



پایه دهم ریاضی

۵ اسفند ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال‌های آزمون: ۷۰ سؤال

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی (دقیقه)
	ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۵ دقیقه
	ریاضی (۱) - موزی	۲۰	۲۱-۴۰	۵	
	هندسه (۱)	۱۰	۴۱-۵۰	۷	۱۵ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۸	۳۵ دقیقه
	شیمی (۱) - عادی	۲۰	۷۱-۹۰	۱۱	۲۰ دقیقه
	شیمی (۱) - موزی	۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۴	

طراحان

ریاضی (۱)	مسعود برملا - علی آزاد - مهدی حاجی‌نژادبان - علی سرآبادانی - بهرام حلاج - محمد قرقچیان - محمدابراهیم توزنده جانی - سعید ذبیح‌زاده روشن
هندسه (۱)	محمد خندان - امیر مالمیر - محمد حمیدی - محبوبه بهادری - کریم کریمی - جواد حاتمی - امیرحسین ابومحبوب - رضا سیدنجفی
فیزیک (۱)	عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - احمد مرادی‌پور - سینا عزیزی - شهرام آموزگار - مصطفی کیانی - محمدجعفر مفتاح - محمد گودرزی - هاشم زمانیان - سیدعلی میرنوری
شیمی (۱)	هادی رحیمی کیاسری - یاسر علیشائی - میرحسن حسینی - محمد مختاری - علی افخمی‌نیا - کرامت زمانی - احمدرضا جشانی‌پور - علیرضا قنبرآبادی - مرتضی کلایی - سیدمحمدرضا میرقائمی - طاهر خشک‌دامن - میلاد عزیزی - علی‌اصغر احمدیان - مهدی روانخواه - علیرضا بیانی - محمدجواد محسنی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئول درس و گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سیدنجفی	الهه شهبازی
هندسه (۱)	امیرحسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - سجاد محمدنژاد	سرژ یقیازاریان تبریزی
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی	احسان صادقی
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا	ایمان حسین‌نژاد - سیدمحمدحسن معروفی - پویا رستگاری - سروش عبادی	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی‌فرد
مسئول دفترچه	منا باجلان
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: محیا اصغری
	مسئول دفترچه اختصاصی: امیرحسین مرتضوی
ناظر چاپ	حمید عباسی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱



ریاضی (۱) - عادی

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۵ دقیقه

معادله ها و نامعادله ها / تابع

فصل ۱۴ از ابتدای سهمی تا

پایان فصل و فصل ۵ تا پایان

مفهوم تابع و بازنمایی های آن

صفحه های ۷۸ تا ۱۰۰

۱- محور تقارن سهمی به معادله $y = x^2 - ax + 4$ ، خط $y = 3$ را روی سهمی در ناحیه دوم قطع می کند. مجموع طول و عرض رأس سهمی کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- نمودار سهمی $y = -2x^2 + bx + c$ را در بازه $[0, 5]$ رسم کرده ایم. اختلاف بیشترین و کمترین مقدار تابع برابر با ۳۲ واحد می باشد. مقدار

b کدام است؟ $(\frac{3}{2} < b < \frac{5}{2})$

- ۳/۸ (۱) ۴ (۲) ۴/۴ (۳) ۵ (۴)

۳- جدول تعیین علامت عبارت $f(x) = (4n^2 - 1)x^2 + nx - 3m + 1$ به شکل زیر است، در آن صورت مقدار عددی $\frac{n - 4m}{2n}$ کدام است؟

x	4
$f(x)$	$- \quad \quad +$

- ۳ (۱) $-\frac{3}{2}$ (۲)

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

۴- مجموع جواب های صحیح نامعادله $|3x - 1| < 6 < |1 - x|$ کدام است؟

- ۱۱ (۱) ۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۳ (۴)

۵- اگر بزرگترین بازه ای که عبارت $A = \frac{(x+1)^2}{x^2 - 5x - 24}$ در آن مثبت نیست، بازه (a, b) باشد، آنگاه $B = \frac{x^2 + 2ax - 2b}{-x^2 - 6x - 9}$ در کدام بازه مثبت است؟

- ۱ (۱) $(-3, 8)$ (۲) $(-2, 8)$ (۳) $(-3, -2)$ (۴) $(-8, -3)$

۶- چه تعداد از موارد زیر یک تابع را مشخص می کند؟

الف) رابطه ای که به هر عدد مثبت رادیکال با فرجه ۲ آن را نسبت می دهد.

ب) رابطه ای که به هر عدد حقیقی بین ۱- تا ۱ به عنوان سینوس یک زاویه، آن زاویه را نسبت می دهد.

پ) رابطه ای که به قدر مطلق هر عدد، آن عدد را نسبت می دهد.

ت) رابطه ای که به هر فرد دمای بدن او را در طول روز نسبت می دهد.

ث) رابطه ای که به هر عدد سه رقمی به عنوان قد (cm)، فرد را نسبت می دهد.

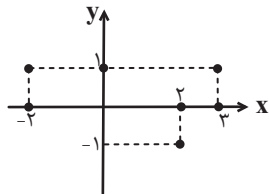
ج) رابطه ای که به هر عدد مثبت، ریشه چهارم آن را نسبت می دهد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷- اگر $f = \{(4, 5), (1, 2), (1, 2a+1), (4, b-2a)\}$ یک تابع باشد. خط $y = bx + a$ از کدام نقطه می گذرد؟

- ۱ (۱) $(-1, -7)$ (۲) $(1, \frac{3}{2})$ (۳) $(1, 5)$ (۴) $(-1, -\frac{11}{2})$

۸- نمودار زیر با حذف حداقل چند نقطه به یک تابع تبدیل می شود؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹- به ازای کدام مقدار a ، f یک تابع خواهد بود؟

- ۱ فقط ۱ (۱) فقط ۲ (۲) فقط ۳ (۳) هیچ مقدار (۴)

$$f = \{(4, a^2), (3, 1), (-3, 5), (4, a+2), (2a, 3)\}$$

فقط ۲ (۲)

هیچ مقدار (۴)

۱ و ۲ (۳)

۱۰- اگر رابطه $f = \{(-2, -m), (m^2 - n, -2), (-2, m^2 - 2m), (-n, -1), (-n+1, -n)\}$ یک تابع باشد و داشته باشیم: $\frac{2m}{n} = \frac{k-1}{3}$ آنگاه

حاصل عددی $(k-3n)^2$ کدام است؟

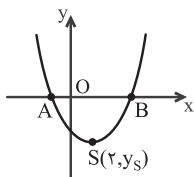
- ۱ (۱) ۱۶ (۲) ۴ (۳) ۳۶ (۴)



آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

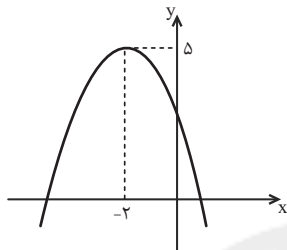
۱۱- برای دو سهمی به معادله $y = x^2 - \frac{1}{3}x + 2$ (۱) و $y = x^2 + \frac{1}{3}x + 2$ (۲) کدام گزینه درست است؟

- (۱) بر هم منطبق اند.
 (۲) رأس نمودار (۱) پایین تر از رأس نمودار (۲) است.
 (۳) رأس نمودار (۱) سمت چپ رأس نمودار (۲) است.
 (۴) رأس نمودار (۱) سمت راست رأس نمودار (۲) است.



