

۸۱- عامل اصلی در تشکیل ذخایر مولیبدن، کدام مورد زیر است؟

- (۱) آب گرم (۲) تبلور سریع (۳) چگالی زیاد (۴) مواد فرآر

۸۲- شناسایی ذخایر معدنی زیرسطحی از کدام طریق امکان پذیر است؟

(۱) بررسی نقشه‌های زمین شناسی

(۲) دستگاه‌های تجزیه شیمیایی و میکروسکوپی

(۳) استفاده از روش‌های ژئوفیزیکی

(۴) تحلیل نرم‌افزاری داده‌های اکتشافی

۸۳- کدام یک از موارد زیر در مورد فلدسپارها صدق نمی‌کند؟

(۱) بنیان تشکیل دهنده آن‌ها $(SiO_4)^{4-}$ است.

(۲) فراوان‌ترین کانی‌های پوسته زمین از لحاظ درصد وزنی هستند.

(۳) در ساخت سرامیک می‌توان از آن‌ها استفاده کرد.

(۴) می‌توانند به عنوان کانه مس مورد استفاده قرار گیرند.

۸۴- محاسبه غلظت کلارک در کدام یک از موارد زیر می‌تواند مؤثر باشد؟

(۱) تعیین آلودگی‌های زیست‌محیطی

(۲) تفکیک کانه از کانسنگ

(۳) تخمین عمق تشکیل ذخایر معدنی

(۴) تعیین روش‌های استخراج مواد معدنی

۸۵- وجه اشتراک نفت و زغال سنگ در چیست؟

(۱) محیط تشکیل

(۲) عمق تشکیل

(۳) تأثیر فشار برای تشکیل

(۴) نوع حالت ماده

۸۶- از لحاظ سختی کدام کانی به الماس نزدیک‌تر است؟

(۱) عقیق

(۲) فیروزه

(۳) یاقوت کبود

(۴) زبرجد

۸۷- عنصر اقتصادی در کانسنگ با منشأ یافت می‌شود.

(۱) مس - کالکوپیریت - ماگمایی

(۲) آهن - کالکوپیریت - گرمابی

(۳) سرب - گالن - گرمابی

(۴) کروم - کرومیت - رسوبی

۸۸- معروف‌ترین رنگ سیلیکات بریلیم و فراوان‌ترین رنگ گارنت به ترتیب کدام است؟

(۱) سبز - قرمز روشن (۲) سبز - قرمز تیره (۳) آبی - سبز (۴) سبز - آبی

۸۹- کدام یک از موارد زیر به ترتیب از ویژگی‌های پوش سنگ و سنگ مخزن است؟

(۱) نفوذپذیری - تخلخل زیاد

(۲) نفوذپذیری - نفوذناپذیری

(۳) نفوذناپذیری - تخلخل زیاد

(۴) تخلخل زیاد - نفوذناپذیری

۹۰- اگر در یک معدن، از هر نیم تن سنگ استخراج شده، ۵/۰ گرم طلا به دست آید، آیا استخراج طلا مقرون به صرفه می‌باشد و

عیار آن حدوداً چند ppm است؟

- (۱) ۲ ppm - بله (۲) خیر - ۱ ppm (۳) بله - ۱ ppm (۴) خیر - ۲ ppm

فایل پاسخ‌های تشریحی بعد از آزمون (روز جمعه) ساعت ۱۲/۳۰ روی سایت کانون است.

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید.

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

تابع

وقت پیشنهادی (سؤال های طراحی + سؤال های گواه): ۲۵ دقیقه

ریاضی ۳: صفحه های ۱ تا ۲۳ / ریاضی ۱: صفحه های ۹۴ تا ۱۱۷ / ریاضی ۲: صفحه های ۴۷ تا ۶۵ و ۷۰ تا ۷۰

۹۱- اگر تابع $y = \frac{3x^2 + x}{(a-1)x^2 + bx + c}$ در دامنه خود یک تابع همانی باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

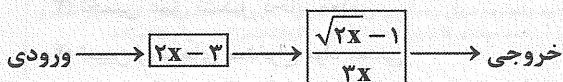
۹۲- اگر $f = \{(2,5), (6,3), (3,4), (4,7)\}$ و $g = \{(3,2), (2,1), (4,5), (1,3)\}$ باشد، آن گاه برد تابع $fo(g)$ کدام است؟

- (۱) $\{5, 3\}$ (۲) $\{4, 5, 7\}$ (۳) $\{7, 5, 3\}$ (۴) $\{3, 7, 5, 4\}$

۹۳- تابع $f(x) = \begin{cases} 2mx - x^2 & x \leq 1 \\ -2x^3 + 3mx & x \geq 1 \end{cases}$ مفروض است. مقدار $f(1 - \sqrt{2})$ کدام است؟

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

۹۴- اگر خروجی ماشین زیر برابر $\frac{1}{6}$ باشد، مقدار ورودی آن کدام است؟



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

۹۵- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x - 8}$ و $g(x) = \sqrt{x+2} + 1$ باشند، با کدام یک از انتقال های زیر نمودار fog بر نمودار g منطبق می شود؟

- (۱) ۹ واحد به چپ، ۱ واحد به بالا
(۲) ۹ واحد به چپ، ۱ واحد به پایین
(۳) ۹ واحد به راست، ۱ واحد به بالا
(۴) ۹ واحد به راست، ۱ واحد به پایین

محل انجام محاسبات



۹۶- اگر تابع پیوسته $y = f(x)$ با دامنه \mathbb{R} اکیداً نزولی باشد و داشته باشیم: $f(3) = 0$; آن گاه دامنه $g(x) = \sqrt[4]{(x-2)^2 f(2-x)}$ کدام است؟

- (۱) $(-1, +\infty)$ (۲) $(3, +\infty)$ (۳) $(3, +\infty)$ (۴) $(-1, +\infty)$

۹۷- اگر دامنه تابع $y = f(2x-1) + 3$ به صورت $[-2, 6]$ باشد، آن گاه دامنه تابع $g(x) = 3f(4x-2) - 3$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 3]$ (۲) $[-\frac{3}{4}, \frac{13}{4}]$ (۳) $[\frac{3}{8}, \frac{11}{8}]$ (۴) $[-3, 1]$

۹۸- تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 - 1 & x \geq 0 \\ (x-1)^3 + 4 & x < 0 \end{cases}$ مفروض می‌باشد. به ازای چند مقدار صحیح از α معادله $f(x) = \alpha$ دارای دو جواب می‌باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۹۹- تابع $f(x) = x^3$ مفروض است. اگر تابع $f(x)$ را ۴ واحد به پایین و دو واحد به راست منتقل کنیم، تابع $g(x)$ به دست می‌آید. معادله $f(x) = g(x)$ چند جواب دارد؟

- (۱) یک جواب مثبت (۲) یک جواب منفی
(۳) یک جواب مثبت و یک جواب منفی (۴) این معادله جواب ندارد.

۱۰۰- اگر $f(x) = \sqrt{10x - x^2}$ و $g(x) = \frac{1}{x + |x|}$ باشند، آن گاه دامنه تابع $y = (f \circ g - g \circ f)(x)$ کدام است؟

- (۱) $[\frac{1}{2}, +\infty)$ (۲) $(0, 0)$ (۳) $[\frac{1}{2}, 0)$ (۴) $(\frac{1}{2}, 0]$

آزمون شاهد (گواه)

تابع

۱۰۱- حدود k برای این که تابع با ضابطه $A(x) = \frac{6x^2 - 2x}{-kx^2 + 2x - 9k}$ همواره به ازای جميع مقادیر حقیقی x تعریف شده باشد، کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R} - \{0\}$ (۲) $0 < k < \frac{1}{3}$ (۳) $-\frac{1}{3} < k < \frac{1}{3}$ (۴) $k > \frac{1}{3}$ یا $k < -\frac{1}{3}$

۱۰۲- مساحت ناحیه محدود به نمودارهای دو تابع $y = |x| - x$ و $y = 2 - \frac{2}{3}x$ ، کدام است؟

- (۱) $\frac{8}{3}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{16}{3}$ (۴) ۶

۱۰۳- نمودار تابع با ضابطه $y = x - [x]$; $x \in [-2, 2]$ از n پاره خط مساوی به اندازه L تشکیل شده است. دوتایی مرتب (n, L) کدام است؟

- (۱) $(4, 1)$ (۲) $(4, \sqrt{2})$ (۳) $(5, 1)$ (۴) $(5, \sqrt{2})$

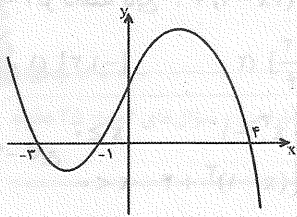
محل انجام محاسبات

هدف از سؤال‌های گواه چیست؟

در هر آزمون در یک یا دو درس میزان تسلط و آمادگی دانش آموز بین سؤال‌های استاندارد که دانش آموز باید قبلاً مطالعه کرده باشد با سؤال‌های طراحی شده مقایسه صورت می‌گیرد (یعنی سؤال‌های کنکورهای گذشته و سؤال‌های منتخب آزمون‌های کانون در یک بسته جدا برای مقایسه با سؤال‌های طراحی شده ارائه می‌شوند). این مقایسه ابزاری است برای دانش آموز و پشتیبان تا متوجه شود روی سؤال‌های استاندارد تا چه حد کار کرده و در صورتی که بین دو تراز و دو نمره تفاوت زیاد باشد برنامه ریزی مطالعه خود را تصحیح کند.

