



آزمون ۲۰ مهر ماه ۹۷

اختصاصی دوازدهم تجربی

تعداد کل سؤالهای اختصاصی آزمون: ۱۴۰ سؤال
مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره‌ی سؤال	زمان پاسخ‌گویی
زمین‌شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
ریاضی ۳	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵ دقیقه
ریاضی ۱	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۵ دقیقه
آزمون شاهد (گواه) - ریاضی ۱	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	
زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۲۱-۱۴۰	۱۵ دقیقه
زیست‌شناسی ۱	۲۰	۱۴۱-۱۶۰	۱۵ دقیقه
فیزیک ۳	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۲۵ دقیقه
آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۳	۱۰	۱۷۱-۱۸۰	
زوج کتاب فیزیک پایه	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۵ دقیقه
فیزیک ۱			
فیزیک ۲		۱۹۱-۲۰۰	
شیمی ۳	۱۰	۲۰۱-۲۱۰	۱۰ دقیقه
زوج کتاب شیمی پایه	۲۰	۲۱۱-۲۳۰	۲۰ دقیقه
شیمی ۱			
شیمی ۲		۲۳۱-۲۵۰	
نظرخواهی حوزه	-	۲۹۴-۲۹۸	
جمع کل	۱۴۰		۱۵۰ دقیقه

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی	مهدی جباری - بهزاد سلطانی - آرن فلاح اسدی
ریاضی	رضا آزاد - مهدی بیرانوند - رضا ذاکر - عطیه رضایور - علی‌اصغر شریفی - میثم فلاح - مصطفی کرمی - یغما کلاتریان - افشین گلستانی - علی مرشد - کیا مقدس‌نیاک - مهدی ملارمضانی - میلاد منصوری - سروش موثینی - سهند ولی‌زاده
زیست‌شناسی	علیرضا آروین - روح‌اله امرایی - توچید بابایی - امیررضا پاشاپوریگانه - علی پناه‌شایق - مسعود حدادی - شاهین رضاییان - محمد رضائیان - رضا ستارپور - سیدمحمد سجادی - محمد شاکری - فاضل شمس - سیدپوریا طاهریان - مهرداد محبی - سروش مرادی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری - علیرضا نجف‌دولایی
فیزیک	خسرو ارغوانی‌فرد - محمد اسدی - عباس اصغری - امیرحسین برادران - محسن پیگان - فرهاد جونی - ابوالفضل خالقی - امیررضا صدریکتا - وحید صفری - محمدعلی عباسی - محمدامین عمودی‌نژاد - بهادر کامران - مصطفی کیانی - فاروق مردانی - مهدی میراب‌زاده
شیمی	سیدسحاب اعرابی - شهرام امیرمحمودی - امیرعلی برخوردارین - مجید بیانلو - مسعود جعفری - شهرزاد حسین‌زاده - ایمان حسین‌نژاد - سهند راحمی‌پور - مصطفی رستم‌آبادی - مهران رنجیر - مبینا شرافتی‌پور - علیرضا شیخ‌الاسلامی - مسعود علوی‌امامی - مرتضی کلایی - عرفان محمودی - امیرحسین معروفی - دانیال مهرعلی - سعید نوری - متین هوشیار - محمدرضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان سمیرا نجف‌پور	بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آرن فلاح اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	حسین اسفینی مهرداد ملوندی	مهدی ملارمضانی - ایمان چینی‌فروشان - محمدجواد محسنی - علی مرشد	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	علی کرامت	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مازیار اعتمادزاده	مهرداد محبی - محمدمهدی روزبهانی - امیررضا پاشاپوریگانه - سارا رضایی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	حمید زرین‌کفش - عرفان مختارپور - امیرمهدی جعفری امیررضا صدریکتا - محمدامین عمودی‌نژاد	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	مصطفی رستم‌آبادی	امیرحسین معروفی - مسعود علوی‌امامی - دانیال مهرعلی - متین هوشیار - مبینا شرافتی‌پور	الهه شهبازی

مدیر گروه	زهراالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرن فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

۸۱- در کدام عبارت تعریف کامل‌تری از «کهکشان‌ها» بیان شده است؟

- (۱) توده‌ای تنها از گاز و اجرام آسمانی مثل ستاره‌ها که طی انفجاری بزرگ تشکیل شده‌اند.
- (۲) توده‌ای از گاز، غبار و میلیاردها جرم آسمانی که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل کنار هم جمع شده‌اند.
- (۳) میلیاردها ستاره و سیاره که طی انفجارهای کوچکی تشکیل شده‌اند.
- (۴) تعدادی از اجرام مختلف که تحت تأثیر نیروهای گرانش متقابل کنار هم جمع شده‌اند.

۸۲- براساس نظریهٔ بطلمیوس ... سیاره در مدارهایی ... به دور ... می‌گردند.

- (۱) ۵ - دایره‌ای - زمین
- (۲) ۵ - بیضوی - خورشید
- (۳) ۷ - دایره‌ای - زمین
- (۴) ۷ - بیضوی - خورشید

۸۳- در صورتی که زمان دو دور گردش سیاره‌ای به دور خورشید برابر با ۲۵۰ سال زمینی باشد، فاصلهٔ سیاره از خورشید برابر با چند واحد نجومی خواهد بود؟

- (۱) ۷
- (۲) ۵
- (۳) ۶
- (۴) ۲۵

۸۴- در فرایند تکوین زمین رخداد کدام‌یک از پدیده‌های زیر نسبت به بقیه جدیدتر است؟

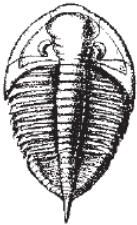
- (۱) تشکیل اقیانوس‌ها
- (۲) فوران آتشفشان‌های متعدد
- (۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره
- (۴) فرسایش و تشکیل سنگ‌های رسوبی

۸۵- کدام ویژگی عناصر رادیواکتیو را در رادیومتری می‌توان استفاده کرد؟

- (۱) تقدم و تأخر وقوع پدیده‌ها نسبت به یکدیگر را مشخص می‌کنند.
- (۲) به‌صورت مداوم و با سرعت ثابت در حال فروپاشی هستند.
- (۳) پس از فروپاشی به عناصر ناپایدار تبدیل می‌شوند.
- (۴) عوامل خارجی مانند گرما و فشار بر آن‌ها مؤثر است.

۸۶- اولین پیدایش فسیل روبه‌رو در کدام دوره بوده است؟

- (۱) پالئوزویک
- (۲) سنوزویک
- (۳) سیلورین
- (۴) کامبرین

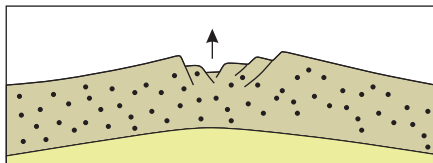


۸۷- پیدایش دایناسورها و تنوع آن‌ها به ترتیب در کدام دوره‌های زمین‌شناسی رخ داده است؟

- (۱) ترشیاری - تریاس (۲) کرتاسه - ژوراسیک (۳) تریاس - ژوراسیک (۴) ژوراسیک - ترشیاری

۸۸- شکل زیر نشان‌دهندهٔ کدام‌یک از مراحل چرخهٔ ویلسون است؟

- (۱) مرحلهٔ گسترش
- (۲) مرحلهٔ بازشدگی
- (۳) مرحلهٔ بسته‌شدن
- (۴) مرحلهٔ برخورد



۸۹- کدام مورد از ویژگی مناطق بین مدارهای ۲۴/۵ درجه تا ۶۶/۵ درجه در نیمکرهٔ شمالی و جنوبی زمین است؟

- (۱) دمای هوا در این مناطق بیش از ۲۰ درجهٔ سانتی‌گراد است.
- (۲) در این مناطق فقط فصل زمستان وجود دارد.
- (۳) امکان تابش عمودی خورشید بر سطح زمین در این مناطق وجود دارد.
- (۴) در این مناطق چهارفصل سال دیده می‌شوند.

۹۰- در چه زمانی از سال، زمین در موقعیتی قرار می‌گیرد که خورشید بر مدارهای رأس‌السرطان تا استوا عمود می‌تابد؟

- (۱) طول فصل تابستان (۲) طول فصل زمستان (۳) اول بهار (۴) اول پاییز

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی، 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

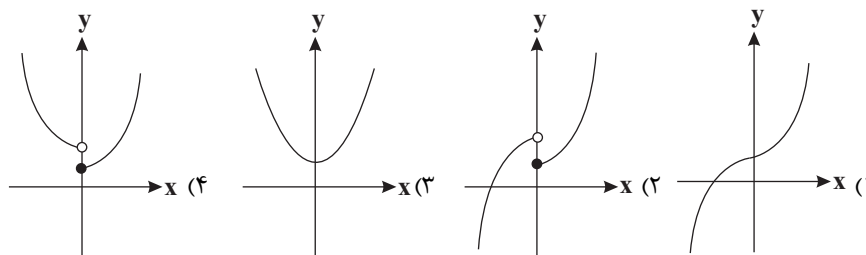
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۰ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۵۶
تابع

۹۱- تابع $y = 2x + \frac{|x|}{x}$ در دامنه خود چگونه است؟

- (۱) اکیداً صعودی
(۲) اکیداً نزولی
(۳) هم صعودی و هم نزولی
(۴) غیریکنوا

۹۲- نمودار تابع $y = x^2|x| + 1$ به کدام صورت است؟



۹۳- تابع $f(x) = 3x^2 + kx + 3k^2$ در بازه $[-2, +\infty)$ صعودی است. حدود k کدام است؟

- (۱) $k \geq -12$
(۲) $k \leq -12$
(۳) $k \geq 12$
(۴) $k \leq 12$

۹۴- کدام گزینه در مورد ریشه‌های معادله $x^3 = -|x| + 2$ درست است؟

- (۱) فاقد ریشه
(۲) فقط یک ریشه مثبت
(۳) فقط یک ریشه منفی
(۴) دو ریشه مختلف‌العلامه

۹۵- به ازای $x \in [a, b]$ ، تابع $f = \{(1, 2x + 7), (-2, 10 - x), (0, x^2 + 4)\}$ یک تابع صعودی است. بیش‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۱
(۴) ۲

محل انجام محاسبات

۹۶- اگر دامنه تابع $f(x) = -x^3 + 2$ بازه $[-1, 3]$ باشد، بُرد آن به صورت $[a, b]$ می باشد. حاصل $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۳۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۲

۹۷- به ازای چند مقدار صحیح m ، تابع $f(x) = \left(\frac{3m+1}{4}\right)^x$ نزولی است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ مقدار m

۹۸- اگر تابع f نزولی و دامنه آن \mathbb{R} باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{f(2) - f(|x-1|)}$ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -3] \cup [1, +\infty)$ (۲) $[-1, 3]$

- (۳) $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$ (۴) \mathbb{R}

۹۹- اگر ضابطه تابع f به صورت $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 6x - 5 & , x > 3 \\ \frac{4}{5}x + \frac{8}{5} & , -2 \leq x \leq 3 \\ x^2 + 6x + 8 & , x < -2 \end{cases}$ باشد، آن گاه طول بزرگ ترین بازه ای که در آن $f(x)$

اکیداً صعودی است، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۳

۱۰۰- اگر تابع f اکیداً صعودی و $f(1) = 0$ باشد، آن گاه دامنه $\sqrt{(x^3 - x)f(x)}$ برابر $\mathbb{R} - (a, b)$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) ۲

وقت پیشنهادی (طراحی + گواه): ۲۵ دقیقه

ریاضی ۱: صفحه های ۲ تا ۲۷

مجموعه، الگو و دنباله

۱۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $N \subseteq (W \cap Z)$ (۲) $(Q \cap N) \subseteq W$ (۳) $Z - N = W$ (۴) $W \subseteq (Z \cap Q)$

۱۰۲- چند تا از موارد زیر، زیرمجموعه $(-1, 2)$ هستند؟

- $\{-1, 2\}$, $(-1, 2)$, $\{\emptyset\}$, $(-1, 2]$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۳- در کلاسی ۱۸ نفر عضو تیم فوتبال، ۲۰ نفر عضو تیم والیبال و ۷ نفر عضو هر دو تیم هستند. اگر ۳ نفر از دانش آموزان این

کلاس عضو هیچ تیمی نباشند، کدام نادرست است؟

- (۱) ۱۱ نفر فقط عضو تیم فوتبال اند. (۲) ۲۴ نفر فقط عضو یک تیم هستند.
(۳) ۱۳ نفر عضو تیم فوتبال نیستند. (۴) ۲۷ نفر حداکثر عضو یک تیم هستند.

