

# دفترچه سؤال

## ورودی پایه دهم تجربی

### ۳۰ تیر ماه ۱۴۰۲



مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
نگاه به گذشته	علوم نهم - زیست‌شناسی	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین	۱۰	۱۱-۲۰	۴-۵	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۲۱-۳۰	۶	۱۰ دقیقه
	ریاضی نهم	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه
نگاه به آینده	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۸-۹	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰-۱۱	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم	۱۰	۶۱-۷۰	۱۲-۱۳	۱۰ دقیقه
	ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۷۱-۹۰	۱۴-۱۵	۳۰ دقیقه
جمع		۹۰			۱۱۰ دقیقه

#### مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
علوم نهم - زیست‌شناسی	محمدحسن مؤمن زاده	فرید عظیمی	علی سبحانی
علوم نهم - فیزیک و زمین	مبین دهقان	بابک اسلامی	علی سبحانی
علوم نهم - شیمی	ساجد شیری طرزم	امیررضا حکمت‌نیا	علی سبحانی
ریاضی نهم	رضا سیدنجنفی	مهرداد ملوندی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی دهم	محمدحسن مؤمن زاده	فرید عظیمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک دهم	مبین دهقان	امیرحسین منفرد	حسام نادری
شیمی دهم	ساجد شیری طرزم	پویا رستگاری	امیرحسین مرتضوی
ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	رضا سیدنجنفی	مهرداد ملوندی	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
علوم نهم - زیست‌شناسی	شاهین راضیان - علی کوچکی - علیرضا عابدی - احسان حسن‌زاده
علوم نهم - فیزیک و زمین	فرید عظیمی - امیرحسین منفرد - مصطفی وانقی
علوم نهم - شیمی	ساجد شیری - پویا رستگاری - امیررضا حکمت‌نیا - امیرحاتمیان
ریاضی نهم	مهران حسینی - عاطفه خان‌محمدی - بهرام حلاج - محمد قرقچیان - احمد مهربانی - سعید اردم - رضا سیدنجنفی
زیست‌شناسی دهم	پژمان یعقوبی - شهریار صالحی - احمد بافنده - محمدرضا جهانشاهلو - امیرعلی صمدی‌پور - یاسر آرامش اصل - پارسا فراز - ملیکا لطیفی‌نسب
فیزیک دهم	عبدالرضا امینی‌نسب - محمدرضا شیروانی‌زاده - محمدرضا نوری مریان - امیرحسین منفرد
شیمی دهم	پویا رستگاری - امیرحسین قرآنی - سروش عبادی - میلاد عزیزی
ریاضی دهم	بهرام حلاج - محمد قرقچیان - مسعود برملا - علی آزاد

مدیر گروه	ملیکا لطیفی‌نسب
مسئول دفترچه	فرید عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
حروف‌چین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

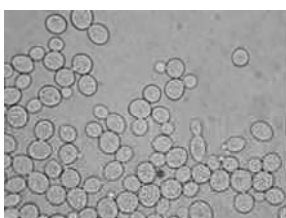
توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - تلفن: ۰۲۱ - ۶۴۶۳۰۰۱

کودک‌گونی جانداران

فصل ۱۱

صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۰



۱- کدام گزینه، در ارتباط با عاملی که با تکثیر در گویچه سفید باعث تضعیف دستگاه ایمنی بدن انسان می‌شود، به طور حتم صحیح است؟

- (۱) در داخل بدن انسان، شبیه به بلور است.
  - (۲) امکان انتقال آن از طریق تیغ آلوده وجود دارد.
  - (۳) در آزمایشگاه به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده است.
  - (۴) امکان انتقال این عامل به افراد دیگر، تنها تا هشت ماه وجود دارد.
- ۲- کدام گزینه، با توجه به مطالب کتاب درسی، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر جانداري که ...، به‌طور حتم ...»

- (۱) برای تولید دارو مورد استفاده قرار می‌گیرد - پوششی در اطراف مادهٔ وراثتی خود دارد.
- (۲) دانشمندان در تلاش برای تولید سوخت‌های پاک به کمک آن هستند - نمی‌تواند فتوسنتز انجام دهد.
- (۳) در سلامت انسان با کمک به گوارش غذا مؤثر است - هستهٔ سازمان‌یافته ندارد.
- (۴) بین انگشتان پا رشد می‌کند و سبب زخم شدن پوست آن می‌شود - پوسته‌هایی از جنس سیلیس دارد.

۳- کدام گزینه، دربارهٔ جاندار موجود در تصویر روبه‌رو، درست است؟

- (۱) دستگاه ایمنی بدن را به واسطهٔ تکثیر در گلبول‌های سفید، ضعیف می‌کند.
- (۲) در ساخت مکمل‌های غذایی به ویژه ویتامین‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۳) سلسلهٔ آن با عامل سیاه کنندهٔ خوشه‌های گندم، یکسان است.
- (۴) در چشمه‌های آب داغ، دریاچهٔ نمک و یخ‌های قطبی زندگی می‌کند.

