



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی



دفترچه سؤال

پایه دهم ریاضی
۱۴ مرداد ماه ۱۴۰۱

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۳۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم مدت پاسخگویی: ۴۵ دقیقه + ۶۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	۱۰	۱-۱۰	۳	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	۱۰	۱۱-۲۰	۵	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)	۱۰	۲۱-۳۰	۷	۱۵ دقیقه
	ریاضی (۱)	۱۰	۳۱-۴۰	۹	۱۵ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۱۱	۳۰ دقیقه
	شیمی (۱)	۱۰	۶۱-۷۰	۱۴	۱۵ دقیقه

مراجع

ریاضی (۱) و ریاضی نهم	رضا سید نجفی - محمد بحرایی - مجید کریمی - احسان غنی زاده - محمد منصوری - محمدعلی مرتضوی - نیما خاتعلی پور - اسماعیل میرزایی - امیر محمودیان - مهدی نصرالهی - علی مرشد - محمد قرقچیان - محمد پور احمدی - سجاد سالاری - ایمان چینی فروشان - سهیل حسن خان پور
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	بهنام شاهی - محمدرضا نوری مریان - آرمین سعیدی سوق - هادی پلور - محمدرضا شیروانی زاده - فاطمه فتحی - پریسا هاشم زاده - مهدی سلطانی - امیر محمودی انزابی - مصطفی مصطفی زاده - مصطفی کیانی - الهام شفیعی - مجید بیانلو - آربین فلاح اسدی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	علی علمداری - حسن امینی - جواد احمدی شعار - علی مؤیدی - اشکان خرمی - عباس مطبوعی - مسعود علوی امامی - رحیم هاشمی دهکردی - احمدرضا جشانی پور - محمد فلاح نژاد - طاهر خشک‌دامن - مسعود رضوانی فرد - سید محمدرضا میرقائم - علیرضا قنبرآبادی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱) و ریاضی نهم	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی	الهه شهبازی
فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	بهنام شاهی	بابک اسلامی	محمدرضا اصفهانی - الهه شهبازی
شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)	علی علمداری	ایمان حسین نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	منا باجلان
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه علی‌یاری
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳۳۰۲۱

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۱ تا ۱۰ درس ریاضی نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

استدلال و اثبات در هندسه/
توان و ریشه
صفحه‌های ۳۲ تا ۶۴

ریاضی نهم

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- کدام یک از استدلال‌های زیر درست است؟

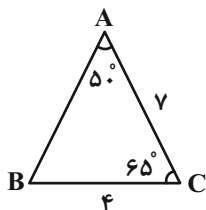
(۱) هر مستطیل یک متوازی‌الاضلاع است. چهارضلعی $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است، پس $ABCD$ یک مستطیل است.

(۲) در هر مربع ضلع‌ها با هم برابرند. چهارضلعی $ABCD$ مربع نیست، پس همهٔ 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، اندازهٔ میانهٔ وارد بر ضلع BC کدام است؟



(۲) $\sqrt{33}$

(۱) $\sqrt{45}$

(۴) $\sqrt{48}$

(۳) $\sqrt{53}$

۳- کدام گزینه نادرست است؟

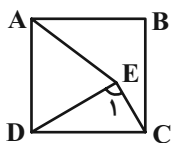
(۱) در یک دایره اگر دو کمان برابر باشند، وترهای نظیر آنها نیز با هم برابرند.

(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 فاصلهٔ هر نقطهٔ دلخواه بر روی میانهٔ وارد بر قاعده تا دو سر قاعده برابر نیست.

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



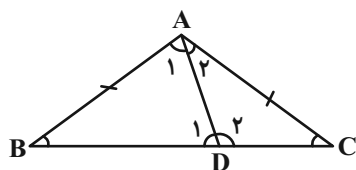
(۲) 60°

(۱) 90°

(۴) 55°

(۳) 75°

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



$$\hat{D}_3 - \hat{D}_1 = \hat{A}_1 - \hat{A}_2 \quad (2)$$

$$\hat{D}_3 - \hat{C} = \hat{A}_1 \quad (4)$$

$$2\hat{D}_3 + \hat{A}_2 = 180^\circ + \hat{A}_1 \quad (1)$$

$$\frac{\hat{D}_3 - \hat{D}_1}{\hat{D}_1} = \frac{\hat{A}_1 - \hat{A}_2}{2\hat{C} + \hat{A}_2} \quad (3)$$

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.)

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$\text{صفر} \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

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

$$\frac{1}{5} \quad (2)$$

$$\frac{1}{25} \quad (1)$$

$$25 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

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

$$a + a^{-1} + a^{-2} + 1 \quad (2)$$

$$a + a^{-1} + a^{-2} - 1 \quad (1)$$

$$a + a^{-1} + a^{-2} \quad (4)$$

$$a + 2a^{-1} + a^{-2} - 2 \quad (3)$$

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

$$\left(\frac{7}{5}\right)^{-7} \quad (2)$$

$$\left(\frac{6}{7}\right)^5 \quad (1)$$

$$\left(\frac{1}{7}\right)^{-3} \quad (4)$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{10} \quad (3)$$

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

$$ab = a + b - 1 \quad (2)$$

$$\frac{a}{b} = a + b - 2 \quad (1)$$

$$\frac{a}{b} = a + b - 1 \quad (4)$$

$$ab = a + b - 2 \quad (3)$$

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۱۱ تا ۲۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

نیرو / زمین ساخت
ورقه‌ای
فصل‌های ۵ و ۶
صفحه‌های ۵۱ تا ۷۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس علوم نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

علوم نهم
(فیزیک و زمین‌شناسی)

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

(۲) ورقه آمریکای شمالی و اقیانوس آرام

(۱) ورقه هند با اقیانوس آرام

(۴) ورقه عربستان و آفریقا

(۳) ورقه نازکا با اوراسیا

۱۲- کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره را جریان‌های همرفتی خمیرکره می‌دانند.

(۲) ورقه اقیانوسی که به تازگی به‌وجود 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 به‌وجود می‌آید.

