

آزمون آزمایشی خیلی سبز

مرحله چهارم

پایه یازدهم

۰۳/مهر/۱۴۰۵

۰۶-۱۴۰۵

دسته تجربی

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	دهم	یازدهم
زیست‌شناسی (۱)	۲۰	۱	۲۰	۲۰ دقیقه	کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۱۱	—
فیزیک (۱)	۱۵	۲۱	۳۵	۲۵ دقیقه	کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۲۰	—
شیمی (۱)	۱۵	۳۶	۵۰	۱۵ دقیقه	کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۳۲	—
ریاضی (۱)	۱۵	۵۱	۶۵	۲۵ دقیقه	کل کتاب صفحه ۱ تا ۱۷۰	—
مجموع	۶۵ سؤال			۸۵ دقیقه		—

نام درس	طراحان به ترتیب حروف الفبا	مسئول درس - گزینشگر
زیست‌شناسی (۱)	طراحان: روزا امیری کجانی - محمد مهدی روزبهانی - حسن محمد نشتایی کارشناس علمی: علی محمد باطبی	محمد مهدی روزبهانی - حسن محمد نشتایی
فیزیک (۱)	طراحان: یاشار انگوتی - نوید شاهی کارشناسان علمی: علیرضا جباری - هادی نجفی	نوید شاهی - یاشار انگوتی
شیمی (۱)	طراحان: هادی عبادی - یاسر عبداللہی - محمد عظیمیان زواره - محمد قهرمانی نژاد مهدیس محبت‌پناه - محمد مرادی - مرتضی نصیرزاده کارشناسان علمی: مرتضی نصیرزاده - محمد مهدی کریمیان	یاسر عبداللہی
ریاضی (۱)	طراحان: میثم حصارکی - محسن علی‌نجاری کارشناسان علمی: علی افضل‌زاده - سروش موئینی - مازیار احمدی‌ناو	محسن علی‌نجاری

مدیر تألیف آزمون: دکتر فاطمه آقاچانیپور

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

دفتر چه سوالات آزمون های خیلی سبز، از همه نظر (تعداد سوالات ها، زمان پاسخگویی، نوع چینش گزینش ها، نوع صفحه آرای، فونت سوالات، سایز کلمات و اعداد، جای خالی محل انجام محاسبات و...) در شبیه ترین حالت به دفتر چه سوالات کنکور سراسری طراحی می شود.



زیست‌شناسی دهم

۱- ویژگی مشترک همهٔ یاخته‌هایی که می‌توانند در داخلی‌ترین بخش پوست ریشهٔ گیاهان نهان‌دانه وجود داشته باشند، کدام است؟

- (۱) آب و مواد محلول را از طریق پلاسمودسم‌ها از خود خارج می‌کنند.
- (۲) موجب جلوگیری از ورود مواد از فضاهای درون دیوارهٔ یاخته‌ای می‌شوند.
- (۳) در مجاورت با یاخته‌های زنده و مؤثر در ایجاد فشار ریشه‌ای قرار دارند.
- (۴) در بیش از نیمی از وجوه دیوارهٔ خود دارای رسوبات چوب‌پنبه‌ای هستند.

۲- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، اولین انشعابات نایژهٔ اصلی سمت چپ در مجاورت یکی از دنده‌ها قرار دارد. کدام عبارت در رابطه با این دنده درست است؟

- (۱) فقط از یک سمت خود، به ماهیچه‌های بین دنده‌ای متصل شده است.
- (۲) با کمک یک غضروف مشترک با دندهٔ مجاور، به جناغ متصل شده است.
- (۳) طی بازدم، بخش پستی آن نسبت به بخش شکمی، در سطح پایین‌تری قرار می‌گیرد.
- (۴) به بخش‌های بالایی در قسمت تنهٔ استخوان جناغ متصل شده است.

۳- «با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در نوعی روش جابه‌جایی مولکول‌ها از عرض غشا که در آن، به طور حتم

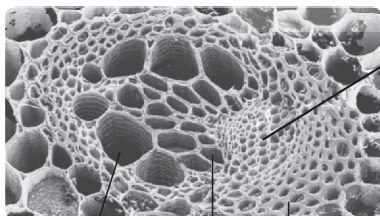
- در یاخته وجود دارد (۱) پروتئین‌های غشایی دچار تغییر وضعیت می‌شوند - فقط مولکول‌های کوچک از غشا عبور می‌کنند
- آزاد در یاخته افزایش می‌یابد (۲) با تشکیل ریزکیسه‌های غشایی همراه است - امکان تغییر فعالیت نوعی شبکهٔ آندوپلاسمی
- مادهٔ جابه‌جاشونده در دو سوی غشا، یکسان می‌شود (۳) مولکول‌های آب تنها در یک جهت جابه‌جا می‌شوند - تولید فسفات
- (۴) جابه‌جایی مواد، در جهت شیب غلظت مولکول‌ها انجام می‌شود - غلظت

۴- مطابق اطلاعات کتاب درسی در رابطه با دستگاه گوارش انسان سالم، کدام موارد در رابطه با یاخته‌های پوششی در مخاط اندامی که غذا برای نخستین بار در آن انبار می‌شود، درست است؟ (از یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون صرف‌نظر کنید.)

