

نمونه سوال آزمون (ویژه داوطلبان دوازدهم)

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

تعداد سؤال: ۱۷۰

مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی داوطلب:

شماره داوطلبی:

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	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 می کند؟

- (۱) مدار سیاره ها به دور خورشید دایره ای شکل است ولی هیچ گاه دو مدار همدیگر را قطع نمی کنند.
- (۲) هر سیاره در مداری بیضوی، چنان به دور خورشید حرکت می کند که خورشید همواره در یکی از دو کانون بیضی قرار دارد.
- (۳) مدار اغلب سیاره ها به دور خورشید یک بیضی کشیده است که برای همه سیاره ها خورشید در یکی از دو کانون بیضی قرار دارد.
- (۴) هر سیاره چنان به دور خورشید می گردد که خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می کند، در مدت زمان مساوی مساحت های مساوی ایجاد می کند.

۱۰۲- اجداد اولیه دایناسورها در کدام زمان بر روی زمین ظاهر شدند؟

- (۱) ژوراسیک
- (۲) کربونیفر
- (۳) عصر خزندگان
- (۴) پس از تشکیل دریا های کم عمق

۱۰۳- کربن ۱۴ پس از متلاشی شدن تبدیل به کدام یک می شود؟

- (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 می برند؟

- (۱) شب هایی در شمالگان، که خورشید در نیمه شب طلوع می کند و در نیمه شب بعد غروب می کند.
- (۲) روز اول بهار و پاییز که خورشید به دایره استوا عمود می تابد و خورشید در قطب غروب نمی کند.
- (۳) شب هایی در شمالگان که در روز آن ها، خورشید به هنگام ظهر به مدارهای نزدیک رأس السرطان عمود می تابد.
- (۴) شب اول دی ماه نیمکره جنوبی که خورشید به مدار رأس الجدی عمود می تابد و خورشید اصلاً غروب نمی کند.

۱۰۵- پژوهشگران، با اندازه گیری غلظت میانگین عناصر پوسته زمین، می توانند در کدام مورد، اطلاعات کسب کنند؟

- (۱) زمان زیست فسیل ها
- (۲) سرعت حرکت آب های زیرزمینی
- (۳) حرکت ورقه های سنگ کره
- (۴) عمق تبلور توده های آذرین درونی

۱۰۶- کانسنگ های کدام عنصر در مراحل آخر تبلور ماگما تشکیل می شوند؟

- (۱) کروم
- (۲) لیتیم
- (۳) نیکل
- (۴) پلاتین

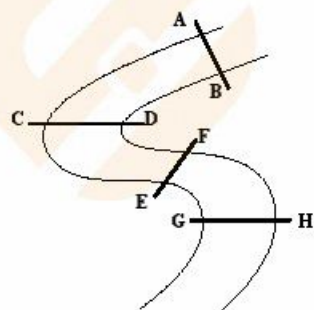
۱۰۷- محل تشکیل کدام جواهر از نظر فشار با بقیه تفاوت چشمگیری دارد؟

- (۱) الماس
- (۲) زمرد
- (۳) فیروزه
- (۴) عقیق

۱۰۸- جایگاه بیتومین در بین زغال سنگ ها، 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) AB و EF

(۲) GH و CD

(۳) GH و AB

(۴) AB و CD

۱۱۰- کدام مورد از ویژگی‌های آب‌های فسیل است؟

- (۱) در چرخه آب قرار ندارند.
- (۲) در اعماق کم و فاقد مواد محلول‌اند.
- (۳) مواد محلول آن‌ها بسیار زیاد است.
- (۴) در بدن گیاهان و جانوران فسیل قرار دارند.

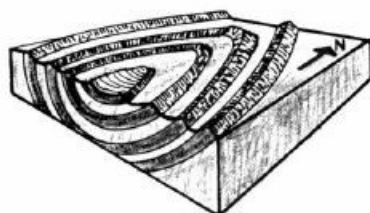
۱۱۱- وجود گیاخاک فراوان سبب کدام ویژگی در خاک‌ها می‌شود؟

- (۱) رنگ خاکستری تا سیاه
- (۲) قلیایی شدن خاک به علت کلسیم زیاد
- (۳) محافظت از خاک‌های مناطق بیابانی
- (۴) جلوگیری از فرونشست ناگهانی خاک

۱۱۲- کدام عامل‌ها در میزان فرساینده‌گی خاک توسط بارش‌ها مؤثرترند؟

- (۱) سرعت، مواد معلق
- (۲) شدت، مدت
- (۳) شیب زمین، اقلیم
- (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 وارده می‌پردازد؟