۱۲- در سهمی زیر، اگر $|OA| = |OB| = 2$ باشد، طول نقطه B کدام است؟

- (۱) ۳
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۴



۱۳- شکل روبه‌رو، نمودار کدام سهمی زیر است؟

- (۱) $y = x^2 + 4x + 3$
 (۲) $y = -x^2 - 2x + 4$
 (۳) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$
 (۴) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$

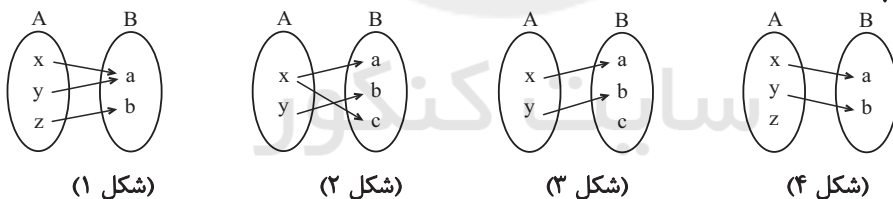
۱۴- مجموعه جواب دستگاه نامعادلات $\begin{cases} (x+1)^2 - 2x \leq \frac{x}{2} + x(x-1) \\ 2(x-5) < 3(x-2) \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $x > -4$
 (۲) $x < -2$
 (۳) $-4 \leq x \leq -2$
 (۴) $-4 < x \leq -2$

۱۵- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2}$ کدام است؟

- (۱) $(-3, -2)$
 (۲) $(-2, 1)$
 (۳) $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$
 (۴) $(-2, +\infty)$

۱۶- هر یک از شکل‌های زیر، یک رابطه از مجموعه A به مجموعه B را با نمودار پیکانی نمایش می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر، نمودار یک تابع از مجموعه A به B هستند؟



- (۱) شکل ۱، شکل ۳ و شکل ۴
 (۲) شکل ۱، شکل ۲ و شکل ۴
 (۳) شکل ۱ و شکل ۳
 (۴) هیچ نقطه‌ای

۱۷- مجموعه $A = \{a, b, c\}$ و مجموعه $B = \{1, 2\}$ مفروض‌اند. چند تابع از A به B وجود دارد که برد آن شامل عدد ۲ نباشد؟

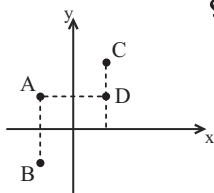
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۴
 (۴) هیچ تابعی وجود ندارد.

۱۸- تابع $f = \{(-1, 2), (7, m^2 - 4m), (m, 6), (2, 5), (7, 5)\}$ چند نقطه بالای نیمساز ناحیه اول دارد؟

- (۱) یک نقطه
 (۲) دو نقطه
 (۳) سه نقطه
 (۴) هیچ نقطه‌ای

۱۹- چند تابع (غیر تهی) می‌توان تعریف کرد که مجموعه نقاط روی نمودار آن از بین نقاط A، B، C و D انتخاب شوند؟

- (۱) ۴
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۱۲



۲۰- مجموعه A، کدام یک از مجموعه‌های زیر باشد تا رابطه A به IN که هر عضو از مجموعه A را به مقسوم‌علیه‌های طبیعی‌اش نظیر می‌کند، یک تابع را نمایش دهد؟ (IN مجموعه اعداد طبیعی می‌باشد.)

- (۱) $\{1\}$
 (۲) $\{1, 2\}$
 (۳) IN
 (۴) اعداد طبیعی کوچکتر از ۱۰



ریاضی (۱) - موازی

معادله‌ها و نامعادله‌ها

فصل ۴ از ابتدای سهمی

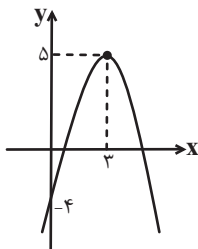
تا پایان فصل

صفحه‌های ۷۸ تا ۹۳

۲۱- محور تقارن سهمی به معادله $y = x^2 - ax + 4$ ، خط $y = 3$ را روی سهمی در ناحیه دوم قطع می‌کند. مجموع طول و عرض رأس سهمی کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲- شکل زیر، نمودار تابع $y = ax^2 + bx + c$ می‌باشد، طول پاره‌خط جدا شده توسط این سهمی روی خط $y = 1$ چقدر است؟



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۲۳- نمودار سهمی $y = -2x^2 + bx + c$ را در بازه $[0, 5]$ رسم کرده‌ایم. اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار تابع برابر با ۳۲ واحد می‌باشد. مقدار b کدام است؟ $(\frac{3}{2} < b < \frac{5}{6})$

- (۱) ۳/۸ (۲) ۴ (۳) ۴/۴ (۴) ۵

۲۴- اگر عدد ۲ بین ریشه‌های معادله $x^2 - x + m = 0$ باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $m < -2$ (۲) $m > -2$ (۳) $m < 2$ (۴) $m > 2$

۲۵- در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، با حذف نقطه‌ای به طول $x = 2$ ، دیگر عرض آن نقطه را در سهمی نخواهیم داشت. حاصل $\frac{2a-b}{a}$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۲۶- جدول تعیین علامت عبارت $P(x) = 9^x - 4(3^x) + 3$ به کدام شکل است؟

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	(۲)	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	(۱)
$P(x)$		+	-	+		$P(x)$		+	-	+	
x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	(۴)	x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	(۳)
$P(x)$		-	+	-		$P(x)$		-	+	-	

۲۷- اگر طول بزرگترین بازه‌ای که در آن عبارت $y = x^2 + 2x - 24$ منفی است برابر با مقدار طول رأس سهمی به فرم $y = x^2 - ax - 24$ باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۱۰ (۴) -۱۰

۲۸- مجموعه جواب‌های حقیقی نامعادله $\frac{3}{4}x(x-1)^2 > x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ کدام است؟

- (۱) $\{x | x > -3\}$ (۲) $\{x | x < -2\}$
 (۳) $\{x | x < 1\}$ (۴) $\{x | -3 < x < -1\}$

۲۹- جدول تعیین علامت عبارت $f(x) = (4n^2 - 1)x^2 + nx - 3m + 1$ به شکل زیر است، در آن صورت مقدار عددی $\frac{n-4m}{2n}$ کدام است؟

x	4	$-\frac{3}{2}$ (۲)	$\frac{3}{2}$ (۱)
$f(x)$	-	+	-
		$-\frac{7}{2}$ (۴)	$\frac{7}{2}$ (۳)

۳۰- مجموع اعداد صحیح موجود در مجموعه جواب نامعادله $|x^2 - 4| + |x^2 + 5x + 4| > |2x^2 + 5x|$ کدام است؟

- (۱) -۷ (۲) -۵ (۳) -۲ (۴) صفر



آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

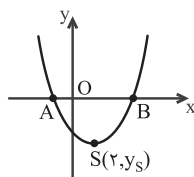
۳۱- برای دو سهمی به معادله $y = x^2 - \frac{1}{4}x + 2$ (۱) و $y = x^2 + \frac{1}{4}x + 2$ (۲) کدام گزینه درست است؟

- (۱) بر هم منطبق اند.
 (۲) رأس نمودار (۱) پایین تر از رأس نمودار (۲) است.
 (۳) رأس نمودار (۱) سمت چپ رأس نمودار (۲) است.
 (۴) رأس نمودار (۱) سمت راست رأس نمودار (۲) است.

