



ورودی پایه دهم تجربی

۲۱ 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 | ۶ | ۱۰ دقیقه |
| نگاه به آینده | ریاضی دهم | ۱۰ | ۴۱ | ۸ | ۱۵ دقیقه |
| | زیست‌شناسی دهم | ۱۰ | ۵۱ | ۹ | ۱۰ دقیقه |
| | فیزیک دهم (طراحی + آشنا) | ۲۰ | ۶۱ | ۱۱ | ۲۵ دقیقه |
| | شیمی دهم | ۱۰ | ۸۱ | ۱۴ | ۱۰ 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 | مهساسادات هاشمی |
| علوم نهم - فیزیک و زمین | بهنام شاهنی | بابک اسلامی | الهه شهبازی |
| علوم نهم - شیمی | اشکان خرمی | ایمان حسین‌نژاد | الهه شهبازی |
| ریاضی دهم | عاطفه خان محمدی | مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده | الهه شهبازی |
| زیست‌شناسی دهم | محمد رضا گلزاری | لیدا علی‌اکبری - اشکان خرمی - رهام منافیان | مهساسادات هاشمی |
| فیزیک دهم (طراحی + آشنا) | حمید زرین‌کفش | محمد جواد سورچی | محمد رضا اصفهانی |
| شیمی دهم | علی علمداری | ایمان حسین‌نژاد - رهام منافیان | الهه شهبازی |

| نام درس | نام طراحان |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ریاضی نهم | سید محمد علی مرتضوی - محمد بحیرایی - حمید زرین‌کفش - سهیل حسن‌خان‌پور - عاطفه خان محمدی |
| علوم نهم - زیست‌شناسی | محمد مهدی آقازاده - شهریار دانشی - مهدی قاسم‌پور - ایمان شهابی‌نسب - اشکان خرمی - مهرداد محبی - سپیده نجفی |
| علوم نهم - فیزیک و زمین | بهنام شاهنی - مصطفی کیانی - مجید بیانلو - مرتضی اسدالهی - روزبه اسحاقیان - محمد گودرزی |
| علوم نهم - شیمی | جواد احمدی‌شعار - امیر حاتمیان - علی علمداری - هادی حاجی‌نژادیان - علی رتوفی - امیر نگهبان - محمد رضا وسگری - سروش عبادی - حسن امینی - طاهر خشک‌دامن |
| ریاضی دهم | کاظم اجلائی - علی ارجمند - میلاد منصوری - رضا ذاکر - عاطفه خان محمدی - کیان کریمی‌خراسانی - شکیب رجبی - احمد مهربانی - مهدی حاجی‌نژادیان |
| زیست‌شناسی دهم | معین خانفرو - محمد مهدی روزبهانی - عبدالله شیرین فریمانی - علی طاهرخانی - سعید شرفی - محمد رضا جهانشاهلو - مهدی مهدی‌زاده - پیمان رسولی |
| فیزیک دهم | محمد رضا شیروانی‌زاده - حامد گودرزی - شهرام آموزگار - هاشم زمانیان - مرتضی شعبانی - مهدی پارسا - مسعود زمانی |
| شیمی دهم | علی علمداری - علی ترابی - سروش عبادی - امیر نگهبان - علی ساریچلو - محمد عظیمیان‌زواره - طاهر خشک‌دامن - یاسر علی‌شاهی - سینا رضادوست |

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: ۶۴۶۳ - ۰۲۱

ریاضی نهم

۱۰ دقیقه

توان و ریشه + عبارتهای جبری
فصل ۴ از ابتدای نماد علمی و
فصل ۵
صفحه‌های ۶۵ تا ۹۴

محل انجام محاسبات

۱- مساحت یک مستطیل به طول $۰/۰۰۷۳ \times ۱۰^{-۳}$ متر و عرض $۱/۲ \times ۱۰^{-۴}$ سانتی‌متر، برحسب مترمربع با نمایش نماد علمی کدام است؟

- (۱) $۸/۷۶ \times ۱۰^{-۱۳}$ (۲) $۸/۷۶ \times ۱۰^{-۱۲}$
(۳) $۸/۷۶ \times ۱۰^{-۱۱}$ (۴) $۸/۷۶ \times ۱۰^{-۱۰}$

۲- اگر اعداد زیر را به صورت نماد علمی بنویسیم، توان ۱۰ در بزرگ‌ترین عدد کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳
 $۳۰۲/۷ \times ۱۰^۳$, $۲/۳۱ \times ۱۰^۵ \times ۰/۰۲$, $۴۱/۰۲ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰^۰$

۳- حاصل عبارت $\frac{۴\sqrt[۳]{۱/۶} - ۲\sqrt[۳]{-۵/۴} - ۶\sqrt[۳]{۱۲/۸}}{\sqrt[۳]{۰/۲}}$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۵ (۳) -۱۰ (۴) -۵

۴- گویا شده عبارت تعریف شده $\frac{۶x}{\sqrt[۳]{۹x}}$ ، همواره کدام است؟

- (۱) $۶\sqrt[۳]{۳x}$ (۲) $۲x\sqrt[۳]{۳x^۲}$
(۳) $۲\sqrt[۳]{۳x^۲}$ (۴) $۶x\sqrt[۳]{۳x^۲}$

۵- اگر $x > ۰$ ، $y < ۰$ باشد، حاصل $A = \sqrt[۳]{-۰/۱۲۵x^۳} + \sqrt[۳]{۰/۰۰۸y^۳} + \sqrt{۰/۰۱y^۲}$ کدام است؟

- (۱) $۰/۵x + ۰/۳y$ (۲) $-۰/۵x + ۰/۳y$
(۳) $۰/۵x + ۰/۱y$ (۴) $-۰/۵x + ۰/۱y$

۶- در تجزیه عبارت $۳a^۲b - ۱۲ab^۳ + a^۲ - ۴b^۲$ کدام عامل ضرب وجود ندارد؟

- (۱) $a - ۲b$ (۲) $۳ab - ۱$
(۳) $۳ab + ۱$ (۴) $a + ۲b$

۷- اگر تساوی $x^۳ - ۴x + ۲ = a(x^۳ + ۱) - b(۳x - ۱) + c$ یک اتحاد باشد، حاصل $۲a + b - c$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۱۱}{۳}$ (۲) $\frac{۵}{۳}$ (۳) ۳ (۴) ۱

۸- اگر $a = ۴ - ۴\sqrt[۳]{۳}$ و $b = -\sqrt{۴۸} + ۲$ باشد، حاصل $-a^۲ - b^۲ + ۲ab$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) -۹ (۴) -۴

۹- بیان عبارت «اگر از ۵۰ برابر نصف پول مریم، ۲۰۰۰۰ تومان کم کنیم، حاصل حداقل ۶۰۰۰۰۰ تومان می‌شود» به زبان ریاضی کدام است؟ (پول مریم را x فرض کنید)

(۱) $\frac{۱}{۲}[۵۰x - ۲۰۰۰۰] \geq ۶۰۰۰۰۰$ (۲) $۲۵x - ۲۰۰۰۰ \geq ۶۰۰۰۰۰$

(۳) $۲۵x - ۲۰۰۰۰ > ۵۰۰۰۰۰$ (۴) $\frac{۱}{۲}[۵۰x - ۲۰۰۰۰] > ۵۰۰۰۰۰$

۱۰- مجموعه جواب کدام نامعادله را می‌توان به صورت $\leftarrow \begin{array}{c} \bullet \\ \hline ۱ \quad ۲ \end{array} \rightarrow$ نمایش داد؟

(۱) مجموعه مقادیری از a که نقطه $\begin{bmatrix} ۲a+۶ \\ ۳a-۶ \end{bmatrix}$ در ناحیه سوم مختصات قرار بگیرد.

(۲) $\frac{x}{۳} - \frac{۴}{۱۵} \leq ۰/۲x$

(۳) مجموعه مقادیری از a که به ازای آن شیب و عرض از مبدأ خط $(a-۲)x + ۵y = -۷ - a$ منفی باشد.

(۴) $(۳x-۲)^۲ - ۹x^۲ \leq ۳x - ۲۶$

۱۸- چند مورد از موارد زیر، درباره «جانوران بی‌مه‌ره که بدنی نرم و بدون حلقه دارند»، صادق است؟

(الف) در زندگی ما کاربردهای زیادی دارند.

(ب) هشت پا و دوکفه‌ای انواعی از آن‌ها به‌شمار می‌روند.

(ج) در همه آن‌ها بخشی سفت به نام صدف، بدن را در بر گرفته است.

(د) گروهی از آن‌ها واسطه انتقال بعضی از کرم‌های انگلی به انسان می‌باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- در ارتباط با نوعی جانور بی‌مه‌ره که محل زیست انواعی از جلبک‌ها و جانداران کوچک دریایی است نمی‌توان گفت که ...

(۱) در جای خود ثابت است.

(۲) ساده‌ترین جانور دریایی محسوب می‌شود.

(۳) استخراج مروارید از آن از لحاظ اقتصادی بسیار اهمیت دارد.

(۴) در پیکر آن سوراخ‌های کوچکی وجود دارد که آب از آن‌ها به بدن جانور وارد می‌شود.

۲۰- چند مورد درباره بندپایان نادرست است؟

(الف) بسیاری از آن‌ها پوست‌اندازی می‌کنند.

(ب) بزرگترین گروه جانوران را در روی زمین، تشکیل می‌دهند.

(ج) این جانوران اسکلت خارجی و سختی دارند که عضلات به آن متصل است.

(د) ملخ جزو بندپایانی با ۳ جفت پا است که پاهای عقبی آن از سایر پاها کوتاه‌تر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

علوم نهم - فیزیک و زمین

۱۰ دقیقه

آثاری از گذشته (میان+
فشار و آثار آن
فصل‌های ۸، ۷
صفحه‌های ۷۳ تا ۹۴

۲۱- مکعب مستطیلی فلزی و توپر که قاعده آن مربعی به طول ضلع a و ارتفاع آن $2a$ است را ذوب کرده و با فلز آن، نیم‌کره‌ای می‌سازیم. اگر هر دو جسم را روی سطح افقی قرار دهیم، فشاری که مکعب مستطیل بر کوچک‌ترین قاعده‌اش ایجاد می‌کند P_1 و فشاری که نیم‌کره بر سطح صاف آن ایجاد می‌کند P_2 خواهد

بود، نسبت $\frac{P_2}{P_1}$ کدام است؟ ($\pi \approx 3$)

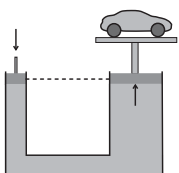
(۱) ۱ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۳

۲۲- تعدادی مکعب مستطیل مشابه و هم‌جنس به ابعاد $4\text{cm} \times 6\text{cm} \times 12\text{cm}$ در اختیار داریم. چه تعداد از آن‌ها را از روی وجه میانی می‌توان روی هم قرار داد تا فشار حاصل از آن‌ها روی سطح افقی، ۳ برابر فشار حاصل از یکی از آن‌ها باشد که آن را از کوچک‌ترین وجه روی سطح افقی قرار می‌دهیم؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۹

۲۳- شکل زیر، یک بالابر هیدرولیکی را نشان می‌دهد که در آن قطر سطح مقطع پیستون بزرگ 120 سانتی‌متر از قطر سطح مقطع پیستون کوچک، بزرگ‌تر است. اگر برای در حال تعادل نگه داشتن خودرویی به جرم 1800 کیلوگرم بر روی پیستون بزرگ، لازم باشد که نیروی

2000 نیوتونی را به پیستون کوچک وارد کنیم، قطر مقطع پیستون کوچک چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۳۰ (۲) ۶۰

(۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

۲۴- مواد معدنی جانشین شده در تنه درخت فسیل شده معمولاً از کدام جنس هستند؟

- (۱) ترکیبات سیلیسی و رسی
(۲) ترکیبات سیلیسی و آهکی
(۳) ترکیبات نمکی و گچی
(۴) ترکیبات نمکی و آهکی

۲۵- مطابق شکل زیر، در ظرف تو خالی و دو انتها بسته‌ای که روی سطحی افقی قرار دارد، مقداری آب ریخته شده است. اگر ظرف را برگردانیم و آن را روی قاعده بزرگ خود قرار دهیم، به ترتیب از راست به چپ فشاری که مجموعه آب و ظرف به سطح زمین وارد می‌کنند و فشاری که مایع به کف ظرف وارد می‌کنند، چگونه تغییر می‌کنند؟

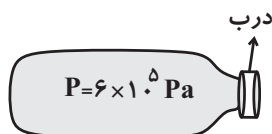


- (۱) افزایش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.
(۲) کاهش می‌یابد. - کاهش می‌یابد.
(۳) ثابت می‌ماند. - کاهش می‌یابد.
(۴) ثابت می‌ماند. - افزایش می‌یابد.

۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر جزو ویژگی‌هایی است که یک فسیل راهنما باید داشته باشد؟

- (۱) نمونه موجود آن محدود است.
(۲) مربوط به یک جاندار پیچیده باشد.
(۳) فقط در محیطی خاص یافت شود.
(۴) تشخیص آن آسان باشد.

