



بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم ریاضی

۲۷ مرداد ۱۴۰۲

دفترچه سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۷۰ سؤال نگاه به گذشته (اجباری) + ۵۰ سؤال نگاه به آینده (انتخابی)
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۹۰ دقیقه سؤالات نگاه به گذشته (اجباری) + ۶۵ دقیقه سؤالات نگاه به آینده (انتخابی)

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)	
نگاه به گذشته (اجباری)	ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳-۴	۳۰	
	هندسه (۱)	۱۰	۲۱-۳۰	۵-۶	۱۵	
	فیزیک (۱)	۲۰	۳۱-۵۰	۷-۹	۲۵	
	شیمی (۱)	طراحی	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰-۱۳	۲۰
		آشنا	۱۰	۶۱-۷۰		
	مجموع	۷۰	۱-۷۰	۳-۱۳	۹۰	
نگاه به آینده (انتخابی)	حسابان (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۴-۱۵	۱۵	
	هندسه (۲)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۶-۱۷	۱۵	
	فیزیک (۲)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸-۱۹	۱۵	
	شیمی (۲)	طراحی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰-۲۳	۲۰
		آشنا	۱۰	۱۱۱-۱۲۰		
	مجموع	۵۰	۷۱-۱۲۰	۱۴-۲۳	۶۵	
	جمع کل	۱۲۰	۱-۱۲۰	۳-۲۳	۱۵۵	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

@kanoonir_11r



۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

معادله‌ها و نامعادله‌ها

تابع (مفهوم تابع و بازتابی‌های

آن - دامنه و برد توابع)

صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۸

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؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

ریاضی (۱) - نگاه به گذشته

۱- طول اضلاع مثلث قائم‌الزاویه‌ای برابر $1, 2x+1, 2x-1$ و x است. طول ضلع متوسط کدام است؟ $(x > 1)$

۱۵ (۴)

۱۷ (۳)

۱۳ (۲)

۱۹ (۱)

۲- در حل معادله درجه دوم $0 = -2x^2 - 8x + 10$ به روش مشابه مربع کامل به عبارت $0 = -2(x+k)^2 + h$ می‌رسیم. اگر x_1 و x_2

ریشه‌های معادله درجه دوم باشند، حاصل $\frac{x_1 + x_2}{h+k}$ کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$-\frac{1}{9}$ (۳)

$-\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۳- معادله درجه دوم $x(2x-5) = a$ به ازای یک مقدار a ریشه مضاعف دارد. مقدار ریشه مضاعف کدام است؟

$\frac{5}{4}$ (۴)

$-\frac{5}{4}$ (۳)

$-\frac{5}{2}$ (۲)

$\frac{5}{2}$ (۱)

۴- به ازای چند عدد صحیح x ، مقدار تابع $y = x^2 - 6x + 1$ بین ۱ تا ۱۷ است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱) صفر

۵- برد سهمی $y = ax^2 + 4x + a + 1$ بازه $[1, +\infty)$ است. a کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶- اگر تابع $y = mx^2 + (m+3)x + m$ دارای ماکزیمی برابر $-\frac{3}{4}$ باشد، آنگاه m کدام است؟

۳ (۴)

$\sqrt{3}$ (۳)

$-\sqrt{3}$ (۲)

-۳ (۱)

۷- در تابع $y = ax^2 + bx + c$ خط $x = 3$ محور تقارن و اختلاف صفرهای تابع برابر ۴ می‌باشد. اگر عرض از مبدأ تابع برابر ۱۰ باشد، b کدام است؟

-۱۲ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

-۸ (۱)

۸- اگر نقطه $(1, 2)$ را از نمودار سهمی $g = f(x)$ حذف کنیم، یک عضو از برد آن کاسته می‌شود. این سهمی خط $y = 11$ را در نقطه‌هایی به طول ۲ و ۴ قطع می‌کند. عرض از مبدأ سهمی کدام است؟

$\frac{2}{5}$ (۴)

۳ (۳)

$\frac{3}{5}$ (۲)

۴ (۱)

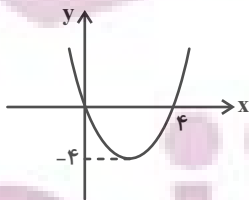
۹- شکل روبه‌رو نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ است. حاصل $f(3)$ کدام است؟

-۳ (۱)

-۴ (۲)

-۲ (۳)

-۱ (۴)



۱۰- بازه $(-2, 1)$ بزرگ‌ترین بازه‌ای است که نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx - 2$ پایین‌تر از نیمساز ناحیه دوم و چهارم واقع است.

بزرگ‌ترین بازه‌ای که این تابع پایین‌تر از نیمساز ناحیه اول و سوم قرار می‌گیرد، کدام است؟

$(-1, 2)$ (۲)

$(0, 2)$ (۱)

$(-\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ (۴)

$(1, 3)$ (۳)

۱۱- اگر خط $y = k$ منحنی تابع $y = x^2 - 4x + 3$ را در دو نقطه به طول‌های a و b قطع کند، به طوری که $b - a = 6$ باشد، مقدار k کدام است؟

- ۵ (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۱۲- مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{1}{3x-1} \leq \frac{2}{x+1}$ کدام است؟

- (۱) $(-1, \frac{1}{3}) \cup [\frac{3}{5}, +\infty)$ (۲) $(-1, \frac{1}{3})$ (۳) $(-1, +\infty) - \{\frac{1}{3}\}$ (۴) $(-\infty, -1) \cup (\frac{1}{3}, \frac{3}{5})$

۱۳- اگر مجموعه مقادیری از x که به‌ازای آن‌ها نمودار تابع $f(x) = x^2$ بالای نمودار خط $g(x) = x + 1$ واقع می‌شود را به صورت $|x - a| > b$ نمایش دهیم، حاصل $a + 2b^2$ کدام است؟

- ۳ (۱) $\frac{7}{4}$ (۲) $\frac{11}{2}$ (۳) ۴ (۴)

۱۴- مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{x}{2-x} + \frac{2-x}{x} \geq 2$ بازه (a, b) است. مقدار $a^2 + b^2$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴)

۱۵- مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{(9-x^2)(5-x)}{\sqrt{x}-3} < 0$ شامل چند عدد صحیح می‌شود؟

- ۶ (۱) ۹ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴)

۱۶- جدول تعیین علامت زیر مربوط به عبارت $P(x) = \frac{(a+1)x^2 + (b-a)x + 3}{x^2 - x + 1}$ است. حاصل $a + 3b$ کدام است؟

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

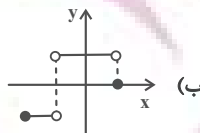
۱۷- نقاط متمایز $(1, 2)$ ، $(a, 2a + 1)$ و $(2a - 1, 5a - 2)$ روی نمودار یک تابع خطی قرار دارند. مقدار a کدام است؟

- ۲ (۱) -۲ (۲) ۴ (۳) -۴ (۴)

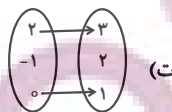
۱۸- چه تعداد از نقاط تابع $f = \{(0, 1), (3, a^2 - 2a), (0, a^2), (-5, -1), (3, 3)\}$ زیر نیمساز ناحیه اول و سوم واقع است؟

- ۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳ (۴)

۱۹- چه تعداد از موارد زیر تابع است؟



(الف) $\{(0, 2), (\sqrt[3]{64}, 2), (1, 3), (4, 4)\}$



x	$\sqrt[3]{27}$	۲	-۱	۳	۰
$f(x)$	۲	۰	۰	$\sqrt{4}$	۲

(پ)

- ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰- اگر f تابعی خطی با شیب مثبت باشد به طوری که دامنه و برد آن به ترتیب بازه‌های $[-1, 3]$ و $[-2, 2]$ باشند، حاصل $f(2)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

قضیه تالس، تشابه و

کاربردهای آن

(کاربردهایی از قضیه تالس و

تشابه مثلثها)

چندضلعیها

(چندضلعیها و ویژگیهایی از

آنها)

صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۱) - نگاه به گذشته

۲۱- در کدام n ضلعی محدب، تعداد قطرهای چهار برابر تعداد اضلاع است؟

(۲) ۱۰ ضلعی

(۱) ۹ ضلعی

(۴) ۱۲ ضلعی

(۳) ۱۱ ضلعی

۲۲- نسبت محیط‌های دو پنج ضلعی منتظم برابر $\frac{2}{5}$ است. اگر مساحت یکی از این دو پنج ضلعی منتظم برابر ۱۰۰ باشد، مساحت پنج ضلعی منتظم دیگر