۳۲- اگر رأس سهمی $y = -x^2 + bx - 8$ بر محور x ها واقع باشد، آن گاه b :

- (۱) یک عدد صحیح است.
 (۲) یک عدد گویای مثبت یا منفی است.
 (۳) فقط یک عدد گویای مثبت است.
 (۴) یک عدد گنگ مثبت یا منفی است.

۳۳- در سهمی زیر، اگر $|OA| = |OB| = 2$ باشد، طول نقطه B کدام است؟



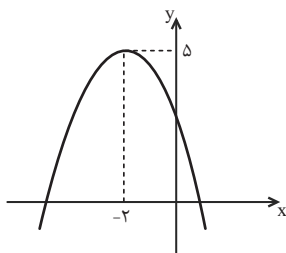
(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۴

۳۴- شکل روبه‌رو، نمودار کدام سهمی زیر است؟



(۱) $y = x^2 + 4x + 3$

(۲) $y = -x^2 - 2x + 4$

(۳) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$

(۴) $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$

۳۵- سهمی به معادله $y = 2x^2 + (m-1)x + 2$ از سه ناحیه محورهای مختصات عبور می‌کند و $x = k < 0$ معادله محور تقارن آن است. در

مجموعه اعداد طبیعی، چند مقدار غیرقابل قبول برای m وجود دارد؟

(۴) ۳

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۵

۳۶- مجموعه جواب دستگاه نامعادلات $\begin{cases} (x+1)^2 - 2x \leq \frac{x}{2} + x(x-1) \\ 2(x-5) < 3(x-2) \end{cases}$ کدام است؟

(۴) $-4 < x \leq -2$

(۳) $-4 \leq x \leq -2$

(۲) $x < -2$

(۱) $x > -4$

۳۷- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{x-1} < \frac{3}{x^2+x-2}$ کدام است؟

(۲) $(-2, 1)$

(۱) $(-3, -2)$

(۴) $(-2, +\infty)$

(۳) $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$

۳۸- اگر عبارت $\sqrt[4]{\frac{2}{x^2} - \frac{9}{2}} + \sqrt{2x - x^2}$ ، عدد حقیقی باشد، مجموعه مقادیر x در کدام بازه است؟

(۴) $[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, \frac{2}{3}]$

(۳) $[-\frac{2}{3}, 0) \cup (0, 2]$

(۲) $[-\frac{2}{3}, \frac{2}{3}]$

(۱) $[\frac{2}{3}, 2]$

۳۹- نامعادله $|2x - 3| < x$ معادل کدام نامعادله است؟

(۴) $0 < |x-1| < 1$

(۳) $0 < |x-2| < 2$

(۲) $|x-1| < 2$

(۱) $|x-2| < 1$

۴۰- به ازای کدام مقادیر طبیعی از k ، ریشه‌های معادله درجه دوم $kx^2 + (2k-1)x + k - 2 = 0$ ، اعدادی گویا هستند؟

(۴) $\{2, 6, 12, 20, \dots\}$

(۳) $\{6, 12, 18, 24, \dots\}$

(۲) $\{3, 6, 9, 12, \dots\}$

(۱) $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$



۱۵ دقیقه

هندسه (۱)

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؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

پندفصلی‌ها و ویژگی‌هایی از آنها
صفحه‌های ۳ تا ۴

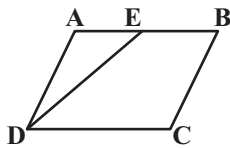
۴۱- مساحت مثلث قائم‌الزاویه‌ای دو برابر مربع ارتفاع وارد بر وتر است. اندازه بزرگ‌ترین زاویه خارجی این مثلث کدام است؟

- (۱) ۱۶۵° (۲) $۱۵۷/۵^\circ$ (۳) ۱۵۰° (۴) ۱۳۵°

۴۲- وسط‌های اضلاع یک لوزی را به‌طور متوالی به هم وصل کرده‌ایم. در چهار ضلعی حاصل چه تعداد از گزاره‌های زیر لزوماً درست است؟

- (الف) قطرهای آن با هم برابرند. (ب) زوایای مجاور آن مکمل یکدیگرند.
(پ) قطرهای آن عمود منصف یکدیگرند. (ت) قطرهای آن نیمساز زوایا هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- در شکل زیر چهارضلعی متوازی‌الاضلاع ABCD متوازی‌الاضلاع، $AD=9$ و $DC=15$ است. اگر DE نیمساز زاویه D باشد، نسبت مساحت مثلث



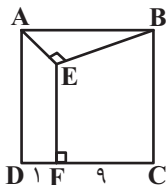
ADE به مساحت متوازی‌الاضلاع ABCD کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{2}{5}$
(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{10}$

۴۴- مجموع تعداد اضلاع و تعداد قطرهای یک n ضلعی منتظم برابر ۱۲۰ است. اندازه هر زاویه داخلی این n ضلعی کدام است؟

- (۱) $۱۵۲/۵^\circ$ (۲) ۱۵۵° (۳) $۱۵۷/۵^\circ$ (۴) ۱۶۰°

۴۵- در شکل زیر ABCD مربع و $\hat{AEB} = 90^\circ$ است. طول پاره‌خط EF کدام است؟



- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) $7/5$

۴۶- در یک دوزنقه متساوی‌الساقین، طول قاعده‌ها ۲ و ۵ و طول هر ساق ۳ واحد است. اگر وسط‌های دو قاعده و وسط‌های قطرهای این دوزنقه را به‌طور متوالی به یکدیگر وصل کنیم، محیط چهار ضلعی حاصل کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۴۷- در متوازی‌الاضلاع ABCD، $AB=8$ ، $BC=6$ و $\hat{B}=60^\circ$ است. اگر نیمسازهای دو زاویه C و D در نقطه O یکدیگر را قطع کنند، مساحت مثلث OCD کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{3}$ (۲) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ (۳) $8\sqrt{3}$ (۴) ۱۲

۴۸- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A}=90^\circ$)، $\hat{C}=22/5^\circ$ است. طول وتر این مثلث چند برابر طول کوچک‌ترین ارتفاع آن است؟

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

۴۹- در دوزنقه متساوی‌الساقین ABCD، $AB=8$ و $CD=12$ دو قاعده دوزنقه هستند و قطر BD نیمساز زاویه D است. طول قطر BD چقدر است؟

- (۱) $10\sqrt{2}$ (۲) $6\sqrt{5}$ (۳) ۱۲ (۴) $4\sqrt{10}$

۵۰- یک n ضلعی منتظم دارای قطر ۱۳۵ است. کوچک‌ترین زاویه بین یک قطر و یک ضلع در این n ضلعی چند درجه است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۵



فیزیک (۱)

