهامی امیری-عبدالرسول خلفی-علی اکبر شاه حسینی-علی مؤمن-علی نامور-علیرضا خیرخواه معانی-فواد عبدالله پور-کمیل صالحی-محمدرضا حرمتیان-محمدصادق روستا-محمدعلی اسمعیلی-مرضیه کریمی-مهدی جباری-نیما شکورزاده-هادی احمدی-وحید زارع- وحید مؤمنی زاده – نوید ناطق |
| **فیزیک** | ابوالفضل خالقی-امیرحسین برادران-امیرمحمدمحسن زاده-آراس محمدی-پویا ابراهیم زاده-خسرو ارغوانی فرد-دانیال الماسیان-رضا کریم-زهره آقامحمدی-سعید محبی-عبدالرضا امینی نسب-عطالله شادآباد- علیرضا آذری-علیرضا گونه-مجتبی حسین پور فضل اللهی-محمد اسدی-محمدحسام غرابادیان-محمدصادق مام سیده |
| **شیمی** | اکبر ابراهیم نتاج-امیر حاتمیان-امیرحسین توکلی-امیرحسین نوروزی-پوریا توپچیان-حسن رحمتی کوکنده-حسین ناصری ثانی-رضا سلیمانی-سجاد ططری فر-سیدعلی اشرفی دوست سلماسی-سیدمهدی غفوری-عارف صادقی-عبدالرضا دادخواه-علی رفیعی-علی رمضانی-علیرضا بیانی-علیرضا رضایی سراب-فاطمه فاطمی-فرزاد حسینی-مجید جلیل ناغونی-مجید غنچه لی-محمد عظیمیان زواره-محمد نوروزی-مسعود جعفری-میثم کیانی |
| **ریاضی** | ابوالفضل آشنا- احسان سیفی سلسله-احمد عابدزاده-اشکان انفرادی-افشین خاصه خان-بهرام حلاج-رضا ماجدی-زانیار محمدی-سعید پناهی-سیدمحمدموسوی-سینا خیرخواه-سینا همتی-علی سرآبادانی-علیرضا عباسی زاهد-علیرضا فیضیان-محسن شیرازی-محمد پردل‌نظامی-محمد عباس آبادی-محمد کریمی-مهدی نعمتی-نیما کدیوریان-نیما مهندس-وحید عبدالملکی-یوسف عراز |
| **زمین‌شناسی** | امیرعلی ملک آرا-آرین فلاح اسدی-بهزاد سلطانی-روزبه اسحاقیان-سعید زارع-سیدمصطفی دهنوی-علیرضا خورشیدی-محمد سعادت |

| **مدیر تولید آزمون** | **مسئول دفترچه تولید آزمون** | **مدیر مستندسازی** | **مسئول دفترچه مستندسازی** | **ناظر چاپ** | **حروف نگاری** |
|---|---|---|---|---|---|
| **زهراالسادات غیاثی** | **عرشیا حسین‌زاده** | **محیا اصغری** | **سمیه اسکندری** | **حمید محمدی** | **ثریا محمدزاده** |

novinkonkor.com

## زیست‌شناسی

**۱- گزینهٔ «۳»** *(هادی احمدی)*

گیرنده‌های چشایی در تماس مستقیم با یاخته‌های پوششی سنگفرشی چند لایه زبان نمی‌باشند زیرا توسط یاخته‌های پشتیبان احاطه شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بخش آکسون مانند گیرنده بینایی در تشکیل عصب بینایی نقشی ندارد. دقت کنید که گیرنده های بینایی نورون نیستند پس برای آنها آکسون و دندریت معنا ندارد و حاوی بخش هایی هستند که از تمایز آکسون و دندریت ایجاد شده اند.

گزینهٔ «۲»: گیرنده تعادل هم در تماس با ماده ژلاتینی قرار دارد و در بخش دهلیزی گوش دیده می‌شود.

گزینهٔ «۴»: پیام بویایی به تالاموس‌ها نمی‌رود.

*(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۳۰ تا ۳۲ )*

---

**۲- گزینهٔ «۴»** *(امیرحسین کیانی)*

مطابق شکل کشیده شده از این دو آنزیم در کتاب درسی بخش آنزیمی هر دو در تماس مستقیم با غشا نمی باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برای آنزیم **ATP** ساز سبزدیسه صدق نمی‌کند زیرا این آنزیم یون هیدروژن را از فضای درون تیلاکوئید (درونی‌تر) به فضای درون غشای درونی (فضای بیرونی‌تر) جا به جا می‌کند.

گزینهٔ «۲»: این آنزیم‌ها از انرژی شیب غلظت یون هیدروژن استفاده می‌کنند.

گزینهٔ «۳»: گیاه مطرح شده نوعی گیاه $C_4$ می‌باشد و برای استمرار فتوسنتز در یاخته‌های غلاف آوندی نیازمند جا به جایی مولکول‌های سه و چهار کربنه بوده و همچنین نیاز به تولید برخی پروتئین‌های دخیل در فتوسنتز داشته که ژن آن‌ها در هسته می‌باشد و نیز دیگر مواردی که برای وقوع آن‌ها **ATP** تولید شده در میتوکندری نقش مهمی دارد. پس راکیزه نیز در استمرار فتوسنتز دارای نقش است.

*(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۸۳)*

---

**۳- گزینهٔ «۱»** *(سیدامیرحسین هاشمی)*

همهٔ یاخته‌های هسته‌دار انسان در صورت آلوده شدن به ویروس می‌توانند اینترفرون نوع یک ترشح کنند که علاوه بر یاختهٔ آلوده، بر یاخته‌های مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: لنفوسیت‌های خاطره و لنفوسیت‌های عمل کننده محصول مستقیم تقسیم یاختهٔ بنیادی نمی‌باشند و در صورت شناسایی پادگن به وسیلهٔ لنفوسیت‌ها از تکثیر آنها به وجود می‌آیند.

گزینهٔ «۳»: لنفوسیت‌های **T** در غدهٔ تیموس که در محل دو شاخه شدن نای و پشت جناغ سینه قرار دارد بالغ شده‌اند اما لنفوسیت‌های **B** در محل تولید خود یعنی مغز استخوان بالغ می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: لنفوسیت‌های کشنده طبیعی که در دومین خط دفاعی بدن نقش دارد بدون کمک لنفوسیت‌های **T** کمک کننده نیز می توانند فعالیت داشته باشند.

*(ایمنی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶، ۷۰ و ۷۷)*

---

**۴- گزینهٔ «۴»** *(محمدصادق روستا)*

یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولا در مرحلهٔ $G_1$ متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به نام $G_0$ وارد می‌شوند. با توجه به واژهٔ «معمولا» می‌توان پی برد که در مراحل دیگری از چرخهٔ یاخته‌ای هم امکان توقف یاخته وجود دارد. به طور مثال سلول‌هایی (اووسیت‌های اولیه) در خانم‌ها، از دوران جنینی به صورت موقتی تقسیم خود را در پروفاز میوز یک متوقف می‌کنند، که این توقف تقسیم، قبل از سومین نقطهٔ وارسی است و از اینترفاز خارج شده‌اند. در تمامی مراحل چرخهٔ یاخته‌ای امکان همانندسازی دنای حلقوی و تقسیم راکیزه و همچنین ساخت پروتئین وجود دارد. بررسی سایر موارد:

گزینه‌های ۱ و ۲ فقط در مورد $G_1$ صدق می‌کند. در ارتباط با گزینهٔ ۳ دقت داشته باشید که حتی اگر منظور $G_1$ هم باشد این گزینه نادرست می‌باشد زیرا تقسیم یاخته‌های نامبرده ابتدا در $G_1$ متوقف و سپس وارد مرحلهٔ $G_0$ می‌شوند. با توجه به شکل ۴ و ۱۰ فصل ۶ یازدهم، این ورود قبل از نقطهٔ وارسی $G_1$ می‌باشد.

*(تقسیم یاخته)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۸)*

---

**۵- گزینهٔ «۳»** *(کمیل صالحی)*

سوال درباره شکل ۴ فصل ۴ دهم است. طبق شکل دریچه سه لختی به سرخرگ کرونری راست نزدیک‌تر است که دیرتر انشعاب می‌دهد.

بررسی گزینه «۱»: منظور دریچه سینی سرخرگ ششی است که قطعات آن هنگام انقباض بطن به سمت بالا حرکت می‌کند. اشکال این گزینه در صفت «آویخته» است! لفظ قطعات آویخته فقط و فقط برای دریچه‌های دولختی و سه لختی است.

بررسی گزینهٔ «۲»: ابتدای سرخرگ کرونری چپ ضخیم‌تر است و این سرخرگ در سمت چپ قلب قرار دارد که ماهیچه بطنی ضخیم‌تری از سمت راست دارد.

بررسی گزینهٔ «۴»: سرخرگ کرونری چپ به دریچه سینی سرخرگ ششی نزدیکتر است و به سمت چپ قلب خونرسانی می‌کند.

*(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۴۹)*

---

**۶- گزینهٔ «۱»** *(امید رشیدی)*

مطابق با متن کتاب درسی، جیبرلین‌ها ابتدا در قارچ جیبرلا کشف شدند. این تنظیم‌کنندهٔ رشد در گیاهان سبب افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: اکسین و جیبرلین هر دو در درشت کردن میوه‌ها و تشکیل میوه های بدون دانه نقش دارند اما فقط اکسین در تکثیر رویشی گیاهان با استفاده از قلمه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گزینهٔ «۳»: خراب شدن میوه‌ها در هنگام ذخیره یا انتقال به خاطر تولید هورمون اتیلن است اما در کشت بافت هورمون سیتوکینین سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته می‌شود.

گزینهٔ «۴»: اکسین تولیدشده در جوانهٔ رأسی بر جوانهٔ جانبی اثر گذاشته و سبب تولید اتیلن در آنها می‌شود. اتیلن سبب توقف رشد جوانه‌های جانبی می‌شود. این هورمون تأثیری بر روزنه‌های هوایی ندارد. هورمون آبسیزیک اسید با اثر بر روزنه‌های هوایی و بستن آنها می‌تواند سبب کاهش فاصلهٔ یاخته‌های نگهبان شود.

*(پاسخ گیاهان به محرک‌ها)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۴ )*

---

**۷- گزینهٔ «۲»** *(پرهام ریاضی پور)*

منظور صورت سوال کبد، کیسه صفرا و لوزالمعده است. با توجه به شکل کتاب درسی همه این اندام‌ها در مجاورت دوازدهه (محل اصلی مراحل پایانی گوارش) قابل مشاهده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» و «۳» شیره‌های گوارشی از اندام‌های ضمیمه تحت‌تاثیر دستگاه خودمختار تنظیم می‌شوند و همه آنها حاوی بی‌کربنات هستند. اما دقت داشته باشید کیسه صفرا هیچ‌گونه تولید شیره گوارشی ندارد و تنها محل ذخیره صفرا است.

گزینهٔ «۴»: این عبارت در خصوص کبد و لوزالمعده صحیح است اما کیسه صفرا تنها در سمت راست بدن قابل مشاهده است.

*(گوارش و جذب مواد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۶ )*

---

novinkonkor.com

**۸- گزینهٔ «۱»** *(علیرضا خیرخواه‌معانی)*

اگر در فرد اول جهش مضاعف‌شدگی در ژن گروه خونی **ABO** رخ بدهد، یکی از کروموزوم‌های حاصل فاقد الل این گروه خونی و کروموزوم دیگر دارای دو الل برای گروه خونی می‌شود. در صورتی که اسپرم حاوی کروموزوم اول با تخمک که در کروموزوم شماره ۹ الل **O** دارد لقاح کند، فرد فاقدکربوهیدرات‌های گروه خونی با فنوتیپ **O** خواهد شد. ژنوتیپ‌های احتمالی فرزندان: **ABO**، **O**، **AO**، **BO**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲» تولد دختری با سه نوع الل ممکن است اما با سه الل یکسان ممکن نیست.

گزینهٔ «۳» هر فرد دو کروموزوم شماره ۹ دارد.

گزینهٔ «۴»: براساس ژنوتیپ‌های نوشته شده ممکن نیست!

*(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۰ و۵۱ )*

---

**۹- گزینهٔ «۴»** *(امید رشیدی)*

منظور از صورت سوال پمپ سدیم پتاسیم در غشای یاخته‌های عصبی می‌باشد. این پمپ برای تامین انرژی خود از مولکول **ATP** استفاده کرده و با شکستن آن، فسفات آزاد تولید می‌شود. همانطور که می‌دانید یون فسفات بار منفی دارد. ، یون منفی تولید شده یعنی **ATP** تجزیه شده و انرژی لازم برای انتقال یون‌ها فراهم گردیده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق با شکل ۶ در فصل اول کتاب یازدهم، هنگامی که یون پتاسیم به پمپ نزدیک می‌شود، دهانهٔ پمپ به سمت خارج از یاخته باز است.

گزینهٔ «۲»: مطابق با شکل کتاب، هنگامی که یون‌های سدیم از پمپ دور می‌شود، تنها دو جایگاه از پنج جایگاه پمپ سدیم پتاسیم پر شده است. (کم‌تر از نیمی از جایگاه‌ها)

گزینهٔ «۳»: مطابق با شکل کتاب درسی، تولید **ATP** صورت نمی‌گیرد. علاوه بر آن نمی توان با قاطعیت گفت که در این مرحله میزان فعالیت آن در حالت حداکثری می باشد.

*(تنظیم عصبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۴ )*

---

**۱۰- گزینهٔ «۳»** *(نوید ناطق)*

در کنکورهای سراسری، این تیپ تست از فصل ۴ یازدهم رایج است. طراح یکی از غدد درون ریز را انتخاب می‌کند و پیرامون موقعیت و هورمون‌های آن سوالاتی طرح می‌کند. مثلا در کنکور ۱۴۰۳ در مورد غدهٔ پاراتیروئید سوالی در کنکور اردیبهشت مطرح شده بود. در این سوال اپی‌فیز، بالاترین غدهٔ درون‌ریز را مورد پرسش قرار دادیم. توجه داشته باشید برای هیپوفیز میانی، هورمونی کتاب در نظر نگرفته است.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هورمون‌ها وارد خون می‌شوند. هورمون ترشحی از اپی‌فیز، ملاتونین نام دارد، نه ملانین.

گزینهٔ «۲»: در شکل ۱۶ فصل ۱ کتاب درسی، هیپوتالاموس هم سطح با برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد. اپی فیز هم سطح با تالاموس قرار دارد.

گزینهٔ «۳»: اپی‌فیز طبق شکل ۱۲ فصل ۴ کتاب درسی، کوچک‌تر از هر چهار برجستگی است.

گزینهٔ «۴»: در شکل تشریح مغز گوسفند مشاهده می‌کنیم اپی‌فیز عقب‌تر و بالاتر از تالاموس قرار گرفته است.

*(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۴و۵و۶۱ )*

---

**۱۱- گزینهٔ «۲»** *(مرضیه کریمی)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در طی ماه دوم، همهٔ اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند.

گزینهٔ «۳»: اسپرم در رحم می‌تواند دیده شود که واجد توانایی حرکت است.

گزینهٔ «۴»: اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید یاخته‌های حاصل از کاستمان هستند که اسپرماتید وارد تقسیم نمی‌شود. *(تولید مثل)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های۹۹، ۱۰۶ و۱۰۸ )*

---

**۱۲- گزینهٔ «۴»** *(عبدالرسول خلفی)*

مضاعف شدن (دو برابر شدن) عدد کروموزومی و تعداد سانترومرها ضمن انجام آنافاز **II** و آنافاز میتوز قطعی است. کرم کبد و کرم خاکی هر دو دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست است زیرا از میوز یک سلول زاینده ماده فقط یک گامت تولید می‌شود .

گزینهٔ «۲» نادرست است. زیرا لقاح گامتهای نر و ماده با گامتهای نر و ماده جانور دیگر از ویژگیهای کرم خاکی (و نه کرم کبد) می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: نادرست است زیرا خطای با هم ماندن کروموزوم ها فقط تعداد کروموزوم‌ها را در گامتها و در نتیجه فرزندان تغییر می‌دهد و باعث تغییر در تعداد مجموعه‌های کروموزومی نمی‌شود. *(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۵،۹۴ و۱۱۶ )*

---

**۱۳- گزینهٔ «۴»** *(مهدی جباری)*

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولاً آب در طرفین تیغه های آبششی جریان دارد دوما جریان آب به سمت خون کم اکسیژن است.

گزینه «۲»: دقت کنید با توجه به شکل صفحه ۴۶ زیست ۱ هر رشته آبششی چندین تیغه آبششی دارد.

گزینه «۳»: دقت کنید از هرکمان یک سرخرگ خارج می شود.

گزینه «۴»: جهت جریان خون در تیغه یک طرفه است .

*(تبادلات گازی)(زیست‌شناسی ۱ ،صفحه ۴۶)*

---

**۱۴- گزینهٔ «۳»** *(علی اکبرشاه حسینی)*

دقت کنید ژن نمود پوسته دانه همان ژن‌نمود دیواره تخمک است پس قطعاً باید الل **W** را که مربوط به جنس ماده است دریافت کرده باشد.

همینطور دقت کنید که برای نوشتن ژن‌نمود رویان کافی است الل تکراری را در ژن‌نمود آندوسپرم خط بزنیم.

پس ژن‌نمودهای پوسته دانه می‌تواند: **WR** یا **WW** باشد.

همچنین ژن‌نمود رویان **RW** است.

*(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحهٔ ۴۱)( زیست‌شناسی ۲ ،صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۲)*

---

**۱۵- گزینهٔ «۲»** *(حسین سرخانی)*

گزینهٔ «۱»: ترکیب نهایی ادرار در لوله جمع کننده ادرار مشخص می‌شود و فاقد شبکه مویرگی در اطراف خود می‌باشد ولی جز نفرون نیست.

(نادرست)

گزینهٔ «۲»: انشعاب پایینی سرخرگ وابران به سمت لوله هنله می‌رود و از پشت آن عبور می‌کند. (درست)

گزینهٔ «۳»: در اطراف کلیه انشعابی از سیاهرگ کلیه دیده می‌شود نه خود سیاهرگ کلیه. (نادرست)

گزینهٔ «۴»: جهت حرکت خون در سرخرگ اطراف هنله هم جهت با حرکت مواد در هنله نزولی می‌باشد. (نادرست)

*(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲)*

---

novinkonkor.com

**۱۶- گزینهٔ «۱»** *(پرهام ریاضی‌پور)*

تنها گزینهٔ «۱» نادرست و سایر گزینه‌ها درست هستند. منظور سوال پلاسمودسم می‌باشد. پلاسمودسم‌ها در منطقه از دیواره به اسم لان به فراوانی یافت می‌شوند. دقت کنید لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیواره در آنجا نازک مانده است. یعنی در زمان ساخت اصلا بخشی از دیواره تشکیل نشده است نه اینکه نازک شده باشد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲» با توجه به شکل کتاب درسی کمترین قطر یک پلاسمودسم مربوط به بخش مرکزی آن می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: مطابق متن کتاب صحیح می‌باشد. پلاسمودسم کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که سیتوپلاسم دو سلول مجاور را به یکدیگر مرتبط می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: به عنوان نمونه پلاسمودسم‌ها در محل لان تراکم بیشتری نسبت به سایر نواحی دیواره یاخته‌ای دارند. *(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۱ )*

---

**۱۷- گزینهٔ «۳»** *(هادی احمدی)*

منظور صورت سوال، اندام طحال است. طحال در نیمه چپ بدن دیده می‌شود اما تیموس در هر دو نیمه بدن قابل مشاهده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هر دو اندام طحال و آپاندیس، لنف خود را وارد مجرای لنفی چپ می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: طحال در فرد بالغ، توانایی تولید یاخته‌های خونی را ندارد. با توجه به کنکور ۱۴۰۳

گزینهٔ «۴»: کبد خون خود را وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌کند نه سیاهرگ باب.

*(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۰،۲۷ و۶۲ )*

---

**۱۸- گزینهٔ «۲»** *(زانا کرمی)*

گزینهٔ «۱»: هورمون ضدادراری در یاخته‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شود و در هیپوفیز ذخیره می شود.

گزینهٔ «۲»: هورمون پاراتیروئیدی با اثر بر ویتامین **D**، آن را به شکلی تغییر می‌دهد که می‌تواند سبب افزایش جذب کلسیم از روده شود پس این اثر بصورت غیرمستقیم است.

