



ورودی پایه دهم تجربی

۱۴ مرداد ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
نگاه به گذشته	ریاضی نهم	۱۰	۱	۳	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - زیست‌شناسی	۱۰	۱۱	۴	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - فیزیک و زمین	۱۰	۲۱	۵	۱۰ دقیقه
	علوم نهم - شیمی	۱۰	۳۱	۷	۱۰ دقیقه
نگاه به آینده	ریاضی دهم	۱۰	۴۱	۹	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی دهم	۱۰	۵۱	۱۰	۱۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۶۱	۱۲	۱۵ دقیقه
	شیمی دهم (طراحی + آشنا)	۲۰	۷۱	۱۳	۲۰ دقیقه
جمع		۹۰			۱۰۰ دقیقه

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی نهم	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده	الهه شهبازی
علوم نهم - زیست‌شناسی	اشکان خرمی	لیدا علی‌اکبری	مهسasadات هاشمی
علوم نهم - فیزیک و زمین	بهنام شاهنی	بابک اسلامی	الهه شهبازی
علوم نهم - شیمی	اشکان خرمی	ایمان حسین‌نژاد	الهه شهبازی
ریاضی دهم (طراحی + آشنا)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده	الهه شهبازی
زیست‌شناسی دهم	محمد رضا گلزاری	لیدا علی‌اکبری - اشکان خرمی	مهسasadات هاشمی
فیزیک دهم	حمید زرین‌کفش	محمد جواد سورچی	محمد رضا اصفهانی
شیمی دهم	علی علمداری	ایمان حسین‌نژاد	الهه شهبازی

نام درس	نام طراحان
ریاضی نهم	محمد بحیرایی - محمد منصوری - محمد علی مرتضوی - سجاد سالاری - ایمان چینی فروشان - سهیل حسن خان پور
علوم نهم - زیست‌شناسی	مهرداد مجبی - اشکان خرمی - سعید شرفی - امیر حسین بهروزی‌فرد - شهریار دانشی - مجتبی میرزائی - امیر رضا جشانی‌پور
علوم نهم - فیزیک و زمین	بهنام شاهنی - آرمین سعیدی‌سوق - هادی پلاور - الهام شفیعی - مجید بیانلو - آریین فلاح اسدی
علوم نهم - شیمی	علی علمداری - حسن امینی - جواد احمدی‌شاعر - علی مؤیدی - اشکان خرمی
ریاضی دهم	رضا سید نجفی - مجید کریمی - احسان غنی‌زاده - نیما خاتعلی‌پور - اسماعیل میرزایی - امیر محمودیان - مهدی نصرالهی - علی مرشد - محمد فرقیچیان - محمد پور احمدی
زیست‌شناسی دهم	نوید امیدیان - محمد رضا جهان‌شاهلو - مهرداد مجبی - امیر نجفی - مهدی مهدی‌زاده - مهرزاد اسماعیلی - مهدی قاسم‌پور - محمد رضا قراجه‌مرند
فیزیک دهم	بیبا خورشید - عبدالرضا امینی‌نسب - عبدالله فقه‌زاده - حامد گودرزی - سید ابوالفضل خالقی - فرشاد لطف‌اله‌زاده - زهره آقامحمدی - مصطفی کیانی - محمد رضا شریفی
شیمی دهم	عباس مطبوعی - مسعود علوی امامی - رحیم هاشمی دهکردی - احمد رضا جشانی‌پور - محمد فلاح‌نژاد - طاهر خشک‌دامن - مسعود رضوانی‌فرد - سید محمد رضا میرقائمی - علیرضا قنبرآبادی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	علیرضا خورشیدی
حروفچین و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه: الهه شهبازی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی 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 - ۶۴۶۳

استدلال و اثبات در هندسه +

توان و ریشه

فصل ۳ و فصل ۴ تا پایان توان

صحیح

صفحه‌های ۳۲ تا ۶۴

محل انجام محاسبات

۱- کدام یک از استدلال‌های زیر درست است؟

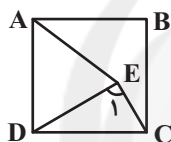
- (۱) هر مستطیل یک متوازی‌الاضلاع است. چهارضلعی $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است، پس $ABCD$ یک مستطیل است.
 (۲) در هر مربع ضلع‌ها با هم برابرند. چهارضلعی $ABCD$ مربع نیست، پس همه اضلاع $ABCD$ با هم برابر نیستند.
 (۳) در هر لوزی، زاویه‌های روبه‌رو با هم برابرند. در چهارضلعی $ABCD$ زاویه‌های روبه‌رو با هم برابرند، پس $ABCD$ لوزی است.
 (۴) در هر مربع ضلع‌ها با هم برابرند. در چهارضلعی $ABCD$ ضلع‌ها با هم برابر نیستند، پس $ABCD$ مربع نیست.

۲- در مثلث زیر، اندازه میانه وارد بر ضلع BC کدام است؟

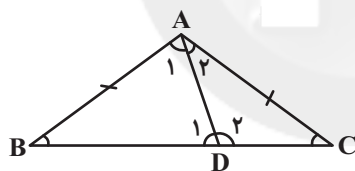
- (۱) $\sqrt{45}$ (۲) $\sqrt{33}$
 (۳) $\sqrt{53}$ (۴) $\sqrt{48}$

۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در یک دایره اگر دو کمان برابر باشند، وترهای نظیر آنها نیز با هم برابرند.
 (۲) خطی که از مرکز دایره بر هر وتر عمود باشد، وتر را نصف می‌کند.
 (۳) در یک دایره، اگر دو وتر برابر باشند، کمان‌های نظیر آنها نیز برابر هستند.
 (۴) در هر مثلث متساوی‌الساقین فاصله هر نقطه دلخواه بر روی میانه وارد بر قاعده تا دو سر قاعده برابر نیست.

۴- اگر در شکل زیر، $ABCD$ مربع و AED مثلث متساوی‌الاضلاع باشد، زاویه \hat{E}_1 کدام است؟

- (۱) 90°
 (۲) 60°
 (۳) 75°
 (۴) 55°

۵- در شکل زیر، اگر $AB = AC$ باشد، کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) $2\hat{D}_2 + \hat{A}_2 = 180^\circ + \hat{A}_1$
 (۲) $\hat{D}_2 - \hat{D}_1 = \hat{A}_1 - \hat{A}_2$
 (۳) $\frac{\hat{D}_2 - \hat{D}_1}{\hat{D}_1} = \frac{\hat{A}_1 - \hat{A}_2}{2\hat{C} + \hat{A}_2}$
 (۴) $\hat{D}_2 - \hat{C} = \hat{A}_1$

۶- مثلث ABC به طول ضلع‌های ۶، ۷ و ۹ با مثلث $A'B'C'$ به طول ضلع‌های $x-2$ ، 21 و $y+5$ متشابه است. $y-x$ کدام است؟ (اندازه اضلاع مثلث‌ها به ترتیب از کوچک به بزرگ نوشته شده است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۷- اگر $9^a = 7$ و $9^b = 7$ باشد، حاصل $(\frac{1}{5})^{ab}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{25}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) ۵ (۴) ۲۵

۸- حاصل عبارت تعریف شده $(a^2 + 1) \times (\frac{a^{-7} + a^{-6} + a^{-5}}{a^{-5} + a^{-3}} + \frac{a^7 - a^6}{a^6 + a^8})$ همواره کدام است؟

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

۹- کدام یک از اعداد زیر از بقیه بزرگ‌تر است؟

- (۱) $(\frac{6}{7})^5$ (۲) $(\frac{7}{5})^{-7}$ (۳) $(\frac{2}{3})^{10}$ (۴) $(\frac{1}{7})^{-3}$

۱۰- اگر $a = 1 + 2^{-k}$ و $b = 1 - 2^k$ باشد، کدام یک از روابط زیر، بین a و b برقرار است؟

- (۱) $\frac{a}{b} = a + b - 2$ (۲) $ab = a + b - 1$
 (۳) $ab = a + b - 2$ (۴) $\frac{a}{b} = a + b - 1$



۱۰ دقیقه

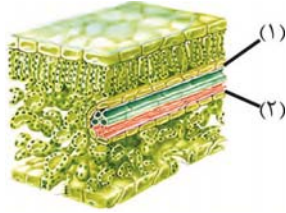
دنیای گیاهان

فصل ۱۳

مفهمه‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰

علوم نهم - زیست‌شناسی

۱۱- کدام گزینه در ارتباط با آوندهای یک گیاه نهان‌دانه دولپه‌ای که در شکل مقابل نشان داده شده، نادرست است؟



(۱) آوند ۱، در انتقال حجمی از آب و مواد معدنی نقش دارد.

(۲) موادی که در برگ‌ها ساخته می‌شوند، همراه با آب وارد آوندهای ۲ می‌شوند.

(۳) آوند ۱ در انتقال موادی که یاخته‌تار کشنده در جذب آن‌ها نقش دارد، مؤثر است.

(۴) در آوند ۲ برخلاف آوند ۱ شیره خام از ریشه تا بالاترین قسمت‌های گیاه جریان دارد.

۱۲- کدام گزینه عبارت زیر را درباره گیاهان نهان‌دانه به درستی تکمیل می‌کند؟

«آوند چوبی ... آوند آبکش ...»

(۱) برخلاف - مواد جذب شده از تارهای کشنده را در جهات مختلف هدایت می‌کند.

(۲) همانند - حاوی شیرهای است که گیاه برخی از مواد آن را طی فتوسنتز تولید می‌کند.

(۳) برخلاف - فاقد بخش‌هایی از جنس چوب در ساختار خود است.

(۴) همانند - در سراسر پیکر گیاه دیده می‌شود.

۱۳- چند مورد در ارتباط با اولین گروه از گیاهان آونددار، درست است؟

(الف) هر یک از برآمدگی‌های پشت برگ آن‌ها یک هاگدان است که محل تولید چندین هاگ می‌باشد.

(ب) هاگ‌ها با قرار گرفتن در جای مرطوب رشد کرده و دانه تولید می‌کنند تا گیاه‌های جدیدی ایجاد کنند.

(ج) از ساقه‌های زیرزمینی آن‌ها برگ‌هایی با دم‌برگ طویل ایجاد می‌شود که ظاهری شبیه شاخه دارند.

(د) دانه‌های این گیاهان درون میوه تشکیل نمی‌شوند؛ بلکه روی پولک‌های مخروط‌های ماده ایجاد می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴- هر گیاهی که به جای دانه با هاگ تکثیر می‌شود، ...

(۱) فاقد آوند است.

(۲) به جای ریشه اجزایی به نام ریشه‌سا دارد.

(۳) برای رشد هاگ، نیاز به محیط مرطوب دارد.

(۴) هاگدان‌های آن در رأس گیاه تشکیل می‌شود.

۱۵- چند مورد از ویژگی‌های زیر، بین تمام سرخس‌ها، کاج‌ها و ذرت مشترک می‌باشد؟

الف - وجود رگبرگ	ب - تولید دانه	ج - تولید گل	د - ساقه زیرزمینی
(۱) ۴	(۲) ۳	(۳) ۲	(۴) ۱

۱۶- گیاهی که ... دارد ...

(۱) دانه - ممکن نیست میوه نداشته باشد.

(۲) هاگ - ممکن است ساقه زیرزمینی داشته باشد.

(۳) دانه - ممکن نیست ساقه زیرزمینی داشته باشد.

(۴) هاگ - ممکن نیست ریشه نداشته باشد.

۱۷- گیاه ذرت ... گیاه لوبیا ...

(۱) برخلاف - دارای رگبرگ‌های موازی می‌باشد.

(۲) همانند - دارای آرایش منظم آوندهای چوب و آبکش در ساقه است.

(۳) برخلاف - در هر گل دارای تعدادی گلبرگ با مضربی از ۵ می‌باشد.

(۴) همانند - دارای دانه‌ای دو قسمتی است.

۱۸- چند مورد در ارتباط با بخش مشخص شده با «؟» در شکل مقابل، درست است؟

(الف) برخلاف گل، در گیاهانی یافت می‌شود که به جای میوه، دارای مخروط و پولک می‌باشند.

(ب) برخلاف هاگدان، تنها در گیاهان دارای آوندهای چوبی و آبکشی یافت می‌شود.

(ج) همانند گل، توانایی ایجاد ساختاری به نام دانه را درون خود دارد.

(د) همانند هاگدان، از تعدادی پولک ساخته شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- پیرامون فواید و کاربردهای گیاهان نمی‌توان گفت ...

(۱) به عنوان ماده اولیه بعضی از داروها در پزشکی و داروسازی به کار می‌روند.

(۲) افزایش پوشش گیاهی در برطرف کردن مشکل گرم شدن زمین و افزایش کربن دی‌اکسید نقش دارد.

(۳) نوعی دارو که برای درمان بیماری‌های قلبی به کار می‌رود از نوعی باقلا به دست می‌آید.

