

آزمون

۹

پایه

۱۲



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۹ پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۲

جمعه

۱۳۹۷/۱۱/۱۹

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۳۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۱۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زمین‌شناسی	۱۰	۸۱	۹۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضی	۲۵	۹۱	۱۱۵	۴۰ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۳۰	۱۱۶	۱۴۵	۲۵ دقیقه
۴	فیزیک	۲۰	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۵	شیمی	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۲۵ دقیقه

مواد امتحانی	سرفصل دهم	سرفصل یازدهم	سرفصل دوازدهم
زمین‌شناسی	-	فصل ۴ و ۵ (صفحه ۶۸ تا ۱۰۱)	-
ریاضی	فصل ۷ (آمار و احتمال) درس ۲ و ۳ (آمار)	فصل ۷ (آمار و احتمال) درس ۲ (آمار)	فصل ۵ (کتاببرداری مشتق)، درس ۱ (یکنواپی، اکسپوننسیال)
زیست‌شناسی	-	فصل ۸	فصل ۵
فیزیک	-	فصل ۱ (الکترواستاتیک ساکن) (صفحه ۱ تا ۳۸)	فصل ۳ (موج)
شیمی	-	فصل ۲ (صفحه ۶۱ تا ۷۷)	فصل ۳ (صفحه ۶۵ تا ۸۸)

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.

سال ۱۳۹۷

۸۱- کدام یک از پدیده‌های زیر حاصل تنش کششی می‌باشد؟



۸۲- در کدام یک از پدیده‌های زیر تنش از حد مقاومت سنگ کمتر است؟



۸۳- کدام یک از سنگ‌های زیر برای پی سازه‌های سنگین مناسب نمی‌باشد؟

- (۱) کوارتزیت (۲) شیست (۳) گابرو (۴) ماسه‌سنگ

۸۴- کدام یک از موارد زیر در طبقه‌بندی خاک‌ها لحاظ نمی‌شود؟

- (۱) دانه‌بندی (۲) جنس (۳) مقدار مواد آلی (۴) رطوبت

۸۵- پایداری خاک‌های ریز دانه به کدام یک از موارد زیر بستگی دارد؟

- (۱) رطوبت (۲) شکستگی‌ها (۳) تراکم (۴) جنس

۸۶- کدام یک از عناصر زیر در ترکیب اصلی سنگ گرانیت وجود ندارد؟

- (۱) اکسیژن (۲) سیلیسیم (۳) آلومینیم (۴) کربن

۸۷- کدام یک از عناصر زیر از عناصر اساسی و فرعی می‌باشد؟

- (۱) اکسیژن (۲) پتاسیم (۳) فسفر (۴) کادمیوم

۸۸- کدام یک از عناصر زیر سمی نمی‌باشد؟

- (۱) As (۲) Cd (۳) Ag (۴) Hg

۸۹- ایجاد لکه‌های پوستی، دیابت و سرطان پوست از کدام یک از عناصر زیر ناشی می‌شود؟

- (۱) آرسنیک (۲) کادمیم (۳) فلئور (۴) جیوه

۹۰- کدام یک از عناصر سمی زیر در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود؟

- (۱) آرسنیک (۲) کادمیم (۳) فلئور (۴) جیوه

- ۹۱- کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) اولین مرحله علم آمار اندازه‌گیری است.
 (۲) آمار با علم تفاوت دارد.
 (۳) نمونه بخشی از جامعه است که مورد مطالعه قرار می‌گیرد.
 (۴) مجموعه تمام افراد یا اشیاء که در مورد یک یا چند ویژگی آنها تحقیق صورت می‌گیرد، جمعیت نامیده می‌شود.
- ۹۲- نوع کدام متغیر با بقیه متفاوت است؟
 (۱) وضعیت اقتصادی یک فرد
 (۲) مدرک تحصیلی یک فرد
 (۳) گروه خونی یک دانش‌آموز
 (۴) مراحل برداشت
- ۹۳- اختلاف میانگین داده‌های ۳/۱، ۲/۲، ۴/۲، ۳/۲، ۲/۱ و ۱/۴ از میانه آنها چقدر است؟
 (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۱۲۵ (۳) ۰/۳۸۷۵ (۴) ۰/۱۱۲۵
- ۹۴- در اعداد سه رقمی مضرب ۵، میانه کدام است؟
 (۱) داده ۴۵۰ ام
 (۲) میانگین داده‌های ۴۵۰ ام و ۴۵۱ ام
 (۳) داده ۹۰ ام
 (۴) میانگین داده‌های ۹۰ ام و ۹۱ ام
- ۹۵- میانگین نمرات مربوط به یک کلاس ۲۰ نفره برابر ۱۵ است. سه دانش‌آموز با نمرات برابر را از کلاس حذف می‌کنیم و نمره یک دانش‌آموز را هم از ۱۳ به ۱۵ ارتقاء می‌بخشیم. اگر میانگین جدید ۱۶ باشد. هر یک از نمرات حذف شده، چقدر بوده است؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۱/۵ (۴) ۱۱/۷۵
- ۹۶- اختلاف ۵ داده آماری از میانگین آنها به صورت ۶، ۳، ۰، ۱- و X بوده است. در این صورت دامنه تغییرات این داده‌ها برابر کدام گزینه است؟
 (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۴
- ۹۷- در ۲۵ داده آماری به کمک چارک‌ها داده‌ها را به ۴ دسته با میانگین‌های ۴، ۸، ۱۰ و ۱۲ تقسیم می‌کنیم. اگر میانگین کل داده‌ها برابر ۸/۵۴ باشد، میانه کدام است؟
 (۱) ۹/۲۵ (۲) ۹/۵ (۳) ۹/۷۵ (۴) ۱۰
- ۹۸- واریانس داده‌های ۱۹، ۱۶، ۱۳، ۱۰، ۷ و ۴ برابر کدام گزینه است؟
 (۱) ۲۴/۵ (۲) ۲۵/۷۵ (۳) ۲۶/۲۵ (۴) ۲۶/۵
- ۹۹- انحراف معیار ۸ داده آماری برابر ۳ و میانگین آنها ۱۳ است. اگر داده‌های ۱۶، ۱۲ و ۱۱ را به آنها اضافه کنیم، واریانس کل ۱۱ داده تقریباً کدام است؟
 (۱) ۷/۳۶ (۲) ۷/۸ (۳) ۸/۰۱ (۴) ۸/۲۲
- ۱۰۰- میانگین طول اضلاع مربع‌هایی برابر ۹ واحد با ضریب تغییرات $\frac{2}{3}$ است. میانگین مساحت این مربع‌ها کدام است؟
 (۱) ۱۱۰ (۲) ۱۱۲ (۳) ۱۱۴ (۴) ۱۱۷
- ۱۰۱- در ۱۲ داده آماری با واریانس ۱۶ و میانگین ۸، از دو برابر هر یک از داده‌ها ۲ واحد کم می‌کنیم. ضریب تغییرات داده‌های جدید تقریباً چند درصد است؟
 (۱) ۵۴ (۲) ۵۷ (۳) ۶۰ (۴) ۶۴