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

(۲) انطباق حاشیه شرقی آمریکای جنوبی با حاشیه شرقی آفریقا

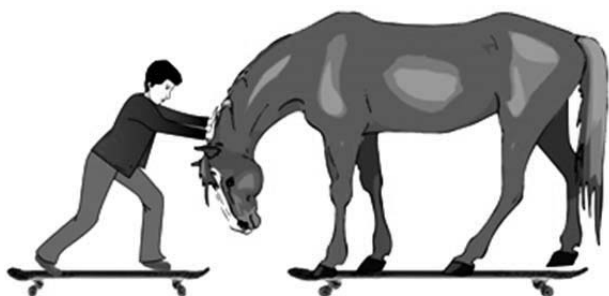
(۱) تشابه فسیل جانداران در قاره‌های مختلف

(۴) وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف

(۳) تشابه سنگ‌شناسی در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی

۱۴- 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).



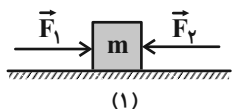
(۱) $\frac{1}{6}$

(۲) ۶

(۳) ۳

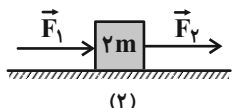
(۴) $\frac{1}{3}$

۱۵- 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)



$$\frac{5}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{5} \quad (۱)$$



$$\frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$۳ \quad (۳)$$

۱۶- 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 $۳ \frac{m}{s}$ به $۱۷ \frac{m}{s}$ می‌رسد؟

$$۴ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۱)$$

$$۶ \quad (۴)$$

$$۵ \quad (۳)$$

۱۷- نیروی خالص F به جسمی به جرم m شتاب $۲ \frac{N}{kg}$ 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 برحسب $\frac{N}{kg}$ می‌دهد؟

$$\frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

۱۸- 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.

$$۳ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۱)$$

$$۱ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

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

- توقف جسم

- شروع به حرکت کردن جسم

- تغییر شکل جسم

- تغییر جهت سرعت

- کم یا زیاد شدن سرعت جسم

$$۳ \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$

$$(۴) \text{ همه موارد}$$

$$۴ \quad (۳)$$

۲۰- 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.

(۲) پانتالاسا - لورازیا - نازکا - خزر

(۱) پانگه‌آ - نازکا - گندوانا - خزر

(۴) پانگه‌آ - لورازیا - گندوانا - تتیس

(۳) پانتالاسا - نازکا - گندوانا - تتیس

پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

سؤالات ۲۱ تا ۳۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری)

۱۵ دقیقه

مواد و نقش آن‌ها در زندگی
/ رفتار آن‌ها با یکدیگر
صفحه‌های ۹ تا ۱۷

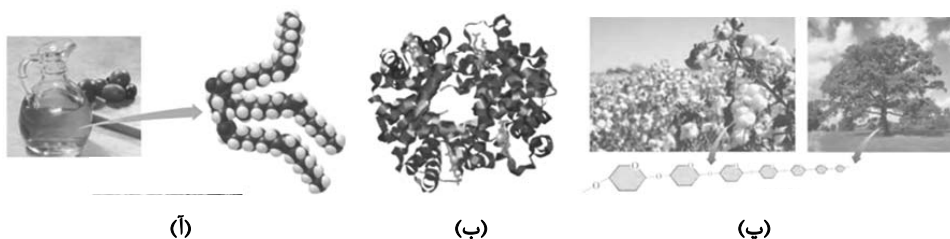
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس علوم نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

علوم نهم (شیمی)

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



- (۱) شکل‌های (آ) و (پ) و 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.

۲۲- 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.

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

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

۲۴- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵- در یک ظرف حاوی آب مقطر دو قطعه کات کبود و سدیم هیدروکسید را در کنار هم، وارد ظرف می‌کنیم. کدام گزینه با توجه به واکنش انجام شده

صحیح نمی‌باشد؟

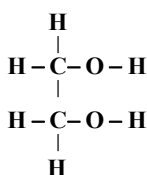
- (۱) محلول حاصل رسانای جریان الکتریکی است.
- (۲) تغییر رنگ ظرف نشان دهنده انجام واکنش است.
- (۳) در این واکنش یون‌های مس و سدیم با هم واکنش می‌دهند.
- (۴) تغییر رنگ محلول در نواحی دورتر از محل انجام واکنش نشان دهنده جابه‌جایی یون‌ها در محلول است.

۲۶- 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

۲۷- 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.

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

الف) بیشتر عناصرها 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

۲۹- 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.

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

- همه درشت مولکول‌ها بسپار 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

مجموعه، الگو و دنباله
صفحه‌های ۱ تا ۲۷

ریاضی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۱- 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

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

(۱) ۷ (۲) ۵

(۳) ۹ (۴) ۳

۳۳- 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

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

(۱) B' (۲) $\emptyset$

(۳) A (۴) U

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

(۲) $\frac{1}{3}$

(۱) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) ۴

۳۶- 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؟

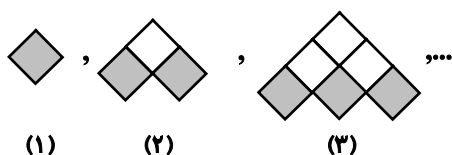
(۲) ۲۰

(۱) ۲۴

(۴) ۲۵

(۳) ۲۲

۳۷- با توجه به الگوی زیر، در کدام مرحله، نسبت تعداد مربع‌های رنگ نشده به تعداد مربع‌های رنگ شده، برابر با ۴ است؟



(۲) نهم

(۱) هفتم

(۴) دهم

(۳) هشتم

۳۸- 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؟

(۲) ۱۲

(۱) ۱۳

(۴) ۱۰

(۳) ۱۱

۳۹- در دنباله حسابی ...، ۲۸، ۲۲، ۱۶، ۱۰ بین هر دو جمله متوالی، ۲ واسطه حسابی درج می‌کنیم تا دنباله‌ای جدید حاصل شود. جمله هفدهم دنباله

جدید کدام است؟

(۲) ۳۲

(۱) ۲۸

(۴) ۴۲

(۳) ۴۶

۴۰- اگر $1, \dots, p, 2p, 3p, \dots, 12p$ یک دنباله هندسی باشد، قدرنسبت دنباله کدام است؟