۲۷- مطابق شکل درون ظرفی در بسته، گازی با فشار $6 \times 10^5 \text{ Pa}$ محبوس است. اگر این ظرف در هوای آزاد قرار داشته باشد و مساحت درب ظرف 2 cm^2 باشد، نیروی خالصی که از طرف گاز داخل ظرف و هوا به درب ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$) (فشار هوا)



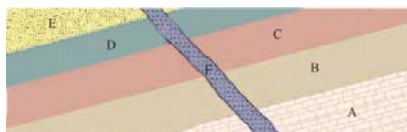
- (۱) $1/2 \times 10^3$
(۲) $0/2 \times 10^3$
(۳) $0/8 \times 10^3$
(۴) ۱۰۰

۲۸- شکل زیر نشان‌دهنده کدام نوع از راه‌های تشکیل فسیل است؟



- (۱) رد پای جانور
(۲) قالب داخلی
(۳) قالب خارجی
(۴) تنه درخت سیلیسی شده

۲۹- با توجه به شکل زیر، ترتیب لایه‌ها از لحاظ سنی در کدام گزینه به ترتیب از قدیم به جدید صحیح نیست؟ (فرض کنید لایه‌ها وارونه نشده‌اند.)



- (۱) $D > E > F$
(۲) $B > C > D$
(۳) $F > C > D$
(۴) $A > D > E$

۳۰- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) هر پاسکال، هم‌ارز با یک نیوتون بر سانتی‌متر مربع است.

(ب) در دمای ثابت وقتی یک حباب هوا از ته استخر آب به بالا می‌آید، بزرگ‌تر می‌شود.

(پ) فشار در نقاط هم‌تراز از یک مایع ساکن، یکسان است.

(ت) هر چه از سطح زمین بالاتر رویم، فشار هوا کاهش می‌یابد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۰ دقیقه

علوم نهم - شیمی

فشار اتم‌ها با یکدیگر
فصل ۲ از ابتدای داد وسند الکترون
و پیوند یونی تا پایان فصل
صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴

۳۱- در واکنش بین اتم سدیم و اتم کلر، کدام مورد اتفاق نمی‌افتد؟ (واکنش بین دو اتم صورت می‌گیرد.)

(۱) تعداد لایه‌های الکترونی اتم‌ها، تغییر نمی‌کند.

(۲) یون‌های Na^+ و Cl^- به وجود می‌آیند.

(۳) در مدار آخر هریک از یون‌های حاصل، ۸ الکترون وجود دارد.

(۴) یکی از اتم‌ها الکترون می‌گیرد و دیگری الکترون می‌دهد.

۳۲- در تشکیل نمک خوراکی انتقال الکترون از ... به ... سبب ایجاد پیوند یونی می‌شود و در یون‌های حاصل تعداد الکترون کاتیون و آنیون با یکدیگر ... واحد اختلاف دارد. ($_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$)

- (۱) سدیم - کلر - ۶
(۲) کلر - سدیم - ۸
(۳) کلر - سدیم - ۶
(۴) سدیم - کلر - ۸

۳۳- پیوند بین عنصرهای منیزیم (${}_{12}\text{Mg}$) و فلورئور (${}_{9}\text{F}$) از کدام نوع بوده و نماد شیمیایی ترکیب حاصل از آن‌ها کدام است؟

- (۱) یونی - Mg_2F (۲) یونی - MgF_2 (۳) اشتراکی - Mg_2F (۴) اشتراکی - MgF_2

۳۴- در یک واکنش فرضی، یک قطعه فلز کلسیم به جرم ۵ گرم را وارد ۴۰ گرم محلول هیدروکلریک اسید می‌کنیم. در طی این واکنش گاز هیدروژن و محلول کلسیم کلرید تولید می‌شود. اگر در انتهای واکنش جرم محتویات داخل ظرف برابر ۴۳ گرم شود. در این صورت چند گرم هیدروژن در این واکنش آزاد شده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۵- در مورد یون سدیم چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

- (الف) بعد از پتاسیم بیش‌ترین یون در خون است.
(ب) افزایش بیش از اندازه آن موجب ایجاد اختلال در فرایندهای بدن می‌شود.
(پ) یکی از وظایف اصلی آن ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب است.
(ت) تأمین آن می‌تواند با مصرف نمک خوراکی انجام شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) ترکیب‌های یونی در حالت جامد و محلول در آب رسانای جریان الکتریکی هستند.
(۲) دمای جوش آب مقطر کمتر از آب دریا است.
(۳) آب می‌تواند تمام ترکیب‌های یونی را در خود حل کند.
(۴) بدن انسان برای ساختن هموگلوبین به اتم‌های خنثی آهن نیاز دارد.

۳۷- چند مورد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- (الف) گلبول‌های قرمز خون به دلیل داشتن اتم‌های آهن می‌توانند گازهای تنفسی را جابه‌جا کنند.
(ب) بدن ما برای ساختن هموگلوبین به یون آهن (Fe^{3+}) نیاز دارد.
(ج) در دوران بارداری، شیردهی و نوجوانی نیاز بدن به آهن افزایش می‌یابد.
(د) فروس سولفات همان قرص آهنی است که برای درمان کم‌خونی تجویز می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- در کدام گزینه برای تشکیل هر واحد ترکیب یونی حاصل از داد و ستد الکترون میان اتم‌های داده شده، برای رسیدن به قاعده هشتایی تعداد

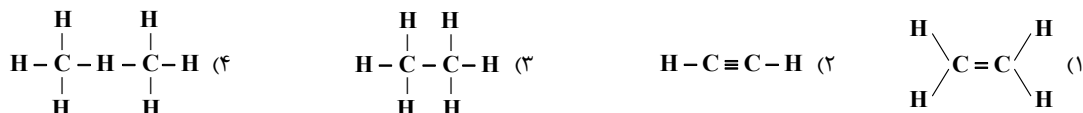
الکترون کمتری مبادله می‌شود؟ (عدد اتمی عناصر X، Y، T و Z را به ترتیب ۳، ۷، ۸ و ۱۳ در نظر بگیرید.)

- (۱) X, T (۲) X, Y (۳) Y, Z (۴) T, Z

۳۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در مولکول H_2O ، ۴ الکترون از الکترون‌های مدار آخر اتم اکسیژن در پیوند شرکت نمی‌کنند.
(۲) در مولکول متان برخلاف مولکول آب ۴ پیوند اشتراکی وجود دارد.
(۳) در ترکیبات یونی همانند ترکیبات دارای پیوند اشتراکی مانند CO_2 و H_2O ، بار الکتریکی ترکیب خنثی است.
(۴) در مدل گلوله و میله CO_2 ، هر کدام از میله‌ها نشان دهنده یک الکترون اشتراکی می‌باشد.

۴۰- با فرض داشتن دو اتم کربن و تعداد کافی اتم هیدروژن، کدام ترکیب را نمی‌توان ساخت؟ (هر جفت الکترون به اشتراک گذاشته شده با یک خط نشان داده شده است.)



ریاضی دهم

۱۵ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله +
مثلثات
فصل ۱ و فصل ۲ تا
پایان دایره‌ی مثلثاتی
صفحه‌های ۱ تا ۴۱

محل انجام محاسبات

۴۱- اگر اشتراک دو بازه $(a, 4a)$ و $[1, 2]$ تهی نباشد، مجموعه مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) $[\frac{1}{4}, 1]$ (۲) $[1, 2]$
(۳) $(\frac{1}{4}, 2)$ (۴) $(0, 2)$

۴۲- اگر مجموعه A نامتناهی و مجموعه $(B - A) \cup (A - B)$ متناهی باشد، کدام گزینه لزوماً درست است؟
(A و B زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع U هستند.)

- (۱) B نامتناهی است. (۲) $A \cap B$ نامتناهی است.
(۳) $A \cup B$ متناهی است. (۴) گزینه‌های «۱» و «۲» درست است.

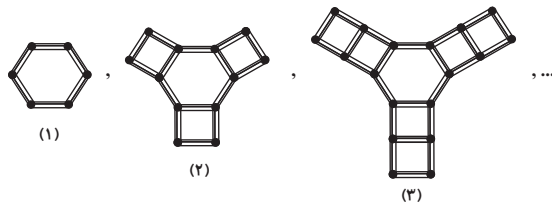
۴۳- اگر A و B دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع U باشند، حاصل $(A \cup B)' \cap [(A - B) \cup (B - A)]$ برابر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

- (۱) A (۲) B (۳) U (۴) \emptyset

۴۴- در یک کلاس ۳۰ نفره، ۲۳ نفر در رشته فوتبال و ۱۸ نفر در رشته والیبال ثبت نام کرده‌اند. حداقل چند نفر از این کلاس، در هر دو رشته ورزشی ثبت نام کرده‌اند؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۱ (۴) ۱۸

۴۵- در شکل چندم از شکل‌های الگوی زیر، تعداد چوب کبریت‌ها ۶۰ تا است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹


۴۶- بین دو عدد ۱۰ و ۷۳، شش واسطه حسابی درج کرده‌ایم. بزرگ‌ترین عدد درج شده کدام است؟ (عدد ۱۰ جمله اول دنباله است.)

- (۱) ۶۳ (۲) ۶۴ (۳) ۶۵ (۴) ۶۶

۴۷- بین دو عدد چند واسطه هندسی با قدرنسبت ۳ درج کنیم تا بزرگ‌ترین واسطه ۷۲۹ برابر کوچک‌ترین واسطه باشد؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۴۸- یک موشک در ارتفاع ۳۰ متری از سطح زمین با زاویه ۳۰ درجه نسبت به افق پرتاب میشود. پس از طی مسافت مستقیم d با همین زاویه، موشک به ارتفاع ۱۵۰۰ متری از سطح زمین می‌رسد. d چند متر است؟

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۲۴۴۰ (۴) ۲۹۴۰

۴۹- اگر $\sin \alpha \tan \alpha < 0$ و $\cos \alpha \cot \alpha < 0$ باشد، انتهای کمان α در کدام ربع از دایره مثلثاتی قرار می‌گیرد؟
(۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۵۰- زاویه حاده بین دو خط به معادله $y = \sqrt{3}x + 4$ و $\sqrt{3}y - \sqrt{3}x = 2$ کدام است؟

- (۱) ۱۵° (۲) ۳۰° (۳) ۴۵° (۴) ۶۰°

زیست‌شناسی دهم

۱۰ دقیقه

دنیای زنده + گوارش و جذب مواد
فصل ۱، فصل ۲ تا پایان جذب
مواد و تنظیم فعالیت دستگاه
گوارش
مفهمه‌های ۱ تا ۲۹

۵۱- چند مورد از موارد زیر، می‌تواند در ارتباط با «موضوع‌های اخلاق زیستی» باشد؟

الف) استفاده از روش پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها

ب) تولید عامل بیماری‌زایی که نسبت به داروهای رایج مقاوم است.

ج) ایجاد جاندارانی که زن‌های جاندار دیگر را در خود دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۵۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بدن انسان سالم و بالغ، عمل بلع مواد غذایی به کمک گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای صورت می‌گیرد که هر یک از این یاخته‌ها،

قطعاً.....»

الف) دارای پروتئین‌های انقباضی بوده و در پی دریافت پیام عصبی همواره به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.

ب) به کمک اطلاعات دمای موجود در هسته‌های خود، صفات مربوط به شکل و اندازه خود را تعیین می‌کنند.

ج) با ایجاد حرکات کرمی سبب حرکت توده غذایی در ابتدا به سمت بنداره انتهایی مری می‌شوند.

د) در دیواره لوله گوارش به صورت دو لایه ماهیچه طولی و حلقوی سازمان یافته‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۳- کدام گزینه درباره «بخشی از لوله گوارش انسان سالم و بالغ با چین‌های غیردائمی» درست است؟

۱) کیموس با شل شدن بنداره انتهایی مری وارد این بخش می‌شود.

۲) شیرۀ این بخش دارای آنزیم‌های تبدیل‌کننده پروتئین‌ها به واحدهای سازنده خود است.

۳) در پی تخریب برخی از یاخته‌های غدد آن می‌توان شاهد کاهش واکنش‌های آب‌کافت بود.

۴) در این بخش علاوه بر لایه‌های ماهیچه‌ای طولی و حلقوی لایه‌های ماهیچه‌ای مورب در خارجی‌ترین بخش دیده می‌شوند.

۵۴- کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

۱) افزایش میزان لیپوپروتئین‌های پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را افزایش می‌دهد.

۲) گوارش چربی‌ها، تنها در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده، در دوازدهه انجام می‌شود.

۳) محل اثر هورمون سکرتین پایین‌تر از محل خروج صفرا از کیسه صفرا قرار دارد.

۴) در بیماری سلیاک ممکن است پرزهای روده بزرگ از بین بروند.

۵۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی، کامل می‌کند؟

«بخشی از لوله گوارش انسان سالم و بالغ که ، ممکن نیست.....»