کدام است؟

(۲) ۴۰ یا ۲۵۰

(۱) ۱۶ یا ۶۲۵

(۴) ۲۵۰ یا ۶۲۵

(۳) ۱۶ یا ۴۰

۲۳- در یک مثلث قائم‌الزاویه یکی از زوایای حاده ۲۵ درجه است. زاویه بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر چند درجه است؟

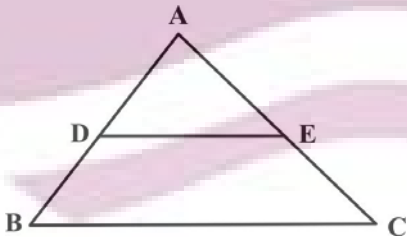
(۲) ۴۰

(۱) ۳۰

(۴) ۵۰

(۳) ۴۵

۲۴- در شکل زیر، اگر مساحت مثلث ABC ، $\frac{5}{4}$ برابر مساحت دوزنقه $DECB$ باشد، نسبت $\frac{AD}{AB}$ کدام است؟



(۲) $\frac{\sqrt{10}}{5}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

(۳) $\frac{2}{5}$

۲۵- عکس کدام یک از قضایای زیر، لزوماً صحیح نیست؟

(۱) اگر یک چهارضلعی متوازی‌الاضلاع باشد، آنگاه قطرهای آن منصف یکدیگر هستند.

(۲) اگر یک چهارضلعی لوزی باشد، آنگاه قطرهای آن عمود منصف یکدیگر هستند.

(۳) اگر یک چهارضلعی مربع باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی و عمود بر هم هستند.

(۴) اگر دوزنقه‌ای متساوی‌الساقین باشد، آنگاه اندازه دو قطر آن مساوی است.

ایپران توننه
توشه ای برای موفقیت

۲۶- طول های دو قطر چهارضلعی محدب ABCD باهم مساوی اند. نقاط وسط اضلاع این چهارضلعی را به طور متوالی به هم وصل می کنیم.

چهارضلعی حاصل الزاماً کدام است؟

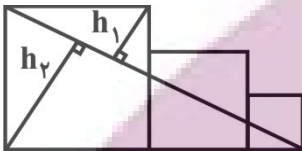
(۲) لوزی

(۱) مستطیل

(۴) دوزنقه متساوی الساقین

(۳) مربع

۲۷- در شکل زیر، سه مربع به اضلاع ۳، ۴ و ۵ در کنار یکدیگر قرار گرفته اند. مقدار $\frac{h_2}{h_1}$ کدام است؟



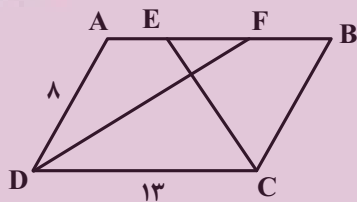
(۱) ۲/۴

(۲) ۱/۲

(۳) ۳/۶

(۴) ۱/۸

۲۸- در متوازی الاضلاع شکل زیر، اگر CE و DF نیمسازهای زوایای C و D باشند، اندازه EF کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۲۹- در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$)، اگر $\hat{B} = 30^\circ$ باشد، آن گاه حاصل $\left(\frac{a}{h_a}\right)^2$ کدام است؟

(۲) $\frac{16}{9}$

(۱) $\frac{16}{3}$

(۴) ۳

(۳) $\frac{9}{4}$

۳۰- در مثلث قائم الزاویه ABC ($\hat{C} = 90^\circ, \hat{A} = 30^\circ$)، از نقطه H پای ارتفاع وارد بر وتر، دو عمود HD و HE به ترتیب بر اضلاع AC و AB رسم شده است. نسبت مساحت چهارضلعی ADHE به مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۲) $\frac{1}{8}$

(۱) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{1}{16}$

(۳) $\frac{1}{12}$

ایران توانسته
توشه ای برای موفقیت



فیزیک (۱) - نگاه به گذشته

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؟
 هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۵ دقیقه

فیزیک (۱)

کار، انرژی و توان

فصل ۳

صفحه های ۵۳ تا ۸۲

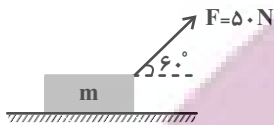
۳۱- اگر تندی جسمی $\sqrt{5}$ برابر شود، تغییر انرژی جنبشی آن چند برابر انرژی جنبشی اولیه جسم می شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) $1/25$ (۴) ۲۵

۳۲- اگر جرم جسمی ۶۰ درصد کاهش و تندی آن ۵۰ درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی جسم چگونه تغییر می کند؟

- (۱) ۲۰ درصد افزایش می یابد. (۲) ۱۰ درصد کاهش می یابد. (۳) ۹۰ درصد کاهش می یابد. (۴) ۲۰ درصد کاهش می یابد.

۳۳- در شکل زیر جسم توسط نیروی \vec{F} در راستای افق ۱۰۰ متر جابه جا می شود. کار انجام شده توسط نیروی \vec{F} چند ژول است؟



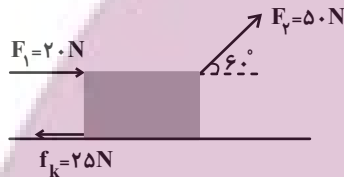
(۱) ۲۵۰

(۲) $2500\sqrt{3}$

(۳) ۵۰۰۰

(۴) ۲۵۰۰

۳۴- در شکل زیر، اگر جسم ۱۵ متر به سمت راست حرکت کند، نسبت کار کل به کار نیروی اصطکاک کدام است؟



(۱) $-1/6$

(۲) $-1/7$

(۳) $-1/8$

(۴) $-1/9$

۳۵- تندی حرکت دو جسم A و B به جرم های $m_A = 4m$ و $m_B = 2m$ برابر v است. اگر تندی حرکت هر دو جسم را به ۲v برسانیم، کار خالصی که بر روی جسم A انجام می گیرد چند برابر کار خالصی است که بر روی جسم B انجام می گیرد؟

- (۱) ۲ (۲) $1/4$ (۳) $1/2$ (۴) ۴

۳۶- شخصی گلوله ای برفی به جرم ۱۵۰g را از روی زمین برمی دارد و تا ارتفاع ۱۸۰cm بالا می برد و سپس آن را با تندی $12 \frac{m}{s}$ پرتاب می کند.

کار انجام شده توسط شخص روی گلوله برفی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) $13/5$ (۲) $-13/5$ (۳) $8/1$ (۴) $-8/1$

۳۷- جسمی به جرم ۲kg با تندی $40 \frac{m}{s}$ به تنه درختی به ضخامت ۲۰cm برخورد می کند و با تندی $20 \frac{m}{s}$ خارج می شود. اندازه نیروی متوسطی که از طرف درخت به جسم وارد می شود، چند نیوتون است؟ (راستای حرکت جسم را افقی در نظر بگیرید.)

- (۱) ۲۰۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

۳۸- مطابق شکل شخصی با نیروی ثابت $F = 150N$ جعبه ای ۱۰ کیلوگرمی را از حالت سکون در امتداد قائم تا ارتفاع ۱/۵ متری جابه جا می کند.

اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا ۲۰ درصد کار شخص باشد، تندی جعبه در ارتفاع ۱/۵ متری چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) $\sqrt{6}$

(۲) ۶

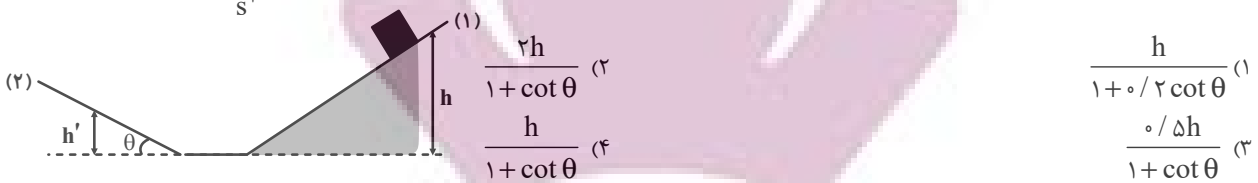
(۳) $3\sqrt{5}$

(۴) $3\sqrt{6}$



۳۹- جسمی به جرم m از ارتفاع h روی سطح شیبدار (۱) رها می‌شود. اگر فقط سطح شیبدار (۲) دارای اصطکاک باشد و اندازه نیروی اصطکاک

در این سطح برابر با $f_k = \mu m \cos \theta$ باشد، جسم حداکثر تا چه ارتفاعی روی سطح شیبدار (۲) بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۴۰- مطابق شکل دو گلوله به جرم‌های m_1 و $m_2 = \frac{m_1}{4}$ از نخ‌هایی به طول‌های L_1 و $L_2 = 2L_1$ آویزان هستند. دو گوی را از وضعیت نشان داده

