

ایران توشه

- رانلور نمونه سوالات امتحانی

- رانلور گام به گام

- رانلور آزمون گام به گام و قلم چی و سنجش

- رانلور فیلم و مقاله آنالیز

- رانلور و مشاوره



IranTooshe.ir



@irantooshe



IranTooshe





بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم ریاضی

۱۱ شهریور ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۷۰ سؤال نگاه به گذشته (اجباری) + ۵۰ سؤال نگاه به آینده (انتخابی)
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۸۵ 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	۱۰
	فیزیک (۱)	۱۰	۳۱-۴۰	۷-۱۰	۲۵
		۱۰	۴۱-۵۰		
	شیمی (۱)	۲۰	۵۱-۷۰	۱۱-۱۴	۲۰
مجموع					
		۷۰	۱-۷۰	۳-۱۴	۸۵
نگاه به آینده (انتخابی)	حسابان (۱)	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵	۱۵
	هندسه (۲)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۶-۱۷	۱۰
	فیزیک (۲)	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۸-۲۱	۳۰
		۱۰	۱۰۱-۱۱۰		
	شیمی (۲)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۲۲-۲۳	۱۰
مجموع					
		۵۰	۷۱-۱۲۰	۱۵-۲۳	۶۵
جمع کل					
		۱۲۰	۱-۱۲۰	۳-۲۳	۱۵۰

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)

تابع (انواع تابع)

شمارش، بدون شمردن

صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۴۰

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- اگر $f = \{(a+b, a^2+b+1), (a+b^2, 2b+1), (b^2, 1)\}$ تابع همانی باشد، $a+b$ کدام است؟

$$-\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{3}{2} \quad (1)$$

۲- مساحت محدود بین نمودار $y = |x-3| - 2$ و خط $y = 1$ چقدر است؟

$$9 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

۳- اگر برد تابع $f(x) = \begin{cases} (x+3)^2, & x \leq -1 \\ -|x| - 1, & -1 < x \leq 2 \end{cases}$ به صورت $[a, b] \cup [c, +\infty)$ باشد، مقدار $a+b+c$ کدام است؟

$$-6 \quad (4)$$

$$-3 \quad (3)$$

$$-4 \quad (2)$$

$$-5 \quad (1)$$

۴- اگر $f = \{(a-a^2, 4), (b, 4)\}$ تابعی ثابت و $g(x) = \frac{x^2+bx}{x-1}$ به ازای $x \neq 1$ تابعی همانی باشد، مقدار $g(a-b)$ کدام است؟

$$-3 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۵- در چند جایگشت از حروف کلمه WORLD، حرف O جلوتر از R قرار دارد؟

$$24 \quad (4)$$

$$72 \quad (3)$$

$$60 \quad (2)$$

$$48 \quad (1)$$

۶- به چند طریق می‌توان ۱۲ نفر را به سه گروه ۲ تایی، ۴ تایی و ۶ تایی تقسیم کرد؟

$$6720 \quad (4)$$

$$12800 \quad (3)$$

$$13860 \quad (2)$$

$$5040 \quad (1)$$

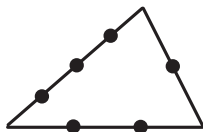
۷- با توجه به شکل زیر، چند چهارضلعی محدب می‌توان ساخت که رئوس آن از نقاط مشخص شده، روی اضلاع مثلث باشند؟

$$6 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

$$15 \quad (3)$$

$$19 \quad (4)$$



۸- با اعداد طبیعی فرد یک رقمی و حروف A, B, C, D, E می‌خواهیم یک رمز را به گونه‌ای بنویسیم که اعداد و حروف یکی در میان باشند. چند رمز با این شرایط می‌توان ایجاد کرد؟

$$28800 \quad (4)$$

$$14400 \quad (3)$$

$$48000 \quad (2)$$

$$24000 \quad (1)$$

۹- به چند طریق می‌توان ۱۰ کارت به رنگ‌های متمایز را درون ۱۰ جعبه متمایز قرار داد، به طوری که فقط یکی از جعبه‌ها خالی بماند؟

$$10! \times 10 \quad (4)$$

$$10! \times 144 \quad (3)$$

$$10! \times 45 \quad (2)$$

$$10! \quad (1)$$

۱۰- تیمی متشکل از ۱۰ بازیکن برای شرکت در یک مسابقه در هتل آن شهر اسکان می‌یابند. اگر این هتل دارای سه اتاق ۵ نفره، ۳ نفره و ۲ نفره باشد،

بازیکنان به چند طریق می‌توانند در آن هتل اسکان یابند؟

(۴) ۲۵۲۰

(۳) ۲۵۶۰

(۲) ۱۵۲۰

(۱) ۱۵۶۰

۱۱- نمودار کدام یک از توابع زیر از هر چهار ناحیهٔ محورهای مختصات می‌گذرد؟

$$y = -|x+1| + \sqrt{2} \quad (۴)$$

$$y = (x-1)^2 + 1 - \sqrt{2} \quad (۳)$$

$$y = |x-3| - \sqrt{5} \quad (۲)$$

$$y = -(x+1)^2 + \sqrt{2} - 1 \quad (۱)$$

۱۲- توابع $f(x) = x^2$ و $g(x) = |x|$ با دامنهٔ $x \in [-2, 3]$ مفروضند. با انتقال این دو تابع، دو تابع جدید $h(x) = (x+1)^2 - 6$ و $k(x) = |x-1| + 2$ ساخته می‌شوند، اشتراک برد دو تابع $h(x)$ و $k(x)$ کدام است؟

(۴) $[4, 5)$

(۳) $[-6, 5)$

(۲) $[-2, 3)$

(۱) $[2, 3)$

۱۳- اگر f تابعی همانی و $f(2) + f(3-a) = 6$ باشد، مقدار $f(1-a)$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۴- اگر نمودار تابع $y = (3-x)^2$ را ۲ واحد به سمت راست و ۴ واحد به سمت بالا انتقال دهیم، نمودار حاصل و نمودار اولیه در نقطه‌ای با کدام عرض

مقاطع‌اند؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۱

۱۵- به چند طریق می‌توان ۳ کتاب از ۵ کتاب متمایز سال اول و ۴ کتاب از ۶ کتاب متمایز سال دوم را یکی در میان، در قفسه‌ای چید؟

$$\binom{6}{4} \binom{5}{3} \times 4! \times 3! \times 2! \quad (۴)$$

$$\binom{6}{4} \binom{5}{3} \times 4! \times 3! \quad (۳)$$

$$\binom{11}{7} \times 4! \times 3! \times 2! \quad (۲)$$

$$\binom{11}{7} \times 4! \times 3! \quad (۱)$$

۱۶- به چند طریق می‌توان ۹ خودروی متمایز را که فقط ۳ تای آن‌ها سفید رنگ هستند، کنار هم چید به طوری که هر سه خودروی سفید هم‌زمان کنار

هم دیده نشوند؟

$$9! - 7! \times 3! \quad (۴)$$

$$7! \times 3! \quad (۳)$$

$$9! - 7! \quad (۲)$$

$$9! - 3! \quad (۱)$$

۱۷- در چند کلمهٔ ۱۰ حرفی با حروف A، B و C، سومین حرف B در جایگاه هشتم کلمه قرار دارد؟

$$3024 \quad (۴)$$

$$6048 \quad (۳)$$

$$2016 \quad (۲)$$

$$1512 \quad (۱)$$

۱۸- رمز یک گاوصندوق، یک عدد زوج سه رقمی بدون ارقام تکراری از رقم‌های $\{0, 2, 3, 5, 9\}$ است. اگر بخواهیم به‌صورت تصادفی رمز را وارد کرده و