۱) صفرا به آن می‌ریزد - فاقد نوعی ماده تحریک‌کننده ترشح بی‌کربنات باشد.

۲) آب و یون‌ها را جذب می‌کند - حرکات آن آهسته انجام شوند.

۳) گوارش پروتئین‌ها در آن آغاز می‌شود - دارای یک لایه ماهیچه‌ای بیشتر از سایر بخش‌های لوله گوارش باشد.

۴) حرکات کرمی آهسته دارد - حاوی یاخته‌های مرده و باقیمانده شیره‌های گوارشی در مواد عبوری از خود باشد.

۵۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در بخش آغازگر گوارش شیمیایی بخش تکمیل‌کننده گوارش شیمیایی برای ورود به محیط داخل بدن، قطعاً

- (۱) پروتئین‌ها، همانند - کربوهیدرات‌ها - ماهیچه‌های صاف دیواره لوله گوارش، در سه جهت آرایش یافته‌اند.
- (۲) کربوهیدرات‌ها، برخلاف - پروتئین‌ها - یاخته‌های پوششی توانایی ترشح نوعی ماده گلیکوپروتئینی را دارند.
- (۳) پروتئین‌ها، همانند - کربوهیدرات‌ها - یاخته‌های پوششی دیواره لوله گوارش توان تولید پروتئاز را دارند.
- (۴) کربوهیدرات‌ها، برخلاف - پروتئین‌ها - حاوی نوعی ترکیب گلیکوپروتئینی با قابلیت جذب آب زیاد است.

۵۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی، کامل می‌کند؟

«یاخته‌های ترشح‌کننده در بخشی از دستگاه گوارش قرار دارند که

- (۱) سکرترین - این بخش گوارش پروتئین‌ها را آغاز می‌کند.
- (۲) سکرترین - توانایی کاهش pH لوله گوارش را دارد.
- (۳) گاسترین - با تولید آنزیم‌هایی باعث تولید آمینواسید در آن اندام می‌شود.
- (۴) گاسترین - می‌تواند منجر به افزایش مقدار ترکیبات درون معده شود.

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

«در بدن انسان سالم، بنداره‌های لوله گوارش

- (۱) همه - الزاماً در بخشی قرار دارند که صفاق قرار ندارد.
- (۲) برخی از - دارای چند هسته در هر یاخته تشکیل‌دهنده خود می‌باشند.
- (۳) هیچ یک از - تحت تأثیر رژیم غذایی نامناسب و سیگار کشیدن دچار اختلال نمی‌شوند.
- (۴) بسیاری از - به واسطه ایجاد حرکات قطعه‌قطعه‌کننده باز یا بسته می‌شوند.

۵۹- می‌توان گفت هر برجستگی بزرگ یا کوچک موجود در روده باریک انسان که به طور حتم

- (۱) سطح جذب روده باریک را افزایش می‌دهد- از لحاظ اندازه، غیرمیکروسکوپی محسوب می‌شود.
- (۲) از لحاظ اندازه، غیرمیکروسکوپی است- بر اثر چین خوردن لایه‌های ماهیچه‌ای و زیرمخاط پدید می‌آید.
- (۳) از لحاظ اندازه، میکروسکوپی است- از چین خوردگی غشای یاخته‌های پوششی روده باریک در سمت فضای روده، به وجود می‌آید.
- (۴) در بیماری حساسیت به گلوتن از بین می‌رود- در بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش نیز مشاهده می‌شود.

۶۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش انسان، برخلاف پایین‌تر از قرار دارد.»

- (۱) ابتدای روده بزرگ- اندام تولیدکننده صفرا- دوازدهه
- (۲) بنداره انتهایی مری- لوزالمعده- محل آغاز گوارش شیمیایی مواد غذایی
- (۳) محل آغاز حرکات کرمی- محل گوارش نهایی کیموس- بنداره انتهایی مری
- (۴) بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش- بخش ابتدایی روده باریک- کیسه صفرا

فیزیک دهم

۲۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری +
ویژگی‌های فیزیکی مواد
فصل ۱ و فصل ۲ تا
مالت‌های ماده
صفحه‌های ۱ تا ۲۸
محل انجام محاسبات

۶۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، هر دو کمیت داده شده در دستگاه اندازه‌گیری SI، نرده‌ای و فرعی است؟

(۱) تندی - جابه‌جایی (۲) فشار - انرژی

(۳) انرژی - نیرو (۴) وزن - جرم

۶۲- اگر یکای کمیت انرژی برحسب یکاهای اصلی به صورت $\frac{AB^2}{C^2}$ باشد، در این صورت یکای کمیت شتاب

برحسب یکاهای اصلی کدام است؟

(۱) $\frac{B}{C^2}$ (۲) $\frac{C}{B^2}$ (۳) $\frac{A}{C^2}$ (۴) $\frac{A}{B^2}$

۶۳- فاصله دو شهر از یکدیگر ۲۰۰۰ فرسنگ است، این فاصله برحسب کیلومتر کدام است؟

(۱۰۴cm = ذرع ۱, ذرع ۶۰۰۰ = فرسنگ ۱)

(۱) ۳۴۶۶ (۲) ۳۴۶۶۰ (۳) ۱۲۴۸ (۴) ۱۲۴۸۰

۶۴- از یک لوله که یک قسمت آن دچار آسیب شده است آب با آهنگ $50 \frac{cm^3}{s}$ هدر می‌رود، این آهنگ

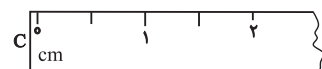
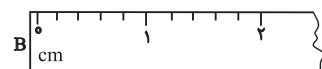
برحسب یکای لیتر بر ساعت کدام است؟

(۱) $\frac{90}{125}$ (۲) $\frac{125}{9}$ (۳) ۱۸۰ (۴) ۱۸۰۰

۶۵- ۲۰۰ میکروپاسکال معادل با چند $\frac{ng}{cm \cdot ds^2}$ است؟

(۱) 2×10^4 (۲) 2×10^8 (۳) 2×10^{-4} (۴) 2×10^{-8}

۶۶- کدام گزینه در مورد خط‌کش‌های زیر، نادرست است؟



(۱) دقت اندازه‌گیری خط‌کش A از خط‌کش‌های B و C بیشتر است.

(۲) عدد دقت خط‌کش C، ۵ برابر عدد دقت خط‌کش A است.

(۳) دقت اندازه‌گیری خط‌کش B برابر با ۲mm است.

(۴) دقت اندازه‌گیری خط‌کش C برابر ۰/۲۵cm است.

۶۷- دو ظرف مشابه داریم که یکی را از الکل پُر می‌کنیم و در دیگری، هم‌جرم الکل ظرف اول، آب می‌ریزیم. قطعه‌ای فلزی را یک‌بار به‌طور کامل و به آرامی در ظرف الکل فرو می‌بریم و مشاهده می‌کنیم که ۱۶۰ گرم الکل از ظرف سرریز می‌شود و بار دیگر، همان قطعه فلزی را به‌طور کامل و به آرامی در ظرف آب فرو می‌بریم و مشاهده می‌کنیم که ۱۰۰ گرم آب از ظرف سرریز می‌شود. حجم کل هر ظرف چند سانتی‌متر مکعب است؟

$$\left(\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

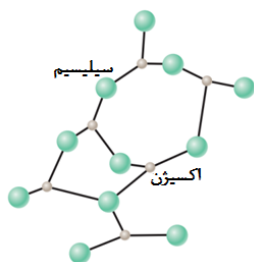
۸۰۰ (۴)

۶۰۰ (۳)

۵۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

۶۸- درباره شکل روبه‌رو، کدام گزینه صحیح است؟



(۱) می‌تواند مربوط به ذرات سازنده الماس باشد.

(۲) مربوط به جامدی است که سرعت فرآیند سردسازی آن بسیار کم بوده است.

(۳) می‌تواند مربوط به ذرات یک جامد باشد که در طرح نامنظم حالت مایع

باقی‌مانده است.

(۴) قرارگیری ذرات اکثر مواد معدنی به‌صورت شکل مقابل است.

۶۹- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) ذرات جسم جامد به سبب نیروهای الکتریکی که بر یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار یکدیگر می‌مانند.

(ب) فلزها و بیش‌تر مواد معدنی جزو جامدهای آمورف می‌باشند.

(پ) نیروهای بین مولکولی کوتاه‌برد هستند.

(ت) نیروی دافعه بین مولکول‌ها از تراکم‌پذیری مایعات جلوگیری می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۰- کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان و در حدود یک انگستروم است.

(۲) پدیده پخش در مایعات سریعتر از گازها رخ می‌دهد.

(۳) فاصله میانگین مولکول‌های گاز در مقایسه با اندازه آن‌ها، خیلی بیشتر است.

(۴) مولکول‌های مایع نظم و تقارن جامدهای بلورین را ندارند و به‌صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار گرفته‌اند.

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

۷۱- جرم و زمان از ... و کیلوگرم و ثانیه از ... می‌باشند.

(۱) یکاهای فرعی - یکاهای اصلی (۲) یکاهای اصلی - کمیت‌های فرعی

(۳) کمیت‌های اصلی - یکاهای اصلی (۴) کمیت‌های اصلی - کمیت‌های فرعی

۷۲- مقادیر به‌دست آمده در چند اندازه‌گیری به‌صورت $m = 5 \times 10^{-8}$ ، $l = 2 / 5 \times 10^{-6}$ kg و

$P = 3 \times 10^6$ W گزارش شده است. در کدام یک از گزینه‌های زیر، این مقادیر بر حسب پیشنهادهای مناسب

نوشته شده است؟

(۱) $P = 3 \mu W$ و $m = 2 / 5$ mg ، $l = 0 / 5 \mu m$

(۲) $P = 3$ GW و $m = 2 / 5$ ng ، $l = 50$ nm

(۳) $P = 3$ MW و $m = 2 / 5 \mu g$ ، $l = 500$ pm

(۴) $P = 3$ MW و $m = 2 / 5$ mg ، $l = 50$ nm

۷۳- مکعب‌های کوچک یکسانی داریم که می‌خواهیم با آن‌ها جعبه‌های بزرگی را پر کنیم. ابعاد مکعب‌های

کوچک 4 cm ، 6 mm ، 2 dm است. با چه تعداد از این مکعب‌ها می‌توان جعبه بزرگی به ابعاد $4 / 0$

هکتومتر، $6 / 0$ دکامتر و 4×10^{-5} مگامتر را پر کرد؟

(۱) 2×10^3 (۲) 2×10^7 (۳) 5×10^2 (۴) 5×10^6

۷۴- رابطه میان چهار کمیت a ، b ، c و d به‌صورت $a = \frac{b^3 c}{d^2}$ است. اگر یکای کمیت‌های b ، c و d

به‌ترتیب kN ، MPa و GJ باشد، کمیت a کدام است؟

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

۷۵- سرعت صوت در هوا برابر با $340 \frac{m}{s}$ است. این سرعت به‌صورت نمادگذاری علمی چند میلی‌متر بر

میکروثانیه است؟

(۱) 340×10^{-3} (۲) $3 / 40 \times 10^{-1}$ (۳) 340×10^3 (۴) $3 / 40 \times 10^5$

۷۶- دانش‌آموزی، جرم یک جسم را ده بار اندازه‌گیری نموده و اعداد زیر را بر حسب گرم به‌دست آورده است. با

کمترین خطای اندازه‌گیری، جرم این جسم چند گرم است؟

$318 / 0$ - $348 / 0$ - $321 / 0$ - $318 / 5$ - $322 / 0$ - $304 / 5$ - $321 / 5$ - $319 / 5$ - $318 / 0$ - $321 / 5$

(۱) $321 / 25$ (۲) $321 / 3$ (۳) $320 / 0$ (۴) $321 / 2$

۷۷- قطر یک گلوله توپر آلومینیمی دو برابر قطر یک گلوله توپر مسی است. اگر جرم گلوله آلومینیمی $2 / 4$ برابر

جرم گلوله مسی باشد، چگالی آلومینیم چند برابر چگالی مس است؟

(۱) $0 / 1$ (۲) $0 / 2$ (۳) $0 / 3$ (۴) $0 / 4$

۷۸- 300 سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی $1300 \text{ kg} / \text{m}^3$ را با چند سانتی‌متر مکعب از مایعی به

چگالی $1500 \text{ kg} / \text{m}^3$ مخلوط کنیم تا چگالی مخلوط $1400 \text{ kg} / \text{m}^3$ شود؟ (در اختلاط، تغییر حجم ناچیز است.)

(۱) 200 (۲) 250 (۳) 300 (۴) 350

۷۹- اگر برای یک ماده معین، متوسط اندازه نیروی بین مولکولی را در حالت گازی با F_g و در حالت مایع با

F_l و در حالت جامد با F_s نشان دهیم، کدام رابطه زیر صحیح است؟

(۱) $F_s = F_l = F_g$ (۲) $F_s > F_l > F_g$ (۳) $F_s < F_l = F_g$ (۴) $F_s = F_l > F_g$

۸۰- هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می‌کنیم، آب به راحتی از آن می‌ریزد. این مشاهده ما را به این

نتیجه می‌رساند که مولکول‌های مایع:

(۱) بر روی هم می‌لغزند. (۲) با آزادی کامل به هر سمتی حرکت می‌کنند.

