

نمونه سوال آزمون (ویژه داوطلبان دوازدهم)

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

شماره داوطلبی:

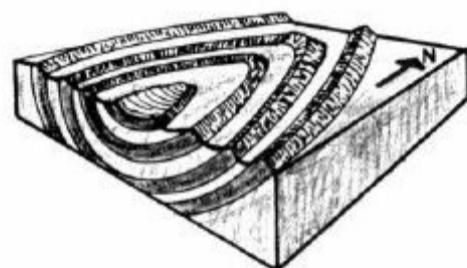
نام و نام خانوادگی داوطلب:

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۸

- ۱۰۱- کدام عبارت، قانون اول کپلر را به درستی معرفی می‌کند؟
- (۱) مدار سیاره‌ها به دور خورشید دایره‌ای شکل است ولی هیچ‌گاه دو مدار هم‌دیگر را قطع نمی‌کنند.
 - (۲) هر سیاره در مداری بیضوی، چنان به دور خورشید حرکت می‌کند که خورشید همواره در یکی از دو کانون بیضی قرار دارد.
 - (۳) مدار اغلب سیاره‌ها به دور خورشید یک بیضی کشیده است که برای همه سیاره‌ها خورشید در یکی از دو قانون بیضی قرار دارد.
 - (۴) هر سیاره چنان به دور خورشید می‌گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند، در مدت زمان مساوی مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند.
- ۱۰۲- اجداد اولیه دایناسورها در کدام زمان بر روی زمین ظاهر شدند؟
- (۱) ژوراسیک
 - (۲) کربونیفر
 - (۳) عصر خزندگان
- ۱۰۳- کربن ۱۴ پس از متلاشی شدن تبدیل به کدام یک می‌شود؟
- (۱) کربن ۱۲
 - (۲) CO_2 معمولی
 - (۳) CO_2 رادیواکتیو
 - (۴) نیتروژن ۱۴
- ۱۰۴- اصطلاح «خورشید نیمه شب» را در نیمکره شمالی برای کدام زمان به کار می‌برند؟
- (۱) شب‌هایی در شمالگان، که خورشید در نیمه شب طلوع می‌کند و در نیمه شب بعد غروب می‌کند.
 - (۲) روز اول بهار و پاییز که خورشید به دایره استوا عمود می‌تابد و خورشید در قطب غروب نمی‌کند.
 - (۳) شب‌هایی در شمالگان که در روز آن‌ها، خورشید به هنگام ظهر به مدارهای نزدیک رأس السرطان عمود می‌تابد.
 - (۴) شب اول دی‌ماه نیمکره جنوبی که خورشید به مدار رأس الجدی عمود می‌تابد و خورشید اصلاً غروب نمی‌کند.
- ۱۰۵- پژوهشگران، با اندازه‌گیری غلظت میانگین عناصر پوسته زمین، می‌توانند در کدام مورد، اطلاعات کسب کنند؟
- (۱) زمان زیست فسیل‌ها
 - (۲) سرعت حرکت آب‌های زیرزمینی
 - (۳) حرکت ورقه‌های سنگ کره
- ۱۰۶- کانسنگ‌های کدام عنصر در مراحل آخر تبلور ماغما تشکیل می‌شوند؟
- (۱) کروم
 - (۲) لیتیم
 - (۳) نیکل
 - (۴) پلاتین
- ۱۰۷- محل تشکیل کدام جواهر از نظر فشار با بقیه تفاوت چشمگیری دارد؟
- (۱) الماس
 - (۲) زمرد
 - (۳) فیروزه
 - (۴) عقیق
- ۱۰۸- جایگاه بیتومین در بین زغال سنگ‌ها، کدام است؟
- (۱) قبل از لیگنیت
 - (۲) بعد از آنتراسیت
 - (۳) بعد از تورب
 - (۴) بعد از لیگنیت
- ۱۰۹- در شکل زیر، مقاطع فرضی کدام نقاط رودخانه، شباهت بیشتری با هم دارند؟
- (۱) EF و AB
 - (۲) GH و CD
 - (۳) GH و AB
 - (۴) AB و CD
-



- ۱۱۰- کدام مورد از ویژگی‌های آب‌های فسیل است؟
- (۲) در اعماق کم و فاقد مواد محلول‌اند.
 - (۴) در بدن گیاهان و جانوران فسیل قرار دارند.
- ۱۱۱- وجود گیاخاک فراوان سبب کدام ویژگی در خاک‌ها می‌شود؟
- (۱) رنگ خاکستری تا سیاه
 - (۲) قلیایی شدن خاک به علت کلسیم زیاد
 - (۴) جلوگیری از فرونشست ناگهانی خاک
- ۱۱۲- کدام عامل‌ها در میزان فرسایندگی خاک توسط بارش‌ها مؤثر‌ترند؟
- (۱) سرعت، مواد معلق
 - (۲) شدت، مدت
 - (۴) پوشش گیاهی، دما
- ۱۱۳- ساختار زمین‌شناسی زیر حاصل کدام نوع تنش است؟
- (۱) برشی آرام
 - (۲) کششی آرام
 - (۳) کششی ناگهانی
 - (۴) فشاری آرام
- ۱۱۴- مطالعات اولیه زمین‌شناسی برای احداث یک سد، بیشتر به کدام عامل‌ها می‌پردازد؟
- (۱) مقاومت پی دیواره، پایداری تکیه‌گاهها و مخزن از نظر پایداری و فرار آب
 - (۲) آب و هوای منطقه از نظر بارش‌های جوی، نوع مصالح قابل دسترس در محل
 - (۳) شناخت نوع و مقدار آب‌های زیرزمینی و میزان نفوذپذیری خاک و سنگ منطقه
 - (۴) شناخت غارها و حفره‌های بزرگ منطقه، انحلال‌پذیری سنگ‌ها، عمق سطح ایستابی
- ۱۱۵- کدام شاخه زمین‌شناسی بیشتر به رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارد می‌پردازد؟
- (۱) پترولوجی
 - (۲) خاک‌شناسی
 - (۳) سنجش از دور
 - (۴) مهندسی
- ۱۱۶- ورود مقداری فلوبئور به ساختار بلوری دندان، سبب کدام مورد می‌شود؟
- (۱) سفید و بلوری شدن دندان می‌شود.
 - (۲) سبب ترکیب کلسیم با فسفات می‌شود.
 - (۳) سخت‌تر شدن و مقاومت در برابر پوسیدگی
 - (۴) سبب محکم شدن لثه‌ها و بزرگی ریشه دندان می‌شود.
- ۱۱۷- آسیب‌های وارد شده به کلیه‌ها و مفاصل ممکن است بر اثر مسمومیت با کدام عنصر به وجود آمده باشد؟
- (۱) ید
 - (۲) روی
 - (۳) سلنیم
 - (۴) کادمیم
- ۱۱۸- قرارگیری درازمدت در معرض جیوه، از طریق آشامیدن آب، خوردن غذا و پوست سبب آسیب به کدام قسم‌های بدن می‌شود؟
- (۱) خون، پوست، دندان
 - (۲) دستگاه گوارش، پوست، استخوان
 - (۳) دستگاه عصبی، گوارش، ایمنی
 - (۴) دهان و حلق، دندان، مفاصل

۱۱۹- در گسلی، لغزش سنگ‌ها در امتداد سطح گسل است، به ترتیب نوع تنفس و نوع گسل کدام است؟

- (۲) برشی، امتداد لغز
- (۴) فشاری، معکوس

۱) برشی، معکوس

۳) کششی، عادی

۱۲۰- کشور ایران بر روی کدام کمربند لرزه‌خیز جهانی قرار گرفته است؟

- (۲) آند - هیمالیا
- (۴) زاگرس - هیمالیا

۱) آلب - هیمالیا

۳) البرز - زاگرس

۱۲۱- کدام عبارت، **Epicenter** یک زلزله را معرفی می‌کند؟

- (۱) نقطه‌ای روی زمین، حدود ۱۰۰ کیلومتری کانون، که امواج بیشترین دامنه را دارند.
- (۲) نقطه‌ای فرضی در مرکز شکستگی سنگ‌ها، که آزاد شدن انرژی از آن شروع می‌شود.
- (۳) نقطه‌ای دقیقاً بالای کانون زلزله که شکستگی‌ها و آزاد شدن انرژی از آن شروع می‌شود.
- (۴) نقطه‌ای روی زمین و در کمترین فاصله با کانون، که زودتر از بقیه نقاط، امواج زلزله را دریافت می‌کند.

۱۲۲- چگونه فعالیت آتشفشن‌ها، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود؟

- (۱) خروج مواد مذاب گوشه از محور رشته کوه‌های میان اقیانوسی
- (۲) ورود مواد مذاب حاصل از آتشفشن‌های ناحیه فرورانش ورقه‌ها
- (۳) در برخورد دو ورقه اقیانوسی با هم، ورقه‌ها ذوب و پوسته جدیدی به وجود می‌آورند.
- (۴) تفراهای حاصل از آتشفشن‌های زیر دریایی به همراه رسوبات تشکیل پوسته جدید می‌دهند.