گاوصندوق را باز کنیم، چنانچه وارد کردن هر بار رمز حداکثر ۵ ثانیه طول بکشد، برای باز کردن این گاوصندوق حداکثر چقدر وقت لازم است؟

$$2/5 \text{ دقیقه} \quad (۴)$$

$$2 \text{ دقیقه} \quad (۳)$$

$$1/75 \text{ دقیقه} \quad (۲)$$

$$1/5 \text{ دقیقه} \quad (۱)$$

۱۹- دوازده جفت دستکش مفروض است. به چند طریق می‌توان ۴ لنگه دستکش را طوری انتخاب کرد که هیچ دو لنگه‌ای از دستکش‌ها جفت نیاشند؟

$$10 \times 11 \times 12 \times 13 \quad (۴)$$

$$4 \times 8 \times 9 \times 10 \quad (۳)$$

$$9 \times 10 \times 11 \times 12 \quad (۲)$$

$$8 \times 9 \times 10 \times 11 \quad (۱)$$

۲۰- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، چند عدد ۶ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان ساخت به‌طوری که هیچ دو رقم زوج و هیچ دو رقم فرد کنار هم نیاشند؟

$$80 \quad (۴)$$

$$70 \quad (۳)$$

$$60 \quad (۲)$$

$$50 \quad (۱)$$

۱۰ دقیقه

هندسه ۱ - نگاه به گذشته

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

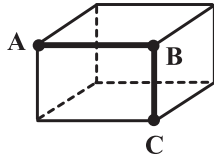
لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هندسه (۱)

چند ضلعی ها (مساحت و کاربردهای آن)
تجسم فضایی (خط، نقطه و صفحه تا ابتدای تعامد)
صفحه های ۶۵ تا ۸۲


۲۱- در مکعب مستطیل شکل زیر چند یال وجود دارد که با هر دو یال AB و BC متناظر باشد؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۲۲- چه تعداد از عبارت های زیر همواره درست است؟

الف) اگر دو صفحه موازی باشند، هر خط یکی از صفحه ها با هر خط صفحه دیگر موازی است.

ب) اگر دو صفحه موازی باشند، هر خط یکی از صفحه ها با صفحه دیگر موازی است.

پ) از هر نقطه خارج یک صفحه، بی شمار خط موازی با آن صفحه می توان رسم کرد.

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۲۳- نقطه ای دلخواه درون مثلثی متساوی الاضلاع در نظر می گیریم. اگر مجموع فواصل این نقطه از سه ضلع مثلث برابر ۶ باشد، آنگاه مساحت مثلث کدام

است؟

(۲) $4\sqrt{3}$

(۱) $3\sqrt{3}$

(۴) $12\sqrt{3}$

(۳) $8\sqrt{3}$

۲۴- در مثلث متساوی الساقینی با طول ساق ۱۰ و طول قاعده ۱۶، مجموع فواصل هر نقطه روی قاعده از دو ساق آن کدام است؟

(۲) $8/4$

(۱) $9/6$

(۴) $10/2$

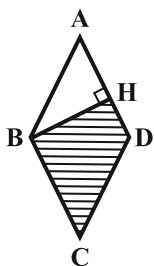
(۳) $7/2$

۲۵- طول ضلع لوزی ABCD برابر ۹ واحد است. اگر $AH = 6$ باشد، آنگاه مساحت ناحیه هاشور خورده کدام است؟

(۲) $20\sqrt{3}$

(۱) $24\sqrt{2}$

(۴) $15\sqrt{6}$

(۳) $18\sqrt{5}$


۲۶- در مثلث متساوی الاضلاع ABC ، ارتفاع AH توسط نقاط E و F به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. اگر مساحت مثلث BFE برابر $۶\sqrt{۳}$ باشد،

طول AH چقدر است؟

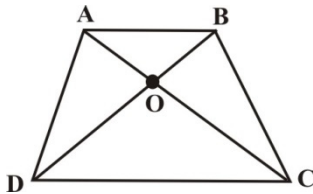
(۲) ۶

(۱) ۳

(۴) $۶\sqrt{۳}$

(۳) $۳\sqrt{۳}$

۲۷- در دوزنقه $ABCD$ شکل زیر، مساحت مثلث‌های AOB و DOC به ترتیب برابر ۴ و ۹ واحد مربع است. مساحت دوزنقه $ABCD$ کدام است؟



(۱) ۲۴

(۲) ۲۵

(۳) ۲۷

(۴) ۳۰

۲۸- مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای $\frac{۱۷}{۲}$ واحد است. حداکثر تعداد نقاط درونی این چندضلعی شبکه‌ای کدام است؟

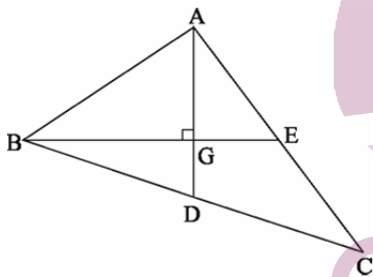
(۲) ۷

(۱) ۸

(۴) ۹

(۳) ۱۰

۲۹- در شکل زیر، G نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC است. اگر $AD \perp BE$ ، $EC = ۵$ و $GD = ۲$ باشد، طول BE کدام است؟



(۱) ۶

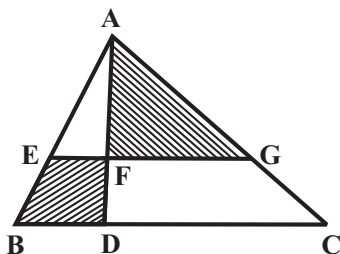
(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۲

۳۰- در شکل زیر، اندازه پاره‌های BD و DC به ترتیب ۳ و ۷ واحد و $AD \equiv DF$ است. اگر $EG \parallel BC$ باشد، مساحت چهارضلعی $BEFD$

چه کسری از مساحت مثلث AFG است؟



(۱) $\frac{1}{۴}$

(۲) $\frac{1}{۳}$

(۳) $\frac{۲}{۵}$

(۴) $\frac{1}{۲}$

۲۵ دقیقه

فیزیک (۱)

دما و گرما

فصل ۴

صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (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

فیزیک ۱ - نگاه به گذشته

۳۱- چگالی یک مایع در دمای 20°C برابر با $\frac{9}{3}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر دمای مایع به 50°C برسد، چگالی آن چند واحد SI و چگونه تغییر می‌کند؟

$$\left(\beta_{\text{مایع}} = \frac{1}{6} \times 10^{-3} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}\right)$$

(۲) $43/2$ افزایش می‌یابد.

(۱) $43/2$ کاهش می‌یابد.

(۴) $129/6$ افزایش می‌یابد.

(۳) $129/6$ کاهش می‌یابد.

۳۲- اختلاف طول دو میله آهنی و مسی در دمای 20°C برابر با 4cm است. اگر دمای دو میله را 10°C افزایش دهیم باز هم اختلاف طول آنها

4cm می‌شود. افزایش طول دو میله در این حالت، چند میلی‌متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و مس در SI به ترتیب $1/2 \times 10^{-5}$ و

$1/8 \times 10^{-5}$ است.)

(۴) $9/6 \times 10^{-1}$

(۳) $9/6 \times 10^{-2}$

(۲) $1/44 \times 10^{-1}$

(۱) $1/44$

۳۳- 400 گرم آب با دمای $1/5^{\circ}\text{C}$ را درون یک گرمکن الکتریکی هم‌دما با آن با توان خروجی 840 وات می‌ریزیم و گرمکن را روشن می‌کنیم. اگر لحظه

$t = 0$ را لحظه روشن نمودن گرمکن در نظر بگیریم، با صرف‌نظر از انبساط گرمکن، سطح آب درون گرمکن در بازه زمانی $t_s \leq t \leq 4s$ به چه

$$\text{صورت تغییر می‌کند؟ } (c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}})$$

(۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۱) پیوسته افزایش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) پیوسته کاهش می‌یابد.