(۴) گیاه پنبه در صنعت کاغذسازی کاربرد دارد.

۲۰- گیاهانی که امکان ندارد

(۱) اجزایی به نام ریشه‌سا دارند - دانه‌های مؤثر بر تکثیر خود را تولید کنند.

(۲) دارای گل و میوه می‌باشند - متعلق به بیشترین گونه‌های گیاهی امروزی باشند.

(۳) دارای ساختارهای آوندی درون برگ‌های خود هستند - مواد مورد نیاز برای رشد و نمو خود را تأمین کنند.

(۴) توانایی مصرف گاز کربن دی‌اکسید و تولید گاز اکسیژن را دارند - فاقد توانایی جابه‌جایی شیره خام در آوندهای چوبی باشند.





علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۰ دقیقه

نیرو + زمین سلامت ورقه‌ای
فصل‌های ۵ و ۶
مفهمه‌های ۵۱ تا ۷۲

۲۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر بین ورقه‌ها، حرکت امتداد لغز نسبت به هم دیده می‌شود؟

- (۱) ورقه هند با اقیانوس آرام
(۲) ورقه آمریکای شمالی و اقیانوس آرام
(۳) ورقه نازکا با اوراسیا
(۴) ورقه عربستان و افریقا

۲۲- کدام گزینه صحیح نیست؟

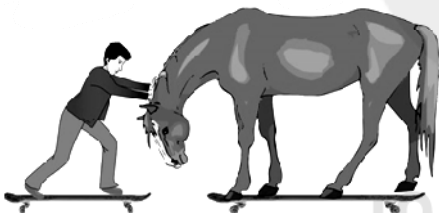
- (۱) دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره را جریان‌های همرفتی خمیرکره می‌دانند.
(۲) ورقه اقیانوسی که به تازگی به وجود آمده است، با سرعت متوسط حدود ۵ سانتی‌متر در سال از وسط اقیانوس به سمت ساحل حرکت می‌کند.
(۳) کمربند لرزه‌خیز اطراف اقیانوس آرام یکی از مهم‌ترین نواحی لرزه‌خیز جهان است.
(۴) اگر سنگ‌های دو طرف شکستگی در پوسته زمین جابه‌جا نشده باشند، گسل به وجود می‌آید.

۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها نیست؟

- (۱) تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف
(۲) انطباق حاشیه شرقی آمریکای جنوبی با حاشیه شرقی آفریقا
(۳) تشابه سنگ‌شناسی در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی
(۴) وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف

۲۴- مطابق شکل زیر، پسر و اسب، روی اسکیت‌ها ساکن‌اند. پسر، اسب را هل می‌دهد و هر دوی آن‌ها شتاب پیدا می‌کنند. اگر جرم اسب ۶ برابر

جرم پسر باشد، شتاب حرکت پسر چند برابر شتاب حرکت اسب است؟ (از اصطکاک بین اسکیت‌ها و سطح زمین صرف‌نظر شود).



$$\frac{1}{6} \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

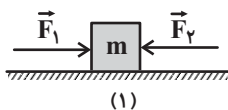
$$3 \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (4)$$

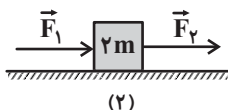
۲۵- در هر دو شکل، جسم‌ها روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارند و نیروهای افقی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به آن‌ها وارد می‌شود. اگر شتاب جسم در شکل

(۲) دو برابر شتاب جسم در شکل (۱) باشد، در این صورت نسبت اندازه نیروی F_1 به اندازه نیروی F_2 کدام است؟ (شتاب هر دو جسم به طرف

راست می‌باشد)



$$\frac{3}{5} \quad (1)$$



$$\frac{5}{3} \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (4)$$



۲۶- جسمی به جرم ۵ کیلوگرم تحت تأثیر نیرویی به بزرگی ۱۸N از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. اگر اندازه نیروی اصطکاک

در مقابل حرکت جسم ۴ نیوتون باشد، سرعت جسم پس از چند ثانیه از $3 \frac{m}{s}$ به $17 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟

(۱) ۳ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۶

۲۷- نیروی خالص F به جسمی به جرم m شتاب $2 \frac{N}{kg}$ و به جسمی به جرم M شتاب $\frac{1}{2} \frac{N}{kg}$ می‌دهد، نیروی خالص F به جسمی به

جرم (2m + M) چه شتابی بر حسب $\frac{N}{kg}$ می‌دهد؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۲۸- چه تعداد از موارد زیر در مورد نیروی اصطکاک به درستی بیان شده است؟

الف) نیروی اصطکاک بین دو جسم به علت ناهمواری‌هایی است که بین دو جسم وجود دارد و با چشم غیرمسلح قابل رویت نیست

ب) نیروی اصطکاک بین دو جسم به جنس دو جسم بستگی دارد و وجود اصطکاک همیشه مضر نیست.

پ) نیروی اصطکاک جنبشی به‌طور محسوسی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد.

ت) برای جسمی که روی یک سطح افقی قرار دارد، هر چه جسم سنگین‌تر شود نیروی اصطکاک جنبشی افزایش می‌یابد و بالعکس.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۲۹- چه تعداد از موارد زیر می‌توانند جزء اثرات نیرو بر یک جسم باشند؟

- شروع به حرکت کردن جسم

- توقف جسم

- کم یا زیاد شدن سرعت جسم

- تغییر جهت سرعت

- تغییر شکل جسم

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۴ (۴) همه موارد

۳۰- حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک خشکی واحد به نام ... وجود داشته که میلیون‌ها سال بعد به ۲ خشکی ... و ...

تقسیم شده و دریای ... مابین این ۲ خشکی را پر کرده بود.

(۱) پانگه آ - نازکا - گندوانا - خزر (۲) پانتالاسا - لورازیا - نازکا - خزر

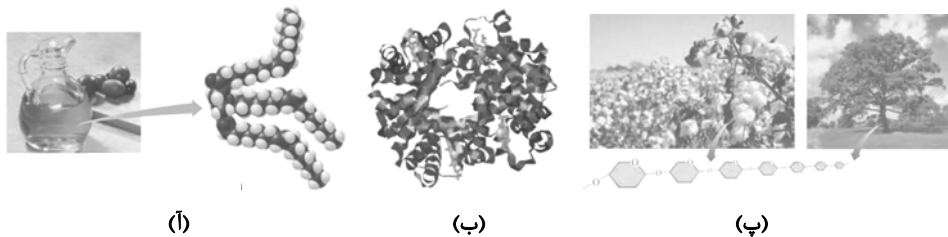
(۳) پانتالاسا - نازکا - گندوانا - تتیس (۴) پانگه آ - لورازیا - گندوانا - تتیس



۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

مواد و نقش آن‌ها در زندگی +
 (فتار) اتم‌ها با یکدیگر
 فصل‌های ۱ از ابتدای
 بسیارهای طبیعی و مصنوعی
 تا پایان فصل و فصل ۲ تا
 پایان ذره‌های سازنده مواد
 صفحه‌های ۹ تا ۱۷



۳۱- با توجه به شکل‌های داده شده کدام گزینه درست است؟

- (۱) شکل‌های (آ) و (پ) برخلاف شکل (ب) نشان دهنده نوعی درشت مولکول هستند.
 (۲) شکل (آ) نشان دهنده مولکول‌های سازنده موم زنبور عسل است.
 (۳) شکل (پ) از تعداد زیادی اتم‌های H ، C و O تشکیل شده است.
 (۴) مولکول (ب) یک مولکول مصنوعی است که در صنعت به روش‌های پیچیده تولید می‌شود.

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پلاستیک‌ها در محیط زیست به راحتی تجزیه نمی‌شوند.
 (۲) بهترین راه برای دفع مناسب پلاستیک، سوزاندن آن است.
 (۳) پلاستیک‌ها در ساختار قطعات خودرو و مصالح ساختمانی به کار می‌روند.
 (۴) پلاستیک نوعی بسیار مصنوعی تولید شده از نفت است.

۳۳- اگر مقداری ... را در آب حل کنیم ...

- (۱) شکر - به صورت کامل در سراسر محلول، پخش نشده و رسانای جریان الکتریکی نمی‌باشد.
 (۲) اتانول - به صورت کامل در سراسر محلول پخش شده و رسانای جریان الکتریکی نمی‌باشد.
 (۳) نمک خوراکی - به صورت کامل در سراسر محلول پخش شده و رسانای جریان الکتریکی نمی‌باشد.
 (۴) پتاسیم پرمنگنات - به صورت کامل در سراسر محلول پخش شده و محلول را به رنگ سبز در می‌آورد.

۳۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) هر بسپار از اتصال تعداد زیادی مولکول‌های بزرگ به یکدیگر به دست می‌آید.
 (ب) گاز آمونیاک و سولفوریک اسید به مولکول‌های بزرگ مشهورند.
 (پ) گوشت نمونه‌ای از بسپار طبیعی است.
 (ت) تهیه وسایل مورد نیاز از بسپارهای طبیعی بسیار هزینه‌بر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۵- در یک ظرف حاوی آب مقطر دو قطعه کاتکبود و سدیم هیدروکسید را در کنار هم، وارد ظرف می‌کنیم. کدام گزینه با توجه به واکنش

انجام شده صحیح نمی‌باشد؟

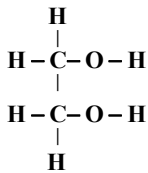
- (۱) محلول حاصل رسانای جریان الکتریکی است.
 (۲) تغییر رنگ ظرف نشان دهنده انجام واکنش است.
 (۳) در این واکنش یون‌های مس و سدیم با هم واکنش می‌دهند.
 (۴) تغییر رنگ محلول در نواحی دورتر از محل انجام واکنش نشان دهنده جابه‌جایی یون‌ها در محلول است.

۳۶- محلول چند مورد از ترکیب‌های زیر در آب مقطر رسانای جریان الکتریکی نیست؟

«پتاسیم پرمنگنات، اتیلن گلیکول، اتانول، کات کبود»

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۷- شکل زیر ساختار اتیلن گلیکول را نشان می‌دهد. کدام مطلب در مورد آن نادرست است؟



(۱) این ماده را در رادیاتور ماشین می‌ریزند، تا از یخ زدن آب در آن، در فصل زمستان جلوگیری کند.

(۲) نوع اتم‌های به کار رفته در این مولکول با نوع اتم‌های به کار رفته در نشاسته یکسان است.

(۳) ذره‌های سازنده این ماده یون‌ها می‌باشند.

(۴) هر مولکول سازنده این ترکیب از ۱۰ اتم تشکیل شده است.

۳۸- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست بیان شده است؟

(الف) بیشتر عنصرها در طبیعت به حالت آزاد (عنصری) یافت نمی‌شوند.

(ب) ویژگی‌های مواد فقط به تعداد ذره‌های سازنده آن‌ها بستگی دارد.

(ج) آب، شکر، اتانول، کات کبود و فسفر مثال‌هایی از ترکیب‌های شیمیایی هستند.

(د) تمام عناصر سولفوریک اسید در طبیعت یافت شده و تنها به صورت گازهای دو اتمی‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۹- کدام گزینه پیرامون مواد شیمیایی نادرست بیان شده است؟

(۱) در صورت حل کردن مقداری اتانول و پتاسیم پرمنگنات در آب، ذرات سازنده آن‌ها به‌طور یکنواخت در آب پخش می‌شوند.

(۲) در معادله (فراورده‌ها) → کات کبود + سدیم هیدروکسید (یون‌های مس و هیدروکسید با هم واکنش می‌دهند).

(۳) کوچکترین ذره سازنده ترکیبی مثل Ca(OH)_2 ، مولکول کلسیم هیدروکسید است.

(۴) به منظور رشد بهتر گیاهان، آمونیاک را به زمین‌های کشاورزی تزریق می‌کنند.

۴۰- چند مورد از عبارتهای زیر درباره درشت مولکول‌ها به‌درستی بیان شده است؟

- همه درشت مولکول‌ها بسیار هستند.

- نشاسته در سیب زمینی و سلولز در پنبه وجود دارد که هر دو جزء درشت مولکول‌ها هستند.

- پلاستیک برخلاف موم زنبور عسل یک درشت مولکول است.

- در ساختار سلولز و نشاسته، حلقه‌های شش ضلعی مشاهده می‌شود که اتم اکسیژن هم درون ساختار خود حلقه‌ها و هم در بین حلقه‌ها وجود دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵ دقیقه

ریاضی دهم
مجموعه، الگو و دنباله
فصل ۱
صفحه‌های ۱ تا ۲۷

محل انجام محاسبات

ریاضی دهم

۴۱- اگر اشتراک دو بازه $A = \mathbb{R} - (m, 4)$ و $B = [n - 2, 3]$ برابر با $[-3, 2]$ باشد، حاصل $m - n$ کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) -۴

۴۲- اگر دو مجموعه $(a, 3) \cup (3, b)$ و $(m, 3n) \cup (m - 2, n + 1)$ با هم برابر باشند، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) ۳

۴۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(الف) تفاضل دو مجموعه متناهی، همواره متناهی است.