- (الف) هر یاخته‌ای که با یاخته‌های مشابه خود در تماس قرار دارد، ترشحات خود را وارد نوعی مجرا می‌کند.
 - (ب) هر یاخته‌ای که با یاخته‌های مشابه خود در تماس قرار ندارد، به نوعی در تقسیم‌شدن یاخته‌های بدن نقش دارد.
 - (ج) هر یاخته‌ای که دارای ظاهر استوانه‌ای‌شکل است، تنها در فرورفتگی‌های داخلی‌ترین لایهٔ دیواره قرار دارد.
 - (د) هر یاخته‌ای که فاقد ظاهر استوانه‌ای‌شکل است، دارای هستهٔ گرد قاعده‌ای و دو فرورفتگی غشایی عمیق است.
- (۱) الف - ج (۲) الف - د (۳) ب - ج (۴) ب - د

۵- در بخشی از کتاب درسی، به جانوری اشاره شده است که با داشتن غددی می‌تواند محلول غلیظ نمک را به روده ترشح کند. کدام مورد زیر در رابطه با این جانور درست است؟

- (۱) قلب سه‌حفره‌ای
- (۲) دستگاه تنفس کارآمد
- (۳) تمایل زیاد آب برای ورود به بدن
- (۴) آغاز گوارش در خارج از لولهٔ گوارش



(۱) (۲) (۳) (۴)

۶- با توجه به شکل مقابل، کدام مورد درست است؟

- (۱) یاخته‌های (۱) برخلاف (۴) دیوارهٔ عرضی خود را به طور کامل از دست داده‌اند.
- (۲) یاخته‌های (۳) برخلاف (۱) واجد رسوب لیگنین در ضخیم‌ترین بخش دیواره هستند.
- (۳) یاخته‌های (۲) برخلاف (۳) از تکثیر و تمایز مریستم‌های نخستین و پسین ایجاد می‌شوند.
- (۴) یاخته‌های (۴) برخلاف (۲) در رسیدن شیرۀ پرورده به محل مصرف هیچ نقشی ندارند.

۷- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد گیاه گونرا را از گیاه توبره‌واش متمایز می‌کند؟

- (۱) زندگی در نواحی با خاک فقیر از نیتروژن
- (۲) داشتن برگ‌هایی با قدرت انجام فتوسنتز
- (۳) همزیستی با نوعی جاندار دارای سبز دیسه
- (۴) رشد شگفت‌انگیز به دنبال دریافت مواد معدنی از جاندار همزیست

۸- مطابق اطلاعات کتاب درسی، ویژگی جانوری که در اطراف بخشی از لوله گوارش خود دارای چندین مجرای حاوی اوریک اسید است، چیست؟

- (۱) فاصله بین قلب و لوله گوارش در بخش انتهایی بدن، نسبت به بخش ابتدایی آن کمتر است.
 - (۲) هر ساختار لوله‌ای که با همولنف در تماس است، در ابتدای خود دریچه دو قسمتی دارد.
 - (۳) هر ساختار نردبانی شکل در بدن جانور، به کمک منافذی به سطح بدن جانور راه پیدا می‌کند.
 - (۴) یاخته‌های پوششی آخرین بخش لوله گوارش، استوانه‌ای بوده و همگی دارای هسته رأسی هستند.
- ۹- با توجه به نمودار زیر که بخشی از نوار قلب یک فرد سالم را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) در هر بخشی که حجم خون بطن راست از نقطه A بیشتر است، جلویی‌ترین دریچه قلبی باز است.
- (۲) در هر بخشی که فعالیت گره اول قلب از نقطه A بیشتر است، طناب‌های ارتجاعی تحت کشش هستند.

(۳) در هر بخشی که فشار خون دهلیز چپ از نقطه A کمتر است، فشار خون درون بطن‌ها به شدت در حال افزایش می‌باشد.

(۴) در هر بخشی که طول یاخته‌های منشعب بطن چپ از نقطه A کمتر است، قطعات گروهی از دریچه‌های سه‌قسمتی از هم دور هستند.

۱۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در نمودار دم‌نگاره یک مرد سالم، هر انجام می‌شود، قطعاً»

- است (۱) بازدمی که پس از حداکثر دم - در ابتدا می‌تواند بدون انقباض ماهیچه‌های تنفسی رخ دهد
 - بازدمی که پس از یک دم عادی - به تنهایی برای محاسبه حجم تنفسی در دقیقه قابل استفاده
 - دمی که پس از یک بازدم عادی - حدود 35° میلی‌لیتر از هوای ورودی را به بخش مبادله‌ای می‌رساند
 - دمی که پس از حداکثر بازدم - با کوتاه‌شدن طول یاخته‌های بیش از دو نوع ماهیچه تنفسی همراه است
- ۱۱- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام موارد در رابطه با فرایندهای تغییر مولکول‌های نیتروژن‌دار در خاک درست است؟ (فرض کنید همگی تنفس هوازی دارند).