۳۵ دقیقه

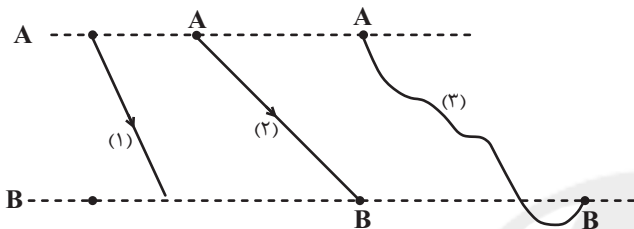
کار، انرژی و توان / دما و گرما
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی
دره‌ی تا پایان فصل و فصل ۴ تا
پایان انبساط گرمایی
صفحه‌های ۷۱ تا ۹۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۵۱- شکل زیر، سه مسیر متفاوت را برای حرکت جسمی که از حال سکون بر روی مسیره‌های دارای نیروی اصطکاک یکسان شروع به حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. کدام گزینه مقایسه درستی از تندی جسم در نقطه B برای هر سه وضعیت را نشان می‌دهد؟



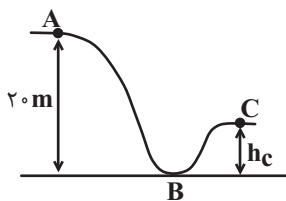
$$v_{B3} > v_{B2} > v_{B1} \quad (1)$$

$$v_{B3} = v_{B2} = v_{B1} \quad (2)$$

$$v_{B3} < v_{B2} < v_{B1} \quad (3)$$

$$v_{B3} > v_{B2} = v_{B1} \quad (4)$$

۵۲- مطابق شکل زیر جسمی به جرم 200g مسیر ABC را طی می‌کند. جسم از حال سکون از نقطه A رها می‌شود و با تندی $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به نقطه C می‌رسد. اگر اندازه کار نیروی اصطکاک در طی مسیر ABC برابر با $4/22\text{J}$ باشد، اندازه اختلاف ارتفاع نقطه A و C چند متر است؟



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

$$8 \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

$$14 \quad (3)$$

$$12 \quad (4)$$

۵۳- گلوله‌ای به جرم 400g را با تندی اولیه $30\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین و در مبدأ زمان در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر برای اولین بار که گلوله به ارتفاع 20 متری از سطح زمین می‌رسد، انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل گرانشی گلوله با هم برابر باشند، کار نیروی مقاومت

هوا از مبدأ زمان تا این لحظه چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود).

$$-100 \quad (4)$$

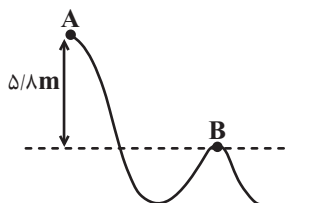
$$-25 \quad (3)$$

$$-20 \quad (2)$$

$$-50 \quad (1)$$

۵۴- در شکل زیر، گلوله‌ای به جرم m با تندی v از نقطه A و در مسیر مشخص شده عبور می‌کند. اگر تندی گلوله در نقطه B، $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$ بیشتر از تندی گلوله در نقطه A باشد و انرژی تلف شده در طول مسیر A تا B برابر با 20 درصد انرژی جنبشی گلوله در نقطه A باشد، تندی

جسم در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



$$10 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$14 \quad (3)$$

$$16 \quad (4)$$



۵۵- جسمی را با تندی $5/5 \frac{m}{s}$ از سطح زمین در راستای قائم، به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم با تندی $3/5 \frac{m}{s}$ به زمین برگردد،

بیش‌ترین ارتفاعی که جسم از سطح زمین بالا می‌رود، چند متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$ و اندازه نیروی مقاومت هوا را در طول حرکت ثابت در نظر

بگیرید.

$$\frac{11}{9} \text{ (۴)} \quad \frac{17}{16} \text{ (۳)} \quad \frac{9}{4} \text{ (۲)} \quad \frac{3}{2} \text{ (۱)}$$

۵۶- تلمبه‌ای با بازده ۸۰ درصد و توان مصرفی ۲kW در هر دقیقه چند کیلوگرم آب را می‌تواند با تندی ثابت از چاهی به عمق ۴۰m به ارتفاع

$$10m \text{ از سطح زمین برساند؟ } (g = 10 \frac{N}{kg})$$

$$198 \text{ (۴)} \quad 240 \text{ (۳)} \quad 192 \text{ (۲)} \quad 200 \text{ (۱)}$$

۵۷- یک پمپ الکتریکی با توان ۵kW، مقداری از یک مایع ساکن به چگالی $1/6 \frac{g}{cm^3}$ را از چاهی به عمق ۱۰m در مدت زمان ۶s تا سطح

زمین بالا آورده و آن را با تندی $4 \frac{m}{s}$ بیرون می‌ریزد. اگر بازده پمپ، ۷۲ درصد باشد، حجم مایع چند متر مکعب است؟

$$1 \text{ (۴)} \quad 0/5 \text{ (۳)} \quad 0/25 \text{ (۲)} \quad 0/125 \text{ (۱)}$$

۵۸- ماشین A با توان ورودی P، در مدت t باری به جرم m را با تندی ثابت تا ارتفاع h بالا می‌برد. ماشین B با همان توان ورودی P در

مدت t'، باری به جرم ۰/۵m را با تندی ثابت تا ارتفاع ۱/۵h بالا می‌برد. اگر بازده ماشین A، نصف بازده ماشین B باشد، $\frac{t}{t'}$ کدام است؟

$$\frac{3}{4} \text{ (۴)} \quad \frac{3}{8} \text{ (۳)} \quad \frac{4}{3} \text{ (۲)} \quad \frac{8}{3} \text{ (۱)}$$

۵۹- دمای جسمی ۲۴۸K است. اگر دمای جسم را $20^\circ C$ افزایش دهیم، دمای نهایی آن چند درجه فارنهایت خواهد شد؟

$$41 \text{ (۴)} \quad 36 \text{ (۳)} \quad 23 \text{ (۲)} \quad 13 \text{ (۱)}$$

۶۰- اگر دمای جسمی را ۵ درجه سلسیوس کاهش دهیم، دمای آن برحسب درجه فارنهایت ۱۸ درصد تغییر می‌کند. دمای نهایی چند کلون است؟

$$278 \text{ (۴)} \quad 283 \text{ (۳)} \quad 293 \text{ (۲)} \quad 323 \text{ (۱)}$$

۶۱- دماسنجی ساخته‌ایم که دمای $20^\circ C$ را عدد ۱۰- درجه و دمای $80^\circ C$ را عدد ۱۹۰ درجه نشان می‌دهد. این دماسنج چه دمایی برحسب

درجه سلسیوس را، ۲۶ واحد بیشتر نشان می‌دهد؟

$$48 \text{ (۴)} \quad 46 \text{ (۳)} \quad 44 \text{ (۲)} \quad 42 \text{ (۱)}$$

۶۲- طول دو میله فلزی A و B در دمای $20^\circ C$ با یکدیگر برابر است. اگر دمای دو میله را با یکدیگر به $70^\circ C$ برسانیم، در این صورت اختلاف