(ب) هر مجموعه نامتناهی، بی‌شمار زیرمجموعه نامتناهی دارد.

(ج) اگر A نامتناهی و $B \subseteq A$ باشد، آن‌گاه B لزوماً نامتناهی است.

(د) اگر $A \cap B$ متناهی باشد، آن‌گاه A یا B متناهی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۴- اگر A و B زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع U باشند، متمم مجموعه $B - (A - B)'$ کدام است؟

- (۱) B' (۲) \emptyset (۳) A (۴) U

۴۵- اگر رابطه $6n(A - B) = 5n(A) = 10n(B)$ برقرار باشد، حاصل $\frac{n(A) + 2n(B)}{n(A \cup B)}$ کدام است؟ A و B مجموعه‌های ناتهی هستند

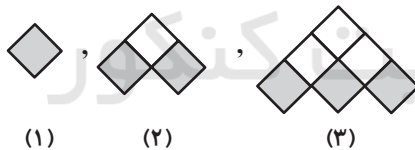
- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{4}$

۴۶- در یک کلاس ۳۰ نفری، ۱۲ نفر فوتبال و ۱۸ نفر والیبال بازی می‌کنند. اگر ۶ نفر از آن‌ها نه فوتبال و نه والیبال بازی کنند، چند نفر حداکثر یکی از دو رشته را بازی می‌کنند؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۲۰ (۳) ۲۲ (۴) ۲۵

۴۷- با توجه به الگوی زیر، در کدام مرحله، نسبت تعداد مربع‌های رنگ نشده به تعداد مربع‌های رنگ شده، برابر

با ۴ است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۱) هفتم

(۲) نهم

(۳) هشتم

(۴) دهم

۴۸- در یک دنباله خطی، اگر جمله سوم، ۴ برابر جمله اول و جمله پنجم برابر با ۵- باشد، کدام جمله برابر

با $-\frac{80}{7}$ است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۲ (۳) ۱۱ (۴) ۱۰

۴۹- در دنباله حسابی $10, 16, 22, 28, \dots$ بین هر دو جمله متوالی، ۲ واسطه حسابی درج می‌کنیم تا دنباله‌ای

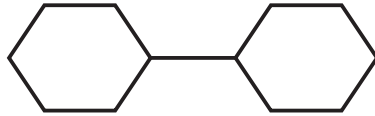
جدید حاصل شود. جمله هفدهم دنباله جدید کدام است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۳۲ (۳) ۴۶ (۴) ۴۲

۵۰- اگر $1, 2p - 4, 5p, 2p + 1, \dots$ یک دنباله هندسی باشد، قدرنسبت دنباله کدام است؟

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

۵۱- کدام گزینه برای مولکول نشان‌داده شده در شکل زیر که نوعی کربوهیدرات است، توصیفی نامناسب می‌باشد؟



(۱) دارای ۱۲ اتم کربن در ساختار خود است.

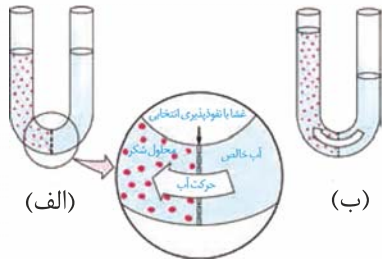
(۲) به‌طور طبیعی، در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شود.

(۳) همواره فقط از یک نوع قند ساده ساخته می‌شود.

(۴) مولکولی با این تعداد زیر واحد می‌تواند در جوانه گندم و جو یافت شود.

۵۲- در شکل زیر، در وسط لوله U شکل غشایی قرار دارد که تنها نسبت به آب تراوایی دارد. در سمت چپ این غشا محلول آب و شکر و در

سمت دیگر آب خالص قرار دارد. چند مورد از گزینه‌های زیر در خصوص این شکل نادرست است؟



(الف) پس از مدتی غلظت محلول شکر افزایش می‌یابد.

(ب) حرکت مولکول‌های آب تنها از سمت راست به سمت چپ انجام می‌شود.

(ج) با جابجایی مولکول‌های آب و شکر فشار اسمزی محلول کاهش می‌یابد.

(د) در محلول سمت چپ افزایش میزان حلال موجب افزایش سرعت جابجایی می‌شود.

۳ (۴)

۱ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۵۳- اگر جابه‌جایی مواد از عرض غشای یاخته زنده جانوری، توسط مولکول‌های پروتئینی غشا انجام شود، قطعاً ...

(۱) مولکول پروتئینی، در تماس با فسفولیپیدهای غشای یاخته است.

(۲) مواد در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.

(۳) این جابه‌جایی نیازمند مصرف انرژی ATP است.

(۴) پس از مدتی غلظت مواد در دو سوی غشا برابر می‌شود.

۵۴- کدام گزینه در رابطه با «اندامک‌های موجود در واحد ساختار و عملکرد در جانداران»، به نادرستی بیان شده است؟

(۱) شبکه آندوپلاسمی، شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها است که در سراسر سیتوپلاسم یاخته گسترش دارند.

(۲) دستگاه گلژی از کیسه‌هایی تشکیل شده است و راکیزه، کیسه‌ای حاوی نوعی آنزیم برای تجزیه مواد می‌باشد.

(۳) شبکه آندوپلاسمی زبر در مجاورت هسته یاخته قرار دارد و در بعضی نقاط، غشای آن به غشای هسته اتصال دارد.

(۴) رناتن (ریبوزوم) را می‌توان هم به‌صورت آزاد درون سیتوپلاسم و هم متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر مشاهده کرد.

۵۵- چند مورد از موارد زیر، مثال درستی از ویژگی مذکور را بیان می‌کند؟

(الف) هم‌ایستایی: افزایش دفع سدیم در پاسخ به افزایش سدیم خون

(ب) پاسخ به محیط: خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور

(ج) نمو: تشکیل اولین گل بر روی یک گیاه در فصل بهار

(د) سازش با محیط: وجود موهای سفید در خرس قطبی

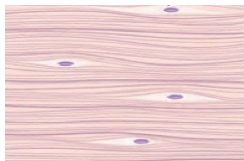
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۶- چند مورد در رابطه با بافتی از بدن انسان که در شکل زیر نشان داده شده است، صحیح است؟



الف) در زردپی و رباط مشاهده می‌شود.

ب) این بافت معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

ج) در ماده زمینه‌ای این بافت، رشته‌های کلاژن یافت می‌شود.

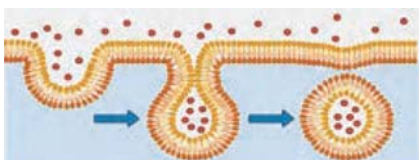
۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۵۷- شکل زیر، نشان دهنده نوعی فرایند عبور مواد از غشای یاخته است. چند مورد در رابطه با آن نادرست است؟



الف) همه یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با این فرایند جذب کنند.

ب) مواد در آن قطعاً از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت جریان می‌یابند.

ج) ضمن انجام آن از میزان مساحت غشای یاخته کاسته می‌شود.

د) انرژی مورد نیاز برای انتقال مواد، ممکن است از مولکول ATP تأمین شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۸- مولکولی زیستی که در ذخیره اطلاعات وراثتی در یاخته جانوری نقش دارد، است.

۱) مولکولی منشعب و دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است.

۲) مولکولی دو رشته‌ای و واجد عنصر فسفر و نیتروژن است.

۳) برخلاف پروتئین‌ها کارهای متفاوتی انجام می‌دهد.

۴) برخلاف فسفولیپیدها فاقد اتم فسفر است.

۵۹- در یک نورون، بخشی که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند، بخشی که پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کند است.

۱) همانند - در تمام طول خود، قطر یکسانی دارد. ۲) برخلاف - فاقد انشعاب در پایانه خود است.

۳) همانند - می‌تواند انشعاب داشته باشد. ۴) برخلاف - در جهت یابی مسیر پروانه مونارک، مؤثر است.

۶۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«در غشای یک یاخته جانوری، ممکن نیست ...»

الف) پروتئین‌هایی که فقط در یک لایه غشا مشاهده می‌شوند، با مولکول‌های لیپیدی در تماس باشند.

ب) پروتئین‌هایی که در تماس با هر دو لایه غشا اند، با کربوهیدرات‌ها نیز در تماس باشند.

ج) انواعی از کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های فسفولیپیدی و پروتئینی متصل باشند.

د) انواعی از مولکول‌های زیستی به هم متصل باشند.

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

فیزیک دهم

۱۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱

صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲

محل انجام محاسبات

۶۱- در مدل‌سازی فیزیکی حرکت اتومبیلی که آزادانه (بدون استفاده از نیروی موتور) در حال پایین آمدن از دامنه یک کوه است، چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟

(الف) می‌توان از زاویه شیب دامنه کوه صرف‌نظر کرد.

(ب) می‌توان از افزایش مقاومت هوا در اثر افزایش فشار هوا صرف‌نظر کرد.

(ج) می‌توان از قطر چرخ‌های اتومبیل صرف‌نظر کرد.

(د) می‌توان از جرم اتومبیل صرف‌نظر کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۲- کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه، همگی از کمیت‌های فرعی SI و نرده‌ای هستند؟

(۱) کار- نیرو - شدت روشنایی

(۲) زمان - جرم - مقدار ماده

(۳) چگالی - مساحت - گشتاور

(۴) تندی - حجم - کار

۶۳- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) یکای فرعی کمیت فشار برحسب یکاهای اصلی، نیوتون بر متر مربع است.

(ب) طول، مقدار ماده، وزن و زمان همگی از کمیت‌های اصلی SI هستند.

(پ) در حال حاضر، یکای زمان، $\frac{1}{86400}$ میانگین روز خورشیدی است.

(ت) اولین تعریف یکای طول، فاصله بین دو نقطه حک شده در نزدیکی دو سر میله‌ای از آلیاژ پلاتین - ایریدیوم است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶۴- مساحت زمینی مستطیل شکل که طول آن ۳۰۰۰ فوت و عرض آن ۸۰۰ فوت است برابر چند هکتار است؟ ($1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm}$, $1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$, $1 \text{ m}^2 = 10.76 \text{ ft}^2$)

(۱) ۲۱/۱۶ (۲) ۲۱/۶ (۳) ۱۰/۴۲ (۴) ۱۰/۴۲

۶۵- ۱۶ میکرومتر مربع برابر با چند سانتی‌متر مربع است؟

(۱) 1.6×10^{-7} (۲) 1.6×10^{-16} (۳) 1.6×10^{-4} (۴) 1.6×10^{-9}

۶۶- در رابطه $Q = mc\Delta T$ ، Q کمیت انرژی، m کمیت جرم و ΔT کمیت تغییر دما را نشان می‌دهند.

یکای کمیت c برحسب یکاهای اصلی SI کدام است؟

(۱) $\frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ (۲) $\frac{\text{kg.K}}{\text{J}}$ (۳) $\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2.\text{K}}$ (۴) $\frac{\text{s}^2.\text{K}}{\text{m}^2}$

۶۷- مقدار $\frac{\text{dm}^2}{\text{ns}^2}$ $25 \times 10^3 \mu\text{g}$ معادل با چند مگاژول است؟

(۱) 2.5×10^{-10} (۲) 2.5×10^{-9}

(۳) 2.5×10^4 (۴) 2.5×10^5

۶۸- یک ریزسنج رقمی (دیجیتال) ضخامت یک ورقه را 0.46 cm اندازه‌گیری کرده است. دقت اندازه‌گیری این ریزسنج چند میلی‌متر است؟

(۱) ۰/۰۰۱ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۰/۰۰۶ (۴) ۰/۰۶

۶۹- گلوله‌ای توپُر به چگالی $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ۶۴۰۰ را به آرامی وارد ظرف پُر از آبی می‌کنیم. اگر ۵۰ گرم از آب ظرف به بیرون بریزد، جرم گلوله چند گرم است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۳۲۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۵۴۰

۷۰- می‌خواهیم با استفاده از فلزی به چگالی $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، کره‌ای به شعاع 5 cm بسازیم که درون آن حفره‌ای کروی به شعاع 1 cm وجود داشته باشد. چند کیلوگرم از این فلز لازم داریم؟ ($\pi = 3$)

(۱) ۱/۲۸ (۲) ۲/۵۰ (۳) ۲/۴۸ (۴) ۲/۵۲

۲۰ دقیقه

شیمی دهم

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

۷۱- با توجه به ۸ عنصر فراوان سیاره‌های مشتری و زمین، چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) فراوانترین عنصر سیاره مشتری گاز نجیبی از دوره اول جدول تناوبی است.
ب) تمام عنصرهای سازنده زمین و مشتری به ترتیب فلزی و نافلزی هستند.
پ) عناصر در جهان هستی به صورت ناهمگون پخش شده‌اند.
ت) مشتری، سیاره‌ای سنگی و زمین، سیاره‌ای گازی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- یک نمونه فرضی از عنصر X با عدد اتمی ۱۲، دو ایزوتوپ دارد. اگر در ایزوتوپ با فراوانی کم‌تر، تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۲

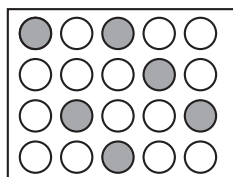
باشد و در ایزوتوپ دوم، مجموع تعداد ذرات باردار اتم، ۱/۵ برابر تعداد نوترون‌ها باشد، جرم اتمی میانگین عنصر X کدام است؟

۲۶/۶ (۱)

۲۷/۴ (۲)

۲۷/۸ (۳)

۳۶/۴ (۴)



یک نمونه از عنصر X

۷۳- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) دوره‌های اول تا سوم جدول تناوبی همگی هشت عنصر دارند.

