

# پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۱ از ۸

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۶ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

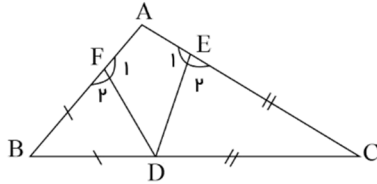
کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: ریاضی - فیزیک - شیمی

## ریاضی - (زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه)

۱. در شکل مقابل  $BF = BD$  و  $CD = CE$  و  $\widehat{F}_1 + \widehat{E}_1 = 250^\circ$ ، اندازه زاویه  $\widehat{FDE}$  چه قدر است؟



- (۲)  $60^\circ$   
(۴)  $80^\circ$

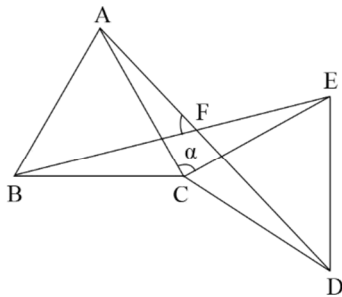
- (۱)  $50^\circ$   
(۳)  $70^\circ$

۲. در مثلث  $ABC$  ( $\widehat{B} > \widehat{C}$ )، زاویه ی بین ارتفاع و نیمساز خارجی نظیر رأس  $A$  برابر با  $60^\circ$  است. کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

- (۲)  $\widehat{B} - \widehat{C} = \frac{\pi}{6}$   
(۴)  $\widehat{B} - \widehat{C} = \frac{\pi}{2}$

- (۱)  $\widehat{B} - \widehat{C} = \frac{\pi}{4}$   
(۳)  $\widehat{B} - \widehat{C} = \frac{\pi}{3}$

۳. در شکل زیر، مثلث های  $ABC$  و  $ECD$  متساوی الاضلاع هستند. زاویه ی  $AFB$  چند درجه است؟



- (۲)  $90 - \alpha$   
(۴)  $60 - \alpha$

- (۱)  $90$   
(۳)  $60$

۴. شخص  $A$  یک تاس و شخص  $B$  دو تاس پرتاب می کند احتمال آن که مجموع دو تاسی که  $B$  پرتاب می کند برابر تاس  $A$  باشد کدام است؟

(۴)  $\frac{10}{216}$

(۳)  $\frac{3}{216}$

(۲)  $\frac{5}{216}$

(۱)  $\frac{15}{216}$

۵. اگر  $P(A - B) = \frac{2}{17}$  و  $P(B - A) = \frac{10}{17}$  و  $P(B) = 3P(A)$  باشد آنگاه  $P(A \cup B)$  چقدر است؟

(۴)  $\frac{14}{17}$

(۳)  $\frac{15}{17}$

(۲)  $\frac{16}{17}$

(۱)  $\frac{12}{17}$

۶. سه شخص  $A$  و  $B$  و  $C$  به هدفی تیراندازی می کنند. احتمال به هدف زدن این سه شخص به ترتیب  $\frac{1}{6}$  و  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{3}$  است. اگر بدانیم فقط یک تیر به هدف خورده است، احتمال آن که تیر شخص  $A$  به هدف خورده باشد کدام است؟

(۴)  $\frac{15}{31}$

(۳)  $\frac{10}{31}$

(۲)  $\frac{6}{31}$

(۱)  $\frac{31}{72}$

## پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۲ از ۸

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۶ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: ریاضی - فیزیک - شیمی

۷. سکه‌ای را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا یک رو ظاهر می‌گردد احتمال آن که تعداد فردی پرتاب لازم باشد کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۸. اگر  $\log 2 + \log 3 + \log 4 = a$  باشد  $\frac{3 \log 6 + \log 64}{\log 24 + \log 100}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{a^2}{a+3}$  (۲)  $\frac{a+3}{a+4}$  (۳)  $\frac{a}{3a+6}$  (۴)  $\frac{3a}{a+2}$

۹. اگر  $\log_3^2 = a$  و  $\log_5^3 = b$  و  $\log_7^5 = c$  باشد.  $\log_7^{12}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{ab+c}$  (۲)  $2abc+bc$  (۳)  $\frac{abc+2a}{bc}$  (۴)  $abc$