۳۴- قطعه یخی به جرم m گرم و دمای صفر درجه سلسیوس را درون $2m$ گرم آب 46 درجه سلسیوس می‌اندازیم. اگر گرما فقط بین آب و یخ مبادله

$$\text{شود، پس از برقراری تعادل گرمایی بین آب و یخ، دمای آب چند درجه سلسیوس تغییر خواهد کرد؟ } (L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$$

(۴) 42

(۳) 4

(۲) 46

(۱) 12

۳۵- تبخیر عرق بدن، یکی از راه‌های تنظیم دمای بدن است. چند گرم از آب بدن شخصی به جرم 75 کیلوگرم تبخیر شود تا دمای بدن وی به اندازه

$$0/484 \text{ درجه سلسیوس کاهش یابد؟ (گرمای نهان تبخیر آب در دمای } 37^{\circ}\text{C} \text{ برابر با } 2/42 \times 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \text{ و گرمای ویژه بدن تقریباً } 3500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$$

است و از تغییر جرم بدن در هنگام عرق کردن صرف‌نظر کنید.)

(۴) $0/525$

(۳) $5/25$

(۲) $52/5$

(۱) 525

۳۶- چند کیلوژول گرما از ۲ کیلوگرم آب 10°C بگیریم تا فقط نیمی از آن یخ بزند؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$)

(۲) ۷۱۴

(۱) ۷۵۶

(۴) ۳۷۸

(۳) ۴۲۰

۳۷- قطعه یخی به جرم ۳۳۶g و دمای 0°C با تندی $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به مانعی برخورد کرده و متوقف می‌شود. اگر ۸۰ درصد گرمای حاصل از برخورد یخ به

مانع صرف ذوب آن شود، چند گرم از جرم یخ ذوب می‌شود؟ $(L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$

(۲) ۸

(۱) ۴

(۴) ۳۲

(۳) ۱۶

۳۸- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست است؟

(الف) در هر فرایند انتقال گرما، فقط یکی از روش‌های انتقال گرما (رسانش، همرفت و تابش گرمایی) دخالت دارند.

(ب) در رساناهای فلزی، سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیشتر از اتم‌ها است.

(پ) انتقال گرما در مایعات و گازها بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.

(ت) تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات بیشتر از سطوح صاف و درخشان با رنگ‌های روشن است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۳۹- فشار هوای درون لاستیک یک خودرو در دمای 57°C اندازه‌گیری شده و فشارسنج، فشار درون لاستیک را $1/1 \text{ atm}$ نشان می‌دهد. پس از طی

مسافتی طولانی، در صورتی که دمای هوای درون لاستیک به 87°C رسیده باشد، فشارسنج، فشار هوای درون لاستیک را چند اتمسفر نشان

می‌دهد؟ (هوای درون لاستیک را گاز کامل، حجم لاستیک را ثابت و فشار جو را $1/1 \text{ atm}$ در نظر بگیرید.)

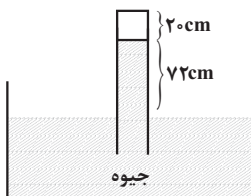
(۲) ۱/۲

(۱) ۱/۳

(۴) ۲/۴

(۳) ۲/۳

۴۰- دمای گاز کاملی که در ته لوله محبوس شده، برابر با 127°C است. اگر مقدار گاز موجود 0.02 mol باشد، مساحت سطح مقطع لوله تقریباً چند



سانتی‌متر مربع است؟ $(P_0 = 1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg}$ ، $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

(۱) ۱۸

(۲) ۱/۸

(۳) ۵/۹

(۴) ۵۹

فیزیک ۱: سوالات آشنا

۴۱- کدامیک از زوج دماهای زیر معادل نیستند؟

- (۱) 5°C و 122°F (۲) 167°F و 440°K (۳) 257°F و 398°K (۴) 100°C و 212°F

۴۲- کدامیک از دماسنج‌های زیر جزء دماسنج‌های معیار نمی‌باشد؟

- (۱) دماسنج گازی (۲) دماسنج مقاومت پلاتینی (۳) دماسنج ترموکوپل (۴) تفسنج (پیزومتر)

۴۳- در دمای صفر درجه سلسیوس حجم ظرف شیشه‌ای توسط یک لیتر جیوه کاملاً پر شده است. وقتی دمای مجموعه را به 80°C درجه سلسیوس

می‌رسانیم، 12cm^3 جیوه از ظرف خارج می‌شود. اگر ضریب انبساط حجمی جیوه $1/8 \times 10^{-4} \text{K}^{-1}$ باشد، ضریب انبساط خطی شیشه در SI

چقدر است؟

- (۱) $1/2 \times 10^{-4}$ (۲) 10^{-4} (۳) 10^{-5} (۴) 3×10^{-5}

۴۴- یک قطعه 500 گرمی از مس را که دمای آن 67°C است، در ظرفی عایق حرارت که حاوی 380 گرم آب در دمای 20°C است، می‌اندازیم. دمای

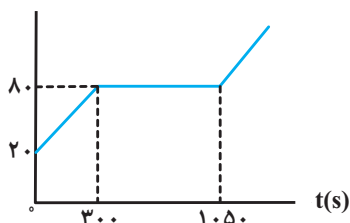
تبادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (گرمای ویژه آب و مس به ترتیب $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و $380 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$ و اتلاف گرما ناچیز است).

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۲۸

۴۵- نمودار دمای جسمی جامد به جرم 5kg که به آن توسط یک گرمکن 100 واتی گرما می‌دهیم، بر حسب زمان در SI مطابق شکل زیر است.

به ترتیب از راست به چپ، گرمای ویژه این جسم جامد و گرمای نهان ذوب آن چند واحد SI است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود).

$\theta(^{\circ}\text{C})$



- (۱) 210×10^3 ، 750

- (۲) 210×10^3 ، 1000

- (۳) 150×10^3 ، 750

- (۴) 150×10^3 ، 1000

۴۶- کدام عبارت درست است؟

(۱) فرایند تبخیر گرمازا است.

(۲) فرایند چگالش گرماگیر است.

(۳) افزایش فشار وارد بر یک جسم، در اکثر موارد سبب پایین آمدن نقطه ذوب آن می شود.

(۴) افزایش فشار وارد بر یک مایع، سبب بالا رفتن نقطه جوش آن می شود.

۴۷- ظرف عایقی محتوی ۶۸°C گرم آب صفر درجه سلسیوس است. بر اثر تبخیر سطحی، مقداری آب بخار شده و بقیه تبدیل به یخ صفر درجه می شود.

اگر گرمای نهان تبخیر آب $۲۵۲۰ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ و گرمای نهان ذوب یخ $۳۳۶ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ باشد، جرم یخ تولید شده بر حسب گرم برابر است با: (از تبادل گرما با محیط

صرف نظر شود).

(۲) ۸۰

(۱) ۷۵

(۴) ۶۰۰

(۳) ۳۴۰

۴۸- اگر در حجم ثابت، دمای مقدار معینی از یک گاز کامل را از ۲۷°C به ۸۷°C برسانیم، فشار گاز چند درصد افزایش می یابد؟

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

(۴) ۱۵

(۳) ۱۲

۴۹- در ظرفی به حجم ۲۰ لیتر، تعداد $۲/۴ \times ۱۰^{۲۴}$ مولکول گاز کامل تک اتمی وجود دارد. اگر دمای گاز برابر با ۱۲۷°C باشد، فشار گاز درون ظرف چند

اتمسفر است؟ ($R = ۸ \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ و $N_A = ۶ \times ۱۰^{۲۳}$)

(۲) ۶/۴

(۱) ۴

(۴) ۴/۸

(۳) ۹/۶

۵۰- حداقل چند گرم یخ -۲°C را داخل ۲۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس بیندازیم تا تمام آب یخ ببندد؟ ($L_F = ۳/۳۶ \times ۱۰^۵ \text{ J/kg}$)

و $c_{\text{یخ}} = ۲۱۰۰ \text{ J/kg} \cdot \text{K}$)

(۲) ۱۲۰۰

(۱) ۱۶۰

(۴) ۱۶۰۰

(۳) ۳۶۰

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

رد پای گازها در زندگی
+ آب، آهنگ زندگی

(از ابتدای شیمی سبز، راهی
برای محافظت از هواکره تا
انتهای غلظت مولی (مولار))
صفحه‌های ۷۰ تا ۱۰۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (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

شیمی ۱ - نگاه به گذشته

۵۱- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به‌جز ...