ب) با پیمایش هر دوره جدول تناوبی، از چپ به راست، خواص عناصر به‌طور مشابهی تکرار می‌شود.

پ) مبنای چیدمان عناصر در جدول تناوبی امروزی، افزایش تدریجی جرم اتمی عناصر است.

ت) عناصر N و P به ترتیب در دوره‌های اول و دوم جدول تناوبی و در گروه ۱۵ قرار گرفته‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۷۴- در عنصر فرضی X تعداد ذرات موجود در هسته ۲/۲ برابر عدد اتمی بوده و اختلاف تعداد نوترون‌ها و تعداد پروتون‌ها در آن برابر ۵ است.

تعداد الکترون‌ها در یون X^{3+} کدام است؟

۲۳ (۱) ۲۲ (۲) ۲۸ (۳) ۲۵ (۴)

۷۵- جرم ۰/۱ مول از گاز اکسیژن، چند برابر جرم مخلوطی از ۰/۱ مول گاز هلیوم و ۰/۲ مول گاز هیدروژن است؟

($H = 1, He = 4, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۲ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۷۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

الف) آرگون (Ar_{18}) تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

ب) ایزوتوپ‌های یک عنصر از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی مشابه یکدیگرند.

پ) اتم عنصر X ۱۳ می‌تواند یون پایدار X^{2+} تشکیل دهد.

ت) خواص شیمیایی عنصر نافلز P با عنصر اکسیژن متفاوت است اما مشابه عنصر نیتروژن است.

۱ «ب» و «ت» (۱) ۲ «الف» و «ت» (۲) ۳ «پ» و «ت» (۳) ۴ فقط «الف» (۴)

۷۷- تعداد اتم‌ها در ۰/۱۱۲ میلی‌گرم آهن معادل ... است.

($Fe = 56, H = 1, N = 14, S = 32, O = 16, Ca = 40, C = 12 : g.mol^{-1}$)

۱) تعداد اتم‌ها در $10^{-6} / 8 \times 10^{-6}$ گرم آب

۲) تعداد مولکول‌ها در 126×10^{-6} میلی‌گرم نیتریک اسید (HNO_3)

۳) تعداد اتم‌ها در 7×10^{-6} گرم سولفوریک اسید (H_2SO_4)

۴) تعداد اتم‌ها در 4×10^{-2} میلی‌گرم کلسیم کربنات ($CaCO_3$)

۷۸- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

الف) تعداد اتم‌های موجود در یک مول CH_4 برابر عدد آووگادرو است.

ب) میانگین جرم هر اتم هیدروژن تقریباً برابر 1 amu یا $1.66 \times 10^{-24} \text{ g}$ است.

پ) یک واحد جرم اتمی برابر حاصل عبارت $\frac{1}{N_A}$ بر حسب گرم است.

ت) رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه گرم است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۹- نسبت تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن به ایزوتوپ‌های پرتوزا ... برابر نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن است.

۰/۲ (۱) ۰/۳ (۲) ۵/۶ (۳) ۲/۳ (۴)

۸۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد عنصری که در تصویربرداری غده تیروئید کاربرد دارد، صحیح است؟

الف) نخستین عنصر کشف شده در واکنشگاه هسته‌ای است.

ب) مقدار زیادی از آن‌ها در دسترس هستند و قابلیت نگهداری دارند.

پ) به دلیل شباهت در اندازه با عنصر ید و جذب توسط غده تیروئید از آن استفاده می‌شود.

ت) از این عنصر در تصویربرداری‌های پزشکی استفاده فراوان می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

۸۱- کدام گزینه صحیح است؟

۱) در تکنسیم (^{99}Tc) نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها بزرگ‌تر از $1/5$ است.

۲) بیشتر ^{99}Tc موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

۳) نیم‌عمر عنصر تکنسیم کم است و به همین دلیل امکان نگهداری آن وجود ندارد.

۴) تکنسیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

۸۲- عنصری دارای ۲ ایزوتوپ است که فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر $\frac{1}{3}$ ایزوتوپ سنگین‌تر و تفاوت جرم اتمی دو ایزوتوپ برابر 2 amu است. جرم اتمی میانگین این عنصر amu از ایزوتوپ است.

۰/۷۵ - سبک‌تر، بیشتر (۱) ۱/۲۵ - سنگین‌تر، کم‌تر (۲)

۱/۵ - سبک‌تر، بیشتر (۳) ۰/۷۵ - سنگین‌تر، کم‌تر (۴)

۸۳- تعداد الکترون‌های دو ذره A^{3+} و B^{2-} با هم برابر است و اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم‌های A و B به ترتیب برابر ۳ و ۲ است.

چه تعداد از موارد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«اختلاف در اتم‌های A و B برابر است.»

شمار الکترون‌ها - ۵ (آ) شمار پروتون‌ها - ۵ (ب)

شمار نوترون‌ها - ۴ (پ) عدد جرمی - ۹ (ت)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۴- اتم‌های خنثی A و B دارای عدد جرمی یکسانی هستند و عدد اتمی B یک واحد بیش‌تر از A است، این دو اتم،

ایزوتوپ‌هایی از یک عنصرند. (۱) شمار نوترون مساوی دارند. (۲)

دارای شمار الکترون‌های مساوی هستند. (۳) دارای مجموع پروتون و نوترون مساوی هستند. (۴)

۸۵- اگر در یون تک اتمی X^{2+} ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۱۴ باشد، عنصر X به ترتیب از راست به چپ، هم‌گروه و هم‌دوره کدام دو عنصر زیر است؟



۸۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، روند تشکیل عنصرها را به درستی نمایش می‌دهد؟

- (۱) هلیوم ← هیدروژن ← عنصرهای سبک مانند لیتیم و کربن ← عنصرهای سنگین‌تر مانند آهن و طلا
 (۲) هیدروژن ← هلیوم ← عنصرهای سنگین مانند طلا و لیتیم ← عنصرهای سبک‌تر مانند آهن و کربن
 (۳) هیدروژن ← هلیوم ← عنصرهای سبک مانند لیتیم و کربن ← عنصرهای سنگین‌تر مانند آهن و طلا
 (۴) هلیوم ← هیدروژن ← عنصرهای سنگین مانند آهن و طلا ← عنصرهای سبک‌تر مثل کربن و لیتیم

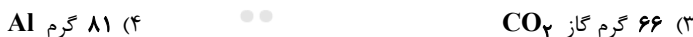
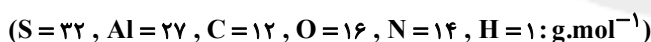
۸۷- در کدام گزینه، تعداد اتم‌های هیدروژن بیش‌تر است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)



۸۸- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) درون ستاره‌ها، در اثر واکنش‌های هسته‌ای، از عناصر سبک‌تر عناصر سنگین‌تر حاصل می‌شود.
 (۲) عنصر اکسیژن، دومین فراوانی را در بین عناصر سازنده کره زمین داراست.
 (۳) با گذشت زمان و افزایش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.
 (۴) پس از مهبانگ و تشکیل ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه جهان گذاشتند.

۸۹- تعداد اتم‌های موجود در ۹۶ گرم گوگرد دی‌اکسید با تعداد اتم‌های موجود در کدام یک از گزینه‌های زیر برابر است؟



۹۰- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه موارد «الف»، «ب» و «پ» را به ترتیب از راست به چپ به درستی نشان می‌دهد؟

نماد شیمیایی عنصر	^{19}F	^{12}C	^1H
عدد جرمی	الف	۱۲	۱
جرم اتمی	$19/048 \text{amu}$	ب	پ





(معمّر منصوری)

۴- گزینه «۳»

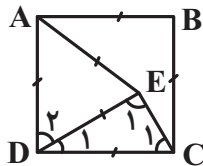
$$\left. \begin{array}{l} DE = AD \\ AD = DC \end{array} \right\} \Rightarrow DE = DC$$

مثلث متساوی الساقین است $\Rightarrow \hat{E}_1 = \hat{C}_1$

$$\hat{D} = \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 90^\circ \xrightarrow{\hat{D}_2 = 6^\circ} \hat{D}_1 = 84^\circ$$

$$\hat{D}_1 = 30^\circ, \hat{E}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ - \hat{D}_1 = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

$$\xrightarrow{\hat{E}_1 = \hat{C}_1} 2\hat{E}_1 = 150^\circ \Rightarrow \hat{E}_1 = 75^\circ$$



(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

(سیار سالاری)

۵- گزینه «۳»

$$AB = AC \Rightarrow \hat{B} = \hat{C}$$

$$\triangle ABD \text{ زاویه خارجی } \hat{D}_2 : \hat{B} + \hat{A}_1 = \hat{D}_2 \text{ (I)}$$

$$\triangle ACD \text{ زاویه خارجی } \hat{D}_1 : \hat{C} + \hat{A}_2 = \hat{D}_1 \text{ (II)}$$

$$\xrightarrow{\text{(I), (II)}} \hat{D}_2 - \hat{D}_1 = \hat{B} + \hat{A}_1 - \hat{C} - \hat{A}_2 = \hat{A}_1 - \hat{A}_2 \text{ (III)}$$

در گزینه «۳» با توجه به (III) صورتها مساوی‌اند. اما با توجه به (II) مخرجها نابرابرند.

گزینه «۱»:

$$2\hat{D}_2 + \hat{A}_2 = 180^\circ + \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{D}_2 + \hat{A}_2 + \hat{C} = 180^\circ} 2\hat{D}_2 + \hat{A}_2 = (\hat{D}_2 + \hat{A}_2 + \hat{C}) + \hat{A}_1$$

$$\xrightarrow{\hat{B} = \hat{C}} \hat{D}_2 = \hat{B} + \hat{A}_1 \Rightarrow \text{با توجه به (I) درست است}$$

گزینه «۲»: با توجه به (III) درست است.

گزینه «۴»:

$$\hat{D}_2 = \hat{A}_1 + \hat{B} \Rightarrow \hat{D}_2 - \hat{B} = \hat{A}_1 \xrightarrow{\hat{B} = \hat{C}} \hat{D}_2 - \hat{C} = \hat{A}_1$$

(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۳ کتاب درسی)

ریاضی نهم

۱- گزینه «۴»

(معمّر منصوری)

در گزینه «۱»، هر متوازی الاضلاعی نمی‌تواند مستطیل باشد. در گزینه «۲»، ممکن

است لوزی داشته باشیم که با اینکه مربع نیست ولی اضلاع برابر دارد. در گزینه

«۳»، ممکن است چهارضلعی ABCD، مستطیل باشد در حالی که لوزی نباشد.

(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۳ کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

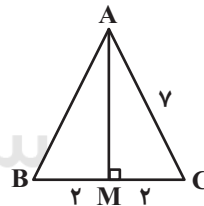
(معمّر بفرایی)

$$\hat{B} = 180^\circ - (65^\circ + 50^\circ) = 65^\circ \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \Rightarrow AB = AC$$

در مثلث متساوی الساقین، میانه وارد بر قاعده، ارتفاع و نیم‌ساز نیز هست. پس مثلث

AMC قائم‌الزاویه است. طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$AM^2 = AC^2 - MC^2 \Rightarrow AM^2 = 49 - 4 = 45 \Rightarrow AM = \sqrt{45}$$



(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۳ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(معمّر منصوری)

گزینه «۴» اشتباه است، زیرا در هر مثلث متساوی الساقین میانه وارد بر قاعده و

نیمساز زاویه رأس با هم برابرند و فاصله هر نقطه دلخواه بر روی نیمساز زاویه رأس

از دو سر قاعده برابر هستند.