۱۰۴- دو تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & ; x \neq -1 \\ b & ; x = -1 \end{cases}$ و $g(x) = x^2 + ax + 1$ با هم مساوی اند. حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵



۱۰۵- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $y = f(x-2)$ است. دامنهٔ تابع با ضابطهٔ $y = \sqrt{xf(x)}$ ، کدام است؟

- (۱) $[-1, 1] \cup [0, 6]$
(۲) $[-3, 1] \cup [0, 2]$
(۳) $[-5, -3] \cup [-1, 2]$
(۴) $[-5, -3] \cup [0, 2]$

۱۰۶- قرینهٔ نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را نسبت به محور y ها تعیین کرده، سپس ۲ واحد به طرف x های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار

حاصل، نیمساز ناحیهٔ اول و سوم را با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۰/۵ (۳) ۱ (۴) ۱/۵

۱۰۷- اگر $f(x) = (2x-3)^2$ و $g(x) = x+2$ نمودارهای دو تابع f و $f \circ g$ ، با کدام طول متقاطع‌اند؟

- (۱) -۱ (۲) ۱/۲ (۳) ۱ (۴) ۳/۲

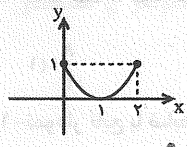
۱۰۸- اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+2}$ و $g(x) = x+4$ باشند، جواب معادلهٔ $(g \circ f)(x) = (f \circ g)(x)$ کدام است؟

- (۱) -۱، -۷ (۲) ۱، -۷ (۳) -۱، ۷ (۴) ۱، ۷

۱۰۹- اگر $f(x) = \sqrt{x+|x|}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2-4x}$ ، دامنهٔ تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $(0, 8) \cup (8, +\infty)$ (۲) $\mathbb{R} - \{0, 8\}$ (۳) $\mathbb{R} - \{0\}$ (۴) $(0, +\infty)$

۱۱۰- نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر است. تابع $y = f(f(x))$ با ورودی $1 \leq x \leq 2$ چگونه است؟



(۱) صعودی

(۲) نزولی

(۳) ابتدا نزولی سپس صعودی

(۴) ابتدا صعودی سپس نزولی

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

معادله، نامعادله، تعیین علامت

ریاضی ۱: صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴

۱۱۱- مجموع جواب‌های معادله $\sqrt{x^2 + x + 4} = x^2 + x - 8$ کدام است؟

- ۱ (۴) -۱ (۳) -۲ (۲) ۲ (۱)

۱۱۲- اگر $2x - 2 = \sqrt{2x + 3}$ باشد، حاصل $9x + 3$ کدام است؟

- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۱۳- چند عدد صحیح در نامعادله $x - 1 > \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}}$ صدق می‌کند؟

- ۱ (۴) بی‌شمار ۲ (۳) دو ۳ (۲) یک

۱۱۴- اگر جدول تعیین علامت عبارت $f(x) = -3x^2 + fax + b$ به صورت زیر باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

x	2
$f(x)$	- -

- ۱ (۴) بی‌شمار ۲ (۳) دو ۳ (۲) یک ۴ (۱) صفر

۱۱۵- می‌دانیم معادله $|x^2 - 3| = |2 - a| - 1$ برای x جواب حقیقی دارد، مجموعه تمام مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- ۱ (۴) $\mathbb{R} - (1, 3)$ ۲ (۳) $[1, 2]$ ۳ (۲) $\mathbb{R} - [0, 3]$ ۴ (۱) $(0, 3)$

۱۱۶- اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین مقادیر x که در نامعادله $|x^2 - 2x| \leq 1$ صدق می‌کند، کدام است؟

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

۱۱۷- اگر a ریشه معادله $\frac{1}{x+2} + \frac{1}{x+1} = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+5}$ باشد، حاصل $\frac{4a+1}{a}$ کدام است؟

- ۱ (۴) $4/5$ ۲ (۳) $3/5$ ۳ (۲) $2/5$ ۴ (۱) $1/5$

۱۱۸- مجموعه جواب نامعادله $\frac{3x^2 - 3x}{x^2 - 1} \geq 1$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱ (۴) بی‌شمار ۲ (۳) ۳ ۳ (۲) ۱

۱۱۹- سرعت یک قایق موتوری در آب راکد ۹ متر در دقیقه است. این قایق یک مسیر ۸۰ متری را در جهت موافق جریان آب رفته و در جهت مخالف برگشته است. اگر اختلاف زمان رفت و برگشت ۲ دقیقه باشد، سرعت قایق موتوری در مسیر رفت چند متر در دقیقه است؟

- ۱ (۴) ۱۵ ۲ (۳) ۱۲ ۳ (۲) ۸ ۴ (۱) ۱۰

۱۲۰- شیر B مربوط به استخری را باز می‌کنیم و ۶/۵ ساعت بعد از باز شدن شیر B، شیر A را نیز در این استخر باز می‌کنیم. پس از گذشت ۹ ساعت از باز بودن شیر B استخر کامل پر می‌شود. اگر هر یک از این شیرهای آب به تنهایی استخر را پر می‌کردند شیر B دو ساعت بیشتر وقت لازم داشت. شیر A به تنهایی در چند ساعت استخر را پر می‌کند؟

- ۱ (۴) ۱۲ ۲ (۳) ۱۰ ۳ (۲) ۹ ۴ (۱) ۸

محل انجام محاسبات

(Faint handwritten notes and calculations are visible in this section, including the word 'محل انجام محاسبات' repeated.)

(Faint text at the bottom of the page, possibly a footer or additional instructions.)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید.

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

مولکول‌های اطلاعاتی + جریان اطلاعات در یاخته

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۳۲

۱۲۱- طی همانندسازی مولکول DNA در جانور مورد مطالعه گریفت در آزمایش تولید واکسن آنفلوآنزا کدام مورد دیرتر اتفاق می‌افتد؟

(۱) ایجاد ساختارهای Y مانند در بخشی از مولکول دئوکسی ریبونوکلیک اسید

(۲) افزایش غلظت فسفات‌های آزاد در یاخته بر اثر فعالیت آنزیم رنابسپاراز

(۳) جداسدن هیستون‌ها از مولکول دنا توسط تعدادی آنزیم

(۴) انجام ویرایش در مولکول دنا در حال ساخت توسط آنزیم رنابسپاراز

۱۲۲- هر سطح از ساختار میوگلوبین برخلاف سطح نهایی ساختار هموگلوبین چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) بین تعدادی آمینواسید پیوند هیدروژنی برقرار است.

(۲) از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.

(۳) فاقد تاخوردگی و شکل خاصی است.

(۴) واجد پیوند اشتراکی است.

۱۲۳- چند مورد دربارهٔ همهٔ مولکول‌های زیستی کاهندهٔ انرژی فعال‌سازی واکنش‌های یاخته‌ای صحیح است؟

* به دنبال فعالیت آنزیم سازندهٔ خود تولید می‌شوند.

* در تشکیل ساختار آن، کربوهیدرات شرکت نمی‌کند.

* ژن آن توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) رونویسی می‌شود.

* ویژگی‌های منحصر به فرد هر واحد سازندهٔ آن به گروه R بستگی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- در ارتباط با متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) الگوهای از پیوند هیدروژنی در آن‌ها فقط می‌توانند دو ساختار ماریچ و صفحه‌ای را پدید آورد.

(۲) در انواع فرایندها و فعالیت‌های متفاوتی که شرکت دارند، به‌صورت کاتالیزورهای زیستی عمل می‌کنند.

(۳) در صورت اتصال به کربوهیدرات، می‌توانند در اتصال بافت پوششی به بافت پیوندی نقش داشته باشند.

(۴) هنگامی ساختار آن‌ها تثبیت می‌شود که همهٔ صفحات و ماریچ‌ها دچار تاخوردگی شده و حالت کروی شکل یابند.

۱۲۵- کدام عبارت، در مورد هر جاننداری صادق است که فام‌تن اصلی‌اش به‌صورت یک مولکول حلقوی به غشای پلاسمایی متصل می‌باشد؟

(۱) همانندسازی فام‌تن‌های موجود در هر یک از این جانداران به علت وجود مقدار کم‌تر دنا، نسبت به پارامسی پیچیدگی کم‌تر دارد.

(۲) متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی خود را به کمک ساختارهای ریبونوکلفوپروتئینی و در مجاورت دیسک‌ها می‌سازند.

(۳) بسیاری از رناهای ساخته شده طی رونویسی به‌دنبال حذف توالی‌های معینی، با رناهای موجود در سیتوپلاسم تفاوت‌هایی دارد.

(۴) آنزیم‌های ویژه‌ای دارند که با تشخیص پادرمزه در رنای ناقل، آمینواسید مناسب را با صرف انرژی به این رنا متصل می‌کند.

۱۲۶- در هر یاخته‌ای که توانایی وجود دارد،

(۱) پیرایش - رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی قابل ترجمه، همواره طول عمر کوتاهی دارد.

(۲) ویرایش - توالی میانه (اینترون) در نواحی مختلفی از مولکول دنا (DNA) وجود دارد.

(۳) پیرایش - ساختار رناتن (ریبوزوم) پیش از ترجمهٔ رمز (کدون) آغاز، کامل می‌شود.

(۴) ویرایش - گروهی از عوامل کاهندهٔ انرژی فعال‌سازی واکنش‌های یاخته‌ای در یاخته، دارای پیوند فسفودی استر می‌باشند.

۵- اگر نیاز به دفترچهٔ کاغذی پاسخ تشریحی دارید، در صفحهٔ شخصی خودتان در سایت کانون اعلام کنید. پنج‌شنبه دریافت خواهید کرد.

