

آزمون ۱۳ مهرماه

مدیریه کانونی ها و غیر کانونی ها

دوازدهم تجربی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤالات
۱	زیست شناسی ۱	۳۰	۱-۳۰
۲	زیست شناسی ۲	۳۰	۳۱-۶۰
۳	فیزیک ۱	۲۰	۶۱-۸۰
۴	فیزیک ۲	۱۰	۸۱-۹۰
۵	شیمی ۱	۳۰	۹۱-۱۲۰
۶	شیمی ۲	۲۰	۱۲۱-۱۴۰
۷	ریاضی پایه	۲۰	۱۴۱-۱۶۰

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.

زیست‌شناسی (۱)

۱- در بخشی از لوله گوارش انسان که محل اصلی جذب مواد غذایی گوارش یافته است،

- (۱) تنها در لایه‌های ماهیچه‌ای و مخاط این بخش می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف را مشاهده کرد.
- (۲) نوعی غده برون‌ریز با قابلیت ترشح هورمون‌ها، همه ترشحات خود را از طریق دو مجرا به درون این اندام وارد می‌کند.
- (۳) نوعی بیماری که در اثر نوعی پروتئین موجود در واکوئل یاخته‌های گیاهی ایجاد می‌شود، چین‌های حلقوی را تخریب نمی‌کند.
- (۴) گروهی از مولکول‌های زیستی که اغلب آنزیم‌های بدن انسان را شامل می‌شود، برای نخستین بار در این بخش گوارش می‌یابند.

۲- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) تنها در بعضی از فرایندهای بازدم، ماهیچه‌های ناحیه شکم منقبض شده و از فشار مایع جنب کاسته می‌شود.
- (۲) در همه فرایندهای دم، ویژگی پیروی از حرکات قفسه سینه شش‌ها مؤثر بوده و بر حجم شش‌ها افزوده می‌شود.
- (۳) تنها در بعضی از فرایندهای دم، بزرگ‌ترین ماهیچه تنفسی به صورت مسطح مشاهده و بر فشار وارده بر اجزای حفره شکمی افزوده می‌شود.
- (۴) در همه فرایندهای بازدم، پیام عصبی به ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای ارسال شده و از فاصله بین جناغ و ستون مهره‌ها کاسته می‌شود.

۳- در هر لحظه‌ای از فرایند تنفس که

- (۱) حداکثر فشار درون شش‌ها وجود داشته باشد، شش‌ها در حال حجیم شدن می‌باشند.
- (۲) هوای باقی‌مانده درون شش‌ها وجود داشته باشد، مجاری هوایی پر از هوای مرده می‌باشند.
- (۳) حداقل میزان هوا درون شش‌ها وجود داشته باشد، در حبابک‌ها تبادلات گازی در حال وقوع است.
- (۴) هوای جاری درون شش‌ها وجود نداشته باشد، هوای ذخیره بازدمی، برخلاف ذخیره دمی در شش‌ها وجود دارد.

۴- چند مورد زیر هم برای سرفه و هم برای عطسه درست هستند؟

- الف: هوا با فشار، همراه با مواد خارجی، تنها از راه بینی خارج می‌شود.
- ب: تنها راه مؤثر برای بیرون راندن مواد خارجی در افراد سیگاری است.
- ج: در پی ورود ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند، به مجاری تنفسی، شکل می‌گیرند.
- د: در طی انجام آن ممکن نیست فرد برای لحظه‌ای چشم‌های خود را به صورت غیرارادی ببندد.

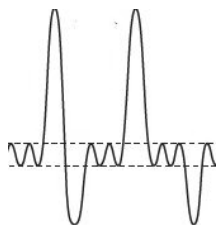
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۵- کدام گزینه می‌تواند عبارت زیر را به درستی تکمیل کند؟

«جانوری که به منظور تبادل گازهای تنفسی از استفاده می‌کند، امکان ندارد»

- (۱) اندامی به نام شش - از ساختار دیگری علاوه بر آن برای تبادل اکسیژن استفاده کند.
- (۲) آبشش‌های غیرپراکنده - خون را برخلاف جهت حرکت آب در طرفین تیغه‌های آن حرکت دهد.
- (۳) شبکه مویرگی در زیر پوست - جریانی پیوسته‌ای از هوای تازه را در کنار سطح تنفسی خود برقرار کند.
- (۴) لوله‌های منشعب و مرتبط دارای منفذ در ابتدای خود - یاخته‌های دستگاه گردش مواد آن در تبادل گازها نقش داشته باشد.

۶- با توجه به دمنگاره، کدام گزینه به طور حتم صحیح می باشد؟



- (۱) بلافاصله پس از هر زمانی که ماهیچه های گردنی در حال انقباض هستند، ماهیچه های شکمی در حالت انقباض قرار می گیرند.
- (۲) بلافاصله پس از هر زمانی که ماهیچه بین دنده ای خارجی منقبض می شوند همه ماهیچه های تنفسی به حالت استراحت در می آیند.
- (۳) بلافاصله پیش از هر زمانی که ماهیچه های شکمی در حال انقباض هستند، ماهیچه گردنی در حال کمک به افزایش حجم قفسه سینه بوده است.

(۴) بلافاصله پیش از هر زمانی که همه ماهیچه های تنفسی در حالت استراحت هستند، ماهیچه میان بند در حال انقباض بوده است.

۷- با در نظر گرفتن مسیر گردش خون در کلیه های یک انسان سالم و طبیعی، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) میزان ورود اکسیژن از یاخته های شبکه مویرگی دور لوله ای به درون یاخته های پیچ خورده نزدیک نسبتاً زیاد است.
- (۲) انشعابات از سرخرگ و ابران اطراف قسمت های قطور بخش نزولی و صعودی لوله هنله را فرا گرفته است.
- (۳) در هر بخشی از نفرون که نوعی شبکه مویرگی مشاهده می شود، هر سه مرحله فرایند تشکیل ادرار انجام می شود.
- (۴) در بخش قشری کلیه حضور دو نوع شبکه مویرگی واجد خون غنی از اکسیژن دور از انتظار نیست.

۸- در انسان با در نظر گرفتن برش طولی کلیه و واحدهای سازنده آن کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در هر سه بخش مشخص کلیه، مراحل مختلف فرایند تشکیل ادرار به انجام می رسد.
- (۲) یک هرم از بخش مرکزی، به تنهایی یک لپ کلیه را ایجاد می کند و فاقد کلافک است.
- (۳) یاخته هایی از نفرون که بازجذب گلوکز و آمینواسید را آغاز می کنند، میتوکندری های فراوان دارند.
- (۴) ترکیب نهایی ادرار دفع شده از بدن انسان، در آخرین بخش نفرون (گردیزه) مشخص می شود.

۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«نوعی ماده زائد نیتروژن دار در بدن انسان که قطعاً»

- (۱) امکان دفع آن با فواصل زمانی امکان پذیر است - از طریق سرخرگی به کلیه وارد می شود که انشعابات آن از فواصل بین هرم های کلیه عبور می کنند.
- (۲) از تجزیه موادی مانند آمینواسیدها منشأ می گیرد - ماده دفعی اصلی در حشرات است و به سرعت با تجمع در بدن باعث مرگ می شود.
- (۳) محصول ترکیب CO_2 و آمونیاک است - طی فرایند تراوش، نمی تواند از غشای پایه بافت پوششی عبور کند و وارد کپسول بومن شود.
- (۴) تمایل به رسوب و تشکیل بلور دارد - فراوان ترین ماده دفعی آلی ادرار می باشد که توسط حشرات نیز تولید می شود.

۱۰- کدام مورد در خصوص دستگاه دفع ادرار انسان، درست است؟

- (۱) سرخرگ کلیه چپ در پایین محل اتصال میزنای به کلیه همان سمت، منشعب می گردد.
- (۲) سیاهرگ کلیه راست با عبور از جلوی سرخرگ آئورت به بزرگ سیاهرگ زیرین می ریزد.
- (۳) میزنای چپ و راست به منظور تخلیه ادرار به مثانه، به دیواره بالایی آن متصل می شوند.
- (۴) طول سیاهرگ خروجی از کلیه چپ نسبت به طول سرخرگ ورودی به آن بیشتر است.

۱۱- کدام گزینه در ارتباط با ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور به طور حتم صادق است؟

- (۱) برخی یون‌های موجود در فضای بین‌یاخته‌ای توسط اندام تنفسی آن‌ها به خارج بدن دفع می‌شوند.
- (۲) به منظور جلوگیری از تجمع آب و مایعات در بدن خود، آب زیادی در ادرار دفع می‌کنند.
- (۳) به کمک برخی غدد برون‌ریز، مایع نمکی غلیظ را به درون روده انتقال می‌دهند.
- (۴) در شرایطی مقدار بازجذب آب از مثانه به مویرگ‌ها را افزایش می‌دهند.

۱۲- کدام گزینه در رابطه با تشکیل ادرار در لوله‌های نفرون یک انسان بالغ و سالم نادرست است؟

- (۱) دومین مرحله از فرآیند تشکیل ادرار می‌تواند برای بعضی از مواد، بدون استفاده از نوعی نوکلئوتید انجام گیرد.
- (۲) هر مرحله‌ای از فرآیند تشکیل ادرار که با حضور زوائد سیتوپلاسمی میزان آن افزایش می‌یابد در تغییر فشار اسمزی خون نقش دارد.
- (۳) مرحله‌ای از فرآیند تشکیل ادرار که در تنظیم pH خون نقش مهمی دارد، نمی‌تواند در بخش غیرنفرونی کلیه نیز انجام شود.
- (۴) اولین مرحله از فرآیند تشکیل ادرار با قطر سرخرگ واپران رابطه عکس و با قطر سرخرگ آوران رابطه مستقیم دارد.

۱۳- به طور معمول، کدام عبارت درباره همه مهره‌دارانی صادق است که کارایی تنفس آن‌ها نسبت به پستانداران افزایش یافته است؟

- (۱) در بخش حجیم انتهای مری، مواد غذایی را ذخیره می‌نمایند.
- (۲) نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به بیرون می‌رانند.
- (۳) با بازجذب زیاد آب در کلیه‌ها، فشار اسمزی مایعات بدن را تنظیم می‌کنند.
- (۴) خون اکسیژن‌دار به یک باره به تمام مویرگ‌های اندام‌های آن‌ها وارد می‌شود.

۱۴- کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «.....نوعی مولکول زیستی است که همانند»

- (الف) گلوتن - نوعی ماده معدنی تولید شده توسط سلول‌های کناری معده - ممکن است سبب آسیب به مخاط نوعی اندام گوارشی شود.
- (ب) سلولاز - نوعی ماده که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته گیاهی را در کنار هم نگه می‌دارد - در ساختار دیواره نخستین به کار می‌رود.
- (ج) گلوبولین - نوعی کربوهیدرات که به قند شیر معروف است - از ترکیب چندین (بیش از دو) مونومر و به کمک فرایند سنتز آبدی ایجاد شده است.
- (د) کربنیک‌انیدراز - نوعی ماده که بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیله آن صورت می‌گیرد - در کوچک‌ترین سلول خونی حضور دارد.

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

۱۵- کدام گزینه در خصوص موقعیت قرارگیری بخش‌های مختلف دستگاه گوارش به درستی بیان شده است؟

- (۱) در سمتی که بخش بزرگتر کبد قابل مشاهده است، بنده پیلور برخلاف بنده انتهایی مری قابل مشاهده است.
- (۲) در سمتی که میزنای کوتا‌هتر قابل مشاهده است، آپاندیس همانند اندام لنفی دخیل در آزادسازی آهن از گویچه‌های قرمز قابل مشاهده است.
- (۳) در سمتی که کولون پایین رو قابل مشاهده است، میزنای کوتا‌هتر همانند روده کور قابل مشاهده است.
- (۴) در سمتی که بنده ابتدای معده قرار گرفته است، کولون پایین‌رو همانند بخش کوچکتر کبد قابل مشاهده است.

۱۶- کدام مورد، دربارهٔ جانوران مهره‌داری صادق است که هردو نوع خون موجود در قلب آن‌ها، همراه با هم وارد رگی می‌شود که ابتدا به دو

شاخه تقسیم می‌گردد؟

(۱) همانند پرندگان، کلیه‌ها توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.

(۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.

(۳) برخلاف خزندگان، به کمک پوست هم، به تبادلات گازی می‌پردازند.

(۴) همانند پرندگان، نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیش‌تری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.

۱۷- پروانه مونارک در سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات قرار دارد که در از آن

(۱) یک سطح پایین‌تر- چندین دستگاه با مشارکت هم، بدن جاندار را ایجاد می‌کنند.

(۲) سه سطح بالاتر- از تعامل افراد چند گونه با عوامل غیرزنده، بوم‌سازگان ایجاد می‌شود.

(۳) سه سطح پایین‌تر- ساختاری مشاهده می‌شود که در هر جاندار با قدرت هم‌ایستایی قطعاً وجود دارد.

(۴) یک سطح بالاتر- می‌توان افراد گونه‌های مختلف را که در یک زمان و یک مکان خاص زندگی می‌کنند، یافت.

۱۸- در ارتباط با به عنوان یکی از خدمات علم زیست‌شناسی به انسان می‌توان بیان داشت، که

(۱) تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر - استفاده از نوعی گازوئیل تهیه شده از دانه‌های روغنی منجر به کاهش آلودگی هوا خواهد شد.

(۲) سلامت و درمان بیماری‌ها - در پزشکی شخصی به جای مشاهده حال بیماران از اطلاعات دناي آن‌ها استفاده می‌شود.

(۳) تأمین غذای سالم و کافی - تنها شناخت ویژگی‌های انسان منجر به افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان خواهد شد.

(۴) حفاظت از بوم‌سازگان‌ها - تغییر دادن بوم‌سازگان‌ها به هر طریقی موجب بهبود کیفیت زندگی انسان می‌شود.

۱۹- سطحی از سازمان‌یابی حیات که، بلافاصله از سطحی قرار دارد که

(۱) نخستین سطح دارای پستاندارانی با ظاهر متفاوت است - قبل - در آن، تعامل عوامل زنده و غیرزنده مشاهده می‌شود.

(۲) اقلیم‌هایی متفاوت در آن مشاهده می‌شود - بعد - تمام اجزای آن توانایی ثابت نگه داشتن وضعیت درونی خود را دارند.

(۳) برای اولین بار امکان مشاهدهٔ تولیدمثل در آن وجود دارد - قبل - قطعاً تعامل میان واحدهای ساختار و عمل در جانداران، دیده می‌شود.

(۴) بیش‌ترین تفاوت بین جانداران در آن قابل مشاهده است - بعد - برای اولین بار دارای جاندارانی است که نمی‌توانند با یکدیگر تولیدمثل کنند.

۲۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در ساختار غشای یک یاختهٔ پوششی رودهٔ باریک، مولکول‌های »

(۱) هریک از - کربوهیدراتی که به پروتئین‌ها متصل‌اند، فاقد انشعاب هستند.

(۲) همهٔ - پروتئینی که در تماس با سیتوپلاسم یاخته قرار دارند، در انتقال مواد بین دو سوی غشا نقش دارند.

(۳) هریک از - کربوهیدراتی که به فسفولیپیدها متصل‌اند، در سطح داخلی غشای یاخته قرار گرفته‌اند.

(۴) همهٔ - پروتئینی که ماده‌ای را با صرف انرژی از کانال خود انتقال می‌دهند، در دو سوی غشای یاخته قابل مشاهده‌اند.

۲۱- کدام گزینه فقط در یکی از مراحل چرخه ضربان قلب در یک فرد سالم صورت می‌گیرد؟

- (۱) ارسال خون تیره به شش‌ها برخلاف ورود خون به دهلیزها
- (۲) استراحت دهلیزها همانند عبور خون از دریچه دولختی
- (۳) کاهش حجم حفره دهلیزها برخلاف خروج خون از بطن‌ها
- (۴) پر شدن بطن‌ها به‌طور کامل همانند باز بودن دریچه سه‌لختی

۲۲- کدام گزینه در مورد ساختار بافتی دیواره قلب انسان صحیح است؟

- (۱) برون‌شامه همانند نازک‌ترین لایه قلب دارای بافت پوششی بوده و با نوعی مایع در تماس است.
- (۲) ضخیم‌ترین لایه قلب برخلاف لایه میانی دیواره قلب، حاوی بافت پیوندی متراکم است.
- (۳) داخلی‌ترین لایه قلب از بافتی با تعداد یاخته کم و ماده زمینه‌ای اندک تشکیل شده است.
- (۴) بافت پوششی برون‌شامه برخلاف درون‌شامه توسط یک لایه بافت پیوندی سست پشتیبانی می‌شود.

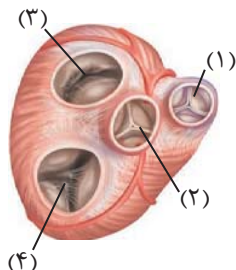
۲۳- کدام گزینه مشخصه رگ‌های خونی در بدن انسان است که فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند؟

- (۱) خون حاوی گازهای تنفسی را به بافت‌های بدن می‌رسانند.
- (۲) میزان ماهیچه‌های صاف در همگی آن‌ها کمتر و رشته‌های کشسان بیشتر است.
- (۳) تبادل مواد مختلف بین بافت‌ها و خون از طریق این رگ‌ها انجام می‌شود.
- (۴) دریچه‌هایی دارند که تحت اثر انقباض ماهیچه‌های اسکلتی باز و بسته می‌شوند.

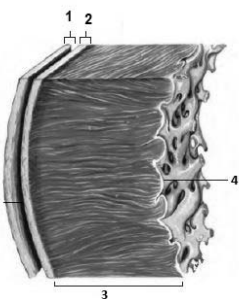
۲۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در هر چرخه ضربان قلب،»

- (۱) با شروع انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز می‌شوند.
- (۲) در پایان استراحت بطنی، دریچه‌های سینی ششی بسته هستند.
- (۳) در طی استراحت دهلیزی، خون تیره وارد بطن راست نمی‌شود.
- (۴) در پایان انقباض بطنی، صدایی گنگ و طولانی شنیده می‌شود.

۲۵- کدام مورد در ارتباط با شکل مقابل درست است؟



- (۱) دریچه شماره ۲ در هنگام کوتاه‌ترین مرحله چرخه قلب سبب ممانعت از ورود خون تیره موجود در بطن چپ به آئورت می‌شود.
- (۲) دریچه شماره ۱ همانند دریچه شماره ۳ توسط طناب‌هایی به دیواره بطن‌ها اتصال دارد.
- (۳) بیشترین فشار لحظه‌ای «فشاری که در یک لحظه به یک قسمت وارد می‌شود» به دریچه شماره ۲ وارد می‌شود.
- (۴) دریچه شماره ۴ در ایجاد صدای اول قلبی، پس از شروع انقباض ماهیچه بطنی نقش دارد.

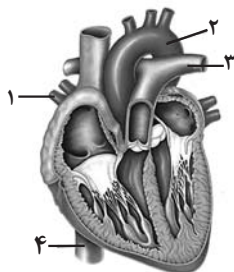


۲۶- مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.
- (۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضاها بین یاخته‌های اندک دارد.

۲۷- با توجه به شکل مقابل، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«رگ شماره خون را و این خون به طور معمول»



(الف) (۳) - از شش‌ها به قلب می‌برد - میزان اکسیژن بیشتری نسبت به کربن دی‌اکسید دارد.

(ب) (۱) - به سمت شش‌ها می‌برد - میزان اکسیژن بیشتری نسبت به کربن دی‌اکسید دارد.

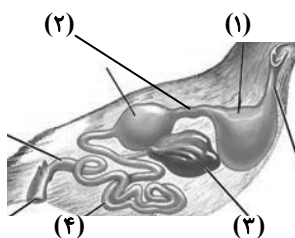
(ج) (۴) - وارد قلب می‌کند - شامل گازی است که در تماس با محلول برم تیمول‌بلو، رنگ محلول را زردرنگ می‌کند.

(د) (۲) - از قلب خارج می‌کند - جهت تغذیه یاخته‌ها به اندام‌ها فرستاده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در، بخشی از دستگاه گوارش که معادل بخش شماره در شکل مقابل است،»



(۱) انسان - ۳ - همانند بخشی از روده بزرگ که به راست روده متصل است، در سمت راست بدن قرار دارد.

(۲) ملخ - ۴ - برخلاف بخش بعد از خود در لوله گوارش، نقشی در انتقال مواد گوارش یافته به محیط داخلی بدن ندارد.

(۳) گاو - ۲ - برخلاف هر بخشی که غذا فقط یکبار از آن عبور می‌کند، یاخته‌هایی دارد که می‌تواند در تماس با غذای نیمه‌جویده قرار بگیرند.

(۴) ملخ - ۱ - همانند بخشی که جذب مواد گوارش یافته در آن صورت می‌گیرد، آنزیم‌هایی ترشح می‌کند که به پیش‌معه وارد می‌شوند.

۲۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در دستگاه گوارش انسان، برخلاف»

(۱) یاخته‌های ترشح‌کننده سکرترین - یاخته‌های ترشح‌کننده گاسترین، بر روی ترشح آنزیم یا پیش آنزیم اثری ندارند.

(۲) بافت پشتیبانی کننده از بافت پوششی - بافت پیوندی رشته‌ای، ماده زمینه‌ای بیشتری دارد.

(۳) یاخته‌های قرار گرفته در غشای پایه - یاخته‌های بافت پیوندی، موادی را به محیط اطراف خود ترشح می‌کنند.

(۴) یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی - یاخته‌های ترشح‌کننده عامل داخلی، بیشترین فراوانی را در غده معده دارند.

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر اندامی از لوله گوارش که دارای می‌باشد، به طور حتم می‌باشد.»

(۱) محتویات واجد بی‌کربنات - دارای یاخته برون‌ریز

(۲) ماهیچه مخطط - فاقد توانایی انجام اعمال غیرارادی

(۳) توانایی ترشح آنزیم - فاقد چین‌های حلقوی در ساختار خود

(۴) صفاق - در انجام تمام اعمال دستگاه گوارش دارای نقش

زیست‌شناسی (۲)

۳۱- کدام گزینه در ارتباط با مشاهدات دانشمندی به نام ایلیا مچنیکوف به درستی بیان شده است؟

- (۱) تزریق مواد خارجی به درون پوست جانور، باعث حرکت یاخته‌های آمیبی شکل به سمت این مواد و تخریب آن‌ها شد.
- (۲) فعالیت‌های یاخته‌های آمیبی شکل در این جانور، مشابه گروهی از یاخته‌های سیستم ایمنی بدن انسان است که هیچ‌کدام توانایی دیapedز ندارند.
- (۳) یاخته‌های متحرکی که درون بدن جانور نابالغ و شفاف قابل مشاهده بود، سبب پاکسازی بدن آن از عوامل بیگانه شد.
- (۴) مشاهدات این دانشمند منجر به شناسایی گروهی از یاخته‌های ایمنی شد که تنها باعث از بین رفتن یاخته‌های بیگانه می‌شوند.

۳۲- کدام گزینه درباره عوامل محافظت‌کننده از مفاصل درست است؟

- (۱) زردپی برخلاف رباط دارای تعداد یاخته‌های زیادی می‌باشد.
- (۲) کپسول مفصلی برخلاف غضروف در محل تمام مفاصل یافت می‌شود.
- (۳) کپسول مفصلی در سطح داخلی پرده سازنده مایع مفصلی قرار می‌گیرد.
- (۴) کپسول مفصلی دارای یاخته‌های کشیده و دوکی شکل در بافت خود می‌باشد.

۳۳- کدام عبارت، درباره هر پادتن موجود در بدن انسان به طور حتم صحیح است؟

- (۱) برای اتصال به پادگن (آنتی‌ژن) دو جایگاه دارد.
- (۲) توسط یاخته‌های سازنده خود به خون وارد می‌شود.
- (۳) توسط هریک از یاخته‌های دفاع اختصاصی تولید می‌شود.
- (۴) به دو مولکول پادگن (آنتی ژن) غیریکسان متصل می‌گردد.

۳۴- کدام عبارت در مورد پمپ سدیم - پتاسیم درست است؟

- (۱) برخلاف کانال دریچه‌دار سدیمی، از جنس پروتئین است.
- (۲) تنفس یاخته‌ای در فعالیت آن نقش دارد.
- (۳) پس از پایان پتانسیل عمل، فعالیت خود را آغاز می‌کند.
- (۴) برخلاف کانال نشتی پتاسیمی، پتاسیم را از یاخته خارج می‌کند.

۳۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، مشخصه بخشی از ساقه مغز که بالای مرکز عصبی مؤثر بر ترشح اشک و بزاق قرار دارد، کدام است؟

- (۱) در ساختار آن یاخته‌های آزادکننده ناقل‌های عصبی، داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌ها به وجود می‌آورند.
- (۲) به دنبال تجزیه ماده حساس به نور در شبکیه، نفوذپذیری غشای گروهی از یاخته‌های آن تغییر می‌نماید.
- (۳) واجد توانایی دریافت همه پیام‌های تولیدشده توسط همه گیرنده‌های مرکب‌دار موجود در گوش درونی است.
- (۴) برای پایان یافتن دم به‌طور معمول، با ایجاد پیام عصبی، موجب انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن می‌گردد.

۳۶- کدام مورد یا موارد زیر با توجه به انواع ماهیچه‌های اسکلتی موجود در بدن انسان، صحیح است؟

- (الف) هیچ‌یک از ماهیچه‌ها تحت تاثیر دستگاه عصبی، در انجام فعالیت‌های غیرارادی نقش ندارد.
- (ب) بسیاری از این ماهیچه‌ها به منظور انجام صحیح حرکات بدن، به صورت جفت عمل می‌کنند.
- (ج) هیچ‌یک از این ماهیچه‌ها توسط بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، عصب‌دهی نمی‌شوند.
- (د) تنها گروهی از این ماهیچه‌ها به وسیله طنابی محکم از جنس بافت پیوندی، به استخوان متصل می‌شوند.

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

(۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) فقط «ج»

۳۷- غده‌ای که

- (۱) در ناحیه گردن و جلوی نای قرار دارد نمی‌تواند در تراکم استخوان نقش داشته باشد.
- (۲) پایین‌تر از دیافراگم و پشت کبد قرار دارد ممکن نیست در افزایش فشار خون نقش داشته باشد.
- (۳) در بالای برجستگی‌های چهارگانه وجود دارد در تنظیم ساعت خواب و بیداری فاقد نقش است.
- (۴) در مجاورت معده قرار دارد می‌تواند موجب افزایش انرژی در دسترس سلول‌های بدن شود.

۳۸- در تارهای ماهیچه‌ای نوع که میزان بیشتری از مشاهده می‌شود.

- (۱) تند - لاکتیک اسید موجود در بدن را تولید می‌کند، تعداد مویرگ‌های خونی فراوان‌تری
- (۲) کند - تارهای ماهیچه‌ای در دوندگان دوی ماراتن را تشکیل داده‌اند، تنفس بیشتر به صورت بی‌هواری
- (۳) تند - تارهای ماهیچه‌ای در دوندگان دوی صد متر را تشکیل داده‌اند، تولید مقادیر بالایی از CO_2
- (۴) کند - اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد را دارند، تولید ماده‌ای با قابلیت کاهش pH خون

۳۹- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در نخستین خط دفاعی بدن انسان، تمامی

- (۱) یاخته‌های موجود در نازک‌ترین لایه پوست، واجد گیرنده پروتئینی برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.
- (۲) غدد برون ریزی که مواد ضد میکروبی می‌سازند، با ترشح نوعی آنزیم باعث تخریب دیواره باکتری‌ها می‌شوند.
- (۳) یاخته‌های دیواره نای به کمک زنش مژک‌های خود، ذرات به دام افتاده در ماده مخاطی را به سمت حلق می‌رانند.
- (۴) انعکاس‌هایی که به منظور خروج ذرات خارجی از مجاری تنفسی انجام می‌شود، به کمک ساختاری در زیر پل مغزی انجام می‌شود.

۴۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در شرایط عادی، در پیکر فردی بالغ و سالم که هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای تولیدمثلش، نقش مشاهده
انتظار است.»

- (۱) دارد - یاخته‌ای فاقد فام‌تن جنسی کوچک‌تر، قابل
- (۲) دارد - یاخته‌ای فاقد فام‌تن جنسی بزرگ‌تر، دور از
- (۳) ندارد - یاخته‌ای واجد تنها یک نوع فام‌تن جنسی، قابل
- (۴) ندارد - یاخته‌ای واجد بیش از یک نوع فام‌تن جنسی، دور از

۴۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان پیک‌های شیمیایی برد،»

- (۱) همه - دور - مسافت زیادی را در خون برای رسیدن به یاخته هدف طی می‌کنند.
- (۲) گروهی از - کوتاه - بین یاخته‌های دو نوع بافت مختلف ارتباط ایجاد می‌کنند.
- (۳) تعداد اندکی از - دور - برای رسیدن به گیرنده‌های خود از قلب عبور خواهند کرد.
- (۴) هیچ‌یک از - کوتاه - امکان ورود به جریان خون برای انجام عملکرد خود را ندارند.

۴۲- غدد درون‌ریزی که هم‌سطح با غده سازنده هورمون کلسی‌تونین قرار گرفته‌اند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) نسبت به غده سازنده هورمون محرک غدد فوق کلیه، در سطح بالاتری قرار گرفته‌اند.
- (۲) هورمونی ترشح می‌کنند که بر غلظت کلسیم اطراف رشته‌های کلاژن ماده زمینه‌ای استخوان، تأثیر می‌گذارد.
- (۳) هورمون مترشحه از این غده‌ها با اثر بر ویتامین D و تغییر شکل آن موجب کاهش برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.
- (۴) دسته‌ای از ترکیبات تولیدشده توسط این غده‌ها ممکن است با تحریک برخی گیرنده‌ها، موجب تغییر فعالیت دستگاه گردش خون شود.

۴۳- طی پتانسیل عمل ایجاد شده در غشای یک یاخته عصبی رابط، هر مولکول پروتئینی که

- (۱) در کاهش اندازه اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون نقش دارد، موجب سرازیری یون‌های مثبت به درون یاخته می‌شود.
- (۲) سبب مثبت‌تر شدن پتانسیل مایع بین یاخته‌ای نسبت به سیتوپلاسم می‌شود، در جابه‌جایی ناگهانی گروهی از یون‌ها دخالت دارد.
- (۳) پس از اتصال به ناقل عصبی تحریکی تراوایی خود را نسبت به یون‌ها تغییر می‌دهد، واجد دریچه‌ای در سطح داخلی غشا است.
- (۴) در جابه‌جایی یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا نقش دارد، با انجام فعالیت خود، موجب مصرف شدن نوعی انرژی می‌شود.

۴۴- در رابطه با دستگاه تولیدمثلی و درون‌ریز انسان می‌توان گفت به طور طبیعی هورمونی که در بدن یک مرد جوان را تحریک می‌کند، در بدن یک زن جوان قطعاً

- (۱) یاخته‌های سرتولی - فعالیت ترشحات یاخته‌های جسم زرد را افزایش می‌دهد.
- (۲) یاخته‌های بینابینی - موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در انبساط نابالغ می‌شود.
- (۳) ایجاد صفات ثانویه جنسی - توسط یاخته‌هایی در هر دو غده جنسی تولید می‌گردد.
- (۴) رشد اندام‌های جنسی - در سطحی بالاتر از محل ترشح انسولین به خون وارد می‌شود.

۴۵- کدام موارد عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می‌کنند؟

«در مورد زایمان و ساختارهای تشکیل شده پس از لقاح، نسبت به زودتر صورت می‌گیرد.»

- الف) شکل‌گیری ساختارهایی با سه لایه اصلی در دستگاه گردش خون - ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا
 ب) شروع تشکیل اندام‌های اصلی بدن جنین - پایان یافتن فرایندهای مربوط به تشکیل ساختار جفت
 ج) خارج شدن رابط بین رحم و بندناف از اندام کیسه‌ای شکل - خروج سر و اجزای بدن جنین از آن
 د) ایجاد جنین با ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص - ایجاد شکل مشخص در همه اندام‌های دستگاه گوارش
- (۱) الف و ب (۲) ج و د (۳) الف و ج (۴) ب و د

۴۶- در یک مرد بالغ، یکی از هورمون‌های مترشح از هیپوفیز پیشین می‌تواند،

- (۱) باعث بلوغ اسپرم‌ها در محل تولید خود شود.
- (۲) با تأثیر مستقیم بر لوله‌های اسپرم‌ساز، تولید تستوسترون را افزایش دهد.
- (۳) باعث آزادسازی آنزیم‌های درون بخش قرار گرفته در سر یاخته‌های جنسی شود.
- (۴) در میوز بعضی از یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز نقش داشته باشد.

۴۷- به طور معمول حین تمایز و تغییر شکل اسپرماتیدها، رخ می‌دهد.

- (۱) حرکت این یاخته‌ها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز، بعد از تشکیل ساختار دم تاژک‌دار
- (۲) از بین رفتن اتصال بین غشای یاخته‌ای آن‌ها، بعد از فشرده شدن نوعی ساختار دو غشایی
- (۳) تشکیل بخش دم اسپرم‌ها توسط آن‌ها، قبل از کاهش شدید مقدار حجم سیتوپلاسم
- (۴) ورود سر اسپرم به درون لوله‌های اسپرم‌ساز قبل از ورود دم آن‌ها به درون لوله‌های اسپرم‌ساز

۴۸- در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با..... ، میزان هورمون در خون.....

- (۱) آغاز تحلیل توده‌ای زرد رنگ از یاخته‌های فولیکولی - استروژن - کاهش می‌یابد.
- (۲) تخمک‌گذاری - LH - شروع به افزایش می‌نماید.
- (۳) تحلیل رشد فولیکول پاره شده - FSH - شروع به کاهش می‌نماید.
- (۴) آزاد شدن اووسیت اولیه از تخمدان - پروژسترون - افزایش می‌یابد.

۴۹- با توجه به مراحل ساخته شدن بافت‌های مختلف جنین انسان، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جنینی که به‌طور حتم»

- (۱) دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص است - عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ساخته می‌شود.
- (۲) همه اندام‌های آن شکل مشخصی دارند - توانایی زندگی در خارج از بدن مادر وجود دارد.
- (۳) اندام‌های جنسی آن مشخص می‌شود - بعضی از اندام‌ها شروع به فعالیت کرده‌اند.
- (۴) رگ‌های خونی آن شروع به نمو کرده‌اند - جوانه‌های دست و پا ظاهر شده است.



۵۰- با توجه به جانوران ذکر شده در فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی یازدهم، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«نوعی جانور که به دلیل دارد، قادر است تا»

- (۱) ارتباط خونی با جنین خود، اندوخته تخمک کمی - در اطراف تخمک موجود در بدن لایه‌ای ژله‌ای داشته باشد.
- (۲) داشتن نوعی لقاح دوطرفی، توانایی تولید زامه و تخمک را - حداکثر از یک ناحیه بدن خود، به جانور دیگر متصل شود.
- (۳) حفاظت از جنین، پوسته ضخیمی در اطراف تخم خود - با خوابیدن روی تخم خود، مراحل نهایی رشدونمو آن را تکمیل نماید.
- (۴) مهیا نبودن شرایط، توانایی تولد جنین به‌صورت نارس را - در ناحیه شکمی بدن، به تغذیه جنین با استفاده از غدد شیری اقدام کند.

۵۱- کدام گزینه درباره شکل مقابل در یک گیاه دیپلوئید درست است؟



- (۱) نشان‌دهنده تشکیل رویان، در دانه هر گیاه نهان‌دانه است.
- (۲) حاصل تقسیم نابرابر سیتوپلاسم یاخته تخم اصلی می‌باشد.
- (۳) همه یاخته‌های آن رویان دانه را تشکیل می‌دهند.
- (۴) گروهی از یاخته‌های آن دارای سه مجموعه کروموزومی می‌باشند.

۵۲- کدام گزینه عبارت مقابل را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ «هر میوه، به‌طور حتم»

- (۱) حقیقی - یک هسته با دیواره ضخیم دارد.
- (۲) کاذب - از رشد نهنگ گل تشکیل شده است.
- (۳) کاذب - در قسمتی از ساختار خود تخمدان را دارد.
- (۴) حقیقی - دارای فضای تخمدان تقسیم شده توسط برچه‌ها است.

۵۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هر میوه‌ای که»

- (۱) در دسته میوه‌های کاذب قرار دارد، از تمایز بخشی وسیع در انتهای حلقه‌های گل ایجاد می‌شود.
- (۲) جزء میوه‌های بدون دانه است، پیش از کامل شدن مراحل رشدونمو رویان، دانه‌هایش را از دست می‌دهد.
- (۳) از تمایز بخش متورم درونی‌ترین حلقه گل‌های دوجنسی ایجاد می‌شود، در دسته میوه‌های حقیقی قرار دارد.
- (۴) به کمک تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی تولید می‌شود، واجد دانه‌های نارس با پوسته نازک در ساختار خود می‌باشد.

۵۴- کدام گزینه در ارتباط با هر گیرنده حسی موجود در بدن انسان صحیح است؟

- (۱) سلولی با هسته مرکزی بوده که دارای مقدار زیادی سیتوپلاسم می‌باشد.
- (۲) بخشی از نورون می‌باشد و اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کند.
- (۳) می‌تواند اثر محرک دریافت کند و در نهایت آن را به بخشی دیگر برساند.
- (۴) در بخش خارجی پوست که در تولید چرم استفاده می‌شود، وجود دارد.

۵۵- کدام گزینه، در ارتباط با پتانسیل عمل نادرست است؟

- (۱) در غشای نورون‌ها، مولکول‌های پروتئینی که فقط در مرحله صعودی پتانسیل عمل فعالیت دارند، دریچه‌ای در سمت خارج غشا دارند.
- (۲) در یک یاخته عصبی، هنگام پتانسیل عمل همانند پتانسیل آرامش، غلظت یون‌های سدیم در خارج از یاخته بیشتر از داخل آن است.
- (۳) در هر زمانی از پتانسیل عمل که نفوذپذیری غشا نسبت به سدیم بیشتر از پتاسیم است، قطعاً کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.
- (۴) هر مولکول پروتئینی موجود در غشای نورون که فقط در حین پتانسیل عمل فعالیت دارد، باعث مثبت شدن پتانسیل درون یاخته می‌شود.

۵۶- کدام عبارت، در خصوص گیرنده‌های حواس صادق است؟

- (۱) در زنبور عسل، رأس عدسی مخروطی شکل هر واحد بینایی، به سمت بخشی است که در مجاورت آن یاخته‌های گیرنده نور قرار دارند.
- (۲) در جیرجیرک، هر یاخته یا بخشی از آن که تحت تأثیر امواج صوتی قرار می‌گیرد، نوعی گیرنده مکانیکی صدا محسوب می‌شود.
- (۳) در انسان، تغییر مسیر بخشی از آسه (آکسون)‌های عصب بینایی به سمت نیمکره مخ مقابل، در تالاموس رخ می‌دهد.
- (۴) در انسان، هر رشته عصبی فقط با یک گیرنده چشایی زبان ارتباط ویژه برقرار می‌کند.

۵۷- در ارتباط با فردی که تصویر واضحی از اجسام نزدیک روی شبکیه چشم وی تشکیل نمی‌گردد، کدام مورد غیرممکن است؟

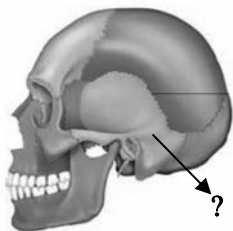
(۱) مشکل تطابقی بر اثر افزایش سن پدید آمده باشد.

(۲) نیاز به اصلاح عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی باشد.

(۳) فاصله قرنیه تا محل خروج عصب بینایی افزوده شده باشد.

(۴) حجم ماده شفاف پرکننده بخش پشتی کره چشم کاهش یافته باشد.

۵۸- کدام گزینه درباره استخوان مشخص شده در شکل مقابل درست است؟



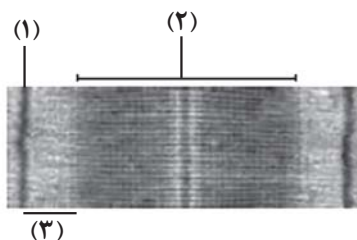
(۱) همه استخوان‌های کوچک احاطه شده توسط آن، با طناب‌هایی به آن اتصال دارند.

(۲) فاقد نوعی از بافت استخوانی است که انتهای برآمده استخوان ران را پر کرده است.

(۳) همه استخوان‌های احاطه شده توسط آن، دارای تیغه‌های استخوانی در ساختار خود می‌باشند.

(۴) فاقد نقش در محافظت از ساختاری است، که محل پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است.

۵۹- مطابق با شکل روبه‌رو، کدام عبارت صحیح است؟



(۱) در وسط بخش (۲) رشته‌های پروتئینی ضخیم از طریق سر مولکول‌های خود به رشته‌های پروتئینی

نازک متصل می‌شوند.

(۲) برخی از رشته‌های پروتئینی که در بخش (۲) حضور دارند و از پپتیدهای کروی شکل تشکیل شده‌اند،

به بخش (۱) متصل هستند.

(۳) پس از انتشار پیام عصبی در تار ماهیچه‌ای، رشته‌های ضخیم موجود در بخش (۲) با حرکت به سمت بخش (۱) منجر به کاهش وسعت بخش (۳) می‌شوند.

(۴) در بخش (۳) برخلاف بخش (۲)، فقط رشته‌های نازک وجود دارند و این رشته‌ها از طریق بخش سر مانند مولکول‌های خود، به رشته‌های ضخیم متصل می‌شوند.

۶۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر به طور حتم »

(۱) استخوانی که در تشکیل مفصل زانو نقش دارد - نوعی استخوان پهن است.

(۲) نوع شکستگی استخوان - برای بهبود به بیش از یک هفته زمان نیاز دارد.

(۳) استخوان دنده - با نوعی استخوان پهن مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

(۴) بخش از اسکلت انسان - از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است.

فیزیک (۱)

۶۱- دمای جسمی $323K$ است. دمای این جسم بر حسب درجه سلسیوس و درجه فارنهایت به ترتیب مطابق کدام گزینه است؟

(۱) $50, 132$

(۲) $50, 122$

(۳) $59, 132$

(۴) $59, 122$

۶۲- یک دماسنج با درجه بندی نامشخص، دمای ذوب یخ را در فشار $1atm$ ، 40 درجه و دمای جوش آب را در فشار $1atm$ ، 90 درجه نشان

می دهد. این دماسنج، دمای آب $30^{\circ}C$ را چند درجه نشان خواهد داد؟

(۱) 50

(۲) 55

(۳) 70

(۴) 75

۶۳- کدام یک از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) در رساناهای فلزی سهم ارتعاش اتمها در رسانش گرما، بیشتر از الکترونهای آزاد است.

(ب) در هنگام روز نسیمی از سوی دریا به سمت ساحل و در شبها نسیمی از سوی ساحل به سمت دریا می وزد که دلیل آن پدیده همرفت است.

(پ) برای آشکارسازی تابشهای فروسرخ از دمانگار استفاده می شود.

(ت) کلم اسکانک توسط تابش امواج فرابنفش، برف اطرافش را در زمستان آب می کند.

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

۶۴- در کدام گزینه همه کمیتها فرعی و برداری هستند؟

(۱) نیرو، میدان الکتریکی، دما (۲) جابهجایی، شتاب متوسط، تندی

(۳) میدان مغناطیسی، سرعت متوسط، نیرو (۴) شارمغناطیسی، کار، سرعت متوسط

۶۵- تندی نور در هوا $\frac{m}{s}$ 300000000 است. بر حسب نمادگذاری علمی، تندی نور در هوا در SI کدام است؟

(۱) 3×10^6

(۲) 3000×10^8

(۳) $3 / 00 \times 10^8$

(۴) $3 / 00 \times 10^7$

۶۶- فاصله منظومه شمسی تا نزدیکترین ستاره بعد از خورشید، $4 \times 10^{16} m$ است. این فاصله بر حسب یکای نجومی (AU) چقدر است؟

(میانگین فاصله زمین تا خورشید $1.5 \times 10^{11} m$ است.)

(۱) $\frac{8}{3} \times 10^2$

(۲) $\frac{8}{3} \times 10^5$

(۳) $\frac{3}{8} \times 10^2$

(۴) $\frac{3}{8} \times 10^5$

۶۷- استوانه‌ای مدرجی از مایعی با چگالی $\frac{1}{5} \frac{g}{cm^3}$ پر شده است. اگر جسمی توپر به جرم $200g$ و چگالی $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$ را به آرامی وارد این استوانه کنیم، چند گرم مایع از استوانه سرریز می‌شود؟

(۱) ۲۴۰

(۲) ۸۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۶۰

۶۸- شکل (الف) یک دماسنج مدرج و شکل (ب) یک دماسنج رقمی را نشان می‌دهد. دقت اندازه‌گیری دماسنج (الف) و (ب) به ترتیب چند درجه

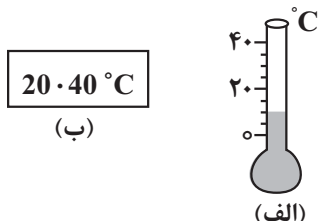
سلسیوس است؟

(۱) ۲۰، ۰/۴

(۲) ۲۰، ۰/۰۱

(۳) ۵، ۰/۰۱

(۴) ۵، ۰/۴۰



۶۹- فاصله متوسط زمین تا خورشید حدود 150 میلیون کیلومتر است. این فاصله بر حسب میلی‌متر و به صورت نماد علمی در کدام گزینه به صورت صحیح بیان شده است؟

(۱) 150×10^8 (۲) 150×10^9 (۳) 150×10^{14} (۴) 150×10^{15}

۷۰- کمیت‌های نیرو - دما - فشار به ترتیب ، می‌باشند.

(۲) برداری، اصلی / برداری، فرعی / نرده‌ای، اصلی

(۱) برداری، اصلی / نرده‌ای، اصلی / برداری، فرعی

(۴) برداری، فرعی / برداری، اصلی / برداری، اصلی

(۳) برداری، فرعی / نرده‌ای، اصلی / نرده‌ای، فرعی

۷۱- اگر در رابطه فیزیکی $A = \frac{BC^2}{D^3} + \frac{E}{F}$ ، کمیت‌های A و E به ترتیب از جنس توان و کار باشند، کمیت‌های B، C و D به ترتیب از راست

به چپ از چه جنسی می‌توانند باشند؟

(۲) جرم، زمان، طول

(۱) زمان، جرم، طول

(۴) جرم، طول، زمان

(۳) طول، جرم، زمان

۷۲- نصف حجم ظرفی، آب و نصف دیگر حجم آن نفت است و مجموع جرم مایع‌های درون این ظرف $8/1$ کیلوگرم می‌باشد. اگر مایع‌های درون این ظرف را خالی کنیم و بخواهیم با حجم‌های مساوی از آب، روغن و نفت این ظرف را پر کنیم، مجموع جرم مایع‌های درون ظرف چند

کیلوگرم می‌شود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0/7 \frac{g}{cm^3})$

(۱) ۸/۱

(۲) ۷/۵

(۳) ۹/۶

(۴) ۷/۲

۷۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) دما، جریان الکتریکی و جرم، همگی از کمیت‌های اصلی SI هستند.

(ب) طول، حجم و فشار، همگی از کمیت‌های فرعی SI هستند.

(پ) یکای SI انرژی برابر با $\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}$ است.

(ت) طول و سرعت از کمیت‌های برداری هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- به جسم ساکنی به جرم 5kg که بر روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی $\vec{F} = (20\text{N})\vec{i} + (30\text{N})\vec{j}$ وارد می‌شود و جسم را 10m

روی سطح افقی جابه‌جا می‌کند. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند ژول است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۲۰۰

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۵۰

۷۵- اگر تندی متحرکی $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۱۲۵ درصد افزایش خواهد یافت. تندی اولیه متحرک چند متر بر ثانیه بوده

است؟

(۱) ۵

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۷/۵

۷۶- تویی را با تندی $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم و توپ تا ارتفاع ۱۶ متری از سطح زمین بالا می‌رود. اگر

بزرگی نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت فرض شود، تندی توپ هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) $4\sqrt{15}$

(۲) ۲۰

(۳) ۱۶

(۴) $8\sqrt{5}$

۷۷- آسانسوری به جرم 80kg می‌تواند با تندی ثابت، 40kg بار را در مدت ۶s به اندازه 10m بالا ببرد. اگر توان مصرفی این آسانسور

50kW باشد، بازده آن چند درصد است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۲۰

(۲) ۸۰

(۳) ۶۰

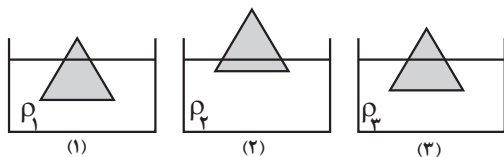
(۴) ۴۰

۷۸- جرم جسم متحرک A، ۲۵ درصد بیشتر از جرم جسم متحرک B و تندی آن ۲۰ درصد کمتر از تندی جسم B است. انرژی جنبشی جسم A چند برابر انرژی جنبشی جسم B است؟

- (۱) $1/25$
 (۲) $8/0$
 (۳) 1
 (۴) $64/0$

۷۹- در کدام گزینه علت پدیده به درستی بیان شده است؟

- (۱) وقتی قلم مویی را از آب بیرون می کشیم موهای آن به هم می چسبند. (حرکت کاتوره‌ای مولکول‌های آب)
 (۲) طوفان‌های شدید دریایی تنها مقدار اندکی آب را به صورت قطره‌های ریز به طرف بالا می پاشند. (نیروی دگرچسبی)
 (۳) نوعی ماهی به نام ماهی کمان گیر از پرتاب آب برای شکار حشرات استفاده می کند. (کشش سطحی)
 (۴) شیشه گران برای چسباندن تکه‌های شیشه به یکدیگر، آنها را آن قدر گرم می کنند که نرم شوند. (کوتاه برد بودن نیروی بین مولکولی)
- ۸۰- مطابق شکل‌های زیر، جسمی را در ۳ ظرف حاوی مایع‌هایی با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 قرار داده‌ایم. اگر حجم مساوی از این ۳ مایع مخلوط‌نشده را در یک ظرف استوانه‌ای بریزیم، کدام گزینه شکل درستی از قرارگیری این ۳ مایع را نشان می دهد؟



ρ_1
ρ_3
ρ_2

(۲)

ρ_2
ρ_3
ρ_1

(۱)

ρ_2
ρ_1
ρ_3

(۴)

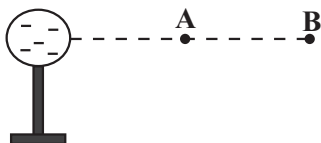
ρ_2
ρ_3
ρ_1

(۳)

فیزیک (۲)

۸۱- در شکل مقابل، ذره‌ای با بار مثبت از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی کار نیروی الکتریکی و انرژی پتانسیل

الکتریکی ذره باردار می‌یابد.



(۱) مثبت، افزایش

(۲) مثبت، کاهش

(۳) منفی، افزایش

(۴) منفی، کاهش

۸۲- یک بار پارچه ابریشمی را با میله‌ای چوبی مالش می‌دهیم و در مرحله بعد میله‌ای شیشه‌ای را با پارچه کتان مالش می‌دهیم. مرحله اول بار

کدام جسم مثبت و در مرحله دوم بار کدام جسم منفی می‌باشد؟

انتهای مثبت‌سری
شیشه
ابریشم
چوب
پارچه کتان
انتهای منفی سری

(۱) پارچه ابریشمی، میله شیشه‌ای

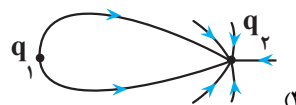
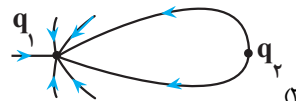
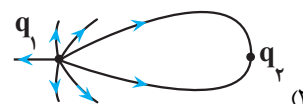
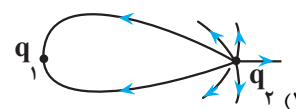
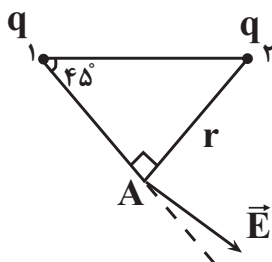
(۲) میله چوبی، میله شیشه‌ای

(۳) پارچه ابریشمی، پارچه کتان

(۴) میله چوبی، پارچه کتان

۸۳- در شکل مقابل، میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار q_1 و q_2 در نقطه A نشان داده شده است. خطوط میدان الکتریکی در اطراف

بارهای q_1 و q_2 مطابق با کدام گزینه است؟



۸۴- کره رسانای کوچکی دارای بار الکتریکی مثبت است. اگر بار این کره در اثر از دست دادن تعداد $7/5 \times 10^{13}$ الکترون، ۴ برابر شود، بار اولیه

آن چند میکروکولن بوده است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \mu C$)

(۱) ۱۲

(۲) ۴

(۳) ۹

(۴) ۳

۸۵- اگر اختلاف پتانسیل بین دو صفحه خازنی به ظرفیت ۴ میکروفاراد، ۲ ولت افزایش یابد، انرژی ذخیره شده در آن ۱۶ میکروژول افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل نهایی صفحات خازن چند ولت است؟

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۸۶- خازن تختی را که فضای بین صفحات آن با هوا پر شده است، توسط مولدی شارژ کرده و سپس آن را از مولد جدا می‌کنیم. اگر فاصله بین صفحات خازن را ۷۵ درصد کاهش دهیم، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین صفحات خازن به اندازه ۹ ولت تغییر می‌کند. اختلاف پتانسیل الکتریکی اولیه بین صفحات خازن چند ولت بوده است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۳

۸۷- فاصله بین صفحات یک خازن تخت را از ۵mm به ۲mm می‌رسانیم. اگر مساحت صفحات خازن 10 cm^2 بوده و بین صفحات هوا وجود داشته باشد، ظرفیت خازن چند پیکو فاراد و چگونه تغییر خواهد کرد؟ ($\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2}$)

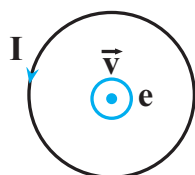
(۱) ۲/۶۴ - کاهش می‌یابد.

(۲) ۲/۶۴ - افزایش می‌یابد.

(۳) ۶/۲۴ - کاهش می‌یابد.

(۴) ۶/۲۴ - افزایش می‌یابد.

۸۸- مطابق شکل زیر، الکترونی عمود بر صفحه و به صورت برون‌سو از مرکز یک حلقه حامل جریان الکتریکی عبور می‌کند. کدام گزینه در مورد نیروی وارد بر الکترون از سوی حلقه در حین عبور از مرکز حلقه درست است؟



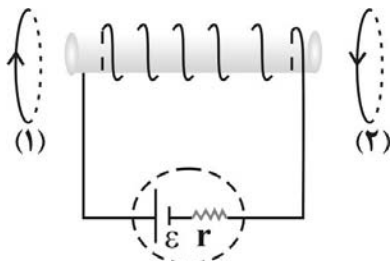
(۱) نیرویی به سمت بالا بر الکترون وارد می‌شود.

(۲) نیرویی به سمت پایین بر الکترون وارد می‌شود.

(۳) نیروی وارد بر الکترون درون‌سو است.

(۴) بر الکترون نیرو وارد نمی‌شود.

۸۹- در شکل زیر، نیرویی که از طرف سیم‌لوله آرمانی به حلقه‌های (۱) و (۲) وارد می‌شود، به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟



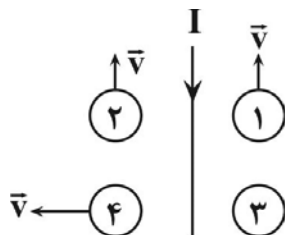
(۱) دافعه، دافعه

(۲) دافعه، جاذبه

(۳) جاذبه، جاذبه

(۴) جاذبه، دافعه

- ۹۰- در شکل زیر، در مجاورت سیم راست حامل جریان الکتریکی I، سه حلقه (۱)، (۲) و (۴) در جهت نشان داده شده در حرکت اند و حلقه (۳) ساکن است. در کدام یک از حلقه‌ها، جهت جریان القایی، پادساعتگرد است؟ (جریان الکتریکی I بصورت پیوسته در حال کاهش است).



(۱) ۲ و ۴

(۲) ۳

(۳) ۱ و ۳

(۴) ۱ و ۴

شیمی ۱

- ۹۱- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر به ترتیب در کدام گزینه بیان شده است؟

- مقدار عددی گشتاور دوقطبی هگزان به میزان ناچیزی بیشتر از گشتاور دوقطبی ید است.
- ضمن انحلال نقره کلرید در آب، نیروی جاذبه یون - دوقطبی سبب شکل گیری یون‌های آبپوشیده و پراکندگی آن‌ها در محلول می‌شود.
- با وجود اینکه استون مولکولی قطبی است توانایی حل کردن مواد ناقطبی مانند برخی چربی‌ها را دارد.
- ضمن انحلال نمک طعام در آب همانند انحلال ید در هگزان، ویژگی‌های ساختاری مواد حل‌شونده در محلول دچار تغییر می‌شود.
- در ترکیب‌های هیدروژن‌دار دوتایی گروه ۱۷، از بالا به پایین دمای جوش افزایش می‌یابد.

(۱) درست - نادرست - درست - نادرست

(۲) درست - نادرست - نادرست - درست

(۳) نادرست - نادرست - درست - درست

(۴) نادرست - نادرست - نادرست - درست

- ۹۲- کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

- (۱) با استفاده از فرایند اسمز می‌توان آب دریا را تصفیه کرد.
- (۲) هوا و آب دریا از جمله محلول‌هایی هستند که از چند حلال و حل‌شونده تشکیل می‌شوند.
- (۳) در حالت مایع با وجود پیوندهای هیدروژنی قوی‌تر در مولکول‌های آب، مولکول‌های آن به روی هم می‌لغزند.
- (۴) هنگام انحلال NaCl در آب یون با حجم بیشتر توسط سر مثبت مولکول‌های آب احاطه می‌شود.