طول دو میله برابر با $0/8mm$ می‌شود. طول اولیه میله‌ها چند متر است؟ $(\alpha_A = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C}, \alpha_B = 20 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C})$

$$200 \text{ (۴)} \quad 20 \text{ (۳)} \quad 2 \text{ (۲)} \quad 0/2 \text{ (۱)}$$

۶۳- اختلاف طول دو میله A و B در دمای صفر درجه سلسیوس برابر ۱۸cm است. اگر به ازای هر دمایی بالاتر از صفر درجه سلسیوس، این

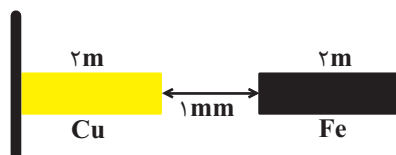
اختلاف طول مقداری ثابت باشد، در این صورت طول میله A در دمای صفر درجه سلسیوس بر حسب سانتی‌متر کدام است؟

$$(\alpha_A = 1/2 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C}, \alpha_B = 1/8 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ C})$$

$$54 \text{ (۴)} \quad 36 \text{ (۳)} \quad 18 \text{ (۲)} \quad 72 \text{ (۱)}$$



۶۴- مطابق شکل یک میله مسی چسبیده به دیوار و یک میله آهنی با فاصله از هم قرار دارند. دمای دو میله را چند درجه فارنهایت بالا ببریم تا به هم برسند؟ $(\alpha_{Fe} = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{C}, \alpha_{Cu} = 1/4 \times 10^{-5} \frac{1}{C})$



۱۹/۲ (۲)

۲۵ (۱)

۳۴/۵ (۴)

۴۵ (۳)

۶۵- دمای یک قرص فلزی را ۲۰۰ درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم، در نتیجه مساحت آن ۲/۰ درصد افزایش می‌یابد. ضریب انبساط خطی فلز

در SI کدام است؟

۱۰^{-۵} (۴)۵ × ۱۰^{-۵} (۳)۱۰^{-۶} (۲)۵ × ۱۰^{-۶} (۱)

۶۶- کره‌ای توپُر به شعاع R را در نظر بگیرید. اگر دمای کره را ۱۰۰°C افزایش دهیم، حجم آن ۲۵/۰ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای کره را در

حالت اولیه ۱۵۰°C افزایش دهیم، شعاع کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

 $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{24}$ (۱)

۶۷- یک دماسنج جیوه‌ای که برحسب درجه فارنهایت درجه‌بندی شده را خالی از جیوه می‌کنیم و به جای آن به همان حجم الکل می‌ریزیم. اگر

دما را در این حالت ۵°C بالا ببریم، دماسنج جدید افزایش دما را چند درجه فارنهایت نشان خواهد داد؟ (از انبساط شیشه صرف‌نظر کنید.)

$$(\beta_{\text{جیوه}} = 0.18 \times 10^{-3} \frac{1}{K}, \beta_{\text{الکل}} = 1.08 \times 10^{-3} \frac{1}{K})$$

۹ (۴)

۱/۵ (۳)

۵۴ (۲)

۳۰ (۱)

۶۸- در یک ارلن شیشه‌ای با ضریب انبساط طولی $\alpha = 10^{-5} \frac{1}{C}$ و حجم ۲۵۰ cm^۳، مقداری گلیسرین در دمای ۲۰°C و هم‌دما با ظرف وجود

دارد. اگر دمای ظرف و گلیسرین را هم‌زمان به ۸۰°C برسانیم، ۶/۷۵ cm^۳ گلیسرین از ظرف سرریز می‌شود. حجم اولیه گلیسرین داخلظرف چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟ (ضریب انبساط حجمی گلیسرین $\frac{1}{C} = 5 \times 10^{-4}$ است.)

۲۳۰ (۴)

۲۴۸ (۳)

۲۵۰ (۲)

۲۴۰ (۱)

۶۹- دمای مقداری آب را از ۳۲°F به ۴۱°F می‌رسانیم. در این حالت چگالی آب چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۷۰- یک قطعه فلزی با چگالی $9 \frac{g}{cm^3}$ داریم که دمای آن را ۱۵۰°C افزایش می‌دهیم. اگر ضریب انبساط طولی این قطعه فلزی

 $\frac{1}{K} = 1/2 \times 10^{-6}$ باشد، در این صورت چگالی آن تقریباً چگونه تغییر می‌کند؟
(۲) $4/86 \frac{kg}{m^3}$ افزایش می‌یابد.(۱) $4/86 \frac{kg}{m^3}$ کاهش می‌یابد.(۴) $1/62 \frac{g}{cm^3}$ افزایش می‌یابد.(۳) $1/62 \frac{g}{cm^3}$ کاهش می‌یابد.

شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

دبای گازها در زندگی
فصل ۲ از ابتدای
واکنش‌های شیمیایی و
قانون پایستگی جرم تا
پایان اوزون، دگرشکلی از
اکسیژن در هواکره
مفهمه‌های ۶۱ تا ۷۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- کدام مورد یا موارد زیر، عبارت داده شده را به‌درستی تکمیل می‌کنند؟

«مطابق قانون پایستگی جرم، ...»

(آ) تعداد کل اتم‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر است.

(ب) اغلب واکنش‌های شیمیایی از این قانون پیروی می‌کنند.

(پ) شمار مول‌های مواد شرکت‌کننده در دو سمت معادله واکنش یکسان است.

(ت) جرم کل مواد پیش و پس از واکنش با هم برابر است.

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

۷۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) دمای درون گلخانه‌ها در طی ساعات شبانه‌روز به‌طور منظم دچار تغییرات زیاد می‌شود ولی این تغییرات به گیاه آسیب نمی‌رساند.

(۲) افزایش جذب برخی از گازهای گلخانه‌ای توسط اقیانوس‌ها باعث اسیدی شدن آن‌ها می‌شود.

(۳) یک درخت تنومند به‌طور میانگین ماهانه ۵۰ کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.

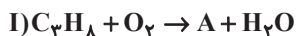
(۴) طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید از نور مرئی بیشتر و از فرابنفش کمتر هستند.

۷۳- با توجه به جدول داده شده، نگارش چند معادله نمادی و یا نوشتاری به شیوه درستی انجام نشده است؟

معادله نمادی	معادله نوشتاری
$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$	واکنش ۱: گاز کربن دی‌اکسید → اکسیژن + کربن
$2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(l)$	واکنش ۲: آب → پلاتین - اکسیژن + هیدروژن
$Ag(s) + S(s) \xrightarrow{\Delta} AgS(s)$	واکنش ۳: نقره (I) سولفید → گوگرد + نقره
$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$	واکنش ۴: آب + کربن دی‌اکسید → اکسیژن + متان

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- با توجه به معادله موازنه شده سوختن دو هیدروکربن داده شده، کدام گزینه درست است؟



سوختن ناقص



سوختن کامل

(۱) تفاوت ضرایب دوگونه A و B برابر یک است.

(۲) ضریب آب، در معادله واکنش (II)، ۲ واحد کمتر از ضریب این ماده در معادله واکنش (I) است.

(۳) کاغذ pH در محلول آبی گونه B به رنگ سرخ درمی‌آید.

(۴) رنگ شعله سوختن در واکنش (I)، آبی و در واکنش (II)، زرد است.