۱۰۴- در یک دنباله حسابی، جمله هفتم نصف جمله چهارم است. کدام جمله از دنباله برابر صفر است؟

- (۱) هشتم (۲) نهم (۳) دهم (۴) یازدهم

۱۰۵- اگر $a_n = (k-3)n^2 + kn + 1$ جمله عمومی یک الگوی خطی باشد، الگوی $b_n = a_n - 8k$ چند جمله نامثبت دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) بی شمار

۱۰۶- در یک دنباله هندسی $a_7 = 3^{x-2}$ و $a_{11} = 9^y$ و $a_{15} = 27$ ، چه رابطه‌ای بین x و y برقرار است؟

- (۱) $4y = x - 1$ (۲) $4y = 1 - x$ (۳) $x = -4y - 1$ (۴) $x = 4y - 1$

۱۰۷- در الگوی شکل زیر، تعداد دایره‌های توپر شکل دوازدهم از تعداد دایره‌های توخالی آن چندتا کم تر است؟



۱۰۸- در دنباله هندسی $x, x+4, x+10, \dots$ اگر جملات اول و سوم به ترتیب دو جمله اول یک دنباله حسابی باشند، جمله چندم

دنباله حسابی چهار برابر جمله دوم دنباله هندسی است؟

- (۱) سوم (۲) چهارم (۳) پنجم (۴) ششم

۱۰۹- در یک دنباله هندسی با جملات افزایشی، اگر جمله سوم و سه برابر جمله ششم و جمله نهم به ترتیب سه جمله متوالی از یک

دنباله حسابی باشند، نسبت جمله نهم به جمله سوم دنباله هندسی چه قدر است؟

- (۱) $3 + \sqrt{8}$ (۲) $3 - \sqrt{8}$ (۳) $17 - 12\sqrt{2}$ (۴) $17 + 12\sqrt{2}$

۱۱۰- در الگوی زیر، تعداد مربع‌های سفید شکل دهم چند برابر تعداد مربع‌های سیاه شکل هفتم است؟



آزمون شاهد (گواه)

مجموعه، الگو و دنباله

۱۱۱- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) اشتراک دو مجموعه نامتناهی، الزاماً مجموعه‌ای نامتناهی است.
 (۲) تفاضل دو مجموعه نامتناهی، الزاماً مجموعه‌ای نامتناهی است.
 (۳) اگر $A \subseteq B$ و B مجموعه‌ای نامتناهی، آن‌گاه مجموعه A الزاماً نامتناهی است.
 (۴) اگر $A \subseteq B$ و $A \cap B$ مجموعه‌ای نامتناهی، آن‌گاه مجموعه B الزاماً نامتناهی است.

محل انجام محاسبات

۱۱۲- اگر مجموعه مرجع، مجموعه اعداد طبیعی و $A = \{n \in \mathbb{N} | n > 7\}$ و $B = \{5, 6, 8\}$ ، آن گاه مجموعه $A' \cup B$ ، یک مجموعه است.

- (۱) ۶ عضو (۲) ۷ عضو (۳) ۸ عضو (۴) ۹ عضو

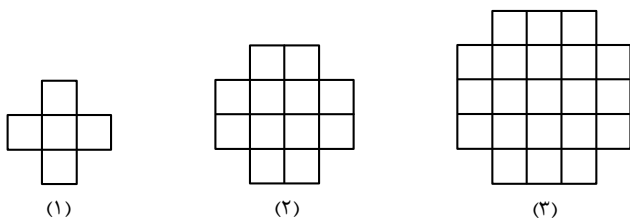
۱۱۳- در یک کلاس $2x$ نفری، $x-7$ نفر فقط در درس ریاضی و $\frac{2}{3}x$ نفر فقط در درس علوم نمره بالای ۱۵ گرفته‌اند. اگر تعداد

کسانی که یا در هر دو درس نمره بالای ۱۵ گرفته‌اند یا در هیچ کدام نمره بالای ۱۵ نگرفته‌اند، برابر با ۱۲ باشد، تعداد کل افراد

کلاس کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۲۴ (۴) ۴۸

۱۱۴- در الگوی زیر، شکل ششم از چند مربع کوچک تشکیل شده است؟



(۱) ۶۴

(۲) ۶۰

(۳) ۵۶

(۴) ۵۴

۱۱۵- در یک دنباله اعداد $a_1 = 3$ و برای هر $n \geq 2$ داریم: $a_n = 2a_{n-1} - 2$ ، حاصل $a_8 - a_7$ ، کدام است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۴۸ (۳) ۵۶ (۴) ۶۴

۱۱۶- در یک دنباله حسابی، مجموع چهار جمله اول ۱۵ و مجموع پنج جمله بعدی آن ۳۰ می‌باشد، جمله یازدهم این دنباله کدام است؟

- (۱) $7/5$ (۲) ۸ (۳) $8/5$ (۴) ۹

۱۱۷- اگر جمله سوم و پنجم یک دنباله حسابی به ترتیب از راست به چپ برابر ۳۳ و ۱۹ باشد، چند جمله این دنباله، مثبت است؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۷ (۴) ۱۳

۱۱۸- در یک دنباله حسابی غیر ثابت، جملات سوم، هفتم و نهم، می‌توانند به ترتیب سه جمله متوالی از دنباله هندسی باشند.

چندمین جمله این دنباله حسابی، صفر است؟

- (۱) نهم (۲) دهم (۳) یازدهم (۴) دوازدهم

۱۱۹- در یک دنباله هندسی، مجموع جملات پنجم و ششم برابر ۲ و تفاضل جمله هفتم از جمله پنجم برابر ۱ است. جمله هفتم این

دنباله کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{-1}{4}$

۱۲۰- اگر $a - 2b - a$ ، $a - 6$ ، $a - 2$ ، $a + 6$ جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند، آنگاه $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۶ (۳) ۱۶ (۴) ۲۲

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

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۴

مولکول‌های اطلاعاتی

۱۲۱- اگر نوکلئوتیدهای به‌کار رفته برای رشته‌های جدید DNA نسبت به نوکلئوتیدهای DNA اولیه سنگین‌تر باشند بعد از ۳ نسل همانندسازی DNA اولیه کدام لوله آزمایش سانتریفیوژ شده محصولات DNA را به‌درستی نشان می‌دهد؟



۱۲۲- با توجه به آزمایش مزلسون و استال، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« با گذشت از شروع نخستین تقسیم، می‌توان گفت که ضخامت نوار دارای دناهای با چگالی یافته است.»

- (۱) ۵۰ دقیقه - متوسط، کاهش
(۲) ۶۰ دقیقه - سبک، افزایش
(۳) ۴۰ دقیقه - متوسط، کاهش
(۴) ۱۰ دقیقه - سبک، افزایش

۱۲۳- کدام عبارت زیر در مورد همانندسازی دنا نادرست است؟

- (۱) در شرایطی می‌توان در ساختار دنا، در مقابل نوکلئوتید آدنین‌دار، نوکلئوتید سیتوزین‌دار مشاهده کرد.
(۲) باز شدن مارپیچ دنا، در نهایت منجر به شکل‌گیری ساختارهای Y مانند می‌شود که دوراهی همانندسازی نام دارند.
(۳) نواحی در حال همانندسازی در یوکاریوت‌ها می‌توانند دارای اندازه‌های متفاوتی باشند.
(۴) تعداد و طول حباب‌های همانندسازی تشکیل شده در مرحله مورولا نسبت به مرحله پس از تشکیل اندام‌ها بیش‌تر است.

۱۲۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (الف) یک باکتری علاوه بر دناهای اصلی خود، ممکن است مولکول‌هایی از دناهای دیگر به نام دیسک در اختیار داشته باشد.
(ب) در یوکاریوت‌ها، دناها به‌صورت خطی و حلقوی دیده می‌شوند که به ترتیب در هسته و میان‌یاخته یافت می‌گردند.
(ج) دناهای خطی مجموعه‌ای از پروتئین‌ها را در کنار خود دارد.
(د) هر دناهای حلقوی قطعاً در میان‌یاخته قرار دارد و به غشای یاخته متصل است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۲۵- کدام یک از موارد زیر درست است؟

- (۱) هلیکاز ابتدا دو رشته دنا را از هم فاصله می‌دهد و سپس هیستون‌های همراه دنا را از آن جدا می‌کند.
(۲) در محلی که مارپیچ دنا از هم باز می‌شود، بلافاصله ساختار Y مانند به‌وجود می‌آید که دو راهی همانندسازی نام دارد.
(۳) رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها، دقت همانندسازی دنا توسط دنابسپاراز را افزایش داده است.
(۴) فعالیت بسپارازی دنابسپاراز که باعث تصحیح اشتباهات در همانندسازی می‌شود، ویرایش نام دارد.

۱۲۶- در مرحله S چرخه یاخته‌ای یاخته‌زاهه‌ها ممکن نیست
(۱) در یک دو راهی همانندسازی هر دو رشته به عنوان الگو عمل کنند.
(۲) هر آنزیم توانایی شکستن پیوند بین آدنین و تیمین موجود در یک رشته و شکستن پیوند بین آن‌ها در دو رشته دنا را داشته باشد.
(۳) فعالیت انواعی از آنزیم‌ها با یکدیگر در قرار گرفتن رشته مکمل در مقابل رشته الگو نقش داشته باشد.
(۴) غلظت فسفات آزاد موجود در هسته افزایش یابد.

۱۲۷- در هسته یک یاخته زنده دولا در پیکر آکاسیا، امکان وجود ندارد.

- ۱) وجود چندین نقطه برای آغاز همانندسازی در ساختار هر فام تن
 - ۲) الگو قرار گرفتن هر دو رشته دنا توسط نوعی آنزیم پروتئینی، جهت ساخت نوعی نوکلئیک اسید
 - ۳) برابری تعداد بازهای آلی تک حلقه‌ای مکمل با تعداد بازهای آلی دو حلقه‌ای، در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی
 - ۴) تولید یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی که بازهای موجود در ساختار آن از طریق پیوند هیدروژنی به یکدیگر متصل باشند
- ۱۲۸- چند مورد می‌تواند جمله زیر را به‌درستی تکمیل کند؟

«در بررسی آزمایش انجام شده توسط باکتری‌شناس انگلیسی، گریفیت، ممکن نیست،»

الف) در مرحله دوم، پادتن‌های ضد باکتری به سطح ماکروفاژ متصل شوند.

ب) با افزودن عصاره یاخته‌ای باکتری‌های عامل سینه‌پهلو کشته شده به محیط کشت باکتری‌های فاقد پوشینه، باکتری‌های پوشینه‌دار دیده شوند.

ج) زنده ماندن موش‌هایی که باکتری‌های بدون پوشینه به آن‌ها تزریق می‌شود، نشان‌دهنده انتقال صفت باکتری‌های بدون پوشینه باشد.

د) انتقال صفت در باکتری‌های بدون پوشینه را از مشاهده میکروسکوپی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده موجود شش‌های موش‌های مرده، متوجه شد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌نماید؟

«با توجه به مطالعات و آزمایش‌های انجام شده توسط می‌توان بیان داشت که»

- ۱) ایوری و همکاران - ماده وراثتی در مواجهه با آنزیم پروتئاز توانایی انتقال صفات به باکتری بدون پوشینه را دارد.
- ۲) چارگاف در دنا طبیعی - نسبت مجموع آدنین و تیمین به مجموع گوانین و سیتوزین تقریباً برابر با یک است.
- ۳) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا ساختار مارپیچی دارد و قطعاً دارای بیش از یک رشته است.
- ۴) واتسون و کریک - ساختار مولکول دنا همانند نردبانی است که به دور محور فرضی پیچیده شده است.

۱۳۰- کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«..... به دنبال انجام تحقیقات خود»

- ۱) چارگاف - وجود رابطه مکملی بین جفت بازها را تشخیص داد.
- ۲) ویلکینز و فرانکلین - بیان داشتند مولکول دنا مولکولی دورشته‌ای است.
- ۳) مزلسون و استال - فرضیه‌ای را برای همانندسازی دنا پیشنهاد دادند.
- ۴) گریفیت - نتوانست چگونگی انتقال ماده وراثتی بین یاخته‌ها را توضیح دهد.

۱۳۱- به‌طور معمول، در همه جاندارانی که دارای دنا حلقوی هستند،

- ۱) آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.
- ۲) همانندسازی به صورت دو جهتی در طول دنا مشاهده می‌شود.
- ۳) مولکول وراثتی اصلی به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.
- ۴) با افزایش سرعت تقسیم یاخته، تعداد جایگاه آغاز همانندسازی می‌تواند افزایش یابد.

