



پایه دهم ریاضی

۳۱ مرداد ماه ۱۴۰۵

تعداد کل سؤال‌های آزمون: ۴۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم
مدت پاسخ‌گویی: ۶۰ دقیقه + ۷۰ دقیقه

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختصاصی	ریاضی (نهم)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
	علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)	۱۰	۲۱-۳۰	۵	۱۵ دقیقه
	علوم نهم (شیمی)	۱۰	۳۱-۴۰	۷	۱۵ دقیقه
	ریاضی دهم	۱۰	۴۱-۵۰	۹	۲۰ دقیقه
	فیزیک دهم	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰	۲۰ دقیقه
	شیمی دهم	۲۰	۶۱-۸۰	۱۲	۳۰ دقیقه

طراحان

ریاضی نهم و ریاضی دهم	مجتبی مجاهدی - امیرحسین حسامی - بهمن امید - مهدی نیک‌زاد - زینب نادری - مهدی بحرکاظمی - رضا سیدنحیفی - علی آزاد - سپهر قنواتی - محمد قرچیان
علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی) و فیزیک دهم	پارسا یوسفی - کیان صفری سیاهکل - ملیکا لطیفی‌نسب - احسان احمدی - مهدی زمان‌زاده - بهنام شاهانی - محمد خیری - امید خالدی - ندا مجیدی - احسان ایرانی - آرمان کلبعلی - آرمین راسخی
علوم نهم (شیمی) و شیمی دهم	کیان صفری سیاهکل - ملیکا لطیفی‌نسب - پارسا یوسفی - علی حیدری - الهام عرفانی‌پور - فرزین فتحی - عبدالرضا دادخواه - قادر باخاری - علی افخمی‌نیا - امیر طبیبی - علی‌رضا کیانی‌دوست - امیرعلی بیات - علیرضا خشکه‌بار - محمد نوروزی - مرتضی شیبانی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی	ویراستاران مستندسازی
ریاضی نهم و ریاضی دهم	رضا سیدنحیفی	مهدی بحرکاظمی	ابراهیم نوری	معصومه صنعت‌کار
علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی) و فیزیک دهم	کیارش صانعی	بابک اسلامی	علیرضا همایون‌خواه - ابراهیم نوری	سجاد بهارلویی - آراس محمدی - عرفان ترابی
علوم نهم (شیمی) و شیمی دهم	امیرحسین طاهری	کیان صفری سیاهکل - ملیکا لطیفی‌نسب	علیرضا نجفی - ابراهیم نوری	ملینا ملانی - فاطمه الهی - رزیتا حبیب‌اله

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	مهدی بحرکاظمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه: فریبا رتوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
ناظر چاپ	حمید عباسی

سؤال‌هایی که با آیکن مشخص شده‌اند، سؤال‌هایی هستند که مشابه آن‌ها در امتحانات تشریحی مورد پرسش قرار می‌گیرد.

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۶۶۶۳-۰۲۱

ریاضی نهم

۳۰ دقیقه

توان و ریشه / عبارت‌های جبری

فصل ۴ از ابتدای نماد علمی و

فصل ۵

صفحه‌های ۶۵ تا ۹۴

۱- نمایش علمی عدد $1401 \times 10^{(n-2)}$ / همواره برابر با کدام است؟ ($n \in \mathbb{N}, n > 2$)

(۱) $1/401 \times 10^{5-2n}$ (۲) $1/401 \times 10^{-2n}$

(۳) $1/401 \times 10^{-1}$ (۴) $1/401 \times 10^{-1}$

۲- ساده شده عبارت $3 - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}}$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{6}$ (۲) $-\sqrt{6}$ (۳) صفر (۴) ۳

۳- حاصل عبارت $(\frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{\frac{3}{9}})\sqrt{\frac{6}{50}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{15}$ (۳) $\frac{1}{20}$ (۴) $\frac{1}{30}$

۴- حاصل عبارت $\sqrt{\frac{x-1}{y-1}} + \sqrt{\frac{x\sqrt{y-2}}{y\sqrt{x-4}}}$ برابر با کدام گزینه است؟ ($x, y > 0$)

(۱) $y^{-2}x\sqrt{y}$ (۲) $yx^{-2}\sqrt{y}$ (۳) $\sqrt{\frac{y}{x}}$ (۴) ۱

۵- عبارت $(a+b)^2 + (a-b)^2$ بر کدام یک از عبارات زیر بخش پذیر است؟

(۱) ab (۲) a^2 (۳) b^2 (۴) $a^2 + b^2$

۶- حاصل عبارت $2(x-1)(x+3) - (x+2)(2x-3)$ کدام است؟

(۱) $x+3$ (۲) $3x-9$ (۳) $3x$ (۴) $5x-12$

۷- حاصل عبارت $(-\frac{2}{5})^{-2} \times (-\frac{5}{4})^{-2}$ برابر با کدام است؟

(۱) $(\frac{4}{25})^2$ (۲) $\frac{-4^2}{25^2}$ (۳) $(\frac{25}{4})^2$ (۴) -۱

۸- اگر $A = 1400 + \frac{1}{1400}$ باشد، حاصل $\sqrt{1400} + \frac{1}{\sqrt{1400}}$ برحسب A کدام گزینه است؟

(۱) $\sqrt{A^2+2}$ (۲) $A+2$ (۳) $A+4$ (۴) $\sqrt{A+2}$

۹- مجموعه جواب نامعادله $(x+1)^2 - \frac{x}{3} > 4 + \frac{m}{4} + x(x+1)$ به صورت $x > 6$ است. حاصل m کدام است؟