- ۹۳- تمام گزینه‌ها درست هستند به جز....

- (۱) ضمن افزایش فشار برای نمونه گازهای NO و O_۲، تغییر انحلال‌پذیری گاز قطبی نسبت به گاز ناقطبی بیشتر است.
- (۲) نیاز بدن یک فرد بالغ به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است.
- (۳) نوشیدن آب شور باعث تشنگی بیشتر انسان می‌شود.
- (۴) اتمام فرایند اسمز زمانی است که عبور مولکول‌های آب از غشاء نیمه‌تراوا متوقف می‌شود.

- ۹۴- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- اتانول حلالی قطبی است که از سه عنصر تشکیل شده و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن در راس حلقه‌های شش ضلعی از یک طرف با تشکیل دو پیوند کووالانسی و از طرف دیگر با تشکیل دو پیوند هیدروژنی به اتم هیدروژن اتصال دارد.
- مولکول‌های آب در هر سه حالت جامد، مایع و گاز دارای ساختاری خمیده هستند.
- هگزان، به عنوان رقیق‌کننده رنگ (تینر) مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- در بخار آب فقط پیوند کووالانسی بین اتم‌ها وجود داشته و به تقریب بین مولکول‌ها پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۹۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) زمین تنها سیاره‌ای است که اتمسفر گازی دارد.
- (۲) در ارتفاعات بالای ۱۰۰ کیلومتر از سطح زمین، برخی آنیون‌های تک‌اتمی نیز حضور دارد.
- (۳) افزایش فشار به ازای افزایش ارتفاع یکسان، در نزدیکی سطح زمین نسبت به ارتفاعات دورتر از سطح زمین بیشتر است.
- (۴) دمای هوا در انتهای لایه تروپوسفر تقریباً ۲۱۸ کلوین است.

۹۶- همه موارد زیر درست‌اند، به جز ...

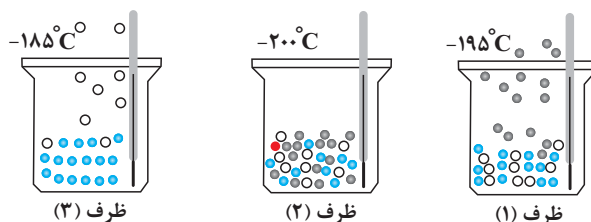
- (۱) رتبه سومین گاز نجیب جدول تناوبی از نظر جدا شدن در تقطیر جزء به جزء هوای مایع، یک واحد کمتر از رتبه فراوانی آن در هوای پاک و خشک است.
- (۲) انرژی گرمایی مولکول‌های گازی سبب می‌شود تا پیوسته مولکول‌ها در حال جنبش بوده ولی جاذبه زمین مانع خروج آنها از اتمسفر می‌گردد.
- (۳) جانداران ذره‌بینی گازی را که برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی استفاده می‌شود در خاک تثبیت می‌کنند.
- (۴) با وجود مخازن زیاد گازهای طبیعی و اینکه ۷ درصد جرمی گاز طبیعی را نخستین گاز نجیب تشکیل می‌دهد، اما ایران به دلیل نداشتن فناوری پیشرفته فاقد شرایط استفاده از آن است.

۹۷- کدام موارد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

- (آ) بیشترین درصد حجمی هوا مربوط به گازی با مولکول‌های دواتمی است که بین اتم‌های آن پیوند اشتراکی سه‌گانه تشکیل شده است.
- (ب) سومین گاز فراوان در هوای پاک و خشک، مولکول‌های سه‌اتمی دارد.
- (پ) امروزه در صنعت با بسته‌بندی مناسب با استفاده از گاز آرگون زمان ماندگاری مواد غذایی را افزایش می‌دهند.
- (ت) رطوبت هوا متغیر و میانگین بخار آب در هوا حدود یک درصد است.

(۱) الف - ت (۲) ب - پ (۳) پ - ت (۴) الف - ب

۹۸- با توجه به شکل زیر که جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می‌دهد، در ارتباط با گازهای جدا شده در ظرف‌های مربوطه کدام مطلب درست است؟



ظرف (۳)

ظرف (۲)

ظرف (۱)

- (۱) از گاز جدا شده در ظرف (۱) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده می‌شود.
- (۲) از میان مولکول‌های موجود در ظرف (۲) یکی از مولکول‌ها دارای پیوند دوگانه و ۴ الکترون ناپیوندی است.
- (۳) گاز جدا شده در ظرف (۳) به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری به کار می‌رود.
- (۴) ظرف (۲) شامل گازهای اکسیژن، آرگون و هلیوم است.

۹۹- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) سطح انرژی فراورده‌های حاصل از سوختن ناقص از فراورده‌های حاصل از سوختن کامل بالاتر است.
- (۲) تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ نسبت به تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن بنزین کمتر است.
- (۳) نوع فراورده‌ها در واکنش سوختن به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد.
- (۴) برای تهیه سولفوریک اسید، ابتدا گوگرد را وارد واکنش سوختن می‌کنند.

۱۰۰- در چه تعداد از موارد زیر، مقایسه به درستی انجام شده است؟

(آ) واکنش پذیری: $\text{CO} > \text{CO}_2$

(ب) چگالی: هوا $< \text{CO}$

(پ) پایداری: $\text{CO} < \text{CO}_2$

(ت) میل ترکیبی با هموگلوبین خون: $\text{CO} < \text{O}_2$

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۰۱- کدام مورد صحیح است؟

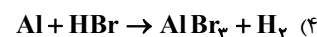
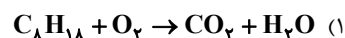
(۱) ساختار هر ماده، تعیین کننده خواص و رفتار آن است.

(۲) نسبت جفت الکترون پیوندی به ناپیوندی در اوزون بیشتر از اکسیژن است.

(۳) تعداد جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی در اوزون برخلاف جرم مولی آن، $1/5$ برابر اکسیژن است.

(۴) در صنعت از گاز اوزون برای از بین بردن جانداران ذره بینی درون خاک استفاده می شود.

۱۰۲- در معادله کدام واکنش پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها به فراورده ها برابر $\frac{8}{5}$ است؟



۱۰۳- در کدام گزینه تعداد عبارات نادرست بیشتری یافت می شود؟

(آ) پاسخ به پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی نمی گنجد.

(ب) دو فضاییمای وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی برای شناخت بیشتر خورشید، سفر طولانی و تاریخی خود را آغاز کردند.

(پ) برخی بر این باورند که سرآغاز کیهان با یک انفجار مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است.

(ت) اولین عناصر ایجاد شده پس از مهبانگ، عنصرهای H و He بودند که با کاهش دما، سحابی ها را ایجاد کردند.

(ث) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش های هسته ای است.

(۱) (آ)، (ب) و (ث) (۲) (آ)، (پ) و (ت)

(۳) (ب)، (پ) و (ت) (۴) (ب)، (ت) و (ث)

۱۰۴- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) هرچه دما افزایش یابد، شرایط برای تشکیل سحابی ها نامطلوب تر و برای تشکیل عناصر سنگین در ستاره ها، مطلوب تر می شود.

(ب) اتم ید با اتم ^{99}Tc اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب اتم ید، ^{99}Tc را هم جذب می کند.

(پ) فراوانی ایزوتوپی از اورانیم که به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده نمی شود، در مخلوطی طبیعی از ایزوتوپ های اورانیم برابر ۹۳٪ است.

(ت) منشا تشکیل عناصر سنگین در ستاره ها، فراوان ترین عنصر موجود در سیاره مشتری است.

(۱) آ و ت (۲) پ و ت (۳) آ، ب و ت (۴) آ و ب

۱۰۵- با توجه به ویژگی‌های ایزوتوپ ${}^3\text{H}$ ، چند مورد از موارد زیر درست است؟

- پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن
- پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن
- بیشترین تعداد نوترون‌ها بین ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن
- بیشترین نیم‌عمر میان رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) تکنسیم یکی از ۲۸ عنصر ساختگی است که طی واکنش‌های شیمیایی به دست می‌آید.

(ب) یون یدید (I^-) اندازه‌ای مشابه با یون تکنسیم دارد.

(پ) از اورانیم، همواره به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

(ت) اورانیم، شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است که فقط در راکتورهای هسته‌ای ساخته می‌شود.

(ث) با غنی‌سازی ایزوتوپی، جرم اتمی میانگین نمونه اورانیم به جرم اتمی ۲۳۵ نزدیک‌تر می‌شود.

(۱) فقط «آ» (۲) «آ»، «ب» و «پ» (۳) «ب»، «ت» و «ث» (۴) فقط «ث»

۱۰۷- کدام عبارت زیر نادرست است؟

(۱) هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی پایدار است.

(۲) نیمه‌عمر ایزوتوپ‌های هیدروژن با عدد جرمی ۴ تا ۷، به صورت ${}^1\text{H} > {}^2\text{H} > {}^3\text{H}$ می‌باشد.

(۳) واکنش‌پذیری شیمیایی ${}^{24}\text{Mg}$ و ${}^{25}\text{Mg}$ در واکنش با محلول HCl ، یکسان است.

(۴) هر چه پایداری ایزوتوپ طبیعی بیشتر باشد، فراوانی آن در طبیعت بیشتر است.

۱۰۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، اختلاف طول موج‌ها از رنگ سرخ تا بنفش به تدریج کاهش می‌یابد.

(۲) بور بدون اطلاع از ساختار لایه‌ای اتم، مدل اتمی خود را ارائه داد.

(۳) گنجایش زیرلایه d ، $\frac{1}{5}$ گنجایش لایه پنجم الکترونی است.

(۴) مطابق ساختار لایه‌ای اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور نمی‌یابد.

۱۰۹- اگر الکترون در اتم هیدروژن از حالت پایه به $n = 4$ برانگیخته شود، کدام عبارت در مورد آن درست است؟

(۱) الکترون در این لایه، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه دارد و به هسته نزدیک‌تر است.

(۲) بازگشت الکترون به لایه‌های پایین‌تر به صورت کوانتومی و با آزاد شدن انرژی همراه است.

(۳) طول موج نور نشر یافته هنگام برگشت به حالت پایه، بیشتر از برگشت به حالت $n = 3$ است.

(۴) بازگشت الکترون به حالت پایه با آزاد شدن پرتوهای الکترومغناطیسی همراه است که در ناحیه مرئی قرار دارند.

۱۱۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) انرژی الکترون‌ها در اتم با افزایش فاصله از هسته، افزایش می‌یابد.

(ب) انرژی لایه‌های اطراف هسته هر اتم، ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.

(پ) تفاوت انرژی لایه‌ها، با دور شدن از هسته، افزایش می‌یابد.

(ت) الکترون‌ها در هر لایه‌ای که باشند، در همه فضای پیرامون هسته، احتمال حضور یکسانی دارند.

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

۱۱۱- کدام گزینه دربارهٔ نهمین عنصر واسطهٔ دورهٔ چهارم، (عنصر X) نادرست است؟

(۱) در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای جای دارد و عدد اتمی آن ۲۹ است.

(۲) تعداد الکترون‌های زیرلایه‌ها با $I = 0$ در اتم آن، از تعداد الکترون‌های با $n = 2$ کمتر است.

(۳) آخرین زیرلایه الکترونی اتم آن، دارای ۱۰ الکترون است.

(۴) در یون X^{2+} ، تعداد الکترون‌های با $I = 2$ ، کمتر از تعداد الکترون‌های با $I = 1$ است.

۱۱۲- با توجه به آرایش الکترونی دو عنصر کروم (Cr) و مس (Cu)، درستی یا نادرستی عبارتهای زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست

به چپ آمده است؟

• اختلاف تعداد الکترون‌های لایهٔ سوم آنها برابر ۵ است.

• اختلاف تعداد الکترون‌های ظرفیتی آنها برابر ۵ واحد است.

• مجموع تعداد الکترون با $I = 0$ آنها برابر ۱۶ است.

• تعداد الکترون با $I = 2$ در مس دو برابر کروم است.

• هر دو عنصری با نماد دو حرفی از دورهٔ چهارم جدول تناوبی هستند.

(۱) درست - درست - درست - نادرست - نادرست

(۲) درست - درست - نادرست - درست - درست

(۳) درست - نادرست - نادرست - درست - درست

(۴) درست - درست - نادرست - نادرست - درست

۱۱۳- دربارهٔ اتم $^{63}_{29}X$ کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) مجموع الکترون‌های دارای عددهای کوانتومی فرعی $I = 0$ و $I = 1$ در آن برابر است.

(ب) شمار الکترون‌های زیرلایهٔ d آن، با شمار الکترون‌های زیرلایهٔ d اتم M ، برابر است

(پ) تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در آن، برابر ۵ است.

(ت) یکی از ایزوتوپ‌های آن، اتم $^{63}_{28}A$ است.

(۱) آ و ب (۲) پ و ت (۳) آ، پ و ت (۴) ب و پ

۱۱۴- کدام گزینه درست است؟

(۱) هر دوره از جدول تناوبی، دو عنصر متعلق به دستهٔ s دارد و به عنصری از دستهٔ p ختم می‌شود.

(۲) تعداد عناصر اصلی جدول تناوبی، از عناصر واسطهٔ دستهٔ d بیشتر است.

(۳) همهٔ عناصر یک گروه از جدول تناوبی، به دسته یکسانی تعلق دارند.

(۴) در بین ۳۶ عنصر اول جدول تناوبی، ۵ عنصر با حرف C شروع می‌شوند.

۱۱۵- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) نور و انرژی گرمایی خورشید از ابتدای مه‌بانگ تاکنون وجود دارد.

(۲) اگر از $^{23}_{11}Na^+$ یک پروتون جدا شود، نماد شیمیایی ذره حاصل به صورت $^{23}_{10}Ne$ می‌شود.

(۳) دومین عنصر فراوان در سیاره‌های زمین و مشتری، حالت فیزیکی یکسان دارند.

(۴) پایدارترین رادیوایزوتوپ ساختگی هیدروژن و 6Li تعداد نوترون‌های برابر دارند.

۱۱۶- کدام موارد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) در یک نمونه طبیعی لیتیم، درصد فراوانی ایزوتوپی از لیتیم که نسبت $\frac{n}{p}$ در آن بزرگ تر است، بیشتر می باشد.

(ب) ترتیب پایداری ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن به صورت: ${}^4\text{H} > {}^5\text{H} > {}^6\text{H} > {}^7\text{H}$ است.

(پ) در عنصر Tc، نسبت $\frac{n}{p}$ بزرگ‌تر از ۱/۵ است و این عنصر پرتوزاست.

ت) اغلب اتم‌هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی $\frac{2}{5}$ است، پرتوزا هستند.

(١) آ، پ (٢) ب، ت (٣) آ، ت (٤) ب، ت

۱۱۷- شمار الکترون‌های مبادله شده ضمن تشکیل ۵/۱ گرم آلومینیم اکسید چند برابر شمار الکترون‌های مبادله شده ضمن تشکیل ۲/۸ گرم

کلسیم اکسید است؟ ($\text{Al} = 27, \text{Ca} = 40, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

$$\frac{1}{r} (r \quad \quad \quad r) \quad \quad \quad r \quad (1)$$
$$\frac{f}{g} \in \mathcal{F} \qquad \frac{f}{g} \in \mathcal{F}$$

۱۱۸- اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن $3p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X درست است؟

(الف) بیرون ترین لایه اتم آن دارای ۴ الکترون است.

(ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) فرمول ترکیب حاصل از آن با ^{13}Al به صورت Al_3X_2 است.

(ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $l=0$ به تعداد الکترون‌ها با $l=1$ در اتم این عنصر، برابر $6/5$ است.

(١) ت (٢) ب، ب (٣) الف، ت (٤) الف، ب، ت

۱۱۹- شکل زیر بخشی از جدول تناوبی است. کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ عنصرهای مشخص شده (با نمادهای فرضی) درست است؟

[illegible]

(آ) تعداد نوارهای رنگی ناحیه مرئی در طیف نشری خطی عنصر D بیشتر از عنصر A است.

(ب) عنصر E همانند عنصر ^{81}Br ، تمایل به تشکیل آنیون با بار منفی، یک دارد.

(پ) عنصر M با عنصری هم گروه است که در جدول تناوبی، جرم اتمی میانگین برای آن ذکر نشده است.

(ت) اختلاف عدد جرمی، سبک ترین ایزوتوپ عنصر X و پایدار ترین ایزوتوپ ساختگی A، برابر عدد اتمی، دومین عنصر دورۀ چهارم جدول است.

(١) آ، ب، ت (٢) آ، ب (٣) ب، ت (٤) فقط ب

۱۲۰- کدام یک از عناصر ${}_{23}\text{A}$, ${}_{5}\text{B}$, ${}_{7}\text{C}$, ${}_{31}\text{E}$, ${}_{38}\text{F}$ با عنصر X به آرایش الکترونی $[\text{Ar}] \ 3d^1 4s^2 4p^3$ در یک گروه و کدام عناصر با عنصر X

در یک تناوب از جدول دوره‌ای قرار دارد؟ (نماد عنصرها فرضی‌اند).

A,B,C-E (2)

B, E, A - C (1)

A,E,F-C (f

B, A, F-E (3)

شیمی ۲

۱۲۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) درشت مولکول‌هایی مانند پلی‌اتن، نایلون، تفلون و کربوهیدرات موجود در پنبه، ساختگی هستند.
- (۲) روغن زیتون همانند پلی‌اتن جرم مولی زیادی دارد ولی برخلاف آن پلیمری طبیعی است.
- (۳) آمارها نشان می‌دهد که حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از پنبه تهیه می‌شود.
- (۴) در دهه اخیر روند تولید الیاف پنبه‌ای بیشتر از الیاف پلی‌استری بوده است.

۱۲۲- چند مورد نادرست است؟

- به واکنش‌دهنده‌ها در واکنش پلیمری شدن تک‌پار می‌گویند.
- تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست.
- پلیمرها فرمول مولکولی دقیقی ندارند.
- هر ماده‌ای که بین اتم‌های کربن آن پیوند دوگانه داشته باشد، می‌تواند در واکنش پلیمری شدن شرکت کند.
- پلیمرها، همگی مولکول‌هایی سیر شده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۳- کدام مورد، درست است؟

- (۱) پلی‌استرها دسته‌ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.
- (۲) پلی‌اتن مذاب را در دستگاهی با عمل مکش هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.
- (۳) متانوتیک‌اسید بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود.

(۴) همه کربوکسیلیک‌اسیدها را می‌توان با فرمول RCOOH یا $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$ نشان داد که در آن R، یک زنجیره هیدروکربنی یا هیدروژن است.

۱۲۴- کدام عبارت نادرست بیان شده است؟

- (۱) دانشمندان اجزای بنیادی جهان مادی را ماده و انرژی می‌دانند.
- (۲) کاهش جرم خورشید را می‌توان تأییدی بر تبدیل ماده به انرژی دانست.
- (۳) در تامین انرژی از سوزاندن سوخت‌ها و نیز گوارش غذا، صرفاً واکنش‌های شیمیایی انجام می‌گردد.
- (۴) سوزاندن سوخت‌ها و گوارش غذا، نمونه‌هایی از منابع تولید انرژی هستند.

۱۲۵- کدام یک از فرایندهای توصیف شده در راستای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی و بهبود کیفیت آن نیست؟

- (۱) نگهداری روغن‌های مایع در ظروف مات و کدر برای به حداقل رساندن تأثیر نور و دما
- (۲) نمک سود کردن ماهی با حذف شرایط مطلوب رشد میکروب‌ها
- (۳) تهیه قاووت از مغز آفتابگردان و پسته با هدف کاهش تأثیر گاز اکسیژن
- (۴) خشک کردن میوه‌ها با هدف حذف رطوبت و افزایش مدت زمان نگهداری

۱۲۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) کاهش جرم خورشید به عنوان تنها منبع حیات‌بخش انرژی، تبدیل انرژی به ماده را تأیید می‌کند.
- (۲) سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار تجمعی مصرف آن را به ازای هر فرد، در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.
- (۳) در تولید انبوه، به دلیل فساد مواد غذایی و دشواری نگهداری آنها، حفظ کیفیت و ارزش مواد غذایی اهمیت بسزایی دارد.
- (۴) شیر و فرآورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به‌ویژه پتاسیم بوده و در پیشگیری و ترمیم یوکی استخوان نقش دارد.

۱۲۷- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (آ) فرایند هم‌دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی ولی گوارش و سوخت‌وساز آن با آزاد شدن انرژی همراه است.
 (ب) اکسایش گلوکز در بدن یک واکنش گرماده است و طی این واکنش دمای بدن تغییر محسوسی نمی‌کند.
 (پ) گرافیت و الماس دو ایزوتوپ کربن هستند و فرآورده واکنش سوختن کامل آن‌ها، گاز کربن دی‌اکسید است.
 (ت) ضمن تغییر حالت فیزیکی یک ماده خالص با فرایند فرازش، جنبه‌وجوش ذرات آن کاهش می‌یابد.
 (ث) فرایند انجام شده بر روی آب در یخچال صحرایی گرماگیر است و باعث افت دمای محتویات درون آن می‌شود.
- (۱) آ، پ، ث (۲) ب، ث (۳) ب، ت (۴) پ، ت

۱۲۸- با توجه به معادله $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{25^\circ \text{C}} 2\text{HCl}(\text{g})$ کدام گزینه درست می‌باشد؟

- (۱) در انتهای واکنش، دمای واکنش به 25°C خواهد رسید.
 (۲) گرمای جذب شده برای انجام این واکنش به‌طور عمده ناشی از تفاوت در انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده است.
 (۳) گرمای مبادله شده جهت انجام این واکنش همانند فرایند گوارش شیر در بدن ناشی از تفاوت انرژی گرمایی مواد در واکنش‌دهنده و فرآورده می‌باشد.
 (۴) نوع واکنش از نظر گرماگیر یا گرماده بودن، مشابه واکنش $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \xrightarrow{25^\circ \text{C}} 2\text{NH}_3(\text{g}) + 183\text{kJ}$ می‌باشد.

۱۲۹- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (آ) آهنگ واکنش کمیتی است که نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.
 (ب) محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای 25°C به کندی واکنش می‌دهد.
 (پ) تفاوت جرم مولی بنزویک‌اسید با بنزن برابر 45 گرم بر مول می‌باشد.
 (ت) در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک‌اسید در دمای اتاق، سرعت متوسط مصرف HCl (با یکای مول بر ثانیه)، دو برابر سرعت متوسط تولید گاز است.

(واکنش موازنه شود) $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

- (ث) الیاف آهن در هوا نمی‌سوزد، در حالی‌که همان مقدار الیاف آهن در یک ارلن پر از هوا می‌سوزد.
- (۱) آ، پ و ث (۲) ب، ت و ث (۳) آ، ب و ت (۴) ب، پ و ث

۱۳۰- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- (۱) در فرایند هابر، برخلاف واکنش ترمیت، می‌توان از تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ها برای تغییر سرعت واکنش استفاده کرد.
 (۲) به دلیل فعالیت شیمیایی بیشتر K نسبت به Na ، یک نمونه از این فلز برخلاف فلز سدیم با آب سرد وارد واکنش می‌شود.
 (۳) در واکنش یک قطعه فلز آهن با محلولی از هیدروکلریک‌اسید، سرعت تولید گاز به تدریج کاهش می‌یابد.
 (۴) با توجه به تأثیر غلظت بر سرعت واکنش‌های شیمیایی، بیماران تنفسی در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن دارند.

۱۳۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- محیط سرد، تاریک و مرطوب برای نگهداری مواد غذایی مناسب‌تر است.
 نمک سود کردن ماهی و تهیهٔ قاووت مدت زمان ماندگاری را افزایش می‌دهد.
 انفجار، واکنش شیمیایی بسیار سریعی است که در آن مقدار کمی مادهٔ منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی از گازهای داغ را تولید می‌کند.

سوختن سریع تر قند آغشته به خاک باغچه بیانگر تأثیر کاتالیزگر است.

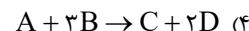
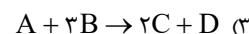
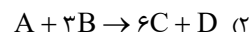
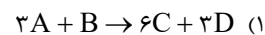
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۲- واکنش ذکر شده در کدام گزینه با اطلاعات زیر همخوانی دارد؟ (همه مواد شرکت کننده در حالت گازی شکل هستند.)

$$۱) \Delta n_A = -\Delta n_D$$

$$۲) \Delta n_C = ۲\Delta n_D$$

$$۳) \frac{۳\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{\Delta n_B}{\Delta t}$$



۱۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

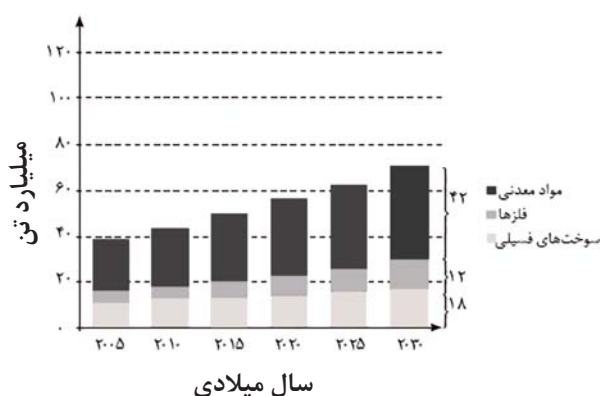
(۱) توزیع همگون عناصر در جهان، دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.

(۲) گسترش صنعت خودرو و الکترونیک به ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به فولاد و اجزایی مبتنی بر رساناها است.

(۳) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست آمده و نهایتاً به کره زمین برمی گردند؛ بنابراین جرم کل مواد در زمین کاملاً ثابت است.

(۴) پیشرفت صنعت و افزایش تقاضای جهانی برای استفاده از منابع کره زمین، باعث افزایش ردپای زیست محیطی شده است.

۱۳۴- با توجه به نمودار زیر که برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد را در جهان نشان می‌دهد، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) مواد معدنی بیشترین میزان تولید و مصرف را در جهان دارند.

(۲) کمترین میزان تولید و مصرف مربوط به فلزها است.

(۳) در سال ۲۰۱۵ حدود ۳۰ میلیارد تن مواد معدنی در جهان استخراج و مصرف شده است.

(۴) سوخت‌های فسیلی در سال ۲۰۳۰ بیش از ۴۰ میلیارد تن تولید و مصرف خواهند شد.

۱۳۵- کدام گزینه در ارتباط با هالوژن‌ها صحیح است؟

(۱) عناصر این گروه در دسته‌ای از جدول تناوبی قرار دارند که عنصری با کوچک‌ترین شعاع اتمی نیز در آن است.

(۲) در این گروه با افزایش شعاع اتمی، دمای لازم برای واکنش آن‌ها با گاز هیدروژن افزایش می‌یابد.

(۳) در این گروه از بالا به پایین خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد.

(۴) در تولید لامپ چراغ‌های عقب خودروها، از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

۱۳۶- A و B دو نافلز گروه ۱۷ جدول دوره‌ای هستند. واکنش A با گاز هیدروژن در دمای اتاق به آرامی انجام می‌گیرد. B در دمای ۲۰۰°C با گاز

هیدروژن واکنش می‌دهد. کدام عبارت زیر درست است؟

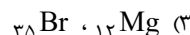
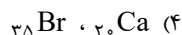
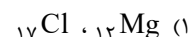
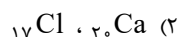
(۱) اتم B بزرگ‌ترین شعاع را نسبت به سایر اتم‌های نافلزی دوره خود دارد.

(۲) بیشترین واکنش‌پذیری را در میان عنصرهای گروه خود دارد.

(۳) تعداد ۷ الکترون در آخرین زیرلایه آن‌ها وجود دارد.

(۴) عنصر A در دما و فشار اتاق به صورت گازی زردرنگ می‌باشد.

۱۳۷- در شرایط یکسان واکنش میان کدام دو عنصر سریع‌تر و شدیدتر است؟



۱۳۸- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) تأمین شرایط نگهداری فلزهای قلیایی از عناصر واسطه دشوارتر است.
- (۲) در واکنش‌هایی که به‌طور طبیعی انجام می‌گیرند، واکنش‌دهنده(ها) پایدارتر از فراورده(ها) هستند.
- (۳) واکنش‌پذیری هر عنصر به معنای تمایل اتم آن به انجام واکنش شیمیایی است.
- (۴) از واکنش هر دو اکسید FeO و Fe_2O_3 با کربن، فراورده‌های مشابهی به‌دست می‌آید.

۱۳۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از میان فلزهای Na و Cu و Zn در شرایط یکسان، اتم‌های روی تمایل بیشتری برای تبدیل شدن به کاتیون دارند.
- (۲) پتاسیم دارای ۱۲ الکترون با $l = 1$ بوده و تمایل آن برای شرکت در واکنش شیمیایی در مقایسه با آهن بیشتر است.
- (۳) با توجه به واکنش، $3\text{Ca} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{CaO} + 2\text{Al}$ ، واکنش‌پذیری Ca از Al بیشتر است.
- (۴) عنصری که شمار الکترون‌های زیرلایه $4s$ آن ۲ برابر شمار الکترون‌های زیرلایه‌ای با $n = 3$ و $l = 2$ است، در ساخت تلویزیون رنگی به کار می‌رود.

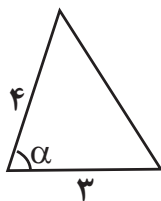
۱۴۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) برای استخراج آهن از Fe_2O_3 ، می‌توان از کربن یا فلز سدیم استفاده کرد.
- (ب) آهن، بیش‌ترین مصرف سالیانه فلزات را در میان صنایع گوناگون جهان دارد.
- (پ) هرچه واکنش‌پذیری یک فلز بیش‌تر باشد، استخراج آن فلز آسان‌تر است.
- (ت) به‌طور کلی هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها در آن کمتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

(۱) آ و پ (۲) ب، پ و ت (۳) آ، ب و ت (۴) پ و ت

ریاضی پایه

۱۴۱- اگر مساحت مثلث مقابل برابر ۵ واحد باشد، $\cos$ زاویه α کدام است؟



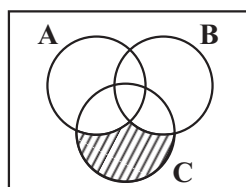
(۱) $\frac{3}{7}$

(۲) $\frac{5}{6}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{\sqrt{11}}{6}$

۱۴۲- اگر $A = [-1, +\infty)$ و $B = (3, 11)$ و $C = (-10, 7]$ باشند، مجموعه هاشور خورده در نمایش هندسی زیر، کدام یک از بازه‌های زیر



است؟

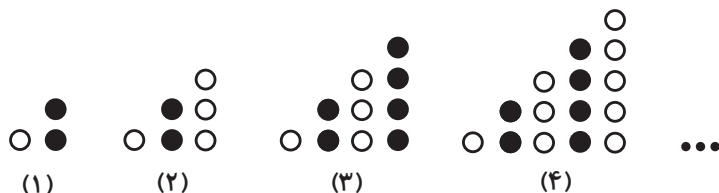
(۱) $(-10, -1)$

(۲) $(-10, -1]$

(۳) $(-10, 3)$

(۴) $(-10, 3]$

۱۴۳- با توجه به الگوی شکل‌های زیر، تعداد دایره‌های سفید شکل دهم کدام است؟



(۱) ۴۲

(۲) ۴۸

(۳) ۳۰

(۴) ۳۶

۱۴۴- در یک کلاس ۴۳ نفره دوازدهم ریاضی، ۳۱ نفر به مهندسی نرم افزار و ۲۵ نفر هم به مهندسی برق علاقه دارند. اگر ۷ نفر هم به هیچ کدام از

این دو رشته علاقه‌مند نباشند، تعداد افراد علاقه‌مند به هر دو رشته کدام است؟

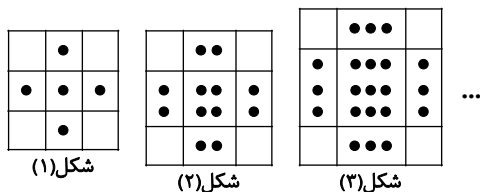
(۱) ۱۸

(۲) ۲۱

(۳) ۱۹

(۴) ۲۰

۱۴۵- در الگوی شکل مقابل، تعداد نقاط شکل چندم برابر ۱۹۲ است؟



(۱) ۱۱

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

۱۴۶- تعداد جواب‌های معادله $|x+1|+3|=4$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۱۴۷- در یک مدرسه با ۲۶۰ دانش‌آموز، ۸۰ نفر در رشته فوتبال و ۵۰ نفر در رشته بسکتبال بازی می‌کنند. تعداد نفراتی که در هیچ یک از این دو

رشته بازی نمی‌کنند، دو برابر افرادی است که فقط فوتبال بازی می‌کنند. در این مدرسه چند نفر فقط بسکتبال بازی می‌کنند؟

(۱) ۳۵

(۲) ۴۰

(۳) ۴۵

(۴) ۴۸

۱۴۸- در تجزیه کدام عبارت، عامل x^2+4x+8 وجود دارد؟

(۱) x^3-64 (۲) x^4+64 (۳) x^3+64 (۴) x^4-64

۱۴۹- با حروف کلمه «جهانگردی» و بدون تکرار حروف چند کلمه هشت حرفی می‌توان نوشت که در آن حروف کلمه «جهان» کنار هم باشند؟

(۱) $4 \times 5!$ (۲) $4! \times 5!$ (۳) $5 \times 4!$ (۴) $5 \times 5!$

۱۵۰- از بین متغیرهای زیر به ترتیب از راست به چپ چند متغیر کمی پیوسته و چند متغیر کیفی اسمی وجود دارد؟

«تعداد فارغ‌التحصیلان دانشگاه شریف در سال ۱۴۰۰، شاخص توده بدن، دمای یک لیوان چای، درجه افراد در سازمان راهنمایی و رانندگی

شهر تهران، وضعیت آب و هوا، اقوام ایرانی، رنگ مو، کیفیت محصولات، میزان مصرف بنزین به لیتر»

(۱) ۴-۳

(۲) ۳-۴

(۳) ۳-۳

(۴) ۳-۲

۱۵۱- تعداد جواب‌های معادله‌ی $\frac{x-2}{x+2} + \frac{x}{x-2} = \frac{8}{x^2-4}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۵۲- اگر یکی از ریشه‌های معادله $\frac{4}{x^2+x} + \frac{m}{x+1} = 3$ برابر با یک باشد، ریشه دیگر معادله کدام است؟

(۱) -۳

(۲) $-\frac{3}{2}$

(۳) -۲

(۴) $-\frac{4}{3}$

۱۵۳- در کدام یک از معادلات زیر می‌تواند روابط $\begin{cases} \alpha + \beta = 2\sqrt{3} \\ \alpha^2 + \beta^2 = 8 \end{cases}$ برقرار باشد؟ (α و β ریشه‌های معادلات هستند.)

(۱) $x^2 + 2\sqrt{3}x + 2 = 0$

(۲) $x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$

(۳) $x^2 + 2\sqrt{3}x - 2 = 0$

(۴) $x^2 - 2\sqrt{3}x - 2 = 0$

۱۵۴- نقطه M به فاصله $-x^2 + 4x + (m+1)$ از خط d قرار دارد. اگر دو نقطه روی خط d موجود باشد که فاصله‌اش از M برابر ۳ باشد،

حدود m کدام است؟

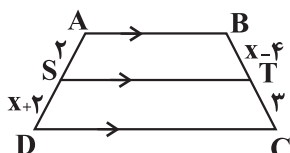
(۱) $m > 4$

(۲) $m < 2$

(۳) $m > -2$

(۴) $m < -2$

۱۵۵- در دوزنقه مقابل اگر $AB \parallel ST \parallel DC$ باشد، مقدار x کدام است؟



(۱) $2 + \sqrt{15}$

(۲) $2 + 2\sqrt{15}$

(۳) $1 + \sqrt{15}$

(۴) $1 + 2\sqrt{15}$

۱۵۶- اگر $a = \log_2^{28}$ باشد، حاصل 4^{a-2} کدام است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۴۹

(۳) ۶۴

(۴) ۱۲۸

۱۵۷- چند عدد صحیح در نامساوی $2 \leq \log_3^{(2x+1)} < 3$ صدق می کند؟

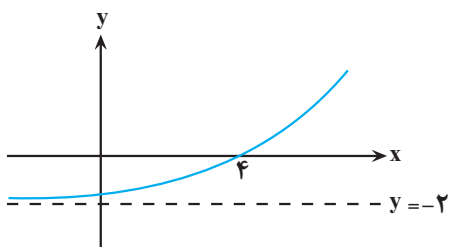
(۱) صفر

(۲) ۵

(۳) ۱۲

(۴) ۹

۱۵۸- اگر نمودار تابع $f(x) = b + \left(\frac{1}{4}\right)^{-(x+a)}$ به صورت مقابل باشد، حاصل $f(a-b)$ کدام است؟

(۱) $-\frac{7}{4}$ (۲) $-\frac{31}{16}$ (۳) $-\frac{15}{8}$ (۴) $-\frac{13}{8}$

۱۵۹- چهار داده آماری $c, 2b-2$ و $4, 2a-1$ را داریم، اگر واریانس این چهار داده آماری برابر صفر باشد، حاصل جمع مربعات ۴ داده آماری

چقدر است؟

(۱) ۶۲

(۲) ۶۰

(۳) ۶۴

(۴) ۳۰

۱۶۰- میانگین داده های $\{2, 1, 0, 4, 4, a\}$ برابر b است. اگر داده ۳ به داده ها اضافه شود، میانگین تغییر نمی کند. مقدار $a-b$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۷

دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۱۳ مهر ماه

دوازدهم تجربی

توجه: دانش آموزان گرامی پس از آزمون امروز فایل مشابهت سؤال‌های کانون در رشته تجربی، سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ را با کنکور اردیبهشت و تیر ۱۴۰۳ در انتهای همین دفترچه پاسخ تشریحی مشاهده کنید.

*در درس زیست‌شناسی با کنکور اردیبهشت ۶۰٪ و با کنکور تیر ۷۳٪ *مشابهت عینی و مفهومی داشتیم.

*در درس فیزیک با کنکور اردیبهشت ۶۳٪ و با کنکور تیر ۷۰٪ *مشابهت عینی و مفهومی داشتیم.

*در درس شیمی با کنکور اردیبهشت ۶۹٪ و با کنکور تیر ۷۱٪ *مشابهت عینی و مفهومی داشتیم.

*در درس ریاضی با کنکور اردیبهشت ۵۳٪ و با کنکور تیر ۴۰٪ *مشابهت عینی و مفهومی داشتیم.

زیست‌شناسی ۱

۱- گزینه ۳

(مبین رفغانی)

روده باریک محل اصلی جذب مواد غذایی گوارش یافته در انسان است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همه لایه‌های لوله گوارش، می‌توان یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف را در دیواره رگ‌های خونی تغذیه‌کننده، مشاهده کرد.

گزینه «۲»: پانکراس هم بخش درون‌ریز و هم بخش برون‌ریز دارد. این اندام تنها ترشحات برون‌ریز خود را از طریق دو مجرا به روده باریک وارد می‌کند.

گزینه «۳»: سلایک در اثر پروتئین گلوتن موجود در واکوئل یاخته‌های دانه گندم و جو ایجاد می‌شود. این بیماری می‌تواند منجر به از بین رفتن پرزها و ریزپرزه‌های روده باریک شود، اما هیچگاه به چین‌های حلقوی روده باریک آسیب نمی‌رساند.

گزینه «۴»: پروتئین‌ها بیشتر آنزیم‌های بدن را شامل می‌شوند. معده اولین محل گوارش شیمیایی پروتئین‌ها می‌باشد، نه روده باریک.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰، ۲۱، ۲۲، ۲۵ و ۸۳ + زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۰)

۲- گزینه ۲

(سید امیر هاشمی‌فسینی)

در دم عادی همانند دم عمیق، به دنبال افزایش حجم قفسه سینه، حجم شش‌ها نیز به دلیل داشتن ویژگی پیروی از حرکات قفسه سینه افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در هنگام بازدم عمیق، ماهیچه‌های ناحیه شکم منقبض می‌شود. دقت داشته باشید که فشار مایع جنب در هنگام دم، کاهش و در هنگام بازدم، افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: در دم عادی همانند دم عمیق، ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) منقبض و به حالت مسطح مشاهده می‌شود. به دنبال مسطح شدن و پایین آمدن دیافراگم، بر فشار وارده بر اجزای حفره شکمی افزوده می‌شود.

نکته: دیافراگم (ماهیچه میان‌بند)، بزرگ‌ترین ماهیچه تنفسی می‌باشد.

گزینه «۴»: با پایان یافتن دم، بازدم عادی بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود. فقط در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۴)

۳- گزینه ۳

(معمربها دانشمندی)

هرچه مقدار هوا درون شش‌ها بیشتر، و حجم شش در قفسه سینه کمتر باشد، فشار هوا درون شش بیشتر است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حداکثر فشار در بازدم عمیق اتفاق می‌افتد. در بازدم شش‌ها در حال کاهش حجم می‌باشند.

گزینه «۲»: هوای باقی‌مانده همواره در شش‌ها وجود دارد. برای مثال در صورت انجام یک بازدم عمیق هوای مرده از مجاری خارج می‌شود.

گزینه «۳»: در هنگام بازدم عمیق کمترین میزان هوا در شش‌ها دیده می‌شود: در تمامی لحظات به دلیل حضور هوای باقی‌مانده در شش‌ها تبادلات گازی انجام می‌شوند.

گزینه «۴»: پس از بازدم عادی یا عمیق یا در شروع دم عادی هوای جاری درون شش‌ها وجود ندارد؛ در صورت اتمام بازدم عمیق، هوای ذخیره بازدمی در شش‌ها یافت نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ و ۴۴)

۴- گزینه ۲

بررسی موارد:

علت نادرستی مورد (الف): در سرفه هوا با فشار همراه با مواد خارجی از دهان و در عطسه از طریق دهان و بینی خارج می‌شود.

علت نادرستی مورد (ب): در افراد سیگاری، سرفه نسبت به عطسه راه مؤثرتری (نه تنها راه مؤثر) برای بیرون راندن مواد خارجی است.

مورد (ج): این مورد برای هر دو فرایند صادق است.

علت نادرستی مورد (د): با توجه به شکل ۱۵ کتاب درسی در فصل ۳ دهم، در زمان عطسه ممکن است فرد برای لحظه‌ای چشم‌های خود را به‌صورت غیرارادی ببندد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۴)

۵- گزینه ۴

(پواد ابارلو)

نایدیس‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط به‌هم هستند که از طریق منافذ سطحی بدن با بیرون ارتباط دارند. حشرات چنین تنفسی دارند. در این جانوران، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مهره‌داران خشکی‌زی، شش‌ها جایگزین آبشش‌ها شده‌اند. اما دقت کنید بعضی جانوران مانند دوزیستان بالغ علاوه بر شش‌ها، از پوست خود نیز به عنوان ساختار تنفسی استفاده می‌کنند.

گزینه «۲»: آبشش‌های غیرپراکنده و متمرکز در ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان و تعدادی از بی‌مهرگان وجود دارد. برای مثال جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب از طرفین تیغه‌های آبششی، در ماهی برخلاف یکدیگر است.

گزینه «۳»: کرم خاکی و دوزیستان دارای تنفس پوستی هستند؛ در نتیجه شبکه مویرگی وسیعی در زیرپوست خود دارند که به تبادل گازها کمک می‌کند. مهره‌داران شش‌دار مثل قورباغه سازوکارهایی دارند که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی برقرار شود که به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند. مهره‌داران شش‌دار دو نوع سازوکار متفاوت در تهویه دارند؛ مثلاً قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن» هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند؛ به این سازوکار، پمپ فشار مثبت می‌گویند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۶- گزینه ۴

(پرهام ریاضی‌پور)

نمودار نشان داده شده دمنگاره است. که فرایندهای دم عادی، دم عمیق، بازدم عادی و بازدم عمیق در آن نشان داده شده است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دم عمیق ماهیچه‌های گردنی منقبض می‌شوند. بلافاصله پس از دم عمیق بازدم عادی رخ می‌دهد نه بازدم عمیق!

گزینه «۲»: در دم عادی یا عمیق ماهیچه بین دنده‌ای خارجی منقبض می‌شود. دقت کنید ممکن است فرد در دم عادی باشد و حرکت بعدی دم عمیق باشد که در این صورت ماهیچه‌های گردنی، بین دنده‌ای خارجی، و دیافراگم در حال انقباض هستند.

گزینه «۳»: ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق منقبض می‌شوند که بلافاصله پیش از آن بازدم عادی رخ داده است. ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق منقبض می‌شوند.

گزینه «۴»: در بازدم عادی ماهیچه‌های تنفسی منقبض نمی‌شوند. قبل از بازدم عادی یا دم عادی رخ داده است یا دم عمیق که در هر دو حالت دیافراگم منقبض است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

۷- گزینه «۳»

(اشکان زرنی)

می توان گفت در مجاورت همه بخش های نفرون شبکه مویرگی مشاهده می شود. اما در یک بخش واحد از نفرون همه مراحل تراوش، بازجذب و ترشح باهم دیده نمی شود. در کپسول بومن فقط مرحله تراوش و در قسمت های پیچ خورده نفرون تنها مراحل بازجذب و ترشح مشاهده می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: به دلیل اینکه در لوله پیچ خورده نزدیک بیشترین میزان فرایند بازجذب مشاهده می شود؛ بنابراین می توان گفت که میزان سوخت و ساز در این بخش نسبتاً بالاست. همانطور که می دانید اکسیژن پیش ماده فرایند تنفس یاخته های هوازی است. گزینه «۲»: هم در بخش صعودی و هم در بخش نزولی لوله هنله تغییر قطر مشاهده می شود. باید دقت شود که در اطراف بخش های لوله هنله شبکه مویرگی دوم مشاهده می شود.

گزینه «۴»: هم شبکه مویرگی اول و هم شبکه مویرگی دوم در بخش قشری کلیه قابل مشاهده است. هر دو شبکه مویرگی دارای خون روشن که غنی از اکسیژن است، می باشند

(زیست شناسی، صفحه های ۷۳ و ۷۲ تا ۷۵)

۸- گزینه «۳»

(مریم سپهری)

به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ خورده نزدیک بازجذب آغاز می شود پس بازجذب گلوکز و آمینواسید هم از لوله پیچ خورده نزدیک شروع می شود. دیواره لوله پیچ خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند. ریزپرها سطح بازجذب را افزایش می دهند. به علت وجود ریزپره های فراوان در لوله پیچ خورده نزدیک، مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت از گردیزه، بیش از سایر قسمت هاست. در بیشتر موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی انجام می گیرد؛ به همین علت این یاخته ها میتوکندری های فراوان دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در برش طولی کلیه سه بخش مشخص دیده می شود. ۱- بخش قشری ۲- بخش مرکزی ۳- لگنچه

فرایند تشکیل ادرار شامل سه مرحله تراوش، بازجذب و ترشح است و لگنچه در این مراحل نقشی ندارند زیرا آنچه که به لگنچه می ریزد ادرار است.

گزینه «۲»: هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن را یک لپ کلیه می نامند.

گزینه «۴»: ترکیب نهایی ادرار در مجاری جمع کننده مشخص می شود (که جزء نفرون نیستند) زیرا در این مجاری فرایندهای ترشح و بازجذب انجام می شود.

(زیست شناسی، صفحه های ۷۱ تا ۷۵)

۹- گزینه «۱»

(پژمان یعقوبی)

نوعی ماده زائد نیتروژن دار در بدن انسان اوره است که نسبت به آمونیاک سمیت بسیار کمتری دارد و امکان دفع آن با فواصل زمانی امکان پذیر است. اوریک اسید تمایل به رسوب زیادی دارد، بنابراین امکان دفع آن با فواصل زمانی امکان پذیر نیست. از این رو منظور گزینه ۱ اوره است. اوره در خون سرخرگی وارد شده به کلیه نیز وجود دارد. سرخرگ، از بخش لگنچه به کلیه راه دارد و انشعابات آن به سمت مرکزی و سپس به سمت بخش قشری می رود. انشعابات سرخرگ ها از فواصل بین هرم های کلیه عبور می کنند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: آمونیاک، از تجزیه مواد هم چون آمینواسیدها منشأ می گیرد. این در حالی است که ماده دفعی اصلی در حشرات، اسیداوریک است.

گزینه «۳»: اوره، حاصل ترکیب CO_2 و آمونیاک است، طی فرایند تراوش، هم اوره و هم گلوکز می توانند از غشای پایه یاخته ها عبور کرده و وارد کپسول بومن شوند.

گزینه «۴»: اوریک اسید انحلال پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است. همچنین این ماده توسط حشرات نیز تولید می شود و ماده دفعی اصلی آن ها محسوب می شود اما فراوان ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است که در کبد تولید می شود.

(زیست شناسی، صفحه های ۷۲ تا ۷۶)

۱۰- گزینه «۴»

(سپهان بویاری)

به شکل فعالیت صفحه (۷۱) کتاب زیست شناسی ۱ دقت کنید:

سرخرگ آئورت نسبت به بزرگ سیاهرگ زیرین به کلیه چپ نزدیک تر بوده و بنابراین، انشعاب سرخرگ آئورت که وارد کلیه چپ می شود (در واقع همان سرخرگ کلیه چپ) نسبت به سیاهرگ کلیه چپ (که به بزرگ سیاهرگ زیرین می پیوندد) طول کمتری خواهد داشت. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: سرخرگ کلیه در سطح بالاتری نسبت به میزانی به کلیه وارد می شود و بنابراین انشعابات آن نیز نسبت به میزانی در سطح بالاتری قرار دارند.

گزینه «۲»: سیاهرگ کلیه راست اصلاً از جلوی سرخرگ آئورت رد نمی شود؛ این مورد درباره سیاهرگ کلیه چپ درست است.

گزینه «۳»: میزانی چپ و راست به سطح پستی مئانه متصل می شوند و استفاده از الفاظ «دیواره بالایی مئانه» یا «بالایی ترین بخش مئانه» کاملاً غلط است. برای درک بهتر، شما را به شکل های گفتار اول فصل ۷ یازدهم ارجاع می دهم.

(زیست شناسی، صفحه های ۷۰ و ۷۴)

۱۱- گزینه «۲»

(حسن علی ساقی)

در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیشتر است؛ بنابراین آب می تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی نوشند (باز و بسته شدن دهان در ماهی های آب شیرین، تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش هاست). این ماهی ها برخلاف ماهیان آب شور حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می کنند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: این ماهیان آب شور هستند که می توانند بخشی از یون ها را از طریق آبشش خود به بیرون دفع کنند. آبشش اندام تنفسی ماهیان محسوب می شود.

گزینه «۳»: این مورد در ارتباط با ماهیان غضروفی ساکن آب شور درست است، نه آب شیرین.

گزینه «۴»: این مورد در ارتباط با دوزیستان درست است، نه ماهی ها.

(زیست شناسی، صفحه های ۴۶ و ۷۶)

۱۲- گزینه «۳»

(رضا آرمش)

ترشح مخالف بازجذب رخ می دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند از

مویرگ های دور لوله ای یا خود یاخته های گردیزه به درون گردیزه ترشح می شوند.

ترشح در تنظیم pH خون، نقش مهمی دارد. دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایعی تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه «نفرون» و مجرای جمع کننده «بخش غیرنفرونی»، تغییر می دهند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دومین مرحله از تشکیل ادرار، فرایند بازجذب است. در بیشتر موارد بازجذب فعال است و با صرف انرژی (ATP) انجام می گیرد. ATP نوعی نوکلئوتید است. بازجذب در بعضی موارد غیرفعال است مثلاً بازجذب آب که با اسمز انجام می شود.

گزینه «۲»: فرایند بازجذب در لوله پیچ خورده نزدیک آغاز می شود. ریزپره های یاخته های مکعبی دیواره لوله پیچ خورده نزدیک سطح بازجذب را افزایش می دهند. بازجذب آب می تواند فشار اسمزی خون را کاهش دهد. یاخته های پودوسیت نیز زوائد سیتوپلاسمی دارند و در تشکیل ادرار در مرحله تراوش نقش دارند، در مرحله تراوش فشار اسمزی خون زیاد می شود.

۱۷- گزینه ۲»

(مهردار ممی)

پروانه مونارک نوعی جاندار است و در سطح پنجم از سطوح سازمان‌یابی حیات یعنی فرد قرار دارد. طبق متن کتاب درسی، بوم‌سازگان در سطح هشتم از سطوح سازمان‌یابی وجود دارد و از تعامل چندین گونه (اجتماع) با عوامل غیرزنده به‌وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سطح چهارم از سطوح سازمان‌یابی، دستگاه است که از مجموع چندین اندام تشکیل شده است.

گزینه «۳»: دومین سطح از سطوح سازمان‌یابی، بافت است که در جانداران تک‌یاخته‌ای وجود ندارد.

گزینه «۴»: جمعیت ششمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات است و از افراد یک‌گونه تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۸- گزینه ۱»

(مهری کوهری)

گزینه «۱»: درست، گازوئیل زیستی که از دانه‌های روغنی به‌دست می‌آید، نوعی سوخت تجدیدپذیر محسوب می‌شود و استفاده از آن باعث کاهش آلودگی هوا می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نادرست، پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، اطلاعاتی که در دناى هر فرد وجود دارد را نیز بررسی می‌کنند. بنابراین در پزشکی شخصی، حال بیمار نیز مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: نادرست، می‌دانیم غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به‌دست می‌آید؛ از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است نه فقط شناخت ویژگی‌های انسان!!!!

گزینه «۴»: نادرست، پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها به طریقی که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندان در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۱۹- گزینه ۳»

(علی پوهری)

تولیدمثل برای اولین بار در سطح سلول مشاهده می‌شود. در جانداران تک‌سلولی، در اولین سطح سازمان‌یابی حیات (یعنی یاخته که در این جانداران معادل فرد است)، تولیدمثل رخ می‌دهد. واحدهای ساختار و عمل در جانداران، سلول‌ها هستند. اگر جاندار را تک‌سلولی را در نظر بگیریم، بعد از سطح فرد (یا همان یاخته)، تعامل بین افراد هم‌گونه (سطح جمعیت) مشاهده می‌شود و اگر جاندار را پرسلولی را در نظر بگیریم، پس از سطح سلول، به تعامل سلول‌ها برای تشکیل بافت می‌رسیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۳ فصل ۱ کتاب زیست ۱، سطح جمعیت (سطح ۶) اولین سطحی است که در آن گوزن‌هایی (پستاندار) با ظاهر متفاوت مشاهده می‌شود. تعامل عوامل زنده و غیرزنده در سطح بوم‌سازگان (سطح ۸) دیده می‌شود.

گزینه «۲»: اقلیم‌های متفاوت در زیست‌کره مشاهده می‌شود. در زیست‌بوم بخش‌های غیرزنده‌ای مشاهده می‌شوند که این بخش‌ها توانایی کنترل محیط درونی خود (هم‌ایستایی) را ندارند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۳ فصل ۱ کتاب زیست ۱، در زیست‌کره می‌توانیم جاندارانی را مشاهده کنیم که کمترین تشابه را به هم دارند. جاندارانی که نمی‌توانند با هم تولیدمثل کنند، مربوط به یک گونه نیستند. در اجتماع برای اولین بار جاندارانی از گونه‌های متفاوت مشاهده می‌شوند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۸)

گزینه «۴»: تراوش با قطر سرخرگ آوران رابطه مستقیم دارد به این صورت که با افزایش قطر آوران میزان تراوش نیز بیشتر می‌شود ولی با قطر سرخرگ وایران رابطه عکس دارد.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۴)

۱۳- گزینه ۳»

(سراسری خارج از کشور - ۹۹)

کلیه پرندگان توانایی زیادی در بازجذب آب دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرندگان دانه‌خوار چینه‌دان دارند و در آن مواد غذایی ذخیره می‌شود.

گزینه «۲»: در بعضی از پرندگان نمک اضافی از طریق غدد نمکی دفع می‌شود.

گزینه «۴»: در گردش خون ساده خون اکسیژن دار به یکباره به تمام مویرگ‌های اندام‌ها منتقل می‌شود. پرندگان سیستم گردش خون مضاعف دارند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۳۱، ۳۶ و ۷۷)

۱۴- گزینه ۳»

(عباس آرایش)

موارد «الف» و «د» صحیح است. بررسی موارد:

علت درستی مورد «الف»: در بیماری سلیاک، گلوتن می‌تواند به مخاط روده باریک و در ریفلاکس‌های مکرر، HCL می‌تواند به مخاط مری صدمه وارد کند.

علت نادرستی مورد «ب»: دقت کنید که در ساختار دیواره نخستین سلولز (نه سلولاز) و پکتین حضور دارند. سلولاز آنزیم تجزیه‌کننده سلولز (نوعی پلی‌ساکارید) است.

علت نادرستی مورد «ج»: لاکتوز (قند شیر) تنها از دو (نه چندین) مونومر ایجاد شده است.

علت درستی مورد «د»: کریپیک‌انیدراز و هموگلوبین در گلبول قرمز (کوچک‌ترین سلول خونی) حضور دارند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۵، ۳۹ و ۸۰)

۱۵- گزینه ۱»

(علی درکی)

بنداره انتهای معده برخلاف بنداره انتهایی مری در سمت راست بدن قرار گرفته است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آپاندیس برخلاف طحال در سمت راست قرار گرفته است.

گزینه «۳»: میزانی سمت راست از میزانی سمت چپ کوتاه‌تر است. روده کور در سمت راست و کولون پایین‌رو در سمت چپ قرار گرفته است.