۱۲۳- در نقشه‌های زمین‌شناسی همه موارد زیر نمایش داده می‌شود به جز:

- (۲) پوشش گیاهی، دریاچه‌ها، رودها
- (۴) وضعیت شکستگی‌ها و چین‌خوردگی‌ها

۱) روابط سنی سنگ‌ها

۳) جنس و پراکندگی سطحی سنگ‌ها

۱۲۴- کدام پهنه زمین ساختی ایران را فعالیت‌های دگرگونی شکل داده است؟

- (۲) البرز شرقی - غربی
- (۴) شرق - جنوب شرق

۱) ارومیه - دختر

۳) سندنج - سیرجان

۱۲۵- مهم‌ترین فعالیت‌های آتشفشن دماوند در حال حاضر کدام است؟

- (۲) خروج گازهای گوگردی
- (۴) خروج بسیار کم ماده مذاب

۱) زلزله‌های خفیف

۳) فوران خاکستر به همراه بخار آب

- ۱۲۶- اگر $x^{\sqrt{2}} = 4$ باشد، حاصل $\frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt[3]{(1+\sqrt{2})\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}}$ کدام است؟

(۴) تعریف نشده

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۲۷- در دنباله a_n دارای $a_4 = \frac{1}{3}$, $a_{n+1} - a_{n-1} = \frac{3}{4}$ مقدار a_{12} کدام است؟

۵/۵ (۴)

۵ (۳)

۴/۵ (۲)

۳/۵ (۱)

- ۱۲۸- در دنباله هندسی غیر نزولی حاصل ضرب جملات سوم و چهارم دو برابر حاصل ضرب جملات دوم و هفتم است. اگر جمله پنجم آن برابر ۱ باشد جمله دهم کدام است؟

- $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۴)- $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۱)

- ۱۲۹- به ازای کدام مقادیر m نمودار تابع $y = 2x^3 + mx + 2$ همواره بالای نیمساز ربع اول و سوم است؟

-۲ < m < ۴ (۴)-۳ < m < ۴ (۳)-۲ < m < ۵ (۲)-۳ < m < ۵ (۱)

- ۱۳۰- از رابطه $\log_x(2x+9) + \log_3 = 2$ مقدار لگاریتم $(x-1)$ در پایه ۴ کدام است؟

۲/۵ (۴)

۲/۲۵ (۳)

۱/۵ (۲)

۱/۲۵ (۱)

- ۱۳۱- نمودارهای $g(x) = |x|$, $f(x) = 2^{-x}$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

(۴) غیرمتقاطع

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- ۱۳۲- به ازای کدام مقدار m رابطه $\{(2, 2-m), (0, 4), (2, 3), (5, 1), (2, m), (3, 1)\}$ یک تابع است؟

(۴) هیچ مقدار m

۳ (۳)

۱ (۲)

-۱ (۱)

- ۱۳۳- دنباله عدد اعشاری $0.125125125\dots$ به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

 $\frac{15}{91}$ (۴) $\frac{5}{37}$ (۳) $\frac{4}{27}$ (۲) $\frac{11}{73}$ (۱)

- ۱۳۴- بیشترین مقدار تابع $|2x-7|-2|x+1|$, $f(x)$, کدام است؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۷ (۱)

- ۱۳۵- به ازای کدام مقدار a معادله درجه دوم $(a+1)x^2 + a(a^2 - 9)x + 2 = 0$ دو ریشه حقیقی قرینه دارد؟

۳ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

-۳ (۱)

- ۱۳۶- اگر A و B و C سه زاویه مثلثی باشند $1 = \cos(A-B)\cos(B-C)\cos(C-A)$, نوع مثلث کدام است؟

(۲) قائم‌الزاویه

(۱) متساوی‌الساقین

(۴) قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین

(۳) متساوی‌الاضلاع

- ۱۳۷- حاصل عبارت $\tan 78^\circ \cos 210^\circ - \cot 315^\circ \sin 150^\circ$, کدام است؟

 $\frac{3}{2}$ (۴)

۱ (۳)

۲) صفر

-۱ (۱)

- ۱۳۸- دامنه تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2-x}}{\sqrt{x^2 - 4}}$, کدام است؟

 \emptyset (۴)

(-۲, ۲) (۳)

[-۲, ۰) (۲)

[۰, ۲) (۱)

- ۱۳۹- برد تابع $f(x) = x - [x]$ کدام است؟
- (۰,۱) (۴) (۰,۱) (۳) (۰,۱) (۲) (۰,۱) (۱)

- ۱۴۰- نمودار تابع $y = x^3 + x^2$ را یک واحد به طرف x های مثبت و سپس ۲ واحد به طرف بالا انتقال می دهیم معادله منحنی حاصل کدام است؟

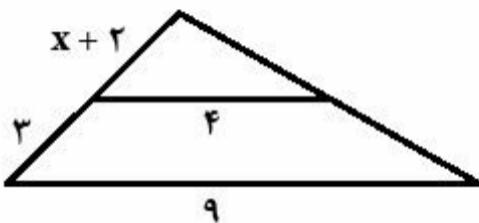
$$y = x^3 - 2x + 2 \quad (۲)$$

$$y = x^3 - x + 1 \quad (۴)$$

$$y = x^3 - x + 2 \quad (۱)$$

$$y = x^3 - 2x + 1 \quad (۳)$$

- ۱۴۱- در شکل مقابل دو پاره خط موازی‌اند. x کدام است؟



۰,۴ (۱)

۰,۶ (۲)

۰,۷۵ (۳)

۰,۸ (۴)

- ۱۴۲- در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم $\cos C = \frac{11}{\sqrt{170}}$, $AC = 11$ و ضلع $\hat{A} = 90^\circ$ باشد. کدام است؟

۸ (۴)

۷/۵ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

- ۱۴۳- در پرتاب دو تاس، احتمال تفاضل دو عدد رو شده ۲ یا ۳ باشد. کدام است؟

$\frac{5}{9}$ (۴)

$\frac{4}{9}$ (۳)

$\frac{7}{18}$ (۲)

$\frac{5}{18}$ (۱)

- ۱۴۴- در یک جعبه ۸ سبب سالم و ۴ سبب فاسد قرار دارد. اگر به تصادف ۳ سبب از جعبه خارج کنیم، با کدام احتمال لااقل دو سبب خارج شده سالم است؟

$\frac{46}{55}$ (۴)

$\frac{42}{55}$ (۳)

$\frac{79}{110}$ (۲)

$\frac{73}{110}$ (۱)

- ۱۴۵- ضریب تغییرات در داده‌های آماری ۲۷، ۲۱، ۲۴، ۲۷، ۱۸، ۱۵ و ۱۵، کدام است؟

۰,۴ (۴)

۰,۳ (۳)

۰,۲ (۲)

۰,۱ (۱)

- ۱۴۶- اگر $f(x + \frac{1}{x}) = x^3 + \frac{1}{x^3}$ باشد، دامنه تابع f(x) کدام است؟

$R - [-2, 2]$ (۴)

$R - (-2, 2)$ (۳)

$[-2, 2]$ (۲)

$(-2, 2)$ (۱)

- ۱۴۷- ضابطه معکوس تابع $x > 0$; $f(x) = \frac{3^x + 2^{-x}}{2}$ به صورت \log_U است. U کدام است؟

$x + \sqrt{x^2 - 1}$ (۴)

$x - \sqrt{x^2 - 1}$ (۳)

$x + \sqrt{x^2 + 1}$ (۲)

$x - \sqrt{x^2 + 1}$ (۱)

- ۱۴۸- معادله مثلثاتی $5 = 2 \sin^2(x - \frac{\pi}{8}) + 2 \cos(x - \frac{5\pi}{8})$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۹ - به ازای کدام مقدار a تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{x - |x|}{x^3 + x} & ; x \neq 0 \\ a & ; x = 0 \end{cases}$ از نقطه $x = 0$ از چپ پیوسته است؟

۲) ۴

۱) ۳

۲) صفر

-۱) ۱

۱۵۰ - اگر $g(x) = (x - 1)^{\frac{1}{2}}$ و $f(x) = (1 - x^2)^{-\frac{1}{2}}$ باشند، دامنه تابع fog کدام است؟

(۱, +\infty) ۴

{۱} ۳

[۱, ۲) ۲

[۱, ۲] ۱

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

۴) صفر

 $\sqrt{x^2 + 1}$ ۳ $\sqrt{2x}$ ۲

۱) ۱

۱۵۲ - مشتق تابع $y = \sin^2 \sqrt{x}$ به ازای $x = \frac{\pi^2}{16}$ کدام است؟

 $\frac{\pi}{2}$ ۴ $\frac{2}{\pi}$ ۳ $\frac{1}{\pi}$ ۲ $\frac{1}{2\pi}$ ۱

۱۵۳ - از یک قطعه مقوای مربع شکل، به ضلع ۱۲ واحد جعبه مکعب مستطیل سرباز درست می‌کنیم. بیشترین حجم آن کدام است؟

۱۴۴) ۴

۱۳۲) ۳

۱۲۸) ۲

۱۰۶) ۱

۱۵۴ - شعاع دایره به مرکز $(2, -1)$ و مماس بر خط به معادله $2x + 3y = 14$ کدام است؟

