

آزمون شماره ۱

جمعه ۱۴۰۳/۰۴/۲۹



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

سؤالات آزمون دفترچه شماره (۱)

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۶۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضی ۱	۱۰	۱	۱۰	۳۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۱۱	۲۰	
۲	فیزیک	۲۰	۲۱	۴۰	۲۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۰	۴۱	۶۰	۲۰ دقیقه

ریاضیات

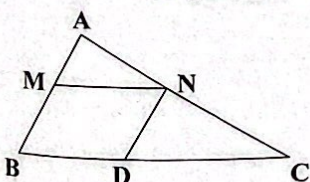


ریاضی (۱)

- ۱- اگر $U = \{x \in \mathbb{N} | x < n\}$ مجموعه مرجع و $A = \{x \in U | x^2 \geq 25\}$ باشد، A' چند عضو دارد؟
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) $n - 4$ (۴) بی شمار
- ۲- در الگوی درجه دوم $t_n = an^2 + bn - a$ اگر جملات سوم و هفتم به ترتیب برابر با ۵ و (-47) باشد، جمله اول کدام است؟
 (۱) ۷ (۲) -2 (۳) -7 (۴) ۲
- ۳- اگر مساحت یک مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a برابر با $4\sqrt{3}$ باشد، مساحت یک ۶ ضلعی منتظم به ضلع $(a-1)$ کدام است؟
 (۱) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ (۲) $27\sqrt{3}$ (۳) $\frac{27\sqrt{3}}{2}$ (۴) $9\sqrt{3}$
- ۴- عرض نقطه A در شکل مقابل کدام است؟
 (۱) $1 - 3\sqrt{3}$ (۲) -2 (۳) $1 - \sqrt{3}$ (۴) -1
- ۵- دو برابر ریشه بزرگتر معادله $(x+1)^2 - (3x-1)^2 = 8$ کدام است؟
 (۱) $\sqrt{5} - 1$ (۲) $1 + \sqrt{5}$ (۳) $1 + \sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{3} - 1$
- ۶- اگر $a^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{9}$ و $b = 3^{\frac{1}{5}}$ باشد، حاصل $\frac{\sqrt[4]{9a}}{\sqrt[5]{3^4/a^3}}$ کدام است؟
 (۱) $\sqrt[5]{3}$ (۲) $3^{\frac{1}{5}\sqrt{81}}$ (۳) $\sqrt[5]{81}$ (۴) $3^{\frac{1}{5}\sqrt{3}}$
- ۷- نمودار تابع درجه دوم $f(x) = mx^2 + 2x - n$ محور x ها و y ها را به ترتیب در نقاط -2 و 3 قطع می کند. مختصات رأس سهمی کدام است؟
 (۱) $(-4, 1)$ (۲) $(-4, -1)$ (۳) $(4, 1)$ (۴) $(4, -1)$
- ۸- با ارقام ۶، ۵، ۳، ۲، ۰، چند عدد سه رقمی مضرب ۵ با ارقام متمایز می توان نوشت؟
 (۱) ۲۱ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) ۱۸
- ۹- از بین ۵ مهره قرمز، ۳ مهره سفید و ۲ مهره سبز، ۳ مهره انتخاب می کنیم. در چند حالت حداقل ۲ تا از آن ها هم رنگ است؟
 (۱) ۱۲۰ (۲) ۹۰ (۳) ۸۰ (۴) ۳۰
- ۱۰- اگر f تابع همانی و g تابع ثابت باشد، به طوری که $f(1) - 2g(2) = 3$ باشد، مقدار $\frac{f(0) - 2g(-1)}{1 - g(f(\frac{1}{2}))}$ کدام است؟
 (۱) -1 (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -2

هندسه (۱)

- ۱۱- در مثلث قائم الزاویه $(\hat{A} = 90^\circ)$ ، CD نیمساز $\hat{C}$ است. اگر فاصله D از وتر BC برابر با ۳ واحد باشد و $AC = 4$ باشد، طول CD چقدر است؟
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) $4/5$
- ۱۲- برای کدام گزاره مثال نقض وجود دارد؟
 (۱) هر مستطیل یک متوازی الاضلاع است.
 (۲) هر دو مثلث قائم الزاویه با وتر برابر، هم مساحت اند.
 (۳) هر دو مربع با قطر برابر، با هم برابرند.
- ۱۳- در شکل زیر $MNDB$ متوازی الاضلاع است. اگر $\frac{AN}{NC} = \frac{1}{2}$ و $AB = \frac{2}{3}BC$ باشد، نسبت اضلاع متوازی الاضلاع چقدر است؟
 (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{3}{4}$



۱۴- مثلثی با اضلاع ۳، ۱-a و ۵ با مثلث دیگری با محیط ۵ متشابه است. اگر نسبت بزرگ‌ترین ارتفاع‌ها در دو مثلث $\frac{1}{3}$ باشد، a چند مقدار می‌تواند داشته باشد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۵- اگر یک n ضلعی دارای ۲۷ قطر باشد، مجموع زوایای داخلی آن چند درجه است؟

(۴) ۱۶۳۰

(۳) ۱۴۴۰

(۲) ۱۲۶۰

(۱) ۱۰۸۰

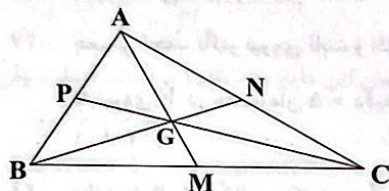
۱۶- در مثلث ABC نقطه G محل تلاقی میانه‌های AM و BN و CP است. اگر مساحت مثلث MNP برابر با ۶ واحد مربع باشد، مساحت چهارضلعی GNCM چه قدر است؟

(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۲۴

(۴) ۱۲



۱۷- در یک پنج‌ضلعی شبکه‌ای با مساحت ۱۲ واحد مربع، حداکثر تعداد نقاط درونی چقدر است؟

(۴) ۱۵

(۳) ۱۱

(۲) ۱۰

(۱) ۹

۱۸- دو خط موازی با یک صفحه، خود با هم چگونه‌اند؟

(۱) متناظر

(۲) موازی

(۴) در یک صفحه قرار دارند.

(۳) هر حالتی نسبت به هم می‌توانند داشته باشند.

۱۹- دو خط d و d' متناظرند. اگر خط l با خط d موازی باشد با d' چه وضعی دارد؟

(۱) متناظر

(۲) موازی یا متناظر

(۳) متقاطع

(۴) متناظر یا متقاطع

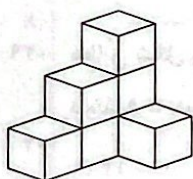
۲۰- نمای روبه‌رو، چپ و بالا در شکل زیر دارای چند مربع است؟

(۱) ۴، ۴، ۷

(۲) ۴، ۵، ۶

(۳) ۴، ۴، ۶

(۴) ۵، ۴، ۷



فیزیک



۲۱- کدام یک از یکاهای زیر مربوط به یک کمیت اصلی نیست؟

(۱) مول

(۲) آمپر

(۳) ژول

(۴) کندلا

۲۲- برای آن‌که بتوانیم ظرفی به گنجایش 3600 cm^3 را از آب حاصل از ذوب شدن مقداری یخ به طور کامل پر کنیم، باید چند لیتر یخ را ذوب کنیم؟ $(\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۸

۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

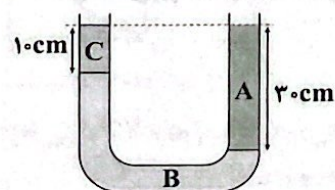
(۱) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است.

(۲) مولکول‌های مایع تقریباً نظم و تقارنی مانند مولکول‌های جامدهای بلورین دارند.

(۳) پدیده پخش در مایعات و گازها سرعت یکسانی دارد.

(۴) مایعات به راحتی جاری می‌شوند، اما به شکل ظرف خود در نمی‌آیند.

۲۴- مطابق شکل زیر، در لوله U شکل، سه مایع A به چگالی $\frac{1}{4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، B به چگالی $\frac{1}{8} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و C در حال تعادل هستند. چگالی مایع C



چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

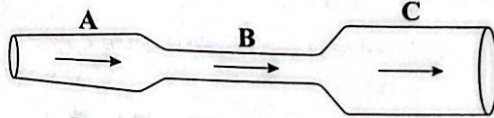
(۱) ۰/۶

(۲) ۰/۸

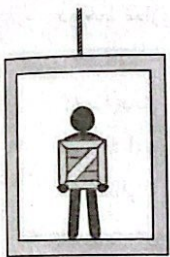
(۳) ۱

(۴) ۱/۲

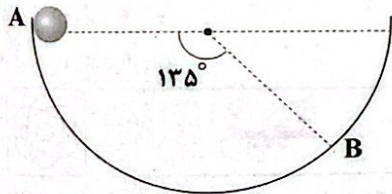
- ۲۵- جسمی روی سطح آب شناور است. اگر وزن جسم برابر 100 N باشد، اندازه نیروی شناوری وارد بر آن کدام است؟
 (۱) کوچکتر از 100 N است. (۲) بزرگتر از 100 N است. (۳) برابر 100 N است. (۴) کوچکتر یا مساوی 100 N است.
- ۲۶- در لوله‌ای به شکل زیر، آب به صورت لایه‌ای جریان دارد. اگر آب، کل حجم لوله را پر کرده باشد، آن‌گاه کدام گزینه درست است؟



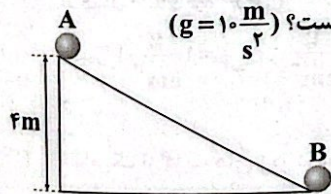
- (۱) $P_C > P_B > P_A$ (۲) $v_A > v_C > v_B$ (۳) $P_C > P_A > P_B$ (۴) $v_A > v_B > v_C$
- ۲۷- جسمی تحت تأثیر نیروی ثابت و افقی $\vec{F}$ به بزرگی 40 N روی سطح افقی با تندی ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی خط راست شروع به حرکت می‌کند. کاری که نیروی $\vec{F}$ در مدت زمان 0.5 دقیقه بر روی این جسم انجام می‌دهد، چند کیلوژول است؟
 (۱) $4/8$ (۲) $9/6$ (۳) $1/2$ (۴) $2/4$
- ۲۸- مطابق شکل زیر، شخصی که درون آسانسور قرار دارد، جعبه‌ای به جرم 0.5 kg را کف دستش نگه داشته است و آسانسور با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به صورت تندشونده 10 m بالا می‌رود. کاری که کف دست شخص روی جعبه انجام می‌دهد، در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- ۲۹- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 2 kg درون نیم‌کره‌ای به شعاع 70 cm از نقطه A می‌لغزد. کار نیروی وزن وارد بر گلوله در جابه‌جایی از نقطه A تا نقطه B چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

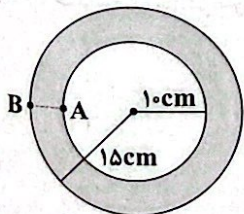


- ۳۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg از نقطه A با تندی $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ مماس بر سطح به سمت پایین پرتاب می‌شود و با تندی $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه B می‌گذرد. اگر در هر متر از مسیر، 2 J از انرژی جسم به شکل گرما تلف شود، مسیر AB چند متر بوده است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



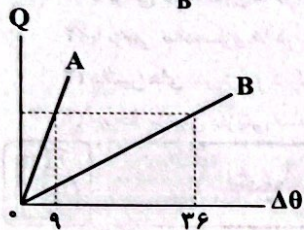
- ۳۱- خودرویی به جرم 800 kg در یک جاده افقی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از 20 s تندی آن به $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌رسد. توان متوسط این خودرو چند کیلووات است؟ (نیروهای مقاوم را نادیده بگیرید.)
 (۱) 9 (۲) 18 (۳) 30 (۴) 36

- ۳۲- در شکل زیر، دمای صفحه فلزی را از 60° C به 90° C می‌رسانیم، فاصله نقاط A و B چند میلی‌متر افزایش می‌یابد؟ ($\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$)



- (۱) 0.06
 (۲) 0.006
 (۳) 0.03
 (۴) 0.003

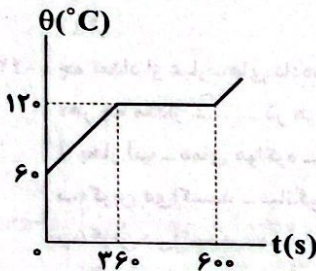
۳۳- نمودار گرمای داده شده به دو جسم A و B (با جرم های یکسان) برحسب تغییر دمای آن ها، به شکل زیر است. نسبت $\frac{c_A}{c_B}$ در کدام گزینه به



درستی آمده است؟

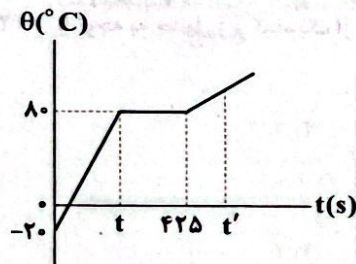
- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۹

۳۴- به 300g از مایعی توسط یک گرمکن با توان متوسط 400W گرما می دهیم. نمودار دما برحسب زمان این مایع به شکل زیر است. گرمای نهان تبخیر این مایع در SI در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (از اتلاف گرما صرف نظر کنید).



- (۱) $3/2 \times 10^5$
(۲) $4/6 \times 10^5$
(۳) $5/2 \times 10^5$
(۴) $5/6 \times 10^5$

۳۵- نمودار دما برحسب زمان برای جسم جامدی به جرم 2kg و گرمای ویژه $500 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ که توسط گرمکنی با توان 800W گرما می گیرد، مطابق شکل زیر است. گرمای نهان ذوب این جامد چند واحد SI است؟

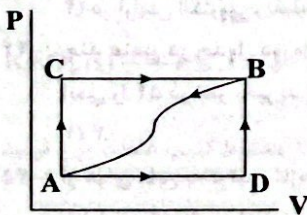


- (۱) $2/4 \times 10^4$
(۲) $1/2 \times 10^4$
(۳) $2/4 \times 10^5$
(۴) $1/2 \times 10^5$

۳۶- قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی می گوید: «ممکن نیست دستگاه را ببیماید که در آن مقداری گرما را از منبع جذب و تمام آن را به کار تبدیل کند.»

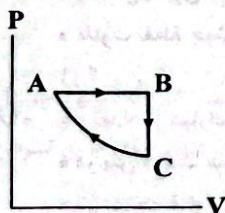
- (۱) فرایندی - دما بالا (۲) چرخه ای - دما بالا (۳) فرایندی - دما پایین (۴) چرخه ای - دما پایین

۳۷- مطابق شکل زیر، گاز کاملی روی مسیر ACB، 80 ژول گرما دریافت می کند و 30 ژول کار انجام می دهد. اگر کار انجام شده توسط گاز در مسیر ADB برابر با 20 ژول باشد، در این فرایند چند ژول گرما وارد دستگاه شده است؟



- (۱) 50
(۲) -50
(۳) -70
(۴) 70

۳۸- گاز کاملی چرخه ترمودینامیکی مطابق شکل زیر را طی می کند. در این چرخه ترمودینامیکی، کار انجام شده روی این گاز در فرایند بی دررو 12J و اندازه گرمای مبادله شده بین گاز و محیط در فرایند هم حجم برابر با 18J است. تغییرات انرژی درونی گاز در فرایند هم فشار چند ژول است؟



- (۱) ۶
(۲) ۳۰
(۳) -۶
(۴) -۳۰

۳۹- درون یک مخزن، مقداری گاز آرمانی به جرم m و جرم مولی M در دمای 27°C قرار دارد. اگر مقداری گاز آرمانی دیگر به جرم m و جرم مولی $3M$ وارد این مخزن کنیم، فشار درون مخزن ۷۵ درصد افزایش می یابد. دمای گاز مخلوط درون مخزن در حالت جدید، چند درجه سلسیوس است؟

- (۱) $393/75$ (۲) $120/45$ (۳) $120/75$ (۴) $393/25$

۴۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) با برخی ساده‌سازی‌ها در تحلیل چرخه یک ماشین بخار به چرخه آرمانی رانکین می‌رسیم.
 (۲) با برخی ساده‌سازی‌ها در تحلیل چرخه یک ماشین بنزینی به چرخه آرمانی اتو می‌رسیم.
 (۳) ماشین‌های بنزینی و دیزلی انواع متداول ماشین گرمایی درون سوز هستند.
 (۴) چرخه ماشین بنزینی شامل شش فرایند است که سه فرایند آن همراه حرکت پیستون است و ضربه نامیده می‌شود.

شیمی



۴۱- کلسیم سیلیکات پروسکایت، یک ماده معدنی ارزشمند است که هر مول از آن در واکنش با ۶ مول هیدروژن فلئوئورید منجر به تولید یک مول سیلیسیم تترافلئوئورید، یک مول کلسیم فلئوئورید و سه مول آب می‌شود. در ساختار هر واحد سازنده ترکیب پروسکایت، چند اتم وجود دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۴۲- چه تعداد از عبارات‌های داده‌شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«هر چه مقدار در هواکره بیشتر باشد، می‌یابد»

(آ) بخار آب - دمای هواکره - افزایش

(ب) کربن دی‌اکسید - میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد - افزایش

(پ) کربن دی‌اکسید - مساحت برف در نیمکره شمالی - کاهش

(ت) آلاینده‌ها - درصد اکسیژن در هوایی که تنفس می‌کنیم - کاهش

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- با توجه به جدول زیر کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

۱								۱۸
	۲			۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
A	D			E	X	G	J	L
M	Q			R	T	W	Z	B
V	P							C

(۱) سه عنصر D، E و X یون تک‌اتمی پایدار تشکیل نمی‌دهند.

(۲) G و J برخلاف B از مولکول‌های دواتمی بی‌رنگ تشکیل شده‌اند.

(۳) شمار کاتیون‌های پایدار با آرایش هشت‌تایی برابر با شمار آنیون‌های پایدار با آرایش هشت‌تایی است.

(۴) در آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم‌های Q و Z شمار الکترون‌های جفت‌نشده با هم برابر است.

۴۴- چند عنصر در جدول دوره‌ای وجود دارد که شمار الکترون‌های با $I=2$ آن‌ها برابر با مجموع شمار الکترون‌های با $I=0$ است؟ (حداکثر عدد اتمی را ۵۴ در نظر بگیرید.)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۵- از هوای مایع به ترتیب گازهای A، B و C جدا می‌شود. چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟

• فراوانی گاز A در لایه تروپوسفر، بیشتر از دو گاز دیگر است.

• گازهای A و B در دو گروه متوالی از جدول دوره‌ای جای دارند.

• واکنش‌پذیری گاز A از گاز C کم‌تر و از گاز B بیشتر است.

• تفاوت نقطه جوش گازهای A و B، کم‌تر از تفاوت نقطه جوش گازهای B و C است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

• در بین هشت عنصر فراوان سیاره مشتری، تمامی عنصرها در دما و فشار اتاق گازی شکل هستند.

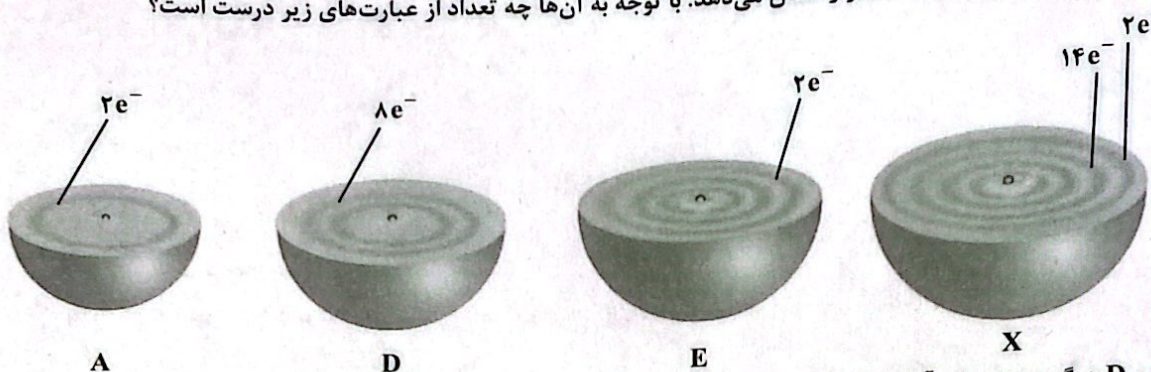
• سه عنصر فراوان سیاره زمین، جزو فلزها هستند.