گزینهٔ «۳»: این هورمون عامل اصلی تخمک‌گذاری است که در روز چهاردهم چرخه، به مقدار فراوان از هیپوفیز ترشح می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در ابتدای دوره جنسی زنان، پروژسترون به مقدار کمی در خون وجود دارد. *(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۹، ۱۰۵، ۱۰۶ و ۱۰۷)*

---

**۱۹- گزینهٔ «۳»** *(احسان حسن‌زاده)*

استخوان ترقوه و نیم لگن در اتصال اسکلت محوری به جانبی نقش دارند. در پوکی استخوان تعداد حفره‌های استخوانی کمتر و اندازه این حفره‌ها بزرگتر می‌شود.

گزینهٔ «۱»: همه استخوان‌ها نقش حفاظتی دارند از جمله ترقوه و نیم لگن، اما در استخوان‌های محوری حفاظت نقش اصلی محسوب می‌گردد.

گزینهٔ «۲»: دنده‌ها فراوان‌ترین استخوان سازنده قفسه سینه هستند. ترقوه استخوان دراز محسوب می‌شود اما استخوان‌های نیم لگن پهن هستند.

گزینهٔ «۴»: هورمون اریتروپویتین در مواقع کم خونی از کبد و کلیه ترشح می‌شود و با تاثیر بر مغز قرمز استخوان، تولید گویچه‌های قرمز را می‌افزاید. دقت کنید که یاخته‌های بنیادی مغز قرمز برای هورمون اریتروپویتین گیرنده دارند نه یاخته‌های استخوانی اسفنجی. *(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹،۳۸ و۴۱ )*

---

**۲۰- گزینهٔ «۳»** *(رضا آرامش اصل)*

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در تمامی نوکلئیک اسیدها همیشه تعداد حلقه‌های آلی بیشتر از بازها می‌باشد چون قند نوکلئوتید و باز آلی اجزای سازنده نوکلئوتید بوده و هر دو دارای ساختار حلقوی هستند.

گزینهٔ «۲»: در قانون چارگاف گفته می‌شود که تعداد بازهای گوانین با سیتوزین یک مولکول دنا برابر است یعنی در هر دو رشته نه در یک رشته.

گزینهٔ «۴»: پایداری مولکول دنا به تعداد پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آن بستگی دارد یعنی هر چه درصد سیتوزین و گوانین بیشتر باشد، مولکول پایدارتر است.

*(مولکول‌های اطلاعاتی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های۴ ، ۵و۷)*

---

**۲۱- گزینهٔ «۳»** *(فواد عبدالله پور)*

درشت‌خوارها و یاخته‌های دارینه‌ای با یاخته‌های دفاع اختصاصی بدن (لنفوسیت‌ها) ارتباط مستقیم دارند که هر دو از تمایز مونوسیت‌ها به وجود آمده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: درشت‌خوارها و ماستوسیت‌ها در فرایند التهاب نقش دارند که هیستامین ترشح شده از ماستوسیت‌ها صرفاً باعث گشادتر شدن دیوارهٔ رگ‌های محل التهاب و افزایش جریان موضعی خون در آن ناحیه می‌شود.

گزینهٔ «۲»: مورد اول برای همهٔ بیگانه‌خوارها درست می‌باشد ولی حواستون باشد که یاخته‌های سرتولی هم نوعی بیگانه‌خوار محسوب می‌شوند ولی فقط در بیضه‌ها فعالیت می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: برای رگ خونی فقط نوتروفیل مدنظر است ولی برای رگ لنفی می‌توان انواع دیگر بیگانه‌خوارها را نیز در نظر گرفت که فاقد هستهٔ چند قسمتی هستند.

*(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۷ و۷۱)*

---

**۲۲- گزینهٔ «۳»** *(علی مؤمن)*

در ملخ – محل دندانه دار لوله گوارش پیش معده است و بلافاصله بعد آن معده قرار دارد و معادل عملکردی این بخش در پرنده دانه خوار همان روده باریک است که پیچ خورده‌ترین بخش لوله گوارش آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: محل آبگیری در گاو، هزارلا است و بلافاصله بعد آن شیردان قرار دارد. معادل شیردان در پرنده دانه خوار معده است. محل آسیاب غذا با کمک سنگریزه‌ها، سنگدان است نه معده.

گزینهٔ «۲»: در پرنده دانه‌خوار محل ترشح آنزیم‌های گوارشی معده است و بلافاصله بعد آن سنگدان قرار گرفته است که معادل این بخش در ملخ، پیش معده است که هیچ آنزیمی ترشح نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: در پرنده دانه‌خوار محل اصلی جذب روده باریک است که بلافاصله بعد از آن روده بزرگ قرار دارد و معادل این بخش در ملخ راست روده است که محل ترشح آنزیم‌های گوارش نمی‌باشد.

*(گوارش و جذب مواد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ و۳۲)*

---

**۲۳- گزینهٔ «۴»** *(امیرحسین کیانی)*

فقط مورد «ج» نادرست می‌باشد.

الف) مطابق شکل کتاب صحیح است

ب) در مرحله دوم، جداسازی باکتری حاوی دیسک از سایر باکتری‌ها انجام می‌شود در مرحله سوم، نیز جداسازی زنجیره **A** یا **B** نسبت به سایر مواد انجام می‌شود.

novinkonkor.com

ج) طبق کتاب درسی پیش انسولین حاوی سه زنجیره **C** و **B** و **A** می‌باشد و این مولکول طی این فرایند درون باکتری‌ها تولید نمی‌شود بلکه زنجیره **A** و یا زنجیره **B** در این باکتری‌ها تولید می‌شود

د) منظور ژن مقاومت به پادزیست می‌باشد.

*(فناوری‌های نوین زیستی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳ )*

---

**۲۴- گزینهٔ «۲»** *(علی‌اکبر شاه حسینی)*

تنظیم بیان ژن در این باکتری می‌تواند وابسته به مواد وارد شده از غشای یاخته باشد مانند مالتوز و لاکتوز. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اغلب پروکاریوت ها فقط یک جایگاه آغاز همانند سازی در دنای خود دارند.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید که لفظ جایگاه فعال برای پروتئین مهارکننده نادرست است.

گزینهٔ «۴»: مطابق با شکل باکتری استرپتوکوکوس نومونیا تراکم سیتوپلاسمی یکسانی در سراسر خود ندارد.

*(جریان اطلاعات در یاخته)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۱۳، ۳۴ و ۳۵)*

---

**۲۵- گزینهٔ «۲»** *(علیرضا خیرخواه‌معانی)*

بررسی عبارات:

الف) درست – در فرایند اکسایش پیرووات، مولکول $NAD^+$ مصرف می‌شود که نوعی گیرنده الکترون است.

ب) درست – در مراحل اول گلیکولیز به علت مصرف **ATP** با فرایند هیدرولیز آب مصرف و در مرحله آخر گلیکولیز به علت تولید **ATP** با فرایند سنتز آبدهی، آب تولید می‌شود.

ج) درست – فرایند گلیکولیز بدون نیاز به اکسیژن انجام می‌شود؛ در طی گلیکولیز انرژی زیستی مانند **ATP** تولید می‌شود.

د) نادرست – براساس شکل صفحه ۷۱ کتاب درسی و کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳

*(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۷۱ )*

---

**۲۶- گزینهٔ «۴»** *(محمدرضا حرمتیان)*

بخش مادگی گل همانند کاسبرگ که در حفاظت از اجزای گل نقش دارد دارای یاخته‌های سبزینه‌دار هستند و سبز رنگ دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بخش مادگی گل می‌تواند یک یا چند برچه‌ای باشد و هر برچه هم یک تخمدان دارد بنابراین بخش مادگی می‌تواند یک یا چند تخمدان داشته باشد.

گزینهٔ «۲»: دقت داشته باشید که نهنج گل وسیع است و ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد.

گزینهٔ «۳»: گامت نر در نهان‌دانگان در بخش مادگی که درونی‌ترین لایه است تشکیل می‌شود و یاخته‌های میوز کننده در بخش پرچم و مادگی دیده می‌شود.

*(تولیدمثل نهاندانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)*

---

**۲۷- گزینهٔ «۳»** *(نیما شکورزاده)*

سامانهٔ بافت پوششی در گیاهان سراسر اندام‌های گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر حفظ می‌کند. سامانهٔ پوششی در برگ‌ها، ساقه ها و ریشه‌های جوان روپوست نام دارد و معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است. یاخته‌های چسب آکند معمولاً در زیر روپوست قرار دارند. در اندام‌های هوایی گیاه (مانند ساقه و برگ)، لایه‌ای به نام پوستک روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست قرار دارد. پوستک نسبت به آب نفوذپذیری کمی دارد ؛ زیرا از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین ساخته شده است. یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی این ترکیبات را می‌سازند و آن را به سطحی از روپوست ترشح می‌کنند که مجاور هواست. دقت داشته باشید ژن آنزیم‌های تولیدکنندهٔ این ترکیبات در همهٔ یاخته‌های زندهٔ گیاهی وجود دارد، اما فقط در یاخته‌های روپوستی اندام‌های هوایی گیاه بیان می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: بعضی یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های ترشحی، تمایز می‌یابند. تار کشنده در ریشه‌های جوان، از تمایز یاخته‌های روپوست ایجاد می‌شود.

گزینهٔ «۲»: یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف سایر یاخته‌های روپوست، در سبزدیسه‌های خود به مقدار فراوانی سبزینه دارند. این یاخته‌ها تنها در اندام‌های هوایی گیاه وجود داشته و در ریشه دیده نمی‌شوند.

گزینهٔ «۴»: پوستک نسبت به آب نفوذپذیری کمی دارد؛ زیرا از ترکیبات لیپیدی ساخته شده است. یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی (نه ریشه!) این ترکیبات را می‌سازند و آن را به سطحی از روپوست ترشح می‌کنند که مجاور هواست. پوستک از ورود نیش حشرات و عوامل بیماری‌زا به گیاه، نیز جلوگیری می‌کند و در حفظ گیاه در برابر سرما نیز نقش دارد. پوستک به کاهش تبخیر آب از سطح برگ نیز کمک می‌کند. *(از یاخته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)*

---

**۲۸- گزینهٔ «۳»** *(وحید زارع)*

گزینهٔ «۳» نتیجهٔ انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است، ولی چنین چیزی در ارتباط با شارش ژنی صدق نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: به فرایندی که باعث تغییر فراوانی دگره‌ای بر اثر رویدادهای تصادفی می‌شود، رانش دگره‌ای می‌گویند. رانش دگره‌ای فراوانی دگره‌ها را تغییر می‌دهد. گاهی در حوادثی نظیر سیل، زلزله، آتش سوزی و نظایر آن، تعداد آنهایی که می‌میرند ممکن است بیش از آنهایی باشند که زنده می‌مانند. بنابراین فقط بخشی از دگره‌های جمعیت بزرگ اولیه به جمعیت کوچک باقی مانده خواهد رسید و جمعیت آینده از همین دگره‌های برجای مانده تشکیل خواهند شد. در این صورت نیز فراوانی دگره‌ها تغییر می‌کند. توجه داشته باشید انتخاب طبیعی برخلاف رانش دگره‌ای ، به صورت هدفمند، موجب تغییر فراوانی نسبی دگره‌ها می‌شود.

گزینهٔ «۲»: نتیجهٔ انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، می‌دانید که افزایش گوناگونی در میان افراد یک جمعیت، توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا می‌برد. پس این گزینه در مورد انتخاب طبیعی درست نیست.

گزینهٔ «۴»: برای آنکه جمعیتی در حال تعادل باشد، لازم است آمیزش‌ها در آن تصادفی باشند. آمیزش تصادفی آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد. اگر آمیزش‌ها به رخ نمود یا ژن نمود بستگی داشته باشد دیگر تصادفی نیست. برای مثال، جانوران جفت خود را بر اساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری انتخاب می‌کنند.

*(تغییر در اطلاعات وراثتی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)*

---

**۲۹- گزینهٔ «۲»** *(امید رشیدی)*

در ماهیچهٔ ران ورزشکاران استقامتی مانند شنا، مقدار تار ماهیچه‌ای کند بیشتر از تند می‌باشد. همانطور که می‌دانید تار ماهیچه‌ای کند بیشتر تنفس هوازی دارد و در نتیجه آنزیم‌های موثر در تنفس هوازی آنها بسیار فعال می‌باشد. (چرخهٔ کربس بخشی از تنفس هوازی می‌باشد) . بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تار ماهیچه‌ای تند میوگلوبین کمی دارد و بیشتر تنفس بی‌هوازی انجام می‌دهد.

گزینهٔ «۳»: تار ماهیچه‌ای تند چون میوگلوبین کمی دارد، به رنگ روشن‌تری نسبت به تار ماهیچه‌ای کند دیده می‌شود.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۴»: تار ماهیچه‌ای کند راکیزه (اندامک دو غشایی) زیادی دارد.
*(دستگاه حرکتی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و۵۱ )*

---

**۳۰- گزینهٔ «۴»** *(نوید ناطق)*

لقاح مضاعف یا دوتایی در گیاهان نهاندانه دیده می‌شود.
گزینهٔ «۱»: تخم ضمیمه دارای مجموعه‌های کروموزومی بیشتر است که باعث ایجاد آندوسپرم در دانه می‌شود. در تک‌لپه‌ها آندوسپرم باقی می‌ماند و نقش تامین مواد غذایی دانهٔ بالغ را دارد. در دو لپه‌ها آندوسپرم جذب لپه‌ها می‌شود. گوجه گیاهی دارای برگ‌های پهن و رگبرگ منشعب و دولپه است .
گزینهٔ «۲»: تخم اصلی، پس از رشد لپه(ها)، ساقه و ریشهٔ رویانی و بخش متصل کنندهٔ رویان به مادر را به وجود می‌آورد.
جیبرلین در غلات مانند گندم، باعث آزادسازی آنزیم‌های گوارشی و جوانه‌زنی می‌شود. در مراحل رشد تخم اصلی در گندم ساختار قلبی شکل به وجود نمی‌آید (ساختار قلبی شکل مربوط به گیاهانی است که در آینده دولپه خواهند داشت).
گزینهٔ «۳»: تخم ضمیمه در گیاه نارگیل برای تبدیل به آندوسپرم جامد دارای تقسیم سیتوپلاسم، و برای تبدیل به آندوسپرم مایع فاقد تقسیم سیتوپلاسم می‌باشد. گیاهان برای تقسیم سیتوپلاسم کمربند اکتین و میوزین تشکیل نمی‌دهند.
گزینهٔ «۴»: یاختهٔ نزدیک‌تر به منفذ تخمک، تخم‌زاست که پس از لقاح تخم اصلی را به وجود می‌آورد. تخم اصلی تقسیم سیتوپلاسم نابرابر داشته که یاختهٔ کوچک‌تر تبدیل به رویان شده و یاختهٔ بزرگتر به بخش متصل‌کنندهٔ مادر به رویان تبدیل می‌شود. *(تولیدمثل نهاندانگان)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۷، ۱۲۸ و۱۳۰ و۱۳۱)*

---

**۳۱- گزینهٔ «۲»** *(محمدعلی اسمعیلی)*

موارد «ج» و «د» به درستی تکمیل می‌کند. بررسی موارد:
الف) شبکه عصبی روده‌ای، باعث تنظیم تحرک و ترشح از مری تا مخرج می‌شوند.
ب) پل مغزی با اثر بر بصل النخاع که در بخش پایین‌تر از آن واقع شده باعث خاتمه دم می‌شود.
ج) دستگاه عصبی خودمختار باعث افزایش و کاهش قلب متناسب با شرایط می‌شود.
د) گیرنده‌های حساس به فشار، گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی اکسید و یون هیدروژن پس از تحریک به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص تامین می‌شود. *(گوارش و جذب مواد)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷، ۴۴ و ۶۰)*

---

**۳۲- گزینهٔ «۴»** *(سیدامیرحسین هاشمی)*

در ماهیان غضروفی آب شور، غدد راست روده‌ای محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. در این جانوران جنس اسکلت درونی بدن از غضروف است در حالی که سخت‌ترین بافت پیوندی استخوان است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: گربه‌ها از فرومون ها برای تعیین قلمرو خود استفاده می‌کنند. در این جانوران اسکلت درونی بدن علاوه بر کمک به حرکت، نقش حفاظتی نیز دارد.
گزینهٔ «۲»: حشرات در دستگاه عصبی خود اطلاعات بینایی را یکپارچه و تصاویر موزاییکی ایجاد می‌کنند. اساس حرکت در جانوران مشابه است.
گزینهٔ «۳»: در جانورانی مانند عروس دریایی که دارای اسکلت آب ایستایی می‌باشند با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. مطابق متن کتاب، برای انجام حرکت، جانوران نیازمند ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای هستند.
*(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲، ۶۲)*

---

**۳۳- گزینهٔ «۴»** *(وحید مؤمنی زاده)*

گزینهٔ «۱»: در شرطی شدن فعال، پاداش و تنبیه دیده می‌شود.
گزینهٔ «۲»: نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند.
گزینهٔ «۳»: دقت کنیدکه رفتار و یادگیری صرفاً در جانوران وجود دارد، نه هر جاندار!
گزینهٔ «۴»: طبق متن کتاب درسی، درست می‌باشد.
*(رفتارهای جانوران) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های۱۱۰ تا۱۱۳ )*

---

**۳۴- گزینهٔ «۱»** *(امیرحسین ابراهیمی)*

یاخته‌های سرتولی تحت تاثیر **FSH** و یاخته‌های بینابینی تحت تاثیر **LH** قرار می‌گیرند و هر دو در روند زامه‌زایی نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۲»: اسپرم‌ها در ابتدا قادر به حرکت نیستند و پس از گذشت، حداقل (نه حداکثر) ۱۸ ساعت در اپیدیدیم این توانایی را پیدا می‌کنند.
گزینهٔ «۳»: اسپرم در قطعه میانی خود (تنه) تعداد زیادی میتوکندری دارد، پس بیش از ۲۳ مولکول دنا دارد.
گزینهٔ «۴»: دقت کنید که کیسه بیضه خارج از محوطه شکمی است و نه خارج از بدن! *(تولیدمثل)(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۱)*

---

**۳۵- گزینهٔ «۴»** *(وحید زارع)*

مورچه‌ها از برگ به عنوان کود برای پرورش نوعی قارچ استفاده می‌کنند که از آن تغذیه می‌کنند. قارچها می‌توانند گلیکوژن بسازند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ «۱»: مورچه‌های نگهبان اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به مورچه‌هایی دارند که برگ را می‌برند.
گزینهٔ «۲»: مورچه‌هایی که در دفاع نقش دارند به رنگ‌ها و شکل‌های متفاوتی دیده می‌شوند.
گزینهٔ «۳»: این جانوران از قارچ تغذیه می‌کنند نه از برگی که به لانه می‌برند!
*(رفتارهای جانوران)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲۲)*

---

**۳۶- گزینهٔ «۳»** *(سینا الهامی امیری)*

بررسی همه گزینه ها:
گزینه ۱:تغییر در پایداری رنا یا پروتئین از روش های تنظیم بیان ژن در سطح پس از رونویسی است که در تمامی جانداران انجام می‌شود.
گزینه ۲:با باز شدن مارپیچ دنا دو راهی همانند سازی ایجاد شده ودر همان محل با تشکیل پیوند فسفودی استر رشته جدید ساخته می شود.
گزینه ۳:باکتری به دلیل فقدان ریزکیسه توانایی درون بری و برون رانی ندارد.
گزینه ۴:تمامی جانداران واجد رنای رناتنی می باشند که در فرآیندترجمه به عنوان آنزیم کاربرد دارد. *(ترکیبی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های۸، ۱۳ و۳۳ )*

---

**۳۷- گزینهٔ «۴»** *(رضا آرامش اصل)*

هر چهار مورد این سوال نادرست است.
مورد الف) فروکتوز دو فسفاته در مرحله دوم قندکافت می‌شکند و دو قند سه کربنی تک فسفاته تولید می‌شود. هنگام تبدیل هر قند سه کربنی تک فسفاته به اسید سه کربنی دو فسفاته، یک گروه فسفات مصرف شده و یک یون هیدروژن نیز همراه با **NADH** تولید می‌شود.
مورد ب) منظور از ترکیب دو کربنی، بنیان استیل است. اما برای تبدیل پیرووات به استیل، مصرف شدن **ADP** مشاهده نمی‌شود.

novinkonkor.com

مورد ج) گلوکز، فروکتوز دو فسفاته و قند سه کربنی تک فسفاته، ترکیبات قندی هستند. دقت داشته باشید که هنگام تولید هر پیرووات در مرحله چهارم قند کافت، دو مولکول **ATP** تولید می‌شود و بنابراین این مورد غلط است.