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

۱۰- اگر بدانیم $-5 \leq x \leq 13$ و $-2 \leq y \leq 3$ باشد، حداکثر مقدار عبارت $2x - 3y$ کدام است؟

(۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۶

ریاضی نهم - آشنا

۱۱- مقدار x در معادله $\frac{x^3}{(-4)^{-3}} = 9\sqrt[3]{-27}$ را به صورت نماد علمی $a \times 10^d$ نوشته ایم، مقدار $a+d$ کدام است؟

- (۱) ۸/۵ (۲) ۶/۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۵/۵

۱۲- اگر x و y اعدادی منفی باشند، حاصل کسر $\frac{\sqrt{(x+y)^2}}{\sqrt[3]{(x+y)^3}}$ ، کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) $x+y$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۳- حاصل $\frac{(\sqrt{6}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+1)}{\sqrt{12}} - \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$ کدام است؟

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

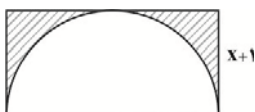
۱۴- اگر $A = \frac{\sqrt{7}+5-\sqrt{2}}{5\sqrt{2}-2+\sqrt{14}}$ ، حاصل عبارت $A+3\sqrt{2}$ کدام گزینه است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt{7}$ (۳) $\frac{2\sqrt{7}}{7}$ (۴) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$

۱۵- اگر عبارت $a^6b^2c + 3a^5b^3 + 6a^3b^9 + (z-1)a^6b^2c + x - y - z$ یک جمله ای باشد، مقدار $x - y - z$ کدام است؟ (a و b و c متغیر هستند.)

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۶- مساحت قسمت هاشور خورده در شکل مقابل کدام است؟



- (۱) $(\pi-1)(x+1)^2$ (۲) $(\pi-1)(x+1)$ (۳) $\frac{4-\pi}{2}(x+1)^2$ (۴) $\left(\frac{\pi-2}{2}\right)(x+1)^2$

۱۷- اگر $-4 = -(x^2 + y^2 - 2xy)$ باشد، در این صورت کدام گزینه درست است؟

- (۱) $x+y = \pm 2$ (۲) $2x+2y = -4$ (۳) $x+2y = 4$ (۴) $x-y = \pm 2$

۱۸- در تجزیه عبارت $x^2 - 6x - 4$ کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱) $x-8$ (۲) $x-4$ (۳) $x+2$ (۴) $x+4$

۱۹- اگر $xy^2 = \frac{4}{3}$ باشد، حاصل $(x+3y^2)^2 - (x-3y^2)^2$ کدام است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۲۰- اگر بدانیم $x \leq \frac{9-x}{5}$ ، آن گاه بیشترین مقدار ممکن برای $-30x$ کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) -۳۰ (۳) ۴۰ (۴) -۴۰

علوم نهم - فیزیک و زمین‌شناسی

۱۵ دقیقه

آثاری از گذشته (میدان +
فشار و آثار آن
فصل‌های ۷ و ۸
مفهوم‌های ۷۳ تا ۹۴

۲۱- کدام مورد، بهترین توضیح برای این واقعیت است که تعداد فسیل‌های جانداران دریایی بسیار بیشتر از جانداران خشکی است؟

(۱) جانداران دریایی جمعیت کمتری نسبت به جانداران خشکی داشته‌اند.

(۲) شرایط لازم برای تشکیل فسیل در محیط‌های دریایی فراوان‌تر و مناسب‌تر است.

(۳) صدف‌های جانداران دریایی همیشه از مواد سخت‌تری نسبت به جانداران خشکی ساخته شده است.

(۴) جانداران خشکی از عوامل گرما، باکتری‌ها و سایر موجودات دورتر هستند.

۲۲- در یک نمونه سنگ، دانشمندان مشاهده کردند که ساختار داخلی یک تنه درخت به طور کامل با بافت سنگ دیده می‌شود، اما هیچ اثری از ترکیب شیمیایی اصلی تنه درخت باقی نمانده و کاملاً سیلیسی شده است. این فسیل، نتیجه کدام فرایند است؟

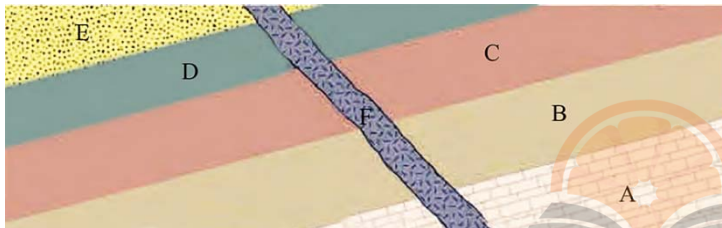
(۱) تشکیل قالب داخلی

(۲) تشکیل قالب خارجی

(۳) جانشینی مواد معدنی

(۴) باقی ماندن جسد کامل جاندار بدون تغییر

۲۳- با توجه به شکل زیر، لایه‌های رسوبی به صورت موازی روی هم قرار گرفته‌اند، اما در میانه آن‌ها یک رگه آذرین قرار دارد. اگر در لایه B فسیل راهنمایی به سن ۲۵۰ میلیون سال و در لایه D فسیل‌هایی با سن ۲۰۰ میلیون سال وجود داشته باشد، با توجه به اصول مطرح شده در مورد توالی لایه‌ها، بهترین برداشت از این مشاهده چیست؟ (فرض کنید در لایه‌ها وارونگی رخ نداده است.)