(۳) در اطراف مکان خود حرکت نوسانی دارند. (۴) در شبکه‌ای منظم با اتم‌های مجاور جایگاه ثابتی دارند.

۱۰ دقیقه

شیمی دهم

کیهان زادگاه الفبای هستی
فصل ۱ تا پایان سافتکار اتم
صفحه‌های ۱ تا ۲۷

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

«عبارت عبارت درست است.»

الف) در میان هشت عنصر فراوان مشتری، فراوانی گازهای نجیب با افزایش عدد جرمی آن‌ها کاهش می‌یابد.
ب) فراوان‌ترین فلز سیاره زمین در دوره چهارم و گروه هشتم جدول دوره‌ای قرار دارد.
پ) تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در پایدارترین ایزوتوپ لیتیم با یکدیگر برابر است.

ت) عنصر شانزدهم جدول دوره‌ای همانند فراوان‌ترین عنصر زمین که در دمای اتاق به صورت گاز یافت می‌شود، توانایی تشکیل یون ۲ بار منفی دارد.

(۱) پ - همانند - الف

(۲) ب - برخلاف - الف

(۳) ب - همانند - ت

(۴) ت - برخلاف - پ

۸۲- جرم نمونه‌ای از اکسید آهن شامل FeO و Fe_2O_3 برابر $62/4$ گرم است. اگر $44/8$ گرم عنصر آهن در این نمونه وجود داشته باشد،

جرم FeO موجود در این نمونه برابر چند گرم است؟ ($Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) $21/6$ (۲) $14/4$ (۳) ۱۸ (۴) $10/8$

۸۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) اگر تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های گونه $^{25}X^{-}$ برابر باشد، تعداد پروتون‌های آن برابر تعداد پروتون‌های دومین عنصر گروه ۱۶ جدول دوره‌ای است.

(۲) اگر تعداد الکترون‌های A^{3+} و B^{2-} با هم برابر و تفاوت پروتون‌ها و نوترون‌های A برابر سه و در B برابر دو باشد، تفاوت نوترون‌های A و B برابر پنج است.

(۳) اگر یون D^{2-} دارای ۷۶ نوترون باشد و اختلاف تعداد نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر ۲۲ باشد، عنصر D دارای ۵۲ ذره با بار مثبت در ساختار خود است.

(۴) اگر در یون $^{101}Y^{4+}$ ، تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها $\frac{1}{5}$ تفاوت الکترون‌ها و نوترون‌ها باشد، عدد اتمی عنصر Y، ۵ برابر عدد اتمی فراوان‌ترین گاز نجیب سیاره مشتری است.

۸۴- چه تعداد از مطالب بیان شده در زیر درست است؟

الف) در بین ۸ عنصر فراوان سیاره مشتری عنصر فلزی یافت نمی‌شود.

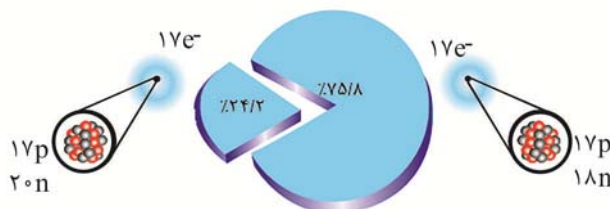
ب) سحابی‌ها مجموعه‌های گازی متراکمی هستند که بر اثر کاهش دما و گذر زمان به وجود می‌آیند.

پ) نور خیره‌کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش‌های هسته‌ای است.

ت) در روند تشکیل عناصر، عناصر سبک‌تر از عناصر سنگین‌تر طی واکنش‌های هسته‌ای به وجود می‌آیند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- با توجه به شکل مقابل که درصد فراوانی ایزوتوپ‌های کلر را نمایش می‌دهد، در $70/96$ گرم از این عنصر، به تقریب چند گرم ایزوتوپ سنگین تر یافت می‌شود؟ (جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)



(۲) $53/06$

(۱) $17/17$

(۴) $17/9$

(۳) $53/79$

۸۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) طول موج نور آبی کوتاه‌تر از نور سبز است.

(۲) جرم نوترون از پروتون و جرم پروتون از الکترون بیشتر است.

(۳) جرم یک مول اتم ${}^7\text{Li}$ برابر 7amu است.

(۴) هر خانه از جدول دوره‌ای به یک عنصر معین تعلق دارد و حاوی برخی اطلاعات شیمیایی آن عنصر است.

۸۷- شمار خطوط طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی با شمار این خطوط در اتم ... یکسان و طول موج پرتوی با بیشترین انرژی در اتم

هیدروژن از طول موج پرتوی با بیشترین انرژی در اتم لیتیم ... است.

(۱) هیدروژن، کمتر (۲) هلیوم، بیشتر (۳) هیدروژن، بیشتر (۴) هلیوم، کمتر

۸۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) دمای اجسام بسیار داغ را می‌توان با دستگاه طیف‌سنج یا دماسنج تعیین کرد.

(ب) طول موج نور حاصل از ششوار صنعتی بلندتر از طول موج نور حاصل از شمع است.

(پ) پرتوهای الکترومغناطیس با خود انرژی حمل می‌کنند و هر چه انرژی آن‌ها بیشتر باشد، در منشور بیش‌تر منحرف می‌شوند.

(ت) رنگین‌کمان، گستره پيوسته از بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹- چند مورد جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«الکترون‌های اتم برانگیخته در مقایسه با حالت پایه ...»

(الف) از سطح انرژی و پایداری بالاتری برخوردارند.

(ب) از هسته دورترند و تمایل به نشر نور دارند.

(پ) وضعیت ناپایداری دارند و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه باز می‌گردند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۹۰- مجموع تعداد ذرات زیراتمی یک گونه فرضی که اندازه بار آن برابر ۲ است، برابر با ۵۵ است. اگر اختلاف شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها در این

عنصر ۲ واحد باشد، یون بیان شده در بالا در این گونه فرضی و تعداد نوترون‌های آن به‌ترتیب کدام می‌تواند باشد؟

(۱) $19 - X^{2+}$ (۲) $17 - X^{2+}$ (۳) $17 - X^{2-}$ (۴) $19 - X^{2-}$

ریاضی نهم

۱- گزینه ۲»

(سیرمهم علی مرتضوی)

$$= (0.0073 \times 10^{-3}) \times (1/2 \times 10^{-4} \times 10^{-2})$$

$$= 7/3 \times 10^{-12} = 8/76 \times 10^{-12}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۲- گزینه ۱»

(مهمم بیرایی)

ابتدا اعداد را به صورت نماد علمی می‌نویسیم:

$$302/7 \times 10^3 = 3/027 \times 10^5$$

$$2/31 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-2} = 4/62 \times 10^3$$

$$41/02 \times 10^{-3} \times 10^0 = 4/102 \times 10^{-3} \times 10^4 = 4/102 \times 10^1$$

عدد $3/027 \times 10^5$ بزرگ‌ترین عدد است که توان ۱۰ آن برابر با ۵ است.

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۳- گزینه ۳»

(مهمیر زین‌کفشن)

$$\frac{4\sqrt[3]{1/6} - 2\sqrt[3]{-5/4} - 6\sqrt[3]{12/8}}{\sqrt[3]{0/2}}$$

$$= \frac{4\sqrt[3]{8 \times 0/2} + 2\sqrt[3]{27 \times 0/2} - 6\sqrt[3]{64 \times 0/2}}{\sqrt[3]{0/2}}$$

$$= \frac{(4 \times 2 + 2 \times 3 - 6 \times 4)\sqrt[3]{0/2}}{\sqrt[3]{0/2}} = -10$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی)

۴- گزینه ۳»

(مهمیر زین‌کفشن)

$$\frac{6x}{\sqrt[3]{9x}} \times \frac{\sqrt[3]{(9x)^2}}{\sqrt[3]{(9x)^2}} = \frac{6x\sqrt[3]{81x^2}}{9x} = \frac{2}{3} \times 3\sqrt[3]{3x^2} = 2\sqrt[3]{3x^2}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی)

۵- گزینه ۴»

(مهمیر زین‌کفشن)

$$A = \sqrt[3]{-0/125x^3} + \sqrt[3]{0/008y^3} + \sqrt[3]{0/01y^3}$$

$$= -0/5x + 0/2y + 0/1|y| = -0/5x + 0/2y - 0/1y$$

$$= -0/5x + 0/1y$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۷ کتاب درسی)

۶- گزینه ۲»

(مهمم بیرایی)

$$3a^3b - 12ab^3 + a^2 - 4b^2 = 3ab(a^2 - 4b^2) + (a^2 - 4b^2)$$

$$= (a^2 - 4b^2)(3ab + 1) = (a - 2b)(a + 2b)(3ab + 1)$$

عامل $3ab - 1$ در تجزیه عبارت داده شده، وجود ندارد.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی)

۷- گزینه ۱»

(مهمم بیرایی)

$$x^3 - 4x + 2 = ax^3 - 3bx + a + b + c$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ -3b = -4 \Rightarrow b = \frac{4}{3} \\ a + b + c = 2 \Rightarrow c = 2 - 1 - \frac{4}{3} = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

$$2a + b - c = 2 + \frac{4}{3} + \frac{1}{3} = \frac{11}{3}$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۵ کتاب درسی)

۸- گزینه ۴»

(سعیل حسن‌فان‌پور)

$$-a^2 - b^2 + 2ab = -(a-b)^2 = -[4 - 4\sqrt{3} - (-4\sqrt{3} + 2)]^2$$

$$= -(4-2)^2 = -4$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۹ کتاب درسی)

۹- گزینه ۲»

(عاطفه فان‌مهمری)

۵۰ برابر نصف پول مریم به صورت $50 \times \frac{1}{2}x = 25x$ است، بنابراین:

$$25x - 20000 \geq 60000$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی)

۱۰- گزینه ۴»

(عاطفه فان‌مهمری)

مجموعه جواب باید به صورت $\{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 2\}$ باشد. تک‌تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$\begin{cases} 2a + 6 < 0 \Rightarrow a < -3 \\ 3a - 6 < 0 \Rightarrow a < 2 \end{cases}$$

ناحیه سوم

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} a < -3$$

گزینه «۲»:

$$\frac{x}{3} - \frac{4}{15} \leq 0/2x \Rightarrow \frac{x}{3} - \frac{1}{5}x \leq \frac{4}{15} \Rightarrow \frac{2x}{15} \leq \frac{4}{15} \Rightarrow x \leq 2$$

گزینه «۳»:

$$(a-2)x + 5y = -7 - a \Rightarrow 5y = -(a-2)x - 7 - a$$

$$\Rightarrow y = \frac{-(a-2)}{5}x - \frac{7+a}{5}$$

$$\begin{cases} \frac{-(a-2)}{5} < 0 \Rightarrow a > 2 \\ \frac{-(7+a)}{5} < 0 \Rightarrow a > -7 \end{cases}$$

شیب و عرض از مبدأ منفی است

$$\xrightarrow{\text{اشتراک}} a > 2$$

گزینه «۴»:

$$(3x-2)^2 - 9x^2 \leq 3x - 26 \Rightarrow 9x^2 - 12x + 4 - 9x^2 \leq 3x - 26$$

$$\Rightarrow -15x \leq -30 \Rightarrow 15x \geq 30 \Rightarrow x \geq 2$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴ کتاب درسی)



علوم نهم - زیست‌شناسی

۱۱- گزینه «۲»

«مهم‌مهری آقازاده»

تنها مورد «د» صحیح است.
مورد الف: دانشمندان، سلسله جانوران (نه جانداران) را در دو گروه اصلی بی‌مهره‌ها و مهره‌داران طبقه‌بندی می‌کنند.
مورد ب: بیش‌تر بی‌مهره‌ها اسکلت خارجی دارند و همان‌طور که از نامشان پیداست، ستون مهره ندارند.
مورد ج: اکثر جانوران، بی‌مهره‌اند و بی‌مهره‌ها از گروه‌های متنوعی تشکیل شده‌اند.

مورد د: طبق شکل ۱ صفحه ۱۴۲ کتاب درسی، کاملاً درست است.
(صفحه ۱۴۲ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۴»

«شهریار دانش»

یاخته‌های رشته دار در دیواره بدن اسفنج قرار گرفته و حرکت آن‌ها سبب حرکت آب در بدن اسفنج می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسکلت درونی از ویژگی جانوران مهره‌دار است.
گزینه «۲»: سلول‌های دیواره بدن اسفنج، مکعبی‌شکل نیستند و رشته‌دار هستند.
گزینه «۳»: اسفنج جانوری ثابت است.

(صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۳»

«مهم‌مهری آقازاده»

دهانه کیسه محل ورود و خروج مواد است که بازوهایی به آن متصل است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: متن کتاب است.
گزینه «۲»: بعضی از اینها مثل شقایق دریایی جابجا نمی‌شوند و بعضی مثل عروس دریایی شناورند.