- (۱) با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره، خاصیت اسیدی باران کاهش می‌یابد و زندگی آبزیان به خطر می‌افتد.
- (۲) مولکول‌های اوزون موجود در لایه استراتوسفر، موجودات زنده روی زمین را از پرتوهای مضر فروسرخ محفوظ نگه می‌دارند.
- (۳) اگر در دمای ثابت، فشار یک گاز افزایش یابد، فاصله بین مولکول‌های آن نیز افزایش می‌یابد.
- (۴) با توجه به فرمول شیمیایی کلرید و نیتريد عنصر M که به‌صورت MCl_3 و M_3N_2 است، این عنصر می‌تواند دارای اکسیدهایی با فرمول شیمیایی M_2O_3 و MO باشد.

۵۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) سوخته‌های سبز، زیست تخریب‌پذیر هستند و به‌وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.
- (ب) توسعه پایدار یعنی در تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته شود.
- (پ) در صنعت از آلوتروپ سنگین‌تر اکسیژن برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌کنند.
- (ت) پرتوی حاصل از واکنش یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن، از جنس امواج الکترومغناطیس بوده و طول موج کوتاه‌تری از نور مرئی دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در بین منابع تولید برق به‌ازای تولید مقدار یکسانی برق، رد پای کربن دی‌اکسید حاصل از باد، کمتر از سایر منابع است.
- (۲) حداکثر میزان تغییر دمای هوای درون یک گلخانه در یک روز زمستانی، در حدود ۱ درجه سلسیوس است.
- (۳) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهای زیست تخریب‌پذیرند که برپایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند.
- (۴) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از تروپوسفر می‌گویند که بیش‌ترین مقدار اوزون در آن محدود قرار دارد.

۵۴- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($N=14, H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$)

(آ) در شرایط یکسان، چگالی و نقطه جوش اوزون از اکسیژن کمتر است.

(ب) در شرایط استاندارد، یک لیتر از گازهای نیتروژن و کربن مونوکسید جرم یکسانی دارند.

(پ) در واکنش سوختن ناقص $3/2$ گرم متان و تولید کربن مونوکسید و آب، حدود $33/6$ لیتر هوا حاوی 20% حجمی اکسیژن در شرایط STP نیاز است.

(ت) آثار زیانبار باران اسیدی بر روی پوست، دستگاه تنفسی و چشم‌ها به سرعت قابل تشخیص است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

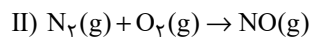
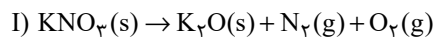
۵۵- از اکسایش کامل ۹ گرم گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) مقدار $7/2$ لیتر گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. حجم مولی گازها در شرایط انجام واکنش چند لیتر

بر مول است و در این واکنش چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($C=12, O=16, H=1: g.mol^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

(معادله موازنه شود) $C_6H_{12}O_6(aq) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$

(۱) $22/4 - 2/7$ (۲) $22/4 - 5/4$ (۳) $24 - 5/4$ (۴) $24 - 2/7$

۵۶- مقداری KNO_3 ، مطابق معادله زیر به طور کامل تجزیه می گردد. اگر اختلاف جرم پتاسیم نیترات آغازی با فراورده جامد تولید شده برابر با $\frac{5}{4}$ گرم باشد، در این صورت چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می شود و اگر گاز N_2 تولید شده در موتور خودرو وارد شده و به طور کامل مصرف شود، چند مول NO(g) تولید می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) ($\text{K} = 39, \text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$) (معادله واکنش ها موازنه شوند.)



(۴) $\frac{2}{8}, \frac{175}{0}$

(۳) $\frac{1}{8}, \frac{14}{0}$

(۲) $\frac{3}{92}, \frac{175}{0}$

(۱) $\frac{3}{92}, \frac{1}{0}$

۵۷- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (۱) اوزون یکی از دگرشکل های اکسیژن است که نسبت به O_2 پایداری کمتری دارد.
- (۲) در دما و فشار یکسان، اگر تعداد مول دو گاز مختلف برابر باشد، حجم آن ها نیز با هم برابر است.
- (۳) فراوان ترین جزء سازنده هواکره به جوی اثر شهرت دارد که آمونیاک یکی از مهم ترین فراورده های حاصل از واکنش آن با گاز اکسیژن است.
- (۴) واکنش انجام شده در فرایند هابر برگشت پذیر است، از این رو با وجود انجام آزمایش در شرایط بهینه، همه واکنش دهنده ها به فراورده تبدیل نخواهند شد.

۵۸- چند مورد از عبارات زیر درست است؟ ($\text{N} = 14 \text{g.mol}^{-1}$)

- حجم $\frac{14}{0}$ گرم گاز نیتروژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر 20 لیتر بر مول است، برابر $\frac{1}{0}$ لیتر است.
- حجم گازی در فشار 1 atm برابر 10 لیتر است، اگر در دمای یکسان، حجم گاز را به 2 لیتر کاهش دهیم، فشار گاز 4 اتمسفر افزایش می یابد.
- تغییر دما و فشار، حجم یک گاز را تغییر می دهد و در دما و فشار ثابت، حجم یک نمونه گاز با تعداد مول آن رابطه مستقیم دارد.
- جرم مولی گازی که در شرایط STP هر لیتر آن $\frac{8}{0}$ گرم جرم دارد، برابر $\frac{20}{16}$ گرم بر مول است.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۵۹- شکل زیر مربوط به چهار ظرف حاوی گازهای مختلف با حجم و دمای برابر است. کدام گزینه در مورد آن ها نادرست است؟

۸ گرم گاز اکسیژن	۱۶ گرم گاز متان	۲۲ گرم گاز کربن دی اکسید	۳ گرم گاز هلیوم
A	B	C	D

($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1, \text{He} = 4: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ظرف A کمترین و ظرف B بیشترین فشار را دارد.

(۲) اگر 24 گرم گاز اکسیژن در ظرف A وارد شود، فشار آن با ظرف B برابر می شود.

(۳) فشار ظرف D، 50 درصد بیش تر از فشار ظرف C است.

(۴) تعداد اتم های موجود در ظرف A بیش تر از تعداد اتم های موجود در ظرف C است.

۶۰- در واکنش $10^{23} \times \frac{1}{806} \text{ اتم فلز M}$ با مقدار کافی نیتریک اسید مطابق معادله موازنه نشده واکنش زیر، 6 گرم گاز NO به دست آمده است. فرمول

سولفات فلز M کدام می تواند باشد؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)، فلز M فقط یک نوع کاتیون پایدار تشکیل می دهد.



(۴) $\text{M}(\text{SO}_4)_2$

(۳) $\text{M}_2(\text{SO}_4)_3$

(۲) MSO_4

(۱) M_2SO_4

۶۱- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هرگاه محلول باریم کلرید به محلول سدیم سولفات اضافه شود، رسوب زردرنگ باریم سولفات تشکیل می‌شود.
- (۲) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوط‌های همگنی هستند که در آن آب حلال و یون‌ها و مولکول‌ها حل‌شونده محسوب می‌شوند.
- (۳) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن تنها برهم‌کنش‌های شیمیایی با یکدیگر دارند.
- (۴) در آب دریا، در میان آنیون‌ها، Cl^- و در میان کاتیون‌ها، Ca^{2+} بیش‌ترین مقدار را دارند.

۶۲- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) جرم کل آب‌های موجود در کره زمین در حدود $10^{21} \times 15$ کیلوگرم است که تقریباً ۷۵٪ سطح زمین را فرا گرفته است.
- (ب) سالانه با حل شدن میلیاردها تن مواد مختلف در آب‌کره، جرم کل مواد حل شده افزایش می‌یابد.
- (پ) جانداران آبزی، لاشه گیاهان و فعالیت‌های آتشفشانی، به ترتیب تنها روی هواکره، سنگ‌کره و هواکره تأثیر می‌گذارند.
- (ت) با توجه به مقدار یون‌های حل شده در آب دریا، احتمال تشکیل کلسیم سولفات با تبخیر آب دریا بیشتر از منیزیم کلرید است.
- (ث) از بین منابع آب موجود در آب‌کره، سهم آب اقیانوس‌ها تقریباً ۴۵ برابر سهم کوه‌های یخ است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۳- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) جرم کل مواد حل شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است و به دلیل غلظت بالای نمک‌های حل شده در آب دریای مرده، به راحتی می‌توان روی آن شناور ماند.