گزینه «۴»: ابتدای معده بنداره‌ای وجود ندارد!

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۸۸، ۹۰ و ۷۴)

۱۶- گزینه ۳»

(سراسری ۹۹)

دوزیستان بالغ قلب ۳ حفره‌ای، دو دهلیز و یک بطن دارند. دو نوع خون (تیره و روشن) از دهلیزها وارد بطن می‌شوند. از بطن یک سرخرگ خارج و دو شاخه می‌شود. یک شاخه خون را به اندام‌های بدن و یک شاخه خون را به شش‌ها و پوست می‌برد.

در دوزیستان تبادلات گازی از طریق پوست انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب دارند.

گزینه «۲»: مهره‌داران طناب عصبی پشتی دارند.

گزینه «۴»: پرندگان به علت پرواز نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و نیاز به اکسیژن بیشتری دارند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۶۷ و ۷۷)

۲۰- گزینه ۴»

(کارن کفانی)

با توجه به شکل ۱۴ فصل ۱ زیست دهم مشخص است که همه مولکول های پروتئینی که مواد را با صرف انرژی انتقال می دهند، در هر دو سوی غشای یاخته قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ زیست دهم، مولکول های کربوهیدراتی دارای انشعاب هستند.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۰ فصل ۱ زیست دهم، مشخص است که بعضی از پروتئین هایی که در سطح داخلی غشا قابل مشاهده هستند، در انتقال مواد در عرض غشا نقش ندارند.

گزینه «۳»: مولکول های کربوهیدراتی غشای یاخته در سطح خارجی آن قرار گرفته اند. (طبق شکل کتاب)

(زیست شناسی، صفحه های ۱۱ تا ۱۴)

۲۱- گزینه ۱»

(مسن علی ساقی)

فقط در طی انقباض بطن ها، خون تیره از طریق سرخرگ ششی به شش ها ارسال می شود. در حالی که در دو مرحله یعنی انقباض بطن و استراحت عمومی، خون به دهلیزها وارد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در مرحله انقباض بطن ها و استراحت عمومی، دهلیزها در استراحت به سر می برند. همچنین در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، خون از دریچه دولختی عبور می کند و وارد بطن می شود.

گزینه «۳»: در مرحله انقباض دهلیزها، حجم حفره درون آن ها کاهش پیدا می کند. همچنین خروج خون از بطن فقط در مرحله انقباض بطن ها صورت می گیرد.

گزینه «۴»: در مرحله انقباض دهلیزها، بطن ها به طور کامل از خون پر می شوند. همچنین در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، خون از دریچه سه لختی عبور می کند و وارد بطن راست می شود.

(زیست شناسی، صفحه های ۴۸، ۴۹، ۵۲ و ۵۳)

۲۲- گزینه ۱»

(نیلوفر شریانی)

درون شامه نازک ترین و داخلی ترین لایه قلب است که همانند برون شامه دارای بافت پوششی می باشد. برون شامه با مایع در تماس است؛ همچنین یاخته های پوششی درون شامه نیز به طور مستقیم با خون (نوعی مایع) در تماس اند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: لایه میانی ضخیم ترین لایه قلب است که ماهیچه قلب نیز نامیده می شود. در لایه میانی در بین یاخته های ماهیچه ای قلب، بافت پیوندی متراکم نیز وجود دارد.

گزینه «۳»: درون شامه داخلی ترین لایه قلب است که از بافت پوششی سنگفرشی تک لایه تشکیل شده است. ویژگی های توصیف شده در این گزینه متعلق به بافت پیوندی متراکم می باشد.

گزینه «۴»: بافت پیوندی سست معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می کند. البته باید توجه داشته باشید که برون شامه حاوی بافت پیوندی متراکم است.

(زیست شناسی، صفحه های ۱۵ و ۱۵)

۲۳- گزینه ۱»

(معمدهوری روزبهانی)

منظور صورت سؤال طبق خط کتاب درسی، سرخرگ ها می باشد. طبق خط اول تیتیر سرخرگ ها در صفحه ۵۶ کتاب درسی، رساندن خون به بافت ها از وظایف سرخرگ ها است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) این مورد تنها درباره سرخرگ های بزرگ صحیح است.

گزینه ۳) این مورد درباره مویرگ ها صادق است.

گزینه ۴) این مورد تنها درباره سیاهرگ ها صادق است.

(زیست شناسی، صفحه های ۳۳، ۳۸ و ۵۵ تا ۵۸)

۲۴- گزینه ۲»

(رضا آرامش اصل)

دریچه های سینی در زمان انقباض بطنی باز می شوند و حدود ۳/۱ ثانیه باز می مانند. این دریچه ها طی استراحت عمومی (۴/۱ ثانیه) و انقباض دهلیز (۱/۱ ثانیه) بسته هستند؛ بنابراین می توان گفت این دریچه ها در پایان استراحت بطنی بسته هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: دریچه های دهلیزی بطنی در اوایل استراحت عمومی باز می شوند و به هنگام انقباض دهلیزها نیز باز هستند.

گزینه «۳»: در هنگام انقباض بطنی و استراحت عمومی، دهلیزها در حال استراحت هستند. در زمان انقباض بطنی، خون از دهلیزها وارد بطن ها نمی شود، ولی در زمان استراحت عمومی به دلیل باز بودن دریچه های دهلیزی بطنی، خون به درون بطن ها وارد می شود.

گزینه «۴»: صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی تر است و ناشی از بسته شدن دریچه های دولختی و سه لختی هنگام شروع انقباض بطن ها می باشد.

(زیست شناسی، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

۲۵- گزینه ۴»

(مهمربسن فلاحت)

دریچه های شماره گذاری شده به ترتیب از ۱ تا ۴؛ دریچه سینی ششی، دریچه سینی آئورتی، دریچه ۲ لختی و دریچه ۳ لختی می باشند. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: دقت داشته باشید که وظیفه دریچه ها یک طرفه سازی جریان و به عبارتی ممانعت از بازگشت ماده به قسمت قبلی می باشد. در نتیجه دریچه سینی آئورتی سبب ممانعت از ورود خون به آئورت نمی شود، بلکه سبب ممانعت از بازگشت خون آئورت به بطن می شود.

گزینه «۲»: دریچه های دهلیزی- بطنی توسط طناب هایی به دیواره بطن ها اتصال دارند. این امر در ارتباط با دریچه های سینی صادق نمی باشد.

گزینه «۳»: بیشترین فشاری که در یک لحظه در یک نقطه وجود دارد مربوط به اواسط انقباض بطنی در بطن می باشد. در این لحظه از چرخه قلبی، دریچه های دهلیزی بطنی بسته اند و دریچه های سینی باز می باشند.

گزینه «۴»: در مقایسه زمانی فعالیت قلب، ابتدا باید ماهیچه های قلبی منقبض شوند تا مقدار فشار در طرفین دریچه ها تغییر کند و سپس دریچه ها بسته می شوند تا ضمن بسته شدن آن ها صدا های قلب به گوش برسند، در نتیجه انقباض ماهیچه قلب به بسته شدن دریچه ها مقدم است.

(زیست شناسی، صفحه های ۴۹ و ۵۰)

۲۶- گزینه ۲»

(سراسری ۹۸)

۱- پیراشامه

۲- برون شامه

۳- ماهیچه قلب

۴- درون شامه

بخش های ۱ و ۲، پیراشامه و برون شامه است. در هر دو لایه بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی رشته ای وجود دارند که ممکن است در آن ها بافت چربی نیز جمع شود.

در بخش ۳، رشته های عصبی در بین یاخته ها پخش شده اند.

در صفحات بینابینی بین یاخته های ماهیچه ای قلب (میوکارد) یعنی بخش ۳ وجود دارد.

گزینه «۴»: یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی برخلاف یاخته ترشح‌کننده عامل داخلی (یاخته‌های کناری)، بیشترین فراوانی را در غدد معده دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۲)

۳۰- گزینه «۱»

(دانیال نوروزی)

تمام بخش‌های لوله گوارش در محتویات خود بی‌کربنات دارند و همگی برای ترشح آن و یا حتی ماده مخاطی یاخته برون‌ریز دارند. (کیسه صفرا جزئی از دستگاه گوارش است، نه لوله گوارش!). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دهان، حلق، بخش ابتدایی مری و مخرج ماهیچه مخطط دارند، اما بخش غیرارادی انعکاس بلع در حلق و مری انجام می‌شود.

گزینه «۳»: برای مثال روده باریک که آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌کند، دارای چین حلقوی می‌باشد.

گزینه «۴»: بخش‌هایی از لوله گوارش که در حفره شکمی قرار دارند، دارای صفاق می‌باشند. ترشح بزاق یکی از اعمال دستگاه گوارش است که به وسیله بخش‌های بدون صفاق (غدد بزاقی) انجام می‌شود. پس اندام‌های دارای صفاق در تمام اعمال دستگاه گوارش نقش ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۶)

زیست‌شناسی ۲

۳۱- گزینه «۳»

(پواد عرب تیموری)

مچنیکوف برای نخستین بار در بدن لارو ستاره دریایی (نابالغ و شفاف) یاخته‌هایی آمیبی شکل مشاهده کرد که به اطراف حرکت می‌کنند و مواد اطراف خود را می‌خورند. او همچنین مشاهده کرد این یاخته‌ها می‌توانند عامل بیگانه (خرده ریزهای گل رز) را نیز بخورند و باعث پاکسازی بدن جانور شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» این مواد زیر پوست جانور تزریق شدند، نه درون پوست.

گزینه «۲» یاخته‌های مشاهده شده توسط مچنیکوف می‌توانند عوامل خودی و غیرخودی را بخورند و اصطلاحاً فاگوسیتوز کنند. پس می‌توان این یاخته‌ها را معادل یاخته‌های بیگانه‌خوار بدن انسان قرار داد که از بین آن‌ها، نوتروفیل‌ها توانایی دیapedز دارند.

گزینه «۴» یاخته‌های بیگانه‌خوار علاوه بر عوامل بیگانه، توانایی از بین بردن برخی یاخته‌های خودی را نیز دارند مانند یاخته‌های سرطانی یا یاخته‌های مرده بافت‌ها.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۶)

۳۲- گزینه «۴»

(مهمرضا دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» نادرست؛ زردپی و رباط بافت پیوندی رشته‌ای دارند که این بافت دارای یاخته‌های کمی می‌باشد.

گزینه «۲» نادرست؛ کپسول مفصلی در محل مفاصل متحرک دیده می‌شود.

گزینه «۳» نادرست؛ پرده سازنده مایع مفصلی در سطح داخلی کپسول مفصلی قرار می‌گیرد.

گزینه «۴» درست؛ کپسول مفصلی دارای بافت پیوندی رشته‌ای می‌باشد که یاخته‌های این بافت دوکی شکل و کشیده می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۳۳- گزینه «۱»

(سراسری خارج از کشور ۹۸)

همه پادتن‌ها برای اتصال به آنتی‌ژن دارای دو جایگاه یکسان هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ممکن است پادتن آماده به صورت تزریقی وارد بدن شده باشد.

بخش ۴، همانند بخش ۱، بافت پوششی سنگفرشی ساده یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵)

۲۷- گزینه «۲»

(غوار عبداللہ پور)

۱) سیاهرگ ششی (۲) آنورت (۳) سرخرگ ششی (۴) بزرگ سیاهرگ زیرین. موارد (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد: (الف) سرخرگ ششی خون تیره را از قلب به شش‌ها جهت تبادل گازها می‌برد.

ب) سیاهرگ‌های ششی خون را از شش‌ها به قلب می‌آورند.

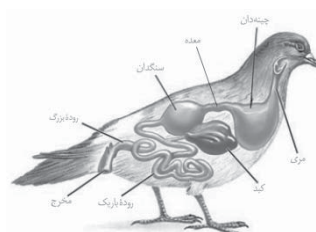
ج) بزرگ سیاهرگ زیرین خون تیره را به قلب می‌برد. خون تیره حاوی دی‌اکسید کربن است و این گاز رنگ محلول برم‌تیمول‌بلو را زردرنگ می‌کند.

د) رگ آنورت خون روشن را از قلب خارج می‌کند. خون روشن جهت تغذیه یاخته‌ها به اندام‌ها می‌رسد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۸)

۲۸- گزینه «۳»

(مسین علی ساقی)



شکل مربوط به لوله گوارش پرنده

دانه‌خوار است و بخش‌های شماره ۱

تا ۴، به ترتیب چینه‌دان، معده، کبد

و روده باریک هستند.

بخشی از دستگاه گوارش گاو که

معادل بخش شماره ۲ در شکل

سؤال است، معده می‌باشد. در لوله

گوارش گاو، بخش‌هایی که غذا بیش از یکبار وارد آن‌ها می‌شود، عبارتند از دهان، مری، سیرابی و نگاری. بخش‌های بعدی لوله گوارش صرفاً غذای کاملاً جویده شده را از درون خود عبور می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخشی از روده بزرگ که به راست‌روده منتهی می‌شود، کولون پایین‌رو است که در نیمه چپ بدن قرار دارد.

گزینه «۲»: بخشی از دستگاه گوارش ملخ که معادل بخش شماره ۴ است، روده می‌باشد. روده ملخ همانند راست‌روده آن، نقشی در جذب مواد غذایی گوارش یافته ندارد.

گزینه «۴»: بخش ۱ معادل چینه‌دان ملخ است. در ملخ، چینه‌دان فاقد توانایی تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۳۱ و ۳۲)

۲۹- گزینه «۳»

(پوریا طاهریان)

در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این بخش یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیرین آن‌ها متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. دقت داشته باشید که غشای پایه فاقد هر گونه یاخته می‌باشد؛ بنابراین عبارت «یاخته‌های قرار گرفته در غشای پایه» نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سکرترین از دوازدهه به خون ترشح شده و با اثر بر لوزالمعده موجب افزایش ترشح بی‌کربنات می‌شود. از سوی دیگر گاسترین از معده ترشح شده و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن (آنزیم غیرفعال) می‌شود. در نتیجه سکرترین برخلاف گاسترین، اثری بر ترشح آنزیم‌ها ندارد.

گزینه «۲»: در لوله گوارش، بافت پیوندی سست پشتیبانی از یاخته‌های بافت پوششی را بر عهده دارد. بافت پیوندی سست نسبت به بافت پیوندی متراکم یا همان رشته‌ای، دارای ماده زمینه‌ای بیشتری است.

گزینه «۳»: برای لنفوسیت‌های T صادق نیست.

گزینه «۴»: یک مولکول پادتن به دو آنتی‌ژن یکسان متصل است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۳۴- گزینه «۲»

(غواز عیرالطیور)

پمپ سدیم - پتاسیم برای فعالیت خود نیازمند مصرف انرژی رایج یاخته یعنی ATP بوده و برای تولید آن در یاخته، وابسته به تنفس یاخته‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پمپ سدیم - پتاسیم مانند کانال دریچه‌دار سدیمی، از جنس پروتئین است.

گزینه «۳»: این پمپ همیشه فعال است و در پایان پتانسیل عمل فعالیت بیشتری دارد.

گزینه «۴»: پمپ سدیم - پتاسیم، یون پتاسیم را به یاخته وارد می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۳۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

۳۵- گزینه «۲»

(پژمان یعقوبی)

بخش مؤثر در ترشح اشک و بزاق، پل مغزی می‌باشد. در بالای پل مغزی، مغز میانی قرار دارد. مغز میانی در حرکت، شنوایی و بینایی نقش دارد. در نتیجه، می‌توان متوجه شد که مغز میانی پیام‌هایی را دریافت می‌کند که مرتبط با بینایی و شنوایی است. دریافت پیام توسط یاخته‌های عصبی به معنای تغییر نفوذپذیری غشا (یا تغییر پتانسیل غشا) است. تجزیه ماده حساس به نور نیز به منظور ایجاد پیام عصبی توسط گیرنده‌های نوری و دیدن اشیا رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: داربست‌های بافت عصبی را یاخته‌های پشتیبان (غیرعصبی) ایجاد می‌کنند. یاخته‌های عصبی (نه پشتیبان) ناقل عصبی آزاد می‌کنند.

گزینه «۳»: گیرنده‌های بخش دهلیزی گوش درونی، به مخچه نیز پیام ارسال می‌کنند.

گزینه «۴»: با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۱ و ۴۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲، ۱۰، ۱۱، ۲۴، ۲۵، ۲۹ و ۳۰)

۳۶- گزینه «۳»

(سیرامیر حسین هاشمی)

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح است.

(الف) گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی مانند ماهیچه‌های اسکلتی حلق و ابتدای مری تحت تأثیر بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، در فعالیت غیرارادی نقش ایفا می‌کنند.

(ب) بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند؛ زیرا ماهیچه‌ها فقط قابلیت انقباض دارند.

(ج) همه ماهیچه‌های اسکلتی، توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی، عصبدهی می‌شوند.

(د) همه ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل نبوده و باعث حرکت استخوان نمی‌شوند مانند بنداره خارجی مخرج. بنابراین تنها گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی به وسیله زردپی که طنابی محکم از جنس بافت پیوندی است، به استخوان متصل می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۴۵ تا ۴۷)

۳۷- گزینه «۴»

(علیرضا رحیمی)

در مجاورت معده پانکراس قرار دارد پانکراس هم بخش برون‌ریز و هم بخش درون‌ریز دارد هورمون گلوکاگون که از بعضی سلول‌های جزایر لانگرهانس ترشح می‌شود می‌تواند با اثر روی کبد و تجزیه گلیکوژن موجب افزایش قند خون شده و انرژی در دسترس سلول‌ها را افزایش دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» غده تیروئید در جلوی گردن در زیر حنجره قرار دارد و هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین ترشح می‌کند. هورمون کلسی‌تونین با جلوگیری از برداشت کلسیم از استخوان در تراکم استخوان نقش دارد.

گزینه «۲» بخش قشری غده فوق کلیه با ترشح آلدوسترون و اثر بر کلیه موجب افزایش بازجذب سدیم و آب و افزایش حجم خون می‌شود و در نتیجه افزایش حجم خون، فشار خون افزایش می‌یابد.

گزینه «۳» غده اپی‌فیز در بالای برجستگی‌های چهارگانه و در پشت تالاموس واقع است و هورمون ملاتونین ترشح می‌کند که در تنظیم ریتم شبانه‌روزی نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۳، ۱۸ و ۵۸) (زیست ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

۳۸- گزینه «۴»

(نیلوغر شریانیان)

میوگلوبین اولین پروتئینی بود که ساختار آن شناسایی شد. مقدار میوگلوبین در تارهای ماهیچه‌ای کند بیشتر است.

لاکتیک اسید منجر به کاهش میزان pH خون می‌شود. توجه داشته باشید که هم تارهای نوع کند و هم تارهای نوع تند توانایی تولید لاکتیک اسید را دارند ولی مقدار تولید این ماده در تارهای نوع تند بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مجاورت تارهای نوع کند میزان مویرگ‌های خونی فراوان‌تری دیده می‌شود.

گزینه «۲»: درصد تارهای ماهیچه‌ای کند در دوندگان ماراتن بیشتر است. تارهای کند بیشتر تنفس هوازی دارند.

گزینه «۳»: درصد تارهای ماهیچه‌ای تند در دوندگان دوی صدمتر بیشتر است. تارهای تند نسبت به تارهای کند میزان CO₂ کمتری تولید می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۹)

۳۹- گزینه «۴»

(فرزاد اسماعیل‌لو)

عطسه و سرفه، انعکاس‌هایی هستند که به منظور خروج ذرات خارجی از مجاری تنفسی انجام می‌شوند مرکز تنظیم این دو انعکاس، در بصل‌النخاع واقع است. بصل‌النخاع، پایین‌ترین بخش مغز بوده و در زیر پل مغزی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» اپی‌درم، نازک‌ترین لایه پوست می‌باشد. خارجی‌ترین یاخته‌های این بافت مرده‌اند و نمی‌توانند برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده داشته باشند.

گزینه «۲» غدد چربی، با ترشح اسیدهای چرب و کاهش pH سطح پوست، محیطی نامناسب برای میکروب‌ها فراهم می‌کنند. این غدد برون‌ریز، آنزیم لیپوزیم (تخریب‌کننده دیواره باکتری) ترشح نمی‌کنند.

گزینه «۳» همانطور که در شکل ۲ صفحه ۳۶ زیست دهم مشخص است، گروهی از یاخته‌های دیواره نای فاقد مژک در سطح خود هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶ و ۳۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۵۸، ۶۴ و ۶۵)

۴۰- گزینه «۲»

(سیرامیر حسین هاشمی)

در مردان هورمون پرولاکتین در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد. در پیکر هر انسان بالغی، یاخته‌های گوچه قرمز وجود داشته که فاقد هسته بوده و در آن‌ها فام‌تن‌های جنسی وجود ندارد. مطابق با شکل کاریوتیپ انسان، فام‌تن Y در مقایسه با فام‌تن X اندازه کوچک‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پیکر هر انسان بالغی، یاخته‌های گوچه قرمز وجود داشته که فاقد هسته بوده و در آن‌ها فام‌تن‌های جنسی وجود ندارد علاوه بر این یاخته‌ها در گروهی از گامت‌ها نیز فام‌تن Y وجود ندارد.

گزینه «۳ و ۴»: هسته یاخته‌های پیکری زنان دو فام‌تن X و مردان یک فام‌تن X و یک فام‌تن Y دارند. بنابراین به‌طور معمول در همه یاخته‌های هسته‌دار یک زن بالغ، تنها یک نوع فام‌تن جنسی وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ و ۸۱)

۴۱- گزینه ۲»

(سغیر ممدری بایزیری)

گروهی از پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد ناقلین عصبی هستند که از سلول‌های عصبی ترشح می‌شوند و می‌توانند برای مثال بر روی یک سلول عصبی دیگر یا سلول ماهیچه‌ای گیرنده داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: دقت کنید که الزاماً اینگونه نیست، برای مثال هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده ترشح شده از هیپوتالاموس برای رسیدن به هیپوفیز پیشین مسافت کمی را طی می‌کنند. درباره گزینه «۳» هم در نظر داشته باشید که این هورمون‌ها برای رسیدن به یاخته هدف خود از قلب عبور نمی‌کنند و قید اندکی اشتباه است و باید از بسیاری استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد که از سلول‌های سفیدخونی آزاد می‌شوند (مثلاً هیستامین) می‌توانند وارد جریان خون شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

۴۲- گزینه ۴»

(ممدری مهری طوماسی)

غده تیروئید، هورمون کلسی‌تونین را ترشح می‌کند. غدد پاراتیروئید، هم‌سطح با غده تیروئید قرار گرفته‌اند.

کربن دی‌اکسید تولیدشده در این غده‌ها، می‌تواند موجب تحریک گیرنده‌های حساس به کربن دی‌اکسید شده و فعالیت دستگاه گردش خون را تغییر دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون‌های محرک غدد (تیروئید، غدد کلیه، غدد جنسی) از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شوند. هیپوفیز نسبت به غدد پاراتیروئید در سطح بالاتری قرار دارد.

گزینه «۲»: هورمون پاراتیروئیدی مترشح از غدد پاراتیروئید، بر غلظت کلسیم ماده زمینه‌ای استخوان‌ها مؤثر است. اما باید توجه داشت که رشته‌های پروتئینی کلاژن، بخشی از ماده زمینه‌ای استخوان نیستند.

گزینه «۳»: یکی دیگر از کارهای هورمون پاراتیروئیدی اثر بر ویتامین D است. این ویتامین، می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد؛ بنابراین کمبود ویتامین D باعث کاهش جذب کلسیم از روده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۵۵ و ۵۷ تا ۵۹)

۴۳- گزینه ۴»

(پژمان یعقوبی)

پروتئین جابه‌جا کننده سدیم و پتاسیم، پمپ سدیم و پتاسیم است که برای فعالیت خود به ATP نیازمند است. در روش‌های عبور مواد انرژی جنبشی مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ابتدای پتانسیل عمل، با رسیدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از ۷۰- به صفر، این اختلاف در حال کاهش است. همچنین، بلافاصله پس از قلّه منحنی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون کاهش و به سمت صفر میل می‌کند. در قلّه منحنی، باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی منجر به خروج ناگهانی یون‌های مثبت از یاخته می‌شود.

گزینه «۲»: کانال‌های نشی و دریچه‌دار پتاسیمی، منجر به خروج یون‌های پتاسیم از درون یاخته شده و باعث می‌شوند که پتانسیل مایع بین‌یاخته‌ای نسبت به سیتوپلاسم مثبت‌تر شود. همچنین پمپ سدیم - پتاسیم نیز با خارج کردن سه یون سدیم و وارد کردن دو یون پتاسیم به یاخته، می‌تواند چنین اثری داشته باشد.

گزینه «۳»: پروتئین‌های کانالی که به‌عنوان گیرنده ناقل‌های عصبی عمل می‌کنند، سبب تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشا و تغییر پتانسیل الکتریکی می‌شوند. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، گیرنده‌های مربوط به ناقلین عصبی تحریکی هستند که پس از برخورد با این ناقل‌ها، منجر به سرازیری یون‌های سدیم به درون یاخته می‌شوند. با توجه به شکل کتاب درسی دیده می‌شود که دریچه مربوط به کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سطح خارجی غشا قرار گرفته است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴ و ۵)

۴۴- گزینه ۴»

(حسن علی ساقی)

هورمون تستوسترون در بدن مردان باعث رشد اندام‌های جنسی می‌شود؛ این هورمون در زنان از بخش قشری غدد فوق کلیه ترشح می‌شود؛ غده‌های فوق کلیه در سطحی بالاتر از غده لوزالمعده (محل ترشح انسولین) قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون FSH در مردان یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند اما یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند.

گزینه «۲»: LH در مردان یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند اما هورمون FSH در زنان سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای در انبساط نابالغ می‌شود.

گزینه «۳»: هورمون تستوسترون در بدن مردان سبب بروز صفات ثانویه جنسی می‌شود اما غدد جنسی زنان توانایی ترشح این هورمون را ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۴۵- گزینه ۱»

(وفیر زارع)

موارد الف و ب صحیح اند. بررسی همه موارد:

الف) بخش اول بیانگر (شکل‌گیری) رگ‌ها هستند که نسبت به ظاهر شدن جوانه‌ها در دست و پا سریع‌تر صورت می‌گیرد.

ب) شروع تشکیل اندام‌های اصلی بدن مربوط به پایان ماه اول است، ولی پایان یافتن فرایندهای مربوط به تشکیل ساختار جفت مربوط به هفته دهم می‌باشد.

ج) با توجه به متن کتاب درسی، در حین زایمان، ابتدا سر و سایر اجزای بدن جنین از رحم خارج می‌شود. پس از آن، جفت (رابط بین رحم و بندناف) از رحم (نوعی اندام کیسه‌ای شکل) خارج می‌شود.

د) در انتهای سه ماه اول، اندام‌های جنسی جنین مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود. همچنین در طی ماه دوم، همه اندام‌های بدن (اعم از اندام‌های مربوط به دستگاه گوارش)، شکل مشخص به خود می‌گیرند بنابراین این مورد نادرست است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۴۶- گزینه ۴»

(سراسری داخل کشور ۹۳)

هورمون FSH همراه با تستوسترون، تولید اسپرم و انجام تقسیم میوز را در بعضی از یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز تحریک می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بلوغ اسپرم‌ها در اپیدیدیم صورت می‌گیرد و اسپرم‌ها در آن‌جا توانایی حرکت کردن را به دست می‌آورند.

گزینه «۲»: هورمون LH با تأثیر بر یاخته‌هایی که در بینابین لوله‌های اسپرم‌ساز جای دارند سبب ترشح تستوسترون می‌شود.

گزینه «۳»: برای انجام لقاح آنزیم‌های درون کیسه‌ای که در سر اسپرم وجود دارند کمک می‌کنند تا اسپرم به درون گامت ماده نفوذ کند. این اتفاق برای انجام لقاح توسط اسپرم‌ها رخ می‌دهد و ارتباطی با هورمون‌های هیپوفیزی ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۱۰۱ و ۱۰۸)

۴۷- گزینه ۳»

(حسن علی ساقی)

طی تمایز اسپرماتیدها و تبدیل آنها به اسپرم، ابتدا اسپرماتیدها از هم جدا و تازک‌دار می‌شوند، سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند، هسته آنها فشرده می‌شود و در سر اسپرم به صورت مجزا قرار می‌گیرد و در انتها، یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. بنابراین، تشکیل بخش دم اسپرم‌ها و تازک‌دار شدن آنها، قبل از کاهش شدید مقدار سیتوپلاسم یاخته انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» تمایز اسپرم‌ها و در نتیجه تشکیل دمی تاژک‌دار در این یاخته‌ها، حین حرکت آنها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز رخ می‌دهد؛ نه قبل یا بعد از آن!
گزینه «۲» جدا شدن اسپرماتیدها از هم و از بین رفتن اتصال بین غشای یاخته‌ای آنها، در ابتدای فرایند تمایز و قبل از سایر مراحل از جمله فشرده‌شدن هسته به عنوان نوعی ساختار دو غشایی رخ می‌دهد.
گزینه «۴» مطابق شکل ۲ فصل ۷ یازدهم، دم اسپرم‌ها قبل از سر آنها به درون لوله‌های اسپرم‌ساز وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۹)

۴۸- گزینه «۱»

گزینه «۱»: اگر لقاح صورت نگیرد در روزهای آخر دوره جنسی، جسم زرد تحلیل می‌رود و ترشح پروژسترون و استروژن نیز کاهش می‌یابد.
گزینه «۲»: افزایش هورمون لوتئینی کننده (LH) قبل از تخمک‌گذاری شروع می‌شود.
گزینه «۳»: در زمان تحلیل رشد جسم زرد (فولیکول پاره شده) کاهش FSH آغاز نمی‌شود، بلکه از قبل آغاز شده است.
گزینه «۴»: اووسیت اولیه از تخمدان آزاد نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۴۹- گزینه «۳»

(مسن علی‌ساقی)

همزمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند که از رشد و تمایز آنها بافت‌های مختلف جنین ساخته می‌شود در انتهای سه ماهه اول، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود. همچنین، در سه ماهه دوم و سوم، جنین به سرعت رشد می‌کند و اندام‌های آن شروع به عمل می‌کنند به‌طوری‌که در انتهای سه ماهه سوم قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند. اما دقت داشته باشید که برخی از اندام‌های جنین قبل از شروع سه ماهه دوم و سوم شروع به فعالیت کرده‌اند؛ مثل قلب که ضربان آن در انتهای ماه اول آغاز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همانطور که گفته شد، در انتهای سه ماهه اول اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود. این در حالی است که عامل سطح فعال (سورفاکتانت) که از بعضی از یاخته‌های جنین ترشح می‌شود، در اواخر دوران جنینی (سه ماهه سوم) ساخته می‌شود.
گزینه «۲»: در طی ماه دوم همه اندام‌های جنین شکل مشخص می‌گیرند این در حالی است که در انتهای سه ماهه سوم قادر است در خارج از بدن مادر زندگی کند.
گزینه «۴»: در دوران جنینی ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند و پس از آن است که جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۲)

۵۰- گزینه «۲»

(مسن علی‌ساقی)

کرم‌های حلقوی مثل کرم خاکی، علاوه بر داشتن توانایی تولید زامه و تخمک به‌طور همزمان، لقاح دوطرفی نیز دارند. این جانوران، طبق شکل کتاب درسی از طریق دو بخش از بدن خود، به جانور دیگر متصل می‌شوند نه حداکثر یک بخش. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در پستانداران به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین، میزان اندوخته تخمک اندک است. برای مثال در انسان که نوعی پستاندار است، در اطراف اووسیت ثانویه و سپس تخمک، لایه‌ای زله‌ای مشاهده می‌گردد.
گزینه «۳»: در جانوران تخم‌گذار، وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. برای مثال پلاتی‌پوس نوعی پستاندار تخم‌گذار است که تخم را در

بدن خود نگه می‌دارد و چند روز مانده به تولد نوزاد، تخم‌گذاری می‌کند و روی آن‌ها می‌خوابد تا مراحل نهایی رشدونمو طی شود.

گزینه «۴»: در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشدونمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط، به‌صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشدونمو را کامل کند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۶ تا ۱۱۸)

۵۱- گزینه «۲»

(مهمربضا دانشمندی)

شکل مشخص شده، نشان‌دهنده رویان در حال تشکیل یک گیاه دولپه است.
بررسی همه گزینه‌ها:
گزینه «۱»: شکل مربوط به فقط نهان‌دانگان دولپه است.
گزینه «۲»: تقسیم نابرابر سیتوپلاسم یاخته تخم اصلی، زمینه‌ساز تشکیل رویان می‌باشد. یاخته بزرگ ساختار اتصال‌دهنده رویان به گیاه مادر، و یاخته کوچک‌تر رویان را می‌سازد.
گزینه «۳»: یاخته‌های پایینی این شکل، جهت اتصال رویان به گیاه مادر می‌باشند و جزئی از رویان نیستند.
گزینه «۴»: یاخته‌های شکل، همگی حاصل تکثیر تخم اصلی می‌باشند و دیپلوئید می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۶، ۱۲۰، ۱۲۰ و ۱۳۰)

۵۲- گزینه «۳»

(مبین رمضانی)

همه میوه‌ها در قسمتی از خود ساختار تخمدان را دارند، زیرا دانه‌ها در تخمدان قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: میوه‌های حقیقی ممکن است چندین دانه داشته باشند.
گزینه «۲»: میوه کاذب از رشد قسمتی از گل به‌جز تخمدان تشکیل شده است، نه فقط نهج!
گزینه «۴»: فضای تخمدان در گیاهان می‌تواند تک‌قسمتی یا تقسیم شده توسط برچه باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۳)

۵۳- گزینه «۳»

(مستعلی ساقی)

تخمدان، بخش متورم درونی‌ترین حلقه گل‌های دوجنسی است. میوه‌هایی که از تمایز تخمدان ایجاد می‌شوند، جزء میوه‌های حقیقی طبقه‌بندی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: هر میوه‌ای که از تمایز بخشی از گل غیر از تخمدان ایجاد می‌شود، جزء میوه‌های کاذب طبقه‌بندی می‌شود. دقت کنید هر میوه کاذب، الزاماً از تمایز نهج (بخشی وسیع در انتهای حلقه‌های گل) ایجاد نمی‌شود.
گزینه «۲»: میوه‌های بدون دانه در دو دسته طبقه‌بندی می‌شوند: گروهی از این میوه‌ها، رویان دارند اما پیش از تکمیل مراحل رشد و نمو آن، رویان را از دست می‌دهند. گروهی دیگر از میوه‌های بدون دانه، تحت تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد مانند اکسین و جیبرلین ایجاد می‌شوند که در این نوع میوه‌ها، اصلاً لقاح صورت نگرفته است.
گزینه «۴»: توجه داشته باشید میوه‌هایی که تحت تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد مانند جیبرلین و اکسین ایجاد می‌شوند، اصلاً دانه ندارند! نه اینکه واجد دانه‌های نارس با پوسته نازک در ساختار خود باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۴، ۱۳۲ تا ۱۳۴)

۵۴- گزینه «۳»

(معدریار سعادت‌نیا)

گیرنده حسی سلول یا بخشی از سلول است که می‌تواند اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل و در نهایت آن را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر گیرنده الزاماً یک سلول کامل نمی‌باشد و سیتوپلاسم زیادی ندارد. علاوه بر آن، هر سلول گیرنده الزاماً هسته مرکزی ندارد.

گزینه «۲»: هر گیرنده الزاماً بخشی از یک سلول عصبی نیست.

گزینه «۴»: اولاً از لایه داخلی پوست جانوران در تولید چرم استفاده می‌شود و دوماً تنها بعضی از گیرنده‌ها مثل گیرنده فشار در بخش داخلی پوست یافت می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۶۴)

۵۵- گزینه «۴»

(شاهین راضیان)

گزینه «۱»: کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در مرحله صعودی پتانسیل عمل فعالیت دارند. این کانال‌ها دارای دریچه‌های هستند که در سمت خارجی غشای ساخته قرار گرفته است. گزینه «۲»: در هر زمانی که یاخته عصبی زنده است، غلظت یون‌های سدیم بیرون، بیشتر از غلظت این یون‌ها در درون نورون می‌باشد.

گزینه «۳»: در مرحله صعودی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌باشند. بنابراین تنها در این زمان، نفوذپذیری غشای نورون نسبت به یون‌های پتاسیم کمتر از یون سدیم است.

گزینه «۴»: کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باعث ورود یون‌های مثبت به درون یاخته عصبی و مثبت شدن پتانسیل آن می‌شوند، ولی کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی موجب خروج یون‌های پتاسیم از یاخته عصبی و منفی‌تر شدن پتانسیل آن می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۵۶- گزینه «۱»

(رافال کشور ۱۴۰۱)

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که رأس عدسی مخروطی شکل در چشم مرکب حشرات به سمت یاخته‌های گیرنده نوری قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲» دقت کنید علاوه بر گیرنده‌های مکانیکی مربوط به امواج صوتی، یاخته‌های سازنده پرده صماخ در جیرجیرک نیز در پی برخورد ارتعاش امواج صوتی، تحت تأثیر قرار می‌گیرند. این گزینه درباره یاخته‌های سازنده پرده صماخ نادرست است.

گزینه «۳» تغییر مسیر بخشی از اکسون‌های عصب بینایی در محل کیاسمای بینایی رخ می‌دهد. چلیپای بینایی که در فعالیت تشریح مغز آن را مشاهده کردید، محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌روند. پیام‌های بینایی سرانجام به لوب‌های پس سری قشر مخ وارد و در آنجا پردازش می‌شوند. پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ از بخش‌های دیگری از مغز مانند تالاموس می‌گذرند.

گزینه «۴» مطابق شکل کتاب درسی واضح است که انشعابات هر رشته عصبی با چندین گیرنده چشایی ارتباط دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

۵۷- گزینه «۳»

(پژمان یعقوبی)

در دوربینی، پیرچشمی و آستیگماتیسم ممکن است تصاویر واضحی از اجسام در نقاط نزدیک دیده نشود. اما در افراد نزدیک‌بین، ممکن است کره چشم بیش از اندازه بزرگ باشد که پرتوهای نور اجسام دور، در جلوی شبکیه متمرکز می‌شوند و فاصله قرنیه تا محل خروج عصب بینایی افزوده شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیرچشمی، نوع خاصی از دوربینی است که با افزایش سن در افراد پدید می‌آید؛ زیرا با کاهش انعطاف‌پذیری عدسی تنها دیدن اجسام دور به‌درستی انجام می‌گیرد.

گزینه «۲»: اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجه تصویر مناسبی از اجسام دور و نزدیک شکل نمی‌گیرد.

گزینه «۴»: در فرد دوربین، کره چشم از اندازه طبیعی کوچک‌تر است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۵۸- گزینه «۳»

(مهم‌رضا دانشمندی)

استخوان مشخص شده، از مجرای گوش محافظت می‌کند، پس استخوان گیجگاهی است. در میان این استخوان، بخشی از گوش خارجی، و کل گوش میانی و داخلی قرار گرفته است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» نادرست؛ تنها استخوان چکشی با طناب‌هایی به استخوان گیجگاهی متصل می‌باشد.

گزینه «۲» نادرست؛ تمام استخوان‌های بدن دارای بافت استخوانی اسفنجی می‌باشند.

گزینه «۳» درست؛ همه استخوان‌های بدن دارای بافت استخوانی فشرده و تیغه‌های استخوانی می‌باشند.

گزینه «۴» نادرست؛ استخوان گیجگاهی از استخوان‌های جمجمه می‌باشد. این استخوان‌ها در محافظت از مغز نقش مهمی دارند.

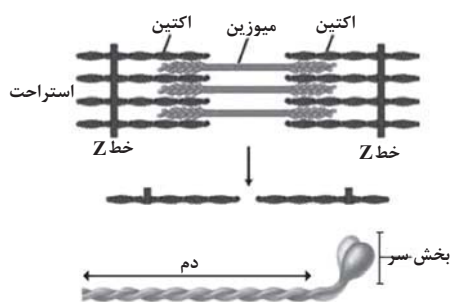
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۲۹ و ۳۸ تا ۴۲)

۵۹- گزینه «۲»

(مهم‌مهری طوماسی)

بخش‌های مشخص شده در شکل عبارت‌اند از: (۱) خط Z (۲) نوار تیره (۳) نوار روشن.

در نوار تیره هم پروتئین‌های اکتین و هم پروتئین‌های میوزین حضور دارند. با توجه به شکل، اکتین از واحدهای کروی شکل ساخته شده است. از اکتین‌های موجود در نوار تیره برخی به خط Z یک سمت سارکومر متصل هستند و برخی دیگر به خط Z سمت دیگر متصل هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در وسط نوار تیره، دم مولکول‌های میوزین قرار دارد و سر این مولکول‌ها در این ناحیه واقع نیست!

گزینه «۳»: در طی انقباض، مولکول‌های میوزین در جای خود ثابت هستند و با اتصال به رشته‌های اکتین و حرکت پارویی، منجر به جابه‌جا شدن رشته‌های اکتین به سمت وسط سارکومر و کاهش وسعت نوار روشن می‌شوند.

گزینه «۴»: در نوار روشن برخلاف نوار تیره، فقط اکتین حضور دارد. مولکول‌های میوزین (نه اکتین) دارای بخش سر و دم می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

۶۰- گزینه «۴»

(مریم سپهری)

اسکلت انسان از بخش‌های مختلف مثل استخوان، غضروف، رباط، کپسول مفصلی تشکیل شده است که همه این بخش‌ها نوعی بافت پیوندی هستند بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» استخوان ران در تشکیل مفصل زانو نقش دارد که نوعی استخوان دراز است (نادرست)



فیزیک ۱

۶۱- گزینه ۲»

(فرزاد رضایی)

ابتدا با استفاده از رابطه بین درجه بندی سلسیوس و درجه بندی کلون دما را بر حسب درجه سلسیوس پیدا می کنیم:

$$T = \theta + 273 \quad T = 323K \rightarrow 323 = \theta + 273 \Rightarrow \theta = 50^{\circ}C$$

اکنون با استفاده از رابطه بین درجه بندی سلسیوس و درجه بندی فارنهایت، دما را بر حسب درجه فارنهایت می یابیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \quad \theta = 50^{\circ}C \rightarrow F = \frac{9}{5} \times 50 + 32$$

$$= 90 + 32 = 122^{\circ}F$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۸۳ و ۸۵)

۶۲- گزینه ۲»

(فرزاد رضایی)

با استفاده از رابطه بین دماسنجی که درجه بندی آن مشخص است و دماسنج با درجه بندی نامشخص، به صورت زیر، دمای آب $30^{\circ}C$ را بر حسب درجه بندی دماسنج نامشخص می یابیم، اگر دمای دماسنج نامشخص را با x نشان دهیم، با توجه به این که دمای ذوب یخ در فشار $1atm$ برابر $\theta_1 = 0^{\circ}C$ و دمای جوش آب در فشار $1atm$ برابر $\theta_2 = 100^{\circ}C$ است، می توان نوشت:

$\theta (^{\circ}C)$	
$\theta_1 = 0$	$90 = x_2$
$\theta = 30$	$55 = x$
$\theta_2 = 100$	$140 = x_1$

$$\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} = \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} \quad \frac{x - 140}{90 - 140} = \frac{\theta - 0}{100 - 0} \quad \frac{x - 140}{-50} = \frac{\theta}{100}$$

$$\frac{x - 140}{-50} = \frac{30}{100} \Rightarrow \frac{x - 140}{-50} = \frac{3}{10}$$

$$\Rightarrow x - 140 = 15 \Rightarrow x = 155$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۸۳ تا ۸۷)

۶۳- گزینه ۲»

(کاظم باثان)

عبارت های ب و پ درست است.

بررسی موارد نادرست:

الف) بیشترین سهم در رسانش گرما در رساناهای فلزی برای الکترون های آزاد است.

ت) کلم اسکانک توسط تابش فروسرخ برف اطراف خود را آب می کند.

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۱۲، ۱۱۳ و ۱۱۶)

۶۴- گزینه ۳»

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: نیرو و میدان الکتریکی کمیت های فرعی و برداری و دما کمیت اصلی و نردهای است.

گزینه ۲: تندی کمیتی فرعی و نردهای است.

گزینه ۳: هر سه کمیت فرعی و برداری اند.

گزینه ۴: شارمغناطیسی و کار کمیت های فرعی و نردهای و سرعت متوسط کمیت فرعی و برداری است.

(فیزیک ۱، صفحه ۷)

۶۵- گزینه ۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

تندی نور در هوا بر حسب نمادگذاری علمی به صورت $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ است.

(فیزیک ۱، صفحه ۱۱۲)

۶۶- گزینه ۲»

(مصطفی کیانی)

می دانیم یکای نجومی برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید است. یعنی یکای

نجومی برابر $1AU = 1.5 \times 10^{11}m$ می باشد. بنابراین داریم:

$$d = 4 \times 10^{16}m = 4 \times 10^{16}m \times \frac{1AU}{1.5 \times 10^{11}m} \Rightarrow d = \frac{4}{1.5} \times 10^5 AU$$

(فیزیک ۱، صفحه ۸)

۶۷- گزینه ۳»

(رضا اصغر زاده پلوردار)

چون چگالی جسم از چگالی مایع بیشتر است، لذا جسم به طور کامل درون مایع قرار می گیرد بنابراین حجم مایع سرریز شده برابر با حجم جسم است. داریم:

$$\rho_{\text{جسم}} = \frac{m_{\text{جسم}}}{V_{\text{جسم}}} \quad \rho_{\text{جسم}} = \frac{2/5 \frac{g}{cm^3}}{m_{\text{جسم}} = 200g} \rightarrow 2/5 = \frac{200}{V_{\text{جسم}}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{جسم}} = 80cm^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{مایع سرریز شده}} = V_{\text{جسم}} = 80cm^3$$

$$\rho_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{V_{\text{مایع}}} \quad \rho_{\text{مایع}} = \frac{1/5 \frac{g}{cm^3}}{V_{\text{مایع}} = 80cm^3} \rightarrow 1/5 = \frac{m_{\text{مایع}}}{80} \Rightarrow m_{\text{مایع}} = 120g$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

۶۸- گزینه ۳»

(زهره آقاممیری)

در وسیله های مدرج، دقت اندازه گیری، برابر کمینه درجه بندی آن ابزار است. بنابراین

در دماسنج مدرج دقت اندازه گیری برابر $\frac{20}{4} = 5^{\circ}C$ می باشد.

در وسیله های رقمی، دقت اندازه گیری برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن

وسیله اندازه می گیرد. در نتیجه، دقت اندازه گیری دماسنج رقمی برابر $0.01^{\circ}C$ است.

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۴ و ۱۵)



۶۹- گزینه «۳»

(معمور متصوری)

نماد علمی یک عدد یک رقمی ($10 < a \leq 1$) ضربدر توانی از ۱۰ است. بنابراین خواهیم داشت:

$$150 \text{ Mkm} = 1/5 \times 10^2 \times 10^6 \times 10^3 \text{ m} \times \frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}} \\ = 1/5 \times 10^{14} \text{ mm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳)

۷۰- گزینه «۳»

(غرض از ریمیم)

کمیت‌هایی که اندازه و جهت دارند، برداری هستند مثل نیرو و کمیت‌هایی مانند دما و فشار که تنها با یک عدد بیان می‌شوند نردهای هستند، دما کمیت اصلی و بقیه کمیت فرعی هستند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ و ۷)

۷۱- گزینه «۴»

(شارماران ویسی)

دو کمیت فیزیکی را زمانی می‌توان با یکدیگر جمع کرد که از یک جنس باشند. در این حالت حاصل جمع دو کمیت نیز از همان جنس خواهد شد. داریم:

$$[A] = W = \frac{J}{s} = \frac{N \cdot m}{s} = \frac{kg \cdot \frac{m}{s^2} \cdot m}{s} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3} \quad (*)$$

$$[A] = \frac{[B][C]^2}{[D]^3} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(**)} [B] = kg, [C] = m, [D] = s$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

۷۲- گزینه «۲»

(بهنام رستمی)

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$m = \rho V \Rightarrow \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} + \rho_{\text{نفت}} V_{\text{نفت}} = 8/1 \text{ kg} \\ \Rightarrow 1000 \times \frac{1}{4} V + 800 \times \frac{1}{4} V = 8/1 \text{ kg} \Rightarrow 900 V = 8/1 \\ \Rightarrow V = 9 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 9 \text{ L}$$

اگر بخواهیم به حجم مساوی از هر مایع درون ظرف بریزیم:

$$V_{\text{آب}} = V_{\text{روغن}} = V_{\text{نفت}} = 3 \text{ L} \\ m_{\text{کل}} = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}} + \rho_{\text{نفت}} V_{\text{نفت}} + \rho_{\text{روغن}} V_{\text{روغن}} \\ \Rightarrow m_{\text{کل}} = 1000 \times \frac{3}{1000} + 800 \times \frac{3}{1000} + 700 \times \frac{3}{1000} \\ \Rightarrow m_{\text{کل}} = 3 + 2.4 + 2.1 = 7.5 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۷۳- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

الف) درست

ب) نادرست: طول از کمیت‌های اصلی و حجم و فشار از کمیت‌های فرعی SI هستند.

پ) نادرست: یکای انرژی بر حسب یکای کمیت‌های اصلی در SI به صورت $kg \cdot m^2 / s^2$ است که یکای SI آن ژول (J) نامیده می‌شود. (ت) نادرست: طول کمیت نردهای و سرعت کمیت برداری است. با این توضیحات فقط یک عبارت درست وجود دارد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۷۴- گزینه «۲»

(غرض از ریمیم)

چون جسم روی سطح افقی (محور X) جابه‌جا می‌شود، زاویه بین مؤلفه عمودی نیروی $\vec{F}$ و جابه‌جایی برابر 90° درجه و زاویه بین مؤلفه افقی نیروی $\vec{F}$ و جابه‌جایی برابر صفر درجه است. بنابراین با استفاده از رابطه کار نیروی ثابت داریم:

$$W_y = (F_y \cos \theta_y) d \xrightarrow{\theta_y = 90^\circ} W_y = F_y \cos 90^\circ \times d = 0 \\ W_x = (F_x \cos \theta_x) d \xrightarrow{\theta_x = 0^\circ, F_x = 20 \text{ N}, d = 10 \text{ m}} W_x = 20 \times \cos 0^\circ \times 10 = 200 \text{ J} \\ W_t = W_y + W_x = 0 + 200 = 200 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰)

۷۵- گزینه «۳»

(غرض از ریمیم)

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی و با توجه به این که $v_2 = v_1 + 5$ و $K_2 = K_1 + \frac{125}{100} K_1 = \frac{225}{100} K_1 = \frac{9}{4} K_1$ است، به صورت زیر v_1 را می‌یابیم:

$$K_2 = \frac{9}{4} K_1 \xrightarrow{K = \frac{1}{2} m v^2} \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{9}{4} \times \frac{1}{2} m v_1^2 \\ v_2^2 = \frac{9}{4} v_1^2 \xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} v_2 = \frac{3}{2} v_1 \xrightarrow{v_2 = v_1 + 5} \\ v_1 + 5 = \frac{3}{2} v_1 \Rightarrow 5 = \frac{3}{2} v_1 - v_1 \\ \Rightarrow 5 = \frac{1}{2} v_1 \Rightarrow v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۷۶- گزینه «۱»

(سعید ظاهری بروینی)

با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، گلوله در لحظه پرتاب فقط انرژی جنبشی و در حالتی که در ارتفاع اوج خود قرار دارد، فقط انرژی پتانسیل گرانشی دارد. با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_{\text{مقاومت هوا}} = E_2 - E_1 \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \\ \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = (0 + mgh_2) - (\frac{1}{2} m v_1^2 + 0) \\ \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = m \times 10 \times 16 - \frac{1}{2} m \times 20^2 = -40 \text{ m}$$

از آن جایی که طبق رابطه کار ($W = Fd \cos \theta$)، کار نیروی مقاومت در مسیر رفت و برگشت برابر است، در نتیجه در مسیر برگشت نیز 40 m از انرژی مکانیکی کاهش می‌یابد:

$$E_3 = E_2 - 40 \text{ m} = 120 \text{ m}$$

در نتیجه داریم:

$$E_p = K_p + U_p = \frac{1}{2}mv_p^2 + 0 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_p^2 = 120m$$

$$\Rightarrow v_p = \sqrt{240} = 4\sqrt{15} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۷۲)

۷۷- گزینه «۴»

(مسعود قره‌فانی)

ابتدا توان خروجی آسانسور را به دست می‌آوریم:

$$m = 800 + 400 = 1200 \text{ kg}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W}{t} = \frac{mg\Delta h}{t} = \frac{1200 \times 10 \times 10}{6} = 20000 \text{ W} = 20 \text{ kW}$$

حال می‌توان بازده آسانسور را به دست آورد:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{مصرفی}}} \times 100 = \frac{20}{50} \times 100 = 40\%$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۷۸- گزینه «۲»

(معمود منصوری)

با استفاده از رابطه انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$m_A = m_B + \frac{25}{100}m_B = \frac{125}{100}m_B = \frac{5}{4}m_B \quad (I)$$

$$v_A = v_B - \frac{20}{100}v_B = \frac{80}{100}v_B = \frac{4}{5}v_B \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I) \text{ و } (II)} K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{\frac{5}{4}m_B}{m_B} \times \left(\frac{\frac{4}{5}v_B}{v_B}\right)^2 = \frac{5}{4} \times \frac{16}{25} \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{4}{5} = 0.8$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

۷۹- گزینه «۴»

(مسین طرغی)

گزینه «۱»: وقتی قلم مویی را از آب بیرون می‌کشیم، به دلیل کشش سطحی بین مولکول‌های آب موهای آن به هم می‌چسبند.

گزینه «۲»: در طوفان شن، یک باد ضعیف می‌تواند ذرات شن را به هوا بفرستد، اما یک طوفان شدید دریایی تنها قادر به پراکندن مقدار اندکی آب به صورت قطره‌های ریز است که علت آن نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است.

گزینه «۳»: نیروی دگرچسبی بین آب و بدن حشره، باعث افتادن حشره در آب می‌شود.

گزینه «۴»: برای چسباندن تکه‌های شیشه آن‌ها را گرم می‌کنند تا نرم شوند، در این حالت، مولکول‌های دو تکه شیشه آن‌قدر به هم نزدیک می‌شوند تا نیروی بین‌مولکولی که کوتاه‌برد است، بتواند دو قطعه را به هم چسباند.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۱)

۸۰- گزینه «۲»

(مرتضی مرتضوی)

با توجه به شکل، حجم جسم فرو رفته درون ۳ ظرف و در نتیجه حجم شاره جابه‌جا شده به صورت $V_1 > V_3 > V_2$ است. با توجه به این که چگالی شاره درون این ۳ظرف با حجم شاره جابه‌جا شده توسط جسم‌ها، نسبت عکس دارد. لذا $\rho_1 < \rho_3 < \rho_2$ می‌باشد.

از طرف دیگر، می‌دانیم مایعی که چگالی بیشتری دارد پایین قرار می‌گیرد. بنابراین از پایین ظرف به طرف بالا به ترتیب، ابتدا مایع (۲)، سپس مایع (۳) و در آخر مایع (۱) در بالا قرار می‌گیرد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

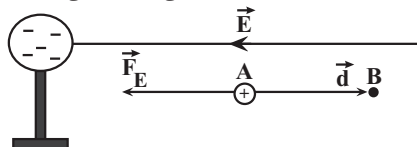
فیزیک ۲

۸۱- گزینه «۳»

(یوسف الویری زاده)

با توجه به شکل، چون بار الکتریکی کره منفی است، جهت میدان الکتریکی در نقطه A به طرف چپ (از نقطه B به طرف نقطه A) می‌باشد؛ بنابراین، با توجه به این که جابه‌جایی ذره باردار از نقطه A به طرف نقطه B (به طرف راست) است، زاویه بین نیروی الکتریکی ($\vec{F}_E$) و جابه‌جایی ($\vec{d}$) برابر $\theta = 180^\circ$ خواهد بود. در این حالت، طبق رابطه $W = (F \cos \theta)d$ ، کار نیروی الکتریکی منفی است. از طرف دیگر، چون $\Delta U = -W_E$ می‌باشد و $W_E < 0$ است، لذا $\Delta U > 0$ خواهد بود. یعنی انرژی پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.

دقت کنید، بر بار مثبت در جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۵)

۸۲- گزینه «۳»

(ماهان صفری)

مرحله اول: پارچه ابریشمی در اثر مالش با میله چوبی بار مثبت می‌گیرد.

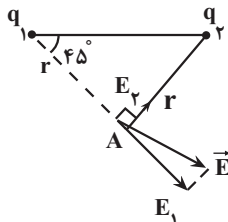
مرحله دوم: پارچه کتان در اثر مالش با شیشه بار منفی می‌گیرد.