(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۳ و ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)



۶- گزینه «۲»

(ایمان پینی فروشان)

از آنجایی که مثلث‌های ABC و $A'B'C'$ متشابه‌اند، بین اندازه اضلاع آن‌ها

نسبت تشابه برقرار است. پس:

$$\frac{6}{x-2} = \frac{7}{21} \Rightarrow \frac{6}{x-2} = \frac{1}{3} \Rightarrow x-2=18 \Rightarrow x=20$$

$$\frac{9}{y+5} = \frac{7}{21} \Rightarrow \frac{9}{y+5} = \frac{1}{3} \Rightarrow y+5=27 \Rightarrow y=22$$

$$\Rightarrow y-x=22-20=2$$

(استرالال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی)

۷- گزینه «۲»

(سیرمهرعلی مرتضوی)

$$9^b = 7^{\frac{\text{طرفین را به توان } a \text{ می‌رسانیم}}{a}} \Rightarrow 9^{ab} = 7^a \Rightarrow 9^{ab} = 9 \Rightarrow ab = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{5}\right)^{ab} = \frac{1}{5}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۸- گزینه «۴»

(سویل حسن‌خان پور)

$$\left(\frac{a^{-5}(a^{-2}+a^{-1}+1)}{a^{-5}(1+a^2)} + \frac{a^6(a-1)}{a^6(1+a^2)}\right) \times (a^2+1)$$

$$= a^{-2} + a^{-1} + 1 + a - 1 = a + a^{-2} + a^{-1}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۹- گزینه «۴»

(سبار سالاری)

نکته: مقدار عبارت a^n با فرض $0 < a < 1$ و $n \in \mathbb{N}$ موقعی بزرگ‌تر می‌شود که:(۱) عدد a به ۱ نزدیکتر شود.(۲) توان n کوچکتر شود.

با توجه به نکته فوق داریم:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{10} < \left(\frac{5}{7}\right)^7 < \left(\frac{6}{7}\right)^5 < \left(\frac{7}{8}\right)^3$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۳»

(سیرمهرعلی مرتضوی)

$$\begin{cases} a-1=2^{-k} \Rightarrow 2^k = \frac{1}{a-1} \Rightarrow \frac{1}{a^{-1}} = 1-b \\ b-1=-2^k \Rightarrow 2^k = 1-b \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1 = (a-1)(1-b) \Rightarrow 1 = a - ab - 1 + b$$

$$\Rightarrow ab = a + b - 2$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی)



علوم نهم - زیست‌شناسی

۱۱- گزینه «۴»

«مهرردار مویی»

بخش‌های ۱ و ۲ به ترتیب نشان‌دهنده آوند چوبی و آبکشی است که به ترتیب در انتقال شیره‌های خام و پرورده نقش دارند. شیرۀ خام از ریشه تا بالاترین قسمت‌های گیاه جریان دارد.

(صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۴»

«اشکان فرمی»

بافت آوندی که دارای آوندهای چوبی و آبکش است در سراسر پیکر گیاه وجود دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آوند چوبی حامل شیره خام است که این آوند شیره خام را از ریشه به سمت برگ‌ها هدایت می‌کند.

گزینه «۲»: آوند چوب شیره خام و آوند آبکش شیره پرورده را در گیاه جابه‌جا می‌کند. شیره خام حاوی آب و مواد معدنی است اما شیره پرورده حاوی مواد حاصل از فتوسنتز است.

گزینه «۳»: آوند چوب برخلاف آوند آبکش از جنس چوب است.

(صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۱»

«سعید شرفی»

فقط مورد «ج» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) هر یک از برآمدگی‌های پشت برگ سرخس، حاوی مجموعه‌ای از تعدادی هاگدان می‌باشد.

ب و د) سرخس‌ها دانه تولید نمی‌کنند.

ج) سرخس‌ها ساقه زیرزمینی دارند که از آن‌ها برگ‌هایی با دم‌برگ طولیل ایجاد می‌شود که ظاهری شبیه شاخه دارند.

(صفحه ۱۳۵ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۳»

«امیر حسین بهروزی فر»

گیاهانی که به جای دانه با هاگ تکثیر می‌شوند، سرخس‌ها و خزه‌ها می‌باشند که در هر دو گیاه، هاگ‌ها با قرار گرفتن در محیط مرطوب رشد و گیاه جدید ایجاد می‌کنند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سرخس‌ها آوند دارند.

گزینه «۲»: ریشه‌ها تنها در خزه‌ها دیده می‌شود.

گزینه «۴»: هاگدان‌های سرخس در پشت برگ‌های آن تشکیل می‌شود نه در رأس گیاه.

(صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۸ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۴»

«شهریار دانشی»

بررسی گزینه‌ها:

الف- همه گیاهان ذکر شده، از گیاهان آوندی بوده و رگبرگ دارند.

ب- سرخس‌ها دانه تولید نمی‌کنند.

ج- فقط نهان‌دانگان گل تولید می‌کنند.

د- سرخس‌ها اولین گروه از گیاهان آونددار و دارای ساقه زیرزمینی هستند ولی این گونه نیست که همه گیاهان آوندی ساقه زیرزمینی داشته باشند.

(صفحه‌های ۱۳۵، ۱۳۶ و ۱۳۹ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

سرخس، هاگ و ساقه زیرزمینی دارد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازدانگان با دانه تکثیر می‌شوند ولی در آن‌ها دانه در میوه تشکیل نمی‌شود، بلکه روی پولک‌های مخروط‌های ماده ایجاد می‌شود.

گزینه «۳»: سیب‌زمینی که می‌تواند دانه تولید کند، ساقه زیرزمینی دارد و در شکل کتاب درسی می‌بینید که از آن برای ذخیره مواد استفاده می‌کند.

گزینه «۴»: خزه هاگ دارد، ولی ریشه ندارد و به جای آن ریشه‌ها دارد.

(صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۱»

«مبتدی میرزائی»

گیاه ذرت تک‌لپه (یک قسمتی) و گیاه لوبیا دولپه (دو قسمتی) است. برگ در گیاهان تک‌لپه، رگبرگ‌های موازی و در گیاهان دولپه رگبرگ‌های منشعب دارد.

تشریح برخی از گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آرایش آوندهای چوب و آبکش در ساقه گیاهان دولپه برخلاف گیاهان تک‌لپه منظم است.

گزینه «۳»: تعداد گلبرگ در گل گیاهان دولپه مضربی از ۴ یا ۵ است اما در گیاهان تک‌لپه مضربی از ۳ است.

(صفحه ۱۳۷ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۲»

«امیر رضا هشتانی پور»

موارد «الف» و «ب» صحیح‌اند.

بخش مشخص شده با علامت سوال در شکل، نشان‌دهنده مخروط نر کاج است. بررسی موارد نادرست:

ج) دانه در بازدانگان بر روی پولک‌های مخروط‌های ماده تشکیل می‌شود.

د) هاگدان برخلاف مخروط پولک ندارد.

(صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۳»

«اشکان فرمی»

نوعی دارو که برای بیماران قلبی به کار می‌رود، از گیاهی به نام گل انگشتانه به دست می‌آید. از نوعی باقلا ماده‌ای به دست می‌آورند که با استفاده از آن گروه خونی را شناسایی می‌کنند.

گیاهان به وسیله فتوسنتز در کاهش کربن دی‌اکسید کره زمین و کاهش دمای کره زمین نقش دارند. مطابق شکل کتاب درسی گیاه پنبه در کاغذسازی به کار می‌رود.

(صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۱»

«امیر رضا هشتانی پور»

خزه‌ها ریشه ندارند و به جای آن، اجزایی به نام ریشه‌ها دارند که از یک یا چند یاخته ساخته شده‌اند. خزه‌ها نمی‌توانند دانه تولید کنند.

(صفحه‌های ۱۳۲ و ۱۳۸ کتاب درسی)



علوم نهم - فیزیک و زمین

۲۱- گزینه «۲»

(الهام شفیی)

با توجه به شکل ۵ کتاب درسی در صفحه ۶۷ ورقه آمریکای شمالی و اقیانوس آرام علاوه بر حرکت نزدیک‌شونده دارای حرکت امتداد لغز نیز هستند.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۴»

(میدر بیانلو)

برخی مواقع، حرکت ورقه‌های سنگ‌کره باعث شکستن سنگ‌های پوسته زمین می‌شود. شکستگی‌های پوسته زمین به دو دسته درزه و گسل تقسیم‌بندی می‌شوند. اگر سنگ‌های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه‌جا شده باشند، گسل را به وجود می‌آورند و اگر سنگ‌های دو طرف شکستگی جابه‌جا نشده باشند، درزه به وجود می‌آید.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ و ۷۲ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۲»

(آرین فلاح‌اسری)

انطباق حاشیه شرقی قاره آمریکای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا از شواهد جابه‌جایی قاره‌ها می‌باشد.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که به پسر و اسب وارد می‌شود، برابر است. اگر اندازه این نیرو را F فرض کنیم، داریم:

$$F = \text{شتاب پسر} \times \text{جرم پسر} \quad (۱)$$

$$F = \text{شتاب اسب} \times \text{جرم اسب} \quad (۲)$$

$$\text{شتاب اسب} \times \text{جرم اسب} = \text{شتاب پسر} \times \text{جرم پسر} \rightarrow (۲), (۱)$$

$$\text{شتاب اسب} \times ۶ = \text{شتاب پسر} \times ۴ \Rightarrow \text{شتاب اسب} = \frac{۲}{۳} \times \text{شتاب پسر}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

با توجه به شکل (۱) و (۲) ابتدا شتاب حرکت هر یک از اجسام را می‌یابیم:

$$\vec{F}_1 \rightarrow m \leftarrow \vec{F}_2 \Rightarrow F_1 - F_2 = ma_1 \quad (۱)$$

$$\vec{F}_1 \rightarrow 2m \rightarrow \vec{F}_2 \Rightarrow F_1 + F_2 = 2ma_2 \quad (۲)$$

$$\frac{F_1 - F_2}{F_1 + F_2} = \frac{ma_1}{2ma_2} \rightarrow a_2 = 2a_1$$

$$\frac{F_1 - F_2}{F_1 + F_2} = \frac{ma_1}{2ma_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2F_1 - 2F_2 = F_1 + F_2$$

$$\Rightarrow 2F_1 = 3F_2 \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{3}{2}$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۳»

(هاری پلور)

ابتدا به کمک قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow F - f_{\text{اصطکاک}} = ma \quad \frac{F = 18N, m = 5kg}{f_{\text{اصطکاک}} = 4N} \quad 18 - 4 = 5a$$

$$\Rightarrow 14 = 5a \Rightarrow a = \frac{14}{5} = 2.8 \frac{m}{s^2}$$

$$\frac{F = 18N}{\leftarrow 5kg \rightarrow} \quad f_{\text{اصطکاک}} = 4N$$

سپس مدت زمانی که طول می‌کشد تا سرعت جسم با شتاب $2.8 \frac{m}{s^2}$

از $3 \frac{m}{s}$ به $17 \frac{m}{s}$ برسد را به دست می‌آوریم:

$$\text{سرعت اولیه} - \text{سرعت ثانویه} = \frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}} = \text{شتاب}$$

$$2.8 = \frac{17 - 3}{\text{زمان تغییرات سرعت}} \Rightarrow \text{زمان تغییرات سرعت} = \frac{14}{2.8} = 5(s)$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ و ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

با توجه به قانون دوم نیوتون برای جرم m داریم:

$$F = ma = \frac{F}{2} \Rightarrow m = \frac{F}{2} \quad (۱)$$

برای جرم M داریم:

$$F = Ma = \frac{1}{2} N/kg \Rightarrow F = M \times \frac{1}{2} \Rightarrow M = 2F \quad (۲)$$

برای جرم $(2m + M)$ داریم:

$$F = (2m + M)a' \xrightarrow{(۲), (۱)} F = (2 \times \frac{F}{2} + 2F)a'$$

$$\Rightarrow F = 3Fa' \Rightarrow a' = \frac{1}{3} N/kg$$

(نیرو، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۱»

(آرمین سعیدی سوق)

هر چهار مورد ذکر شده درست می‌باشد.

(نیرو، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۴»

(میدر بیانلو)

همه موارد ذکر شده می‌توانند جزء اثرات نیرو بر یک جسم باشند.

(نیرو، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۴»

(الهام شفیی)

حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک خشکی واحد به نام پانگه‌آ وجود داشته که میلیون‌ها سال بعد این خشکی بزرگ به ۲ خشکی کوچک‌تر به نام‌های لورازیا و گندوانا تقسیم شده و بین آن‌ها را دریای تتیس پر کرده بود. دریاچه خزر در شمال کشورمان باقیمانده دریای تتیس است.

(زمین سافت ورقه‌ای، صفحه ۶۴ کتاب درسی)



علوم نهم - شیمی

۳۱- گزینه ۳

«علی علمداری»

شکل (پ) معرف سلولز است که از تعداد زیادی اتم‌های C, H و O تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: هر سه شکل معرف مولکول‌هایی در دسته درشت مولکول‌ها هستند.

گزینه ۲: شکل (آ) معرف مولکول‌های سازنده روغن زیتون است.