- (۱) پتروولوژی
- (۲) خاک‌شناسی
- (۳) سنجش از دور
- (۴) مهندسی

۱۱۶- ورود مقداری فلوئور 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 باشند؟

- (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 قسمت‌های 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 تنش و نوع گسل کدام است؟

- (۱) برشی، معکوس
- (۲) برشی، امتداد لغز
- (۳) کششی، عادی
- (۴) فشاری، معکوس

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

- (۱) آلپ - هیمالیا
- (۲) آند - هیمالیا
- (۳) البرز - زاگرس
- (۴) زاگرس - هیمالیا

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 آتشفشان‌ها، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود؟

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

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

- (۱) روابط سنی سنگ‌ها
- (۲) پوشش گیاهی، دریاچه‌ها، رودها
- (۳) جنس و پراکندگی سطحی سنگ‌ها
- (۴) وضعیت شکستگی‌ها و چین‌خوردگی‌ها

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

- (۱) ارومیه - دختر
- (۲) البرز شرقی - غربی
- (۳) سهند - سیرجان
- (۴) شرق - جنوب شرق

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

- (۱) زلزله‌های خفیف
- (۲) خروج گازهای گوگردی
- (۳) فوران خاکستر به همراه بخار آب
- (۴) خروج بسیار کم ماده مذاب

۱۲۶- اگر $x^{\sqrt{2}} = 4$ باشد، حاصل $\sqrt[3]{(1+\sqrt{2})\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}}$ ، $x^{\frac{\sqrt{2}}{2}}$ ، کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) تعریف نشده

۱۲۷- در دنباله a_n داریم $\frac{1}{4}, a_{n+1} - a_{n-1} = \frac{3}{4}$ ، مقدار a_{12} کدام است؟
 (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{5}{5}$

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؟

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

۱۲۹- به ازای کدام مقادیر m نمودار تابع $y = 2x^2 + mx + 2$ همواره بالای نیمساز ربع اول و سوم است؟
 (۱) $-3 < m < 5$ (۲) $-2 < m < 5$ (۳) $-3 < m < 4$ (۴) $-2 < m < 4$

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

(۱) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{2}{25}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۱۳۱- نمودارهای $g(x) = |x|$ ، $f(x) = 2^{-x}$ در چند نقطه متقاطع اند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) غیرمتقاطع

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

(۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) هیچ مقدار m

۱۳۳- دنباله عدد اعشاری $0.135135135\dots$ به کدام عدد نزدیک تر است؟

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

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

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۵

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؟

(۱) -۳ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۳

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

(۱) متساوی الساقین (۲) قائم الزاویه

(۳) متساوی الاضلاع (۴) قائم الزاویه و متساوی الساقین

۱۳۷- حاصل عبارت $\tan 78^\circ \cos 21^\circ - \cot 315^\circ \sin 15^\circ$ ، کدام است؟

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

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

(۱) $[0, 2)$ (۲) $[-2, 0)$ (۳) $(-2, 2)$ (۴) $\emptyset$

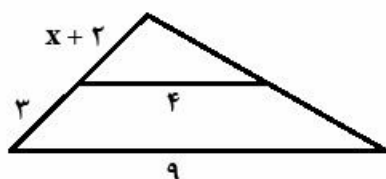
۱۳۹- برد تابع $f(x) = x - [x]$ کدام است؟

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $[0, 1)$ (۳) $(0, 1)$ (۴) $[0, 1]$

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

- (۱) $y = x^2 - x + 2$ (۲) $y = x^2 - 2x + 2$
(۳) $y = x^2 - 2x + 1$ (۴) $y = x^2 - x + 1$

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



- (۱) $0, 4$ (۲) $0, 6$
(۳) $0, 7, 5$ (۴) $0, 8$

۱۴۲- در مثلث قائم الزاویه ABC داریم $\hat{A} = 90^\circ$ و ضلع $AC = 11$ ، $\cos C = \frac{11}{\sqrt{170}}$ ، کوچکترین ضلع آن کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) $7, 5$ (۴) ۸

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

- (۱) $\frac{5}{18}$ (۲) $\frac{7}{18}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{5}{9}$

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

- (۱) $\frac{73}{110}$ (۲) $\frac{79}{110}$ (۳) $\frac{42}{55}$ (۴) $\frac{46}{55}$

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

- (۱) $0, 1$ (۲) $0, 2$ (۳) $0, 3$ (۴) $0, 4$

۱۴۶- اگر $f(x + \frac{1}{x}) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ باشد، دامنه تابع $f(x)$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 2)$ (۲) $[-2, 2]$ (۳) $R - (-2, 2)$ (۴) $R - [-2, 2]$