(الف) هر یاخته مؤثر در تولید آمونیوم، توانایی ایجاد ماده معدنی با مصرف نوعی ماده آلی را دارد.

(ب) هر یاخته مؤثر در مصرف آمونیوم، از مولکول‌های اکسیژن استفاده می‌کند.

(ج) هر یاخته مؤثر در تولید نیترات از آمونیوم، فاقد کلسترول در ساختار غشای خود است.

(د) هر یاخته مؤثر در مصرف نیترات، به صورت آزاد به تنهایی در خاک زندگی می‌کند.

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

۱۲- با بررسی تصویر میکروسکوپی از لایه‌های یاخته‌ای زنده در ساقه یک گیاه علفی در سامانه بافت زمینه‌ای، اگر یاخته‌هایی با بیشترین فضای

تیره در اطرافشان را A و یاخته‌های بزرگ‌تر در بخش زیرین آن‌ها را B بنامیم، کدام مورد یاخته‌های A را از B متمایز می‌کند؟

(۱) دارای دیواره یاخته‌ای با ضخامت متغیر در برخی بخش‌ها است.

(۲) با تقسیم خود در بهبود و ترمیم زخم‌های گیاه دخالت دارد.

(۳) موجب افزایش استحکام و انعطاف‌پذیری گیاه می‌شود.

(۴) پروتوپلاست خود را به دنبال رسوب نوعی ماده از دست داده است.

۱۳-

نسبت به بخش مشابه در کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«شکل مقابل کلیه گوسفند را نشان می‌دهد و بخش»

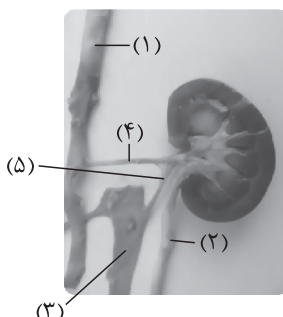
کلیه مقابل است.

(۱) راست - (۵) - کوتاه‌تر

(۲) چپ - (۴) - کوتاه‌تر

(۳) راست - (۲) - بلندتر

(۴) چپ - (۵) - بلندتر



۱۴- در هر گزینه بروز نوعی اختلال یا فرایند طبیعی در بدن انسان و نتیجه احتمالی آن نشان داده شده است. کدام مورد نادرست است؟

- (۱) انسداد برخی از سرخرگ‌های منشعب‌شده از سرخرگ آئورت: کاهش ارتفاع موج QRS در نوار قلب
- (۲) اختلال در عملکرد مرکز عصبی اصلی تنفس در مغز: افزایش ورود خون به دهلیز راست
- (۳) کاهش طول یاخته‌های موجود در ماهیچه‌های اسکلتی ران پا: بازشدن دریچه‌(های) لانه‌کبوتری
- (۴) انجام ورزش‌های طولانی‌مدت به همراه کاهش مصرف آب: ایجاد تورم در بخش‌هایی از بدن فرد

۱۵- در رودهٔ باریک یک انسان سالم، انواعی از برجستگی‌ها و چین‌ها وجود دارند که در نهایت می‌توانند منجر به افزایش جذب مونومرهای غذایی در این بخش از لولهٔ گوارش شوند. کدام مورد در رابطه با این برجستگی‌ها درست است؟

- (۱) فقط در بعضی از پرزها، طول‌ترین مویرگ در جذب ویتامین مؤثر در دستگاه گردش خون نقش دارد.
- (۲) در همهٔ پرزها، بخش‌هایی از لایهٔ مخاط و زیرمخاط دیوارهٔ لولهٔ گوارش مشاهده می‌شود.
- (۳) فقط در بعضی از چین‌های حلقوی، یاخته‌های مؤثر در افزایش ترشح بیکربنات از پانکراس وجود دارند.
- (۴) در همهٔ ریزپرزها، تعدادی یاختهٔ پوششی استوانه‌ای، با یا بدون صرف انرژی زیستی به جذب مواد می‌پردازند.

۱۶- فرایند تشکیل ادرار در بدن انسان شامل سه مرحله است. با توجه به این موضوع کدام مورد درست است؟

- (۱) در هر مرحله‌ای که در جهت مشابه تراوش انجام می‌گیرد، میزان مواد واردشده به سیاهرگ کلیه کاهش می‌یابد.
- (۲) در هر مرحله‌ای که تنها در برخی موارد با کمک شیب غلظت انجام می‌گیرد، تعداد مولکول‌های مفید در خون بیشتر می‌شود.
- (۳) هر مرحله‌ای که به واسطهٔ غشای پایهٔ ضخیم اطراف مویرگ‌ها انجام می‌شود، بدون صرف انرژی زیستی است.
- (۴) هر مرحله‌ای که در بخش قشری و مرکزی کلیه قابل انجام است، تنها در لوله‌های سازندهٔ نفرون رخ می‌دهد.