۱۳۳- کدام گزینه عبارت مقابل را در ارتباط با ژن میوگلوبین به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «در مرحله.....»

- ۱) آغاز رونویسی، رنابسپاراز دئوکسی‌ریبونوکلئوتید مکمل را مقابل دئوکسی‌ریبونوکلئوتید رشته الگوی DNA قرار می‌دهد.
 - ۲) پایان رونویسی، رنابسپاراز رونویسی را از توالی ویژه‌ای از رشته رمزگذار DNA انجام می‌دهد و رونویسی پایان می‌یابد.
 - ۳) آغاز ترجمه، اولین پادرمزه (آنتی‌کدون) در جایگاه P و دومین پادرمزه (آنتی‌کدون) در جایگاه A ریبوزوم با رمزها (کدون‌ها) جفت می‌شوند.
 - ۴) پایان ترجمه، با ورود رمزه (کدون) پایان به جایگاه A رناتن، آخرین رنای ناقل (tRNA) در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد.
- ۱۳۴- در یک یاخته پوششی سیرابی گاو، در هر مرحله‌ای از ترجمه که رنای ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه E از رناتن خارج شود، کدام اتفاق‌ها روی می‌دهند؟

- ۱) شکسته‌شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید - شکسته‌شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید
- ۲) تشکیل شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید - تشکیل شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید
- ۳) شکسته‌شدن پیوند میان دو آمینواسید - تشکیل شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید
- ۴) تشکیل شدن پیوند میان دو آمینواسید - شکسته‌شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید

۱۳۵- کدام گزینه، عبارت زیر در ارتباط با مراحل ترجمه را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«..... از مرحله‌ای از ترجمه که ممکن نیست دیده شود.»

- ۱) پس - پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها تشکیل می‌شود - در جایگاه A، آمینواسید
 - ۲) قبل - جابه‌جایی رناتن به اندازه یک رمزه دیده می‌شود - در جایگاه P، پیوند اشتراکی
 - ۳) پس - پیوند بین گروه آمینی و کربوکسیلی بین آمینواسیدهای مختلف ایجاد می‌شود - در جایگاه A، مولکولی حاوی پیوند هیدروژنی
 - ۴) قبل - رشته پلی‌پپتیدی به‌طور کامل از رناتن خارج می‌شود - در جایگاه P، شکست پیوند هیدروژنی
- ۱۳۶- بخش‌هایی از مولکول دنا که رونوشت آن‌ها در رنای پیک (mRNA) بالغ شده است، رونوشت آن‌ها

- ۱) حفظ - تماماً از جایگاه E رناتن‌ها خارج می‌شوند.
- ۲) حذف - می‌توانند توسط رنابسپاراز پروکاریوتی تولید شده باشند.
- ۳) حفظ - قطعاً دستخوش تغییر ساختاری دیگری نخواهند شد.
- ۴) حذف - از روی مولکول دنا با دو سر متفاوت ساخته شده است.

۱۳۷- هر یک از سطوح ساختاری پروتئین‌ها که الزاماً می‌تواند

- ۱) با تشکیل پروتئین‌های کروی همراه است - در pH اسیدی دچار تغییر شود.
- ۲) تحت تأثیر توالی‌های آمینواسیدها قرار دارد - در رنگدانه قرمز تارهای ماهیچه‌ای نوع کند دیده شود.
- ۳) در آن هریک از زنجیره‌ها در شکل‌گیری پروتئین‌ها نقش کلیدی دارد - در انجام فرایندهای یاخته‌ای نقش مهمی داشته باشد.
- ۴) در اثر برهم‌کنش‌های آبگریز به‌وجود می‌آید - بر عملکرد هر مولکول افزایش‌دهنده سرعت واکنش‌های زیستی مؤثر باشد.

۱۳۸- حین همانندسازی دنا، عامل اصلی عامل سینه پهلو کدام‌یک از موارد زیر روی می‌دهد؟

- ۱) انواعی از آنزیم‌ها موجب جداشدن مولکول دنا از پروتئین‌های هیستون می‌شوند.
- ۲) آنزیمی با توانایی ویرایش، موجب شکسته‌شدن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای یک رشته می‌شود.
- ۳) آنزیم دورکننده دو رشته دنا از یکدیگر، در برداشته‌شدن نوکلئوتیدهای اشتباه از رشته در حال تشکیل مستقیماً نقش دارد.
- ۴) هم‌زمان با فعالیت آنزیم تشکیل‌دهنده پیوند فسفودی‌استر، افزایش غلظت گروه‌های فسفات میان یاخته قابل انتظار است.

۱۳۹- چند مورد زیر در ارتباط با همانندسازی عامل اصلی انتقال صفات در جاندارانی که دنا، اصلی یاخته‌های آن‌ها توسط غشایی از فضای آزاد میان یاخته جدا شده است، صحیح می‌باشد؟

- الف) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا، آن‌ها می‌تواند تغییر کند.
- ب) هر آنزیم هلیکاز در این یاخته، حداکثر بر روی یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی اثر می‌گذارد.
- ج) آنزیمی با توانایی شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته آن، موجب جداشدن دنا از هیستون می‌گردد.
- د) با آزادشدن دو گروه فسفات از انتهای رشته در حال تشکیل، امکان ایجاد پیوند فسفودی‌استر جدید فراهم می‌شود.



۱۴۶- ماهیچه‌های که مهم‌ترین نقش را در تنفس طبیعی دارد،.....

- ۱) استراحت - پس از افزایش طول رشته‌های پروتئینی نازک و ضخیم در هر سارکومر اتفاق می‌افتد.
 - ۲) انقباض - با کمک عضلات شکمی منجر به ورود ۵۰۰ میلی‌لیتر هوا به مجاری تنفسی می‌شود.
 - ۳) استراحت - در کاهش حجم قفسه سینه برخلاف کاهش فشار مایع بین دولایه جنب نقش دارد.
 - ۴) انقباض - با ایجاد فشار منفی به‌طور مستقیم در سیاهرگ‌های پا، به صعود خون به قلب کمک می‌کند.
- ۱۴۷- در ارتباط با پروتئین آهن‌دار درون گویچه‌های قرمز می‌توان گفت که این پروتئین.....

- ۱) با اتصال به یون کربن‌دار حاصل از تجزیه کربنیک اسید، اجازه نمی‌دهد خون قلیایی‌تر شود.
- ۲) دارای چهار زنجیره پلی‌پپتیدی منشعب می‌باشد که در مجموع ساختار چهارم پروتئین را می‌سازند.
- ۳) اولین پروتئینی بود که ساختار آن شناسایی شد و ساختار دوم آن، صفحه‌ای بود.
- ۴) به همراه انواعی از گلوبولین‌ها، با جذب و انتقال یون‌ها، در تنظیم pH خون نقش دارد.

۱۴۸- ساختار تنفسی دوزیستان برخلاف ساختار تنفسی کرم خاکی چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) در جانوران بالغ مقدار کمی از تبادلات گازی از راه تنفس پوستی انجام می‌شود.
- ۲) آبشش‌های نوزاد دوزیستان، ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران است.
- ۳) شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان دارد که تراکم آن در نواحی مختلف بدن متفاوت است.
- ۴) در محل ساختار تنفسی جانور بالغ، تبادل گازی با یاخته‌هایی صورت می‌گیرد که در مغز استخوان تولید شده‌اند.

۱۴۹- کدام گزینه در ارتباط با تنفس آبششی ستاره دریایی صحیح است؟

- ۱) در بیش‌تر تبادلات گازی پوست نقش دارد.
 - ۲) هموگلوبین، بیش‌ترین نقش را در انتقال گازهای تنفسی دارد.
 - ۳) مایعات بدن از طریق کانال‌هایی در زیر پوست، گازها را جابه‌جا می‌کنند.
 - ۴) همه یاخته‌های بدن می‌توانند به‌طور مستقل به تبادل گاز با محیط بپردازند.
- ۱۵۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «در جانور بالغی که..... امکان ندارد.....»

- ۱) سازوکار پمپ فشار مثبت وجود دارد - بیش‌تر تبادلات گازی از طریق پوست انجام می‌شود.
- ۲) دستگاه گردش مواد، نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد - قطر حفره چینه‌دان از مری بیش‌تر باشد.
- ۳) شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد - روده جایگاه جذب مواد غذایی باشد.
- ۴) دارای کارآمدترین تنفس آبششی است - طول خارهای آبششی موجود در هر کمان آبششی با هم برابر باشد.

۱۵۱- چند مورد از موارد زیر در مورد ساختار بافتی قلب صحیح است؟

- الف) لایه خارجی کیسه محافظت‌کننده از قلب برخلاف لایه داخلی این کیسه حاوی بافت پیوندی رشته‌ای است.
- ب) ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب فقط از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است.
- ج) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن ضخیم اسکلت فیبری که در جهات مختلفی قرار گرفته‌اند، چسبیده‌اند.
- د) درون شامه برخلاف ماهیچه قلب در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت دارد.

۱۵۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

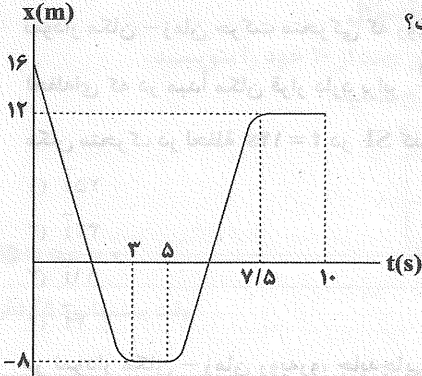
«هر بخشی از بدن یک فرد سالم که.....، حاوی مویرگ‌هایی است که.....»