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) $-\frac{1}{2}$

(۴) -۲

(۳) ۲

فیزیک (۱)

۳۰ دقیقه

فیزیک و اندازه گیری /
ویژگی های فیزیکی مواد
صفحه های ۱ تا ۳۲

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فیزیک (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- اونس (OZ) یکی از یکاهای اندازه گیری جرم است که هر واحد آن تقریباً برابر با ۳۰ گرم است. اگر قیمت هر اونس طلای خالص، ۱۸۰۰ دلار و هر

دلار نیز ۲۰۰۰۰ تومان باشد، قیمت یک گرم طلای خالص چند تومان می شود؟

(۱) ۱ میلیون (۲) ۱/۲ میلیون

(۳) ۲/۴ میلیون (۴) ۳/۶ میلیون

۴۲- در رابطه $Q = mc\Delta T$ ، کمیت Q انرژی گرمایی، کمیت ΔT نشان دهنده تغییرات دما، کمیت m جرم جسم و کمیت c گرمای ویژه جسم است.

یکای فرعی کمیت گرمای ویژه جسم بر حسب یکای کمیت های اصلی SI مطابق با کدام یک از گزینه های زیر است؟

$$\frac{m^2}{K.s^2} \quad (۱) \quad \frac{K.m^2}{s^2} \quad (۲)$$

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

۴۳- در کدام یک از گزینه های زیر، کمیت های داده شده به ترتیب از راست به چپ در SI کمیت فرعی، کمیت نرده ای و کمیت برداری هستند؟

(۱) فشار - شتاب گرانشی - نیرو (۲) سرعت - زمان - وزن

(۳) جریان الکتریکی - دما - شتاب (۴) تندی - انرژی - شدت روشنایی

۴۴- جرم کره ای به وسیله یک ترازوی رقمی به صورت $۶/۲۸۰ \text{ kg}$ اندازه گیری شده است. دقت اندازه گیری این ترازو چند گرم است؟

(۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۰۱

(۳) ۰/۱ (۴) ۱

۴۵- آلیاژی از سه فلز A، B و C به طریقی ساخته شده که ۴۰٪ از حجم آلیاژ از فلز A، ۲۰٪ حجم آن از فلز B و بقیه از فلز C تشکیل شده است.

چگالی این آلیاژ چند $\frac{kg}{L}$ است؟ ($\rho_A = ۴ \text{ g/cm}^3$ ، $\rho_B = ۶ \text{ g/cm}^3$ ، $\rho_C = ۵ \text{ g/cm}^3$ و کاهش حجم در اثر اختلاط ناچیز است.)

(۱) ۴/۸ (۲) ۴/۶

(۳) ۶/۱ (۴) ۴

۴۶- در شلیک یک گلوله در راستای افق، مشاهده می شود که مسیر حرکت گلوله، غیرافقی و به سمت پایین است. برای بررسی این پدیده فیزیکی

می توان از ... و ... صرف نظر کرد تا به یک مدل آرمانی نزدیک شویم.

(۱) وزن گلوله - مقاومت هوا (۲) تغییرات وزن گلوله با تغییرات ارتفاع - مقاومت هوا

(۳) چرخش گلوله - وزن گلوله (۴) وزش باد - جرم گلوله

۴۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

(الف) اساس تجربه و آزمایش، قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی است.

(ب) یکاهای اندازه‌گیری قابل اطمینان، نباید در مکان‌های مختلف قابل بازتولید باشند.

(پ) در اواخر قرن هجدهم میلادی، یکای SI طول به‌صورت کسری از میانگین فاصله زمین تا خورشید تعریف شد.

(ت) در SI، قرار دادن نام اختصاصی برای برخی از یکاهای پرکاربرد فرعی، ممنوع است.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

۴۸- اگر جرمی تزیینی به جرم 250° گرم را که از طلا و نقره ساخته شده، به‌طور کامل در ظرف پُر از آبی فرو ببریم، $18/25$ سانتی‌متر مکعب آب از

ظرف بیرون می‌ریزد. در این‌صورت، چند درصد از جرم جسم از نقره ساخته شده است؟ (چگالی نقره $19 \frac{g}{cm^3}$ ، چگالی طلا $19 \frac{g}{cm^3}$ و از تغییر

حجم ناشی از اختلاط، صرف‌نظر کنید).

(۱) ۴۱ (۲) ۴۳

(۳) ۵۷ (۴) ۵۹

۴۹- به‌ترتیب از راست به چپ، پتاسیم کلرید، شیشه و آذرخش، ... و ... هستند.

(۱) جامد بی‌شکل، جامد بلورین، گاز (۲) جامد بلورین، جامد بی‌شکل، پلاسما

(۳) جامد بلورین، جامد بی‌شکل، گاز (۴) جامد بی‌شکل، جامد بلورین، پلاسما

۵۰- چند مورد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(الف) اگر مقداری جیوه را روی سطح افقی شیشه تمیزی بریزیم، جیوه روی سطح شیشه پخش می‌شود.

(ب) کشش سطحی، ناشی از هم‌چسبی مولکول‌های سطح مایع است.

(پ) نیروی دگرچسبی، جاذبه بین مولکول‌های ناهم‌سان است.

(ت) وقتی یک لوله موئین شیشه‌ای و تمیز را وارد یک ظرف آب می‌کنیم، سطح آب درون لوله موئین پایین‌تر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

فیزیک (۱) - آشنا

۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر هستند.

(ب) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.

(پ) نتایج آزمایش‌های جدید در فیزیک می‌تواند منجر به بازنگری در مدل یا نظریه‌ای شود.