(۱) لایه C از لایه B قدیمی‌تر و از لایه D جدیدتر است.

(۲) رگه آذرین، قدیمی‌ترین لایه است زیرا لایه‌های قدیمی‌تر همیشه شکل نامنظم دارند.

(۳) لایه B از لایه‌های E و F قدیمی‌تر و از لایه A جدیدتر می‌باشد.

(۴) در زمانی که لایه A در حال تشکیل شدن بوده است، لایه‌های D و E از قبل وجود داشته‌اند.

۲۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) جاندارانی که دارای قسمت‌های سخت هستند، نسبت به جاندارانی که فاقد قسمت‌های سخت هستند، بیشتر به فسیل تبدیل می‌شوند.

(۲) شرایط فسیل شدن برای همه جاندارانی که در گذشته می‌زیسته‌اند، مهیا بوده است.

(۳) برخی فسیل‌ها در خاکسترهای آتشفشانی تشکیل شده‌اند.

(۴) فسیل ماموت داخل یخچال‌های طبیعی نمونه‌ای از تشکیل فسیل به طور کامل در محیطی دور از دسترس عوامل تجزیه کننده می‌باشد.

۲۵- کدام یک از تصاویر زیر، نمونه‌ای از یک فسیل است که به صورت قالب خارجی تشکیل شده است؟



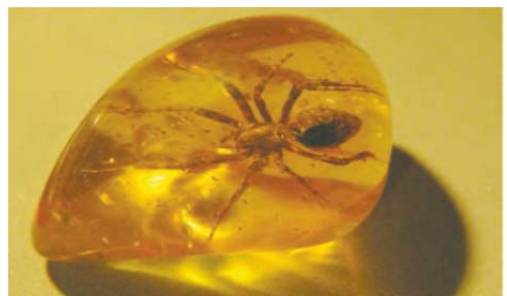
(۲)



(۱)



(۴)



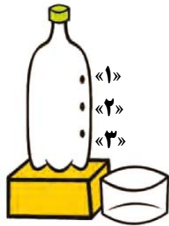
(۳)

۲۶- دو جسم A و B جرم یکسانی دارند. جسم A را روی سطحی با مساحت ۲ مترمربع و جسم B را روی سطحی با مساحت ۵/۰ مترمربع قرار می‌دهیم. نسبت فشار وارد شده توسط جسم B به فشار وارد شده توسط جسم A چقدر است؟

- (۱) ۵/۰ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۷- در آزمایش بطری با سه سوراخ در ارتفاع‌های مختلف اگر بطری را کاملاً پر از آب کنیم، آب از کدام سوراخ با بیشترین فشار خارج می‌شود و

دلیل آن چیست؟ (به ترتیب از راست به چپ)



(۱) سوراخ «۱» - چون به سطح آزاد مایع نزدیک‌تر است.

(۲) سوراخ «۳» - چون عمق آن از سطح آزاد مایع بیشتر است و فشار مایع با افزایش عمق زیاد می‌شود.

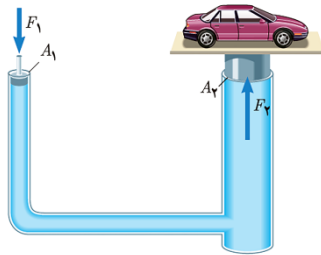
(۳) هر سه سوراخ فشار یکسانی دارند - چون مایع داخل بطری یکسان است.

(۴) سوراخ «۲» - زیرا فاصله تقریباً برابری نسبت به کف بطری و سطح آزاد مایع دارد.

۲۸- در یک بالابر هیدرولیکی ساده سطح مقطع پیستون کوچک ۱۰ سانتی متر مربع و سطح مقطع پیستون بزرگ ۲۰۰ سانتی متر مربع است.

اگر نیروی ۵۰ نیوتونی به پیستون کوچک وارد شود، بیشترین نیرویی که می‌توان از پیستون بزرگ برای بالا بردن خودرو به دست آورد، چند

نیوتون است؟ (ابعاد فرضی هستند).



(۱) ۵۰ نیوتون

(۲) ۲/۵ نیوتون

(۳) ۱۰۰۰ نیوتون

(۴) ۲۰۰۰۰ نیوتون



۲۹- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

(۱) هرچه از سطح زمین بالاتر رویم، فشار هوا بیشتر می‌شود.

(۲) اصل پاسکال در ترمزهای هیدرولیکی کاربرد دارد.

(۳) وقتی راننده پدال ترمز هیدرولیکی را فشار می‌دهد، کفشک‌ها به کاسه ترمز عقب و بالشتک‌ها به صفحه‌ای که به چرخ جلو متصل است، نیرو وارد می‌کنند.

(۴) در بین ۳ روش سر و ته کردن، کج کردن و فشردن بطری، روش فشردن برای خالی کردن یک بطری پلاستیکی که تا نیمه از آب پر شده، سریع‌ترین راه است.

۳۰- فشار وارد شده توسط کدام جسم از سایر گزینه‌ها بیشتر است؟ $(g = ۱۰ \frac{m}{s^2}, \pi = ۳)$

(۱) جسمی به جرم ۲kg و سطح مقطعی به شکل مربع و با ضلع ۲m

(۲) جسمی به جرم ۱۰kg و سطح مقطعی به شکل دایره و با شعاع ۴m

(۳) جسمی به جرم ۱kg و سطح مقطعی به شکل مستطیل و با طول ۴m و عرض ۲m

(۴) جسمی به جرم ۳kg و سطح مقطعی به شکل مثلث و با طول قاعده ۵m و ارتفاع ۲m

۱۵ دقیقه

علوم نهم - شیمی

(فکار اتمها با یکدیگر
فصل ۲ از ابتدای داد و ستد الکترون و
پیوند یونی تا پایان فصل
صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴)

۳۱- موارد کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)
«در مدار آخر یون‌های سدیم و کلرید در نمک خوراکی، به ترتیب و الکترون وجود دارد.»