- ۱) یاخته‌های آن در تولید کلاسترول و لسیتین نقش دارد - فاصله یاخته‌های پهن و نازک دیواره آن‌ها بسیار زیاد است.
- ۲) تحت تأثیر ترشحات غدد فوق کلیوی، فشار خون را افزایش می‌دهد - یاخته‌های بافت پوششی آن با همدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند.
- ۳) خون غنی از CO₂ خود را از طریق سیاهرگ باب به قلب هدایت می‌کند - با داشتن لایه‌های پروتئینی ضخیم، عبور پروتئین‌های درشت را محدود می‌کند.
- ۴) لیپیدهای کیلومیکرون‌ها در آن جا ذخیره می‌شود - یاخته‌های پوششی سنگفرشی آن با فاصله گرفتن از هم حفراتی را ایجاد کرده‌اند.

۱۵۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

- «به‌طور معمول در بدن انسان، سرخرگ‌هایی که.....»
- ۱) ضخامت لایه ماهیچه‌ای صاف نسبت به میزان لایه کشسان در مقایسه با نوع دیگری از سرخرگ‌ها کم‌تر است، سبب ایجاد موج تغییر حجم سرخرگ می‌شوند.
 - ۲) رشته‌های کشسان اندکی دارند، در پاسخ به افزایش فعالیت متابولیسمی بافت، تغییر قطر می‌دهند.
 - ۳) به قلب نزدیک‌تر هستند، در حد فاصل بین صدای اول و دوم قلب در یک دوره کار قلب، در ایجاد فشار کمینه نقش دارند.
 - ۴) در برابر جریان خون مقاومت می‌کنند، مهم‌ترین نقش را در تنظیم جریان خون مویرگ برعهده دارند.

۱۷۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این متحرک در بازه زمانی ای که بردار مکان آن در خلاف جهت محور x است، چند متر بر ثانیه است؟



(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۷۱- متحرکی بر روی محور x در حال حرکت است و مسیری را در مدت زمان T می پیماید. اگر سرعت متوسط متحرک در مدت

زمان $\frac{T}{3}$ ابتدای حرکت برابر با $12 \frac{m}{s}$ و سرعت متوسط آن در ادامه مسیر $18 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در کل

مسیر چند متر بر ثانیه است؟

(۱) -۶

(۲) ۴

(۳) -۴

(۴) -۸

۱۷۲- در یک مسابقه شنا، در استخری که طول آن ۵۰ متر است، شناگری در مدت ۴۰۰ ثانیه ۳۸۰ متر شنا می کند. اندازه سرعت

متوسط شناگر چند متر بر ثانیه است؟ (حرکت شناگر فقط در راستای طولی استخر است.)

(۱) $\frac{19}{20}$

(۲) $\frac{1}{20}$

(۳) $\frac{3}{40}$

(۴) $\frac{1}{5}$

۱۷۳- متحرکی بر روی محور x ها در حال حرکت است. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 بردار شتاب متوسط با بردار سرعت متحرک در

لحظه t_2 هم جهت باشد، کدام یک از گزینه های زیر همواره صحیح است؟

(۱) تندی متحرک در لحظه t_1 بزرگ تر از تندی متحرک در لحظه t_2 است.

(۲) تندی متحرک در لحظه t_2 بزرگ تر از تندی متحرک در لحظه t_1 است.

(۳) بردارهای سرعت در لحظه های t_1 و t_2 خلاف جهت یکدیگرند.

(۴) نمی توان اظهار نظر قطعی کرد.

۱۷۴- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x ها در حال حرکت است در SI به صورت $v = 3t^2 - 12t + 8$ است. شتاب

متوسط متحرک در سه ثانیه دوم حرکت چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۱) ۸

(۲) ۱۲

(۳) ۱۵

(۴) ۲۰

۱۷۵- متحرکی ۲ ثانیه با سرعت متوسطی به بزرگی $25 \frac{m}{s}$ در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است. سپس به مدت t ثانیه با

سرعت متوسطی به بزرگی $12/5 \frac{m}{s}$ ، در خلاف جهت محور x ها باز می گردد. اگر تندی متوسط حرکت متحرک در کل این

مدت $15 \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در کل این مدت چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۲۵

(۲) ۱۵

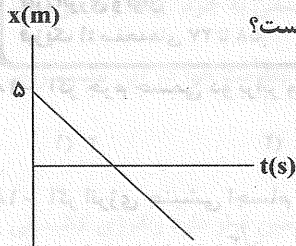
(۳) ۵

(۴) $\frac{25}{3}$

محل انجام محاسبات

۱۷۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط متحرک

در ۵ ثانیه اول حرکت، برابر با ۱۵ متر باشد، بردار مکان متحرک در لحظه $t = ۴s$ در SI کدام است؟



- (۱) $-۱۰\vec{i}$
- (۲) $۴\vec{i}$
- (۳) $-۷\vec{i}$
- (۴) \vec{i}

۱۷۷- متحرکی با سرعت ثابت روی محور x در حال حرکت است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت این متحرک صحیح نیست؟

- (۱) بزرگی سرعت متوسط در هر بازه زمانی مقدار ثابت و یکسانی است.
- (۲) متحرک پیوسته در حال دور شدن از مبدأ حرکت است.
- (۳) بردار سرعت در هر لحظه هم‌جهت با بردار مکان متحرک است.
- (۴) شتاب متوسط در هر بازه زمانی برابر صفر است.

۱۷۸- متحرکی با تندی ثابت $۵ \frac{m}{s}$ در خلاف جهت محور x در حال حرکت است. اگر متحرک در لحظه $t = ۱۰s$ از مکان

$x = -۲۰m$ عبور کند، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه از مبدأ مکان عبور می‌کند؟

- (۱) ۶
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۴

۱۷۹- دو متحرک A و B روی خطی راست با سرعت ثابت حرکت می‌کنند و مکان آن‌ها در لحظه $t = ۰$ به ترتیب برابر با

$x_{A,0} = +۷۰۰m$ و $x_{B,0} = -۲۰۰m$ است. اگر سرعت متحرک A برابر با $-۲۵ \frac{m}{s}$ و سرعت متحرک B برابر با $+۵۰ \frac{m}{s}$

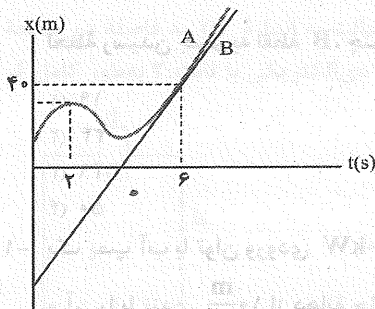
باشد، این دو متحرک در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه به هم می‌رسند؟

- (۱) ۳۶
- (۲) ۱۲
- (۳) ۹
- (۴) دو متحرک هرگز به هم نمی‌رسند.

۱۸۰- نمودار مکان - زمان متحرک A و B که بر روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک A

در بازه زمانی $t_1 = ۲s$ تا $t_2 = ۶s$ برابر با $۴ \frac{m}{s^2}$ است. اگر دو نمودار در لحظه $t_p = ۶s$ بر یکدیگر مماس باشند، مکان اولیه

متحرک B بر حسب متر کدام است؟



- (۱) -۵۶
- (۲) -۵۰
- (۳) -۶۸
- (۴) -۹۶

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دانش آموز گرامی شما باید به یکی از دو درس فیزیک ۱ یا فیزیک ۲ پاسخ دهید.

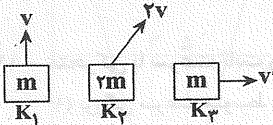
کار، انرژی و توان

فیزیک ۱: صفحه‌های ۲۷ تا ۵۸

۱۸۱- اگر جرم جسمی دو برابر و تندی آن نصف شود، انرژی جنبشی آن چند برابر می‌شود؟

- ۲ (۱) ۱/۲ (۲) ۴ (۳) ۱/۴ (۴)

۱۸۲- اگر انرژی جنبشی اجسام در شکل زیر K_1 ، K_2 و K_3 باشد و $K_1 < K_2 < K_3$ باشد، کدام نامساوی الزاماً درست است؟



$$|v| < |v'| < \sqrt{2}|v| \quad (۲) \quad \frac{\sqrt{2}}{2}|v| < |v'| < |v| \quad (۱)$$

$$|v| < |v'| < 2\sqrt{2}|v| \quad (۴) \quad |v| < |v'| < 2|v| \quad (۳)$$

۱۸۳- زاویه بین نیروی وارد شده به جسم و بردار جابه‌جایی جسم ۶۰ درجه است. اگر با ثابت ماندن اندازه نیرو و اندازه جابه‌جایی، زاویه بین آن‌ها ۳۰ درجه کاهش یابد، اندازه کار انجام شده توسط همان نیرو در حالت دوم چند برابر حالت اول است؟

- ۲ (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۲) ۰/۵ (۳) $\sqrt{3}$ (۴)

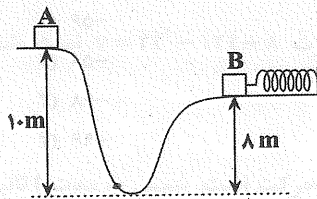
۱۸۴- اگر کار کل انجام شده برای آن که تندی جسمی به جرم m از ۰ به v برسد برابر W_1 و کار کل انجام شده برای آن که تندی جسمی به جرم $2m$ از $2v$ به v برسد برابر با W_2 باشد، $\frac{W_2}{W_1}$ کدام است؟

- ۱۶ (۱) -۸ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴)