۱۳۲- کدام مورد در ارتباط با آزمایش‌های گریفیت بر روی استرپتوکوکوس نومونیا، به‌درستی بیان شده است؟

- ۱) تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار و بدون پوشینه که با هر دو گروه گرما کشته شده‌اند، سبب مرگ موش‌ها می‌شود.
- ۲) گریفیت دریافت که باکتری‌ها توانایی دریافت نوکلئیک اسید دو رشته‌ای از محیط خارج را دارند.
- ۳) تنها با تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش‌ها، عدم بیماری‌زایی پوشینه مشخص شد.
- ۴) از مشاهدات گریفیت می‌توان دریافت که ماده وراثتی نسبت به حرارت پایدار است.

۱۳۳- چند مورد صحیح می‌باشد؟

الف) آزمایشی که اولین بار قابلیت انتقال ماده وراثتی را مشخص کرد، با هدف تولید واکسن انجام شده بود.
 ب) برای رد پروتئینی بودن ماده وراثتی، ایوری و همکارانش آنزیم تخریب‌کننده پروتئین را به عصاره باکتری بدون کپسول وارد کردند.
 ج) در نوکلئوتیدهای آدنین‌دار، باز آلای آدنین از حلقه ۵ کربنی خود به قند ۵ کربنه متصل می‌شود.

د) در ساختار دنا، پیوند هر قند با هر فسفات را پیوند فسفودی‌استر می‌نامند.
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۴- هر نوکلئوتیدی که با نوکلئوتید دارای باز آلای گوانین پیوند برقرار کرده است،
 ۱) فاقد باز آلای یوراسیل است. ۲) در ساختار دنا، حلقوی یک گروه فسفات دارد.
 ۳) حاوی قند پنج کربنه دی‌وکسی ریبوز است. ۴) دارای باز آلای نیتروژن دار تک حلقه‌ای می‌باشد.

۱۳۵- در طی همانندسازی ماده وراثتی استرپتوکوکوس نومونیا، کدام مورد توسط آنزیم دنباسپاراز زودتر انجام می‌شود؟
 ۱) جدا کردن هیستون‌ها از مولکول‌های دنا
 ۲) بررسی رابطه مکملی بین بازهای آلای نیتروژن دار
 ۳) شکستن پیوندهای اشتراکی بین گروه‌های فسفات
 ۴) ایجاد پیوندهای فسفودی‌استر بین گروه‌های (OH) از قند و فسفات

۱۳۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «در پیش‌هسته‌ای‌ها هو هسته‌ای‌ها»
 ۱) برخلاف - پروتئین هیستون در ساختار فام تن وجود ندارد.
 ۲) همانند - دنا، حلقوی دیده می‌شود.
 ۳) برخلاف - تغییر در تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی مولکول دنا قابل انتظار نیست.
 ۴) همانند - آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی تنها دنباسپاراز و هلیکاز هستند.

۱۳۷- کدام گزینه در مورد همانندسازی دنا به روش نیمه حفاظتی صحیح نمی‌باشد؟
 ۱) در هر دو راهی همانندسازی تعداد دنباسپارازها، ۲ برابر تعداد هلیکاز می‌باشد.
 ۲) در همانندسازی یک دنا، حلقوی، هلیکازهای یک جایگاه آغاز همانندسازی ابتدا از هم دور و سپس به هم نزدیک می‌شوند.
 ۳) همواره تنوع پیوندهای شکسته شده در محل همانندسازی کم‌تر از تنوع پیوندهای تشکیل شده می‌باشد.
 ۴) در دناهای خطی آنزیم‌های دنباسپاراز موجود در دو دوراهی همانندسازی ایجاد شده در هر جایگاه آغاز همانندسازی همواره از هم فاصله می‌گیرند.

۱۳۸- مولکول‌های مرتبط با بیان ژن، همگی
 ۱) دارای قند دی‌وکسی ریبوز هستند. ۲) دارای پیوند فسفودی‌استر هستند.
 ۳) در پی همانندسازی از دنا ایجاد می‌شوند. ۴) بسپارهایی با بیش از دو نوع تک‌پار هستند.

۱۳۹- چند مورد جمله زیر را به درستی کامل می‌نماید؟
 «پیوند اشتراکی»
 • هم درون نوکلئوتیدها و هم بین نوکلئوتیدها وجود دارد.
 • بین قند و فسفات یک نوکلئوتید وجود دارد.
 • بین قند و باز آلای یک نوکلئوتید وجود دارد.
 • بین فسفات یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

- ۱۴۰- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با همانندسازی دنا نادرست است؟
- در همانندسازی نیمه حفاظتی همانند غیر حفاظتی، چگالی مولکول‌های حاصل از نسل اول همانندسازی می‌تواند برابر باشد.
 - پیش ماده آنزیم هلیکاز برخلاف فرآورده آنزیم دنا‌بسیاراز پیوند هیدروژنی دارد.
 - فعالیت نوکلئازی دنا‌بسیاراز در دوراهی همانندسازی با شکستن پیوند هیدروژنی میان جفت‌باز اشتباه همراه است.
 - در برخی پیش هسته‌های‌ها همانند هوهسته‌های‌ها همزمان همه دو رشته توسط هلیکازها از هم باز می‌شوند.

۴ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۹ تا ۲۷
زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا + گوارش و جذب مواد

۱۴۱- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) مبارزه با آفت‌های کشاورزی برخلاف اصلاح نژاد گوسفند در محدوده علم زیست‌شناسی قرار ندارد.
 - ۲) ساختارهایی که به‌طور غیرمستقیم قابل اندازه‌گیری‌اند در زیست‌شناسی مورد بررسی قرار نمی‌گیرند.
 - ۳) هم‌ایستایی همانند سازش با محیط از ویژگی‌های مشترک همه جانداران است.
 - ۴) در همه جانداران تعداد زیادی واحد ساختاری و عملی حیات وجود دارد.
- ۱۴۲- در جانداران ویژگی‌های مشترکی وجود دارد که نمونه‌ای از ویژگی است.

- ۱) دفع سدیم از طریق ادرار در هنگام افزایش سدیم خون - استفاده از انرژی
- ۲) خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور - جذب و هومئوستازی
- ۳) جذب گلوکز توسط یاخته‌ها از خون در انسان - نمو
- ۴) وجود موهای سفید در خرس قطبی - سازش با محیط

۱۴۳- کدام گزینه، درباره فرآیند چرخه‌ای تولید گازوئیل زیستی، صحیح است؟

- ۱) از دانه‌های روغنی گیاهانی چون آفتابگردان، نفت خام تصفیه شده استخراج می‌گردد.
- ۲) نفت خام گیاهی در طی واکنش‌های شیمیایی با الکل می‌تواند مولکول گلیسرین را تولید کند.
- ۳) با مصرف گازوئیل زیستی در وسایل نقلیه، مولکول اولیه چرخه دوباره تولید می‌شود.
- ۴) نفت خام تصفیه شده در طی واکنش‌های شیمیایی، دی اکسید کربن و گازوئیل زیستی را تولید می‌کند.

۱۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نادرست کامل می‌کند؟

« در پزشکی شخصی، »

- ۱) تنوع بین افراد مختلف جامعه مورد توجه قرار می‌گیرد.
- ۲) بررسی اطلاعات ژنی هر فرد، می‌تواند باعث شناسایی بیماری‌های ارثی آن فرد شود.
- ۳) با پیش‌بینی بیماری‌ها، می‌توان اقدامات لازم جهت درمان کامل هر بیماری را انجام داد.
- ۴) روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد، براساس اطلاعات موجود در DNA شخص تهیه می‌شود.

۱۴۵- چند مورد در رابطه با تنوع زیستی، صحیح است؟

- اصلی‌ترین هدف زیست‌شناسان، مشاهده تنوع زیستی است.
- کاهش تنوع زیستی یکی از پیامدهای جنگل‌زدایی است.
- در هر جاندار و بین جانداران مختلف دیده می‌شود.
- تنوع جانداران ذره‌بینی کمتر از سایر جانداران است.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۴۶- در زیست‌شناسی نوین، نمی‌توان گفت ناشی از است.

- ۱) ایجاد جانداران تراژن - انتقال ژن‌ها بین افراد یک جمعیت
- ۲) تحول نگرش زیست‌شناسان - پی بردن به ساختار مولکول دنا
- ۳) به‌وجود آمدن نگرانی در جامعه - فنون مورد استفاده در پزشکی
- ۴) ذخیره داده‌های مربوط به مجموعه ژن‌های جانداران - استفاده از فناوری اطلاعاتی و ارتباطی

۱۴۷- کدام گزینه در مورد سطوح سازمان‌یابی حیات درست است؟

- ۱) هر سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که پایین‌تر از سطح یاخته است، در همه جانداران دیده می‌شود.
- ۲) سطحی از سطوح سازمان‌یابی حیات که شامل همه خشکی‌ها، اقیانوس‌ها و دریاچه‌هاست، در حد فاصل بوم‌سازگان و زیست کره قرار گرفته است.
- ۳) همه یاخته‌ها، نوعی اجزای عملکردی دارند که جایگاه دنا است.
- ۴) جانداران موجود در یک بوم سازگان می‌توانند از نظر خشکی‌زی یا دریازی بودن با هم تفاوت داشته باشند.

۱۴۸- در بخشی از لوله گوارش انسان که پروتئازهای فعال، فعالیت دارند، لزوماً

- ۱) وجود صفرا به تأثیر بهتر برخی آنزیم‌های گوارشی بر برخی موادغذایی تأثیرگذار است.
- ۲) چین‌خوردگی‌های لوله گوارش سطح بیش‌تری برای جذب مونومرهای مواد غذایی ایجاد می‌کند.
- ۳) حرکت لوله گوارش علاوه بر گوارش مکانیکی، سبب تماس بیش‌تر موادغذایی و شیره گوارشی می‌شود.
- ۴) با ترشح برخی مواد از یاخته‌های کناری، جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک ممکن می‌شود.

۱۴۹- غده (هایی) از دستگاه گوارش که در قرار دارد، نمی‌تواند

- ۱) زیر زبان - از لوله گوارش در برابر باکتری‌های مضر محافظت کند.
- ۲) دیواره معده - دارای یاخته‌هایی با اندازه و ترشحات متفاوت باشد.
- ۳) زیر دیافراگم و مرتبط با کیسه صفرا - در عملکرد لیپاز پانکراس مؤثر باشد.
- ۴) جلوی گوش و پشت دهان - در گوارش شیمیایی پروتئین‌های غذا نقش داشته باشد.

۱۵۰- کدام گزینه در مورد نزدیک‌ترین بنداره به دیافراگم صحیح است؟

- ۱) به دنبال باز شدن آن، کیموس وارد بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش می‌گردد.
- ۲) در فاصله زمانی بین بلع‌ها بسته است و از ورود هوا به مری جلوگیری می‌کند.
- ۳) در ابتدای بخشی از لوله گوارش قرار گرفته است که یاخته‌های ماهیچه‌ای در دیواره آن در سه جهت مختلف قرار گرفته‌اند.
- ۴) برخلاف مجرای صفرا، در نیمه چپ بدن واقع شده است.

۱۵۱- وقتی معده برای چند ساعت یا بیشتر خالی باشد، نوعی از حرکات لوله گوارش در آن ایجاد می‌شوند. کدام عبارت، درباره این

نوع حرکات لوله گوارش درست است؟

- ۱) همانند حرکات کرمی، در ایجاد حلقه انقباضی رو به جلو نقش ندارد.
- ۲) برخلاف حرکات کرمی، در ایجاد حلقه انقباضی رو به جلو نقش ندارد.
- ۳) برخلاف حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، محتویات لوله گوارش را فقط به سمت مخرج حرکت می‌دهند.
- ۴) همانند حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، در مخلوط شدن محتویات لوله گوارش با شیره گوارشی نقش دارد.

۱۵۲- در معده انسان، هر یک از یاخته‌های ترشح‌کننده ، برخلاف یاخته‌های

- ۱) ماده مخاطی - کناری، در مجاورت یاخته‌های اصلی قرار دارند.
- ۲) هورمون - اصلی، نزدیک‌ترین یاخته‌های غده معده به بافت ماهیچه‌ای مخاط دیواره معده هستند.
- ۳) آنزیم گوارشی - ترشح‌کننده بی‌کربنات، در عمق غدد معدی قرار دارند.
- ۴) ماده مخاطی - درون غدد معدی، ترشحات خود را مستقیماً وارد حفره‌های معده می‌کنند.