(ت) آزمایش و مشاهده بیشترین نقش را در پیشبرد و تکامل علم فیزیک داشته است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۲- حاصل کدامیک از رابطه‌های فیزیکی زیر کمیت اصلی می‌باشد؟

(۱) فشار $\times$ نیرو (۲) نیرو $\div$ انرژی (۳) سرعت $\times$ فشار (۴) انرژی $\div$ توان

۵۳- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

$$2 \times 10^{-12} \text{ pm} = 2 \times 10^{-24} \text{ m} \quad (2) \quad 2 \times 10^8 \text{ km} = 2 \times 10^2 \text{ Gm} \quad (1)$$

$$3/5 \times 10^9 \text{ Gm} = 35 \times 10^{19} \text{ mm} \quad (4) \quad 35 \times 10^3 \text{ Tm} = 0/35 \times 10^{17} \text{ m} \quad (3)$$

۵۴- ۳۶ دقیقه بر حسب نمادگذاری علمی چند میلی ثانیه است؟

$$2/160 \times 10^3 \quad (4) \quad 3/6 \times 10^{-4} \quad (3) \quad 2/160 \times 10^6 \quad (2) \quad 3/6 \times 10^4 \quad (1)$$

۵۵- تندی جسمی توسط سه تندی سنج رقمی (دیجیتال) مطابق شکل زیر اندازه گیری شده است. کدام تندی سنج دقت بیشتری دارد؟

$$A \quad 30/44 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad B \quad 30/1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad C \quad 30/140 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad D \quad 30/14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

A (1) B (2) C (3) D (4)

۵۶- جرم گلوله توپری از جنس آلومینیم به شعاع ۳۰ سانتی متر، ۹ برابر جرم گلوله توپری از جنس مس به شعاع ۱۰ cm می باشد. چگالی مس چند برابر چگالی آلومینیم است؟ (دما ثابت و یکسان فرض شود).

$$\frac{1}{3} \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad 1 \quad (3) \quad 27 \quad (4)$$

۵۷- مخلوطی از ۲ نوع مایع با چگالی های ρ_1 و ρ_2 درست شده است. اگر $\frac{1}{3}$ حجم آن از مایعی با چگالی ρ_1 بوده و $\frac{2}{3}$ باقی مانده از مایعی با چگالی ρ_2

باشد، چگالی مخلوط برابر با کدام است؟

$$\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3} \quad (1) \quad \frac{\rho_2 + 2\rho_1}{3} \quad (2) \quad \frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_2 + 2\rho_1} \quad (3) \quad \frac{3\rho_1\rho_2}{\rho_1 + 2\rho_2} \quad (4)$$

۵۸- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) پدیده پخش نشان دهنده حرکت آزادانه مولکول های گازها و مایعات در جهات مختلف است.

ب) فاصله میانگین مولکول ها در هوا در شرایط معمولی حدود $35 \text{ \AA}$ و در مایع و جامد در حدود $10 \text{ \AA}$ است.

ج) مایعات را می توان تقریباً تراکم ناپذیر دانست.

د) جامدهای بلورین از سرد شدن سریع مایع حاصل می شوند.

ه) شیشه از نمونه های جامد بلورین و فلزها از نمونه های جامدهای بی شکل می باشند.

(1) ۴ (2) ۳ (3) ۲ (4) ۱

۵۹- نیروی هم چسبی ... نیروی دگر چسبی، نوعی نیروی ... بین مولکولی است.

(1) برخلاف - جاذبه (2) همانند - جاذبه (3) برخلاف - دافعه (4) همانند - دافعه

۶۰- یک لوله موئین شیشه ای و تمیز با قطر مناسب در اختیار داریم. دیواره داخلی این لوله موئین را با دقت و به طور کامل توسط لایه نازکی از روغن

چرب می کنیم. به گونه ای که روغن با جدار بیرونی لوله تماس پیدا نکند. اگر این لوله موئین را درون یک ظرف شیشه ای تمیز که محتوی آب است

قرار دهیم، کدام شکل وضعیت آب در مجموعه را درست نشان می دهد؟



۱۵ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی

صفحه‌های ۱ تا ۱۹

شیمی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- 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)

۶۲- 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؟

●	ایزوتوپ سبک‌تر
○	ایزوتوپ سنگین‌تر

یک نمونه از عنصر X

۲۶ / ۶ (۱)

۲۷ / ۴ (۲)

۲۷ / ۸ (۳)

۳۶ / ۴ (۴)

۶۳- 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

۶۴- 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)

۶۵- جرم $\frac{1}{16}$ مول از گاز اکسیژن، چند برابر جرم مخلوطی از $\frac{1}{16}$ مول گاز هلیوم و $\frac{1}{32}$ مول گاز هیدروژن است؟

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

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۶۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(الف) آرگون (Ar) تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

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

(پ) اتم عنصر X 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» (۲) «الف» و «ت» (۳) «پ» و «ت» (۴) فقط «الف»

۶۷- تعداد اتم‌ها در $\frac{1}{112}$ میلی گرم آهن معادل ... است.

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

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

(۲) تعداد مولکول‌ها در $10^{-6} \times 126$ میلی گرم نیتریک اسید (HNO_3)

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

(۴) تعداد اتم‌ها در $10^{-2} \times 4$ میلی گرم کلسیم کربنات ($CaCO_3$)

۶۸- 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 $1.66 \times 10^{-24} g$ 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

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

هیدروژن است.

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

۷۰- 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

ریاضی نهم

۱- گزینه «۴»

(مفهم منصوری)

در گزینه «۱»، هر متوازی الاضلاعی نمی تواند 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.

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۳ تا ۴۳ کتاب درسی)

۲- گزینه «۱»

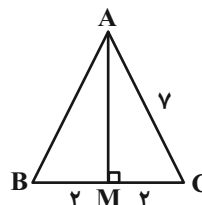
(مفهم بعبیری)

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

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

AMC قائم الزاویه است. طبق رابطه فیثاغورس داریم:

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



(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۳ تا ۴۸ کتاب درسی)

۳- گزینه «۴»

(مفهم 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.

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۳۷ تا ۴۳ و ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۴- گزینه «۳»

(مفهم منصوری)

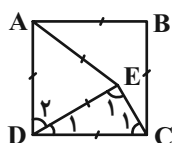
$$\left. \begin{array}{l} DE = AD \text{ : مثلث متساوی الاضلاع} \\ AD = DC \text{ : مربع} \end{array} \right\} \Rightarrow DE = DC$$

$$\xrightarrow{\text{مثلث DEC متساوی الساقین است}} \hat{E}_1 = \hat{C}_1$$

$$\hat{D} = \hat{D}_1 + \hat{D}_2 = 90^\circ \xrightarrow{\hat{D}_2 = 60^\circ} \hat{D}_1 = 30^\circ$$

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

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



(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۵- گزینه «۳»

(سپار سالاری)

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

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

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

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

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

نابرابرند.