۷۵- عبارت داده شده با چه تعداد از مطالب زیر به‌درستی تکمیل می‌شود؟

«در یک واکنش شیمیایی ...»

• با از بین رفتن اتم‌های واکنش دهنده، اتم‌های فرآورده ایجاد می‌شوند.

• نماد $\xrightarrow{20\text{atm}}$ ، یعنی تعداد ۲۰ اتم به واکنش دهنده‌ها افزوده می‌شود.

• آرایش و نحوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر تغییر می‌کند.

• تعداد کل اتم‌های هر عنصر ثابت می‌ماند.

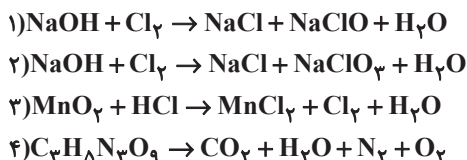
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

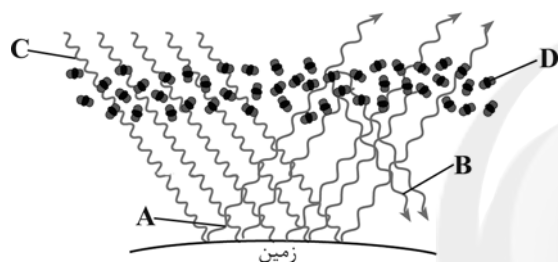
- (آ) مولکول‌های کربن دی‌اکسید و بخار آب موجود در هواکره، بخش عمده پرتوهای خورشیدی گسیل شده از خورشید را جذب می‌کنند.
 (ب) بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده توسط زمین به صورت تابش‌هایی با طول موج بیشتر از ۷۰۰ نانومتر به سمت هواکره باز می‌گردند.
 (پ) هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای هواکره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب بیشتر خواهد بود.
 (ت) یکی از راه‌های کاهش رد پای کربن دی‌اکسید، کاشت و مراقبت از درختان و ایجاد کمربندهای سبز در شهرها و شهرک‌های صنعتی می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۷- در کدام واکنش پس از موازنه، ضریب آب بزرگتر است؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۷۸- با توجه به شکل داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) اگر لایه اوزون وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به ۲۵۵K کاهش می‌یافت.

(ب) لایه پلاستیکی شفاف اطراف گلخانه، با به دام انداختن برخی از پرتوهای A و بازتاب پرتو B، میانگین دمای درون گلخانه را افزایش می‌دهد.

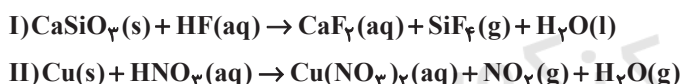
(پ) طول موج پرتوهای C از طول موج پرتوهای A کوتاه‌تر است.

(ت) همه پرتوهای C و A به ترتیب به وسیله زمین و مولکول‌های D جذب می‌شوند.

(ث) هرچه مقدار گازهای D در هواکره بیشتر باشند، دمای کره زمین بالاتر خواهد رفت.

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

۷۹- با توجه به معادله واکنش‌های داده شده (پس از موازنه)، کدام گزینه درست است؟



(۱) در معادله دو واکنش بالا، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد جامد برابر ۳ است.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (II)، بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (I) است.

(۳) در معادله واکنش (I)، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌ها است.

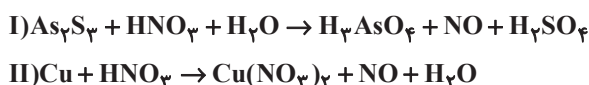
(۴) در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات نیتروژن دار برابر ۸ است.

۸۰- یک واحد صنعتی کوچک، به طور میانگین روزانه ۲۵۰۰ وات ساعت برق مصرف می‌کند. اگر همه برق مصرفی این کارگاه صنعتی از منبع نفت خام تأمین شود، به ازای فعالیت ماهانه این واحد صنعتی، تقریباً چند مول کربن دی‌اکسید وارد هواکره می‌شود؟ (هر ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید، به ازای هر کیلو وات ساعت برق تولید شده توسط منبع نفت خام، ۰/۷ کیلوگرم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود،

$$(C = 12, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

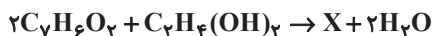
(۱) ۱۱۹۳/۲ (۲) ۱۱۹/۳ (۳) ۱۱/۹۳ (۴) ۱/۱۹

۸۱- پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر، تفاوت مجموع ضرایب‌های نیتریک اسید (HNO_3) در آن‌ها کدام است؟



(۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۵

۸۲- با توجه به واکنش موازنه شده زیر، فرمول ماده X کدام است؟



۸۳- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

دانشمندان با استفاده از بالون‌های هواشناسی، ماهواره‌ها، ... و گویچه‌های شناور در دریاها که به حسگرهای ... مجهز هستند، ... نقاط آن رصد می‌کنند. شواهد نشان می‌دهد که در طول ... گذشته میانگین دمای کره زمین افزایش یافته است.

(۱) زیردریایی‌ها، فشار و دما، هر از گاهی دمای کره زمین را در همه - دهه

(۲) زیردریایی‌ها، فشار و دما، پیوسته دمای کره زمین را در بعضی - سده

(۳) کشتی‌های اقیانوس‌پیما، دما، پیوسته دمای کره زمین را در همه - سده

(۴) کشتی‌های اقیانوس‌پیما، دما، هر از گاهی دمای کره زمین را در همه - دهه

۸۴- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) با افزایش قطر درختان، به طور کلی رد پای کربن دی‌اکسید در هواکره افزایش می‌یابد.

(ب) همه آلاینده‌هایی که بر اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شود، ترکیب‌های اکسیژن‌دار هستند.

(پ) مقایسه رد پای کربن دی‌اکسید هنگام تولید برق به صورت زیر است:

زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد

(ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید موجود در هواکره، میانگین سطح آب‌های آزاد همانند میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی، افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۵- در معادله واکنش « $HNO_3 + H_2S \rightarrow NO + S + H_2O$ » بزرگترین ضریب استوکیومتری، چند برابر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری

فراورده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله واکنش « $KI + KIO_3 + HCl \rightarrow I_2 + KCl + H_2O$ » است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۶- کدام گزینه درباره سوخت‌های سبز درست نیست؟

(۱) نسبت به سوخت‌های فسیلی، میزان کربن دی‌اکسید کمتری تولید می‌کنند.

(۲) زیست تخریب‌پذیر هستند و به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

(۳) رد پای ایجاد شده به وسیله این سوخت‌ها، در مدت زمان طولانی‌تری از بین می‌رود.

(۴) از پسماند گیاهانی مانند شاخ و برگ گیاه سویا، نیشکر و دانه‌های روغنی به دست می‌آیند.

۸۷- اوزون مولکولی است با ساختار لوویس ... که بر اثر برخورد امواج ... به مولکول‌های آن در استراتوسفر، پرتویی تولید می‌شود که طول موج

آن نسبت به پرتوهای ورودی ... است و در این واکنش ... تولید می‌شود.