مورد د) برای تبدیل گلوکز به ترکیب شش کربنی دیگر (فروکتوز دو فسفاته) در مرحله اول قند کافت، دو مولکول **ATP** مصرف شده و دو مولکول **ADP** تولید می‌شود، اما برای تبدیل ترکیب کربن دار به مولکول شش کربنی در چرخه کربس مصرف **ATP** یا تولید **ADP** دیده نمی‌شود.

*(از ماده به انرژی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)*

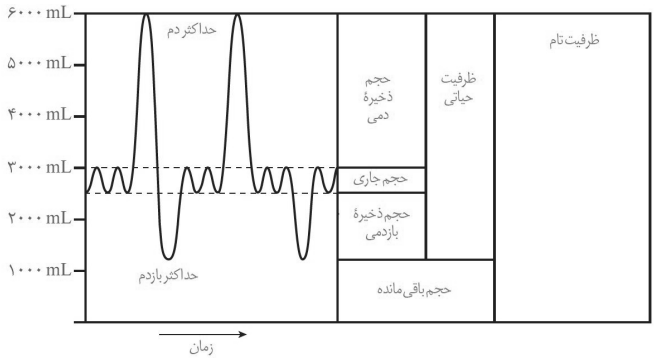
---

## ۳۸- گزینهٔ «۱»

*(رضا دستوری)*

بخش‌های موردنظر به ترتیب دم عادی، حداکثر دم، بازدم عمیق، حداکثر بازدم، دم عادی و بازدم عادی است.

در حداکثر بازدمی که به دنبال بازدم عمیق رخ داده است، فاصله دنده‌های متصل به جناغ از لگن کاهش و تا بصل النخاع افزایش می‌یابد.




بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در فرایند دم بخش میانی دیافراگم به سمت پایین منقبض می‌شود و دیافراگم از حالت گنبدی خارج می‌شود؛ ولی باید بدانیم دیافراگم ماهیچهٔ اسکلتی است و تحت‌تأثیر رشته‌های پیکری (نه خودمختار) است.

گزینهٔ «۳»: در حالت حداکثر دم که به واسطهٔ ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی (نه داخلی) به وجود می‌آید، **ATP** های بیشتری مصرف می‌شوند و در نهایت فسفات‌های بیشتری به داخل سیتوپلاسم آزاد می‌شوند.

گزینهٔ «۴»: به وقت بازدم عمیق، مرکز تنظیم تنفس در پل مغزی بر بصل النخاع اثر گذاشته است و این قبل از شروع هر نوع بازدمی هست.

*(تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴ )*

---

## ۳۹- گزینهٔ «۲»

*(وحید زارع)*

آخرین رنای ناقل وارد شده به ریبوزوم، به زنجیرهٔ پلی پپتیدی اتصال دارد و در مرحلهٔ پایان ترجمه، پیوند خود با آخرین آمینواسید زنجیره را قطع می‌کند. دقت کنید این رنای ناقل از جایگاه **P**، ریبوزوم را ترک می‌کند و وارد جایگاه **E** نمی‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: به جز رنای ناقل اول، باقی رناهای ناقل وارد شده به ریبوزوم، می‌توانند به زنجیره‌ای از آمینواسیدها (بیش از یک آمینواسید) متصل گردند. دقت کنید تکمیل ساختار ریبوزوم، در مرحلهٔ آغاز ترجمه، پس از اتصال نخستین رنای ناقل به توالی کدون مکمل آن، و قبل از ورود دومین رنای ناقل به ریبوزوم انجام می‌شود! یعنی همهٔ رناهای ناقلی که پس از اولین رنای ناقل وارد جایگاه خودشان می‌شوند، پس از تکمیل ساختار ریبوزوم آمده‌اند.

گزینهٔ «۳»: اولین رنای ناقل چنین خصوصیتی دارد.

گزینهٔ «۴»: در مرحلهٔ طویل شدن ترجمه، ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه **A** ریبوزوم شوند؛ اما فقط آنهایی در این جایگاه استقرار پیدا می‌کنند که مکمل کدون جایگاه **A** باشند؛ در غیر این صورت جایگاه **A** را ترک می‌کنند.

*(جریان اطلاعات در یاخته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و۳۱)*

---

## ۴۰- گزینهٔ «۲»

*(احسان حسن زاده)*

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

عدسی بخشی از کره چشم است که در بیماری پیرچشمی دچار اختلال می‌شود.

بررسی موارد:

الف) شبکیه لایه‌ای از کرهٔ چشم است که که تراکم گیرنده و نورون بالایی دارد. مطابق شکل نازک‌ترین بخش شبکیه بخش‌های جلویی آن است اما جلویی‌ترین بخش شبکیه نیز نسبت به عدسی، عقب تر است.

ب) عنبیه در تنظیم میزان نور ورودی به کره چشم موثر است. مطابق شکل عنبیه نسبت به عدسی، جلویی‌تر است.

ج) قرنیه بخشی شفاف است که یکی از اجزای لایه خارجی کره چشم محسوب می‌شود. قرنیه نیز نسبت به عدسی جلویی تر است.

د) ماهیچه‌های ارادی حرکت دهنده کره چشم از طریق رشته‌هایی مشابه زردپی، به صلبیه چشم متصل هستند. مطابق شکل محل اتصال این ماهیچه‌ها به صلبیه نسبت به عدسی پشتی‌تر است.

*(حواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا۲۶)*

---

## ۴۱- گزینهٔ «۳»

*(علی نامور)*

پیش از کشف قوانین وراثت تصور بر آن بود که فرزندان آمیخته‌ای از صفات والدین و حدواسطی از آن ها است. مثلاً اگر یکی از والدین بلند قد و دیگری کوتاه قد باشد، فرزند آنان قدی متوسط خواهد داشت. قوانین وراثت نشان داد که این تصور درست نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: پیش از کشف قوانین وراثت، نه براساس آن.

گزینهٔ «۲»: در اواخر قرن نوزدهم زمانی که هنوز ساختار و عمل دنا و ژنها معلوم نبود دانشمندی به نام گریگور مندل توانست قوانین بنیادی وراثت را کشف کند. کشف ساختار دنا توسط دانشمندان دیگری بعد از مندل صورت گرفت.

گزینهٔ «۴»: در زمان مندل، هنوز ساختار و عمل دنا و ژنها معلوم نبود البته پیش‌بینی صفات فرزندان براساس قوانین بنیادی وراثت که توسط گریگور مندل وضع گردید، ممکن شد.

*(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۶و۳۷ )*

---

## ۴۲- گزینهٔ «۴»

*(نیما شکورزاده)*

فقط مورد الف درست است.

بدن انسان از چهار نوع بافت اصلی پوششی، پیوندی، ماهیچه‌ای و عصبی ساخته شده است. بافت چربی نوعی بافت پیوندی است که در آن یاخته‌های سرشار از چربی فراوان است. این بافت بزرگترین ذخیرهٔ انرژی در بدن است. پس بافت اصلی مدنظر در صورت سؤال، بافت پیوندی است. انواع بافت پیوندی شامل بافت‌های پیوندی سست، پیوندی متراکم، چربی، غضروف، خون و استخوان می‌باشد. بررسی همهٔ موارد:

الف) مطابق با شکل ۱۷ فصل ۱ کتاب درسی، در بافت چربی یاخته‌هایی وجود دارد که هستهٔ آنها در مجاورت غشا قرار دارد اما در سایر بافت‌های پیوندی مثل متراکم و سست اینگونه نیست؛ پس می‌توان گفت، فقط بعضی از انواع بافت پیوندی، یاخته‌هایی دارند که هستهٔ آنها در مجاورت غشا قرار دارد.

ب) بافت پوششی (نه پیوندی)، سطح بدن (پوست) و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن (مانند دهان، معده، روده‌ها و رگ‌ها) را می‌پوشاند.

ج) در همهٔ بافت‌های پیوندی مادهٔ زمینه‌ای وجود دارد که یاخته‌های این بافت‌ها، آن را می‌سازند نه برعکس (ماده زمینه‌ای آنها سلول‌ها رو تشکیل نمیده!!)

د) بافت چربی تنها دارای یک نوع یاختهٔ پیوندی است، همچنین خون نیز در حالت عادی شامل رشته‌های پروتئینی مختلف نمی‌باشد. پس نمی‌توان گفت همهٔ انواع بافت پیوندی، از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی تشکیل شده‌اند.

*(دنیای زنده)(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و۱۶)*

---

novinkonkor.com

**۴۳- گزینهٔ «۲»** *(رضا آرمش اصل)*

افراد سالم با ژنوتیپ خالص بارز، در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارند، انگل تک یاخته‌ای عامل بیماری مالاریا، توانایی ورود به پلاسمای خون همه افراد را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در افراد دارای گویچه قرمز داسی شکل، والین به جای گلوتامیک اسید در زنجیره بتا قرار میگیرد، نه در هر زنجیره‌ای از هموگلوبین.

گزینهٔ «۳»: پروتئین محصور شده در غشای گویچه قرمز، می‌تواند هموگلوبین باشد که در فرد مبتلا به کم خونی داسی شکل، فقط ژن مربوط به زنجیره بتا، سالم نیست و الل مربوط به زنجیره آلفا سالم است.

گزینهٔ «۴»: افراد مبتلا به کم خونی داسی شکل، معمولا در سنین پایین می‌میرند و شانس زندگی آنان در دو محیط برابر است. در ضمن افراد سالم در مناطق مالاریاخیز شانس کمتری نسبت به مناطق غیرمالاریاخیز دارند.

*(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۴۸ و ۵۶)*

---

**۴۴- گزینهٔ «۳»** *(محمدعلی اسمعیلی)*

کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی است اما توضیحات مربوط به بافت پوششی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: استخوان دنده، کپسول کلیه و چربی سه نوع از انواع بافت پیوندی هستند که از کلیه حفاظت می‌کنند.

گزینهٔ «۲»: کاهش وزن سریع باعث تحلیل بافت چربی می‌شود که بزرگترین ذخیره انرژی در بدن است.

گزینهٔ «۴»: بافت چربی در کلیه علاوه بر نقش ضربه‌گیری بر حفظ موقعیت کلیه نیز موثر است که از نارسایی کلیه بر اثر تاخوردگی میزنای جلوگیری می‌کند.

*(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های۱۵ و۷۰ )*

---

**۴۵- گزینهٔ «۴»** *(علیرضا فیرفواه معانی)*

در ساختار میوگلوبین و هموگلوبین بخش غیرپروتئینی هم وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: براساس شکل صفحه ۱۶ کتاب درسی زیست‌شناسی ۳، در ساختار صفحه‌ای، همه آمینواسیدها پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید در ساختار سوم، فقط یک رشته پلی پپتیدی وجود دارد.

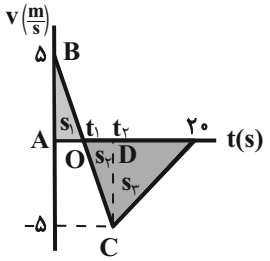
گزینهٔ «۳»: دقت کنید هر زنجیره هموگلوبین ساختار سوم و کل هموگلوبین ساختار چهارم دارد. *(مولکول‌های اطلاعاتی)(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های۱۶ و۱۷ )*

---

## فیزیک

**۴۶- گزینهٔ «۲»** *(علیرضا گونه)*

در قسمت اول حرکت، با توجه به هم‌نهشتی دو مثلث $\overset{\Delta}{OAB}$ و $\overset{\Delta}{OCD}$، مساحت این دو مثلث با هم برابر است و با توجه به این‌که مساحت محصور بین نمودار سرعت ـ زمان و محور زمان در یک بازهٔ زمانی مشخص برابر با جابه‌جایی متحرک در آن بازه است، پس جابه‌جایی متحرک در $t_2$ ثانیهٔ اول حرکت برابر با صفر است. در نتیجه می‌توان نوشت:




$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = -2\times 20 = -40m \Rightarrow s_3 = 40m$$

$$\Rightarrow \frac{(20-t_2)(5)}{2} = 40 \Rightarrow t_2 = 4s \Rightarrow t_1 = 2s$$

بنابراین مسافت طی شده توسط متحرک در این $20s$ برابر است با:

$$\ell = |s_1| + |s_2| + |s_3| = |\frac{5\times 2}{2}| + |\frac{5\times 2}{2}| + |40| = 50m$$

و تندی متوسط متحرک برابر است با:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{50}{20} = 2/5\frac{m}{s}$$

*(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۲۱)*

---

**۴۷- گزینهٔ «۴»** *(محمد اسدی)*

$$m_{\text{آب}} = 700 - 200 = 500g \quad \text{و} \quad m_{\text{روغن}} = 650 - 200 = 450\,g$$

از آنجایی که حجم ظرف در هر دو حالت یکسان است $(V_{\text{روغن}} = V_{\text{آب}} = V_{\text{ظرف}})$

بنابراین طبق رابطهٔ $\rho = \frac{m}{V}$، چگالی با جرم متناسب است.

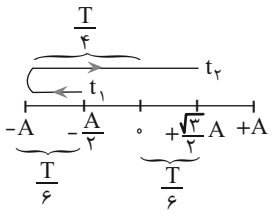
$$\frac{\rho_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{m_{\text{روغن}}}{m_{\text{آب}}} \xrightarrow[m_{\text{روغن}}=450g]{\rho_{\text{آب}}=1g/cm^3\,,\,m_{\text{آب}}=500g}$$

$$\frac{\rho_{\text{روغن}}}{1} = \frac{450}{500} \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} = 0/9g/cm^3 = 900kg/m^3$$

*(فیزیک و اندازه‌گیری)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)*

---

**۴۸- گزینهٔ «۳»** *(امیرحسین برادران)*




مسیر حرکت نوسانگر را مشخص می‌کنیم، در لحظهٔ $t_1$ انرژی جنبشی نوسانگر در حال کاهش است بنابراین در حال دورشدن از مرکز نوسان است. در لحظهٔ $t_2$ انرژی پتانسیل نوسانگر در حال افزایش است بنابراین در حال دورشدن از مرکز نوسان است.

$$t_2 - t_1 = \frac{T}{6} + \frac{T}{4} + \frac{T}{6} = \frac{2+3+2}{12}T = \frac{7T}{12}$$

*(نوسان و امواج)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)*

---

**۴۹- گزینهٔ «۱»** *(امیرحسین برادران)*

با توجه به انرژی الکترون در لایه‌های مختلف اتم هیدروژن زمانی که الکترون از تراز $n=4$ به تراز $n=2$ گذار می‌کند انرژی فوتون گسیل شده برابر با ۲/۵۵ الکترون ولت است.

$$n=4 \quad \text{———} \quad E_4 = \frac{-E_R}{4^2} = -0/85eV$$

$$n=3 \quad \text{———} \quad E_3 = \frac{-E_R}{3^2} = -1/51eV$$

$$n=2 \quad \text{———} \quad E_2 = \frac{-E_R}{2^2} = -3/4eV$$

$$n=1 \quad \text{———} \quad E_1 = \frac{-E_R}{1^2} = -13/6eV$$

novinkonkor.com

چون از تراز $n=4$ به تراز $n=2$ گذار کرده است، این گذار دومین خط رشتهٔ بالمر است.

$$E_4 - E_2 = (-0/85) - (-3/4) = 2/55eV$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

---

**۵۰- گزینهٔ «۲»** (عطاله شادآباد)

ابتدا با توجه به مشخصات داده شده جریان گذرنده از شاخه اصلی مدار (جریان کل) را با نوشتن معادله ولتاژ به دست می‌آوریم. چون معادل مقاومت‌های $R$ با مقاومت $3\Omega$ موازی است بنابراین ولتاژ یکسانی را مصرف می‌کنند. پس ولتاژ دو سر باتری بین مقاومت‌های $1\Omega$، $4\Omega$ و $3\Omega$ تقسیم می‌شود $(V=RI)$:

$$V_{\text{باتری}} = (4+1)I + 3\times 2 = 21 \Rightarrow I = 3A$$

در مدارهای الکتریکی اصل بقای انرژی حکم می‌کند و توان خروجی باتری برابر است با توان مصرفی مقاومت‌ها:

$$P_{\text{خروجی}} = V_{\text{باتری}} I = 21\times 3 = 63W$$

$$P_{\text{خروجی}} = P_{1\Omega} + P_{3\Omega} + P_{3\Omega} + P_R \xrightarrow{P=RI^2} \begin{cases} P_{1\Omega} = 1\times 3^2 = 9W \\ P_{4\Omega} = 4\times 3^2 = 36W \\ P_{3\Omega} = 3\times 2^2 = 12W \end{cases}$$

$$\Rightarrow 63 = 9 + 36 + 12 + P_R$$

$$P_R = 6W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۶۱)

---

**۵۱- گزینهٔ «۳»** (ابوالفضل خالقی)

مطابق قانون کولن داریم:

$$F \propto \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \xrightarrow[|q'_2|=\frac{3}{2}|q_2|,\, r'=\frac{r}{2}]{|q'_1|=\frac{3}{2}|q_1|} \frac{F'}{F} = \frac{\frac{3}{2}\times\frac{3}{2}}{(\frac{1}{2})^2} = 9$$

(الکتریسیتهٔ ساکن)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

---

**۵۲- گزینهٔ «۲»** (امیرحسین برادران)

ابتدا مقاومت درونی باتری را به دست می‌آوریم.

$$\begin{matrix} Ir = \varepsilon - V \\ RI = V \end{matrix} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{\varepsilon - V}{V} \xrightarrow[V=9V]{\varepsilon=12V,\, R=4/5\Omega}$$

$$\frac{r}{4/5} = \frac{3}{9} \Rightarrow r = 1/5\Omega$$

زمانی که کلید بسته می‌شود، چون مقاومت آمپرسنج صفر است دو سر مولد اتصال کوتاه شده و عددی که ولت‌سنج ایده آل نشان می‌دهد برابر صفر است.

در این حالت عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد برابر است با:

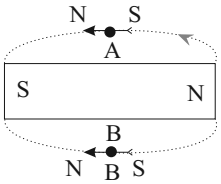
$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow[r=1/5\Omega]{R=0,\, \varepsilon=12V} I = \frac{12}{1/5} = 8A$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

---

**۵۳- گزینهٔ «۴»** (عبدالرضا امینی‌نسب)

مطابق شکل رو به رو، خطوط میدان مغناطیسی در بیرون آهنربای میله‌ای از قطب $N$ آهنربا به سمت قطب $S$ آن می‌باشد و نوک عقربه در جهت خط میدان قرار می‌گیرد.




(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

---

**۵۴- گزینهٔ «۲»** (پویا ابراهیم زاده)

برای اینکه دو میله به هم برسند باید مجموع افزایش طول دو میله برابر با $0/4cm$ شود، بنابراین اگر اطلاعات مربوط به آلومینیم را با اندیس $(AL)$ و اطلاعات مربوط به مس را با اندیس $(Cu)$ نشان دهیم، داریم:

$$\Delta L_{AL} + \Delta L_{Cu} = 0/4cm$$

$$\Rightarrow L_{1AL}\alpha_{AL}\Delta\theta_{AL} + L_{1Cu}\alpha_{Cu}\Delta\theta_{Cu} = 0/4cm$$

$$\Rightarrow (100cm)\times(2/3\times 10^{-5}\frac{1}{K})\times\Delta\theta + (100cm)$$

$$\times(1/7\times 10^{-5}\frac{1}{K})\times\Delta\theta = 0/4cm$$

$$\Rightarrow \Delta\theta(230\times 10^{-5} + 170\times 10^{-5}) = 0/4 \Rightarrow (400\times 10^{-5})\Delta\theta = 0/4$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{0/4}{400\times 10^{-5}} = 100°C \xrightarrow{\Delta F=\frac{9}{5}\Delta\theta} \Delta F = \frac{9}{5}\times 100 = 180°F$$

* حواستان به صورت سؤال باشد؛ از شما تغییرات دما را بر حسب درجهٔ فارنهایت خواسته گزینهٔ «۱» دام آموزشی این تست است.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۴، ۸۵، ۸۸ و ۸۹)

---

**۵۵- گزینهٔ «۲»** (پویا ابراهیم‌زاده)

با استفاده از رابطهٔ گرما داریم:

$$\begin{cases} Q_A = m_A c_A \Delta\theta_A \\ Q_B = m_B c_B \Delta\theta_B \end{cases} \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B}\times\frac{c_A}{c_B}\times\frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\xrightarrow[\Delta\theta_A=\Delta\theta_B,\, \frac{m_B}{m_A}=\frac{4}{3}]{Q_A=15kJ,\, Q_B=45kJ} \frac{15}{45} = \frac{3}{4}\times\frac{c_A}{c_B}\times 1 \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{3}{4}\times\frac{c_A}{c_B} \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{4}{9}$$

نکته: همیشه در تیپ سؤالات نموداری به موارد زیر دقت کنید:

۱) تمام داده‌های نمودار را یادداشت کنید چون نصف داده‌های سؤال در نمودار مخفی شده است.