گزینه «۱»:

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

(سعیل حسن خان پور)

۸- گزینه «۴»

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

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

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

(سپار سالاری)

۹- گزینه «۴»

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:

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{10} < \left(\frac{5}{7}\right)^9 < \left(\frac{6}{7}\right)^5 < \left(\frac{7}{8}\right)^3$$

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

(سیرمهر علی مرتضوی)

۱۰- گزینه «۳»

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

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

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

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

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

گزینه «۲»: با توجه به (III) درست است.

گزینه «۴»:

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

(استرلال و اثبات در هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۳ 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:

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

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

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

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

۷- گزینه «۲»

(سیرمهر علی مرتضوی)

$$a^b = \sqrt[a]{a^b} \xrightarrow{\text{طرفین را به توان } a \text{ می‌رسانیم}} a^{ab} = a^a \Rightarrow a^{ab} = a^a \Rightarrow ab = a$$

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

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



علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی)

۱۱- گزینه «۲»

(الهام شفیی)

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

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۴»

(مبیر بیانلو)

برخی مواقع، حرکت ورقه های سنگ کره باعث شکستن سنگ های پوسته زمین می شود. شکستگی های پوسته زمین به دو دسته درزه و گسل تقسیم بندی می شوند. اگر سنگ های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه جا شده باشند، گسل را به وجود می آورند و اگر سنگ های دو طرف شکستگی جابه جا نشده باشند، درزه به وجود می آید.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه های ۶۸ تا ۷۰ و ۷۲ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۲»

(آرین فلاح اسری)

انطباق حاشیه شرقی قاره آمریکای جنوبی با حاشیه غربی آفریقا از شواهد جابه جایی قاره ها می باشد.

(زمین سافت ورقه ای، صفحه ۶۶ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که به پسر و اسب وارد می شود، برابر است.

اگر اندازه این نیرو را F فرض کنیم، داریم:

$$F = \text{شتاب پسر} \times \text{جرم پسر}$$

$$F = \text{شتاب اسب} \times \text{جرم اسب}$$

$$\text{شتاب اسب} \times \text{جرم اسب} = \text{شتاب پسر} \times \text{جرم پسر} \rightarrow (1), (2)$$

$$\frac{\text{شتاب اسب}}{\text{شتاب پسر}} = \frac{\text{جرم پسر}}{\text{جرم اسب}} = 6 \Rightarrow \text{شتاب پسر} = 6 \times \text{شتاب اسب}$$

(نیرو، صفحه های ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

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

$$\begin{array}{c} \vec{F}_1 \rightarrow \boxed{m} \leftarrow \vec{F}_2 \\ \hline (1) \end{array} \Rightarrow F_1 - F_2 = ma_1 \quad (1)$$

$$\begin{array}{c} \vec{F}_1 \rightarrow \boxed{2m} \rightarrow \vec{F}_2 \\ \hline (2) \end{array} \Rightarrow F_1 + F_2 = 2ma_2 \quad (2)$$

$$\frac{F_1 - F_2}{F_1 + F_2} = \frac{ma_1}{2ma_2} \xrightarrow{a_2 = 2a_1} \frac{F_1 - F_2}{F_1 + F_2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{F_1 - F_2}{F_1 + F_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow 4F_1 - 4F_2 = F_1 + F_2$$

$$\Rightarrow 3F_1 = 5F_2 \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{5}{3}$$

(نیرو، صفحه های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۳»

(هادی پلایور)

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

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

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

$$\xrightarrow{F=18N} \leftarrow f=4N \text{ اصطکاک}$$

سپس مدت زمانی که طول می کشد 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 می آوریم:

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

$$2.8 = \frac{17 - 3}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{14}{2.8} = 5(s)$$

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

۱۷- گزینه «۲»

(بهنام شاهنی)

با توجه به قانون دوم نیوتون برای جرم m داریم:

$$F = ma = \frac{a=2N/kg}{\Rightarrow} F = 2m \Rightarrow m = \frac{F}{2} \quad (1)$$

برای جرم M داریم:

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

برای جرم $(2m + M)$ داریم:

$$F = (2m + M)a' \xrightarrow{(2),(1)} F = (2 \times \frac{F}{2} + 2F)a'$$

$$\Rightarrow F = 2Fa' \Rightarrow a' = \frac{1}{3} N/kg$$

(نیرو، صفحه های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۱»

(آرمین سعیدی سوق)

هر چهار مورد ذکر شده درست می باشد.

(نیرو، صفحه های ۶۰ تا ۶۲ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۴»

(مید پانلو)

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

(نیرو، صفحه های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۴»

(الهام شفیعی)

حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک خشکی واحد به نام پانگه آ

وجود داشته که میلیون ها سال بعد این خشکی بزرگ به ۲ خشکی کوچک تر به

نام های 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 ورقه ای، صفحه ۶۳ کتاب درسی)

علوم نهم (شیمی)

۲۱- گزینه «۳»

«علی علمداری»

شکل (پ) معرف سلولز است که از تعداد زیادی اتم‌های H, C 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)

۲۲- 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)

۲۳- گزینه «۲»

«مسین 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)

۲۴- گزینه «۲»

«علی علمداری»

عبارت‌های «پ» و «ت» درست می‌باشند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) هر بسپار از زنجیره‌های بلندی تشکیل شده است که از اتصال تعداد زیادی

مولکول کوچک به یکدیگر به‌دست 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)

۲۵- گزینه «۳»

«علی علمداری»

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

(صفحه ۱۶ کتاب درسی) (رفتار اتم‌ها با یکدیگر)

۲۶- 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)

۲۷- گزینه «۳»

«میرزا احمدی شعار»

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)

۲۸- 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 به صورت گاز نیست.

