

# دفترچه سؤال

## پایه دهم تجربی

### ۱۳ مرداد ماه ۱۴۰۲



تعداد سؤال: ۹۰ سؤال مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - زیست شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین	۱۰	۱۱-۲۰	۵	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۰ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۰ دقیقه
نگاه به آینده	زیست شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱-۶۰	۱۱	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۲	۲۰ دقیقه
	ریاضی دهم	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵	۱۵ دقیقه
	جمع	۹۰			۱۰۰ دقیقه

#### مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست شناسی	محمدحسن مؤمن زاده	فرید عظیمی - محمد مهدی گلبخش	علی سبحانی
علوم نهم - فیزیک و زمین	مبین دهقان	غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی - علیرضا خورشیدی	علی سبحانی
علوم نهم - شیمی	ساجد شیری طرزم	پویا رستگاری - ایمان حسین نژاد - سروش عبادی	علی سبحانی
ریاضی نهم	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی	الهه شهبازی
زیست شناسی دهم	محمدحسن مؤمن زاده	فرید عظیمی - محمد مهدی گلبخش	مهساسادات هاشمی
فیزیک دهم	مبین دهقان	غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی	حسام نادری
شیمی دهم	ساجد شیری طرزم	پویا رستگاری - ایمان حسین نژاد - سروش عبادی	امیرحسین مرتضوی
ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	رضا سیدنجفی	مهرداد ملوندی	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست شناسی	علی کوچکی - احسان حسن زاده - محمدحسن مؤمن زاده - علیرضا عابدی - شاهین راضیان
علوم نهم - فیزیک و زمین	سیده ملیحه میرصالحی - مبین دهقان - ملیکا لطیفی نسب - امیررضا حکمت نیا
علوم نهم - شیمی	امیررضا حکمت نیا - آروین شجاعی - پویا رستگاری
ریاضی نهم	امیر محمودیان - صائب گیلانی نیا - عاطفه خان محمدی - علی سرآبادانی - مهرداد استقلالیان
زیست شناسی دهم	محمدحسن مؤمن زاده - یژمان یعقوبی - محمدرضا دانشمندی - احمد بافنده - محمدامین میری - محمد کیشانی - جواد ابازرلو
فیزیک دهم	عبدالرضا امینی نسب - محمود منصوری - محمدصادق مام سیده - سعید شرق - سیده ملیحه میرصالحی - غلامرضا محبی - مرتضی رحمان زاده - یاشار جلیل زاده
شیمی دهم	حسین ناصری ثانی - جواد سوری لکی - آرمین عظیمی - رسول عابدینی زواره - روزبه رضوانی - ساجد شیری - پویا رستگاری
ریاضی دهم	رضا سیدنجفی - مصطفی بهنام مقدم - محمدابراهیم تونزده جانی - محمد قرقرچیان - رحیم مشتاق نظم - علی آزاد - بهرام حلاج

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	فرید عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
حروف چین و صفحه آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمه (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

دنیای گیاهان

فصل ۱۲

صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰

۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاه لوبیا برخلاف گیاه ذرت، ...»

(۱) دانه‌های محصور شده در میوه، یک قسمتی هستند.

(۲) برگ‌هایی با رگبرگ‌های موازی دیده می‌شود.

(۳) تعداد گلبرگ‌های هر گل، ضربی از عدد سه می‌باشد.

(۴) آوندهای چوب و آبکش ساقه، در یک حلقه قرار گرفته‌اند.

۲- کدام موارد، در ارتباط با گیاهان و کاربردهای آن‌ها در زندگی انسان، به درستی بیان شده‌اند؟

(الف) همواره افزایش مقدار کربن‌دی‌اکسید، منجر به سیر صعودی میزان فتوسنتز گیاهان می‌گردد.

(ب) نوعی دارو که برای بیماران قلبی به کار می‌رود، از گل انگشتانه به‌دست می‌آید.

(ج) نوعی باقلا مستقیماً برای شناسایی گروه خونی افراد به کار می‌رود.

(د) گیاه پنبه در فرایند تولید کاغذ برای کتاب‌ها نقش دارد.

(۴) ب و ج

(۳) الف و د

(۲) ب و د

(۱) الف و ج

۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«گیاهانی با ... که دارای بافت حاوی اجزای لوله‌مانند هستند، ...»

(۱) دانه‌های محصور در میوه - قدیمی‌ترین گیاهان روی زمین‌اند.

(۲) توانایی ایجاد پوششی مخمل‌مانند روی زمین - اجزایی به نام ریشه‌سا دارند.

(۳) برآمدگی‌های نارنجی در پشت برگ‌ها - ساقه زیرزمینی و برگ‌هایی با ظاهر شبیه به شاخه دارند.

(۴) مخروط‌هایی متشکل از تعدادی پولک - توسط هاگ‌ها در مناطق مرطوب تکثیر می‌شوند.

۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فقط بعضی از گیاهان ... دارند»

(۱) آونددار و فاقد گل، دانه‌هایی قرار گرفته بر روی پولک‌های مخروط‌های نر

(۲) فاقد آوند و دانه، بخش‌های برگی شکل و ساقه‌مانند متشکل از یاخته‌های مشابه

(۳) که به جای دانه با هاگ تکثیر می‌شوند، هاگدان‌هایی در بخش رأسی خود

(۴) دانه‌دار و فاقد گل، یاخته‌های بسیار طویل با دیواره نازک روی ریشه خود

۵- چه تعداد از موارد زیر، درباره گیاه خزه به درستی بیان شده است؟

(الف) هاگدان‌ها همواره در رأس گیاه خزه قرار دارند.

(ب) تکثیر خزه‌ها از طریق هاگ می‌باشد.

(ج) حاوی نوعی ریشه حقیقی به نام ریشه‌سا هستند.

(د) برگ حقیقی و ساقه حقیقی ندارند.

۶- کدام گزینه، درباره همه سلول‌های آوندی به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) در سراسر پیکر همه گیاهان یافت می‌شوند.  
 (۲) نوعی شیره گیاهی را هدایت می‌کنند.  
 (۳) شکل‌های متفاوتی در دیواره خود دارند.  
 (۴) در برگ‌ها، کاملاً در مجاورت روپوست پایینی واقع شده‌اند.

۷- هر گیاهی که ...

- (۱) با هاگ تولید مثل می‌کند، دانه‌دار است.  
 (۲) فاقد گل است، میوه ندارد.  
 (۳) دانه‌دار نیست، فاقد آوند است.  
 (۴) آونددار است، هاگدان ندارد.

۸- چند مورد، در رابطه با بافت آوند چوبی نادرست است؟

- (الف) در همه گیاهان دانه‌دار دیده می‌شود.  
 (ب) برای شناسایی آن از رنگ آبی متیل استفاده می‌شود.  
 (ج) همراه با آوند آبکشی درون هر رگبرگ دیده می‌شود.  
 (د) تنها وظیفه آن انتقال شیره خام در گیاه است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹- کدام گزینه، از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر متفاوت است؟

«هر گیاه که بخش‌های زیرزمینی دارد، به کمک هاگ تکثیر پیدا می‌کند.»

- (۱) هر گیاه که با کمک دانه تکثیر پیدا می‌کند، گل نیز تولید می‌کند.  
 (۲) هر گیاه که برگ‌های شاخه‌مانند دارد، همواره برآمدگی‌هایی به رنگ نارنجی یا قهوه‌ای نیز دارد.  
 (۳) هر گیاه که گل ندارد، اندام تولید مثلی خود را در مجاورت بخشی از ساقه تشکیل می‌دهد.  
 (۴) هر گیاه که برای تکثیر هاگ تولید می‌کند، در محیط‌های مرطوب رشد و نمو پیدا می‌کند.

۱۰- کدام گزینه از راست به چپ، ترتیب درستی از مواد مورد استفاده برای مشاهده آوندهای چوبی را نشان می‌دهد؟

- (۱) آب مقطر - مایع سفیدکننده - رنگ آبی متیل - آب مقطر  
 (۲) مایع سفیدکننده - رنگ آبی متیل - آب مقطر  
 (۳) مایع سفیدکننده - آب مقطر - رنگ آبی متیل - آب مقطر  
 (۴) رنگ آبی متیل - آب مقطر - مایع سفیدکننده

تلاش در مسیر موفقیت

نیرو + (میدان ساعت ورقه‌های  
فصل‌های ۵ و ۶  
مضمون‌های ۵۱ تا ۷۲)

۱۱- یک ترازو روی سطح سیاره A حداکثر می‌تواند جرمی به بزرگی ۵ کیلوگرم را اندازه بگیرد. حداکثر جرمی

که این ترازو در سطح سیاره B می‌تواند اندازه‌گیری کند، چند کیلوگرم است؟ ( $g_A = 2g_B$ )

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۱۰ (۴) ۲/۵

۱۲- کدام گزینه در مورد نیروهای کنش و واکنش درست نیست؟

- (۱) اندازه آن‌ها همواره برابر است.  
(۲) دو نوع نیروی مختلف هستند.  
(۳) همواره خلاف جهت هم هستند.  
(۴) به دو جسم مختلف وارد می‌شوند.  
۱۳- یکای وزن با یکای ... یکسان است.

- (۱) جرم (۲) چگالی (۳) شتاب گرانش (۴) نیروی اصطکاک

۱۴- جسمی به جرم ۵۰۰ گرم با شتاب ثابت  $\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$  در حال حرکت است. برآیند نیروهای وارد بر جسم چند نیوتون است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۰/۲

۱۵- خشکی بزرگ ... پس از میلیون‌ها سال به دو خشکی کوچکتر ... و ... تقسیم شد که بین آن‌ها را دریای ... پر کرده بود.