 $\sqrt{26}$ ۴ $2\sqrt{3}$ ۳

۲) ۲

 $\sqrt{13}$ ۱

۱۵۵ - دو نقطه $(1, 5)$ و $(-1, 1)$ کانون‌های بیضی و $(5, 2)$ و $(-5, 2)$ یک رأس آن است. خروج از مرکز این بیضی کدام است؟

۰/۸ ۴

۰/۶ ۳

۰/۵ ۲

۰/۴ ۱

۱۵۶- چند مورد از عبارات زیر درباره سطوح مختلف حیات درست است؟

- الف) در یک بوم سازگان، اجتماعی از جمیعت‌های مختلف که با یکدیگر تعامل دارند، وجود دارد.
- ب) یاخته و زیست کره به ترتیب پایین‌ترین و بالاترین سطوح ساختاری حیات هستند.
- ج) در زیست کره، هر زیست بوم زیر مجموعه‌ای از یک بوم سازگان است.
- د) وجود غشاء و هسته حاوی دنا (DNA) از ویژگی‌های مشترک همه یاخته‌ها است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵۷- کدام عبارت فقط در مورد بعضی نوروگلیاها دستگاه عصبی انسان صحیح است؟

- ۱) به روش غیر هوای تنفس می‌کنند.
- ۲) می‌توانند پیام‌های عصبی را تولید کنند.
- ۳) پیرامون آکسون‌ها و دندربیت‌ها می‌پیچند.
- ۴) پیام نورون حسی را به نورون حرکتی منتقل می‌کنند.

۱۵۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر یک شیمیابی»

۱) باعث تغییر حداقل یک نوع یاخته می‌شود.

۲) ابتدا وارد مجرأ و سپس وارد خون می‌شود.

۳) توسط غدد و یاخته‌های درون ریز ترشح می‌شود.

۴) برای ورود به جریان خون نیازمند گیرنده اختصاصی است.

۱۵۹- در نوعی بیماری، ترشح یکی از هورمون‌های بخش قشری غده فوق کلیه کاهش چشم‌گیری می‌یابد. در فرد مبتلا، کدام مورد به ترتیب کاهش و افزایش خواهد یافت؟

۱) فشار خون - میزان پتانسیم خون

۲) مقدار انرژی در دسترس بدن - گلوکز خون

۳) توان مقابله فرد با استرس - بروون ده قلبی

۴) میزان کلارژن در بافت‌های زیرپوست - بازجذب کلیوی سدیم

۱۶۰- در بدن انسان، ماهیجه در سطح پشتی قرار دارد.

۱) سرینی همانند توأم

۲) ذوزنقه بر خلاف دو سر ران

۳) دو سر ران همانند دو سر بازو

۴) چهار سر ران بر خلاف سه سر بازو

۱۶۱- کدام عبارت، درباره هر جاندار بالغی که قلب دو حفره‌ای دارد، صادق نیست؟

۱) به کمک گیرنده‌های خط جانبی از پیرامون خودآگاه می‌شود.

۲) خون خارج شده از بخش‌های ویژه تنفسی ابتدا به اندام‌ها می‌رود.

۳) بخشی از پلاسمای خون از دیواره مویرگ‌ها به فضاهای بین سلولی نفوذ می‌کند.

۴) سطح مبادله اکسیژن و دی‌اکسیدکربن کاملاً به درون بدن منتقل شده است.

۱۶۲- در کدام گزینه نوع رفتار به درستی بیان شده است؟

۱) دریافت غذا در جعبه اسکینر توسط موش - حل مسئله

۲) واکنش سگ به صدای زنگ - شرطی شدن کلاسیک

۳) انجام حرکات نمایشی سیرک توسط شیر - شرطی شدن فعل

۴) رفتار برهای که از بد و تولد توسط انسان پرورش یافته نسبت به صاحب خود - خوگیری

۱۶۳- چند مورد از عبارات زیر درباره فناوری مهندسی پرتوئین و بافت نادرست است؟

- الف) برای بازسازی لاله گوش و بینی، یاخته‌های ماهیچه‌ای روی داریست مناسبی در محیط کشت تکثیر می‌شوند.
- ب) آنزیم پلاسمین که در فرآیند انعقاد خون نقش دارد، با این فناوری دارای مدت زمان فعالیت پلاسمایی بیشتری می‌شود.
- ج) اینترفرون تولید شده با روش مهندسی ژنتیک، فعالیتی بیشتر از اینترفرون طبیعی دارد.
- د) با فناوری مهندسی پرتوئین می‌توان آمیلاز مانند آمیلاز باکتری چشم‌های آب گرم تولید کرد.

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۱۶۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- الف) رنگ تندر برگهای کلم بنفس به دلیل وجود آنتوسبیانین در رنگ دیسه‌ها است.
- ب) چوب بنهای شدن دیواره یاخته‌های گیاهی برای تولید لیگنین، مانع ورود عوامل بیماریزا می‌شود.
- ج) در شرایط نور کم، با تبدیل بعضی سبز دیسه‌ها به رنگ دیسه، بر مقدار کاروتینوئیدهای گیاه افزوده می‌شود.
- د) بعضی افراد که نسبت به گلوتن ذخیره شده در دیسه‌های فاقد رنگدانه گندم حساسیت دارند، دچار مشکلات جدی در سلامتی می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۵- کدام ویژگی در مورد جانداری صادق است که قلب لوله‌ای شکل دارد و به کمک صفحات آرواره مانند اطراف دهان خود، مواد غذایی را خرد می‌کند؟

- ۱) در هر چشم آن تنها یک قرنیه و یک عدسی وجود دارد.
- ۲) سه جفت پای‌بند دار آن، طولی یکسان دارند.
- ۳) غذا پس از سنگدان، وارد جایگاه جذب مواد غذایی می‌شود.
- ۴) برای دفع ماده سمی نیتروژن دار آن، آب زیادی مصرف می‌شود.

۱۶۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مقدار تقریبی حجم نسبت به است.»

- ۱) جاری - باقیمانده، بیشتر
- ۲) باقیمانده - هوای مرده، بیشتر
- ۳) ظرفیت حیاتی - ظرفیت تام، کمتر
- ۴) ذخیره بازدمی - ذخیره دمی، کمتر

۱۶۷- چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان شده است؟

- الف) تعداد یاخته‌های پشتیبان از یاخته‌های عصبی به مراتب بیشتر است.
- ب) غلاف میلین به دلیل رسانایی بالا، باعث سرعت پیام عصبی در یاخته‌های عصبی می‌شود.
- ج) پمپ‌های سدیم - پتانسیم موجود در غشاء یاخته‌های عصبی در شرایط آرامش و پتانسیل عمل، فعالیت دارند.
- د) در گره‌های رانویه برخلاف فاصله بین گره‌ها، کانال‌های دریجه‌دار زیادی وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۸- با توجه به بخش‌های مختلف مغز گوسفند، چند مورد، در ارتباط با بطن ۳ صحیح است؟

- الف- از طریق مجرایی به بطن ۴ مربوط می‌شود.
- ب- در مجاورت اجسام مخطط قرار دارد.
- ج- در عقب تalamوس‌ها واقع شده است.
- د- به بزرگترین بخش مغز تعلق دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۹- در جانوران همواره

- ۱) غذایی با محتوای انرژی بیشتر و خطر کمتر مصرف می‌شوند.
- ۲) رفتارهای سازگارکننده با سازوکار انتخاب طبیعی برگزیده می‌شوند.
- ۳) ارتباط بین افراد یک گروه با استفاده از فرمون‌ها برقرار می‌شود.
- ۴) جنس ماده به دلیل صرف انرژی بیشتر رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهد.

۱۷۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«ساختار نسبت به هم هستند.»

۱) باله دلفین و بال پروانه - همتا

۲) پروتونفریدی پلاناریا و کلیه قورباغه - آنالوگ

۱۷۱- به طور معمول، کدام عبارت، درباره همه جاندارانی درست است که ماده زنیک و بروتئین‌های همراه آن در تماس مستقیم با دیگر محتویات سلول قرار دارد؟

- ۱) می‌توانند در صورت لزوم دوراهی‌های همانند سازی تشکیل دهند.
- ۲) به کمک برآمدگی‌های مو مانند کوتاه به سطوح مختلف می‌چسبند.
- ۳) پیرامون غشای پلاسمایی، دیوارهای تقریباً سخت دارند.
- ۴) در اطراف دیواره سلولی، پوشش چسبناکی دارند.

۱۷۲- کدام عبارت، درباره همه جاندارانی صادق است که کيسه گوارشی دارند؟

۱) مواد غذایی پس از گوارش، از طریق مجرای مقابل دهان خارج می‌گردند.

۲) هر سلول می‌تواند به طور مستقل با محیط به مبادله مواد بپردازد.

۳) هر سلول پوشاننده کيسه گوارشی، آنزیم‌های هیدرولیزکننده ترشح می‌نماید.

۴) مژک‌هایی که از بعضی سلول‌ها بیرون زده‌اند، غذا را با آنزیم‌های گوارشی مخلوط می‌کنند.