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

- (۱) $x - \sqrt{x^2 + 1}$ (۲) $x + \sqrt{x^2 + 1}$ (۳) $x - \sqrt{x^2 - 1}$ (۴) $x + \sqrt{x^2 - 1}$

۱۴۸- معادله مثلثاتی $5 = 2 \sin^2(x - \frac{\pi}{8}) + 3 \cos(x - \frac{5\pi}{8})$ در بازه $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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؟

- (۱) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

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

(۱) $[1, 2]$ (۲) $[1, 2)$ (۳) $\{1\}$ (۴) $(1, +\infty)$

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

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2x}$ (۳) $\sqrt{x^2+1}$ (۴) صفر

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

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

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

- (۱) ۱۵۶ (۲) ۱۲۸ (۳) ۱۳۲ (۴) ۱۴۴

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

- (۱) $\sqrt{13}$ (۲) ۲ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{26}$

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

- (۱) $0/4$ (۲) $0/5$ (۳) $0/6$ (۴) $0/8$

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

- (الف) در یک بوم سازگان، اجتماعی از جمعیت‌های 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 نوروگلیاهای دستگاه عصبی انسان صحیح است؟

- (۱) به روش غیر هوازی تنفس می‌کنند.
 (۲) می‌توانند پیام‌های عصبی را تولید کنند.
 (۳) پیرامون آکسون‌ها و دندریت‌ها می‌پیچند.
 (۴) پیام نورون حسی را به نورون حرکتی منتقل می‌کنند.
- ۱۵۸- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر بیک شیمیایی

- (۱) باعث تغییر حداقل یک نوع یاخته می‌شود.
 (۲) ابتدا وارد مجرا 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 پتاسیم خون
 (۲) مقدار انرژی در دسترس بدن - گلوکز خون
 (۳) توان مقابله فرد با استرس - برون ده قلبی
 (۴) میزان کلاژن در بافت‌های زیرپوست - بازجذب کلیوی سدیم

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

- (۱) سرینی همانند توأم
 (۲) دوزنقه 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 فضاها 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 - شرطی‌شدن کلاسیک
 (۳) انجام حرکات نمایشی سیرک توسط شیر - شرطی‌شدن فعال
 (۴) رفتار پره‌ای که از بدو تولد توسط انسان پرورش یافته نسبت به صاحب خود - خوگیری

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

- (الف) برای بازسازی لاله گوش و بینی، یاخته‌های ماهیچه‌ای روی داربست 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 پروتئین می‌توان آمیلازی مانند آمیلاز باکتری چشمه‌های آب گرم تولید کرد.

۳ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

۱۶۴- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) رنگ تند برگ‌های کلم بنفش به دلیل وجود آنتوسیانین در رنگ دیسه‌ها است.
 (ب) چوب پنبه‌ای شدن دیواره یاخته‌های گیاهی بر اثر تولید لیگنین، مانع ورود عوامل بیماری‌زا می‌شود.
 (ج) در شرایط نور کم، با تبدیل بعضی سبز دیسه‌ها به رنگ دیسه، بر مقدار کاروتنوئیدهای 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.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- کدام ویژگی در مورد جانداري 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 نیتروزن 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 - پتاسیم موجود در غشاء یاخته‌های عصبی در شرایط آرامش و پتانسیل عمل، فعالیت دارند.
 (د) در گره‌های رانویه برخلاف فاصله بین گره‌ها، کانال‌های دریچه‌دار زیادی وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

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

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۹- در جانوران همواره

- (۱) غذاهایی 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 فرومون‌ها 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) بال خفاش و بال ملخ - آنالوگ
 - (۳) دست گربه و باله کوسه - همتا
 - (۴) پروتونفریدی پلاناریا و کلیه قورباغه - آنالوگ
- ۱۷۱- به طور معمول، کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ جاندارانی درست است که مادهٔ ژنتیک و پروتئین‌های 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 دیوارهٔ سلولی، پوشش چسبناکی دارند.

۱۷۲- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ جاندارانی صادق است که کیسهٔ گوارشی دارند؟

- (۱) مواد غذایی پس از گوارش، از طریق مجرای مقابل دهان خارج می‌گردند.
- (۲) هر سلول می‌تواند به‌طور مستقل با محیط به مبادلهٔ مواد بپردازد.
- (۳) هر سلول پوشانندهٔ کیسه گوارشی، آنزیم‌های هیدرولیزکننده ترشح می‌نماید.
- (۴) مژک‌هایی که از بعضی سلول‌ها بیرون زده‌اند، غذا را با آنزیم‌های گوارشی مخلوط می‌کنند.