(صفحه‌های ۴ و ۱۴ کتاب درسی) (ترکیبی)

۲۹- 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)

۳۰- 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)

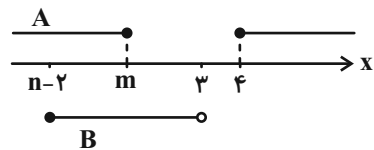


ریاضی (۱)

۳۱- گزینه «۳»

(رضا سیرنقی)

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)

۳۲- گزینه «۱»

(مبیر کریمی)

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

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

داشت:

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

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

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

۳۳- گزینه «۲»

(احسان 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 عنوان

مثال 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)

۳۴- گزینه «۴»

(نیما فاضلی‌پور)

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

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

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

۳۵- گزینه «۱»

(مهری نصرالهی)

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

$$= n(A - B) + n(B) = \frac{10}{6} n(B) + n(B) = \frac{16}{3} n(B)$$

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

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{4n(B)}{\frac{16}{3}n(B)} = \frac{3}{4}$$

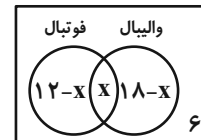
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۱»

(علی مرشد)

فرض کنیم تعداد افرادی که هم فوتبال و هم والیبال بازی می کنند، X باشد با

توجه نمودار ون زیر داریم:



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

$$n(\text{هر دو رشته}) = n(U) - n(\text{حداکثر یکی از دو رشته})$$

$$= 30 - 6 = 24$$

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

۳۷- گزینه «۲»

(مهمبر 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)

۳۸- گزینه «۳»

(مهمبر پورامردی)

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

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

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

$$t_n = \frac{-15}{14}n + \frac{5}{14} = -\frac{80}{14} \Rightarrow -15n + 5 = -160$$

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

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

۳۹- گزینه «۴»

(امیر مهمبریان)

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

قدرنسبت دنباله جدید را می یابیم:

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 ۲۴ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۲»

(اسماعیل میرزایی)

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

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

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

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

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

فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۲»

(معمرضا نوری مریان)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$1g = 1g \times \frac{10Z}{30g} \times \frac{1800 \text{ دلار}}{10Z} \times \frac{20000 \text{ تومان}}{1 \text{ دلار}}$$

$$= \frac{1800 \times 20000}{30} = 1200000 \text{ تومان} = 1200000 \text{ تومان}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۱»

(معمرضا نوری مریان)

می‌دانیم یکای فرعی کمیت انرژی (ژول) که برحسب یکاهای اصلی دستگاه SI

بیان می‌شود، به صورت $1J = 1kg \frac{m^2}{s^2}$ است که در اینجا ژول (J) یکای SI

انرژی است، نه یکای فرعی آن، پس داریم:

$$Q = mc\Delta T \Rightarrow [c] = \frac{[Q]}{[m][\Delta T]} = \frac{J}{kg.K} = \frac{(kg \frac{m^2}{s^2})}{kg.K} = \frac{m^2}{K.s^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۴۳- گزینه «۲»

(معمرضا شیروانی زاده)

سرعت، زمان و وزن به ترتیب کمیت‌های فرعی در SI، نرده‌ای و برداری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شتاب گرانشی کمیتی برداری است.

گزینه «۳»: جریان الکتریکی کمیتی اصلی در SI است.

گزینه «۴»: شدت روشنایی یک کمیت نرده‌ای است.

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

۴۴- گزینه «۴»

(فاطمه ختمی)

در دستگاه‌های اندازه‌گیری رقمی (دیجیتال)، دقت اندازه‌گیری وسیله برابر با مرتبه

آخرین رقم سمت راست عدد گزارش شده برحسب واحد آن است.

بنابراین دقت اندازه‌گیری این وسیله $0.001kg$ و یا برابر با $1g$ است.

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

۴۵- گزینه «۱»

(پریسا هاشم زاده)

با فرض اینکه حجم کل آلیاژ برابر با V است، داریم:

$$V_A = 0.4V, V_B = 0.2V, V_C = 0.4V$$

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_A + m_B + m_C}{V_A + V_B + V_C} \quad m = \rho V$$

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B + \rho_C V_C}{V_A + V_B + V_C}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{4 \times 0.4V + 6 \times 0.2V + 5 \times 0.4V}{V}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آلیاژ}} = 1/6 + 1/2 + 2 = 4/3 \frac{g}{cm^3}$$

با استفاده از قاعده تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$4/3 \frac{g}{cm^3} = 4/3 \frac{g}{cm^3} \times \frac{10^3 cm^3}{1L} \times \frac{1kg}{10^3 g} = 4/3 \frac{kg}{L}$$

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

۴۶- گزینه «۲»

(موری سلطانی)

به دلیل کوچک بودن گلوله می‌توان از نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر کرد. از نیروی

وزن گلوله نمی‌توان صرف‌نظر کرد، چون در این صورت حرکت گلوله مسیری افقی

خواهد داشت. اما می‌توان از تغییرات وزن گلوله با تغییر ارتفاع صرف‌نظر کرد.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)



۴۷- گزینه «۱»

(امیر محمودی/نزابی)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف) (نادرست): اساس تجربه و آزمایش، اندازه‌گیری است.

عبارت (ب) (نادرست): یکاهای اندازه‌گیری درست و قابل اطمینان، دو ویژگی دارند:

(۱) تغییر نکنند. (۲) دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف باشند.

عبارت (پ) (نادرست): در اواخر قرن هجدهم میلادی، یکای SI طول (متر) به‌صورت

یک ده میلیونیم فاصله استوا تا قطب شمال تعریف می‌شد.