شده رها می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ نسبت کار نیروی وزن گلوله (۱) به کار نیروی وزن گلوله (۲)، هنگامی که به بیشترین تندی خود می‌رسند، برابر ... و تندی بیشینه گلوله (۱)، ... برابر تندی بیشینه گلوله (۲) است. (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود و $\sin 37^\circ = 0.6$)



۴۱- گلوله‌ای با تندی v_0 از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر تندی آن در ارتفاع ۲۰ متری زمین برابر $\frac{v_0}{4}$ باشد،

مسافتی طی شده توسط گلوله، از لحظه پرتاب تا لحظه‌ای که تندی آن در مسیر برگشت برابر با $\frac{v_0}{4}$ می‌شود، چند متر است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۲۵ (۲) $\frac{80}{3}$ (۳) $\frac{15}{3}$ (۴) $\frac{140}{3}$

۴۲- گلوله‌ای به جرم ۲kg در شرایط خلأ با سرعت اولیه در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر نمودار انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی گلوله بر حسب ارتفاع از سطح زمین مطابق شکل زیر باشد، در چه ارتفاعی از سطح زمین بر حسب متر، انرژی پتانسیل گرانشی و جنبشی با هم برابر می‌شوند؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۴۳- متحرکی مطابق شکل زیر، در مسیر بدون اصطکاک از نقطه A بدون تندی اولیه شروع به حرکت می‌کند. در نقطه B تندی آن چند متر بر



۴۴- جسمی به جرم $2/1 \text{ kg}$ از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. اگر در ارتفاع $\frac{h}{3}$ از سطح زمین، اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی جنبشی جسم به ترتیب برابر با 560 J و 480 J باشد، به ترتیب از راست به چپ ارتفاع h چند متر و کار نیروی مقاومت هوا روی جسم برابر با چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) 20 و -1040 (۲) 20 و -80 (۳) 40 و -1040 (۴) 40 و -80

۴۵- جرم اتاقک بالابری به همراه بار آن برابر با 373 kg است. اگر این بالابر طی مدت 20 s از حال سکون و از سطح زمین به ارتفاع $9/8$ متری از سطح زمین برسد و در این لحظه تندی حرکت آن برابر با $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، توان متوسط موتور این بالابر چند اسب بخار است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

و $(1 \text{ hp} = 746 \text{ W})$

- (۱) 5 (۲) $2/5$ (۳) $2/45$ (۴) $4/9$

۴۶- تلمبه‌ای در مدت زمان 2 دقیقه با تندی ثابت، 480 لیتر نفت را از 20 متری زیر زمین به 80 متر بالاتر از سطح زمین می‌رساند. توان متوسط این تلمبه چند وات است؟ $(\rho = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \text{نفت}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 900 (۲) 1700 (۳) 3200 (۴) 2400

۴۷- نیروی لازم برای کشیدن یک جسم به صورت افقی در شاره‌ای با سرعت ثابت، با تندی آن متناسب است. اگر جسم را با سرعت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بکشیم،

توان نیروی وارد شده به جسم 6000 W است. اگر بخواهیم همین جسم با سرعت $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ کشیده شود، توان نیروی وارد شده به جسم چند وات است؟

- (۱) 18000 (۲) 6000 (۳) 54000 (۴) 12000

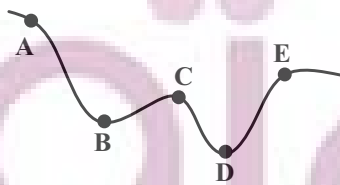
۴۸- برای اینکه تندی وزنه‌ای از v به $2v$ برسد باید کار خالص W_{t_2} روی آن انجام شود و برای اینکه تندی وزنه از $2v$ به $3v$ برسد، باید کار خالص W_{t_1} روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_{t_2}}{W_{t_1}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) 4 (۴) 2

۴۹- جسمی به جرم 2 kg را از ارتفاع 5 متری سطح زمین به ارتفاع $3/5$ متری سطح زمین می‌بریم. کار نیروی وزن طی این جابه‌جایی چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) -30 (۲) -10 (۳) 30 (۴) 10

۵۰- مطابق شکل زیر گلوله‌ای به جرم 500 g از نقطه A و بدون تندی اولیه شروع به حرکت می‌کند. کدام گزینه مقایسه‌ی درستی بین تندی‌های این گلوله در نقاط مختلف مسیر است؟ (مسیر بدون اصطکاک است.)



- (۱) $v_E > v_C > v_B > v_D$ (۲) $v_D > v_B > v_C > v_E$
 (۳) $v_C > v_D > v_E > v_B$ (۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

ایران توانسته
توشه‌ای برای موفقیت

۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - نگاه به گذشته

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

شیمی (۱)
ردپای گازها در زندگی
(از ابتدای فصل تا انتهای اثر
گلخانه ای)
صفحه های ۴۵ تا ۶۹

۵۱- همه عبارتهای زیر درست هستند، به جز ...

- ۱) انرژی گرمایی مولکول های گازهای موجود در اتمسفر زمین، سبب می شود تا پیوسته آنها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.
- ۲) با افزایش ارتفاع در هواکره و کم شدن غلظت گازهای هواکره، احتمال دیده شدن یون های گازی بیشتر می شود.
- ۳) به طور میانگین، تغییر دما به ازای هر یک کیلومتر تغییر ارتفاع، در لایه اول هواکره، بیشتر از لایه دوم آن است.
- ۴) فراوان ترین ترکیب سازنده هوای پاک و خشک، پس از گازهای نیتروژن و اکسیژن در رتبه سوم قرار دارد.

۵۲- کدام موارد از عبارات زیر درست هستند؟

- آ) جاذبه بین مولکول های گاز سازنده هواکره، آنها را پیرامون زمین نگه می دارد و مانع خروج آنها از اتمسفر می شود.
- ب) فشار گاز ناشی از برخورد مولکول های گاز به یکدیگر می باشد.

پ) تا ارتفاع حدود ۸۰ کیلومتری از سطح زمین در سه ناحیه از هواکره دما به 5°C - می رسد.

ت) با دور شدن از سطح زمین تنوع گونه های شیمیایی سازنده هواکره بیشتر ولی مقدار آنها کمتر می شود.

- | | |
|-------------|----------|
| ۱) ب و ت | ۲) پ و ت |
| ۳) آ، ب و پ | ۴) آ و ب |

۵۳- چند مورد از مطالب، با توجه به مولکول های داده شده درست است؟

- | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------|
| a) SO_2 | b) CO | c) PCl_3 |
| d) HCN | e) CH_2O | f) CS_2 |

- در ساختار لوویس بیش از ۸۰ درصد این مولکول ها، پیوندهای دو یا سه گانه وجود دارد.
- در هر دو ساختار به فرم AB_2 ، اتم مرکزی فاقد جفت الکترون ناپیوندی است.
- در مولکولی با بیشترین تعداد جفت الکترون ناپیوندی، اتم مرکزی فاقد آرایش هشت تایی است.
- مجموع الکترون های پیوندی و ناپیوندی در مولکول های b و d، کمتر از مجموع الکترون های لایه ظرفیت اتم های سازنده آنها است.

- | | |
|-------|---------|
| ۱) یک | ۲) دو |
| ۳) سه | ۴) چهار |

۵۴- کدام مقایسه برای نسبت درصد حجمی گازهای نجیب در هوای پاک و خشک درست است؟

- | | |
|---|---|
| ۱) زنون > کریپتون > نئون > آرگون > هلیم | ۲) زنون > کریپتون > هلیم > نئون > آرگون |
| ۳) زنون > کریپتون > آرگون > نئون > هلیم | ۴) هلیم > زنون > کریپتون > نئون > آرگون |

۵۵- چند مورد از مطالب زیر درباره تهیه گازهای هواکره از تقطیر جزء به جزء هوای مایع در صنعت درست

است؟ ($\text{He} = 4, \text{Ar} = 40, \text{O} = 16, \text{N} = 14; \text{g.mol}^{-1}$)

آ) اساس جداسازی اجزای هوای مایع، میزان قطبیت آنهاست.

ب) در تهیه هوای مایع با کاهش دمای هوا تا -78°C ، کربن دی اکسید موجود در هوا به حالت جامد درمی آید.

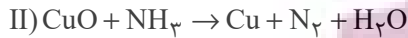
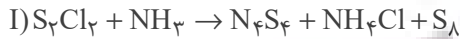
پ) در هوای مایع که در دمای 20°C - تهیه شده است، دو گاز نجیب آرگون و هلیم یافت می شود.