۴- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل نمی‌کند؟

«در بین جانداران، شناخته شده‌ترین گروه از آغازیان و باکتری‌ها از نظر ...، به یکدیگر شباهت و از نظر ...، با یکدیگر تفاوت دارند»

(الف) داشتن هسته - کاربرد در صنعت شیشه‌سازی

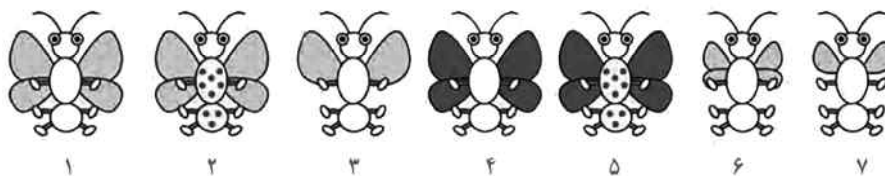
(ب) پاکسازی محیط زیست - محیط زندگی

(ج) گروه‌بندی براساس شکل - داشتن دیوارهٔ یاخته‌ای

(د) تولید اکسیژن - انجام فتوسنتز

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- برای جانوران فرضی موجود در شکل زیر، از چند نوع کلید شناسایی دوراهی می‌توان استفاده کرد؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶- هر قارچی ...

- (۱) آفت گیاه است. (۲) ساختار چتری دارد. (۳) تک‌سلولی است. (۴) فاقد سبزینه است.

۷- قمری خانگی و کبوتر، در چند سطح از هفت سطح گروه‌بندی جانداران، تشابه دارند؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۸- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) گاهی جانداران متفاوت، نام‌های جا افتادهٔ یکسانی دارند.
- (۲) کرم‌ها و مارها علی‌رغم شباهت ظاهری، در دو شاخه متفاوت هستند.
- (۳) همهٔ قمری‌ها عضو یک گونه هستند.
- (۴) از گروه‌های بزرگتر رده‌بندی جانداران به گروه‌های کوچک‌تر، تفاوت افراد کمتر می‌شود.

۹- دو ماهی که در یک رده قرار گرفته‌اند، به طور حتم در یک ... مشترک نیز قرار دارند.

- (۱) راستهٔ (۲) شاخهٔ (۳) گونهٔ (۴) تیرهٔ

۱۰- جلبک‌ها همانند پروکاریوت‌ها، ...

- (۱) شکل‌های متفاوتی دارند.
- (۲) قطعاً سبب ایجاد بیماری در بدن انسان می‌شوند.
- (۳) توانایی تولید غذای مورد نیاز خود را ندارند.
- (۴) از سلسلهٔ آغازیان هستند.

۱۱- دو خودروی A و B در نقطه‌ای قرار دارند. ابتدا A با سرعت ثابت  $10 \frac{m}{s}$  به طرف شرق شروع به

حرکت می‌کند. بعد از ۴۰s خودروی B نیز با شتاب ثابت  $10 \frac{m}{s^2}$  به سمت A حرکت می‌کند و هنگامی که به خودروی A می‌رسد سرعت

متوسط آن  $50 \frac{m}{s}$  خواهد بود. به ترتیب از راست به چپ چند ثانیه از شروع حرکت A طول می‌کشد تا دو خودرو به هم برسند و سرعت

لحظه‌ای خودروی B دو ثانیه قبل از رسیدن به A چقدر خواهد بود؟

- (۱) ۸۰,۱۰ (۲) ۴۰,۵۰ (۳) ۴۰,۱۰ (۴) ۸۰,۵۰

۱۲- قطاری با طول ۱۵۰m با سرعت ثابت  $v = 36 \frac{km}{h}$  روی ریل راست حرکت می‌کند. این قطار به یک پل می‌رسد و ۲۴ ثانیه طول می‌کشد تا

قطار به طور کامل از پل عبور کند. طول پل چند متر خواهد بود؟

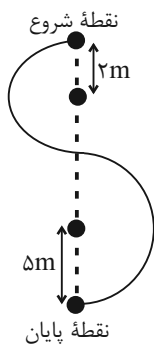
- (۱) ۳۰۰ (۲) ۳۹۰ (۳) ۲۹۰ (۴) ۲۴۰

۱۳- دو متحرک A و B از نقطه O به مقصد M همزمان شروع به حرکت می‌کنند. تندی متوسط A برابر  $5 \frac{m}{s}$  و تندی متوسط متحرک

B،  $2 \frac{m}{s}$  است. زمانی که متحرک A به مقصد می‌رسد، فاصله متحرک B از مقصد چقدر است؟ (فاصله بین A و M،  $100m$  است)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۶۰ (۴) ۶۵

۱۴- متحرکی در مسیر زیر حرکت می‌کند. مسافتی که متحرک در این مسیر طی می‌کند، چند برابر جابه‌جایی آن است؟ (مسیرها قسمتی از یک



دایره هستند.)

(۱)  $\frac{\pi}{2}$

(۲)  $\pi$

(۳)  $2\pi$

(۴)  $4\pi$

۱۵- متحرکی در مبدأ دستگاه مختصات قرار دارد. ابتدا بر روی خطی مستقیم به نقطه  $(8,0)$  می‌رود. در مرحله دوم نیز روی خطی مستقیم به

نقطه  $(8,-6)$  می‌رود. در مرحله سوم این متحرک روی خطی مستقیم به مبدأ مختصات باز می‌گردد و پس از آن با طی مسیر نیم‌دایره‌ای به

نقطه  $(0,5)$  می‌رسد. اگر تندی متوسط متحرک  $9 \frac{m}{s}$  باشد، به ترتیب از راست به چپ مدت زمان کل این حرکت چند ثانیه است و سرعت