۱۸۵- جسمی به جرم ۱ کیلوگرم را با تندی اولیه $4 \frac{m}{s}$ در هوا به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا تا حداکثر ارتفاعی که جسم از نقطه پرتاب بالا می‌رود، برابر با ۴ ژول باشد، حداکثر ارتفاع جسم نسبت به نقطه پرتاب چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۰/۴ (۱) ۴ (۲) ۰/۲ (۳) ۲ (۴)

۱۸۶- در شکل زیر، جسمی به جرم ۲kg از نقطه A با تندی $5 \frac{m}{s}$ بر روی مسیر مشخص شده پرتاب می‌شود و با تندی $4 \frac{m}{s}$ به نقطه B می‌رسد. اگر اندازه کار نیروهای اتلافی از نقطه A تا نقطه B برابر با ۱۵J باشد، انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر در لحظه رسیدن جسم به نقطه B، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- ۱۹ (۱)
۳۴ (۲)
۴۹ (۳)
۵۰ (۴)

۱۸۷- یک پمپ آب با توان ورودی ۱۰kW و بازده ۷۵٪، آب ساکن را از چاهی در عمق ۴۵ متری سطح زمین تا سطح زمین بالا آورد و آن را با تندی $10 \frac{m}{s}$ از دهانه چاه خارج می‌کند. چنانچه این پمپ آب به مدت ۲ دقیقه کار کند، چند متر مکعب آب از دهانه

$$\text{چاه خارج می‌شود؟ } (g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$

- ۱۸۰۰ (۱) ۱/۸ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۸۸- از بالونی که با تندی ثابت $5 \frac{m}{s}$ رو به بالا در حال حرکت است، در ارتفاع ۳۵ متری سطح زمین، جسمی به جرم ۲kg رها می‌شود.

تندی جسم هنگام رسیدن به سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و اندازه کار نیروی مقاومت هوا در این مسیر روی

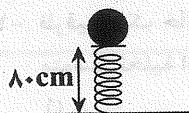
جسم ۱۰۰J می‌باشد.

- (۱) $10\sqrt{7}$ (۲) $5\sqrt{29}$ (۳) ۲۵ (۴) $20\sqrt{2}$

۱۸۹- مطابق شکل زیر، توپی به جرم ۲kg روی فنر قائم فشرده شده‌ای در ارتفاع ۸۰ سانتی‌متری از سطح زمین قرار دارد و انرژی کشسانی

ذخیره شده در فنر در این حالت ۱۰۰J است. با فرض این‌که تمام انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر تبدیل به انرژی جنبشی

توپ شود، تندی توپ در ارتفاع ۵ متری از سطح زمین چند کیلومتر بر ساعت است؟ $g = 10 \frac{m}{s^2}$ و اتلاف انرژی نداریم.



- (۱) صفر
(۲) ۴
(۳) ۱۴/۴
(۴) ۱۰/۸

۱۹۰- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) اگر کار کل انجام شده روی یک جسم در یک جابه‌جایی منفی باشد، انرژی جنبشی آن کاهش می‌یابد.
(۲) کار کل انجام شده بر روی یک ماهواره که به دور زمین در حال چرخش است، برابر صفر است.
(۳) نیروی خالص وارد بر ماهواره که به دور زمین در حال چرخش است، برابر صفر است.
(۴) اگر نیروی خالص وارد بر جسمی برابر صفر باشد، انرژی جنبشی آن ثابت می‌ماند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

الکتروستاتیک ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

دانش آموز گرامی شما باید به یکی از دو درس فیزیک ۱ یا فیزیک ۲ پاسخ دهید.

فیزیک ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۴۹

۱۹۱- اگر فاصله بین صفحات خازنی را که به یک مولد متصل است، با دی‌الکتریک با ثابت γ به‌طور کامل پر کنیم، بزرگی میدان

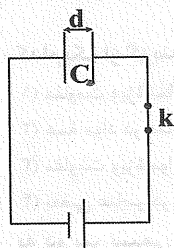
الکتریکی بین صفحات خازن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{\gamma}$ (۳) γ (۴) $\frac{1}{\gamma^2}$

۱۹۲- در شکل زیر در حالتی که کلید k بسته است، انرژی خازن برابر U می‌باشد. در این حالت به اندازه $2d$ به فاصله دو صفحه

خازن اضافه می‌کنیم و سپس کلید k را باز می‌کنیم و فضای بین دو صفحه خازن را با دی‌الکتریک با ثابت γ به‌طور کامل پر

می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن چند برابر U می‌شود؟



- (۱) $\frac{2}{3}$
(۲) $\frac{3}{2}$
(۳) $\frac{1}{6}$
(۴) ۶

۱۹۳- دو صفحه خازن تختی با ظرفیت $C = 6.0 \mu F$ را به یک باتری با اختلاف پتانسیل $\Delta V = 20V$ وصل می‌کنیم. سپس خازن را از باتری جدا کرده و فاصله بین دو صفحه آن را با دی‌الکتریک با ثابت $(\kappa = 3)$ به‌طور کامل پر می‌کنیم. انرژی خازن چند میلی‌ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 8×10^{-3} کاهش می‌یابد. (۲) ۸ کاهش می‌یابد.
 (۳) 8×10^{-3} افزایش می‌یابد. (۴) ۸ افزایش می‌یابد.

۱۹۴- بار ذخیره شده در یک خازن تخت $5nC$ و مساحت هر یک از صفحات آن $20mm^2$ است، اگر بار الکتریکی $q = 18nC$ در فضای بین صفحات خازن قرار گیرد نیروی الکتریکی که از طرف خازن به این بار وارد می‌شود چند نیوتون است؟

$$\left(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2} \right)$$

- (۱) 0.3 (۲) ۱ (۳) 0.5 (۴) 0.2

۱۹۵- ظرفیت یک خازن $8 \mu F$ و اختلاف پتانسیل دو سر آن $20V$ است، اگر انرژی این خازن در مدت $0.2s$ تخلیه شود، توان متوسط تخلیه انرژی خازن چند وات است؟

- (۱) 0.08 (۲) 0.008 (۳) 0.32 (۴) 0.016

۱۹۶- اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت را که به یک باتری متصل است نصف کنیم، چند مورد از کمیت‌های زیر، دو برابر می‌شوند؟

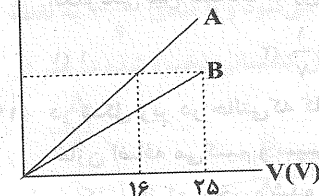
- الف) ظرفیت خازن
 ب) بار ذخیره شده در خازن
 ج) انرژی ذخیره شده در خازن
 د) بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن
- (۱) صفر (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۹۷- آمپر - ساعت کمیته و است.

- (۱) فرعی، نردهای (۲) فرعی، برداری (۳) اصلی، نردهای (۴) اصلی، برداری

۱۹۸- نمودار جریان عبوری بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر رساناهای فلزی، هم جنس، هم طول و مجزای A و B مطابق شکل زیر

است. اگر قطر مقطع سیم A و B به ترتیب D_A و D_B باشد نسبت $\frac{D_A}{D_B}$ در کدام گزینه درست است؟



- (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) $\frac{5}{4}$
 (۳) $\frac{25}{16}$ (۴) $\frac{16}{25}$

۱۹۹- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) مقاومت ویژه تمام مواد با افزایش دما افزایش می‌یابد.
 (۲) همه مواد در دماهای پائین ابررسانا می‌شوند.
 (۳) مقاومت ویژه مواد در پدیده ابررسانایی تنها در یک دمای خاص برابر صفر است.
 (۴) بعضی عناصر در دماهای پائین به‌طور ناگهانی ابررسانا می‌شوند.

۲۰۰- به دو سر سیمی به طول $18cm$ و قطر مقطع $3mm$ اختلاف پتانسیل $16V$ را اعمال می‌کنیم. در مدت یک دقیقه چه تعداد الکترون از مقطع سیم عبور می‌کند؟ ($m = 5 \times 10^{-2} \Omega$ ، مقاومت ویژه سیم و $e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) $4/5 \times 10^{20}$ (۲) $1/8 \times 10^{21}$ (۳) 9×10^{20} (۴) $1/8 \times 10^{20}$

محل انجام محاسبات



۲۰۴- کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(۱) LiOH و H_2SO_4 به ترتیب باز و اسید آرنیوس هستند.

(۲) اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) به دلیل تولید یون هیدروکسید (OH^-) در آب یک باز آرنیوس است.

(۳) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و pH آن‌ها کمتر از ۷ است.

(۴) اکسید نافلزها اغلب در واکنش با آب یون H^+ تولید می‌کنند؛ بنابراین اسید آرنیوس می‌باشند.

۲۰۵- کدام مورد (موارد) از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) در فرایند تولید مواد گوناگون، اغلب تعیین و کنترل غلظت یون هیدرونیوم نقش مهمی دارد.

(ب) کم‌تر بودن رسانایی الکتریکی محلول هیدروکلریک اسید از محلول هیدروفلوئوریک اسید در شرایط یکسان، نشان می‌دهد که شمار یون‌های موجود در آن کم‌تر است.

(پ) اسیدهای موجود در سرکه سیب و لیمو به ترتیب از جمله اسیدهای ضعیف و قوی هستند.

(ت) برای یک واکنش تعادلی در دمای معین، با تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ها تغییر می‌کند.

(۱) آ (۲) ب (۳) آ و پ (۴) ب و ت

۲۰۶- با توجه به مقادیر K_a اسیدهای داده شده، کدام عبارت نادرست است؟ $K_a(\text{HNO}_2) = 4/5 \times 10^{-4}$, $K_a(\text{HCN}) = 4/9 \times 10^{-10}$

(۱) در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، رسانایی الکتریکی محلول HNO_2 از HCN بیش‌تر است.