۸۸- کدام ماده جزو آلاینده‌های حاصل از سوزاندن سوخت‌های فسیلی نیست؟



۸۹- با توجه به دگرشکل‌های اکسیژن، در کدام گزینه به ترتیب (از راست به چپ) تمام موارد «واکنش‌پذیری، تعداد الکترون‌های ناپیوندی و تعداد

پیوندهای اشتراکی در ساختار هر واحد» به شیوه نادرستی مقایسه شده‌اند؟

(۱) اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن (۲) اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن

(۳) اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن (۴) اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن، اوزون < اکسیژن

۹۰- کدام یک از موارد زیر نادرست اند؟

(آ) اوزون تروپوسفری برخلاف باران اسیدی باعث خشکی و ترک‌خوردگی پوست بدن می‌شود.

(ب) باران اسیدی برخلاف اوزون تروپوسفری سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

(پ) هوای آلوده کلان‌شهرها به رنگ قهوه‌ای روشن است که به علت وجود نوعی اکسید بازی در آن است.

(ت) واکنش‌پذیری اوزون از اکسیژن بیشتر است و حضور این ماده در تروپوسفر آلاینده‌ای سمی و خطرناک محسوب می‌شود.

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



۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - موازی

ردپای گازها در زندگی

فصل ۲ از ابتدای

واکنش‌های شیمیایی و

قانون پایستگی جرم تا

پایان شیمی سبز

مفهمه‌های ۶۱ تا ۷۱

۹۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) هیچ واکنش شیمیایی وجود ندارد که از قانون پایستگی جرم تبعیت نکند.

(ب) در واکنش‌های شیمیایی، شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر تغییر می‌کند.

(پ) میخ آهنی در هوای مرطوب زنگ می‌زند و جرم آن کاهش می‌یابد.

(ت) واکنش‌های فیزیکی برخلاف واکنش‌های شیمیایی می‌توانند با تغییر رنگ همراه باشند.

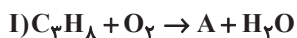
(۱) آ و ت (۲) ب و پ (۳) پ و ت (۴) آ و ب

۹۲- با توجه به جدول داده شده، نگارش چند معادله نمادی و یا نوشتاری به شیوه درستی انجام نشده است؟

معادله نمادی	معادله نوشتاری
$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$	واکنش ۱: گاز کربن دی‌اکسید → اکسیژن + کربن
$2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{Pt} 2H_2O(l)$	واکنش ۲: آب → پلاتین → اکسیژن + هیدروژن
$Ag(s) + S(s) \xrightarrow{\Delta} Ag_2S(s)$	واکنش ۳: نقره (I) سولفید → گوگرد + نقره
$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$	واکنش ۴: آب + کربن دی‌اکسید → اکسیژن + متان

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- با توجه به معادله موازنه شده سوختن دو هیدروکربن داده شده، کدام گزینه درست است؟



سوختن ناقص



سوختن کامل

(۱) تفاوت ضرایب دو گونه A و B برابر یک است.

(۲) ضریب آب، در معادله واکنش (II)، ۲ واحد کمتر از ضریب این ماده در معادله واکنش (I) است.

(۳) کاغذ pH در محلول آبی گونه B به رنگ سرخ درمی‌آید.

(۴) رنگ شعله سوختن در واکنش (I)، آبی و در واکنش (II)، زرد است.

۹۴- در کدام واکنش پس از موازنه، ضریب آب بزرگتر است؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵- کدام مورد یا موارد زیر، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«مطابق قانون پایستگی جرم، ...»

(آ) تعداد کل اتم‌ها در دو سمت معادله واکنش برابر است.

(ب) اغلب واکنش‌های شیمیایی از این قانون پیروی می‌کنند.

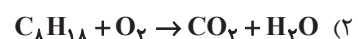
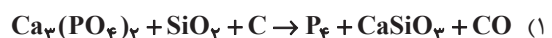
(پ) شمار مول‌های مواد شرکت کننده در دو سمت معادله واکنش یکسان است.

(ت) جرم کل مواد پیش و پس از واکنش با هم برابر است.

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

۹۶- در کدام یک از واکنش‌های زیر پس از موازنه، تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها با مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها

بیشتر از سایر واکنش‌ها است؟



۹۷- سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، ... نیز دارند و از ... تهیه می‌شوند.

- (۱) نیتروژن - پسماندهای گیاهی
(۲) اکسیژن - پسماندهای حیوانی
(۳) نیتروژن - پسماندهای حیوانی
(۴) اکسیژن - پسماندهای گیاهی

۹۸- با توجه به معادله واکنش‌های داده شده (پس از موازنه)، کدام گزینه درست است؟



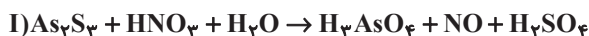
(۱) در معادله دو واکنش بالا، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد جامد برابر ۳ است.

(۲) مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (II)، بیشتر از مجموع ضرایب استوکیومتری مواد شرکت کننده در معادله واکنش (I) است.

(۳) در معادله واکنش (I)، مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها بیشتر از فرآورده‌ها است.

(۴) در معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیبات نیتروژن دار برابر ۸ است.

۹۹- پس از موازنه معادله واکنش‌های زیر، تفاوت مجموع ضرایب‌های نیتریک اسید (HNO_3) در آن‌ها کدام است؟



۵ (۴)

۲۵ (۳)

۲۴ (۲)

۲۰ (۱)

۱۰۰- کدام ماده جزو آلاینده‌های حاصل از سوزاندن سوخت‌های فسیلی نیست؟

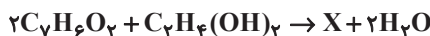
O_3 (۴)

CO (۳)

NO_2 (۲)

NO (۱)

۱۰۱- با توجه به واکنش موازنه شده زیر، فرمول ماده X کدام است؟



$\text{C}_{17}\text{H}_{15}\text{O}_5$ (۲)

$\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_4$ (۱)

$\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{O}_4$ (۴)

$\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_2$ (۳)

۱۰۲- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) مولکول‌های کربن دی‌اکسید و بخار آب موجود در هواکره، بخش عمده پرتوهای خورشیدی گسیل شده از خورشید را جذب می‌کنند.

(ب) بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده توسط زمین به صورت تابش‌هایی با طول موج بیشتر از 700 نانومتر به سمت هواکره باز می‌گردند.

(پ) هرچه میزان گازهای گلخانه‌ای هواکره بیشتر باشد، اختلاف میانگین دمای روز و شب بیشتر خواهد بود.

(ت) یکی از راه‌های کاهش رد پای کربن دی‌اکسید، کاشت و مراقبت از درختان و ایجاد کمربندهای سبز در شهرها و شهرک‌های صنعتی می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۳- در معادله واکنش « $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{NO} + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ » بزرگترین ضریب استوکیومتری، چند برابر نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در معادله واکنش « $\text{KI} + \text{KIO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ » است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) دمای درون گلخانه‌ها در طی ساعات شبانه‌روز به‌طور منظم دچار تغییرات زیاد می‌شود ولی این تغییرات به گیاه آسیب نمی‌رساند.

(۲) افزایش جذب برخی از گازهای گلخانه‌ای توسط اقیانوس‌ها باعث اسیدی شدن آن‌ها می‌شود.