ت) نخستین جزئی که از ستون تقطیر خارج می شود، کمترین جرم مولی را در بین اجزای هوای مایع دارد.

ث) اگر دمای هوای مایع را به -19°C برسانیم، تنها دو جزء در هوای مایع به حالت مایع وجود خواهد داشت.

- | | |
|------|------|
| ۱) ۲ | ۲) ۳ |
| ۳) ۱ | ۴) ۴ |

۵۶- کدام گزینه در مورد واکنش‌های زیر درست است؟



- (۱) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری عنصر(ها) موجود در واکنش‌های (I) و (II) برابر ۲۴ است.
 (۲) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات دارای عنصر هیدروژن در واکنش (I)، ۵ برابر این مقدار در واکنش (II) است.
 (۳) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات مولکولی واکنش (II)، چهار برابر ضریب استوکیومتری گوگرد در واکنش (I) است.
 (۴) ضریب استوکیومتری آمونیاک در واکنش (I)، ۸ برابر این مقدار در فرایند تولید آن از گازهای نیتروژن و هیدروژن است.

۵۷- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- (A) در سال‌های اخیر، غلظت CO_2 هواکره به‌طور پیوسته افزایش یافته است.
 (ب) بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شوند.
 (پ) آمارها نشان می‌دهد که سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید وارد هواکره می‌شود.
 (ت) نسبت مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها در معادله موازنه شده واکنش زیر، برابر ۱/۲۵ است.



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

۵۸- چند مورد از عبارتهای داده شده درست می‌باشد؟

- هلیوم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی استفاده شده و در اعماق کره زمین، طی واکنش‌هایی که از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند تولید می‌شود.
- اکسیدهای کربن که میل ترکیبی آن با هموگلوبین ۲۰۰ برابر O_2 است، ۴ عدد الکترون ناپیوندی داشته و با افزودن آن به هوا چگالی هوا بیشتر می‌شود.
- از سه گازی که در زندگی روزانه نقش حیاتی دارند، دو گاز توسط گیاهان به‌صورت مستقیم جذب می‌شود.
- درصد حجمی هلیوم در مخلوط گاز طبیعی تقریباً ۷ برابر میانگین درصد حجمی بخار آب در هوا است.
- بسیاری از واکنش‌های شیمیایی مانند فرسایش سنگ و صخره، ذوب شدن یخ‌ها، زنگ زدن و ... به دلیل تمایل بالای گاز اکسیژن به انجام این واکنش‌هاست.

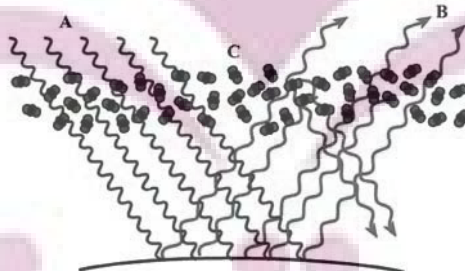
- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۱

۵۹- در چند مورد از ترکیب‌های زیر نسبت شمار کاتیون به آنیون $\frac{1}{4}$ برابر شمار کاتیون می‌باشد؟

- آهن (III) اکسید
- کلسیم کلرید
- مس (I) نیتريد
- منیزیم فسفید
- آهن (II) سولفید
- روی برمید

- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۱

۶۰- با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارتهای داده شده نادرست است؟



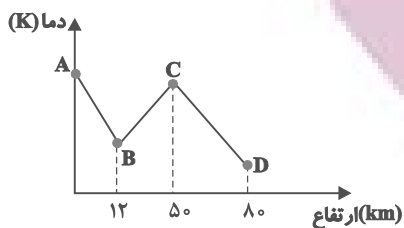
- (الف) پرتوهای A طول موج بلندتر و انرژی کمتری نسبت به پرتوهای B دارند.
 (ب) مولکول‌های C ساختاری خمیده دارند.
 (پ) ماهیت پرتوهای A و B مشابه یکدیگرند.
 (ت) بخش عمده‌ای از پرتوهای A و B از بین مولکول‌های C عبور می‌کند.
 (ث) بخش عمده‌ای از پرتوهای A قبل از رسیدن به سطح زمین به فضا بازتابیده یا توسط هواکره جذب می‌شوند.

- (۱) ۳
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۴



شیمی (۱) - سوالات آشنا

۶۱- با توجه به نمودار مقابل، چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟



(آ) این نمودار دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره است.

(ب) در فاصله نقطه B تا نقطه C به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما حدود 6°C کاهش می‌یابد.

(پ) در ارتفاعات بیشتر از نقطه D، یون‌ها نیز مشاهده می‌شوند.

(ت) مولکول‌های اوزون در فاصله B تا C مشاهده می‌شوند.

(ث) فشار هوا در نقطه C بیشتر از نقطه B است.

۵ (۴)

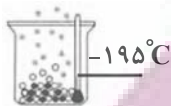
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۶۲- باتوجه به شکل زیر که جداسازی برخی از گازهای موجود در هوای مایع را نشان می‌دهد، در ارتباط با گازهای جداشده در حالت (۱) و (۲)،

چه تعداد از مطالب زیر صحیح است؟



حالت (۲)



حالت (۱)

(آ) گاز جدا شده در حالت (۱) تک‌اتمی بوده و در ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد.

(ب) از گاز جدا شده در حالت (۲) در پر کردن بالن‌های هواشناسی استفاده می‌شود.

(پ) گاز جدا شده در حالت (۱) حدود ۷۸٪ جرم گازهای سازنده هوای خشک و پاک را تشکیل می‌دهد.

(ت) مدل فضاپرکن گاز جدا شده در حالت (۲) با ترکیبی که حدود یک درصد هوای آزاد را تشکیل می‌دهد، مشابه می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) بسیاری از واکنش‌هایی که در اطراف ما رخ می‌دهد به علت واکنش پذیری گاز اکسیژن است.

(۲) به علت کاهش فشار اکسیژن در ارتفاعات، کوهنوردان به هنگام صعود، کپسول اکسیژن حمل می‌کنند.

(۳) مقدار گازهای نجیب مانند زنون و کریپتون در هواکره بسیار کم است.

(۴) از اولین گازی که در فرایند تقطیر جزبه‌جز هوای مایع از آن جدا می‌شود، برای پر کردن بالن‌های هواشناسی، تفریحی و تبلیغاتی استفاده می‌شود.

۶۴- با توجه به جدول زیر چند مورد از مطالب زیر درست است؟

ردیف	ستون	I	II	III
۱	آهن (II) اکسید	پتاسیم سولفید	کروم (III) اکسید	
۲	لیتیم اکسید	آلومینیم فلوئورید	روی اکسید	
۳	مس (I) اکسید	آهن (III) کلرید	سدیم برمید	

(آ) از بین ترکیب‌های موجود در این جدول، نسبت شمار کاتیون به آنیون در دو ترکیب برابر $\frac{1}{3}$ است.

(ب) نسبت شمار آنیون به کاتیون در ترکیب ستون (I) و ردیف ۱، برابر نسبت شمار کاتیون به آنیون در ترکیب ستون (I) و ردیف ۲ است.

(پ) به جز لیتیم اکسید و پتاسیم سولفید در تمام ترکیبات، فلز موجود در ترکیب، در واکنش با اکسیژن دو نوع اکسید تولید می‌کند.

(ت) بار الکتریکی آنیون در ترکیب ستون (III) و ردیف ۱، سه برابر بار الکتریکی آنیون در ترکیب ستون (II) و ردیف ۲ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۵- اطلاعات مربوط به کدام ردیف از جدول زیر، کاملاً صحیح است؟

ردیف	ترکیب	تعداد کل الکترون‌های ظرفیت	تعداد الکترون‌های ناپیوندی	تعداد الکترون‌های پیوندی
۱	CH _۳ Br	۱۴	۸	۸
۲	گوگرد تری‌اکسید	۲۴	۱۶	۴
۳	کربن دی‌اکسید	۱۶	۸	۴
۴	فسفر تری‌کلرید	۲۶	۲۰	۶
۴ (۱)		۳ (۲)	۲ (۳)	۱ (۴)

۶۶- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- آ) برخی از فلزها مانند منیزیم، می‌سوزند، اما فلزهایی مانند آهن، هرگز شعله‌ور نمی‌شوند.
- ب) رنگ شعله حاصل از سوختن گوگرد و سدیم به ترتیب، آبی و زرد رنگ است.
- پ) رنگ زرد شعله اجاق گاز یا بخاری، می‌تواند نشان‌دهنده واکنش سوختن ناقص باشد.
- ت) در سوختن زغال‌سنگ، علاوه بر بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید، گاز گوگرد دی‌اکسید نیز تولید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۷- کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) طی روند تولید باران اسیدی گاز گوگرد دی‌اکسید مستقیماً به H_۲SO_۴ تبدیل می‌شود.
- ۲) آب در آسمان تنها در حالت باران به شکل اسیدی درمی‌آید.
- ۳) آتشفشان‌ها تنها منبع تولیدکننده آلاینده SO_۲ می‌باشند.
- ۴) در آسمان، طی فرایندهایی اکسیدهای نیتروژن به HNO_۳ تبدیل می‌شوند.