گزینه «۴»: طبق متن کتاب، درست است. مرجان‌های موجود در سواحل دریاها به عنوان موج‌شکن طبیعی عمل می‌کنند.

(صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۴۴ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۲»

«مهری قاسم‌پور»

جانور نشان داده شده در شکل، خرچاکی بوده که نوعی سخت‌پوست خشکی‌زی می‌باشد، درحالی‌که سکه شنی جزء خارپوستان است و در دریا زندگی می‌کند.

(صفحه ۱۵۰ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۲»

«ایمان شهابی‌نسب»

کرم‌های پهن و کرم‌های لوله‌ای اغلب انگل بوده و برخی از آن‌ها زندگی آزاد دارند. اما کرم‌های حلقوی اغلب آزاد بوده و برخی از آن‌ها زندگی انگلی دارند.

ماهی‌ها از حشرات نیز تغذیه می‌کنند (رد گزینه ۱)
کیسه‌تنانی مثل مرجان‌ها در سواحل دریاها، زیستگاهی برای بسیاری از جانوران می‌باشند نه همه کیسه‌تنان (رد گزینه ۳)
اسفنج‌ها در بدن خود هیچ دستگاهی ندارند (رد گزینه ۴)

(صفحه‌های ۱۴۳، ۱۴۴، ۱۴۹ و ۱۵۰ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۲»

«مهم‌مهری آقازاده»

موارد «ج» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف: نادرست؛ کرم برگ‌شکل نوعی کرم پهن و کرم قلاب‌دار، نوعی کرم لوله‌ای است. هیچ کدام از این دو گروه دستگاه دفع مواد زائد ندارند.

ب: نادرست؛ تعدادی از کرم‌های لوله‌ای در خاک زندگی می‌کنند که پس از خوردن باکتری‌ها و قارچ‌ها، ترکیباتی را به خاک اضافه می‌کنند که باعث رشد بهتر گیاهان می‌شود. کرم‌های خاکی هم نوعی کرم حلقوی هستند که وجود آن‌ها در زمین‌های کشاورزی اهمیت زیادی دارد.

ج: درست؛ کرم‌های پهن تنها یک راه برای ورود مواد دارند. کرم‌های لوله‌ای نیز دارای دستگاه گوارش حاوی دهان و مخرج هستند و در نتیجه، تنها یک راه برای ورود مواد دارند.

د: درست؛ بیشتر کرم‌های پهن، انگل‌اند و مراحل رشد و نمو خود را در بدن چند موجود زنده از جمله انسان طی می‌کنند. مثلاً نوزاد کرم کدو که در گوشت گاو آلوده، زندگی می‌کند، می‌تواند وارد بدن ما شود و در آنجا بالغ و بزرگ شود. تخم کرم‌های لوله‌ای انگل بیشتر از طریق آب و سبزیجات آلوده وارد بدن می‌شود و در دستگاه گوارش به کرم بالغ تبدیل می‌شود.

(صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۶ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۲»

«اشکان فرمی»

تنها مورد (ب) نادرست است.

سخت‌پوستان به داشتن نیش زهری معروف نیستند.

(صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۵۰ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۳»

«مهرار مهبی»

فقط مورد «ج» نادرست است.

نرم‌تنان بدنی نرم و بدون حلقه دارند و در بیشتر آن‌ها بخشی سفت به نام صدف، بدن را در بر گرفته و از آن حفاظت می‌کند.

(صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۳»

«سپهره نبی»

اسفنج‌ها محل زیست انواعی از جلبک‌ها و جانداران کوچک دریایی هستند. استخراج مروارید از درون صدف دوکفه‌ای‌ها یکی از فواید نرم‌تنان است که از لحاظ اقتصادی بسیار اهمیت دارد.

(صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۲»

«مهم‌مهری آقازاده»

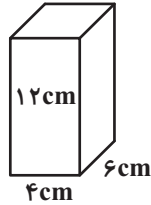
تنها مورد «د» نادرست است.

پاهای عقبی ملخ بلندترین پاهای ملخ می‌باشند.

(صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۴۸ کتاب درسی)

حال فشار حاصل از یک از مکعب مستطیل بر روی کوچک‌ترین سطح، برابر است با:

$$P_1 = \frac{nW}{A_1} \xrightarrow{A_1=4 \times 6 = 24 \text{ cm}^2} P_1 = \frac{nW}{24} \quad (2)$$



$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{P_1}{P_2} = 2 \Rightarrow \frac{48}{W} = 2 \Rightarrow n = 6$$

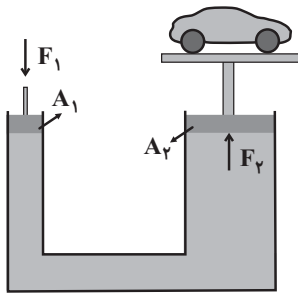
(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶ کتاب درسی)

گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

بالابره‌های هیدرولیکی براساس اصل پاسکال کار می‌کنند و رابطه زیر در محل پیستون‌های آن‌ها برقرار است:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \xrightarrow{A = \pi R^2, R = \frac{D}{2}}$$



$$\frac{F_1}{\pi D_1^2} = \frac{F_2}{\pi D_2^2} \Rightarrow \frac{F_1}{D_1^2} = \frac{F_2}{D_2^2} \xrightarrow{D_2 = (D_1 + 1/2)m, F_2 = 18000 \times 10 = 180000 \text{ N}, F_1 = 2000 \text{ N}}$$

$$\frac{2000}{D_1^2} = \frac{180000}{(D_1 + 1/2)^2} \Rightarrow \left(\frac{D_1 + 1/2}{D_1}\right)^2 = 9$$

$$\Rightarrow \frac{D_1 + 1/2}{D_1} = 3 \Rightarrow D_1 + 1/2 = 3D_1 \Rightarrow 2D_1 = 1/2$$

$$\Rightarrow D_1 = 0.25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

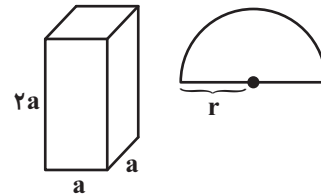
(فشار و آثار آن، صفحه ۸۹ کتاب درسی)

علوم نهم - فیزیک و زمین

۲۱- گزینه «۲»

(بهنام شاهن)

چون جرم ماده به کار رفته در مکعب مستطیل و نیم‌کره یکسان است، طبق رابطه چگالی ($V = \frac{m}{\rho}$) که در سال هفتم با آن آشنا شده‌اید، حجم مکعب مستطیل و نیم‌کره نیز یکسان است.



$$\text{حجم مکعب} = \text{حجم نیمکره} \Rightarrow a \times a \times 2a = \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \pi r^3\right)$$

$$\Rightarrow 2a^3 = 2r^3 \Rightarrow r = a$$

حال فشاری که هر یک به سطح افقی وارد می‌کند را می‌یابیم و فرض می‌کنیم که وزن در هر دو حالت W باشد:

$$P_1 = \frac{W}{a^2}, P_2 = \frac{W}{\pi r^2} \xrightarrow{r=a} P_2 = \frac{W}{\pi a^2}$$

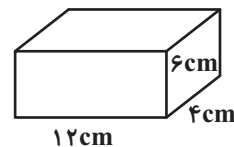
$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{a^2}{\pi a^2} = \frac{1}{\pi}$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۳»

(بهنام شاهن)

وزن مکعب را W فرض می‌کنیم، بنابراین فشار حاصل از n تایی آن‌ها وقتی از وجه میانی بر روی سطح افقی قرار گیرند، برابر است با:



$$P_1 = \frac{nW}{A_1} \xrightarrow{A_1=4 \times 12 = 48 \text{ cm}^2} P_1 = \frac{nW}{48} \quad (1)$$

۲۴- گزینه «۲»

(بهنام شاهن)

مواد معدنی جانشین شده در تنه درخت فسیل شده معمولاً از جنس ترکیبات سیلیسی و آهکی است.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

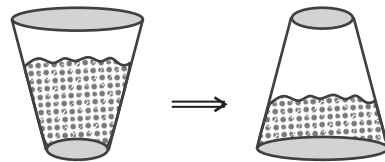
۲۵- گزینه «۲»

(بهنام شاهن)

فشاری که مجموعه طرف و آب به سطح زمین وارد می‌کنند، کاهش می‌یابد: زیرا با وارونه کردن ظرف، نیروی وزن تغییری نمی‌کند، ولی

سطح مقطع طرف افزایش پیدا کرده و طبق رابطه $P = \frac{F}{A}$ ، فشار

وارد بر زمین کاهش پیدا می‌کند.



از طرفی با وارونه کردن ظرف و قرار دادن آن بر روی قاعده بزرگ، ارتفاع آب داخل ظرف کمتر می‌شود و چون فشار مایعات به ارتفاع آنان تا سطح آزاد مایع بستگی دارد، در نتیجه فشار وارد از طرف مایع بر کف ظرف نیز کاهش می‌یابد.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۴»

(مبیر بیانلو)

فسیل‌های راهنما دارای ویژگی‌های خاصی‌اند: به همین دلیل فسیل‌شناسان برای آن‌ها ارزش زیادی قائل‌اند. این فسیل‌ها در همه جا پیدا می‌شوند و تشخیص آن‌ها آسان است. نمونه‌های موجود آن فراوان است و متعلق به جانداران ساده است نه پیچیده.

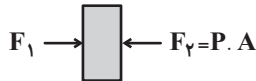
(آثاری از گذشته زمین، صفحه ۷۹ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۴»

(مرتضی اسرالعلی)

نیروی خالصی که از طرف گاز داخل ظرف و هوا به درب ظرف وارد می‌شود ناشی از اختلاف فشار گاز درون و بیرون ظرف است.

$$F_1 - F_2 = (P - P_0) \times A = (6 \times 10^5 - 10^5) \times 2 \times 10^{-4} \\ = 5 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-4} = 100 \text{ N}$$



(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

اگر مواد و رسوبات نرم به داخل صدف یا استخوان‌بندی جاندار نفوذ کند و آثار سطح داخلی بدن جاندار در رسوبات ثبت و سپس سخت شود، قالب داخلی به‌وجود می‌آید.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه ۷۸ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

در شکل داده شده، لایه‌های رسوبی A، B، C، D و E به ترتیب از قدیمی‌ترین به جدیدترین روی هم تشکیل شده‌اند و این لایه‌ها را رگه آذرین F قطع کرده است، پس ترتیب سن لایه‌ها از قدیم به جدید به‌صورت: $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$ است.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه ۸۱ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۳»

(مهمد کورری)

از بین عبارتهای داده شده، تنها عبارت «الف» نادرست است. هر پاسکال، هم‌ارز با یک نیوتون بر متر مربع است.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۲ کتاب درسی)

علوم نهم - شیمی

۳۱- گزینه ۱

«پیرامندی شعار»

در واکنش بین اتم‌های سدیم و کلر، اتم سدیم یک الکترون از دست می‌دهد و یکی از لایه‌های الکترونی آن کاهش می‌یابد. اتم کلر با گرفتن یک الکترون، تعداد الکترون‌هایش به عدد ۱۸ می‌رسد ولی تعداد لایه‌های الکترونی آن تغییر نمی‌کند.

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۳۲- گزینه ۴

«امیر فاطمیان»

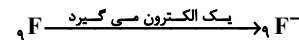
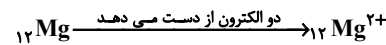
در تشکیل نمک خوراکی سدیم، الکترون از دست می‌دهد و کلر الکترون می‌گیرد. در یون سدیم (Na^+) ۱۰ الکترون و در یون کلرید (Cl^-) ۱۸ الکترون وجود دارد.

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

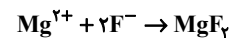
۳۳- گزینه ۲

«علی علمداری»

منیزیم یک فلز و فلورین یک نافلز است، وقتی یک فلز با یک نافلز ترکیب می‌شود، بین آن‌ها پیوند یونی تشکیل می‌شود و یک ترکیب یونی حاصل می‌شود.



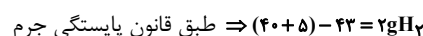
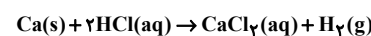
از آنجایی که ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند؛ بنابراین به ازای هر یون Mg^{2+} ، دو یون F^- لازم است.



(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

۳۴- گزینه ۱

«هاری عاقل نزاریان»



(صفحه ۱۹ کتاب درسی)

۳۵- گزینه ۱

«علی رفیعی»

تنها عبارت «الف» نادرست است.

الف) یون سدیم یکی از مهم‌ترین یون‌ها در تنظیم فعالیت‌های بدن است که مقدار آن در خون از کاتیون‌های دیگر بیشتر است.