(فیزیک ۲، صفحه ۳)

۸۳- گزینه «۲»

(زهره آقامحمدری)

با توجه به جهت و اندازه میدان خالص، میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 در نقطه A، به صورت شکل زیر خواهد شد. از طرفی با توجه به اینکه مثلث تشکیل شده توسط بارهای نقطه‌ای و نقطه A متساوی‌الساقین است، فاصله نقطه A از بارهای q_1 و q_2 یکسان است. با توجه به رابطه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q، داریم:



$$E_1 = E_2 \xrightarrow{E=k\frac{|q|}{r^2}} k\frac{|q_1|}{r_1^2} > k\frac{|q_2|}{r_2^2} \xrightarrow{r_1=r_2}$$

تراکم خطوط میدان اطراف q_1 بیشتر است $\rightarrow |q_1| > |q_2|$

۸۷- گزینه «۲»

(عالم جمشیدیان)

$$C_2 - C_1 = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d_2} - \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d_1} = \kappa \epsilon_0 A \left(\frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1} \right)$$

$$\rightarrow C_2 - C_1 = 8 / 8 \times 10^{-12} \times 10 \times 10^{-6} \left(\frac{1}{2 \times 10^{-3}} - \frac{1}{5 \times 10^{-3}} \right)$$

$$= 88 \times 10^{-16} (500 - 200) = 88 \times 10^{-16} \times 300$$

$$\Rightarrow C_2 - C_1 = +2 / 64 \times 10^{-12} F = 2 / 64 pF$$

ظرفیت خازن با کاهش فاصله بین صفحات افزایش خواهد یافت.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۸۸- گزینه «۴»

(آرش یوسفی)

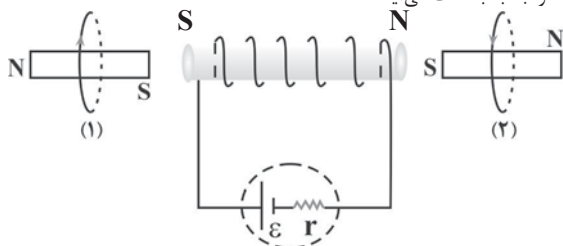
با توجه به قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی در مرکز حلقه برون سو و در جهت حرکت الکترون است. بنابراین، زاویه بین $\vec{B}$ و $\vec{v}$ برابر $\theta = 0^\circ$ است، لذا، طبق رابطه $\vec{F} = q\vec{v}B \sin \theta$ ، نیرویی بر الکترون وارد نخواهد شد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ و ۷۹)

۸۹- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

با استفاده از قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی سیملوله و حلقه‌ها را تعیین می‌کنیم. مطابق شکل زیر نیروی وارد بر حلقه (۱) و (۲) از طرف سیملوله به ترتیب دافعه و جاذبه به دست می‌آید.



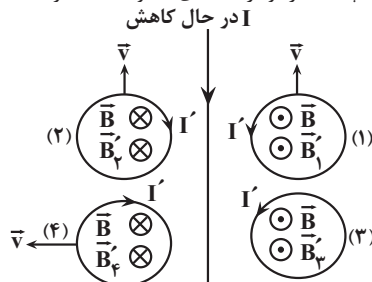
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۲)

۹۰- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

ابتدا با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی را در دو طرف سیم راست، تعیین می‌کنیم. میدان مغناطیسی در سمت راست سیم راست برون سو $\odot$ در سمت چپ آن درون سو $\otimes$ است.

چون جریان سیم راست در حال کاهش است، شار مغناطیسی عبوری از هر چهار حلقه نیز در حال کاهش می‌باشد. بنابراین، طبق قانون لنز، در هر چهار حلقه، میدان مغناطیسی هم‌جهت با میدان مغناطیسی سیم راست القا می‌شود تا از کاهش شار مغناطیسی جلوگیری کند. با توجه به شکل و با استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان القایی در حلقه‌های (۱) و (۲) پادساعتگرد و در حلقه‌های (۳) و (۴) ساعتگرد است.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

چون میدان E_1 از بار q_1 خارج شده است پس علامت q_1 مثبت است. میدان E_2 به بار q_2 داخل شده است، پس بار q_2 منفی است. یعنی خطوط میدان باید از بار q_1 خارج و به بار q_2 داخل شوند.

با توجه به این توضیحات، گزینه «۲» خطوط میدان الکتریکی اطراف بار q_1 و q_2 را به درستی نشان می‌دهد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۸۴- گزینه «۲»

(بهنام رستمی)

با از دست دادن تعداد $7 / 5 \times 10^{13}$ الکترون، بار مثبت کره افزایش می‌یابد. مقدار این افزایش بار برابر است با:

$$\Delta q = +ne \Rightarrow \Delta q = 7 / 5 \times 10^{13} \times 1 / 6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow \Delta q = 12 \times 10^{-6} C = 12 \mu C$$

اگر بار کره را در ابتدا q_1 و در حالت نهایی q_2 در نظر بگیریم، آنگاه خواهیم داشت:

$$q_2 = q_1 + \Delta q \xrightarrow{\Delta q = 12 \mu C} q_2 = q_1 + 12 \quad (1)$$

از طرفی طبق صورت سؤال مقدار بار نهایی ۴ برابر شده است، یعنی:

$$q_2 = 4q_1 \quad (2)$$

اگر رابطه (۲) را در رابطه (۱) جای‌گذاری کنیم، خواهیم داشت:

$$q_2 = q_1 + 12 \Rightarrow 4q_1 = q_1 + 12 \Rightarrow 3q_1 = 12 \mu C \Rightarrow q_1 = 4 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۵)

۸۵- گزینه «۲»

(غفرزاد رحیمی)

مطابق رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C=\text{ثابت}} \Delta U = \frac{1}{2} C (V_2^2 - V_1^2)$$

$$\xrightarrow{\Delta U = 16 \mu J} 16 = \frac{1}{2} \times 4 \times (V_2 - V_1)(V_2 + V_1)$$

$$\Rightarrow 8 = (V_2 - V_1)(V_2 + V_1) \xrightarrow{V_2 - V_1 = 2V} V_1 + V_2 = 4$$

$$\begin{cases} V_1 = 1V \\ V_2 = 3V \end{cases}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۳۳)

۸۶- گزینه «۳»

(مسین عبودی‌نژاد)

می‌دانیم اگر خازن شارژ شده را از مولد جدا کنیم، با تغییر در ساختمان آن بارش ثابت می‌ماند. بنابراین داریم:

$$Q = C.V \xrightarrow{Q=\text{ثابت است}} C_2 V_2 = C_1 V_1 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} \xrightarrow{C \propto \frac{1}{d}} \rightarrow$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{d_2}{d_1} \xrightarrow{d_2 = \frac{1}{4} d_1} \rightarrow$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{4} V_1 \Rightarrow |\Delta V| = |V_2 - V_1| = \left| \frac{1}{4} V_1 - V_1 \right| = \frac{3}{4} V_1$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} V_1 = 9 \Rightarrow V_1 = 12V$$

(فیزیک ۲، صفحه ۳۸ تمرین ۲۴ کتاب درسی)

شیمی ۱

۹۱- گزینه «۱»

(سیر مهری غفوری)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست - گشتاور دوقطبی هگزان تقریباً برابر صفر ولی گشتاور دوقطبی ید دقیقاً برابر صفر است. (جدول صفحه ۱۱۱)

عبارت دوم: نادرست - نقره کلرید در آب نامحلول است.

عبارت سوم: درست - استون مولکولی قطبی است ولی می‌تواند برخی چربی‌ها و رنگ‌ها و لاک‌ها را حل کند. (جدول صفحه ۱۰۹)

عبارت چهارم: نادرست - انحلال نمک طعام در آب انحلال یونی ولی انحلال ید در هگزان انحلال مولکولی است. در انحلال مولکولی برخلاف انحلال یونی ساختار ماده حل‌شونده دچار تغییر نمی‌شود.

عبارت پنجم: نادرست - دمای جوش HF به دلیل برقراری پیوند هیدروژنی از سایر ترکیبات هیدروژنی این گروه بیشتر است. (جدول صفحه ۱۰۷)

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۹، ۱۱۱ و ۱۱۲)

۹۲- گزینه «۴»

(مهمدرضا صالحی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با فرایند اسمز معکوس آب دریا را تصفیه می‌کند.

گزینه «۲»: هوا و آب دریا از جمله محلول‌هایی هستند که از یک حلال و چند حل‌شونده تشکیل می‌شوند.

گزینه «۳»: پیوند هیدروژنی در مولکول‌ها نیست بلکه بین مولکول‌ها است.

گزینه «۴»: درست است، یون با حجم بیشتر یون کلرید هست که با توجه به شکل کتاب درسی به سر مثبت مولکول‌های آب یعنی هیدروژن‌ها نزدیک است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۸)

۹۳- گزینه «۴»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست، تأثیر فشار بر انحلال‌پذیری NO (گاز قطبی) بیشتر از O_۲ است.پس ضمن افزایش هر میزان فشاری، افزایش انحلال‌پذیری NO بیشتر از O_۲ است.

گزینه «۲»: درست، مطابق متن صفحه ۱۱۶.

گزینه «۳»: درست، غلظت یون‌ها در آب شور بیشتر از آب بدن است در نتیجه هنگام نوشیدن آب شور، در اثر فرایند اسمز مقداری از آب بدن جذب آب شور شده و در نتیجه احساس تشنگی بیشتر می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست - هنگامی که فرایند اسمز به اتمام می‌رسد، عبور مولکول‌های آب از غشاء نیمه‌تراوا متوقف نمی‌شود بلکه تعداد مولکول‌هایی که از سمت راست به سمت چپ منتقل می‌شوند برابر با تعداد مولکول‌های آبی است که از سمت چپ به راست منتقل می‌شوند؛ به همین دلیل در ظاهر فرایند متوقف می‌شود اما از دید میکروسکوپی فرایند ادامه دارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۶ و ۱۱۸)

۹۴- گزینه «۱»

(مهمدرضا پوریاوید)

تمام عبارت‌های گفته شده درست هستند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

۹۵- گزینه «۴»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیاضی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. زمین تنها سیاره‌ای است که اتمسفر گازی قابل زندگی دارد.

گزینه «۲»: نادرست. در ارتفاعات بالای ۱۰۰ کیلومتری از سطح زمین، برخی کاتیون‌های تک‌اتمی حضور دارند.

گزینه «۳»: نادرست. با افزایش ارتفاع از سطح زمین فشار کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: درست. در انتهای این لایه دمای تقریبی برابر -۵۵°C است که معادل ۲۱۸K می‌باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۹۶- گزینه «۴»

(فامر پویان‌نظر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سومین گاز نجیب Ar بوده که به هنگام تقطیر جزء به جزء هوای مایع بعد از N_۲، به‌صورت گاز (یعنی رتبه دوم) در می‌آید و این گاز سومین گاز فراوان در هوای پاک و خشک است.

گزینه «۲»: جاذبه زمین گازهای موجود در اتمسفر را پیرامون خود نگه می‌دارد و مانع از خروج آن‌ها از هواکره می‌شود. از سوی دیگر، انرژی گرمایی مولکول‌ها سبب می‌شود تا پیوسته در حال جنب و جوش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.

گزینه «۳»: گازی که برای نگهداری بیولوژیکی در پزشکی استفاده می‌شود، N_۲ می‌باشد که جانداران ذره‌بینی آن را در خاک تثبیت می‌کنند.

گزینه «۴»: ۷ درصد حجمی گاز طبیعی را He تشکیل می‌دهد، نه جرمی!

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۵۱)

۹۷- گزینه «۱»

(رسول عابدینی‌زواره)

بررسی درستی یا نادرستی عبارت‌ها:

(آ) درست. بیشترین درصد حجمی هوا را N_۲ تشکیل می‌دهد. ($N \equiv N$):

(ب) نادرست. سومین گاز فراوان در هوا آرگون است. (گاز تک‌اتمی)

(پ) نادرست. در صنعت با بسته‌بندی مواد غذایی با استفاده از گاز نیتروژن زمان ماندگاری آنها را افزایش می‌دهند.

(ت) درست.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

۹۸- گزینه «۳»

(سیر امسان حسینی)

ظرف (۱) جداسازی گاز نیتروژن

ظرف (۲) هوای مایع (گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون)

ظرف (۳) جداسازی آرگون

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گاز هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری استفاده می‌شود و در هوای مایع وجود ندارد.

گزینه «۲»: گاز اکسیژن موجود در هوای مایع دارای پیوند دوگانه و ۴ جفت الکترون

ناپیوندی (۸ الکترون ناپیوندی) است. $O::O$:

گزینه «۴»: هلیوم در هوای مایع وجود ندارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

۹۹- گزینه «۲»

(کیارش معدنی)

گزینه «۲» به نادرستی بیان شده است.

فرآورده‌های سوختن زغال‌سنگ CO_۲، SO_۲ و H_۲O است. فرآورده‌های سوختن بنزین، CO_۲ و H_۲O است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انرژی آزاد شده در واکنش سوختن ناقص کمتر است. (از مقایسه رنگ شعله سوختن آن که زرد رنگ است با شعله سوختن کامل که آبی رنگ است برداشت می‌شود). در نتیجه سطح انرژی فراورده‌ها بالاتر است.

گزینه «۳»: نوع فراورده‌ها در واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد. اگر اکسیژن کافی باشد، سوختن کامل و فراورده‌های سوختن $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ هستند اما اگر اکسیژن کافی نباشد، $\text{CO}(\text{g})$ نیز همراه مابقی فراورده‌ها تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در صنعت برای تهیه سولفوریک اسید، نخست گوگرد را در واکنش با اکسیژن به SO_2 تبدیل می‌کنند، واکنشی که به سوختن گوگرد معروف است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)

۱۰۰- گزینه «۴»

بررسی عبارت نادرست:

(ت) میل ترکیبی هموگلوبین خون با گاز CO بسیار زیاد و بیش از ۲۰۰ برابر اکسیژن است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۰۱- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نحوه اتصال اتم‌ها به هم ساختار ماده، خواص و رفتار آن را تعیین می‌کند.

ساختار اوزون به صورت O_3 و ساختار مولکول اکسیژن O_2 است.

گزینه «۲»: این نسبت در هر دو برابر $\frac{1}{2}$ است.

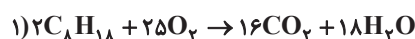
گزینه «۳»: نسبت جرم مولی اوزون به اکسیژن و نسبت تعداد جفت الکترون پیوندی و ناپیوندی اوزون به اکسیژن برابر $\frac{1}{5}$ است و در هر دو یکسان است.

گزینه «۴»: از گاز اوزون برای از بین بردن جانداران ذره‌بینی درون آب استفاده می‌شود.

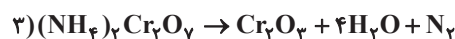
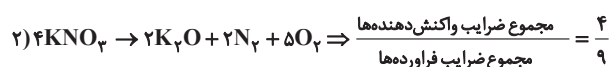
(شیمی ۱، صفحه ۷۴)

۱۰۲- گزینه «۴»

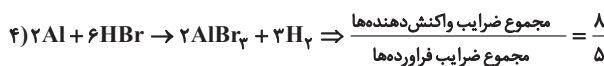
(امیر ساتمیان)



$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}} = \frac{27}{34}$$



$$\Rightarrow \frac{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}} = \frac{1}{6}$$



(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۱۰۳- گزینه «۱»

عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

(امیر حسین طیبی)

بررسی موارد نادرست:

(آ) پاسخ پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.

(ب) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ برای شناخت بیشتر سامانه خورشیدی (نه خورشید) سفر خود را آغاز کردند.

(ث) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید به دلیل واکنش‌های هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیوم است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۰۴- گزینه «۱»

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

(آ): با گذشت زمان و کاهش دما، هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کردند. از طرفی هر چه دمای ستاره بیشتر باشد، شرایط تشکیل عناصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود. در نتیجه، هر چه دما افزایش یابد، شرایط برای تشکیل سحابی‌ها نامطلوب‌تر و برای تشکیل عناصر سنگین در ستاره‌ها، مطلوب‌تر می‌شود.

(ب): یون یدید با یونی که حاوی ^{99}Tc است، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید، هنگام جذب یون یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

عبارت (پ): فراوانی ایزوتوپی از اورانیم که به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده نمی‌شود، بیشتر از $99/3$ درصد در مخلوط طبیعی از ایزوتوپ‌های اورانیم است.

(ت): مبدأ تشکیل عناصر سنگین در ستاره‌ها، عنصر هیدروژن است. این عنصر، فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره مشتری است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳، ۴، ۷ و ۸)

۱۰۵- گزینه «۳»

فقط عبارت اول نادرست است.

عبارت اول: پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ^5H است.

(شیمی ۱، صفحه ۶)

۱۰۶- گزینه «۴»

فقط عبارت «ث» صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

(آ) تکنسیم یکی از ۲۶ عنصر ساختگی است که در واکنش گاه هسته‌ای ساخته می‌شود.

(ب) یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه مشابهی دارد.

(پ) از ایزوتوپ اورانیم ^{235}U ، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

(ت) اورانیم، در طبیعت یافت می‌شود.

(ث) درست است. زیرا در غنی‌سازی ایزوتوپی میزان ^{235}U را در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر افزایش می‌دهند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۰۷- گزینه «۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است. هیدروژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی است که ^3H ، ناپایدار و رادیوایزوتوپ است.

گزینه «۲»: درست است.

گزینه «۳»: درست است. ایزوتوپ‌ها، خواص شیمیایی یکسان دارند.

در هر لایه‌ای باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد اما در محدوده مورد نظر احتمال حضور بیش‌تر دارد (نادرستی)

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۱۱- گزینه «۳»

(میتهم کوثری لشکری)

نهمین عنصر واسطه دوره چهارم ^{29}Cu است.



آخرین زیرلایه $4s$ است و دارای یک الکترون است.

نکته

با توجه به اینکه عنصرهای واسطه از گروه ۳ شروع می‌شوند عنصر نهم واسطه در گروه ۱۱ قرار دارد.

بررسی گزینه «۴»:



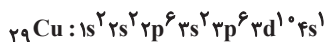
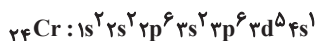
تعداد الکترون‌ها با $l=2$ ، ۹ تا و تعداد الکترون‌ها با $l=1$ ، ۱۲ تا است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۱۱۲- گزینه «۲»

(امیرمهر کنگرانی)

آرایش الکترونی کروم و مس به‌صورت زیر است که الکترون‌های $3d$ و $4s$ الکترون‌های ظرفیتی هستند.



بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست - در لایه سوم کروم و مس به ترتیب ۱۳ و ۱۸ الکترون وجود دارد که اختلاف آنها برابر ۵ است.

عبارت دوم: درست - در لایه ظرفیت کروم و مس به ترتیب ۶ و ۱۱ الکترون وجود دارد که اختلاف آنها برابر ۵ است.

عبارت سوم: نادرست - مجموع تعداد الکترون در زیرلایه s آنها برابر ۱۴ است.

عبارت چهارم: درست - در زیرلایه d مس ۱۰ الکترون و در کروم ۵ الکترون وجود دارد.

عبارت پنجم: درست - هر دو نماد دو حرفی Cu و Cr دارند و در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند.

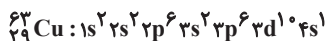
(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)

۱۱۳- گزینه «۴»

(مژگان یاری)

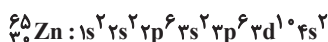
بررسی موارد:

آ نادرست - آرایش الکترونی اتم به‌صورت زیر می‌باشد.



زیرلایه s دارای عدد کوانتومی فرعی صفر که همان $l=0$ می‌باشد و دارای ۲ الکترون و زیرلایه p دارای عدد کوانتومی فرعی ۱ که همان $l=1$ است و دارای ۱۲ الکترون است که با هم برابر نیستند.

ب) درست - اتم دارای ۳۰ پروتون عنصر روی می‌باشد که دارای آرایش الکترونی زیر است.



که زیرلایه d آن همانند اتم مورد نظر دارای ۱۰ الکترون است.

پ) درست. (A) عدد جرمی که مجموع p و n است برابر ۶۳ بوده و چون ۲۹ پروتون داریم پس دارای ۳۴ نوترون است. پس تفاوت نوترون و پروتون برابر ۵ است.

گزینه «۴»: درست است. هرچه ایزوتوبی پایدارتر باشد درصد فراوانی آن در طبیعت بیشتر است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

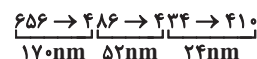
۱۰۸- گزینه «۴»

(رسول رزمجویی)

مطابق شکل ۱۸ کتاب درسی الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد اما در یک محدوده خاص احتمال حضور بیشتری دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اختلاف طول موج‌ها از رنگ سرخ تا بنفش به تدریج کاهش می‌یابد.



گزینه «۲»: کشف ساختار لایه‌ای اتم، بعد از مدل اتمی بور بوده؛ بور از وجود زیرلایه‌ها اطلاعی نداشت و به همین دلیل در مدل اتمی خود نیز اشاره‌ای به آنها نکرد.

گزینه «۳»: گنجایش الکترون در هر زیرلایه از رابطه $2l+1$ محاسبه می‌شود و گنجایش الکترون در هر لایه الکترونی اصلی از رابطه $2n^2$ به دست می‌آید به این ترتیب:

گنجایش الکترون در لایه پنجم طبق فرمول $2n^2$ ، ۵۰ است: $2 \times (5)^2 = 50$

بنابراین گنجایش الکترون در زیرلایه d یک پنجم گنجایش الکترون در لایه پنجم است:

$$\frac{10}{50} = \frac{1}{5}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۰۹- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست است. الکترون در این لایه انرژی بیشتری نسبت به حالت پایه دارد و از هسته دورتر است.

گزینه «۲»: درست است. الکترون‌های برانگیخته و ناپایدار تمایل دارند با از دست دادن انرژی به صورت نشر نور به حالت پایدارتر و در نهایت پایه برگردند و چون حرکت الکترون‌ها بین لایه‌ها به‌صورت کوانتومی است، این بازگشت به‌صورت کوانتومی است و نوری با طول موج معین نشر می‌کنند.

گزینه «۳»: نادرست است. طول موج نور نشر یافته در هنگام برگشت به حالت پایه کمتر از برگشت به لایه سوم می‌باشد، زیرا انرژی بیشتری آزاد می‌شود بنابراین طول موج کوتاه‌تری را داراست.

گزینه «۴»: نادرست است. با توجه به شکل کتاب درسی بازگشت الکترون از لایه ششم تا سوم به لایه دوم با آزاد شدن پرتوهای الکترومغناطیسی همراه است که در ناحیه مرئی قرار دارند. بنابراین بازگشت الکترون به حالت پایه با آزاد شدن پرتو الکترومغناطیسی در ناحیه مرئی همراه نیست.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۱۰- گزینه «۱»

موارد «پ» و «ت» نادرست هستند.

انرژی الکترون‌ها در اتم با افزایش فاصله از هسته افزایش می‌یابد ولی تفاوت انرژی لایه‌ها با دور شدن از هسته کاهش می‌یابد (نادرستی پ) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم به عدد اتمی وابسته است که باعث می‌شود در نهایت انرژی لایه‌ها و همچنین تفاوت انرژی میان آن‌ها در اتم عنصرهای گوناگون متفاوت باشد (دلیل ایجاد طیف نشری خطی منحصربه‌فرد برای هر عنصر) از سوی دیگر الکترون



۱۲۰- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

دوره ۴ و گروه ۱۵ $X \rightarrow$ دوره ۴ و گروه ۵ $A \rightarrow ۲۳$ دوره ۲ و گروه ۱۳ $B \rightarrow ۵$ دوره ۲ و گروه ۱۵ $C \rightarrow ۷$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

دوره ۴ و گروه ۱۳ $E \rightarrow ۲۱$ دوره ۴ و گروه ۱۷ $F \rightarrow ۳۵$

شیمی ۲

۱۲۱- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربوهیدرات موجود در پنبه، درشت‌مولکولی طبیعی است.

گزینه «۲»: روغن زیتون درشت‌مولکول می‌باشد ولی در دسته پلیمرها قرار نمی‌گیرد.

گزینه «۴»: در دهه اخیر روند تولید الیاف پلی‌استری، بیشتر از الیاف پنبه‌ای و پشمی بوده است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۲)

۱۲۲- گزینه «۲»

موارد چهارم و پنجم نادرست هستند.

تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت‌کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست و تاکنون هیچ قاعده‌ای برای شمار مونومرهای متصل‌شده به یکدیگر ارائه نشده است. به همین دلیل برای پلیمرها نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت. (درستی موارد دوم و سوم)

هر ترکیب آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن-کربن ($C=C$) در زنجیره اصلی کربنی داشته باشد، می‌تواند در این نوع واکنش پلیمری شدن شرکت کند. (نه هر نوع پیوند دوگانه‌ای!) (نادرستی مورد چهارم)

توجه شود که برخی پلیمرها سیرنشده‌اند و پیوند دو یا سه‌گانه دارند مانند پلی‌استیرن. (نادرستی مورد پنجم)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۴)

۱۲۳- گزینه «۳»

گزینه «۱»: استرها نه پلی‌استرها

گزینه «۲»: پلی‌اتن مذاب را در دستگاهی با عمل دمیدن هوا به ورقه نازک پلاستیکی تبدیل می‌کنند.

گزینه «۴»: کربوکسیلیک‌اسیدهای یک‌عاملی را می‌توان با فرمول $RCOOH$ یا

نشان داد، نه هر کربوکسیلیک‌اسیدی را.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۸ و ۱۰۹)

۱۲۴- گزینه «۳»

(مهمر فائز نیا)

در منابع انرژی، تغییرهای فیزیکی و به ویژه واکنش‌های شیمیایی منجر به تولید انرژی می‌شوند.

سایر گزینه‌ها براساس متن کتاب درسی به درستی ذکر شده‌اند.

(شیمی ۲، صفحه ۱۴۹)

۱۲۵- گزینه «۳»

(علی رفیعی)

گزینه «۳»: نادرست است.

تهیه قاووت از مغز آفتابگردان و پسته باعث افزایش سطح تماس ماده غذایی با گاز اکسیژن شده و سبب افزایش سرعت واکنش و افزایش روند فساد ماده غذایی است.

(شیمی ۲، صفحه ۷۶)

۱۲۶- گزینه «۳»

(علی امینی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: تبدیل ماده به انرژی (نه انرژی به ماده)

گزینه «۲»: مقدار میانگین (نه مقدار تجمعی)

گزینه «۴»: کلسیم در پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان نقش دارد. (نه پتاسیم)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴۹ تا ۱۵۱)

۱۲۷- گزینه «۴»

(سید مهری غفوری)

گزاره‌های «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

پ) گرافیت و الماس دو آلوتروپ کربن هستند نه ایزوتوپ کربن.

ت) فرازش یعنی تبدیل ماده از حالت جامد به حالت گاز و ضمن این تبدیل جنب و جوش ذرات تشکیل‌دهنده ماده افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

۱۲۸- گزینه «۴»

(سهند کریمی)

هر دو واکنش گرماده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای این واکنش در ابتدا باید دمای 25°C تأمین شود تا واکنش انجام شود نه اینکه در انتها به دمای 25°C برسد.

گزینه «۲»: در این واکنش گرما آزاد می‌شود. (نه اینکه جذب شود).

گزینه «۳»: گرمای مبادله شده در این واکنش همانند گوارش شیر در بدن ناشی از تفاوت انرژی پتانسیل ذرات سازنده آنها است. (نه انرژی گرمایی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۹، ۶۰ تا ۶۶)

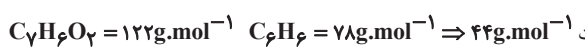
۱۲۹- گزینه «۳»

(صمد آرزومند)

آ) درست.

ب) درست. محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

پ) نادرست.

ت) درست. زیرا ضریب استوکیومتری HCl دو برابر ضریب استوکیومتری CO_2 می‌باشد.

ث) نادرست. الیاف آهنی داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد، در حالی که همان مقدار الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن (نه هوا) می‌سوزد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷۷، ۱۸۱، ۱۸۲ و ۱۸۵)

۱۳۰- گزینه ۲»

(امیرمقفر سعیری)

هر دو فلز سدیم و پتاسیم با آب سرد واکنش می‌دهند، اما فلز K به دلیل فعالیت شیمیایی بیشتر در مقایسه با سدیم، با آب سرد با سرعت بیشتری واکنش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چون واکنش‌دهنده‌های فرآیند هابر $(N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3)$ حالت گازی دارند، با افزایش غلظت این مواد می‌توان سرعت واکنش را افزایش داد. گزینه ۳: در واکنش‌های شیمیایی به مرور زمان با کاهش مقدار واکنش‌دهنده، سرعت واکنش هم کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: بیماران تنفسی در شرایط اضطراری در هوای عادی نمی‌توانند به‌خوبی نفس بکشند، اما با اتصال کیسول اکسیژن به آن‌ها، غلظت اکسیژن در هوای دمی بیشتر شده و هموگلوبین راحت‌تر با اکسیژن ترکیب می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

۱۳۱- گزینه ۲»

(کیارش معری)

موارد سوم و چهارم درست هستند. بررسی موارد نادرست:

مورد اول: محیط سرد، خشک و تاریک برای نگهداری مناسب‌تر است.

مورد دوم: قاووت زودتر از مغزهای سازنده آن فاسد می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۸)

۱۳۲- گزینه ۳»

(علیرضا رضایی سراب)

ضریب استوکیومتری A و D برابر است اما در یک طرف معادله نمی‌باشند. ضریب

استوکیومتری C برابر ۲ است و هر دو در یک طرف معادله هستند. ضریب

استوکیومتری B برابر ضریب A می‌باشد و هر دو در یک طرف معادله هستند

بنابراین گزینه ۳» درست می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۱۳۳- گزینه ۴»

(علی امینی)

گزینه ۱: توزیع ناهمگون عناصر در جهان، دلیلی بر پیدایش تجارت جهانی است.

گزینه ۲: گسترش صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شود.

گزینه ۳: جرم کل مواد در زمین تقریباً ثابت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۳۴- گزینه ۴»

(عین‌الله ابوالفتحی)

با توجه به نمودار، سوخت‌های فسیلی در سال ۲۰۳۰ کمتر از ۲۰ میلیارد تن تولید و مصرف خواهند شد.

(شیمی ۲، صفحه ۴)

۱۳۵- گزینه ۲»

(دانیال علی‌دوست)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست، هالوژن‌ها در دسته p جدول تناوبی قرار دارند و کوچکترین شعاع اتمی جدول مربوط به عناصر دوره اول است که در دسته s جدول دوره‌ای قرار دارد.

گزینه ۲: درست، با افزایش شعاع اتمی، طبق جدول صفحه ۱۴ کتاب درسی دمای لازم برای واکنش آنها با گاز هیدروژن افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: نادرست، در گروه ۱۷ جدول تناوبی از بالا به پایین خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: نادرست، در تولید چراغ‌های جلوی خودروها، از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴)

۱۳۶- گزینه ۴»

(مهمربین صادقی‌مقدم)

با توجه به جدول ارائه شده در صفحه ۱۴ کتاب درسی A ، عنصر کلر و B ، عنصر برم می‌باشد.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست است - در هر دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد؛ بنابراین عناصر گروه ۱۷ کوچکترین شعاع اتمی را بین عناصر هم‌دوره خود دارند (با صرف‌نظر از گازهای نجیب)

گزینه ۲: نادرست است - در بین عنصرهای این گروه فلزاترین بیشترین خصلت نافلزی و بیشترین واکنش‌پذیری را دارد.

گزینه ۳: نادرست است - آرایش الکترونی آنها به $ns^2 np^5$ ختم می‌شود که در آخرین زیرلایه آنها ۵ الکترون وجود دارد.

گزینه ۴: درست است - عنصر A ، کلر بوده که در دما و فشار اتاق به‌صورت گازی زردرنگ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۱۳۷- گزینه ۲»

(مهمربین صادقی‌مقدم)

از بین فلزهای منیزیم (Mg) و کلسیم (Ca) خصلت فلزی کلسیم بیشتر و فعالیت شیمیایی بیشتر و در بین دو نافلز کلر (Cl) و برم (Br) خصلت نافلزی کلر بیشتر و در نتیجه فعالیت شیمیایی بیشتری دارد. بنابراین شدت واکنش میان کلسیم و کلر بیشتر می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۳۸- گزینه ۲»

(سید رفیع هاشمی‌دهکردی)

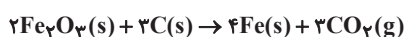
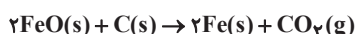
در واکنش‌هایی که به‌طور طبیعی و خودبه‌خود انجام می‌گیرند، فرآورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بین فلزها، عناصر گروه فلزات قلیایی بیشترین فعالیت شیمیایی را دارند، بر این اساس شرایط نگهداری آنها دشوارتر از سایر عناصر فلزی است.

گزینه ۳: هرچه یک عنصر تمایل بیشتری به انجام واکنش داشته باشد، واکنش‌پذیری آن بیشتر است.

گزینه ۴:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۱۳۹- گزینه «۱»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مقایسه واکنش پذیری این ۳ عنصر به صورت $\text{Na} > \text{Zn} > \text{Cu}$ است پس Na بیشتر از Zn و Cu تمایل به از دست دادن e^- دارد.

گزینه «۲»: ^{19}K دارای آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ است که در زیرلایه‌های p خود ($l=1$)، $12e^-$ دارد و تمایل به فعالیت شیمیایی $\text{K} > \text{Fe}$ است.

گزینه «۳»: با توجه به واکنش که به صورت طبیعی یا خودبه‌خودی انجام می‌شود، Ca توانسته جایگزین Al شود؛ پس واکنش پذیری $\text{Ca} > \text{Al}$ است.

گزینه «۴»: ^{21}Sc با آرایش الکترونی $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ دارد که در $4s$ دارای دو الکترون و در $3d$ و $l=2$ و $n=3$ یعنی $3d$ دارای یک الکترون است و در ساخت تلویزیون رنگی کاربرد دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۲۰ و ۲۱)

۱۴۰- گزینه «۳»

بررسی عبارت نادرست:

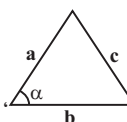
(پ) هرچه واکنش پذیری یک فلز بیشتر باشد، استخراج آن دشوارتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱)

ریاضی (۱)

۱۴۱- گزینه «۴»

(امیرحسین نیکان)

حل: در مثلث ، مساحت مثلث برابر $\frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin \alpha$ خواهد بود.

$$S = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 \times \sin \alpha \rightarrow 6 \sin \alpha = 5 \rightarrow \sin \alpha = \frac{5}{6}$$

طبق رابطه $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ داریم $(\frac{5}{6})^2 + \cos^2 \alpha = 1$

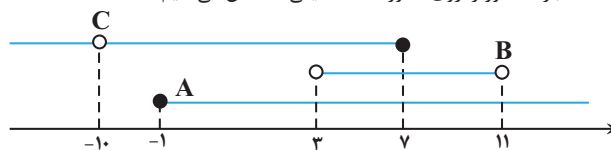
$$\frac{25}{36} + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{\sqrt{11}}{6}$$

که فقط $+\frac{\sqrt{11}}{6}$ در گزینه‌ها داده شده است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۳، ۳۵، ۳۷ و ۳۸)

۱۴۲- گزینه «۱»

ابتدا سه بازه مذکور را روی محور اعداد حقیقی مشخص می‌کنیم:



مجموعه هاشور زده شده، بخشی از بازه C است که با بازه‌های A و B اشتراکی نداشته باشد، یعنی:

$$= C - (A \cup B) = (-10, -1)$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۴۳- گزینه «۴»

(عارل مسینی)

شکل n ام از $n+1$ ستون دایره تشکیل شده است که ستون‌های فرد را دایره‌های سفید و ستون‌های زوج را دایره‌های سیاه می‌سازند.

با توجه به رابطه $k^2 - 1 = 1 + 3 + 5 + \dots + 2k - 1$ ، می‌توانیم دنباله دایره‌های سفید را به صورت زیر بنویسیم:

$$w_n = \begin{cases} (\frac{n+1}{2})^2 & ; \text{ فرد } n \\ (\frac{n+2}{2})^2 & ; \text{ زوج } n \end{cases}$$

$$w_{10} = (\frac{10+2}{2})^2 = 36$$

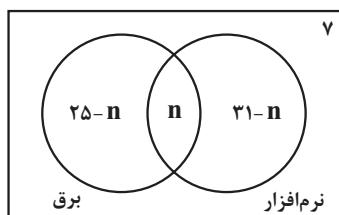
پس داریم:

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۱۴۴- گزینه «۴»

(عارل مسینی)

نمودار ون زیر وضعیت این کلاس را در علاقمندی به رشته‌های برق و نرم‌افزار نمایش می‌دهد.



که n تعداد افراد علاقمند به هر دو رشته است.

این کلاس ۴۳ نفر جمعیت دارد، پس داریم:

$$25 - n + n + 31 - n + 7 = 43 \Rightarrow n = 20$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۴۵- گزینه «۲»

(ظاهر درستانی)

تعداد نقاط شکل n م برابر $a_n = n^2 + 4n$ می‌باشد. پس داریم:

$$n^2 + 4n = 192 \Rightarrow n^2 + 4n - 192 = 0$$

$$\Rightarrow (n - 12)(n + 16) = 0 \Rightarrow n = 12$$

در شکل دوازدهم ۱۹۲ نقطه داریم.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۱۴۶- گزینه «۲»

(فهمه ولی‌زاده)

$$||x+1|+3|=4$$

$$\Rightarrow |x+1|+3=\pm 4$$

$$|x+1|+3=4 \Rightarrow |x+1|=4-3 \Rightarrow |x+1|=1$$

$$|x+1|+3=-4 \Rightarrow |x+1|=-7$$

بتواند اختیار کند و متغیر کیفی اسمی متغیری است که غیرقابل شمارش بوده و ترتیب خاصی ندارد.

متغیرهای کمی گسسته: تعداد فارغ‌التحصیلان دانشگاه شریف در سال ۱۴۰۰

متغیرهای کمی پیوسته: شاخص توده بدن، دمای یک لیوان چای، میزان مصرف بنزین به لیتر.

متغیرهای کیفی ترتیبی: درجه افراد در سازمان راهنمایی و رانندگی شهر تهران، کیفیت محصولات

متغیرهای کیفی اسمی: وضعیت آب و هوا، اقوام ایرانی، رنگ مو

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

ریاضی (۲)

(سرآوری ریاضی ۷۵)

۱۵۱- گزینه «۲»

طرفین تساوی را با فرض $x \neq 2$ و $x \neq -2$ در ک.م.م مخرج‌ها ضرب می‌کنیم:

$$\frac{x-2}{x+2} + \frac{x}{x-2} = \frac{8}{(x-2)(x+2)} \xrightarrow{\times (x-2)(x+2)}$$

$$(x-2)^2 + x(x+2) = 8$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x + 4 = 8 \Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x = -1, x = 2$$

$x = 2$ قابل قبول نیست، پس $x = -1$ و معادله فقط یک ریشه دارد.

(ریاضی ۲، صفحه ۲۱)

(رفضا سیرنیفی)

۱۵۲- گزینه «۴»

$x = 1$ ریشه معادله می‌باشد پس در معادله صدق می‌کند پس:

$$x = 1: \frac{4}{(1)^2 + (1)} + \frac{m}{(1) + (1)} = 3$$

$$\Rightarrow 2 + \frac{m}{2} = 3 \Rightarrow m = 2$$

حالا برای پیدا کردن ریشه دیگر معادله، داریم:

$$\frac{4}{x^2 + x} + \frac{2}{x+1} = 3 \xrightarrow{\times x(x+1)} 4 + 2x = 3x^2 + 3x$$

آنگاه خواهیم داشت:

$$3x^2 + x - 4 = 0 \Rightarrow (x-1)(3x+4) = 0 \Rightarrow x = 1, x = -\frac{4}{3}$$

جواب دیگر معادله برابر با $-\frac{4}{3}$ خواهد بود.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(سویل ساسانی)

۱۵۳- گزینه «۲»

$$\alpha + \beta = 2\sqrt{3} \rightarrow S = 2\sqrt{3}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = \underbrace{(\alpha + \beta)^2}_S - 2\underbrace{\alpha\beta}_P = S^2 - 2P = 8$$

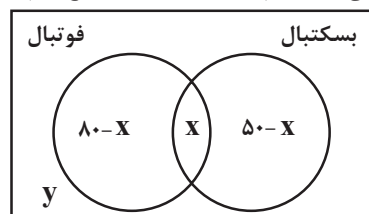
$$\Rightarrow x+1 = \pm 1 \begin{cases} x+1=1 \Rightarrow x=0 \\ x+1=-1 \Rightarrow x=-2 \end{cases} \text{ غ ق}$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۴۷- گزینه «۲»

(جوانبش نیکنام)

از نمودار ون زیر استفاده می‌کنیم که در آن x تعداد افرادی است که هم فوتبال و هم بسکتبال بازی می‌کنند. y هم تعداد افرادی است که هیچ کدام را بازی نمی‌کنند.



حال داریم:

$$80 - x + x + 50 - x + y = 260 \Rightarrow y - x = 130 \quad (1)$$

$$y = 2(80 - x) \Rightarrow y + 2x = 160 \quad (2)$$

هم‌چنین:

از (۱) و (۲) به دست می‌آید:

$x = 10$ و $y = 140$. پس تعداد دانش‌آموزانی که فقط بسکتبال بازی می‌کنند، برابر ۴۰ است.

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۴۸- گزینه «۲»

(ویدر امیرکبایی)

هر کدام از عبارت‌ها را تجزیه می‌کنیم:

$$1) x^3 - 64 = x^3 - 4^3 = (x-4)(x^2 + 4x + 16)$$

$$2) x^6 + 64 = x^6 + 16x^2 + 64 - 16x^2 = (x^2 + 8)^2 - (4x)^2 \\ = (x^2 + 4x + 8)(x^2 - 4x + 8)$$

$$3) x^3 + 64 = x^3 + 4^3 = (x+4)(x^2 - 4x + 16)$$

$$4) x^6 - 64 = (x^2)^3 - 8^2 = (x^2 + 8)(x^2 - 8) \\ = (x^2 + 8)(x + 2\sqrt{2})(x - 2\sqrt{2})$$

(ریاضی، ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸)

۱۴۹- گزینه «۲»

(فیلیل احمدمیریلوج)

حروف کلمه «جهان» را در یک بسته قرار می‌دهیم و این حروف داخل بسته به ۴! حالت باهم جایگشت دارند.

۵! = ۵ در گ جهان

پس داریم:

$$4! \times 5!$$

(ریاضی، ۱، صفحه ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۱۵۰- گزینه «۳»

(عباس الهی)

می‌دانیم متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری هستند کمی و متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری نیستند کیفی نامیده می‌شوند و متغیر کمی پیوسته به متغیری گفته می‌شود که اگر دو مقدار a و b را اختیار کند، هر مقدار بین آنها را نیز



$$\rightarrow 4 \leq x < 13$$

که در این بازه ۹ عدد صحیح وجود دارد.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۵۸- گزینه «۲»

(رضا علی‌نواز)

از روی نمودار واضح است که نمودار تابع نمایی دو واحد پایین‌تر آمده است پس $b = -2$ می‌باشد از طرفی نقطه $(4, 0)$ روی نمودار قرار دارد با جایگذاری این نقطه روی تابع داریم:

$$f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-(x+a)} \rightarrow 0 = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-(4+a)}$$

$$\rightarrow 2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{-(4+a)} = 2^{4+a}$$

$$1 = 4 + a \Rightarrow a = -3$$

$$f(x) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-(x-3)}$$

$$\Rightarrow f(a-b) = f(-1) = -2 + \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

$$= -2 + \frac{1}{16} = -\frac{31}{16}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

۱۵۹- گزینه «۳»

(امیرفرسین نیلان)

اگر در کلیه داده آماری، یکی از شاخص‌های پراکندگی، صفر باشد، یعنی آن داده‌های آماری با هم برابر هستند. $4 = 2a - 1 = 2b - 2 = c$ هر ۴ داده آماری ما ۴ هستند و سؤال مجموع مربعات داده‌ها را از ما خواسته است که می‌شود:

$$4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 = 4 \times 16 = 64$$

توجه: در این سؤال، نیازی به محاسبه خود a, b, c نداشتیم.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

۱۶۰- گزینه «۲»

(پرشتک امانی)

$$\begin{aligned} \text{میانگین} &= \frac{\text{مجموع کل داده‌ها}}{\text{تعداد}} \\ \text{حالت اول} &\Rightarrow b = \frac{2+1+0+4+4+a}{6} = \frac{11+a}{6} \\ \text{حالت دوم} &\Rightarrow b = \frac{2+1+0+4+4+a+3}{7} = \frac{14+a}{7} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{11+a}{6} = \frac{14+a}{7} \rightarrow 77 + 7a = 84 + 6a$$

$$\rightarrow a = 84 - 77 = 7$$

در نتیجه:

$$\frac{11+a}{6} = b \rightarrow \frac{11+7}{6} = 3 \Rightarrow b = 3$$

$$a - b = 4$$

پس:

نکته: چون داده اضافه شده تغییری در میانگین ایجاد نکرده پس با خود میانگین برابر بوده در نتیجه $b = 3$ است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

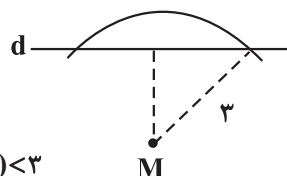
$$S = 2\sqrt{3} \rightarrow 12 - 2P = 8 \rightarrow 2P = 4 \rightarrow P = 2$$

$$x^2 - Sx + P = 0 \rightarrow x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۵۴- گزینه «۴»

(مهمربسن سلامی‌فسینی)



$$-x^2 + 4x + (m+1) < 3$$

$$-x^2 + 4x + (m-2) < 0$$

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ \alpha = -1 < 0 \end{cases} \rightarrow 16 + 4(m-2) < 0 \Rightarrow 4m < -8 \rightarrow m < -2$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۰)

۱۵۵- گزینه «۳»

(فقیهه ولی‌زاده)

طبق قضیه تالس در دوزنقه:

$$\frac{AS}{SD} = \frac{BT}{TC} \Rightarrow \frac{2}{x+2} = \frac{x-4}{3} \Rightarrow 6 = (x+2)(x-4)$$

$$\Rightarrow 6 = x^2 - 2x - 8 \Rightarrow x^2 - 2x - 14 = 0$$

$$\Delta = 4 - 4(-14)(1) = 60$$

$$x_1, x_2 = \frac{+2 \pm \sqrt{60}}{2} = 1 \pm \sqrt{15} \xrightarrow{x > 4} x = 1 + \sqrt{15}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۱)

۱۵۶- گزینه «۲»

(شیوا امینی)

$$\log_4^a = 2 \text{ پس } a - 2 = \log_4^a - 2 \Rightarrow a - 2 = \log_4^a - \log_4^4$$

$$a - 2 = \log_4^a - \log_4^4$$

پس می‌شود:

$$a - 2 = \log_4^a \quad \text{طبق خواص لگاریتم داریم:} \quad \log_b^a - \log_b^c = \log_b^{\frac{a}{c}} \quad \text{پس:} \quad a - 2 = \log_4^{\frac{a}{4}}$$

$$4^{a-2} = 4^{\log_4^{\frac{a}{4}}}$$

با توجه به صورت سؤال داریم:

طبق ویژگی‌های لگاریتم:

$$4^{\log_4^{\frac{a}{4}}} = 4^{\log_4^{\frac{a}{4}}} = 4^{\log_4^{\frac{a}{4}}} = 4^2 = 49$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۲، ۱۱۳ و ۱۱۴)

۱۵۷- گزینه «۴»

(یاسین سعیر)

توجه داشته باشید که اگر $a > 1$ و $x, y > 0$ باشند داریم:

$$\log_a^x < \log_a^y \rightarrow x < y$$

$$2x + 1 > 0 \rightarrow x > -\frac{1}{2}$$

$$2 \leq \log_4^{(2x+1)} < 3 \rightarrow \log_4^{2^2} \leq \log_4^{(2x+1)} < \log_4^{2^3}$$

$$\rightarrow 2^2 \leq 2x + 1 < 2^3 \rightarrow 9 \leq 2x + 1 < 27 \rightarrow 8 \leq 2x < 26$$

دفترچه مشابهت‌های

سؤال‌های کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ با

کنکور سراسری ۱۴۰۳ (مرحله اول و دوم)

رشته تجربی

درس زیست‌شناسی: از ۴۵ سؤال کنکور اردیبهشت، ۲۷ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۶۰٪)

سؤال ۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

- چند مورد درباره استخوان‌های ستون مهره یک فرد سالم، صادق است؟ (با فرض اینکه فرد به حالت قائم قرار دارد).
- (الف) نخستین استخوان مهره گردن با یکی از استخوان‌های مجمله مفصل شده است.
- (ب) مهره‌های ناحیه کمر از مهره‌هایی که در ناحیه گردن قرار گرفته‌اند، بزرگ‌ترند.
- (ج) مهره‌های ناحیه پشت، از طریق زائده‌های پهلویی خود به دو دنده متصل‌اند.
- (د) یکی از استخوان‌های ستون مهره که تعدادی حفره کوچک دارد، با دو استخوان نیم‌لگن مفصل شده است.
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بافت‌شناسی بخش تنه استخوان ران،»

- (۱) خارجی - برخلاف بخش درونی آن، رگ‌های خونی با قطر متفاوت، توسط تیغه‌های هم‌مرکز محاصره شده‌اند.
- (۲) درونی - صفحه‌ها و میله‌هایی استخوانی در مجاورت مغز استخوان و رگ‌های خونی دیده می‌شوند.
- (۳) خارجی - نوعی بافت پیوندی با سلول‌هایی پهن و نزدیک به هم، در مجاورت این بخش قرار دارد.
- (۴) درونی - برخلاف بخش خارجی آن، کلارژن فراوان‌ترین پروتئین سازنده ماده زمینه‌ای است.

سؤال ۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۱ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

کدام عبارت در ارتباط با یک مرد جوان و سالم، نادرست است؟

- (۱) هورمونی که رشد غده پروستات را تحریک می‌کند، با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.
- (۲) هورمونی که صفات ثانویه را ایجاد می‌کند، منحصراً توسط یاخته‌های بینابینی ترشح می‌شود.
- (۳) هورمونی که باعث رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌شود، برای فعالیت یاخته‌های سرتولی ضروری است.
- (۴) هورمونی که بر فعالیت یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه (اسپرم) ساز مؤثر است، توسط غده هیپوفیز تولید می‌شود.
- در رابطه با دستگاه تولیدمثل و درون‌ریز انسان می‌توان گفت به طور طبیعی هورمونی که در بدن یک مرد جوان را تحریک می‌کند، در بدن یک زن جوان قطعاً

- (۱) یاخته‌های سرتولی - فعالیت ترشحی یاخته‌های جسم زرد را افزایش می‌دهد.
- (۲) یاخته‌های بینابینی - موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در انبساط نابالغ می‌شود.
- (۳) ایجاد صفات ثانویه جنسی - توسط یاخته‌هایی در هر دو غده جنسی تولید می‌گردد.
- (۴) رشد اندام‌های جنسی - در سطحی بالاتر از محل ترشح انسولین به خون وارد می‌شود.

سؤال ۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

درباره فقط بعضی از مهره‌داران ماده‌ای که ساختار ویژه و کارآمدی جهت اکسیژن‌گیری از آب دارند که به نواحی خاصی محدود شده است، کدام مورد صدق می‌کند؟

- (۱) در درون بدن آنها، ممکن است تخمکی با دیواره ژله‌ای و چسبناک تولید شده باشد.
- (۲) در دو طرف بدن و در روی پوست آنها، کانال‌هایی حاوی یاخته‌های مؤکدار وجود دارد.
- (۳) در پی ترشح آنزیم‌های لوله گوارش آنها، فرایند گوارش برون‌یاخته‌ای انجام می‌شود.
- (۴) خون آنها پس از تبادلات گازی، ابتدا به اندام‌های مختلف بدن می‌رود.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در جاندار مهره‌داری که در طول زندگی آن، تنها خون تیره از حفرات قلبش عبور می‌کند،»

- (۱) سراسر - به منظور تبادل کارآمد گازها باید آب در خلاف جهت حرکت خون، درون تیغه‌های آبششی جابه‌جا شود.
- (۲) بخشی از - هوا به وسیله مکش ابتدا به حفره دهانی و سپس به شش‌ها وارد می‌شود.
- (۳) سراسر - قلب در مقایسه با طناب عصبی در فاصله نزدیک‌تری به خط جانبی قرار گرفته است.
- (۴) بخشی از - یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره قلب به وسیله خون نیمه روشن تغذیه می‌شوند.

سؤال ۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۹ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، مایع زلالیه مواد غذایی و اکسیژن را برای بخش‌هایی از چشم انسان فراهم می‌کند. چند مورد، ویژگی مشترک این بخش‌ها را در یک چشم سالم نشان می‌دهد؟

- (الف) سطح کاملاً کروی و صافی دارند.
- (ب) محیط شفاف را به وجود می‌آورند.
- (ج) توسط جسم مژگانی احاطه شده‌اند.
- (د) مجاور مایع ژله‌ای و شفاف چشم هستند.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

چند مورد، از عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«بخشی از کره چشم که با در تماس است، ممکن نیست»

(الف) مایع شفاف - یاخته های هسته دار آن دارای اندامکی دوغشایی باشند که کار آن تأمین انرژی برای یاخته می باشد.

(ب) لایه سفیدرنگ و محکم کره چشم - فاصله مرکز تنظیم فعالیت یاخته از دو طرف با غشای یاخته یکسان نباشد.

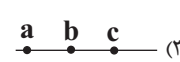
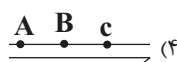
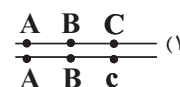
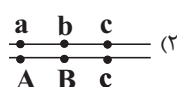
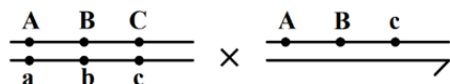
(ج) مایع ترشح شده از مویرگ های خونی در دو طرف خود - تحت تأثیر اعصاب غیرارادی دستگاه عصبی محیطی قرار گیرد.

(د) فقط از سمت پشتی خود با ماده ژله ای - به طور مستقیم به یاخته های دوکی شکل حلقه بین عنبیه و مشیمیه متصل شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۵ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۲۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با فرض اینکه ژن های مورد نظر بر روی فام تن (کروموزوم) های جنسی انسان قرار دارد، کدام زاده حاصل گامت نو ترکیب است؟ (علامت «→» نشان دهنده فام تن y است.)



از آمیزش فردی با ژن نمود (ژنوتیپ) $\frac{ABC}{abc}$ با فردی با ژن نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود غیرممکن است؟ (در صورتی که احتمال وقوع

چلیپایی شدن (کراسینگ اور) فقط در فرد اول و در بین دو دگره (الل) (C و B) و (c و b) وجود داشته باشد.)

(۱) $\frac{aBC}{abc}$ (۲) $\frac{ABc}{ABC}$ (۳) $\frac{abc}{ABC}$ (۴) $\frac{ABC}{abc}$

از آمیزش فردی با ژن نمود $\frac{ABDh}{abdH}$ با فردی با ژن نمود مشابه، احتمال تولد فرزندی با کدام ژن نمود وجود دارد؟ (در صورتی که احتمال وقوع یک

کراسینگ اور، در هر دو فرد و در بین دگره های D، d، H و h وجود داشته باشد.)

(۱) $\frac{ABdh}{abdH}$ (۲) $\frac{aBDH}{ABDH}$ (۳) $\frac{ABDh}{abDh}$ (۴) $\frac{aBdh}{ABDH}$

سؤال ۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سؤال ۲۸ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد، در ارتباط با یاخته های زنده پیراپوست (پریدرم) تنه یک درخت مسن، نادرست است؟

(۱) همه آنها، در منطقه پوست درخت قرار گرفته اند.

(۲) فقط بعضی از آنها، در مجاورت چوب پسین هستند.

(۳) همه آنها، جزو سامانه بافت پوششی گیاه محسوب می شوند.

(۴) فقط بعضی از آنها، دائماً تقسیم می شوند و در افزایش قطر ساقه نقش اصلی را دارند.

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تنه یک درخت دولپه ای کامبیوم، یاخته هایی را به سمت ساقه تولید می کند که همگی»

(۱) آوندساز - بیرون - لیگنین را به دیواره پسین خود اضافه می کنند.

(۲) چوب پنبه ساز - درون - تعداد فراوانی لان در دیواره نازک خود دارند.

(۳) آوندساز - درون - مواد درون خود را در جهات مختلفی جابه جا می کنند.

(۴) چوب پنبه ساز - بیرون - از ابتدا دیواره چوب پنبه ای در اطراف پروتوپلاست خود دارند.

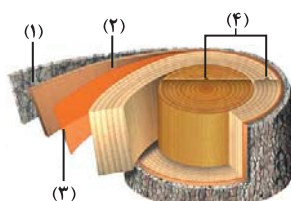
با توجه به شکل مقابل که برشی از ساقه یک درخت را نشان می دهد، می توان گفت که ممکن:

(۱) نیست که، عدسک ها در بخش ۱ بین یاخته های زنده کامبیوم چوب پنبه ساز مشاهده شوند.

(۲) نیست که، کامبیوم بخش ۱، در ایجاد قسمتی از سامانه بافت پوششی این گیاه نقش داشته باشد.

(۳) است که، بخش ۳، برخلاف بخش ۴ در ساختار پوست درخت وجود داشته باشد.

(۴) است که، بخش ۲ با ایجاد بخش ۳ باعث افزایش قطر ساقه این گیاه شود.



سؤال ۱۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۳ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲ و سؤال ۵۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

به‌طور معمول، کدام مورد وقایع پس از لقاح در انسان را نشان می‌دهد؟

- (۱) همزمان با تشکیل حفره درون بلاستوسیست، نوعی توده یاخته‌ای در تخمدان به فعالیت خود ادامه می‌دهد.
- (۲) همزمان با تشکیل تروفوبلاست، لایه‌های زاینده جنینی هم به‌وجود می‌آیند.
- (۳) همزمان با تشکیل توده یاخته‌ای درونی، هورمون HCG ترشح می‌شود.
- (۴) همزمان با تشکیل مورولا، فرایند جایگزینی به انجام می‌رسد.