۶۸- کدام گزینه درست است؟

- ۱) هر تغییر شیمیایی می‌تواند شامل یک یا چند واکنش شیمیایی باشد که همه آن‌ها را با یک معادله نشان می‌دهند.
- ۲) در معادله یک واکنش شیمیایی مجموع ضرایب مواد در دو طرف واکنش با هم برابرند.
- ۳) در معادله واکنش، رسوب حالت جامد دارد و مواد مذاب را با (aq) نمایش می‌دهند.
- ۴) مجموع جرم مواد شرکت کننده در یک واکنش شیمیایی که در ظرف سرپسته انجام می‌شود، ثابت است.

۶۹- چه تعداد از عبارتهای زیر، جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گاز خروجی از اگزوز خودروها»

- آ) اکسیدهای نافلزی یافت می‌شود.
- ب) مولکولی با سه جفت الکترون پیوندی یافت می‌شود.
- پ) گازی خارج می‌شود که در تولید سولفوریک اسید به کار می‌رود.
- ت) مولکول‌های فاقد الکترون ناپیوندی یافت می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰- چند مورد از عبارتهای زیر درباره اثر گلخانه‌ای در کره زمین، صحیح می‌باشد؟

- آ) بخش عمده‌ای از انرژی تابیده شده از خورشید به وسیله هواکره جذب می‌شود.
- ب) بازتابش پرتوهای الکترومغناطیس گسیل شده از سطح زمین در اثر برخورد با مولکول‌هایی از قبیل CO_۲، باعث افزایش دمای کره زمین می‌شود.
- پ) پرتوهای الکترومغناطیس گسیل شده از زمین نسبت به پرتوهای خورشیدی، انرژی کمتر و طول موج بلندتری دارند.
- ت) پرتوهای گسیل شده توسط زمین در محدوده فرسرخ طیف امواج الکترومغناطیس قرار دارند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

حسابان (۱) - نگاه به آینده

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله

(کل فصل ۱)

صفحه های ۱ تا ۳۶

۷۱- اگر مجموع اولین n عدد فرد طبیعی برابر ۴۴۱ باشد، مقدار n کدام است؟

۱۸ (۲)

۲۱ (۱)

۱۹ (۴)

۲۰ (۳)

۷۲- فرض کنید x_1 و x_2 که $x_1 < x_2$ است، ریشه های معادله $x^2 - 3mx + 4m - 2 = 0$ هستند. اگر رابطه $S + P = 5$ بین مجموع و حاصل ضرب

ریشه ها برقرار باشد، معادله درجه دومی که ریشه های آن $x_1 + 1$ و $x_2 + 2$ باشد، کدام گزینه زیر می تواند باشد؟

$$x^2 - 6x + 8 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0 \quad (1)$$

$$x^2 - 7x + 12 = 0 \quad (4)$$

$$x^2 - 6x + 5 = 0 \quad (3)$$

۷۳- حاصل ضرب جواب های حقیقی معادله $(x^2 + x + 2)(-x^2 - x - 1) = -12$ کدام است؟

-۱۰ (۲)

۱۰ (۱)

-۲ (۴)

۲ (۳)

۷۴- مجموعه مقادیر k برای این که نمودار $y = x^2 + 4x + k$ فقط از ناحیه چهارم نگذرد، کدام است؟

$$0 \leq k < 4 \quad (2)$$

$$k \geq 0 \quad (1)$$

هیچ مقدار k (۴)

$$1 \leq k < 4 \quad (3)$$

۷۵- تعداد جواب های معادله $\sqrt{3 + \frac{1}{x}} = 2\sqrt{\frac{x}{3x+1}} + 1$ کدام است؟

۱ (۲)

صفر (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

ایران توانسته
توشه ای برای موفقیت

۷۶- کدام گزینه در مورد ریشه‌های معادله $|x^2 - 1| + |x| = 2x$ صحیح است؟

(۲) فقط یک ریشه مثبت دارد.

(۱) دو ریشه مثبت دارد.

(۴) بی‌شمار ریشه دارد.

(۳) ریشه ندارد.

۷۷- اگر $x^2 + x < 0$ باشد، حاصل عبارت $\|x - 2\| - x - \|2x - 5\|$ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۷

(۴) $-2x + 3$

(۳) $-2x + 7$

۷۸- عرض نقاطی روی خط $y = 2x + 1$ که از نقطه $A(1, 3)$ به فاصله ۵ باشند، کدام است؟

(۲) $3 \pm 2\sqrt{5}$

(۱) $3 \pm \sqrt{5}$

(۴) $2 \pm 2\sqrt{5}$

(۳) $2 \pm \sqrt{5}$

۷۹- دو خط به معادله $x + 2y - 1 = 0$ و $2x + y - 1 = 0$ قطرهای دایره‌ای هستند که خط $x - y + 2 = 0$ بر آن مماس است. مساحت این دایره

کدام است؟

(۲) $2\sqrt{2}\pi$

(۱) π

(۴) $\sqrt{2}\pi$

(۳) 2π

۸۰- دو نقطه $A(3a, a)$ و $B(a+2, a-3)$ دو رأس از مثلثی هستند. میانه نظیر رأس C منطبق بر خط $y = 4$ می‌باشد. طول نقطه وسط AB

کدام است؟

(۲) ۱۰

(۱) ۱۲

(۴) ۷

(۳) ۸

ایران توانسته
توشه‌ای برای موفقیت



۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(تا پایان حالت‌های دو دایره

نسبت به هم)

صفحه‌های ۹ تا ۲۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۲) - نگاه به آینده

۸۱- دو دایره $C(O, 2)$ و $C'(O', 4)$ هیچ نقطه اشتراکی ندارند. اگر $OO' = d$ باشد، آن‌گاه d قطعاً با چند عضو از مجموعه اعداد حسابی برابر نیست؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۷ (۱)

۸۲- اگر مرکز دایره $C(O, R)$ درون دایره $C'(O', R')$ قرار داشته باشد، آن‌گاه تعداد نقاط مشترک دو دایره کدام می‌تواند باشد؟

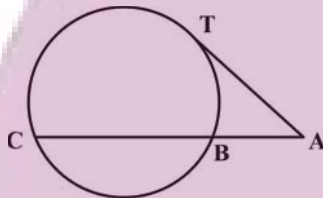
۱ (۲)

صفر (۱)

(۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۲ (۳)

۸۳- در شکل زیر، AT در نقطه T بر دایره مماس است. اگر $AT = 12$ و $BC = 3AB$ باشد، طول پاره‌خط AC کدام است؟



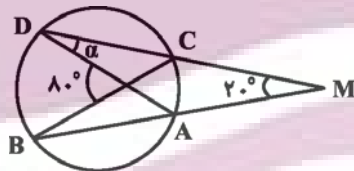
۱۸ (۲)

$12\sqrt{3}$ (۱)

$16\sqrt{3}$ (۴)

۲۴ (۳)

۸۴- با توجه به شکل، اندازه زاویه α چند درجه است؟



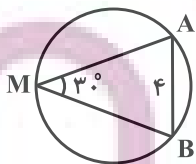
۳۰ (۱)

۴۰ (۲)

۲۵ (۳)

۲۵ (۴)

۸۵- در شکل زیر، اگر $AB = 4$ و $\widehat{AMB} = 30^\circ$ باشد، طول کمان AB کدام است؟



$\frac{\pi}{2}$ (۲)

$\frac{2\pi}{3}$ (۱)

$\frac{3\pi}{2}$ (۴)

$\frac{4\pi}{3}$ (۳)

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۸۶- دو دایره یکی به مساحت ۱۶π و دیگری به محیط ۱۲π مفروض اند. اگر این دو دایره مماس داخل باشند، طول خط‌المركزین آن‌ها کدام است؟

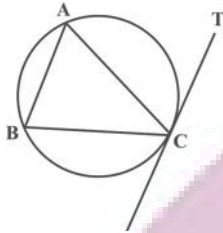
(۲) ۲π

(۱) π

(۴) ۴π

(۳) ۳π

۸۷- در شکل زیر، اگر $\widehat{ACT} = (x + 5)^\circ$ ، $\widehat{ACB} = (2x - 5)^\circ$ و $\widehat{BC} = (3x)^\circ$ باشد، اندازه زاویه ABC کدام است؟



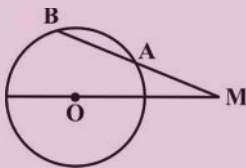
(۲) 5°

(۱) 45°

(۴) 6°

(۳) 55°

۸۸- در شکل زیر، $AM = 9$ ، $AB = 7$ و $OM = 13$ است. مساحت دایره کدام است؟



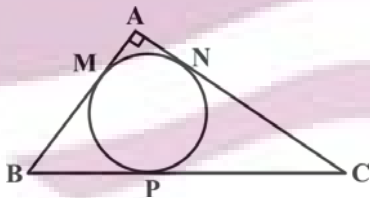
(۱) ۱۰π

(۲) ۱۵π

(۳) ۲۰π

(۴) ۲۵π

۸۹- در شکل زیر، دایره بر اضلاع مثلث قائم‌الزاویه ABC در نقاط M ، N و P مماس است. اگر $BP = 5$ و $CP = 12$ باشد، طول ضلع AB کدام است؟



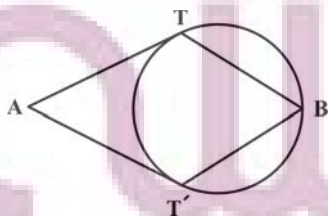
(۲) ۸

(۱) ۷

(۴) ۱۰

(۳) ۹

۹۰- در شکل زیر، دو مماس AT و AT' از نقطه A بر دایره رسم شده است. اگر $\widehat{B} = 2\widehat{A}$ و $BT = BT'$ باشد، اندازه زاویه ATB کدام است؟



(۲) 114°

(۱) 108°

(۴) 126°

(۳) 120°



فیزیک (۲) - نگاه به آینده

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **فیزیک (۲)**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
 هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۵ دقیقه

فیزیک (۲)
الکتریسیته ساکن
 (تا ابتدای خازن)
 صفحه های ۱ تا ۳۲

انتهای مثبت
شیشه
پشم
سرب
ابریشم
انتهای منفی

۹۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) در اثر مالش دو جسم خنثی به یکدیگر، الکترون از یک جسم به جسم دیگر منتقل می شود.

(۲) جمع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی صفر است.

(۳) $10^{-2} \times 1/6$ می تواند بار مربوط به یک جسم باشد. ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

(۴) میله شیشه ای در اثر مالش با پارچه ابریسمی دارای بار الکتریکی منفی و پارچه دارای بار الکتریکی مثبت می گردد.

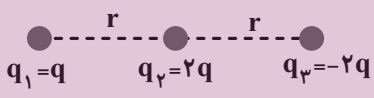
۹۲- دو گوی رسانای کوچک و یکسان A و B دارای بارهای الکتریکی $q_A = -2q$ و $q_B = 4q$ در فاصله مشخصی از هم قرار دارند و در این

حالت نیروی الکتریکی که گوی A به گوی B وارد می کند برابر \vec{F} است. دو گوی را با هم تماس داده و سپس در همان مکان های قبلی

قرار می دهیم. اگر نیروی الکتریکی که گوی A به گوی B در حالت جدید وارد می کند برابر با \vec{F}' باشد، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $\vec{F}' = -\frac{1}{8} \vec{F}$ (۲) $\vec{F}' = -\frac{1}{4} \vec{F}$ (۳) $\vec{F}' = \frac{1}{8} \vec{F}$ (۴) $\vec{F}' = \frac{1}{4} \vec{F}$

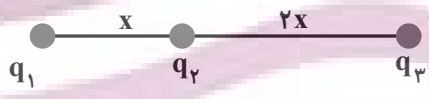
۹۳- سه بار الکتریکی نقطه ای مطابق شکل زیر ثابت شده اند. بزرگی برابند نیروهای وارد بر بار (۱) چند برابر بزرگی برابند نیروهای وارد بر بار (۲) است؟



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

۹۴- مطابق شکل زیر اگر هر سه ذره باردار در حالت تعادل باشند، چند مورد از گزاره های زیر الزاماً صحیح است؟

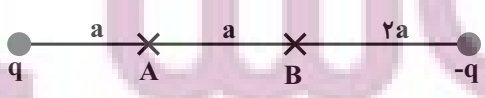
(الف) فقط یکی از بارها می تواند منفی باشد.



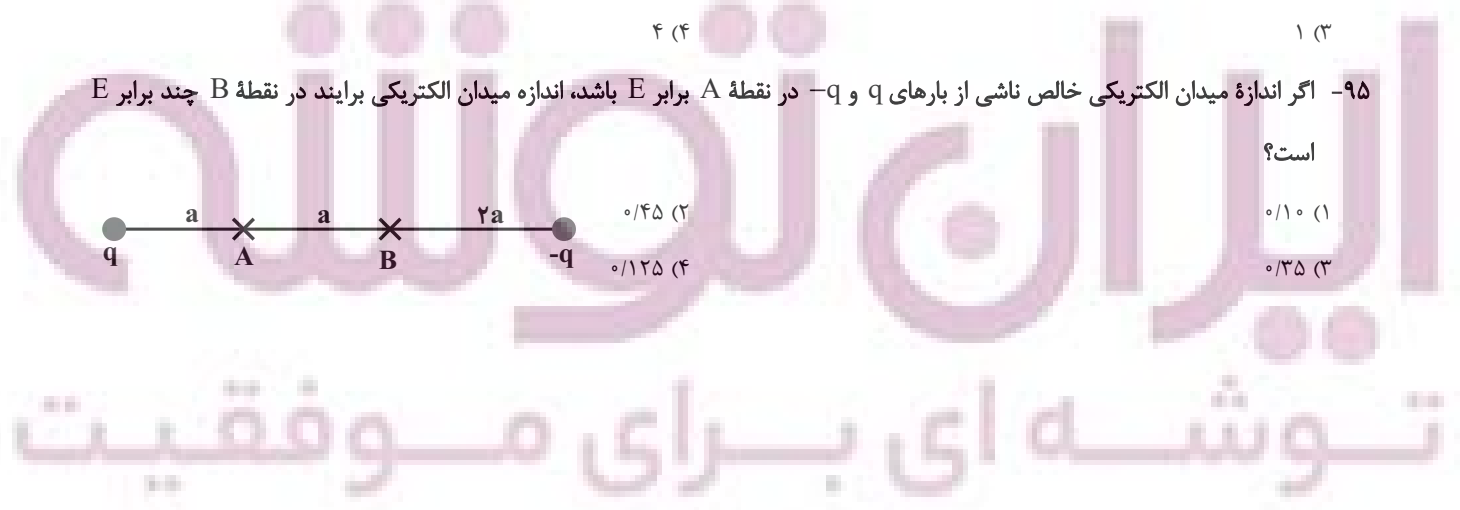
- (ب) $|q_3| = 9|q_2|$
- (پ) $q_3 = 2q_1$
- (ت) $q_1 \times q_2 \times q_3 < 0$

- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) ۱
- (۴) ۴

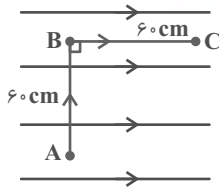
۹۵- اگر اندازه میدان الکتریکی خالص ناشی از بارهای q و -q در نقطه A برابر E باشد، اندازه میدان الکتریکی برابند در نقطه B چند برابر E است؟



- (۱) ۰/۱۰
- (۲) ۰/۴۵
- (۳) ۰/۳۵
- (۴) ۰/۱۲۵



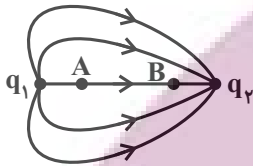
۹۶- اندازه میدان الکتریکی یکنواخت در شکل زیر برابر $\frac{N}{C} \times 10^4 \times 5$ است. اگر بار $200 \mu C$ را از نقطه A تا B و سپس تا C جابه‌جا کنیم، کاری که میدان الکتریکی روی بار انجام می‌دهد و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی در این جابه‌جایی به ترتیب از راست به چپ بر حسب



ژول کدام است؟ ($\overline{AB} = \overline{BC} = 60 \text{ cm}$)

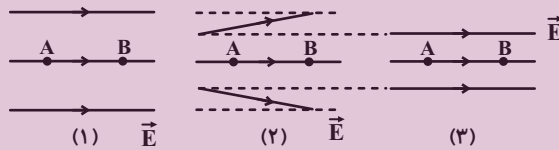
- (۱) ۱۲ و ۶
- (۲) ۶ و -۶
- (۳) ۶ و ۱۲
- (۴) ۱۲ و -۱۲

۹۷- شکل زیر خطوط میدان الکتریکی را در اطراف دو ذره باردار q_1 و q_2 نشان می‌دهد. کدام گزینه مقایسه اندازه میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی در نقاط A و B را به درستی نشان می‌دهد؟



- (۱) $V_A < V_B, E_A = E_B$
- (۲) $V_A < V_B, E_B > E_A$
- (۳) $V_A > V_B, E_A > E_B$
- (۴) $V_A > V_B, E_B > E_A$

۹۸- شکل زیر سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می‌دهد که در آنها فاصله نقاط A و B یکسان است. چند مورد از جملات زیر صحیح است؟



الف) اگر الکترونی از حالت سکون و از نقطه B رها شود، تندی‌اش هنگام رسیدن به نقطه A در شکل (۳) از همه بیشتر است.