- (۱) پانگه‌آ - لورازیا - گندوانا - تتیس  
(۲) پانگه‌آ - پانتالاسا - لورازیا - تتیس  
(۳) پانتالاسا - گندوانا - پانگه‌آ - لورازیا  
(۴) پانتالاسا - گندوانا - لورازیا - پانگه‌آ

۱۶- جسمی را از بالای ساختمانی رها می‌کنیم. اگر از مقاومت هوا صرف‌نظر کنیم، شتاب جسم در زمان برخورد به زمین ... است.

- (۱) بیشتر از شتاب زمان رها شدن  
(۲) برابر با شتاب زمان رها شدن  
(۳) کمتر از شتاب زمان رها شدن  
(۴) صفر

۱۷- جعبه‌ای توسط شخصی روی سطح افقی هل داده می‌شود، اما جعبه حرکت نمی‌کند. نیروی افقی که شخص به جعبه وارد می‌کند و نیروی

اصطکاک وارد بر جعبه نیروهای ... هستند.

- (۱) کنش و واکنش (۲) متوازن (۳) نامتوازن (۴) عمل و عکس‌العمل

۱۸- چند مورد از موارد زیر در مورد شواهد جابه‌جایی قاره‌ها صحیح نیست؟

- (الف) فسیل جانداران در قاره‌های مختلف به هم تشابه دارد.  
(ب) حاشیه شرقی قاره آمریکای شمالی با حاشیه غربی آفریقا تطابق دارند.  
(ج) آثار یخچال‌های قدیمی اکنون در قاره‌های مختلف وجود دارد.  
(د) وگنر با استفاده از شواهد این نظریه را اثبات کرد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- حرکت ورقه‌های سنگ‌کره در کدام گزینه، مشابه حرکت ورقه‌های آمریکای شمالی و اقیانوس آرام نسبت به هم می‌باشد؟

- (۱) عربستان و آفریقا  
(۲) اقیانوس آرام و استرالیا  
(۳) آمریکای شمالی و اوراسیا  
(۴) آفریقا و آمریکای جنوبی

۲۰- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در گسل سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا نشده‌اند.  
(۲) عمق آب اقیانوس با سرعت و انرژی سونامی، رابطه عکس دارد.  
(۳) رشته کوه البرز در اثر برخورد ورقه عربستان با ورقه ایران به وجود آمده است.  
(۴) درزه نوعی شکستگی پوسته زمین است.

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

مواد و نقش آن‌ها در زندگی +

رفتار اتم‌ها با یکدیگر

فصل‌های ۱ از ابتدای

بسپارهای طبیعی و مصنوعی

تا پایان فصل و

فصل ۲ تا پایان ذره‌های

سازنده مواد

صفحه‌های ۱۷ تا ۹

۲۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) مولکول سلولز از زنجیر بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید.
- ۲) هر درشت مولکولی، بسیار است.
- ۳) هموگلوبین همانند مولکول تشکیل دهنده روغن زیتون، درشت مولکول است.
- ۴) نشاسته موجود در سیب‌زمینی، نوعی بسیار است.

۲۲- برای جلوگیری از یخ زدن آب رادیاتور در زمستان، کدام ماده زیر مناسب‌تر است؟

- ۱) اتیلن گلیکول (۲) آمونیاک (۳) آهک (۴) اتانول

۲۳- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) برای ترد شدن مربای کدو حلوابی، از مدتی قبل آن را در آب آهک قرار می‌دهند.
- ب) کات کبود برخلاف آهک، نوعی ترکیب شیمیایی است.
- پ) نمک خوراکی از یون‌های مثبت و منفی تشکیل شده است.

- ۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۴- کدام گزینه علت رسانایی یک محلول حاوی ترکیب یونی را به درستی بیان کرده است؟

- ۱) چون مولکول‌ها بار الکتریکی مثبت و منفی دارند.
- ۲) به علت ایجاد یون در آب، ترکیباتی مثل اتیلن گلیکول می‌توانند رسانایی الکتریکی در آب ایجاد کنند.
- ۳) به علت ایجاد و جابه‌جایی یون‌های مثبت و منفی در آب
- ۴) به علت ثابت و مستعد بودن یون‌ها در آب

۲۵- مطلب ارائه شده در کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هر بسپاری، یک درشت مولکول است.
- ۲) اکثر عنصرها در طبیعت به حالت آزاد یافت می‌شوند.
- ۳) آمونیاک برای رشد بهتر گیاهان به زمین‌های زراعی تزریق می‌شود.
- ۴) محلول پتاسیم پرمنگنات در آب، بنفش رنگ است.

۲۶- کدام یک از درشت مولکول‌های زیر، جزو بسپارهای طبیعی دسته‌بندی می‌شود؟

- ۱) چربی (۲) روغن زیتون (۳) ابریشم (۴) پلاستیک

۲۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) تقاضا برای مصرف بسپارها با افزایش جمعیت رابطه مستقیم دارد.
- ۲) بسپارهای مصنوعی را می‌توان از موادی بر پایه نفت ساخت.
- ۳) سوزاندن نوعی بسپار مصنوعی سبب ورود بخارات سمی به هوا می‌شود.
- ۴) تجزیه و بازگردانی پلاستیک در محیط زیست به راحتی انجام می‌شود و برای مدت طولانی در طبیعت باقی نمی‌ماند.