(ب) هوای پاک، ضد یخ و محصولات واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید، همگی مخلوط‌های همگن هستند.

(پ) کاتیون‌های گروه‌های ۱ و ۲ جدول دوره‌ای در آب دریا وجود دارند و ترکیب یونی $\text{SO}_4^{2-}(\text{NH}_4)^+$ از کودهای شیمیایی است که گوگرد و نیتروژن را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

(ت) به ازای انحلال هر واحد سدیم نیتريد در آب، تعداد یون‌های تولید شده، دو برابر همین مقدار به ازای انحلال هر واحد پتاسیم هیدروکسید است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هنگام تشکیل برف و باران تقریباً تمام مواد حل شده در آب، از آن جدا می‌شود که الگویی برای تهیه آب مقطر است.
- (۲) BaCl_2 ترکیبی بوده که محلول در آب است و برای شناسایی آنیون و کاتیون آن می‌توان به ترتیب از محلول‌های نقره نیترات و سدیم سولفات استفاده کرد.

(۳) نسبت تعداد اتم‌ها به عنصرها در ترکیب آمونیوم سولفات، ۱۰ برابر نسبت تعداد عنصرها به اتم‌ها در ترکیب لیتیم فسفات است.

(۴) محلول از دو جزء حلال و حل‌شونده تشکیل شده است که حلال جرم بیشتری دارد و حل‌شونده را در خود حل می‌کند.

۶۵- مقدار اضافی از گاز کلر مطابق واکنش موازنه نشده زیر به تقریب باید با چند کیلوگرم محلول سود سوزآور که غلظت یون $\text{Na}^+(\text{aq})$ در آن برابر

۱۳۳۵۵ ppm است واکنش دهد تا ۷۰٪ NaCl حاصل شود؟

($H=1, Cl=35.5, Na=23, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۲/۱ (۲) ۲/۴۸ (۳) ۳/۵ (۴) ۳/۸۸

۶۶- برای رسوب دادن تمام یون‌های نقره موجود در 50 میلی‌لیتر محلول نقره نیتрат با چگالی $1/7 \text{ g.mL}^{-1}$ و غلظت $6 \times 10^5 \text{ ppm}$ ، چند میلی‌لیتر

محلول $35/1$ درصد جرمی سدیم کلرید با چگالی $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$ لازم است؟

($\text{Ag} = 108, \text{Cl} = 35/5, \text{N} = 14, \text{Na} = 23, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

۴۰ (۴)

۳۵ (۳)

۳۰ (۲)

۲۵ (۱)

۶۷- 750 گرم محلول سدیم هیدروکسید با غلظت 4 مول بر لیتر و چگالی $2/5$ گرم بر میلی‌لیتر در اختیار است. با اضافه کردن محلول دیگری از سدیم

هیدروکسید به آن غلظت مولی محلول 1 مول بر لیتر کاهش می‌یابد. اگر حجم محلول اضافه شده 500 میلی‌لیتر و چگالی آن برابر $1/2$ گرم بر

میلی‌لیتر باشد، درصد جرمی محلول اضافه شده کدام است؟

($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۳۲ (۴)

۲۴ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۶۸- 9600 میلی‌لیتر از یک هالوژن گازی $X_2(g)$ به هنگام واکنش با P_4 ، مطابق واکنش زیر، $68/96$ گرم PX_3 تولید می‌کند. جرم مولی X کدام

است؟ (در شرایط آزمایش، حجم مولی گازها را 24 لیتر بر مول در نظر بگیرید.) ($P = 31 \text{ g.mol}^{-1}$)

(معادله موازنه شود.) $P_4 + X_2 \rightarrow PX_3$

۱۲۷ (۴)

۸۰ (۳)

۳۵/۵ (۲)

۱۹ (۱)

۶۹- غلظت مولی گلوکز در خون فردی برابر با $4/5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ است. دستگاه گلوکومتر، قند خون این فرد را با چه عددی نشان می‌دهد؟

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

۸۱ (۴)

۸۶ (۳)

۹۱ (۲)

۹۶ (۱)

۷۰- محلولی از نقره نیترات را به غلظت n مولار و حجم 40 میلی‌لیتر با محلولی از منیزیم کلرید به غلظت m مولار و حجم 60 میلی‌لیتر مخلوط

می‌کنیم. اگر پس از اتمام واکنش فقط نیمی از یون‌های کلرید رسوب کرده باشند، مجموع غلظت یون‌ها در محلول نهایی برحسب n و m چند

مولار است؟

(واکنش موازنه شود.) $\text{AgNO}_3(aq) + \text{MgCl}_2(aq) \rightarrow \text{AgCl}(s) + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2(aq)$

$0/25n + m$ (۲)

$0/4n + 1/2m$ (۱)

$0/5n + 2m$ (۴)

$0/2n + 0/6m$ (۳)

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱)
تابع (تا ابتدای تابع)
پله‌ای - تابع جزء صحیح
صفحه‌های ۱ تا ۴۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **حسابان (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

حسابان ۱ - نگاه به آینده

۷۱- مجموع ۱۰ جمله اول یک دنباله حسابی که جملات آن روند کاهشی دارند، ۳ برابر مجموع سه جمله اول آن است. اگر تفاضل مجموع ۳ جمله اول از مجموع ۴ جمله اول آن، ۱۱ باشد، جمله چهارم این دنباله کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۱۰

۷۲- اگر α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 + x - 4 = 0$ باشند، حاصل $\frac{2\beta^2 + \beta - 3}{2\beta^2 - \alpha}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{2}{9}$

۷۳- مساحت ناحیه محصور بین نمودار تابع $f(x) = |x+1| + \frac{1}{4}|2x-4|$ و خط به معادله $g(x) = -\frac{1}{2}x + 4$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) $\frac{15}{2}$

۷۴- کدام گزینه در مورد جواب (های) معادله $\frac{\sqrt{x^2 + 2x + 1}}{4 - x} = 3$ درست است؟

(۱) معادله دارای دو جواب مثبت است.

(۲) معادله فقط یک جواب مثبت دارد.

(۳) معادله یک جواب مثبت و یک جواب منفی دارد.

(۴) معادله جواب ندارد.

۷۵- تعداد توابعی که از $A = \{a, b, c, d\}$ به $B = \{e, f\}$ تعریف می‌شود، چند برابر تعداد توابعی است که از B به A تعریف می‌شود؟

- (۱) ۲ برابر (۲) ۴ برابر (۳) ۸ برابر (۴) برابرند

۷۶- نقاط $A(4, 0)$ ، $B(1, -1)$ و $C(7, -4)$ سه رأس مثلث ABC هستند. اگر H و M به ترتیب پای ارتفاع AH و میانه AM باشند، طول MH کدام است؟

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

۷۷- چند نقطه روی خط $y = x + 1$ یافت می‌شود که مجموع فواصل آن‌ها از دو نقطه $A(0, 1)$ و $B(1, 2)$ برابر ۲ می‌باشد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۷۸- اگر دامنه تابع $f(x) = \frac{2a-x}{x^2+3x-b}$ به صورت $\mathbb{R} - \{a\}$ باشد، $2a - 4b$ کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) ۶ (۳) -۱۲ (۴) ۵

۷۹- در کدام گزینه دو تابع f و g با هم برابرند؟

(۱) $f(x) = \sqrt{x^2 - x}$ و $g(x) = \sqrt{x} \cdot \sqrt{x-1}$

(۲) $f(x) = \sqrt{-x^3}$ و $g(x) = -x\sqrt{x}$

(۴) $f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{x}$ و $g(x) = 1, (x \neq 0)$