• روند تشکیل عنصرها در ستاره‌ها به این صورت بوده است که هر کدام از عنصرهای فلزی که چگالی بالا دارند از یک نافلز تشکیل شده‌اند.

• انرژی آزادشده در واکنش‌های هسته‌ای آن‌قدر زیاد است که می‌تواند صدها میلیون تن فولاد را ذوب کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷- هر یک از شکل‌های زیر برشی از اتم یک عنصر را نشان می‌دهد. با توجه به آن‌ها چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟



- عنصرهای A و D هم‌گروه بوده ولی آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم آن‌ها متفاوت است.
- عنصر E با شعله سفیدرنگ می‌سوزد.
- از عنصر X دو اکسید متفاوت در طبیعت شناخته شده است.
- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در سولفید E بیشتر از فسفید E است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۸- مخلوطی از اتم‌های هیدروژن شامل ۳۰٪ از پایدارترین رادیوایزوتوپ، ۴۵٪ از سنگین‌ترین ایزوتوپ پایدار و بقیه از پایدارترین ایزوتوپ ساختگی است. جرم اتمی میانگین این مخلوط چند amu است؟ (جرم هر پروتون و هر نوترون را ۱ amu فرض کنید.)

۳/۳۵ (۱) ۲/۸۰ (۲) ۲/۷۵ (۳) ۳/۰۵ (۴)

۴۹- برای نام‌گذاری چه تعداد از ترکیب‌های زیر به ترتیب از پیشوند «مونو» و عدد رومی (II) استفاده می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

N_2O • FeO • NO • ZnCl_2 • KI •
 CuS • CrBr_2 • ICl • MgF_2 •
 ۳، ۳ (۱) ۳، ۲ (۲) ۲، ۳ (۳) ۲، ۲ (۴)

۵۰- در ساختار لوویس چه تعداد از مولکول‌های زیر پیوند دوگانه وجود دارد؟

« SOF_2 • / CH_2O • / CO • COCl_2 • / POCl_3 •»

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۵۱- در شرایطی که چگالی گاز گوگرد دی‌اکسید، ۲/۱۲ گرم بر لیتر است، چگالی اکسید قهوه‌ای رنگ نیتروژن چند گرم بر لیتر خواهد بود؟

($N=14, S=32, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

۱/۱۲ (۱) ۱/۵۲ (۲) ۰/۹۸ (۳) ۲/۱۳ (۴)

۵۲- واکنش موازنه نشده زیر در یک ظرف بدون سرپوش در حال انجام است. اگر پس از گذشت مدت زمان معینی ۳۴/۵۶ گرم از جرم مواد

درون ظرف کم شود، چند مول گاز اکسیژن در این مدت تولید شده است؟ ($K=39, N=14, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)



۱/۲ (۱) ۱ (۲) ۰/۸ (۳) ۱/۶ (۴)

۵۳- اگر ۴۰۰ گرم محلول کلسیم برمید با غلظت ۸۰۰ ppm را با ۱۰۰ گرم محلول لیتیم برمید با غلظت ۴۳۵ ppm مخلوط کنیم، غلظت یون برمید

در محلول نهایی برحسب ppm کدام است؟ ($\text{Ca}=40, \text{Br}=80, \text{Li}=7: \text{g.mol}^{-1}$)

۶۷۲ (۱) ۵۹۲ (۲) ۷۲۲ (۳) ۴۸۲ (۴)

۵۴- «مولالیت» به صورت تعداد مول حل‌شونده در یک کیلوگرم حلال تعریف می‌شود. مولالیت محلول ۱/۲۵ مولار از پتاسیم یدید با