۲۸- بلور و محلول آبی کدام ماده، آبی رنگ است؟

- ۱) کات کبود (۲) شکر (۳) سدیم کلرید (۴) اتیلن گلیکول

۲۹- با توجه به اینکه محلول کات کبود در آب برخلاف محلول شکر در آب رسانای الکتریسته است، کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر در این باره درست می‌باشد؟

- ۱) غلظت کات کبود در محلول از شکر بیشتر بوده است.
- ۲) محلول حاصل از موادی که دارای پیوند یونی هستند، برخلاف موادی که به صورت مولکولی حل می‌شوند، می‌توانند رسانایی الکتریکی ایجاد کنند.
- ۳) همه مواد که پیوند یونی دارند مانند کات کبود رسانای الکتریسته می‌باشند.
- ۴) شکر همانند نمک با حل شدن در آب، غلظت یون‌ها را افزایش می‌دهد.

۳۰- محلول آبی حاصل از چند مورد از ترکیب‌های زیر، رسانای خوب جریان الکتریکی است؟

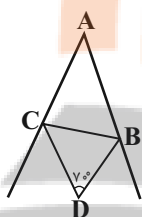
- کات کبود (۱) ۲
- سدیم هیدروکسید (۲) ۴
- اتیلن گلیکول (۳) ۱
- شکر (۴) ۳
- پتاسیم پرمنگنات (۴) ۳

استدلال و اثبات در  
هندسه / توان و ریشه  
فصل ۳ و فصل ۴ تا  
پایان توان صحیح  
صفحه‌های ۳۲ تا ۶۴

۳۱- کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) با رسم نیمساز زاویه قائمه در مثلث قائم‌الزاویه، دو مثلث متشابه ایجاد می‌شود.  
(۲) با رسم قطرهای متوازی‌الاضلاع، چهار مثلث همنهشت ایجاد می‌شود.  
(۳) با رسم میانه یک ضلع مثلث متساوی‌الاضلاع، دو مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین تشکیل می‌شود.  
(۴) با وصل کردن متوالی وسط اضلاع یک مستطیل، لوزی ایجاد می‌شود.

۳۲- در شکل زیر  $BD$  و  $CD$  نیمسازهای زوایای  $B$  و  $C$  می‌باشند، اگر  $\hat{D} = 70^\circ$  باشد، زاویه  $A$  چند درجه است؟



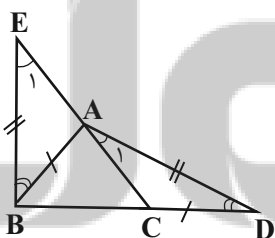
- (۱) ۴۰  
(۲) ۵۰  
(۳) ۶۰  
(۴) ۷۰

۳۳- در مثلث  $ABC$ ،  $\hat{A} > \hat{B}$  است، اگر  $BC = 2x + 6$  و  $AC = 5x - 3$  باشد، آنگاه محدوده مقادیر  $x$  به صورت  $(a, b)$  خواهد بود، حاصل

$b - a$  کدام است؟

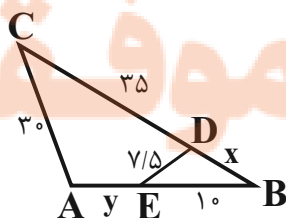
- (۱)  $\frac{4}{3}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{12}{5}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۳۴- در شکل زیر،  $AB = CD$ ،  $BE = AD$  و  $\hat{ABE} = \hat{ADC}$ ؛ کدام نتیجه‌گیری لزوماً درست نیست؟



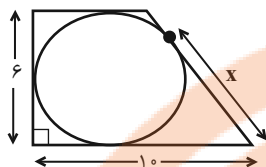
- (۱)  $AE = AC$   
(۲)  $AB = BC$   
(۳)  $AB = AC$   
(۴)  $\hat{E}_1 = \hat{A}_1$

۳۵- در شکل زیر،  $\hat{CAB} = \hat{EDB}$  است. حاصل  $x + y$  کدام است؟



- (۱) ۵  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۲۰

۳۶- در شکل زیر، دایره‌ای بر اضلاع دوزنقه قائم‌الزاویه‌ای مماس شده است، مقدار  $x$  کدام است؟



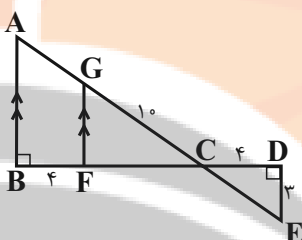
۷ (۱)

۶ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴)

۳۷- در شکل زیر، مساحت مثلث  $ABC$  چند برابر مساحت مثلث  $CDE$  است؟



۴ (۱)

۹ (۲)

۱۶ (۳)

۲۵ (۴)