۱۰۲- میانگین نمرات محمد در درس ریاضی ۱۵ با انحراف معیار ۵ است. اگر میانگین نمرات امین ۱۷ و دقت محمد از امین بیشتر باشد،

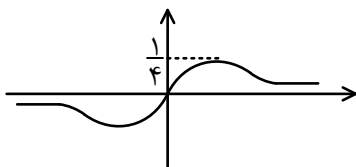
واریانس نمرات امین برابر کدام گزینه می تواند باشد؟

- ۳۳ (۱) ۳۲ (۲) ۳۱ (۳) ۳۰ (۴)

۱۰۳- تابع $f(x) = x^2 - x\sqrt{x}$ در کدام فاصله نزولی است؟

- (۱) $[0, 1]$ (۲) $[0, \frac{1}{3}]$ (۳) $[0, \frac{9}{16}]$ (۴) $[0, \frac{3}{4}]$

۱۰۴- نمودار تابع $f(x) = \frac{x}{x^2 + a}$ به شکل مقابل است. a کدام است؟



- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۴
(۴) -۴

۱۰۵- اگر $x = c$ طول اکسترمم نسبی تابع $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{2x+1}$ باشد، مقدار c و نوع اکسترمم تابع کدام است؟

- (۱) ۱ و ماکزیمم (۲) ۱ و مینیمم (۳) $\frac{1}{4}$ و ماکزیمم (۴) $\frac{1}{4}$ و مینیمم

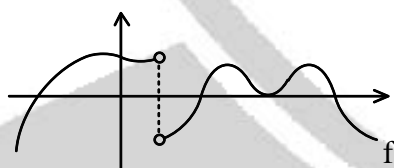
۱۰۶- طول نقطه ماکزیمم نسبی تابع $f(x) = x^3 |x-1|$ کدام است؟

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

۱۰۷- تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^3 - x^2}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- نمودار مشتق تابع پیوسته $y = f(x)$ به شکل مقابل است. این تابع به ترتیب چند ماکزیمم و مینیمم نسبی دارد؟



- (۱) ۲-۲
(۲) ۱-۲
(۳) ۲-۱
(۴) ۲-۳

۱۰۹- اگر $A(2, -1)$ اکسترمم تابع $f(x) = ax^2 + \frac{b}{x}$ باشد، b کدام است؟

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

۱۱۰- در کدام گزینه هر نقطه دلخواه از دامنه تابع، یک نقطه بحرانی نیست؟

- (۱) $y = x - [x]$ (۲) $y = [x^2]$ (۳) $y = \begin{cases} 2 & x \geq 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$ (۴) $y = \cos 2x + 2 \sin^2 x$

۱۱۱- جمع مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = \begin{cases} \tan x & |x| < \frac{\pi}{3} \\ \cos 2x + 1 & |x| > \frac{\pi}{3} \end{cases}$ کدام است؟

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

۱۱۲- برد تابع $f(x) = x^3 + 2x - 5$ در بازه $[-2, 1]$ کدام است؟

- (۱) $[-17, -2]$ (۲) $[-17, 1]$ (۳) $[-2, 1]$ (۴) $[\frac{-2}{\sqrt{3}}, \frac{17}{\sqrt{3}}]$

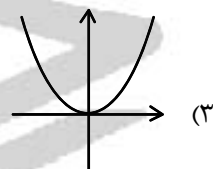
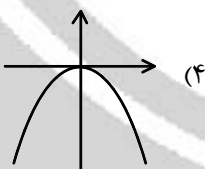
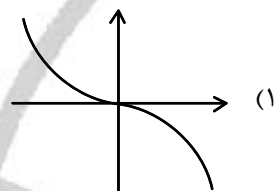
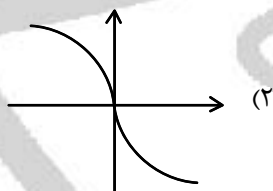
۱۱۳- کدام گزینه در مورد تابع $f(x) = ||x| - 2|$ در فاصله $[-5, 3]$ صحیح است؟

- (۱) تابع ۵ اکسترمم نسبی دارد.
 (۲) تابع در $X = 3$ اکسترمم مطلق دارد؛ ولی اکسترمم نسبی ندارد.
 (۳) $X = 0$ اکسترمم نسبی است و مطلق نیست.
 (۴) مقادیر ماکزیمم نسبی و مطلق تابع با هم برابر است.

۱۱۴- کدام تابع ماکزیمم مطلق دارد ولی مینیمم مطلق ندارد؟

- (۱) $y = \log x$ (۲) $y = -2^x$ (۳) $y = 1 - |1 - x|$ (۴) $y = \sin^2 x + 2 \cos x$

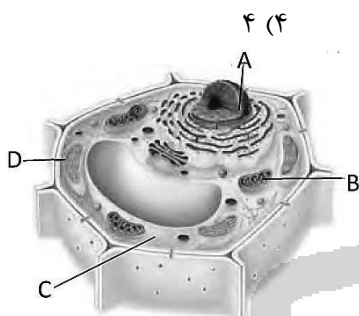
۱۱۵- نمودار تابع $y = \frac{x^3}{x-1}$ در اطراف مبدأ مختصات به چه شکلی است؟