۱۵۳- در انسان غده‌های ترشح‌کننده آمیلاز قطعاً

- ۱) در بالای پرده دیافراگم قرار دارند.
- ۲) آنزیم لیزوزیم تولید می‌نمایند.
- ۳) توسط مجرا یا مجراهایی به لوله گوارش مرتبط هستند.
- ۴) ماده مخاطی نیز ترشح می‌کنند که لوله گوارش را از آسیب شیمیایی محافظت می‌نمایند.

۱۵۴- چند مورد از موارد موجود، برای کامل کردن جمله‌ی مقابل صحیح است؟ «در قسمت‌های فوقانی دستگاه گوارش انسان،»

(الف) لایه‌ی ماهیچه‌ای بین دو بافتی قرار گرفته است که فضای بین‌یاخته‌ای فراوان دارد.

(ب) نوع بافت ماهیچه‌ای مری و دهان برخلاف نوع بافت پوششی آن‌ها، در بیشتر قسمت‌ها باهم متفاوت است.

(ج) در همه‌ی بخش‌های آن ماهیچه‌های مخطط و یا صاف وجود دارد.

(د) گوارش شیمیایی غذا برخلاف گوارش مکانیکی غذاها آغاز نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۵- هر عبور مواد از عرض غشا که قطعاً

(۱) بدون مصرف انرژی رخ می‌دهد - نیازی به پروتئین‌های غشایی ندارد.

(۲) بدون نیاز به پروتئین‌های غشایی رخ می‌دهد - با مصرف انرژی همراه است.

(۳) در جهت شیب غلظت رخ می‌دهد - به واسطه‌ی پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود.

(۴) در خلاف جهت شیب غلظت رخ می‌دهد - به انرژی نیاز دارد.

۱۵۶- با توجه به نقش پروتئین‌ها در دستگاه گوارش انسان کدام گزینه جمله‌ی زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« تریپسین پپسین »

(۱) همانند - در اندام دارای بی‌کربنات و انکنش آبکافت پروتئین‌ها را انجام می‌دهد

(۲) برخلاف - با تأثیر بر پروتئین‌های دیگر، تولید خود را افزایش می‌دهد

(۳) همانند - به صورت غیرفعال ترشح شده و تحت تأثیر آنزیم‌های نوع دیگر فعال می‌شود

(۴) برخلاف - بر گوارش رشته‌های کلاژن بافت پیوندی درون گوشت مؤثر نیست

۱۵۷- هر نوع پروتئین ترش‌حی موجود در بزاق

(۱) در گوارش مواد غذایی درون دهان می‌تواند مؤثر باشد

(۲) به‌وسیله‌ی یاخته‌های مستقر بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تولید می‌شوند.

(۳) تحت تأثیر فعالیت هماهنگ ماهیچه‌های آرواره‌ها، گونه و زبان ترشح می‌شوند

(۴) محیطی را فراهم می‌کند که برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی لازم است

۱۵۸- در روش‌های انتقال مواد از غشای یاخته، در برخلاف انتشار تسهیل شده،

(۱) انتشار ساده - حرکت مولکول‌ها از محل با تراکم بالا به محل با تراکم پایین صورت می‌گیرد

(۲) انتقال فعال - مولکول‌های پروتئینی غشا با تغییر شکل سبب جابه‌جایی مولکول‌ها می‌شوند

(۳) درون بری - مواد خارج از یاخته با مصرف انرژی موجود در مولکول ATP وارد یاخته می‌شوند

(۴) برون‌رانی - مولکول‌های درشتی مثل آمینواسیدها می‌توانند از عرض غشای پلاسمایی عبور کنند

۱۵۹- امکان ندارد موادی که از غده‌ی شکل مقابل ترشح می‌شوند،

(۱) نشاسته را به ترکیباتی تبدیل کنند که دارای ۲ تا ۹ مولکول گلوکز هستند

(۲) مخلوطی از ترشحات فقط سه جفت غده‌ی برون‌ریز موجود در حفره‌ی دهان باشند

(۳) توسط اندامی تولید شوند که در زیر و موازی با محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها قرار دارد

(۴) با کمک ماهیچه‌های اسکلتی آرواره‌ها و گونه‌ها غذا را به توده‌ای قابل بلع تبدیل کنند

۱۶۰- اندامی که صرفاً در آن ، توانایی را دارد.

(۱) تولید می‌شود - تولید آنزیم‌های گوارش برون یاخته‌ای لیبیداها

(۲) ذخیره می‌شود - تولید ترکیب حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز

(۳) فعالیت می‌کند - تولید آنزیم‌های هیدرولیزکننده‌ی قند شیر

(۴) ممکن است رسوب کند - گوارش چربی‌ها و ورود آن‌ها به محیط داخلی از طریق یاخته‌های پوششی خود



هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

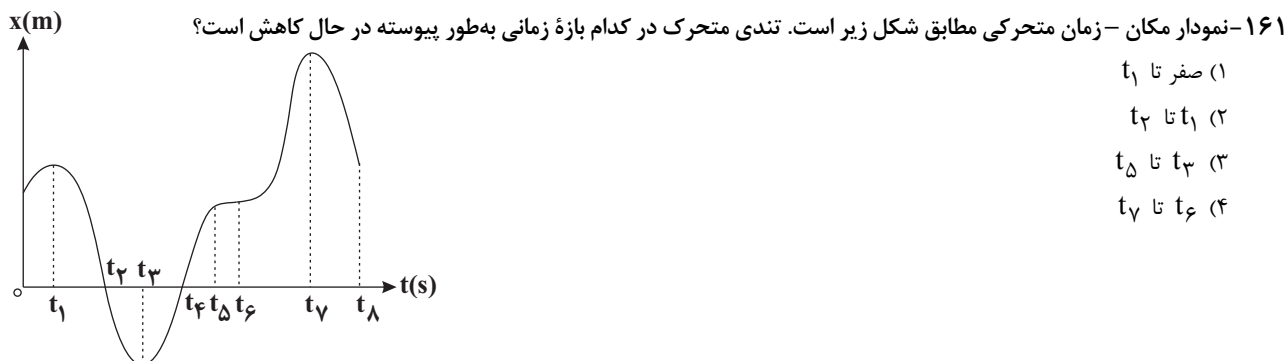
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

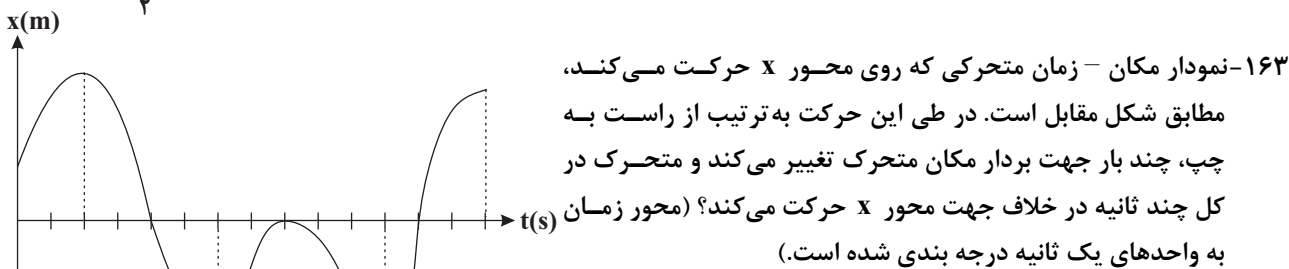
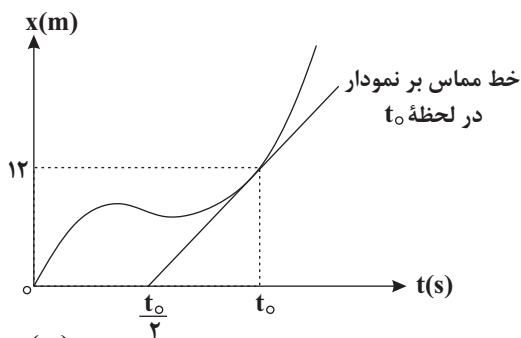
هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی (طراحی + گواهی): ۲۵ دقیقه

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۰
حرکت بر خط راست



۱۶۲- در نمودار مکان - زمان شکل زیر، اگر تندی لحظه‌ای متحرک در لحظه t_0 ، $2 \frac{m}{s}$ بزرگ‌تر از بزرگی سرعت متوسط متحرک در t_0 ثانیه اول حرکت باشد، t_0 بر حسب ثانیه کدام است؟



محل انجام محاسبات

۱۶۴- متحرکی بر روی محور x ها در حال حرکت است. اگر بردار سرعت متوسط متحرک در SI بین لحظات $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ برابر $6\vec{i}$ - و در بازه زمانی $t_2 = 4s$ تا $t_3 = 8s$ برابر با $18\vec{i}$ باشد، بردار سرعت متوسط این متحرک بین لحظات $t_1 = 2s$ تا $t_3 = 8s$ در SI کدام است؟

- (۱) $10\vec{i}$ (۲) $14\vec{i}$ (۳) $12\vec{i}$ (۴) $-10\vec{i}$

۱۶۵- معادله حرکت متحرکی که روی محور x ها حرکت می کند در SI به صورت $x = t^3 - 2t + 8$ است. اندازه سرعت متوسط متحرک در کدام یک از بازه های زمانی زیر بیش تر است؟

- (۱) $t_1 = 0$ تا $t_2 = 1s$ (۲) $t_1 = 0$ تا $t_2 = 4s$ (۳) $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ (۴) $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 4s$

۱۶۶- متحرکی در لحظه t_1 از مکان $x_1 = +5m$ در جهت منفی محور x ها شروع به حرکت می کند و در لحظه t_2 در مکان $x_2 = -10m$ متوقف می شود. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 مسافت طی شده توسط متحرک، $2/4$ برابر بزرگی جابه جایی آن باشد، حداکثر فاصله متحرک از نقطه شروع حرکت چند متر است؟ (جهت حرکت متحرک تنها یک بار تغییر کرده است).

- (۱) $20/5$ (۲) 19 (۳) $25/5$ (۴) 18

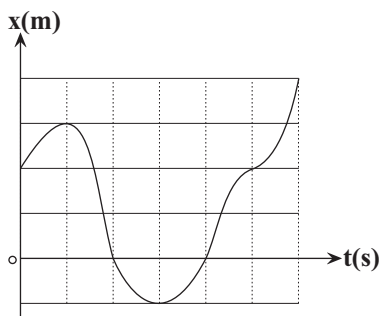
۱۶۷- در یک بازه زمانی مشخص، سرعت متوسط متحرکی که بر روی محور x ها حرکت می کند، در SI برابر با $-10\vec{i}$ و تندی

متوسط آن برابر $15 \frac{m}{s}$ است. چند مورد از عبارتهای زیر در مورد حرکت این متحرک در این بازه زمانی الزاماً صحیح است؟

- (الف) مسافت طی شده با بزرگی جابه جایی متحرک برابر است.
(ب) بردار جابه جایی متحرک در خلاف جهت محور x ها است.
(ج) جهت حرکت متحرک تغییر کرده است.

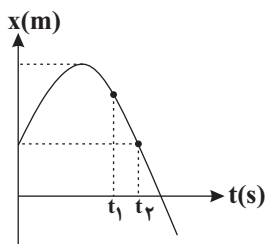
(د) اگر متحرک در ابتدای بازه زمانی در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت باشد، حداقل یک بار دیگر از مبدأ حرکت عبور می کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



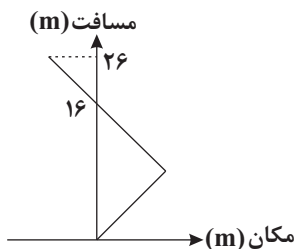
۱۶۸- نمودار مکان-زمان متحرکی که روی مسیری مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. تندی متوسط متحرک در شش ثانیه اول حرکت چند برابر بزرگی سرعت متوسط متحرک در سه ثانیه دوم حرکت است؟ (هریک از اضلاع مربع های کوچک یک واحد SI است).