۸ - ۸ (۲)

۸ - ۱ (۱)

۷ - ۱ (۴)

۷ - ۸ (۳)

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) وقتی اتم‌های فلز کنار اتم‌های نافلز قرار می‌گیرند، اتم‌های فلز با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می‌شوند.

(۲) در یک ترکیب یونی مانند سدیم کلرید، یون کلرید آنیون می‌باشد.

(۳) قانون پایستگی جرم فقط در برخی واکنش‌های شیمیایی برقرار است.

(۴) در یک واکنش شیمیایی خواص فراورده‌ها با واکنش‌دهنده‌ها تفاوت دارد.

۳۳- چه تعداد از موارد زیر در مورد متان درست است؟

(الف) در یک مولکول آن، هر اتم هیدروژن دو پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.

(ب) مدار آخر هر اتم هیدروژن دارای ۸ الکترون می‌باشد.

(ج) در یک مولکول آن، اتم کربن چهار پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهد.

(د) برای تشکیل یک مولکول آن، هر اتم هیدروژن یک الکترون به اشتراک گذاشته است.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۳۴- در کدام یک از گزینه‌های زیر نسبت به یک فرد سالم و بالغ عادی، بدن به آهن بیشتری نیاز دارد؟

(۲) دوران رشد و نوجوانی

(۱) دوران بارداری و شیردهی

(۴) همه موارد

(۳) خونریزی‌های شدید

۳۵- چه تعداد از موارد زیر درباره «؟» درست می‌باشد؟

(الف) در ساختار هر هموگلوبین، تنها ۲ یون از آن وجود دارد.

(ب) هر یون آن در هموگلوبین به صورت ۳ بار مثبت می‌باشد.

(ج) تبادل گازها در شش‌ها به کمک آن انجام می‌شود.

(د) با مصرف مواد پروتئینی مانند گوشت، جگر، سویا، خرما و ... می‌توانیم نیاز بدن خود را به آن تأمین کنیم.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک



۳۶- در کدام گزینه پاسخ صحیح تمام پرسش‌های زیر آمده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

الف) مقدار نمکی که از طریق رژیم غذایی وارد بدن یک فرد بالغ و سالم می‌شود، تقریباً برابر چقدر در روز است؟

ب) کدام یون مثبت مقدارش در خون از سایر کاتیون‌های دیگر بیشتر است؟

ج) از وظایف اصلی یون سدیم می‌توان به کدام مورد اشاره کرد؟

(۱) ۳/۵ گرم - منیزیم - ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب

(۲) ۱/۵ گرم - سدیم - ایجاد جریان الکتریکی در ماهیچه‌های بدن

(۳) ۳/۵ گرم - سدیم - ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب

(۴) ۱/۵ گرم - منیزیم - ایجاد جریان الکتریکی در ماهیچه‌های بدن

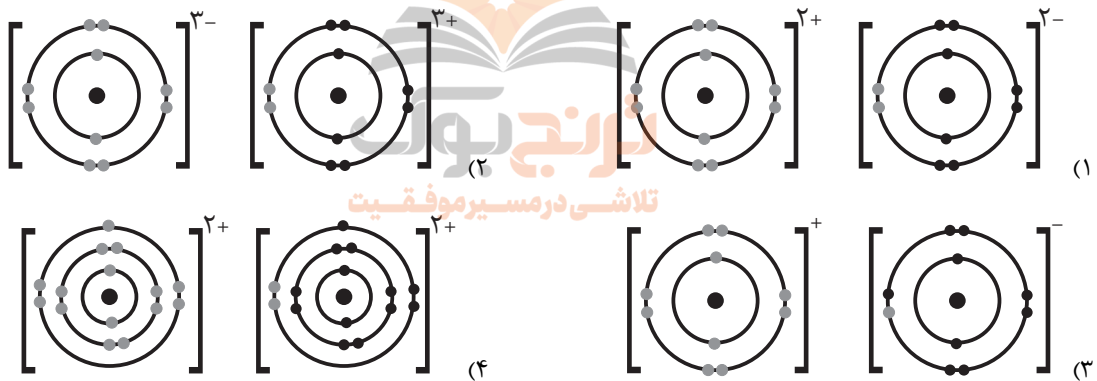
۳۷- در چه تعداد از موارد زیر پیوند اشتراکی وجود دارد؟

الف) متان ب) سدیم کلرید ج) کربن دی‌اکسید د) سدیم فلوئورید

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳۸- در کدام یک از گزینه‌های زیر، آرایش الکترونی هر یک از ذره‌های سازنده منیزیم اکسید (MgO) به درستی نشان داده شده است؟

($_{12}Mg_{+2}O_{-2}$)



۳۹- موارد کدام گزینه همگی صحیح می‌باشند؟

الف) ترکیب‌های یونی شکننده هستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.

ب) حل شدن نمک‌ها در آب، سبب تغییر در خواص فیزیکی آب می‌گردد.

ج) آب دریا در نقطه پایین تری از آب خالص می‌جوشد.