(۲) سرعت واکنش فلز روی با محلول HNO_2 همواره بیش‌تر است.

(۳) در انتهای واکنش دو قطعه یکسان فلز Mg با محلول‌های هر دو اسید در شرایط کاملاً یکسان، حجم گاز هیدروژن تولیدی در هر دو حالت برابر است.

(۴) به‌ازای غلظت یکسان از دو اسید در دمای یکسان، تعداد ذره به شکل مولکولی در محلول HCN بیش‌تر از محلول HNO_2 است.

۲۰۷- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) اگر در فرایند یونش اسید HA با غلظت ۱ مولار، نسبت غلظت مولکول‌های اسید یونیده نشده به مجموع غلظت یون‌ها برابر با $\frac{21}{8}$ باشد، درصد یونش این اسید برابر با ۱۶٪ است.

(ب) رسانایی الکتریکی محلولی از استیک اسید همواره بیش‌تر از رسانایی الکتریکی محلولی از کربنیک اسید است.

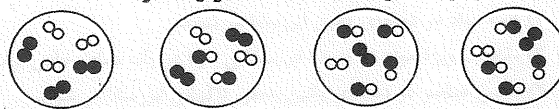
(پ) قدرت پاک‌کنندگی، شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی و تنوع اتم‌ها در پاک‌کننده‌های غیرصابونی بیش‌تر از پاک‌کننده‌های صابونی جامد است.

(ت) pH خون از pH محیط معده بزرگ‌تر بوده و هر دو دارای pH بزرگ‌تر از ۷ هستند.

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

۲۰۸- با توجه به شکل زیر ثابت تعادل واکنش تعادلی $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons AB(g)$ کدام است؟ (هر ذره معادل ۰/۵ مول و حجم

محفظه برابر ۴ لیتر است). (معادله موازنه شود).



زمان $t=0$ $t=2h$ $t=4h$ $t=8h$
 ۱۶ (۴) ۸۰ (۳) ۸۰۰ (۲) ۱۶۰ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۰۹- با توجه به جدول زیر، کدام موارد درست می‌باشند؟ (داده‌ها در دمای اتاق ثبت شده‌اند).

$[\text{OH}^-]$	$[\text{H}^+]$	pH	
4×10^{-3}	A	B	محلول ۱
D	C	۱۱/۴	محلول ۲
M	3×10^{-9}	N	محلول ۳

(آ) رنگ کاغذ pH در هر سه محلول یکسان است.

(ب) نسبت $\frac{D}{C}$ برابر با $6/25 \times 10^8$ می‌باشد.

(پ) نسبت $\frac{B}{11/4}$ عددی کوچک‌تر از یک می‌باشد.

(ت) pH محلول ۲ معادل pH محیط روده کوچک انسان است.

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

۲۱۰- مقداری گاز HF را در دمای معین در ۲۵ گرم آب حل می‌کنیم. اگر پس از یونیده شدن HF، غلظت یون فلئورید در محلول برابر با $2/4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ و ثابت یونش این اسید در دمای آزمایش برابر با $5/76 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، جرم HF حل شده به تقریب برابر با چند گرم است؟ (چگالی محلول را برابر با 1 g.ml^{-1} در نظر بگیرید و از جرم HF حل شده صرف نظر کنید.) ($H = 1, F = 19 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۰/۱۶ (۴) ۰/۰۵

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

دانش آموز گرامی شما باید به یکی از دو درس شیمی ۱ یا شیمی ۲ پاسخ دهید.

کیهان، زادگاه الفبای هستی + ردپای گازها در زندگی

شیمی ۱؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۵۲

۲۱۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانه‌ها یا بسته‌های معین، جذب یا نشر می‌کند.

(۲) مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن و سایر عنصرهای سبک را توجیه کند.

(۳) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.

(۴) دانشمندان به دنبال توجیه و ارائه علت برای ایجاد طیف نشری خطی عنصرها و نیز چگونگی نشر نور از اتم‌ها، ساختاری لایه‌ای برای اتم ارائه کردند.

۲۱۲- در اتم هیدروژن، هر چه اختلاف انرژی لایه‌های متوالی یابد، سطح انرژی لایه‌ها می‌شود و می‌توان گفت، انرژی نور حاصل از انتقال الکترون از لایه دوم به اول از انتقال الکترون از لایه سوم به دوم است.

(۱) افزایش - کم‌تر - کم‌تر (۲) کاهش - کم‌تر - بیش‌تر

(۳) افزایش - بیش‌تر - کم‌تر (۴) کاهش - بیش‌تر - بیش‌تر

۲۱۳- کدام یک از موارد زیر درباره طیف نشری خطی هیدروژن صحیح است؟

(آ) بیش از ۳۰٪ پرتوهای نشری آن در گستره مرئی قرار می‌گیرند.

(ب) طول موج انتقال الکترون از $n = 5$ به $n = 2$ برابر 434 nm است.

(پ) انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 1$ می‌تواند در ناحیه فرابنفش قرار بگیرد.

(ت) در گستره مرئی هرچه به سمت طول موج‌های کوتاه‌تر می‌رویم فاصله نوارهای رنگی بیش‌تر می‌شود.

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

محل انجام محاسبات

۲۱۴- کدام مطلب جمله زیر را در مورد اتم هیدروژن به درستی کامل نمی‌کند؟

- «هر چه n عدد بزرگ‌تری باشد»
- (۱) انرژی الکترون در آن لایه بیش‌تر است.
 - (۲) شعاع لایه بزرگ‌تر است.
 - (۳) در برگشت الکترون به لایه اول، طول موج بلندتری نشر می‌شود.
 - (۴) الکترون در آن لایه ناپایدارتر است.

۲۱۵- اگر ترکیب فلز A که نخستین عنصر دسته p دوره سوم جدول دوره‌ای است، با نافلز B به صورت AB باشد، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) اگر آرایش یون‌های پایدار A و B به یک گاز نجیب برسد، اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۶ است.
- (۲) اگر A و B در یک دوره از جدول دوره‌ای قرار داشته باشند، شمار زیرلایه‌های الکترونی اشغال‌شده آن‌ها برابر است.
- (۳) در اثر تشکیل یک مول ترکیب از عناصر A و O و از عناصر B و K به ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.
- (۴) اگر B در دوره چهارم جدول قرار داشته باشد، مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۱۵ است.

۲۱۶- اتم عنصر X در بیرونی‌ترین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون می‌باشد. همه مطالب زیر در مورد آن درست هستند به جز

- (۱) عنصر X می‌تواند به دسته s، p یا d جدول دوره‌ای متعلق باشد.
- (۲) عنصر X نمی‌تواند با عنصر K ۱۹ در یک گروه قرار داشته باشد.
- (۳) اتم X، تنها می‌تواند با از دست دادن الکترون به یک کاتیون پایدار با آرایش هشت‌تایی تبدیل شود.
- (۴) عنصر X نمی‌تواند در گروه‌های ۶، ۱۱، ۱۳ یا ۱۷ جدول دوره‌ای قرار داشته باشد.

۲۱۷- عنصری که شمار الکترون‌های زیرلایه $4d$ آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی ۷ برابر باشد، در و جدول تناوبی قرار خواهد گرفت.

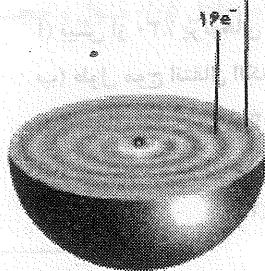
- (۱) گروه هفتم - دوره چهارم
- (۲) گروه ششم - دوره چهارم
- (۳) گروه ششم - دوره پنجم
- (۴) گروه هشتم - دوره پنجم

۲۱۸- درباره عنصری که ۱۷ الکترون با مشخصات $I=1$ دارد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ (نماد فرضی عنصر موردنظر: X)

- متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی است.
- ۷ الکترون در لایه ظرفیت خود دارد.
- می‌تواند با سدیم ترکیب یونی با فرمول Na_7X تشکیل دهد.
- فرمول مولکولی ترکیب آن با کربن با رعایت قاعده هشتایی، می‌تواند به صورت CX_7 باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۹- هرگاه دایره‌های تیره‌نگ در شکل زیر، نشان‌دهنده لایه‌های الکترونی اتم عنصر A باشند، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی فرعی $l=2$ در این اتم، چند برابر شمار زیرلایه‌های دو الکترونی در بیست و دومین عنصر جدول دوره‌ای است؟



- (۱) ۲/۲
- (۲) ۱/۸
- (۳) ۲
- (۴) ۱/۶

محل انجام محاسبات

۲۲۰- مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه آخر کدام عنصرها، برابر با همین مجموع در لایه ظرفیت اتم K ۱۹ است؟

- (آ) ۳۱ A (ب) ۲۴ B (پ) ۲۵ C (ت) ۲۷ D (ث) ۲۹ E
(۱) آ و ب و ث (۲) ب و ث (۳) پ و ث (۴) ب و ث و ث

۲۲۱- با توجه به آرایش الکترونی گونه‌های زیر، کدام گزینه نادرست است؟

- A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
B: $[Ar] 3d^1 4s^1$
C: $[Kr] 4d^5 5s^1$
D: $[Ar] 3d^1 4s^2$

(۱) عنصری با آرایش الکترونی C، هم‌گروه با عنصر Cr ۲۴ می‌باشد.

(۲) عنصری با آرایش الکترونی B، هم‌گروه با عنصر Co ۲۷ می‌باشد.