۱۰. جمعیت کشوری بعد از ۲۰ سال ۳ برابر می‌شود. جمعیت این کشور بعد از چند سال ۹ برابر می‌شود؟

(۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۰۰

۱۱. چند جمله از یک دنباله‌ی حسابی که در آن  $a_1 = 96$  و  $a_2 = 100$  است کوچک تر از ۱۵۸ هستند؟

(۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹

۱۲. اگر در یک دنباله‌ی حسابی بدانیم مجموع پنج جمله‌ی اولیه‌ی زوج برابر ۶۰ و مجموع پنج جمله‌ی اولیه‌ی فرد برابر ۳۰ باشد قدرنسبت کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳. با حروف  $a$  و  $b$  و  $c$  و  $d$  و  $e$  و  $f$  چند کلمه چهار حرفی با معنی و بی معنی می‌توان ساخت که با یک حرف صدادار شروع شود و حداقل یک حرف تکراری داشته باشد؟

(۱) ۳۱۲ (۲) ۱۲۰ (۳) ۳۱۸ (۴) ۴۳۲

۱۴. چند عدد سه رقمی با ارقام ۰ تا ۷ می‌توان ساخت که رقم یکان یا دهگان آن‌ها زوج باشد؟

(۱) ۴۴۸ (۲) ۳۳۶ (۳) ۵۶۰ (۴) ۲۲۴

۱۵. در چند جایگشت از حروف کلمه‌ی «خوزستانی»، بین دو حرف «خ» و «س» دقیقاً سه حرف قرار دارد؟

(۱) ۱۴۴۰ (۲) ۲۸۸۰ (۳) ۴۳۲۰ (۴) ۵۷۶۰

# پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۳ از ۸

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۶ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

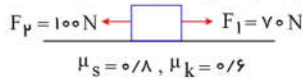
درس: ریاضی - فیزیک - شیمی

## فیزیک - (زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه)

۱۶. به یک جسم ۲ کیلوگرمی هم زمان چهار نیرو به اندازه‌های ۸، ۱۵، ۱۰ نیوتونی وارد می‌شود و جسم به حالت تعادل قرار دارد. اگر فقط نیروی ۱۵ نیوتنی حذف شود و دیگر نیروها با همان اندازه و جهت اثر گذار باشند، تغییر سرعت جسم بعد از ۲ ثانیه چند متر بر ثانیه خواهد شد؟

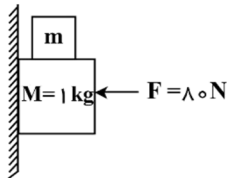
- ۸ (۱)      ۱۰ (۲)      ۱۵ (۳)      ۲۰ (۴)

۱۷. وزنه‌ی ۶ کیلوگرمی که بر روی سطح افقی ساکن بوده است، هم‌زمان تحت تأثیر دو نیروی  $F_1$  و  $F_2$  قرار می‌گیرد. اندازه‌ی نیروی اصطکاک وارد بر وزنه چند نیوتن است؟



- ۲۸ (۱)      ۳۶ (۲)      ۴۸ (۳)      ۳۰ (۴)

۱۸. مطابق شکل زیر، جرم  $M$  توسط نیروی افقی  $F$  به دیوار قائمی فشرده شده و ثابت است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جرم  $M$  و سطح دیوار برابر با ۰٫۲ باشد، جرم  $m$  چند گرم باشد تا جرم  $M$  در آستانه‌ی حرکت قرار گیرد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



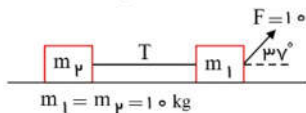
- ۰٫۶ (۱)      ۶۰۰ (۲)      ۰٫۴ (۳)      ۴۰۰ (۴)

۱۹. کامیونی با شتاب ثابت  $7.5 \frac{m}{s^2}$  روی یک جاده‌ی مستقیم و افقی به طور تند شونده در حال حرکت است. جعبه‌ای به جرم  $2 \text{ kg}$  درون کامیون قرار داشته و نسبت به آن ساکن است. اندازه‌ی نیرویی که کف کامیون به جعبه وارد می‌کند چند نیوتن است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