عبارت (ت): در SI، برای برخی از یکاهای پرکاربرد فرعی نامی مخصوص قرار

می‌دهند که ضمن احترام به فعالیت‌های علمی دانشمندان گذشته، سبب سهولت در

گفتار و نوشتار نیز می‌شود.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ تا ۸ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۲»

(بهنام شاهینی)

اگر طلا را با اندیس (۱) و نقره را با اندیس (۲) نمایش دهیم، داریم:

$$m_1 + m_2 = 250g \Rightarrow m_1 + m_2 = 250g \quad (1)$$

$$V_1 + V_2 = 18/25 cm^3 \Rightarrow V_1 + V_2 = 18/25 cm^3$$

$$\frac{V=m}{\rho} \rightarrow \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} = 18/25 cm^3$$

$$\frac{\rho_1=19 \frac{g}{cm^3}}{\rho_2=10 \frac{g}{cm^3}} \rightarrow \frac{m_1}{19} + \frac{m_2}{10} = 18/25 cm^3$$

$$\Rightarrow 10m_1 + 19m_2 = 3467/5g \quad (2)$$

حالا با حل دستگاه معادله‌های (۱) و (۲)، می‌توان نوشت:

$$\xrightarrow{(2),(1)} \begin{cases} m_1 + m_2 = 250g \\ 10m_1 + 19m_2 = 3467/5g \end{cases}$$

ضرب کردن طرفین معادله (۱) در عدد (۱۰-) و سپس جمع کردن طرفین معادله‌ها

با هم:

$$\Rightarrow \begin{cases} -10m_1 - 10m_2 = -2500g \\ -10m_1 + 19m_2 = 3467/5g \end{cases}$$

$$9m_2 = 967/5 \Rightarrow m_2 = 107/5g$$

بنابراین:

$$\text{درصد جرمی نقره} = \frac{m_2}{m_1 + m_2} \times 100 = \frac{107/5}{250} \times 100 = 43\%$$

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

۴۹- گزینه «۲»

(مصطفی مصطفی‌زاده)

پتاسیم کلرید (نوعی نمک)، شیشه و آذرخش به‌ترتیب جامد بلورین، جامد بی‌شکل

(آمورف) و پلاسما هستند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه ۲۴ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

گزاره‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی گزاره‌های نادرست:

الف: چون نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه بزرگ‌تر از نیروی دگرچسبی بین

مولکول‌های جیوه و شیشه است، جیوه روی سطح شیشه پخش نمی‌شود.

ت: چون نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و سطح داخلی لوله موئین بزرگ‌تر

از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است، آب درون لوله رو به بالا حرکت کرده

و از سطح آب درون ظرف نیز بالاتر قرار می‌گیرد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲ کتاب درسی)



فیزیک (۱) - آشنا

۵۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

دو عبارت (الف) و (ت) نادرست هستند.

مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است دستخوش تغییر شوند. آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده، تفکر نقادانه و اندیشه‌ورزی فعال فیزیکدانان نسبت به پدیده‌هایی است که با آنها مواجه می‌شوند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۲ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با بررسی تک‌تک گزینه‌ها داریم:

$$\text{گزینه «۱»}: \quad \text{فشار} \times \text{نیرو} = \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} \times \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} = \frac{\text{kg}^2}{\text{m}^2.\text{s}^4} = \frac{(\text{جرم})^2}{(\text{زمان})^4}$$

$$\text{گزینه «۲»}: \quad \frac{\text{نیرو}}{\text{انرژی}} = \frac{\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}}{\frac{\text{kg}}{\text{m}^2.\text{s}^2}} = \frac{1}{\text{m}} \equiv (\text{طول})^{-1}$$

$$\text{گزینه «۳»}: \quad \text{سرعت} \times \text{فشار} = \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} \times \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{\text{kg}}{\text{s}^2} \equiv \frac{\text{جرم}}{(\text{زمان})^2}$$

$$\text{گزینه «۴»}: \quad \frac{\text{انرژی}}{\text{توان}} = \frac{\frac{\text{kg}}{\text{m}^2.\text{s}^2}}{\frac{\text{kg}}{\text{m}^3.\text{s}^3}} = \text{s} \equiv \text{زمان}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۶ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$$3/5 \times 10^9 \text{ Gm} = 3/5 \times 10^9 \times 10^9 \text{ m}$$

$$= 3/5 \times 10^{18} \text{ m} = 35 \times 10^{17} \text{ m}$$

$$= 35 \times 10^{17} \times 10^3 \text{ mm} = 35 \times 10^{20} \text{ mm}$$

سایر گزینه‌ها، تساوی درستی را نشان می‌دهند.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$36 \times 60 = 2160 \text{ s} = 2160 \times 10^3 \text{ ms}$$

$$2160 \times \underbrace{10^{-3} \times 10^3}_{1} \times 10^3 \text{ ms} = 2/160 \times 10^6 \text{ ms}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر با یک واحد از آخرین رقمی

است که آن ابزار می‌خواند:

$$\text{A} \quad \text{تندی سنج} \rightarrow 0/01 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{B} \quad \text{تندی سنج} \rightarrow 0/1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{C} \quad \text{تندی سنج} \rightarrow 0/001 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{D} \quad \text{تندی سنج} \rightarrow 0/01 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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



۵۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

بنابر رابطه حجم کره $(V = \frac{4}{3}\pi r^3)$ و رابطه چگالی $(\rho = \frac{m}{V})$ می توان

نوشت:

$$\frac{m_{Cu}}{m_{Al}} = \left(\frac{\rho_{Cu}}{\rho_{Al}}\right) \times \left(\frac{r_{Cu}}{r_{Al}}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{9} = \frac{\rho_{Cu}}{\rho_{Al}} \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow \frac{\rho_{Cu}}{\rho_{Al}} = \frac{1}{9} \times 27 = 3$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۸ و ۱۹ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

طبق رابطه چگالی مخلوط می توان نوشت:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\frac{V}{3}\rho_1 + \frac{2V}{3}\rho_2}{V} = \frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

مورد «الف» صحیح است.

مورد «ب»: فاصله میانگین مولکول ها در مایع و جامد در حدود 10^{-10} است.

مورد «ج»: صحیح است.

مورد «د»: جامدهای بلورین از سرد شدن آهسته مایع حاصل می شوند.

مورد «ه»: شیشه از جامدهای بی شکل و فلزات از جامدهای بلورین هستند.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۴ تا ۲۶ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

نیروی هم چسبی بین مولکول های یک ماده سبب بروز پدیده های جالبی می شود.