۱۷- با بررسی مقطع ریشهٔ دو گیاه علفی A و B در زیر میکروسکوپ، درمی‌یابیم که ضخامت پوست ریشه در گیاه A بیشتر از گیاه B است. کدام مورد، دو ویژگی دیگر این گیاهان را به درستی نشان می‌دهد؟ (فرض کنید قطر کلی ریشهٔ هر دو گیاه برابر است.)

- (۱) گیاه A در ساقهٔ خود دسته‌های آوندی را بر روی یک دایره قرار داده است و برگ‌هایی با رگبرگ‌های موازی دارد.
- (۲) گیاه B در مرکزی‌ترین بخش ریشهٔ خود دارای یاخته‌های پارانشیمی است و در ساقه، پوست نازکی دارد.
- (۳) گیاه A در برگ‌های خود دارای پهنک و دم‌برگ بوده و ظاهر ریشهٔ آن به صورت افشان است.
- (۴) گیاه B دارای دسته‌های آوندی نامنظم در ساقه بوده و از لبه‌های برگ آن تعریق صورت می‌گیرد.

۱۸- چند مورد از موارد زیر نشانه‌ای از ویژگی‌هایی از علم زیست‌شناسی است که آن را به رشته‌ای پویا و امیدبخش تبدیل کرده است؟

(الف) وجود پروتئین‌های تار عنکبوت در شیر بز

(ب) جلوگیری از تولید سلاح بیماری‌زای مقاوم به داروهای رایج

(ج) بررسی ژن‌های جانور به کمک علوم رایانه و آمار

(د) تولید حافظه‌های دوترابیتی با اندازه و وزن بسیار کم

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹- در فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، به جاندار اشاره شده است که مواد دفعی حاصل از گوارش غذا را از طریق منفذی در غشای یاخته‌ای خود، از پیکر خود خارج می‌کند. کدام مورد در رابطه با این جاندار درست است؟

- (۱) به کمک ساختار تنفسی ویژهٔ خود به تبادل گازهای تنفسی با محیط می‌پردازد.
- (۲) خارجی‌ترین بخش آن دارای پروتئین‌هایی است که همگی منفذی برای جابه‌جایی و عبور مواد دارند.
- (۳) ابتدا گوارش برون‌یاخته‌ای داشته و سپس گوارش را به صورت درون‌یاخته‌ای ادامه می‌دهد.
- (۴) دارای اندامک (هایی) در ساختار خود است که به هنگام فعالیت، ظاهری ستاره‌ای به خود می‌گیرند.

۲۰- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام بیماری نمی‌تواند نتیجهٔ یافتهٔ حاصل از آزمایش خون مقابل آن باشد؟ (فرض کنید اعداد همگی مربوط به یک واحد حجمی استاندارد از خون هستند.)

- (۱) کبد چرب - تری‌گلیسرید: ۱۱۰ واحد
- (۲) تصلب شرایین - LDL: ۱۸۰ واحد
- (۳) عفونت خونی - WBC: ۲۰,۰۰۰ واحد
- (۴) اختلال انعقادی - PLT: ۴۰,۰۰۰ واحد

فیزیک دهم

۲۱- در کدام مورد، تمامی یکاها اصلی هستند؟

- (۱) متر، کیلوگرم، درجه سلسیوس
(۲) ثانیه، آمپر، گرم
(۳) مول، آمپر، کندلا (شمع)
(۴) متر، ژول، کندلا (شمع)

۲۲- فاصله ستاره‌ای تا کره زمین برابر 81×10^{12} km است. این فاصله برحسب یکای نجومی و به صورت نمادگذاری علمی کدام است؟ ($1 \text{ AU} = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$)

- (۱) 54×10^4 (۲) 54×10^3 (۳) $5/4 \times 10^5$ (۴) $5/4 \times 10^4$

۲۳- مکعبی به ضلع 20 cm و جرم $37/5 \text{ kg}$ از آلیاژی به چگالی 5 g/cm^3 ساخته شده است. درون این مکعب، حفره‌ای کروی وجود دارد، قطر این حفره چند سانتی‌متر است؟ ($\pi = 3$)

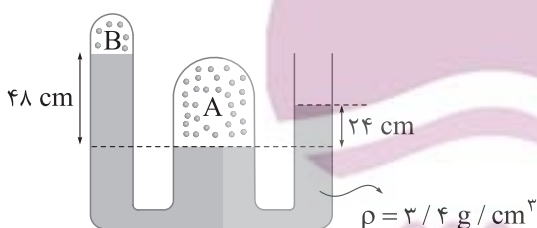
- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۲۴- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) فاصله مولکول‌ها در حالت جامد، کم‌تر از حالت مایع است.
(ب) شیشه یک نوع جامد بی‌شکل است که از سرد شدن آهسته مایع به وجود می‌آید.
(پ) مولکول‌های آب، حرکات کاتوره‌ای و نامنظم دارند.
(ت) کشش سطحی، ناشی از دگرچسبی مولکول‌های سطح مایع است.