۱۷۳- کدام عبارت درباره تولید جنسی گیاه گلدار صحیح است؟

۱) همه گل‌های دو جنسی، از نوع کامل و گل‌های تک جنسی ناکامل هستند.

۲) عدد کروموزومی یاخته‌های تشکیل دهنده ذخیره دانه می‌تواند $2n$ و $3n$ باشد.

۳) گامت‌های نر برای رسیدن به گامت ماده، علاوه بر وسیله حرکتی به لوله گرده نیز نیاز دارند.

۴) کيسه روانی حاوی یاخته‌های تک لادی از تقسیمات متیوزی یکی از یاخته‌های بافت خورش به وجود آمده است.

۱۷۴- کدام عبارت درباره «جفت» در انسان نادرست است؟

۱) تشکیل آن از هفته دوم تا دهم بعد از لقاح به طول می‌انجامد.

۲) بندناف از طریق دو سرخرگ و یک سیاهرگ با جنین ارتباط دارد.

۳) بعضی مواد مضر و عوامل بیماریزا می‌توانند از جفت عبور کنند.

۴) خون مادر و پادتن‌های موجود در آن از طریق پرده کوریون وارد رگهای جنین می‌شوند.

۱۷۵- در مراحل ترجمه رنا، کدام یک از اتفاقات زیر زودتر رخ می‌دهد؟

۱) اولین حرکت رنا تن در طول رنای پیک

۲) ورود رنای مکمل رمز سوم به جایگاه A

۴) تشکیل اولین پیوند پپتیدی

۳) ورود اولین رنای ناقل به جایگاه E

- ۱۷۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
«همه دیسک (پلازمید)‌ها هستند.»
- الف) قابل استفاده به عنوان ناقل همسانه‌سازی هر دنای جداسدهای
ب) دنای دو رشته‌ای حلقوی درون همه باکتری‌ها و بعضی فارج‌ها
ج) مانند دنای باکتری‌ها دارای ژن متفاوت به پادزیست
د) دارای فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
- ۱۷۷- کدام یک از اتفاق‌های زیر به ترتیب هنگام انقباض و استراحت ماهیچه دوسر بازو رخ می‌دهد؟
- ۱) طول رشته‌های ضخیم کوتاه می‌شود دو خط Z از یکدیگر دور می‌شوند.
۲) سرهای میوزین به اکتین متصل می‌شوند یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
۳) یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند.
۴) یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شوند طول سارکومر کوتاه می‌شود.
- ۱۷۸- یک یاخته پیکری گیاه زیتون در مرحله آنافاز ۱ کاستمان (میوز) دارای است.
- ۱) ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی
۲) ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی
۳) ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی
- ۱۷۹- کدام عبارت در مورد سامانه هاورس موجود در استخوان زند زیرین نادرست است؟
- ۱) واحد سازنده بافت استخوانی فشرده است.
۲) یاخته‌های استخوانی به صورت استوانه‌ایی هم مرکز قرار گرفته‌اند.
۳) مغز قرمز درون فضاهای آن، محل تشکیل یاخته‌های خونی است.
۴) اعصاب و رگ‌های خونی درون مجرأ، ارتباط بافت زند را با بیرون برقرار می‌کنند.
- ۱۸۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
در هو هسته‌ای ها..... پیش هسته‌ای ها..... .
- ۱) همانند - دناسازی به طور فعل تنها در یک دوراهی و در دو جهت انجام می‌گیرد.
۲) برخلاف - تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی همواره مشخص و ثابت است.
۳) همانند - دناهایی بجز دنای اصلی در خارج از اندامک‌ها وجود دارد.
۴) برخلاف - قبل از فعالیت آنزیم هلیکاز، باید پروتئین‌های هیستونی از آن جدا شوند.
- ۱۸۱- نوع بافت پوششی در دیواره درونی و بیرونی کپسول بومن و دیواره لوله پیچ خورده نزدیک به ترتیب کدامند؟
- ۱) سنگفرشی ساده - سنگفرشی مکعبی - یاخته پوششی پادار.
۲) مکعبی - سنگفرشی ساده - یاخته پوششی پادار
۳) سنگفرشی ساده - یاخته پوششی پادار - مکعبی
۴) یاخته پوششی پادار - سنگفرشی ساده - مکعبی

- ۱۸۲- به طور معمول در یک چرخه یاخته‌ای گیاه لوبیا، مرحله بلافصله بعد از انجام می‌گیرد.
- ۱) تجزیه پوشش هسته به قطعات کوچکتر - تشکیل رشته‌های دوک
 - ۲) تشکیل دوک میتوz - حرکت سانتریول‌ها به دو طرف یاخته
 - ۳) G و رشد یاخته - دو برابر شدن دنای (DNA) هسته
 - ۴) جدا شدن دو یاخته حاصل از تقسیم - تنگ شدن حلقه انقباضی اکتین و میوزین
- ۱۸۳- در جهش خاموش ممکن است.....
- ۱) چهارچوب خواندن رمزها تغییر کند.
 - ۲) یک رمز پایان به رمز دیگر پایان تبدیل شود.
 - ۳) ژن به دلیل تغییر در چند نوکلئوتید، خاموش شود.
 - ۴) با تغییر توالی‌های تنظیمی، میزان رونویسی کاهش یابد.
- ۱۸۴- باکتری‌های گوگردی ارغوانی سیانو باکتری‌ها
- ۱) برخلاف - دارای باکتریوکلروفیل هستند.
 - ۲) همانند - در فرآیند فتوسنترز اکسیژن تولید می‌کنند.
 - ۳) همانند - از آب به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.
 - ۴) برخلاف - دارای باکتریوکلروفیل هستند.
- ۱۸۵- چند مورد از عبارات زیر درباره گیاهان C درست است؟
- الف) یاخته‌های اطراف دسته آوندی برخلاف گیاهان C_۳، قادر سبزینه هستند.
- ب) به دلیل عدم وقوع تنفس نوری، در همه حال کارآبی بالاتری نسبت به گیاهان C_۳ دارند.
- ج) ثبیت کربن در یاخته‌های غلاف آوندی پس از مرحله یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.
- د) نقش اکسیرنازی آنزیمی که باعث تشکیل اسید چهارکربنی می‌شود، به میزان اکسیژن محیط ارتباط دارد.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
- ۱۸۶- به طور معمول در زمان تخمک گذاری زنان، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟
- ۱) دیواره رحم حداقل ضخامت را داراست.
 - ۲) پروژسترون خون شروع به کاهش می‌کند.
 - ۳) میزان استروژن خون به بیشترین مقدار خود می‌رسد.
 - ۴) فولیکول بدون تغییر در تخدمان باقی مانده و به ترشح هورمون جنسی ادامه میدهد.
- ۱۸۷- باکتری‌های کشت داده شده در محیط حاوی N¹⁴ منتقل کرده و پس از یک ساعت، دنای باکتری‌ها را استخراج و سانتریفیوژ می‌کنیم. نوارهای تشکیل شده در لوله به چه صورت خواهند بود؟
- ۱) یک نوار ضخیم در پایین لوله، یک نوار باریک در وسط لوله
 - ۲) یک نوار ضخیم در بالای لوله، یک نوار باریک در وسط لوله
 - ۳) یک نوار ضخیم در وسط لوله، یک نوار باریک در بالای لوله
 - ۴) یک نوار ضخیم در وسط لوله، یک نوار باریک در پایین لوله

۱۸۸ - گیاه گونرا..... گیاه آزوا.....

- ۱) همانند - در ریشه خود با باکتری‌های آمونیاک ساز همزیستی دارد.
- ۲) برخلاف - از طریق همزیستی با یک تک یاخته، آمونیاک بیشتری جذب می‌کند.
- ۳) برخلاف - به کمک همزیستی با یک موجود فتوسنتز کننده، دارای ابعاد بزرگی می‌شود.
- ۴) همانند - با رشد سریع خود، خطری جدی برای تالاب‌های شمالی کشور محسوب می‌شود.

۱۸۹ - در زمان لفاح گامت‌های انسان، کدام اتفاق دیرتر رخ می‌دهد؟

- | | | | |
|---------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
| ۱) تشکیل جدار لقاحی | ۲) تکمیل تقسیم میوز اووسیت | ۳) مخلوط شدن دو مجموعه فام تن | ۴) ناپدید شدن پوشش هسته دو یاخته جنسی نر و ماده |
|---------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|
- ۱۹۰ - چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
 «در بدن انسان، بافت برخلاف است.
 الف) ماهیچه‌ای قلبی - ماهیچه‌ای اسکلتی، منشعب
 ب) پیوندی متراکم - پیوندی سست، دارای یاخته‌های کمتری
 ج) پوششی معده - مری، استوانه‌ای تک لایه
 د) دریچه‌های قلب - برون شامه (ابی کارد)، از نوع بافت پوششی
- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ | ۳) ۳ | ۴) ۴ |
|------|------|------|------|

۱۹۱ - کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱) در پیش هسته‌ای‌ها ممکن است پروتئین سازی پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود.
- ۲) تعداد رمزه (کدون)‌های مربوط به آمینواسیدهای یاخته‌های هوهسته‌ای بیشتر از پیش هسته‌ای است.
- ۳) توالی نوکلئوتیدهای موجود در رشته‌رمزگذار دقیقاً شبیه رنایی است که از روی آن بخش ساخته شده است.
- ۴) پروتئین‌های مورد نیاز را کیزه (میتوکندری)، پس از عبور از شبکه آندوپلاسمی و گلزی به این اندامک وارد می‌شوند.