گزینه ۴: مولکول (ب) هموگلوبین را نشان می‌دهد که یک مولکول طبیعی است.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

۳۲- گزینه ۲

«علی علمداری»

سوزاندن پلاستیک‌ها بخارات سمی وارد هوا می‌کند؛ به همین دلیل آن‌ها را باید بازگردانی کرد.

(صفحه ۱۱ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

۳۳- گزینه ۲

«حسن امینی»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ذره‌های سازنده شکر مولکول می‌باشند که به‌صورت کامل در محلول پخش می‌شوند و در صورت حل شدن در آب، رسانای جریان الکتریکی نیستند.

گزینه ۳: ذره‌های سازنده نمک، یون هستند و در صورت حل شدن رسانای جریان الکتریکی هستند.

گزینه ۴: در صورت حل کردن پتاسیم پرمنگنات در آب، رنگ محلول به رنگ ارغوانی (یا بنفش) در می‌آید.

(صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

۳۴- گزینه ۲

«علی علمداری»

عبارت‌های «پ» و «ت» درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) هر بسیار از زنجیره‌های بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول کوچک به یکدیگر به دست می‌آید.

(ب) گاز آمونیاک (NH_3) و سولفوریک اسید (H_2SO_4) به مولکول‌های کوچک مشهورند.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

۳۵- گزینه ۳

«علی علمداری»

در این واکنش یون‌های مس و هیدروکسید با هم واکنش می‌دهند.

(صفحه ۱۱ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

۳۶- گزینه ۲

«علی علمداری»

یون‌ها ذره‌هایی با بار الکتریکی مثبت یا منفی‌اند. این ذره‌ها می‌توانند در محلول حرکت کنند و سبب برقراری جریان الکتریکی در محلول شوند.

از این رو محلول پتاسیم پرمنگنات و کات کبود که در آب یون تولید می‌کنند رسانای جریان الکتریکی هستند اما اتیلن گلیکول و اتانول که در آب یون تولید نمی‌کنند رسانای جریان الکتریکی نیستند.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

۳۷- گزینه ۳

«هواد احمدی‌شمار»

ذره‌های سازنده اتیلن گلیکول را مولکول‌ها تشکیل می‌دهند. این ماده به ضدیخ معروف است و از یخ زدن آب رادیاتور در زمستان جلوگیری می‌کند.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

۳۸- گزینه ۳

«علی مؤیدی»

موارد ب، ج و د نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) ویژگی‌های مواد به نوع ذره سازنده آن‌ها بستگی دارد.

(ج) فسفر ترکیب نیست بلکه عنصر است.

(د) سولفوریک اسید (H_2SO_4) از سه عنصر تشکیل شده که گوگرد در طبیعت به‌صورت گاز نیست.

(صفحه‌های ۴ و ۱۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۳۹- گزینه ۳

«اشکان فرمی»

کلسیم هیدروکسید ($Ca(OH)_2$) از یون‌ها تشکیل شده است. استفاده کردن از لفظ مولکول برای ترکیبات یونی کاملاً غلط است.

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

۴۰- گزینه ۲

«علی علمداری»

موارد اول و سوم نادرست‌اند.

- درشت مولکولی مثل مولکول روغن زیتون بسیار نیست پس همه درشت مولکول‌ها بسیار نیستند.

- پلاستیک مثل موم زنبور عسل درشت مولکول است.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی) (مواد و نقش آن‌ها در زندگی)

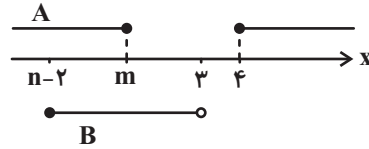


ریاضی (۱)

گزینه «۳»

(رضا سیرتقی)

هریک از بازه‌ها را روی محور نمایش می‌دهیم:



$$A \cap B = [n-2, m] = [-3, 2] \Rightarrow \begin{cases} n = -1 \\ m = 2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m - n = 2 - (-1) = 3$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

گزینه «۱»

(میر کریمی)

ابتدا توجه کنید که چون $m - 2 < m$ است، مجموعه

$$(m - 2, n + 1) \cup (m, 3n) = (a, 3) \cup (3, b)$$

$$(m - 2, n + 1) \cup (m, 3n) = (a, 3) \cup (3, b)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n + 1 = 3 \Rightarrow n = 2 \\ m = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = m - 2 = 1 \\ b = 3n = 6 \end{cases} \Rightarrow a + b = 7$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

گزینه «۲»

(امسان غنی‌زاده)

موارد الف و ب درست هستند.

اگر A نامتناهی و $B \subseteq A$ باشد، B می‌تواند متناهی یا نامتناهی باشد.اگر $A \cap B$ متناهی باشد، آنگاه A و B می‌توانند نامتناهی باشند به عنوانمثال اگر A مجموعه اعداد صحیح مثبت و B مجموعه اعداد صحیح منفی باشد، اشتراکشان تهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

گزینه «۴»

(نیما قانع‌پور)

$$B - (A - B)' = B \cap ((A - B)')' = B \cap (A - B) = \emptyset$$

بنابراین متمم مجموعه $B - (A - B)'$ برابر با U است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

گزینه «۱»

(مهدی نصراللهی)

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$= n(A - B) + n(B) = \frac{1}{6}n(B) + n(B) = \frac{7}{6}n(B)$$

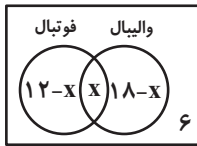
$$n(A) + 2n(B) = 2n(B) + 2n(B) = 4n(B)$$

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{4n(B)}{\frac{7}{6}n(B)} = \frac{24}{7}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

(علی مرشد)

فرض کنیم تعداد افرادی که هم فوتبال و هم والیبال بازی می‌کنند، x باشد با توجه نمودار ون زیر داریم:

$$(12 - x) + x + (18 - x) + 6 = 30 \Rightarrow x = 6$$

هر دو رشته $n(U) - n(A \cap B) = n(U) - n(A \cap B)$ (حداکثر یکی از دو رشته)

$$= 30 - 6 = 24$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۲»

(مهمان قرقچیان)

مرحله	۱	۲	۳	...	n
تعداد کل مربع‌ها	۱	۱+۲	۱+۲+۳	...	$1+2+\dots+n$ $= \frac{n(n+1)}{2}$
تعداد مربع‌های رنگی	۱	۲	۳	...	n
تعداد مربع‌های رنگ نشده	۰	۱	۳	...	$\frac{n(n+1)}{2} - n$

$$\text{نسبت تعداد مربع‌های رنگ نشده به تعداد مربع‌های رنگی} = \frac{\frac{n(n+1)}{2} - n}{n} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{n+1}{2} - 1 = 4 \Rightarrow n+1 = 10 \Rightarrow n = 9$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۳»

(مهمان پور احمدی)

دنباله خطی را به صورت $t_n = an + b$ در نظر می‌گیریم:

$$\begin{cases} t_3 = 4t_1 \\ t_5 = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3a + b = 4(a + b) \\ 5a + b = -5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -3b \\ 5a + b = -5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = \frac{-15}{14}, b = \frac{5}{14}$$

$$t_n = \frac{-15}{14}n + \frac{5}{14} = -\frac{15n}{14} + \frac{5}{14} \Rightarrow -15n + 5 = -160$$

$$\Rightarrow -15n = -165 \Rightarrow n = 11$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۴»

(امیر محمودیان)

$$d = \frac{16 - 10}{2 + 1} = \frac{6}{3} = 2$$

قدرنسبت دنباله جدید را می‌یابیم:

دنباله جدید به صورت $t_n = 10 + (n-1)2$ است. بنابراین:

$$t_{17} = 10 + 16 \times 2 = 42$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۲»

(اسماعیل میرزایی)

در دنباله داده شده، $5p$ واسطه هندسی $4 - 12p + 1, 2p + 1$ است. پس:

$$(\Delta p)^2 = (12p - 4)(2p + 1) \Rightarrow 25p^2 = 24p^2 - 8p + 12p - 4$$

$$\Rightarrow p^2 - 4p + 4 = 0 \Rightarrow (p - 2)^2 = 0 \Rightarrow p = 2$$

$$\Rightarrow \text{قدرنسبت دنباله} = r = \frac{5p}{12p - 4} = \frac{1}{2}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)



زیست‌شناسی دهم

۵۱- گزینه «۳»

«نوبد امیریان»

هر کدام از دی‌ساکاریدها از ترکیب دو مونوساکارید تشکیل می‌شوند. شکر و قندی که می‌خوریم، دی‌ساکاریدی به نام ساکارز است. ساکارز از پیوند بین گلوکز و فروکتوز تشکیل می‌شود. مالتوز دی‌ساکارید دیگری است که از دو گلوکز تشکیل می‌شود. این قند در جوانه گندم و جو وجود دارد. لاکتوز دی‌ساکارید دیگری است که به قند شیر نیز معروف است.

(صفحه‌های ۸ و ۹ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۲»

«مهمدرشا جهانشاهلو»

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) در اثر اسمز و حرکت آب به سمت چپ و ورود آب به محلول شکر، به تدریج غلظت محلول شکر کاهش می‌یابد.

ب) برآیند جهت حرکت در اسمز از سمتی که مقدار آب بیشتر است به سمتی که مقدار آب کمتر است اتفاق می‌افتد، ولی در حین انجام این فرایند بعضی مولکول‌ها از سمت چپ به سمت راست حرکت می‌کنند (حرکت در هر دو جهت وجود دارد اما مقدار مولکول‌های آب بیشتری به سمت محلول شکر حرکت می‌کنند)

ج) به دلیل اینکه این غشا تنها نسبت به آب تراوایی دارد، مولکول‌های شکر نمی‌توانند در عرض این غشا جایجا شوند.

د) با افزایش مقدار حلال (آب) در محلول شکر به تدریج فشار اسمزی محلول و سرعت جابه‌جایی کاهش می‌یابد.

(صفحه ۱۳ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۱»

«مهمدرشا مهمی»

جابه‌جایی مواد از غشای یاخته توسط مولکول‌های پروتئینی، یا طی فرآیند انتشار تسهیل‌شده (در جهت شیب غلظت) و یا طی فرآیند انتقال فعال (خلاف جهت شیب غلظت) صورت می‌گیرد.

در هر دو حالت، مولکول‌های پروتئینی که مواد را در عرض غشا جابه‌جا می‌کنند، در تماس با فسفولیپیدهای غشای یاخته‌اند.

(صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۲»

«امیر نفقی»

کافنده‌تن کیسه‌ای حاوی انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد است.

(صفحه ۱۱ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۴»

«مهری مهری‌زاده»

با توجه به متن کتاب درسی، همه موارد صحیح‌اند.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۲»

«مهرزار اسماعیلی»

مورد «الف» صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

ب) بافت پیوندی سست، معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

ج) رشته‌های پروتئینی از جمله کلاژن جزء ماده زمینه‌ای بافت پیوندی به حساب نمی‌آیند.

(صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۲»

«مهری قاسم‌پور»

موارد «الف» و «ب» نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

الف) بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایندی به نام درون‌بری جذب کنند.

ب) فرایند درون‌بری مستقل از شیب غلظت انجام می‌شود.

(صفحه ۱۵ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

«مهردار مهمی»

همانطور که در شکل ۸ فصل ۱ می‌بینید، دنا مولکولی دو رشته و واجد عناصر نیتروژن و فسفر است.

(صفحه‌های ۱۰ و ۱۲ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۳»

«مهردار مهمی»

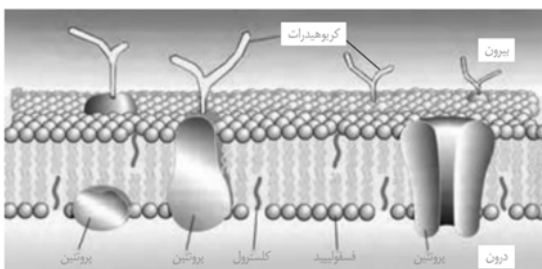
همان‌طور که در شکل ۱۹ فصل ۱ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، دندریت (ها) پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد، و آکسون پیام را از جسم یاخته‌ای به سمت انتهای خود هدایت می‌کند. همچنین آکسون همانند دندریت می‌تواند دارای انشعابات باشد.

(صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۴»

«مهمدرشا قراچه‌مرنگ»

طبق متن و شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب درسی، هیچکدام از موارد جمله را به درستی کامل نمی‌کنند.



(صفحه ۱۲ کتاب درسی)



فیزیک دهم

گزینه ۲»

«بیتا فور شیر»

الف) شیب دامنه کوه بر روی سرعت اتومبیل تأثیرگذار است و نمی‌توان از آن صرف‌نظر کرد.

ب) در اثر افزایش فشار هوا، مقاومت هوا افزایش خواهد یافت، ولی در مدل‌سازی به خاطر تأثیر کم، می‌توان صرف‌نظر کرد.

ج) تأثیر قطر چرخ روی سرعت ناچیز است و می‌توان صرف‌نظر کرد.