هنگامی که دو ماده در تماس با یکدیگر قرار دارند نیز جاذبه مولکولی مشابهی بین

مولکول های آن ها ایجاد می شود که به آن نیروی دگر چسبی یا چسبندگی می گوئیم.

نیروهای هم چسبی و دگر چسبی هر دو نوعی نیروی جاذبه بین مولکولی هستند و

تفاوت آن ها در این است که نیروی هم چسبی بین مولکول های همسان می باشد ولی

نیروی دگر چسبی بین مولکول های ناهمسان وجود دارد.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۲۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

اگر سطح داخلی لوله موئین با روغن چرب شود، پس از برقراری تعادل، نیروی

هم چسبی بین مولکول های آب از نیروی دگر چسبی مولکول های آب و شیشه چرب

شده بیش تر می شود (مشابه حالتی که بین جیوه و شیشه تمیز اتفاق می افتد)، در

نتیجه آب سطح شیشه را تر نمی کند. در این حالت سطح آب در لوله موئین پایین تر

از سطح آب درون ظرف قرار می گیرد. ضمناً سطح آب درون لوله دارای برآمدگی

خواهد بود. توجه داشته باشید چون سطح خارجی بیرونی لوله چرب نشده، نیروی

دگر چسبی بین مولکول های آب و مولکول های شیشه تمیز بیش تر از نیروی بین

مولکول های آب است و آب موجب تر شدن سطح شیشه شده و آب طرفین لوله

موئین دارای تقعر یا فرورفتگی می باشد. با توجه به این توضیحات شکل

گزینه «۲» پاسخ صحیح است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه ۳۱ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۶۱- 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

سیاره‌ای سنگی می‌باشد.

(صفحه‌های ۳، ۴، ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۲»

مسعود علوی امامی»

با توجه به شکل فراوانی ایزوتوپ سبکتر (X_1) ۲۰٪ و فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر

(X_2) ۷۰٪ است.

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

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

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

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

$$X \text{ جرم اتمی میانگین عنصر } = \frac{(28 \times 70) + (26 \times 30)}{100} = 27.4 \text{ amu}$$

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۱»

«رحیم 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 به‌صورت تناوبی

تکرار می‌شوند.

عناصر N و P به‌ترتیب در دوره‌های دوم و سوم جدول تناوبی قرار دارند.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۳ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۲»

«امیررضا پشانی‌پور»

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 این‌که 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 به‌دست 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)

۶۵- گزینه «۲»

«معمّر فلاح نژاد»

$$? \text{gO}_2 = 0 / 1 \text{molO}_2 \times \frac{32 \text{gO}_2}{1 \text{molO}_2} = 3 / 2 \text{gO}_2$$

$$? \text{gHe} = 0 / 1 \text{molHe} \times \frac{4 \text{gHe}}{1 \text{molHe}} = 0 / 4 \text{gHe}$$

$$? \text{gH}_2 = 0 / 2 \text{molH}_2 \times \frac{2 \text{gH}_2}{1 \text{molH}_2} = 0 / 4 \text{gH}_2$$

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

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۲»

«ظاهر فشک رامین»

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)

۶۷- گزینه «۴»

«مسعود رضوانی قره»

$$? \text{atom} = 0 / 112 \times 10^{-3} \text{gFe} \times \frac{1 \text{molFe}}{56 \text{gFe}}$$

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

گزینه «۱»:

$$? \text{atom} = 10 / 8 \times 10^{-6} \text{gH}_2\text{O} \times \frac{1 \text{molH}_2\text{O}}{18 \text{gH}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{3 \text{molatom}}{1 \text{molH}_2\text{O}} \times \frac{N_A \text{atom}}{1 \text{molatom}} = 1 / 8 \times 10^{-6} N_A \text{atom}$$

گزینه «۲»:

$$? \text{مولکول} = 126 \times 10^{-9} \text{gHNO}_3 \times \frac{1 \text{molHNO}_3}{63 \text{gHNO}_3} \times \frac{N_A \text{مولکول}}{1 \text{molHNO}_3}$$

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

گزینه «۳»:

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

$$\times \frac{3 \text{molatom}}{1 \text{molH}_2\text{SO}_4} \times \frac{N_A \text{atom}}{1 \text{molatom}} = 0 / 5 \times 10^{-6} N_A \text{atom}$$

گزینه «۴»:

$$? \text{atom} = 4 \times 10^{-5} \text{gCaCO}_3 \times \frac{1 \text{molCaCO}_3}{100 \text{gCaCO}_3}$$

$$\times \frac{5 \text{molatom}}{1 \text{molCaCO}_3} \times \frac{N_A \text{atom}}{1 \text{molatom}} = 2 \times 10^{-6} N_A \text{atom}$$

(صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۳»

«سیدمحمدرضا میرقائم»

تنها عبارت الف نادرست است.

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

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۲»

«عباس مطبوعی»

نماد ایزوتوپ و ویژگی ایزوتوپ	ایزوتوپ‌های طبیعی				ایزوتوپ‌های ساختگی		
	^1_1H	^2_1H	^3_1H	^4_1H	^5_1H	^6_1H	^7_1H
نیم‌عمر	پایدار	پایدار	سال	$1/4 \times 10^{-22}$	$9/1 \times 10^{-22}$	$2/9 \times 10^{-22}$	$2/3 \times 10^{-22}$
درصد فراوانی در طبیعت	۹۹/۹۸۸۵	۰/۰۱۱۴	ناچیز	*	(ساختگی)	(ساختگی)	(ساختگی)

ایزوتوپ‌های پایدار

ایزوتوپ‌های پرتوزا (رادایوایزوتوپ)

$$\begin{aligned} \text{تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن} &= 3 \\ \text{ایزوتوپ‌های پرتوزا} &= 5 \end{aligned} \Rightarrow \frac{3}{5}$$

سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن: ^3_1H

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

$$\frac{3}{1} = \frac{5}{2} = 0 / 3$$

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۷۰- 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)



آدرس وب سایت ما

novinkonkor.com

نوین کنکور

در شبکه های اجتماعی



novinkonkor



@novinkonkor



۰۹۳۸۲۵۱۶۷۴۷

نوین کنکور مرجع کنکور و امتحان نهایی