۲) نیاز شد از شیب نمودار برای حل مسائل استفاده کنید. (بسته به سؤال موردنظر در بعضی مواقع شیب ضروری می‌شود.)

۳) به یکاهای نوشته شده دقت کنید شاید تبدیل یکا نیاز شد. در اینجا $Q$ برحسب $KJ$ است. (هر چند که تفاوتی در حل این مسئله ایجاد نمی‌کند اما بعضی مواقع یکاها بسیار مهم می‌شوند.)

۴) در نظر داشته باشید در اکثر تیپ سؤالات نموداری، مقایسه (نسبت) نیز به کار می‌رود.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۹۸)

---

**۵۶- گزینهٔ «۳»** (زهره آقامحمدی)

چون جسم‌های $A$ و $B$ هر دو در سطح مایع با چگالی $\rho_1$، شناورند.

بنابراین چگالی آنها از چگالی مایع کمتر است:

$$\begin{cases} \rho_A < \rho_1 & (1) \\ \rho_B < \rho_1 & (2) \end{cases}$$

novinkonkor.com

از طرفی چون بیشتر حجم جسم **A** داخل مایع فرو رفته است، بنابراین چگالی جسم **A** بیشتر از چگالی جسم **B** است: $\rho_A > \rho_B \quad (۳)$

و چون جسم **C** درون مایع غوطه ور است، چگالی آن با چگالی مایع برابر است:

$\rho_C = \rho_۱ \quad (۴)$

حال اگر جسم **B** داخل مایع به چگالی $\rho_۲$ غوطه ور شود، می‌توان گفت که چگالی جسم **B** با چگالی $\rho_۲$ برابر است: $\rho_B = \rho_۲ \xrightarrow{(۲)} \rho_۲ < \rho_۱ \quad (۵)$

بنابراین از رابطه‌های (۳) و (۴) و (۵)، داریم: $\rho_A, \rho_C > \rho_۲$

یعنی هر دو جسم **A** و **C** در مایع با چگالی $\rho_۲$، ته نشین می‌شوند.

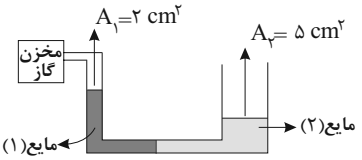
*(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)*

---

**۵۷- گزینهٔ «۲»** *(زهره آقامحمدی)*

چون مایع‌ها در حال تعادل‌اند، فشار در ته لولهٔ راست و چپ مساوی است. از طرفی چون لوله‌ها استوانه‌ای هستند، فشار ناشی از مایع در ته لوله را می‌توان از رابطهٔ $P = \frac{mg}{A}$، بدست آورد.

بنابراین، داریم:




$$P_{\text{لولهٔ چپ}} = P_{\text{لوله راست}} \Rightarrow \frac{m_۱ g}{A_۱} + P_{\text{گاز}} = \frac{m_۲ g}{A_۲} + P_۰$$

$$\Rightarrow \underbrace{P_{\text{گاز}} - P_۰}_{P_g\,(\text{فشار پیمانه‌ای})} = \frac{m_۲ g}{A_۲} - \frac{m_۱ g}{A_۱}$$

$$\xrightarrow[A_۱ = ۲\times۱۰^{-۴} m^۲,\ A_۲ = ۵\times۱۰^{-۴} m^۲]{m_۱ = m_۲ = ۲۰۰g = ۰/۲kg,\ g = ۱۰\frac{N}{kg}}$$

$$P_g = \frac{۰/۲\times۱۰}{۵\times۱۰^{-۴}} - \frac{۰/۲\times۱۰}{۲\times۱۰^{-۴}} = ۴۰۰۰ - ۱۰۰۰۰$$

$$\Rightarrow P_g = -۶۰۰۰Pa = -۶kpa$$

توجه کنید که چون فشار پیمانه‌ای منفی بدست آمد، فشار گاز داخل مخزن کمتر از فشار هوا است. *(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحهٔ ۳۸)*

---

**۵۸- گزینهٔ «۴»** *(علیرضا آذری)*

با توجه به شرایط خلأ و پایستگی انرژی مکانیکی:

$$E_۱ = E_۲ \Rightarrow U_۱ + K_۱ = U_۲ + K_۲ \xrightarrow[K_۲ = \frac{۱}{۳}U_۲ = \frac{۱}{۳}mgh]{U_۱ = ۰,\ U_۲ = mgh}$$

$$۰ + \frac{۱}{۲}mv_۱^۲ = mgh + \frac{۱}{۳}mgh$$

$$\xrightarrow{v_۱ = ۴۰\frac{m}{s}} \frac{۱۰h + ۳۰h}{۳} = \frac{۱}{۲}\times۴۰^۲$$

$$۴۰h = ۲۴۰۰$$

$$h = ۶۰m$$

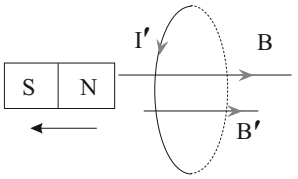
بنابراین گزینه «۴» پاسخ درست است.

*(کار، انرژی و توان)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)*

---

**۵۹- گزینهٔ «۱»** *(دانیال الماسیان)*

با دور شدن آهنربا از حلقه شدت میدان مغناطیسی عبوری از حلقه کاهش یافته و طبق قانون لنز میدان مغناطیسی القایی $B'$ هم جهت با میدان آهنربا خواهد شد و در نتیجه جریان القایی حلقه به سمت پایین می‌شود تا با کاهش شار عبوری از حلقه مخالفت کند.




*(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)*

---

**۶۰- گزینهٔ «۳»** *(دانیال الماسیان)*

ابتدا میدان مغناطیسی داخل سیملوله را محاسبه می‌کنیم:

$$B = \frac{\mu_۰ NI}{l} \Rightarrow B = \frac{۴\pi\times۱۰^{-۷}\times۳۰۰۰۰\times۰/۵}{۰/۲} \Rightarrow B = ۳\pi\times۱۰^{-۲}T$$

$$l = ۲۰cm = ۰/۲m$$

$$\mu_۰ = ۴\pi\times۱۰^{-۷}\frac{T.m}{A}$$

$$N = ۳۰۰۰۰$$

$$I = ۰/۵A$$

از طرفی با محاسبه سطح مقطع داریم:

$$A = \pi r^۲ = \pi\times(۲\times۱۰^{-۲})^۲ = ۴\pi\times۱۰^{-۴}m^۲$$

$$r = ۲cm = ۲\times۱۰^{-۲}m$$

در نتیجه شار را می‌توان محاسبه کرد:

$$\Phi = BA = (۳\pi\times۱۰^{-۲})(۴\pi\times۱۰^{-۴}) = ۱۲\times\pi^۲\times۱۰^{-۶} \xrightarrow{\pi^۲ = ۱۰}$$

$$\Phi = BA = ۱۲\times۱۰^{-۵}Wb$$

*(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)*

---

**۶۱- گزینهٔ «۴»** *(محمدحسام غراباریان)*

$$C = \frac{q}{V} \Rightarrow q = CV \xrightarrow[V = ۱۲V]{C = ۵\mu F} q = ۵\times۱۰^{-۶}\times۱۲ = ۶۰\times۱۰^{-۶}C = ۶۰\mu C$$

$$\Delta q = q_۲ - q_۱ = ۶۰ - q_۱ = ۳۵ \Rightarrow q_۱ = ۲۵\mu C$$

$$U_۱ = \frac{q_۱^۲}{۲C} \xrightarrow[C = ۵\mu F]{q_۱ = ۲۵\mu C} U_۱ = \frac{(۲۵\times۱۰^{-۶})^۲}{۲\times۵\times۱۰^{-۶}} = \frac{۲۵\times۲۵\times۱۰^{-۱۲}}{۱۰\times۱۰^{-۶}}$$

$$= ۶۲/۵\times۱۰^{-۶} = ۶۲/۵\mu J$$

*(الکتریسته ساکن)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۴۴)*

---

**۶۲- گزینهٔ «۳»** *(رضا کریم)*

واپاشی بتا متداول‌ترین نوع واپاشی در هسته‌ها است.

*(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)*

---

**۶۳- گزینهٔ «۲»** *(آراس محمدی)*

دقت کنید که ثابت پلانک را در دستگاه **SI** بنویسیم:

$$h = ۶/۶\times۱۰^{-۳۱}J.ms\times\frac{۱۰^{-۳}s}{۱ms} = ۶/۶\times۱۰^{-۳۴}J.s = ۶۶\times۱۰^{-۳۵}J.s\ (I)$$

اکنون داریم: $E = nhf$

novinkonkor.com

$$E=\frac{nhc}{\lambda}\Rightarrow n=\frac{E\lambda}{hc}\xrightarrow[(1),c=3\times10^{8}\frac{m}{s}]{E=900J\,,\,\lambda=33\times10^{-8}m}n=\frac{900\times33\times10^{-8}}{66\times10^{-35}\times3\times10^{8}}$$

$$n=\frac{900\times33}{66\times3}\times10^{+19}=15\times10^{20}$$

*(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)*

---

**۶۴- گزینهٔ «۱»** *(امیرمحمد محسن‌زاده)*

چون منبع تولید پرتو یکسان است بنابراین بسامد پرتو با تغییر محیط تغییری نمی‌کند $(f_{هوا}=f_{مایع})$ بنابراین طبق رابطهٔ $v=\lambda f\,,\,\frac{v_2}{v_1}=\frac{\lambda_2}{\lambda_1}$ و طبق قانون شکست عمومی خواهیم داشت:

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1}=\frac{v_2}{v_1}=\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1}\Rightarrow\frac{\lambda_{هوا}}{\lambda_{مایع}}=\frac{\sin37}{\sin30}=\frac{0/6}{0/5}=\frac{6}{5}$$

*(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۷)*

---

**۶۵- گزینهٔ «۳»** *(امیرحسین برادران)*

با کاهش طول آونگ، دورهٔ تناوب آن کاهش می‌یابد.

$$T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}\xrightarrow{g\text{ثابت}}\frac{T_2}{T_1}=\sqrt{\frac{L_2}{L_1}}\xrightarrow{L_2=0/49L_1}\frac{T_2}{T_1}=0/7$$

$$\xrightarrow{T_2=T_1-0/6}\frac{T_1-0/6}{T_1}=0/7\Rightarrow0/3=\frac{0/6}{T_1}\Rightarrow T_1=2s$$

$$N=\frac{t}{T_1}\xrightarrow{t=60s}N=\frac{60}{2}=30$$

*(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)*

---

**۶۶- گزینهٔ «۴»** *(مجتبی حسین پور فضل الهی)*

ابتدا شدت صوت دریافتی توسط فرد را محاسبه می‌کنیم سپس از طریق آن توان دریافتی را تعیین کرده و در نهایت از طریق یک تناسب ساده توان چشمه را محاسبه می‌کنیم.

$$\beta=(10dB)\log(\frac{I}{I_0})\Rightarrow50dB=10dB\log(\frac{I}{I_0})$$

$$\Rightarrow\frac{I}{I_0}=10^5\xrightarrow{I_0=10^{-12}W/m^2}I=10^{-7}W/m^2$$

$$I=\frac{P_{av}}{A}\xrightarrow{I=10^{-7}W/m^2}10^{-7}=\frac{P}{4\pi r^2}\xrightarrow[\pi=3]{r=5m}$$

$$\frac{P_{av}}{4\times3\times25}=10^{-7}\Rightarrow P_{av}=3\times10^{-5}W$$

۲۵ درصد توان چشمه تلف شده است یعنی ۷۵ درصد توان چشمه به فرد رسیده است.

$$\frac{3\times10^{-5}}{P_{چشمه}}\Big|\frac{75}{100}\Rightarrow P_{چشمه}=4\times10^{-5}W$$

*(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحهٔ ۷۲)*

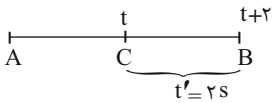
---

**۶۷- گزینهٔ «۱»** *(امیرحسین برادران)*

با استفاده از رابطهٔ مکان – زمان در حرکت با شتاب ثابت، ابتدا نقطه‌ای که متحرک از فاصله ۶۲/۵ متری مکان **A** عبور می‌کند را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x=\frac{1}{2}at^2+v_0t\xrightarrow[a=5\frac{m}{s^2}]{v_0=0\,,\,\Delta x=62/5m}62/5=\frac{5}{2}t^2$$

$$\Rightarrow t^2=\frac{125}{5}=25\Rightarrow t=5s$$




مجدداً با استفاده از رابطهٔ مکان – زمان فاصلهٔ نقاط **C** تا **B** را به دست می‌آوریم:

$$\overline{BC}=\frac{1}{2}at'^2+v_2t'\xrightarrow[a=5\frac{m}{s^2}\,,\,t=5s]{t'=2s\,,\,v_2=at=5\times5=25m/s}$$

$$\overline{BC}=\frac{1}{2}\times5\times2^2+25\times2\Rightarrow\overline{BC}=60m$$

*(حرکت بر خط راست)(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)*

---

**۶۸- گزینهٔ «۳»** *(خسرو ارغوانی‌فرد)*

در شروع حرکت، نیروی اصطکاک به بیشینه مقدار خود می‌رسد. در این حالت $F_e=f_{s,max}$ است و داریم:

$$F=f_{s\,max}=kx=\mu_sF_N$$

با استفاده از قانون دوم نیوتون و تعادل جسم در راستای قائم داریم:

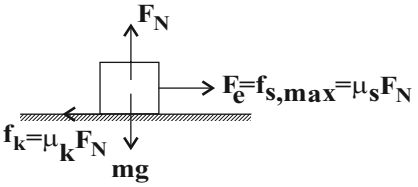
$$F_N-mg=0\Rightarrow F_N=mg$$

$$200\times x=0/4\times4\times10\rightarrow x=8cm=0/08m$$

پس طول فنر در حالتی که جسم شروع به حرکت می‌کند $\ell=8+20=28cm$ می‌باشد.

سپس با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای افقی داریم:

$$F_{net}=ma\Rightarrow F_e-f_k=ma\xrightarrow{F_e=f_{s,max}}\mu_sF_N-\mu_kF_N=ma$$




$$\mu_smg-\mu_kmg=ma\Rightarrow a=(\mu_s-\mu_k)g$$

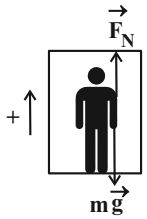
$$a=(0/4-0/1)\times10=3\frac{m}{s^2}$$

*(دینامیک) (فیزیک ۳ ،صفحه های ۳۷ تا ۴۱)*

---

**۶۹- گزینهٔ «۴»** *(زهره آقامحمدی)*

در حالت اول جهت شتاب رو به بالا $(a_1>0)$ و در حالت دوم جهت شتاب رو به پایین $(a_2<0)$ است. در هر دو حالت قانون دوم نیوتون را با انتخاب جهت مثبت رو به بالا می‌نویسیم.




$$\begin{cases}F_N=m(g+a_1)\\F'_N=m(g-|a_2|)\end{cases}$$

$$\Rightarrow F_N-F'_N=ma_1+m|a_2|=(60\times2)+(60\times2)=240N$$

*(دینامیک) (فیزیک ۳ ،صفحه های ۳۶ و ۳۷)*

---

novinkonkor.com

**۷۰- گزینهٔ «۱»** *(محمدصادق مام سیره)*

شتاب گرانش با جرم سیاره رابطهٔ مستقیم و با مربع شعاع سیاره رابطهٔ عکس دارد. لذا می‌توان نوشت:

$$\frac{g_A}{g_e}=\frac{M_A}{M_e}\times(\frac{R_e}{R_A})^2 \Rightarrow \frac{W_A}{W_e}=\frac{M_A}{M_e}\times(\frac{R_e}{R_A})^2 \xrightarrow[\substack{M_A=2M_e\\ R_A=3R_e}]{W_A=160N}$$

$$\frac{160}{W_e}=\frac{2M_e}{M_e}\times(\frac{R_e}{3R_e})^2 \Rightarrow \frac{160}{W_e}=2\times\frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{80}{W_e}=\frac{1}{9}\Rightarrow W_e=720N$$

*(دینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۹)*

---

**۷۱- گزینهٔ «۲»** *(علیرضا آذری)*

چون بین لحظهٔ $10s$ و $14s$ شتاب متوسط لحظه‌ای برابرند، بزرگی شتاب متحرک در لحظه $t=12s$ برابر است با: $|a|=|\frac{0-40}{14-10}|=\frac{40}{4}=10\frac{m}{s^2}$

بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه صفر تا ۱۰ ثانیه برابر است با:

$$|a_{av}|=\frac{40-20}{10-0}=2m/s^2$$

$$\Rightarrow \frac{|a|}{|a_{av}|}=\frac{10}{2}=5$$

*(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)*

---

**۷۲- گزینهٔ «۱»** *(امیرحسین برادران)*

تنها مورد «الف» صحیح است.

بررسی گزاره‌های نادرست:

ب) در لحظه‌ای که بردار مکان و بردار سرعت متحرک هم‌جهت‌اند متحرک در حال دور شدن از مبدأ مکان $(x=0)$ است.

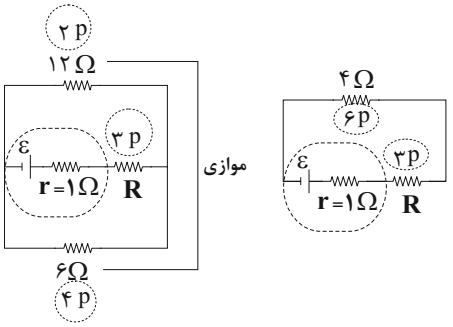
پ) اگر تندی متوسط با بزرگی سرعت متوسط برابر باشد، جهت حرکت متحرک ثابت مانده و تغییر نکرده است اما ممکن است تندی در این بازه برابر با صفر باشد. (متحرک متوقف شده باشد)

*(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۵)*

---

**۷۳- گزینهٔ «۴»** *(عطاله شادآباد)*

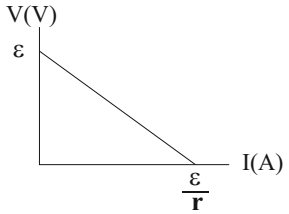
در این تست از نسبت توان‌ها برای به دست آوردن $R$ استفاده می‌کنیم. در مقاومت‌های موازی توان مصرفی با مقاومت رابطهٔ عکس و در مقاومت‌های متوالی رابطهٔ مستقیم دارد. در هر اتصالی، توان مصرفی کل برابر با مجموع توان‌های مصرفی هریک از مقاومت‌ها است.




$$\Rightarrow R=2\Omega,\ R_{eq}=6\Omega$$

$$P'=rI^2=0/25\Rightarrow 1\times I^2=0/25\Rightarrow I=0/5A$$

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}\Rightarrow 0/5=\frac{\varepsilon}{6+1}\Rightarrow \varepsilon=3/5V\Rightarrow I_{max}=\frac{\varepsilon}{r}=3/5A$$

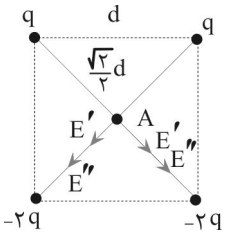



*(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۸)*

---

**۷۴- گزینهٔ «۴»** *(سعید معبی)*

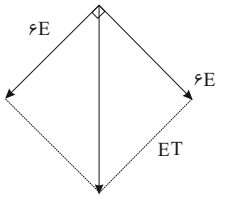
میدان بار $q$ در فاصلهٔ $d$ از آن از رابطهٔ $E=\frac{kq}{d^2}$ حساب می‌شود و چون ضلع مربع $d$ است قطر آن $\sqrt{2}d$ بوده و فاصله ۴ بار تا نقطهٔ $A$ برابر با $\frac{\sqrt{2}}{2}d$ است.