د) از جرم اتومبیل نمی‌توان صرف‌نظر کرد.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

گزینه ۴»

«عبدالرضا امینی نسب»

به بررسی هر یک از گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱: کار (فرعی و نرده‌ای)، نیرو (فرعی و برداری)، شدت روشنایی (اصلی و نرده‌ای)

گزینه ۲: زمان (اصلی و نرده‌ای)، جرم (اصلی و نرده‌ای)، مقدار ماده (اصلی و نرده‌ای)

گزینه ۳: چگالی (فرعی و نرده‌ای)، مساحت (فرعی و نرده‌ای)، گشتاور (فرعی و برداری)

گزینه ۴: تندی (فرعی و نرده‌ای)، حجم (فرعی و نرده‌ای)، کار (فرعی و نرده‌ای)

بنابراین، کمیت‌های ذکر شده در گزینه ۴ همگی در SI فرعی و نرده‌ای هستند.

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

گزینه ۴»

«عبداللہ فقہ زارہ»

هر چهار گزینه نادرست است:

دلیل نادرستی هر یک از گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم:

الف) یکای فرعی کمیت فشار برحسب یکاهای اصلی، $\frac{\text{kg}}{\text{m}\cdot\text{s}}$ است.

ب) وزن جزء کمیت‌های فرعی است.

پ) استاندارد کنونی زمان، بر اساس دقت بسیار زیاد ساعت‌های اتمی تعریف شده است.

ت) تعریف اولیه کمیت طول یک ده میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال بوده است.

(صفحه‌های ۷ تا ۹ کتاب درسی)

گزینه ۲»

«حامد گوردوزی»

ابتدا با استفاده از تبدیل یکاها طول و عرض زمین را برحسب متر به دست می‌آوریم:



$$3000\text{ft} = 3000\text{ft} \times \frac{12\text{inch}}{1\text{ft}} \times \frac{2.54\text{cm}}{1\text{inch}} \times \frac{1\text{m}}{100\text{cm}} = 900\text{m}$$

$$800\text{ft} = 800\text{ft} \times \frac{12\text{inch}}{1\text{ft}} \times \frac{2.54\text{cm}}{1\text{inch}} \times \frac{1\text{m}}{100\text{cm}} = 240\text{m}$$

حال مساحت زمین را می‌یابیم:

$$\text{مساحت زمین} = 900 \times 240 = 216000\text{m}^2$$

حال یکای مساحت به دست آمده را برحسب هکتار می‌یابیم:

$$216000\text{m}^2 = 216000\text{m}^2 \times \frac{1\text{hec}}{10000\text{m}^2} = 21.6\text{hec}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

گزینه ۱»

«سیدابوالفضل فالقی»

$$16\mu\text{m}^2 = 16\mu\text{m}^2 \times \left(\frac{10^{-6}\text{m}}{1\mu\text{m}} \times \frac{1\text{cm}}{10^{-2}\text{m}}\right)^2$$

$$= 16\mu\text{m}^2 \times \frac{10^{-12}\text{m}^2}{1\mu\text{m}^2} \times \frac{1\text{cm}^2}{10^{-4}\text{m}^2} = \frac{16 \times 10^{-12}}{10^{-4}}\text{cm}^2$$

$$= 16 \times 10^{-8}\text{cm}^2 = 1.6 \times 10^{-7}\text{cm}^2$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)



۶۶- گزینه «۳»

«فرشار لطف‌اله زاره»

در رابطه داده شده، یکای کمیت‌های انرژی، جرم و تغییر دما را برحسب یکاهای اصلی SI جایگزین می‌کنیم تا یکای کمیت c برحسب یکاهای اصلی به دست آید.

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow [Q] = [m][c][\Delta T]$$

$$\Rightarrow \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = \text{kg} \times [c] \times \text{K} \Rightarrow [c] = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}}$$

(صفحهٔ اکتاب درسی)

۶۷- گزینه «۴»

«زهرة آقاممیری»

$$1\text{J} = 1\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$\begin{aligned} 25 \times 10^3 \mu\text{g} \frac{\text{dm}^2}{\text{ns}^2} &= 25 \times 10^3 \mu\text{g} \frac{\text{dm}^2}{\text{ns}^2} \times \frac{10^{-6} \text{g}}{1 \mu\text{g}} \times \frac{1 \text{kg}}{10^3 \text{g}} \\ &\times \frac{10^{-2} \text{m}^2}{1 \text{dm}^2} \times \frac{1 \text{ns}^2}{10^{-18} \text{s}^2} = \frac{25 \times 10^3 \times 10^{-6} \times 10^{-2}}{10^3 \times 10^{-18}} \frac{\text{kgm}^2}{\text{s}^2} \\ &= 2 / 5 \times 10^{11} \text{J} \times \frac{1 \text{MJ}}{10^6 \text{J}} = 2 / 5 \times 10^5 \text{MJ} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۲»

«مصطفی کیانی»

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال) برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند که در اینجا برای عدد ۰/۰۴۶cm، آخرین رقمی که می‌خواند، ۰/۰۰۶cm است، لذا یک واحد از آخرین رقم آن برابر ۰/۰۰۱cm می‌شود. بنابراین دقت اندازه‌گیری ریزسنج برابر است با:

$$1\text{cm} = 10\text{mm} \rightarrow 0/001\text{cm} = \text{دقت اندازه‌گیری}$$

$$0/001 \times 10 = 0/01\text{mm}$$

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۱»

«مهمدرضا شریفی»

حجم گلوله برابر با حجم آب بیرون ریخته شده است، داریم:

$$V'_{\text{گلوله}} = V_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} \Rightarrow V'_{\text{گلوله}} = \frac{50}{1} = 50\text{cm}^3$$

$$m' = \rho' V'_{\text{گلوله}} \xrightarrow{\rho' = 6400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 6/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{V'_{\text{گلوله}} = 50\text{cm}^3}$$

$$m' = 6 / 4 \times 50 = 320\text{g}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۳»

«مصطفی کیانی»

حجم واقعی کره فلزی برابر اختلاف حجم ظاهری کره فلزی با حجم

حفرهٔ درون آن است. بنابراین ابتدا حجم واقعی کره فلزی را می‌یابیم:

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\frac{R=5\text{cm}, \pi=3}{r=1\text{cm}} \rightarrow V = \frac{4}{3} \times 3 \times (125 - 1) = 4 \times 124 = 496\text{cm}^3$$

با داشتن V و ρ، به صورت زیر m را می‌یابیم:

$$m = \rho V \xrightarrow{\rho=5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{V=496\text{cm}^3} \rightarrow m = 5 \times 496 = 2480\text{g}$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل یکای g به kg}} m = 2480\text{g} \times \frac{1\text{kg}}{10^3 \text{g}} = 2 / 48\text{kg}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)



شیمی دهم

۷۱- گزینه ۳»

«عباس مطبوعی»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری هیدروژن است.

ب) اغلب عناصر سازنده زمین، فلزی هستند.

پ) عناصر در جهان هستی به صورت ناهمگون پخش شده‌اند.

ت) با توجه به عناصر سازنده زمین و مشتری؛ مشتری، از جنس گاز و

زمین، بیشتر سیاره‌های سنگی می‌باشد.

(صفحه‌های ۳، ۴، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۷۲- گزینه ۲»

«مسعود علوی امامی»

با توجه به شکل فراوانی ایزوتوپ سبکتر (X_1) ۳۰٪ و فراوانی ایزوتوپسنگین‌تر (X_2) ۷۰٪ است.

$$X_1: n - e = 2 \Rightarrow n - 12 = 2 \Rightarrow n = 14$$

$$\Rightarrow \text{ایزوتوپ سبکتر}: {}^{14}_6X$$

$$X_2: \frac{p + e}{n} = 1/5 \Rightarrow \frac{24}{n} = 1/5 \Rightarrow n = 16$$

$$\Rightarrow \text{ایزوتوپ سنگین‌تر}: {}^{16}_8X$$

$$X = \frac{(28 \times 70) + (26 \times 30)}{100} = 27/4 \text{ amu}$$

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۱ تا ۱۵ کتاب درسی)

۷۳- گزینه ۱»

«رمیم هاشمی‌دهکردی»

تنها عبارت «ب» صحیح است.

مبنای چیدمان عناصر در جدول تناوبی امروزی، افزایش تدریجی عدد

اتمی است. دوره اول بر خلاف دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی، دارای

۲ عنصر است. در هر دوره (به جز دوره اول) از چپ به راست خواص

به صورت تناوبی تکرار می‌شوند.

عناصر N و P به ترتیب در دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی قرار

دارند.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۷۴- گزینه ۲»

«امیررضا پشانی پور»

تعداد ذرات موجود در هسته برابر با مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها

است و عدد اتمی شمار پروتون‌های یک عنصر را نشان می‌دهد بنابراین:

$$\frac{n + p}{p} = 2/2 \Rightarrow n = 1/2p \quad (1)$$

با توجه به این که اختلاف نوترون‌ها و پروتون‌ها در عنصر X برابر ۵

است می‌توان گفت:

$$n = p + 5 \quad (2)$$

از روابط (۱) و (۲) می‌توان عدد اتمی (p) را به دست آورد:

$$\begin{cases} n = 1/2p \\ n = p + 5 \end{cases} \Rightarrow 1/2p = p + 5 \Rightarrow 0/2p = 5 \Rightarrow p = 25$$

در یون X^{3+} تعداد الکترون‌ها از پروتون‌ها ۳ تا کمتر بوده و ۲۲ است.

$$e = p - 3 \Rightarrow e = 25 - 3 = 22$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۷۵- گزینه ۲»

«مهمر فلاح‌نژاد»

$$? g O_2 = 0/1 \text{ mol } O_2 \times \frac{32 g O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 3/2 g O_2$$

$$? g He = 0/1 \text{ mol } He \times \frac{4 g He}{1 \text{ mol } He} = 0/4 g He$$

$$? g H_2 = 0/2 \text{ mol } H_2 \times \frac{2 g H_2}{1 \text{ mol } H_2} = 0/4 g H_2$$

$$\frac{\text{جرم گاز اکسیژن}}{\text{مجموع جرم گازهای هیدروژن و هلیوم}} = \frac{3/2}{0/4 + 0/4} = 4$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۶- گزینه ۲»

«طاهر فشک‌دامن»

عبارت‌های «الف» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) ایزوتوپ‌ها از نظر خواص فیزیکی وابسته به جرم با یکدیگر تفاوت دارند.

پ) یون پایدار این عنصر به صورت X^{3+} است.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)



۷۷- گزینه «۴»

«مسعود رضوانی فرد»

$$? \text{ atom} = \frac{0.112 \times 10^{-3} \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}}}{1}$$

$$\times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol Fe}} = 2 \times 10^{-6} N_A \text{ atom}$$

گزینه «۱»:

$$? \text{ atom} = \frac{10.8 \times 10^{-6} \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}}}{1}$$

$$\times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 1.0 \times 10^{-6} N_A \text{ atom}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{ مولکول} = \frac{126 \times 10^{-9} \text{ g HNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3} \times N_A}{1}$$

$$= 2 \times 10^{-9} N_A \text{ مولکول}$$

گزینه «۳»:

$$? \text{ atom} = \frac{7 \times 10^{-6} \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4}}{1}$$

$$\times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} = 0.5 \times 10^{-6} N_A \text{ atom}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{ atom} = \frac{4 \times 10^{-5} \text{ g CaCO}_3 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3}}{1}$$

$$\times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 2 \times 10^{-6} N_A \text{ atom}$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۳»

«سیرمهر رضا میرقاسمی»

تنها عبارت الف نادرست است.

تعداد ذرات موجود در یک مول ماده برابر عدد آووگادرو می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۷۹- گزینه «۲»

«عباس مطبوعی»

نماد ایزوتوپ ویژگی ایزوتوپ	ایزوتوپ‌های طبیعی			ایزوتوپ‌های ساختگی			
	^1_1H	^2_1H	^3_1H	^4_2He	^5_2He	^6_2He	^7_2He
تیم عمر	پایدار	پایدار	۱۲.۳۲ سال	$1/4 \times 10^{-22}$ ثانیه	$9/1 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/9 \times 10^{-22}$ ثانیه	$2/3 \times 10^{-22}$ ثانیه
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹.۹۸۸۵	۰.۰۱۱۴	ناچیز	*	*	*	*

ایزوتوپ‌های پایدار (۱/۵Z) ایزوتوپ‌های پرتوزا (رادئوایزوتوپ)

$$\text{تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن} = 3 \Rightarrow \frac{3}{5}$$

$$\text{ایزوتوپ‌های پرتوزا} = 5$$

سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن: ^3_1H

$$\Leftarrow \text{نسبت تعداد نوترون‌ها به پروتون‌ها در سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن} = \frac{2}{1}$$

$$\text{نسبت خواسته شده} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۲»

«علیرضا قنبرآباری»

عبارت‌های «الف» و «ت» صحیح هستند.