کدام گزینه در مورد وقایع پس از لقاح در انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) هورمونی که اساس تست‌های بارداری است و از دیواره داخلی رحم به خون مادر ترشح می‌شود، مانع تخمک‌گذاری مجدد تخمدان‌ها می‌شود.
- (۲) زامه برای عبور از لایه خارجی اطراف تخمک که باقی‌مانده یاخته‌های انبانکی (فولیکولی) است، نیازی به آنزیم‌های درون کیسه تارک تن (آکروزوم) ندارد.
- (۳) اولین تقسیمات رشتمانی (میتوزی) یاخته تخم، در اولین هفته نیمه دوم دوره جنسی و درون لوله رحم رخ می‌دهد که منجر به تشکیل مورولا می‌شود.
- (۴) تنها پرده محافظت کننده جنین که در تشکیل جفت و بندناف نقش دارد، در سطح داخلی خود به‌طور کامل با لایه‌های زاینده جنینی اتصال دارد.

در ارتباط با فرایندهای پس از لقاح می‌توان گفت بخشی از توده توخالی در رحم انسان که

- (۱) آنزیم هضم کننده جداره رحم را ترشح می‌کند، در فرایند جایگزینی آن نقشی ندارد.
- (۲) با تشکیل کوریون در ساخت جفت و بندناف دخالت می‌کند، از یک لایه یاخته تشکیل شده است.
- (۳) در ترشح هورمون HCG و حفظ جسم زرد نقش دارد، با زائده‌های مژکی لوله فالوپ تماس مستقیم دارد.
- (۴) در تغذیه جنین تا قبل از زمان تشکیل جفت نقش دارد، باعث شکل‌گیری لایه‌های زاینده جنینی می‌شود.

سؤال ۱۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۱ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۹ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

در ارتباط با واکنش‌های تثبیت کربن در برگ گیاه مو و با توجه به واکنش‌هایی که پس از ایجاد ترکیب ناپایدار رخ می‌دهد، کدام مورد در یک چرخه،

پیش از سایرین به انجام می‌رسد؟

- (۱) خروج گروه فسفات از چرخه
- (۲) تولید مولکول پنج‌کربنی فسفات‌دار
- (۳) خروج نوعی مولکول دوفسفاته از چرخه
- (۴) استفاده از الکترون‌های نوعی مولکول پرانرژی

با توجه به واکنش‌هایی که منجر به تولید قند در یاخته‌های میانبرگ گل رز می‌شود، در جریان تجزیه ترکیب شش کربنه تا تولید نوعی قند سه کربنی کدام

گزینه رخ نمی‌دهد؟

- (۱) تولید مولکولی که الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ به آن می‌رسد.
- (۲) انجام نوعی واکنش انرژی خواه پس از نوعی واکنش کاهشی
- (۳) تجزیه ترکیبی ناپایدار و ایجاد اسیدهای سه کربنی
- (۴) کاهش یافتن انرژی محصولات واکنش‌های نوری

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در واکنش‌های مستقل از نور فتوسنتز، بلافاصله از همواره»

- (۱) پیش - تشکیل ترکیب قندی سه کربنه - مولکول پر انرژی تولید شده توسط آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون کاهش می‌یابد.
- (۲) پس - قرارگیری مولکول کربن دی اکسید در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو - ریبولوز بیس فسفات به اسیدهای سه کربنی تجزیه می‌شود.
- (۳) پیش - تولید ترکیبی با توانایی قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو - مولکول تولید شده توسط اجزای زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود.
- (۴) پس - مصرف مولکولی پر انرژی که در بیش از یک مرحله مورد استفاده قرار می‌گیرد - ترکیبی با تعداد اتم کربن برابر با ترکیب پیش از خود تولید می‌شود.

سؤال ۱۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۵ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲ و سؤال ۳۳ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳ و سؤال ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به دیواره سه‌لایه‌ای قلب انسان، ویژگی مشترک دولایه‌ای که با ضخیم‌ترین لایه این دیواره مجاور هستند، کدام است؟

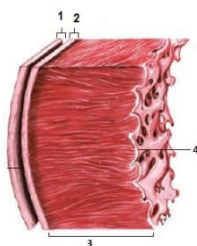
- (۱) یاخته‌هایی دارند که به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند.
- (۲) بیشتر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای تشکیل شده‌اند.
- (۳) یاخته‌های آنها در ساختار دریچه‌ها به‌کار رفته‌اند.
- (۴) یاخته‌های مخطط آنها از طریق صفحات بینابینی به‌هم مربوط‌اند.

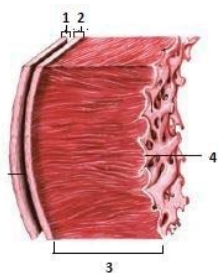
کدام گزینه در مورد ساختار بافتی دیواره قلب انسان صحیح است؟

- (۱) برون‌شامه همانند نازک‌ترین لایه قلب دارای بافت پوششی بوده و با نوعی مایع در تماس است.
- (۲) ضخیم‌ترین لایه قلب برخلاف لایه میانی دیواره قلب، حاوی بافت پیوندی متراکم است.
- (۳) داخلی‌ترین لایه قلب از بافتی با تعداد یاخته کم و ماده زمینه‌ای اندک تشکیل شده است.
- (۴) بافت پوششی برون‌شامه برخلاف درون‌شامه توسط یک لایه بافت پیوندی سست پشتیبانی می‌شود.

مطابق با شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، با رشته‌های عصبی در ارتباط است.
- (۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک دارد.





مطابق با شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بخش ۳ همانند ۱، دارای یاخته‌هایی است که شکل کشیده دارند و از نظر اندازه با یکدیگر متفاوت هستند.
- (۲) بخش ۴ برخلاف ۲، دارای نوعی بافت است که یاخته‌های آن به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و سطوح را نیز می‌پوشاند.
- (۳) بخش ۱ همانند ۲، دارای یاخته‌هایی است که فضای بین یاخته‌های اندک دارند.
- (۴) بخش ۳ برخلاف ۴، دارای یاخته‌هایی است که بین آنها ارتباط سیتوپلاسمی وجود دارد.

سؤال ۱۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۸ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

نوعی هورمون گیاهی می‌تواند عمر سبزی خوردن را بعد از برداشت افزایش دهد. کدام دو نقش زیر، به این هورمون تعلق دارد؟

- (۱) ایجاد ریشه در گیاهان پسته و گردو و ریزش میوه در گیاه پنبه
- (۲) القای تقسیم در یاخته‌های کال و رشد جوانه‌های جانبی در گیاهان بوته‌ای
- (۳) جانشین سرما در جوانه‌زنی دانه‌ها و ممانعت از رویش و رشد علف‌های هرز
- (۴) به خواب رفتن جوانه‌ها در گیاهان چوبی و جلوگیری از رویش دانه در داخل میوه

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر تنظیم‌کننده رشد گیاهی که نوعی تنظیم‌کننده رشد دیگر که»

- (۱) در رشد جهت‌دار ساقه گیاه در پاسخ به نور نقش دارد همانند - از سوخت‌های فسیلی نیز رها می‌شود، در توقف رشد جوانه‌های جانبی نقش دارد.
- (۲) موجب بستن منفذ روزنه‌ها می‌شود برخلاف - با استخراج ترکیبات نوعی قارچ شناسایی شد، می‌تواند از تولید و رها شدن آمیلاز در جوانه غلات ممانعت کند.
- (۳) در کشت بافت سبب ایجاد ساقه از کال می‌شود همانند - بر لایه گلوتن‌دار درون دانه اثر می‌گذارد، می‌تواند فرآیند تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های ساقه را تحریک نماید.
- (۴) در تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها نقش دارد، برخلاف - پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد، در شرایطی مانع تشکیل لایه جداکننده برگ می‌شود.

سؤال ۱۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۳ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

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

- (۱) محتویات خود را از طریق رگ‌های لنفی به مجرای لنفی چپ وارد می‌کند.
 - (۲) در بالا بردن ظرفیت حمل اکسیژن خون نقش مؤثری دارد.
 - (۳) بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای را تولید می‌کند.
 - (۴) یاخته‌های خونی غیرطبیعی را تخریب می‌کند.
- به طور کلی کدام گزینه در ارتباط با نوعی اندام لنفی که تنها در نیمه چپ بدن دیده می‌شود، نادرست است؟
- (۱) بین این اندام و مجرای لنفی چپ گره‌های لنفاوی وجود دارد.
 - (۲) در این اندام همانند کلیه، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.
 - (۳) این اندام همانند بزرگترین غده دستگاه گوارش می‌تواند محل بیان ژن هموگلوبین در دوره‌ای از زندگی فرد باشد.
 - (۴) سیاهرگ خروجی از این اندام با عبور از پشت لوزالمعده در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندد.

سؤال ۲۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۰ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

در خصوص یکی از پرده‌هایی که از نخاع انسان محافظت می‌کند و زوائد تارمانندی دارد، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) به ماده سفید نخاع چسبیده است.
- (۲) در تماس با مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.
- (۳) در مجاورت مویرگ‌های پیوسته قرار دارد.
- (۴) محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است.

کدام گزینه، به ترتیب در مورد خارجی‌ترین و داخلی‌ترین پرده مننژ، صحیح نیست؟

- (۱) دارای بیش از یک لایه می‌باشد. - شامل رگ‌های خون‌رسان به مغز است.
- (۲) ضخامت این لایه تقریباً با قشر مخ یکسان است. - در تماس با ماده سفید نخاع می‌باشد.
- (۳) در شیارهای کم‌عمق قشر مخ دیده نمی‌شود. - رگ‌های موجود در این لایه سد خونی - مغزی را ایجاد می‌کنند.
- (۴) از جنس نوعی بافت با فضای بین‌یاخته‌ای فراوان است. - در بین این لایه و قشر مخ، مایع مغزی - نخاعی قرار دارد.

سؤال ۲۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۰ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۴۰ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

با فرض اینکه در گیاه آلبالو، یاخته باقیمانده از تقسیم بافت خورش حامل ژن B و ژن نمود (ژنوتیپ) یاخته سازنده دانه گرده AB باشد، کدام ژن نمود را می‌توان برای تخم اصلی و تخم ضمیمه محتمل دانست؟

(۴) AAB و BB

(۳) AAA و AB

(۲) BBB و BB

(۱) ABB و AA

رنگ گل در گیاهی با دو دگره (زرد) Y و (آبی) B کنترل شده و گل‌های گیاه در سه رنگ آبی، زرد و آبی با بخش‌های زرد دیده می‌شود. در صورتی که دانه گرده از یک گل زرد بر روی کلاله از یک گیاه با گل دو رنگ قرار بگیرد، برای رخ نمود رویان و ژن نمود آندوسپرم کدام گزینه ممکن است؟

(۴) دو رنگ - YBB

(۳) آبی - YBB

(۲) دو رنگ - YYB

(۱) زرد - YYB

با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید (WW) بر روی کلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فنوتیپ) برای رویان و کدام ژن نمود

(ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

(۴) سفید - WWW

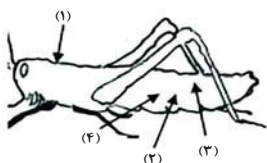
(۳) سفید - WRR

(۲) صورتی - RRR

(۱) صورتی - WWR

سؤال ۲۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق مورد نظر در داخل بدن جانور قرار گرفته باشند، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) در حدود منطقه ۴، بخشی وجود دارد که اوریک اسید و آب موجود در همولف، ابتدا به آن وارد می‌شود.
- (۲) در حدود منطقه ۳، بخشی وجود دارد که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کند.
- (۳) در حدود منطقه ۱، بخشی وجود دارد که با طناب عصبی شکمی در ارتباط است.
- (۴) در حدود منطقه ۲، بخشی وجود دارد که همولف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند.

در ارتباط با دستگاه ملخ، می‌توان بیان کرد که

- (۱) گوارش - بخش واقع بین پیش‌معدة و معده، آنزیم‌هایی را می‌سازد که به همراه آنزیم‌هایی دیگر، به بخش حجیم انتهای مری وارد می‌شوند.
- (۲) تنفس - لوله‌های منشعب و مرتبط دارای دیواره صاف داشته و دستگاه گردش مواد آن نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- (۳) گردش مواد - در هر لحظه‌ای که یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب انرژی مصرف می‌کنند، منافذ دریچه‌دار قلب بسته هستند.
- (۴) دفع مواد - اوریک اسید برخلاف آب و یون‌ها، بازجذب نشده و اندازه یاخته‌های سازنده دیواره در تمام طول روده، تقریباً یکسان است.

سؤال ۲۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۲ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه درون‌ریز یک خانم جوان، درست است؟

- (۱) هر غده‌ای که هورمون جنسی ترشح می‌کند، در ناحیه شکم قرار دارد.
 - (۲) هر غده‌ای که بر تراکم بافت استخوان مؤثر است، در زیر حنجره قرار دارد.
 - (۳) هر غده‌ای که باعث حفظ تعادل آب در بدن می‌شود، در ناحیه مغز قرار گرفته است.
 - (۴) هر غده‌ای که بازجذب ماده‌ای را به خون افزایش می‌دهد، مستقیماً تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیز است.
- غده‌ای که

- (۱) در ناحیه گردن و جلوی نای قرار دارد نمی‌تواند در تراکم استخوان نقش داشته باشد.
- (۲) پایین‌تر از دیافراگم و پشت کبد قرار دارد ممکن نیست در افزایش فشار خون نقش داشته باشد.
- (۳) در بالای برجستگی‌های چهارگانه وجود دارد در تنظیم ساعت خواب و بیداری فاقد نقش است.
- (۴) در مجاورت معده قرار دارد می‌تواند موجب افزایش انرژی در دسترس سلول‌های بدن شود.

سؤال ۲۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

با توجه به بخشی از یک چرخه کربس که در آن نوعی پیوند اشتراکی بین فسفات و نوعی نوکلئوتید برقرار می‌شود، کدام مورد نادرست است؟ (محل ورود استیل‌کوآنزیم A به چرخه، به عنوان محل آغاز چرخه در نظر گرفته می‌شود.)

- (۱) بعد از این بخش، آخرین مولکول چهارکربنی به وجود می‌آید.
 - (۲) بعد از این بخش، دو نوع مولکول حامل الکترون تولید می‌شود.
 - (۳) قبل از این بخش، نوعی ماده آلی آزاد می‌شود که برای فعالیت آنزیم ضروری است.
 - (۴) قبل از این بخش، نوعی مولکول ایجاد می‌شود که غالباً از طریق ترکیب با هموگلوبین در خون حمل می‌شود.
- به طور طبیعی در بخش داخلی فضای درون یک راکبزه در یاخته‌های ریزپرزدار نفرون، کدام مورد مشاهده می‌گردد؟

- (۱) در هر فرایند منجر به تولید CO_2 ، NADH تولید می‌شود.
- (۲) همه پروتئین‌های مورد نیاز برای تنفس یاخته‌ای سنتز می‌شوند.
- (۳) مشاهده بیش از یک نوکلئیک اسید واجد تیمین امکان‌پذیر نمی‌باشد.
- (۴) هر مولکول حامل الکترون ضمن اکسایش خود، دو پروتون از دست می‌دهد.

سؤال ۳۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۶ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲ و سؤال ۱۷ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲

با توجه به نمونه‌های مطرح شده در کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر تغییر ساختاری در ماده ژنتیکی که را تحت تأثیر قرار می‌دهد، در تشکیل فام‌تنی (کروموزمی) نقش دارد که نسبت به حالت اولیه خود است.»

- (الف) فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - فاقد بعضی از ژن‌ها
- (ب) فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرهمتا - دارای طول متفاوتی
- (ج) فام‌تن (کروموزوم)‌های همتا - دارای دو نسخه از بعضی ژن‌ها
- (د) فقط یک فام‌تن (کروموزوم) - از نظر موقعیت سانترومر متفاوت

کدام مورد یا موارد زیر درباره جهش هایی که ممکن است در یک دوره جنسی و در یاخته بزرگ حاصل از تقسیم مام یاخته (اووسیت) اولیه سالم رخ دهد، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«هر جهشی که با کاریوتیپ قابل تشخیص و به طور حتم»

(الف) است - باعث می شود دو دگره گروه خونی ABO، توسط یاخته حاصل از آن به ارث برسد - بدون تغییر در مقدار ماده وراثتی یاخته اتفاق می افتد. (ب) نیست - توالی آمینواسیدی آنزیم مؤثر در همانندسازی را تغییر داده است، - عملکرد این آنزیم را در فرزند خود نیز تغییر می دهد.

(ج) نیست - در بخش الگوی ژن مربوط به میوگلوبین رخ می دهد - بر فعالیت ذخیره اکسیژن توسط این پروتئین در نسل آینده اثر می گذارد.

(د) است - موجب قرارگیری ژن های شایع ترین نوع بیماری هموفیلی و بیماری فیل کتونوری در یک کروموزوم و بلافاصله در کنار هم می شود، - این نوع جهش فقط بین کروموزوم های غیرهمتا رخ می دهد.

(۱) الف (۲) ب - ج (۳) ب - ج - د (۴) هیچ کدام
در نوعی ناهنجاری ساختاری در فام تن (کروموزوم) ها که با همراه است، به طور معمول دور از انتظار است.

(۱) واژگونی قسمت هایی از یک کروموزوم - تغییر مکان سانترومر در این کروموزوم

(۲) حذف بخشی از ساختار یکی از کروموزوم ها و کاهش ماده وراثتی - تشکیل تعداد بیشتری پیوند فسفودی استر نسبت به شکسته شدن این نوع پیوند

(۳) جابه جایی قطعات بین دو کروموزوم غیرهمتا - شکستن و تشکیل پیوند فسفودی استر جدید در هر دو کروموزوم

(۴) جابه جایی قطعات بین دو کروموزوم همتا - شکسته شدن پیوند فسفودی استر در هر دو کروموزوم

سؤال ۳۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

در انسان، کدام مورد نسبت به سایرین به نوعی بافت پیوندی که سطح خارجی تنه استخوان ران را احاطه کرده، نزدیک تر است؟

(۱) سامانه های هاورسی است که توسط مغز استخوان احاطه شده اند.

(۲) یاخته های استخوانی است که به صورت نامنظم در کنار یکدیگر قرار گرفته اند.

(۳) مغز استخوانی است که در درون حفره های متعدد تیغه های استخوانی جای دارد.

(۴) یاخته های استخوانی است که به صورت متحدالمرکز در درون ماده زمینه استخوانی قرار گرفته اند.

کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بافت شناسی بخش تنه استخوان ران،»

(۱) خارجی - برخلاف بخش درونی آن، رگ های خونی با قطر متفاوت، توسط تیغه های هم مرکز محاصره شده اند.

(۲) درونی - صفحه ها و میله هایی استخوانی در مجاورت مغز استخوان و رگ های خونی دیده می شوند.

(۳) خارجی - نوعی بافت پیوندی با سلول هایی پهن و نزدیک به هم، در مجاورت این بخش قرار دارد.

(۴) درونی - برخلاف بخش خارجی آن، کلاژن فراوان ترین پروتئین سازنده ماده زمینه ای است.

سؤال ۳۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۰ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد در خصوص کاربرد زیست فناوری نادرست است؟

(۱) استفاده از بعضی انواع فراورده های حاصل از دیسک نوترکیب در ساختار انسولین

(۲) قرار دادن و تکثیر فقط یاخته های بنیادی در محیط کشت بر روی داربست به منظور بازسازی غضروف آسیب دیده

(۳) انتقال دیسک نوترکیب به تخمک لقاح یافته گوسفند به منظور تولید پروتئین های انسانی با استفاده از دام های تراژنی

(۴) آماده سازی محیط کشت حاوی باکتری های فاقد دیسک و دارای دیسک نوترکیب در جریان تولید نوعی آنزیم پُر کاربرد صنعتی

یکی از کاربردهای زیست فناوری است. در این نوع کاربرد زیست فناوری

(۱) تشکیل گیاه پنبه مقاوم در برابر آفت - ژن سازنده سم فعال به یاخته گیاهی منتقل می شود.

(۲) تولید پروتئین های انسانی در دام ها - جانوری که همه یاخته های هسته دار بدنش تراژن هستند تولید می شود.

(۳) تولید واکسن علیه ویروس هپاتیت B- آنتی ژن سطحی ویروس در سطح ویروس یا باکتری بیماری زا برای انسان ظاهر می شود.

(۴) ساخت آنزیم پلاسمین با اثرات درمانی بیشتر - فقط یک نوکلئوتید در ژن سازنده این آنزیم جانشین نوکلئوتید دیگری می شود.

سؤال ۳۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۰ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

شکل زیر بخشی از دستگاه گوارش نوعی جانور را نشان می دهد. با توجه به بخش های مورد نظر، کدام

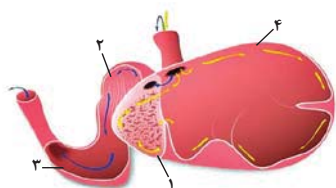
مورد درست است؟

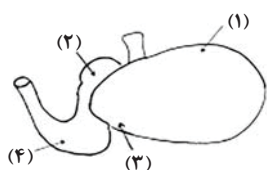
(۱) در بخش ۱ برخلاف بخش ۴، آنزیم های گوارشی جانور ترشح می شود.

(۲) در بخش ۱ همانند بخش ۳، غذایی نیمه جویده و کاملاً جویده یافت می شود.

(۳) در بخش ۴ برخلاف بخش ۲، آب مواد غذایی تا حدودی جذب می شود.

(۴) در بخش ۲ همانند بخش ۳، جذب اصلی مواد غذایی صورت می گیرد.





۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سؤال ۳۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

در صورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که شیار بین دو نیمکره مخ به سمت بالا باشد، در خصوص محلی که در آن بخشی از آسه (آکسون) های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می رود، کدام مورد صادق است؟

(۱) در مجاورت لوب های بویایی قرار دارد.

(۲) بخشی از مغز میانی محسوب می شود.

(۳) نسبت به اپی فیز در سطح پایین تری قرار دارد.

(۴) با محل پردازش اولیه اطلاعات بینایی مجاور است.

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در هنگام مشاهده بخش های مغز گوسفند، طبق شکل کتاب درسی می توان گفت»

(۱) شکمی - کرهینه مخچه برخلاف کیاسمای بینایی، عقب تر از پل مغزی مشاهده می شود.

(۲) درونی - بطن سوم همانند بطن چهارم مغز، عقب تر از تالاموس ها قرار گرفته است.

(۳) درونی - رابط پینه ای مغز برخلاف بطن سوم، بالاتر از تالاموس ها قرار گرفته است.

(۴) پشتی - کرهینه مخچه نسبت به شیار بین دو نیمکره مخ، بالاتر واقع شده است.

سؤال ۳۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۰ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

ویژگی مشترک یاخته های درون پوست (آندودرم) و یاخته های لایه ریشه زایی که در منطقه ریشه گیاه ادریسی قرار دارند، کدام مورد یا موارد زیر است؟

(الف) به ناحیه پوست ریشه تعلق دارند.

(ب) در فرایند بارگیری چوبی نقش دارند.

(ج) می توانند مواد را به روش سیمپلاستی انتقال دهند.

(د) در دیواره آنها منحصراً پکتین و رشته های سلولزی وجود دارد.

(۴) «الف»، «ب» و «ج»

(۳) «الف» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) «د»

موارد مربوط به کدام یک از گزینه ها، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در ریشه گیاهان جوان دولیه فاقد یاخته معبر، یاخته های داخلی ترین قسمت پوست برخلاف یاخته های خارجی ترین قسمت استوانه آوندی،»

(الف) از برگشت مواد جذب شده به بیرون ریشه جلوگیری می کنند.

(ب) با مصرف انرژی در افزایش فشار اسمزی آوندهای چوبی نقش دارند.

(ج) به همراه تعریق و خواص ویژه آب، جریان توده ای را ایجاد می کنند.

(د) قطعاً مانع عبور مواد از طریق مسیر آپوپلاستی می شوند.

(۴) «ب» و «ج»

(۳) «الف» و «ب»

(۲) «ج» و «د»

(۱) «الف» و «د»

سؤال ۳۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۸ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

در ارتباط با مراحل تخمک زایی در یک خانم جوان ۲۰ ساله، کدام مورد نادرست است؟

(۱) هر یاخته ای که بتواند پس از لقاح با زامه توده پریاخته ای را ایجاد کند، مقدار بیشتری سیتوپلاسم دریافت کرده است.

(۲) هر یاخته ای که بتواند چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه دهد، با یاخته های ترشح کننده هورمون جنسی ارتباط نزدیکی دارد.

(۳) هر یاخته ای که فام تن (کروموزوم) های دوفامینکی (کروماتیدی) دارد، در درون غده جنسی به وجود آمده است.

(۴) هر یاخته ای که دارای یک مجموعه فام تن (کروموزوم) است، در اطراف خود یاخته های ترشح کننده دارد.

کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در زنی ۳۰ ساله و سالم هر که در این فرد ایجاد شود، به طور حتم»

(۱) اووسیت ثانویه - غده جنسی - در لوله رحمی با ایجاد حلقه انقباضی کناره یاخته دو سلول غیرهم اندازه ایجاد خواهد کرد.

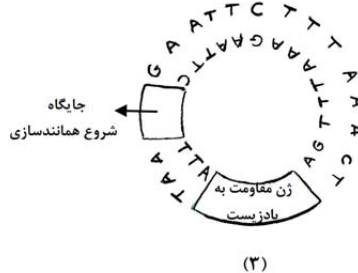
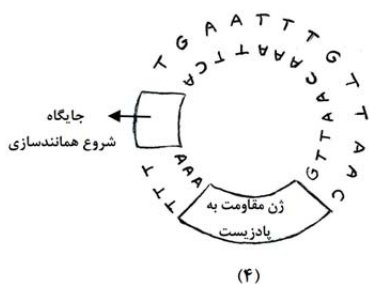
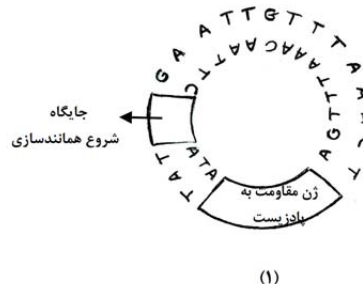
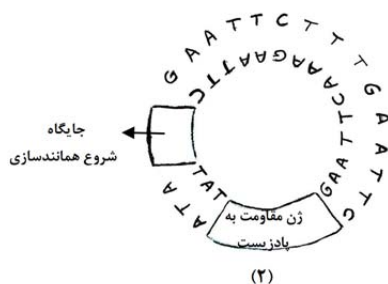
(۲) اووسیت اولیه - غده جنسی - در لوله رحمی مشاهده نخواهد شد.

(۳) جسم قطبی - لوله رحمی - برخلاف اووسیت ثانویه توانایی ایجاد رشته های دوک تقسیم را نخواهد داشت.

(۴) اووسیتی - لوله رحمی - توسط سلولهای فولیکولی حفاظت و تغذیه می شود.

سؤال ۴۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

مطابق با مطالب کتاب درسی، به منظور اتصال قطعه‌ای از دنا به ناقل همسانه‌سازی به کمک آنزیم *EcoR1*، کدام یک از دیسک‌های فرضی زیر مناسب‌تر است؟



۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

کدام گزینه در رابطه با آنزیم‌های برش‌دهنده، به طور حتم به درستی بیان شده است؟

- (۱) در فام‌تن‌های اصلی باکتری دارای جایگاه تشخیص بوده و با عملکرد خود باعث کاهش فشار اسمزی می‌شود.
- (۲) بعد از فعالیت خود باعث ایجاد یک رشته بلند و یک رشته کوتاه می‌شود که به رشته‌های بلند، انتهای چسبیده گویند.
- (۳) با شناسایی و برش توالی **GAATTC** در فام‌تن باکتری، فام‌تن اصلی را از حالت حلقوی بودن خارج می‌کند.
- (۴) در سامانه دفاعی ایفای نقش کرده و می‌تواند در دیسک موجود در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها جایگاه برش داشته باشند.

سؤال ۴۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۲ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲ و سؤال ۴۷ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

کدام عبارت درباره فراوان‌ترین یاخته‌های سطحی پرز روده باریک انسان، صحیح است؟

- (۱) وظیفه ترشح ماده مخاطی را برعهده دارند.
 - (۲) مواد را به محیط داخلی بدن وارد می‌کنند.
 - (۳) در مجاورت لایه ماهیچه‌ای حلقوی قرار دارند.
 - (۴) هسته بیضی شکل آنها به چین‌های میکروسکوپی یاخته نزدیک است.
- با توجه به مطلب کتاب درسی، ویژگی مشترک یاخته‌هایی از لوله گوارش که در مجاورت بنداره پیلور قرار دارند و غشای آن‌ها در سمت فضای درونی لوله، دارای چین‌خوردگی‌هایی می‌باشد، کدام است؟

- (۱) آنزیم‌هایی تولید می‌کنند که در آبکافت متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر عملکردی نقش دارند.
 - (۲) شکل کاملاً استوانه‌ای با یک هسته قاعده‌ای دارند و همگی آن‌ها در اتصال با غشای پایه می‌باشند.
 - (۳) مرکز کنترل فعالیت این یاخته‌ها، دور از غشای پایه و در مجاورت چین‌خوردگی‌های غشایی قرار دارد.
 - (۴) در تغییر میزان pH فضای درونی لوله گوارش همانند فعالیت آنزیم‌های گوارشی تأثیرگذار می‌باشند.
- کدام گزینه مشخصه مشترک همه یاخته‌هایی از روده باریک است که طی بیماری سلپاک تخریب می‌شوند؟

- (۱) دارای زوائد ریز غشایی هستند که جذب مواد را افزایش می‌دهند.
- (۲) در سطح پرزهایی قرار دارند که درون آن یک مویرگ لنفی وجود دارد.
- (۳) از مویرگ‌های خونی مجاور خود، اکسیژن مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند.
- (۴) یاخته‌هایی استوانه‌ای شکل هستند که در سطح خود با ماده مخاطی تماس دارند.

سؤال ۴۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۹ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

در بررسی نوعی بیماری ژنی که با فقدان عامل انعقادی VIII بروز می‌کند، با فرض ممکن بودن ازدواج‌های زیر، کدام مورد نامحتمل است؟

- (۱) تولد پسر سالم از پدر سالم و مادر ناقل
- (۲) تولد پسر بیمار از پدر بیمار و مادر ناقل
- (۳) تولد دختر سالم از پدر سالم و هر مادر خالص
- (۴) تولد دختر بیمار از پدر بیمار و مادر سالم خالص

رشته تجربی

مشابهت سؤال‌های کنکور اردیبهشت و کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

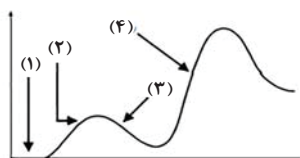
در یک خانواده از نظر هموفیلی، مادر خالص و یکی از والدین بیمار است، در این صورت تولد فرزندی با کدام ویژگی در این خانواده همواره ممکن است؟

(۱) دختری سالم و ناقل بیماری (۲) پسر سالم و غیرخالص

(۳) دختر خالص (۴) پسر بیمار

سؤال ۴۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۶ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

فرض کنید که فردی اخیراً به چند نوع بیماری عفونی مبتلا شده و بهبود یافته است. نمودار زیر پاسخ اولیه و ثانویه آخرین بیماری این فرد را نشان می‌دهد. کدام مورد با توجه به بخش‌های مورد نظر، به طور حتم، صحیح است؟



(۱) در بخش ۳، فقط یک نوع لنفوسیت B خاطره، در خون فرد قابل شناسایی است.

(۲) در بخش ۲، پادگن‌های محلول توسط بیگانه‌خوارها رسوب داده شده‌اند.

(۳) در بخش ۱، هر پادتن به دو مولکول پادگن یکسان متصل شده است.

(۴) در بخش ۴، یاخته‌های خاطره با سرعت زیادی تقسیم شده‌اند.

در پاسخ ایمنی در برابر یک نوع میکروب،

(۱) اولیه همانند ثانویه - یاخته‌های خاطره از طریق شناسایی پادگن باعث ایجاد پاسخ ایمنی می‌شوند.

(۲) اولیه برخلاف ثانویه - پروتئین‌های ایجاد کننده منفذ در غشای میکروب درون خوناب حضور ندارند.

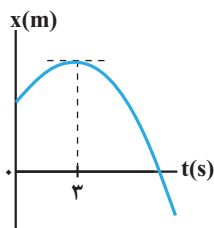
(۳) ثانویه برخلاف اولیه - تقریباً در زمان کوتاهی پس از ورود میکروب به بدن تولید لنفوسیت خاطره رخ می‌دهد.

(۴) ثانویه همانند اولیه - با اتمام پادتن‌های موجود در خون فرد، فعالیت یاخته‌های پادتن‌ساز افزایش می‌یابد.

درس فیزیک: از ۳۰ سؤال کنکور اردیبهشت، ۱۹ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۶۳٪)

سؤال ۴۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل است. اگر بزرگی شتاب برابر $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ باشد، مسافت طی شده در

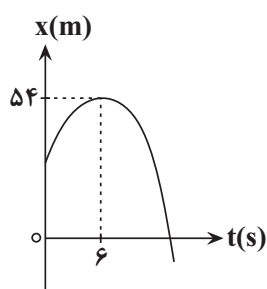


چهار ثانیه اول چند برابر مسافت طی شده در ۴ ثانیه دوم است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$
(۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{12}$

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 9s$ برابر

۱۲ m باشد، بزرگی سرعت متحرک در لحظه‌ای که به مبدأ مکان می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۴ (۲) ۹
(۳) ۱۲ (۴) ۱۵

سؤال ۵۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۰ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

فنری به جرم ناچیز به طول ۳۰cm و ثابت $400 \frac{N}{m}$ از سقف آسانسوری آویزان است. اگر وزنه ۲kg را از فنر آویزان کنیم و آسانسور با شتاب رو به

پایین $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت کند، طول فنر به چند سانتی‌متر می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۴) ۳۴

(۳) ۳۲

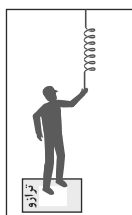
(۲) ۲۸

(۱) ۲۶

رشته تجربی

مشابهت سؤال های کنکور و کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

شخصی درون یک آسانسور ساکنی بر روی یک ترازو ایستاده و فنری که از سقف آویزان و در حال تعادل قرار داشته را به سمت پایین می کشد. طول فنر 50° سانتی متر تغییر می کند و ترازو عدد 400 N را نشان می دهد. اگر شخص فنر را رها کرده و آسانسور با شتاب $\frac{2}{3}\text{ m/s}^2$ به سمت بالا شروع به حرکت کند، ترازو چه عددی را بر حسب نیوتون نشان خواهد داد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $K_{\text{فنر}} = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$)



(۱) ۳۰۰

(۲) ۲۴۰

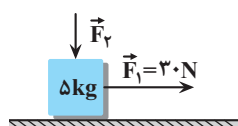
(۳) ۴۰۰

(۴) ۶۰۰

سؤال ۵۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳ و سؤال ۸۲ آزمون ۱۲ فروردین ۱۴۰۳

مطابق شکل نیروی افقی $F_1 = 30\text{ N}$ و نیروی قائم $F_2 = 10\text{ N}$ به جسم وارد می شود و حرکت جسم با شتاب ثابت $\frac{2}{3}\text{ m/s}^2$ به سمت راست تندشونده است.

نیروی F_2 را چند نیوتون افزایش دهیم تا در ادامه حرکت، جسم با شتاب ثابت $\frac{2}{3}\text{ m/s}^2$ کند شونده حرکت کند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



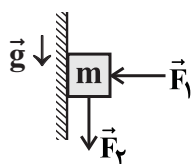
(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

در شکل زیر جسمی به جرم $m = 40\text{ g}$ تحت تأثیر دو نیروی افقی و قائم $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ از حال سکون به سمت پایین شروع به حرکت می کند و پس از طی مسافت 1 cm ، تندی آن به $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می رسد. اگر در این لحظه جهت نیروی $\vec{F}_2$ عکس شود، جسم پس از طی مسافت 2 cm متوقف می شود. اندازه نیروی



$\vec{F}_2$ چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

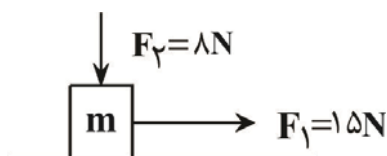
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۲/۵

(۴) ۱/۵

مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m روی سطح افقی در آستانه لغزش است و بزرگی نیرویی که سطح بر جسم وارد می کند، برابر با 25 N است. اگر جهت نیروی F_2 قریب شود، جسم با چه شتابی بر حسب متر بر مربع ثانیه حرکت می کند؟ (ضریب اصطکاک جنبشی با سطح، ۲۰ درصد کمتر از ضریب اصطکاک



ایستایی است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۳/۵

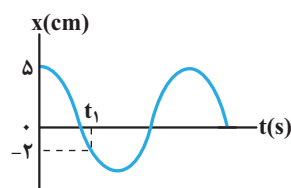
(۲) ۷

(۳) ۹

(۴) ۱۰/۵

سؤال ۵۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

نمودار مکان- زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده که دوره حرکت آن T است، مطابق شکل است. چه مدت پس از لحظه t_1 نوسانگر برای اولین بار از مکان



$x = +2\text{ cm}$ عبور می کند؟

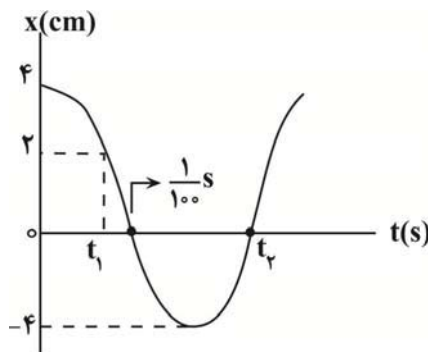
(۱) $\frac{T}{3}$

(۲) $\frac{T}{2}$

(۳) $\frac{T}{4}$

(۴) $\frac{2T}{3}$

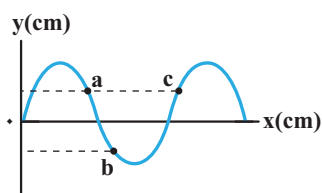
نمودار مکان - زمان نوسانگری که بر روی یک پاره خط حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $\frac{3}{7}$
(۲) $\frac{6}{7}$
(۳) $\frac{30}{7}$
(۴) $\frac{60}{7}$

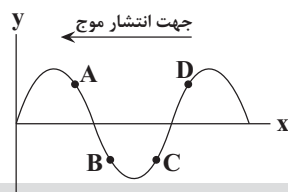
سؤال ۵۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۵۴ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد و موج در جهت محور x در طول ریسمان کشیده شده‌ای حرکت می‌کند. کدام مورد درباره ذرات a، b و c درست است؟



- (۱) تندی ذرات a و b با هم برابر است.
(۲) حرکت ذرات a و c تندشونده است.
(۳) فاصله a و c برابر طول موج است.
(۴) فاصله a و b برابر نصف طول موج است.

در شکل مقابل، نقش موجی در یک لحظه معین نشان داده شده است. کدام یک از ذره‌های مشخص شده زیر، حرکت کندشونده رو به بالا دارد؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

سؤال ۵۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) قانون بازتاب عمومی برای امواج صوتی برقرار نیست.
(۲) از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی و تعیین تندی خودروها استفاده می‌شود.
(۳) از امواج فروسرخ تندی شارش خون را با استفاده از مکان‌یابی پژواکی به همراه اثر دوپلر اندازه‌گیری می‌کنند.
(۴) خفاش فورانی از امواج فروسرخ از دهان خود گسیل می‌کند و با استفاده از مکان‌یابی پژواکی طعمه خود را شکار می‌کند.
در کدام یک از دستگاه‌های زیر، از امواج الکترومغناطیسی برای مکان‌یابی پژواکی می‌توان استفاده کرد؟
(۱) سونار در کشتی‌ها (۲) سونوگرافی (۳) لیتوتریپس (۴) رادار دوپلری

سؤال ۵۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۳۹ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

در اتم هیدروژن الکترون در تراز $n = 5$ قرار دارد. فرض کنید فقط گذارهای $\Delta n = 1$ مجاز باشند. در این صورت اختلاف انرژی مربوط به فوتون‌هایی که

بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج گسیلی را دارند، چند ژول است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $E_R = 13.6 \text{ eV}$)

- (۱) $1/58 \times 10^{-18}$ (۲) $1/63 \times 10^{-18}$ (۳) $1/74 \times 10^{-18}$ (۴) $2/08 \times 10^{-18}$

در اتم هیدروژن، انرژی الکترون از $-1/51 \text{ eV}$ به -0.85 eV رسیده است. در این حالت، الکترون از K آمین حالت برانگیختگی اتم به L آمین حالت

برانگیخته اتم رسیده است. K و L به ترتیب کدامند؟ ($E_R = 13.6 \text{ eV}$)

- (۱) ۴ و ۳ (۲) ۴ و ۲ (۳) ۳ و ۲ (۴) ۳ و ۱

سؤال ۶۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۰ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

طول موج چهارمین خط کدما رشته برابر $5nm$ / 1102 است؟ $(R = 0.01nm^{-1})$

(۱) پفوند ($n' = 5$) (۲) براکت ($n' = 4$) (۳) پاشن ($n' = 3$) (۴) بالمر ($n' = 2$)

کوتاه ترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در ناحیه فرو سرخ در سری و مقدار آن برابر نانومتر است. $(R = 0.01nm^{-1})$

نام رشته	مقدار n'
لیمان	۱
بالمر	۲
پاشن	۳
براکت	۴
پفوند	۵

(۱) پفوند، $\frac{90000}{11}$

(۲) پفوند، 2500

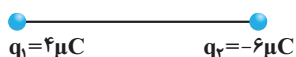
(۳) پاشن، $\frac{14400}{7}$

(۴) پاشن، 900

سؤال ۶۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۱ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

مطابق شکل دو ذره باردار در فاصله $6cm$ از یکدیگر قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در وسط خط واصل دو ذره چند برابر بزرگی میدان الکتریکی

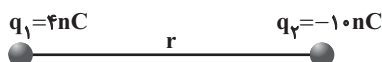
در نقطه ای روی خط واصل دو ذره به فاصله $3cm$ از q_1 و $9cm$ از q_2 است؟



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

دو ذره باردار q_1 و q_2 در فاصله r از یکدیگر قرار دارند و میدان خالص در وسط دو بار برابر $\vec{E}$ است. اگر 60° درصد از بار q_2 را به q_1 منتقل کنیم، میدان خالص در همان

نقطه $\vec{E}'$ خواهد شد. چند برابر $\vec{E}$ است؟

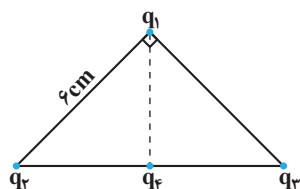


(۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $-\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $-\frac{3}{7}$

سؤال ۶۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۲ آزمون ۲۵ خردادماه ۱۴۰۳

مطابق شکل، ذره های باردار $q_1 = -q_2 = q_3 = 3\mu C$ در سه رأس یک مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین قرار دارند. بار $q_4 = -3\mu C$ وسط خط واصل بار

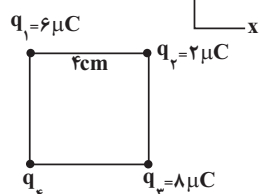
q_3 و q_2 قرار دارد. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_1 چند برابر بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_4 است؟



(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{10}$

(۳) ۲ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

مطابق شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه ای در ۴ رأس یک مربع ثابت شده اند و نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_2 از طرف ۳ بار دیگر برابر با $\vec{a}$ است. a بر حسب



نیوتون کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(۱) $157/5$

(۲) $22/5$

(۳) $-157/5$

(۴) $-22/5$

سؤال ۶۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۳ آزمون ۱ تیرماه ۱۴۰۳

ظرفیت خازنی $5\mu F$ و بار الکتریکی آن $20\mu C$ است. اگر خازن را از باتری جدا کنیم و فاصله بین صفحه های آن را 50° درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره

شده در خازن چند میلی ژول افزایش می یابد؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

خازن پر شده ای را از مدار جدا کرده و فاصله صفحات آن را نصف می کنیم. اگر در نتیجه این کار، انرژی ذخیره شده در خازن $300\mu J$ تغییر کند، این انرژی چند ژول شده است؟

(۱) 3×10^{-4} (۲) 6×10^{-4} (۳) 10^{-4} (۴) 4×10^{-4}

سؤال ۶۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۶۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

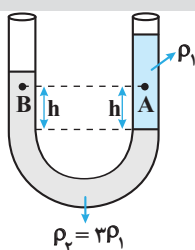
سطح حلقهٔ رسانایی به شکل مربع به ضلع 30cm عود بر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 400G قرار دارد. شار مغناطیسی عبوری از این حلقه در SI چقدر است؟

- (۱) $1/2 \times 10^{-5}$ (۲) $1/2 \times 10^{-3}$ (۳) $3/6 \times 10^{-5}$ (۴) $3/6 \times 10^{-3}$

اگر قاب مستطیلی شکلی به مساحت 20cm^2 که عمود بر محور x ها است، در فضای میدان مغناطیسی $\vec{B} = 2\vec{i} + 4\vec{j}$ (T) باشد، اندازهٔ شار مغناطیسی گذرنده از این سطح چند وبر می‌باشد؟

- (۱) 4×10^{-3} (۲) 8×10^{-3} (۳) $4\sqrt{5} \times 10^{-3}$ (۴) 2×10^{-3}

سؤال ۶۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳



در شکل زیر، دو مایع مختلف درون لولهٔ U شکل قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطهٔ A و B کدام است؟

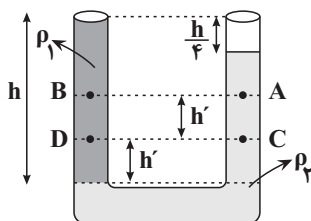
(۱) $2\rho_1gh$

(۲) $\frac{2}{3}\rho_1gh$

(۳) $\frac{1}{3}\rho_1gh$

(۴) صفر

مطابق شکل مقابل، دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل قرار دارند. کدام رابطه در مورد مقایسهٔ بین فشار نقاط مختلف صحیح است؟



(۱) $P_D > P_B > P_C > P_A$

(۲) $P_C > P_D > P_B > P_A$

(۳) $P_C > P_D > P_A > P_B$

(۴) $P_D > P_C > P_B > P_A$

سؤال ۶۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۳ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

تندی یک موشک در بازهٔ زمانی، ۲۵ درصد افزایش یافته است. اگر در این بازهٔ زمانی، انرژی جنبشی موشک ثابت مانده باشد، جرم موشک از طریق مصرف سوخت، چند درصد کاهش یافته است؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۶۴ (۳) ۳۶ (۴) ۲۵

جرم متحرک B نصف جرم متحرک A و انرژی جنبشی متحرک B می‌باشد و این دو متحرک در حال مسابقه دادن هستند.

وقتی تندی متحرک A به اندازهٔ $1\frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش می‌یابد، انرژی جنبشی آن با انرژی جنبشی متحرک B یکسان می‌شود. تندی اولیهٔ متحرک A، به تقریب چند

متر بر ثانیه است؟ ($\sqrt{2} = 1/4$)

- (۱) ۲/۴ (۲) ۳ (۳) ۴/۸ (۴) ۶

سؤال ۷۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۱ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

نیروی ثابت $\vec{F} = 40\vec{i} + 30\vec{j}$ به جسمی به وزن ۶۰ نیوتون که روی سطح افقی ساکن است، اثر کرده و آن را به اندازهٔ $\vec{d} = 10\vec{i}$ جابه‌جا می‌کند. کار نیرو در این جابه‌جایی چند ژول است؟ (یکاهای SI است.)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۷۰۰

به جسم ساکنی به جرم 5kg که بر روی یک سطح افقی قرار دارد، نیروی $\vec{F} = (20\text{N})\vec{i} + (30\text{N})\vec{j}$ وارد می‌شود و جسم را 10m روی سطح افقی

جابه‌جا می‌کند. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۵۰

سؤال ۷۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۲۹ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۵۸ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

یکای فرعی یک کمیت فیزیکی $\frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$ است. یکای آن در SI کدام است؟

- (۱) وِبِر (Wb) (۲) ولت (V) (۳) تسلا (T) (۴) پاسکال (Pa)

کدام گزینه معادل یکای ثابت پلانک در دستگاه SI است؟

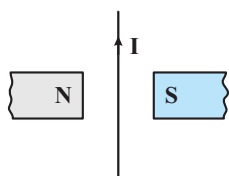
- (۱) $kg \frac{m}{s^2}$ (۲) $kg \frac{m^2}{s^2}$ (۳) $kg \frac{m^2}{s}$ (۴) $kg \frac{m}{s}$

کدام یک از یکاهای زیر، معادل یکای وِبِر بر ثانیه $(\frac{Wb}{s})$ است؟

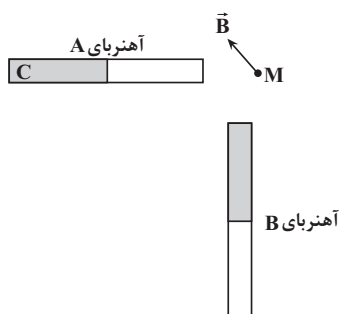
- (۱) V (۲) $\frac{W}{A}$ (۳) $\frac{V}{A}$ (۴) گزینه «۱» و «۲» صحیح است.

سؤال ۷۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۲ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

جهت نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در شکل زیر، کدام است؟



- (۱) ←
(۲) →
(۳) ⊙ (برونسو)
(۴) ⊗ (درونسو)



میدان مغناطیسی خالص ناشی از دو آهنربای میله‌ای مشابه در نقطه M، مطابق شکل مقابل است در این حالت، قطب C آهنربای A است و اگر جای قطب‌های آهنربای B را عوض کنیم، میدان مغناطیسی خالص در نقطه M در جهت قرار می‌گیرد.

- (۱) ↗ ، N
(۲) ↘ ، N
(۳) ↗ ، S
(۴) ↘ ، S

سؤال ۷۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

سیملوله‌ای آرمانی به طول ۱۰cm دارای ۵۰۰ حلقه نزدیک به هم است. اگر جریان ۴۰۰mA از سیملوله بگذرد، بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و دور از لبه‌های آن چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) ۱۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۲۴ (۴) ۲/۴

سیمی با روکش عایق به طول L و قطر ۲mm را به صورت یک سیملوله که شعاع هر حلقه آن ۱cm است، در آورده و از آن جریان الکتریکی ۵A عبور می‌دهیم. حداکثر اندازه میدان مغناطیسی درون سیملوله چند گاوس است؟ $(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$

- (۱) 3×10^{-3} (۲) $1/2 \times 10^{-3}$ (۳) ۳۰ (۴) ۱۲

سؤال ۷۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۲ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

گرمایی که مقداری یخ $-10^\circ C$ را تبدیل به آب $15^\circ C$ می‌کند برابر گرمایی است که مقداری آب $10^\circ C$ را به آب $60^\circ C$ تبدیل می‌کند. جرم آب چند برابر جرم یخ است؟ $(L_F = 336 \frac{J}{g}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C})$

- (۱) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۴ (۴) ۲

یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس را در 22°C گرم آب با دمای 82°C وارد می‌کنیم. اگر دمای تعادل مجموعه 10°C شود، جرم یخ اولیه چند گرم است؟

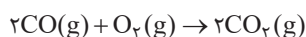
$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, L_{\text{ف یخ}} = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

۱۴۰ (۱) ۱۷۶ (۲) ۲۱۰ (۳) ۹۰ (۴)

درس شیمی: از ۳۵ سؤال کنکور اردیبهشت، ۲۴ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ کانون داشته است. (۶۹٪)

سؤال ۷۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

در یک ظرف دربسته، $5/0$ مول گاز SO_2Cl_2 به طور کامل تجزیه می‌شود. اگر در همین ظرف و پس از پایان واکنش، به ترتیب، $8/0$ و $4/0$ مول گازهای CO و O_2 وارد شده و 50 درصد آنها به فراورده تبدیل شوند، چند درصد از مول‌های گازی درون ظرف را SO_2 تشکیل می‌دهد؟ (واکنش‌ها برگشت‌ناپذیر در نظر گرفته شود، واکنش دیگری انجام نمی‌شود.)



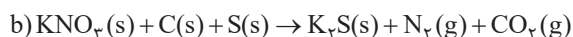
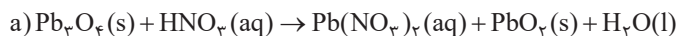
۱۲/۵ (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۳۷/۵ (۴)

نسبت حجمی اجزای یک مخلوط گازی بصورت $\frac{1}{4}$ نیتروژن، $\frac{1}{4}$ اکسیژن، $\frac{1}{5}$ آرگون و $\frac{1}{8}$ CO_2 است. اگر بقیه آن گاز کربن مونوکسید باشد، درصد حجمی کربن مونوکسید در این مخلوط گازی کدام است و چنانچه در شرایط مناسب گاز کربن مونوکسید بطور کامل با گاز اکسیژن موجود در مخلوط واکنش دهد، درصد حجمی کربن‌دی‌اکسید در مخلوط گازی حاصل به تقریب به چند درصد می‌رسد؟

۳۲/۹، ۱۷/۵ (۱) ۳۲/۹، ۱۲/۵ (۲) ۳۰، ۱۷/۵ (۳) ۳۲/۹، ۱۲/۵ (۴)

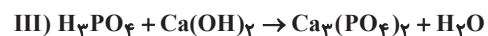
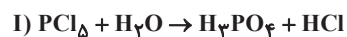
سؤال ۷۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۹ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش‌های a و b ، پس از موازنه معادله آنها کدام است؟



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

با توجه به واکنش‌های زیر، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) ضریب HCl در معادله موازنه شده واکنش (I)، برابر ۵ است.

(۲) در واکنش (II) پس از موازنه، مجموع ضرایب گونه‌های Fe و Fe_3O_4 با ضریب گاز CO برابر است.

(۳) در واکنش (III) پس از موازنه، نسبت حاصل ضرب ضرایب فراورده‌ها به حاصل ضرب ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر ۲ است.

(۴) مجموع ضرایب گونه‌های شرکت کننده در واکنش (IV) پس از موازنه، با مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در معادله موازنه شده واکنش سوختن هیدروژن برابر است.

سؤال ۷۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

با توجه به شکل داده شده که ظرف های محتوی گازهای مختلف را در دما و فشار یکسان نشان می دهد، کدام مورد درست است؟ (هر ذره، معادل ۱/۱۰ مول است، $(\text{He} = 4, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Ne} = 20 : \text{g.mol}^{-1})$)

شماره نمونه	۱	۲	۳	۴	۵
گاز	CO	Ne	CO ₂	N ₂	He
ظرف محتوی گاز					

(۱) شمار اتم های نمونه ۴، دو برابر شمار مولکول های نمونه ۱ است.

(۲) حجم گاز نمونه ۴، دو برابر حجم گاز نمونه ۱ و برابر ۲۲/۴ لیتر است.

(۳) مجموع جرم گاز در نمونه های ۱ و ۳، ۲/۹ برابر جرم گاز در نمونه ۲ است.

(۴) جرم گاز نمونه ۵، ۸۰ درصد جرم گاز نمونه ۲ و حجم آن، ۴ برابر حجم گاز نمونه ۱ است.

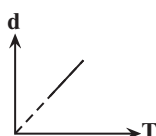
کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

(الف) در شکل روبه رو، با افزودن یک وزنه به وزنه های روی پیستون در دمای ثابت، میزان برخورد مولکول های گازی به یکدیگر و دیواره محفظه، افزایش می یابد.

(ب) اگر تعداد اتم ها در دو محفظه با حجم ها و فشارهای برابر از گازهای CO₂ و Ar با یکدیگر برابر باشد،

جنب و جوش ذرات در محفظه حاوی Ar کمتر است.

(پ) نمودار «چگالی - دما» برای یک سیلندر حاوی گاز با پیستون روان، به صورت مقابل است.



(ت) اگر شمار پیوندهای اشتراکی در دو نمونه از گازهای N₂ و CO در شرایط STP با یکدیگر برابر نباشد، به طور حتم چگالی این دو نمونه با یکدیگر نابرابر خواهد بود.

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

سؤال ۸۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۶ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

با توجه به جدول زیر که انحلال پذیری سدیم نیترات را در دماهای گوناگون $\theta(^{\circ}\text{C})$ نشان می دهد، کدام مورد، نادرست است؟ (معادله انحلال پذیری، خطی در نظر گرفته شود. $(\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1})$)

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S\left(\frac{\text{g NaNO}_3}{100\text{g H}_2\text{O}}\right)$	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶

(۱) در دمای 35°C ، محلول ۵۰ درصد جرمی، سیر شده است.(۲) در 100°C گرم آب و در دمای $97/5^{\circ}\text{C}$ ، جرم نمک در محلول سیر شده، ۱/۵ برابر جرم حلال است.(۳) با کاهش دمای 900°C گرم محلول سیر شده از 20°C به 10°C ، 80°C گرم نمک رسوب می کند.(۴) برای تهیه 225°C گرم محلول سیر شده در دمای 10°C ، 125°C گرم آب مقطر لازم است.اگر معادله انحلال پذیری یک نمک به صورت $S = -0/4\theta + 37$ باشد، چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟محلول سیر شده آن در دمای 30°C ، یک محلول ۲۰ درصد جرمی است.با کاهش دمای 246°C گرم محلول آن از دمای 55°C به 35°C ، 16°C گرم از آن رسوب می کند.

می توان از این نمک در بسته های سرماساز استفاده کرد.

انحلال پذیری آن در دمای 20°C برابر 29°C گرم در 100°C گرم آب است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۸۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۴ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مقایسه درباره نقطه جوش گونه های داده شده درست است؟



با توجه به جدول روبرو، چند مورد از موارد زیر، جمله داده شده را به نادرستی تکمیل می کند؟

ردیف / ستون	I	II
اول	SO_3	CH_3Cl
دوم	AsH_3	PH_3
سوم	Br_2	N_2
چهارم	N_2O	CH_4
پنجم	HF	CO

«در مقایسه مواد موجود در ردیف»

دوم - AsH_3 نقطه جوش کمتری دارد.