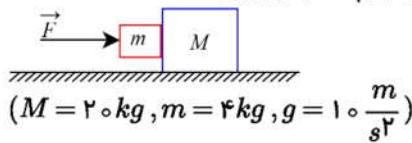
- ۱۷ (۱)      ۲۰ (۲)      ۲۵ (۳)      ۳۰ (۴)

۲۰. در شکل مقابل، ضریب اصطکاک  $m_1$  با تکیه‌گاه ۰٫۵ و اصطکاک  $m_2$  با تکیه‌گاه ناچیز است. اندازه‌ی نیروی کشش طناب  $T$  چند نیوتن است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$  و  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



- ۱۰ (۱)      ۲۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۴۰ (۴)

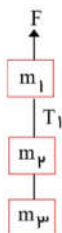
۲۱. در شکل زیر دو جرم به یک‌دیگر تکیه دارند و ضریب اصطکاک ایستایی بین آن‌ها برابر با  $\mu_s = 0.4$  و سطح افقی بدون اصطکاک است. حداقل اندازه‌ی نیروی افقی  $\vec{F}$  چند نیوتون باشد تا از لغزش جرم  $m$  بر روی جرم  $M$  جلوگیری کند؟



$$(M = 2 \text{ kg}, m = 4 \text{ kg}, g = 10 \frac{m}{s^2})$$

- ۸۰ (۱)      ۲۴۰ (۲)      ۱۲۰ (۳)      ۲۶۰ (۴)

۲۲. در شکل مقابل  $m_1 = 3 \text{ kg}$ ،  $m_2 = 2 \text{ kg}$  و جرم طناب‌ها ناچیز است. اگر اندازه‌ی نیروی کشش  $T_1$  برابر ۶۰ نیوتن باشد، اندازه‌ی شتاب چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ( $g \simeq 10 \frac{N}{kg}$ )



- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۵ (۳)      ۴ (۴)

باید جرم  $m_1$  معلوم باشد.

# پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۴ از ۸

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۶ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

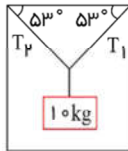
رشته: تجربی

درس: ریاضی - فیزیک - شیمی

۲۳. کدام گزینه درست است؟

- (۱) در قایق پارویی، نیرویی که قایق را به جلو می راند، نیروی دست شخص است.
- (۲) ترازوی دو کفه ای، داخل آسانسوری که با شتاب رو به بالا حرکت می کند، جرم اجسام را نادرست نشان می دهد.
- (۳) نیروی اصطکاک ایستایی همواره مانع حرکت جسم است.
- (۴) در موتور جت، نیروی گاز به موشک باعث حرکت می شود.

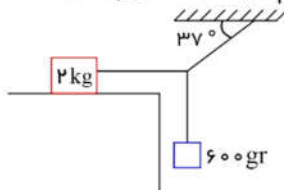
۲۴. در شکل مقابل، شتاب حرکت آسانسور به کدام طرف و چند متر بر مجذور ثانیه باشد تا اندازه‌ی کشش طناب‌های  $T_1$  و  $T_2$  برابر



۵۰ نیوتن باشد؟  $(\sin 53^\circ = 0.8)$  ،  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) به طرف پایین - ۲
- (۲) به طرف بالا - ۲
- (۳) به طرف پایین - ۴
- (۴) به طرف بالا - ۴

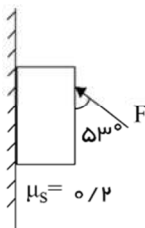
۲۵. در شکل مقابل، حداقل ضریب اصطکاک ایستایی جسم ۲ کیلوگرمی با سطح افقی چقدر باشد تا اجسام در حالت تعادل بمانند؟



$(\cos 53^\circ = 0.6, \cos 37^\circ = 0.8)$

- (۱) ۰٫۲
- (۲) ۰٫۲۵
- (۳) ۰٫۴
- (۴) ۰٫۸

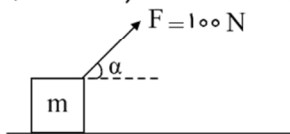
۲۶. در شکل روبه‌رو، به جسمی به وزن  $20 N$  که به دیوار قائم تکیه دارد، نیروی  $F$  وارد می‌شود. بیشترین مقدار  $F$  در حالتی که جسم به حال سکون بماند، چند نیوتون است؟  $(\cos 53^\circ = 0.6)$



- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| $\frac{500}{11}$ (۲) | $\frac{500}{19}$ (۱) |
| $\frac{200}{11}$ (۴) | $\frac{200}{19}$ (۳) |

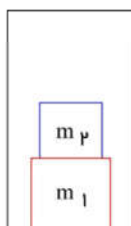
۲۷. در شکل مقابل، وزنه  $10$  کیلوگرمی با شتاب  $4 \frac{m}{s^2}$  روی سطح افقی به طرف راست کشیده می‌شود. اندازه نیرویی که سطح تکیه گاه بر وزنه وارد می‌کند، چند نیوتن است؟

$(\cos \alpha = 0.8 \text{ و } m = 10 \text{ kg})$



- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| $20\sqrt{29}$ (۲) | $30\sqrt{15}$ (۱) |
| $40\sqrt{2}$ (۴)  | $30\sqrt{2}$ (۳)  |

۲۸. مطابق شکل، دو وزنه‌ی  $m_1$  و  $m_2$  در یک آسانسور قرار دارند.  $m_2 = m_1 = 4 \text{ kg}$  و آسانسور با شتاب تندشونده‌ی  $2 \frac{m}{s^2}$  به طرف بالا در حرکت است. اندازه‌ی نیرویی که  $m_2$  بر  $m_1$  وارد می‌کند، چند برابر اندازه‌ی نیرویی است که در حالت سکون آسانسور، کف آسانسور بر  $m_1$  وارد می‌کند؟



- |         |         |
|---------|---------|
| ۰٫۶ (۲) | ۰٫۵ (۱) |
| ۰٫۴ (۴) | ۰٫۸ (۳) |

## پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۵ از ۸

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۶ مهر ماه ۹۶

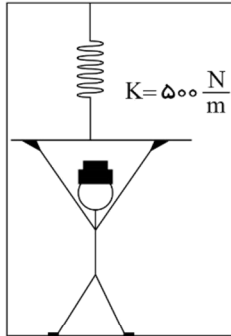
مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: ریاضی - فیزیک - شیمی

۲۹. مطابق شکل زیر، شخصی به جرم  $60 \text{ kg}$  درون آسانسوری که با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  از حال سکون به سمت پایین شروع به حرکت می کند، قرار دارد. این شخص فنری را که از سقف آسانسور آویزان است به سمت پایین می کشد. اگر تغییر طول فنر نسبت به حالت عادی آن  $15 \text{ cm}$  باشد. نیروی عمودی که کف آسانسور به شخص وارد می کند، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



۶۷۵ (۲)

۴۸۰ (۱)

۵۵۵ (۴)

۴۰۵ (۳)

۳۰. وزنه‌ی  $A$  به جرم  $m$  با سرعت اولیه‌ی  $V_0$  و وزنه‌ی  $B$  به جرم  $\frac{m}{3}$  با سرعت اولیه‌ی  $2V_0$  و روی یک سطح افقی، تماس بر سطح پرتاب می شوند. اگر ضریب اصطکاک وزنه‌ی  $A$  با سطح، ۳ برابر ضریب اصطکاک وزنه‌ی  $B$  با سطح باشد، مسافتی که وزنه‌ی  $A$  طی می کند تا بایستد چند برابر مسافتی است که وزنه‌ی  $B$  تا نقطه‌ی توقف طی می کند؟

 $\frac{1}{2}$  (۴) $\frac{1}{12}$  (۳) $\frac{1}{4}$  (۲) $\frac{1}{6}$  (۱)

## پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۶ از ۸

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۶ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: ریاضی - فیزیک - شیمی

## شیمی - (زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه)

۳۱. در اتم وانادیم  $^{23}V$ ، ..... اوربیتال از الکترون اشغال شده‌اند که در میان آنها، ..... اوربیتال جفت الکترونی است و .....