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$



۱۶۹- نمودار مکان بر حسب زمان یک متحرک که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق سهمی شکل مقابل است. اگر تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک در بازه صفر تا t_1 برابر با s_{av} و v_{av} و تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک در بازه صفر تا t_2 برابر با s'_{av} و v'_{av} باشد، در این صورت کدام یک از گزینه های زیر در مورد مقایسه تندی متوسط و سرعت متوسط در این دو بازه زمانی صحیح است؟

- (۱) $s_{av} > s'_{av}$ و $v_{av} < v'_{av}$ (۲) $s_{av} < s'_{av}$ و $v_{av} < v'_{av}$
(۳) $s_{av} > s'_{av}$ و $v_{av} > v'_{av}$ (۴) $s_{av} < s'_{av}$ و $v_{av} > v'_{av}$



۱۷۰- معادله حرکت متحرکی که روی محور x حرکت می کند در SI به صورت $x = mt^2 + nt$ است. اگر نمودار مسافت طی شده توسط متحرک بر حسب مکان در ۵ ثانیه اول حرکت آن مطابق شکل زیر باشد، m در SI کدام است؟

- (۱) -۱
(۲) -۲
(۳) ۱
(۴) -۴

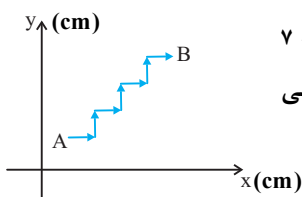
آزمون شاهد (گواه)

حرکت بر خط راست

۱۷۱- شخصی هنگام پیاده روی روی محور x ها ابتدا از مکان $+5m$ به مکان $+12m$ می رود و سپس به مکان $-4m$ رفته و می ایستد.

در این صورت جابه جایی (Δx) و مسافت طی شده (L) توسط شخص بر حسب متر کدام است؟

- (۱) $L = 16m, \Delta x = -4m$
(۲) $L = 23m, \Delta x = -9m$
(۳) $L = 16m, \Delta x = -9m$
(۴) $L = 23m, \Delta x = -4m$



۱۷۲- مسیر حرکت نوعی مورچه از نقطه A تا نقطه B به صورت زیر داده شده است، اگر این مورچه ۷ مسیر یک سانتی متری را در جهت های نمایش داده شده طی کند، مسافت طی شده و بزرگی جابه جایی اش از A تا B به ترتیب چند سانتی متر است؟

- (۱) ۷ و ۵
(۲) ۷ و ۵
(۳) ۵ و ۳
(۴) ۷ و ۷

۱۷۳- متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند در لحظه های $t_1 = 2s$ و $t_2 = 10s$ به ترتیب در نقاط $x_1 = 1m$ و $x_2 = -5m$ قرار

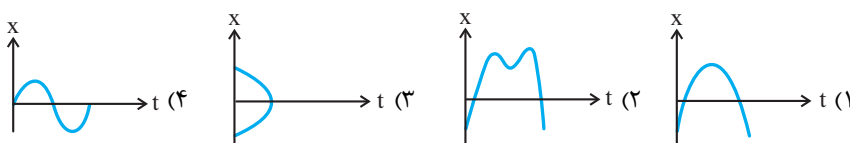
دارد. تندی متوسط آن بین دو لحظه t_1 و t_2 بر حسب متر بر ثانیه الزاماً کدام است؟

- (۱) $S_{av} = 0.75 m/s$
(۲) $S_{av} = 0.75 m/s$
(۳) $S_{av} \geq 0.75 m/s$
(۴) $S_{av} \leq 0.75 m/s$

۱۷۴- اگر معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 2t^3 + 6t - 2$ باشد، متحرک در مدت دو ثانیه بعد از شروع حرکت چند متر جابه جا شده است؟

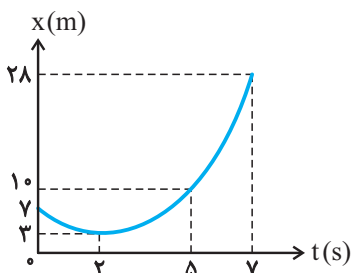
- (۱) ۳۰
(۲) ۲۸
(۳) ۲۶
(۴) ۲۴

۱۷۵- کدام یک از شکل های زیر نمی تواند معرف نمودار مکان- زمان متحرکی باشد که روی یک خط راست حرکت می کند؟



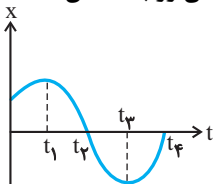
۱۷۶- شکل مقابل، نمودار مکان- زمان متحرکی را نشان می دهد که بر خط راست در حرکت است. بزرگی سرعت متوسط این متحرک

بین لحظات $t_1 = 5s$ و $t_2 = 7s$ چند برابر تندی متوسط آن در ۵ ثانیه اول حرکت است؟



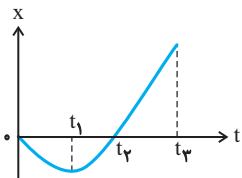
- (۱) $\frac{9}{2}$
(۲) ۱۵
(۳) $\frac{14}{11}$
(۴) $\frac{45}{11}$

۱۷۷- با توجه به نمودار مکان- زمان یک متحرک مطابق شکل، در کدام بازه زمانی، سرعت متحرک منفی و بزرگی آن رو به کاهش است؟



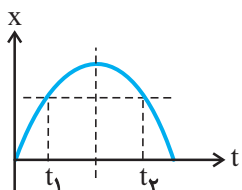
- (۱) ۰ تا t_1
- (۲) t_1 تا t_2
- (۳) t_2 تا t_3
- (۴) t_3 تا t_4

۱۷۸- نمودار مکان- زمان متحرکی که در مسیری مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟ (نمودار از t_1 تا t_3 به صورت خط راست می باشد).



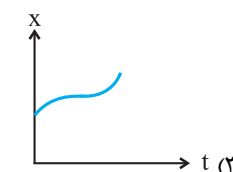
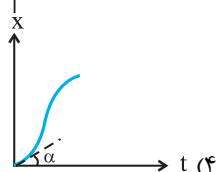
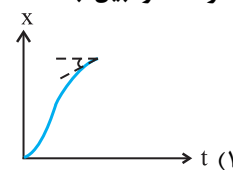
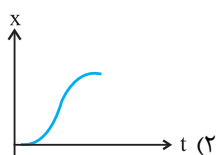
- (۱) سرعت در t_1 صفر است.
- (۲) جهت حرکت متحرک در t_2 عوض می شود.
- (۳) در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، سرعت در هر لحظه با سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی برابر است.
- (۴) در تمام لحظات بازه زمانی t_1 تا t_2 ، تندی متحرک در حال افزایش است.

۱۷۹- مطابق شکل نمودار مکان- زمان متحرکی به صورت یک سهمی است، در مورد دو لحظه t_1 و t_2 که نسبت به رأس سهمی متقارن هستند، کدام کمیت یا ویژگی حرکت در هر دو لحظه یکسان است؟



- (۱) فقط تندی متحرک
- (۲) فقط سرعت متحرک
- (۳) هم سرعت و هم تندی
- (۴) جهت حرکت متحرک

۱۸۰- اتومبیلی از حال سکون شروع به حرکت کرده و پس از طی مسافتی می ایستد. کدام نمودار می تواند معرف نمودار مکان- زمان حرکت اتومبیل باشد؟



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

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

فیزیک ۱: صفحه های ۱ تا ۲۸

فیزیک و اندازه گیری

۱۸۱- در تاریخچه نظریه اتمی مدل توپ بیلیارد، مدل ابر الکترونی و مدل سیاره ای به ترتیب از راست به چپ توسط کدام دانشمندان مطرح گردید؟

- (۱) تامسون، رادرفورد، بور
- (۲) دالتون، رادرفورد، شرودینگر
- (۳) دالتون، شرودینگر، بور
- (۴) تامسون، شرودینگر، بور

۱۸۲- درون یک کره فلزی به شعاع R ، حفره ای کروی شکل به شعاع $\frac{R}{4}$ قرار دارد. اگر چگالی فلز $8 \frac{kg}{L}$ و جرم کره $28 kg$ باشد، R

چند سانتی متر است؟ ($\pi \simeq 3$)

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

۱۸۳- ۱۰۰ گرم از مایعی به چگالی $\frac{4}{3} \frac{g}{cm^3}$ را با چند گرم از مایع دیگری به چگالی $1 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط کنیم تا چگالی مخلوط برابر با

$\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ شود؟ (تغییر حجم در اثر اختلاط ناچیز فرض شود).

- (۱) ۳۵۰ (۲) ۷۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۱۵۰

۱۸۴- چه تعداد از تساوی‌های زیر درست بیان شده است؟

الف) $10^{-6} daA = 10^{-2} mA$ (ب) $10^{-6} dm = 10^0 nm$

ج) $1 kg = 10^{-6} Tg$ (د) $10^{-22} Gm = 10^{-2} pm$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۵- رابطه میان چهار کمیت a ، b ، c و d به صورت $a = \frac{b^3 c}{d^2}$ است. اگر یکای کمیت‌های b ، c و d به ترتیب kN ، MPa و GJ

باشد، کمیت a کدام است؟

- (۱) $10^{-3} Pa^2$ (۲) $10^{-5} W^2$ (۳) $10^3 Pa$ (۴) $10^{-3} J^2$

۱۸۶- برای مدل‌سازی حرکت یک اتومبیل بر روی جاده از کدام‌یک از موارد زیر نمی‌توان صرف‌نظر نمود؟

- (۱) تغییر جرم اتومبیل به دلیل مصرف سوخت (۲) نیروی گرانش وارد بر اتومبیل
(۳) نیروی بالابری وارد بر اتومبیل (۴) تغییر نیروی مقاومت هوا با تغییر تندی اتومبیل

۱۸۷- طول یک میله با خط‌کش مقابل اندازه‌گیری شده است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌توانند گزارش این اندازه‌گیری باشد؟



(۱) $3 / 75 cm \pm 0 / 5 cm$ (۲) $3 / 75 cm \pm 0 / 5 cm$

(۳) $4 / 75 cm \pm 0 / 5 cm$ (۴) $4 / 75 cm \pm 0 / 5 cm$

۱۸۸- شکل زیر یک زمان‌سنج دیجیتال را نشان می‌دهد. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ تعداد رقم‌های با معنا و قدرمطلق خطای اندازه‌گیری را درست بیان می‌کند؟

$5 / 30.7 s$

- (۱) ۴، ۰/۰۱s (۲) ۳، ۰/۰۱s (۳) ۴، ۱ms (۴) ۳، ۱ms

۱۸۹- فاصله بین زمین تا یک ستاره ۵ میلیون سال نوری است. اگر بخواهیم فاصله بین زمین تا این ستاره را گوی‌های کروی به شعاع ۲ سانتی‌متر بچینیم طوری که مراکز گوی‌ها، زمین و ستاره در یک خط قرار گیرند مرتبه بزرگی حجم کل گوی‌ها بر حسب متر

مکعب کدام است؟ ($\frac{m}{s} = 3 \times 10^8$ تندی نور)

- (۱) 10^{19} (۲) 10^5 (۳) 10^{12} (۴) 10^{15}

۱۹۰- مطابق شکل، دو مخروط مشابه و خالی به ارتفاع h را یکی از طرف

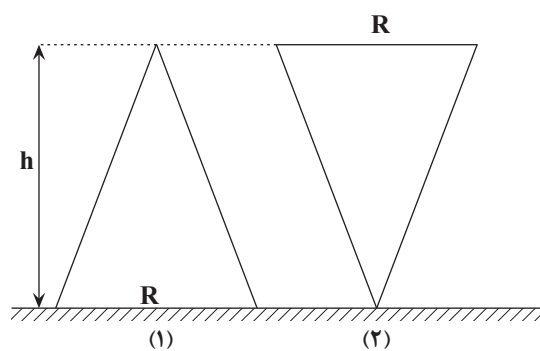
قاعده بزرگ‌تر با شعاع R و دیگری از طرف نوک مخروط مطابق شکل مقابل به صورت قائم روی سطح افقی قرار می‌دهیم. مخروط

(۱) با آهنگ $\frac{cm^3}{s}$ از یک مایع پر می‌شود و هم‌زمان مخروط (۲)

با آهنگ $\frac{dm^3}{min}$ پر می‌شود، اگر ارتفاع مایع در هر دو مخروط

به‌طور هم‌زمان برابر با $\frac{h}{2}$ شود، x بر حسب $\frac{dm^3}{min}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۶ (۴) ۴



۱۹۱- عدد اتمی کربن برابر با $Z = 6$ است. به ترتیب از راست به چپ بار الکتریکی هسته اتم کربن و بار الکتریکی اتم کربن در حالت

خنثی برابر با چند میکروکولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

(۱) $9/6 \times 10^{-19}$ ، صفر (۲) صفر، $9/6 \times 10^{-19}$

(۳) $9/6 \times 10^{-13}$ ، صفر (۴) صفر، صفر

۱۹۲- در شکل مقابل دو بار الکتریکی نقطه‌ای $+q$ و $-q$ در فاصله r از هم ثابت شده‌اند. اگر بار الکتریکی نقطه‌ای q' را از A تا B جابه‌جا نماییم در این جابه‌جایی بزرگی نیروی

الکتریکی بر ایند وارد بر آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ثابت می‌ماند (۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۴) به علامت q' بستگی دارد.