(۳) آرایش الکترونی A می‌تواند مربوط به یون یک فلز واسطه مانند عنصر D باشد.

(۴) حدود ۵۲٪ از الکترون‌های گونه C در زیرلایه‌هایی با $n+1$ بزرگ‌تر از ۴ قرار دارند.

۲۲۲- در ترکیب یونی X_2S_3 آرایش الکترونی یون‌های سازنده به صورت هشتایی است. آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصر X چگونه

بوده و این عنصر در کدام گروه از جدول دوره‌ای جای دارد و جزو کدام دسته از عناصر است؟ (S نماد شیمیایی عنصر گوگرد است).

- (۱) $p-1, s-3, d-0$ (۲) $p-3, s-1, d-0$ (۳) $d-1, s-5, d-0$ (۴) $d-5, s-0, d-0$

۲۲۳- کدام مورد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) براساس مدل کوانتومی اتم‌ها، الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند.

(ب) در عنصر Fe ۲۶، تعداد هشت الکترون به عنوان الکترون‌های ظرفیتی وجود دارد.

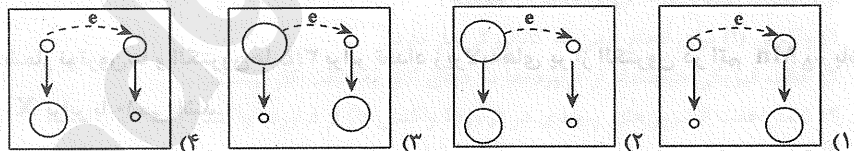
(پ) مدل الکترون - نقطه‌ای اتم‌های اکسیژن و کلسیم به صورت $\cdot\ddot{O}:$ و $Ca\cdot$ بوده و هر کدام دو الکترون ظرفیتی دارند.

(ت) فرمول شیمیایی پتاسیم نیتريد، K_3N است و MgS ، منیزیم سولفید نامیده می‌شود.

- (۱) ب (۲) پ (۳) آ و ت (۴) ب و پ

۲۲۴- کدام یک از شکل‌های زیر نشان‌دهنده واکنش $2M + X_2 \rightarrow 2MX$ است؟ (M و X هر دو در دوره سوم جدول دوره‌ای قرار

دارند و واکنش در شرایط اتاق انجام می‌شود).





۲۲۵- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) در جریان جداسازی اجزای سازنده هوای مایع، فراوانترین گاز نجیب هواکره سومین جزئی است که خارج می شود.
 (ب) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، نور سبز مربوط به انتقال الکترون از لایه‌ای به لایه دوم است که این لایه در عناصر دسته p دوره پنجم، به طور کامل از الکترون پر شده است.
 (پ) مجموع شماره دوره و گروه سبکترین عنصری از جدول تناوبی که قاعده آفا برای آن نارسایی دارد و آرایش الکترونی آن به روش طیفسنجی پیشرفته تعیین شده، برابر با گنجایش زیرلایه‌ای است که از تناوب چهارم به بعد، شروع به الکترون گیری می کند.
 (ت) مقایسه انرژی زیرلایه‌های ۶p، ۶s، ۵d و ۴f به صورت $4f > 6s > 5d > 6p$ است.

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

۲۲۶- دمای هوا در ارتفاع ۹ کیلومتری از سطح یک سیاره با یکای درجه سلسیوس کدام است؟ اگر بدانیم دمای هواکره در این سیاره

از رابطه: $T(K) = -11 + 8\sqrt{h}$ پیروی می کند. (یکای h، کیلومتر است.)

(۱) -۲۶۰ (۲) ۱۳ (۳) -۲۶۴ (۴) -۲۱۲

۲۲۷- کدام مورد به درستی بیان نشده است؟

- (۱) آرگون گازی بی رنگ، بی بو و غیرسمی است که در جوشکاری استفاده می شود.
 (۲) اکسیژن در ساختار همه مولکول‌های زیستی یافت می شود.
 (۳) فشار هواکره در همه جهت‌ها بر بدن ما و به میزان یکسان وارد می شود.
 (۴) اگر مخلوطی از هوای مایع در -200°C را گرم کنیم، نخستین گاز جدا شده اکسیژن خواهد بود.

۲۲۸- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) هلیوم موجود در گاز طبیعی پس از سوختن، به همراه سایر فرآورده‌های سوختن وارد هواکره می شود.
 (۲) در دمای -80°C ، اجزای هوای مایع به شکل گاز وجود دارند.
 (۳) از نظر درصد حجمی گازهای سازنده هوای پاک و خشک رابطه: $\text{CO}_2 > \text{Ar} > \text{O}_2 > \text{N}_2$ برقرار است.
 (۴) از کاربردهای هلیوم می توان به جوشکاری، پر کردن بالن‌های هواشناسی و کپسول غواصی اشاره کرد.

۲۲۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) نمودار تغییرات فشار هوا نسبت به افزایش ارتفاع به صورت خطی و نزولی است.
 (ب) در اتم $^{64}_{29}\text{Cu}$ ، ۱۸ الکترون با $n + l \geq 4$ وجود دارد.
 (پ) اگر اتم یک عنصر ۱۶ الکترون با $l = 1$ داشته باشد، فرمول مولکولی ترکیب حاصل از این عنصر با هیدروژن به صورت H_2X است.

(ت) اگر در یون $^{2-}_{12}\text{X}$ تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها $3/5$ برابر تعداد زیرلایه‌های پر از الکترون در اتم ^{25}Mn باشد، اختلاف شماره دوره و گروه عنصر X برابر با ۱۰ می باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۳۰- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) انرژی گرمایی مولکول‌ها سبب می‌شود تا پیوسته آن‌ها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.
- ۲) با افزایش ارتفاع در لایه تروپوسفر به‌ازای هر کیلومتر، دما در حدود ۶ کلوین افت می‌کند.
- ۳) نیتروژن، اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید از جمله گازهای هواکره هستند که در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند.
- ۴) مجموع درصد حجمی سایر گازهای نجیب در هواکره از درصد حجمی آرگون بیش‌تر است.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

قدر هدایای زمینی را بدانیم + در پی غذای سالم

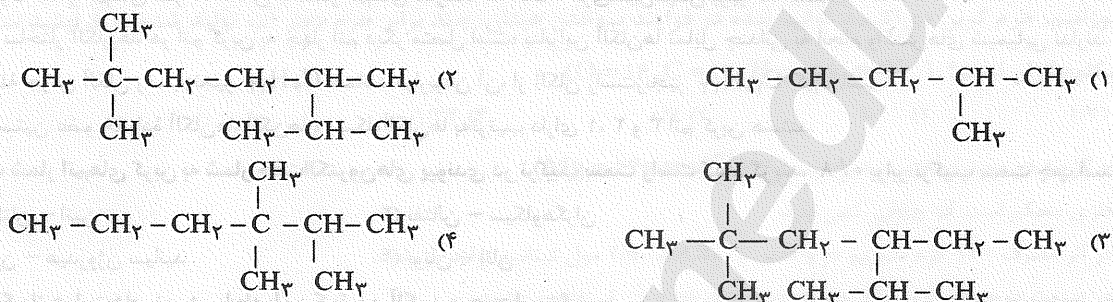
شیمی ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۵۸

دانش‌آموز گرمی شما باید به یکی از دو درس شیمی ۱ یا شیمی ۲ پاسخ دهید.

۲۳۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) فردریک وُهلر نفت خام را به جنگلی تاریک تشبیه کرده بود که اطلاعات و ویژگی‌های آن بسیار وسیع است.
- ۲) حدود ۵۰ درصد نفتی که از چاه‌های نفت بیرون کشیده می‌شود به عنوان سوخت در وسایل نقلیه استفاده می‌شود.
- ۳) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.
- ۴) ترکیب‌های شناخته شده از اتم کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیش‌تر است.

۲۳۲- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند نشان‌دهنده «۶،۵،۲،۲-تترامتیل هپتان» باشد؟



۲۳۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- تعداد پیوندهای اشتراکی بین اتم‌ها در اتین و هیدروژن سیانید برابر است.
- در مدل گلوله و میله برخلاف مدل فضاپرکن، پیوند بین اتم‌ها نمایش داده می‌شود.
- به دلیل ناقطبی بودن آلکان‌ها، می‌توان از آن‌ها برای حفاظت فلزها استفاده نمود.
- تعداد پیوندها در مولکول اتانول، ۱/۵ برابر تعداد پیوندها در مولکول اتن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۴- با توجه به واکنش‌های (آ) و (ب) همه گزینه‌های زیر درست‌اند به جز



- ۱) واکنش (آ) برای انجام شدن به کاتالیزگر نیاز دارد.
- ۲) حالت فیزیکی هیچکدام از فراورده‌ها در دمای اتاق به حالت گاز نیست.
- ۳) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در فراورده واکنش (آ) از فراورده واکنش (ب) کم‌تر است.
- ۴) فراورده واکنش (آ) به هر نسبتی در آب محلول است و یکی از مهم‌ترین حلال‌های صنعتی است.

محل انجام محاسبات



۲۳۵- عبارتهای درست از موارد زیر در کدام گزینه آمده است؟

- (آ) گریس فرمول تقریبی $C_{25}H_{52}$ و وازلین فرمول تقریبی $C_{18}H_{38}$ دارد.
 (ب) با بزرگ تر شدن زنجیر کربنی آلکانهای راست زنجیر چسبندگی آن افزایش می یابد.
 (پ) آلکانها دارای گشتاور دوقطبی حدود صفر هستند.
 (ت) جرم مولی آلکانها با نقطه جوش آنها رابطه عکس دارد.