چهارم - ترکیب N_2O آسان تر به مایع تبدیل می شود.

سوم - قدرت نیروی بین مولکولی در N_2 ، بیشتر است.

اول - CH_3Cl جهت گیری بیشتری در میدان الکتریکی دارد.

پنجم - اتمی که به سمت قطب منفی در میدان الکتریکی جهت گیری می کند، در CO عدد اتمی بزرگ تری نسبت به ترکیب دیگر دارد.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

سؤال ۸۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۴ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

اگر از سوختن کامل مخلوطی از پروپین و پروپین، $29/12$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP، مصرف شده و حجم گاز کربن دی اکسید حاصل، $8/96$ لیتر کمتر از

حجم گاز اکسیژن مصرفی باشد، در مخلوط اولیه جرم پروپین چند برابر جرم پروپین بوده است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $47/0$ (۲) $50/0$ (۳) $2/0$ (۴) $10/2$

مخلوطی از گازهای بوتان (C_4H_{10}) و اکسیژن به جرم $212/8$ گرم در اثر جرقه به طور کامل در واکنش سوختن کامل مصرف می شوند. تفاوت حجم این

دو گاز در مخلوط آغازی در شرایط STP برابر چند لیتر است؟ ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $98/56$ (۲) 112 (۳) $67/2$ (۴) $89/6$

سؤال ۸۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۷ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

مقایسه شعاع اتمی در کدام مورد درست است؟



جدول زیر نسبت بار به شعاع یون پایدار چهار عنصر دوره سوم جدول تناوبی را نشان می دهد. با توجه

به داده های جدول کدام گزینه درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است.)

(۱) شعاع اتمی B از D بزرگ تر است.

(۲) آنتالپی فروپاشی شبکه بلوری C_bB_c از A_pD_p بزرگ تر است.

(۳) اتم C دارای ۶ الکترون با $I = 0$ است.

(۴) شعاع یون B^{b-} حدود 180 پیکومتر است.

نماد یون	نسبت بار به شعاع (pm^{-1})
A^{a+}	$5/78 \times 10^{-2}$
B^{b-}	$5/56 \times 10^{-2}$
C^{c+}	$9/80 \times 10^{-2}$
D^{d-}	$1/10 \times 10^{-2}$

سؤال ۸۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۸ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

اگر از واکنش 790 گرم نمونه ناخالص KMnO_4 و 3175 گرم نمونه ناخالص FeCl_2 با مقدار کافی محلول HCl ، $3/2$ مول $\text{MnCl}_2(\text{aq})$

تشکیل شود و بازده واکنش، برابر 80% درصد باشد، درصد خلوص $\text{KMnO}_4(\text{s})$ ، چند برابر درصد خلوص $\text{FeCl}_2(\text{s})$ است؟

(معادله واکنش موازنه شود، $\text{O} = 16, \text{Cl} = 35/5, \text{K} = 39, \text{Mn} = 55, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) $1/5$ (۲) $1/2$ (۳) $1/0$ (۴) $0/8$

در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از واکنش موازنه نشده $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{l}) + \text{CO}(\text{g})$ استفاده می شود. بر اثر واکنش چند تن Fe_2O_3 با خلوص ۷۵ درصد، $\frac{3}{2}$ تن آهن تولید می شود و برای به دام انداختن گاز CO تولید شده در این فرایند، چند کیلوگرم آهنک نیاز است؟ (بازده واکنش تهیه

آهن را ۶۴ درصد در نظر بگیرید.) ($\text{Ca} = 40, \text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $240 - 9/52$ (۲) $240 - 6/09$ (۳) $2400 - 9/52$ (۴) $2400 - 6/09$

سؤال ۸۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۹ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

توصیف زیر نشان دهنده یکی از عنصرهای جدول تناوبی عنصرهاست. کدام ویژگی در مورد آن عنصر درست است؟

«عنصری از دسته p که شمار الکترون های ظرفیت اتم آن، برابر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون های دومین فلز جدول تناوبی عنصرها است و تفاوت عدد اتمی آن با یون فلزی موجود در ساختار صابون جامد، برابر ۵ است.»

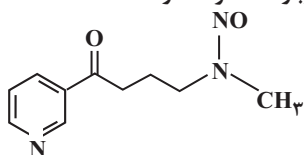
(۱) نافلزی جامد و زرد رنگ که جریان برق و گرما را عبور نمی دهد.

(۲) نافلزی که قوی ترین اکسنده موجود در جدول تناوبی است.

(۳) گازی زرد رنگ که قوی ترین نافلز دوره خود در جدول تناوبی است.

(۴) ۵ درصد حجمی از مخلوط گازی که در پر کردن تایر خودرو استفاده می شود.

اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی ترین زیر لایه اتم آن $3p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر درباره عنصر X درست است؟



(الف) بیرونی ترین لایه اتم آن دارای ۴ الکترون است.

(ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) فرمول ترکیب حاصل از آن با Al_3X_3 به صورت Al_3X_4 است.

(ت) نسبت تعداد الکترون ها با $I = 0$ به تعداد الکترون ها با $I = 1$ در اتم این عنصر، برابر $0/6$ است.

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

سؤال ۸۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۲ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

آنتالپی سوختن متان، برابر -890 kJ.mol^{-1} است. اگر گرمای حاصل از سوختن کامل 27°C گرم اتان، دمای 780°C گرم فلز آلومینیم را 20°C افزایش دهد، از سوختن یک مول پروپان، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ ($c_{\text{Al}} = 0/9 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$, $H = 1, C = 12; \text{g.mol}^{-1}$)

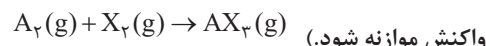
(۱) 2325 (۲) 2230 (۳) 2345 (۴) 2280

اگر گرمای سوختن $17/8$ گرم پروپان، برابر آنتالپی سوختن متان باشد، برای آن که دمای 100°C گرم از مایعی با گرمای ویژه $3 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ را از 10°C به 30°C برسانیم، به تقریب چند گرم متان را باید بسوزانیم؟ (آنتالپی سوختن پروپان -2200 کیلوژول بر مول است.) ($C = 12, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $0/35$ (۲) $0/175$ (۳) $0/216$ (۴) $0/108$

سؤال ۹۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۶ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

$8/0$ مول گاز A_2 و $4/2$ مول گاز X_2 ، وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می شود. اگر واکنش داده شده، با سرعت ثابت و در مدت 10 دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز X_2 ، برابر مجموع غلظت گازهای A_2 و AX_2 می شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله



(۱) $1/2, 2/5$ (۲) $1/2, 5$ (۳) $2/4, 2/5$ (۴) $2/4, 5$

در واکنش موازنه نشده زیر که در ظرفی به حجم ۵ لیتر انجام می شود، اگر تعداد مولکول های N_2O_5 در آغاز واکنش برابر $10^{22} \times 9/03$ و پس از گذشت

۴۵ ثانیه برابر $10^{22} \times 3/01$ باشد، سرعت متوسط تولید O_2 چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ است؟



(۱) $\frac{2}{50}$ (۲) $\frac{3}{80}$ (۳) $\frac{1}{75}$ (۴) $\frac{7}{50}$

سؤال ۹۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۲ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳ و سوال ۹۷ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

با توجه به ساختار مولکول داده شده، کدام موارد درست است؟

(الف) دارای یک گروه عاملی کربونیلی و سه گروه عاملی آمینی است.

(ب) جمع جبری عدد اکسایش اتم های نیتروژن و اتم های کربن حلقه، برابر ۴- است.

(پ) تفاوت شمار اتم های کربن و هیدروژن، برابر شمار اتم های اکسیژن است.

(ت) تفاوت شمار پیوندهای دوگانه میان اتم ها با شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم ها برابر ۲ است.

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

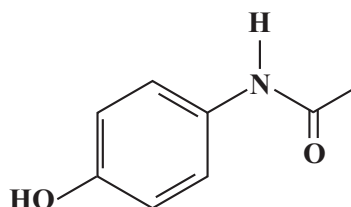
رشته تجربی

مشابهت سؤال های کنکور اردیبهشت و کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

اگر گرمای سوختن ۸/۱۷ گرم پروپان، برابر آنتالپی سوختن متان باشد، برای آن که دمای ۱۰۰ گرم از مایعی با گرمای ویژه $3\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ را از 10°C به 30°C برسانیم، به تقریب چند گرم متان را باید بسوزانیم؟ (آنتالپی سوختن پروپان -2200 کیلوژول بر مول است.) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $0/350$ (۲) $0/175$ (۳) $0/216$ (۴) $0/108$

ساختار داروی استامینوفن به صورت مقابل است. چه تعداد از گزاره های زیر درست هستند؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)



ترکیبی آروماتیک محسوب می شود و دارای گروه های عاملی آمیدی و آمینی می باشد.
شمار جفت الکترون های ناپیوندی آن، ۲ برابر شمار جفت الکترون های ناپیوندی در ساختار ساده ترین آمید می باشد.

نقطه جوش آن از نقطه جوش آمین تک عاملی هم کربن با آن، بالاتر است.

نسبت درصد جرمی هیدروژن آن به درصد جرمی هیدروژن در مولکول استیرن، تقریباً $0/68$ است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

سؤال ۹۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۵ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

کدام مورد درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) اگر شمار اتم های کربن در مولکول الکل و مولکول کربوکسیلیک اسید (هر دو یک عاملی)، برابر باشد، جرم مولی الکل، بیشتر از جرم مولی اسید است.

(۲) اگر شمار اتم های کربن در مولکول دی آمین و مولکول دی اسید برابر باشد، جرم مولی دی اسید، کمتر از جرم مولی دی آمین است.

(۳) در ساختار هر پلی آمید، حداقل یک گروه هیدروکربنی با دو گروه عاملی آمید، احاطه شده است.

(۴) در ساختار هر استر، تنها یک اتم هیدروژن وجود دارد که به اتم اکسیژن متصل است.

کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) pH محلول اسیدهای قوی، کمتر از اسیدهای ضعیف است.

(۲) در یک واکنش تعادلی پس از برقراری تعادل، مقدار واکنش دهنده ها و فراورده ها برابر می شود.

(۳) در دمای یکسان رسانایی الکتریکی محلول فورمیک اسید بیشتر از محلول استیک اسید است.

(۴) اگر به دو محلول اسیدی HX و HA با حجم و غلظت و دمای یکسان، 10° گرم فلز آلومینیم وارد کنیم، محلولی که میزان حباب های هیدروژن تولیدی آن در یک بازه زمانی مشخص قبل از پایان فرایند بیشتر است، حاوی اسید قوی تر است.

سؤال ۹۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۲ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

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

(۲) معادله خنثی شدن اسید و باز با یکدیگر را می توان به صورت: $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ نشان داد.

(۳) در دما و غلظت یکسان، خاصیت بازی و pH محلول آمونیاک، بیشتر از خاصیت بازی و pH محلول سدیم هیدروکسید است.

(۴) واکنش گاز هیدروژن کلرید با محلول سدیم هیدروکسید و واکنش محلول هیدروکلریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات، فراورده (های) یونی محلول در آب مشابه دارد.

کدام موارد زیر درستی دارند؟

(آ) بیش از نیمی از اکسیدهای SO_2 ، CO_2 ، NO_2 و SO_3 در اثر انحلال در آب، به صورت تعادلی یونش می یابند.

(ب) درجه و ثابت یونش محلول نیترو اسید با غلظت معین در دمای 50°C بیشتر از دمای 20°C است.

(پ) غلظت NO_2^- در محلول نیترو اسید بیشتر از غلظت HCO_3^- در محلول کربنیک اسید با شرایط یکسان است.

(ت) در سامانه تعادلی اسیدهای آلی در آب، در لحظه تعادل سرعت تولید H_3O^+ کمتر از سرعت مصرف آن است.

(ث) در شرایط یکسان، حجم گاز حاصل از واکنش مقدار یکسانی از منیزیم با HCOOH نسبت به واکنش با CH_3COOH بیش تر است.

(۱) آ، ب، پ (۲) ب، ث (۳) ب، پ (۴) ب، ت، ث

سؤال ۹۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۹۹ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

در دمای ثابت، $5/4$ گرم اسید ضعیف HX و 3 گرم اسید ضعیف HY در دو ظرف جداگانه، به ترتیب در 2 و 1 لیتر آب مقطر حل می شوند. اگر $[X^-]$ با

$[Y^-]$ برابر باشد، کدام مورد درباره آنها، نادرست است؟ ($\text{HX} = 60, \text{HY} = 50: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) در واکنش مقدار کافی فلز منیزیم با محلول های اسیدی، حجم گاز هیدروژن تشکیل شده در محلول HY ، کمتر است.

(۲) pH و شمار یون های دو محلول، برابر و K_a برای اسید HX ، بزرگتر از K_a برای اسید HY است.

(۳) غلظت مولکول ها در محلول اسید HY بیشتر از غلظت مولکول ها در محلول اسید HX است.

(۴) غلظت یون هیدروکسید در محلول HX ، برابر غلظت همین یون در محلول HY است.

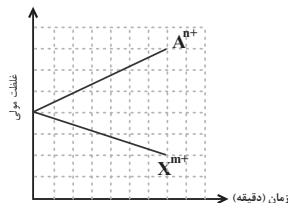
مقادیر مولی برابری از اسید قوی HA و اسید ضعیف HB را به طور جداگانه در بشرهای (۱) و (۲) دارای حجم یکسانی از آب، می ریزیم. اگر در لحظه تعادل در محلول (۲)،

شمار ذرات اسید یونیده نشده دو برابر شمار یون ها بوده و $\text{pH} = 3/3$ باشد درصد یونش محلول (۲) و pH محلول (۱) به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

(۱) $20 - 6/2$ (۲) $20 - 7/2$ (۳) $25 - 6/2$ (۴) $25 - 7/2$

سؤال ۹۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۳ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به نمودار داده شده، که تغییرات غلظت یون ها را در یک سلول گالوانی استاندارد نشان می دهد، کدام مورد درباره این سلول درست است؟ (A و X فلزند).



$$E^\circ(\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1/66\text{V}, \quad E^\circ(\text{Cr}^{3+} / \text{Cr}) = -0/74\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2/37\text{V}, \quad E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0/76\text{V}$$

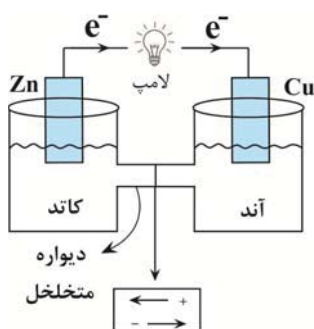
(۱) A و X، می توانند به ترتیب، کروم و روی باشند و $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ در سلول، نقش اکسنده را دارد.

(۲) در این سلول گالوانی، به ازای مصرف ۰/۰۶ مول از فلز X، $1/0.836 \times 10^{23}$ الکترون مبادله می شود.

(۳) نمودار می تواند مربوط به سلول گالوانی «منیزیم - آلومینیم» باشد، که مقدار m، ۱/۵ برابر مقدار n است.

(۴) E° الکتروده (X^{m+} / X) ، از E° الکتروده (A^{n+} / A) کوچک تر است و با گذشت زمان، از جرم تیغه A کاسته می شود.

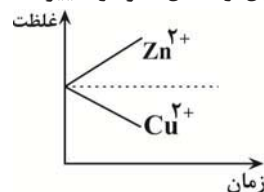
شکل زیر سلول گالوانی استاندارد روی - مس را نشان می دهد چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟ ($\text{Cu} = 64$, $\text{Zn} = 65$; g.mol^{-1})



جهت حرکت یون ها در دیواره متخلخل به درستی معرفی نشده است.

نقش الکترودها نادرست معرفی شده است.

در شرایط استاندارد تا قبل از تعادل، نمودار تغییر غلظت به صورت زیر است:



با مصرف شدن ۰/۴ مول فلز روی، جرم تیغه مسی ۱۲/۸ گرم افزایش می یابد. (فلز تولید شده در سلول به طور کامل روی تیغه می نشیند).

جهت حرکت الکترون ها نشان می دهد یون مس نسبت به یون روی اکسنده تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۱۰۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۰۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد نیم سلول های داده شده، کدام مورد درست است؟

$$E^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}) = -0/41\text{V}, \quad E^\circ(\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) = +0/77\text{V}, \quad E^\circ(\text{Br}_2 / 2\text{Br}^-) = +1/09\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0/44\text{V}, \quad E^\circ(\text{Cl}_2 / 2\text{Cl}^-) = +1/35\text{V}, \quad E^\circ(\text{I}_2 / 2\text{I}^-) = +0/54\text{V}$$

(۱) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ ، پس از موازنه معادله آن برابر ۶ است و به طور طبیعی انجام می شود.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش: $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_2(\text{s}) \rightarrow \text{FeI}_3(\text{aq})$ ، پس از موازنه معادله آن، برابر ۷ است و به طور طبیعی انجام می شود.

(۳) ید، برم و محلول آهن (II) کلرید را می توان در ظرفی از جنس آهن نگهداری کرد.

(۴) قدرت کاهندگی یون یدید، کمتر از قدرت کاهندگی فلز آهن و یون برمید است.

با توجه به E° های داده شده کدام گزینه درست است؟

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0/76\text{V} \quad E^\circ(\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}) = -0/12\text{V}$$

$$E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0/34\text{V} \quad E^\circ(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2/38\text{V}$$

(۱) واکنش $\text{Pb}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s})$ در شرایط استاندارد به طور طبیعی انجام می شود.

(۲) بیشترین ولتاژ سلول حاصل از نیم سلول ها برابر ۳/۱۴ ولت می باشد.

(۳) محلول حاوی نمک سرب (II) را می توان در ظرف روی نگهداری کرد.

(۴) در سلول گالوانی حاصل از نیم سلول روی و منیزیم، تیغه منیزیم به مرور زمان خورده می شود.

سؤال ۱۰۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۰۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد دربارهٔ سیلیس و یخ درست است؟

- (۱) ساختار سیلیس، سه بُعدی و ساختار یخ، دو بُعدی است.
 - (۲) در سیلیس هر اتم سیلیسیم، با دو اتم اکسیژن، پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.
 - (۳) سیلیس خالص، کدر و یخ، شفاف است و هر دو، ساختار شش گوشه دارند.
 - (۴) ساختار یخ منظم است و مولکول‌های آب، شبکه‌ای مانند کندوی زنبور عسل به وجود می‌آورند.
- چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- یخ، ظاهری شبیه به سیلیس دارد اما سختی آن کمتر است.
 - ذره‌های سازنده در یخ و سیلیس به صورت مولکول‌های جداگانه هستند.
 - در ساختار یخ مانند گرافن یک آرایش منظم و سه بُعدی با حلقه‌های شش گوشه وجود دارد.
 - در ساختار یخ، اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی و با دو اتم هیدروژن دیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

سؤال ۱۰۳ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۷ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

اگر مجموع آنتالپی فروپاشی MgO(s) و KI(s) برابر a ، LiF(s) و $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ برابر b ، NaBr(s) و $\text{AlF}_3(\text{s})$ برابر c باشد، کدام مقایسه درست است؟

۱ (۱) $b > a > c$ ۲ (۲) $b > c > a$ ۳ (۳) $c > b > a$ ۴ (۴) $c > a > b$

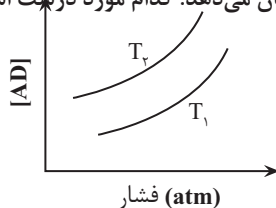
در کدام گزینه آنتالپی فروپاشی شبکه به درستی مقایسه نشده است؟

۱ (۱) $\text{Al}_2\text{O}_3 > \text{NaF} > \text{CsF}$ ۲ (۲) $\text{AlN} > \text{FeO} > \text{NaCl}$

۳ (۳) $\text{MgO} > \text{CaCl}_2 > \text{NaCl}$ ۴ (۴) $\text{LiF} > \text{NaCl} > \text{NaF}$

سؤال ۱۰۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۴۷ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

نمودار زیر، تغییر غلظت مولی فراورده را برای واکنش: $A(\text{g}) + D(\text{g}) \rightleftharpoons AD(\text{g})$ ، $\Delta H < 0$ ، در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟ (T: دما است.)



۱ (۱) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، با افزایش مقدار A ، مقدار AD بیشتر می‌شود.

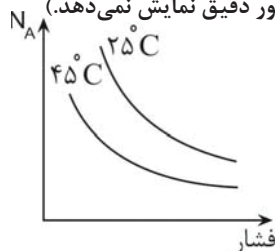
۲ (۲) $T_2 > T_1$ و در فشار ثابت، مقدار AD در دمای T_2 ، کمتر از دمای T_1 است.

۳ (۳) $T_1 > T_2$ و نسبت مقدار K در دمای T_2 به مقدار K در دمای T_1 ، بزرگ‌تر از یک است.

۴ (۴) $T_1 > T_2$ و در دمای T_1 ، با افزایش مقدار مواد واکنش‌دهنده، مقدار K افزایش می‌یابد.

نمودار روبرو تغییر مول واکنش‌دهنده را برای واکنش تعادلی $aA(\text{g}) \rightleftharpoons bB(\text{g})$ در دو شرایط متفاوت نشان می‌دهد. در کدام گزینه مقایسهٔ ضرایب

استوکیومتری و گرماگیر یا گرماده بودن واکنش درست آمده است؟ (تغییرات نمودار به صورت کلی است و هر لحظه را به طور دقیق نمایش نمی‌دهد.)



۱ (۱) $a > b$ و گرماگیر ۲ (۲) $a > b$ و گرماده ۳ (۳) $a < b$ و گرماگیر ۴ (۴) $a < b$ و گرماده

سؤال ۱۰۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۷۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نسبت مجموع شمار ذره‌های زیر اتمی در ${}^5\text{H}$ به مجموع شمار ذره‌های زیر اتمی در ${}^4\text{H}$ ، چند برابر مجموع ذره‌های زیر اتمی در ${}^1\text{H}$ است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۲۵ (۴)

نسبت شمار نوترون‌های سبک‌ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن به شمار نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ ساختگی آن کدام است؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۷۵ (۳) ۱ (۳) ۸ (۴) ۰/۸ (۴)

سؤال ۱۰۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۷ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به جدول زیر، که شمار الکترون های زیر لایه ها در آرایش الکترونی گونه های داده شده را نشان می دهد، چند مورد از موارد زیر درست است؟

نماد گونه	شمار الکترون های زیر لایه ها		
	$l=0$	$l=1$	$l=2$
A^{2+}	۶	۱۲	۰
D^{-}	۴	۶	۰
E^{3+}	۶	۱۲	۵
X	۸	۱۸	۱۰

فرمول شیمیایی فراورده حاصل از واکنش اتم E با اتم D، می تواند D_2E یا D_3E باشد.

شمار الکترون های ظرفیتی عنصر D، با شمار الکترون های کاهنده ترین عنصر جدول تناوبی، برابر است.

فراورده حاصل از واکنش A و D در شرایط مناسب، ساختار خمیده دارد و در میدان الکتریکی جهت گیری می کند.

شمار عنصرهای بین دو عنصر A و X در جدول تناوبی، با عدد اتمی قوی ترین نافلز گروه ۱۶ جدول تناوبی برابر است.

(۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) صفر

با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت یون های تک اتمی $A^{2+}: 3s^2 3p^6$ ، $B^{+}: 2s^2 2p^6$ و $C^{-}: 3s^2 3p^6$ کدام یک از عبارات های زیر درست است؟ (نماد

عناصر فرضی هستند.)

(الف) عنصر C، در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

(ب) عنصر A، یک عنصر واسطه است.

(ج) شعاع اتمی C از B کمتر است.

(د) اختلاف عدد اتمی A و C نصف اختلاف عدد اتمی B و C است.

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

سؤال ۱۰۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۹ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

درباره ویژگی های جدول تناوبی عناصرها، کدام مورد درست است؟

(۱) آرایش الکترونی اتم همه عناصر اصلی و واسطه را می توان به صورت گسترده و نیز فشرده رسم کرد.

(۲) شمار الکترون های تعیین کننده رفتار شیمیایی اتم عنصرهای اصلی و واسطه در آرایش الکترونی فشرده آنها مشخص است.

(۳) آرایش الکترونی فشرده عناصر یک گروه، از نماد شیمیایی یک گاز نجیب و نمایش آرایش الکترون ها در بیرونی ترین لایه تشکیل شده است.

(۴) در عناصر گروهی که زیر لایه p اتم آنها در حال پر شدن است، شمار گروه با شمار الکترون های ظرفیت داده شده در آرایش الکترونی فشرده برابر است.

در جدول دوره های عناصرها.....

(۱) عدد اتمی عناصر دوره سوم، ۱۸ واحد کمتر از عدد اتمی عناصر هم گروه خود در دوره چهارم می باشند.

(۲) کلیه اتم های عناصر جدول با مبادله یا با اشتراک گذاشتن الکترون ها رفتارهای شیمیایی خود را نشان می دهند.

(۳) پیرامون نماد شیمیایی عنصر مطابق با آرایش الکترون - نقطه ای لوویس، جفت الکترون ها و الکترون های منفرد لایه ظرفیت نمایش داده می شود.

(۴) طبق آرایش الکترونی فشرده اتم ها، پس از نماد شیمیایی گاز نجیب، الکترون های ظرفیت اتم نوشته می شود.

سؤال ۱۱۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۸۴ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۸۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

۰/۰۶ مول گاز NO_2Cl وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می شود. اگر در شرایط مناسب انجام واکنش، کاهش جرم واکنش دهنده تا رسیدن به تعادل گازی: $2NO_2Cl \rightleftharpoons Cl_2 + 2NO_2$ ، برابر ۳/۲۶ گرم باشد، ثابت تعادل و شمار مول های گازی درون ظرف در حالت تعادل، کدام است؟ $(N = 14, O = 16, Cl = 35.5: g.mol^{-1})$

(۱) ۰/۰۴ ، ۰/۰۸ (۲) ۰/۰۴ ، ۰/۰۴ (۳) ۰/۰۸ ، ۰/۰۸ (۴) ۰/۰۴ ، ۰/۰۸

در ظرفی به حجم ۵ لیتر و در شرایط مناسب ۹/۲ گرم NO_2 با ۶/۴ گرم O_2 مخلوط می شوند. اگر پس از برقراری تعادل $NO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons NO(g) + O_3(g)$ جرم آلوتروپ های اکسیژن با هم برابر شود، مقدار ثابت تعادل در این شرایط چند است؟ $(O = 16, N = 14: g.mol^{-1})$

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۴۴ (۴) ۰/۶۷

رشته تجربی

مشابهت سؤال‌های کنکور اردیبهشت و کانون در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

سامانه تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای ثابت در ظرفی دو لیتری برقرار شده است و در هنگام تعادل یک مول از هریک از مواد موجود در واکنش در ظرف موجود است.

اگر یک مول NH_3 به ظرف اضافه کنیم و دما را نیز افزایش دهیم. پس از مدتی مقدار N_2 در تعادل جدید برابر $1/2$ مول می‌شود. مقدار غلظت تعادلی NH_3 و ثابت تعادل این واکنش در دما و شرایط جدید به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$(1) \frac{12}{25} - 0.8 \quad (2) \frac{25}{12} - 1.6 \quad (3) \frac{12}{25} - 1.6 \quad (4) \frac{25}{12} - 0.8$$

درس ریاضی: از ۳۰ سؤال کنکور اردیبهشت، ۱۶ سؤال مشابه در آزمون‌های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۵۳٪)

سؤال ۱۱۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۴۴ آزمون ۵ آبان ۱۴۰۲

اگر $f = \{(\frac{1}{9}, -1), (\frac{1}{3}, 1), (-\frac{1}{4}, 3), (\frac{1}{4}, -3)\}$ ، $g(x) = -|x| \sqrt{x}$ و $\log^{-1}(a) = -3$ باشد، مقدار a کدام است؟

$$(1) -\frac{1}{9} \quad (2) \frac{1}{9} \quad (3) -\frac{1}{8} \quad (4) \frac{1}{8}$$

اگر توابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x+3} & ; x > 3 \\ x+2 & ; x < 3 \end{cases}$ و $g(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & ; x \geq 1 \\ \frac{1}{x} & ; x < 1 \end{cases}$ مفروض باشند، حاصل $[(f \circ g)(x)]$ در نقطه $x = \text{gof}(\frac{-5}{3})$ کدام است؟

([] نماد جزء صحیح است.)

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 3 \quad (3) 5 \quad (4) 10$$

سؤال ۱۱۴ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۶۱ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

به ازای چند مقدار طبیعی از دامنه تابع $y = -\frac{1}{3-x}$ ، نمودار این تابع بالای $y = -4$ و پایین $y = 0$ قرار دارد؟

$$(1) 4 \quad (2) 3 \quad (3) 2 \quad (4) 1$$

مجموعه جواب نامعادله $|\frac{x+1}{2x-3}| < 2$ به صورت $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$ است. حاصل $a+b$ کدام است؟

$$(1) \frac{7}{3} \quad (2) \frac{10}{3} \quad (3) 1 \quad (4) \frac{12}{5}$$

سؤال ۱۱۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۵۱ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

تابع $y = (x-1)|x|$ در بازه (a, b) اکیداً نزولی است، مقدار $a+b$ کدام است؟

$$(1) \frac{1}{4} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{3}{2} \quad (4) 1$$

تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 6x|x| + 12x$ در کدام فاصله نزولی است؟

$$(1) (0, 2) \quad (2) (-2, 0) \quad (3) \mathbb{R} \quad (4) \emptyset$$

سؤال ۱۱۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷۳ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

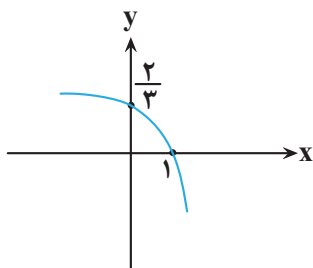
شکل زیر نمودار تابع $f(x) = 1 + c \times 3^{a+bx}$ است. مقدار $f(-1)$ کدام است؟

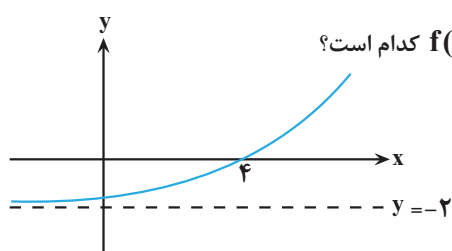
$$(1) \frac{10}{9}$$

$$(2) \frac{8}{9}$$

$$(3) \frac{5}{3}$$

$$(4) \frac{7}{8}$$





اگر نمودار تابع $f(x) = b + \left(\frac{1}{4}\right)^{-(x+a)}$ به صورت مقابل باشد، حاصل $f(a-b)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{4}$
(۲) $-\frac{31}{16}$
(۳) $-\frac{15}{8}$
(۴) $-\frac{13}{8}$

سؤال ۱۱۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

اگر $y = \frac{x+2}{4} - \frac{\sqrt{x+1}}{2}$ ضابطه تابع وارون $y = ax + a\sqrt{x}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۹

ضابطه وارون تابع $f(x) = ax - \sqrt{4x^2 - 2}$ به صورت $g(x) = \frac{x^2 + b}{4x}$ است، مقدار $(f \cdot g)(1)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$ (۲) $\frac{3}{4} - \frac{3\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{3}{4}$

سؤال ۱۱۹ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۵۶ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

حاصل عبارت $\frac{3\cos(248^\circ) - 2\sin(158^\circ)}{\sin(202^\circ) - \cos(292^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) $0/5$ (۲) $-0/5$ (۳) $-2/5$ (۴) $2/5$

اگر $\tan \frac{\pi}{8} = \sqrt{2} - 1$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\cos(562/5^\circ) - \sin(112/5^\circ)}{\cos(67/5^\circ) + \cos(337/5^\circ)}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) $-\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴) ۱

سؤال ۱۲۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

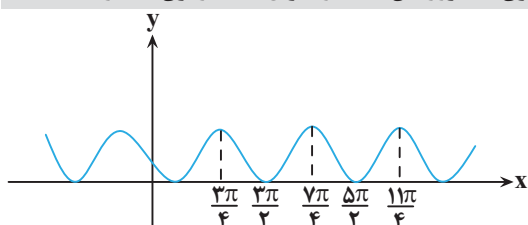
معادله مثلثاتی $\sin 2x - 4\sin^2 x \cos x = 0$ چند جواب در بازه $(-\pi, \pi)$ دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

تعداد جواب های معادله $\cos 4x + \sin x = 0$ در فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

سؤال ۱۲۱ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۷ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۷ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

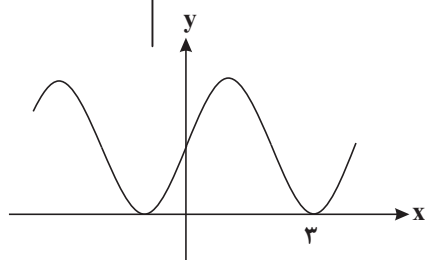


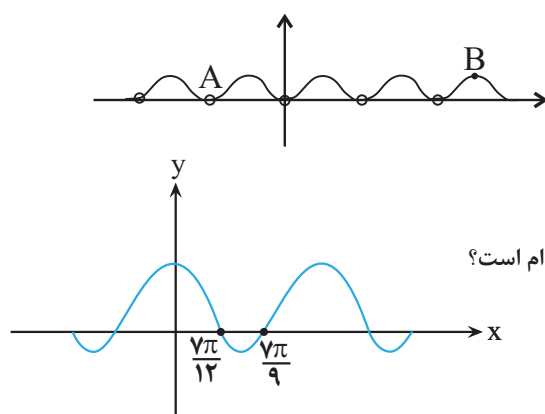
شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 + \sin x$ است. دوره تناوب $y = 3\cos\left(\frac{x}{a}\right)$ کدام است؟

- (۱) 4π (۲) 6π (۳) 3π (۴) 2π

قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a + \sin(b\pi x)$ به صورت زیر است. $a + b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲





قسمتی از نمودار $y = \frac{\sin^2(\pi x)}{\tan \frac{\pi x}{2} \times \cot \frac{\pi x}{2}}$ را رسم کرده‌ایم. شیب خط AB کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{2}{5}$
(۳) $\frac{2}{7}$
(۴) $\frac{2}{9}$

در شکل مقابل، قسمتی از نمودار $y = a \cos bx + c$ رسم شده است. دوره تناوب این تابع کدام است؟

- (۱) $\frac{7\pi}{36}$
(۲) $\frac{49\pi}{36}$
(۳) $\frac{7\pi}{18}$
(۴) $\frac{49\pi}{18}$

سؤال ۱۲۵ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۷۴ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

خط $7y - x = 5$ در ناحیه اول صفحه مختصات بر منحنی $y = \frac{ax-1}{3x+1}$ مماس است. مقدار a کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) $\frac{4}{7}$
(۴) $\frac{9}{7}$

از نقطه $A(0, 3)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x) = x + \frac{3}{x}$ رسم می‌کنیم. طول نقطه تماس کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) ۶

سؤال ۱۲۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۷ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سؤال ۱۵۴ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = (x^2 + 1)(ax + 1)$ در بازه $[-1, 0]$ برابر -11 است. آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در نقطه $x = -2a$ کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) -۱
(۳) ۸
(۴) -۸

آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x + \frac{1}{x}$ وقتی متغیر از عدد ۲ به $2+h$ تغییر می‌کند، با آهنگ تغییر لحظه‌ای این تابع در $x = \sqrt{7}$ برابر است. h کدام است؟

- (۱) $0/5$
(۲) $0/75$
(۳) $1/25$
(۴) $1/5$

اگر آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = \frac{a}{x-1}$ در فاصله $[2, 6]$ برابر $\frac{-1}{10}$ باشد، آهنگ لحظه‌ای تغییر f در نقطه با طول $x = a$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۴
(۴) -۴

سؤال ۱۲۷ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۹ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

مقدار مینیمم نسبی تابع $y = x^3 - 12x + 2$ ، کدام است؟

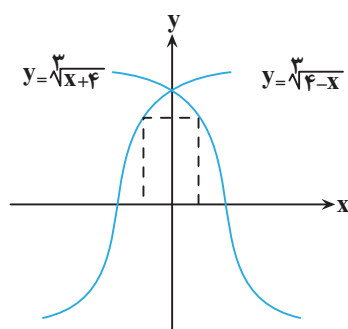
- (۱) -۱۴
(۲) -۱۱
(۳) -۹
(۴) -۷

مقدار مینیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 4x + 3$ در بازه $[-2, 2]$ کدام است؟

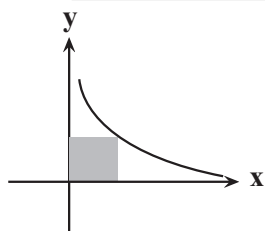
- (۱) $-\frac{16}{3}$
(۲) $-\frac{4}{3}$
(۳) $-\frac{11}{3}$
(۴) $\frac{5}{3}$

سؤال ۱۲۸ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۰ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

مساحت بزرگ‌ترین مستطیل واقع در ناحیه‌های اول و دوم که دو رأس آن بر محور x ها و دو رأس دیگر آن بر نمودارهای داده شده در شکل زیر قرار دارد، کدام است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۶



کمترین محیط مستطیلی که دو ضلع آن روی محورهای مختصات و یک رأس آن روی منحنی $y = \frac{2}{\sqrt{x}}$ باشد، کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۸

سؤال ۱۳۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۶ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳ و سؤال ۱۶۲ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟

(۴) ۲۱۶

(۳) ۱۴۴

(۲) ۷۲

(۱) ۲۴

با حروف کلمه HORSESHOE تمام کلمات چهار حرفی ممکن را می سازیم. احتمال این که در این کلمه دو جفت حرف تکراری وجود داشته باشد، چند برابر احتمال آن است که این کلمه حرف تکراری نداشته باشد؟

(۴) $\frac{2}{7}$

(۳) $\frac{5}{6}$

(۲) $\frac{3}{10}$

(۱) $\frac{3}{5}$

با حروف کلمه «جهانگردی» و بدون تکرار حروف چند کلمه هشت حرفی می توان نوشت که در آن حروف کلمه «جهان» کنار هم باشند؟

(۴) $5 \times 5!$

(۳) $5 \times 4!$

(۲) $4! \times 5!$

(۱) $4 \times 5!$

سؤال ۱۳۲ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۱۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

جعبه A شامل ۶ مهره آبی، ۴ مهره سبز و ۵ مهره قرمز است و جعبه B شامل ۵ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۶ مهره قرمز است. از جعبه A به تصادف یک مهره انتخاب کرده، در جعبه B قرار می دهیم. سپس یک مهره از جعبه B انتخاب می کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از جعبه B آبی است؟

(۴) $0/24$

(۳) $0/28$

(۲) $0/32$

(۱) $0/36$

در کیسه A، ۴ مهره آبی و ۱ مهره قرمز و در کیسه B، x مهره آبی و ۵ مهره قرمز وجود دارد، از کیسه A یک مهره داخل کیسه B می اندازیم و سپس از کیسه B یک مهره خارج می کنیم. اگر احتمال آبی بودن این مهره $\frac{12}{25}$ باشد، تعداد اولیه مهره های کیسه B کدام است؟

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۷

(۱) ۴

سؤال ۱۳۶ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۲۹ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

اگر $B = \frac{\frac{2}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}{\frac{8}{\sqrt{2}} + \sqrt{14}}$ باشد، حاصل $3B + 1$ کدام است؟

(۴) $2\sqrt{7}$

(۳) $2\sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{7}$

(۱) $\sqrt{2}$

حاصل عبارت $(\sqrt{9}-1)^{-1} - 2(\sqrt{9}-1) - \frac{\sqrt{8}+\sqrt{27}}{5-\sqrt{6}}$ ، کدام است؟

(۴) $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

(۳) $1 - \sqrt{2}$

(۲) $-1 + \sqrt{2}$

(۱) $1 + \sqrt{3}$

سؤال ۱۴۰ کنکور اردیبهشت و سؤال ۱۳۵ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

خط $3y + 2x = 9$ در نقطه $(0, 3)$ بر دایره $x^2 + y^2 + 3x + ay = c$ مماس است. مقدار a کدام است؟

(۴) $-1/5$

(۳) $1/5$

(۲) $-3/5$

(۱) $3/5$

به ازای چه مقدار c، خط $3x + 4y + 1 = 0$ بر دایره $x^2 + y^2 + 2x + 4y + c = 0$ مماس است؟

(۴) -۲

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱

درس زیست شناسی: از ۴۵ سؤال کنکور تیر، ۳۳ سؤال مشابه در آزمون های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۷۳٪)

سؤال ۱ کنکور تیر و سؤال ۳۰ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

کدام ویژگی، یاخته های کوتاه سازنده آوند چوبی را از یاخته های بلند این آوند متمایز می کند؟ (اصلی ترین یاخته ها، مدنظر قرار گیرد.

- (۱) لینگین در دیواره آنها به شکل های متفاوتی قرار می گیرد.
 - (۲) از عرض به هم متصل اند و لوله پیوسته ای را به وجود می آورند.
 - (۳) رشته های سیتوپلاسمی از درون سوراخ سوراخ های دو انتهای یاخته عبور می کنند.
 - (۴) جریان شیرۀ خام از یاخته ای به یاخته دیگر فقط از طریق منافذ لان صورت می گیرد.
- کدام ویژگی، یاخته های تشکیل دهنده آوندهای چوبی را از یکدیگر متمایز می سازد؟

- (۱) یاخته های مرده ای هستند که رسوب لیگنین تنها در دیواره پسین گروهی از آنها، شکل های متفاوتی را ایجاد می کند.
- (۲) برخی از قسمت های دیواره، نازک مانده و احتمال حضور کانال های سیتوپلاسمی در آن منطقه بیشتر می باشد.
- (۳) در یک دسته آوندی، در کنار آوندهای آبکش قرار گرفته و مجاورتی با یاخته های اسکله رانشیمی پیدا نمی کنند.
- (۴) با از بین رفتن دیواره عرضی در آن ها، لوله ای پیوسته برای جابه جایی مواد در گیاه از پایین به بالا، تشکیل می شود.

سؤال ۲ کنکور تیر و سؤال ۴۵ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۱ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

در یک مرد سالم، چندین غده درون ریز کوچک در پشت غده درون ریز دیگری قرار گرفته اند. کدام مورد، درباره این غدد کوچک درست است؟

- (۱) همه آنها در یک راستا قرار گرفته اند.
 - (۲) در یاخته های متفاوت، پاسخ های گوناگونی را ایجاد می کنند.
 - (۳) ترشحات آنها همواره از طریق چرخه بازخوردی مثبت تنظیم می شوند.
 - (۴) مواد ساخته شده یاخته های دیگر را ذخیره و در صورت لزوم ترشح می کنند.
- در یک فرد ایستاده کدام گزینه در مورد غده هایی که در نزدیکی حنجره قرار گرفته اند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) پاراتیروئید: فاصله دو غده ای که بالاتر قرار گرفته اند نسبت به فاصله دو غدد پایین تر بیشتر است.
- (۲) تیروئید: همه هورمون های ترشح شده از آن در ماده زمینه ای استخوان ران گیرنده دارند.
- (۳) تیموس: در تولید لنفوسیت ها و به دست آوردن توانایی شناسایی عامل بیگانه نقش دارند.
- (۴) فوق کلیه: تنش های طولانی مدت سبب پاسخ دیرپا و افزایش گلوکز خوناب می شود.

غدد درون ریزی که هم سطح با غده سازنده هورمون کلسی تونین قرار گرفته اند، چه مشخصه ای دارند؟

- (۱) نسبت به غده سازنده هورمون محرک غدد فوق کلیه، در سطح بالاتری قرار گرفته اند.
- (۲) هورمونی ترشح می کنند که بر غلظت کلسیم اطراف رشته های کلاژن ماده زمینه ای استخوان، تأثیر می گذارد.
- (۳) هورمون مترشحه از این غده ها با اثر بر ویتامین D و تغییر شکل آن موجب کاهش برداشت کلسیم از استخوان ها می شود.
- (۴) دسته ای از ترکیبات تولید شده توسط این غده ها ممکن است با تحریک برخی گیرنده ها، موجب تغییر فعالیت دستگاه گردش خون شود.

سؤال ۳ کنکور تیر و سؤال ۱۱ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲ و سؤال ۱۲ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲ و سؤال ۱۷ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هسته یوکاریوت ها در مرحله رونویسی، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بعضی از عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی هایی متصل می شوند که با فاصله زیادی از راه انداز قرار دارند.
- (۲) همه عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می دهند.
- (۳) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می شود و دو رشته آن را برای رونویسی از هم باز می کند.
- (۴) رنابسپاراز، تحت تأثیر پروتئین های ویژه ای، مقدار رونویسی ژن ها را افزایش یا کاهش می دهد.

کدام مورد در خصوص همه عوامل رونویسی درست است؟

- (۱) به دو نوع توالی تنظیمی درون ژن متصل می شوند.
- (۲) رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کنند.
- (۳) می توانند پس از رونویسی بیان ژن را تنظیم کنند.
- (۴) ژن (های) مربوط به ساخت آن ها تحت تأثیر عوامل رونویسی، رونویسی می شود.

در خصوص تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها کدام مورد فقط مربوط به یکی از مراحل تنظیم بیان ژن است؟

- (۱) قرارگیری پیش ماده در جایگاه فعال نوعی آنزیم با توانایی شکستن پیوند اشتراکی
- (۲) اتصال تعدادی مولکول پروتئینی فاقد جایگاه فعال به مولکول دنا (DNA)
- (۳) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)
- (۴) اتصال دو نوکلئیک اسید واجد قند ریبوز به یکدیگر

از ازدواج مرد و زنی، یک پسر با گروه خونی A⁻ به دنیا می آید. کدام گزینه درباره ژن نمود گروه های خونی این زن و مرد نادرست است؟

- (۱) ممکن است از نظر هر دو نوع گروه خونی با یکدیگر متفاوت باشند.
- (۲) ممکن نیست یکی از آن ها دارای نوعی پروتئین مؤثر در گروه خونی در غشای گویچه های قرمز خود باشد.
- (۳) ممکن است هر دو نفر از نظر نوعی گروه خونی، دارای ژن نموده های خالص باشند.
- (۴) ممکن نیست هر دوی آن ها فاقد کربوهیدرات مؤثر در گروه خونی در غشای گویچه های قرمز خود باشند.

سؤال ۴ کنکور تیر و سؤال ۴۸ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

باتوجه به مراحل تولید زامه (اسپرم) در یک فرد جوان، کدام مورد را می توان بیان نمود؟

- (۱) هر یاخته ای که اتصال سیتوپلاسمی خود را با یاخته های دیگر قطع می کند، تاژکدار است.
- (۲) هر یاخته ای که دوک تقسیم را تشکیل می دهد، یاخته ای کوچکتر از خود را به وجود می آورد.
- (۳) هر یاخته ای که دستخوش فرایند تقسیم سیتوپلاسم می شود، دو مجموعه فام تن (کروموزوم) دارد.
- (۴) هر یاخته ای که در مرحله اول اینترفاز به سر می برد، فام تن (کروموزوم) های دو فامینکی (کروماتیدی) دارد.

عبارت مطرح شده در کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«از بین انواع یاخته های مستقر در دیواره لوله های اسپرم ساز مردان جوان، هر یاخته ای که هسته حاوی کروموزوم های آن در فاصله بین مشاهده می شود،»

- (۱) دو کروماتیدی - اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی - دارای نسبت حجم هسته به سیتوپلاسم بیشتری نسبت به یاخته های بینابینی است.
- (۲) همواره تک کروماتیدی - اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوگونی - می توانند کیسه های غشایی را برای مقابله با عوامل بیماری زای باکتریایی بسازند.
- (۳) همواره تک کروماتیدی - اسپرم ها و اسپرماتوسیت ثانویه - درون سر مثلی شکل خود حاوی مقداری اضافات سیتوپلاسمی است که در حین تمایز از این بخش خارج می شود.
- (۴) دو کروماتیدی - اسپرم ها و اسپرماتوسیت اولیه - انجام دهنده تقسیمی است که وقایع انجام شده در آن بسیار شبیه تقسیمی است که به منظور حفظ لایه زاینده استفاده می شود.

سؤال ۶ کنکور تیر و سؤال ۷ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

با فرض اینکه دمای محیط بالا، شدت نور زیاد و کمبود آب وجود داشته باشد، گیاه ذرت در مقایسه با گیاهان دیگر چگونه است؟

- (۱) برخلاف گیاه آناناس، در واکنش های خود می تواند آب را به میزان زیادی ذخیره کند.
- (۲) همانند گیاه آناناس، CO_2 جو را در درون یاخته غلاف آوندی خود تثبیت می کند.
- (۳) نسبت به گیاه رز، مقدار بیشتری نشاسته و ترکیبات آلی دیگر می سازد.
- (۴) نسبت به گیاه رز، با کارایی اندکی آب را به مصرف می رساند.

کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کنند؟

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آنها، صورت می گیرد»

(الف) فقط هنگام روز - تشکیل و تجزیه اسید چهار کربنه در دو یاخته مجزا قابل تصور است.

(ب) فقط هنگام شب - اسید چهار کربنه حاصل در همان یاخته تولیدکننده جهت تولید نوعی گاز مصرف می شود.

(ج) با وجود عملکرد آنزیم های گوناگون - افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنه دوفسفاته طی روز صورت می گیرد.

(د) با کمک آنزیم کربوکسیلازی که فاقد فعالیت اکسیژنازی است - تجزیه فراورده پنج کربنه آنزیم روبیسکو غیرقابل تصور است.

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

سؤال ۷ کنکور تیر و سؤال ۴۸ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

کدام مورد، درباره همه جانورانی صادق است که در بخشی از قلب آنها، خون تیره و روشن با هم مخلوط می شود؟

- (۱) به هنگام خشکی محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره و بازجذب آب و یون ها بزرگ تر می شود.
- (۲) جریان پیوسته ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله ای آنها برقرار می شود.
- (۳) لقاح یاخته های جنسی در خارج از بدن آنها صورت می گیرد.
- (۴) شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ های فراوان دارند.

کدام مورد، در خصوص جانوران مهره دار بالغی که ضمن بلوغ، تعداد حفره های قلبی و تنوع خون موجود در قلب آن ها افزایش یافته، نادرست است؟

- (۱) برخلاف انسان، خون روشن و تیره موجود در حفره های پایین قلب آن ها، با هم کمی مخلوط می شوند.
- (۲) برخلاف انسان، بطن، خون را یکبار به سطوح تنفسی و سپس به بقیه بدن تلمبه می کند.
- (۳) همانند ملخ، اندام حرکتی عقبی، به مراتب از سایر اندام های حرکتی بزرگتر است.
- (۴) همانند ملخ، دریچه های موجود در قلب این جانداران، فقط در یک جهت باز می شوند.

سؤال ۹ کنکور تیر و سؤال ۳۰ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲ و سوال ۴۰ آزمون ۱۶ فروردین

در صورتی که در گل میمونی، ژن نمود (ژنوتیپ) تخم ضمیمه BBB باشد، کدام ژن نمود (ژنوتیپ) برای یاخته های درون کیسه گرده و یاخته های سازنده دیواره تخمدان محتمل است؟

- (۱) AA - BB (۲) BB - AA (۳) AB - AA (۴) AB - AB

رنگ گل در گیاهی با دو دگره (زرد) Y و (آبی) B کنترل شده و گل های گیاه در سه رنگ آبی، زرد و آبی با بخش های زرد دیده می شود. در صورتی که دانه گرده از یک گل زرد بر روی کلاله از یک گیاه با گل دو رنگ قرار بگیرد، برای رخ نمود رویان و ژن نمود آندوسپرم کدام گزینه ممکن است؟

- (۱) زرد - YYB (۲) دو رنگ - YYB (۳) آبی - YBB (۴) دو رنگ - YBB

با قرار گرفتن دانه گرده گل میمونی سفید (WW) بر روی گلاله گل میمونی صورتی (RW)، کدام رخ نمود (فنتیپ) برای رویان و کدام زن نمود (ژنوتیپ) برای درون دانه (آندوسپرم) مورد انتظار است؟

(۲) صورتی - RRR

(۱) صورتی - WWR

(۴) سفید - WWW

(۳) سفید - WRR

سؤال ۱۰ کنکور تیر و سؤال ۳۳ آزمون ۱۹ آبان

به طور معمول، کدام مورد یا موارد زیر، در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟

(الف) هر اندام لنفی موجود در ناحیه سینه، در تمام مدت حیات فرد، فعالیت زیادی دارد.

(ب) هر اندام لنفی موجود در ناحیه ران، در تولید گویچه های سفید و قرمز خون نقش دارد.

(ج) هر اندام لنفی موجود در ناحیه حلق، حاوی نوعی یاخته های دومین خط دفاعی بدن است.

(د) هر اندام لنفی موجود در ناحیه شکم، در تخریب گویچه های قرمز آسیب دیده نقش اصلی را دارد.

(۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

(۳) «ب»، «ج» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) «الف»

به طور کلی کدام گزینه در ارتباط با نوعی اندام لنفی که تنها در نیمه چپ بدن دیده می شود، نادرست است؟

(۱) بین این اندام و مجرای لنفی چپ گره های لنفوی وجود دارد.

(۲) در این اندام همانند کلیه، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.

(۳) این اندام همانند بزرگترین غده دستگاه گوارش می تواند محل بیان ژن هموگلوبین در دوره ای از زندگی فرد باشد.

(۴) سیاهرگ خروجی از این اندام با عبور از پشت لوزالمعده در نهایت به سیاهرگ باب می پیوندد.

سؤال ۱۱ کنکور تیر و سؤال ۲۴ آزمون ۱۸ اسفند

درباره ارتباط با یک ژن با رفتار مراقبت از زاده ها در موش ماده، کدام مورد زیر درست است؟

(۱) با فعال شدن ژن B، موش مادر، نوزادان را واری می کند.

(۲) پس از فعال شدن ژن B در همه یاخته های موش مادر، رفتار مراقبت مادری بروز پیدا می کند.

(۳) پس از اینکه موش مادر، نوزادان را واری کرد، آنزیم های مربوط به ژن B فعال می شوند.

(۴) پس از غیرفعال شدن ژن B، رفتار واری نوزادان و مراقبت از آنها توسط مادر متوقف می شود.

با توجه به مطالب کتاب درسی، در ارتباط با بروز رفتار مرتبط با مراقبت مادری در انواع موش های ماده، مادری که از فرزندان خود مراقبت می کند

..... مادری که مراقبت نمی کند، به طور حتم

(۱) برخلاف - با فعال شدن ژن B در یاخته هایی از مغز، آنزیم هایی را با استفاده از اطلاعات این ژن می سازد.

(۲) همانند - با استفاده از دستورالعمل های وراثتی، بچه موش های تازه متولد شده را مورد واری قرار می دهد.

(۳) برخلاف - در پی رونویسی از ژن B در برخی یاخته های تولیدکننده پیام عصبی در مغز، نوزادان خود را واری می کند.

(۴) همانند - به منظور تولید فراورده سالم ژن B، تحریک گروهی از گیرنده های حسی موش ماده ضرورت دارد.

سؤال ۱۲ کنکور تیر و سؤال ۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

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

(۱) هر tRNA آنها، محصول یک ژن است.

(۲) فرایند پروتئین سازی از ابتدای رنای پیک آنها آغاز می شود.

(۳) تعداد انواع پادرمزه (آنتی کدون) های آنها، کمتر از رمزه (کدون) ها است.

(۴) دنا آنها بین جایگاه آغاز و پایان RNA سازی، رونویسی می شود.

هر یاخته زنده ای که واجد پلیمر نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت می باشد، به طور قطع دارای چند مورد از مشخصه های زیر است؟

(الف) نوعی پروتئین در مرحله S چرخه یاخته ای، ابتدا پیوند بین دو گروه فسفات را شکسته و سپس پیوند بین گروه فسفات و کربن را تشکیل می دهد.

(ب) همه مولکول های حاوی جایگاه فعال در یاخته، در پی اتصال نوعی پلیمر آمینواسیدی به یک ژن تولید می گردند.

(ج) ریبونوکلئیک اسیدهای تولید شده در هسته که به ماده زمینه ای سیتوپلاسم وارد می شوند، تحت تاثیر آنزیم هایی، دستخوش تغییر گردند.

(د) همه پلیمرهای نوکلئوتیدی واقع در سیتوپلاسم را آنزیم هایی تشکیل می دهند که توسط ریبوزوم های همان یاخته تولید شده اند.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

سؤال ۱۳ کنکور تیر و سؤال ۴۰ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

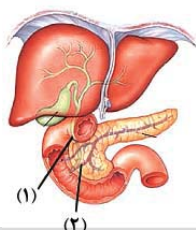
کدام عبارت را می توان درباره دو مجرای لوازالمعده که به دوازدهه باز می شود، بیان نمود؟

(۱) فقط یکی از آنها، به مجرای صفراوی متصل می شود.

(۲) هر دو آنها، حامل بخشی از شیرۀ روده هستند.

(۳) فقط یکی از آنها، یاخته هایی دارد که بسیار به یکدیگر نزدیک اند.

(۴) هر دو آنها، محتویات خود را در مجاورت بنداره پیلور تخلیه می کنند.



با توجه به شکل مقابل، کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«موادی که در مجرای «۱» یافت می‌شوند موادی که در مجرای «۲» یافت می‌شوند،»

- (۱) همانند - توسط یاخته‌هایی تولید شده‌اند که به صورت درون‌ریز هم فعالیت می‌کنند.
- (۲) برخلاف - در تبدیل لیپیدها به مولکول‌های قابل جذب نقش دارند.
- (۳) همانند - فعالیت گروهی از آنزیم‌های موجود در دوازدهه را افزایش می‌دهند.
- (۴) برخلاف - می‌توانند با رسوب در محل تولید خود نوعی سنگ ایجاد کنند.

سؤال ۱۵ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

کدام مورد یا موارد زیر، در خصوص ساختار دوپار (دیمر) تیمین درست است؟

(الف) بر عملکرد دنا بسپاراز به هنگام همانندسازی تأثیر می‌گذارد.