۱۹۳- برای تعیین میدان الکتریکی اطراف یک بار نقطه‌ای، بار آزمون $q_1 = -2 \mu\text{C}$ را قرار می‌دهیم. اگر به جای آن از بار

$q_2 = -8 \mu\text{C}$ استفاده کنیم، بزرگی میدان محاسبه شده در این نقطه چند برابر می‌شود؟

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۱۶ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۹۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام q_1 و q_2 در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و با نیروی الکتریکی F یکدیگر را دفع می‌کنند. اگر

این دو بار را به اندازه x به یکدیگر نزدیک کنیم، اندازه نیروی دافعه بین آن‌ها $\frac{5}{4}F$ افزایش می‌یابد. حاصل $\frac{x}{d}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۱۹۵- روی سطح بادکنکی کروی به جرم 20g بار الکتریکی 400nC - به طور یکنواخت توزیع شده است. اگر این بادکنک را در یک

میدان الکتریکی یکنواخت دهیم و در حال تعادل و ساکن بماند، اندازه و جهت میدان الکتریکی چگونه است؟ (فرض کنید به

بادکنک نیروی شناوری $1/10$ نیوتون وارد شود و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ باشد.)

(۱) $2/5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به بالا (۲) $2/5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به پایین

(۳) $5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به بالا (۴) $5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به پایین

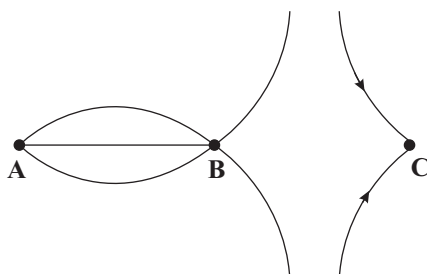
۱۹۶- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 6 \mu\text{C}$ و $q_2 = 8 \mu\text{C}$ به فاصله 5cm از هم واقع‌اند. اندازه میدان الکتریکی بر ایند در فاصله 3

سانتی‌متری از بار q_1 و 4 سانتی‌متری از بار q_2 چند نیوتون بر کولن است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$)

(۱) $1/5 \times 10^7$ (۲) 6×10^7 (۳) $7/5 \times 10^7$ (۴) $10/5 \times 10^7$

۱۹۷- سه گوی خنثی A، B و C به ترتیب از جنس سرب، آلومینیم و برنج است. اگر گوی A را با ماده x گوی B را با ماده y و گوی C را با ماده Z مالش دهیم، و سه گوی را در سه نقطه ثابت کنیم، خطوط میدان الکتریکی مطابق شکل زیر است، با توجه به سری الکتریسیته مالشی x، y و z به ترتیب از راست به چپ کدام ماده‌ها می‌توانند باشند؟

انتهای سری مثبت
موی انسان
شیشه
نایلون
پشم
سرب
ابریشم
آلومینیم
کاغذ
پارچه کتان
برنج
لاستیک
تفلون
انتهای سری منفی



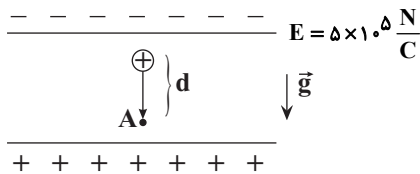
- (۱) ابریشم، کاغذ، تفلون
- (۲) کاغذ، نایلون، پشم
- (۳) تفلون، ابریشم، لاستیک
- (۴) پشم، ابریشم، تفلون

۱۹۸- ذره‌ای به جرم ۴ میلی‌گرم و بار الکتریکی $+4\mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل ۸۰- ولت با تندی $20\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت نقطه B به پتانسیل ۲۰+ ولت پرتاب می‌شود، تندی ذره در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن وارد بر ذره صرف نظر شود).

- (۱) $20\sqrt{2}$
- (۲) $8\sqrt{11}$
- (۳) $30\sqrt{2}$
- (۴) $10\sqrt{2}$

۱۹۹- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم ۲۰g و بار الکتریکی $6\mu\text{C}$ را در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$

که راستای آن قائم است، با تندی $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت پایین پرتاب می‌کنیم و اگر جهت حرکت بار در نقطه A تغییر کند، فاصله d چند سانتی‌متر می‌باشد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از مقاومت هوا صرف نظر کنید).



- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۰

۲۰۰- بار الکتریکی $-4\mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V_A = -20\text{V}$ تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی $V_B = -5\text{V}$ جابه‌جا می‌شود. انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند ژول و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 10^{-4} ، افزایش می‌یابد.
- (۲) 10^{-4} ، کاهش می‌یابد.
- (۳) 6×10^{-5} ، افزایش می‌یابد.
- (۴) 6×10^{-5} ، کاهش می‌یابد.

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی، 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: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۳
 مولکول‌ها در خدمت تندرستی

۲۰۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- دسترسی به آب برای پاکیزگی و نظافت، یکی از دلایل اصلی اسکان انسان‌ها در نزدیکی رودها و رودخانه‌ها بود.
- استفاده انسان از آب و موادی شبیه صابون، به حدود هزارسال پس از میلاد بازمی‌گردد.
- پارچه‌هایی که در واکنش پلی‌مری شدن الکل‌ها و اسیدها تولید می‌شوند، نسبت به پارچه‌های نخی، چسبندگی بیش‌تری با لکه‌های چربی دارند.
- وجود آنزیم در صابون‌ها، درصد لکه‌های باقی‌مانده روی لباس را کاهش می‌دهد.

۲۰۲- کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

- قدرت پاک‌کنندگی صابون به توانایی آن در زدودن آلاینده‌ها و چربی‌ها بستگی دارد.
- همه پاک‌کننده‌ها در آب‌های دارای مقادیر چشم‌گیری از یون‌های کلسیم و منیزیم، به خوبی کف نمی‌کنند.
- رسوب حاصل از واکنش صابون با یون‌های موجود در آب سخت، به‌صورت لکه‌های سفیدی بر روی لباس‌ها برجای می‌ماند.
- از واکنش یک مول صابون مایع $\text{RCOO}^- \text{NH}_4^+$ با منیزیم کلرید کافی، می‌توان یک مول آمونیوم کلرید تهیه کرد.

۲۰۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- تعداد پیوندهای دوگانه در ساختار اوره برابر با این تعداد در ساختار استیک اسید ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$) است.
- شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در اتیلن گلیکول دو برابر اوره است.
- صابون جامد از طریق یون سدیم با آب، نیروی جاذبه برقرار می‌کند.
- وازلین نقطه جوش پایین‌تری نسبت به بنزین دارد و هر دو ترکیب در هگزان حل می‌شوند.

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

«... یک ... است که ...»

- ژله - کلونید - ذره‌های سازنده آن، ذره‌های ریز ماده است.
- شربت معده - سوسپانسیون - همانند مخلوط اوره و آب نور را پخش می‌کند.
- مخلوط پایدار شده آب و روغن - محلول - ته‌نشین نمی‌شود.
- رنگ پوششی - کلونید - به‌ظاهر همگن می‌باشد و از توده‌های مولکولی تشکیل شده است.

محل انجام محاسبات

۲۰۵- چند مورد از مطالب زیر، صحیح هستند؟

- آ - پاک‌کننده‌های غیرصابونی با استفاده از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی تولید می‌شوند.
 ب - با افزودن نمک‌های فسفات به صابون‌ها می‌توان نیاز به تولید پاک‌کننده‌های غیرصابونی را برای آب‌های سخت کاهش داد.
 پ - از برخی صابون‌های سنتی برای چرب کردن بعضی سطوح استفاده می‌شود.
 ت - افزودن ترکیب‌های گوگرددار به صابون‌ها باعث افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروبی‌کشی آن‌ها می‌شود.

۱ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

۲۰۶- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

آ - واکنش زیر یک واکنش گرماده است و یکی از فراورده‌های آن گاز اکسیژن می‌باشد.



- ب - رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری، با صابون یا پاک‌کننده غیرصابونی زدوده نمی‌شود.
 پ - هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید از جمله پاک‌کننده‌های خورنده هستند.
 ت - صابون دارای خاصیت بازی است و کاغذ pH مرطوب را به رنگ آبی درمی‌آورد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۷- کدام موارد از مطالب زیر صحیح هستند؟

آ - وازلین بر روی بیشتر بنزین‌ها داشته و هر دو در هگزان محلول هستند.

ب - گریس با فرمول تقریبی $C_{18}H_{38}$ نسبت به بنزین کم‌تر فرار است و برخلاف روغن زیتون، در آب نامحلول می‌باشد.

پ - در واکنش موازنه شده سوختن کامل روغن زیتون، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها، $\frac{109}{81}$ است.

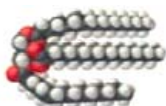
ت - برای سوختن کامل ۱ مول وازلین، به $85\frac{1}{2}$ لیتر هوا در شرایط STP نیاز است.

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

۲۰۸- همه عبارات‌های زیر صحیح‌اند، به جز ... ($O = 16, H = 1, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

۱) عسل همانند ساده‌ترین الکل می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.

۲) اگر بدانیم در ساختار یک اسید چرب ۳۴ اتم هیدروژن به کار رفته است، جرم مولی آن اسید چرب برابر $\frac{g}{mol}$ ۲۷۰ می‌باشد.



۳) در ساختار همه انواع صابون‌ها عنصر فلزی به کار رفته است.

۴) شکل مقابل مدل فضاپرکن یک استر با جرم مولی زیاد را نشان می‌دهد که در فرمول مولکولی آن ۶ اتم اکسیژن وجود دارد.

۲۰۹- تفاوت جرم مولی یک پاک‌کننده غیرصابونی که گروه R در آن ۱۴ اتم کربن دارد با یک پاک‌کننده صابونی ۱۸ کربنی کدام است؟

کاتیون موجود در هر دو نوع پاک‌کننده Na^+ است. ($H = 1, C = 12, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

۶ (۱) ۷۹ (۲) ۴۸ (۳) ۷۰ (۴)

۲۱۰- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- آ) کلئیدها از نظر پایداری همانند محلول‌ها و از نظر خاصیت پخش نور همانند سوسپانسیون‌ها هستند.
 ب) اگر مقداری از آب دریا و آب چشمه را در اختیار داشته باشیم و در هر دو به مقدار یکسانی صابون بریزیم و به هم بزنیم، ارتفاع کف ایجاد شده در آب چشمه کم‌تر خواهد بود.
 پ) لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس‌ها با صابون بر روی آن‌ها بر جای می‌ماند، رسوب‌های RCOONa و RCOOK هستند.
 ت) برای تولید صابون جامد در مقیاس انبوه، به مقدار بسیار زیادی چربی و محلول سود نیاز داریم.
 ۱) «ب» و «ت» ۲) «آ»، «پ» و «ت» ۳) «آ» و «ت» ۴) «ب»، «پ» و «ت»

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

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

شیمی ۱: صفحه‌های ۱ تا ۲۳
 کیهان، زادگاه الفبای هستی

۲۱۱- کدام گزینه درست است؟

- ۱) پاسخ به پرسش چگونگی پیدایش هستی در قلمرو علوم تجربی می‌گنجد و دستیابی به پاسخی جامع برای آن، در گرو انجام تحقیقات علمی بیش‌تر است.
 ۲) شاخه‌ای از شیمی که به مطالعه مولکول‌هایی می‌پردازد که در فضاها بین ستاره‌ای یافت می‌شوند، اختر شیمی نام دارد.
 ۳) واکنش‌های هسته‌ای میان عناصر هیدروژن و هلیوم، زمینه‌ساز پدید آمدن ذرات زیراتمی شد.
 ۴) تشکیل سحابی، حاصل متراکم شدن گازهای هیدروژن و هلیوم، بعد از گذشت زمان و افزایش دما است.

۲۱۲- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند اطلاعاتی مانند تنوع عنصرهای سازنده و ترکیب‌های شیمیایی موجود در اتمسفر سیاره‌ها را تهیه و ارسال کنند.
 ۲) مطالعه کیهان به ویژه سامانه خورشیدی برای پاسخ به پرسش چگونگی پیدایش عناصر کمک شایانی می‌کند.
 ۳) سیاره مشتری از جمله سیارات سنگی است.
 ۴) نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره زمین و مشتری متفاوت است، در حالی که عنصرهای مشترکی هم در این دو سیاره یافت می‌شود.