۳۸- اگر  $2^x + 2 = 12$ ، حاصل  $\frac{3^{x-1} - 3^x}{6^{x+1} - 6^x}$  کدام است؟

$-\frac{1}{12}$  (۲)

$\frac{2}{3}$  (۱)

$-\frac{2}{45}$  (۴)

$\frac{5}{6}$  (۳)

$$\frac{(2^{-4} + 2^{-4} + 2^{-4})(3^{-7} + 3^{-7}) \cdot \frac{(0/75)^{-6} \times 2^7 \times 3^{30}}{(\frac{1}{16})^5 \times 12^{-10}}}{(2^{-4} + 2^{-4} + 2^{-4})(3^{-7} + 3^{-7})}$$

۳۹- حاصل عبارت روبه‌رو کدام است؟

$2^{31} \times 3^{23}$  (۲)

$6^{22}$  (۱)

$12^{28}$  (۴)

$2^{46} \times 3^{28}$  (۳)

۴۰- اگر  $A = 3^{-1} + 1$  باشد، مقدار عبارت  $B = (((3^{-1} + 1)^{-1} + 1)^{-1} - 1)^{-1} + 1$  بر حسب  $A$  کدام است؟

$B = -A$  (۴)

$B = 2A$  (۳)

$B = \frac{2}{5}A$  (۲)

$B = \frac{5}{2}A$  (۱)

۴۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته پوششی زنده پوست انسان، هر مولکول زیستی که در ساختار خود اتم فسفر دارد، ...»

(۱) می‌تواند اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره کند.

(۲) در ساختار خود واجد گروهی اسیدی و اتم نیتروژن می‌باشد.

(۳) قطعاً در ساختار خود علاوه بر کربن، دارای اکسیژن و هیدروژن نیز می‌باشد.

(۴) در دنیای غیرزنده نیز ممکن است مشاهده شود.

۴۲- کدام گزینه، جمله زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«وجه اشتراک بافت ...»

(۱) پوششی با ماهیچه‌ای صاف، در این است که یاخته‌های آن فقط بخشی از انرژی دریافتی خود را برای فعالیت‌های زیستی استفاده می‌کنند.

(۲) ماهیچه‌ای قلبی با پیوندی چربی، در این است که هسته یاخته‌ها در مجاورت غشای یاخته‌ای قرار گرفته است.

(۳) پیوندی سست با پیوندی متراکم، در این است که یاخته‌ها به یکدیگر نزدیک‌اند و میان آن‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

(۴) ماهیچه‌ای صاف با ماهیچه‌ای اسکلتی، در این است که واجد مراکز کنترل فعالیت متعدد در هر یاخته خود می‌باشند.

۴۳- چند مورد از موارد زیر، درباره سطوح سازمان‌یابی حیات درست است؟

الف) سطح ۹ دارای بوم‌سازگان‌هایی است که به طور قطع از نظر اقلیم با یکدیگر مشابه می‌باشند.

ب) یاخته‌های سازنده هر نوعی از سطح ۲، به‌طور حتم با یکدیگر یکسان می‌باشند.

ج) می‌توان گفت که سطوح ۱ و ۳ در همه جانداران یافت می‌شوند.

د) سطح ۷ شامل عوامل زنده و غیرزنده و تأثیر این دو بر هم می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، نوعی جانور مهاجرتی شگفت‌انگیز انجام می‌دهد. کدام ویژگی درباره این جانور صحیح است؟

(۱) علم تجربی نمی‌تواند علت دقت بالای مهاجرت این جانور را توضیح دهد.

(۲) ارتباط بین اجزا بیشتر از خود اجزا در تشکیل پیکر آن مؤثر بوده است.

(۳) مهاجرت این جاندار در ششمین سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات بررسی می‌شود.

(۴) هر مولکولی که در بدن این جانور وجود دارد، در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود.

۴۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق با مطالب کتاب درسی، ... در زیست‌شناسی نوین ...»

(۱) اخلاق زیستی - زمینه سوءاستفاده‌هایی را فراهم کرده است.

(۲) مهندسی ژنتیک - امکان انتقال صفات یک جاندار به جانداران دیگر را فراهم کرده است.

(۳) فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی - بیشترین ترقی، توانایی، پویایی و امیدبخشی را ایجاد کرده است.

(۴) نگرش بین رشته‌ای - برای شناخت همه سامانه‌ها از اطلاعات رشته‌های دیگر کمک می‌گیرد.





فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

صفحه‌های ۱ تا ۳۲

۵۱- در کدام گزینه، تمامی کمیت‌ها فرعی و نرده‌ای هستند؟

- (۱) جریان الکتریکی - چگالی - تندی  
(۲) چگالی - شتاب - جرم  
(۳) چگالی - کار - حجم  
(۴) حجم - تندی - جابه‌جایی

۵۲- طول خیابانی در اندازه‌گیری توسط ابزاری رقمی،  $5/70 \text{ km}$  گزارش شده است. دقت این اندازه‌گیری چند متر است؟

- (۱)  $10^{-2}$  (۲)  $10^{-1}$  (۳)  $10^{+1}$  (۴)  $10^{+2}$

۵۳- اگر نوعی جلبک در استخری با آهنگ  $2 \frac{\text{cm}}{\text{day}}$  رشد خود را آغاز کند و هر روز رشدش ۲ برابر شود، آهنگ رشد در روز هفتم چند میلی‌متر بر میکروساعت است؟

- (۱)  $16 \times 10^{-5}$  (۲)  $8 \times 10^{-5}$  (۳)  $4 \times 10^{-5}$  (۴)  $2 \times 10^{-5}$

۵۴- یک استخر کشاورزی خالی به ابعاد  $6 \text{ m}$  و  $8 \text{ m}$  و  $10 \text{ m}$  توسط پمپی با خروجی  $400 \frac{\text{گالن}}{\text{دقیقه}}$  پر می‌شود. همزمان سیستم آبیاری قطره‌ای متصل به استخر  $4000$  اصله درخت را آبیاری می‌کند. اگر هر درخت به صورت برابر و مداوم در هر ثانیه  $5 \text{ cc}$  آب دریافت کند، چند ساعت طول می‌کشد تا استخر پر از آب شود؟ (۱ گالن =  $3/8$  لیتر)

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱ ساعت و ۱۵ دقیقه (۴) ۲ ساعت و ۵ دقیقه

۵۵- رابطه‌ای در فیزیک به صورت  $E = m \cdot A \cdot L$  است که در آن  $E$ ،  $m$  و  $L$  به ترتیب از جنس انرژی، جرم و جابه‌جایی است. یکای  $A$  در SI کدام است؟

- (۱)  $\text{m}$  (۲)  $\frac{\text{J} \cdot \text{m}}{\text{kg}}$  (۳)  $\frac{\text{kg}}{\text{N}}$  (۴)  $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$

۵۶- فاصله بین دو نقطه به صورت ۴ عدد مطابق گزینه‌های زیر داده شده است. دقت کدام اندازه‌گیری بیشتر است؟

- (۱)  $800 \text{ cm}$  (۲)  $8/0 \text{ m}$  (۳)  $80 \text{ dm}$  (۴)  $0/008 \text{ km}$

۵۷- در شکل مقابل، به کدام یک از عوامل افزایش دقت اندازه‌گیری اشاره می‌شود؟

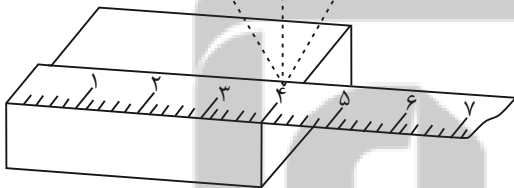
- (۱) آزمایشگر (۲) آزمایشگر (۳) آزمایشگر

(۱) مهارت شخص آزمایشگر

(۲) تعداد دفعات اندازه‌گیری

(۳) دقت وسیله اندازه‌گیری

(۴) تعداد آزمایشگرها



۵۸- چند گرم از مایع  $A$  به چگالی  $0/8 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$  را با  $45 \text{ cm}^3$  از مایعی به چگالی  $1/2 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$  مخلوط کنیم تا چگالی محلول به دست آمده به

$0/95 \frac{\text{kg}}{\text{L}}$  برسد؟ (کاهش حجم ناشی از حل شدن را  $5 \text{ mL}$  در نظر بگیرید)

- (۱)  $85/3$  (۲)  $17/6$  (۳)  $0/15$  (۴) ۴۵

۵۹- شعاع کره‌ای  $5 \text{ cm}$ ، جرم آن  $1200 \text{ g}$  و چگالی آن  $3/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است. درون این کره حفره‌ای وجود دارد، در این حفره حداکثر چند گرم

روغن می‌تواند ریخته شود؟ ( $\pi = 3$  و  $0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \rho_{\text{روغن}}$ )

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۷۵ (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۰۰

۶۰- چگالی مایع  $A$  نصف چگالی جسم جامد  $B$  است. جسم جامد  $B$  به جرم  $400$  گرم را داخل ظرف پر از مایع  $A$  می‌اندازیم، جسم  $B$  به‌طور کامل در مایع فرو رفته و  $250 \text{ cm}^3$  مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر جسمی از جنس فولاد به جرم  $1580$  گرم را داخل ظرف پر از

مایع  $A$  بیاندازیم، جسم فولادی به‌طور کامل در مایع فرو رفته و  $160$  گرم مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. چگالی فولاد بر حسب  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  کدام

است؟ (جسم‌ها توپر هستند.)