الکترون در آن دارای عددهای کوانتومی  $n = 3, m_s = +\frac{1}{2}$  اند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(۱) ۱۴ و ۱۱ و ۶ (۲) ۱۴ و ۱۰ و ۶ (۳) ۱۳ و ۱۱ و ۷ (۴) ۱۳ و ۱۰ و ۷

۳۲. کدام عدد اتمی مربوط به عنصری است که اتم آن دارای هشت الکترون با  $n = 5$  و ده الکترون با  $l = 0$  است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۴۲ (۳) ۳۴ (۴) ۵۴

۳۳. در اتم آرسنیک ( $^{33}As$ ) چند الکترون با عدد کوانتومی  $m_l = -1$  وجود دارد؟

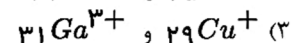
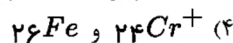
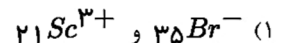
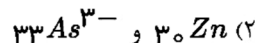
(۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) ۴

۳۴. با توجه به آرایش‌های اوربیتالی داده شده برای الکترون‌های ظرفیت، کدام آرایش الکترونی مربوط به اتم  $^{42}Mo$  است؟ (المپیاد ۱۳۷۹)



۳۵. عددهای کوانتومی الکترون آخرین زیرلایه‌ی کدام دو گونه‌ی شیمیایی می‌تواند به صورت زیر باشد؟ (المپیاد ۱۳۸۸)

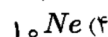
$$n = 3, l = 2, m_l = +2, m_s = -\frac{1}{2}$$



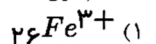
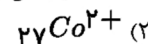
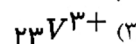
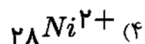
۳۶. شش انرژی یونش داده شده در جدول زیر به کدام عنصر تعلق دارد؟ (انرژی‌های یونش بر حسب الکترون ولت است، و هر الکترون ولت حدود

۲۳ کیلوکالری بر مول است) (المپیاد ۱۳۸۳)

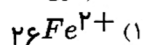
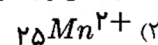
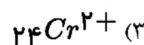
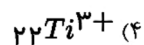
$IE_1$	$IE_2$	$IE_3$	$IE_4$	$IE_5$	$IE_6$
۱۱	۲۴	۴۸	۶۴	۳۹۲	۴۹۰



۳۷. کدام یون تعداد الکترون‌های جفت نشده‌ی بیش‌تری دارد؟ (المپیاد ۱۳۷۹)



۳۸. کدام یون تعداد الکترون جفت‌نشده‌ی بیش‌تری دارد؟ (المپیاد ۱۳۸۰)



۳۹. کدام عبارت درست است؟ (با تغییر)

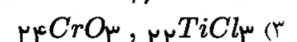
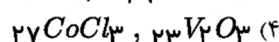
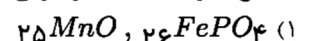
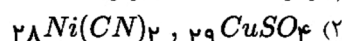
(۱) توجیه برخی خواص شیمیایی عناصر با نسبت دادن دو الکترون در یک اوربیتال امکان پذیر است.

(۲) اتم روی ( $^{30}Zn$ ) با از دست دادن دو الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

(۳) الکترون‌های برانگیخته‌ی اتم هیدروژن، هنگام بازگشت، تنها به حالت پایه ( $n = 1$ ) که پایین‌ترین تراز انرژی ممکن است، برمی‌گردد.

(۴) انرژی یونش اتم هیدروژن برابر انرژی تابشی است که هنگام بازگشت الکترون برانگیخته، از تراز  $n = \infty$  به تراز  $n = 1$  منتشر می‌شود.

۴۰. جمع جبری عددهای کوانتومی  $m_l$  الکترون‌های کاتیون، در کدام دو ترکیب داده شده، برابر است؟



## پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۷ از ۸

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۶ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: ریاضی - فیزیک - شیمی

۴۱. مطابق مدل اتمی بور، انرژی نور آزاد شده در انتقال از تراز  $B$  به تراز  $A$  مطابق رابطه  $E_b - E_a = E$  به دست می آید. می توان گفت .....

(۱) طیف نشری خطی اتم پیوسته است، زیرا انرژی اتم فقط ترازها یا حالت معینی را دارد.

(۲) انرژی حالت  $b$  از انرژی حالت  $a$  کم تر است و حالت  $a$  به هسته نزدیک تر است.

(۳) هرچه الکترون بیش تر به هسته نزدیک باشد، انرژی آن کم تر می شود.