۲۱۳- چند مورد از عبارات‌های زیر درباره عنصرهای تشکیل دهنده دو سیاره مشتری و زمین صحیح است؟

- آ) فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره زمین، آهن و فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره مشتری، هیدروژن است.
 ب) اکسیژن و گوگرد عنصرهایی هستند که در هر دو سیاره زمین و مشتری یافت می‌شوند.
 پ) تمامی عنصرهای یافت شده در سیاره مشتری، عنصرهایی در دوره اول و دوم جدول تناوبی هستند.
 ت) در میان ۸ عنصر فراوان‌تر کره زمین، هیچ‌کدام در طبیعت به حالت گاز دیده نمی‌شوند.
 ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱۴- اگر در تبدیل اتم هیدروژن به هلیوم، 0.0048 میلی‌گرم از ماده به انرژی تبدیل شود، انرژی آزاد شده چند کیلوگرم آب را می‌تواند تبخیر کند؟ (برای تبخیر هر ۱۸ گرم آب، به 40000 ژول گرما نیاز است.)

- ۱) ۱۹۴۴۰۰ ۲) ۱۹۴/۴ ۳) ۱۹۴۴/۳ ۴) ۱۹/۴۴/۴

۲۱۵- کدام عبارت درست است؟

- (۱) برخی از رادیوایزوتوپها پرتوزا و ناپایدار هستند.
 (۲) تولید طلا به روش واکنش‌های هسته‌ای به‌جای استخراج آن، صرفه اقتصادی دارد.
 (۳) ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ شناخته شده ترین فلز پرتوزا است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به‌کار می‌رود.
 (۴) در میان ۷ ایزوتوپ هیدروژن، ۵ ایزوتوپ ناپایدار وجود دارد.

۲۱۶- چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

- (آ) در واکنش‌های هسته‌ای که در یک ستاره انجام می‌شود، عناصر سنگین‌تر به عناصر سبک‌تر تجزیه می‌شوند.
 (ب) دما تنها عاملی است که تعیین می‌کند چه عنصرهایی باید در ستاره ساخته شود.
 (پ) دماهای بسیار بالا و ویژه هر ستاره، از جمله شرایط لازم برای انجام واکنش‌های هسته‌ای در آن ستاره است.
 (ت) هر چه دمای یک ستاره بیش‌تر باشد، شرایط برای تشکیل عنصرهایی با هسته‌های سنگین‌تر، بیش‌تر فراهم می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۷- در میان ... عنصر شناخته شده، تفاوت تعداد عنصرهای ساختگی و طبیعی برابر ... است و رادیوایزوتوپ فسفر در ایران تولید ...

(۱) ۱۱۸-۹۲- می‌شود. (۲) ۱۰۹-۶۶- نمی‌شود.

(۳) ۱۱۸-۶۶- می‌شود. (۴) ۱۱۸-۷۵- نمی‌شود.

۲۱۸- ۲۵ گرم از رادیوایزوتوپ A و ۵۰ گرم از رادیوایزوتوپ B را در اختیار داریم. اگر نیمه عمر رادیوایزوتوپ A، ۱/۵ سال و نیمه عمر رادیوایزوتوپ B، ۳ سال باشد، بعد از چه مدت، مقدار ماده B باقی‌مانده، برابر با مقدار ماده A باقی‌مانده پس از گذشت ۳ سال می‌شود؟

(۱) ۹ سال (۲) ۶ سال (۳) ۷/۵ سال (۴) ۱۲ سال

۲۱۹- فراوانی ایزوتوپ ... در مخلوط طبیعی در حدود ... است. افزایش مقدار ${}^{235}_{92}\text{U}$ این ایزوتوپ در مخلوط ایزوتوپ‌های اورانیوم را، غنی‌سازی ایزوتوپی می‌گویند که این فرایند، یکی از مراحل مهم در ... است.

(۱) ${}^{238}_{92}\text{U}$ - ۷ درصد - چرخه تولید عناصر در راکتورهای هسته‌ای

(۲) ${}^{238}_{92}\text{U}$ - ۰/۷ درصد - چرخه تولید سوخت هسته‌ای

(۳) ${}^{235}_{92}\text{U}$ - ۷ درصد - چرخه تولید عناصر در راکتورهای هسته‌ای

(۴) ${}^{235}_{92}\text{U}$ - ۰/۷ درصد - چرخه تولید سوخت هسته‌ای

۲۲۰- نماد الکترون و پروتون و هم‌چنین نسبت تقریبی جرم الکترون به نوترون، در کدام گزینه به‌درستی نشان داده شده است؟

(۱) ${}_{-1}^0\text{e}$ و ${}_{+1}^1\text{P}$ و $\frac{1}{2000}$ (۲) ${}_{-1}^0\text{e}$ و ${}_{+1}^1\text{P}$ و $\frac{1}{20000}$

(۳) ${}_{-1}^0\text{e}$ و ${}_{+1}^1\text{P}$ و $\frac{1}{20000}$ (۴) ${}_{-1}^0\text{e}$ و ${}_{+1}^1\text{P}$ و $\frac{1}{2000}$

۲۲۱- چند مورد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- (آ) در بررسی یک نمونه طبیعی از عنصر منیزیم، مخلوطی از ۳ ایزوتوپ، دارای ۱۱، ۱۲ و ۱۳ نوترون یافت می‌شود.
 (ب) در میان ایزوتوپهای منیزیم، ایزوتوپی که نسبت شمار الکترون به نوترون در آن بیشترین مقدار است، کمترین فراوانی را در طبیعت دارد.
 (پ) ایزوتوپهای یک عنصر، در تمامی خواص فیزیکی (از جمله چگالی) با هم تفاوت دارند.
 (ت) اغلب هسته‌هایی که نسبت تعداد پروتون‌ها به نوترون‌ها در آن‌ها بزرگ‌تر یا مساوی $\frac{۲}{۳}$ است، ناپایدار هستند.
 (ث) در اثر متلاشی شدن هسته ایزوتوپهای پرتوزا، هیچ ذره دارای جرمی تولید نمی‌شود.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۲۲- کدام مطلب درست است؟

- (۱) هلیوم همانند آرگون و برم، تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارد.
 (۲) اتم اکسیژن در ترکیب با فلزها برخلاف اتم گوگرد، یون دو بار منفی تشکیل می‌دهد.
 (۳) اتم گالیم برخلاف اتم آلومینیم، قادر به تشکیل یون سه بار مثبت نیست.
 (۴) از میان عناصر نیتروژن، فسفر، کلر و گوگرد، تنها دو عنصر، یون‌هایی با بار مشابه با هم ایجاد می‌کنند.

۲۲۳- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (آ) برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها با دقت زیاد، هیچ دستگاهی وجود ندارد.
 (ب) سبک‌ترین اتم موجود در طبیعت، جرمی معادل ۱.۰۰۶۶×10^{-۲۴} amu دارد.
 (پ) در یک نمونه یک گرمی از مولکول هیدروژن، تعداد اتم‌های هیدروژن، به تقریب، برابر عدد آووگادرو می‌باشد.
 (ت) amu، رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه است.

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

۲۲۴- نمونه‌ای شامل ۱.۰۴×10^{۲۱} مولکول از گاز کلر، ۰.۱۲ مول گاز گوگرد دی‌اکسید و ۱.۵۵×10^{۲۲} مولکول اکسیژن، چند گرم

جرم دارد؟ ($S = ۳۲, O = ۱۶, Cl = ۳۵/۵ : g.mol^{-1}$)

(۱) ۹/۵ (۲) ۱۱/۳۲ (۳) ۹/۹ (۴) ۱۰/۹۲

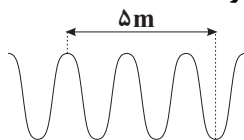
۲۲۵- اگر در ۴/۱۷ گرم از ترکیب PCl_x ، ۱.۰۲۴×10^{۲۲} اتم فسفر وجود داشته باشد، تعداد اتم‌های کلر موجود در ۰/۰۲ مول از

این ترکیب کدام است؟ ($P = ۳۱, Cl = ۳۵/۵ : g.mol^{-1}$)

(۱) ۶.۰۲×10^{۲۲} (۲) ۶.۰۲×10^{۲۳} (۳) ۳.۶۱۳×10^{۲۲} (۴) ۳.۶۲۳×10^{۲۳}

۲۲۶- کدام گزاره‌ها صحیح هستند؟

- (آ) تعیین دمای خورشید به کمک دماسنج‌های بسیار مقاوم به حرارت و فشار قابل تعیین است.
 (ب) پرتوهای ساطع شده از خورشید، از نوع پرتوهای الکترومغناطیسی‌اند و با خود انرژی حمل می‌کنند.
 (پ) علاوه بر پرتوهای مرئی، دیگر پرتوهای الکترومغناطیسی هم در شرایط خاصی قابل مشاهده هستند.
 (ت) در گستره نور مرئی، پرتو بنفش‌رنگ بلندترین طول موج و پرتو قرمز رنگ بیش‌ترین انرژی را دارد.



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

۲۲۷- پاسخ صحیح هر سه پرسش، در کدام گزینه آمده است؟

(آ) در شکل مقابل، طول موج برابر چند متر است؟

- (ب) به هنگام شکست نور در یک منشور، بیش‌ترین انحراف متعلق به نوری است که بیش‌ترین انرژی را دارد یا بیش‌ترین موج؟
 (پ) مقایسه صحیح انرژی امواج ریزموج، فرابنفش و فروسرخ به چه صورت است؟

(۱) ۲ متر - بیش‌ترین طول موج - فرابنفش < فروسرخ < ریزموج

(۲) ۲/۵ متر - بیش‌ترین انرژی - فرابنفش < ریزموج < فروسرخ

(۳) ۲/۵ متر - بیش‌ترین طول موج - فروسرخ < ریزموج < فرابنفش

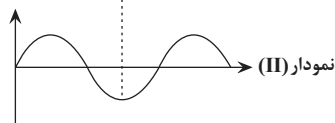
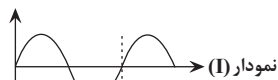
(۴) ۲ متر - بیش‌ترین انرژی - فرابنفش < فروسرخ < ریزموج

۲۲۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) تعداد خطوط طیف نشری خطی لیتیم در ناحیه مرئی، کم‌تر از تعداد این خطوط در ناحیه مرئی طیف نشری خطی عنصری با عدد اتمی ۲ است.

(ب) اگر نمودار (I) مربوط به طول موج نوری با رنگ شعله ترکیب مس (II) سولفات باشد، نمودار (II) را می‌توان به طول موج نور با رنگ شعله لیتیم کلرید نسبت داد.

(پ) تفاوت شمار دوره‌ها و گروه‌های جدول دوره‌ای عناصر، سه برابر اختلاف عدد اتمی و عدد جرمی در پایدارترین ایزوتوپ لیتیم است.



(ت) تعداد نوترون‌های موجود در ۶ مول از پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، $\frac{3}{4}$ تعداد نوترون‌های موجود در ۸ مول از ایزوتوپ

سبک‌تر لیتیم است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۹- اگر تفاوت تعداد نوترون و پروتون در گونه ${}^{34}\text{A}^{3+}$ ، نصف این تفاوت در گونه ${}^{38}\text{B}^{-}$ باشد و تفاوت تعداد الکترون‌ها در این دو یون، یکی کم‌تر از تفاوت تعداد نوترون‌ها در دو گونه A و B باشد، مجموع تعداد نوترون‌های دو گونه A و B کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۵ (۴) ۷۵

۲۳۰- عنصر A دارای دو ایزوتوپ است. اگر فراوانی ایزوتوپ سبک تر، ۵ برابر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر و جرم اتمی میانگین این عنصر برابر با $56/5 \text{amu}$ باشد، با توجه به اطلاعات داده شده در زیر، عدد اتمی عنصر A کدام است؟ (جرم مولی و عدد جرمی را برابر در نظر بگیرید.) ($S = 32, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(I) اختلاف تعداد پروتون و نوترون در $0/5$ مول از ایزوتوپ سبک تر، برابر با $10^{24} \times 1/204$ است.

(II) جرم $1/18$ مول SO_3 ، ۲ برابر جرم $0/8$ مول از ایزوتوپ سنگین تر است.