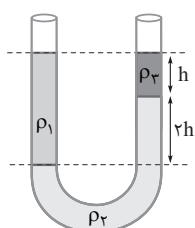
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- در شکل زیر، فشار گاز محبوس A، چند برابر فشار گاز محبوس B است؟ ($P_B = 66 \text{ cmHg}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \text{ g/cm}^3$)



- (۱) $\frac{5}{6}$
(۲) $\frac{6}{5}$
(۳) $\frac{4}{3}$
(۴) $\frac{3}{4}$

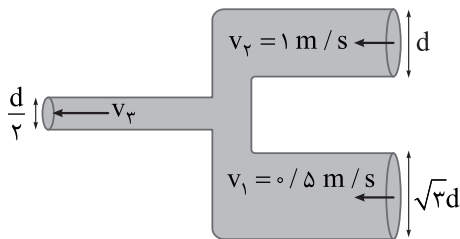
۲۶- در شکل زیر، سه مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های ρ_1 ، ρ_2 و ρ_3 در تعادل هستند، کدام رابطه زیر درباره چگالی



این مایع‌ها درست است؟

- (۱) $\rho_1 = 2\rho_2 + \rho_3$
(۲) $\rho_1 = \rho_2 + 2\rho_3$
(۳) $\rho_1 = \frac{2}{3}\rho_2 + \frac{1}{3}\rho_3$
(۴) $\rho_1 = \frac{1}{3}\rho_2 + \frac{2}{3}\rho_3$

۲۷- در شکل زیر، جریان آب در لوله‌ها، پایا و از سمت راست به چپ است. با توجه به قطر مقطع لوله‌ها و تندی آب در لوله‌های ورودی، تندی آب در لوله خروجی (v_3)، چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲

۲۸- اگر تندی جسمی، 8 m/s افزایش یابد، انرژی جنبشی آن ۹۶ درصد تغییر می‌کند. تندی اولیه این جسم چند متر بر ثانیه است؟

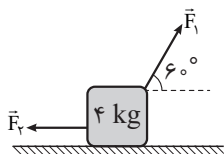
(۴) ۲۰

(۳) ۱۸

(۲) ۱۴

(۱) ۱۰

۲۹- در شکل زیر، به جسمی به جرم 4 kg که روی سطح افقی قرار دارد، نیروهای $F_1 = 50 \text{ N}$ و $F_2 = 10 \text{ N}$ وارد شده و جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر پس از طی مسافت 4 m ، تندی جسم به 5 m/s برسد، نیروی اصطکاک وارد بر آن چند نیوتون است؟



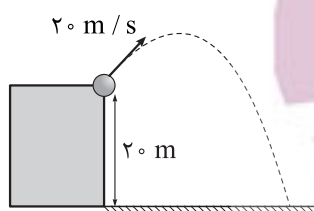
(۲) ۲/۵

(۱) ۱/۵

(۴) ۵

(۳) ۳

۳۰- در شکل زیر، سنگی از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین با تندی 20 m/s پرتاب می‌شود. اگر از لحظه پرتاب سنگ تا لحظه برخورد آن به سطح زمین، اندازه کار نیروی مقاومت هوا از کار نیروی وزن سنگ ۸۰ درصد کم‌تر باشد، تندی برخورد سنگ به سطح زمین، چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)


(۱) $10\sqrt{3}$

(۲) $12\sqrt{3}$

(۳) $10\sqrt{5}$

(۴) $12\sqrt{5}$

۳۱- توان مصرفی یک پمپ آب، ۸ اسب بخار است. اگر این پمپ در هر ساعت 54 m^3 آب را از عمق ۲۵ متری زمین به منبعی در سطح زمین منتقل کند، بازده آن چند درصد است؟ ($1 \text{ hp} = 750 \text{ W}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \text{ g/cm}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$)

(۲) ۷۲/۵

(۱) ۷۵

(۴) ۶۰

(۳) ۶۲/۵

۳۲- دمای جسمی 258 K است. اگر دمای این جسم 25°C افزایش یابد، دمای آن در مقیاس فارنهایت چند برابر شده است؟

(۲) ۸

(۱) ۷

(۴) ۱۰

(۳) ۹

۳۳- روی یک ورقه فلزی با ظرفیت گرمایی $400 \text{ J/}^\circ\text{C}$ ، حفره‌ای وجود دارد. به این ورقه چند کیلوژول گرما بدهیم تا مساحت حفره آن، یک درصد افزایش یابد؟ ($\alpha = 2/5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)