۱۹۲ - چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هنگام تشریح قلب گوسفند، می‌توان مدخل را مشاهده نمود.»

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| الف) سرخرگ ششی به بطن راست | ب) سیاهرگ ششی به دهلیز چپ |
|----------------------------|---------------------------|
- ۱) سرخرگ اکلیلی در زیر دریچه سینی آنورت
- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ | ۳) ۳ | ۴) ۴ |
|------|------|------|------|

۱۹۳ - کدام مورد دربارهٔ ترکیبات آلی نیتروژن دار موجود در شیرهٔ بورودهٔ گیاه حسن بوسف صحیح است؟

- ۱) در جهات مختلف حرکت می‌کنند.
- ۲) از طریق غشاهای سلولی انتشار می‌یابند.
- ۳) در داخل سلول‌های غیرزنده جریان دارند.
- ۴) به کمک نیروی غیرفعال جریان توده‌ای جابه‌جا می‌شوند.

- ۱۹۴- وقوع چند مورد از عبارات زیر در یک سلول ماهیچه مخطط ممکن است؟
- از مولکول کرآئین فسفات در ساخت ATP استفاده می‌شود.
 - در سیتوسُل، افزایش تولید ATP با کاهش NAD⁺ همراه می‌شود.
 - گلوکز طی یک واکنش انرژی خواه به مولکول ۶ کربنی دیگری تبدیل می‌شود.
 - الکترون‌های حاصل از تجزیه آب پس از عبور از زنجیره انتقال الکترون باعث تولید مولکول‌های برانرژی می‌شوند.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
- ۱۹۵- چند مورد درباره گیاهان مقاوم به هوای گرم و خشک که طی روز، روزنه‌های خود را بسته نگاه می‌دارند، صحیح است؟
- دی‌اکسیدکربن جو، در شب مصرف می‌شود.
 - استیل کوانزیم A، در روز تولید می‌شود.
 - دی‌اکسیدکربن، در روز به مصرف می‌رسد.
 - اسیدهای آلی تثبیت شده در روز، در واکوئل ذخیره می‌گردد.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴
- ۱۹۶- شروع تا پایان همانند سازی یک مولکول دنای پیش هسته‌ای با بر مقدم است.
- فعالیت آنزیم دناسپاراز فعالیت آنزیم هلیکاز
 - شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی - تشکیل پیوندهای هیدروژنی
 - فعالیت نوکلئازی آنزیم دناسپاراز فعالیت پلیمرازی آن
 - شکسته شدن پیوندهای فسفودی استر تشکیل پیوندهای فسفودی استر
- ۱۹۷- کدام عبارت در مورد یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن انسان درست است؟
- ماستوسيت‌ها با تولید هيستامين، در بافت آسيب دیده التهاب ايجاد می‌کنند.
 - ياخته‌های کشنده طبیعی با ترشح پرفورین باعث مرگ برنامه‌ريزی شده ميكروبها می‌شوند.
 - اوزينوفيل‌ها با تراگذری خود را به عوامل بيماريزا رسانده و با بيگانه خواری آنها را نابود می‌کنند.
 - اينترفرون نوع II از یاخته‌های آلوده به ويروس ترشح و باعث مقاومت سلول‌های سالم مجاور می‌شود.
- ۱۹۸- کدام عبارت صحیح است؟
- رشد طولی یاخته‌ها در سمت نور بيشتر از یاخته‌هایی است که در سمت سایه قرار دارند.
 - با قطع جوانه رأسی، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی کاهش می‌يابد.
 - در كشت بافت، اكين عامل ايجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته است.
 - جيبرلين برخلاف آبسيزيك اسييد باعث روپيش دانه می‌شود.
- ۱۹۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
- «در روده باریک انسان، موادی که برای خنثی نمودن اثر اسیدی کیموس معده نقش مؤثری دارند، نمی‌توانند توسط سلول‌های».
- ويژه‌ای ترشح و به مایع میان بافتی وارد شوند.
 - کيسه صfra تولید و به داخل مجرأ ترشح گرددند.
 - دارای ریزپرزهای فراوان تولید گرددند.
 - ساده‌ترین بافت بدن ساخته شوند.

۲۰۰ - کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) گیرنده‌های درد بر اثر سرما یا گرمای شدید تحریک می‌شوند.
- ۲) گیرنده‌های حس وضعیت موجود در ماهیچه به تغییر طول ماهیچه حساس‌اند.
- ۳) تمام گیرنده‌های حس‌های پیگیری جهت پردازش اطلاعات مهمترین مغز، سازش پیدا می‌کنند.
- ۴) فشرده شدن پوشش پیوندی چند لایه اطراف گیرنده فشار، باعث بازشدن کانال‌های یونی غشاء گیرنده می‌شود.

۲۰۱ - چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) سوراخ‌های غسابی، زنجیره‌های پیتیدی هاریچی با خصوصیات ساختار دوم هستند که در کنار هم منظم شده‌اند.
- ب) شروع تشکیل ساختار سه بعدی پروتئین‌های تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های R آمینواسیدها است.
- ج) ساختارنها بی همه پروتئین‌هایی که فقط یک زنجیره پلی پیتیدی دارند، ساختار دوم است.
- د) در همه پروتئین‌ها، بروز تغییر در حتی یک آمینواسید، همواره ساختار چهارم را دچار تغییرات شدیدی می‌کند.

۴

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۲ - کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) اختلال در ترشح صفرا می‌تواند باعث سوء جذب و کمبود ویتامین B₁₂ و در نتیجه کم خونی شدید شود.
- ۲) کیلومیکرون‌ها درون یاخته‌های پرز روده تشکیل شده و پس از ورود به کبد به انواع لیپوپروتئین تبدیل می‌شوند.
- ۳) بیشتر آمینواسیدها همانند گلوکز از طریق انتشار تسهیل شده همراه با سدیم وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شوند.
- ۴) افزایش لیپوپروتئین پرچگال در خون باعث کاهش احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها می‌شود.

۲۰۳ - کدام عبارت درباره تولید مثل جانوران نادرست است؟

- ۱) زنبور نر برخلاف زنبور ماده، ژن‌های خود را تنها از یک والد دریافت می‌کند.
- ۲) پلاتی پوس همانند اردک بر روی تخم‌های خود می‌خوابد تا از آن‌ها محافظت کند.
- ۳) در مار برخلاف زنبور، زاده‌های حاصل از بکرزایی، دولاد (دیپلوفید) هستند.
- ۴) در کرم کبد همانند کرم خاکی، یک فرد به دلیل داشتن هر دو نوع دستگاه تولید مثلی، می‌تواند به تنهایی تولید مثل کند.

۲۰۴ - چند مورد از عبارات زیر درست است؟

- الف) سیانید با تخریب DNA باعث مرگ یاخته‌های کبدی می‌شود.
- ب) الكل باعث اختلال در زنجیره انتقال الکترون یاخته‌های کبدی می‌شود.
- ج) کاروتونوئیدها با تأثیر بر رادیکال‌های آزاد از اثر تخریبی آن‌ها جلوگیری می‌کنند.
- د) بعضی اختلالات ژنی باعث تولید پروتئین‌های معیوب و ناتوانی راکیزه‌ها در مبارزه با رادیکال‌های آزاد می‌شوند.

۴

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۵ - با توجه به چرخه جنسی یک فرد سالم و بالغ می‌توان بیان داشت: در زمانی که مقدار هورمون در خون، به بیشترین حد خود می‌رسد،

(۱) FSH - جسم زرد تحلیل یافته است.

(۲) LH - دیواره رحم شروع به ریزش می‌کند.

(۳) استروژن - ترشح هورمون‌های هیپوفیزی کاهش می‌یابد.

(۴) پروژسترون - رشد فولیکول‌های تخمدان متوقف گردیده است.

۲۰۶- جرم یک زنبور عسل $5 \times 10^{-15} \text{ kg}$ است. جرم زنبور بر حسب میلی گرم کدام است؟

$$1 \times 10^3 \quad (2)$$

$$1 \times 10^{-2} \quad (1)$$

$$1 \times 10^2 \quad (4)$$

$$1 \times 10^{-3} \quad (3)$$

۲۰۷- دو جرم مساوی از دو مایع مخلوط نشدنی را که چگالی آنها به ترتیب ρ_1 و ρ_2 است، در یک ظرف استوانه‌ای قائم ریخته‌ایم و ارتفاع مایع‌ها به ترتیب h_1 و h_2 است. فشار حاصل از این دو مایع در کف ظرف کدام است؟ (کمیت‌ها در SI است).

$$(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g \quad (2)$$

$$2\rho_1gh_1 \quad (1)$$

$$\frac{1}{2}(\rho_1h_1 + \rho_2h_2)g \quad (4)$$

$$\frac{1}{2}(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g \quad (3)$$

۲۰۸- در دماسنجه ترموموکوبیل، جرم محل اتصال سیم‌ها باعث می‌شود که اتصال به سرعت به پاسخ دهد.