۲۲ (۱) ۳۳ (۲) ۲۴ (۳) ۲۶ (۴)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

شیمی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

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

قدر هدایای زمینی را بدانیم

۲۳۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از فراوری نفت خام محصولی تهیه می‌شود که در تولید دوچرخه کاربرد دارد.
- (۲) همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می‌آیند و به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.
- (۳) مقایسه برآورد میزان تولید و مصرف نسبی برخی مواد به طور کلی به صورت: مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها است.
- (۴) پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد در سال ۲۰۳۰ در مجموع بیش از ۸۳ میلیارد تن از مواد معدنی، فلزها و سوخت‌های فسیلی استخراج و مصرف می‌شود.

۲۳۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- پراکندگی و توزیع یکسان منابع موجب پیدایش تجارت جهانی شده است.
- سنگ معدن آهن بعد از طی مراحلی به فولادی تبدیل می‌شود که در برابر زنگ‌زدن مقاوم است.
- ظروف شیشه‌ای از خاک چینی ساخته می‌شود.
- سه عنصر پتاسیم، نیتروژن و فسفر در کودهای گیاهان وجود دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۳- چند مورد جمله زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«عنصر . . . ، رسانایی الکتریکی . . . دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون . . . و در اثر ضربه . . . »

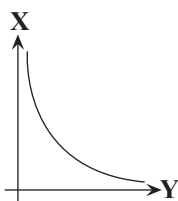
- الف - با عدد اتمی ۵۰ - بالایی - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.
- ب - دوره سوم جدول تناوبی عناصر با ۶ الکترون در لایه ظرفیت - بالایی - به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد - خرد می‌شود.
- ج - پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی عناصر - بالایی - از دست می‌دهد - خرد می‌شود.
- د - با عدد اتمی ۱۱ - پایینی - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۴- کدام گزینه به ترتیب جاهای خالی A، B، C و D را در مورد سه عنصر X، Y و Z در جدول به درستی کامل می کند؟

نماد شیمیایی عنصر	3X	${}^{19}Y$	${}^{11}Z$	(۱) $[\text{He}]2s^1 - 4 - 3s - 231$
آرایش الکترونی فشرده	D			(۲) $[\text{Ne}]3s^1 - 3 - 4s - 231$
نماد آخرین زیر لایه			B	(۳) $[\text{He}]2s^1 - 2 - 4s - 170$
تعداد لایه های الکترونی در اتم		C		(۴) $[\text{Ne}]3s^1 - 4 - 3s - 231$
شعاع اتمی (pm)	۱۵۲	A	۱۸۶	

۲۳۵- با توجه به نمودار زیر، به جای X و Y، کدام مورد را نمی توان قرار داد؟



(۱) واکنش پذیری عناصر گروه $X = 17$ و عدد اتمی $Y =$

(۲) واکنش پذیری عناصر دوره دوم $X =$ و شعاع اتمی $Y =$

(۳) پایداری عناصر گروه دوم $X =$ و تمایل به دادن الکترون در گروه دوم $Y =$

(۴) شعاع اتمی $X =$ و جاذبه هسته بر الکترون های لایه طرفیت $Y =$

۲۳۶- همه موارد زیر درست است، به جز ...

(۱) شعاع اتمی ${}^{34}\text{Se}$ بزرگ تر از شعاع اتمی ${}^{17}\text{Cl}$ است و کوچک تر از شعاع ${}^{33}\text{As}$ است.

(۲) گاز کلر می تواند آنیون ید را در واکنش با NaI از ترکیب خارج کند و به صورت مولکول دواتمی I_2 در آورد.

(۳) نور ساطع شده در واکنش سدیم با گاز کلر، طول موج بیش تری نسبت به واکنش پتاسیم با گاز کلر، دارد.

(۴) در بین فلز Na ، Fe و Au ، استحکام با واکنش پذیری، رابطه عکس دارد.

۲۳۷- کدام گزینه در مورد عناصر شبه فلز صحیح نیست؟

(۱) همانند مرزی در جدول دوره ای عناصر، بین فلزها و نافلزها قرار دارند.

(۲) خواص فیزیکی آنها بیشتر به فلزها و رفتار شیمیایی آنها بیشتر به نافلزها شبیه است.

(۳) در واکنش با نافلزها تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون دارند.

(۴) در گروه ۱۴ جدول دوره ای، یک شبه فلز وجود دارد.

۲۳۸- چند مورد از عناصر زیر، در دمای اتاق می توانند هیدروژن هالید تولید کنند؟

•F •Br •Cl •Sr

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۹- در کدام گزینه، با افزایش عدد اتمی شعاع افزایش می یابد؟

(۱) ${}^9\text{F}$ ، ${}^{15}\text{P}$ ، ${}^{33}\text{As}$ (۲) ${}^2\text{Ca}$ ، ${}^{35}\text{Br}$ ، ${}^{53}\text{I}$

(۳) ${}^{30}\text{Zn}$ ، ${}^{49}\text{In}$ ، ${}^{53}\text{I}$ (۴) ${}^{37}\text{Rb}$ ، ${}^{50}\text{Sn}$ ، ${}^{52}\text{Te}$

۲۴۰- شکل‌های زیر واکنش فلزهای لیتیوم، سدیم و پتاسیم را با گاز کلر نشان می‌دهند. با توجه به این موضوع کدام گزینه نادرست است؟



(آ) (ب) (پ)

- ۱) فلز موجود در واکنش (پ) فعال‌ترین فلز دوره‌ی چهارم است.
- ۲) نور تولید شده در واکنش (ب) زرد رنگ بوده و محصول این واکنش یک ترکیب یونی سفیدرنگ است.
- ۳) در واکنش (پ) آرایش الکترونی کاتیون و آنیون به ترتیب به گازهای نجیب Ar و Ne رسیده‌اند.
- ۴) رنگ نور حاصل در واکنش‌های آ و پ به ترتیب قرمز و سفیدرنگ است.

۲۴۱- کدام گزینه جمله‌ی زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

« عنصر، عنصر، عنصر ».

- ۱) آهن - همانند - بیست و سوم جدول تناوبی عناصر - می‌تواند یونی سه بار مثبت تشکیل دهد.
 - ۲) Co - ۲۷ - برخلاف - Mn - ۲۵ - در ساختار یون دو بار مثبت آن تعداد الکترون‌های با $I=2$ فرد است.
 - ۳) طلا - همانند - تیتانیوم - چکش‌خوار بوده و قابلیت ورقه‌شدن دارد.
 - ۴) بیست و چهارم جدول تناوبی عناصر - همانند - وانادیم - می‌تواند دو یون دو بار مثبت و سه بار مثبت تشکیل دهد.
- ۲۴۲- بسیاری از فلزات می‌توانند با هیدروکلریک اسید (غلیظ) واکنش دهند؛ مقایسه‌ی شدت واکنش فلزها با این اسید در کدام

گزینه به درستی نیامده است؟



۲۴۳- کدام گزینه جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در طی انجام واکنش شیمیایی ...

- ۱) ممکن است تشکیل رسوب یا گاز مشاهده شود.
- ۲) به وجود آمدن فراورده‌ها، حاصل تغییر در شیوه‌ی اتصال اتم‌های واکنش‌دهنده‌ها است.
- ۳) نوع عناصر برخلاف تعداد اتم‌های موجود در دو سوی معادله‌ی شیمیایی متفاوت است.
- ۴) مجموع جرم مواد مصرف شده با مجموع جرم مواد تولید شده برابر است.

۲۴۴- عبارت کدام گزینه نادرست است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- ۱) همه‌ی واکنش‌هایی که تعداد اتم‌ها در دو طرف معادله یکسان است، موازنه شده هستند.
- ۲) از واکنش فلز آلومینیم با آهن (III) اکسید برای جوشکاری خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.
- ۳) استخراج فلزهای روی و نیکل به کمک گیاهان برخلاف فلزهای طلا و مس مقرون به صرفه نیست.
- ۴) از واکنش بی‌هوازی تخمیر یک مول گلوکز، ۹۲ گرم اتانول به دست می‌آید.

۲۴۵- برای استخراج آهن از ۴ تن سنگ معدن که شامل ۷۰ درصد ناخالصی‌هایی است که وارد واکنش نمی‌شوند، به ترتیب از چند کیلوگرم

سدیم یا چند کیلوگرم کربن می‌توان استفاده کرد؟ ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۴۴۴-۸۴۰۰ (۲) ۳۵-۱۰۳۵ (۳) ۳۵-۱۰۳۵ (۴) ۴۴۴-۱۳۵

۲۴۶- کربن دی‌اکسید تولیدشده در اثر واکنش استخراج فلز از یک نمونه ۴۰۰ گرمی کانه هماتیت با درصد خلوص ۸۰ درصد چند برابر

کربن دی‌اکسید تولیدشده از تخمیر بی‌هوازی ۳۶ کیلوگرم پسماند گیاهی شامل ۲۰٪ گلوکز است؟ (بازده درصدی واکنش اول ۷۰

درصد و بازده درصدی واکنش دوم ۷۵ درصد است.) ($\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) 35×10^{-3} (۲) 18×10^{-3} (۳) 3×10^{-3} (۴) ۰/۰۷

۲۴۷- از تخمیر ۱۵۰ گرم گلوکز در شرایط بی‌هوازی، ۴۶ گرم سوخت سبز تولید می‌شود. بازده درصدی این واکنش چه قدر است و برای

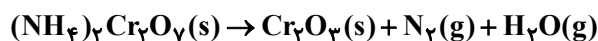
سوزاندن کامل سوخت سبز حاصل به چند لیتر گاز اکسیژن نیاز داریم؟ (چگالی گاز اکسیژن در شرایط آزمایش ۱/۲ گرم بر لیتر

است.) ($\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶۰-۸۰٪ (۲) ۸۰-۸۰٪ (۳) ۶۰-۸۰٪ (۴) ۸۰-۸۰٪

۲۴۸- طبق واکنش موازنه نشده تجزیه آمونیوم دی‌کرومات، یک مول واکنش‌دهنده تا چند درصد تجزیه شود که جرم آمونیوم

دی‌کرومات باقی‌مانده با فرآورده جامد برابر گردد؟ ($\text{N} = 14, \text{Cr} = 52, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) ۶۲ (۲) ۳۸ (۳) ۵۵ (۴) ۴۵

۲۴۹- برای جوش دادن خطوط راه آهن از واکنش ترمیت استفاده می‌شود و برای جوش دادن هر کیلومتر خط راه آهن به ۲/۸ کیلوگرم

آهن مذاب نیاز است. برای جوش دادن یک مسیر ۹۵۰ کیلومتری به تقریب چند کیلوگرم آلومینیم با درصد ناخالصی ۲۰ درصد

نیاز داریم؟ (بازده درصدی واکنش ترمیت ۶۰ درصد است.) ($\text{Fe} = 56, \text{Al} = 27 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۷۱۰ (۲) ۲۶۷۲ (۳) ۹۶۲ (۴) $2/672 \times 10^4$

۲۵۰- کدام گزینه پاراگراف را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخه فلزات، بعد از خوردگی و فرسایش وسایل فلزی، ... و فلزات را منابع ... در نظر می‌گیریم. غلظت گونه‌های فلزی در ...

بیش تر و بهره‌برداری از منابع ... در حال حاضر رایج تر و معمول تر است.»

(۱) تبدیل شدن به سنگ معدن رخ می‌دهد - تجدیدپذیر - کف اقیانوس - زمینی

(۲) تبدیل شدن به سنگ معدن رخ می‌دهد - تجدیدناپذیر - کف اقیانوس - اقیانوسی

(۳) بازیافت فلز یا تبدیل به سنگ معدن می‌تواند رخ دهد - تجدیدناپذیر - کف اقیانوس - زمینی

(۴) تبدیل شدن به سنگ معدن رخ می‌دهد - تجدیدناپذیر - کف اقیانوس - زمینی

نظر خواهی (سوال های نظم حوزه): آیا مقررات آزمون اجرا می شود؟

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره ی سؤال ها دقت کنید.

شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه ی شما به موقع شروع می شود؟ (زمان های شروع پاسخ گویی به نظر خواهی و سؤال های علمی در ابتدای برگه ی نظر خواهی آمده است)

(۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.

(۲) پاسخ گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.

(۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.

(۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

متأخرین

۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

(۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.

(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل

(۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همهمه ایجاد می شود.

(۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه ی خروج زودهنگام داده می شود؟

(۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ی ترک حوزه داده می شود.

(۲) گاهی اوقات

(۳) به ندرت

(۴) خیر، هیچ گاه

ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف