



آزمون ۲ از ۸

دفترچه شماره ۲



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود، مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

شماره داوطلبی:

نام خانوادگی:

نام:

صبح جمعه
۱۳۹۸/۰۹/۰۱

آزمون آزمایشی سنجش دهم
مرحله دوم

آزمون اختصاصی ریاضی و فیزیک (دهم)

مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۴۵ دقیقه
۲	فیزیک (۱)	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۴۰ دقیقه
۳	شیمی (۱)	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۲۵ دقیقه

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش الکترونیکی و... قبل و بعد از برگزاری آزمون برای تملی لشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع است (حتی یادکر منبع) و منحلین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

ویژه پایه دهم

۱۰۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نا درست است؟

- (۱) مجموعه مضارب ۶ زیرمجموعه مضارب ۳ است.
 (۲) مجموعه مقسوم علیه‌های ۶ زیرمجموعه مقسوم علیه‌های ۱۸ است.
 (۳) اشتراک مجموعه مضارب هر عددی با مجموعه مقسوم علیه‌های هر عددی، مجموعه‌ای متناهی است.
 (۴) ممکن است دو مجموعه مقسوم علیه‌های دو عدد، جدا از هم باشند.

۱۰۲- اگر $A = \{4x - 1 \mid x \in (0, 100)\}$ ، $B = \left\{ \frac{L+1}{3} \mid L \in A \right\}$ و $B \subset A$ و مجموعه اعداد طبیعی، مجموعه مرجع

باشد، کدام گزینه نا درست است؟

- (۱) A و B جدا از هم هستند.
 $n(A) = 25$ (۲)
 $n(B - A) = 6$ (۴)
 $A \cup B = A$ (۳)

۱۰۳- از میان اعداد ۳ رقمی، چند عدد بر ۲ یا ۳ بخش پذیر هستند؟

- (۱) ۵۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۷۵۰ (۴) ۹۰۰

۱۰۴- حاصل عبارت $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \dots + \frac{1}{990}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۰/۹۹ (۴) ۰/۹۵

۱۰۵- در دنباله اعداد $1, 4, 12, 32, \dots$ ، تفاضل جمله ۱۲ ام از ۱۱ ام کدام است؟

- (۱) ۱۱۲۶۴ (۲) ۱۳۲۳۶ (۳) ۱۴۳۳۲ (۴) ۱۵۴۴۸

۱۰۶- در دنباله اعداد $3, 4\sqrt{2} + 2, 5\sqrt{2} + 1, 6\sqrt{2} + 1, \dots$ حاصل جمع جمله سیزدهم و جمله اول کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) $9 - 6\sqrt{2}$ (۴) $10 - 6\sqrt{2}$

۱۰۷- بین دو عدد ۲ و ۱، تعداد ۹ واسطه حسابی درج کرده‌ایم، مجموع این ۹ عدد کدام است؟

- (۱) $13/5$ (۲) $14/5$ (۳) ۱۵ (۴) $16/5$

۱۰۸- هر گاه در یک دنباله حسابی، مجموع جمله اول و پنجم برابر ۲۶ و مجموع جمله چهارم و دو برابر جمله سوم برابر

۴۶ باشد، جمله هفتم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۴۱ (۲) ۴۳ (۳) ۴۵ (۴) ۴۷

۱۰۹- حاصلضرب بیست جمله اول دنباله و ۲۷ و ۹ و ۳ و ۱ کدام است؟

- (۱) 3^{210} (۲) 3^{200} (۳) 3^{190} (۴) 3^{180}

۱۱۰- علی دو چرخه‌ای را به قیمت ۲ و نیم میلیون تومان خریده. اگر او بعد از ۲ سال دو چرخه دست دوم شده را بتواند به قیمت یک میلیون و ششصد هزار تومان بفروشد. بعد از چهار سال استفاده نزدیک‌ترین قیمتی که او می‌تواند بفروشد چقدر است؟

- (۱) یک میلیون تومان
(۲) یک میلیون و دویست هزار تومان
(۳) یک میلیون و سیصد هزار تومان
(۴) یک میلیون و پانصد هزار تومان

۱۱۱- هر گاه a و c و 25 سه جمله متوالی دنباله حسابی با قدر نسبت منفی و c و 20 و a سه جمله متوالی دنباله هندسی باشد، مجموع قدر نسبت دنباله حسابی و هندسی کدام است؟

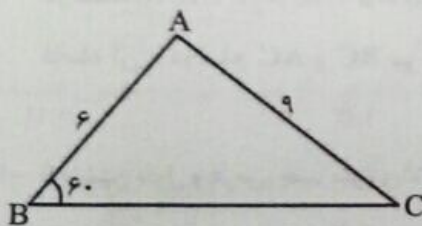
- (۱) -13
(۲) $-14/5$
(۳) -15
(۴) $-15/5$

۱۱۲- در یک دنباله هندسی، جمع جمله دوم و سوم برابر ۹ و جمله چهارم ۹ واحد از جمله دوم بیش‌تر است. جمله پنجم این تصاعد کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۲۴
(۳) ۳۶
(۴) ۴۸

۱۱۳- مساحت دوزنقه متساوی‌الساقین که ۴ و ۶ طول دو قاعده و 60° زاویه آن باشد، کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) $5\sqrt{3}$
(۴) $10\sqrt{3}$



۱۱۴- در شکل مقابل $\tan \hat{C}$ کدام است؟

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

۱۱۵- با فرض $\sin 54^\circ = 0/8$ ، مساحت پنج ضلعی منتظم به ضلع ۱۲ کدام است؟

- (۱) ۱۸۰
(۲) ۲۴۰
(۳) ۳۶۰
(۴) ۶۰۰

۱۱۶- اگر $\cos 75^\circ = 0/28$ باشد، جمع بیش‌ترین و کم‌ترین مساحت مثلث متساوی‌الساقین با ساق 10 و زاویه 75° کدام است؟

- (۱) ۶۵
(۲) ۶۸
(۳) ۷۰
(۴) ۷۳

۱۱۷- اگر $\sin \alpha = 0/28$ و α در ناحیه دوم باشد، حاصل $\tan \alpha + \cot \alpha$ به کدام عدد نزدیک‌تر است؟

- (۱) -3
(۲) $-3/72$
(۳) $1/56$
(۴) $1/86$

۱۱۸- اگر α زاویه حاده مثلث قائم‌الزاویه و $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\sin \alpha \cos \alpha$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{11}{16}$
(۲) $\frac{15}{16}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{3}{8}$

۱۱۹- اگر α زاویه حاده مثلث قائم‌الزاویه و $1 = \cos \alpha + 2 \sin \alpha$ باشد، حاصل $\frac{1}{\sin \alpha} + \cot \alpha$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۴

۱۲۰- اگر $\sin \alpha - \cos \alpha > 0$ باشد، مقادیری که α می‌تواند اختیار کند کدام است؟

- (۱) $0 < \alpha < 180^\circ$ (۲) $45^\circ < \alpha < 225^\circ$ (۳) $90^\circ < \alpha < 270^\circ$ (۴) $135^\circ < \alpha < 315^\circ$

۱۲۱- در کدام یک از روش‌های استدلال، به وسیله یک تناقض یا امر غیرممکن، استدلال می‌کنیم؟

- (۱) مثال نقض (۲) استدلال استنتاجی (۳) اثبات بازگشتی (۴) برهان خلف

۱۲۲- با کدام یک از سه طول زیر می‌توان مثلثی رسم کرد؟

- (۱) $x-3$ ، $x+2$ و $2x$ (۲) ۷، ۵، ۲ (۳) ۸ و ۷ و ۳ (۴) ۱۴ و ۵ و ۸

۱۲۳- در دوزنقه‌هایی به قاعده‌های ۴ و ۸ و مساحت ۴۸، فاصله نقطه برخورد نیمسازهای دو زاویه مجاور به یک ساق، از آن ساق کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴- در مثلث ABC ، $AC = 12$ ، $AB = 5$ و $BC = 13$ ، چند نقطه وجود دارد که فاصله آن تا رأس C و B برابر و فاصله آن تا دو ضلع AC و BC نیز با هم برابر باشد؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۲۵- با داشتن طول و عرض، چند متوازی‌الاضلاع می‌توان رسم کرد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۱۲۶- با داشتن دو ضلع و ارتفاع وارد بر ضلع سوم از مثلثی، چند مثلث می‌توان رسم کرد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۱ یا ۲ (۴) ۰ یا ۱ یا ۲

۱۲۷- اگر $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$ باشد، $a+b+c$ چند برابر $a+b$ است؟

- (۱) $1/6$ (۲) $1/8$ (۳) ۲ (۴) $2/4$

۱۲۸- اگر $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{2}{5}$ باشد، $2a - 3c + 5e$ چند برابر $fb - 6d + 8f$ است؟

- (۱) $0/2$ (۲) $0/3$ (۳) $0/4$ (۴) $0/5$

۱۲۹- زوایای مثلثی متناسب با اعداد ۱، ۳ و ۸ هستند، زاویه بزرگ‌تر چقدر از زاویه کوچک‌تر بیش‌تر است؟

- (۱) ۸۵ (۲) ۹۵ (۳) ۱۰۵ (۴) ۱۲۵

۱۳۰- نقطه M بین دو نقطه B و A و N در امتداد AB از سمت B به گونه‌ای اختیار شده‌اند که $AM = 2BN$ و

$BN = 2BM$ است. AB چند برابر BN است؟

- (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۳/۵

فیزیک (۱)

۱۳۱- نظریه مدل توسط شرودینگر و نظریه مدل هسته‌ای توسط ارائه شده است.

- (۱) ابر الکترونی - رادرفورد (۲) ابر الکترونی - بور (۳) سیاره‌ای - رادرفورد (۴) سیاره‌ای - بور

۱۳۲- مزیت استفاده از فاصله نوک بینی تا نوک انگشتان به عنوان یکای طول در آن است و به کارگیری

ضربان نبض به عنوان یکای زمان دارای ضعف است.

- (۱) عدم تغییر - در دسترس نبودن (۲) عدم تغییر - متغیر بودن

- (۳) در دسترس بودن - در دسترس نبودن (۴) در دسترس بودن - متغیر بودن

۱۳۳- چه تعداد از کمیت‌های زیر نرده‌ای هستند؟

سرعت، جریان الکتریکی، جابه‌جایی، نیرو، طول یک خودکار، دمای هوا، جرم، شتاب، تندی متوسط

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۳۴- یکای در SI به صورت $\frac{kgm}{s^2}$ است و یکای فشار در SI به صورت است.

- (۱) نیرو، $\frac{kgm}{s}$ (۲) نیرو، $\frac{kg}{ms^2}$ (۳) شتاب، $\frac{kgm}{s}$ (۴) شتاب، $\frac{kg}{ms^2}$

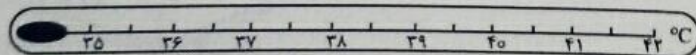
۱۳۵- رابطه‌ای در فیزیک به صورت $A = B + Cx^2$ است که در آن A و x به ترتیب از جنس انرژی و طول هستند.

یکای B و C در SI به ترتیب کدام‌اند؟

- (۱) $\frac{kg}{s}$ ، $\frac{kgm^2}{s}$ (۲) $\frac{kg}{s^2}$ ، $\frac{kgm^2}{s^2}$ (۳) $\frac{kg}{ms^2}$ ، $\frac{kgm}{s^2}$ (۴) $\frac{kg}{s}$ ، $\frac{kgm^2}{s^2}$

۱۳۶- در شکل دو دماسنج مدرج A و دیجیتالی (رقمی) B نشان داده شده‌اند. کدام دماسنج دارای دقت اندازه‌گیری

بیشتری است و دقت اندازه‌گیری آن چند درجه سلسیوس است؟



(A)

37.4 °C

(B)

- (۱) A، ۰/۵

- (۲) A، ۰/۲۵

- (۳) B، ۰/۲

- (۴) B، ۰/۱

۱۳۷- یک کشتی با سرعت $36 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. اگر هر گره دریایی را برابر با $1.85 \frac{m}{s}$ در نظر بگیریم، سرعت

کشتی چند گره دریایی است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۱۸ (۳) ۴۰ (۴) ۲۰

۱۳۸- درون استوانه مدرجی به حجم 50 cm^3 به مقدار 40 cm^3 مایعی قرار دارد. با قرار دادن قطعه‌ای به جرم 120 g در داخل استوانه و فرو رفتن کامل قطعه فلز در درون مایع، 20 cm^3 از مایع بیرون می‌ریزد. چگالی قطعه فلز چند کیلوگرم بر لیتر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۴۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

۱۳۹- اگر چگالی هوا $1/25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد و جرم هوای موجود در یک محفظه به ابعاد $4\text{m} \times 3\text{m} \times h$ برابر 45 kg باشد، h چند متر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۰/۳ (۳) ۶ (۴) ۰/۶

۱۴۰- در یک روز بارانی به اندازه $0/4 \text{ cm}$ باران روی سطح دشتی به مساحت 2500 km^2 باریده است. اگر چگالی آب

باران $1001 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، جرم بارانی که باریده شد چند دسی‌گرم است؟

- (۱) $1/01 \times 10^{11}$ (۲) $1/01 \times 10^{14}$ (۳) $1/001 \times 10^{14}$ (۴) $1/001 \times 10^{11}$

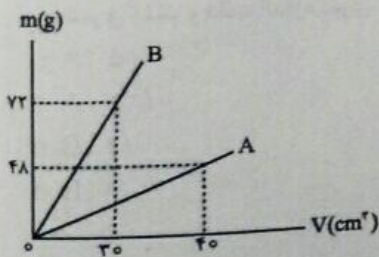
۱۴۱- سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های $1/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $3/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مطابق شکل در یک ظرف قرار دارند.



نسبت $\frac{\rho_C}{\rho_B}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{9}{16}$

۱۴۲- نمودار تغییرات جرم برحسب حجم دو ماده A و B به صورت مقابل است. اگر در ساختن آلیاژی از A و B، $\frac{3}{4}$ حجم آلیاژ از ماده A و $\frac{1}{4}$ حجم آلیاژ از ماده B باشد، چگالی آلیاژ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب خواهد بود؟ (در فرایند ایجاد آلیاژ کاهش حجم رخ نداده است.)



- (۱) $1/4$ (۲) $2/1$ (۳) $1/8$ (۴) $1/5$

۱۴۳- درون مقداری آب قطعه یخی قرار دارد. با دادن گرما مقداری از یخ ذوب می‌شود و حجم مجموعه 4 cm^3 کاهش می‌یابد. اگر در پایان حجم یخ باقی مانده 20 cm^3 ، حجم قطعه یخ اولیه چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟

$(\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) ۵۶ (۲) ۵۲ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۱۴۴- جرم کره A ۳۰ برابر جرم کره B و شعاع کره A ۲۰ برابر شعاع کره B است. چگالی کره A چند برابر چگالی کره B است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) ۲۴ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۴۵- چه تعداد از عبارتهای زیر الزاماً درست است؟

- الف) شیشه و الماس جزء جامدات آمورف هستند.
ب) با افزایش دما نیروی هم چسبی افزایش می‌یابد.
پ) پدیده پخش فقط در گازها رخ می‌دهد.

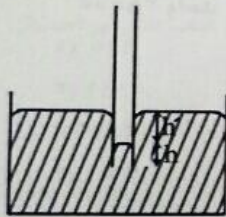
ت) باقی ماندن قطره آب روی سطح چرب به صورت قطره به دلیل بیشتر بودن نیروی هم چسبی نسبت به نیروی دگرچسبی است.

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۶- به یکدیگر نچسبیدن تکه‌های شیشه در شرایط عادی به دلیل بودن نیروهای بین مولکولی در فواصل بسیار بیشتر از فاصله مولکولی و چسبیدن آنها به یکدیگر در هنگام نرم شدن در اثر دادن گرما به دلیل بودن نیروی بین مولکولی در فواصلی نزدیک به فاصله مولکولی است.

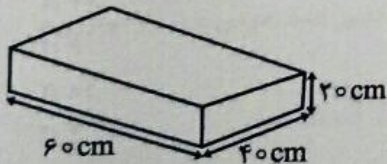
- (۱) رانشی - ربایشی (۲) رانشی - رانشی (۳) صفر - رانشی (۴) صفر - ربایشی

۱۴۷- مایع درون لوله موئین کاملاً تمیز مقابل می‌تواند باشد و با بیشتر فرو بردن لوله درون مایع اندازه ثابت می‌ماند.



- (۱) آب - h
(۲) آب - h و h'
(۳) جیوه - h
(۴) جیوه - h و h'

۱۴۸- یک مکعب مستطیل همگن مطابق شکل را روی یک سطح افقی قرار می‌دهیم. اگر اختلاف میان بیشترین و کمترین فشاری که این مکعب مستطیل می‌تواند بر روی سطح خود وارد کند ۱۹۲۰۰ Pa باشد، چگالی مکعب مستطیل چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



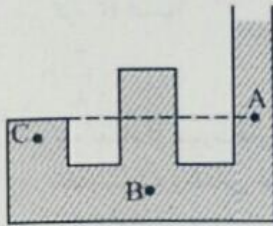
- (۱) ۴۸۰۰
(۲) ۳۲۰۰
(۳) ۴/۸
(۴) ۳/۲

۱۴۹- طول ضلع مکعب A، $\frac{1}{4}$ برابر طول ضلع مکعب B است. اگر جرم‌های یکسان از آب و مایعی را به ترتیب در

مکعب‌های A و B بریزیم، فشار ناشی از آب در کف مکعب A چند برابر فشار ناشی از مایع در کف ظرف B است؟ ($\rho_{\text{آب}} = \frac{1}{2} \rho_{\text{مایع}}$)

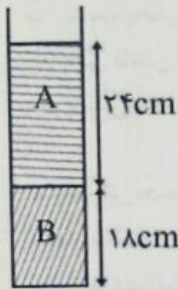
- (۱) ۴ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) ۸

۱۵۰- در شکل مقابل مایعی ساکن در تعادل قرار دارد. کدام گزینه به درستی فشار در سه نقطه A، B و C را مقایسه می‌کند؟



- (۱) $P_A > P_B > P_C$
- (۲) $P_A = P_B = P_C$
- (۳) $P_B > P_C = P_A$
- (۴) $P_B > P_C > P_A$

۱۵۱- در شکل مقابل دو مایع مخلوط نشدنی در داخل ظرفی استوانه‌ای شکلی قرار دارند.

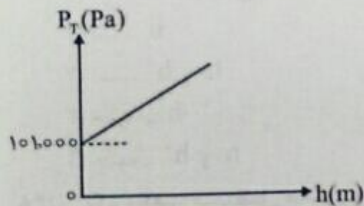


فشار ناشی از وزن ستون این دو مایع در کف ظرف چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$\left(\rho_A = \frac{1}{3} \rho_{\text{جیوه}}, \rho_B = \frac{1}{3} \rho_{\text{جیوه}} \right)$$

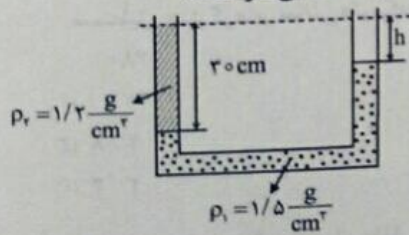
- (۱) ۸
- (۲) ۹
- (۳) ۱۷
- (۴) ۱۸

۱۵۲- شکل مقابل نمودار تغییرات فشار کل بر حسب عمق از سطح آزاد مایعی را نشان می‌دهد. اگر اندازه شیب خط برابر ۲۵۰۰۰ واحد SI باشد، فشار کل در عمق ۴۰ cm این مایع چند کیلوپاسکال است؟



- (۱) ۱۱۰
- (۲) ۱۱۱
- (۳) ۲۰۰
- (۴) ۲۰۱

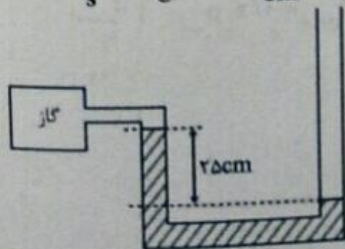
۱۵۳- در لوله U شکل مقابل دو مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل هستند. h چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۲۴
- (۲) ۶
- (۳) ۱۸
- (۴) ۴