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

- (۱) همهٔ گل‌های دو جنسی، از نوع کامل و گل‌های تک جنسی ناکامل هستند.
- (۲) عدد کروموزومی یاخته‌های تشکیل دهندهٔ ذخیرهٔ دانه می‌تواند $2n$ و $3n$ باشد.
- (۳) گامت‌های نر برای رسیدن به گامت ماده، علاوه بر وسیلهٔ حرکتی به لولهٔ گرده نیز نیاز دارند.
- (۴) کیسهٔ رویانی حاوی یاخته‌های تک لادی از تقسیمات متیوزی یکی از یاخته‌های بافت خورش به‌وجود آمده است.

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

- (۱) تشکیل آن از هفتهٔ 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 ترجمهٔ رنا، کدام یک از اتفاقات زیر زودتر رخ می‌دهد؟

- (۱) اولین حرکت رناتن در طول رنای پیک
- (۲) ورود رنای مکمل رمز سوم به جایگاه A
- (۳) ورود اولین رنای ناقل به جایگاه E
- (۴) تشکیل اولین پیوند پپتیدی

۱۷۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«همه دیسک (پلازمید)ها هستند.»

الف) قابل استفاده به عنوان ناقل همسانه‌سازی هر دناى جداشده‌ای

ب) دناى دو رشته‌ای حلقوی درون همه باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها

ج) مانند دناى 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 تربیت 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 ۴) ۴۶ کروموزوم دو 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 فضاهاى آن، محل تشکیل یاخته‌های خونی است.

۴) اعصاب و رگ‌های خونی درون مجرا، ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کنند.

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

در هو هسته‌ای‌ها..... پیش هسته‌ای‌ها.....

۱) همانند - دناسازی به طور فعال تنها در یک دورامی و در دو جهت انجام می‌گیرد.

۲) برخلاف - تعداد نقطه‌های آغاز همانندسازی همواره مشخص و ثابت است.

۳) همانند - دناهایی بجز دناى 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 چرخهٔ یاخته‌ای گیاه لویا، مرحلهٔ بلافاصله بعد از انجام می‌گیرد.

- (۱) تجزیهٔ پوشش هسته به قطعات کوچکتر - تشکیل رشته‌های دوک
 - (۲) تشکیل دوک میتوز - حرکت سانتیوپول‌ها به دو طرف یاخته
 - (۳) G_0 و رشد یاخته - دو برابر شدن دنای (DNA) هسته
 - (۴) جدا شدن دو یاخته حاصل از تقسیم - تنگ شدن حلقهٔ 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 باکتریوکلووفیل هستند.
 - (۲) همانند - در فرآیند فتوسنتز اکسیژن تولید می‌کنند.
 - (۳) همانند - از آب به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.
 - (۴) برخلاف - دارای باکتریوکلووفیل هستند.
- ۱۸۵- چند مورد از عبارات زیر دربارهٔ گیاهان C_4 درست است؟

- الف) یاخته‌های اطراف دسته آوندی برخلاف گیاهان C_3 ، فاقد سبزینه هستند.
 - ب) به دلیل عدم وقوع تنفس نوری، در همه حال کارایی بالاتری نسبت به گیاهان C_3 دارند.
 - ج) تثبیت کربن در یاخته‌های غلاف آوندی پس از مرحلهٔ یاخته‌های میانبرگ انجام می‌شود.
 - د) نقش اکسیژنازی 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) دیوارهٔ رحم حداکثر ضخامت را داراست.
- (۲) پروژسترون خون شروع به کاهش می‌کند.
- (۳) میزان استروژن خون به بیشترین مقدار خود می‌رسد.
- (۴) فولیکول بدون تغییر در تخمدان باقی مانده و به ترشح هورمون جنسی ادامه می‌دهد.

۱۸۷- باکتری‌های کشت داده شده در محیط حاوی ^{15}N را به محیط کشت حاوی ^{14}N 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 آژولا.....

- (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 لقاح گامت‌های انسان، کدام اتفاق دیرتر رخ می‌دهد؟

- (۱) تشکیل جدارلقاحی
- (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 نیازاکیزه (میتوکندری)، پس از عبور از شبکه آندوپلاسمی و گلژی 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
- ج) بزرگ سیاهرگ زبرین به دهلیز راست
- د) سرخرگ اکلیلی در زیر دریچه سینی آئورت

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۳- کدام مورد درباره ترکیبات آلی نیتروژن دار موجود در شیره پرورده گیاه حسن یوسف 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؟
(الف) از مولکول کراتین فسفات در ساخت ATP استفاده می‌شود.

(ب) در سینتوسل، افزایش تولید ATP با کاهش NAD^+ همراه می‌شود.