(۱) فقط الف و ب (۲) فقط الف و ج

(۳) فقط ب و ج (۴) الف، ب و ج

۴۰- کدام یک از مواد زیر، یک ترکیب یونی می‌باشد؟

(۱) متان (۲) کربن دی‌اکسید (۳) نمک خوراکی (۴) آب

ریاضی دهم

۲۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /

مثلثات

فصل ۱ از ابتدای الگو و دنباله

تا پایان فصل و فصل ۲ تا

پایان نسبت‌های مثلثاتی

صفحه‌های ۱۴ تا ۳۵

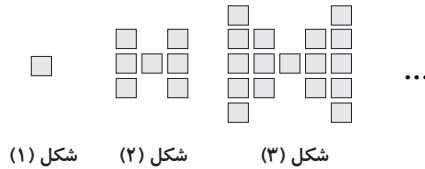
۴۱- با توجه به الگوی زیر چند مربع رنگی در شکل دهم وجود دارد؟

(۱) ۱۸۷

(۲) ۱۹۷

(۳) ۱۹۹

(۴) ۲۰۷



شکل (۱)

شکل (۲)

شکل (۳)

۴۲- اگر $a_n = a_{n-1} + 2n - 1$ باشد، جمله سی‌ام دنباله کدام است؟

(۴) ۹۸

(۳) ۱۰۵

(۲) ۱۰۱

(۱) ۹۳

۴۳- عدد ۳، عدد ۵، و عدد ۳۱ مفروض است. اگر به عدد a ، ۴ واحد اضافه و از عدد c ، ۳ واحد کم کنیم، اعداد حاصل (به ترتیب از چپ به راست) تشکیل

دنباله حسابی با قدرنسبت ۳ می‌دهند. حاصل $\frac{c-1}{a}$ کدام است؟

(۴) $-\frac{7}{2}$

(۳) $\frac{7}{2}$

(۲) -۵

(۱) ۵

۴۴- بین دو عدد ۵ و ۱۳۵، دو واسطه هندسی درج می‌کنیم. قدرنسبت دنباله هندسی به دست آمده کدام است؟

(۴) $3\sqrt{3}$

(۳) ۳

(۲) -۳

(۱) ۹

۴۵- اعداد $3^a, \frac{1}{3}, (\sqrt{3})^{-b}, 3^{4a}, \dots$ تشکیل دنباله هندسی می‌دهند. حاصل $2a - b$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) ۴

(۲) -۲

(۱) -۴

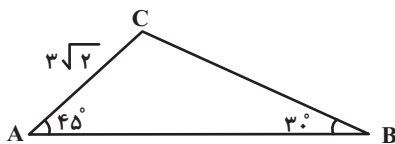
۴۶- مساحت مثلث ABC در شکل زیر کدام است؟

(۱) $\frac{3+3\sqrt{3}}{2}$

(۲) $3+3\sqrt{3}$

(۳) $9+3\sqrt{3}$

(۴) $\frac{9+9\sqrt{3}}{2}$



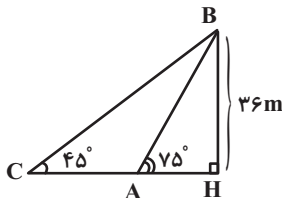
۴۷- در شکل زیر اگر $BH = 36$ ، آنگاه AC چند واحد است؟ ($\sin 75^\circ \approx 0.96$)

(۱) $15\sqrt{2}$

(۲) $10\sqrt{3}$

(۳) $18/75\sqrt{2}$

(۴) $\frac{20\sqrt{3}}{3}$



۴۸- حاصل عبارت $\frac{(\cot 30^\circ \times \sin 60^\circ \times \cos 60^\circ) + (\cos 90^\circ \times \sin 90^\circ)}{\cot 30^\circ \times \tan 30^\circ \times \sin 45^\circ \times \tan 0^\circ + \cos 0^\circ}$ کدام است؟

(۴) تعریف نشده

(۳) صفر

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{4}{3}$

۴۹- در مثلث ABC، رابطه $\tan(\frac{\hat{A}}{4} + \frac{\hat{B}}{2}) = 1$ برقرار است. این مثلث همواره چه نوع مثلثی است؟

(۴) نامشخص

(۳) متساوی الاضلاع

(۲) قائم الزاویه

(۱) متساوی الساقین

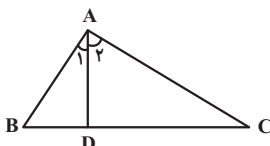
۵۰- در مثلث ABC، اگر $\hat{C} = 45^\circ$ ، $\hat{B} = 60^\circ$ و $CD = 3BD$ باشد، حاصل $\frac{\sin \hat{A}_2}{\sin \hat{A}_1}$ کدام است؟

(۲) $\sqrt{6}$

(۱) $\sqrt{2}$

(۴) ۲

(۳) $\sqrt{3}$



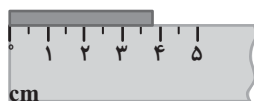
۲۰ دقیقه

فیزیک دهم

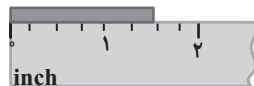
فیزیک و اندازه گیری /
ویژگی‌های فیزیکی مواد
فصل ۱ از ابتدای
اندازه گیری و دقت
وسایله‌های اندازه گیری تا
پایان فصل و فصل ۲ تا
پایان فشارسنج هوا
(بارومتر)
صفحه‌های ۱۴ تا ۳۸

۵۱- در شکل زیر، خط‌کش‌های «الف» و «ب» نشان داده شده‌اند. دقت اندازه‌گیری خط‌کش «الف» چند برابر

دقت اندازه‌گیری خط‌کش «ب» است و کدام خط‌کش، دقیق‌تر است؟ (هر اینچ را ۲/۵ cm در نظر بگیرید).