چگالی ۱/۱۵ g.mL^{-1} کدام است؟ ($K=39, I=127: \text{g.mol}^{-1}$)

۱/۲۵ (۱) ۱/۱۸ (۲) ۰/۹۶ (۳) ۱/۳۲ (۴)

۵۵- معادله انحلال پذیری سدیم نیترات در آب برحسب دما (در مقیاس درجه سلسیوس) به صورت $S = 0.8\theta + 72$ است. اگر ۵۵ گرم محلول

سیرشده سدیم نیترات را که در دمای 60°C قرار دارد تا دمای 35°C سرد کنیم، مقداری سدیم نیترات ته‌نشین می‌شود. برای حل کردن

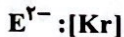
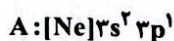
رسوب به دست آمده و تشکیل محلول سیرشده به چند گرم آب نیاز است؟

۶ (۱) ۴/۱۶ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴)

۵۶- ساده‌ترین ترکیب هیدروژن‌دار هر کدام از عنصرهای زیر در دما و فشار اتاق، گازی شکل است. کدام یک از آن‌ها آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟

۱۵ A (۱) ۱۷ X (۲) ۳۳ D (۳) ۳۵ E (۴)

۵۷- با توجه به آرایش الکترونی گونه‌های داده شده، چه تعداد از عبارات‌های پیشنهاد شده درست‌اند؟



• A و D در یک گروه از جدول دوره‌ای جای دارند.

• تفاوت عدد اتمی X و E برابر با عدد اتمی نخستین عنصر گروه هشتم جدول دوره‌ای است.

• واکنش پذیری X بیشتر از E است.

• در ترکیب یونی حاصل از A و X، شمار آنیون‌ها بیشتر از شمار کاتیون‌ها است.

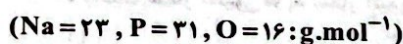
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۵۸- اگر به اندازه دو برابر عدد آووگادرو، اتم اکسیژن در یک نمونه از سدیم فسفات موجود باشد، جرم آن نمونه چند amu است؟



$$\frac{82}{1/66 \times 10^{-24}} \quad (۴)$$

$$8/2 N_A \quad (۳)$$

$$\frac{82}{1/66 \times 10^{-23}} \quad (۲)$$

$$0/82 N_A \quad (۱)$$

۵۹- محلول سیر شده‌ای از گاز نیتروژن مونوکسید در آب در دمای 20°C به حجم 2m^3 موجود است. اگر دمای این محلول به 91°C افزایش

یابد، چند لیتر گاز نیتروژن مونوکسید از این محلول خارج می‌شود؟ (انحلال پذیری گاز نیتروژن مونوکسید در 100°C گرم آب در دماهای 20°C

و 91°C به ترتیب $0/007$ ، $0/002$ گرم و فشار را ثابت و برابر 1atm در نظر بگیرید. $d = 1\text{g.mL}^{-1}$ ، $\text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$ ، $\text{N}=14$)

۱۲/۷۵ (۴)

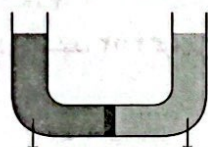
۱۱/۲۵ (۳)

۹/۹۵ (۲)

۸/۲۵ (۱)

۶۰- در شکل ، شکل ، پس از مدتی ارتفاع مایع در لوله سمت چپ بالا می‌رود. (در تمامی شکل‌ها غشاهای از نوع نیمه

تراوا هستند که فقط به مولکول‌های آب، اجازه عبور می‌دهند.) ($\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)



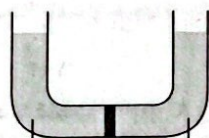
(b)

محلول شکر
(0/4M) محلول شکر
(0/3M)



(a)

محلول محلول
سیر نشده شکر سیر شده شکر



(d)

محلول شکر
(0/1M) محلول شکر
(30g.L⁻¹)



(c)

آب خالص آب دریا

b - c - برخلاف (۴)

d - b - همانند (۳)

d - a - برخلاف (۲)

c - a - همانند (۱)