(۳) $f(x) = -\sqrt{-x^3}$ و $g(x) = x\sqrt{-x}$

۸۰- برد تابع $f(x) = \begin{cases} -\sqrt{x}, & x \geq 0 \\ -\frac{1}{x}, & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $\mathbb{R}$ (۲) $(-\infty, 0]$ (۳) $[0, +\infty)$ (۴) $\mathbb{R} - \{0\}$

۱۰ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(درس‌های اول و دوم)

صفحه‌های ۹ تا ۲۳

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- اگر دو دایره $(O, 5)$ و $(O', 2)$ متقاطع و $OO' = 3x - 2$ باشد، آن‌گاه کدام یک از مقادیر زیر برای x قابل قبول است؟

(۲) $\frac{5}{2}$

(۱) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{9}{2}$

(۳) $\frac{7}{2}$

۸۲- اگر دو دایره $(O, 3)$ و $(O', 4)$ تنها دارای ۳ مماس مشترک باشند، طول مماس مشترک خارجی آن‌ها کدام است؟

(۲) $3\sqrt{2}$

(۱) $2\sqrt{3}$

(۴) $6\sqrt{2}$

(۳) $4\sqrt{3}$

۸۳- دو دایره متخارج که طول مماس مشترک‌های خارجی و داخلی آن‌ها به ترتیب $3\sqrt{7}$ و $\sqrt{15}$ واحد و طول خط‌المركزین آن‌ها ۸ واحد است

مفروض‌اند. شعاع دایره بزرگ‌تر چند برابر شعاع دایره کوچک‌تر است؟

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{6}{5}$

(۳) $\frac{5}{4}$

۸۴- امتداد مماس‌های مشترک دو دایره متقاطع به شعاع‌های ۳ و ۴ در نقطه M با هم برخورد می‌کنند. اگر فاصله M تا مرکز دایره کوچک‌تر برابر ۵

باشد، طول مماس مشترک دو دایره کدام است؟

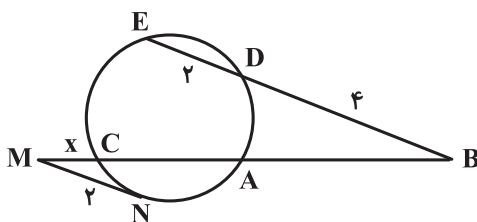
(۲) $\frac{5}{3}$

(۱) $\frac{4}{3}$

(۴) $\frac{5}{2}$

(۳) ۲

۸۵- در شکل زیر $AB = AC$ و MN بر دایره مماس است. مقدار x کدام است؟



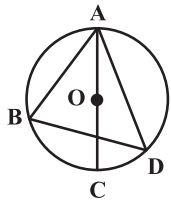
(۱) $2 - \sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{6} - \sqrt{2}$

(۳) $3 - \sqrt{3}$

(۴) $\sqrt{7} - \sqrt{3}$

۸۶- در شکل زیر $AB = BD$ و $\widehat{CAD} = 28^\circ$ است. زاویه BAC چند درجه است؟ (O مرکز دایره است.)



(۱) ۳۰

(۲) ۳۱

(۳) ۳۳

(۴) ۳۶

۸۷- کمترین و بیشترین فاصله نقطه M تا دایره‌ای به ترتیب ۲ و ۱۸ واحد است. اگر بتوانیم از این نقطه دو مماس بر دایره رسم کنیم، فاصله دو نقطه

تماس از یکدیگر کدام است؟

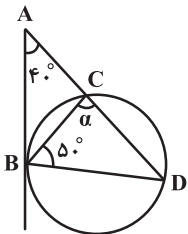
(۲) ۷/۲

(۱) ۴/۸

(۴) ۹/۶

(۳) ۸/۴

۸۸- در شکل مقابل، اگر AB مماس بر دایره باشد، α چند درجه است؟



(۱) ۸۰

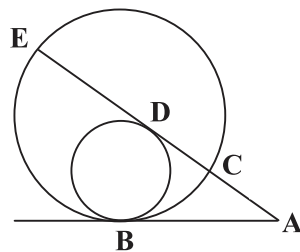
(۲) ۷۵

(۳) ۸۵

(۴) ۷۰

۸۹- در شکل زیر، دو دایره در نقطه B مماس درون‌اند. اگر پاره‌خط AE در نقطه D بر دایره کوچکتر مماس باشد، آن‌گاه طول CD کدام است؟

($AC = 4$ و $DE = 8$)



(۱) ۴

(۲) ۴/۵

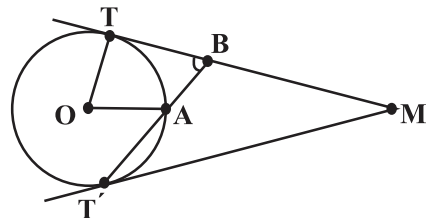
(۳) ۵

(۴) ۶

۹۰- مطابق شکل زیر، از نقطه M دو مماس MT و MT' را بر دایره C رسم کرده و از T' به وسط کمان کوچکتر TT' (نقطه A) وصل

کرده و امتداد می‌دهیم تا پاره‌خط MT را در نقطه B قطع کند. اگر $\widehat{M} = 20^\circ$ و $\widehat{TBT'} = 60^\circ$ باشد، مساحت قطاع AOT چند برابر

مجذور شعاع دایره است؟



(۱) $\frac{\pi}{9}$

(۲) $\frac{\pi}{6}$

(۳) $\frac{2\pi}{9}$

(۴) $\frac{5\pi}{18}$

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(کل فصل ۱)

صفحه‌های ۱ تا ۴۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

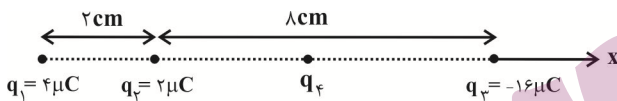
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک ۲ - نگاه به آینده

۹۱- در شکل زیر، اندازه‌های نیروهای وارد بر بار q_2 از طرف بارهای q_1 ، q_3 و q_4 صفر است. اگر علامت بار q_3 تغییر کند، در این صورت

برایند نیروهای وارد بر بار q_2 بر حسب نیوتون کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



(۱) صفر

(۲) -9×10^3

(۳) 9×10^3

(۴) اطلاعات مسئله کافی نیست.

۹۲- روی سطح بادکنکی کروی به جرم ۱۰ گرم، بار الکتریکی $2 \times 10^{-6} C$ را به‌طور یکنواخت ایجاد می‌کنیم و آن را در یک میدان الکتریکی خارجی قرار می‌دهیم. اگر نیروی شناوری وارد بر بادکنک $2 N$ باشد، اندازه میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و در چه جهتی باشد تا

بادکنک معلق بماند؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

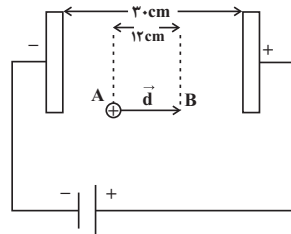
(۲) $10^3 / 5$ ، در جهت نیروی گرانشی

(۱) $9 / 5 \times 10^3$ ، در جهت نیروی گرانشی

(۴) $10^3 / 5$ ، در خلاف جهت نیروی گرانشی

(۳) $9 / 5 \times 10^3$ ، در خلاف جهت نیروی گرانشی

۹۳- مطابق شکل زیر، درون میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 2 \times 10^3 N/C$ ، ذره بارداری از نقطه A با تندی اولیه v در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب می‌شود و پس از طی مسافت $12 cm$ در نقطه B متوقف می‌شود. اگر جرم ذره ۲۵ درصد کاهش و بار الکتریکی آن ۲۵ درصد افزایش یابد و مجدد از نقطه A با تندی اولیه v در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاب شود، پس از طی چند سانتی‌متر متوقف می‌شود؟ (از نیروی وزن و اصطکاک صرف‌نظر شود).



(۱) ۶

(۲) $7/2$

(۳) ۱۲

(۴) ذره باردار به صفحه مثبت برخورد خواهد کرد.