(۱) بزرگ - مقدار انتقال گرما

(۴) کوچک - تغییر دما

۲۰۹- ۷۵۰ گرم بخ 20° درجه سلسیوس را درون مقداری آب 85° درجه سلسیوس می‌اندازیم. پس از رسیدن به تعادل گرمایی 650 گرم آب در ظرف می‌ماند. اگر گرما فقط بین آب و بخ مبالغه شود، جرم بخ موجود در ظرف تقریباً چند گرم است؟

$$(C_p = \frac{1}{2}C_f = 2100 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}, L_f = 326 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$$

$$460 \quad (4)$$

$$360 \quad (3)$$

$$350 \quad (2)$$

$$250 \quad (1)$$

۲۱۰- شاع دو کره فلزی هم‌جنس A و B هر کدام 20 سانتی‌متر است. کره A توپر است ولی داخل کره B حفره‌ای از خلاء به شاع 10 سانتی‌متر وجود دارد. به کره A چند برابر کره B گرما دهیم تا افزایش دمای آنها برابر شود؟

$$4 \quad (4)$$

$$\frac{8}{7} \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$\frac{4}{3} \quad (1)$$

۲۱۱- در یک میدان الکتریکی به بزرگی $10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ که جهت آن در راستای قائم رو به پایین است، قطره‌ای روغن به شاع

μm و چگالی $8 \times 10^{-5} \text{ g/cm}^3$ معلق می‌ماند. بار الکتریکی قطره روغن چند برابر بار یک الکترون است؟

$$(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \pi = 3)$$

$$5 \quad (4)$$

$$50 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$20 \quad (1)$$

۲۱۲- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = q_2$ در فاصله r از هم قرار دارند و به یکدیگر نیروی الکتریکی به بزرگی F وارد می‌کنند. اگر 50 درصد از بار q_2 را برداریم و به بار q_1 اضافه کنیم، فاصله دوبار را چند درصد کاهش دهیم تا همان نیروی F را به هم وارد کنند؟ ($\sqrt{3} = 1.73$)

$$85 \quad (4)$$

$$75 \quad (3)$$

$$25 \quad (2)$$

$$15 \quad (1)$$

۲۱۳ - خازنی که بین صفحه‌های آن هوا قرار دارد، به یک باتری متصل است. اگر در این حالت یک دیالکتریک بین صفحه‌های خازن قرار گیرد، چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) بار خازن کاهش می‌یابد.

(۲) میدان بین صفحه‌های خازن افزایش می‌یابد.

(۳) ظرفیت خازن افزایش و حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن کاهش می‌یابد.

(۴) ظرفیت خازن و حداکثر ولتاژ قابل تحمل خازن افزایش می‌یابد.

۲۱۴ - در یک آذرخش $J = 10^8 \text{ A}$ انرژی تحت اختلاف پتانسیل 5MV در بازه زمانی $0/25$ آزاد می‌شود. شدت جریان متوسط چند آمپر است؟

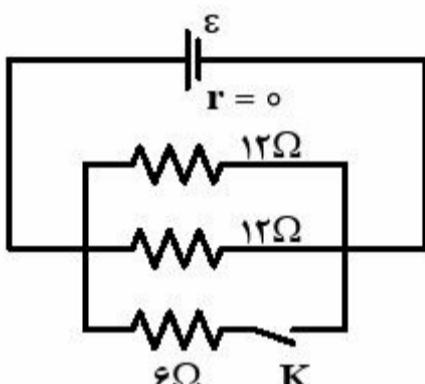
۸۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۲۰۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۲۱۵ - در مدار رویه‌رو، با بستن کلید، انرژی مصرفی مدار چند درصد افزایش می‌یابد؟



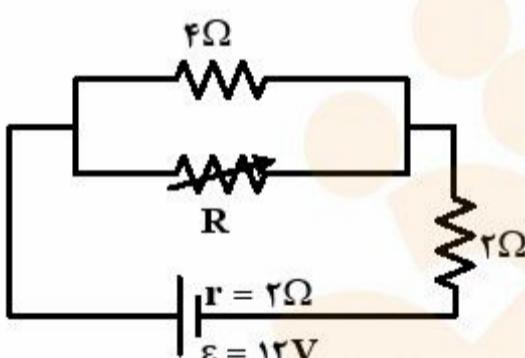
۲۵ (۱)

۴۰ (۲)

۵۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

۲۱۶ - در مدار رویه‌رو، اگر مقاومت متغیر از صفر تا بی‌نهایت تغییر کند، اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت تغییر می‌کند؟



۶ (۱)

۸ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۲۱۷ - مقاومت‌های $R_1 = 4\Omega$ و $R_2 = 12\Omega$ و $R_3 = 2\Omega$ به یک باتری به نیروی محرکه 18 ولت و مقاومت درونی 2 اهم متصل‌اند. اگر جریانی که از باتری عبور می‌کند، 3A باشد، توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟

۴ (۴)

۸ (۳)

۱۲ (۲)

۱۶ (۱)

۲۱۸ - ذره‌ای به جرم 50g با تندی $2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواخت $T = 0/05$ می‌شود. اگر بار

ذره $10\mu\text{C}$ باشد، شتابی که ذره تحت تأثیر نیروی مغناطیسی می‌گیرد، چند متر بر مجدور ثانیه است؟

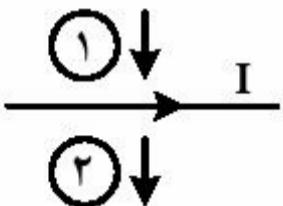
۲۰ (۴)

۰/۲ (۳)

۲ (۲)

۰/۰۲ (۱)

- ۲۱۹- مطابق شکل، از سیم راستی جریان الکتریکی I عبور می‌کند و در همان صفحه دو حلقه فلزی در جهت نشان داده شده حرکت می‌کنند، جریان‌های الکتریکی القابی در حلقه‌های ۱ و ۲ به ترتیب در کدام جهت ایجاد می‌شوند؟



(۱) ساعتگرد - پاد ساعتگرد

(۲) ساعتگرد - ساعتگرد

(۳) پاد ساعتگرد - پاد ساعتگرد

(۴) پاد ساعتگرد - ساعتگرد

- ۲۲۰- ضریب القاوری یک القاگر چند میلی هانری باشد تا بتواند $3/6 \text{ kJ}$ انرژی الکتریکی را در یک جمله حامل جریان 200A ذخیره کند؟

۳۶۰ (۴)

۱۸۰ (۳)

۳۶ (۲)

۱۸ (۱)

- ۲۲۱- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $V = 5/4t^2 + 5/5$ است. شتاب متوسط آن در بازه زمانی $2s$ تا $t = 5s$ چند متر بر مجدور ثانیه است؟

۳/۵ (۴)

۳/۳ (۳)

۲/۸ (۲)

۰/۴ (۱)

- ۲۲۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $V = 5t + V_0$ است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول برابر صفر باشد، V_0 چند متر بر ثانیه است؟

-۱۰ (۴)

-۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

- ۲۲۳- اتومبیلی با سرعت ثابت $\frac{m}{s} 30$ در یک مسیر مستقیم در حرکت است. از 200 متر جلوتر، اتومبیل دیگری با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} 2$ از حال سکون در همان جهت شروع به حرکت می‌کند. ۵ ثانیه پس از حرکت اتومبیل دوم فاصله دو متحرک چند متر است؟ (همه کمیت‌ها در SI است).

۱۷۵ (۴)

۷۵ (۳)

۱۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

- ۲۲۴- دو نیروی $\bar{F}_1 = -10\bar{j}$ و $\bar{F}_2 = 2\bar{i}$ به جسمی به جرم 2kg اثر می‌کنند و بردار شتاب حاصل $\bar{a} = 12\bar{i} - 5\bar{j}$ است. بردار کدام است؟

۶ (۴)

۲۴ (۳)

۵ - ۶ (۲)

۱۲ - ۵ (۱)

- ۲۲۵- جسمی به جرم m کف آسانسور قرار دارد و آسانسور با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} 3$ بالا می‌رود و پس از مدتی حرکت آسانسور رویه بالا کند شونده می‌شود و بزرگی شتاب در این حالت $\frac{m}{s^2} 2$ است. اگر اختلاف نیرویی که جسم در

این دو حالت بر آسانسور وارد می‌کند، 30 نیوتون باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۱۳ (۴)

۲۵ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

- ۲۲۶- معادله تکانه - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $p = t^2 - 4t + 3$ است. نوع حرکت متحرک در بازه $1s$ تا $t = 3s$ چگونه است؟