تکنسیم نخستین عنصر کشف شده در واکنشگاه هسته‌ای است. از این عنصر در تصویربرداری‌های پزشکی استفاده‌های فراوان می‌شود. بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «ب»: به دلیل نیم‌عمر کم، تکنسیم قابلیت نگهداری ندارد.

عبارت «پ»: به دلیل هم اندازه بودن یون حاوی تکنسیم با یون یدید (نه عنصر ید)، در تصویربرداری پزشکی کاربرد دارد.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۸۱- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

از آنجا که نیم‌عمر ^{99}Tc کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد، بسته به نیاز آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند.

بررسی برخی از گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همه تکنسیم موجود در جهان این شرایط را ندارند نه بیشتر آن‌ها.

گزینه «۴»: این توضیح در مورد اورانیم صادق است.

نکته: از برابری اندازه یون حاوی تکنسیم و یون یدید، در تصویربرداری پزشکی استفاده می‌شود.

(صفحه ۷ کتاب درسی)



۸۲- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

جمع فراوانی ایزوتوپ‌ها برابر ۱۰۰ است حال که یکی $\frac{1}{3}$ دیگری فراوانی دارد یعنی فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر $F_1 = 25$ و فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر $F_2 = 75$ است.

با استفاده از فرمول تعیین جرم اتمی میانگین و با دانستن این‌که جرم ایزوتوپ سنگین‌تر 2 amu بیشتر از ایزوتوپ سبک‌تر است یعنی $M_2 = M_1 + 2$ خواهیم داشت:

$$\text{جرم میانگین} = \frac{M_1 \times 25 + (M_1 + 2) \times 75}{25 + 75} = \frac{100 \cdot M_1 + 150}{100} = M_1 + 1.5$$

یعنی جرم اتمی میانگین 1.5 واحد بیشتر از جرم ایزوتوپ سبک‌تر است.

(صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۸۳- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

با توجه به رابطه:

بار یون - تعداد پروتون‌ها = تعداد الکترون‌های گونه

به حل سؤال می‌پردازیم:

$$\left. \begin{aligned} e_A^{3+} = e_B^{2-} &\Rightarrow Z_A - 3 = Z_B - (-2) \\ n_A - Z_A = 3 &\Rightarrow Z_A = n_A - 3 \\ n_B - Z_B = 2 &\Rightarrow Z_B = n_B - 2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow n_A - 3 - 3 = n_B - 2 + 2 \Rightarrow n_A = n_B + 6$$

$$\left. \begin{aligned} Z_A = Z_B + 5 \\ n_A = n_B + 6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow Z_A + n_A = Z_B + 5 + n_B + 6 = Z_B + n_B + 11$$

$$\Rightarrow 11 = \text{عدد جرمی اتم B} = \text{عدد جرمی اتم A}$$

با توجه به محاسبات بالا، موارد آ و ب جمله مورد نظر را به درستی

تکمیل می‌کنند.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۸۴- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

چون تفاوت آن‌ها در عدد اتمی است، پس این دو عنصر ایزوتوپ یکدیگر نیستند و تعداد الکترون‌ها و پروتون‌هایشان متفاوت است. اما چون عدد جرمی یکسانی دارند، مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها یکسان است.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۸۵- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

$$Z = \frac{A - (\text{تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها})}{2}$$

$$= \frac{96 - 14 + 2}{2} = 42$$

پس این عنصر پس از گاز نجیب 36 Kr و پیش از گاز نجیب 54 Xe است یعنی با 53 I هم دوره است (نادرستی گزینه‌های ۳ و ۴). در

ضمن عدد اتمی این عنصر شش واحد از گاز نجیب قبل از خود، بیش‌تر است. پس با عنصر کروم که عدد اتمی آن هم شش واحد با گاز

نجیب 18 Ar اختلاف دارد، هم‌گروه است.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۸۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

مطابق شکل ۲ صفحه ۴ کتاب درسی که روند تشکیل عناصر را نشان می‌دهد، گزینه «۳» درست است.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)



۸۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

? atomH =

$$\frac{\text{مولکول } C_7H_8OH \times \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{1 \text{ mol } C_7H_8OH}}{1 \text{ مولکول } C_7H_8OH}$$

$$\times \frac{6 \text{ atom H}}{1 \text{ مولکول } C_7H_8OH} = 18/0.6 \times 10^{23} \text{ atom H}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{ atomH} = 3/0.1 \times 10^{20} \text{ NH}_3 \times \frac{3 \text{ atomH}}{1 \text{ مولکول } NH_3}$$

$$= 9/0.3 \times 10^{20} \text{ atomH}$$

گزینه «۳»:

? atomH =

$$36g H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18g H_2O} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} H_2O}{1 \text{ mol } H_2O}$$

$$\times \frac{2 \text{ atomH}}{1 \text{ مولکول } H_2O} = 24/0.8 \times 10^{23} \text{ atomH}$$

گزینه «۴»:

? atomH =

$$45g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180g C_6H_{12}O_6} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{12 \text{ atomH}}{1 \text{ مولکول } C_6H_{12}O_6} = 18/0.6 \times 10^{23} \text{ atomH}$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۸۸- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

با گذشت زمان و کاهش دما گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده

متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.

(صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۸۹- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

ابتدا تعداد مول اتم‌های موجود در ۹۶ گرم SO_2 را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol atom} = 96g SO_2 \times \frac{1 \text{ mol } SO_2}{64g SO_2} \times \frac{2 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } SO_2}$$

$$= 4/5 \text{ mol atom}$$

حال باید ببینیم مقدار mol اتم‌های موجود در SO_2 (۴/۵ مول)

با کدام یک از گزینه‌ها برابر است.

گزینه «۱»:

$$? \text{ mol atom} = 32g O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32g O_2} \times \frac{2 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } O_2} = 2 \text{ mol atom}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{ mol atom} = 34g NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17g NH_3} \times \frac{4 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } NH_3} = 8 \text{ mol atom}$$

گزینه «۳»:

$$? \text{ mol atom} = 66g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44g CO_2} \times \frac{3 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } CO_2} = 4/5 \text{ mol atom}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{ mol Al} = 81g Al \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27g Al} = 3 \text{ mol Al}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۹۰- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

یکای جرم اتمی (amu) برابر $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ است و

جرم اتمی ایزوتوپ کربن-۱۲ دقیقاً برابر با ۱۲amu است بنابراین

گزینه‌های «۳» و «۴» نادرست است. جرم اتمی سایر اتم‌ها لزوماً برابر با

عدد جرمی نیست و بر اساس متن صفحه ۱۴ کتاب درسی، جرم اتمی

هیدروژن برابر با ۱/۰۰۸amu است. نکته آخر این که عدد جرمی یک

اتم عدد جرمی میانگین ایزوتوپ‌های آن است که معمولاً اعشاری می‌باشد.

عدد جرمی فلئور و اکسیژن به ترتیب ۱۹ و ۱۶ است.

(صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

برنامه راهبردی کتاب پایه دهم تجربی تابستان ۱۴۰۱ - دانش آموزانی که از مهر به بعد دهم تجربی خواهند بود.

بخش انتخابی: نگاه به آینده (دفترچه غیرمستتر ک - از پایه دهم)

کتاب تابستان	(۱) شیمی		(۱) فیزیک		(۱) زیست‌شناسی		(۱) ریاضی	
	کتاب آبی شیمی ۱	مبحث	کتاب آبی فیزیک ۱	مبحث	کتاب آبی زیست‌شناسی ۱	مبحث	کتاب آبی ریاضی ۱	مبحث
سؤال‌های ۱۱۰ تا ۷۱ آزمون اول کتاب تابستان سؤال ۴۰	پیمانه‌های ۵ تا ۱ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۷۰	کیهان زادگاه انبیا هستی تا پایان تکمیل نخستین عنصر ساخت بشر صفحه‌های ۹ تا ۹	پیمانه‌های ۳ تا ۱ کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۴۰	فیزیک و اندازه‌گیری تا پایان تبدیل یک‌ها صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱	پیمانه‌های ۳ تا ۱ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۳۰	دنیای زنده تا پایان گستره حیات صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰	پیمانه‌های ۶ تا ۱ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۶۰	مجموعه، الگو و دنباله تا پایان تسم یک مجموعه صفحه‌های ۱۳ تا ۱۳
سؤال‌های ۲۲۰ تا ۱۸۱ آزمون دوم کتاب تابستان سؤال ۴۰	پیمانه‌های ۱۱ تا ۶ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۱۰۰	کیهان زادگاه انبیا هستی تا پایان شمارش ذره‌ها از روی جرم آنها صفحه‌های ۱۹ تا ۱۹	پیمانه‌های ۱۱ تا ۴ کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۱۰۰	فیزیک و اندازه‌گیری صفحه‌های ۲۲ تا ۲۲	پیمانه‌های ۸ تا ۴ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۸۰	دنیای زنده صفحه‌های ۱۶ تا ۱۶	پیمانه‌های ۲۵ تا ۷ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۱۹۰	مجموعه، الگو و دنباله صفحه‌های ۲۷ تا ۲۷
سؤال‌های ۳۳۰ تا ۲۹۱ آزمون سوم کتاب تابستان سؤال ۴۰	پیمانه‌های ۱۵ تا ۱۲ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۶۰	کیهان زادگاه انبیا هستی تا پایان ساختار اتم و رفتار آن صفحه‌های ۲۷ تا ۲۷	پیمانه‌های ۱۲ کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۱۰	فیزیک و اندازه‌گیری + ویژگی‌های فیزیکی مواد تا پایان حالت‌های ماده صفحه‌های ۲۸ تا ۲۸	پیمانه‌های ۱۴ تا ۹ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۱۰۰	دنیای زنده + گوارش و جذب مواد تا پایان جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش صفحه‌های ۲۹ تا ۲۹	پیمانه‌های ۳۲ تا ۲۶ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۷۰	مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات تا پایان دایره مثلثاتی صفحه‌های ۴۱ تا ۴۱
سؤال‌های ۴۴۰ تا ۴۰۱ آزمون چهارم کتاب تابستان سؤال ۴۰	پیمانه‌های ۱۹ تا ۱۶ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۷۰	کیهان زادگاه انبیا هستی تا پایان ساختار اتم و رفتار آن صفحه‌های ۳۸ تا ۳۸	پیمانه‌های ۱۳ کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۲۰	فیزیک و اندازه‌گیری + ویژگی‌های فیزیکی مواد تا پایان نیروهای بین مولکولی صفحه‌های ۳۲ تا ۳۲	پیمانه‌های ۲۱ تا ۱۵ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۱۰۰	دنیای زنده + گوارش و جذب مواد + تبادل گازها و کار دستگاه تنفس در انسان صفحه‌های ۳۹ تا ۳۹	پیمانه‌های ۴۲ تا ۳۳ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۱۰۰	مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات + عبارتهای جبری تا پایان ریشه‌های نام صفحه‌های ۵۸ تا ۵۸
سؤال‌های ۵۵۰ تا ۵۱۱ آزمون پنجم کتاب تابستان سؤال ۴۰	پیمانه‌های ۲۳ تا ۲۰ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۱۴۰	کیهان زادگاه انبیا هستی فصل ۱۰.۱ سؤال ۴۴ صفحه‌های ۴۴ تا ۴۴	پیمانه‌های ۲۲ تا ۱۴ کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۱۵۰	فیزیک و اندازه‌گیری + ویژگی‌های فیزیکی مواد فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان فشار در شاره‌ها، ۱۰ سؤال صفحه‌های ۴۰ تا ۴۰	پیمانه‌های ۲۶ تا ۲۲ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۸۰	دنیای زنده + گوارش و جذب مواد + تبادل گازها فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ - ۱۰ - ۳ سؤال صفحه‌های ۴۶ تا ۴۶	پیمانه‌های ۵۸ تا ۴۳ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۱۵۰	مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات + توان‌های گویا و عبارتهای جبری فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ - ۲ - ۳ سؤال صفحه‌های ۶۸ تا ۶۸
سؤال‌های ۸۰۰ تا ۷۰۱ آزمون ششم کتاب تابستان سؤال ۴۰	پیمانه‌های ۲۳ تا ۱ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۳۷۰	کیهان زادگاه انبیا هستی صفحه‌های ۴۴ تا ۴۴	پیمانه‌های ۲۳ تا ۱ کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۳۲۰	فیزیک و اندازه‌گیری + ویژگی‌های فیزیکی مواد تا پایان فشار در شاره‌ها صفحه‌های ۴۰ تا ۴۰	پیمانه‌های ۲۶ تا ۲۲ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۳۹۰	دنیای زنده + گوارش و جذب مواد + تبادل گازها صفحه‌های ۴۶ تا ۴۶	پیمانه‌های ۵۷ تا ۵۱ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۵۷۰	مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات + توان‌های گویا و عبارتهای جبری صفحه‌های ۶۸ تا ۶۸