۹۴- ذره‌ای با بار الکتریکی $+3 \mu C$ در نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $-8 V$ دارای انرژی جنبشی $2 mJ$ است. اگر ذره، خود به خود و تحت تأثیر میدان به نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی $-20 V$ منتقل شود، انرژی جنبشی آن چند میلی‌ژول می‌شود؟ (از اتلاف انرژی و نیروی وزن صرف‌نظر شود).

(۴) $0 / 44$

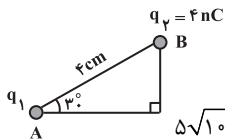
(۳) $0 / 24$

(۲) $0 / 56$

(۱) $0 / 16$

۹۵- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار q_1 و $q_2 = 4 nC$ در دو رأس A و B از مثلث قائم‌الزاویه‌ای ثابت شده‌اند. اگر بار q_2 ، با نیروی الکتریکی به بزرگی $9 \times 10^{-5} N$ را جذب کند، بزرگی میدان الکتریکی خالص حاصل از این دو بار در رأس قائم مثلث، چند نیوتون بر کولن است؟

$(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



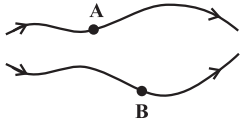
(۴) $5\sqrt{10} \times 10^2$

(۳) 15×10^4

(۲) 3×10^2

(۱) $3\sqrt{10} \times 10^4$

- ۹۶- در شکل زیر، تعدادی از خط‌های میدان الکتریکی در صفحه نمایش داده شده‌اند. اگر به بار مثبت q_1 در نقطه A نیروی الکتریکی $\vec{F}_1$ از طرف میدان الکتریکی و به بار منفی q_2 در نقطه B نیروی الکتریکی $\vec{F}_2$ از طرف میدان الکتریکی وارد شود، کدام گزینه بردار نیروهای الکتریکی $\vec{F}_1$ و $\vec{F}_2$ را به ترتیب از راست به چپ به درستی نمایش می‌دهد؟ ($|q_1| = |q_2|$ ، از نیروی الکتریکی بین دو بار صرف نظر شود).



- ۹۷- آزمایش قفس فاراد نشان می‌دهد که میدان الکتریکی خالص ... است.

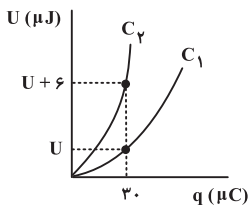
(۲) در داخل رسانا بی‌نهایت

(۱) در داخل رسانا صفر

(۴) همواره مماس بر سطح رسانا

(۳) همواره عمود بر سطح رسانا

- ۹۸- نمودار انرژی ذخیره شده در یک خازن برحسب بار روی صفحات آن، برای دو خازن مستقل C_1 و C_2 مطابق شکل زیر است. اگر $C_2 = \frac{1}{3}C_1$ باشد، ظرفیت خازن C_1 چند میکروفاراد است؟



(۱) ۳۰۰

(۲) ۱۵۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۸۰

- ۹۹- یک یاخته عصبی (نورون) دارای ثابت دی‌الکتریک $\kappa = 4$ ، ضخامت سلولی 10 nm و مساحت سطح $2 \times 10^{-10} \text{ m}^2$ می‌باشد. تعداد کل یون‌های لازم برای آن که اختلاف پتانسیل 100 mV در دو طرف این سلول عصبی ایجاد شود، کدام است؟ (فرض کنید هر یون فقط یک بار یونیده

باشد، $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$ و $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

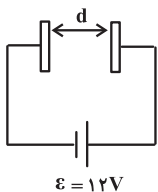
(۴) 9×10^7

(۳) 9×10^5

(۲) 8×10^5

(۱) $4/5 \times 10^7$

- ۱۰۰- مطابق شکل زیر، خازنی را به دو سر یک مولد 12 V متصل کرده‌ایم. اگر اختلاف پتانسیل مولد را به 24 V تغییر دهیم، فاصله بین صفحات



خازن را چند برابر کنیم تا ظرفیت خازن بدون تغییر باقی بماند؟ (پدیده فروشکست رخ نمی‌دهد).

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

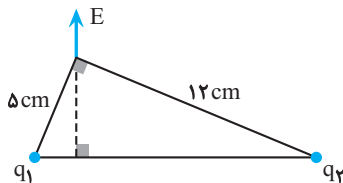
فیزیک ۲: سوالات آشنا

۱۰۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = 2\mu C$ و $q_2 = -2\mu C$ به فاصله r از یکدیگر قرار دارند. اگر نصف یکی از بارها را برداریم و به دیگری اضافه کنیم و دو بار را به فاصله $\frac{r}{2}$ از هم قرار دهیم، اندازه نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند، در مقایسه با حالت قبل چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{16}$

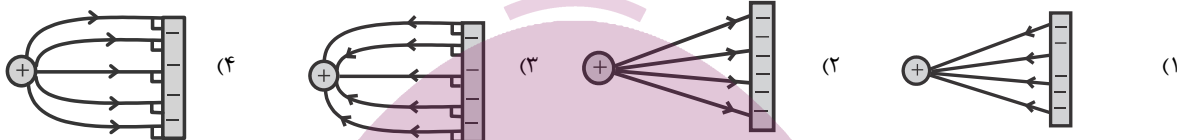
۱۰۲- دو ذره باردار مطابق شکل روبه‌رو، در دو رأس یک مثلث قرار دارند. میدان الکتریکی خالص این دو

ذره در رأس دیگر مطابق شکل است. $\frac{q_1}{q_2}$ کدام است؟

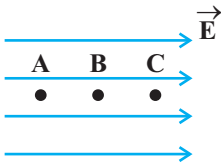


- (۱) $\frac{25}{144}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{12}{5}$ (۴) $\frac{144}{25}$

۱۰۳- بار نقطه‌ای $q > 0$ را در مجاورت صفحه رسانای باردار منفی قرار می‌دهیم. کدام یک از شکل‌های زیر، جهت خط‌های میدان الکتریکی بین دو جسم را درست نشان می‌دهد؟

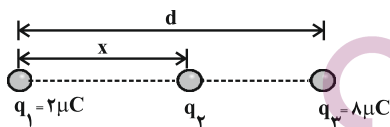


۱۰۴- در شکل داده شده، تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار $+q$ از A تا B در میدان الکتریکی یکنواخت برابر $2\mu J$ است. تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار $+q$ از نقطه C تا B کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ($AB = BC$)



- (۱) $-1/5\mu J$ (۲) $+2\mu J$ (۳) $-2\mu J$ (۴) $+1/5\mu J$

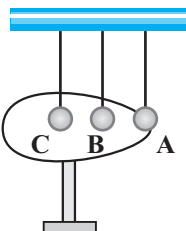
۱۰۵- سه بار نقطه‌ای مطابق شکل قرار دارند. برایند نیروهای الکتروستاتیکی وارد بر هر یک از بارها صفر است. بار q_2 چند میکروکولن است؟



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

۱۰۶- مخروط فلزی بدون باری مطابق شکل روبه‌رو روی پایه عایقی قرار دارد. آونگ‌های الکتریکی بدون بار الکتریکی A، B و C در اطراف مخروط فلزی و در تماس با آن قرار دارند. با اتصال مولد واندوگراف به مخروط بیش‌ترین و کم‌ترین انحراف به ترتیب از راست به چپ مربوط

به کدام آونگ است؟



- (۱) B و A (۲) C و B (۳) A و C (۴) C و A

۱۰۷- چگالی سطحی بار الکتریکی کره‌ای فلزی به قطر یک متر، $\frac{5 \mu C}{m^2}$ است. بار الکتریکی موجود در سطح کره چند میکروکولن است؟

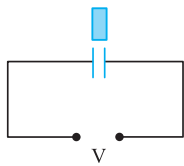
(۲) $7/5\pi$

(۱) 5π

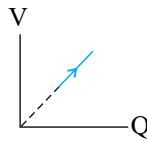
(۴) ۱۵

(۳) $12/5$

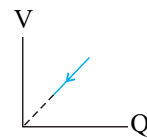
۱۰۸- مطابق شکل زیر، خازن تختی را به دو سر مولدی متصل کرده‌ایم و پس از پُر شدن، یک قطعه دی‌الکتریک را به آرامی بین دو صفحه آن وارد