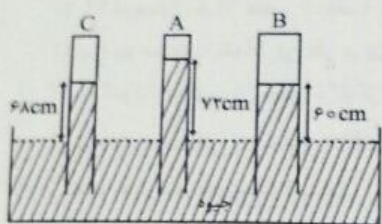
۱۵۴- فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن مقابل چند پاسکال است؟

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{مایع}} = \frac{6}{8} \frac{g}{cm^3}, P_0 = 101 kPa \right)$$



- (۱) -۱۷۰۰۰
- (۲) +۱۷۰۰۰
- (۳) +۸۴۰۰۰
- (۴) -۸۴۰۰۰

۱۵۵- با توجه به لوله‌های آزمایش شکل مقابل کدام گزینه الزاماً درست است؟



- (۱) انتهای لوله B الزاماً خلاء است.
- (۲) فشار هوای محیط حداقل ۷۲ سانتی‌متر جیوه است.
- (۳) فشار گاز در انتهای لوله A بیشتر از فشار گاز در انتهای لوله C است.
- (۴) لوله C نشان دهنده آزمایش توریچلی است.

شیمی (۱)

۱۵۶- کدام عبارت دربارهٔ سیارهٔ مشتری و زمین، نادرست است؟

- (۱) دو عنصر مشترک و فراوان بین دو سیارهٔ زمین و مشتری، نافلز هستند.
- (۲) ترتیب درصد فراوانی گازهای نجیب سازندهٔ مشتری به صورت $Ne < Ar < He$ است.
- (۳) در میان هشت عنصر فراوان سازنده کرهٔ زمین، جمع درصد فراوانی نافلزها از فلزها بیشتر است.
- (۴) دومین عنصر فراوان در سیاره مشتری همان دومین عنصر به وجود آمده پس از مهپانگ است که این عنصر جزء عناصر فراوان سازنده زمین نیست.

۱۵۷- تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در کدام گونه، با تعداد عنصرهای گروه دوم جدول دوره‌ای عنصرها برابر است؟



۱۵۸- جرم یک اتم از کدام اتم‌های زیر برابر $39/864 \times 10^{-24}$ گرم است؟ (جرم یک اتم کربن را $19/932 \times 10^{-24}$ گرم در نظر بگیرید.)

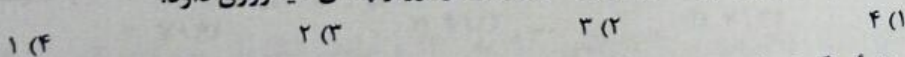


۱۵۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن، درست‌اند؟

- (الف) خواص شیمیایی و فیزیکی ایزوتوپ‌های هیدروژن برخلاف نیم عمر آنها، مشابه است.
- (ب) تفاوت شمار ایزوتوپ‌های ساختگی و طبیعی در هیدروژن با اختلاف مابین عدد جرمی و شمار نوترون‌ها در سبک‌ترین ایزوتوپ ساختگی هیدروژن برابر است.

(پ) یک نمونهٔ طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از دو ایزوتوپ 1_1H و 2_1H است.

(ت) کم‌ترین درصد فراوانی را در بین رادیوایزوتوپ‌های هیدروژن دارد.



۱۶۰- همهٔ گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز :

- (۱) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول تناوبی جای دارند برخلاف خواص شیمیایی عنصرهایی که در هر گروه جای دارند، متفاوت است.
- (۲) هر خانه از جدول دوره‌ای به یک عنصر تعلق دارد و حاوی اطلاعات شیمیایی آن عنصر از قبیل عدد اتمی، نماد شیمیایی، نام و عدد جرمی آن عنصر است.
- (۳) با استفاده از جدول تناوبی می‌توان اطلاعاتی مانند شمارهٔ گروه، دوره، شمار ذره‌های زیر اتمی و... را برای یک عنصر به دست آورد.
- (۴) با پیمایش هر دوره از چپ به راست در جدول تناوبی، خواص عنصرها به طور مشابه تکرار می‌شود.