میدان $q$ در نقطهٔ $A$: $E'=\frac{kq}{(\frac{\sqrt{2}}{2}d)^2}=2\frac{kq}{d^2}=2E\leftarrow$

میدان $-2q$ در نقطهٔ $A$: $E''=\frac{k(2q)}{(\frac{\sqrt{2}}{2}d)^2}=\frac{4kq}{d^2}=4E\leftarrow$

و میدان کل ←



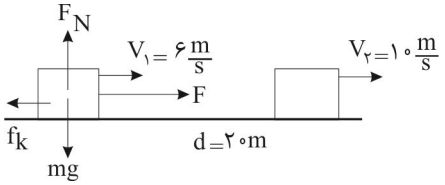

$$E_T=6\sqrt{2}E$$

*(الکتریسته ساکن)(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)*

---

**۷۵- گزینهٔ «۲»** *(سعید معبی)*

ابتدا نیروها را رسم می‌کنیم و طبق قضیهٔ کار و انرژی داریم:




$$f_k=\mu_k mg=0/4\times 40=16N$$

$$W_{F_{برآیند}}=K_2-K_1\Rightarrow W_F+W_{f_k}+\cancel{W_{F_N}}+\cancel{W_{mg}}=K_2-K_1$$

$$W_F+f_k\times d\times\cos 180=\frac{1}{2}mv_2^2-\frac{1}{2}mv_1^2$$

$$W_F-16\times 20=\frac{1}{2}\times 4\times 100-\frac{1}{2}\times 4\times 36$$

$$W_F=+448J$$

*(کار، انرژی و توان)(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۱)*

---

novinkonkor.com

## شیمی

**۷۶- گزینهٔ «۴»** *(مجید غنچه‌لی)*

بین تعداد نوترون ایزوتوپ‌ها و پایداری رابطه مستقیم وجود ندارد.

به عنوان مثال: $^{۷}H < ^{۴}H < ^{۶}H < ^{۵}H$ : **نیمه‌عمر**

*(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)*

---

**۷۷- گزینهٔ «۳»** *(سیدمهدی غفوری)*

عنصر **A**، کروم و عنصر **M**، مس است.

$_{۲۴}Cr : ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۵ ۴s^۱$

$_{۲۹}Cu : ۱s^۲ ۲s^۲ ۲p^۶ ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^{۱۰} ۴s^۱$

۶ عنصر گروه ۱۳ تا ۱۸ عناصر اصلی بعد از مس و ۲ عنصر پتاسیم و کلسیم عناصر اصلی قبل از کروم هستند.

گزینهٔ «۱»: درست – زیر لایه‌های $۴s, ۳p, ۳d$ دارای $n + l > ۳$ می‌باشند که با توجه به آرایش الکترونی این دو عنصر مجموع شمار الکترون‌های آن‌ها ۲۹ است که با عدد اتمی مس یکسان است.

گزینهٔ «۲»: عنصر قبل از مس، $_{۲۸}Ni$ است که ۸ الکترون در زیر لایه $۳d$ دارد و عنصر بعد از کروم $_{۲۵}Mn$ است که ۵ الکترون در زیر لایه $۳d$ دارد. $\frac{۸}{۵} = ۱/۶$

گزینهٔ «۴»: درست – کروم در گروه ۶ و مس در گروه ۱۱ قرار دارد و $(۱۱ + ۶ = ۱۷)$ با عدد اتمی کلر که با برم (تنها نافلز مایع) هم گروه است یکسان می‌باشد.

*(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۸، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳ و ۳۴)*

---

**۷۸- گزینهٔ «۴»** *(فرزاد حسینی)*

ابتدا هر عنصر را مشخص می‌کنیم.

$A \rightarrow Al \quad X \rightarrow Cl$

$E \rightarrow S \quad D \rightarrow P$

گزینهٔ «۱»: نادرست، عنصر **D**، فسفر می‌باشد که در گروه ۱۵ جدول است ولی $Z = ۳۱$ در گروه ۱۳ است.

گزینهٔ «۲»: نادرست، عنصر **A**، $_{۱۳}Al$ می‌باشد که $A = Z + n = ۱۳ + ۱۴ = ۲۷$ است.

گزینهٔ «۳»: نادرست. عنصر **E**، گوگرد $(_{۱۶}S)$ است که در ترکیب با سدیم $Na_۲E$ می‌دهد.

گزینهٔ «۴»: درست

$_{۱۷}Cl : ۱s^۲ ۲s^۲ \underbrace{۲p^۶}_{l=۱} ۳s^۲ \underbrace{۳p^۵}_{l=۱}$

عنصر **X** دارای ۱۱ الکترون با $l = ۱$ می‌باشد که با عدد اتمی $_{۱۱}Na$ برابر است.

*(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)*

---

**۷۹- گزینهٔ «۳»** *(سیدمهدی غفوری)*

$$۱/۱۷g\ NaCl \times \frac{۱mol\ NaCl}{۵۸/۵g\ NaCl} \times \frac{N_A Na^+Cl^-}{۱mol\ NaCl} \times \frac{۲\ \text{یون}}{۱\ NaCl}$$

$= ۰/۰۴N_A$ یون

$$\text{شمار اتم فلز A} = \frac{۰/۰۴N_A}{۲} = ۰/۰۲N_A$$

$$\xrightarrow{\text{فلزات تک اتمی هستند}} \text{شمار مول A} = ۰/۰۲mol$$

$$\text{جرم مولی A} = \frac{\text{جرم نمونه}}{\text{شمار مول‌ها}} = \frac{۰/۸}{۰/۰۲} = ۴۰g.mol^{-۱}$$

$$\Rightarrow \text{عدد جرمی} = ۴۰ ,\ n + p = ۴۰ \xrightarrow{n=p} \begin{matrix} n = ۲۰ \\ p = ۲۰ \end{matrix}$$

$_{۲۰}A : [Ar]۴s^۲$

۱) درست - طبق آرایش الکترونی، عنصر **A** در گروه ۲ و دوره ۴ قرار دارد.

۲) درست

$$۱۴g\ AO \times \frac{۱mol\ AO}{(۴۰+۱۶)g\ AO} \times \frac{۶/۰۲\times۱۰^{۲۳}\ AO}{۱mol\ AO} \times \frac{۲\ \text{اتم}}{۱mol\ AO}$$

$= ۳/۰۱\times۱۰^{۲۳}$ اتم

۳) نادرست – یون پایدار **A** دارای ۱۸ الکترون است و می‌دانیم یون پایدار $_{۱۵}P$، $_{۱۶}S$، $_{۱۷}Cl$ و $_{۱۹}K$ و $_{۲۱}Sc$ (اسکاندیم $Sc^{۳+}$) نیز ۱۸ الکترون دارند.

۴) درست – در ترکیب یونی نافلزات گروه ۱۵ با **A** که به صورت $A_۳M_۲$ است، نسبت زیروند آنیون به کاتیون $\frac{۲}{۳}$ است و عناصر گروه ۱۵ دارای آرایش الکترونی - نقطه ای به صورت $\cdot\ddot{\underset{\cdot}{M}}\cdot$ هستند.

*(کیهان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۹)*

---

**۸۰- گزینهٔ «۲»** *(علی امینی)*

با توجه به نقطه جوش گازها:

$$\begin{cases} He : -۲۶۹°C \\ N_۲ : -۱۹۶°C \\ Ar : -۱۸۶°C \\ O_۲ : -۱۸۳°C \end{cases}$$

هوای مایع در دمای $-۲۰۰°C$ حاوی سه گاز $N_۲$ ، $O_۲$ ، **Ar** است و در دمای $-۱۹۵°C$ ابتدا $N_۲$ جدا شده و در دمای $-۱۸۵°C$ سپس **Ar** جدا می‌شود.

در نتیجه: $A : N_۲ \quad B : Ar \quad C : O_۲$

بررسی همه گزینه‌ها به‌ترتیب:

۱) عنصر **C** (اکسیژن) در ساختار همه مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.

۲) مطابق متن کتاب درسی، به دلیل نزدیکی نقطه جوش $O_۲$ و **Ar** ، تهیه اکسیژن ۱۰۰٪ خالص دشوار است.

۳) این گزاره در ارتباط با عنصر هلیم بوده که جزو مخلوط هوای مایع نمی‌باشد و ربطی به **C** ندارد.

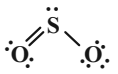
۴) نیتروژن در نگهداری از نمونه‌های بیولوژیک و هلیم در خنک کردن قطعات الکترونیکی (مثلاً در **MRI**) نقش دارد.

*(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)*

---

**۸۱- گزینهٔ «۴»** *(امیرحسین توکلی)*

۱) نادرست $SO_۲$:

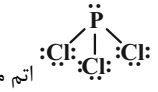


۶ جفت الکترون ناپیوندی (۱۲ الکترون)

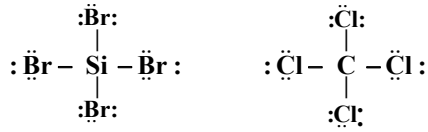
۳ جفت الکترون پیوندی (۶ الکترون)

دارای ساختار خمیده است.

novinkonkor.com

۲) نادرست  اتم مرکزی دارای یک جفت الکترون ناپیوندی است.

۳) نادرست $CO$ دارای پیوند سه گانه است: $:C\equiv O:$

۴) درست 

خواص شیمیایی شبه فلزها همانند نافلزها است در نتیجه خواص شیمیایی $C$ و $Si$ همانند یکدیگر است.

*(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)*

---

**۸۲- گزینهٔ «۳»** *(علی امینی)*

$(Fe(OH)_2 \cong FeO.H_2O\ ,\ 2Fe(OH)_3 \cong Fe_2O_3.3H_2O)$

مطابق قانون پایستگی جرم هر ۱ مول $Fe$ معادل ۱ مول $Fe(OH)_2$ و ۱ مول $Fe(OH)_3$ می‌باشد.

مطابق واکنش به ازای مصرف هر مول $Fe$، یک مول $Fe(OH)_x$ تولید می شود

⇐ با فرض کامل بودن واکنش ⇐ مول اولیه $Fe$ = مول $Fe(OH)_x$ تولیدی

$$\frac{g\,Fe(OH)_X}{g\,Fe}=\frac{56+17x}{56}=\frac{10/8}{6/72}\Rightarrow x=2$$

$$\Rightarrow Fe(OH)_2$$

$$\begin{cases} {}_{26}Fe:[{}_{18}Ar]3d^6 4s^2 \rightarrow {}_{26}Fe^{2+}:[{}_{18}Ar]3d^6 \\ {}_{25}Mn:[{}_{18}Ar]3d^5 4s^2 \rightarrow {}_{25}Mn^{2+}:[{}_{18}Ar]3d^5 \\ {}_{27}CO:[{}_{18}Ar]3d^7 4s^2 \rightarrow {}_{27}Co^{3+}:[{}_{18}Ar]3d^6 \end{cases}$$

⇐ آرایش الکترونی $Co^{3+}$ مشابه $Fe^{2+}$ و $Mn^{2+}$ مشابه $Fe^{3+}$ می‌باشد.

*(ردپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)*

---

**۸۳- گزینهٔ «۴»** *(اکبر ابراهیم نتاج)*

رابطه خنثی شدن $M_1V_1 = M_2V_2$

$$300mL\,\text{سود}\times\frac{1L}{1000mL}\times\frac{0/4mol\,NaOH}{1L\,\text{محلول سود}}\times\frac{1mol\,Na_2SO_4}{2mol\,NaOH}$$

$$\times\frac{3mol\,\text{یون}}{1mol\,Na_2SO_4}=0/18mol\,\text{یون}$$

$$\text{مجموع غلظت مولی یون‌ها}=\frac{0/18mol\,\text{یون}}{0/2L+0/3L+1/5L}=0/09\,\text{مولار}$$

*(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۸، ۹۹ و ۱۰۰)*

---

**۸۴- گزینهٔ «۴»** *(علیرضا بیانی)*

بر اثر انحلال هر مول $Ca(NO_3)_2$، ۳ مول یون وارد آب می‌شود. پس با انحلال ۰/۱۵ مول از آن ۰/۴۵ مول یون وارد آب می‌شود.

$$\underset{0/15mol}{Ca(NO_3)_2}\xrightarrow{\text{آب}}\underbrace{Ca^{2+}+2NO_3^-}_{0/45mol}$$

$$\text{درصد جرمی}=\frac{\text{جرم نیترات}}{\text{جرم محلول}}\times100$$

$$\text{جرم محلول}\begin{cases}\xrightarrow{\text{آب}}5mol_{H_2O}\times\frac{18g}{1mol_{H_2O}}=90gH_2O\\ \xrightarrow{\text{کلسیم نیترات}}0/15mol\,Ca(NO_3)_2\\ \times\frac{164g}{1molCa(NO_3)_2}=24/6g\end{cases}$$

$$\Rightarrow 90+24/6=114/6g\,\text{محلول}$$

$$\text{جرم نیترات}\Rightarrow 0/15mol\,Ca(NO_3)_2\times\frac{2mol\,NO_3^-}{1mol\,Ca(NO_3)_2}$$

$$\times\frac{62g\,NO_3^-}{1mol\,NO_3^-}=18/6gNO_3^-$$

$$\text{درصد جرمی}=\frac{18/6}{114/6}\times100\simeq16\%$$

*(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ و ۹۶)*

---

**۸۵- گزینهٔ «۳»** *(علیرضا بیانی)*

گزینهٔ «۱»- درست می‌باشد. $HF$ به دلیل توانایی در برقراری جاذبه هیدروژنی نقطه جوش بالایی دارد و مقایسه نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن دار عنصرهای گروه ۱۷ بصورت رو به رو است: $HF > HI > HBr > HCl$

گزینهٔ «۲»- درست می‌باشد. $H_2O$ قطبی و $I_2$ ناقطبی بوده که به نقطه جوش آن مربوط نیست.

گزینهٔ «۳»- نادرست می‌باشد. زیرا تشکیل بلورهای سدیم کلرید در حاشیه دریاچه‌ها، اسمز نیست و تبلور نام دارد.

گزینهٔ «۴»- درست می‌باشد. نمودار انحلال‌پذیری گازها و لیتیم سولفات در آب، نزولی بوده و فرآیندی گرماده هستند.

*(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۰ تا ۱۲۲)*

---

**۸۶- گزینهٔ «۳»** *(مسعود جعفری)*

انحلال‌پذیری آمونیوم نیترات را در دمای $20^\circ C$، $x$ گرم و در دمای $40^\circ C$، $2x$ گرم فرض می‌کنیم، بنابراین داریم:

$$\frac{\text{درصد جرمی محلول در دمای }40^\circ C}{\text{درصد جرمی محلول در دمای }20^\circ C}=\frac{\frac{2x}{100+2x}\times100}{\frac{x}{100+x}\times100}=\frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow\frac{200x+2x^2}{100x+2x^2}=\frac{8}{5}\Rightarrow200x=6x^2\Rightarrow x=\frac{100}{3}g$$

بنابراین مقدار انحلال‌پذیری نمک در دمای $40^\circ C$ برابر با $\frac{200}{3}$ گرم در ۱۰۰ گرم آب است، حال غلظت مولی محلول را در این دما محاسبه می‌کنیم:

$$NH_4NO_3\,\text{مقدار مول}=\frac{200}{3}gNH_4NO_3$$

$$\times\frac{1mol\,NH_4NO_3}{80g\,NH_4NO_3}=\frac{5}{6}mol\,NH_4NO_3$$

$$\text{حجم محلول}=\frac{\text{جرم}}{\text{چگالی}}=\frac{\frac{200}{3}+100}{1/2}=\frac{1250}{9}mL$$

novinkonkor.com

$$\frac{۱۲۵۰}{۹}mL \times \frac{۱L\,محلول}{۱۰۰۰mL\,محلول} = \frac{۵}{۳۶}L$$

در نهایت غلظت مولی محلول را بدست می‌آوریم:

$$غلظت\,مولی = \frac{مول}{حجم} = \frac{\frac{۵}{۶}mol}{\frac{۵}{۳۶}L} = ۶mol.L^{-۱}$$

*(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳)*

---

**۸۷- گزینهٔ «۴»** *(سیدعلی اشرفی دوست سلماسی)*

**۱) واکنش پذیری : Na > Mg**

$_{۱۱}Na$ با آرایش الکترونی $۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۱$، ۵ الکترون با $l=۰$ داشته و دومین فلز قلیایی خاکی $Mg$ است.

**۲) واکنش پذیری : Ti > Fe**

در $_{۲۲}Ti$ با آرایش $۱s^۲۲s^۲۲p^۶۳s^۲۳p^۶۳d^۲۴s^۲$، تعداد الکترون‌های لایه سوم، ۵ برابر چهارم است.

**۳) واکنش‌پذیری : Al > Cu**

$_{۲۹}Cu^{۲+}$ کاتیونی با آرایش $[Ar]۳d^۹$ بوده و $Al$ آخرین فلز دوره سوم است.

**۴) واکنش‌پذیری : C > Si**

اولین شبه فلز گروه ۱۴، $Si$ است.

*(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۴۸ و ۴۹)*

---

**۸۸- گزینهٔ «۳»** *(سیدعلی اشرفی دوست سلماسی)*

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم $۲Fe_۲O_۳ + ۳C \xrightarrow{\Delta} ۴Fe + ۳CO_۲$

چون همهٔ مواد در حالت جامد هستند و فقط $CO_۲$ حالت گازی دارد و ظرف واکنش را ترک می‌کند.

بنابراین تفاوت جرم جامد ثانویه و جامد اولیه مربوط به مقدار گاز $CO_۲$ تولید شده در این واکنش است.

به عبارت دیگر کافی است بدون درگیر شدن به محاسبات مربوط به درصد خلوص و بازده درصدی از روی آهن تولید شده، مقدار گاز $CO_۲$ تولید شده را بدست آوریم.

$$روش\,کتاب\,درسی \Rightarrow ۱۶/۸gFe \times \frac{۱mol\,Fe}{۵۶gFe} \times \frac{۳mol\,CO_۲}{۴mol\,Fe} \times \frac{۴۴g\,CO_۲}{۱mol\,CO_۲} = ۹/۹g\,CO_۲$$

$$روش‌تستی \Rightarrow \underset{۱۶/۸g}{\overset{۴\times۵۶}{۴Fe}} \sim \underset{xg}{\overset{۳\times۴۴}{۳CO_۲}} \Rightarrow x = \frac{۱۶/۸\times۳\times۴۴}{۴\times۵۶} = ۹/۹g$$

*(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)*

---

**۸۹- گزینهٔ «۲»** *(علیرضا رضایی سراب)*

گزینهٔ «۱»: نادرست است. همپار ۲، ۲- دی متیل پروپان دارای ۵ اتم کربن است که در دمای $۲۲^\circ C$، مایع است.

گزینهٔ «۲»: درست است. این هیدروکربن $C_{۱۱}H_{۲۴}$ است که در دمای $۲۰۰^\circ C$ به جوش می‌آید.

گزینهٔ «۳»: نادرست است. تفاوت دمای جوش گریس $C_{۱۸}H_{۳۸}$ و نونان $C_۹H_{۲۰}$ بیش از $۱۰۰^\circ C$ است.

گزینهٔ «۴»: نادرست است. این ترکیب، تعداد کربن و هیدروژن کمتری نسبت به دکان دارد و فرارتر است.

*(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحهٔ ۳۶)*

---

**۹۰- گزینهٔ «۱»** *(حسن رحمتی کوکنده)*

آلکان‌ها سیرشده هستند و با هیدروژن واکنش نمی‌دهند. سنگین‌ترین آلکان گازی شکل بوتان $(C_۴H_{۱۰})$ است و دومین خانواده آلکن‌ها پروپن است $(C_۳H_۶)$.

$$C_۳H_۶ + H_۲ \rightarrow C_۳H_۸$$

$$?gC_۳H_۶ \times \frac{۱mol\,C_۳H_۶}{۴۲g\,C_۳H_۶} \times \frac{۱mol\,H_۲}{۱mol\,C_۳H_۶} \times \frac{۲g\,H_۲}{۱mol\,H_۲}$$

$$= ۱/۲ \Rightarrow ? = ۲۵/۲gC_۳H_۶$$

$$۴۸/۴ - ۲۵/۲ = ۲۳/۲C_۴H_{۱۰}$$

$$۲C_۴H_{۱۰} + ۱۳O_۲ \rightarrow ۸CO_۲ + ۱۰H_۲O$$

$$۲۳/۲gC_۴H_{۱۰} \times \frac{۱mol\,C_۴H_{۱۰}}{۵۸gC_۴H_{۱۰}} \times \frac{۱۳mol\,O_۲}{۲mol\,C_۴H_{۱۰}} = ۲/۶mol\,O_۲$$

*(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۲)*

---

**۹۱- گزینهٔ «۱»** *(حسن رحمتی کوکنده)*

بررسی موارد نادرست:

۲) هر مادهٔ غذایی انرژی دارد و میزان انرژی آن به جرمی بستگی دارد که می‌سوزد. انرژی مواد غذایی به نوع و جرم آنها بستگی دارد.