ب) در جابه‌جایی بار q از A تا B، تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در هر سه شکل برابر است.

پ) اگر الکترونی از نقطه A رها شود، اندازه نیروی الکتریکی وارد بر الکترون در شکل‌های (۱) و (۳) ثابت است.

ت) اگر پروتونی را از نقطه B به سمت نقطه A پرتاب کنیم، تندی پروتون (با فرض رسیدن به نقطه A در هر سه شکل)، هنگام رسیدن به نقطه A در شکل (۱) از همه بیشتر است.

- (۱) یک مورد
- (۲) دو مورد
- (۳) سه مورد
- (۴) چهار مورد

۹۹- اگر ذره‌ای به جرم $m = 10 \text{ g}$ و بار الکتریکی $1 \mu C$ را در یک میدان الکتریکی یکنواخت از حال سکون رها کنیم، با تندی چند متر بر ثانیه از نقطه‌ای که پتانسیل آن 800 V از پتانسیل نقطه رها شدن کمتر است، عبور می‌کند؟ (از نیروی وزن و اصطکاک وارد بر ذره صرف‌نظر کنید).

- (۱) ۴
- (۲) 4×10^2
- (۳) 4×10^{-2}
- (۴) ۰/۴

۱۰۰- چگالی سطحی کره A، ۳ برابر کره B و بار الکتریکی دو کره مثبت است. اگر شعاع کره‌های A و B برابر باشد، وقتی دو کره را با هم تماس می‌دهیم، $1 \mu C$ بار بین دو کره جابه‌جا می‌شود. بار اولیه کره A چند میکروکولن بوده است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۴





شیمی (۲) - نگاه به آینده

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس شیمی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

نفت، هدیه ای شگفت انگیز)

صفحه های ۱ تا ۲۹

۱۰۱- چند مورد از عبارتهای داده شده درست است؟

(آ) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی با رسانایی الکتریکی کم تشکیل شده است.

(ب) مواد ساختگی و طبیعی از کره زمین به دست می آیند.

(پ) عناصری که تعداد الکترون های لایه ظرفیت آنها یکسان است، در یک گروه از جدول دوره های جای دارند.

(ت) چهارمین عنصر دوره دوم جدول دوره های مانند چهاردهمین عنصر جدول دوره های، در تشکیل پیوند با سایر عناصر رفتار شیمیایی یکسانی از خود نشان می دهند.

(ث) در دوره سوم جدول دو جامد وجود دارد که سطحی کدر دارند و شکننده نیز می باشند.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲- با توجه به ویژگی های سه عنصر A، B و C (عنصرهایی از دوره سوم جدول تناوبی) چند مورد از عبارتهای (آ) تا (ت) درست است؟ (نماد عناصر فرضی هستند).

A: هالوژنی که در دمای اتاق با هیدروژن به آرامی واکنش می دهد.

B: تعداد الکترون های دو زیرلایه آخر آن برابر است.

C: در آرایش الکترونی اتم خود فقط یک الکترون با $n=3$ و $l=1$ وجود دارد.

آ: مجموع $n+1$ همه الکترون های ظرفیتی اتم عنصر A برابر ۲۶ می باشد.

ب: خواص فیزیکی عنصر B بیشتر شبیه عنصرهای سمت چپ خود در جدول است.

پ: عنصر C با $7N$ هم گروه و با $16S$ هم دوره است.

ت: شعاع اتمی B از شعاع اتمی A بزرگتر و از شعاع اتمی C کوچکتر است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) روندهای تناوبی در جدول دوره های عنصرها براساس کمیت های وابسته به اتم قابل توضیح است.

(۲) جستجو برای کشف عنصرهای طبیعی به پایان رسیده است.

(۳) فلزهای دسته d نیز رفتاری شبیه فلزهای دسته s و p دارند.

(۴) مقایسه واکنش پذیری سه عنصر Na ، Fe و Cu به صورت $Na > Cu > Fe$ است.

۱۰۴- عبارت زیر با چند مورد به درستی تکمیل می شود؟

«واکنش های شیمیایی همیشه مطابق انتظار، پیش نمی روند، زیرا ...»

• ممکن است یک واکنش به طور کامل انجام نشود.

• گاهی مقدار واقعی فرآورده از مقدار مورد انتظار بیشتر است.

• گاهی همزمان با یک واکنش، واکنش های ناخواسته دیگری هم انجام می شود.

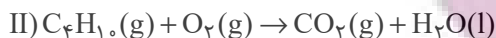
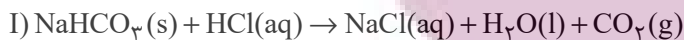
• ممکن است واکنش دهنده ها ناخالص باشند.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

ایران توانسته
توشه ای برای موفقیت

۱۰۵- از واکنش ۱۶۸ گرم سدیم هیدروژن کربنات (NaHCO_3) با خلوص ۶۰٪ در واکنش زیر، ۲۷ لیتر گاز تولید شده است. چگالی گاز تولید شده در شرایط آزمایش تقریباً چند g.L^{-1} است و برای تولید این مقدار گاز، چند لیتر گاز بوتان باید به طور کامل بسوزد؟ (شرایط واکنش دوم STP فرض شود و $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$) (بازده درصدی واکنش (II)، ۸۰٪ فرض شود). (معادله واکنش‌ها موازنه شود).



۸/۴ ، ۱/۸۶ (۲)

۸/۴ ، ۱/۹۶ (۱)

۱۶/۸ ، ۱/۸۶ (۴)

۱۶/۸ ، ۱/۹۶ (۳)

۱۰۶- از بازگردانی هفت قوطی فولادی آنقدر انرژی ذخیره می‌شود که می‌توان یک لامپ ۶۰ واتی را در حدود ۲۵ ساعت روشن نگه داشت. اگر در هر خانه ۵ لامپ ۶۰ واتی در هر روز به مدت ۱۰ ساعت روشن باشد از بازگردانی ۲۱۰۰۰ قوطی فولادی به مدت چند روز می‌توان برق لازم برای روشن کردن لامپ‌های هر خانه را تأمین کرد؟

۱۵۰ (۲)

۳۰۰ (۱)

۱۵۰۰ (۴)

۳۰۰۰ (۳)

۱۰۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) بازیافت فلزها سبب کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.
- ۲) روش گیاه پالایی برای استخراج فلزهایی مانند روی و مس از خاک مقرون به صرفه نیست.
- ۳) فراورده حاصل از واکنش آهن (II) اکسید با اکسیژن به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود.
- ۴) فلزها سطح درخشان داشته و آهنگ مصرفی و استخراج آن‌ها بیش از آهنگ برگشت آن‌ها به طبیعت است.

۱۰۸- همه عبارتهای داده شده درست هستند، به جز ... ($\text{Fe} = 56, \text{Cl} = 35.5: \text{g.mol}^{-1}$)

- ۱) یکی از فلزهایی که به شکل آزاد در طبیعت یافت می‌شود، پرتوهای خورشیدی را به خوبی بازتاب کرده و در لباس فضانوردی کاربرد دارد.
- ۲) اگر با انحلال ۶/۵ گرم کلرید آهن در ۳L آب، محلولی با $[\text{Cl}^-] = 0.4 \text{mol.L}^{-1}$ ایجاد شود، این محلول به رنگ سبز دیده می‌شود.
- ۳) بین عناصر فلزی پتاسیم، مس، آهن با افزایش مقدار عدد اتمی عناصر، تأمین شرایط مورد نیاز نگهداری فلز آسان تر می‌شود.
- ۴) در واکنش آهن (III) اکسید با کربن مونوکسید، فراورده‌های گازی تولید شده در مقایسه با گاز مصرف شده، سطح انرژی پایین تری دارد.