(۱) همواره کند شونده

(۲) ابتدا کند شونده و سپس کند شونده

(۳) ابتدا کند شونده و سپس تند شونده

(۴) همواره تند شونده

۲۲۷- طول آونگ ساده A برابر 5 cm و طول آونگ ساده B برابر 50 cm است. اگر جرم آونگ A ۴ برابر جرم آونگ B و دامنه آن $\frac{5}{4}$ دامنه آونگ B باشد، دوره آن چند برابر دوره آونگ B است؟

(۱) ۸

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۱

۲۲۸- نوسانگری به جرم 50 g روی پاره خطی حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در مدت ۲ دقیقه ۲۴۰ مرتبه طول پاره خط مسیر را طی می‌کند و در این مدت مسافت ۲۴ متر را طی می‌کند. انرژی مکانیکی آن چند میلی زول است؟ ($\pi^2 = 10$)

(۱) ۵۰۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۵

(۴) ۲۵

۲۲۹- معادله حرکت نوسانگر وزنه - فنر در SI به صورت $x = 5/0.05 \cos 30t$ است. اگر بیشینه انرژی جنبشی آن 50 mJ باشد، ثابت فنر چند نیوتون برمتر است؟

(۱) ۱۵۰

(۲) ۴۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۵۰

۲۳۰- تراز شدت صوت یک منبع در فاصله ۸ متری برابر 96 دسیبل است. توان منبع صوت تقریباً چند وات است؟

$$(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, 10 \text{ g}2 = 0/3)$$

(۱) 10π

(۲) ۵

(۳) ۲

(۴) π

۲۳۱- کدامیک از امواج زیر در خلاء منتشر نمی‌شوند؟

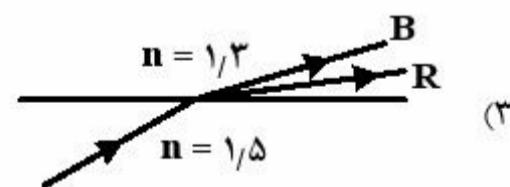
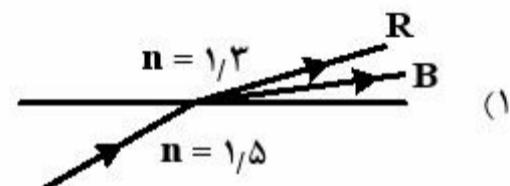
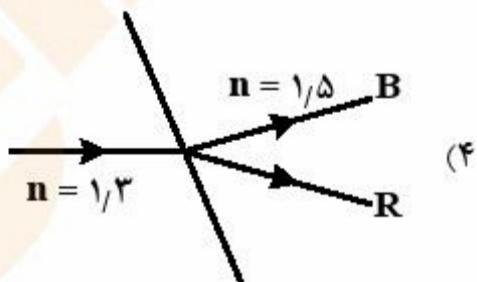
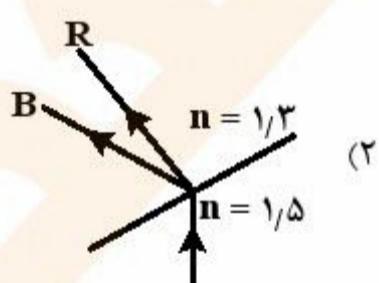
(۱) نور مرئی

(۲) پرتو X

(۳) صدای حاصل از آذرخش

(۴) امواج رادار

۲۳۲- پرتو نور فروودی شامل نورهای قرمز (R) و آبی (B) است که در سطح مشترک دو ماده شفاف شکست پیدا کرده‌اند. کدام شکل، شکستی را نشان می‌دهد که از نظر فیزیکی ممکن است؟



۲۳۳- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از تراز $n=5$ به تراز n' می‌رود، فotonی با انرژی $E_R = \frac{21}{100}$ گسیل می‌کند. انرژی

الکترون در تراز n' چند ریدبرگ است؟

$$-\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$-\frac{3}{4} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$-\frac{1}{16} \quad (1)$$

۲۳۴- کدامیک از موارد زیر درباره ساختار هسته اتم‌ها درست است؟

- (۱) در تمام هسته‌ها و در تمام فواصل نیروهای هسته‌ای بر نیروهای کولنی غلبه دارند.
- (۲) هر چقدر تعداد پروتون‌های هسته بیشتر باشد، نقش نیروهای الکتریکی بارزتر است.
- (۳) الزاماً همه عناصر در هسته خود دارای نوترون هستند.
- (۴) در هسته‌های اتم‌های سنگین، تعداد پروتون‌ها بیشتر از تعداد نوترون‌ها است.

۲۳۵- در هسته‌های پایدار، جرم هسته، کمی از جرم نوکلئون‌های تشکیل دهنده هسته است اگر این اختلاف جرم را ضرب در تندی نور کنیم، به دست می‌آید.

(۱) کمتر - انرژی بستگی هسته‌ای

(۲) بیشتر - انرژی بستگی هسته‌ای

(۳) کمتر - نیروی هسته‌ای

(۴) بیشتر - نیروی هسته‌ای

۲۳۶- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- نور خورشید گستره‌ای از رنگ‌های گوناگون است.
- نور خورشید، تنها از رنگ سفید تشکیل شده است.
- با استفاده از دستگاه طیف سنج، می‌توان به ماهیت نور خورشید بی‌برد.
- نور خورشید، در عبور از قطره آب (قطره‌های باران) موجود در هوا، تجزیه می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۷- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- آرایش «الکترون - نقطه‌ای» عنصرهای یک گروه، مشابه هم است.
- آرایش الکترونی لایه آخر اتم‌های X_{16} و Z_{34} ، مانند هم است.
- آرایش الکترونی همه اتم‌های گازهای نجیب به $ns^2 np^6$ ختم می‌شود.
- شمار الکترون‌های لایه آخر اتم عنصرهای جدول دوره‌ای با شماره گروه آن‌ها، برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۸- کدام مطلب درباره عنصر گروه پنجم از دوره چهارم جدول تناوبی، درست است؟

- (۱) جزو فلزهای واسطه است.
- (۲) عدد اتمی آن برابر ۲۵ است.
- (۳) در لایه سوم اتم آن، ۱۸ الکترون جای دارد.
- (۴) زیرلایه الکترونی آن از الکترون، اشغال شده است.

۲۳۹- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنی، کدام است؟



۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۲۴۰- کدام مورد، درست است؟

- (۱) مساحت برف در نیمکره شمالی، رابطه وارونه با دمای هوا دارد.
- (۲) میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد، در دهه گذشته، یک متر بالاتر آمده است.
- (۳) فصل بهار در نیمکره شمالی نسبت به ۵ سال گذشته، یک هفته زودتر آغاز می‌شود.
- (۴) براساس پیش‌بینی دانشمندان، تا سال ۲۱۰۰، دمای زمین حداقل $1/8^{\circ}\text{C}$ افزایش خواهد یافت.

۲۴۱- برای تهیه $3/5$ مول آمونیاک چند لیتر گاز هیدروژن لازم است؟

(چگالی گاز هیدروژن را در شرایط آزمایش برابر $1\text{ L}\cdot\text{g}^{-1}\text{mol}^{-1}$ ، $\text{H}=1, \text{N}=14$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۲۲ (۴)

۱۸ (۳)

۱۴ (۲)

۱ (۱)

۲۴۲- از سوختن کامل هر مول از دی‌متیل اتر، به ترتیب از راست به چپ، چند مول CO_2 و چند مول H_2O تولید می‌شود؟



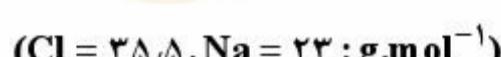
۳، ۴ (۴)

۲، ۴ (۳)

۲، ۲ (۲)

۳، ۲ (۱)

۲۴۳- اگر غلظت Na^+ در یک نمونه آب دریا برابر 1050 ppm باشد، در هر کیلوگرم آب دریا، به تقریب چند گرم نمک وجود دارد؟



۲۶/۷ (۴)

۲۴/۲ (۳)

۱۵/۸ (۲)

۱۰/۵ (۱)

۲۴۴- نیروی بین مولکولی در کدام دو ترکیب از نوع پیوند هیدروژنی است؟

(۲) هگزان، ید

(۱) بنزاًلدھید، پروپن

(۴) فرمیک اسید، استیک اسید

(۳) آسپرین، بنزن

۲۴۵- مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در معادله واکنش زیر، پس از موازنۀ کدام است؟



(۱۲) ۴

(۱۱) ۳

(۱۰) ۲

(۹) ۱

۲۴۶- چند مورد از مطالب زیر، درباره آلکان‌ها درست است؟

• فرمول عمومی آن‌ها، C_nH_n است.

• این ترکیب‌ها قطبی‌اند و در آب حل می‌شوند.

• با افزایش جرم مولکولی آن‌ها، نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.

• در مولکول آن‌ها، هر اتم کربن می‌تواند با چهار اتم دیگر، پیوند اشتراکی یگانه برقرار کند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۴۷- برای واکنش کامل با $2/45$ گرم سولفوریک اسید، چند میلی‌لیتر محلول $5/4$ مولار پتاسیم هیدروکسید، لازم است؟

(۱۵۰) ۴

(۱۳۵) ۳

(۱۲۵) ۲

(۱۲۰) ۱

۲۴۸- پاسخ این پرسش را که «آیا انرژی موجود در مواد یکسان است» و «برای تولید سریع‌تر مواد شیمیایی چه راه‌هایی وجود دارد»، به ترتیب باید در و جستجو کرد.