(۲) ۸۰

(۱) ۸

(۴) ۱۶۰

(۳) ۱۶

۳۴- مقداری آب به جرم 200 g با دمای 80°C را همراه 100 g آب با دمای 20°C درون ظرف فلزی 500 گرمی با دمای 30°C می‌ریزیم. اگر دمای تعادل 50°C شود، چند ژول گرما از ظرف خارج شده است؟

$$(c_{\text{ظرف}} = 800 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

(۲) ۳۶۰۰

(۱) ۲۴۰۰

(۴) ۴۶۰۰

(۳) ۴۲۰۰

۳۵- یک قطعه فلزی با دمای 52°C را درون ظرف عایقی در مجاورت یک قطعه یخ 50 گرمی با دمای 10°C ، قرار می‌دهیم و دمای نهایی قطعه فلز به 10°C می‌رسد. اگر تبادل گرمایی فقط بین قطعه فلز و قطعه یخ انجام شده باشد، ظرفیت گرمایی قطعه فلز در SI کدام است؟ ($L_F = 336 \text{ kJ/kg}$ ، $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

(۲) ۴۷۵

(۱) ۵۰۰

(۴) ۴۲۵

(۳) ۴۵۰

ایران تونلنه
توشه ای برای موفقیت

شیمی دهم

۳۶- در میان ۷ ایزوتوپ هیدروژن، در اتم a ایزوتوپ، شمار نوترون‌ها از شمار پروتون‌ها بیشتر و در اتم b ایزوتوپ، شمار نوترون‌ها با شمار پروتون‌ها برابر است. حاصل $(a - b)$ کدام است؟

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۷- با توجه به اطلاعات جدول زیر، نماد کامل‌شده کدام گونه به درستی نوشته شده است؟ (n, p, e) به ترتیب نشان‌دهنده شمار نوترون‌ها، پروتون‌ها و الکترون‌ها هستند.

نماد گونه مشخصات	A	B	C	D
$n - p$	۰	۱۱	۱	۵
$p - e$	۰	-۲	۰	۳
$n + e$	۲۰	۸۱	۳۹	۵۶

۱) ${}^3_1\text{A}$ ۲) ${}^{75}_{30}\text{B}^{2-}$ ۳) ${}^{39}_{19}\text{C}^{+}$ ۴) ${}^{59}_{27}\text{D}^{3+}$

۳۸- کدام مورد درست است؟

- ۱) انرژی همانند ماده، در نگاه ماکروسکوپی پیوسته است.
- ۲) با استفاده از رنگ شعله سدیم سولفات، رنگ شعله لیتیم سولفات نیز قابل پیش‌بینی است.
- ۳) طیف نشری خطی گونه‌های تک‌الکترونی مانند ${}^1_1\text{H}$ ، ${}^2_3\text{Li}^{+}$ و ${}^4_2\text{He}^{+}$ یکسان است.
- ۴) با توجه به عدم موفقیت بور در توجیه طیف نشری خطی هیدروژن، ساختار لایه‌ای توسط دانشمندان برای اتم پیشنهاد شد.

۳۹- کدام مطلب درست است؟

- ۱) اگر اتم عنصری دارای ۱۷ الکترون با $l = 1$ باشد، در آرایش الکترونی فشرده آن از نماد $[\text{Ar}]$ استفاده می‌شود.
- ۲) تمامی عنصرهایی که اتم آن‌ها حداکثر دارای ۱۰ الکترون با $l = 2$ هستند، در دوره چهارم جدول دوره‌ای واقع‌اند.
- ۳) شمار الکترون‌ها در سومین لایه الکترونی اتم هیچ دو عنصر دسته d دوره چهارم، نمی‌تواند با هم یکسان باشد.
- ۴) اگر در آرایش الکترونی فشرده اتم عنصر D از $[\text{Ar}]$ استفاده شود، شمار الکترون‌های با $l = 1$ در اتم D به یقین با اتم ${}^{18}_{18}\text{Ar}$ متفاوت است.

۴۰- اگر در خارجی‌ترین زیرلایه اتم عنصر M ، ۲ الکترون با اعداد کوانتومی $n = 4$ و $l = 0$ و در بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عنصر X ، ۴ الکترون با اعداد کوانتومی $n = 2$ و $l = 1$ وجود داشته باشد، کدام گزینه به یقین درست است؟

- ۱) عنصر M به دسته s و عنصر X به دسته p جدول تناوبی تعلق دارد.
- ۲) شمار الکترون‌های ظرفیتی دو اتم می‌تواند با هم برابر باشد.
- ۳) اگر فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش این دو عنصر به صورت M_pX_q باشد، تفاوت عدد اتمی دو عنصر، عددی زوج است.
- ۴) نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی مولکول دواتمی حاصل از هفدهمین عنصر جدول، به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی مولکول دواتمی حاصل از اتم عنصر X ، برابر $1/5$ است.

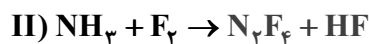
۴۱- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) آرگون گازی بی‌رنگ، بی‌بو و غیرسمی است که در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزء به جزء هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می‌شود.
- (۲) هلیوم از واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین تولید می‌شود و حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.
- (۳) تهیئ هلیوم از هوا، مقرون به صرفه‌تر از تهیئ آن از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی است.
- (۴) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، آرگون دومین گاز خارج شده از ستون تقطیر است.