۱۶۱ - کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) ۲۴ درصد از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ساختگی هستند.
 (۲) اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزایی است که ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.
 (۳) به گلوکز حاوی یون پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند که در تشخیص توده‌های سرطانی به کار می‌رود.
 (۴) یون یدید با یونی که حاوی ^{99}Tc است، اندازه مشابهی دارد و غده تیروئید هنگام جذب یدید، این یون را نیز جذب می‌کند.

۱۶۲ - کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آنها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
 (۲) ایزوتوپ‌های پرتوزا، اغلب بر اثر تلاشی، افزون بر ذره‌های پر انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.
 (۳) هسته ایزوتوپ ناپایدار، ماندگار نیست و با گذشت زمان متلاشی می‌شود.
 (۴) نیم عمر هر ایزوتوپ نشان می‌دهد که آن ایزوتوپ، تا چه اندازه پایدار است.

۱۶۳ - همه موارد زیر در مورد عنصرهای دوره چهارم جدول دوره‌ای درست‌اند، به جز:

- (۱) در دوره چهارم ۳ عنصر وجود دارد که در آخرین زیرلایه، تنها یک الکترون دارند.
 (۲) در دوره چهارم ۸ عنصر وجود دارد که زیرلایه $3d$ آنها کاملاً پر از الکترون است.
 (۳) در دوره چهارم ۱ عنصر وجود دارد که در زیرلایه $3d$ آن، تنها یک الکترون دارد.
 (۴) در دوره چهارم ۳ عنصر وجود دارد که در زیرلایه $3d$ آنها ۵ الکترون وجود دارد.

۱۶۴ - منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی (^{24}Mg ، ^{25}Mg و ^{26}Mg) و کلر دارای دو ایزوتوپ طبیعی (^{35}Cl و ^{37}Cl) است، ترکیب MgCl_2 چند جرم مولی دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۶۵ - کدام موارد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

- (الف) جرم اتمی فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن از جرم نوترون کم‌تر و از جرم پروتون بیش‌تر است.
 (ب) مجموع جرم پروتون و نوترون در حدود $2u$ است.
 (پ) در نمادهای ذره‌های زیر اتمی، عدد سمت چپ از بالا، بار نسبی آن ذره را مشخص می‌کند.
 (ت) عدد جرمی هر عنصر تقریباً با جرم اتمی آن عنصر برابر است و با یکای amu بیان می‌شود.

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

۱۶۶ - عنصر فرضی A با جرم اتمی میانگین $18/7\text{amu}$ دارای دو ایزوتوپ ^mA و ^{m-2}A است. نسبت شمار اتم‌های ایزوتوپ سبک‌تر به سنگین‌تر در A برابر ۹ می‌باشد. جرم ایزوتوپ سنگین‌تر چند amu است؟

- (۱) $18/2$ (۲) $19/7$ (۳) $21/4$ (۴) $22/7$

۱۶۷ - تعداد اتم‌ها در کدام گزینه، بیش‌تر است؟

- (۱) $2/5$ مول CO_2 (۲) $1/16$ مول HNO_3

- (۳) $2/4$ گرم H_2O ($\text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$) (۴) $7/02 \times 10^{23}$ مولکول O_3

۱۶۸ - در یک سامانه در بسته مخلوطی از ۱۳۲ میلی‌گرم گاز CO_2 و ۵/۵ گرم گاز CO قرار دارد. تعداد اتم‌های

اکسیژن این گازها به ترتیب $4/3 \times 10^m$ و $3/62 \times 10^n$ می‌باشد. مجموع $m+n$ کدام است؟

- (۱) ۳۹ (۲) ۴۰ (۳) ۴۱ (۴) ۴۲ ($\text{C}=12, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۶۹- اگر جرم $\frac{1}{3}$ مول اتم عنصر A با جرم $\frac{2}{7}$ مول اتم عنصر B برابر باشد، نسبت شمار مول‌ها در ۷ گرم عنصر A به شمار مول‌ها در ۷ گرم عنصر B برابر است.

$$1 \quad (1) \quad \frac{6}{7} \quad (2) \quad \frac{2}{21} \quad (3) \quad \frac{12}{13} \quad (4)$$

۱۷۰- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟

(الف) با عبور نور سفید از قطره‌های آب موجود در هوا که پس از بارش باران در هوا پراکنده‌اند، یک گستره رنگی شامل هفت طول موج از رنگ‌های گوناگون به وجود می‌آید.