۱۰۹- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در اتم ^{127}X برابر با ۲۱ باشد. چند مورد از موارد زیر در ارتباط با این عنصر درست است؟

- در دمای اتاق نافلزی جامد بوده و با گاز هیدروژن در دمای بالاتر از 400°C می‌تواند واکنش دهد.
- در گروه این عنصر روند تغییر خصلت نافلزی برخلاف روند تغییر قدرت نیروهای بین مولکولی است.
- اتم این عنصر ۷ الکترون ظرفیتی داشته و مجموع $n + l$ برای الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۴۵ است.
- از عناصر هم‌گروه این عنصر در جدول دوره‌ای می‌توان برای ساخت لامپ چراغ‌های جلوی خودرو استفاده کرد.

۴ (۲)

۳ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۱۱۰- در واکنش‌های زیر جرم برابری از واکنش‌دهنده‌ها در اثر حرارت تجزیه می‌شوند. اگر جرم بخار آب تشکیل شده در واکنش (II)، ۳ برابر واکنش (I) باشد، نسبت بازده درصدی واکنش (II) به بازده واکنش (I) کدام است و در شرایط دیگر اگر ۴۲ گرم از هر واکنش‌دهنده به میزان ۸۰ درصد تجزیه شود، نسبت جرم جامد بر جای مانده از واکنش (II) به واکنش (I) به تقریب کدام است؟ (معادله واکنش‌ها موازنه شود). ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)



۱/۷ ، ۱۰/۵ (۲)

۳/۵۲ ، ۱۰/۵ (۱)

۱/۷ ، ۵/۲۵ (۴)

۳/۵۲ ، ۵/۲۵ (۳)

شیمی (۲) - سوالات آشنا

۱۱۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) با بالا رفتن سطح رفاہ در جامعہ، مقدار مواد دور ریز در طبیعت افزایش یافته است.
 (ب) زمین انباری از ذخایر ارزشمند است که برای استفاده همهٔ جوامع به طور یکسان توزیع شده است.
 (پ) همهٔ مواد طبیعی و مصنوعی مورد نیاز بشر از بخش سنگی کرهٔ زمین به دست می آید.
 (ت) بسیاری از مواد مورد استفادهٔ بشر پس از فراوری و برخی همان طور که در طبیعت دیده می شوند، قابل مصرف هستند.
 (ث) کودهای شیمیایی که حاوی پتاسیم، هیدروژن و فسفر هستند، در افزایش رشد و تولید بیش تر سبزیجات و میوه ها نقش مؤثر دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۲- با توجه به جدول زیر که مربوط به عنصرهای دوره های دوم و سوم جدول دوره ای عناصر و گروه های «۱» و «۱۷» را نشان می دهد، چند مورد از موارد زیر درست است؟ (عناصر به صورت منظم قرار ندارند.)

عنصر	A	X	E	Z
شعاع اتمی (بر حسب pm)	۷۱	۱۵۲	۱۸۶	۹۹

* A در گروه ۱۷ و دوره دوم قرار دارد.

* E در گروه ۱۷ جدول قرار دارد.

* E و X هم گروه هستند.

* واکنش پذیری A از Z بیشتر است.

* واکنش A و E از واکنش A و X شدیدتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۱۱۳- آرایش الکترونی یک یون به $3p^6$ ختم می شود. چه تعداد از ویژگی های زیر می تواند مربوط به اتم هایی باشد که این یون را ایجاد می نمایند؟ (آ فلزی است که در تلوئیدیون رنگی و برخی شیشه ها وجود دارد.)

(ب) نافلزی از گروه ۱۷ جدول دوره ای است که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

(پ) اتمی که بزرگ ترین شعاع را در میان فلزهای اصلی دوره چهارم جدول تناوبی دارد.

(ت) می تواند مربوط به اتمی باشد که در زیرلایه های با عدد کوانتومی $l = 0$ آن ۸ الکترون وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۱۴- عبارت کدام گزینه در مورد طلا (Au) درست است؟

(۱) طلا در طبیعت تنها به صورت فلزی و عنصری یافت می شود.

(۲) از فلز طلا در تزئین گنبد و گلدسته شماری از اماکن مقدس استفاده می شود.

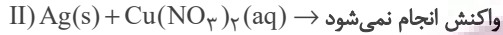
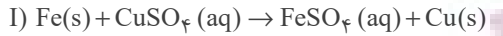
(۳) طلا فلز واکنش ناپذیری است و در هیچ واکنش شیمیایی شرکت نمی کند.

(۴) در دوره پنجم و گروه یازدهم جدول دوره ای قرار دارد.

۱۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) آهن (II) هیدروکسید برخلاف آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول است.
- (۲) در معادله موازنه شده واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها با فراورده‌ها برابر است.
- (۳) در واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، شمار الکترون‌های زیرلایه d در یون آهن تغییری نمی‌کند.
- (۴) در واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، مول‌های ماده محلول در آب تولید شده دو برابر مول‌های ماده نامحلول تولید شده در آب است.

۱۱۶- با توجه به واکنش‌های زیر، کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟ ($\text{Cu} = ۶۴, \text{Fe} = ۵۶ : \text{g.mol}^{-1}$)



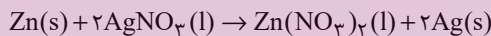
- (۱) مقایسه فعالیت شیمیایی عناصر به صورت $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ag}$ می‌باشد.
- (۲) محلول‌های حاوی یون Cu^{2+} با فلز آهن واکنش می‌دهند.
- (۳) واکنش « $\text{Cu(s)} + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \dots$ » انجام پذیر است.
- (۴) در واکنش (I) مجموع جرم مواد جامد از ابتدای واکنش تا انتهای واکنش ثابت می‌ماند.

۱۱۷- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز ...

- (۱) اغلب عناصرها در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند.
- (۲) اکسیژن، گوگرد و نیتروژن در طبیعت به صورت آزاد نیز یافت می‌شوند.
- (۳) طلا یکی از انواع فلزهایی است که به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد در لابه‌لای خاک یافت می‌شود.
- (۴) یکی از حوزه‌های پر کاربرد و اقتصادی علم شیمی، یافتن راه‌های گوناگون و مناسب برای استخراج و تولید عناصرها از طبیعت است.

۱۱۸- در هر هکتار از زمینی ۱/۵ تن گیاهی که برای استخراج روی استفاده می‌شود، برداشت می‌شود. تقریباً چند هکتار زمین تحت کشت قرار بگیرد تا مقدار روی کافی برای واکنش با $۷/۶۵ \times ۱۰^۵$ گرم AgNO_3 مذاب استخراج شود؟ (از هر کیلوگرم گیاه مورد نظر ۶۰ گرم روی

استخراج می‌شود و واکنش موازنه شده است.) ($\text{Ag} = ۱۰۸, \text{Zn} = ۶۵, \text{O} = ۱۶, \text{N} = ۱۴ : \text{g.mol}^{-1}$)



۳/۶۲۵ (۴) ۱/۳۱۲۵ (۳) ۱/۶۲۵ (۲) ۲/۴۳۸ (۱)

۱۱۹- به منظور تهیه ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید با غلظت ۲ مولار، چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۸۰٪ لازم است و از واکنش ۱۰۰ میلی لیتر از این محلول با مقدار کافی آهن (III) کلرید، در صورتی که بازده واکنش ۸۷٪ باشد، تقریباً چند گرم رسوب، به

دست می‌آید؟ ($\text{Fe} = ۵۶, \text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1}$) (ناخالصی‌ها در آب حل می‌شوند اما در واکنش شرکت نمی‌کنند.)

۶/۲-۲۵ (۴) ۷/۱-۱۶ (۳) ۶/۲-۱۶ (۲) ۷/۱-۲۵ (۱)

۱۲۰- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) تمام فلزها در طبیعت بر اثر خوردگی و فرسایش، به سنگ معدن تبدیل می‌شوند.
- (ب) فلزها جزو منابع تجدیدناپذیر محسوب می‌شوند.
- (پ) بازیافت فلزها و از جمله فلز آهن، ردپای کربن دی اکسید را کاهش می‌دهد.
- (ت) جامعه‌ای در مسیر توسعه پایدار است که اقتصاد آن شکوفا باشد.
- (ث) برای استخراج تمام فلزها از یک ماده واکنش پذیرتر از آن فلز استفاده می‌شود.

۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)