(۳) یک درخت تنومند به‌طور میانگین ماهانه 50 کیلوگرم کربن دی‌اکسید را جذب می‌کند.

(۴) طول موج پرتوهای بازتاب شده توسط مولکول‌های کربن دی‌اکسید از نور مرئی بیشتر و از فرابنفش کمتر هستند.

۱۰۵- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) با افزایش قطر درختان، به‌طور کلی رد پای کربن دی‌اکسید در هواکره افزایش می‌یابد.

(ب) همه آلاینده‌هایی که بر اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شود، ترکیب‌های اکسیژن دار هستند.

(پ) مقایسه رد پای کربن دی‌اکسید هنگام تولید برق به صورت زیر است:

زغال سنگ < نفت خام < گاز طبیعی < انرژی خورشیدی < گرمای زمین < باد

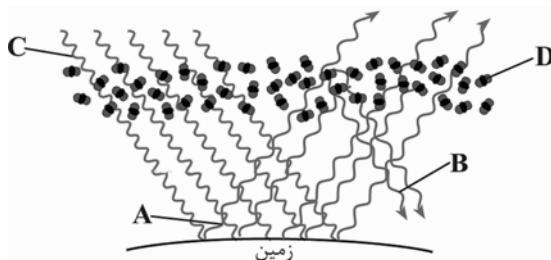
(ت) با افزایش میزان کربن دی‌اکسید موجود در هواکره، میانگین سطح آب‌های آزاد همانند میانگین مساحت برف در نیمکره شمالی، افزایش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۰۶- با توجه به شکل داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) اگر لایهٔ اوزون وجود نداشت، میانگین دمای کرهٔ زمین به ۲۵۵K کاهش می‌یافت.

(ب) لایهٔ پلاستیکی شفاف اطراف گلخانه، با به دام انداختن برخی از پرتوهای A و بازتاب پرتوی B، میانگین دمای درون گلخانه را افزایش می‌دهد.

(پ) طول موج پرتوهای C از طول موج پرتوهای A کوتاه‌تر است.

(ت) همه پرتوهای C و A به ترتیب به وسیله زمین و مولکول‌های D جذب می‌شوند.

(ث) هرچه مقدار گازهای D در هواکره بیشتر باشند، دمای کرهٔ زمین بالاتر خواهد رفت.

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

۱۰۷- بر اثر سوزاندن کامل یک مول ترکیب آلی که فقط از کربن و هیدروژن تشکیل شده، با مقدار کافی گاز اکسیژن، کربن دی‌اکسید و بخار آب تولید شده است. با فرض اینکه در ترکیب آلی مورد نظر شمار هیدروژن‌ها از دو برابر شمار کربن‌ها دو واحد بیشتر بوده و نیز اختلاف مجموع ضرایب فراورده‌ها و واکنش دهنده‌ها برابر ۲ است، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ (ضریب ماده آلی در معادلهٔ موازنه شدهٔ سوختن آن برابر ۱ می‌باشد).

• اختلاف ضریب فراورده‌ها در معادله موازنه واکنش برابر ۱ است.

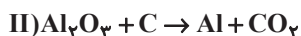
• ضریب هیچ دو شرکت کننده‌ای در واکنش برابر نیست.

• بزرگترین ضریب بین شرکت کننده‌ها مربوط به گاز اکسیژن است.

• نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در ترکیب آلی مورد نظر برابر ۲/۴ است.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۸- نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های معادله I به واکنش دهنده‌های معادله II برابر چند می‌باشد؟



(۱) ۱۱/۷ (۲) ۲۹/۱۲ (۳) ۳۶/۱۰ (۴) ۵/۱۸

۱۰۹- همهٔ گزینه‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...

(۱) نور خورشید هنگام گذر از هواکره با مولکول‌ها و دیگر ذرات آن برخورد می‌کند اما در نهایت، همهٔ پرتوهای آن به سطح زمین می‌رسد.

(۲) هنگامی که زمین گرم می‌شود، از خود، پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌کند که نسبت به پرتوهای تابیده شده به آن طول موج بلندتری دارند.

(۳) برخی گازهای موجود در هواکره مانند CO_2 ، H_2O و ... مانع خروج کامل پرتوهای فرسرخ از هواکره می‌شوند.

(۴) مقایسهٔ میزان پرتوهای خورشیدی به صورت: جذب شده توسط زمین < بازتاب شده به فضا < جذب شده توسط هواکره است.

۱۱۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) پلاستیک‌های سبز که بر پایه مواد گیاهی تهیه می‌شوند، در مدت نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت باز می‌گردند.

(ب) اتانول و روغن‌های گیاهی زیست تخریب پذیرند و به وسیلهٔ جانداران زیرزمینی به مواد ساده‌تر تبدیل می‌شوند.

(پ) کربن دی‌اکسید را توسط سکوی تزریق، می‌توان در چاه‌های خالی نفت دفن کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

آزمون شناختی ۵ اسفند ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. در این آزمون برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های شناختی ادامه می‌یابد. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی، پاسخ نامه تشریحی را مطالعه فرمائید. توجه: سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شوند.

۲۶۱. فراشناخت شامل کدام یک از موارد زیر است؟

۱. آگاهی از نقاط قوت و ضعف خود
۲. توانایی کنترل توانایی‌های خود
۳. درک دیگران
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۲. کدام مورد به تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. درگیر شدن در یک موقعیت هیجانی
۲. مهار کردن خود در یک موقعیت هیجانی
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۳. آگاهی از سازوکارهای یادگیری چه تاثیری در میزان و ماندگاری یادگیری دارد؟

۱. هر دو را بهبود می‌دهد.
۲. تاثیری در هیچ‌کدام ندارد.
۳. فقط میزان یادگیری را بهبود می‌دهد.
۴. فقط ماندگاری یادگیری را زیاد می‌کند.

۲۶۴. کدام مورد برای حل یک مشکل یا مساله نیاز است؟

۱. آگاهی از وضع موجود
۲. آگاهی از وضع مطلوب
۳. آگاهی از مسیر و قوانین آن
۴. همه موارد

۲۶۵. کدام مورد از ویژگی‌های هدف است؟

۱. مربوط به آینده است.
۲. هیجان‌انگیز است.
۳. الزام‌آور است.
۴. همه موارد

۲۶۶. انتخاب کدام گزینه سخت‌تر است و تلاش بیشتری نیاز دارد؟

۱. گزینه پیش‌رو با پاداش سریع
۲. گزینه آینده با پاداش دیرتر
۳. تفاوتی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۷. مفهوم انعطاف‌پذیری شناختی به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟

۱. توانایی انتقال موفق توجه بین تکلیف‌های مختلف
۲. توانایی حفظ توجه به مدت طولانی بر یک موضوع
۳. توانایی اجرا چند فعالیت به طور همزمان
۴. توانایی در نظر نگرفتن اطلاعات مزاحم

۲۶۸. توانایی مطالعه در شرایط محیطی مختلف را با کدام مورد زیر مرتبط می‌دانید؟

۱. سازگاری
۲. توجه
۳. حافظه
۴. فراشناخت

۲۶۹. کدام برنامه درسی را مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. برنامه دقیق غیرقابل انعطاف
۲. برنامه انعطاف‌پذیر
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچ‌کدام