- ۱۱۶- کدام عبارت، دربارهٔ واکنش‌های مرحلهٔ قندکافت (گلیکولیز) در باختهٔ سازندهٔ میلین، درست است؟
 (۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.
 (۲) با تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، یک ترکیب دو فسفات مصرف می‌گردد.
 (۳) با تولید هر قند دو فسفات، یک مولکول NADH مصرف می‌شود.
 (۴) با تولید هر ترکیب نیتروژن‌دار، یک مولکول NAD^+ تولید می‌گردد.
- ۱۱۷- در تنفس یاخته‌ای هوازی نرم‌آکنه، اولین مولکول CO_2 طی فعالیت آنزیم‌های موجود در..... حاصل می‌شود.
 (۱) میان‌یاخته (۲) غشای بیرونی راکیزه (۳) غشای درونی راکیزه (۴) بستره راکیزه
- ۱۱۸- در چند مورد زیر، H_2O تولید می‌شود؟
 الف) گلیکولیز (ب) چرخهٔ کربس (ج) زنجیرهٔ انتقال الکترون (د) پروتئین‌ساز ATP سازهٔ میتوکندری
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۱۹- در پی مصرف گلوکز در نوعی یاخته، پیرووات به‌طور مستقیم از مولکولی پرنرژی الکترون می‌گیرد. کدام عبارت، دربارهٔ این نوع تنفس صحیح است؟
 (۱) به دنبال آزاد شدن CO_2 ، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.
 (۲) الکترون‌های یک مولکول NADH به ترکیب دو کربنی انتقال می‌یابد.
 (۳) تولید مولکول‌های پرنرژی سه فسفات در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.
 (۴) هم‌زمان با تولید ترکیب شش کربنه از ترکیب چهار کربنی، NADH تولید می‌شود.
- ۱۲۰- هر یاختهٔ موجود در خون که از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ایجاد می‌شود، توانایی تولید کدام دو ماده را دارد؟
 (۱) پیرووات و NADH (۲) NADH و FADH_2
 (۳) استیل کوانزیم A و لاکتات (۴) FADH_2 و گلوکز
- ۱۲۱- در یک فرد سالم، هنگام فعالیت عضلهٔ دو سر بازو، به دنبال افزایش..... در یاخته‌های آن، از..... کاسته می‌شود.
 (۱) تولید استیل کوانزیم A - غلظت یون هیدروژن خون (۲) تولید لاکتیک اسید - میزان بی‌کربنات خون
 (۳) تولید کربن دی‌اکسید - میزان تولید ATP (۴) مصرف اکسیژن - تولید کربنیک اسید خون
- ۱۲۲- در یاخته‌های سرلادی، در اولین واکنش..... برخلاف واکنش‌های..... ADP..... می‌شود.
 (۱) گلیکولیز - چرخهٔ کربس - تولید (۲) اکسایش پیرووات - چرخهٔ کربس - تولید
 (۳) چرخهٔ کربس - گلیکولیز - مصرف (۴) چرخهٔ کربس - اکسایش پیرووات - مصرف
- ۱۲۳- چند مورد در ارتباط با هر یک از پروتئین‌های مسئول تنفس هوازی یاختهٔ کبدی صحیح است؟
 الف) همهٔ آنزیم‌های فعال در راکیزه توسط رناتن‌های بستره تولید شده‌اند.
 ب) ژن‌های رمزکنندهٔ آنها توسط رنابسپاراز ۲ در هسته رونویسی شده‌اند.
 ج) دارای الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی هستند.
 د) مستقیماً باعث خنثی‌سازی NAD^+ می‌شود.
 (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۳
- ۱۲۴- کدام عبارت جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟
 «هر پروتئینی که در غشای درونی راکیزه برای فعالیت خود انرژی مصرف می‌کند، قطعاً.....»
 (۱) مستقیماً باعث افزایش پروتون‌های فضای بیرونی می‌شود. (۲) در ساخته شدن اکسایشی ATP نقش دارد.
 (۳) جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون است. (۴) مستقیماً سبب افزایش پروتون‌های فضای درونی راکیزه می‌شود.
- ۱۲۵- در زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای درونی راکیزه، الکترون‌های $\text{NADH} + \text{H}^+$ الکترون‌های FADH_2 باعث فعال شدن.....
 (۱) همانند - سه (۲) همانند - دو (۳) برخلاف - دو (۴) برخلاف - سه
- ۱۲۶- چند مورد در ارتباط با تبدیل ماده به انرژی در بدن انسان درست است؟
 الف) کربن مونواکسید همانند آنتوسیانین سبب افزایش رادیکال‌های آزاد در راکیزه می‌شود.
 ب) با کاهش پروتون‌ها در بسترهٔ راکیزه، احتمال تشکیل رادیکال‌های آزاد افزایش می‌یابد.
 ج) جهش بی‌معنا برخلاف جهش خاموش در ژنوم سیتوپلاسمی می‌تواند سبب تجمع رادیکال‌های آزاد شود.
 د) سیانید مادهٔ سمی است که به‌طور غیرمستقیم سبب مهار فعالیت پروتئین‌ساز می‌شود.
 (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۲۷- برای تکمیل جمله زیر که در ارتباط با تنفس یاخته ماهیچه‌ای انسان است، کدام جمله مناسب‌تر است؟
«هر ماده‌ای که برای اکسایش»

- (۱) وارد بسترة راکیزه می‌شود، فاقد فسفات است.
(۲) به یکی از محصولات گلیکولیز نیاز دارد، دارای فسفات است.
(۳) به زنجیره انتقال الکترون راکیزه وابسته است، با یک الکترون خنثی می‌شود.
(۴) از ترکیب دو کربنه استفاده می‌کند، اتانال را به اتانول تبدیل می‌کند.
- ۱۲۸- چند مورد، ویژگی مشترک یاخته‌هایی را نشان می‌دهد که در تجزیه کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی گاو شرکت می‌کنند؟
(الف) ATP را در سطح پیش ماده تولید می‌کنند.
(ب) در مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا قرار دارند.
(ج) در هنگام تقسیم، هر چهار مرحله میتوز را به انجام می‌رسانند.
(د) در میان یاخته خود کیسه‌های پهنی دارند که در ترشح پروتئین دخالت دارند.



۱۲۹- در شکل مقابل امکان تولید CO_2 در وجود دارد.

- (۱) C و B
(۲) D و A
(۳) D و B
(۴) C و A

۱۳۰- از اکسایش هر مولکول استیل‌کو آنزیم A در چرخه کربس امکان تولید در یک محل از چرخه وجود دارد.

- (۱) $FADH_2$ و ATP
(۲) CoA و CO_2
(۳) $FADH_2$ و NADH
(۴) NADH و ترکیب چهار کربنه

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

- «زمین‌ساقه نوعی گیاه علفی چندساله که هر سال گل می‌دهد، ساقه درخت آلبالو»
(۱) برخلاف - دارای سرلادهایی است که فقط در جوانه انتهایی قرار دارند.
(۲) همانند - برای هدایت شیره خام از پلاسمودسم‌ها بهره می‌برد.
(۳) برخلاف - دارای یاخته‌هایی با نوار کاسپاری است.
(۴) همانند - می‌تواند به کمک جوانه جانبی خود انواعی از بافت زمینه‌ای بسازد.

۱۳۲- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گیاه ممکن نیست»

- (الف) توت‌فرنگی - عاملی که برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است، دارای پوستک باشد.
(ب) لاله - بخش کوتاه و تکمه مانند دارای یاخته‌های معبر باشد.
(ج) زنبق - بخشی که محل پیدایش پایه‌های جدید است، رشد افقی داشته باشد.
(د) سیب‌زمینی - بخش متورم ذخیره‌کننده مواد غذایی، دارای یاخته‌هایی با هسته‌ای بزرگ باشند.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) صفر

۱۳۳- کدام موارد برای هر نوع گل گیاه کدو صادق است؟

- (الف) گلبرگ‌های متصل به هم
(ب) بخش وسیع برای اتصال کاسبرگ‌ها
(ج) محلی برای تولید گرده‌های با دیواره خارجی منفذدار
(د) محلی برای تشکیل کیسه رویانی
(۱) الف و ب
(۲) ب و ج
(۳) الف و د
(۴) ج و د

۱۳۴- در کدام حلقه‌های گل کامل امکان پیدایش فامینک‌های نوترکیب وجود دارد؟

- (۱) اول و دوم
(۲) سوم و چهارم
(۳) اول و سوم
(۴) دوم و چهارم

۱۳۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در گل مغربی چهارلاد، یاخته رویشی همانند یاخته زایشی ۱۴ فام‌تن دارد.
(۲) هر تخمدان درخت سیب تنها قابلیت تولید دو یاخته تخم با عدد کروموزومی متفاوت را دارد.
(۳) برای ایجاد بخش سفید آندوسپرم نارگیل، دستگاه گلژی یاخته ضمیمه دخالت داشته است.
(۴) گل‌های درخت بلوط برخلاف گل قاصد، فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره هستند.