۴۲- شمار پیوندهای اشتراکی در ساختار لوویس کدام گونه با سه گونه دیگر متفاوت است؟

- (۱) فسفر تری کلرید
- (۲) یون کربنات
- (۳) گوگرد دی اکسید
- (۴) کربن مونوکسید

۴۳- براساس واکنش‌های موازنه نشده زیر، کدام مورد درست است؟

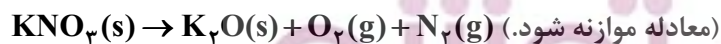


- (۱) ضریب استوکیومتری فراوان‌ترین گاز هواکره در واکنش (I)، برابر ۳ است.
- (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در واکنش (II)، نصف ضریب استوکیومتری CO_2 در واکنش (I) است.
- (۳) مجموع ضرایب استوکیومتری گازهای گلخانه‌ای در واکنش (I)، برابر ۲۳ است.
- (۴) نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (II) به ضریب استوکیومتری واکنش دهنده در واکنش (I)، برابر ۱/۷۵ است.

۴۴- کدام مورد درباره شیمی سبز، نادرست است؟

- (۱) برای به دام انداختن کربن دی اکسید تولیدشده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی، آن را با اکسید اسیدی واکنش می‌دهند.
- (۲) سوخت‌های سبز از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دانه‌های روغنی به دست می‌آیند.
- (۳) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهای زیست تخریب پذیرند که بر پایه مواد گیاهی مثل نشاسته ساخته می‌شوند.
- (۴) میدان‌های قدیمی گاز و چاه‌های قدیمی نفت و هم چنین سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.

۴۵- در نمونه‌ای از پتاسیم نیترات، ۲۰ گرم اکسیژن وجود دارد. از تجزیه این نمونه مطابق معادله زیر، به تقریب چند لیتر گاز نیتروژن در شرایط STP تولید می‌شود؟



۵ / ۸۰ (۴)

۴ / ۶۷ (۳)

۳ / ۳۶ (۲)

۲ / ۳۳ (۱)

۴۶- درستی یا نادرستی کدام گزینه با گزینه‌های دیگر متفاوت است؟

- (۱) در واکنش‌هایی که در سنگ کره انجام می‌شود، درشت مولکول‌ها نقش اساسی دارند.
- (۲) با اضافه شدن m گرم از مواد گوناگون به آب دریاها، m گرم از نمک‌های محلول باید از آب خارج شود تا جرم مواد محلول دریا ثابت بماند.
- (۳) تولید گاز CO_2 حاصل از تجزیه پلیمرهای زیست تخریب پذیر، نشان دهنده این است که زمین از لحاظ شیمیایی پویاست.
- (۴) وجود سوخت‌های فسیلی در اعماق زمین، مثالی از ارتباط میان زیست کره و سنگ کره در زمین است.



۴۷- در نمونه‌ای از کلسیم کلرید، مجموع شمار یون‌ها برابر $10^{22} \times 45/15$ است. از واکنش کامل این نمونه با ۲ لیتر محلول نقره نیترات، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود و غلظت مولی محلول نقره نیترات چند مولار است؟
($Cl = 35/5$, $Ag = 108$: $g \cdot mol^{-1}$)

۰/۵ - ۱۴۳/۵ (۴) ۰/۵ - ۷۱/۷۵ (۳) ۰/۲۵ - ۱۴۳/۵ (۲) ۰/۲۵ - ۷۱/۷۵ (۱)

۴۸- معادله انحلال پذیری سدیم نیترات بر حسب دما به صورت $S = 0/8\theta + 72$ است. دمای 270° گرم محلول سیرشده این نمک را از $35^\circ C$ به چند درجه سلسیوس برسانیم تا جرم محلول باقی‌مانده پس از جداسازی رسوب، برابر با 243 گرم باشد؟
۱۰ (۴) ۱۵ (۳) ۲۵ (۲) ۳۰ (۱)

۴۹- کدام مورد درست است؟

(۱) نسبت مجموع شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در مولکول هگزان، به مجموع شمار اتم‌های هیدروژن و کربن در مولکول اتانول برابر $2/25$ است.

(۲) در شرایط یکسان، گاز هیدروژن فلئورید آسان‌تر از آمونیاک به مایع تبدیل می‌شود.

(۳) در دما و فشار یکسان، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب دریا بیشتر از آب آشامیدنی است.

(۴) فراوان‌ترین کاتیون در آب دریا، Na^+ بوده و نیاز روزانه بدن هر فرد بالغ به یون سدیم، دو برابر یون پتاسیم است.