متحرک در این جابه‌جایی‌ها چند  $\frac{m}{s}$  خواهد بود؟ ( $\pi=3$ )

- (۱) ۶,۵ (۲)  $\frac{10}{7}, 10$  (۳)  $10, 3/5$  (۴)  $\frac{10}{7}, 3/5$

۱۶- توپی را با سرعت  $10 \frac{m}{s}$  به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. این توپ مسیری مستقیم به طول  $12m$  را در  $4s$  می‌پیماید و پس از آن به سمت پایین

باز می‌گردد. در هنگام رسیدن به زمین سرعت توپ  $12 \frac{m}{s}$  می‌شود. اگر کل این حرکت  $6s$  طول بکشد مقدار عددی شتاب متوسط در مرحله

دوم حرکت چند برابر مقدار عددی سرعت متوسط آن در مرحله اول خواهد بود؟ (توپ هنگام پرتاب اولیه نسبت به سطح زمین فاصله دارد).

۱ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۷- چه تعداد از عبارتهای زیر غلط است؟

(الف) تندی‌سنج اتومبیل گاهی اوقات می‌تواند تندی متوسط را نشان دهد.

(ب) همواره مسافت بزرگ‌تر یا مساوی اندازه بردار جابه‌جایی است.

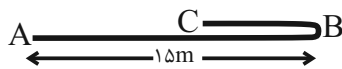
(پ) می‌توان مسیری را پیدا کرد که مستقیم نباشد، و مسافت و بزرگی بردار جابه‌جایی در آن مسیر برابر باشد.

(ت) همواره بزرگی سرعت لحظه‌ای همان تندی لحظه‌ای است.

۱ (۱) صفر ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۸- متحرکی روی یک مسیر مستقیم از نقطه A به نقطه B رفته و سپس تغییر جهت می‌دهد و روی همان مسیر به نقطه C می‌رود. اگر

مسافت طی شده در این مسیر  $18$  متر باشد. بزرگی بردار جابه‌جایی چند متر است؟



۳ (۱) ۱۵ (۲)

۱۲ (۳) ۹ (۴)

۱۹- در جدول زیر مقدار عددی  $A+B+C+D$  برابر با کدام است؟

متحرک	مدت زمان (s)	بزرگی بردار جابه‌جایی (m)	مسافت (m)	بزرگی سرعت متوسط (m/s)	تندی متوسط (m/s)
متحرک (۱)	A	۲۱	B	۷	۱۰
متحرک (۲)	D	B	۳۶	C	۶

۴۳ (۱) ۴۴ (۲) ۳۳ (۳) ۳۴ (۴)

۲۰- راننده‌ای در مسیر مستقیم در مدت  $2$  ثانیه سرعت خود را از  $18 \frac{km}{h}$  به  $26 \frac{m}{s}$  می‌رساند. شتاب متوسط چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

۴ (۱) ۸ (۲) ۱۰/۵ (۳) ۱۱/۵ (۴)

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

مواد و نقش آن‌ها در زندگی

فصل ۱۱ پایان طبقه بندی عناصرها

صفحه‌های ۸ تا ۸

۲۱- کدام گزینه در مورد گاز اوزون نادرست است؟

- (۱) شکل دیگری از عنصر اکسیژن است که از مولکول‌های دو اتمی تشکیل شده است.
- (۲) این گاز در هوای آلوده یافت می‌شود.
- (۳) از رسیدن پرتوهای پرنرژی و خطرناک فرابنفش به زمین جلوگیری می‌کند.
- (۴) در لایه‌های بالایی هوای اطراف زمین وجود دارد.

۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«طبقه‌بندی عناصر ...»

- (۱) مطالعه عناصرها را آسان‌تر می‌سازد.
- (۲) بر اساس برخی از ویژگی‌های مشترک عناصر است.
- (۳) فقط براساس تعداد الکترون‌های موجود در مدار آخر اتم آن‌ها است.
- (۴) باعث قرارگیری عناصر با خواص مشابه در یک طبقه شده است.

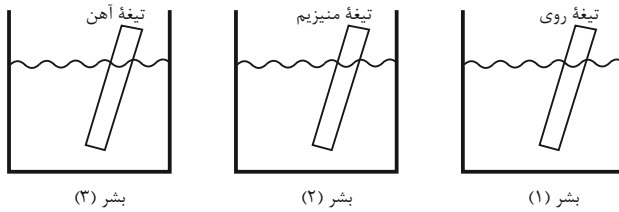
۲۳- با توجه به مطالب کتاب درسی، در کدام گزینه کاربرد نوشته شده مربوط به ماده مقابل آن است؟

- (۱) تهیه خمیر دندان ← فلئورید
- (۲) تولید کبریت ← آمونیاک
- (۳) یخ‌سازی ← نئون
- (۴) تولید رنگ ← کربن

۲۴- کدام گزینه از کاربردهای آمونیاک نیست؟

- (۱) تولید مواد منفجره
- (۲) کودهای شیمیایی
- (۳) یخ‌سازی
- (۴) ساخت چرم

۲۵- مطابق شکل در هر بشر حاوی محلول کات کبود، به ترتیب از راست به چپ تیغه روی، منیزیم و آهن قرار می‌دهیم. کدام گزینه سرعت تغییر رنگ محلول در بشر را به درستی مقایسه کرده است؟



- (۱)  $2 < 1 < 3$
- (۲)  $3 < 1 < 2$
- (۳)  $1 < 3 < 2$
- (۴)  $3 < 2 < 1$

۲۶- کدام گزینه درباره سولفوریک اسید درست است؟

- (۱) یکی از عناصر سازنده آن، سازنده ماده‌ای است که از رسیدن پرتوهای پرنرژی فرسرخ به زمین جلوگیری می‌کند.
- (۲) یکی از عناصر سازنده آن، به صورت جامد زرد رنگ در دهانه آتشفشان‌های نیمه فعال یافت می‌شود.
- (۳) فرمول مولکولی آن به صورت  $SO_3$  است.
- (۴) در تهیه شوینده‌ها برخلاف کودهای شیمیایی کاربرد دارد.