«الف»



«ب»

(۱) ۰/۸، الف

(۲) ۰/۴، الف

(۳) ۰/۸، ب

(۴) ۰/۴، ب

۵۲- جرم جسمی را با یک ترازوی عددی به دفعات اندازه می‌گیریم و اعداد گزارش شده برای آن برحسب گرم به صورت زیر می‌باشد.

۱۸/۴۸، ۱۸/۶۶، ۱۸/۷۶، ۱۲/۴۴، ۱۸/۶۰، ۱۸/۵۰، ۲۰/۳۶

دقت ترازو برحسب گرم و جرم جسم برحسب دسی‌گرم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۲) ۰/۰۱ و ۱۸۶/۰

(۱) ۰/۰۱ و ۱۷۹/۷

(۴) ۰/۰۲ و ۱۷۹/۷

(۳) ۰/۰۲ و ۱۸/۶۵

۵۳- چگالی یک فلز $\frac{6}{3} \frac{g}{cm^3}$ است. چگالی این فلز برحسب $(\frac{lb}{ft^3})$ به تقریب کدام است؟ (۱ lb = ۵۰۰ g ، ۱۶ ft = ۵ m)

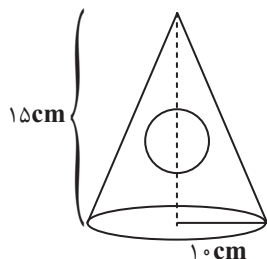
(۴) ۳۹۶/۴۲

(۳) ۳۶۶/۲۱

(۲) ۳۷۵۰

(۱) ۳۷۵/۰۱

۵۴- در مخروط زیر که از جنس فلز طلا است، حفره‌ای کروی به شعاع ۵ cm وجود دارد. جرم کل در صورتی که حفره را از روغن پر کنیم، چند



کیلوگرم می‌شود؟ ($\pi \approx 3$ ، $\rho_{\text{طلا}} = 7/8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}$)

(۲) ۷/۲

(۱) ۶/۲

(۴) ۹/۲

(۳) ۸/۲

۵۵- اگر 100 cm^3 از ماده A با چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ را با 50 cm^3 از ماده B با چگالی $2/5 \frac{g}{cm^3}$ مخلوط کنیم و چگالی مخلوط حاصل

$\frac{kg}{m^3}$ ۵۰۰۰ شود، در این صورت، حجم مخلوط چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) 50 cm^3 کاهش حجم رخ می‌دهد.

(۱) 65 cm^3 کاهش حجم رخ می‌دهد.

(۴) کاهش حجم رخ نمی‌دهد.

(۳) 85 cm^3 کاهش حجم رخ می‌دهد.

۵۶- در مخلوطی از آب و یخ در حال تعادل، مقداری یخ ذوب می‌شود و در طی این فرآیند، حجم مخلوط 25cm^3 کاهش می‌یابد. اگر جرم یخ

ذوب نشده 200g باشد، جرم قطعه یخ اولیه چند گرم بوده است؟ $(\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

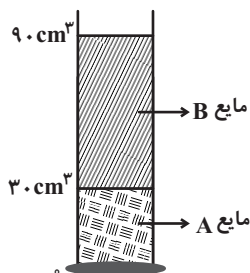
(۲) ۴۲۵

(۱) ۴۰۰

(۴) ۳۹۷/۵

(۳) ۴۵۰

۵۷- در استوانه مدرج شکل زیر، جرم مایع A، $1/5$ برابر جرم مایع B است. اگر اختلاف مقدار چگالی‌های این دو مایع $2/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، جرم



مایع A چند گرم است؟

(۱) ۴۸

(۲) ۸۴

(۳) ۱۰۸

(۴) ۱۲۶

۵۸- اگر قطره‌ای از یک مایع را روی سطح یک شیشه تمیز بریزیم، مایع به صورت زیر، روی شیشه قرار می‌گیرد. حال اگر لوله موئینی از جنس

این شیشه را داخل ظرفی از این مایع قرار دهیم، سطح مایع درون لوله ... از سطح آن مایع در ظرف قرار می‌گیرد و با کاهش قطر لوله

موئین سطح مایع ... می‌رود.



(۲) بالاتر - بالاتر

(۱) پایین‌تر - پایین‌تر

(۴) بالاتر - پایین‌تر

(۳) پایین‌تر - بالاتر

۵۹- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(الف) در ساختار بلورین NaCl، هر یون کلر با چهار یون سدیم در ارتباط است.

(ب) در ذرات سازنده جامد بی شکل شیشه، هر اتم اکسیژن با سه اتم سیلیسیم در ارتباط است.

(ج) جامدهای بی شکل به آرامی سرد می‌شوند.