(ج) گلوکز طی یک واکنش انرژی خواه به مولکول ۶ کربنه دیگری تبدیل می‌شود.

(د) الکترون‌های حاصل از تجزیه آب پس از عبور از زنجیره انتقال الکترون باعث تولید مولکول‌های پرانرژی 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؟
(الف) دی‌اکسیدکربن جو، در شب مصرف می‌شود.

(ب) استیل کوآنزیم A، در روز تولید می‌شود.

(ج) دی‌اکسیدکربن، در روز به مصرف می‌رسد.

(د) 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 دنا ی پیش هسته‌ای با بر مقدم است.

(۱) فعالیت آنزیم دناسپاراز فعالیت آنزیم هلیکاز

(۲) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی - تشکیل پیوندهای هیدروژنی

(۳) فعالیت نوکلئازی آنزیم دناسپاراز فعالیت پلیمرازی آن

(۴) شکسته شدن پیوندهای فسفودی استر تشکیل پیوندهای فسفودی استر

۱۹۷- کدام عبارت در مورد یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن انسان درست است؟

(۱) ماستوسیت‌ها با تولید هیستامین، در بافت آسیب دیده التهاب ایجاد می‌کنند.

(۲) یاخته‌های کشنده طبیعی با ترشح پرفورین باعث مرگ برنامه‌ریزی شده میکروب‌ها می‌شوند.

(۳) ائوزینوفیل‌ها با تراگذاری خود را به عوامل بیماری‌زا رسانده و با بیگانه خواری آن‌ها را نابود می‌کنند.

(۴) اینترفرون نوع II از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح و باعث مقاومت سلول‌های سالم مجاور می‌شود.

۱۹۸- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) رشد طولی یاخته‌ها در سمت نور بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت سایه قرار دارند.

(۲) با قطع جوانه رأسی، مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی کاهش می‌یابد.

(۳) در کشت بافت، اکین عامل ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته است.

(۴) جیبرلین برخلاف آبسزیک اسید باعث رویش 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»

(۱) ویژه‌ای ترشح و به مایع میان بافتی وارد شوند. (۲) کیسه صفرا تولید و به داخل مجرا ترشح گردند.

(۳) دارای ریزپره‌های فراوان تولید گردند. (۴) 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 مهم‌تر توسط مغز، سازش پیدا می‌کنند.
 - (۴) فشرده شدن پوشش پیوندی چند لایه اطراف گیرنده فشار، باعث باز شدن کانال‌های یونی غشاء گیرنده می‌شود.
- ۲۰۱- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (الف) سوراخ‌های غشایی، زنجیره‌های پتیدی ماریجی 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) ساختار نهایی همه پروتئین‌هایی که فقط یک زنجیره پلی پتیدی دارند، ساختار دوم است.
 - (د) در همه پروتئین‌ها، بروز تغییر در حتی یک آمینواسید، همواره ساختار چهارم را دچار تغییرات شدیدی می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۲- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) اختلال در ترشح صفرا می‌تواند باعث سوء جذب و کمبود ویتامین B_{۱۲} 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، دولا (دیپلوئید) 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 باخته‌های کبدی می‌شود.
 - (ب) الکل باعث اختلال در زنجیره انتقال الکترون یاخته‌های کبدی می‌شود.
 - (ج) کاروتنوئیدها 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.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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 0.00015 kg است. جرم زنبور بر حسب میلی گرم کدام است؟

(۱) 1.5×10^{-2} (۲) 1.5×10^{-3}

(۳) 1.5×10^{-3} (۴) 1.5×10^{-2}

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.)

(۱) $2\rho_1 g h_1$ (۲) $(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g$

(۳) $\frac{1}{2}(h_1 + h_2)(\rho_1 + \rho_2)g$ (۴) $\frac{1}{2}(\rho_1 h_1 + \rho_2 h_2)g$

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

(۱) بزرگ - مقدار انتقال گرما (۲) بزرگ - تغییر دما

(۳) کوچک - مقدار انتقال گرما (۴) کوچک - تغییر دما

۲۰۹- 750 گرم یخ 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 یخ مبادله شود، جرم یخ موجود در ظرف تقریباً چند گرم است؟

(۱) 250 (۲) 350 (۳) 360 (۴) 460

(C یخ = $\frac{1}{2}C_{\text{آب}} = 2100 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ ، $L_f = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

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

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) 2 (۳) $\frac{8}{7}$ (۴) 4

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

$1 \mu\text{m}$ و چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ معلق می‌ماند. بار الکتریکی قطره روغن چند برابر بار یک الکترون است؟

(۱) 20 (۲) 2 (۳) 50 (۴) 5

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

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؟ ($\sqrt{3} = 1.7$)