- (۱)  $6/3$  (۲)  $7/9$  (۳)  $7/6$  (۴)  $6/8$

۲۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان (ادگاه فضای هستی)  
فصل ۱ تا پایان شمارش  
ذره‌ها از روی جرم آن‌ها  
صفحه‌های ۱ تا ۱۹

۶۱- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) عنصرهای گوگرد و اکسیژن در دو سیاره مشتری و زمین مشترک هستند.
  - (۲) ستارگان را می‌توان کارخانه تولید عنصرها دانست.
  - (۳) انرژی گرمایی و نور خورشید ناشی از واکنش‌های هسته‌ای و تبدیل هیدروژن به هلیوم است.
  - (۴) حداقل یکی از هشت عنصر فراوان در هر دو سیاره زمین و مشتری، گاز نجیب است.
- ۶۲- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، ترتیب زمانی وقایع پس از مه‌بانگ را که در موارد زیر آمده است، به درستی نشان می‌دهد؟

(آ) تشکیل سحابی

(ب) پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها

(پ) تشکیل عناصر هیدروژن و هلیوم

(ت) پدید آمدن ذرات زیر اتمی الکترون، پروتون و نوترون

(۴) ت، پ، آ، ب

(۳) آ، ت، ب، پ

(۲) ت، ب، پ، آ

(۱) آ، پ، ب، ت

۶۳- در کاتیون  $^{2+}_{56}M$  تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها دو برابر تفاوت شمار پروتون‌ها و الکترون‌ها است. عدد اتمی این عنصر کدام است؟

(۴) ۳۲

(۳) ۳۰

(۲) ۲۸

(۱) ۲۶

۶۴- مطلب ارائه شده در کدام گزینه نادرست است؟

(۱) پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن، ۴ نوترون دارد.

(۲) عدد اتمی یک ایزوتوپ از رابطه  $Z = A - N$  به دست می‌آید.

(۳) هسته‌هایی که نسبت نوترون به پروتون کمتر از ۱/۵ دارند، قطعا پایدارند.

(۴) ایزوتوپ‌های یک عنصر تعداد نوترون‌های متفاوت دارند.

۶۵- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) هیچ یک از ۹۲ عنصر طبیعی، خاصیت پرتوزایی ندارند.

(ب) تکنسیم دارای خاصیت پرتوزایی است، این عنصر توسط غده تیروئید جذب می‌شود و با استفاده از دستگاه آشکارساز، این غده مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

(ب) تکنسیم را نمی‌توان به مقدار زیادی تولید و نگهداری کرد.

(ت) طی فرایند غنی‌سازی اورانیم، جرم اتمی میانگین اتم‌های اورانیم کاهش می‌یابد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

الف) افزایش درصد فراوانی ایزوتوپ  $^{238}\text{U}$  در مخلوط طبیعی ایزوتوپ‌های اورانیم، غنی‌سازی ایزوتوپی برای این عنصر نام دارد.  
ب) بخش زیادی از تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

پ) با توجه به کم بودن نیم‌عمر  $^{99}\text{Tc}$  نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

ت) از  $^{99}\text{Tc}$  برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود؛ چون یون یدید با رادیوایزوتوپ  $^{99}\text{Tc}$  هم‌اندازه است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۷- کدام دو عنصر می‌توانند شباهت بیشتری از نظر خواص شیمیایی به یکدیگر داشته باشند؟ (نمادهای استفاده‌شده، فرضی هستند)

۱)  $X_{11}$  و  $Y_{21}$  ۲)  $X_{13}$  و  $Y_{31}$  ۳)  $X_{15}$  و  $Y_{32}$  ۴)  $X_8$  و  $Y_{17}$

۶۸- در یک نمونه از عنصر  $^{24}\text{Mg}$ ، دو نوع ایزوتوپ طبیعی وجود دارد. در ایزوتوپ سبک‌تر تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر در ایزوتوپ سنگین‌تر تعداد نوترون‌ها یک واحد بیش‌تر است. اگر جرم  $^{24}\text{Mg}$  برابر  $24.305\text{amu}$  باشد، نسبت فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر منبیزیم به سنگین‌تر برابر کدام است؟ ( $N=14\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱ (۳) ۲ (۲) ۳ (۱) ۴ (۴)

۶۹- چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

الف) عدد آووگادرو برابر  $6.02 \times 10^{23}$  است.

ب) جرم ایزوتوپ  $^7\text{Li}$ ، تقریباً نصف جرم یک اتم کربن-۱۲ است.

پ) جرم یک الکترون برابر  $9.109 \times 10^{-31}\text{kg}$  است.

ت) اتم‌ها را نمی‌توان به‌طور غیرمستقیم شمارش کرد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۷۰- تعداد اتم‌های موجود در ۴۹ گرم فسفریک اسید ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) با تعداد اتم‌های موجود در چند گرم آمونیاک ( $\text{NH}_3$ ) برابر است؟ ( $P=31, H=1, O=16, N=14\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱) ۱۷ ۲) ۳۴ ۳) ۸/۵ ۴) ۶۸

**آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.**

۷۱- با مقایسه درصد فراوانی نسبی عنصرها در دو کره زمین و مشتری، می‌توان دریافت که:

۱) گازهای هلیوم، نئون و آرگون با فراوانی نسبی بیش‌تری در کره زمین وجود دارند.

۲) عنصرهایی مانند هلیوم، نیتروژن، کربن و اکسیژن درصد فراوانی اندکی نسبت به گاز هیدروژن در سیاره مشتری دارند.