۲۷- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) فلز روی برخلاف آهن به سرعت با اکسیژن واکنش می‌دهد.
- (ب) نوار منیزیم در حضور شعله، به سرعت با اکسیژن واکنش می‌دهد.
- (پ) نقره برخلاف طلا با اکسیژن ترکیب نمی‌شود.
- (ت) در شرایط یکسان، ظروف مسی زودتر از ظروف آهنی زنگ می‌زنند.

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۲۸- کدام گزینه از ویژگی‌های فلز مس نمی‌باشد؟

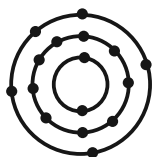
- (۱) رسانایی الکتریکی زیاد
- (۲) مقاومت در برابر خوردگی
- (۳) شکل‌پذیری
- (۴) واکنش سریع با اکسیژن

۲۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فلزها نقش مهمی در زندگی روزانه انسان‌ها دارند.
- (۲) فلز مس از طریق ذوب سنگ معدن آن در دمای بالا به دست می‌آید.
- (۳) مس فلزی کدر و سرخ رنگ است.
- (۴) از مس برای ساخت ظروف مسی استفاده می‌شود.

۳۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) در طبقه‌بندی عناصر، عنصرهایی که تعداد الکترون مدار آخر اتم آن‌ها برابر است در یک ستون قرار می‌گیرند.
- (ب) سدیم فلزی جامد است که با آب و اکسیژن به آرامی واکنش می‌دهد.
- (پ) مدل اتمی بور عنصر  $Cl$  ۱۷ به صورت روبه‌رو است.
- (ت) فراوان‌ترین عنصر در پوسته زمین و بدن انسان مشترک است.



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





۴۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«در رابطه با فرایند ... می‌توان گفت ...»

(۱) تأمین غذای سالم و کافی - شناخت بیشتر گیاهان یکی از راه‌های تأمین غذای کمتر اما با مواد مغذی بیشتر است.

(۲) تأمین غذای سالم و کافی - از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

(۳) تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر - سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید جو و در نهایت باعث کاهش گرمایش زمین می‌شوند.

(۴) تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر - زیست‌شناسان به افزایش تولید گازوئیل زیستی که از هر دانه گیاهی به‌دست می‌آید، کمک می‌کنند.

۴۲- کدام مورد، جمله روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «به‌طور معمول، ... باعث افزایش ... و کاهش ... می‌شود.»

الف) پزشکی شخصی - اثرگذاری روش‌های درمانی - احتمال غافل‌گیری فرد بر اثر بیماری‌های آینده

ب) پایدار کردن دریاچه ارومیه - میزان خدمات بوم‌سازگان - خطر نابودی این زیست بوم طبیعی کشورمان

ج) تأمین گازوئیل زیستی از دانه‌های گیاهی - گرمایش زمین - وابستگی به سوخت‌هایی با منشأ زیستی

د) شناخت روابط جانداران - محصولات کشاورزی - آسیب گیاهان در اثر حمله آفت‌ها

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

۴۳- چند مورد، درباره زیست‌شناسان درست است؟

- می‌توانند موجب افزایش تولید انرژی‌های تجدیدپذیر و در نهایت کاهش کربن‌دی‌اکسید جو، آلودگی‌ها و گرمایش زمین شوند.
- در صورت سرطانی شدن همه یاخته‌های بدن یک انسان، این یاخته‌ها را در مراحل اولیه سرطانی شدن شناسایی و نابود می‌کنند.
- محدودیت‌هایی دارند و تنها قادر به حل همه مسائل طبیعی هستند که برخی از آن‌ها قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند.

(۱) ۱                      (۲) ۲                      (۳) ۳                      (۴) صفر

۴۴- کدام گزینه، در خصوص زیست‌شناسی و نقش آن در حل مسائل متفاوت، نادرست است؟

(۱) همه جانداران در محیطی پیچیده رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

(۲) تولیدکنندگان در مقدار منابع و سودهای هر بوم‌سازگان نقش دارند.

(۳) زیست‌شناسان در پی افزایش وابستگی به سوخت‌های زیستی هستند.

(۴) دناى هر فرد حاوى اطلاعاتى مفید برای تشخیص و درمان بیماری‌ها است.

۴۵- کدام گزینه، در مورد هر مولکول زیستی که تنها واجد مونوساکارید(ها) است، صحیح می‌باشد؟

(۱) از واحدهای شش کربنه تشکیل شده است.

(۲) در ساختار خود دقیقاً سه نوع عنصر دارد.

(۳) متشکل از واحدهای متنوعی در ساختار خود می‌باشد.

(۴) در صورت حضور در غشای یاخته، همواره در اتصال با نوعی لیپید است.