(۲) ترموشیمی، ترمودینامیک شیمیایی

(۱) ترموشیمی، سینتیک شیمیایی

(۴) استوکیومتری در محلول، ترمودینامیک شیمیایی

(۳) استوکیومتری در محلول، سینتیک شیمیایی

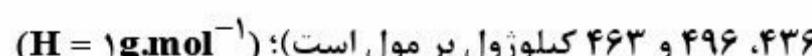
۲۴۹- منظور از آنتالپی کدام است؟

(۲) انرژی جنبشی

(۱) حالت فیزیکی

(۴) تبدیل مولکول‌ها به اتم‌ها

(۳) محتوای انرژی

۲۵۰- ارزش سوختی گاز هیدروژن برابر چند $\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ است؟ (انرژی پیوندهای $\text{H}-\text{H}$, $\text{O}=\text{O}$ و $\text{O}-\text{H}$ ، به ترتیب برابر

(۴) ۴۸۴

(۳) ۳۶۳

(۲) ۲۴۲

(۱) ۱۲۱

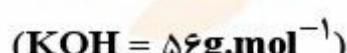
۲۵۱- کدام واکنش، کندتر است؟

(۱) فاسد شدن میوه در مزرعه

(۲) پوسیدن کاغذ در کتاب‌های قدیمی

(۳) انفجار مواد شیمیایی

(۴) واکنش نقره نیترات با محلول سدیم کلرید

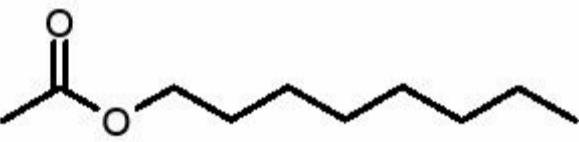
۲۵۲- محلول به دست آمده از حل شدن $2/8\text{g}$ از KOH در 200mL آب مقطر، چند مولار است؟

(۱) ۴

(۳) ۰,۷۵

(۲) ۰,۵

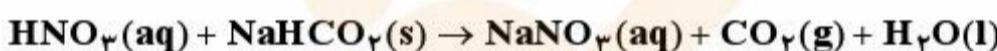
(۱) ۰,۲۵

- ۲۵۳- کدام مطلب، نادرست است؟
- ۱) برای هر پلیمر، می‌توان فرمول مولکولی دقیقی نوشت.
 - ۲) پلی اتن، در واقع یک هیدروکربن درشت مولکول، است.
 - ۳) تعیین دقیق شمار مونومرهای شرکت کننده در واکنش پلیمر شدن، ناممکن است.
 - ۴) برای نمایش مولکول پلیمرها، واحد تکرار شونده آن‌ها را درون کمانک، با زیروند n جای می‌دهند.
- ۲۵۴- 710 g از هیدروکربن دکان خالص در مدت ۷ دقیقه سوخته است. سرعت متوسط تولید CO_2 در شرایط STP به تقریب برابر چند لیتر بر ثانیه است؟ (موازنہ شود)
- $$\text{C}_{10}\text{H}_{22}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- | | | | |
|-----------|-----------|----------|----------|
| ۱۸/۶۷ (۴) | ۱۲/۲۵ (۳) | ۴/۷۵ (۲) | ۲/۶۷ (۱) |
|-----------|-----------|----------|----------|
- ۲۵۵- درباره ترکیبی با ساختار روبرو، کدام مطلب درست است؟
- 
- ۱) نام آن اوکتیل فرمات است.
 - ۲) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{10}\text{H}_{19}\text{O}_2$ است.
 - ۳) استر حاصل از واکنش اوکتانول با اتانوییک اسید است.
 - ۴) بخش قطبی مولکول آن بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد و در آب به خوبی حل می‌شود.
- ۲۵۶- در ساختار چربی‌ها، کدام گروه عاملی وجود دارد؟
- ۱) آلدھید
 - ۲) استر
 - ۳) کتون
 - ۴) الکل

۲۵۷- $\text{pH} = ۱, \text{N} = ۱۴, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-۱}, \log ۴ = ۰,۶$ ۰/۲۵۲ گرم بر لیتر نیتریک اسید کدام است؟

۳/۶ (۴)	۳/۴ (۳)	۲/۶ (۲)	۲/۴ (۱)
---------	---------	---------	---------

- ۲۵۸- از واکنش ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید ۰/۴ مول بر لیتر با سدیم هیدروژن کربنات کافی، چند لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟



۶/۷۲ (۴)	۴/۴۸ (۳)	۳/۳۶ (۲)	۲/۲۴ (۱)
----------	----------	----------	----------

- ۲۵۹- با قرار دادن تیغه کدام فلز (با جرم یکسان) در چهار محلول جداگانه و یکسان از مس (II) سولفات با دمای 25°C ، دمای محلول بیشتر تغییر می‌کند؟

۴) روی	۳) مس	۲) آهن	۱) نقره
--------	-------	--------	---------

- ۲۶۰- کدام مطلب درباره سلوول‌های گالوانی، درست است؟
- ۱) قطب مثبت آن‌ها، آند است.
 - ۲) ماده کاهنده، در قطب مثبت آن‌ها جای دارد.
 - ۳) قطب منفی آن‌ها، محل انجام نیم واکنش اکسایش است.
 - ۴) پتانسیل الکتریکی آن‌ها، برابر پتانسیل آند منهای پتانسیل کاتد است.

۲۶۱- درباره سلول گالوانی نیکل با فلز (M)، که در آن، جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی، از الکترود نیکل به سوی الکترود فلز M است، چند مطلب زیر، درست است؟

- قدرت اکسیدگی یون Ni^{2+} از یون M^{2+} بیشتر است.
- فلز M در سری الکتروشیمیایی، پایین‌تر از نیکل جای دارد.
- الکترود نیکل آند است و سطح تیغه نیکل محل تجمع الکtron است.
- در بخش کاتدی سلول، غلظت کاتیون فلز M به تدریج افزایش می‌یابد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۶۲- کدام مورد درباره گرافن، درست است؟

- (۱) هدایت الکتریکی دارد.
- (۲) دارای حلقه‌های پنج ضلعی است.
- (۳) مقاومت کششی آن با فولاد برابر است.
- (۴) جسمی کدر، مات و سیاهرنگ است.

۲۶۳- در برج گیرنده بروت‌وهای خورشیدی در دستگاه تولید جریان برق از انرژی گرمایی خورشید، از کدام ماده استفاده می‌شود؟

- (۱) آب
- (۲) سدیم کلرید
- (۳) نیتروژن
- (۴) هیدروژن فلورئید

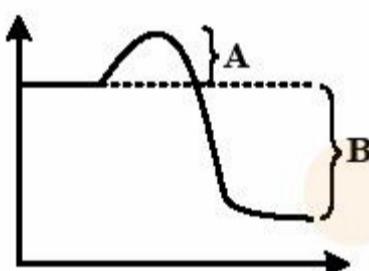
۲۶۴- آنتالپی فروپاشی شبکه بلور کدام ترکیب یونی، بیشتر از ترکیب‌های داده شده دیگر است؟

- (۱) Na_2O
- (۲) MgF_4
- (۳) Al_2O_3
- (۴) MgO

۲۶۵- کدام نوع جامد، سخت و شکننده و رسانای جریان برق در حالت مذاب است؟

- (۱) یونی
- (۲) فلزی
- (۳) مولکولی
- (۴) کووالانسی

۲۶۶- با توجه به شکل رو به رو، کدام مورد، درست است؟



- (۱) مربوط به واکنش‌های گرمایی‌گیر است.

- (۲) مقدار ΔH نشانگر واکنش است.

- (۳) افزودن کاتالیزگر، مقدار A را تغییر می‌دهد.

- (۴) سرعت واکنش همواره با مقدار B متناسب است.

۲۶۷- کدام واکنش در مبدل کاتالیستی خودروها، اتفاق نمی‌افتد؟



۲۶۸- کدام فلز در ساخت مبدل‌های کاتالیستی خودروها، به کار نمی‌رود؟

- (۱) رودیم
- (۲) پالادیم
- (۳) مس
- (۴) پلاتین

۲۶۹- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) سنتز مواد، کانون بسیاری از پژوهش‌های شیمیایی به شمار می‌آید.

- (۲) تغییر شیوه اتصال اتم‌ها در ترکیب آلی، خواص آن را تغییر نمی‌دهد.

- (۳) تولید یک ماده آلی جدید می‌تواند با تغییر یا ایجاد یک گروه عاملی، همراه باشد.

- (۴) یکی از جالب‌ترین فناوری‌های شیمیایی، سنتز مواد هوشمند و مواد دوست دار محیط زیست است.

۲۷۰- چند مورد زیر، از ویزگی‌های پلاستیک‌ها، است؟

- سبک بودن
- نفوذناپذیری در برابر هوا
- مقاومت در برابر خوردگی
- کاربرد وسیع در زندگی
- نفوذناپذیری در برابر آب

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۵