۳) درصد فراوانی نسبی عنصر کربن در سیاره زمین بیشتر از سیاره مشتری است.

۴) به جز عنصر آهن، بقیه عنصرها کم‌تر از ۵۰ درصد فراوانی را در سیاره زمین دارند.

۷۲- با توجه به روند تشکیل عنصرها در ستارگان، از به‌هم پیوستن حداقل چند اتم از  $^4\text{He}$ ، یک اتم ایزوتوپ  $^{24}\text{Mg}$  می‌تواند به وجود آید؟ (از تبادل انرژی و تغییرات اندک جرم صرف‌نظر شود.)

۱ (۴) ۲ (۲) ۳ (۸) ۴ (۱۲)

۷۳- در رابطه با اتم  $^{18}\text{X}$  که ۴۰٪ از ذرات درون هسته‌اش را ذراتی با بار مثبت تشکیل داده‌اند، کدام موارد درست است؟  
آ) اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در آن برابر ۲۸ است.

ب) نسبت شمار الکترون‌های یون  $\text{X}^{2+}$  به شمار نوترون‌های آن تقریباً برابر  $0.65$  است.

پ) مجموع پروتون‌ها و نوترون‌های هسته این ذره، ۱۲۱ واحد از عدد جرمی  $^{59}\text{F}$  بیشتر است.

ت) تقریباً  $28/6$  درصد از مجموع ذره‌های زیراتمی در آن را الکترون تشکیل می‌دهد.

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



ریاضی (۱)

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله

فصل ۱

صفحه‌های ۱ تا ۲۷

۸۱- اشتراک بازه‌های  $[a-6, a]$  و  $[2b, 2a+b]$  به صورت  $[-2, 3]$  است. اجتماع این دو بازه کدام است؟

- (۱)  $(-4, 4)$  (۲)  $(-3, 4)$  (۳)  $(-4, 5)$  (۴)  $(-3, 5)$

۸۲- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) بین اعداد  $100, 101$  بیشمار عدد گویا وجود دارد

(ب) اگر  $A \cup B$  متناهی باشد، آن‌گاه  $A$  و  $B$  می‌توانند نامتناهی باشند.

(پ)  $Q$  و  $\emptyset$  هر دو نامتناهی هستند.

(ت) حاصل  $(3, +\infty) - (2, 4)$  برابر است با  $[2, 3]$

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- در یک اردوی تابستانه ۱۸۰ نفر حضور دارند که ۱۰۰ نفر از آن‌ها فقط در کلاس نقاشی و ۴۰ نفر از آن‌ها فقط در کلاس زبان شرکت

می‌کنند اگر تعداد افراد شرکت کننده در کلاس نقاشی ۲ برابر تعداد افراد شرکت کننده در کلاس زبان باشد آن‌گاه چند نفر در هیچ کدام از

کلاس‌های نقاشی و زبان شرکت نمی‌کنند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۸۴- در الگوی زیر، تعداد مربع‌های کوچک در شکل سی‌ام کدام است؟



- (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۴۵ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۵۵

۸۵- یک الگوی خطی با جمله عمومی  $a_n = (a+k)n^2 + kn + (a+1)$  مفروض است. اگر  $a_7 = 6$  باشد، جمله پنجم این دنباله برابر

است با:

- (۱) ۲۹ (۲) ۲۱ (۳) ۲۷ (۴) ۲۳

۸۶- جمله عمومی یک دنباله حسابی کاهشی به صورت  $a_n = (4-m^2)n^2 + (3m+2)n + 7$  است. حاصل  $a_5 - a_7$  کدام است؟

- (۱) -۱۴ (۲) -۱۳ (۳) -۱۲ (۴) -۱۱

۸۷- ۱۲۰ سکه را بین ۵ نفر چنان تقسیم می‌کنیم که سهم‌ها تشکیل دنباله حسابی دهند و مجموع سه سهم بزرگ‌تر، سه برابر مجموع دو سهم

کوچک‌تر باشد. بیش‌ترین سهم چند برابر کمترین سهم است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸۸- اعداد  $3^4a$ ،  $(\sqrt{3})^{-b}$ ،  $\frac{1}{3}$  و  $3^a$  جملات متوالی یک دنباله هندسی‌اند، حاصل  $2a - b$  کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) -۴ (۴) -۱

۸۹- در صورتی که جملات سوم، دهم و سی‌ویکم یک دنباله حسابی، جملات متوالی دنباله هندسی باشند، جمله دهم دنباله هندسی چند برابر

جمله پنجم آن است؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۱۲۵ (۳) ۲۱۶ (۴) ۲۴۳

۹۰- بین دو عدد ۲، ۲۵۰، دو واسطه هندسی درج کرده و سپس بین این دو عدد جدید، ۹ واسطه حسابی درج می‌کنیم، هفتمین واسطه

حسابی درج شده کدام است؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۳۸ (۳) ۴۰ (۴) ۴۲