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

«به طور معمول، نوعی مولکول زیستی که ...، به طور حتم ...»

- (۱) می‌تواند نقش آنزیمی داشته باشد - فاقد واحدهای سازنده تکراری در ساختار خود است.
- (۲) دارای عناصر C، H و O است - نمی‌تواند اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره کند.
- (۳) کارهای متفاوت و متنوعی را انجام می‌دهد - در ساختار خود دارای اتم‌های H، O، C و N است.
- (۴) در ساختار خود اتم نیتروژن را ندارد - نقش آنزیمی دارد.

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

«هر ... از چند ... و یک ... تشکیل شده است.»

- (۱) بوم‌سازگان - اجتماع - جمعیت
- (۲) اجتماع - جمعیت - بوم‌سازگان
- (۳) جمعیت - اجتماع - بوم‌سازگان
- (۴) بوم‌سازگان - جمعیت - اجتماع

۴۸- کدام گزینه در مورد سطوح سازمان‌یابی حیات، از نظر درستی یا نادرستی، مشابه عبارت زیر است؟

«اولین و دومین سطح حیات، در تمام جانداران قابل مشاهده است.»

- (۱) در نهمین سطح از حیات، مناطقی در یک گروه قرار دارند که ممکن است فاصله زیادی از نظر جغرافیایی داشته باشند.
- (۲) در چهارمین سطح از حیات، می‌توان فرایندهای مربوط به پایدار نگه داشتن وضعیت درونی پیکر جاندار را مشاهده کرد.
- (۳) در هشتمین سطح حیات برخلاف سطوح قبلی، می‌توان ارتباط بین جاندار با عوامل غیرزنده را برای اولین بار مشاهده کرد.
- (۴) در سطح پنجم، می‌توان افرادی را مشاهده کرد که همگی از یک گونه هستند و می‌توانند زاده‌هایی کم و بیش شبیه خود تولید کنند.

۴۹- چند مورد، عبارت زیر را در رابطه با سطوح سازمان‌یابی حیات، به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر سطحی که در آن ...، از سطح ...»

(الف) تعامل همه زیست‌بوم‌های کره زمین دیده می‌شود - اندام، بیشتر از سه سطح بالاتر نیست.

(ب) فقط تعامل افراد یک گونه دیده می‌شود - اندام، سه سطح بالاتر نیست.

(ج) جمعیت‌های مختلفی کنار هم قرار می‌گیرند - بافت، دقیقاً سه سطح بالاتر است.

(د) برای اولین بار، عوامل غیر زنده مورد توجه قرار می‌گیرند - بافت، بیشتر از سه سطح بالاتر است.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۵۰- کدام گزینه، در رابطه با روشی که به تازگی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، گسترش یافته است و به کمک آن می‌توان با آگاه شدن نسبت

به بیماری‌های ارثی اقدامات لازم را در جهت کاهش اثر آن‌ها انجام داد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در این شیوه، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد، براساس اطلاعات ژنی او تهیه می‌گردد.
- (۲) پزشکان در این شیوه درمانی می‌توانند اطلاعات ژنی و پزشکی افراد را در اختیار دیگران قرار دهند.
- (۳) پزشکان در این روش، به وضعیت جسمانی و ظاهری افراد بیمار توجهی ندارند.
- (۴) طراحی روش‌های دارویی خاص هر فرد در این شیوه، بر اساس اطلاعات ژنی او، جایگزین بررسی وضعیت بیمار شده است.



۵۱- کدام گزینه در مورد یکای هر کمیت صحیح است؟

(۱) از اول پیدایش علم مقدار ثابتی دارد.

(۲) مستقل از کمیت‌های دیگر است.

(۳) بسیاری از آن‌ها وابسته به کمیت‌های دیگر هستند.

(۴) مقدار مشخص و معینی از همان کمیت نیست.

۵۲- بر اساس متن کتاب درسی، کدام گزینه در تکامل علم فیزیک نقش مهمتری را برعهده دارد؟

(۱) آزمایش و مشاهده در فیزیک

(۲) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیک

(۳) تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان

(۴) تجربی بودن علم فیزیک

۵۳- چه تعداد از گزینه‌های زیر در مورد مدل‌های اتمی در طول زمان درست نیست؟

• مدل اتمی کیک کشمشی توسط دالتون ارائه شد.

• مدل ابرالکترونی، دقیق‌ترین مدل اتمی است که توسط شرودینگر ارائه شده است.

• در دهه‌های آغازین قرن گذشته نظریه اتمی بارها اصلاح شد.

• اولین مدل اتمی، مدل توپ بیلیارد است که توسط تامسون ارائه شد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) تمام موارد

۵۴- کدام مدل اتمی نسبت به سایر گزینه‌ها جدیدتر است؟

(۱) هسته‌ای (۲) بور (۳) ابرالکترونی (۴) سیاره‌ای

۵۵- در هر ثانیه ۲ میکرون از یک عود می‌سوزد. یک شاخه عود دقیقاً ۱۰۰۰ دقیقه طول می‌کشد تا کاملاً بسوزد. طول اولیه عود چند سانتی‌متر است؟

(۱)  $12 \times 10^{-1}$  (۲)  $24 \times 10^{-1}$  (۳) ۱۲ (۴) ۲۴

۵۶- کدام یک از موارد زیر غلط است؟

الف) مجمع عمومی اوزان و مقیاس‌ها هفت کمیت را به عنوان کمیت اصلی انتخاب کردند.