(صفحه‌های ۲۰ و ۲۱ کتاب درسی)

۳۶- گزینه ۲

«امیر کلیان»

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) ترکیب‌های یونی در حالت جامد رسانای جریان الکتریکی نیستند.
 - ۲) آب دریا به دلیل داشتن نمک‌های مختلف حل شده در خود، دمای جوش بالاتری نسبت به آب مقطر دارد.
 - ۳) اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند.
 - ۴) بدن انسان برای ساختن هموگلوبین به یون‌های Fe^{2+} نیاز دارد.
- (صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ کتاب درسی)

۳۷- گزینه ۳

«مهمد رضا وسکری»

تنها مورد ب نادرست است.

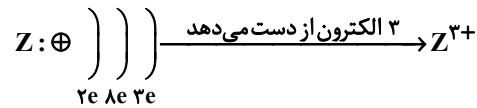
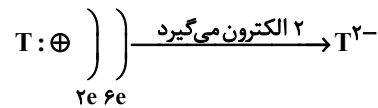
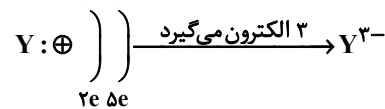
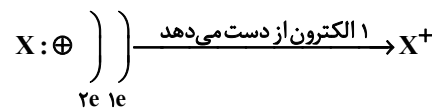
بدن برای ساخت هموگلوبین به یون آهن Fe^{2+} نیاز دارد.

(صفحه ۲۱ کتاب درسی)

۳۸- گزینه ۱

«سروش عیاری»

با رسم آرایش الکترونی مشخص می‌شود که هر اتم برای رسیدن به قاعده هشتایی باید چند الکترون مبادله کند:



بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: « $\text{X}^+, \text{T}^{2-} \leftarrow \text{X}, \text{T}$ » ۱ الکترون مبادله می‌شود.

گزینه ۲: « $\text{X}^+, \text{Y}^{3-} \leftarrow \text{X}, \text{Y}$ » ۳ الکترون مبادله می‌شود.

گزینه ۳: « $\text{Y}^{3-}, \text{Z}^{3+} \leftarrow \text{Y}, \text{Z}$ » ۳ الکترون مبادله می‌شود.

گزینه ۴: « $\text{T}^{2-}, \text{Z}^{3+} \leftarrow \text{T}, \text{Z}$ » ۶ الکترون مبادله می‌شود.

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۲ کتاب درسی)

۳۹- گزینه ۴

«حسن امینی»

در مدل گلوله و میله، میله نشان دهنده پیوند اشتراکی است و در هر پیوند، ۲ الکترون شرکت دارند.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

۴۰- گزینه ۴

«ظاهر شاک رامین»

در تشکیل مولکول‌ها، اتم کربن حداکثر چهار پیوند و اتم‌های هیدروژن حداکثر یک پیوند می‌توانند تشکیل دهند.

بنابراین در ترکیب گزینه ۴، یکی از اتم‌های هیدروژن، دو پیوند تشکیل داده است که از نظر ساختار مولکولی، تشکیل آن امکان‌پذیر نیست.

(صفحه‌های ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

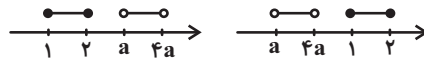
ریاضی دهم

گزینه «۳»

(کتابم ایلالی)

چون $(a, 4a)$ یک بازه است، پس $a < 4a$ و در نتیجه $a > 0$.

اگر $a \geq 2$ آن گاه اشتراک دو بازه تهی است. اگر $1 \leq 4a < 2$ باز هم اشتراک دو بازه تهی است.



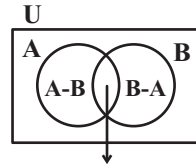
پس اگر $2 < a < \frac{1}{4}$ باشد، اشتراک دو بازه غیر تهی است.

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

گزینه «۴»

(میلاد منصور)

با توجه به نمودار ون داریم:



$A \cap B$

چون $(B - A) \cup (A - B)$ متناهی است پس $A - B$ و $B - A$

هر دو متناهی هستند. از طرفی $A = (A - B) \cup (A \cap B)$

نامتناهی است، پس $A \cap B$ نیز نامتناهی است و این نتیجه می‌دهد

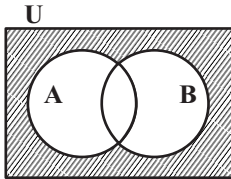
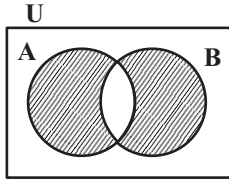
که B هم باید نامتناهی باشد زیرا $(A \cap B) \subseteq B$ است.

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

گزینه «۴»

(رضا ذاکر)

$$(A - B) \cup (B - A) = (A \cup B) - (A \cap B) :$$



$(A \cup B)'$

مشخص است که دو شکل، اشتراک ندارند بنابراین:

$$[(A - B) \cup (B - A)] \cap (A \cup B)' = \emptyset$$

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

گزینه «۳»

(عاطفه شان‌ممدی)

$$\begin{aligned} A : \text{رشته فوتبال} & \Rightarrow n(A) = 23 \\ B : \text{رشته والیبال} & \Rightarrow n(B) = 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \leq 30 \\ 23 + 18 - n(A \cap B) &\leq 30 \Rightarrow n(A \cap B) \geq 11 \end{aligned}$$

حداقل ۱۱ نفر در هر دو رشته ورزشی ثبت‌نام کرده‌اند.

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

۴۵- گزینه «۲»

(کیان کریمی فراسانی)

تعداد چوب کبریت‌های هر شکل، ۹ تا بیشتر از شکل قبلی است. پس تعداد چوب کبریت‌ها، تشکیل یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۹ و جمله اول ۶ می‌دهند:

$$t_n = t_1 + (n-1)d$$

$$= 6 + (n-1)(9) = 9n - 3$$

$$9n - 3 = 60 \Rightarrow n = 7$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۴ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۲»

(شکیب ربیعی)

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$a_8 = a_1 + 7d \Rightarrow 73 = 10 + 7d \Rightarrow 63 = 7d \Rightarrow d = 9$$

$$73 - 9 = 64$$

بزرگترین عدد درج شده:

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۲»

(اندر معرابی)

$$a_1, \overset{a_2}{\uparrow}, \dots, \overset{a_{n+1}}{\uparrow}, a_{n+2}$$

n تا واسطه هندسی

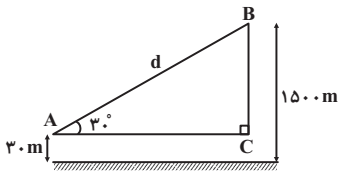
$$\frac{a_{n+1}}{a_1} = \frac{a_1 r^n}{a_1 r} = r^{n-1} = 729 = 3^6$$

$$\Rightarrow n-1 = 6 \Rightarrow n = 7$$

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

۴۸- گزینه «۴»

(معدی عابدی نژادریان)



در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:

$$\sin 3^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{1470}{d} \Rightarrow d = \frac{1470}{\sin 3^\circ} = \frac{1470}{\frac{1}{2}} = 2940 \text{ متر}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۳»

(علی اربمند)

$$\sin \alpha \tan \alpha < 0 \Rightarrow \sin \alpha \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} < 0 \Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} < 0$$

$\Rightarrow \cos \alpha < 0 \Rightarrow (1)$ انتهای کمان α در ربع دوم یا سوم است.

$$\cos \alpha \cot \alpha < 0 \xrightarrow{\cos \alpha < 0} \cot \alpha > 0$$

$\Rightarrow (2)$ انتهای کمان α در ربع اول یا سوم است.

از اشتراک (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم انتهای کمان α در ربع سوم دایره مثلثاتی قرار دارد.

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

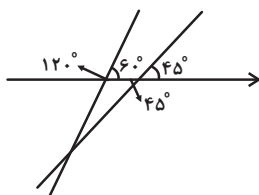
(کیان کریمی فراسانی)

می‌دانیم شیب هر خط برابر است با تانژانت زاویه‌ای که خط با جهت مثبت محور طول‌ها می‌سازد.

$$\sqrt{3}y - \sqrt{3}x = 2 \Rightarrow y = x + \frac{2}{\sqrt{3}} \Rightarrow \tan \alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$y = \sqrt{3}x + 4 \Rightarrow \tan \beta = \sqrt{3} \Rightarrow \beta = 60^\circ$$

بنابراین با توجه به شکل، زاویه حاده بین دو خط برابر با $\beta - \alpha = 15^\circ$ است.



(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱ کتاب درسی)



زیست‌شناسی دهم

۵۱- گزینه «۳»

«معین فناغره»

همه موارد صحیح‌اند.

محرمانه‌بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران از موضوع‌های اخلاق زیستی هستند.

(صفحه‌های ۳ و ۶ کتاب درسی) (دنیای زنده)

۵۲- گزینه «۴»

«مهم‌مهری روزهانی»

همه موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

عمل بلع در انسان دارای دو بخش ارادی و غیرارادی است. بخش ارادی

عمل بلع شامل ورود غذا از دهان به حلق و بخش غیرارادی آن شامل

عبور غذا از حلق به سمت معده است. ماهیچه‌های مؤثر در بخش ارادی

شامل ماهیچه‌های اسکلتی دهان و ماهیچه‌های مؤثر در بخش غیرارادی

شامل ماهیچه‌های اسکلتی و ماهیچه‌های صاف می‌باشد.

(صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۱۶، ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵۳- گزینه «۳»

«عبدالله شیرین‌فریمانی»

معده دارای چین‌خوردگی‌هایی است که با ورود توده غذایی این

چین‌خوردگی‌ها از بین می‌روند.

در پی تخریب یاخته‌های کناری تولید کلریدریک اسید دچار اختلال

می‌شود و در پی کاهش کلریدریک اسید تولید پپسین و به دنبال آن

تجزیه پروتئین‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر کاهش می‌یابد.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۵۴- گزینه «۳»

«علی طاهرقانی»

هورمون سکرتین بر لوزالمعده اثر می‌کند که با توجه به شکل ۱۰ فصل ۲

کتاب درسی، پایین‌تر از محل خروج صفرا از کیسه صفرا قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گروهی از لیپوپروتئین‌ها کلاسترول زیادی دارند و به آن‌ها

لیپوپروتئین کم‌چگال می‌گویند. در گروهی دیگر از لیپوپروتئین‌ها،

پروتئین از کلاسترول بیشتر است که لیپوپروتئین پرچگال نام دارند. زیاد

بودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلاسترول

در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد.

گزینه «۲»: برای مثال در گوارش چربی‌ها صفرا نیز مؤثر است.

گزینه «۴»: در بیماری سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن یاخته‌های روده

باریک تخریب می‌شوند و ریزپررها و حتی پررها از بین می‌روند. در ضمن،

روده بزرگ، پرز ندارد.

(صفحه‌های ۱۸، ۲۲، ۲۳، ۲۵ تا ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۵۵- گزینه «۱»

«علی طاهرقانی»

صفرا به دوازدهه می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. دوازدهه

دارای یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون می‌باشد. هورمون سکرتین از

دوازدهه به خون ترشح می‌شود و موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش

یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: روده بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند. حرکات روده بزرگ،

آهسته انجام می‌شوند.

گزینه «۳»: پپسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند. معده دارای

یک لایه ماهیچه‌ای مورب نیز هست.

گزینه «۴»: روده بزرگ حرکات کرمی آهسته داشته و توانایی ترشح آنزیم

گوارشی را ندارد. در روده بزرگ مواد جذب نشده و گوارش نیافته،

یاخته‌های مرده و باقیمانده شیره‌های گوارشی یافت می‌شوند.

(صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳، ۲۵ تا ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

«علی طاهرقانی»

۵۶- گزینه «۳»

«سعید شرفی»

محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها معده و محل تکمیل گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها روده باریک است که هر دو توانایی تولید آنزیم‌های تجزیه کننده پروتئین‌ها را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط دیواره معده سه نوع آرایش لایه‌های ماهیچه‌ای را دارد.

گزینه «۲»: موسین در همه بخش‌های لوله گوارش تولید می‌شود و منجر به تشکیل مخاط می‌شود.

گزینه «۴»: محل آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها دهان و تکمیل گوارش پروتئین‌ها در روده باریک است که هر دو بخش واجد موسین هستند. موسین نوعی گلیکو پروتئین است که با جذب مقدار زیادی آب به ماده مخاطی تبدیل می‌شوند.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳، ۲۵، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۵۷- گزینه «۴»

«معمدرضا جهان‌شاهلو»

گاسترین با اثر بر یاخته‌های ترشح کننده آنزیم و یاخته‌های ترشح کننده اسید در معده موجب افزایش ترشح آن‌ها و در نتیجه افزایش مقدار ترکیبات درون معده می‌شود.

با ترشح گاسترین مقدار پپسین در معده افزایش می‌یابد اما پپسین آمینواسید تولید نمی‌کند.

سکرتین موجب قلیایی شدن لوله گوارش می‌شود.

در معده با ترشح پروتئازهای معده گوارش شیمیایی پروتئین‌ها آغاز می‌شود.

(صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳، ۲۷ و ۲۸ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۵۸- گزینه «۲»

«مهوری مهری زاده»

بنداره‌های لوله گوارش شامل بنداره‌هایی از جنس ماهیچه صاف (مانند بنداره پیلور) و بنداره‌هایی از جنس ماهیچه اسکلتی (مانند بنداره خارجی مخرج) هستند.

(صفحه‌های ۱۶، ۱۸ تا ۲۰، ۲۲ و ۲۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۵۹- گزینه «۳»

«پیمان رسولی»

در دیواره داخلی روده، چین‌های حلقوی وجود دارند؛ روی این چین‌ها پرزهای فراوانی دیده می‌شوند. غشای یاخته‌های پوششی روده باریک نیز به سمت فضای درون روده، چین خورده است. به این چین‌های میکروسکوپی، ریزپرز می‌گویند. دقت کنید که در ساختار چین حلقوی، زیرمخاط و مخاط شرکت می‌کند و همچنین تنها لایه مخاطی در تشکیل پرزها نقش دارند.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۱ و ۲۵ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

۶۰- گزینه «۱»

«پیمان رسولی»

ابتدای روده بزرگ، پایین‌تر از دوازدهه و کبد (اندام تولید کننده صفرا) بالاتر از دوازدهه قرار دارد.

(صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ کتاب درسی) (گوارش و جذب مواد)

فیزیک دهم

۶۱- گزینه ۲»

«معمرفضا شیروانی زاره»

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه ۱: «جابه‌جایی کمیته برداری و اصلی در دستگاه SI و تندی کمیته نرده‌ای و فرعی در دستگاه SI است.»

گزینه ۲: «هر دو کمیت فشار و انرژی نرده‌ای و فرعی در دستگاه SI هستند.»

گزینه ۳: «نیرو کمیته برداری و فرعی در دستگاه SI و انرژی کمیته نرده‌ای و فرعی در دستگاه SI است.»

گزینه ۴: «وزن از جنس نیرو بوده لذا کمیته برداری و فرعی در دستگاه SI و جرم کمیته اصلی در دستگاه SI و نرده‌ای است.»

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۶۲- گزینه ۱»

«حامد گوررزی»

یکای کمیت انرژی برحسب یکه‌های اصلی به صورت $\frac{m^2}{s^2}$ است که

با مقایسه با عبارت سؤال داریم:

$$kg \frac{m^2}{s^2} = \frac{AB^2}{C^2} \Rightarrow \begin{cases} A = kg \\ B = m \\ C = s \end{cases}$$

حال یکای کمیت شتاب برحسب A، B و C به صورت زیر است:

$$\text{یکای شتاب} = \frac{m}{s^2} = \frac{B}{C^2}$$

(صفحه ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۶۳- گزینه ۴»

«شهران آموزگار»

با استفاده از قاعده تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$2000 \text{ فرسنگ} = 2000 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}}$$

$$= \frac{2000 \times 6000 \times 104}{100 \times 10^3} \text{ km} = 1248 \text{ km}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۶۴- گزینه ۳»

«هاشم زمانیان»

با استفاده از قاعده تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$50 \frac{cm^3}{s} = 50 \frac{cm^3}{s} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ cm}^3} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 180 \frac{\text{L}}{\text{h}}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۶۵- گزینه ۱»

«مهر تشری شعبانی»

می‌دانیم که هر پاسکال معادل $1 \frac{kg}{m.s^2}$ است.

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$200 \mu Pa = 200 \mu Pa \times \frac{10^{-6} Pa}{1 \mu Pa} = 200 \times 10^{-6} Pa = 2 \times 10^{-4} Pa$$

$$2 \times 10^{-4} \frac{kg}{m.s^2} = 2 \times 10^{-4} \frac{kg}{m.s^2} \times \frac{10^3 g}{1 kg} \times \frac{1 ng}{10^{-9} g} \times \frac{10^{-2} m}{1 cm} \times \left(\frac{10^{-1} s}{1 ds}\right)^2$$

$$= \frac{2 \times 10^{-4} \times 10^3 \times 10^{-2} \times 10^{-2}}{10^{-9}} \frac{ng}{cm.ds^2} = 2 \times 10^4 \frac{ng}{cm.ds^2}$$

(صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۶۶- گزینه ۴»

«مهری پارسا»

همانطور که می‌دانیم، دقت وسایل مدرج برابر با کمینه درجه‌بندی آن‌ها است، پس دقت خط‌کش‌ها برابر است با:

A دقت = $0.1 \text{ cm} = 1 \text{ mm}$ B دقت = $0.2 \text{ cm} = 2 \text{ mm}$

C دقت = $\frac{1 \text{ cm}}{2} = 0.5 \text{ cm} = 5 \text{ mm}$

پس دقت اندازه‌گیری خط‌کش A از همه بیشتر و دقت اندازه‌گیری خط‌کش C از همه کمتر است. گزینه ۴ نادرست است.

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۶۷- گزینه ۲»

«حامد گوررزی»

مطابق شکل زیر، اگر حجم ظرف را V در نظر بگیریم، با توجه به رابطه چگالی داریم:

الکل = $V_{\text{ظرف}}$

آب = $m_{\text{آب}}$

$\rho_{\text{الکل}} V_{\text{الکل}} = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}}$

$V_{\text{ظرف}} = 0.8 V_{\text{الکل}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 0.8 V_{\text{الکل}} \Rightarrow V_{\text{آب}} = 0.8 \times V_{\text{ظرف}}$

وقتی قطعه فلزی را در ظرف پر از الکل فرو می‌بریم، حجم الکل بیرون ریخته شده برابر با حجم قطعه فلزی است.

$V_{\text{فلز}} = V_{\text{الکل}} = \frac{m_{\text{الکل}}}{\rho_{\text{الکل}}} = \frac{160}{0.8} = 200 \text{ cm}^3$

از سوی دیگر، حجم آب بیرون ریخته شده از ظرف آب، برابر است با:

$V_{\text{آب}} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{100}{1} = 100 \text{ cm}^3$

اختلاف حجم آب بیرون ریخته شده و حجم الکل بیرون ریخته شده برابر با حجم خالی ظرف آب است:

$V_{\text{الکل}} - V_{\text{آب}} = V_{\text{ظرف}} - 0.8 V_{\text{ظرف}} \Rightarrow V_{\text{ظرف}} = 200 - 100 = 100 \text{ cm}^3$

$\Rightarrow V_{\text{ظرف}} = 50 \text{ cm}^3$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۶۸- گزینه «۳»

«مسعود زمانی»

شکل صورت سؤال، ذرات سازنده یک جامد بی‌شکل را نشان می‌دهد که در طرحی نامنظم در کنار هم قرار گرفته‌اند. وقتی مایعی به سرعت سرد شود، معمولاً جامد بی‌شکل به وجود می‌آید. در این فرایند سردسازی سریع، ذرات فرصت کافی ندارند تا در طرحی منظم، مرتب شوند. بنابراین در طرح نامنظمی که در حالت مایع داشتند، باقی می‌مانند.

(صفحه ۲۴ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۶۹- گزینه «۳»

«شهرام آموزگار»

تنها مورد «ب» نادرست است زیرا فلزها و بیش‌تر مواد معدنی جزو جامدهای بلورین محسوب می‌شوند.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۷۰- گزینه «۲»

«هاشم زمانیان»

پدیده پخش در گازها سریعتر از مایعات رخ می‌دهد.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۷۱- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

جرم و زمان کمیت‌های اصلی هستند و یکاهای آن کیلوگرم و ثانیه از یکاهای اصلی می‌باشند.

(صفحه ۷ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۷۲- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

$$L = 5 \times 10^{-8} \text{ m} \Rightarrow L = 5 \times 10^{-9} \times 10 \text{ m}$$

$$\Rightarrow L = 50 \times 10^{-9} \text{ m} = 50 \text{ nm}$$

$$m = 2 / 5 \times 10^{-6} \text{ kg} = 2 / 5 \times 10^{-3} \text{ g} = 2 / 5 \text{ mg}$$

$$P = 3 \times 10^6 \text{ W} = 3 \text{ MW}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۷۳- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

ابتدا تمامی ابعاد را یکسان‌سازی می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ cm} = 4 \times 10^{-2} \text{ m} \\ 60 \text{ mm} = 60 \times 10^{-3} \text{ m} = 6 \times 10^{-2} \text{ m} \\ 2 \text{ dm} = 2 \times 10^{-1} \text{ m} \end{array} \right.$$

ابعاد مکعب کوچک

$$\left\{ \begin{array}{l} 0 / 4 \text{ hm} = 0 / 4 \times 10^2 \text{ m} = 4 \times 10 \text{ m} \\ 0 / 6 \text{ dam} = 0 / 6 \times 10 \text{ m} = 6 \text{ m} \\ 4 \times 10^{-5} \text{ Mm} = 4 \times 10^{-5} \times 10^6 \text{ m} = 4 \times 10 \text{ m} \end{array} \right.$$

ابعاد جعبه

سپس حجم مکعب کوچک و جعبه را محاسبه کرده و با تقسیم کردن

حجم جعبه بر حجم مکعب‌های کوچک تعداد مکعب‌های کوچک را

به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} \text{حجم مکعب کوچک} &= 4 \times 10^{-2} \times 6 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-1} \\ &= 48 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{حجم جعبه} = 4 \times 10 \times 6 \times 4 \times 10 = 96 \times 10^2 \text{ m}^3$$

$$\text{تعداد مکعب‌های کوچک} = \frac{\text{حجم جعبه}}{\text{حجم مکعب‌ها}}$$

$$= \frac{96 \times 10^2}{48 \times 10^{-5}} = 2 \times 10^7$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۷۴- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

$$[b] = kN = 10^3 N = 10^3 \frac{kg \cdot m}{s^2}$$

$$[c] = MPa = 10^6 Pa = 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2}$$

$$[d] = GJ = 10^9 J = 10^9 \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$$

$$\frac{a^3 c}{d^2} \rightarrow [a] = \frac{10^9 \frac{kg^3 \cdot m^3}{s^6} \times 10^6 \frac{kg}{m \cdot s^2}}{10^{18} \frac{kg^2 \cdot m^4}{s^4}}$$

$$\Rightarrow [a] = \frac{10^{15}}{10^{18}} \times \frac{kg^4 \cdot m^2}{s^8} = 10^{-3} \frac{kg^4}{s^4 \cdot m^2}$$

$$\frac{Pa = \frac{kg}{m \cdot s^2}}{m \cdot s^2} \rightarrow [a] = 10^{-3} Pa^2$$

(صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۷۵- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

$$340 \frac{m}{s} = \frac{340 \times 10^3 mm}{10^6 \mu s} = 340 \times 10^{-3} \frac{mm}{\mu s}$$

$$= 3 / 40 \times 10^{-1} \frac{mm}{\mu s}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۷۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

برای کاهش خطا در اندازه‌گیری، عددهایی را که تفاوت زیادی با بقیه دارند، کنار می‌گذاریم و از اعداد باقیمانده میانگین می‌گیریم. در اینجا دو عدد $348/0$ و $304/5$ با باقی اعداد تفاوت زیادی دارند پس در میانگین‌گیری به حساب نمی‌آیند، حال داریم:

$$\frac{221/5 + 318/0 + 319/5 + 221/5 + 222/0 + 318/5 + 221/0 + 318/0}{8}$$

$$\Rightarrow \text{میانگین کل اعداد} = \frac{2560/0}{8} = 320/0 g$$

(صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۷۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

رابطه مقایسه‌ای چگالی را برای گلوله آلومینیمی (Al) و گلوله مسی (Cu) می‌نویسیم:

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{V_{Cu}}{V_{Al}} \xrightarrow{V = \frac{4}{3} \pi r^3} \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{m_{Al}}{m_{Cu}} \times \frac{r_{Cu}^3}{r_{Al}^3}$$

$$\frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{2}{4} \times \left(\frac{r_{Cu}}{r_{Al}}\right)^3 \quad (1)$$

از آنجا که قطر گلوله آلومینیمی ۲ برابر قطر گلوله مسی است می‌توان گفت:

$$D_{Al} = 2D_{Cu} \Rightarrow r_{Al} = 2r_{Cu} \quad (2)$$

با ترکیب رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} = \frac{2}{4} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{2/4}{8} = 0/3$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۷۸- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

طبق رابطه چگالی مخلوط:

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

با جایگذاری مقادیر صورت سؤال:

$$1400 = \frac{300 \times 1300 + 1500 V_2}{300 + V_2} \Rightarrow V_2 = 300 \text{ cm}^3$$

دقت کنید که در استفاده از رابطه چگالی مخلوط نیازی نیست لزوماً یکاهای حجم استاندارد شده باشند بلکه کافی است در صورت و مخرج هر دو بر حسب یکای مشترک نوشته شوند.