۵۰- اگر در شکل‌های زیر، غشای نیمه‌تراوا فقط به مولکول‌های آب اجازه عبور دهد، در کدام مورد، غلظت محلول در سمت چپ غشا به مرور کاهش می‌یابد؟ ($H = 1$, $O = 16$, $Na = 23$: $g \cdot mol^{-1}$)



ریاضی دهم

۵۱- در بین متغیرهای زیر، فراوانی کدام نوع کم‌تر است؟

«گروه خونی دانش‌آموزان یک کلاس / قد دانش‌آموزان شهر تهران / رشته تحصیلی دانش‌آموزان یک مدرسه / تعداد مورچه‌های جهان / میزان بارندگی سالانه در یک شهر»

(۱) کمی پیوسته (۲) کیفی اسمی (۳) کمی گسسته (۴) کیفی ترتیبی

۵۲- برای چند عدد طبیعی n ، بازه $(\frac{n+4}{3}, \frac{n+2}{n})$ شامل فقط یک عدد صحیح است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۳- طول اضلاع یک مستطیل x و y هستند و z طول قطر آن است. اگر اعداد x ، y و z با همین ترتیب، تشکیل دنباله حسابی و اعداد 12 ، $3x$ و y نیز با همین ترتیب تشکیل دنباله هندسی دهند، مقدار z کدام است؟

(۱) $\frac{16}{27}$ (۲) $\frac{24}{27}$ (۳) $\frac{64}{27}$ (۴) $\frac{80}{27}$

۵۴- امید می‌خواهد ارتفاع یک ساختمان را که طول سایه آن، ۱۵ متر است، حساب کند. قد امید $1/8$ متر و طول سایه او در همان لحظه $6/0$ متر است. ارتفاع ساختمان بر حسب متر کدام است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۴۲ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۵۵- اگر $-\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{4}$ و $\cos 3x = 1 - 2m$ باشد، مقدار m کدام می‌تواند باشد؟

(۱) -۱ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۱ (۴) $-\frac{1}{3}$

۵۶- حاصل عبارت $\sqrt[4]{(2-\sqrt{3})^{-1}} \sqrt{\sqrt{3}-1}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۳) $\sqrt[4]{2}$ (۴) $\frac{1}{\sqrt[4]{2}}$

۵۷- در حل معادله $3x^2 - 18x + 8 = 0$ به روش مربع کامل، به معادله $(x - \frac{k}{3})^2 = 19L$ رسیده‌ایم. حاصل $3L - k$ کدام است؟

(۱) -۵ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) -۶

۵۸- اگر سهمی به معادله $y = (1-2a)x^2 + 2x - 3$ نسبت به خط $x = -1$ متقارن باشد، این منحنی محور x ها را با کدام طول منفی قطع می‌کند؟

(۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

۵۹- در بازه (a, b) عبارت $17x - 48 - \frac{1}{3}x^2$ مثبت و عبارت $|\frac{x-2}{3} + 1|$ کوچک‌تر از ۲ است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

۶۰- اگر تابع f با ضابطه $f(x) = \frac{x^3 - ax^2 - bx}{x^2 + 2x - 3}$ روی $\mathbb{R} - \{-3, 1\}$ همانی و تابع g با ضابطه $g(x) = |2x - a + 2| + |2x + b - 1|$ روی بازه $[m, n]$ ثابت باشد، بیشترین مقدار $n - m$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۶۱- اگر برد تابع $f(x) = \begin{cases} ax - b & ; x \geq 1 \\ x^2 + 1 & ; x < 1 \end{cases}$ برابر $\mathbb{R}$ باشد، مقدار $b - a$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۶۲- به چند طریق می‌توان به ۶ سؤال چهارگزینه‌ای و ۴ سؤال دوگزینه‌ای جواب داد، در صورتی که مجبور نباشیم به همه سؤالات پاسخ دهیم؟

- (۱) 12^4 (۲) $5^6 \times 3^4$ (۳) $5^6 + 3^4$ (۴) $6^4 + 2^4$

۶۳- اگر $42(n-1)! = (n+1)!$ باشد، آن گاه $\left(\frac{n}{3}\right)!$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۴- در یک ظرف، ۴ مهره آبی و ۷ مهره قرمز وجود دارد. چهار مهره را به صورت متوالی و بدون جای‌گذاری خارج می‌کنیم. احتمال آن که رنگ مهره‌های اول و سوم یکسان و رنگ مهره‌های دوم و چهارم نیز یکسان باشد (اما هر چهار مهره هم‌رنگ نباشند)، کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{55}$ (۲) $\frac{14}{55}$ (۳) $\frac{3}{11}$ (۴) $\frac{2}{11}$

۶۵- ۷ کتاب متمایز به طور تصادفی روی هم قرار گرفته‌اند که ۲ کتاب از میان آن‌ها، ریاضی است. با کدام احتمال، این ۲ کتاب ریاضی در جایگاه‌های دوم و ششم هستند؟

- (۱) $\frac{1}{14}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{42}$ (۴) $\frac{1}{21}$

پاسخ‌نامه تشریحی آزمون را ساعت ۱۶ از صفحه شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.



azmoon.kheilisabz.com

اساتید، مشاوران و دانش‌آموزان گرامی؛
نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می‌توانید از طریق آیدی @Kheilisabz_edit در همه پیام‌رسان‌ها با ما به اشتراک بگذارید.