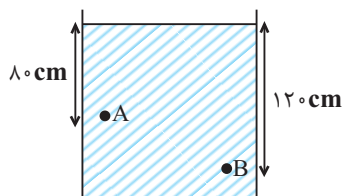
(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۰- در شکل زیر فشار هوا در محل آزمایش 74cmHg و فشار کل در نقطه A برابر با 108kPa است. فشار کل در نقطه B چند cmHg



است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho_{\text{Hg}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۸۳

(۲) ۸۵

(۳) ۹

(۴) ۶

شیمی دهم - طراحی

۳۰ دقیقه

کیهان زادگاه عنصرها

فصل ۱ از ابتدای طبقه‌بندی

عنصرها تا پایان نشر نور و

طیف نشری

صفحه‌های ۱۰ تا ۲۳

۶۱- اگر جرم $2/40 \times 10^{22}$ مولکول از P_xS_3 برابر $8/8$ گرم باشد، شمار اتم‌های موجود در این نمونه چند برابر

شمار ذرات کلسیم در 448 گرم کلسیم اکسید با فرمول CaO است؟

$$(O = 16, Ca = 40, P = 31, S = 32 : g.mol^{-1})$$

$$2 \times 10^{-2} \quad (1) \quad 1/5 \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$3 \times 10^{-2} \quad (3) \quad 3/5 \times 10^{-2} \quad (4)$$

۶۲- کدام مطلب درست است؟

(۱) جرم یک اتم هیدروژن کمی از یک گرم بیشتر است.

(۲) نسبت جرم اتمی در 1_1H به جرم e^- در 4_2He تقریباً برابر 12000 است.

(۳) پس از تزریق گلوکز حاوی اتم پرتوزا، فقط گلوکزهای حاوی اتم پرتوزا اطراف توده سرطانی تجمع پیدا می‌کند.

(۴) در ایزوتوپ‌های لیتیم برخلاف ایزوتوپ‌های کالر، ایزوتوپی با عدد جرمی بیشتر دارای فراوانی کمتر است.

۶۳- اگر اختلاف شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم خنثی X برابر شماره گروه عنصر V باشد و بدانیم مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های آن برابر

63 است، این عنصر به ترتیب از راست به چپ با کدام عنصر هم‌گروه و با کدام عنصر هم‌دوره است؟



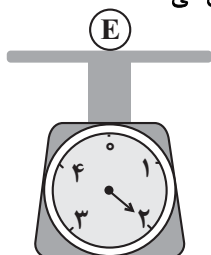
۶۴- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

الف) اختلاف جرم نوترون و پروتون، بیش از 4 برابر جرم الکترون می‌باشد.

ب) الکترون را می‌توان به صورت ${}^0_{-1}e$ نشان داد که در آن، (-1) بیانگر بار ذره برحسب کولن می‌باشد.

ج) تقریباً $8/3$ درصد جرم یک اتم کربن -12 معادل $1 amu$ است.

د) وزنه قرار گرفته روی ترازوی روبه‌رو به تقریب جرم سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار هیدروژن برحسب amu را نشان می‌دهد.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۶۵- یون X^{2+} دارای 22 ذره باردار می‌باشد. در یک نمونه فرضی از این عنصر دو ایزوتوپ وجود دارد که درصد فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر 40 درصد

بیشتر از ایزوتوپ دیگر است. اگر در ایزوتوپ سنگین‌تر رابطه $A = \frac{13}{6}Z$ برقرار باشد و تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها در ایزوتوپ سبک‌تر یکسان

باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر کدام است؟

$$18/7 \quad (4)$$

$$24/6 \quad (3)$$

$$18/2 \quad (2)$$

$$20/8 \quad (1)$$

۶۶- شکل زیر بخشی از جدول تناوبی است. کدام موارد از مطالب زیر دربارهٔ عنصرهای مشخص شده (با نمادهای فرضی) درست است؟

[illegible]

(آ) تعداد نوارهای رنگی ناحیه مرئی در طیف نشری خطی عنصر D بیشتر از عنصر A است.

(ب) عنصر E همانند عنصر ^{35}Br تمایل به تشکیل آنیون با یک بار منفی دارد.

(پ) عنصر M با عنصری هم گروه است که در جدول تناوبی جرم اتمی میانگین برای آن ذکر نشده است.

(ت) اختلاف عدد جرمی سبک ترین ایزوتوپ عنصر X و پایدارترین ایزوتوپ ساختگی A ، برابر عدد اتمی دومین عنصر دوره چهارم جدول است.

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

۶۷- اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ ${}^{20}\text{B}$ ، ${}^{22}\text{B}$ و ${}^{24}\text{B}$ باشد و فراوانی ایزوتوپ ${}^{20}\text{B}$ برابر با ۱۰ درصد و فراوانی ایزوتوپ ${}^{24}\text{B}$ چهار برابر ایزوتوپ

^{22}B باشد، جرم اتمی میانگین عنصر B چند amu است؟ (عدد جرمی را معادل جرم اتمی در نظر بگیرید).

۲۱/۳۶ (۴) ۲۲/۸۶ (۳) ۲۲/۱۶ (۲) ۲۳/۲۴ (۱)

۶۸- شمار الکترون‌های موجود در $9/5$ گرم یون فلوئورید (${}^{19}\text{F}^-$) برابر با کدام یک از موارد زیر است؟ ($\text{H}=1, \text{O}=16; \text{g.mol}^{-1}$) (جرم اتمی را به

تقریب برابر با عدد جرمی در نظر بگیرید.)

(۱) شمار نوترون‌های موجود در ۲۰ گرم عنصر $^{40}_{20}\text{Ca}$ (۲) شمار اتم‌های هیدروژن در ۴۵ گرم آب

(۳) شمار اتم‌های موجود در ۵ مول CO_2

۶۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) طول موج نور مرئی در ناحیه‌ای بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

۲) طیفی از نور خورشید که هنگام خروج از منشور انحراف بیشتری دارد، دارای انرژی بیشتر است.

(۳) انرژی پرتوهای گاما کم‌تر از پرتوهای ایکس و طول موج پرتوهای فرابنفش بیش‌تر از ریزموج‌ها است.