۳) با اینکه ذره‌های سازندهٔ یک ماده در سه حالت فیزیکی یکسان بوده و پیوسته در جنب و جوش هستند اما میزان جنبش ذره‌ها متفاوت از یکدیگر است.

۴) هر چه دمای ماده بالاتر باشد، میانگین تندی (نه سرعت) و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازندهٔ آن بیشتر است.

*(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)*

---

**۹۲- گزینهٔ «۱»** *(حسن رحمتی کوکنده)*

ابتدا به کمک آنتالپی سوختن گازهای متان و پروپان آنتالپی سوختن گاز اتان را به دست می‌آوریم:

$$CH_۴ \xrightarrow{+CH_۲} C_۲H_۶ \xrightarrow{+CH_۲} C_۳H_۸$$

$$-۸۹۰ \xrightarrow[\sim d]{} x \xrightarrow[\sim d]{} -۲۲۳۰$$

$$x = \Delta H_{سوختن\,اتان} = \frac{-۸۹۰ + (-۲۲۳۰)}{۲} = -۱۵۶۰$$

حال به کمک قانون هس و آنتالپی سوختن مواد می‌توان از رابطهٔ زیر $\Delta H$ واکنش داده شده را محاسبه کرد. $۲CH_۴ \rightarrow C_۲H_۶ + H_۲$

مجموع آنتالپی سوختن فراورده‌ها − مجموع آنتالپی سوختن واکنش‌دهنده ها= واکنش $\Delta H$

$$\Delta H_{واکنش} = [۲\Delta H_{سوختن}CH_۴] - [\Delta H_{سوختن}C_۲H_۶ + \Delta H_{سوختن}H_۲]$$

$$\Delta H_{واکنش} = [۲(-۸۹۰)] - [-۱۵۶۰ + (-۲۸۶)] = \underset{\text{گرماگیر}}{+۶۶kJ}$$

$$جرم\,مولی\,C_۲H_۶ = ۲(۱۲) + ۶(۱) = ۳۰$$

$$?kJ = ۶۰gC_۲H_۶ \times \frac{۱mol\,C_۲H_۶}{۳۰gC_۲H_۶} \times \frac{+۶۶kJ}{۱mol\,C_۲H_۶} = +۱۳۲kJ$$

*(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱، ۷۲، ۷۳ و ۷۴)*

---

novinkonkor.com

**۹۳- گزینهٔ «۱»** *(علیرضا رضایی‌سراب)*

مورد الف نادرست است زیرا حلقه آروماتیک ندارد.

مورد ب درست است.

مورد پ نادرست است. تعداد پیوند $C-H$ برابر ۴۵ و $C-O$ برابر ۱ است و تفاوت ۴۴ است.

مورد ت درست است.

$$\begin{matrix} CH_2\ \text{تعداد} = 5 \\ CH_2\ \text{تعداد} = 11 \end{matrix} \Rightarrow 11-5=6$$

*(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحهٔ ۹۶)*

---

**۹۴- گزینهٔ «۳»** *(علی رفیعی)*

۱)درست. مقایسه درست سرعت انجام واکنش‌ها:

تجزیه سلولز < زنگ زدن آهن < تشکیل رسوب $AgCl$ < انفجار

۲) درست

۳) نادرست. افزایش دما سرعت انجام واکنش‌های گرماده و گرماگیر را افزایش می‌دهد.

۴) درست.

*(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)*

---

**۹۵- گزینهٔ «۲»** *(سیاد ظطری‌فر)*

معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش به صورت زیر است:

$$2NaBH_4(s)+H_2SO_4(aq)\rightarrow 2H_2(g)$$
$$+Na_2SO_4(aq)+B_2H_6(g)$$

گزینهٔ «۱»: شیب نمودار با ضریب مولی رابطه مستقیم دارد، بنابراین شیب و ضریب مولی گاز هیدروژن دو برابر گاز $B_2H_6$ است.

گزینهٔ «۲»: سرعت واکنش با سرعت متوسط مصرف سولفوریک اسید برابر است:

$$\overline{R}_{\text{واکنش}} = \overline{R}_{(H_2SO_4)} \rightarrow 0/3\frac{mol}{min} = \frac{\Delta n}{0/5\,min} \rightarrow \Delta n = 0/15mol$$

$$0/15mol\,H_2SO_4 \times \frac{98g\,H_2SO_4}{1mol\,H_2SO_4} = 14/7g$$

گزینهٔ «۳»: سرعت متوسط بر حسب یکای مول بر لیتر بر زمان فقط برای مواد محلول و گازی به کار می‌رود و چون غلظت مواد جامد و مایع خالص ثابت هستند، نمی‌توان از این رابطه برای آنها استفاده کرد.

گزینهٔ «۴»: سرعت واکنش با سرعت متوسط تولید گاز $B_2H_6$ برابر است:

$$\overline{R}_{\text{واکنش}} = \overline{R}_{(B_2H_6)} \rightarrow 0/3mol.min^{-1} = \frac{\Delta n}{\frac{40}{60}min} \Rightarrow$$

$$\Delta n(B_2H_6) = 0/2mol\ ,\ \Delta n(H_2) = 2\times 0/2 = 0/4mol$$

$$0/6mol\,\text{گاز} \times \frac{22/4L}{1mol\,\text{گاز}} = 13/44L\,\text{گاز}$$

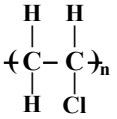
*(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۳)*

---

**۹۶- گزینهٔ «۲»** *(امیرحسین نوروزی)*

توجه داشته باشید که وقتی یک ترکیب آلی به صورت فرمول کلی $C_2H_{2n+2}O$ نوشته می‌شود، می‌تواند هم یک الکل باشد و هم یک اتر باشد. از طرفی اترها برخلاف الکل‌ها، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارند و این عبارت در صورتی کاملاً درست بود که ذکر می‌شد $C_2H_8O$ و $C_4H_{10}O$ الکل هستند. اما وقتی به طور دقیق ذکر نشده است و با بررسی کردن درستی سایر گزینه‌ها، این گزینه نادرست در نظر گرفته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱» هم در $-(C_2F_4)-_n$ (پلیمر سازنده نخ دندان) و هم در



(پلیمر سازندهٔ کیسهٔ خون)، هالوژن $(Cl,F)$ وجود دارد.

در لایهٔ ظرفیت هالوژن‌ها، ۵ الکترون با $l=1$ (زیر لایهٔ $p$) مشاهده می‌شود:

$$\text{هالوژن‌ها}: \ldots\ldots\ldots\ldots \underbrace{ns^2np^5}_{\text{لایه ظرفیت}} \rightarrow l=1$$

گزینه «۳»:

$$\text{پلیمرساز نده پتو}: -(CH_2-\underset{CN}{\overset{H}{C}})-_n \xrightarrow{\text{مونومر}} CH_2=CHCN$$
$$\Rightarrow \text{جرم مولی}: (3\times12)+(3\times1)+14=53$$
$$\text{پلیمرساز نده سر نگ}: -(CH_2-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}})-_n \xrightarrow{\text{مونومر}} CH_2=CHCH_3$$
$$\Rightarrow \text{جرم مولی}: (3\times12)+(6\times1)=42$$

$$\Rightarrow 53-42=11$$

گزینهٔ «۴»: کولار یکی از معروف ترین پلی آمیدها است که به دلیل مقاومت بالای خود، در جلیقه های ضدگلوله استفاده می‌شود.

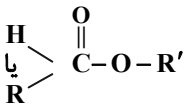
*(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۱۲، ۱۱۳ و ۱۱۷)*

---

**۹۷- گزینهٔ «۳»** *(میثم کیانی)*

بررسی عبارت‌های نادرست:

۱) در گروه عاملی استری حتماً باید کربن گروه عاملی از یک طرف به گروه آلکیلی متصل باشد و از طرف دیگر می‌تواند به گروه آلکیل یا هیدروژن متصل باشد.



۲) پلیمرها شامل اتم های دیگری به جز کربن و هیدروژن و اکسیژن می‌باشند مانند پلی آمیدها که در ساختار خود دارای اتم نیتروژن می‌باشند.

۴) الکل‌ها به دلیل داشتن گروه عاملی هیدروکسیل $(OH)$ با هر تعداد کربنی قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی با آب می‌باشند.

*(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۲، ۱۱۴ و ۱۱۵)*

---

**۹۸- گزینهٔ «۱»** *(امیرحسین نوروزی)*

واکنش آبکافت آمیدها به صورت زیر می‌باشد:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{R''}{\underset{|}{N}}-R'+H_2O \rightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+H-\underset{R''}{\underset{|}{N}}-R'$$

از روی گرم آمین به دست آمده و واکنش فوق،جرم مولی آمین تولیدی را به دست می آوریم:

$$\frac{\text{گرم آمین}}{\text{جرم مولی}\times\text{ضریب}} = \frac{\text{مول آمید}\times\text{بازده واکنش}}{\text{ضریب}\times 100}$$

novinkonkor.com

$$\Rightarrow \frac{20\times 2/5}{100\times 1}=\frac{29/5}{1\times M_w}\Rightarrow M_w=59gmol^{-1}$$

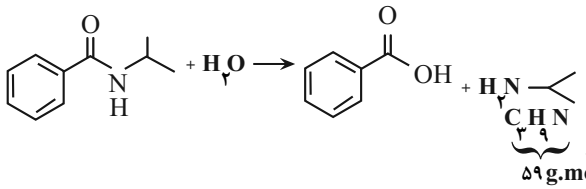
فرمول عمومی آمین ها در شرایطی که به آمین ۲ هیدروژن متصل باشد، به صورت $C_nH_{2n+3}N$ است. بنابراین:

$$C_nH_{2n+3}N \Rightarrow \text{جرم مولی}=(12\times n)+(2n+3\times 1)+14$$
$$=12n+2n+3+14=14n+17$$

با جرم مولی آمینی که به دست می‌آوریم، برابر قرار می‌دهیم:

$$14n+17=59\Rightarrow 14n=42\Rightarrow n=3$$

در بین گزینه‌های موجود،تنها گزینهٔ «۱» می‌تواند آمینی دهد که دارای ۳ کربن باشد.




*(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)*

---

**۹۹- گزینهٔ «۳»** *(محمد عظیمیان‌زواره)*

$$115/6g(RCOO)_2Ca=0/4mol\,RCOO^-Na^+\times\frac{1mol(RCOO)_2Ca}{2mol\,RCOO^-Na^+}$$
$$\times\frac{xg(RCOO)_2Ca}{1mol(RCOO)_2Ca}\Rightarrow (RCOO)_2Ca=578g.mol^{-1}$$
$$2R+88+40=578\Rightarrow R=225g.mol^{-1}$$
$$14n+1=225\Rightarrow n=16\Rightarrow R=C_{16}H_{33}\ \text{یا}\ CH_3(CH_2)_{15}$$

شمار پیوندهای $C-H$ در $CH_3(CH_2)_{15}COOH$ برابر ۳۳ و شمار پیوندهای $C-C$ در ششمین آلکن $(C_7H_{14})$ برابر ۵ می‌باشد.

$$\frac{33}{5}=6/6$$

نکته: شمار پیوندهای $C-C$ در آلکن‌ها برابر $n-2$ می‌باشد.

*(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸ و ۹)*

---

**۱۰۰- گزینهٔ «۴»** *(فاطمه فاطمی)*

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نیتریک اسید قوی است و $K_a$ بزرگی دارد.

گزینهٔ «۲»: هر چه شمار کربنها کمتر باشد کربوکسیلیک اسید قوی‌تر است.

گزینهٔ «۳»: ثابت یونش فقط به دما بستگی دارد و با تغییر غلظت، تغییر نمی‌کند.

گزینهٔ «۴»: $HF$ از $HCN$ قوی‌تر است و بیشتر یونیده می‌شود و باعث رسانایی الکتریکی بیشتر می‌شود.

*(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳،صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)*

---

**۱۰۱- گزینهٔ «۱»** *(حسین ناصری ثانی)*

محاسبهٔ غلظت محلول رقیق هیدروکلریک اسید(محلول ۲):

$$[H^+]_2=10^{-pH}=10^{-2/7}=2\times 10^{-3}mol.L^{-1}$$
$$\Rightarrow [HCl]_2=[H^+]_2=2\times 10^{-3}mol.L^{-1}$$

محاسبهٔ غلظت محلول اولیه (غلیظ) هیدروکلریک اسید(محلول ۱):

$$[HCl]_1=\frac{2\times 10^{-3}mol.L^{-1}\times 0/3L}{0/02L}=0/03mol.L^{-1}$$

محاسبهٔ جرم کلسیم هیدروکسید:

$$1LHCl\times\frac{0/03mol\,HCl}{1LHCl}\times\frac{1mol\,Ca(OH)_2}{2mol\,HCl}\times\frac{74gCa(OH)_2}{1mol\,Ca(OH)_2}$$
$$=1/11gCa(OH)_2$$

*(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۸)*

---

**۱۰۲- گزینهٔ «۴»** *(محمد نوروزی)*

بررسی گزینه‌ها:

۱) غلط است، زیرا $pH$ محلول آنها به غلظت بستگی دارد. ( $pH$ پارامتری هست که میزان خاصیت اسیدی محلول را می‌سنجد و

**خاصیت اسید (pH) هم به قدرت (Kیا α) و هم به غلظت (M) وابسته است!)**

۲) رابطه $[H^+].[OH^-]=10^{-14}$ از $K_w=[H^+][OH^-]=10^{-14}$ (ثابت یونش آب در دمای اتاق) به دست آمده است و $K$ فقط به دما وابسته است؛ پس با تغییر دما، این رابطه دیگر برقرار نیست!

۳) شیر منیزی سوسپانسیون است، نه کلوئید.

۴) غلظت یون هیدرونیوم شیره معده در حالت فعالیت حدود $0/03\frac{mol}{Lit}$ است.

$pH$ شیر معده در حالت استراحت برابر ۳/۷ است ⇐

$$[H^+]_{\text{استراحت}}=10^{-pH}=10^{-3/7}=10^{-4+0/3}=2\times 10^{-4}\frac{mol}{Lit}$$
$$\Rightarrow \frac{[H^+]_{\text{فعالیت}}}{[H^+]_{\text{استراحت}}}=\frac{0/03}{0/0002}=150>100$$

*(مولکول‌ها در خدمت تندرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸، ۳۱ و ۳۲)*

---

**۱۰۳- گزینهٔ «۳»** *(عارف صادقی)*

اتم‌های $A$، $B$، $C$ و $D$ نشان داده شده در صورت سؤال به‌ترتیب $Zn$، $Fe$، $O$ و $Mg$ است. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: قدرت کاهندگی فلز $A$ $(Zn)$ از فلز $D$ $(Mg)$ کمتر است بنابراین واکنش $Zn+Mg^{2+}\rightarrow$ انجام نمی‌شود و دمای محلول تغییر نمی‌کند.

گزینهٔ «۲»: قدرت کاهندگی فلز $A$ $(Zn)$ از فلز $B$ $(Fe)$ بیشتر است بنابراین نیم واکنش اکسایش با میل بیشتری انجام می‌شود، اما ایراد این گزینه این است که نیم واکنش اکسایش $A$ موازنه نیست.

گزینهٔ «۳»: $C$ $(O)$ با اغلب فلزات واکنش می‌دهد. اگر اکسیژن با $X$ واکنش نداده پس قدرت کاهندگی بسیار کمی دارد، و محلول فلزات $A$ و $B$ و $D$ را می‌توان در آن نگهداری کرد.

گزینهٔ «۴»:

$$2Mg+O_2\rightarrow 2MgO$$
$$?e^-=4/8Mg\times\frac{1mol\,Mg}{24gMg}\times\frac{4mol\,e^-}{2mol\,Mg}\times\frac{6/02\times 10^{23}e^-}{1mol\,e^-}$$
$$\Rightarrow e^-=24/08\times 10^{22}$$

*(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴ و ۴۷)*

---

**۱۰۴- گزینهٔ «۱»** *(علی رمضانی)*

طبق واکنش کلی $2Al+3Cu^{2+}\rightarrow 2Al^{3+}+3Cu$ به ازای تبادل $6mol$ الکترون جرم آند به اندازه $2mol\,Al$ ( $54g$ آلومینیم) کاهش و جرم کاتد به اندازه

novinkonkor.com

$3mol\,Cu$ ( $192g$ مس) افزایش می‌یابد در کل اختلاف دو الکترود به $192+54=246$ گرم می‌رسد.

روش اول:

$$4/92g_{\text{اختلاف}} \times \frac{6mol\,e}{246g_{\text{اختلاف}}} \times \frac{6/02\times10^{23}e}{1mol\,e} = 7/224\times10^{22}e$$

روش دوم:

**تفاوت جرم آند و کاتد**

$$\frac{4/92}{(3\times64)+(2\times27)} = \frac{x_e}{6\times6/02\times10^{23}} \Rightarrow x = 7/224\times10^{22}e$$

*(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۵۰)*

---

**۱۰۵- گزینهٔ «۱»** *(عبدالرضا دارخواه)*

۱) آلومینیم از فلزهای فعال است، پس نمی‌توان محلول آبی آن را جهت جداسازی آلومینیم، برقکافت نمود.

۲) برخی فلزها مانند آلومینیم با این که اکسایش می‌یابند اما خورده نمی‌شود از این رو برای مدت طولانی‌تری استحکام خود را حفظ می‌کند.

۳) با توجه به معادلهٔ واکنش در فرایند هال، $2Al_2O_3 + 3C \rightarrow 4Al + 3CO_2$ کربن (گرافیت) علاوه بر تیغه‌های گرافیتی در نقش آند، به عنوان پوشش محفظه فولادی در نقش کاتد نیز استفاده می‌شود.

۴) آنیون‌های محلول الکترولیت نیز پیرامون قطب مثبت جای می‌گیرند. اما اتم‌های تیغه آندی اکسید می‌شوند.

*(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)*

---

**۱۰۶- گزینهٔ «۳»** *(مهیر جلیل ناغونی)*

گزینه سوم درست است. بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: نادرست: به شمار نزدیک‌ترین یون‌های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون گفته می‌شود.

بنابراین عدد کوئوردیناسیون هریک از یون‌های سدیم و کلر مشابه هم و برابر ۶ است.

«به کلمهٔ نزدیک‌ترین در تعریف عدد کوئوردیناسیون توجه کنید»

۲) نادرست: با توجه به جدول زیر، مثال نقض این عبارت واضح است.

| ماده | نقطه ذوب (°C) | نقطه جوش (°C) |
|---|---|---|
| $N_2$ | −۲۱۰ | −۱۹۶ |
| HF | −۸۳ | ۱۹ |
| NaCl | ۸۰۱ | ۱۴۱۳ |

گزینهٔ «۳»: درست: شاره به حرکت آورنده توربین بخار داغ است.شاره ای که باعث تولید بخار داغ می‌شود، ترکیب یونی مثل سدیم کلرید است به طور کلی ترکیب مولکولی نسبت به ترکیب یونی جاذبهٔ بین ذره ای کمتری دارد.

گزینهٔ «۴»: نادرست: مدل دریای الکترونی برای عناصر فلزی تعریف می‌شود و لفظ آن برای عناصر نافلزی مثل فلوئور صحیح نیست.