ب) طول، شدت روشنایی و شتاب جزو کمیت‌های اصلی هستند.

پ) یکای نجومی برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید است.

ت) استاندارد کنونی زمانی به صورت  $\frac{1}{86400}$  میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شود.

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

۵۷- ظرفی استوانه‌ای شکل با شعاع مقطع  $r = 10 \text{ cm}$  و ارتفاع  $h = 0.08 \text{ m}$  داریم. اگر با آهنگ  $5 \text{ lit/min}$  درون این ظرف آب بریزیم، بعد

از گذشت چند ثانیه ظرف پر از آب خواهد شد؟ ( $\pi = 3$ )

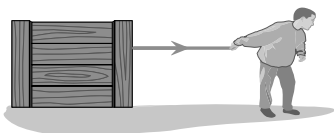
(۱)  $2/88$       (۲)  $512$       (۳)  $5/12$       (۴)  $288$

۵۸- در کدام گزینه یکای تمام کمیت‌ها برحسب یکای فرعی بیان می‌شوند؟

(۱) نیرو - دما - تندی      (۲) سرعت - فشار - زمان

(۳) گشتاور - نیرو - انرژی      (۴) انرژی - جرم - تندی

۵۹- شخصی با طنابی در حال کشیدن یک جعبه سنگین می‌باشد. در مدل‌سازی حرکت این جعبه چه تعداد از موارد زیر درست است؟



• جعبه را به صورت یک نقطه فرض می‌کنیم.

• از مقاومت هوا صرف‌نظر می‌کنیم.

• نیروی اصطکاک بین جعبه و سطح را نادیده می‌گیریم.

• نیروی کشش طناب را نمی‌توان نادیده گرفت.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۶۰- در مدل‌سازی حرکت اتومبیل بر سطح جاده، از کدام گزینه می‌توان صرف‌نظر کرد؟

(۱) اصطکاک لاستیک با جاده      (۲) تندی خودرو

(۳) درزها یا برجستگی‌های خودرو      (۴) مقاومت هوا

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان زادگاه الفبای هستی  
فصل ۱ تا پایان تکنسیم،  
نهمستین عنصر سلامت بشر  
صفحه‌های ۱ تا ۹

۶۱- چند مورد از موارد زیر درست می‌باشند؟

- از سنگ نبشته‌ها می‌توان دریافت که انسان اولیه در پی فهم نظام و قانونمندی آسمان بوده است.
- مطالعه کیهان در چگونگی پیدایش عناصر ما را کمک می‌کند.
- شیمی‌دان‌ها با مطالعه خواص و رفتار ماده و همچنین برهم کنش نور با ماده توانستند به سؤالاتی در مورد چگونگی پدید آمدن جهان هستی پاسخ دهند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

۶۲- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) از تلاش‌های دانشمندان جهت شناخت بیش‌تر کیهان می‌توان به ارسال ۲ فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ جهت شناخت بیشتر کهکشان اشاره کرد.
- (۲) فقط فضاپیمای وویجر ۱ با عبور از کنار ۴ سیاره در منظومه خورشیدی، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کرد.
- (۳) شناسنامه فیزیکی و شیمیایی می‌تواند حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده و ترکیب شیمیایی بخش‌های مختلف سیاره باشد.
- (۴) از دستاوردهای فضاپیماهای وویجر می‌توان به شناسایی ترکیب درصد ترکیبات شیمیایی موجود در اتمسفر سیاره نپتون اشاره کرد.

۶۳- کدام گزینه نادرست نیست؟

- (۱) اختلاف درصد فراوانی دو عنصر اول سیاره زمین بیشتر از اختلاف درصد فراوانی دو عنصر اول سیاره مشتری است.
- (۲) بلافاصله پس از مهبانگ و آزاد شدن انرژی عظیمی، عنصرهای هیدروژن و هلیوم ایجاد شدند.
- (۳) اندازه هر ستاره مانند دمای آن تعیین کننده نوع عنصرهای ساخته شده در آن می‌باشند.
- (۴) با گذشت زمان و کاهش دما گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، منبسط شده و سحابی‌ها را ایجاد کردند.

۶۴- چند مورد از موارد زیر نادرست هستند؟

- با مقایسه نوع و مقدار عناصر سازنده برخی سیارات منظومه شمسی با یکدیگر می‌توان به درک بهتری از چگونگی تشکیل عناصر دست یافت.
- سرآغاز کیهان با انفجاری بزرگ همراه بود که سبب توزیع ناهمگون عناصر در کیهان شده است.
- مرگ یک ستاره می‌تواند با انفجار همراه نباشد.
- پس از پیدایش هیدروژن و هلیوم با گذشت زمان و افزایش دما سحابی‌ها شکل گرفتند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۶۵- مخلوطی شامل سه ایزوتوپ از عنصر هیدروژن در اختیار داریم: «سنگین ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن-ایزوتوپ طبیعی ناپایدار هیدروژن- پایدارترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن». اگر نسبت فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ این مخلوط به سنگین‌ترین ایزوتوپ آن ۴ به ۱ و درصد فراوانی ایزوتوپ دیگر، ۲۵ درصد باشد، جرم اتمی میانگین این مخلوط به تقریب چند amu است؟

(۱) ۳/۷ (۲) ۳/۵۵ (۳) ۲/۵۵ (۴) ۲/۷

۶۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- نخستین ذراتی که پس از مه‌بانگ پا به عرصه جهان گذاشتند، در دسته s جدول تناوبی امروزی جای دارند.
- انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل انجام واکنش «انرژی +  ${}^4_2\text{He} \rightarrow {}^4_1\text{H}$ » است.
- درون ستاره‌ها طی واکنش‌های هسته‌ای عناصر سنگین‌تر به عناصر سبک‌تر شکسته می‌شوند.
- مرگ ستاره‌ها سبب از بین رفتن عناصر تشکیل دهنده آن می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- امروزه همه  ${}^{99}\text{Tc}$  در جهان طی فرایندهای شیمیایی پیچیده و به‌طور مصنوعی تولید می‌شود.
- با وجود خطرناک بودن  ${}^{99}\text{Tc}$  می‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را به کمک یک مولد هسته‌ای تهیه و به مدت طولانی نگهداری کرد.
- اورانیم شناخته‌ترین فلز پرتوزایی است که تنها در واکنش‌گاه‌های هسته‌ای تولید می‌شود.
- نخستین عنصری که در واکنش‌گاه هسته‌ای ساخته شده در تصویربرداری پزشکی کاربرد ویژه‌ای دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) اختلاف پروتون و نوترون در تکنسیم برابر با ۲۶ است.
- (۲) افزایش درصد فراوانی  ${}^{235}\text{U}$  در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر همان غنی‌سازی ایزوتوپی این ایزوتوپ است.
- (۳) توده‌های سرطانی یاخته‌هایی هستند که رشد عادی و سریع دارند.
- (۴) به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز رادیواکتیو می‌گویند.

۶۹- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تمام هسته‌هایی که نسبت نوترون به پروتون در آن‌ها کمتر از  $1/5$  است پایدارند.
- (۲) عنصری که یون حاوی آن اندازه مشابهی با یون یدید دارد، به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های شیمیایی ساخته می‌شود.
- (۳) در عنصری که در تصویربرداری پزشکی از غده تیروئید کاربرد دارد، اختلاف نوترون و پروتون آن نصف تعداد عناصر ساختگی جدول می‌باشد.
- (۴) مولد هسته‌ای وسیله‌ای است که به کمک آن می‌توان موادی که نیم‌عمر کوتاهی دارند را به مدت طولانی‌تر نگهداری کرد.

۷۰- چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- در بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن تعداد نوترون‌های ناپایدارترین ایزوتوپ  $1/5$  برابر تعداد نوترون‌های پایدارترین ایزوتوپ است.
- برخلاف عدد اتمی تعداد الکترون‌های ایزوتوپ‌های یک عنصر متفاوت از یکدیگر است.
- اگر جرم اتمی میانگین لیتیم در یک نمونه طبیعی از این عنصر برابر با  $6/94$  باشد نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین به سبک در آن برابر

$\frac{47}{3}$  است.

- تفاوت عدد جرمی پایدارترین ایزوتوپ ساختگی و ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن نصف عدد جرمی  ${}^4_1\text{H}$  است.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله  
فصل ۱ تا پایان متمم  
یک مجموعه  
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۷۱- مجموعه اعداد حقیقی را مجموعه مرجع در نظر می‌گیریم. اگر  $a$  کوچکترین عضو مجموعه  $Z-N'$  و  $b$

بزرگترین عضو مجموعه  $Z-W$  باشد، حاصل  $a+b^2$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) -۱

۷۲- اگر  $A_n = [1 - \frac{2}{n}, \frac{2}{n}]$  باشد، حاصل  $(A_1 \cap A_2) - A_3$  کدام است؟

- (۱)  $[-1, \frac{1}{3}] \cup (\frac{2}{3}, 2]$  (۲)  $[\frac{1}{3}, \frac{2}{3}]$

- (۳)  $[\frac{2}{3}, 1]$  (۴)  $(0, \frac{1}{3}) \cup (\frac{2}{3}, 1]$

۷۳- به ازای چند عدد صحیح  $n$ ، بازه  $(n-3, 2n+1)$  زیرمجموعه بازه  $(-5, 5)$  است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۷۴- اگر  $A = \{2x | x \in \mathbb{R}, -1 < x \leq 2\}$  و  $B = \{x | 2x+1 \in A\}$  باشد، آنگاه  $A-B$  شامل کدام عدد نمی‌باشد؟

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

۷۵- در صورتی که داشته باشیم  $\{k\} = [n-3, 3n-2] \cap [2n, 3n+1]$ ، مجموع مقادیر ممکن  $n$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) -۲

۷۶- مجموعه مقادیر  $x$  برای آن که عدد ۳ متعلق به بازه  $[2x+1, 7-2x]$  نباشد، کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, 2)$  (۲)  $(-\infty, 1)$  (۳)  $(2, +\infty)$  (۴)  $(1, +\infty)$

۷۷- کدام مورد، متناهی نمی‌باشد؟

- (۱)  $A = \{x \in \mathbb{N} | 1 < x < 2\}$  (۲) مجموعه  $B$  که دارای یک زیرمجموعه نامتناهی است.

- (۳) مجموعه مولکول‌های موجود در یک مول آب (۴) مجموعه سلول‌های عصبی مغز یک انسان

۷۸- اگر  $A = [\frac{3k-8}{2}, +\infty)$  و  $B = (-\infty, \frac{5k-13}{3}]$  باشد، به ازای کدام مجموعه مقادیر برای  $k$  مجموعه  $A \cap B$  متناهی است؟

- (۱)  $k \geq 2$  (۲)  $k \leq 2$  (۳)  $k \geq 5$  (۴)  $k \leq 5$

۷۹- در یک مدرسه ۲۰۰ نفری، ۴۶ نفر در کنکور دی ماه و ۵۰ نفر در کنکور تیرماه شرکت کرده‌اند. اگر ۱۶ نفر در هر دو کنکور شرکت کرده

باشند، تعداد دانش‌آموزان غیر کنکوری این مدرسه چند برابر کسانی است که دقیقاً در یک کنکور شرکت کرده‌اند؟

- (۱)  $\frac{15}{8}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{17}{10}$  (۴)  $\frac{5}{4}$

۸۰- یک دانشگاه ۴۵۰ دانشجو دارد که ۳۲۰ نفر دارای ماشین و ۲۱۰ نفر نیز دارای موتور هستند. تعداد دانشجویانی که نه ماشین و نه موتور

دارند برابر با دانشجویانی است که فقط موتور دارند. چند دانشجو فقط ماشین دارند؟

- (۱) ۶۵ (۲) ۱۴۵ (۳) ۱۷۵ (۴) ۹۵

**ریاضی (۱) - آشنا**

۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

$$(Z-N) \cap W = \emptyset \quad (۲) \qquad (Z-N) \cup W = Z \quad (۱)$$

$$(Q'-N) \cup Q = R \quad (۴) \qquad N \cap (Q'-R) = \emptyset \quad (۳)$$

 ۸۲- اگر بازه  $[-۱۴, ۳n-۱, ۲n-۱]$  شامل عدد ۵ باشد، حداقل مقداری که  $n$  می تواند اختیار کند، کدام است؟

$$۳ \quad (۱) \qquad -۲ \quad (۲) \qquad -۳ \quad (۳) \qquad ۲ \quad (۴)$$

 ۸۳- اگر  $A = [-۳, ۴]$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} | (-x) \in A\}$ ، آنگاه مجموعه  $A-B$  کدام بازه زیر است؟

$$(۳, ۴) \quad (۱) \qquad (-۴, -۳) \quad (۲) \qquad (-۳, ۳) \quad (۳) \qquad (-۴, ۴) \quad (۴)$$

 ۸۴- اگر  $(-\infty, \frac{a}{۲}] \cup [۲a-۱, +\infty) = \mathbb{R}$ ، آنگاه حدود  $a$  کدام است؟

$$a \leq \frac{۲}{۳} \quad (۱) \qquad a \leq ۱ \quad (۲) \qquad a \geq ۱ \quad (۳) \qquad a \geq \frac{۲}{۳} \quad (۴)$$

۸۵- کدام مجموعه زیر نامتناهی نیست؟

- (۱) مجموعه خطوط مماس بر یک دایره  
 (۲) مجموعه اعداد گویای بین دو عدد گویا  
 (۳) بازه  $(۰, ۴)$   
 (۴) مجموعه اعداد حقیقی مثبت که با معکوس خود برابرند.

 ۸۶- اگر مجموعه های  $A = \{\frac{1}{x} | x \in \mathbb{N}\}$  و  $B = \{\frac{x}{8} | x \in \mathbb{N}\}$  مفروض باشند، کدام یک از مجموعه های زیر متناهی است؟

$$A \cup B \quad (۴) \qquad A \cap B \quad (۳) \qquad B - A \quad (۲) \qquad A - B \quad (۱)$$

 ۸۷- فرض کنید  $A$  و  $B$  دو مجموعه غیر تهی و جدا از هم، با یک مجموعه مرجع باشند. کدام رابطه نادرست است؟

$$(A \cup B)' = \emptyset \quad (۴) \qquad A \cap B' = A \quad (۳) \qquad A - B' = \emptyset \quad (۲) \qquad A \subset B' \quad (۱)$$

 ۸۸- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R} | -۱ < ۲-x \leq ۵\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{Z} | \frac{۲x+۳}{x} \in \mathbb{W}\}$ ، آنگاه مجموعه  $A \cap B'$  شامل چند عدد طبیعی است؟

$$سه \quad (۱) \qquad دو \quad (۲) \qquad یک \quad (۳) \qquad هیچ \quad (۴)$$

 ۸۹- اگر مجموعه مرجع دارای ۳۰ عضو باشد و داشته باشیم:  $n(A') = ۱۶$ ،  $n(B) = ۱۰$  و  $n(A \cup B) = ۱۶$ ، آنگاه  $n(A \cap B')$  کدام است؟

$$۶ \quad (۱) \qquad ۴ \quad (۲) \qquad ۲ \quad (۳) \qquad ۸ \quad (۴)$$

۹۰- در یک کلاس ۳۹ نفری، ۱۶ نفر در گروه ورزش، ۱۲ نفر در گروه روزنامه دیواری و ۹ نفر فقط در گروه ورزش هستند. چند نفر آنان عضو

هیچ یک از این دو گروه نیستند؟

$$۱۵ \quad (۱) \qquad ۱۶ \quad (۲) \qquad ۱۷ \quad (۳) \qquad ۱۸ \quad (۴)$$