۱۳۶- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) «پ» مشخص‌ترین بخش رویان است و از تقسیم تخمی پدید آمده است که سیتوکینز نامسای داشته است.
- (۲) «الف» همانند «ب» دارای یاخته‌های سرلادی است و برخلاف «پ» هنگام جوانه‌زنی از خاک خارج می‌شود.
- (۳) «ت» حاصل تقسیم یاخته تخمی است که از لقاح کامه نر با یاخته دو هسته‌ای پدید آمده است.
- (۴) «ب» نقش انتقال مواد غذایی بافت ذخیره‌ای سه‌لاد به رویان را بر عهده دارد.

۱۳۷- کدام مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر گرده‌افشانی که دارد، قطعاً»

- (۱) برای انتقال گازهای تنفسی خود به گردش خون نیاز - برای تقسیم یاخته‌های خود به دو جفت میانک نیاز دارد.
- (۲) گیرنده‌ای برای پرتوهای فرابنفش - دارای والدینی با یاخته‌های پیکری دودلاد است.
- (۳) مسئول گرده‌افشانی گلی است که شهد آن قند فراوانی - دارای یک عدسی برای هر چشم مرکب خود است.
- (۴) برای تغذیه به باز شدن گل‌ها در شب وابستگی - فاقد اندام‌های آنالوگ با گرده‌افشان‌های دیگر است.

۱۳۸- نوعی گیاه زراعی n و تک‌لپه‌ای گیاه شلغم

- (۱) همانند - از گیاهان علفی و چند ساله است.
- (۲) همانند - از مواد غذایی ذخیره شده در ریشه خود برای گل‌دهی استفاده می‌کند.
- (۳) برخلاف - در طول زندگی‌اش، چندین مرتبه به بار می‌نشیند.
- (۴) برخلاف - در یک فصل رشد، تمام چرخه زندگی‌اش را تکمیل می‌کند.

۱۳۹- سیب نوعی میوه است و هلو از تغییر یکی از اجزای گل حاصل شده است.

- (۱) حقیقی - برخلاف (۲) کاذب - همانند (۳) حقیقی - همانند (۴) کاذب - برخلاف

۱۴۰- چند مورد صحیح است؟

(الف) در هیچ میوه رسیده‌ای واحد سازنده مادگی قابل تشخیص نیست.

(ب) هر میوه رسیده‌ای در پراکنش دانه‌های خود نقش دارد.

(ج) برای تشکیل هر نوع میوه‌ای ۲n، تکمیل مراحل رشد و نمو رویان الزامی است.

(د) اکثر گرده‌افشان‌ها دارای اسکلت خارجی هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۱- در ارتباط با گیاه لوبیا می‌توان انتظار داشت در حالت طبیعی، غیر ممکن است.

(۱) پیدایش زامه‌ها در لوله گرده‌ای که هنوز رشد آن پایان نیافته

(۲) امکان لقاح هر یک از کامه‌های نر با یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز پارانثیم خورش

(۳) وجود هسته‌های با عدد کروموزومی متفاوت در کیسه رویانی لقاح یافته

(۴) رویت فام‌تن‌های با حداکثر فشردگی در هر گرده نارس

۱۴۲- در حالت طبیعی امکان تشکیل کدام یاخته‌های تخم در یک کیسه رویانی گیاه ذرت وجود ندارد؟

(۱) AaBbCc - AaaBBbCCc (۲) AABbCC - AAABbbCCC

(۳) aaBbCc - aaaBBbCCc (۴) aaBbCC - aaaBbbCCc

۱۴۳- درون هر درخت زیتون قابل مشاهده است.

(۱) کیسه رویانی - ۲۳ تتراد (۲) گرده رسیده - ۲۳ تتراد

(۳) لوله گرده - یاخته‌هایی با رشته‌های دوک (۴) تخمک رسیده - حداکثر ۶ یاخته ۲۳ فام‌تنی

۱۴۴- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) کال حاصل از تقسیم یاخته نرم آکنه، شامل توده‌ای از یاخته‌های هم شکل است.

(۲) گل آلبالو یک گل دوجنسی است که لقاح مضاعف دارد.

(۳) گامت نر هر گیاهی برای رسیدن به تخم‌زا وابسته به رشد یاخته رویشی است.

(۴) طول عمر گیاهانی با پوشش پریدرم بیشتر از گیاهانی است که فقط پوشش اپیدرمی دارد.

۱۴۵- شکل مقابل معرف پراکنده شدن عاملی توسط باد است که

(۱) دو یاخته و دو پوسته دارد که پوسته خارجی منفذدار است.

(۲) پس از شکافتن دیواره بساک رها شده است.

(۳) برای تشکیل آن به غیر از تخمک سایر اجزای گل نیز نقش داشته است.

(۴) دارای دانه‌رست‌هایی است که توسط بافت سخت‌آکنه محافظت می‌شود.



۱۴۶- اگر میله نارسانایی را با چوب مالش دهیم و به الکتروسکوپ با بار مثبت نزدیک کنیم، ورقه‌های الکتروسکوپ ابتدا بسته و سپس باز می‌شوند. با توجه به جدول سری الکتروسیبته مالشی، جنس این میله و علامت بار ایجاد شده در آن کدام است؟

+
شیشه
چوب
لاستیک
-

- (۱) لاستیک - مثبت
- (۲) لاستیک - منفی
- (۳) شیشه - مثبت
- (۴) شیشه - منفی

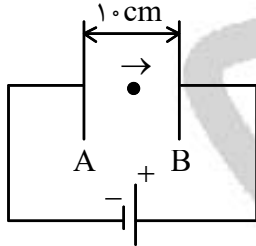
۱۴۷- به ذره‌ای با بار الکتریکی مثبت، 5×10^{12} الکترون می‌دهیم، در این صورت اندازه بار الکتریکی آن ۳ برابر می‌گردد. بار اولیه این ذره چند میکرو کولن بوده است؟ ($e^- = 1.6 \times 10^{-19} C$)

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

۱۴۸- بار نقطه‌ای $+9 nC$ در نقطه A واقع شده است، اندازه میدان الکتریکی حاصل از این بار در نقطه B چند نیوتون بر کولن است؟ ($K = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)

- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۵۰۰۰
- (۳) ۱۰۰۰۰
- (۴) ۸۱۰۰

۱۴۹- در شکل مقابل بار $q = 4 \mu C$ به جرم یک میلی‌گرم از وسط فاصله بین دو صفحه A و B حداکثر با چه سرعتی به سمت صفحه B پرتاب شود که به صفحه B برخورد نکند؟ (از وزن و اصطکاک و مقاومت هوا صرف نظر می‌شود).



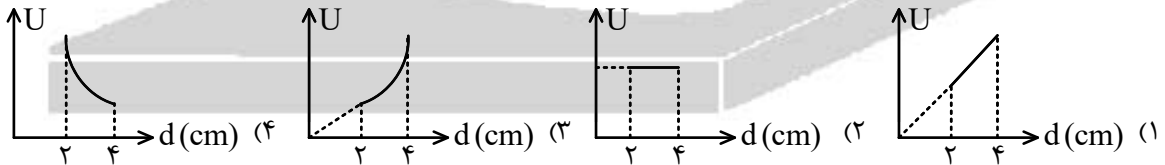
- (۱) ۲۰
- (۲) $20\sqrt{2}$
- (۳) ۱۰
- (۴) $10\sqrt{2}$

$V = 100 V$

۱۵۰- یک خازن با ظرفیت $C = 20 \mu F$ دارای دی الکتریک $K = 4$ است، توسط مولد $10 V$ شارژ شده و سپس از مولد جدا شده است. اگر بخواهیم دی الکتریک را از میان صفحات خازن بیرون آوریم، حداقل چند میلی ژول باید کار انجام دهیم؟

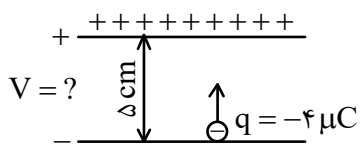
- (۱) ۱
- (۲) ۴
- (۳) ۳
- (۴) 0.75

۱۵۱- خازن تختی را که دی الکتریک آن هوا و فاصله صفحاتش $2 cm$ است، توسط مولد شارژ کرده و پس از جدا کردن از مولد، فاصله صفحات را به تدریج به $4 cm$ می‌رسانیم. کدام شکل نمودار تغییرات انرژی ذخیره شده در خازن را برحسب فاصله صفحات به درستی نشان می‌دهد؟



محل انجام محاسبه

۱۵۲- در شکل مقابل بار $q = -4 \mu C$ به جرم $0.2 g$ بدون سرعت اولیه از مجاورت صفحه منفی به سمت صفحه مثبت در فاصله $5 cm$ رها می شود و با سرعت $3 \frac{m}{s}$ به صفحه مثبت برخورد می کند. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه چند ولت است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و نیروی وزن قابل توجه است).



- (۱) ۱۲۵
- (۲) ۲۵۰
- (۳) ۵۰۰
- (۴) ۱۰۰۰

۱۵۳- فاصله میان صفحات مستطیل شکل خازن مسطحی 10 برابر شده و فضای میان صفحات آن که ابتدا خالی بوده را به طور کامل توسط دی الکتریکی با ضریب $1/6$ پر می کنیم. اگر طول و عرض صفحات به یک نسبت تغییر کنند، ابعاد صفحات خازن چند برابر شود تا ظرفیت آن تغییر نکند؟

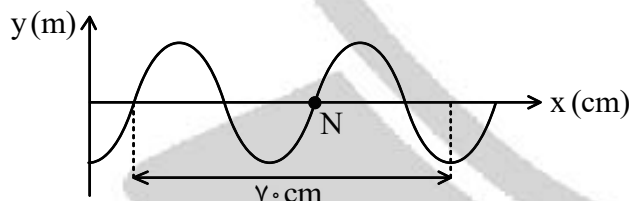
- (۱) $\frac{5}{2}$
- (۲) $\frac{2}{5}$
- (۳) $\frac{25}{4}$
- (۴) $\frac{4}{25}$

۱۵۴- در شکل مقابل میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه M وسط دو بار بردار \vec{E} است. اگر بدون تغییر علامت بار q_1 ، 3 برابر شود، میدان الکتریکی در نقطه M بردار $-\vec{E}$ می شود. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ چند است؟



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

۱۵۵- نقش یک موج عرضی در لحظه $t = 0$ مطابق شکل است. در بازه زمانی صفر تا $\frac{3}{80}$ ثانیه بردار سرعت ذره N چند بار تغییر جهت می دهد؟ ($v = 40 \frac{m}{s}$)



- (۱) ۶
- (۲) ۷
- (۳) ۸
- (۴) ۹

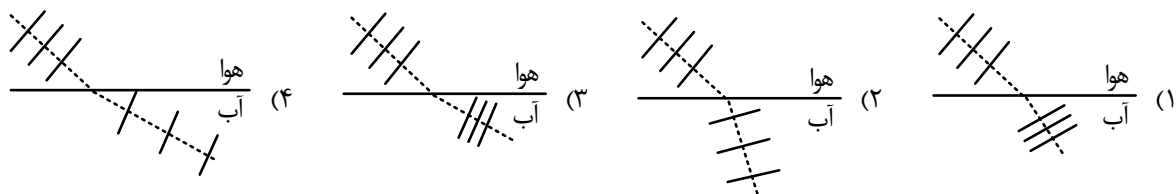
۱۵۶- یک میکروفون به مساحت $500 cm^2$ در فاصله معینی از منبع صوت قرار داشته و سطح آن بر جهت انتشار صوت عمود است. اگر تراز شدت صوت در سطح میکروفون 17 دسی بل باشد، در مدت یک دقیقه چند نانوزول انرژی صوتی از سطح میکروفون عبور می کند؟

$$(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}, \log 2 = 0.3)$$

- (۱) 0.15
- (۲) 0.15
- (۳) 0.3
- (۴) 0.3

محل انجام محاسبه

۱۵۷- یک جبهه موج صوتی از هوا وارد آب می‌شود. کدام شکل نحوه حرکت این جبهه‌های موج را به درستی نشان می‌دهد؟

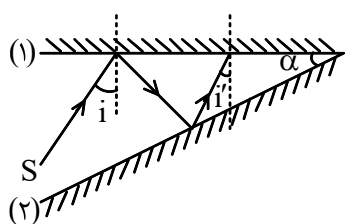


۱۵۸- چند مورد از پدیده‌های زیر نشان دهنده کاربرد بازتاب امواج در زندگی است؟

«پژواک صدا، رنگ‌های رنگین کمان، تولید صدا در آلات موسیقی، تصویری که با کمک عینک می‌بینیم، تصاویری که با استفاده از عدسی‌های ابزارهای نوری مانند میکروسکوپ و دوربین دیده می‌شود، دیدن ماه، گرم شدن مواد غذایی در اجاق‌های خورشیدی»

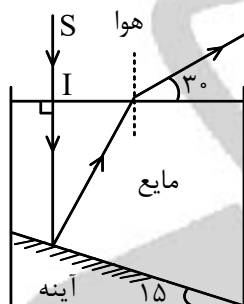
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۵۹- در شکل زیر اگر اولین و دومین زاویه تابش به سطح آینه (۱) به ترتیب برابر 40° و 15° باشد، زاویه بین دو آینه چقدر است؟



- (۱) 30°
(۲) 15°
(۳) 25°
(۴) $12,5^\circ$

۱۶۰- مطابق شکل، پرتو نور SI عمود بر سطح مایع، وارد مایع شده و پس از بازتاب از آینه تخت، در مسیر نشان داده شده از مایع خارج می‌شود. ضریب شکست مایع کدام است؟



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

۱۶۱- تراز شدت صوت در فاصله d از یک منبع صوت 50 دسی‌بل است. اگر تا از این منبع صوت‌ها که مشابه هستند، با هم صوت را تولید کنند، در فاصله $4d$ از آنها تراز شدت صوت چند دسی‌بل می‌شود؟ ($\log 2 = 0,3$ و دامنه ثابت فرض می‌شود).

- (۱) ۶۰ (۲) ۵۷ (۳) ۴۳ (۴) ۷۰

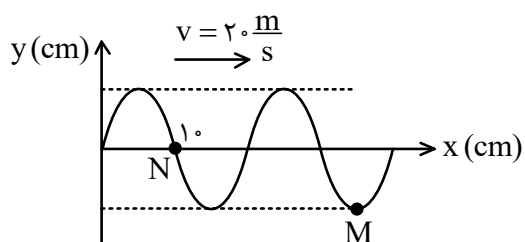
۱۶۲- طول موج نور تک بسامدی هنگامی که از هوا وارد منشور به ضریب شکست $n = 3$ می‌شود، 400 nm کم می‌شود. بسامد این نور

چند THz است؟ ($C = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۴۰۰

محل انجام محاسبه

۱۶۳- شکل مقابل نمودار جابه‌جایی مکان را در یک طناب در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. پس از چند ثانیه ذره M ضمن نوسان، برای اولین بار در موقعیت مکانی N قرار می‌گیرد؟



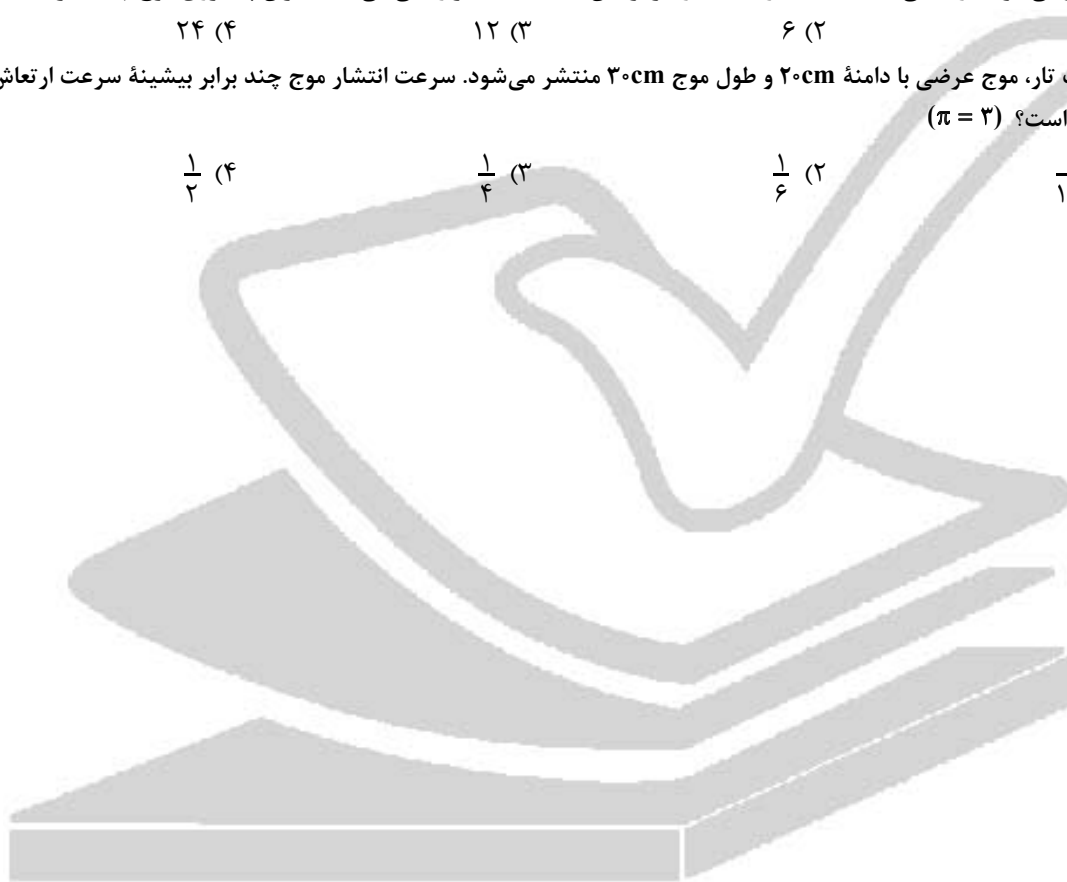
- (۱) $\frac{1}{400}$
- (۲) $\frac{3}{400}$
- (۳) $\frac{5}{400}$
- (۴) $\frac{7}{400}$

۱۶۴- طناب همگنی با چگالی طولی $\mu = 60 \frac{g}{m}$ با نیروی کشش ۲۴ نیوتون کشیده می‌شود و در آن موجی با بسامد ۵۰ Hz با دامنه ۲۰ cm منتشر می‌شود. در مدتی که یک نقطه از طناب در اثر نوسان مسافت ۱۲ متر را طی می‌کند، میزان پیشروی موج چند متر است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۶
- (۳) ۱۲
- (۴) ۲۴

۱۶۵- در یک تار، موج عرضی با دامنه ۲۰ cm و طول موج ۳۰ cm منتشر می‌شود. سرعت انتشار موج چند برابر بیشینه سرعت ارتعاش ذرات طناب است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $\frac{1}{12}$
- (۲) $\frac{1}{6}$
- (۳) $\frac{1}{4}$
- (۴) $\frac{1}{2}$



۱۶۶- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) سیلیسیم پس از اکسیژن فراوان ترین عنصر در پوسته جامد زمین است.
 - (۲) کوارتز از جمله نمونه‌های خالص و ماسه از جمله نمونه‌های ناخالص سیلیسیم است.
 - (۳) سیلیس، فراوان ترین اکسید در پوسته جامد زمین است.
 - (۴) دلیل دیرگداز بودن و سختی سیلیس، ساختار به هم پیوسته و گول‌آسای آن است.
- ۱۶۷- با توجه به جدول زیر که نشان‌دهنده درصد جرمی مواد سازنده نوعی خاک رس است، چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

ماده	SiO ₂	Al ₂ O ₃	H ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	MgO	Au و دیگر مواد
درصد جرمی	۴۶/۲۰	۳۷/۷۴	۱۳/۳۲	۱/۲۴	۰/۹۶	۰/۴۴	۰/۱