*(شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ و ۸۴)*

---

**۱۰۷- گزینهٔ «۴»** *(پوریا توپچیان)*

به جز گزینه آخر سایر گزینه‌ها درست هستند.

$$3Zn(s) + 12H^+(aq) + 2\underset{\text{زرد}}{VO_3^-(aq)}$$

$$\rightarrow 3Zn^{2+}(aq) + 2\underset{\text{بنفش}}{V^{2+}(aq)} + 6H_2O(l)$$

حتی اگر مقدار فلز روی خیلی زیاد باشد، باز نمی‌توان یون $VO_3^-$ را به اتم فلز $V$ کاهش دهد. *(شیمی، جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۶)*

---

**۱۰۸- گزینهٔ «۴»** *(امیر هاتمیان)*

$$\text{بدون حضور کاتالیزگر} \Rightarrow \begin{cases} \Delta H = E_{a_{\text{رفت}}} - E'_{a_{\text{برگشت}}} \\ |\Delta H| = x\ ,\ |\Delta H| = \frac{2}{7}E_{a_{\text{رفت}}} \rightarrow E_{a_{\text{رفت}}} = \frac{7}{2}|\Delta H| = \frac{7}{2}x \end{cases}$$

اختلاف سطح انرژی قلهٔ نمودار انرژی پیشرفت تا فرآورده ها همان $E'_a$ می‌باشد.

$$\text{درحضورکاتالیزگر} \Rightarrow \begin{cases} \Delta H = E_{a_{2\text{رفت}}} - E'_{a_{2\text{برگشت}}} \\ |\Delta H| = x\ ,\ |\Delta H| = \frac{1}{3}E'_{a_{2\text{برگشت}}} \\ \Rightarrow E'_{a_2} = 3|\Delta H| = 3x \end{cases}$$

$$\Delta H = E'a_{2\text{رفت}} - Ea_{2\text{برگشت}} \rightarrow -x = Ea_2 - 3x \rightarrow Ea_{2\text{رفت}} = 2x$$

$$\frac{Ea_{1\text{رفت}} - Ea_{2\text{رفت}}}{|\Delta H|} = \frac{\frac{7}{2}x - 2x}{x} = \frac{\frac{3}{2}x}{x} = \frac{3}{2}$$

*(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های۹۴ تا ۹۷)*

---

**۱۰۹- گزینهٔ «۳»** *(امیر هاتمیان)*

همانطور که از نمودار مشخص است غلظت همهٔ گونه‌های شرکت کننده در واکنش در لحظه اعمال تغییر افزایش پیدا کرده است و بعد از آن غلظت $SO_2$ و $O_2$ کاهش و غلظت $SO_3$ رو به افزایش است. این شرایط زمانی برقرار می‌شود که ما حجم ظرف را کاهش داده باشیم در این شرایط به علت کاهش حجم (افزایش فشار) تعادل به جهتی جا به جا می‌شود که شمار مول‌های گازی کمتر است.

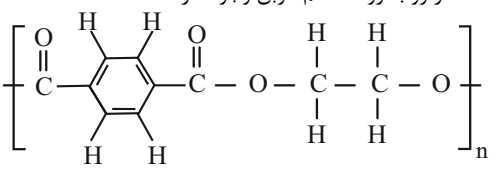
*(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳،صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۰۶)*

---

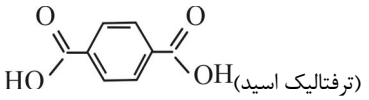
**۱۱۰- گزینهٔ «۲»** *(رضا سلیمانی)*

عبارت‌های «الف» و «ت» نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): بطری آب از پلیمری **(PET)** ساخته شده است که در واحد تکرارشونده آن مطابق ساختار رو به رو، ۱۰ اتم کربن وجود دارد.



عبارت «ب»: یکی از مونومرهای سازندهٔ **PET**، ترفتالیک اسید است که در ساختار خود همانند ساختار واحد تکرارشونده **PET** یک حلقه بنزن دارد.




عبارت «پ»: فرمول ساختاری واحد تکرارشوندهٔ پلی اتیلن ترفتالات **(PET)** به صورت بالا است. در ساختار این واحد تکرارشونده، ۵ پیوند دوگانه و ۸ پیوند یگانهٔ «کربن – هیدروژن» وجود دارد.

عبارت (ت): از واکنش یک الکل تک عاملی **(ROH)** و یک اسید آلی تک عاملی $R'\overset{O}{\overset{\|}{C}}OH$، یک مولکول استر $R'\overset{O}{\overset{\|}{C}}OR$ و یک مولکول آب تولید می‌شود.

*(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳،صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)*

---

novinkonkor.com

## ریاضی

**۱۱۱- گزینهٔ «۲»** *(ابوالفضل آشنا)*

ابتدا عدد $M$ را ساده می‌کنیم:

$$M=(\sqrt{\sqrt[3]{5^3\times 125\sqrt[5]{625}}})^{15}=(\sqrt{\sqrt[3]{5^6\times\sqrt[5]{5^4}}})^{15}=$$

$$(\sqrt{\sqrt[3]{\sqrt[5]{5^{30}\times 5^4}}})^{15}=(\sqrt[30]{5^{34}})^{15}=5^{\frac{34\times 15}{30}}=5^{17}$$

$$\Rightarrow\sqrt{M^{\frac{3}{17}}-100}=\sqrt{(5^{17})^{\frac{3}{17}}-100}=\sqrt{5^3-100}=\sqrt{25}=5$$

*(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)*

---

**۱۱۲- گزینهٔ «۴»** *(اشکان انفرادی)*

ابتدا شرط منفی نبودن عبارت زیر رادیکال را بررسی کنیم:

$$9-x^2\ge 0\Rightarrow 9\ge x^2\Rightarrow -3\le x\le +3$$

حال جدول تعیین علامت $p(x)=\dfrac{(\sqrt{9-x^2})(x-1)}{x^2-7x+12}$ را رسم می‌کنیم.

| x | | -۳ | +۱ | +۳ | +۴ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\sqrt{9-x^2}$ | //// | + | + | //// | //// | |
| x - ۱ | - | - | + | + | + | |
| (x-۳)(x-۴) | + | + | + | - | + | |
| P(x) | //// | ۰ - | ۰ + | ت.ن //// | ت.ن //// | |

پس بازهٔ $\{-3\}\cup[1,3)$ جواب سؤال هست که شامل ۳ عدد صحیح است.

*(معادله‌ها و نامعادله‌ها)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)*

---

**۱۱۳- گزینهٔ «۲»** *(سیدمحمد موسوی)*

ابتدا مقدار کل حل شونده را حساب کرده:

(حجم محلول ۱۰ درصد جرمی را $B$ می‌گیریم)

$$m_{\text{حل‌شونده}}=15\times\frac{60}{100}+35\times\frac{40}{100}+B\times\frac{10}{100}=23+0/1B$$

حالا کل محلول را حساب کرده:

$$m_{\text{کل}}=V_{\text{کل}}=15+35+B-20=30+B$$

حالا غلظت نهایی باید درصد ۵۰ باشد:

$$\frac{23+0/1B}{30+B}=\frac{50}{100}\Rightarrow B=20$$

*(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)*

---

**۱۱۴- گزینهٔ «۱»** *(مهدی نعمتی)*

یادآوری:

$$x_1+x_2=\frac{-b}{a}$$

نوشتن معادلهٔ درجه ۲ به کمک رأس سهمی $y=a(x-x_s)^2+y_s$

$$f(x)=a(x-2)^2-1$$

$$f(x)=ax^2-4ax+4a-1$$

تابع $f$ را با خط تقاطع می‌دهیم و عبارت را ساده می‌کنیم:

$$ax^2-4ax+4a-1=x-2\Rightarrow ax^2+(-4a-1)x+4a+1=0$$

$$\frac{4a+1}{a}=2\Rightarrow 2a=-1,a=\frac{-1}{2}\Leftarrow 2=\text{مجموع طول نقاط تلاقی}$$

$$f(x)=\frac{-1}{2}(x-2)^2-1\qquad f(0)=-3\ \text{عرض از مبدا تابع}\ f$$

*(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)*

---

**۱۱۵- گزینهٔ «۴»** *(سعید پناهی)*

منظور از نقطه برخورد یعنی مقادیر دو تابع در آن نقطه با هم برابرند لذا توابع نمایی و توابع لگاریتمی را باید مساوی قرار دهیم:

$$\begin{cases}y=9\times 3^{a-x}=3^{a-x+2}\\ y=3^{x+2a}\end{cases}\Rightarrow 3^{a-x+2}=3^{x+2a}\Rightarrow a-x+2=x+2a$$

$$2x+a=2$$

$$x=\frac{2-a}{2}$$

$$\begin{cases}y=\log x+1\\ y=\log(2x+a)\end{cases}\Rightarrow \log(2x+a)=\log x+\log 10$$

$$\rightarrow \log(2x+a)=\log 10x$$

$$\Rightarrow 2x+a=10x\Rightarrow a=8x\Rightarrow x=\frac{a}{8}$$

چون دو نقطه یکسان هستند، پس:

$$\frac{a}{8}=\frac{2-a}{2}\Rightarrow 2a=16-8a\Rightarrow 10a=16\Rightarrow a=1/6$$

*(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۴)*

---

**۱۱۶- گزینهٔ «۳»** *(احسان سیفی سلسله)*

$$\text{دامنه}: ax+b\ge 0\Rightarrow \text{ساده شده}\Rightarrow x\ge -\frac{1}{2}\Rightarrow 2x+1\ge 0$$

$$y=c-\sqrt{k(2x+1)}\qquad k>0$$

$$\text{برد}: \sqrt{x}\ge 0\Rightarrow \sqrt{ax+b}\ge 0\Rightarrow -\sqrt{ax+b}\le 0$$

$$\xrightarrow{+c} c-\sqrt{ax+b}\le c\Rightarrow \text{برد}: (-\infty,c]$$

$$\Rightarrow c=2\Rightarrow y=2-\sqrt{k(2x+1)}\xrightarrow{\text{تابع از مبدأ می‌گذرد}}$$

پس $(0,0)$ را جایگذاری می‌کنیم.

$$(0,0)\Rightarrow 0=2-\sqrt{k}\Rightarrow k=4\Rightarrow y=2-\sqrt{4(2x+1)}$$

$$=2-\sqrt{8x+4}$$

$$\left.\begin{array}{l}a=8\\ b=4\\ c=2\end{array}\right\}\Rightarrow a+b+c=8+4+2=14$$

*(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)*

---

**۱۱۷- گزینهٔ «۳»** *(احمد عابدزاده)*

$$x_1=1,\ x_2=2\xrightarrow[x_1<x_2]{\text{تابع صعودی}}y_1\le y_2: a^2-4a\le 12$$

$$a^2-4a-12\le 0\Rightarrow (a-6)(a+2)\le 0$$

$$-2\le a\le 6$$

$$x_2=2,\ x_3=3\xrightarrow[x_2<x_3]{\text{تابع صعودی}}y_2\le y_3: 12\le a^3+4\Rightarrow a^3-8\ge 0$$

$$a\ge 2$$

novinkonkor.com

$$\begin{cases}-2\le a\le 6\\ a\ge 2\end{cases}\xrightarrow{\cap} 2\le a\le 6\xrightarrow{a\in Z} a:2,3,4,5,6$$

(تابع)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

---

**۱۱۸- گزینهٔ «۱»** (محسن شیرازی)

$$f(x)=x+1+2\sqrt{x-1}$$

$$y=x-1+1+2\sqrt{x-1}+1=(\sqrt{x-1}+1)^2+1$$

$$y-1=(\sqrt{x-1}+1)^2$$

$$\sqrt{y-1}=\sqrt{x-1}+1$$

$$\sqrt{y-1}-1=\sqrt{x-1}$$

$$f(x):y-1+1-2\sqrt{y-1}+1=x$$

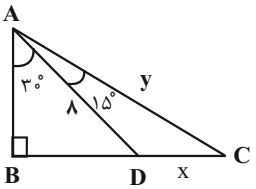
$$f^{-1}(x):y=x+1-2\sqrt{x-1}\Rightarrow a=1\,,\,b=-2$$

$$f(a-b+7)=f(10)=10+1+2\sqrt{9}=17$$

(تابع)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

---

**۱۱۹- گزینهٔ «۳»** (زانیار محمدی)




در مثلث قائم‌الزاویه $\overset{\Delta}{ABD}$ ضلع رو به رو به زاویه $30^\circ$ نصف وتر است $BD=4 \Leftarrow$

مثلث $ABC$ قائم الزاویه متساوی الساقین است. $(C=45^\circ)$

$$\overset{\Delta}{ABD}:\cos 30^\circ=\frac{AB}{8}=\frac{\sqrt{3}}{2}\Rightarrow AB=4\sqrt{3}$$

$$\overset{\Delta}{ABC}:\sin\hat{C}=\frac{AB}{AC}\Rightarrow\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{4\sqrt{3}}{y}\Rightarrow y=4\sqrt{6}$$

$$ABC\text{متساوی‌الساقین}\Rightarrow AB=BC\Rightarrow 4\sqrt{3}=4+x\Rightarrow x=4\sqrt{3}-4$$

$$x+\sqrt{6}\times y=4\sqrt{3}-4+24=4\sqrt{3}+20=4(\sqrt{3}+5)$$

(مثلثات)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

---

**۱۲۰- گزینهٔ «۳»** (محمد کریمی)

$$\frac{\cos 2x}{1+\sin 2x}=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{(\cos x-\sin x)(\cos x+\sin x)}{(\cos x+\sin x)^2}=\frac{\cos x-\sin x}{\cos x+\sin x}$$

$$\frac{\cos x-\sin x}{\cos x+\sin x}=\frac{1}{3}\Rightarrow\cos x=2\sin x\to\tan x=\frac{1}{2}$$

(مثلثات)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

---

**۱۲۱- گزینهٔ «۱»** (محمد کریمی)

می‌دانیم $\frac{1+\tan x}{1+\cot x}=\tan x$ است. بنابراین:

$$\tan 4x=\tan x\Rightarrow 4x=k\pi+x\Rightarrow x=\frac{k\pi}{3}$$

$$\begin{cases}x=\frac{\pi}{3}\\ x=\frac{2\pi}{3}\\ x=\frac{4\pi}{3}\\ x=\frac{5\pi}{3}\end{cases}\text{ق ق}\quad,\quad\begin{cases}x=0\\ x=\pi\\ x=2\pi\end{cases}\text{غ ق ق}$$

بنابراین معادلهٔ ۴ جواب در بازه $[0,2\pi]$ دارد.

$$\frac{\pi}{3}+\frac{2\pi}{3}+\frac{4\pi}{3}+\frac{5\pi}{3}=4\pi$$

(مثلثات)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

---

**۱۲۲- گزینهٔ «۲»** (بهرام علاج)

ابتدا برای یافتن حاصل حد داخل جزء صحیح داریم:

$$\lim_{x\to 2^-}f([x^2]-x)=\lim_{x\to 2^-}f(3-x)=f(1^+)=(-3)^-$$

می‌دانیم که جواب نهایی حد به صورت مطلق است نه نسبی پس داریم:

$$[-3]=-3$$

(حد و پیوستگی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۶)

---

**۱۲۳- گزینهٔ «۴»** (محمد پردل نظامی)

مخرج به ازای $x=2$ صفر است. پس صورت هم باید صفر شود.

$$\sqrt{ax+b}=1\xrightarrow[x=2]{}\sqrt{2a+b}=1\Rightarrow 2a+b=1\Rightarrow b-1=-2a$$

$$\lim_{x\to 2}\frac{\sqrt{ax+b}-1}{2x^2-8}\times\frac{\sqrt{ax+b}+1}{\sqrt{ax+b}+1}=\lim_{x\to 2}\frac{ax+b-1}{2(x-2)(x+2)(\sqrt{ax+b}+1)}$$

$$\Rightarrow\lim_{x\to 2}\frac{-2a+ax}{2(x-2)(x+2)(\sqrt{ax+b}+1)}$$

$$\Rightarrow\lim_{x\to 2}\frac{a\cancel{(x-2)}}{2\cancel{(x-2)}(x+2)(\sqrt{ax+b}+1)}=\frac{a}{2\times 4\times 2}=\frac{-1}{32}$$

$$\Rightarrow a=\frac{-1}{2}\Rightarrow b=2\Rightarrow\frac{-\frac{1}{2}}{3}=\frac{-1}{6}$$

(حد بینهایت و حد در بینهایت)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

---

**۱۲۴- گزینهٔ «۲»** (سینا خیرخواه)

ابتدا حاصل حد داده شده را بدست می‌آوریم.

$$\lim_{x\to 0}\frac{12^x-4^x+3^x-1}{9^x-1}=\frac{0}{0}\Rightarrow\lim_{x\to 0}\frac{4^x(3^x-1)+3^x-1}{(3^x-1)(3^x+1)}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{\cancel{(3^x-1)}(4^x+1)}{\cancel{(3^x-1)}(3^x+1)}=\frac{2}{2}=1\Rightarrow c=1$$

حال به بررسی پیوستگی تابع $f$ در بازه داده شده می‌پردازیم.

در بازه داده شده در نقاط $x=2$ و $x=4$ بدلیل این که داخل براکت صحیح می‌شود ناپیوسته است مگر آن که $x=2,4$ ریشه‌های عبارت پشت براکت باشند.

novinkonkor.com

پس خواهیم داشت:

$$\begin{matrix} x=2 \\ x=4 \end{matrix} \xrightarrow{\text{ریشه}} \begin{cases} P=8=\frac{4}{a} \Rightarrow a=\frac{1}{2} \\ S=6=\frac{-b}{a} \Rightarrow 6=\frac{-b}{\frac{1}{2}} \Rightarrow b=-3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a+b+c=2(\frac{1}{2})-3+1=-1$$

(حد و پیوستگی)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۶)

---

**۱۲۵- گزینهٔ «۱»** (رضا ماجدی)

$f(5)$ را برابر ۳- قرار می‌دهیم:

$$\lim_{x\to 5}\frac{3f(x)+3(x-2)}{x-5}=6 \Rightarrow \lim_{x\to 5}\frac{3f(x)+3x-6}{x-5}=6$$

$$\Rightarrow \lim_{x\to 5}\frac{3f(x)+9-9+3x-6}{x-5}=6 \Rightarrow \lim_{x\to 5}\frac{3(f(x)+3)}{x-5}+\lim_{x\to 5}\frac{3x-15}{x-5}=6$$

$$\to 3\lim_{x\to 5}\frac{f(x)-f(5)}{x-5}+\lim_{x\to 5}\frac{3(x-5)}{x-5}=6$$

$$\Rightarrow 3f'(5)+3=6 \Rightarrow f'(5)=1$$

(مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶)

---

**۱۲۶- گزینهٔ «۲»** (علیرضا فیضیان)

$$fog(x)=f(b|x|+\frac{x}{2})=a(b|x|+\frac{x}{2})-1$$

$$\begin{cases} x\ge 0 \Rightarrow fog(x)=abx+\frac{ax}{2}-1 \\ x<0 \Rightarrow fog(x)=-abx+\frac{ax}{2}-1 \end{cases}$$

تابع $fog(x)$ در $x=0$ پیوسته و مشتق‌پذیر است. لذا باید مشتق چپ و راست آن در $x=0$ نیز برابر باشد.

$$\begin{cases} x>0 \Rightarrow (fog)'(x)=ab+\frac{a}{2} \\ x<0 \Rightarrow (fog)'(x)=-ab+\frac{a}{2} \end{cases} \Rightarrow ab+\frac{a}{2}=-ab+\frac{a}{2}$$

$$\Rightarrow 2ab=0 \Rightarrow ab=0$$

(مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۱۰۰)

---

**۱۲۷- گزینهٔ «۴»** (نیما کریوریان)

در ابتدا معادله خط مماس بر منحنی در نقطه‌ای به طول $a$ و عرض $\frac{2}{a-1}$ واقع بر منحنی را بدست می‌آوریم:

$$y-f(a)=f'(a)(x-a)$$

$$f(x)=\frac{2}{x-1} \Rightarrow f'(x)=\frac{-2}{(x-1)^2} \Rightarrow f'(a)=\frac{-2}{(a-1)^2}$$

$$y-(\frac{2}{a-1})=\frac{-2}{(a-1)^2}(x-a)$$

با توجه به اینکه این معادله از مبدأ مختصات می‌گذرد در نتیجه مختصات $(0,0)$ در این معادله برقرار است:

$$0-(\frac{2}{a-1})=\frac{-2}{(a-1)^2}(0-a) \Rightarrow 1=\frac{-a}{(a-1)} \Rightarrow a=\frac{1}{2}$$

$$f(a)=f(\frac{1}{2})=-4$$

(مشتق)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۹۲)

---

**۱۲۸- گزینهٔ «۳»** (سینا همتی)

$y_1=\sqrt[3]{x-1}$ و $y=\frac{x}{1-x}$ هر دو در بازهٔ $x<1$ صعودی هستند و جمع آنها نیز صعودی است پس در $x\ge 1$ به دنبال بازه‌ای هستیم که تابع در آن نزولی است.

$$y=\sqrt[3]{x-1}+\frac{x}{x-1} \to y'=\frac{1}{3\sqrt[3]{(x-1)^2}}-\frac{1}{(x-1)^2}\le 0$$

$$\frac{1}{3\sqrt[3]{(x-1)^2}}\le\frac{1}{(x-1)^2} \Rightarrow (x-1)^2\le 3\sqrt[3]{(x-1)^2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۳}} (x-1)^6\le 27(x-1)^2 \Rightarrow (x-1)^2((x-1)^4-27)\le 0$$

| | $1$ | | $\sqrt[4]{27}+1$ | |
|---|---|---|---|---|
| - | | - | | + |

$$\xrightarrow{x>1} x\in(1,\sqrt[4]{27}+1]$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲)

---

**۱۲۹- گزینهٔ «۱»** (علیرضا عباسی زاهد)

$$f(x)=x^4+ax^2+(-a+2)x+5$$

$$f'(x)=4x^3+2ax-a+2 \xrightarrow{f'(-2)=0} -32-4a-a+2=0 \Rightarrow a=-6$$

$$f'(x)=4x^3-12x+8=4(x^3-3x+2)$$

$$=4(x+2)(x^2-2x+1)=4(x+2)(x-1)^2$$

| $x$ | $-\infty$ | $-2$ | $1$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|
| $f'(x)$ | - | 0 + | 0 | + |

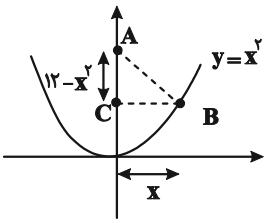
بر اساس جدول تعیین علامت، تابع کمی قبل و کمی بعد از $x=1$، صعودی می‌باشد بنابراین گزینهٔ «۱» درست است.