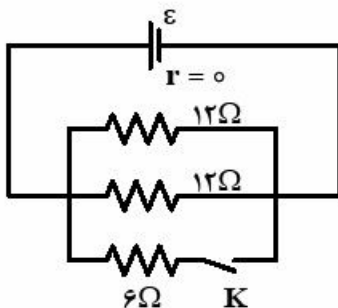
(۱) 15 (۲) 25 (۳) 75 (۴) 85

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 10^8 J انرژی تحت اختلاف پتانسیل 5 MV در بازه زمانی 0.2 s آزاد می‌شود. شدت جریان متوسط چند آمپر است؟

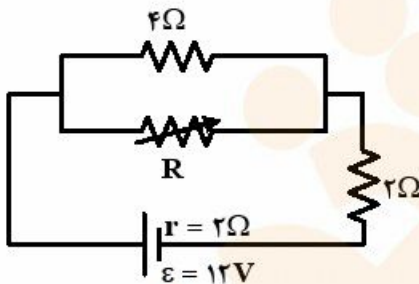
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۸۰۰

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



- (۱) ۲۵
(۲) ۴۰
(۳) ۵۰
(۴) ۱۰۰

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



- (۱) ۶
(۲) ۸
(۳) ۳
(۴) ۴

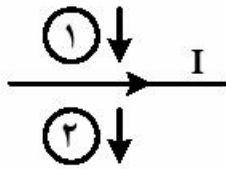
۲۱۷- مقاومت‌های $R_1 = 4\Omega$ و $R_2 = 12\Omega$ و $R_3 = 2\Omega$ به یک باتری به نیروی محرکه ۱۸ ولت و مقاومت درونی ۲ اهم متصل‌اند. اگر جریانی که از باتری عبور می‌کند، ۲A باشد، توان مصرفی مقاومت R_1 چند وات است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴) ۴

۲۱۸- ذره‌ای به جرم 50 g با تندی $2 \times 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به‌طور عمود وارد میدان مغناطیسی یکنواخت 0.5 T می‌شود. اگر بار ذره $10 \mu\text{C}$ باشد، شتابی که ذره تحت تأثیر نیروی مغناطیسی می‌گیرد، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) 0.02 (۲) ۲ (۳) 0.2 (۴) ۲۰

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 القایی 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 $۳/۶ \text{ kJ}$ انرژی الکتریکی را در پیچه حامل جریان ۲۰۰ A ذخیره کند؟

(۴) ۳۶۰

(۳) ۱۸۰

(۲) ۳۶

(۱) ۱۸

۲۲۱- متحرکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $V = ۰/۴t^2 + ۰/۵$ است. شتاب متوسط آن در بازه زمانی $t = ۲ \text{ s}$ تا $t = ۵ \text{ s}$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۴) ۳/۵

(۳) ۳/۳

(۲) ۲/۸

(۱) ۰/۴

۲۲۲- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $V = ۵t + V_0$ است. اگر سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول برابر صفر باشد، V_0 چند متر بر ثانیه است؟

(۴) -۱۰

(۳) -۵

(۲) ۱۰

(۱) ۵

۲۲۳- اتومبیلی با سرعت ثابت $۳۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک مسیر مستقیم در حرکت است. از ۲۰۰ متر جلوتر، اتومبیل دیگری با

شتاب ثابت $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ 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.)

(۴) ۱۷۵

(۳) ۷۵

(۲) ۱۵۰

(۱) ۲۵

۲۲۴- دو نیروی $\vec{F}_1 = -۱۰\vec{j}$ و $\vec{F}_2$ به جسمی به جرم ۲ kg اثر می‌کنند و بردار شتاب حاصل $\vec{a} = ۱۲\vec{i} - ۵\vec{j}$ است. بردار $\vec{F}_2$ کدام است؟

(۴) $۶\vec{i}$

(۳) $۲۴\vec{i}$

(۲) $۶\vec{i} - ۵\vec{j}$

(۱) $۱۲\vec{i} - ۵\vec{j}$

۲۲۵- جسمی به جرم m کف آسانسور قرار دارد و آسانسور با شتاب ثابت $۳ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ بالا می‌رود و پس از مدتی حرکت

آسانسور روبه بالا کند شونده می‌شود و بزرگی شتاب در این حالت $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است. اگر اختلاف نیرویی که جسم در

این دو حالت بر آسانسور وارد می‌کند، ۳۰ نیوتون باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۴) ۱۳

(۳) ۲۵

(۲) ۶

(۱) ۵

۲۲۶- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $p = t^2 - ۴t + ۳$ است. نوع حرکت متحرک در بازه $t = ۱ \text{ s}$ تا $t = ۳ \text{ s}$ چگونه است؟