(ب) پیوندی دارد که میان تیمین‌های دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی برقرار می‌شود.

(ج) مانند سدیم نیتريت، در بدن به ترکیبی تبدیل می‌شود که قابلیت سرطان‌زایی دارد.

(د) حاصل پیوندهایی است که در نزدیکی توالی قند - فسفات شکل می‌گیرد.

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

کدام گزینه در ارتباط با نوعی جهش که در پی اثر پرتوی فرابنفش بر ماده وراثتی انسان ایجاد می‌شود، صحیح است؟

(۱) با اختلال در عملکرد هلیکاز، همانندسازی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

(۲) همواره منجر به تغییر در تعداد نوکلئوتیدهای دو رشته دنا (DNA) می‌شود.

(۳) موجب کاهش فاصله دو نوع باز آلی تک حلقه‌ای مجاور می‌شود.

(۴) بر تشکیل روابط مکملی نوکلئوتیدهای مقابل هم اثر می‌گذارد.

سؤال ۱۶ کنکور تیر و سؤال ۱۲ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲

با توجه به زنجیره انتقال الکترون و تشکیل ATP در راکیزه (میتوکندری) و در ارتباط با ساختاری که توانایی انتقال پروتون‌ها را دارد و می‌تواند الکترون‌ها را از سطح خارجی غشای درونی راکیزه (میتوکندری) دریافت کند، کدام مورد نادرست است؟

(۱) به‌طور غیرمستقیم به انرژی شیب غلظت نوعی از یون‌ها نیازمند است.

(۲) همواره با انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، آب را در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) تولید می‌کنند.

(۳) قسمت عمده این ساختار، در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) قرار دارد.

(۴) به‌طور غیرمستقیم از یکی از محصولات واکنش‌های قندکافت، الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

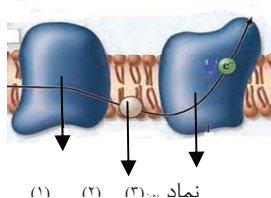
با توجه به شکل زیر که بخشی از زنجیره انتقال الکترون را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) مولکول (۳) برخلاف آنزیم ATP ساز، با کمک فرایندی انرژی زا، نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام می‌رساند.

(۲) مولکول (۲) همانند مولکول (۳)، در جابه‌جایی پروتون‌ها از عرض غشای درونی راکیزه نقش اصلی را دارد.

(۳) مولکول (۳) برخلاف مولکول (۱)، الکترون‌ها را از آگریزترین جزء این زنجیره دریافت می‌نماید.

(۴) آنزیم ATP ساز همانند مولکول (۳)، مقدار فراوان‌ترین ترکیب موجود در ادرار را در فضای درونی راکیزه افزایش می‌دهد.



سؤال ۱۸ کنکور تیر و سؤال ۳۳ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۲ و سؤال ۱ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

کدام عبارت صحیح است؟

(۱) در ساختار دوم میوگلوبین، با مشاهده ساختار صفحه‌ای می‌توان تعداد پیوندهای پپتیدی آن ناحیه را محاسبه نمود.

(۲) در ساختار نهایی هموگلوبین و میوگلوبین، اتم آهن مستقیماً به گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحد متصل شده است.

(۳) در ساختار نهایی هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد از یکدیگر بسیار دور است.

(۴) در ساختار سوم میوگلوبین و هموگلوبین، همه ساختارهای مارپیچی هم‌اندازه هستند.

در ساختار پروتئین‌ها برخلاف ساختار آن‌ها

(۱) اول - سوم - تغییر در جایگاه یک آمینواسید الزاماً باعث تغییر در فعالیت پروتئین نمی‌شود.

(۲) چهارم - دوم - بیش از دو نوع زنجیره پلی پپتیدی در به وجود آمدن این ساختار نقش دارد.

(۳) چهارم - سوم - حداقل دو زیر واحد برای تشکیل این ساختار الزامی می‌باشد.

(۴) دوم - چهارم - نوعی پیوند که توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود دیده می‌شود.

در ارتباط با نخستین پروتئینی که ساختار آن کشف شد، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در سطحی از سطوح ساختاری که به‌طور حتم»

(۱) ساختارهای دیگر به آن وابسته هستند - هر آمینواسید با دو پیوند اشتراکی در زنجیره پلی پپتیدی قرار می‌گیرد.

(۲) زنجیره‌ها نقشی کلیدی در این ساختار پروتئین ایفا می‌کنند - امکان ایجاد پیوند هیدروژنی در هر زنجیره وجود دارد.

(۳) با تشکیل پیوندهای اشتراکی به ثبات نسبی می‌رسد - بر اثر تغییر حتی یک نوع آمینواسید عملکرد آن به شدت تغییر می‌کند.

(۴) با تاخوردگی بیشتر زنجیره پلی پپتیدی همراه است - گروه‌های R گروهی از آمینواسیدها در بروز برهم‌کنش‌های آگریز نقش دارند.

سؤال ۱۹ کنکور تیر و سؤال ۲۲ آزمون ۱ دی ۱۴۰۲

در ارتباط با بخش های تشکیل دهنده گوش انسان، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در یکی از مجاری درون بخش حلزونی، گیرنده های شنوایی یافت می شوند.
 - (۲) استخوان چکشی در نواحی مشخصی به دیواره گوش میانی متصل شده است.
 - (۳) سراسخوان سندان با انتهای باریک استخوان چکشی مفصل شده است.
 - (۴) انتهای قطور مجرای نیم دایره به محل دریچه بیضی نزدیک است.
- با توجه به بخش های مختلف تشکیل دهنده ساختار گوش یک انسان سالم، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیه متفاوت است؟
- (۱) هر استخوانی از گوش میانی که با شیپور استاش فاصله کمتری دارد، در اتصال مستقیم با دو استخوان کوچک دیگر است.
 - (۲) هر استخوانی که نزدیک ترین استخوان به بخش حلزونی محسوب می شود، در لرزش دریچه بیضی نقش مؤثری دارد.
 - (۳) در استخوانی که با دو استخوان کوچک گوش میانی مفصل دارد، هر چه به سمت گوش درونی می رویم ضخامت افزایش می یابد.
 - (۴) هر استخوانی از گوش میانی که توسط دو رباط دو شاخه به استخوان گیج گاهی مرتبط شده است، با اولین محل تولید ارتعاش ارتباط مستقیم دارد.

سؤال ۲۰ کنکور تیر و سؤال ۳۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

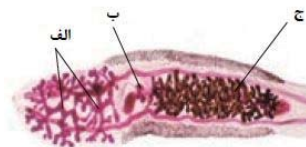
در ارتباط با بخش مورد نظر در انسان، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

- (الف) دارای ماده زمینه ای، رشته های کلاژن و کشسان است.
- (ب) همه یاخته های موجود در آن، در محل استقرار فعلی به وجود آمده اند.
- (ج) توسط یاخته هایی با ذخیره چربی فراوان احاطه شده است.
- (د) بعضی از یاخته های آن، هسته کشیده ای دارند.
- (۱) «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف»، «ج» و «د» (۳) «ب» و «د» (۴) «الف»
- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه بیانگر مواردی است که تنها در خصوص بعضی از عوامل حفاظتی کلیه ها درست است؟ (خون و یاخته های خونی مدنظر نمی باشند.)
- (الف) در شرایطی، با تحلیل رفتن آن، خروج ادرار از لگنچه دچار مشکل می شود.
- (ب) می توانند توسط یاخته های خود، انواعی از رشته های پروتئینی را بسازند.
- (ج) در جلوگیری از وارد شدن ضربه در هر کلیه، سهم یکسانی برعهده دارند.
- (د) علاوه بر نقش حفاظتی، در حفظ موقعیت کلیه نیز نقش دارند.
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «الف»، «ب» و «ج» (۳) «الف»، «ج» و «د» (۴) «ب»، «ج» و «د»

سؤال ۲۲ کنکور تیر و سؤال ۳۷ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

کدام ویژگی در مورد کرم کبد، نادرست است؟

- (۱) بدن برگه شکل (۲) رحم پرپیچ و خم (۳) دو غده جنسی نر، نزدیک به انتهای بدن (۴) وجود دو غده جنسی ماده
- با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه های بدن نوعی جانور را نشان می دهد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
- (۱) فرآیندی که در طی آن، به هر سانترومر کروموزوم های دو کروماتیدی یک رشته پروتئینی متصل می شود، در بخش (ب) برخلاف بخش (ج) قابل مشاهده است.
- (۲) محصولات هاپلوئید و تک کروماتیدی تولید شده در بخش (ب)، توسط یاخته های هاپلوئید ساکن در درون بخش (الف) بارور می شوند.
- (۳) بخش (الف)، معادل اندامی در بدن یک انسان سالم و بالغ است که نسبت به تعداد کمی از غدد برون ریز دستگاه تولید مثل، ابعاد بزرگتری دارد.
- (۴) به منظور انتقال یاخته های تولید شده در بخش (الف) این جانور به بخش (ج) در بدن جانور دیگر، لازم است تا دو جانور از دو انتها به یکدیگر نزدیک شوند.



سؤال ۲۳ کنکور تیر و سؤال ۲۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

در خصوص بخشی از مغز انسان که در زیر لوب پس سری قرار دارد، کدام مورد صحیح است؟ (فرد در حالت ایستاده و سر در امتداد تنه قرار گرفته است.)

- (۱) فعالیت ماهیچه ها و حرکات بدن را در حالت های گوناگون به کمک نیمکره های مخ و نخاع تنظیم می کند.
 - (۲) در گنبدی شدن ماهیچه میان بند (دیافراگم) و استراحت ماهیچه های بین دنده ای خارجی نقش اصلی را دارد.
 - (۳) مرکز انعکاس هایی است که به بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی کمک می کند.
 - (۴) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش اصلی را دارد.
- در خصوص ساختاری از مغز انسان که در زیر محل پردازش نهایی اطلاعات بینایی قرار دارد و در واکنش به تغییر وضعیت بدن پیام هایی را از گوش ها دریافت می کند، کدام گزینه درست است؟
- (۱) بالاترین بخش آن در سطحی بالاتر از مرکز انعکاس بلع قرار دارد.
 - (۲) پیام های بینایی را همواره فقط از چلیپای بینایی دریافت می کند.
 - (۳) از مرکز تقویت اطلاعات حسی، پیام های شنوایی را دریافت می کند.
 - (۴) هنگام مشاهده مغز از هر دو نمای نیم رخ و بالا، قابل شناسایی است.

سؤال ۲۴ کنکور تیر و سؤال های ۱۶ و ۲۸ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

چند مورد، در ارتباط با جهش های کوچکی که در توالی های غیر تنظیمی ژن پروکاریوت ها رخ می دهد، درست است؟

(الف) هر جهشی که بر طول پلی پپتید می افزاید، به طور حتم نوعی جهش اضافه محسوب می شود.

(ب) جهشی که از طول پلی پپتید می کاهد، ممکن است نوعی جهش جابه جایی باشد.

(ج) هر جهشی که باعث ایجاد تغییر در آمینواسید پلی پپتید می شود، به طور حتم پیامد و خیمی دارد.

(د) جهشی که بر توالی آمینواسیدهای پلی پپتید بی تأثیر است، ممکن است نوعی جهش جانشینی محسوب شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

کدام گزینه، در ارتباط با انواع جهش های کوچک، صحیح است؟

(۱) هر جهش افزاینده تعداد پیوندهای هیدروژنی در ژن، منجر به افزایش مصرف نوکلئوتیدها حین فعالیت آنزیم رنابسپاراز بر روی ژن می شود.

(۲) هر جهش مؤثر بر توالی ژنی مربوط به تولید پروتئین هموگلوبین، منجر به تغییر توالی رشته ریبونوکلئوتیدی حاصل از فعالیت رنابسپاراز می شود.

(۳) هر جهش مؤثر در ایجاد کم خونی داسی شکل، منجر به ایجاد رشته ریبونوکلئوتیدی با تعداد بازهای دو حلقه ای بیشتری نسبت به حالت طبیعی می شود.

(۴) با هر جهش در ژن آنزیمی خاص که در جایی دور از جایگاه فعال اثر می گذارد، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است.

با توجه به تمام انواع جهش های جانشینی مطرح شده در فصل ۴ زیست شناسی سال دوازدهم، چند مورد به درستی بیان شده است؟

(الف) نوعی جهش که باعث کاهش طول رشته پلی پپتیدی می شود، در تغییر نسبت بازهای پورین به پیریمیدین مولکول دنا فاقد نقش است.

(ب) نوعی جهش که نمی تواند طول رشته پلی پپتیدی را تغییر دهد، به طور قطع بر توالی هر مولکول حاصل بیان ژن تأثیر گذار است.

(ج) نوعی جهش که بر توالی مولکول حاصل رونویسی تأثیر دارد، نمی تواند در تغییر تعداد پیوندهای مولکول دنا سازنده نقش داشته باشد.

(د) نوعی جهش که تعداد جابه جایی های ریبوزوم روی رنای پیک را کاهش دهد، در شکستن حداقل چهار پیوند اشتراکی در مولکول رنا نقش دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۲۶ کنکور تیر و سؤال ۲۷ آزمون ۴ اسفند و سؤال ۵ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

با توجه به اطلاعات کتاب درسی و در جریان نخستین ژن درمانی موفقیت آمیز در سال ۱۹۹۰، بر روی دختر بچه ای با نوعی نقص ژنی، کدام مرحله انجام شد؟

(۱) جاسازی ژن دو رشته ای در درون رنای ویروس

(۲) تزریق ویروس تغییر یافته به باکتری

(۳) جداسازی نوعی یاخته از مغز استخوان و کشت آنها

(۴) حذف بخشی از ماده ژنتیکی ویروس

مطابق اطلاعات کتاب درسی یکی از روش های جدید درمان بیماری های ژنتیکی که اولین بار به صورت موفقیت آمیز برای دختر بچه ای چهار ساله انجام شد خود مجموعه ای از روش ها است. کدام گزینه درباره این روش نادرست است؟

(۱) ابتدا لنفوسیت ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند.

(۲) به کمک آنزیم لیگاز نسخه ای از یک آنزیم کارآمد را به نوعی ناقل همسان سازی متصل کردند.

(۳) در آزمایشگاه دنا ی نو ترکیب حامل ژن کارآمد را به درون لنفوسیت ها منتقل کردند.

(۴) چون لنفوسیت ها بقای زیادی ندارند لازم است بیمار به طور متناوب لنفوسیت های مهندسی شده را دریافت کند.

در خصوص اولین ژن درمانی موفقیت آمیز که در سال ۱۹۹۰ انجام شد، کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه ها متفاوت است؟

(۱) پس از گذشت مدت زمانی معین، ظهور دوباره علائم بیماری ممکن نیست.

(۲) به منظور تولید دنا ی نو ترکیب، بین ژن مطلوب و ناقل، دو پیوند فسفودی استر تشکیل می شود.

(۳) در اواسط دوره جنسی فرد بیمار، در پی چرخه باز خوردی مثبت دو نوع هورمون، اووسیت ثانویه از تخمدان خارج می شود.

(۴) یاخته های خارج شده از بدن بیمار برخلاف یاخته های وارد شده، واجد ژن معیوب سازنده یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی هستند.

سؤال ۲۹ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

در ارتباط با چرخه تخمدانی و دوره جنسی یک خانم جوان، چند مورد زیر صحیح است؟

(الف) هورمونی که توسط جسم زرد ترشح می شود، عامل اصلی رشد انبانک (فولیکول) و تمایز مام یاخته (اووسیت) است.

(ب) هورمونی که فعالیت ترشحی جسم زرد را افزایش می دهد، در ابتدای دوره جنسی، افزایش می یابد.

(ج) هورمونی که باعث می شود ضخامت و چین خوردگی و اندوخته خونی رحم افزایش یابد، در حدود نیمه دوره جنسی افزایش می یابد.

(د) هورمونی که با رشد انبانک (فولیکول)، میزان آن افزایش می یابد، در زمان های متفاوت دوره جنسی نقش های متفاوتی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، هم زمان با.....، میزان هورمون در خون.....

(۱) آغاز تحلیل توده ای زرد رنگ از یاخته های فولیکولی - استروژن - کاهش می یابد.

(۲) تخمک گذاری - LH - شروع به افزایش می نماید.

(۳) تحلیل رشد فولیکول پاره شده - FSH - شروع به کاهش می نماید.

(۴) آزاد شدن اووسیت اولیه از تخمدان - پروژسترون - افزایش می یابد.

سؤال ۳۰ کنکور تیر و سؤال ۳۲ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به بیماری کم خونی ناشی از گویچه های قرمز داسی شکل و با فرض عادی بودن شرایط محیط و ممکن بودن ازدواج های زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در صورت ازدواج مردی کاملاً سالم با زنی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولید پسری بیمار محتمل است.
- (۲) در صورت ازدواج زنی سالم با مردی با هر ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری بیمار محتمل است.
- (۳) در صورت ازدواج مردی بیمار با زنی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد پسری ناقل محتمل است.
- (۴) در صورت ازدواج زنی ناقل با مردی با هر نوع ژن نمود (ژنوتیپ)، تولد دختری ناقل محتمل است.

در خانواده ای که پدر دارای گروه خونی AB^+ بوده و والدین هر دو دارای عامل انعقادی هشت و سالم از نظر بیماری هموفیلی می باشند، فرزند اول، پسری فاقد عامل انعقادی هشت و دارای کربوهیدرات A بر روی غشای فراوان ترین یاخته های خونی خود است. تولد کدام موارد، در این خانواده امکان پذیر می باشد؟

- (الف) پسری مبتلا به بیماری هموفیلی و فاقد توانایی تولید پروتئین D
- (ب) دختری فاقد عامل انعقادی هشت و واجد توانایی تولید پروتئین D
- (ج) پسری دارای عامل انعقادی هشت و فاقد توانایی افزودن کربوهیدرات های گروه خونی
- (د) دختری ناقل بیماری هموفیلی و دارای توانایی افزودن هر دو نوع کربوهیدرات های گروه خونی

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

سؤال ۳۱ کنکور تیر و سؤال ۶ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

مطابق با مطلب کتاب درسی، نوعی جانور ماده، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می کند، رکود تاپستانی را نشان می دهد. کدام عبارت، درباره این جانور، نادرست است؟

- (۱) همانند کروکودیل، دیواره بین دو حفره پایین قلب آن ناقص است.
 - (۲) همانند قمری خانگی ماده، در اطراف جنین خود، پوسته ضخیمی تشکیل می دهد.
 - (۳) همانند کانگورو، در درون بدن و خارج از خون و یاخته های بدن، جایگاهی برای گوارش غذا دارد.
 - (۴) همانند حلزون، انتقال گازها بین شش ها و یاخته های بدن آن با کمک دستگاه گردش مواد صورت می گیرد.
- در ارتباط با رفتارهای مطرح شده در کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در خصوص نوعی رفتار که می توان بیان داشت که

- (۱) توسط لاک پشت های دریایی ماده به منظور تخم گذاری اجرا می شود - اطلاعات ژنی برخلاف یادگیری، در بروز آن نقش دارند.
- (۲) در آن طوطی ها از منابع غذایی فاقد محتوای انرژی کافی استفاده می کنند - این جانوران با هدف جبران کمبود انرژی، مجبور به استفاده از حجم بیش تری از آن منابع هستند.
- (۳) اجرای آن امکان جفت یابی جانور، دسترسی به منابع غذایی بیشتر و نیز در امان ماندن از شکارچی را افزایش می دهد - همواره در برابر افراد گونه های دیگر انجام می شود.
- (۴) طی آن، جانوران ساکن مناطق بیابانی در پاسخ به دوره های خشکسالی، سوخت و ساز خود را کاهش می دهند - در صورت مساعد بودن شرایط محیطی، ژن (های) دخیل در اجرای آن، همچنان بیان می شوند.

سؤال ۳۳ کنکور تیر و سؤال های ۸ و ۱۶ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲ و سؤال ۱۳ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

به طور معمول، در ارتباط با هر فتوسیستم موجود در تیلاکوئید برگ گیاه مو کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در نزدیکی آن، پروتئینی وجود دارد که پروتون ها را از بستره به فضای درون تیلاکوئید پمپ می کند.
 - (۲) الکترون برانگیخته آنتن، انرژی را به رنگیزه دیگر منتقل می کند و به سطح انرژی قبلی خود برمی گردد.
 - (۳) انرژی الکترون تحریک شده در مولکول سبزینه (کلروفیل) مرکز واکنش، به رنگیزه های دیگر منتقل می شود.
 - (۴) کاروتنوئید های آن، با بیشترین قدرت جذب در بخش آبی و سبز نور مرئی، انرژی را به مرکز واکنش منتقل می کنند.
- در ارتباط با هریک از فتوسیستم های موجود در غشای تیلاکوئید گیاه نعنا، کدام گزینه، به یک شباهت و یک تفاوت بین ساختارهای ذکر شده اشاره می کند؟
- (۱) با دارا بودن یک کلروفیل در مراکز واکنش خود، در محدوده نارنجی قرمز نور، جذب دارند - خروج الکترون برانگیخته در مرکز واکنش، پس از دریافت انرژی نور ممکن می شود.
 - (۲) انتقال مستقیم انرژی هر الکترون پر انرژی در آنتن گیرنده نور به سبزینه a در مرکز واکنش - الکترون های خارج شده از آنها، ابتدا به یک مولکول پروتئینی آب دوست منتقل می شود.
 - (۳) انرژی جذب شده توسط آنتن ها، امکان خروج الکترون از مدار الکترونی بیش از یک رنگیزه را سبب می شود - در مسیر رسیدن الکترون های آب به نوعی پروتئین افزاینده یون هیدروژن به درون تیلاکوئید قرار دارند.
 - (۴) هر الکترون خارج شده از مدار الکترونی در آنتن گیرنده نور، با انتقال انرژی، به مدار خود باز می گردد - هر الکترون دریافت کننده انرژی نور در مرکز واکنش، به طور قطع از مدار خود خارج می شود.

کدام عبارت، در مورد هر سامانه تبدیل انرژی (فتوسیستم) موجود در غشای یک تیلاکوئید گیاه آفتابگردان صحیح است؟

- (۱) در هر آنتن گیرنده نور آن، رنگیزه های متفاوتی به همراه انواع پروتئین وجود دارد.
- (۲) توسط دو مرکز واکنش آن، حداکثر طول موج های ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر جذب می شود.
- (۳) همواره به ترکیبی الکترون می دهد که با دو لایه فسفولیپیدی غشای تیلاکوئید در تماس است.
- (۴) تنها با دارا بودن یک آنتن گیرنده نور، انرژی خورشید را جذب و به مرکز واکنش منتقل می نماید.

در مورد ساختار فتوسیستم های سبز دیسه سلول پارانشیم یک گیاه علفی، کدام گزینه صحیح می باشد؟

- (۱) در هر فتوسیستم مراکز واکنش همانند آنتن ها واجد بسپارهای آمینواسیدی هستند.
- (۲) آنتن ها، انرژی نور را دریافت کرده و به انواعی از سبز دیسه در مرکز واکنش منتقل می کنند.
- (۳) هر مرکز واکنش کمبود الکترون خود را با کمک الکترون های عبور کرده از زنجیره الکترون تأمین می کند.
- (۴) در هر فتوسیستم لزوماً بیش از یک مولکول سبزینه a مشاهده می شود.

سؤال ۳۴ کنکور تیر و سؤال ۱۶ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

چند مورد، فقط درباره یکی از اجزای تشکیل دهنده لایه میانی چشم انسان صادق است؟

(الف) به تارهای آویزی متصل است.

(ب) یاخته های منقبض شونده دارد.

(ج) با نوعی ماده شفاف کره چشم تماس دارد.

(د) تحت تأثیر اعصاب بخش خود مختار است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

در چشم انسان سالم، بخشی از

- (۱) شبکیه، یاخته های گیرنده نور دارد که به دنبال دریافت نور ماده حساس به نور در آنها تولید می شود.
- (۲) ساختار عنبیه، ماهیچه صافی دارد که فعالیت انقباضی آن به بخشی از اعصاب محیطی وابسته است.
- (۳) لایه میانی، نوعی ماهیچه حلقوی دارد که استراحت آن برای مشاهده اجسام نزدیک لازم است.
- (۴) پرده سفید رنگ و محکم، لایه شفافی دارد که CO_2 تولید شده یاخته های آن، بطور مستقیم وارد خون می شود.

سؤال ۳۶ کنکور تیر و سؤال ۲۹ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲ و سؤال ۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، در خصوص غده معده انسان، نادرست است؟

- (۱) تعداد یاخته های کناری کمتر از یاخته های اصلی است.
 - (۲) یاخته های کناری در نیمه تحتانی غده فراوان تر از نیمه فوقانی آن است.
 - (۳) یاخته های درشت این غده در بین یاخته های ترشح کننده آنزیم قرار دارند.
 - (۴) یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی در بالاترین ناحیه این غده هم قرار دارند.
- چند مورد به ترتیب از راست به چپ در مورد فراوان ترین یاخته های عمق غدد معده و بزرگترین یاخته های دیواره این غده، درست است؟
- (الف) تنظیم میزان ترشح پروتئازهای آن تحت تأثیر هورمون گاسترین قرار دارد.
- (ب) پیش سازهای آنزیم های ترشحاتی آن ها در گوارش گروهی از بسپارهای زیستی نقش دارند.
- (ج) ابعاد یاخته های آن تقریباً برابر با یاخته هایی است که در تماس با یاخته های حفره معده می باشند.
- (د) می توانند در دو طرف خود با یاخته های ترشح کننده موسین در تماس باشند.

(۱) ۲-۲ (۲) ۱-۱ (۳) ۲-۱ (۴) ۱-۲

کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته هایی در غده های اندام کیسه ای شکل لوله گوارش که»

- (۱) ظاهری نسبتاً کروی داشته و واجد لبه های دنداندار هستند، می توانند در کاهش میزان اسیدخون موجود در سیاهرگ خروجی از معده، نقش ایفا کنند.
- (۲) با ترشح بیکربنات لایه ژله ای محافظتی را قلیایی می کنند، می توانند نسبت به یاخته های اصلی، فاصله بیشتری از لایه ماهیچه مورب داشته باشند.
- (۳) پیش ساز آنزیم تجزیه کننده پروتئین ها را تولید می کنند، نمی توانند تحت تأثیر هورمون مترشح از یاخته های درون ریز معده قرار گیرند.
- (۴) در مجاورت بزرگترین یاخته های غده، مستقر هستند، نمی توانند ترکیباتی را به خون وارد کنند.

سؤال ۳۷ کنکور تیر و سؤال ۳۵ آزمون ۶ بهمن ۱۴۰۲ و سؤال ۹ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

با توجه به ساختار بدن انسان، کدام عبارت درست است؟

- (۱) غده بناگوشی تنها غده بزاقی است که در محل یک مفصل متحرک قرار دارد.
 - (۲) مفصل بین استخوان دنده و استخوان جناغ سینه، از نوع ثابت است.
 - (۳) استخوان ران در گودی پهن ترین بخش از استخوان نیم لگن فرو می رود و با آن مفصل می شود.
 - (۴) استخوانی که دندان های بالا بر روی آن قرار دارند تنها استخوانی است که بخش پایینی کاسه چشم را می سازد.
- باتوجه به اینکه استخوان گونه، استخوانی است که سطح پایینی کاسه چشم را شامل می شود، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟
- «در انسان، یکی از استخوان های متصل به استخوان گونه چپ،»
- (۱) با استخوان آرواره پایین مفصل متحرک تشکیل می دهد.
 - (۲) با استخوان محافظ لوب پس سری مفصل تشکیل می دهد.
 - (۳) با داشتن سوراخی در مرکز خود، در حفاظت از گوش درونی نقش دارد.
 - (۴) با استخوان ناحیه پیشانی، مفصل تشکیل می دهد.

کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « هر به طور حتم »

- (۱) استخوانی که در تشکیل مفصل زانو نقش دارد - نوعی استخوان پهن است.
- (۲) نوع شکستگی استخوان - برای بهبود به بیش از یک هفته زمان نیاز دارد.
- (۳) استخوان دنده - با نوعی استخوان پهن مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.
- (۴) بخش از اسکلت انسان - از انواع یاخته‌ها و رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است.

سؤال ۳۸ کنکور تیر و سوال ۲۹ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

کدام عبارت دربارهٔ همهٔ سازوکارهایی صادق است که سبب می‌شوند با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی ادامه یابد؟

- (۱) دگره‌های جدیدی را به خزانهٔ ژنی جمعیت می‌افزایند.
- (۲) فراوانی دگره‌های جمعیت را تغییر می‌دهند.
- (۳) در جمعیت در حال تعادل رخ می‌دهند.
- (۴) بر ژن‌نمود (ژنوتیپ) افراد نسل بعد بی‌تأثیرند.

در دنیای جانداران، ساز و کارهایی وجود دارد که با وجود انتخاب طبیعی، گوناگونی را حفظ می‌کنند. در ارتباط با این ساز و کارها، کدام گزینه به‌درستی بیان شده‌است؟

- (۱) پدیده کراسینگ اور همواره منجر به ایجاد گامت‌های نوترکیب می‌شود.
- (۲) کراسینگ اور نوعی جهش بوده که تنوع دگره‌ها را در خزانه ژنی جمعیت افزایش می‌دهد.
- (۳) در تمام جاندارانی که تولیدمثل جنسی دارند، با افزایش تعداد فام‌تن‌ها، تعداد آرایش‌های تترادی نیز افزایش می‌یابد.
- (۴) با مهاجرت از مناطق غیر مالاریاخیز به مناطق مالاریاخیز، شانس زنده ماندن افراد با ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ تغییری نمی‌کند.

سؤال ۴۰ کنکور تیر و سوال ۶ آزمون ۲۹ دی ۱۴۰۲

با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان نوعی مولکول زیستی دانست؟

- (الف) هر ترکیبی که در نتیجهٔ فعالیت آنزیم تولید می‌شود.
- (ب) هر ترکیبی که آنزیم برای فعالیت خود به آن نیاز دارد.
- (ج) هر ترکیبی که وجود آن در روند انعقاد خون لازم است.
- (د) هر ترکیبی که بسیاری از واحدهای تکرارشونده است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

کدام موارد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «.....نوعی مولکول زیستی است که همانند»

- (الف) گلوتن - نوعی مادهٔ معدنی تولید شده توسط سلول‌های کناری معده - ممکن است سبب آسیب به مخاط نوعی اندام گوارشی شود.
- (ب) سلولاز - نوعی ماده که مانند چسب عمل می‌کند و دو یاختهٔ گیاهی را در کنار هم نگه می‌دارد - در ساختار دیوارهٔ نخستین به کار می‌رود.
- (ج) گلوبولین - نوعی کربوهیدرات که به قند شیر معروف است - از ترکیب چندین (بیش از دو) مونومر و به کمک فرایند سنتز آبدی ایجاد شده است.
- (د) کربنیک‌انیدراز - نوعی ماده که بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به وسیلهٔ آن صورت می‌گیرد - در کوچک‌ترین سلول خونی حضور دارد.

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

سؤال ۴۱ کنکور تیر و سوال ۲۰ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲ و سوال ۱۰ آزمون ۲۲ دی

در صورت امکان ازدواج مردی که دارای هر دو نوع آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز است با هر زنی که فقط توانایی تولید یک نوع آنزیم را دارد، تولد کدام مورد یا موارد زیر، محتمل خواهد بود؟

(الف) دختری با توانایی تولید هر دو نوع آنزیم

(ب) پسری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) خالص

(ج) دختری با ژن‌نمود (ژنوتیپ) ناخالص

(د) پسری فاقد توانایی ساختن هر دو نوع آنزیم

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

مردی با گروه خونی AB^+ و تنها مبتلا به نوعی بیماری مستقل از جنس نهفته که در نتیجهٔ آن تجزیهٔ آمینواسید فنیل آلانین با اختلال گسترده

مواجه می‌شود، با زنی تنها مبتلا به بیماری که به علت عدم تولید فاکتور انعقادی هشت می‌باشد و گروه خونی B^- دارد، ازدواج کرده است. در صورتی که تولد فرزندی با Rh منفی در این خانواده غیرممکن باشد، تولد کدام فرزند در این خانواده دور از انتظار نیست؟

(۱) پسر هموفیل با گروه خونی A و مبتلا به PKU

(۲) دختر هموفیل با گروه خونی B و سالم از نظر PKU

(۳) پسر ناقل هموفیل با گروه خونی AB و سالم از نظر PKU

(۴) دختر سالم از نظر هموفیل با گروه خونی O و مبتلا به PKU

از ازدواج زنی سالم که در ارتباط با نوعی گروه خونی، ال‌های مختلفی بر روی دو کروموزوم با اندازه متوسط دارد، با مردی سالم که همانند زن، در مجموع دارای دو ال بارز از نظر انواع گروه‌های خونی است و همچنین ژنوتیپ گروه خونی Rh و ABO وی متفاوت با زن خانواده می‌باشد، فرزند اول دختری فاقد پروتئین D بر روی غشای گویچه قرمز خود و فرزند دوم پسری مبتلا به کوررنگی (صفت وابسته به X و نهفته) متولد شده است. در صورتی که از نظر مقایسه گروه خونی، در غشای گویچه قرمز فرزند اول و فرزند دوم کربوهیدرات مشترک مربوط به گروه خونی یافت نشود، کدام مورد یا موارد، در خصوص فرزند سوم این خانواده محتمل است؟

(الف) پسری بیمار و دارای ژنوتیپ مشابه با یکی از والدین

(ب) دختری سالم و دارای دو نوع کربوهیدرات گروه خونی

(ج) پسری سالم و فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی

(د) دختری بیمار و دارای ژنوتیپ متفاوت با هر دو والد

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

سؤال ۴۲ کنکور تیر و سوال ۲۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سوال ۱۷ آزمون اتیر ۱۴۰۳

در انسان، سرخرگ اصلی کلیه برخلاف سیاهرگ اصلی آن، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) انشعابات آن در بخش قشری کلیه یافت می‌شود.

(۲) انشعابات در مجاورت کپسول بومن و مجرای جمع‌کننده دارد.

(۳) در فضای خارج کلیه، به چندین رگ کوچک‌تر از خود متصل است.

(۴) در ایجاد مویرگ‌های کلافک (گلومرول) با غشای پایه ضخیم نقش دارد.

چند مورد در ارتباط با دستگاه دفع ادرار انسان سالم به‌درستی بیان نشده است؟

(الف) کلیه‌ای که به مثانه نزدیک‌تر است، سرخرگ طولی‌تری دارد.

(ب) میزان حرکات ادرار در لوله‌ای بیشتر است که از کلیه چپ منشأ گرفته است.

(ج) سیاهرگ کلیوی که از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند، از اتصال ۳ انشعاب تشکیل شده است.

(د) کوچک‌ترین هرم کلیوی در نمای برش طولی کلیه به رگی از کلیه نزدیک‌تر است که غلظت اوره کمتری دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

چند مورد از موارد زیر در رابطه با کلیه‌های انسان سالم و بالغ به نادرستی بیان نشده است؟

(الف) سرخرگ ورودی به هر کلیه نسبت به سیاهرگ و میزنا‌ی خروجی از آن، در سطح بالاتری قرار دارد.

(ب) سیاهرگ خارج شده از کلیه راست، طول بیشتری نسبت به سیاهرگ خارج شده از کلیه چپ دارد.

(ج) کلیه راست نسبت به کلیه چپ، در فاصله بیشتری از مهمترین عضله در تنفس طبیعی قرار دارد.

(د) سیاهرگ کلیه راست در محل پایین‌تری نسبت به سیاهرگ کلیه چپ، به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۴۳ کنکور تیر و سوال های ۳۴ و ۶۰ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

در صنعت به منظور تهیه مالت از دانه‌های جو، این دانه‌ها را تحت تأثیر نوعی هورمون گیاهی وادار به جوانه زدن می‌کنند. کدام دو نقش زیر، درباره این هورمون، صحیح است؟

(۱) تجزیه سبزینه (کلروفیل)ها و ظاهر شدن کاروتنوئیدها در میوه گوجه‌فرنگی و تنظیم چرخه یاخته‌های گیاهی

(۲) ایجاد ریشه در قلمه گیاه گندم و مهار پیری برگ‌های جدا شده از گیاه زنبق

(۳) افزایش طول ساقه گیاه شمعدانی و درشت کردن پرتقال بدون دانه

(۴) سرکوب رشد جوانه‌های جانبی گیاه لوبیا و ریزش برگ گیاه رز

کدام موارد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی که در نقش دارد، می‌تواند در نیز مؤثر باشد.»

(الف) تولید آنزیم تجزیه‌کننده دیواره – تولید نوعی لیپید در همه یاخته‌های سطحی شاخه در محل ریزش برگ

(ب) جلوگیری از رشد جوانه‌های جانبی – تشکیل ریشه از ساختارهای تمایز نیافته

(ج) رشد طولی هر یاخته دارای دیواره نخستین در ساقه – خروج ساقه و ریشه رویانی از دانه

(د) مرگ گروهی از یاخته‌های گیاه – افزایش مقاومت گیاه در صورت آسیب بافتی

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

کدام گزیننه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در گیاهی دولپه، هورمون‌های در فرایند و فقط یکی از دو هورمون می‌تواند، نقش ایفا کند.»

(۱) اکسین و اتیلن – ریزش برگ نقش دارند – در از بین بردن گیاهان خودرو به عنوان سم در مزارعی مانند مزرعه گندم

(۲) آبسزیکاسید و جیبرلین – چیرگی رأسی نقش ندارند – در افزایش تولید پروتئین‌های کانالی عبوردهنده آب در غشای کریچه

(۳) اکسین و جیبرلین – تولید میوه‌های بدون دانه نقش دارند – با تجمع در بخش تاریک ساقه گیاه در رشد طولی یاخته‌های آن سمت

(۴) سیتوکینین و آبسزیکاسید – رسیدن میوه‌ها نقش ندارند – در حضور اکسین کم، ریشه‌زایی در کال را تحریک کند

سؤال ۴۴ کنکور تیر و سوال ۸ آزمون ۲۱ مهر

کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در اشرشیاگلای، محل باز شدن موضعی دو رشته دنا به هنگام رونویسی، محل تشکیل پیوند فسفودی استر است.
 (۲) در آزولا، به هنگام رشتمان (میتوز)، دناى مادر و دناى جدید به طور مساوى بین دو یاخته جدید توزیع می شود.
 (۳) در استرپتوکوکوس نومونیا، نقطه پایان همانندسازی در مقابل محل آغاز همانندسازی قرار دارد.
 (۴) در اسپيروژیر، فعالیت هلیکاز قبل از جدا شدن هیستون ها از مولکول دنا، رخ می دهد.
 در حین همانندسازی یاخته هایی که در دفاع اختصاصی بدن انسان نقش دارند، کدام گزینه نسبت به بقیه زودتر اتفاق می افتد؟

- (۱) باز شدن پیچ و تاب کروماتین و جدا شدن هیستون
 (۲) شکسته شدن پیوند کووالانسی بین گروه های فسفات
 (۳) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در بخشی از مولکول DNA
 (۴) شکسته شدن پیوندهای فسفودی استر حین فرایند ویرایش

درس فیزیک: از ۳۰ سؤال کنکور تیر، ۲۱ سؤال مشابه در آزمون های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۷۰٪)

سؤال ۴۶ کنکور تیر و سوال ۶۴ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

یکای فرعی توان، کدام است؟

$$\frac{\text{kgm}}{\text{s}} \quad (۴)$$

$$\frac{\text{kgm}}{\text{s}^3} \quad (۳)$$

$$\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}} \quad (۲)$$

$$\frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^3} \quad (۱)$$

یکای SI نیرو و یکای فرعی انرژی است.

$$\frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \quad (۲) \text{ نیوتون}$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} \quad (۱) \text{ نیوتون}$$

$$\frac{\text{kg.m}^2}{\text{s}^2} \quad (۴) \text{ نیوتون}$$

$$\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}, \frac{\text{kg.m}}{\text{s}^2} \quad (۳)$$

سؤال ۴۷ کنکور تیر و سوال ۹۰ آزمون ۱۸ اسفند ۱۴۰۲

معادله جریان- زمان یک مولد جریان متناوب در SI به صورت $I = 2 \sin 250\pi t$ است. در لحظه $t = 2 \text{ ms}$ جریان چند آمپر است؟

$$\sqrt{2} \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$1 \quad (۲)$$

$$\text{صفر} \quad (۱)$$

در یک مولد جریان متناوب پیچهای شامل ۱۰۰ دور با شعاع ۴۰ سانتی متر قرار گرفته است. در یک لحظه، میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۵ / تسلا می چرخد. در لحظه ای که شار عبوری از پیچه ۸۰ میلی وبر است جریان تولیدی مولد چند برابر بیشینه جریان القا شده در پیچه است؟
 $(\pi = 3)$

$$\frac{1}{2} \quad (۴)$$

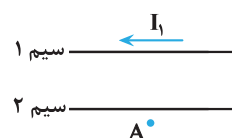
$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{2\sqrt{2}}{3} \quad (۱)$$

سؤال ۴۸ کنکور تیر و سوال ۹۶ آزمون ۳ آذر و سوال ۶۷ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

شکل زیر، دو سیم موازی و بلند حامل جریان را نشان می دهد. اگر میدان مغناطیسی حاصل از این سیم ها در نقطه A صفر باشد، جهت جریان سیم ۲ به کدام سو است و رابطه بین جریان ها کدام درست است؟



$$I_2 > I_1 \rightarrow (۱)$$

$$I_1 > I_2 \leftarrow (۲)$$

$$I_2 > I_1 \leftarrow (۳)$$

$$I_1 > I_2 \rightarrow (۴)$$

مطابق شکل زیر، حلقه فلزی کوچکی به موازات دو سیم بلند موازی حامل جریان الکتریکی از فاصله نسبتاً دور به نزدیکی سیم (۲) برده می شود.

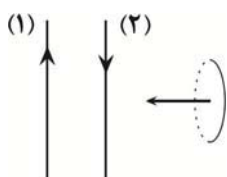
جهت جریان القایی در حلقه به چه صورت است؟ ($I_2 < I_1$)

(۱) ساعتگرد

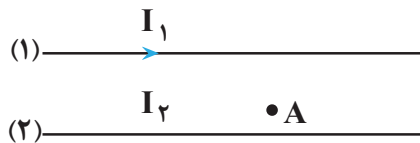
(۲) پادساعتگرد

(۳) ابتدا ساعتگرد، سپس پاد ساعتگرد

(۴) جریانی در حلقه القا نمی شود.



در شکل زیر، از دو سیم موازی و بلند، جریان های الکتریکی عبور می کند. اگر میدان مغناطیسی برآیند در نقطه A برابر صفر باشد، کدام مورد درست است؟



- (۱) I_2 در خلاف جهت I_1 و کوچکتر از آن است.
 (۲) I_2 در خلاف جهت I_1 و بزرگتر از آن است.
 (۳) I_2 هم جهت با I_1 و بزرگتر از آن است.
 (۴) I_2 هم جهت با I_1 و کوچکتر از آن است.

سؤال ۵۱ کنکور تیر و سوال ۴۸ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

اتومبیلی روی خط راست با سرعت $\frac{72}{h} \text{ km}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز می کند و پس از ۵ ثانیه می ایستد. اگر جرم راننده 80 kg باشد، نیروی خالص وارد بر راننده چند نیوتون است؟

- (۱) ۳۲۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۱۶۰

خودرویی با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ بر روی مسیر مستقیمی در حال حرکت است. در یک لحظه، راننده مانعی را مشاهده کرده و تصمیم به ترمز گرفتن می کند. اگر خودرو پس از $6/5$ ثانیه متوقف شود و اندازه شتاب خودرو از لحظه ترمز تا لحظه توقف ثابت و برابر با ۴ متر بر مجذور ثانیه باشد، از لحظه دیدن مانع تا لحظه توقف کامل، خودرو چند متر جابه جا شده است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۳۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۰

سؤال ۵۲ کنکور تیر و سوال ۶۷ آزمون ۱۸ اسفند و سوال ۴۹ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

در یک آتش بازی، صوتی با شدت $\frac{W}{m^2}$ به شنونده ای که در فاصله $r_1 = 640 \text{ m}$ از محل انفجار قرار دارد، می رسد. این صوت به شنونده ای که در فاصله $r_2 = 160 \text{ m}$ قرار دارد، با شدت چند وات بر مترمربع می رسد؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر شود).

- (۱) ۰/۴ (۲) ۱/۶ (۳) ۴ (۴) ۱۶

شخصی در فاصله ۲۰ متری از یک چشمه صوتی قرار دارد. اگر بسامد چشمه صوت را دو برابر کنیم، شخص چند متر جابه جا شود تا تراز شدت صوت برای او 20 dB نسبت به حالت قبل افزایش یابد؟

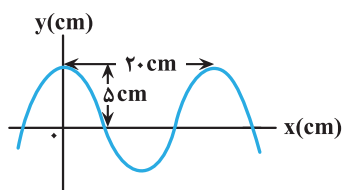
- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) ۱۲

تراز شدت صوت یک چشمه صوتی در فاصله ۵ متری از آن برابر با β است. چند متر دیگر از چشمه صوت دور شویم تا تراز شدت صوت دریافتی 27 dB تغییر کند؟ ($\log 2 = 0/3, \sqrt{5} = 2/2$) (اتلاف انرژی نداریم).

- (۱) ۱۱۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۰۵

سؤال ۵۳ کنکور تیر و سوال ۵۵ آزمون ۳۱ فروردین و سوال ۵۳ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

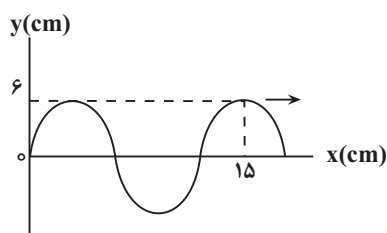
نمودار جابه جایی - مکان یک موج عرضی که در یک ریسمان در حال انتشار است، مطابق شکل است. اگر تندی انتشار موج $10 \frac{m}{s}$ باشد،



مسافتی که هر یک از ذرات ریسمان در مدت $0/18 \text{ s}$ طی می کند، چند سانتی متر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

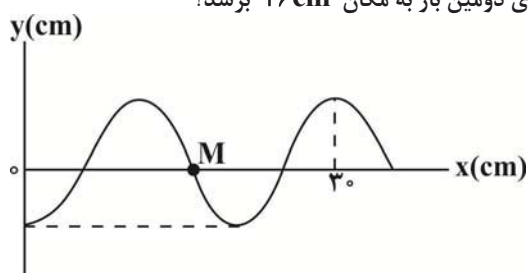
نمودار زیر، رفتار یک موج سینوسی را در لحظه ای از زمان نشان می دهد که در جهت محور x ها در طول ریسمان کشیده شده ای حرکت می کند. اگر تندی متوسط هریک از ذرات ریسمان، در مدت $3/0$ ثانیه برابر با $12 \frac{cm}{s}$ باشد، تندی انتشار موج عرضی در این ریسمان چند سانتی متر بر



ثانیه است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۶۰ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲۰

نقش یک موج عرضی در یک طناب که با تندی $12 \frac{m}{s}$ در جهت محور x ها منتشر می شود، در لحظه $t = 0$ به صورت زیر است. اگر هر ذره این طناب در هر نوسان، مسافت 24 cm را بپیماید، چند ثانیه طول می کشد تا ذره M برای دومین بار به مکان $+6 \text{ cm}$ برسد؟



(۱) $\frac{1}{48}$

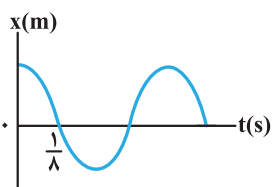
(۲) $\frac{1}{36}$

(۳) $\frac{1}{24}$

(۴) $\frac{1}{12}$

سؤال ۵۵ کنکور تیر و سوال ۵۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

نمودار مکان- زمان نوسانگری مطابق شکل است. اگر تندی متوسط در مدت یک دوره برابر $24 \frac{cm}{s}$ باشد، بزرگی جابه جایی در بازه $t_1 = 0$ تا



$t_2 = \frac{3}{4} s$ ، چند سانتی متر است؟

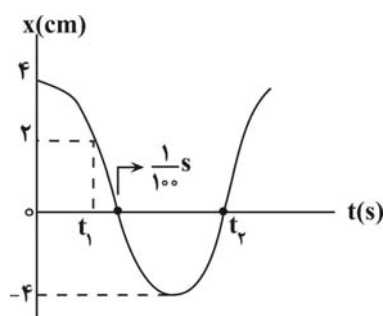
(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

نمودار مکان- زمان نوسانگری که بر روی یک پاره خط حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط نوسانگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند متر بر ثانیه است؟



(۱) $\frac{3}{7}$

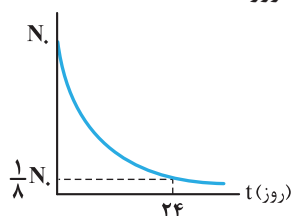
(۲) $\frac{6}{7}$

(۳) $\frac{30}{7}$

(۴) $\frac{60}{7}$

سؤال ۵۶ کنکور تیر و سوال ۵۷ آزمون ۱۸ خرداد و سوال ۵۳ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

نمودار تعداد هسته های ماده پرتوزا در یک نمونه بر حسب زمان، مطابق شکل است. نیمه عمر این ماده پرتوزا چند روز است؟



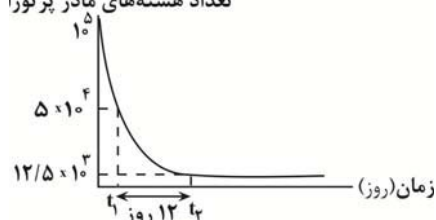
(۱) ۱۲

(۲) ۳

(۳) ۶

(۴) ۸

شکل مقابل، نمودار تغییرات تعداد هسته های مادر پرتوزای یک نمونه را بر حسب زمان نشان می دهد. پس از گذشت چند روز، ۹۳/۷۵ درصد از هسته های مادر اولیه، واپاشیده خواهد شد؟



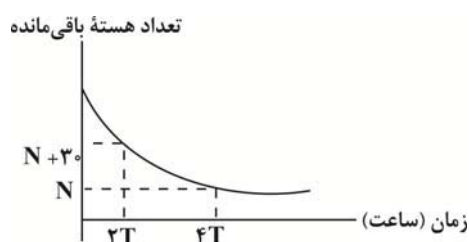
(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۱۶

(۴) ۲۴

نمودار زیر مربوط به یک ماده پرتوزا است. اگر نیمه عمر این ماده T ساعت باشد، تعداد هسته‌های واپاشی شده در بازه زمانی $3T$ تا $5T$ کدام است؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۵

سؤال ۵۷ کنکور تیر و سوال ۵۸ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. کدام گذار بین دو تراز می‌تواند منجر به گسیل فوتونی به بسامد $2/55 \times 10^{15} \text{ Hz}$ شود؟

$E_{\infty} = 0 \text{ eV}$ _____
 $E_7 = -1/51 \text{ eV}$ _____
 $E_4 = -3/4 \text{ eV}$ _____
 $E_1 = -13/6 \text{ eV}$ _____

($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

- (۱) n_1 به n_7
(۲) n_2 به n_3
(۳) n_1 به n_3
(۴) n_1 به n_{∞}

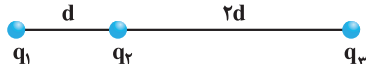
انرژی فوتون گسیل شده از اتم هیدروژن، برابر با $\frac{136}{75} \times 10^{-19} \text{ J}$ است. این فوتون گسیلی می‌تواند مربوط به کدام رشته باشد؟

($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$, $E_R = 13/6 \text{ eV}$) در رشته لیمان $n' = 1$ و در رشته پاشن $n' = 3$ است

- (۱) خط دوم رشته لیمان
(۲) خط سوم رشته پاشن
(۳) خط دوم رشته پاشن
(۴) خط سوم رشته لیمان

سؤال ۵۹ کنکور تیر و سوال ۶۱ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

۱. در شکل زیر، سه ذره باردار روی یک خط راست ثابت شده‌اند. نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر یک از بارها صفر است. کدام مورد درست است؟



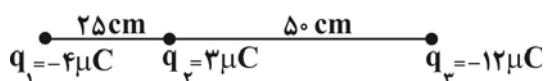
$\frac{q_2}{q_1} = -\frac{4}{9}$ (۴)

$\frac{q_2}{q_3} = -\frac{4}{3}$ (۳)

$\frac{q_2}{q_3} = \frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{q_1}{q_3} = -\frac{3}{2}$ (۱)

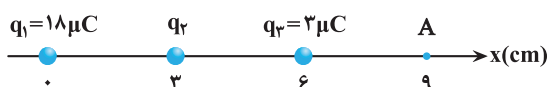
۲. مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای روی یک خط راست قرار دارند. چند الکترون به بار q_3 اضافه کنیم تا برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 ازسوی دو بار الکتریکی q_1 و q_3 صفر شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)



- (۱) $2/5 \times 10^{13}$
(۲) 4×10^{-6}
(۳) $2/5 \times 10^{19}$
(۴) $1/25 \times 10^{20}$

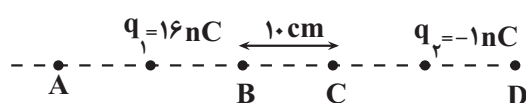
سؤال ۶۰ کنکور تیر و سوال‌های ۷۶ و ۸۳ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

مطابق شکل، سه ذره باردار روی محور x ثابت شده‌اند. بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر $3 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. بار q_2 چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$)



- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) -۱۶
(۴) -۳۲

مطابق شکل، بار الکتریکی $q_1 = 16 \text{ nC}$ وسط پاره خط AB و بار الکتریکی $q_2 = -1 \text{ nC}$ وسط پاره خط CD قرار دارند. به ترتیب میدان الکتریکی خالص در کدام یک از نقاط صفر است و اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه C چند نیوتون بر کولن است؟



$$(\overline{AB} = \overline{CD}, k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$$

۴۵۰۰، D (۲)

۴۵۰۰، A (۱)

۲۷۰۰، D (۴)

۲۷۰۰، A (۳)

سه بار الکتریکی نقطه‌ای، مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند و اندازه برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر با 80 نیوتون است. اگر بار q_3 قرینه شود،

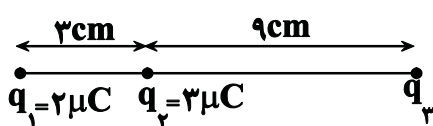
اندازه برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برابر با 200 نیوتون می‌شود. بار q_3 چند میکروکولن بوده است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$

+۴۲ (۱)

-۴۲ (۲)

+۶ (۳)

-۶ (۴)



سؤال ۶۱ کنکور تیر و سوال ۷۸ آزمون ۲۱ مهر ۱۴۰۲

۲. دو صفحه رسانای موازی را به باتری وصل می‌کنیم. اگر بار $q = -5 \text{ mC}$ را در نقطه A رها کنیم، وقتی به صفحه بالایی می‌رسد، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟ (از اثر وزن ذره صرف نظر کنید).

۷۵ (۴) و افزایش

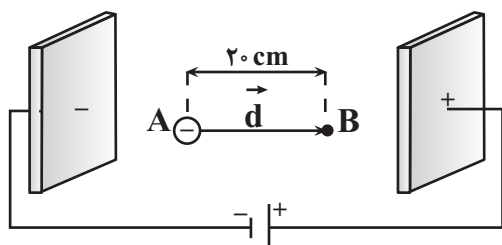
۷۵ (۳) و کاهش

۱۰۰ (۲) و افزایش

۱۰۰ (۱) و کاهش

ذره‌ای با جرم $27 \times 10^{-27} \text{ kg}$ و بار $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت با بزرگی $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ از نقطه A و از حالت سکون تا

نقطه B جابه‌جا می‌شود. تندی نهایی این ذره در این جابه‌جایی چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ (از گرانش و مقاومت هوا صرف نظر شود).



16×10^6 (۱)

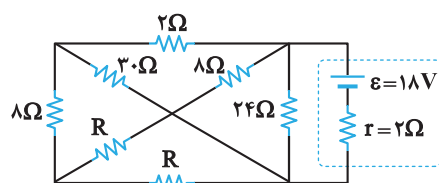
4×10^6 (۲)

16×10^3 (۳)

4×10^3 (۴)

سؤال ۶۳ کنکور تیر و سوال ۸۷ آزمون ۲۰ بهمن و سوال ۶۴ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

در مدار زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر ۱۲ ولت است. مقاومت R چند اهم است؟



۷ (۱)

۱۴ (۲)

۱۸ (۳)

۲۸ (۴)

در مدار شکل زیر اختلاف عددی که آمپرسنج‌های ایده‌آل A_1 و A_2 نشان می‌دهند، چند آمپر است؟

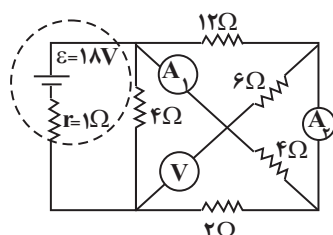
(ولت‌سنج ایده‌آل است.)