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۱۲)

---

**۱۳۰- گزینهٔ «۳»** (نیما کریوریان)

مساحت مثلث با توجه به شکل ترسیم شده برابر است با:




$$S=\frac{x(12-x^2)}{2}$$

حال بایستی مشتق مساحت را برابر صفر قرار دهیم تا بیش‌ترین مساحت مثلث مشخص شود.

$$S'=\frac{12-3x^2}{2}=0 \Rightarrow x=2$$

$$Max(s)=S(2)=\frac{2(12-2^2)}{2}=8$$

(کاربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

---

novinkonkor.com

**۱۳۱- گزینهٔ «۳»** *(علی سرآبادانی)*

$$A=\begin{vmatrix}x\\-x\end{vmatrix}$$

$$\begin{cases}3x+2y=3\\-x+y=4\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=-1\\y=3\end{cases}$$ نقطه‌تقاطع‌دوخط

$$\sqrt{(x+1)^2+(-x-3)^2}=2\sqrt{5}\Rightarrow x^2+2x+1+x^2+6x+9=20$$

$$\Rightarrow 2x^2+8x-10=0\xrightarrow{\div 2}x^2+4x-5=0$$

$$\Rightarrow (x+5)(x-1)=0\begin{cases}x=-5\checkmark\ \text{ناحیه دوم}\\x=1\times\end{cases}$$

$$A=\begin{vmatrix}-5\\+5\end{vmatrix}$$

*(هندسه تحلیلی و جبر)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)*

---

**۱۳۲- گزینهٔ «۳»** *(نیما مهندس)*

اگر $BQ=x$ باشد، با استفاده از قضیه فیثاغورس می‌توانیم بنویسیم:

$$\begin{matrix}*AQ^2=9^2+x^2\\DQ^2=7^2+(8-x)^2\end{matrix}\xrightarrow[\text{است}AQ=DQ]{\text{چون}PQ\text{عمودمنصف است}}$$

$$81+x^2=x^2-16x+113\Rightarrow x=2$$

چون چهارضلعی $EDCB$ مستطیل است، $DC=EB=7$ خواهد بود که نتیجه می‌دهد $AE=AB-EB=9-7=2$

حالا در مثلث $\overset{\Delta}{AED}$ داریم:

$$AE^2+ED^2=AD^2\xrightarrow[ED=BC=8]{AE=2}AD=2\sqrt{17}$$

مجدداً در مثلث $\overset{\Delta}{APQ}$ قضیه فیثاغورس را می‌نویسیم:

$$PQ^2=AQ^2-AP^2\xrightarrow{*}PQ=2\sqrt{17}$$

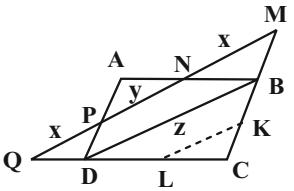
برای مساحت چهارضلعی $APQB$ داریم:

$$S_{APQB}=S_{\overset{\Delta}{ABQ}}+S_{\overset{\Delta}{APQ}}=\frac{1}{2}(9)(2)+\frac{1}{2}(\sqrt{17})(2\sqrt{17})=26$$

*(هندسه)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)*

---

**۱۳۳- گزینهٔ «۳»** *(نیما مهندس)*




دو مثلث $\overset{\Delta}{MNB}$ و $\overset{\Delta}{PQD}$ با یکدیگر هم نهشت‌اند، پس داریم $MN=PQ$

$$\frac{NP}{MQ}=\frac{1}{3}\Rightarrow\frac{y}{y+2x}=\frac{1}{3}\Rightarrow y=x$$

$$\left.\begin{matrix}\overset{\Delta}{BCD}\overset{\text{زز}}{\sim}\overset{\Delta}{CMQ}\Rightarrow\frac{BC}{CM}=\frac{BD}{MQ}\\\overset{\Delta}{MNB}\overset{\text{زز}}{\sim}\overset{\Delta}{CMQ}\Rightarrow\frac{MB}{CM}=\frac{NM}{MQ}\end{matrix}\right\}\xrightarrow{+}\frac{BD}{MQ}+\frac{NM}{MQ}=1\Rightarrow z=2x$$

$$\Rightarrow\frac{NP}{BD}=\frac{1}{2}\xrightarrow{\frac{KL}{BD}=\frac{CK}{BC}=\frac{1}{2}}\frac{KL}{NP}=1$$

*(هندسه)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ تا ۴۶)*

---

**۱۳۴- گزینهٔ «۱»** *(محمد عباس آبادی)*

حجم مربع بزرگ و فضای خالی کنار آن پس از دوران:

$$(6)^2\pi\times 4=144\pi$$

حجم فضای خالی کنار:

$$(2)^2\pi\times 4=16\pi$$

حجم مربع خالی پس از دوران:

$$(5)^2\pi\times 2-(3)^2\pi\times 2=32\pi$$

حجم خواسته شده:

$$144\pi-16\pi-32\pi=96\pi$$

*(هندسه)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۳)*

---

**۱۳۵- گزینهٔ «۲»** *(افشین خاصّه خان)*

اگر نقطهٔ $O'$ درون دایره $C$ باشد، دو دایره به مرکز $O'$ وجود دارد که با دایره $C$ مماس درونی است. اگر $O'$ روی دایره $C$ باشد، دایره به مرکز $O'$ و مماس درونی با $C$ وجود ندارد. اگر $O'$ بیرون دایره $C$ باشد، فقط یک دایره به مرکز $O'$ و مماس درونی با $C$ وجود دارد.

بنابراین $(a,a)$ بایستی درون دایره $x^2+y^2-4x-6y=12$ قرار گیرد. یعنی فاصله $O'$ از مرکز دایره کمتر از شعاع آن باشد.

$$(x-2)^2+(y-3)^2=25\quad O(2,3)\,,\,r=5$$

$$\sqrt{(a-2)^2+(a-3)^2}<5\Rightarrow\sqrt{2a^2-10a+13}<5\Rightarrow a^2-5a-6<0$$

$$\Rightarrow -1<a<6\Rightarrow a=0,1,2,3,4,5$$

*(هندسه)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۲)*

---

**۱۳۶- گزینهٔ «۲»** *(وحید عبدالملکی)*

دنباله کاشی‌های تیره برابر $a_n=10n+3$ است و با توجه به شکل دنباله کاشی‌های روشن برابر $b_n=2n$ است.

$$2n=54\Rightarrow n=27\Rightarrow 10(27)+3=273$$

*(الگو و دنباله)(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)*

---

**۱۳۷- گزینهٔ «۱»** *(یوسف عراز)*

جمع اختلاف داده ها از میانگین برابر صفر است.

$$a^2+a+3-2a+2-3a+1-2=0$$

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

اختلاف داده ها از میانگین: $-2,-5,-2,5,4$

novinkonkor.com

واریانس: $\sigma^2 = \frac{(x_1-\bar{x})^2+...+(x_n-\bar{x})^2}{N}$

$$= \frac{(-2)^2+(-5)^2+(-2)^2+(5)^2+(4)^2}{5} = \frac{74}{5} = 14/8$$

*(آمار و احتمال)(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۶۰)*

---

**۱۳۸- گزینهٔ «۲»** *(رضا ماجدی)*

تعداد کل حالات برابر است با:

$n(S) = 15\times 15 = 225$

برای یافتن تعداد حالات مطلوب در واقع باید تعداد زوج‌های مرتب $(a,b)$ که $a>b$ است را بیابیم.

برای این کار کافی است ۲ عدد از ۱۵ عدد را انتخاب کرده و عدد کوچکتر را $b$ و عدد بزرگتر را $a$ بگیریم:

$$n(A) = \binom{15}{2} = \frac{15\times 14}{2} = 105 \Rightarrow \frac{105}{225} = \frac{7}{15}$$

*(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)*

---

**۱۳۹- گزینهٔ «۲»** *(رضا ماجدی)*

اگر احتمال موفقیت در آزمون اول را $P(A)$ و احتمال موفقیت در آزمون دوم را $P(B)$ در نظر بگیریم،

داریم:

$P(A) = 0/8 \Rightarrow P(A') = 0/2$

$P(B|A') = \frac{P(B\cap A')}{P(A')} \Rightarrow 0/3 = \frac{P(B\cap A')}{0/2}$

$\Rightarrow P(B\cap A') = P(B-A) = P(B) - P(A\cap B) = 0/06$

$\xrightarrow{P(B)=0/5} P(A\cap B) = 0/44$

$\Rightarrow P(A-B) + P(B-A) = P(A) - P(A\cap B) + P(B) - P(A\cap B)$

$= 0/8 - 0/44 + 0/5 - 0/44 = 0/42$

*(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶)*

---

**۱۴۰- گزینهٔ «۳»** *(رضا ماجدی)*

احتمال آبی بودن روی مشاهده شده برابر است با:

$$\begin{cases} \xrightarrow{\text{دو رو آبی}} \frac{5}{21}\times 1 = \frac{5}{21} \\ \xrightarrow{\text{یک رو آبی و یک رو قرمز}} \frac{12}{21}\times\frac{1}{2} = \frac{6}{21} \end{cases} \quad \frac{5}{21}+\frac{6}{21} = \frac{11}{21}$$

احتمال قرمز بودن روی مشاهده شده، متمم آبی بودن، یعنی برابر $\frac{10}{21}$ است، پس اختلاف موردنظر برابر است با:

$$\frac{11}{21} - \frac{10}{21} = \frac{1}{21}$$

*(احتمال)(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۸)*

---

## زمین شناسی

**۱۴۱- گزینهٔ «۳»** *(امیرعلی ملک آراء)*

تنها مورد «ج» درست می‌باشد.

بررسی موارد نادرست:

الف) اغلب (نه بخش کوچکی) فضای میان ستاره‌ای از گاز و گرد و غبار تشکیل شده است.

ب) منظومه ما در لبهٔ یکی از بازوهای کهکشان راه شیری قرار دارد.

د) خورشید در نیمهٔ دوم سال بر عرض‌های جغرافیایی ۰ تا ۲۳/۵ درجهٔ جنوبی قائم می‌تابد.

*(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۲ و ۱۴)*

---

**۱۴۲- گزینهٔ «۲»** *(محمد سعادت)*

ابتدا لایه‌ها به صورت افقی ایجاد شده‌اند سپس چین‌خوردگی رخ داده است، پسروی آب دریا سبب ایجاد سطح فرسایشی شده است، پیشروی آب دریا سبب ایجاد لایه‌های رسوبی جدید شده است، بعد از نفوذ توده آذرین، پسروی مجدد آب دریا سبب ایجاد سطح فرسایشی دوم شده است و در آخر، پیشروی مجدد آب دریا سبب رسوبگذاری مجدد لایه‌های رسوبی شده است.

*(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین شناسی، صفحهٔ ۱۶)*

---

**۱۴۳- گزینهٔ «۲»** *(روزبه اسماقیان)*

هر چه از تورب به سمت آنتراسیت پیش رویم میزان آب و مواد فرّار کاهش، ضخامت کاهش و توان تولید انرژی افزایش می‌یابد.

*(منابع معدنی و ذخایر انرژی زیرزمینی تمدن و توسعه)(زمین شناسی ، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)*

---

**۱۴۴- گزینهٔ «۲»** *(محمد سعادت)*

$$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}(m^3)}{\text{حجم کل}(m^3)}\times 100 \Rightarrow \frac{60}{100} = \frac{x}{1000\times 20}$$

$\Rightarrow x = 12000 m^3$

*(منابع آب و خاک)(زمین شناسی، صفحهٔ ۴۶)*

---

**۱۴۵- گزینهٔ «۲»** *(آرین فلاح اسدی)*

فرونشست زمین یا به صورت سریع به شکل فروچاله ایجاد می‌شود و یا آرام و نامحسوس به صورت نشست سطح وسیعی از منطقه و ایجاد ترک و شکاف در سطح زمین نمایان می‌شود.برای کاهش میزان فرونشست زمین ، باید بهره برداری از منابع آب زیرزمینی کاهش یابد و با تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها تقویت شوند.

*(منابع آب و خاک) (زمین شناسی، صفحه ۵۱)*

---

**۱۴۶- گزینهٔ «۴»** *(سیدمصطفی دهنوی)*

بررسی گزینه ها:

گزینهٔ «۱»: این گزینه، ویژگی شیست‌ها را بیان می‌کند نه شیل‌ها! شیست‌ها سنگ‌های دگرگونی هستند که سست و ضعیف‌اند و برای پی سازه‌ها مناسب نیستند.

گزینهٔ «۲»: شیل‌ها به دلیل تورق و سست بودن در برابر تنش مقاوم نیستند. سنگ گچ و ژیپس و نمک تبخیری هستند و به دلیل انحلال‌پذیری در برابر تنش مقاوم نمی‌باشند.

novinkonkor.com

گزینهٔ «۳»: شیل‌ها؛ سنگ‌های دگرگونی و سنگ‌های آذرین آبخوان خوبی تشکیل نمی‌دهند. آبرفت‌ها و سنگ‌های آهکی حفره دار آبخوان تشکیل می‌دهند و سنگ‌های آهکی حفره‌دار معمولاً چشمه‌های پر آب و دائمی می‌سازند.

گزینهٔ «۴»: اگر نفت و گاز در مسیر مهاجرت خود به لایه ای از سنگ‌های نفوذناپذیر مانند سنگ گچ و شیل برخورد کند، دیگر قادر به ادامه مهاجرت نخواهد بود. این لایه نفوذناپذیر جلوی حرکت نفت و گاز را به سطح زمین می‌گیرد.

*(ترکیبی)(زمین شناسی، صفحه‌های ۳۷، ۴۷ و ۶۲)*

---

**۱۴۷– گزینهٔ «۳»** *(روزبه اسماقیان)*

گزینه «۳» صحیح است زیرا رس دانه ریز است و نفوذپذیری بسیار کمی دارد و از فرار آب جلوگیری می‌کند.

*(ترکیبی) (زمین شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۶۳)*

---

**۱۴۸– گزینهٔ «۲»** *(سیدمصطفی دهنوی)*

کشور ما، در یکی از کمربندهای لرزه‌خیز جهان واقع شده است و گسل‌های فعال در بیشتر مناطق آن وجود دارند. این گسل‌ها و زمین لرزه‌های احتمالی می‌توانند پایداری سازه‌های مختلف را تهدید کنند. از این رو زمین شناسان، در مطالعات مکان‌یابی سازه‌ها با استفاده از عکس‌های هوایی و ماهواره‌ای و بازدیدهای صحرایی، این گسل‌ها را شناسایی می‌کنند و با استفاده از داده های ثبت شده توسط دستگاه‌های لرزه نگاری و اطلاعات تاریخی زمین لرزه‌ها، احتمال فعالیت مجدد گسل‌ها و وقوع زمین لرزه و تأثیر آن بر سازه ها را مشخص می‌کنند.

دقت داشته باشید گزینهٔ «۱» مربوط به مراحل اکتشاف معادن می‌باشد.

*(زمین شناسی و سازه های مهندسی) (زمین شناسی، صفحهٔ ۶۷)*

---

**۱۴۹– گزینهٔ «۱»** *(محمد سعادت)*

تنها در گزینهٔ «۱» تمامی کانی ها سولفیدی هستند.

کانی‌های کرندوم، ژیپس و فیروزه سولفیدی نیستند.

*(ترکیبی) (زمین شناسی، صفحه‌های ۲۹ و ۷۴)*

---

**۱۵۰– گزینهٔ «۱»** *(محمد سعادت)*

مطابق متن کتاب درسی گزینهٔ «۱» صحیح است. کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است که در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود. این عنصر از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن شده و می‌تواند باعث بیماری ایتای ایتای شود.

*(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحهٔ ۸۰)*

---

**۱۵۱– گزینهٔ «۲»** *(سعید زارع)*

بیماری‌هایی که بر اثر این عناصر به وجود می‌آیند.

ید: گواتر

آرسنیک: لکه‌های پوستی – سخت و شاخی شدن کف دست و پا – سرطان پوست – دیابت

جیوه: دستگاه عصبی – گوارش و ایمنی – تولد کودکان ناقص (میناماتا)

روی: کم خونی – مرگ – کوتاهی قد – اختلال در سیستم ایمنی

فلوئور: پوسیدگی دندان(کمبود فلوئور عامل پوسیدگی دندان است.) – فلورسیس (لکه‌های تیره روی دندان) خشکی استخوان و غضروف

*(زمین شناسی و سلامت) (زمین شناسی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۳)*

---

**۱۵۲– گزینهٔ «۳»** *(محمد سعادت)*

در صورتی گسل معکوس خواهد بود که سن سنگ‌های فرادیواره از سنگ‌های فرودیواره قدیمی‌تر باشد، این ویژگی تنها در گزینه «۳» دیده می‌شود.

*(ترکیبی) (زمین شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۹۱)*

---

**۱۵۳– گزینهٔ «۳»** *(علیرضا خورشیدی)*

موارد «ب» و «د» نادرست می‌باشند. بررسی موارد نادرست:

مورد «ب» سرزمین ایران از چندین قطعه مختلف و جدا از هم تشکیل شده که هر کدام تاریخچه تکوین متفاوتی دارند.

مورد «د» استخراج و استفاده از فلزات از حدود ۸۵۰۰ سال پیش برای اولین بار در فلات ایران و آناتولی ترکیه صورت گرفت.

*(ترکیبی) (زمین شناسی، صفحه‌های ۱۷ ، ۱۰۴، ۱۰۵، ۱۰۷ و ۱۰۹ )*

---

**۱۵۴– گزینهٔ «۱»** *(محمد سعادت)*

مطابق متن کتاب درسی گزینه «۱» صحیح است.

ذخایر نفت ایران به طور عمده در سنگ‌های آهکی قرار دارند، نفت‌گیرها انواع مختلفی دارند مانند: تاقدیسی، گسلی، گنبد نمکی و ریف (مرجانی)

*(ترکیبی) (زمین شناسی، صفحه های ۳۷ و ۱۱۲)*

---

**۱۵۵– گزینهٔ «۴»** *(بهزاد سلطانی)*

گسل نایبند نوعی گسل راستالغز اصلی با امتداد شمالی – جنوبی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: زاگرس: گسل راستالغز و راندگی اصلی با امتداد شمال غربی – جنوب شرقی

گزینهٔ «۲»: کپه داغ: گسل راستالغز با امتداد شمال غربی – جنوب شرقی

گزینهٔ «۳»: درونه: گسل راستالغز با امتداد شمال شرقی – جنوب غربی

*(زمین‌شناسی ایران) (زمین شناسی، صفحهٔ ۱۱۴)*

---

novinkonkor.com

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

# نوین کنکور
# شرط لازم و کافی
# برای موفقیت

novinkonkor.com