(۲) همواره تند شونده

(۱) همواره کند شونده

(۴) ابتدا تند شونده و سپس کند شونده

(۳) ابتدا کند شونده و سپس تند شونده

۲۲۷- طول آونگ ساده A برابر $50/6 \text{ cm}$ 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) $1/1$ (۲) $2/2$ (۳) $2/1$ (۴) $1/8$

۲۲۸- نوسانگری به جرم 50 g روی پاره خطی حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد و در مدت ۲ دقیقه ۲۴۰ مرتبه طول پاره خط مسیر را طی می کند و در این مدت مسافت ۲۴ متر را طی می کند. انرژی مکانیکی آن چند میلی ژول

است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) $2/5$ (۲) ۵ (۳) 250 (۴) 500

۲۲۹- معادله حرکت نوسانگر وزنه - فنر در SI به صورت $x = 0/05 \cos 3\pi t$ است. اگر بیشینه انرژی جنبشی آن 50 mJ باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر متر است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۵۰

۲۳۰- تراز شدت صوت یک منبع در فاصله ۸ متری برابر ۹۶ دسی بل است. توان منبع صوت تقریباً چند وات است؟

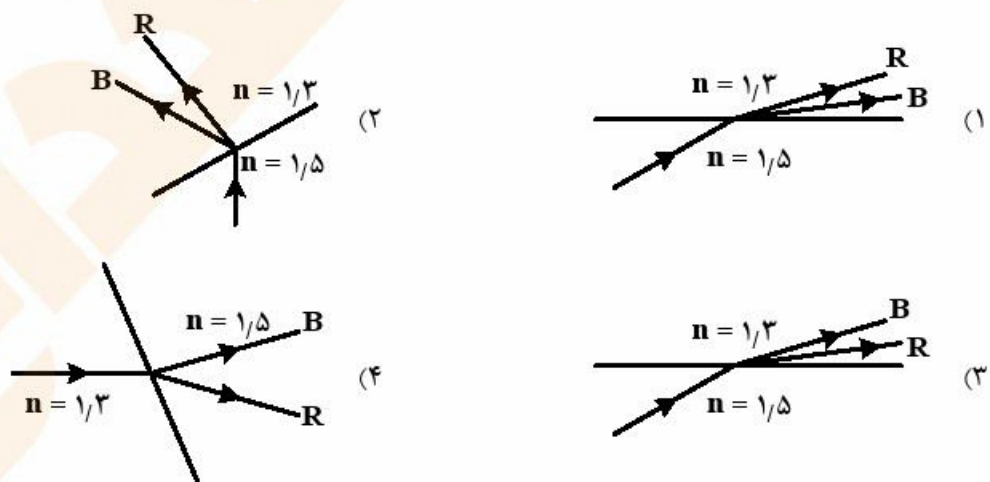
$$(I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}, 10 \text{ g}^2 = 0/3)$$

- (۱) π (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) 10π

۲۳۱- کدام یک از امواج زیر در خلاء منتشر نمی شوند؟

- (۱) نور مرئی (۲) پرتو X (۳) صدای حاصل از آذرخش (۴) امواج رادار

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



۲۳۳- در اتم هیدروژن وقتی الکترون از تراز $n = 5$ به تراز n' می‌رود، فوتونی با انرژی E_R گسیل می‌کند. انرژی الکترون در تراز n' چند ریبرگ است؟

- (۱) $-\frac{1}{16}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) $-\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{1}{4}$

۲۳۴- کدام یک 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 به دست می‌آید.
 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 پی برد.
 - نور خورشید، در عبور از قطره آب (قطره‌های باران) موجود در هوا، تجزیه می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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 دارند.
- (۴) ۹ زیرلایه الکترونی آن از الکترون، اشغال شده است.

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



- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

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 $0/3$ مول آمونیاک چند لیتر گاز هیدروژن لازم است؟

(چگالی گاز هیدروژن را در شرایط آزمایش برابر $0/05 \text{ g.L}^{-1}$ در نظر بگیرید، $H = 1, N = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴) ۲۲

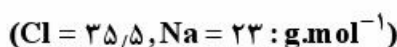
۲۴۲- از سوختن کامل هر مول از دی‌متیل اتر، به ترتیب از راست به چپ، چند مول CO_2 و چند مول H_2O تولید می‌شود؟



- (۱) ۳، ۲ (۲) ۲، ۲ (۳) ۲، ۴ (۴) ۳، ۴

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؟



- (۱) ۱۰/۵ (۲) ۱۵/۸ (۳) ۲۴/۲ (۴) ۲۶/۷

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

(۱) بنزالدهید، پروپن (۲) هگزان، ید

(۳) آسپرین، بنزن (۴) فرمیک اسید، استیک اسید

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



(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

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

• فرمول عمومی آن‌ها، C_nH_{2n} است.