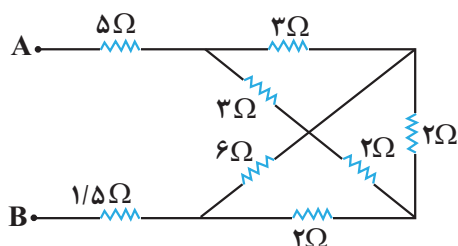
۲ (۱)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۴)

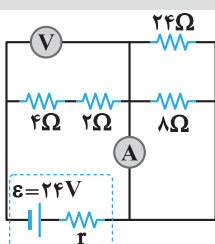




در مدار شکل زیر، دو سر مجموعه مقاومت ها را به یک باتری آرمانی متصل می کنیم. در این حالت، نسبت توان مصرفی مقاومت ۶ اهمی به توان مصرفی هریک از مقاومت های ۳ اهمی چقدر است؟

- (۱) $\frac{4}{3}$
(۲) $\frac{9}{8}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{8}{9}$

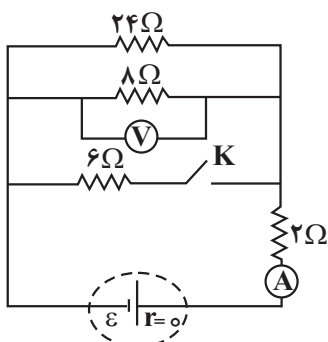
سؤال ۶۴ کنکور تیر و سوال های ۸۵ و ۸۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۳



در مدار زیر، اگر جای آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی عوض شود، کدام مورد درست است؟

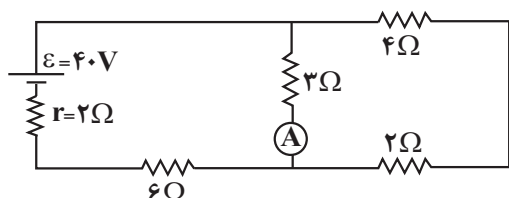
- (۱) ولتسنج عدد صفر را نشان می دهد.
(۲) آمپرسنج عدد صفر را نشان می دهد.
(۳) عددی که آمپرسنج و ولتسنج نشان می دهند، هیچ تغییری نمی کند.
(۴) عددی که آمپرسنج نشان می دهد تغییر نمی کند، اما ولتسنج صفر را نشان می دهد.

در شکل زیر، با بستن کلید K، اعدادی که آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی نشان می دهند، به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می شوند؟



- (۱) $\frac{5}{4}$ ، $\frac{1}{5}$
(۲) $\frac{4}{5}$ ، $\frac{1}{5}$
(۳) $\frac{8}{5}$ ، $\frac{5}{4}$
(۴) $\frac{5}{8}$ ، $\frac{5}{4}$

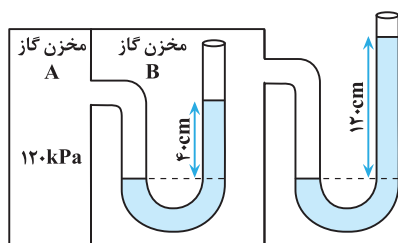
در مدار روبه رو اگر جای باتری و آمپرسنج آرمانی را عوض کنیم، عدد آمپرسنج آرمانی چگونه تغییر می کند؟



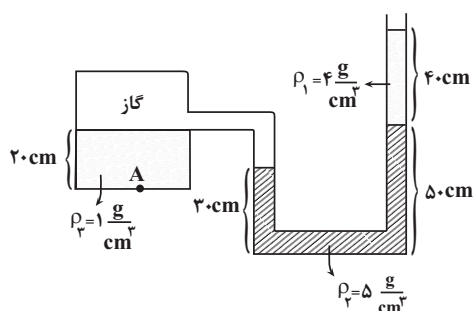
- (۱) $\frac{1}{3}$ آمپر کاهش می یابد.
(۲) $\frac{1}{6}$ آمپر کاهش می یابد.
(۳) $\frac{1}{3}$ آمپر افزایش می یابد.
(۴) $\frac{1}{6}$ آمپر افزایش می یابد.

سؤال ۶۷ کنکور تیر و سوال ۹۲ آزمون ۶ بهمن

در شکل زیر، در هر دو لوله مایع یکسانی وجود دارد. چگالی مایع چند گرم بر لیتر است؟ (فشار هوای محیط را 100 kPa و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در نظر بگیرید.)



- (۱) $1/25$
(۲) 1250
(۳) $2/50$
(۴) 2500



با توجه به شکل مقابل فشار در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$ و $(P_0 = 10^5 \text{ Pa})$

- (۱) 126
(۲) 128
(۳) 141
(۴) 156

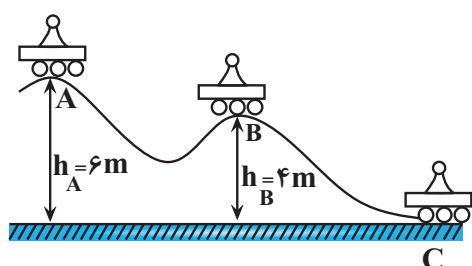
سؤال ۶۸ کنکور تیر و سوال ۷۴ آزمون ۱۹ آبان

جرم یک خودروی الکتریکی به همراه راننده اش 1000 kg است. وقتی این خودرو از موقعیت A به موقعیت B می رود، کل کار انجام شده روی خودرو $87/5 \text{ kJ}$ است. اگر تندی خودرو در موقعیت A برابر $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد، تندی آن در موقعیت B چند کیلومتر بر ساعت است؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۷۲
(۴) ۱۰۸

مطابق شکل زیر، سورتمای روی سطح بدون اصطکاک از نقطه A شروع به حرکت می کند. تندی سورتما در نقطه C چند برابر تندی آن در نقطه A می باشد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



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

سؤال ۶۹ کنکور تیر و سوال ۹۲ آزمون ۴ اسفند ۱۴۰۲

یک بزرگراه از قطعه های بتونی به طول ۲۰ متر ساخته شده است. این بخش ها در دمای 10°C ، بتون ریزی شده اند. برای جلوگیری از تاب برداشتن بتون در دمای 40°C ، مهندسان باید چه فاصله ای بر حسب میلی متر را بین این قطعه ها در نظر بگیرند؟ ($\alpha_{\text{بتون}} = 1/4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)

- (۱) ۶/۲ (۲) ۵/۶ (۳) ۳/۲ (۴) ۸/۴

در دمای صفر درجه سلسیوس، طول یک میله آهنی ۱ mm بیشتر از طول یک میله مسی است. اگر دمای میله ها را به 100°C برسانیم، طول میله مسی Δmm / ۵ بیشتر از طول میله آهنی خواهد شد. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ ($\alpha_{\text{مس}} = 1/8 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ ، $\alpha_{\text{آهن}} = 1/2 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)

- (۱) ۱/۱۰۲ (۲) ۲/۴۹۸ (۳) ۲/۵۰۳ (۴) ۴/۴۴۸

سؤال ۷۰ کنکور تیر و سوال ۷۴ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

قطعه یخی به جرم 2 kg و دمای اولیه -20°C را آنقدر گرم می کنیم تا تبدیل به آب 100°C شود، چند کیلوژول گرما لازم است؟

$$(L_f = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}})$$

- (۱) ۱۵۹۶ (۲) ۱۵۱۲ (۳) ۸۴۶ (۴) ۹۲۴

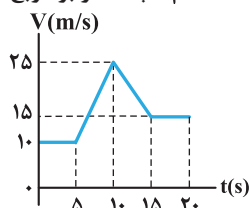
چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای 2 kg یخ با دمای 5°C را به آب با دمای 60°C تبدیل کند؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}, L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

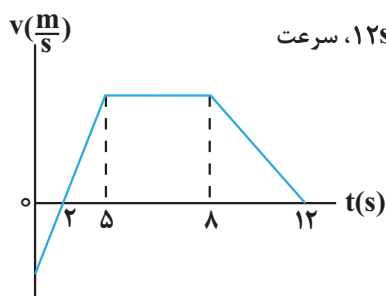
- (۱) ۱۱۹۳۰۰۰ (۲) ۲۱۹۳۰۰۰ (۳) ۲۱۹۳ (۴) ۱۱۹۳

سؤال ۷۲ کنکور تیر و سوال ۵۶ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

نمودار سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل است. شتاب متوسط در بازه $t_1 = 7 \text{ s}$ تا $t_2 = 12 \text{ s}$ چند متر بر مربع ثانیه است؟



- (۱) ۱
(۲) $\frac{1}{2}$
(۳) $\frac{1}{5}$
(۴) صفر



نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر در این ۱۲s، سرعت

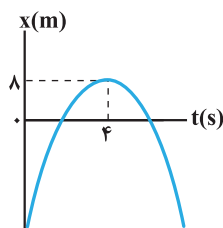
متوسط برابر با $\frac{m}{s}$ باشد، در این بازه زمانی، تندى متوسط چند متر بر ثانيه است؟

- (۱) ۵/۵
(۲) ۷/۲
(۳) ۶/۴۵
(۴) ۵/۷۵

سؤال ۷۳ کنکور تیر و سوال ۴۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می کند، مطابق شکل است. اگر متحرک در ثانیه ششم، ۶ متر خلاف جهت محور x

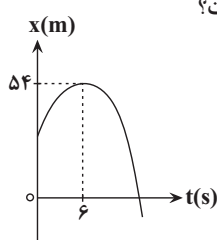
ها جابه جا شود، تندى آن در لحظه عبور از مبدأ محور، چند متر بر ثانيه است؟



- (۱) ۲۴
(۲) ۱۶
(۳) ۸
(۴) ۶

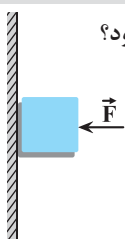
نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی

$t_1 = 3s$ تا $t_2 = 9s$ برابر ۱۲m باشد، بزرگى سرعت متحرک در لحظه ای که به مبدأ مکان می رسد، چند متر بر ثانيه است؟



- (۱) ۴
(۲) ۹
(۳) ۱۲
(۴) ۱۵

سؤال ۷۵ کنکور تیر و سوال ۶۸ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲

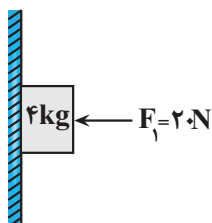


جسمی را مطابق شکل با نیروی افقی به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم. اگر نیروی F را ۲ برابر کنیم، کدام نیرو ۲ برابر می شود؟

- (۱) نیرویی که سطح به جسم وارد می کند.
(۲) نیرویی که جسم به سطح وارد می کند.
(۳) نیرو عمودی سطح
(۴) نیروی اصطکاک

مطابق شکل زیر جسمی به جرم ۴kg توسط نیروی افقی $\vec{F}_1$ به دیوار قائم تکیه داده شده است. اگر نیروی سطح وارد بر جسم برابر با ۲۵N

باشد، چند مورد از موارد زیر در مورد حرکت جسم الزاماً صحیح است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



- الف) جسم در حال سکون است.
ب) جهت حرکت جسم به سمت پایین است.
پ) بزرگى شتاب جسم $\frac{m}{s^2}$ ۶/۲۵ است.
ت) جهت شتاب جسم به سمت پایین است.
(۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

درس شیمی: از ۳۵ سؤال کنکور تیر، ۲۵ سؤال مشابه در آزمون های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۷۱٪)

سؤال ۷۷ کنکور تیر و سوال های ۷۷ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) در تشکیل مواد مولکولی، همه اتم ها به آرایش هشت تایی می رسند.
 - (۲) اتم فلزها یا نافلزها در شرایط مناسب با تشکیل پیوند اشتراکی می توانند مولکول های دو یا چند اتمی بسازند.
 - (۳) مولکول، ترکیبی است که در آن، یک اتم، تک الکترون خود را با تک الکترون اتم دیگر به اشتراک می گذارد.
 - (۴) در تشکیل مولکول، اتم با بار جزئی منفی، اتمی است که الکترون (های) اشتراکی را بیش از اتم های دیگر به سمت فضای اطراف هسته خود می کشد.
- با توجه به رفتار مولکول ها و توزیع الکترون ها در آن ها، درستی یا نادرستی عبارات زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ آمده است؟
- آ- همه مولکول هایی که دارای اتم هایی با بار جزئی مثبت یا منفی هستند، در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.
- ب- در مولکول F_2 ، احتمال حضور جفت الکترون پیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است.
- پ- گشتاور دو قطبی مولکول های CO_2 و SO_2 یکسان هستند ولی ساختار آنها متفاوت است.
- ت- هیدروکربن ها جزو مواد مولکولی بوده و در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کنند.

(۲) نادرست - درست - درست - درست

(۱) نادرست - درست - درست - درست

(۴) نادرست - درست - درست - نادرست

(۳) نادرست - نادرست - نادرست - نادرست

سؤال ۷۸ کنکور تیر و سوال های ۷۷ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

۳. کدام مورد درست است؟

- (۱) در اتم یک عنصر، اگر زیر لایه $5p$ در حال پر شدن از الکترون باشد، زیر لایه $3d$ به یقین پر از الکترون است.
 - (۲) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه دوم الکترونی در اتم های هیدروژن و هلیوم، پرتوهایی با طول موج یکسان گسیل می کند.
 - (۳) در جدول تناوبی، ۱۸ عنصر وجود دارد که زیر لایه d در اتم آنها، خالی از الکترون است.
 - (۴) در اتم، انرژی الکترون در زیر لایه $6s$ ، کمتر از انرژی الکترون در زیر لایه $4d$ ، است.
- درستی یا نادرستی عبارات زیر در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ به درستی بیان شده است؟
- تعداد زیر لایه های با $n+l=7$ ، دو برابر تعداد زیر لایه های با $n+l=3$ است.
 - بین نخستین عنصر دسته p و هفتمین عنصر دسته d ، ۲۱ عنصر در جدول تناوبی قرار دارند.
 - مجموع تعداد الکترون های با $l=0$ در اتم عنصر کروم و مس برابر ۱۶ است.
 - حداکثر گنجایش الکترونی زیر لایه d ، $0/2$ حداکثر گنجایش الکترونی لایه پنجم است.
 - اگر تفاوت شمار نوترون ها و الکترون ها در یون $^{24}_{63}X^{3+}$ برابر با ۱۷ باشد؛ اتم X در گروه ۶ جدول تناوبی و دارای ۷ الکترون با $l=0$ است.

(۱) درست - درست - درست - نادرست

(۲) نادرست - درست - نادرست - نادرست

(۳) درست - نادرست - نادرست - درست

(۴) درست - درست - نادرست - درست

سؤال ۷۹ کنکور تیر و سوال های ۷۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳ و سوال ۸۳ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

نام کدام ترکیب، با توجه به فرمول شیمیایی آن، درست نوشته شده است؟

(۱) CoF_3 : کبالت فلوئورید(۲) TiO_2 : تیتانیوم (II) اکسید(۳) $NH_4C_6H_5COO$: آمونیوم بنزوات(۴) $KHCO_3$: پتاسیم هیدروژن کربنات

اطلاعات موجود در کدام یک از ردیف های جدول زیر، تماماً صحیح است؟ (در ترکیبات یونی، آنیون چند اتمی برای محاسبه عدد اکسایش اتم مرکزی و نسبت شمار الکترون های ناپیوندی به پیوندی مدنظر است.)

ردیف	فرمول شیمیایی	نام علمی	عدد اکسایش اتم مرکزی	خاصیت اسیدی - بازی	نسبت شمار الکترون های ناپیوندی به پیوندی
۱	SO_3	گوگرد تری اکسید	+۶	اسید قوی	۲
۲	NO_3^-	نیتрат	+۵	—	۱
۳	NaHCO_3	سدیم کربنات	+۴	باز ضعیف	۲
۴	CuSO_4	مس (II) سولفات	+۶	—	۳
(۱ و ۳)	(۲ و ۴)	(۳ و ۲)	(۴ و ۲)	(۳ و ۲)	(۴ و ۲)

چه تعداد از ترکیبات زیر به درستی نام گذاری شده اند؟

• آهن (II) سولفات: FeSO_4

• منیزیم نیترات: Mg_3N_2

• کلسیم فسفات: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

• آمونیوم کربنات: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

• آلومینیوم هیدروکسید: $\text{Al}(\text{OH})_3$

• لیتیم نیتريد: LiNO_3

(۴ و ۳)

(۳ و ۶)

(۲ و ۴)

(۱ و ۵)

با توجه به ترکیبات شیمیایی زیر که نام آنها داده شده است، کدام گزینه درست است؟

«لیتیم کربنات، آلومینیوم نیترات، آمونیوم سولفات، آهن (III) هیدروکسید»

(۱) بیشترین تعداد اتم های سازنده را در میان آنها آلومینیوم نیترات دارد.

(۲) نسبت شمار آنیون ها به کاتیون ها در دو ترکیب لیتیم کربنات و آمونیوم سولفات متفاوت است.

(۳) نسبت مجموع شمار کاتیون های ۴ ترکیب به مجموع شمار آنیون های آنها برابر ۷۵/۰ است.

(۴) در ساختار لوویس آنیون هر ۴ ترکیب تعداد پیوندهای کووالانسی برابری وجود دارد.

سؤال ۸۱ کنکور تیر و سوال های ۱۰۵ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲ و سوال ۸۵ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

اگر ۲۲/۵ گرم اوره در ۷۲۷/۵ گرم آب مقطر حل شود، غلظت مولی آن کدام است؟ (جرم هر میلی لیتر محلول، برابر یک گرم در نظر گرفته

شود، $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

(۴ و ۱/۲۵)

(۳ و ۰/۷۵)

(۲ و ۰/۵)

(۱ و ۱/۰)

در محلولی از سدیم سولفات، غلظت یون سدیم برابر ۲۳ppm است. اگر به ۱۰۰ گرم از این محلول ۸۷ میلی گرم پتاسیم سولفات جامد اضافه

کنیم، غلظت یون سولفات در محلول حاصل به تقریب چند ppm است؟ $(\text{K} = 39, \text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1})$

(۴ و ۵۲۸)

(۳ و ۹۶۰)

(۲ و ۴۸۰)

(۱ و ۴۳۲)

نمودار انحلال پذیری نمک X خطی بوده و دارای عرض از مبدأ صفر است. در دمای ۵۰ درجه سلسیوس انحلال پذیری نمک برابر ۴۰ گرم در

۱۰۰ گرم آب است. اگر در ۴۶۸ گرم از محلول سیر شده این نمک در دمای ۷۰ درجه سلسیوس، ۲ مول نمک وجود داشته باشد، جرم مولی

نمک چند گرم بر مول است؟

(۴ و ۱۶۸)

(۳ و ۱۲۶)

(۲ و ۸۴)

(۱ و ۴۲)

سؤال ۸۲ کنکور تیر و سوال های ۷۹ و ۹۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

عنصر X، نخستین نافلز دوره خود و نخستین عنصر جامد در گروه دارای بیشترین شمار عنصرهای گازی دارای فعالیت شیمیایی در جدول تناوبی است. چند مورد از موارد زیر درباره آن درست است؟

- با عنصر ۳۲A در جدول هم دوره یا هم گروه نیست.

- در دوره ای که X جای دارد، حداکثر دو عنصر شبه فلزی وجود دارد.

- بزرگ ترین عدد اتمی در میان نافلزهای غیرگازی ۵ دوره اول جدول را دارد.

- با نخستین عنصر فلزی گروه ۱۴ و با آخرین عنصر فلزی دوره چهارم جدول، هم دوره است.

(۴ و ۴)

(۳ و ۳)

(۲ و ۲)

(۱ و ۱)

اگر عنصر X در گروه ۱۶ با عنصری که بیرونی‌ترین زیرلایه اتم آن $3p^5$ است هم دوره باشد، کدام موارد زیر دربارهٔ عنصر X درست است؟
(الف) بیرونی‌ترین لایه اتم آن دارای ۴ الکترون است.

(ب) در ساختار لوویس ترکیب حاصل از آن با هیدروژن دو جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) فرمول ترکیب حاصل از آن با Al به صورت Al_3X_4 است.

(ت) نسبت تعداد الکترون‌ها با $I=0$ به تعداد الکترون‌ها با $I=1$ در اتم این عنصر، برابر $0/6$ است.

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

اگر مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی برای الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر A از دوره سوم جدول تناوبی برابر ۶ باشد، کدام عبارت درست است؟
(۱) خصلت فلزی آن از عنصر ^{11}Na بیشتر است.

(۲) در مجموع ۳ زیرلایه در آن کاملاً از الکترون پر شده است.

(۳) با عنصر کلر، ترکیبی با فرمول ACl_4 تشکیل می‌دهد.

(۴) شعاع آن از اتم ^{19}K کمتر و از عنصر ^{11}Na بیشتر است.

سؤال ۸۳ کنکور تیر و سوال ۱۰۰ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

$1/93$ گرم از ترکیب $C_{27}H_{48}O$ و با جرم مولی ۳۸۶ گرم، با $0/8$ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. در ساختار این مولکول،

چند حلقه وجود دارد؟ (ساختار فاقد پیوند سه گانه است، $Br = 80 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۵

براساس سوختن کامل $0/2$ مول از اسید چرب با زنجیره هیدروکربنی غیرحلقوی، 36 گرم آب و $67/2$ لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید شده است. در ساختار هر مولکول از این اسید چرب، چند پیوند دوگانه وجود دارد و چند گرم از این ماده با $0/2$ لیتر از محلول $2/5$ مولار

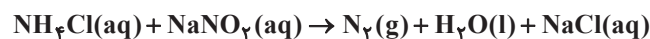
$NaOH$ به طور کامل واکنش می‌دهد؟ ($O=16, C=12, H=1 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۵-۱۱۶ (۲) ۵-۱۲۶ (۳) ۶-۱۱۶ (۴) ۶-۱۲۶

سؤال ۸۴ کنکور تیر و سوال ۹۳ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

با توجه به معادله زیر، اگر $13/8$ گرم $NaNO_3$ در واکنش با مقدار کافی محلول آمونیوم کلرید، $3/36$ لیتر گاز نیتروژن تشکیل دهد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (جرم هر لیتر گاز در شرایط آزمایش، برابر $1/2$ گرم است، معادله واکنش موازنه شود.

(یازدهم) $(N=14, O=16, Na=23 \text{ g.mol}^{-1})$



(۱) ۸۲ (۲) ۷۲ (۳) ۶۲ (۴) ۴۲

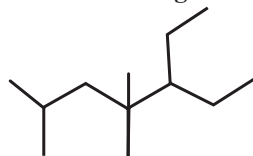
گرمای مورد نیاز برای انجام واکنش (موازنه نشده) $Fe_2O_3(s) + C(g) \rightarrow Fe(s) + CO(g)$ از واکنش سوختن گاز متان تأمین می‌شود. اگر برای تولید 2 گرم آهن، $1/68$ لیتر متان در شرایط استاندارد نیاز باشد، بازده واکنش سوختن متان به تقریب چند درصد است؟ (آنتالپی سوختن متان

برابر -890 kJ.mol^{-1} است.) ($Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$) (ΔH واکنش موازنه شده برابر 12688 kJ است.)

(۱) ۴۶ (۲) ۲۶ (۳) ۳۶ (۴) ۳۰

سؤال ۸۵ کنکور تیر و سوال ۸۹ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

نام ساختار داده شده کدام است و جرم مولی آن، به تقریب، چند برابر جرم مولی متیل پروپیل اتر است؟ ($H=1, C=12, O=16 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۳-اتیل، ۴، ۴، ۶-تری متیل هپتان؛ ۲/۸

(۲) ۳-اتیل، ۴، ۴، ۶-تری متیل هپتان؛ ۲/۳

(۳) ۵-اتیل، ۲، ۴، ۴-تری متیل هپتان؛ ۲/۸

(۴) ۵-اتیل، ۲، ۴، ۴-تری متیل هپتان؛ ۲/۳

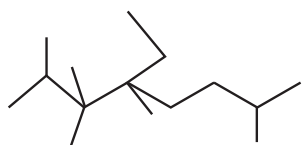
در مورد آلکانی با مدل «پیوند - خط» رو به رو کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مجموع تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در آلکینی که یک کربن از این ترکیب بیشتر دارد، ۲ برابر مجموع تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن در دو مولکول بنزن است.

(۲) این ترکیب، ۵ شاخه فرعی با نام یکسان دارد و در هر مولکول آن، اختلاف تعداد اتم‌های C و H برابر ۱۷ است.

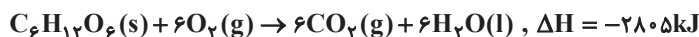
(۳) در نامگذاری این ترکیب مجموع شماره‌های اتصال شاخه‌های فرعی، برابر با ۲۳ و تعداد پیوندهای اشتراکی در این مولکول ۴۶ عدد است.

(۴) در این ترکیب ۲ اتم کربن به‌طور مستقیم به هیچ هیدروژنی متصل نیستند؛ ۲ اتم کربن به‌طور مستقیم به ۲ اتم هیدروژن متصل هستند و ۸ گروه $-CH_3$ وجود دارد.



سؤال ۸۶ کنکور تیر و سوال ۹۴ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

بر پایه واکنش های گرمایشیمیایی داده شده، تهیه یک مول اتانول از تخمیر گلوکز (به حالت جامد)، چند کیلوژول انرژی آزاد می کند؟ (گاز کربن دی اکسید، فرآورده دیگر واکنش است).



۳۵/۵ (۴)

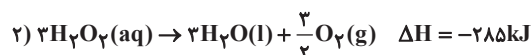
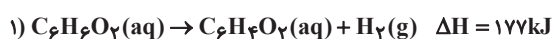
۷۱ (۳)

۱۵۹ (۲)

۱۰۶/۵ (۱)

مطابق واکنش موازنه نشده $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O(l)}$ ، برای تولید ۳ کیلوژول انرژی در این واکنش چند گرم

هیدروژن پراکسید باید مصرف شود؟ ($\text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



۱/۱۴ (۴)

۵/۵ (۳)

۰/۵۷ (۲)

۱ (۱)

سؤال ۸۹ کنکور تیر و سوال ۱۴۵ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

اگر سرعت واکنش در سوختن کامل گاز اتن و در یک ظرف ۲ لیتری، برابر ۲/۴ مول بر لیتر بر دقیقه باشد، در مدت چند ثانیه، ۱۴/۴ گرم بخار آب

تشکیل می شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۲/۵ (۲)

۲۰ (۱)

اگر واکنش: $2\text{Al(s)} + 6\text{HCl(aq)} \rightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ پس از گذشت ۱۰ دقیقه پایان یابد اما ۶ گرم فلز آلومینیوم باقی بماند و در همان مدت زمان ۶۷/۲ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرمی آلومینیوم در واکنش شرکت کرده و سرعت

متوسط واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟ ($\text{Al} = 27: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۱، ۷۰ (۴)

۰/۳، ۷۰ (۳)

۰/۳، ۹۰ (۲)

۰/۱، ۹۰ (۱)

سؤال ۹۰ کنکور تیر و سوال ۱۲۸ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

اگر ارزش سوختی اتان، ۱/۷ برابر ارزش سوختی اتانول باشد و از سوختن کامل ۵/۰ مول اتان، ۷۸۰ کیلوژول گرما آزاد شود، از سوختن به

تقریب چند گرم اتانول، همین مقدار گرما تولید می شود؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۳۷/۵ (۴)

۳۲/۵ (۳)

۲۵/۵ (۲)

۲۱/۵ (۱)

ارزش سوختی اتانول مایع به تقریب برابر $30 \frac{\text{kJ}}{\text{gr}}$ است، آنتالپی سوختن آن چند کیلوژول بر مول است و گرمای حاصل از سوختن ۹/۲ گرم از این

الکل، دمای به تقریب چند کیلوگرم آلومینیم را از ۱۵ به ۳۵ درجه سلسیوس می رساند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید و

$$c_{\text{Al}} = 0.9 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$$

۷۶/۶، -۱۳۸۰ (۴)

۱۵/۳، -۱۳۸۰ (۳)

۷۶/۶، -۹۶۰ (۲)

۱۵/۳، -۹۶۰ (۱)

سؤال ۹۱ کنکور تیر و سوال ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، نادرست است؟

(۱) نخ دندان و پتو به ترتیب از تفلون و پلی سیانو اتن تهیه می شوند.

(۲) تفاوت شمار پیوند دوگانه در مولکول استیرن و مولکول وینیل کلرید، برابر ۳ است.

(۳) مولکول های الکل دارای حداکثر ۳ کربن به هر نسبتی در آب حل می شوند و نیروی بین مولکولی غالب، از نوع پیوند هیدروژنی است.

(۴) تفاوت شمار اتم ها در ساختار اسید دارای ۴ کربن و الکل دارای یک کربن سازنده استر یک عاملی موجود در سیب، برابر ۹ است.

در کدام گزینه هر دو گزاره بیان شده نادرست است؟ ($C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)

- (۱) هیدروکربن های سیر شده مانند سیکلو آلکان ها نمی توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند - در ساختار پلیمرها امکان وجود پیوند سه گانه بین اتم ها وجود ندارد.
- (۲) نسبت شمار پیوندهای اشتراکی به شمار عناصر موجود در مونومر تفلون برابر ۳ است - در مولکول پلی اتن، هر اتم کربن با چهار اتم دیگر پیوند اشتراکی یگانه دارد.
- (۳) در ساختار واحدهای تکرارشونده در تفلون، پیوند دوگانه وجود دارد - در ساختار مونومر سازنده ظروف یکبار مصرف، درصد جرمی کربن، ۱۴ برابر درصد جرمی هیدروژن است.
- (۴) پارچه خام طی فرایند ریسندگی نخ تولید می شود - اخیراً، میزان تولید الیاف پلی استری بیشتر از میزان تولید الیاف پشمی است.

سؤال ۹۴ کنکور تیر و سوال ۹۷ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

با توجه به ساختار مولکول داده شده، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$)

- شمار اتم های هیدروژن، با شمار پیوندهای دوگانه برابر است.
- شمار اتم های هیدروژن، با شمار اتم های هیدروژن در مولکول بنزالدهید برابر است.
- اگر اتم های هیدروژن آن با گروه عاملی هیدروکسیل جایگزین شود، جرم مولی آن، به تقریب، ۵۰ درصد افزایش می یابد.
- شمار اتم های کربن با عدد اکسایش منفی، ۳ برابر شمار اتم های کربن با عدد اکسایش منفی در مولکول اتیل اتانوات است.

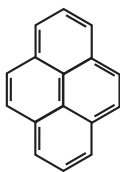
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

آسپار تام یک شیرین کننده مصنوعی است که به عنوان جایگزین قند در غذاها و نوشیدنی استفاده می شود. با توجه به ساختار آن، چه تعداد از



عبارت های زیر درست است؟ ($C = 12, N = 14, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$)

- نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی نیتروژن در آن برابر ۶ است.
- دارای ۳ نوع گروه عاملی اکسیژن دار متفاوت است.
- دارای ۱۴ پیوند اشتراکی $C-H$ است.
- همانند ویتامین (ث)، یک ترکیب آلی آروماتیک است.
- می تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

سؤال ۹۵ کنکور تیر و سوال ۱۰۰ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) هر چه شمار اتم های هیدروژن در ساختار کربوکسیلیک اسید، بیشتر باشد، خاصیت اسیدی بیشتر است.
- (۲) هر چه $[H^+]$ در محلولی بیشتر باشد، آن محلول بازی تر و هر چه $[H^+]$ در محلولی کمتر باشد، آن محلول اسیدی تر است.
- (۳) مدل آرنیوس، پیش بینی می کند با حل شدن Na_2O و SO_3 در آب (به طور جداگانه)، غلظت یون هیدرونیوم در کدام محلول بیشتر است.
- (۴) در دمای ثابت، اگر α برای اسید HA ، نصف α برای اسید HD باشد، رسانایی الکتریکی محلول 0.2 مولار HD با رسانایی الکتریکی محلول 0.1 مولار HA ، برابر است.

چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

- هنگام یونیده شدن متانویک اسید در آب، $[H^+]$ با $[HCOO^-]$ برابر و خیلی کمتر از $[HCOOH]$ است.
- اگر $\alpha_{HA} > \alpha_{HB}$ باشد، آنگاه رسانایی الکتریکی محلول HA بیشتر از HB خواهد بود.
- از نظر مقایسه K_a : مقایسه $HCl > CH_3COOH > HCN$ درست است.
- در تعادل: $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g)$ ، پس از برقراری تعادل، سرعت مصرف A با سرعت تولید C برابر است.
- در دمای ثابت، با افزودن آب به محلول نیترو اسید، درجه یونش آن افزایش می یابد.

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

سؤال ۹۷ کنکور تیر و سوال ۱۰۵ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد درست است؟

- (۱) معادله یونش اسیدهای نیتروژن دار در آب، یک طرفه است.
- (۲) محلول یک اسید ضعیف، نمی تواند شامل یون های آبپوشیده باشد.
- (۳) مخرج کسر عبارت های ثابت یونش و درجه یونش اسیدها، مشابه اند.
- (۴) در شرایط تعادلی یونش اسید HF در آب، غلظت مولکول های HF ، ثابت است.

کدام مطالب زیر، درست‌اند؟

- (آ) همهٔ بازهای آرنیوس در ساختار خود، یون هیدروکسید (OH^-) دارند.
 (ب) تعریف آرنیوس برای اسیدها و بازها، به محلول‌های آبی محدود می‌شود.
 (پ) $5^\circ/\text{mol}$ سولفوریک‌اسید با $8^\circ/\text{mol}$ سدیم هیدروکسید، خنثی می‌شود.
 (ت) معادلهٔ یونش HNO_3 یک‌طرفه، ولی معادلهٔ یونش HCN برگشت‌پذیر است.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ت (۴) پ، ت

سؤال ۹۸ کنکور تیر و سوال ۱۰۳ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

دربارهٔ سلول گالوانی استاندارد «آلومینیم – هیدروژن» کدام موارد زیر درست است؟ (حجم هریک از محلول‌های پیرامون آند و کاتد، برابر یک لیتر

است، $(\text{H} = 1, \text{Al} = 27; \text{g.mol}^{-1}, E^\circ = (\text{Al}^{3+} / \text{Al}) = -1.66\text{V}$)

الف: نسبت تغییرات جرم آند به تغییرات جرم کاتد، برابر ۹ است.

ب: اگر غلظت $\text{H}^+(\text{aq})$ ، $3^\circ/\text{mol}$ کاهش یابد، غلظت $\text{Al}^{3+}(\text{aq})$ ، $9^\circ/\text{mol}$ مولار افزایش خواهد داشت.

پ: اگر $54^\circ/\text{mol}$ گرم از جرم آند کاسته شود، 672 میلی‌لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP، تشکیل شده است.

ت: در نمودار «مول – زمان» برای این سلول، شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش کاتدی، ۳ برابر شیب تغییر یون شرکت‌کننده در نیم‌واکنش آندی است.

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

با توجه به سلول گالوانی $\text{Fe} - \text{Cu}$ چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

$(E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}, E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V}, \text{Fe} = 56, \text{Cu} = 64; \text{g.mol}^{-1})$

• غلظت کاتیون Cu^{2+} با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

• فلز آهن کاهنده‌تر از فلز مس است و فلز آهن قطب مثبت این سلول است.

• اگر فلز M با Fe یک سلول گالوانی تشکیل دهد که emf این سلول برابر $0.32/\text{mol}$ ولت باشد. در این حالت می‌تواند $E^\circ_{\text{M}^{2+}/\text{M}} = -0.76\text{V}$ برقرار باشد.

• اگر جرم آند $2/8$ گرم کاهش یابد، تعداد $1/\text{mol}$ الکترون در مدار بیرونی مبادله می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سؤال ۹۹ کنکور تیر و سوال ۱۱۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

در واکنش برقکافت زیر و پس از موازنهٔ معادلهٔ آن، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب، به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد

گازی شکل، کدام است؟ $\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{aq}) + \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

پس از موازنهٔ معادلهٔ واکنش زیر، مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در این واکنش چند برابر ضریب گاز کربن مونوکسید در واکنش موازنه‌شدهٔ

سوختن ناقص گاز متان است؟ $\text{Cr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(۱) ۹ (۲) ۴ (۳) ۱۸ (۴) ۳

سؤال ۱۰۱ کنکور تیر و سوال ۱۰۱ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

کدام مورد، عبارت زیر را از نظر علمی، به درستی کامل می‌کند؟

«مولکول ، مولکول گوگرد تری‌اکسید»

(۱) آمونیاک – برخلاف – دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است

(۲) اکسیژن دی‌فلوئورید – برخلاف – هشت جفت الکترون ناپیوندی دارد

(۳) نیتروژن تری‌فلوئورید – همانند – سه جفت الکترون ناپیوندی دارد

(۴) هیدروژن سولفید – همانند – دارای اتم مرکزی با بار جزئی منفی است.

چه تعداد از مقایسه‌های زیر درست است؟

• $\text{CH}_3\text{Cl} = \text{SO}_3 = \text{NOCl}_3$: شمار جفت الکترون‌های پیوندی:

• $\text{SiCl}_4 > \text{PCl}_3 > \text{SO}_2$: شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی:

• $\text{CO}_2 > \text{CH}_3\text{O} > \text{SO}_3$: شمار پیوندهای دو گانه:

• $\text{OF}_2 > \text{NO}_2^- > \text{NH}_4^+$: شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی:

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

سؤال ۱۰۳ کنکور تیر و سوال ۵۲ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

با توجه به تعادل گازی: $\Delta H > 0$, $2HI \rightleftharpoons H_2 + I_2$ ، که در ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، کدام موارد زیر درست است؟ (دوازدهم)

بی‌رنگ بنفش‌رنگ بی‌رنگ

الف: با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی، تیره‌تر می‌شود.

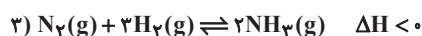
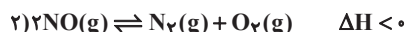
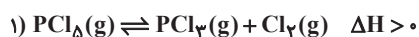
ب: با انتقال تعادل به یک ظرف ۵ لیتری، غلظت گاز HI، ثابت می‌ماند.

پ: با تزریق مقداری گاز HI به ظرف واکنش، غلظت گازهای H_2 و I_2 ، به یک نسبت افزایش می‌یابد.

ت: اگر ۰/۱ مول فراورده از ظرف واکنش خارج شود، میزان تغییر مولی هریک از واکنش‌دهنده‌ها کمتر از ۰/۱ خواهد بود.

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

با توجه به واکنش‌های داده شده کدام عبارت درست است؟



(۱) با افزایش حجم ظرف در دمای ثابت، تعادل‌های ۲ و ۳ در جهت برگشت جابه‌جا می‌شوند.

(۲) با افزودن H_2 به تعادل (۳)، در تعادل جدید غلظت H_2 ، افزایش می‌یابد.

(۳) با افزایش دما، تعادل (۱) در جهت رفت جابه‌جا می‌شود زیرا سرعت واکنش رفت افزایش و سرعت واکنش برگشت کاهش می‌یابد.

(۴) واکنش (۲) در جهت رفت در موتور خودروها یا در محل رعد و برق، در دمای بالا، انجام می‌شود.

سؤال ۱۰۴ کنکور تیر و سوال ۸۹ آزمون ۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۳ و سوال ۱۱۰ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

کدام مورد، نادرست است؟

(۱) در واحد تکرارشونده PET، از یک سو، گروه عاملی کربونیل و از سوی دیگر، گروه عاملی اتری جای دارد.

(۲) ترفتالیک اسید، یک کربوکسیلیک اسید دوعاملی آروماتیک است که می‌تواند در ساخت پلی‌استر به کار رود.

(۳) مونومرهای سازنده PET، به صورت غیرمستقیم و طی واکنش‌های اکسایش – کاهش، از نفت خام به دست می‌آید.

(۴) اضافه کردن اکسیژن و کاتالیزگر می‌تواند در افزایش بازدهی واکنش تشکیل ترفتالیک اسید از پارازایلین مؤثر باشد.

هریک از ویژگی‌های مطرح شده به ترتیب برای چند مورد از مواد داخل پرانتز درست است؟

(پارازایلین – ترفتالیک اسید – بنزن – اتن – اتیلن گلیکول)

آ) در نفت خام وجود ندارد.

ب) همه اتم‌های کربن در این مولکول، عدد اکسایش یکسان دارند.

پ) در ساختار این ماده دو پیوند C – O وجود دارد.

(۱) آ: ۲-ب: ۳-پ: ۲ (۲) آ: ۳-ب: ۲-پ: ۲ (۳) آ: ۳-ب: ۳-پ: ۱ (۴) آ: ۲-ب: ۲-پ: ۱

همه گزینه‌های زیر نادرست می‌باشند، به جز ...

(۱) پلیمر PET همانند دیگر پلیمرهای سبز زیست تخریب پذیر است.

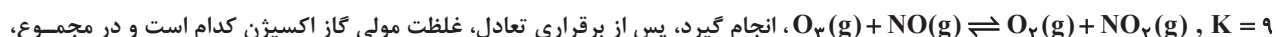
(۲) مونومرهای سازنده PET در نفت خام وجود ندارند و از اتان و پارازایلین برای تهیه آنها استفاده می‌شود.

(۳) در تهیه تمام مونومرهای PET از محلول گرم و غلیظ پتاسیم پر منگنات به عنوان اکسنده استفاده می‌شود.

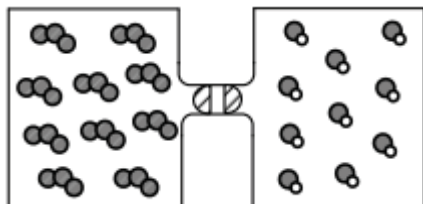
(۴) برای افزایش بازده واکنش تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید استفاده از اکسیژن و کاتالیزگرهای مناسب می‌تواند راهگشا باشد.

سؤال ۱۰۵ کنکور تیر و سوال ۵۶ آزمون ۱۴ اردیبهشت ۱۴۰۳

اگر گازهای O_3 و NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل و با بازشدن شیر با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش تعادلی:



چند مول گاز در ظرف وجود خواهد داشت؟ (هر ذره، معادل ۰/۱ مول ماده است).

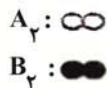


(۱) ۰/۷۵ ، ۲

(۲) ۰/۳۷۵ ، ۲

(۳) ۰/۳۷۵ ، ۱

(۴) ۰/۷۵ ، ۱



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

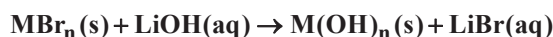
۱ (۱)

شکل رو به رو، تعادل برای واکنش: $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ را نشان می دهد که گازی رنگی و واکنش دهنده ها بی رنگ هستند. چند مورد درست است؟

- چنانچه با افزایش دما، رنگ مخلوط گازی کم رنگ تر شود، مجموع آنتالپی پیوند فراورده ها از مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده ها، بیشتر است.
- مقدار ثابت تعادل واکنش برابر با ۴ می باشد.
- اگر حجم ظرف دو برابر شود، تعداد مول های AB ، افزایش می یابد.
- اگر در لحظه شروع، AB در ظرف وجود نداشته باشد، بازده درصدی واکنش برابر ۵۰ درصد است.

سؤال ۱۰۶ کنکور تیر و سوال ۱۴۹ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

مطابق معادله زیر، $43/2$ گرم MBr_n در واکنش کامل با محلول لیتیم هیدروکسید، ۱۸ گرم رسوب $M(OH)_n$ تشکیل می دهد. نسبت عددی جرم مولی M به n کدام است؟ ($H = 1$ ، $O = 16$ ، $Br = 80$: $g.mol^{-1}$)



۲۸ (۲)

۳۴/۵ (۱)

۲۱/۵ (۴)

۲۵ (۳)

گاز AB_n در نتیجه حرارت دادن به صورت: $AB_n(g) \rightarrow A(g) + nB(g)$ تجزیه می شود. اگر $5/8$ مول از این گاز در مدت زمان 30°

ثانیه به اندازه 35 درصد تجزیه شود و سرعت متوسط تولید $B(g)$ در این بازه زمانی، برابر با 203 mol.s^{-1} باشد، n کدام است؟

۲ (۴)

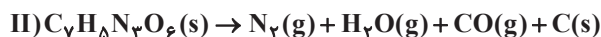
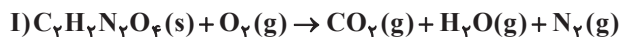
۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

سؤال ۱۰۷ کنکور تیر و سوال ۷۹ آزمون ۳۱ فروردین ۱۴۰۳

درباره دو واکنش داده شده، کدام مورد درست است؟ (معادله واکنش ها موازنه شود، $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$)



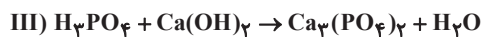
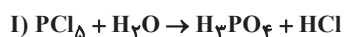
(۱) یکی از واکنش ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده های گازی در واکنش II، دو برابر مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده های واکنش I است.

(۲) یکی از واکنش ها از نوع سوختن است و مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده ها در واکنش I، با ضریب استوکیومتری یکی از فراورده های آن برابر است.

(۳) در واکنش I، به ازای مصرف 72° مول از واکنش دهنده ها (با نسبت استوکیومتری)، $1/92$ مول فراورده تشکیل می شود.

(۴) در واکنش II، به ازای مصرف 27° مول واکنش دهنده، $10/5$ گرم فراورده جامد تشکیل می شود.

با توجه به واکنش های زیر، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) ضریب HCl در معادله موازنه شده واکنش (I)، برابر ۵ است.

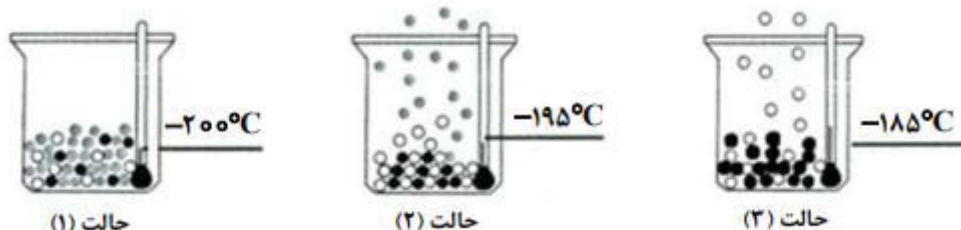
(۲) در واکنش (II) پس از موازنه، مجموع ضرایب گونه های Fe و Fe_3O_4 با ضریب گاز CO برابر است.

(۳) در واکنش (III) پس از موازنه، نسبت حاصل ضرب ضرایب فراورده ها به حاصل ضرب ضرایب واکنش دهنده ها برابر ۲ است.

(۴) مجموع ضرایب گونه های شرکت کننده در واکنش (IV) پس از موازنه، با مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در معادله موازنه شده واکنش سوختن هیدروژن برابر است.

سؤال ۱۰۸ کنکور تیر و سوال ۱۰۷ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲

۴. با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر، درست است؟ (در حالت (۱)، اکسیژن، نیتروژن و آرگون درون ظرف جای دارند).



- گلوله های سیاه رنگ، نماینده اکسیژن اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۱)، حالت فیزیکی مایع دارند.
- گلوله های سفید رنگ، نماینده نیتروژن اند.
- مواد درون ظرف در حالت (۲)، دو حالت فیزیکی متفاوت دارند.

۴ (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

با توجه به شکل زیر که جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می دهد، در ارتباط با گازهای جدا شده در ظرف های مربوطه کدام مطلب درست است؟



ظرف (۳)

ظرف (۲)

ظرف (۱)

- (۱) از گاز جدا شده در ظرف (۱) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده می شود.
- (۲) از میان مولکول های موجود در ظرف (۲) یکی از مولکول ها دارای پیوند دوگانه و ۴ الکترون ناپیوندی است.
- (۳) گاز جدا شده در ظرف (۳) به عنوان محیط بی اثر در جوشکاری به کار می رود.
- (۴) ظرف (۲) شامل گازهای اکسیژن، آرگون و هلیوم است.

سؤال ۱۰۹ کنکور تیر و سوال ۱۳۰ آزمون ۳ آذر ۱۴۰۲

اگر ۳۰۰ گرم محلول ۱۰ درصد جرمی و ۵۰۰ گرم محلول ۱۲ درصد جرمی پتاسیم نیترات با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی حل شونده در محلول جدید کدام است؟

۱۱/۲۵ (۴)

۱۱/۵ (۳)

۱۰/۲۵ (۲)

۱۰/۷۵ (۱)

۵۰ گرم محلول ۲۸ درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید و ۲۰۰ گرم محلول ۸/۸ درصد جرمی پتاسیم نیترات را مخلوط می کنیم. اگر ۱۰ گرم از محلول حاصل را تا ۱۵۰ لیتر با اضافه کردن آب رقیق کنیم، غلظت یون پتاسیم در محلول حاصل چند ppm است؟ (چگالی محلول حاصل را یک گرم بر میلی لیتر در نظر بگیرید.) ($K = 39, O = 16, H = 1, N = 14: g.mol^{-1}$)

۴۸۱ (۴)

۴۸/۱ (۳)

۱۹۲/۴ (۲)

۱۹/۲۴ (۱)

درس ریاضی: از ۳۰ سؤال کنکور تیر، ۱۲ سؤال مشابه در آزمون های اصلی سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ کانون داشته است. (۴۰٪)

سؤال ۱۱۱ کنکور تیر و سوال ۱۱۱ آزمون ۱۸ خرداد ۱۴۰۳

حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{2\sqrt{8}}}{\sqrt[3]{2\sqrt{2} \times 16} - \frac{3}{4}}$ کدام است؟

$8\sqrt[3]{2}$ (۴)

$8\sqrt{2}$ (۳)

$16\sqrt[3]{2}$ (۲)

$16\sqrt{2}$ (۱)

حاصل $\sqrt[3]{3-2\sqrt{2}} \times \sqrt[3]{3+2\sqrt{2}}$ برابر است با:

$\sqrt[3]{\sqrt{2}+1}$ (۴)

$\sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$ (۳)

$\sqrt[3]{\sqrt{2}+1}$ (۲)

$\sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$ (۱)

سؤال ۱۱۲ کنکور تیر و سوال ۱۲۵ آزمون ۷ فروردین ۱۴۰۳

اعداد طبیعی طوری دسته بندی شده اند که در هر دسته، کوچک ترین عضو $\frac{1}{3}$ بزرگ ترین عضو دسته است. میانگین اعضای دسته پنجم، کدام است؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) $\frac{240}{5}$ (۳) ۲۴۲ (۴) $\frac{242}{5}$

اعداد طبیعی زوج را چنان دسته بندی کرده ایم که دسته اول $\{2\}$ و در دسته های بعدی، تعداد اعضای هر دسته برابر کوچک ترین عدد دسته قبلی است. بزرگ ترین عدد دسته دوازدهم کدام است؟

- (۱) ۴۰۹۴ (۲) ۸۱۹۰ (۳) ۴۰۹۶ (۴) ۸۱۹۲

سؤال ۱۱۳ کنکور تیر و سوال ۱۶۵ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

در یک دنباله هندسی، جمله سوم جذر جمله چهارم و جمله پنجم برابر ۲۷ است. جمله اول دنباله چقدر از $\frac{1}{4}$ کمتر است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{6}$

در یک دنباله هندسی غیر ثابت با جملات مثبت، اگر جمله دهم مجذور جمله سوم باشد، جمله چندم دنباله مکعب جمله اول است؟

- (۱) نهم (۲) دهم (۳) یازدهم (۴) دوازدهم

سؤال ۱۱۴ کنکور تیر و سوال ۱۱۴ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

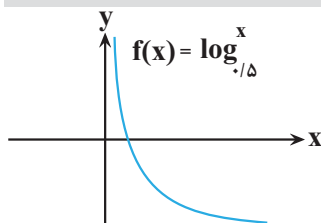
اگر $2 = \sqrt{x+a} - \sqrt{x-4}$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x+a} + \sqrt{x-4} - 2$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) $\frac{a}{4}$ (۴) $\frac{a}{2}$

اگر $x = a$ جواب معادله $\frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+5}} + \frac{1}{\sqrt{x+5} + \sqrt{x+9}} = \frac{\sqrt{x+4}}{4}$ باشد، جواب معادله $\sqrt{x+a} + \sqrt{ax+9} = 7$ کدام است؟

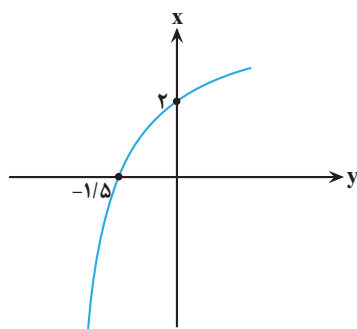
- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۴

سؤال ۱۱۶ کنکور تیر و سوال ۱۴۹ آزمون ۱۹ آبان ۱۴۰۲



شکل زیر، نمودار تابع $y = 1 - \log_c(ax - b)$ است. اگر $b + c = -\frac{3}{4}$ باشد، حاصل $(a + c)b$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{5}$ (۲) -۳ (۳) $-\frac{2}{5}$ (۴) -۲



اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل باشد و بدانیم $g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-1} + 1$ است، آنگاه نمودار توابع $g(x)$ و

$f^{-1}(x)$ چند نقطه برخورد خواهند داشت؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

سؤال ۱۲۰ کنکور تیر و سوال ۱۲۱ آزمون ۱ تیر ۱۴۰۳

اختلاف جواب های معادله مثلثاتی $\cos 2x = 3 \sin x - 1$ که در بازه $[0, \pi]$ قرار دارند، کدام است؟

- (۱) $\frac{5\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) $\frac{\pi}{6}$ (۴) $\frac{2\pi}{3}$

تعداد جواب های معادله $\cos 4x + \sin x = 0$ در فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

سؤال ۱۲۱ کنکور تیر و سوال ۱۲۳ آزمون ۲۲ دی ۱۴۰۲

دوره تناوب $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2}} - \sin \frac{2x}{a}$ برابر $\frac{\pi}{3}$ است. دوره تناوب $y = \cos ax$ کدام است؟

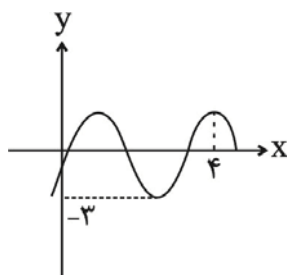
(۴) 12π

(۳) 6π

(۲) 4π

(۱) 3π

اگر نمودار $y = b \sin \pi(\alpha x - 1) - 1$ به صورت مقابل باشد، حاصل $\frac{\alpha}{b}$ برابر کدام می تواند باشد؟



(۱) $-\frac{3}{8}$

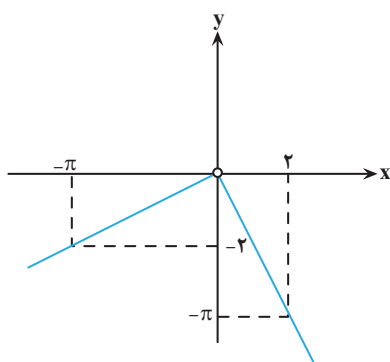
(۲) $-\frac{1}{4}$

(۳) $-\frac{5}{16}$

(۴) $-\frac{7}{6}$

سؤال ۱۲۲ کنکور تیر و سوال ۱۶۶ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

۵.۳. شکل زیر، نمودار تابع f است. مقدار $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{\sin x}{|f(x)|} + \lim_{x \rightarrow (-\frac{\pi}{2})^+} \frac{|f(x)|}{\sin x}$ کدام است؟



(۱) $1 - \frac{4}{\pi^2}$

(۲) $\frac{4}{\pi^2} - 1$

(۳) $4\pi - \frac{1}{\pi^2}$

(۴) $4\pi + \frac{1}{\pi^2}$

اگر $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{ax - \pi}{2 \sin x - b \cos x} = +\infty$ باشد، در این صورت حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x - a}{x^2 - 4x + 4}$ کدام است؟

(۴) $-\infty$

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) صفر

(۱) $+\infty$

سؤال ۱۲۳ کنکور تیر و سوال ۱۵۴ آزمون ۱۷ آذر ۱۴۰۲

اگر $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{f(x)}{\sin x} = -\infty$ باشد، کدام مورد می تواند ضابطه f باشد؟

(۴) $[\frac{3x}{\pi}] - 3$

(۳) $2[\frac{x}{\pi}] + 3$

(۲) $3[\frac{x}{\pi}] + 1$

(۱) $[\frac{2x}{\pi}] - 1$

حاصل $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{4}} \frac{2 \cos^2 x - 1}{\sin^3 x + \cos^3 x}$ کدام است؟

(۴) $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(۳) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

(۲) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

سؤال ۱۲۵ کنکور تیر و سوال ۱۷۴ آزمون ۱۶ فروردین ۱۴۰۳

خط مماس بر منحنی $f(x) = \sqrt{ax-1}$ در نقطه A از نقاط $(-1,1)$ و $(2,2)$ می گذرد. مقدار $f(5)$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) $\frac{\sqrt{23}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{32}}{3}$

از نقطه $A(0,3)$ مماسی بر نمودار تابع $f(x) = x + \frac{3}{x}$ رسم می کنیم. طول نقطه تماس کدام است؟

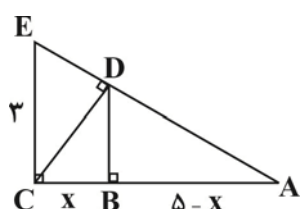
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۶

سؤال ۱۳۳ کنکور تیر و سوال ۱۶۵ آزمون ۲۰ بهمن ۱۴۰۲

در مثلث قائم الزویه ABC، نقطه H، نقطه تلاقی ارتفاع وارد بر وتر است. اگر طول وتر ۲۰ و کمترین فاصله H از رأس های مجاورش ۴ باشد، نسبت طول اضلاع قائمه این مثلث کدام است؟

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

در شکل مقابل، ارتفاع هر دو مثلث قائم الزویه رسم شده است. اندازه x کدام است؟



- (۱) $\frac{9}{34}$ (۲) $\frac{35}{34}$ (۳) $\frac{47}{34}$ (۴) $\frac{45}{34}$

سؤال ۱۳۵ کنکور تیر و سوال ۱۳۴ آزمون ۲۵ خرداد ۱۴۰۳

نقاط $F(a,0)$ و $F'(a,0)$ کانون های یک بیضی و $A(0,-1)$ یک نقطه واقع بر آن است. اگر خروج از مرکز بیضی برابر $\frac{2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $-2\sqrt{5}$ (۳) $-4\sqrt{5}$ (۴) $4\sqrt{5}$

نقاط $F[-\frac{4}{3}]$ و $F'[\frac{2}{3}]$ دو کانون بیضی هستند. اگر نقطه $K[-\frac{1}{3}]$ روی این بیضی باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- (۱) ۰/۴ (۲) $\frac{\sqrt{13}}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{13}}{5}$ (۴) $\frac{\sqrt{15}}{7}$