- (الف) سرخ‌فام بودن این نوع خاک رس به دلیل وجود آهن (II) اکسید در آن است.
- (ب) مقایسه مجموع درصد جرمی انواع جامدها به صورت «جامد فلزی > جامد یونی > جامد کووالانسی» است.
- (ج) بیش از ۶۰ درصد جرمی این نمونه را اکسیدهای نافلزی تشکیل می‌دهند.
- (د) ترکیبی از این خاک که بیشترین درصد جرمی را دارد، عامل استحکام سازه‌های سنگی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۸- اگر درصد جرمی سدیم اکسید و Fe₂O₃ در یک نمونه خاک رس به ترتیب ۱/۲۴ و ۰/۹۶ درصد باشد، نسبت تعداد مول Fe₂O₃ به

تعداد مول سدیم اکسید در یک کیلوگرم از این نمونه خاک رس کدام است؟ (Fe = ۵۶, Na = ۲۳, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

(۱) $\frac{۳}{۱۰}$ (۲) $\frac{۱۰}{۳}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{۱}{۳}$

۱۶۹- گرافن، تک لایه‌ای از گرافیت است که در آن، اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی تشکیل داده‌اند، این گونه شیمیایی است و انتظار می‌رود باشد.

- (۱) حلقه‌های شش گوشه - دو بعدی - کدر
- (۲) زنجیرهای شش تایی - سه بعدی - کدر
- (۳) حلقه‌های شش گوشه - دو بعدی - شفاف
- (۴) زنجیرهای شش تایی - دو بعدی - شفاف

۱۷۰- کدام یک از مطالب زیر در مقایسه ساختار بلوری یخ و سیلیس به درستی بیان شده است؟

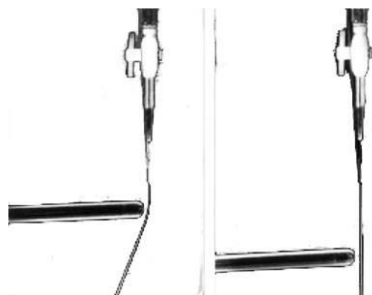
- (۱) پیوندهای اشتراکی در سیلیس از پیوندهای اشتراکی آب قوی‌تر است.
- (۲) یخ دیرگداز و سیلیس زودگداز است.
- (۳) ساختار بلوری دو ترکیب از حلقه‌های شش گوشه‌ای تشکیل شده است که هر حلقه شامل ۶ اتم اکسیژن است.
- (۴) در مولکول‌های سازنده هر دو ترکیب، هر اتم اکسیژن دو پیوند اشتراکی تشکیل داده است.

۱۷۱- عبارت کدام گزینه در مورد ترکیب کربونیل سولفید به درستی بیان نشده است؟

- (۱) در پیوند میان اتم‌های کربن و گوگرد، احتمال حضور جفت الکترون‌های پیوندی در اطراف هسته اتم‌ها تقریباً یکسان است.
- (۲) در پیوند میان اتم‌های اکسیژن و کربن، احتمال حضور جفت الکترون‌های پیوندی پیرامون هسته اتم اکسیژن بیشتر است.

- (۳) در مولکول این ترکیب هر سه اتم سازنده آن، همانند اتین، بر روی یک خط راست قرار می‌گیرند.
- (۴) مولکول‌های تشکیل دهنده این ماده، همانند کلروفرم و گوگردتری‌اکسید در میدان الکتریکی از خود جهت‌گیری نشان می‌دهند.

۱۷۲- با توجه به شکل زیر که نحوه حرکت یک مایع را در حضور یک میله شیشه‌ای باردار نشان می‌دهد، تعداد از مواد زیر را می‌توان به شکل (الف) و تعداد از مواد را می‌توان به شکل (ب) نسبت داد.



شکل (ب)

شکل (الف)

۴-۴ (۱)

۳-۵ (۲)

۵-۳ (۳)

۶-۲ (۴)



۱۷۴- جدول زیر انرژی لازم برای فروپاشی چند ترکیب یونی را بر حسب kJ.mol^{-1} نشان می‌دهد. به جای X، Y و Z به ترتیب از راست به چپ چه عددی را می‌توانیم قرار دهیم؟

کاتیون \ آنیون	F^-	Cl^-	Br^-
Li^+	۱۰۴۵	X	۸۱۹
Na^+	۹۰۴	Y	۷۳۶
K^+	۷۶۹	۶۹۸	Z

۸۰۱ - ۶۷۲ - ۸۶۴ (۱)

۷۶۹ - ۸۶۴ - ۸۰۱ (۲)

۸۶۴ - ۷۹۶ - ۸۰۱ (۳)

۶۷۲ - ۷۶۹ - ۸۶۴ (۴)

۱۷۵- چند مورد از ویژگی‌های داده شده بر اساس مدل دریای الکترونی قابل توجیه است؟

«تنوع عدد اکسایش - رسانایی الکتریکی - شکل پذیری - واکنش پذیری - تفاوت نقطه ذوب فلزهای مختلف»

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۷۶- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تیتانیوم درست است؟

(۱) دارای نقطه ذوب و چگالی کمتری نسبت به فولاد زنگ‌نزن است.

(۲) با ذره‌های موجود در آب دریا واکنش نمی‌دهد، ولی مقاومت کمی در برابر خوردگی دارد.

(۳) نیتینول آلیاژی از تیتانیوم و منیزیم بوده که به آلیاژ هوشمند معروف است.

(۴) از این فلز در موتور جت و در ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیما استفاده می‌شود.

۱۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در برخی منابع از انرژی پتانسیل موجود در یک نمونه ماده، با نام انرژی شیمیایی یاد می‌شود.

(۲) ترموشیمی، شاخه‌ای از علم شیمی است که به بررسی کمی و کیفی گرمای واکنش‌های شیمیایی، تغییر آن و تأثیری که بر حالت ماده دارد، می‌پردازد.

(۳) واکنش اکسایش گلوکز در بدن، در دمای ثابت انجام می‌شود.

(۴) در شرایط متفاوت دما و فشار، گرمای یک واکنش، فقط به نوع و مقدار مواد واکنش‌دهنده، نوع فرآورده و حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده بستگی دارد.

۱۷۸- در اثر سوختن مقداری گاز اتان، ۲۲ گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده است، اگر بخواهیم مقدار گرمای تولید شده از واکنش فوق را از سوختن اتانول تأمین کنیم، به چند گرم اتانول نیاز داریم؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g.mol^{-1}$)



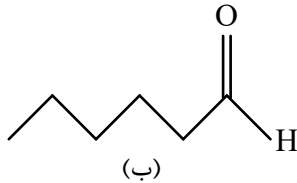
۱/۵ (۴)

۸۶/۲۵ (۳)

۲۸/۷۵ (۲)

۱۴/۳۷۵ (۱)

۱۷۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد ساختارهای (الف) و (ب) درست است؟



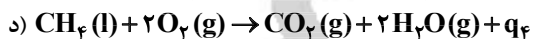
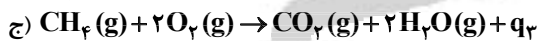
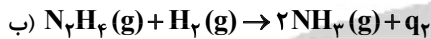
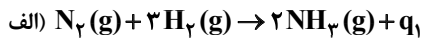
(۱) خواص فیزیکی و شیمیایی آنها، یکسان است.