(۴) نور مرئی از جنس پرتوهای الکترومغناطیسی است که با خود انرژی حمل می‌کند.

۷۰- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) رنگ شعله نمک مس (II) سولفات و سدیم سولفات تفاوت دارد.

۲) برخی نمک‌ها در صورت پاشیده شدن بر روی شعله تغییری در رنگ آن ایجاد نمی‌کنند.

(۳) اولین و آخرین عناصر دوره دوم جدول، باعث ایجاد رنگ ظاهری یکسانی می‌شوند.

(۴) تعداد خطوط طیف نشری خطی عناصر با افزایش عدد اتمی همواره زیاد می‌شود.

شیمی دهم - آشنا

۷۱- جدول دوره‌ای عناصرها . . . دوره و . . . گروه دارد. خواص شیمیایی عناصرهای یک . . . مشابه است. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) ۷-۱۸ گروه (۲) ۷-۸ دوره (۳) ۸-۱۸ گروه (۴) ۸-۸ دوره

۷۲- در کدام ردیف از جدول زیر، شماره گروه یا دوره عنصر داده شده در جدول دوره‌ای نادرست بیان شده است؟

ردیف	نماد عنصر	دوره	گروه
۱	${}^2\text{He}$	۱	۲
۲	${}^{15}\text{P}$	۳	۱۵
۳	${}^6\text{C}$	۲	۱۴
۴	${}^8\text{O}$	۲	۱۶

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۷۳- بیشترین تشابه در خواص شیمیایی بین کدام دو عنصر دیده می‌شود؟

(۱) ${}^{13}\text{Al}$, ${}^{31}\text{Ga}$

(۱) ${}^{14}\text{Si}$, ${}^7\text{N}$

(۲) ${}^{15}\text{P}$, ${}^{34}\text{Se}$

(۳) ${}^{16}\text{S}$, ${}^{33}\text{As}$

۷۴- در جدول دوره‌ای عناصرها، اگر عنصر X از گروه ۱۵ با عنصر Y که عدد اتمی آن برابر ۳۱ است، هم‌دوره باشد، عدد اتمی عنصر X کدام است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۳۳

(۳) ۳۴

(۴) ۳۵

۷۵- 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 به‌ترتیب در دوره‌های اول و دوم جدول تناوبی و در گروه ۱۵ قرار گرفته‌اند.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) صفر

۷۶- عنصری فرضی دارای سه ایزوتوپ با اعداد جرمی ۲۴، ۲۵ و ۲۶ می باشد. اگر درصد فراوانی سبکترین ایزوتوپ این عنصر دو برابر درصد فراوانی سنگین ترین ایزوتوپ آن باشد و ایزوتوپ دیگر ۲۵٪ فراوانی داشته باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر برحسب amu کدام است؟ (عدد جرمی برابر جرم اتمی فرض شود).

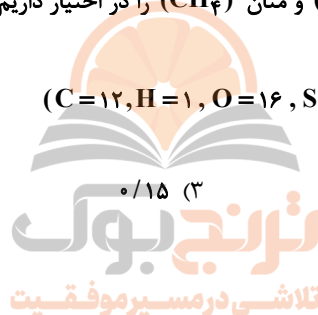
- (۱) ۲۵/۲۵ (۲) ۲۴/۲۵ (۳) ۲۴/۷۵ (۴) ۲۴/۵۰

۷۷- عنصر A دارای ۳ ایزوتوپ است. در ایزوتوپ سنگین آن با عدد جرمی ۴۴، اختلاف تعداد نوترون ها و پروتون های آن برابر ۴ است، ایزوتوپ متوسط آن ۲ نوترون بیشتر از تعداد پروتون هایش دارد و ایزوتوپ سبک آن که درصد فراوانی آن برابر ۶۰ است، تعداد پروتون ها و نوترون های برابر دارد. به ازای هر ایزوتوپ متوسط در مخلوط این عنصر، چند ایزوتوپ سبک وجود دارد؟ (جرم اتمی میانگین عنصر A برابر ۴۱amu است).

- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) ۴

۷۸- جرم های برابری از گازهای گوگرد دی اکسید (SO_2) و متان (CH_4) را در اختیار داریم در این صورت. نسبت تعداد اتم های گوگرد دی اکسید به تعداد اتم های متان کدام است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۰/۰۷۵ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۱۵ (۴) ۰/۶



۷۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) نور سفید خورشید هنگام عبور از منشور تجزیه شده و گستره ای پیوسته از رنگ های سرخ تا بنفش را ایجاد می کند.

(۲) میزان انحراف نور در هنگام عبور از منشور با انرژی آن رابطه مستقیم دارد.

(۳) پرتوهای فروسرخ نسبت به پرتوهای فرابنفش، انرژی بیشتری و طول موج کوتاهتری دارند.

(۴) امکان محاسبه دمای ستاره ها از طریق پرتوهای گسیل شده از آنها وجود دارد.

۸۰- نور سبز رنگ، نسبت به پرتوی A دارای طول موج کوتاه تر و نسبت به پرتوی B دارای انرژی بیشتری است. اگر در هنگام عبور از منشور، پرتو C

از نور سبز بیش تر منحرف شود، پرتوهای A، B و C به ترتیب به ترتیب از راست به چپ می توانند نشان دهند کدام امواج باشند؟

(۱) رنگ بنفش - امواج رادیویی - رنگ آبی (۲) رنگ زرد - فروسرخ - امواج پرتو X

(۳) امواج فرابنفش - رنگ سرخ - رنگ زرد (۴) رنگ نارنجی - امواج رادیویی - ریزموج ها