• این ترکیب‌ها قطبی‌اند و در آب حل می‌شوند.

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

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۷- برای واکنش کامل با ۲/۴۵ گرم سولفوریک اسید، چند میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار یتاسیم هیدروکسید، لازم است؟



(موازنه شود)

(۱) ۱۲۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۳۵ (۴) ۱۵۰

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.

(۱) ترموشیمی، سینتیک شیمیایی (۲) ترموشیمی، ترمودینامیک شیمیایی

(۳) استوکیومتری در محلول، سینتیک شیمیایی (۴) استوکیومتری در محلول، ترمودینامیک شیمیایی

۲۴۹- منظور از آنالپی کدام است؟

(۱) حالت فیزیکی (۲) انرژی جنبشی

(۳) محتوای انرژی (۴) تبدیل مولکول‌ها به اتم‌ها

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

۴۳۶، ۴۹۶ و ۴۶۳ کیلوژول بر مول است): ($\text{H} = 1\text{g.mol}^{-1}$)

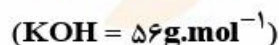
(۱) -۱۲۱ (۲) -۲۴۲ (۳) -۳۶۳ (۴) -۴۸۴

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

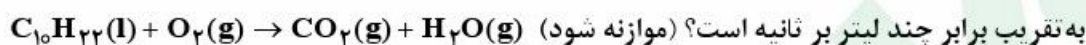
۲۵۲- محلول به‌دست آمده از حل شدن ۲/۸g از KOH در ۲۰۰mL آب مقطر، چند مولار است؟



(۱) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۱

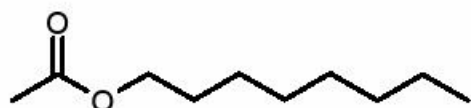
۲۵۳- کدام مطلب، نادرست است؟

- (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؟ (موازنه شود)



(۱) 2767 (۲) 475 (۳) 1225 (۴) 1867

۲۵۵- درباره ترکیبی با ساختار روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟



- (۱) نام آن اوکتیل فرمات است.
 - (۲) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2$ است.
 - (۳) استر حاصل از واکنش اوکتانول با اتانویک اسید است.
 - (۴) بخش قطبی مولکول آن بر بخش ناقطبی آن غلبه دارد و در آب به خوبی حل می‌شود.
- ۲۵۶- در ساختار جریبی‌ها، کدام گروه عاملی وجود دارد؟

(۱) آلدهید (۲) استر (۳) کتون (۴) الکل

۲۵۷- pH محلول 0.252 g گرم بر لیتر نیتریک اسید کدام است؟ ($\log 4 = 0.6$, $\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) 2.4 (۲) 2.6 (۳) 3.4 (۴) 3.6

۲۵۸- از واکنش ۵۰۰ میلی لیتر محلول نیتریک اسید 0.4 mol بر لیتر با سدیم هیدروژن کربنات کافی، چند لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود؟



(۱) 224 (۲) 336 (۳) 448 (۴) 672

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؟

(۱) نقره (۲) آهن (۳) مس (۴) روی

۲۶۰- کدام مطلب درباره سلول‌های 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- دربارهٔ 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 اکسندگی 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 تیغهٔ نیکل محل تجمع الکترون است.
- در بخش کاتدی سلول، غلظت کاتیون فلز M به تدریج افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۲- کدام مورد دربارهٔ 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 گیرندهٔ پرتوهای خورشیدی در دستگاه تولید جریان برق از انرژی گرمایی خورشید، از کدام ماده استفاده می‌شود؟

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

۲۶۴- آنالیزی فروپاشی شبکهٔ بلور کدام ترکیب یونی، بیشتر از ترکیب‌های داده شدهٔ دیگر است؟

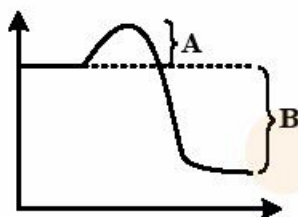
- (۱) MgO
- (۲) Al_2O_3
- (۳) MgF_2
- (۴) Na_2O

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 روبه‌رو، کدام مورد، درست است؟

- (۱) مربوط به واکنش‌های گرماگیر است.
- (۲) مقدار A+B، نشانگر ΔH 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 به‌شمار می‌آید.
- (۲) تغییر شیوهٔ 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 ویژگی‌های پلاستیک‌ها، است؟

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

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۴