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

۲۳۶- اگر به جای گروههای CH_3 - در زنجیر اصلی در ترکیب «۲، ۲، ۴- تری متیل اوکتان» اتم هیدروژن قرار گیرد، نام ترکیب حاصل کدام است؟

- (۱) ۴، ۲، ۲- تری متیل هپتان
 (۲) ۴، ۲- دی متیل هگزان
 (۳) ۴، ۲، ۲- تری متیل هگزان
 (۴) ۴، ۲- دی متیل هپتان

۲۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تفاوت شمار اتمهای سازنده نفتالن با شمار اتمهای سازنده ۲، ۴، ۵- تری متیل هپتان برابر ۱۴ است.
 (۲) در ساختار آلکانها، هر اتم کربن به چهار اتم دیگر متصل است؛ بنابراین آلکانها تمایل چندانی به انجام واکنشهای شیمیایی ندارند.
 (۳) نقطه جوش آلکان راست زنجیر C_6H_{14} همانند فرار بودن آن، از آلکان راست زنجیر C_11H_{24} کم تر است.
 (۴) نخستین عضو خانواده آلکانها، آلکنها و سیکلو آلکانها به ترتیب دارای ۱، ۲ و ۳ اتم کربن هستند.

۲۳۸- نسبت شمار اتمهای کربن به شمار جفت الکترونهای پیوندی در ترکیب سمت راست کدام گزینه، $0/8$ برابر ترکیب سمت چپ است؟

- (۱) اوکتان - اتین
 (۲) نفتالن - سیکلو هگزان
 (۳) بنزن - هیدروژن سیانید
 (۴) بوتان - اتان

۲۳۹- کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با سبک ترین آلکین صحیح است؟



(۱) مدل فضاپرکن آن به صورت روبه رو است.

(۲) از شعله سوزاندن آن برای جوشکاری فلزات استفاده می شود.

(۳) با گازی که به عنوان عمل آورنده از آن استفاده می شود، در یک خانواده از هیدروکربنها قرار می گیرد.

(۴) در فرمول مولکولی آن ساده ترین نسبت بین اتمها نوشته می شود.

۲۴۰- کدام یک از گزینههای زیر درست است؟

(۱) قراردادن فلزات در آلکان مایع باعث خوردگی فلز می شود.

(۲) گوجه فرنگی رسیده، دومین عضو خانواده آلکنها را آزاد می کند.

(۳) حالت فیزیکی فرآورده حاصل از ترکیب اتن و برم با حالت فیزیکی پنتان در دمای $22^\circ C$ یکسان است.

(۴) در اثر واکنش کامل ۲ مول گاز برم با مقداری گوشت، ۱۶۰ گرم به جرم گوشت افزوده می شود ($Br = 80: g.mol^{-1}$)

محل انجام محاسبات



۲۴۱- کدام مورد، درست است؟

- (۱) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی میان اتم‌های کربن در ساختار بنزن و ۲، ۳، ۳ - تری‌متیل هگزان برابر است.
- (۲) اگر به‌جای هیدروژن در مولکول هیدروژن سیانید، گروه اتیل قرار دهیم، تعداد الکترون‌های پیوندی ۲/۵ برابر می‌شود.
- (۳) در آلکان‌های راست‌زنجیر هر اتم کربن به دو اتم کربن و در آلکان‌های شاخه‌دار هر اتم کربن به سه یا چهار اتم کربن متصل‌اند.
- (۴) در ساختار همهٔ هیدروکربن‌ها، تعداد اتم‌های هیدروژن بزرگتر یا مساوی تعداد اتم‌های کربن است.

۲۴۲- چند مورد از عبارات زیر به‌درستی بیان شده است؟

- (آ) مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ بنزین در مقایسه با گازوئیل کوچک‌تر هستند.
- (ب) مقدار CO_2 تولید شده به‌ازای تولید هر کیلوژول انرژی در سوختن بنزین بیش‌تر از زغال‌سنگ است.
- (پ) درصد ثابتی از نفت خام را در همه‌جای دنیا برخی نمک‌ها تشکیل می‌دهند.
- (ت) گوگرد موجود در سوخت‌های فسیلی را قبل از سوزاندن آن‌ها با کمک کلسیم اکسید حذف می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۳- در مخلوطی از سیکلوهگزان و هپتان، درصد جرمی اتم‌های کربن برابر ۸۵٪ است. اگر این دو هیدروکربن را به‌طور کامل بسوزانیم، جرم کربن دی‌اکسید تولید شده در فرایند سوختن هپتان، چند برابر جرم بخار آب تولید شده در فرایند سوختن

سیکلوهگزان است؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)

(۱) ۱/۷۱ (۲) ۱/۱۱ (۳) ۰/۷ (۴) ۱/۴۲

۲۴۴- کدام گزینه در مورد تیتانیوم صحیح نیست؟ ($Mg = ۲۴ g.mol^{-1}$)

- (۱) فلزی محکم است که چگالی کمی دارد.
- (۲) در اثر مصرف ۱۲۰ گرم منیزیم در واکنش با $TiCl_4$ ، ۲/۵ مول تیتانیوم تولید می‌شود.
- (۳) در صنعت دوچرخه‌سازی برای ساخت بدنهٔ دوچرخه از آن استفاده می‌شود.
- (۴) این فلز در برابر خوردگی مقاومت بالایی دارد و در صنعت از $TiCl_4$ استخراج می‌شود.

۲۴۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مصرف بی‌رویهٔ نان و شکر، خطر ابتلا به دیابت بزرگسالی را افزایش می‌دهد.
- (۲) پیشرفت دانش و فناوری موجب تولید صنعتی مواد غذایی شده است.
- (۳) گوشت قرمز محتوی انواع ویتامین و مواد معدنی است.
- (۴) دانشمندان ماده را تنها جزء بنیادی جهان مادی می‌دانند.

۲۴۶- به ۱۰۰ گرم از ماده A و ۲۰۰ گرم ماده B به‌طور جداگانه مقدار برابری گرما می‌دهیم اگر تغییر دمای ماده B دو برابر تغییر دمای

ماده A باشد، کدام مقایسه دربارهٔ ظرفیت گرمایی ویژهٔ این دو ماده درست است؟

- (۱) ظرفیت گرمایی ویژهٔ ماده A دو برابر ظرفیت گرمایی ویژهٔ ماده B است.
- (۲) ظرفیت گرمایی ویژهٔ ماده B دو برابر ظرفیت گرمایی ویژهٔ ماده A است.
- (۳) ظرفیت گرمایی ویژهٔ ماده A چهار برابر ظرفیت گرمایی ویژهٔ ماده B است.
- (۴) ظرفیت گرمایی ویژهٔ ماده B چهار برابر ظرفیت گرمایی ویژهٔ ماده A است.

محل انجام محاسبات

۲۴۷- اگر گرمای لازم برای افزایش دمای ۸/۰ کیلوگرم آلومینیم از دمای ۲۵°C به ۷۵°C را به ۱۰۰ مول آب ۳۰°C بدهیم دمای آن به تقریب به چند درجه سلسیوس خواهد رسید؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم و آب را به ترتیب ۰/۹ و ۴/۲ ژول بر گرم بر درجه

سلسیوس در نظر بگیرید و $(H = 1, O = 16 : g.mol^{-1})$

۴) ۳۰/۷۶ ۳) ۴۰/۷۶ ۲) ۳۴/۷۶ ۱) ۴۴/۷۶

۲۴۸- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) ظرفیت گرمایی یک ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای ۱ گرم از آن به اندازه ۱ درجه سلسیوس است و با یکای $\frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ بیان می‌شود.

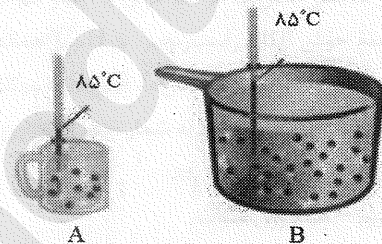
ب) ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده به جرم و نوع ماده وابسته است.

پ) ظرفیت گرمایی یک ماده با افزایش مقدار آن ماده افزایش می‌یابد.

ت) گرما هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

۱) آ، پ ۲) پ، ت ۳) آ، ب، پ ۴) ب، پ، ت

۲۴۹- با توجه به شکل‌های زیر کدام گزینه درست است؟ (هر دو ظرف محتوی آب هستند).



۱) برای افزایش دمای محتوای دو ظرف به اندازه ۱°C گرمای یکسانی لازم است.

۲) انرژی گرمایی موجود در دو ظرف برابر است.

۳) میانگین انرژی جنبشی و میانگین تندی ذره‌های سازنده دو ظرف یکسان است.

۴) تخم مرغ در ظرف B زودتر از ظرف A پخته می‌شود.

۲۵۰- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

آ) در حالت مایع، آلکانی که درصد جرمی اتم‌های کربن در آن برابر با $\frac{500}{6}$ است، نسبت به آلکانی که در ساختار خود ۱۹ پیوند اشتراکی دارد، مقاومت بیش‌تری در برابر جاری شدن از خود نشان می‌دهد.

ب) اگر مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده مایع موجود در ظرف A بیش‌تر از ذرات سازنده مایع موجود در ظرف B باشد، دمای مایع ظرف A بیش‌تر از مایع ظرف B است.

پ) جرم مولی سرگروه ترکیبات آروماتیک، سه‌برابر جرم مولی هیدروکربن سیرنشده‌ای است که برای جوش دادن قطعات فلزی به‌کار می‌رود.

ت) نفت سفید نسبت به گازوئیل از سینی‌های تعبیه شده در قسمت‌های پایین‌تر برج تقطیر به‌دست می‌آید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

محل انجام محاسبات