(۴) برای کندن الکترون از حالت  $b$  نسبت به حالت  $a$  به انرژی بیش تری نیاز دارد.

۴۲. چند مورد از مشاهدات زیر باتوجه به بسط نظریه اتمی بور به سایر اتمها، قابل توجیه است؟

- تابش نور از لامپهای تبلیغاتی نئونی

- پر شدن زیرلایهها بر پایه قاعده هوند

- تفاوت انرژی یونش فلزهای قلیایی با یکدیگر

- جهت گیری اوربیتالهای  $p$  در سه بعد  $x$ ،  $y$  و  $z$

- وجود طول موجهای مختلف در طیف نشری خطی اتمها

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۳. عنصرهای  $A$ ،  $X$ ،  $D$  و  $Z$  به صورت پی درپی (به ترتیب از راست به چپ) براساس افزایش عدد اتمی در دوره چهارم جدول تناوبی جای دارند. اگر  $A$  با کلر دو ترکیب پایدار  $ACl_2$  و  $ACl_3$  را تشکیل دهد، کدام مورد درباره این عنصرها درست است؟

(۱)  $Z$ ، فلز واسطه است و در گروه ۴ جای دارد.

(۲)  $X$ ، فلزی دو ظرفیتی و هم گروه فلز منیزیم است.

(۳) در بالاترین لایه الکترونی اشغال شده عنصر  $A$ ، دو الکترون وجود دارد.

(۴) آخرین الکترون اتم  $D$  دارای عددهای کوانتومی  $l = 1$  و  $M_s = +\frac{1}{2}$  است.

۴۴. اگر درصد وزنی  $X$  در  $XO_2$  برابر ۸۰ درصد باشد، درصد وزنی  $X$  در  $XO$  چه قدر است؟ ( $O = 16$ )

۸۸٫۹ (۴)

۹۰٫۰ (۳)

۹۳٫۲ (۲)

۷۸٫۳ (۱)

۴۵.  $x$  گرم گوگرد ( $S$ )، با  $y$  گرم آلومینیوم ( $Al$ )، به طور کلی واکنش می دهد و از آن  $z$  گرم آلومینیوم سولفید،  $Al_2S_3$  تولید می شود. با توجه

به آن، مجموع نسبت های  $\frac{x}{z} + \frac{y}{z}$  کدام است؟ (المپیاد) ( $Al = 27, S = 32$ )

۱ (۴)

۰٫۳۹۳ (۳)

۰٫۲۱۳ (۲)

۰٫۱۸ (۱)

۴۶. ۰٫۶ مول یون کدام فلز در واکنش با یون فلوئورید، ترکیبی به جرم ۴۶٫۸ گرم تشکیل می دهد؟

( $Ga = 70, Ca = 40, Al = 27, Mg = 24, F = 19 : g \cdot mol^{-1}$ )

Ga (۴)

Ca (۳)

Mg (۲)

Al (۱)

۴۷. به ازای تجزیه ی  $52g$  سدیم آزید با خلوص ۸۰٪ در کیسه ی هوای خودرو و با فرض بازدهی ۵۰٪، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات

حاصل می گردد؟

( $Na = 23, C = 12, H = 1, O = 16, 14g \cdot mol^{-1}$ )

۲۶٫۸۸ (۴)

۱۷٫۶۴ (۳)

۱۶٫۸ (۲)

۸٫۴ (۱)

## پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۰



صفحه ۸ از ۸

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۱۶ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۵ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: ریاضی - فیزیک - شیمی

۴۸. در واکنش فلز منیزیم با سولفوریک اسید رقیق، در شرایط استاندارد ۱۸ لیتر گاز تولید شده است. اگر بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، به تقریب چند گرم منیزیم ناخالص با خلوص ۷۲٪ مصرف شده است؟  $(Mg = 24g \cdot mol^{-1})$

۲۱,۴۳ (۱)      ۱۷,۳۶ (۲)      ۴۲,۱۵ (۳)      ۳۳,۴۸ (۴)

۴۹. ۲۱۶ گرم  $NaHCO_3$  ناخالص را حرارت می‌دهیم تا تجزیه شود. گاز  $CO_2$  تولید شده را ابتدا توسط ۰٫۵ مول  $Li_2O_2$  جذب می‌کنیم. باقی مانده‌ی  $CO_2$  توسط ۱۲ گرم  $LiOH$  جذب می‌شود. اگر ناخالصی‌های همراه  $NaHCO_3$ ، ترکیب  $SiO_2$  باشد و در اثر حرارت، تجزیه نشود، تقریباً چند درصد از جرم مخلوط اولیه را  $Si$  تشکیل می‌دهد؟

$(Na = 23, H = 1, C = 12, O = 16, Li = 7, Si = 28 : g \cdot mol^{-1})$

۹,۷ (۱)      ۱۹,۴ (۲)      ۱۴,۶ (۳)      ۲۹,۲ (۴)

۵۰. در واکنش تجزیه‌ی  $NaN_3$ ، اگر چگالی گاز نیتروژن در شرایط واکنش ۰٫۷ گرم بر لیتر باشد، برای تولید ۸۰ لیتر گاز نیتروژن به چند گرم  $NaN_3$  با خلوص ۶۵٪ نیاز داریم؟ (بازده درصدی این واکنش ۸۰٪ می‌باشد).

$(Na = 23, N = 14 : g \cdot mol^{-1})$

۱۱۹,۵ (۱)      ۱۶۶,۶۷ (۲)      ۷۸,۸۷ (۳)      ۳۸۱ (۴)

۵۱. تعداد اتم‌های ۰٫۵ مول اوره چند برابر تعداد مولکول‌های یک مول آمونیاک است؟

۴ (۱)       $\frac{1}{4}$  (۲)      ۱ (۳)       $\frac{5}{2}$  (۴)

۵۲. اگر تعداد اتم‌های هیدروژن در یک نمونه آمونیاک برابر  $10^{21} \times 36,132$  اتم باشد و تعداد یون‌های  $Cl^-$  موجود در یک نمونه از کلسیم کلرید نیز همین تعداد باشد، جرم نمونه کلسیم کلرید تقریباً چند برابر جرم نمونه آمونیاک است؟

$(Ca = 40, Cl = 35,5, N = 14, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

۹,۸ (۱)      ۴,۳۵ (۲)      ۶,۵۳ (۳)      ۰٫۱ (۴)

۵۳. اگر در واکنش کامل ۱٫۴ گرم آهن ناخالص با خلوص  $x\%$  با محلول هیدرویدیک اسید، همان اندازه گاز آزاد شود که در واکنش کامل ۴٫۶ گرم سدیم ناخالص با خلوص  $y\%$  با آب آزاد می‌شود، نسبت  $\frac{y}{x}$  کدام است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند).

$(Fe = 56, Na = 23 : g \cdot mol^{-1})$

۲ (۱)      ۰٫۵ (۲)      ۰٫۲۵ (۳)      ۴ (۴)

۵۴. جرم جامد باقی مانده در اثر تجزیه‌ی مقداری پتاسیم پرمنگنات ناخالص  $\frac{15}{16}$  برابر جرم اولیه‌ی پتاسیم پرمنگنات است درصد خلوص پتاسیم پرمنگنات تقریباً کدام است؟  $(K = 39, Mn = 55, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

۸۴ (۱)      ۶۲ (۲)      ۳۱ (۳)      ۴۲ (۴)

۵۵. فلوریدهای زنون، از واکنش مستقیم عنصرهای زنون و فلورین در دما و فشار بالا، تولید می‌شوند با توجه به شرایط آزمایش، ممکن است هر یک از ترکیب‌های  $XeF_2$ ،  $XeF_4$  و  $XeF_6$  تولید شوند. اگر در یک آزمایش،  $5 \times 10^{-4}$  مول فلورین و  $1,85 \times 10^{-4}$  مول زنون با هم واکنش دهند، فقط دو ترکیب  $XeF_4$  و  $XeF_6$  تولید شده و  $9 \times 10^{-6}$  مول زنون باقی بماند، درصد مولی  $XeF_6$  در مخلوط گازهای نهایی موجود در ظرف واکنش کدام است؟ (همه‌ی مواد گازی شکل‌اند)

۸۰ (۱)      ۸۴ (۲)      ۷۸ (۳)      ۸۲ (۴)