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۷۹- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

بیش‌ترین نیروی بین مولکولی برای یک ماده در حالت جامد است. حال اگر این ماده تحت هر شرایطی به مایع تبدیل شود، فاصله بین مولکول‌ها افزایش نمی‌یابد ولی تا حدی نیروی بین مولکولی آن کاهش می‌یابد. (همین ویژگی سبب جاری شدن مایع می‌گردد) در نهایت بیش‌ترین فاصله بین مولکولی برای یک ماده و کم‌ترین نیروی بین مولکولی در حالت گاز اتفاق می‌افتد. پس می‌توان رابطه بین اندازه متوسط نیروی بین مولکولی را به صورت $F_s > F_l > F_g$ بیان نمود.

(صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

۸۰- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

طبق متن کتاب درسی، مایع به راحتی جاری می‌شود و به شکل ظرف خودش درمی‌آید. گزینه «۲» از ویژگی‌های گازها می‌باشد. هم‌چنین گزینه‌های «۳» و «۴» از ویژگی‌های مواد جامد می‌باشند.

(صفحه ۲۵ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

شیمی دهم

۸۱- گزینه ۱

«علی علمداری»

عبارت‌های «الف» و «ب» نادرست هستند. بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) در میان هشت عنصر فراوان مشتری سه گاز نجیب وجود دارند که به ترتیب فراوانی He ، Ar و Ne هستند.

پ) پایدارترین ایزوتوپ لیتیم 6Li است که تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در آن برابر نیست.

(صفحه‌های ۳، ۵، ۶ و ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۲- گزینه ۲

«علی ترابی»

اگر مقدار FeO و Fe_2O_3 را به ترتیب x و y مول در نظر بگیریم، جرم FeO و Fe_2O_3 به ترتیب برابر $72x$ و $160y$ گرم است، همچنین مقدار آهن برابر $x+2y$ مول و جرم آن نیز برابر $56(x+2y)$ گرم می‌شود.

$$\begin{cases} 72x + 160y = 62 / 4 \\ 56x + 112y = 44 / 8 \end{cases} \Rightarrow x = 0 / 2, y = 0 / 2$$

$$? g FeO = 0 / 2 \text{ mol } FeO \times \frac{72g FeO}{1 \text{ mol } FeO} = 14 / 2 g FeO$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۸۳- گزینه ۳

«سروش عباری»

گزینه ۱:

$${}^{25}X^{-} : e_{\text{یون}} = n_x, A_x = p_x + n_x$$

$$\Rightarrow p_x + 1 = e_{\text{یون}} \Rightarrow p_x + 1 = n_x$$

$$\xrightarrow{\text{جایگذاری می‌کنیم}} A_x = 2p_x + 1 = 25 \Rightarrow p_x = 12$$

دومین عنصر گروه ۱۶ جدول دوره‌ای S ۱۶ است.

گزینه ۲:

$$A^{3+} : n_A - p_A = 3 \Rightarrow p_A = n_A - 3$$

$$B^{2-} : n_B - p_B = 2 \Rightarrow p_B = n_B - 2$$

$$e_{A^{3+}} = e_{B^{2-}} \Rightarrow e_A - 3 = e_B + 2 \Rightarrow p_A - 3 = p_B + 2$$

$$\Rightarrow p_A = p_B + 5 \Rightarrow n_A - 3 = (n_B - 2) + 5$$

$$\Rightarrow n_A - n_B = 6$$

گزینه ۳:

$$D^{2-} : n = 76, n - e = 22 \Rightarrow e = 54$$

$$\Rightarrow p + 2 = e \Rightarrow p = 52$$

گزینه ۴:

$${}^{101}Y^{4+} : (n-p) \times 5 = n - e, p - 4 = e$$

$$\Delta(n-p) = n - p + 4 \Rightarrow \Delta n - \Delta p = n - p + 4$$

$$\Rightarrow n - p = 1, n + p = 101 \Rightarrow p = 50$$

فراوان‌ترین گاز نجیب سیاره مشتری هلیوم با عدد اتمی ۲ است.

(صفحه‌های ۳، ۵، ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۸۴- گزینه ۳

«امیر نگهبان»

تنها عبارت «ت» نادرست است.

در روند تشکیل عناصر، طی واکنش‌های هسته‌ای عناصر سنگین‌تر از عناصر سبک‌تر به وجود می‌آیند.

(صفحه‌های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۸۵- گزینه ۴

«علی ساریلو»

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{F_1 + F_2} = \frac{35 \times 75 / 8 + 37 \times 24 / 2}{100} = 35 / 48 \text{ amu}$$

$$? g {}^{37}Cl = 70 / 96 g Cl \times \frac{1 \text{ mol } Cl}{35 / 48 g Cl} \times \frac{24 / 2 \text{ mol } {}^{37}Cl}{100 \text{ mol } Cl} \times \frac{37 g {}^{37}Cl}{1 \text{ mol } {}^{37}Cl} = 17 / 9 g$$

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۸۶- گزینه ۳

«علی ساریلو»

جرم ۱ اتم 6Li برابر 6 amu و جرم ۱ مول اتم 6Li تقریباً برابر ۷ گرم است.

(صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵ و ۲۰ کتاب درسی)

۸۷- گزینه ۱

«مهمد عظیمیان زواره»

هر کدام از اتم‌های لیتیم و هیدروژن در گستره مرئی دارای ۴ خط طیف نشی هستند و پرتوی با بیشترین انرژی در اتم هیدروژن رنگ بنفش می‌باشد که در مقایسه با پرتوی با بیشترین انرژی در اتم لیتیم طول موج کمتری دارد. (طول موج با انرژی رابطه وارونه دارد).

(صفحه‌های ۲۴ و ۲۷ کتاب درسی)

۸۸- گزینه ۱

«ظاهر ششک‌دامن»

تنها عبارت «الف» نادرست است.

دمای شعله‌های بسیار داغ را با دماسنج نمی‌توان تعیین کرد.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ کتاب درسی)

۸۹- گزینه ۱

«یاسر علی‌شاهی»

نادرستی عبارت‌ها:

الف) سطح انرژی حالت برانگیخته از حالت پایه بیشتر است اما از پایداری کمتری نسبت به حالت پایه برخوردارند.

پ) الکترون اتم برانگیخته ممکن است همواره به حالت پایه باز نگردد.

(صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۹۰- گزینه ۴

«سینا رضادوست»

اگر یون مورد نظر را X^{2+} فرض کنیم:

$$n + p + e = 55$$

$$\begin{aligned} n &= p + 2 \\ e &= p - 2 \end{aligned} \Rightarrow p + 2 + p + p - 2 = 3p = 55 \Rightarrow p = 18 / 33$$

تعداد پروتون نمی‌تواند عددی اعشاری باشد پس یون مورد نظر X^{2+} نبوده و

گزینه‌های «۱» و «۲» غلط است. اگر یون مورد نظر را X^{2-} در نظر بگیریم:

$$n + p + e = 55$$

$$\begin{aligned} n &= p + 2 \\ e &= p + 2 \end{aligned} \Rightarrow p + 2 + p + p + 2 = 3p = 51 \Rightarrow p = 17$$

$$n = 17 + 2 = 19$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

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

بخش انتخابی: نگاه به آینده (دفترچه غیر مشترک - از پایه دهم)

| کتاب تابستان | (۱) شیمی | | (۱) فیزیک | | (۱) زیست‌شناسی | | (۱) ریاضی | | تاریخ آزمون |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| | کتاب آبی شیمی ۱ | مبحث | کتاب آبی فیزیک ۱ | مبحث | کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ | مبحث | کتاب آبی ریاضی ۱ | مبحث | |
| سؤال‌های ۱۱۰ تا ۷۱ تا ۱۱۰ آزمون اول کتاب تابستان سؤال ۴۰ | پیمانه‌های ۱ تا ۵ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۷۰ | کیهان زادگاه انبیا هستی تا پایان تکمیل نخستین عنصر ساخت بشر صفحه‌های ۱ تا ۹ | کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۴۰ | فیزیک و اندازه‌گیری تا پایان تبدیل کما صفحه‌های ۱ تا ۱۱ | پیمانه‌های ۱ تا ۳ کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۴۰ | فیزیک و اندازه‌گیری تا پایان تبدیل کما صفحه‌های ۱ تا ۱۱ | پیمانه‌های ۱ تا ۶ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۶۰ | مجموعه، الگو و دنباله تا پایان ششم یک مجموعه صفحه‌های ۱ تا ۱۳ | ۳۱ فبر |
| سؤال‌های ۲۲۰ تا ۱۸۱ تا ۲۲۰ آزمون دوم کتاب تابستان سؤال ۴۰ | پیمانه‌های ۱ تا ۱۱ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۱۰۰ | کیهان زادگاه انبیا هستی تا پایان شمارش ذره‌ها از روی جرم آنها صفحه‌های ۱ تا ۱۹ | کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۱۰۰ | فیزیک و اندازه‌گیری صفحه‌های ۱ تا ۲۲ | پیمانه‌های ۱ تا ۸ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۸۰ | دنیای زنده صفحه‌های ۱ تا ۱۶ | پیمانه‌های ۱ تا ۲۵ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۱۹۰ | مجموعه، الگو و دنباله صفحه‌های ۱ تا ۲۷ | ۱۴ مرداد |
| سؤال‌های ۳۳۰ تا ۲۹۱ تا ۳۳۰ آزمون سوم کتاب تابستان سؤال ۴۰ | پیمانه‌های ۱ تا ۱۵ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۶۰ | کیهان زادگاه انبیا هستی تا پایان ساختار اتم صفحه‌های ۱ تا ۲۷ | کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۱۰ | +ویژگی‌های فیزیکی مواد تا پایان حالت‌های ماده صفحه‌های ۱ تا ۲۸ | پیمانه‌های ۱ تا ۱۴ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۱۰۰ | دنیای زنده + گوارش و جذب مواد تا پایان جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش صفحه‌های ۱ تا ۲۹ | پیمانه‌های ۱ تا ۳۲ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۷۰ | مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات تا پایان دایره مثلثاتی صفحه‌های ۱ تا ۴۱ | ۲۸ مرداد |
| سؤال‌های ۴۴۰ تا ۴۰۱ تا ۴۴۰ آزمون چهارم کتاب تابستان سؤال ۴۰ | پیمانه‌های ۱ تا ۱۹ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۷۰ | کیهان زادگاه انبیا هستی تا پایان ساختار اتم و رفتار آن صفحه‌های ۱ تا ۳۸ | کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۷۰ | فیزیک و اندازه‌گیری + ویژگی‌های فیزیکی مواد تا پایان نیروهای بین مولکولی صفحه‌های ۱ تا ۳۳ | پیمانه‌های ۱ تا ۲۱ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۱۰۰ | دنیای زنده + گوارش و جذب مواد + تبادلات گازی و کار دستگاه تنفس در انسان صفحه‌های ۱ تا ۲۹ | پیمانه‌های ۱ تا ۴۲ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۱۰۰ | مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات + توان‌های گویا و عبارتهای جبری تا پایان ریشه‌های صفحه‌های ۱ تا ۵۸ | ۱۱ شهریور |
| سؤال‌های ۵۵۰ تا ۵۱۱ تا ۵۵۰ آزمون پنجم کتاب تابستان سؤال ۴۰ | پیمانه‌های ۱ تا ۲۳ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۱۴۰ | کیهان زادگاه انبیا هستی فصل ۱۰، ۱۱ سؤال ۴۴ صفحه‌های ۱ تا ۴۴ | کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۱۵۰ | فیزیک و اندازه‌گیری + ویژگی‌های فیزیکی مواد فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان فشار در شاره‌ها سؤال ۱۰ صفحه‌های ۱ تا ۴۰ | پیمانه‌های ۱ تا ۲۲ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۸۰ | دنیای زنده + گوارش و جذب مواد + تبادلات گازی فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ سؤال ۱۰۰ صفحه‌های ۱ تا ۴۶ | پیمانه‌های ۱ تا ۵۸ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۱۵۰ | مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات + توان‌های گویا و عبارتهای جبری فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ سؤال ۲۰ | ۲۵ شهریور |
| سؤال‌های ۶۶۰ تا ۶۲۱ تا ۶۶۰ آزمون ششم کتاب تابستان سؤال ۴۰ | پیمانه‌های ۱ تا ۲۳ کتاب آبی شیمی ۱ سؤال ۱۴۰ | کیهان زادگاه انبیا هستی فصل ۱۰، ۱۱ سؤال ۴۴ صفحه‌های ۱ تا ۴۴ | کتاب آبی فیزیک ۱ سؤال ۱۵۰ | فیزیک و اندازه‌گیری + ویژگی‌های فیزیکی مواد فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان فشار در شاره‌ها سؤال ۱۰ صفحه‌های ۱ تا ۴۰ | پیمانه‌های ۱ تا ۲۲ کتاب آبی زیست‌شناسی ۱ سؤال ۸۰ | دنیای زنده + گوارش و جذب مواد + تبادلات گازی فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ سؤال ۱۰۰ صفحه‌های ۱ تا ۴۶ | پیمانه‌های ۱ تا ۵۷ کتاب آبی ریاضی ۱ سؤال ۱۵۰ | مجموعه، الگو و دنباله + مثلثات + توان‌های گویا و عبارتهای جبری فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ سؤال ۲۰ | ۸ مهر |