(ب) نور مرئی بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی با طول موج بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر را در بر می‌گیرد.

(پ) ریز موج‌ها در مقایسه با پرتوهای فروسرخ، انرژی بیشتری با خود حمل می‌کنند، البته طول موج آنها کوتاه‌تر است.

(ت) پس از عبور نور مرئی از منشور، مشاهده می‌شود که یک نور با طول موج کوتاه‌تر دارای میزان انحراف بیشتری است.

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۱۷۱- در اتم هیدروژن، تعداد خطوط نشری حاصل از انتقال الکترون از $n = 7$ به محدوده‌ی مرئی، با خطوط نشری حاصل از انتقال الکترون از $n = 5$ به $n = 1$ ، چه تعداد تفاوت دارد؟

$$5 \quad (1) \quad 7 \quad (2) \quad 11 \quad (3) \quad 13 \quad (4)$$

۱۷۲- اتم‌ها در حالت پایه نسبت به حالت برانگیخته،

(۱) تمایل به نشر نور دارند.

(۲) ناپایدارترند.

(۳) فاصله الکترون‌های آنها از هسته بیشتر است.

(۴) انرژی کم‌تری دارند.

۱۷۳- کدام زیرلایه انرژی بیشتری دارد؟

$$6p \quad (1) \quad 5f \quad (2) \quad 6d \quad (3) \quad 7s \quad (4)$$

۱۷۴- آرایش الکترونی یون A^{2+} به صورت $[Ar]3d^9$ است؛ کدام گزینه در مورد عنصر A، درست است؟
(۱) به دسته S جدول دوره‌ای تعلق دارد.

(۲) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم A به صورت $3d^9 4s^2$ است.

(۳) با عنصر $43Y$ هم گروه و با عنصر $33Z$ هم دوره است.

(۴) در صورت از دست دادن ۹ الکترون به آرایش گاز نجیب پیش از خود می‌رسد.

۱۷۵- اگر آرایش الکترونی یون تک اتمی A^+ به $2p^6$ و آرایش الکترونی یون تک اتمی B^{2-} به $3p^6$ ختم شود، تفاوت عدد اتمی عنصرهای A و B برابر است و این دو عنصر می‌توانند با هم یک ترکیب با

فرمول شیمیایی تشکیل دهند.

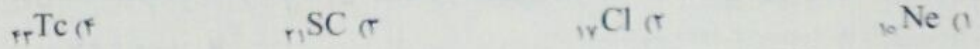
$$A_2B \quad (1) \quad 4 \quad (1) \quad 5 \quad (2) \quad AB \quad (2)$$

$$A_2B \quad (3) \quad 4 \quad (3) \quad AB \quad (4) \quad 5 \quad (4)$$

۱۷۶- در آخرین زیر لایه الکترونی پر شده از الکترون عنصری با عدد اتمی ۳۲، الکترون وجود دارد.

$$2 \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad 4 \quad (3) \quad 5 \quad (4)$$

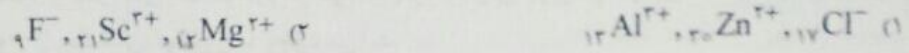
۱۷۷- در اتم کدام عنصر زیر، هفت زیرلایه از الکترون اشغال شده و دارای ۴ لایه الکترونی است؟



۱۷۸- در اتم عنصر X، تعداد ۸ الکترون با عدد کوانتومی $l=0$ وجود دارد. فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از آن با اکسیژن به صورت است.



۱۷۹- در کدام گزینه هر سه یون به آرایش الکترونی گاز نجیب رسیده‌اند؟



۱۸۰- در فرمول شیمیایی چه تعداد از ترکیبات زیر، نسبت شمار ذره‌های سازنده به شمار عنصرها، بزرگ‌تر از دو است؟