(۲) تعداد اتم‌های کربن موجود در ترکیب آلدئیدی موجود در بادام با (الف) و (ب) یکسان است.

(۳) این دو ترکیب دارای محتوی انرژی متفاوتی هستند.

(۴) گروه عاملی ترکیب (ب) با گروه عاملی ترکیب آلی موجود در رازیانه یکسان است.

۱۸۰- با توجه به معادلات واکنش‌های داده شده زیر، کدام یک از مقایسه‌ها درباره اندازه گرمای آزاد شده در واکنش‌ها به درستی انجام شده است؟



(۱) $q_3 > q_4, q_1 > q_2$ (۲) $q_4 > q_3, q_1 > q_2$ (۳) $q_3 < q_4, q_1 < q_2$ (۴) $q_4 < q_3, q_1 < q_2$

۱۸۱- چند مورد از عبارات‌های زیر درست هستند؟

(الف) در گذشته انسان، مواد رنگی را از منابع طبیعی همچون گیاهان، جانوران و برخی کانی‌ها تهیه می‌کرد.

(ب) امروزه پیشرفت و گسترش تولید فراورده‌های صنعتی باعث تولید رنگ‌های ساختگی گوناگونی شده است.

(ج) رنگ‌هایی که در صنایع غذایی، نساجی، ساختمانی و... به کار می‌روند، نوعی سوسپانسیون هستند.

(د) رنگ‌دانه‌های TiO_2 و آهن (III) اکسید به ترتیب رنگ‌های سبز و قرمز را ایجاد می‌کنند.

۴ (۴)

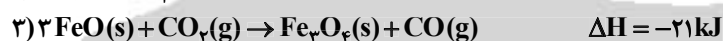
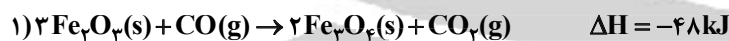
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۲- با توجه به واکنش‌های داده شده، برای تولید ۲۸ کیلوگرم آهن از واکنش $Fe_2O_3(s) + ۳CO(g) \rightarrow ۲Fe(s) + ۳CO_2(g)$ چند

کیلوژول گرما نیاز است؟ ($Fe = ۵۶ g.mol^{-1}$)



۲۵۰۰ (۴)

۱۰۰۰۰ (۳)

۷۵۰۰ (۲)

۵۰۰۰ (۱)

۱۸۳- عبارت کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟

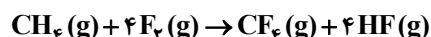
(۱) به دلیل آنکه همه واکنش‌های سوختن گرماده است، ارزش سوختی در منابع معتبر علمی با علامت منفی گزارش می‌شود.

(۲) آنتالپی سوختن مقدار گرمای آزاد شده به هنگام سوختن یک مول از یک ماده در هوا است.

(۳) ارزش سوختی نان از تخم‌مرغ و شیر بیشتر است.

(۴) ارزش سوختی چربی‌ها اندکی کمتر از دو برابر ارزش سوختی پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها است.

۱۸۴- اگر متوسط آنتالپی پیوند $H-F$ به اندازه 150 kJ.mol^{-1} بیشتر از متوسط آنتالپی پیوند $F-F$ باشد و متوسط آنتالپی $C-F$ به اندازه 100 kJ.mol^{-1} کمتر از متوسط آنتالپی پیوند $C-H$ باشد، ΔH واکنش زیر برحسب کیلوژول چقدر است؟



(۱) -200 (۲) $+200$ (۳) -50 (۴) $+50$

۱۸۵- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) محیط سرد، خنک و تاریک برای نگهداری انواع غذایی مناسب‌تر از محیط گرم، روشن و مرطوب است.
 (ب) پوست میوه‌ها مانع از ورود اکسیژن به درون آنها می‌شود و وجود پوست باعث می‌شود سرعت فاسد شدن بیشتر شود.
 (ج) قاووت، گردی مغزی است که دیرتر از مواد سازنده‌اش فاسد می‌شود.
 (د) برای نگهداری سالم برخی خوراکی‌ها، آنها را با خالی کردن هوای درون ظرف بسته‌بندی می‌کنند.

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

۱۸۶- یک نمونه خاک رس ناخالص که حاوی ۲۰ درصد جرمی آب، ۶۰ درصد از اکسید فلزی و مابقی ناخالصی است را حرارت داده تا درصد آب در آن به ۱۲ درصد برسد. چند درصد نمونه حرارت داده شده را اکسید فلزی تشکیل می‌دهد؟

(۱) ۶۸ (۲) ۵۲ (۳) ۶۴ (۴) ۶۶

۱۸۷- اگر آنتالپی پیوند $C-O$ برابر 380 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی پیوند $C \equiv O$ ، $O=O$ و $C-S$ به ترتیب از راست به چپ برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟

(۱) $260 - 495 - 799$ (۲) $410 - 495 - 799$ (۳) $410 - 799 - 495$ (۴) $260 - 495 - 799$

۱۸۸- چند مورد از مطالب زیر درباره ارزش سوختی هیدروکربن و الکل‌ها به درستی بیان شده است؟

- (الف) در آلکان‌ها با افزایش نسبت تعداد کربن به هیدروژن، گرمای آزاد شده به ازای سوختن یک گرم از آنها، کاهش می‌یابد.
 (ب) با افزایش تعداد اتم‌های هیدروژن، در اتان، اتن و اتین، ارزش سوختی افزایش می‌یابد.
 (ج) در میان آلکان‌ها، آلکن‌ها و آلکین‌ها، متان، بیشترین ارزش سوختی را دارد.
 (د) در الکل‌ها با افزایش تعداد اتم‌های کربن ارزش سوختی افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۹- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) گشنیز و رازیانه دارای ترکیب‌های آلی هستند که گروه عاملی آنها به ترتیب الکی (هیدروکسیل) و اتری است.
 (۲) گروه عاملی ترکیب‌های آلی موجود در زردچوبه با میخک یکسان است.
 (۳) بادام و دارچین دارای ترکیبات آلی هستند که حلقه بنزنی در ساختار آنها وجود دارد.
 (۴) همه آلدهیدها و کتون با یکدیگر، ایزومر هستند.

۱۹۰- انرژی لازم برای شکستن تمام پیوندهای موجود در ترکیب‌های متان و پروپان به ترتیب 1660 و 4020 کیلوژول است. میانگین آنتالپی پیوند $C-C$ برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟

(۱) 370 (۲) 350 (۳) 310 (۴) 380

دانش‌آموز گرامی!

جهت دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم‌افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.



محل انجام محاسبه