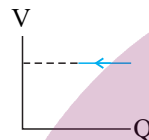
می‌کنیم. نمودار تغییرات ولتاژ دو سر خازن برحسب بار الکتریکی ذخیره شده در آن، کدام است؟



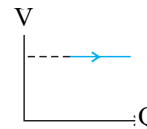
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۰۹- خازنی مسطح و شارژ شده‌ای که از مولد جدا شده است در اختیار داریم. اگر فاصله بین صفحات خازن را نصف کنیم و فضای بین صفحات

آن که قبلاً هوا بوده را توسط دی‌الکتریک با ثابت ϵ پُر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن نسبت به حالت اولیه چند درصد

تغییر می‌کند؟

(۲) ۸۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۱) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۴) ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

۱۱۰- ظرفیت یک خازن $8 \mu F$ و اختلاف پتانسیل دو سر آن $20 V$ است، اگر انرژی این خازن در مدت $2 s$ تخلیه شود، توان متوسط تخلیه

انرژی خازن چند وات است؟

(۲) 0.008

(۱) 0.08

(۴) 0.016

(۳) 0.32

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

آلکن‌ها، هیدروکربن‌هایی با

یک پیوند دوگانه)

صفحه‌های ۱ تا ۳۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (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

شیمی ۲ - نگاه به آینده

۱۱۱- عبارت کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی در رابطه با دو عنصر $X_{۱۴}$ و $Y_{۳۲}$ متفاوت با عبارت زیر است؟

«هر دو عنصر رسانایی الکتریکی کمی دارند و در یک گروه از جدول تناوبی قرار گرفته‌اند.»

(۱) عنصر X با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد.

(۲) اختلاف شمار الکترون‌های با $n = 3$ در آرایش الکترونی اتم دو عنصر برابر ۱۴ است.

(۳) هر دو عنصر X و Y برخلاف اولین عنصر گروه خود ظاهری براق و درخشان دارند.

(۴) عنصر Y با نافلز مایع جدول دوره‌ای هم‌دوره است.

۱۱۲- با توجه به اینکه کاتیون A^{3+} دارای آرایش الکترونی گاز نجیب بوده، از عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی است و آرایش الکترونی آنیون B^{2-}

به $2p^6$ ختم می‌شود، کدام مطلب درست است؟

(۱) عنصر A در گروه ۴ و دوره چهارم جدول قرار دارد.

(۲) در اتم B شمار زیرلایه‌های الکترونی پر شده، برابر ۳ است.

(۳) پنجمین عنصر بعد از A دارای سه نوع اکسید در طبیعت است.

(۴) واکنش‌پذیری عنصر A از واکنش‌پذیری اولین عنصر هم‌دوره با آن، کمتر است.

۱۱۳- در جدول تناوبی، با افزایش عدد اتمی عناصر، روند تغییرات کدام موارد یکسان است؟

الف) شعاع اتمی در گروه‌ها - خصلت فلزی در گروه‌ها

ب) شعاع اتمی در دوره‌ها - خصلت فلزی در گروه‌ها

پ) شعاع اتمی در گروه‌ها - خصلت نافلزی در گروه‌ها

ت) شعاع اتمی در دوره‌ها - خصلت نافلزی در گروه‌ها

(۴) (پ)، (ت)

(۳) (ب)، (پ)

(۲) (الف)، (ت)

(۱) (الف)، (ب)

۱۱۴- همه عبارت‌های زیر نادرست هستند، به جز ...

(۱) به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر است.

(۲) در میان عناصر موجود در دوره چهارم جدول تناوبی، سه عنصر در آخرین زیرلایه خود یک الکترون دارند.

(۳) هرچه یک فلز فعال‌تر باشد؛ استخراج آن از ترکیب‌هایش ساده‌تر است.

(۴) $Fe(OH)_2$ ، $Fe(OH)_3$ و Fe_2O_3 در دمای اتاق در آب نامحلول هستند.

۱۱۵- با توجه به شکل زیر که تعدادی از عناصر واسطه دوره چهارم جدول تناوبی را نشان می‌دهد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟ (نماد عناصر فرضی است.)

A				B				C	D
---	--	--	--	---	--	--	--	---	---

(۱) در کاتیون پایدار عنصر A ، شمار الکترون‌های با $l = 1$ ، ۲ برابر شمار الکترون‌های با $l = 0$ است.

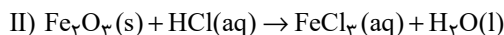
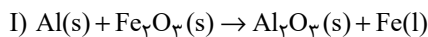
(۲) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت عنصر D برابر ۵۸ است.

(۳) در اکسیدی از عنصر B که نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها برابر با $\frac{2}{3}$ است، کاتیون دارای ۴ الکترون با $l = 2$ است.

(۴) در آرایش الکترونی عنصر C یک زیرلایه نیمه‌پر وجود دارد.

۱۱۶- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) در دما و فشار اتاق، در گروه ۱۷ هر سه حالت فیزیکی ماده (جامد، مایع، گاز) وجود دارد.
 (ب) بهطور کلی در یک دوره از جدول تناوبی، واکنشپذیری فلزهای اصلی از راست به چپ افزایش می‌یابد.
 (پ) عنصری با عدد اتمی ۳۲ در جدول تناوبی رسانای گرما است و قابلیت مفتول شدن دارد.
 (ت) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی برای الکترون‌های آخرین زیرلایه عنصر مایع گروه ۱۷ در دما و فشار اتاق، برابر ۳۳ است.
- (۱) (الف)، (ب) و (ت) (۲) (الف) و (ب) (۳) (ب) و (پ) (۴) (پ) و (ت)
- ۱۱۷- اگر ۸۰٪ آهن (III) اکسید لازم برای واکنش کامل با ۵/۴ گرم آلومینیم با خلوص ۶۰٪ (در واکنش ترمیت) را با هیدروکلریک اسید کافی واکنش دهیم، چند مول آب تولید می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش دوم را ۲۵٪ در نظر بگیرید و $(Al = 27: g.mol^{-1})$ (معادله واکنش‌ها موازنه شوند).



۰/۰۳۶ (۴)

۰/۱۴۴ (۳)

۰/۴۸ (۲)

۰/۰۷۲ (۱)

۱۱۸- چند مورد از مطالب زیر در رابطه با آلکان $CH_3CH(C_2H_5)(CH_2)_7C(C_2H_5)(CH_2)_7$ نادرست است؟

($C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$)

- نام این ترکیب براساس قواعد آیوپاک ۳، ۳، ۶- تری‌متیل‌اوکتان است.
- برای سوختن کامل هر مول از این ترکیب به ۵۴۴ گرم گاز اکسیژن نیاز است.
- شمار گروه‌های CH_3 در این ترکیب، یک عدد کمتر از شمار گروه‌های CH_2 در ترکیب ۳- اتیل - ۲- متیل‌پنتان است.
- مجموع شماره شاخه‌های فرعی در نام‌گذاری آن بر اساس قواعد آیوپاک، برابر با مجموع شماره شاخه‌های فرعی در نام ترکیب زیر است.



• در ۲۶ گرم از این ترکیب، $2/40.8 \times 10^{24}$ اتم هیدروژن وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۹- در کدام ردیف‌های جدول زیر، دلیل عبارت بیان شده در ستون (۱)، به درستی در ردیف جلوی آن در ستون (۲) نوشته شده است؟

ردیف	ستون (۱)	ستون (۲)
۱	استفاده از آلکان‌ها برای حفاظت از فلزها	واکنش‌پذیری کم آلکان‌ها
۲	آسیب دیدن بافت‌های پوست	تماس پوست با آلکان‌های گازی
۳	چسبندگی وازلین بیشتر از گریس است.	وازلین شمار اتم‌های کربن بیشتری دارد.
۴	از بوتان برای حفاظت از فلزها استفاده نمی‌شود.	بوتان در دما و فشار اتاق، گازی شکل است.

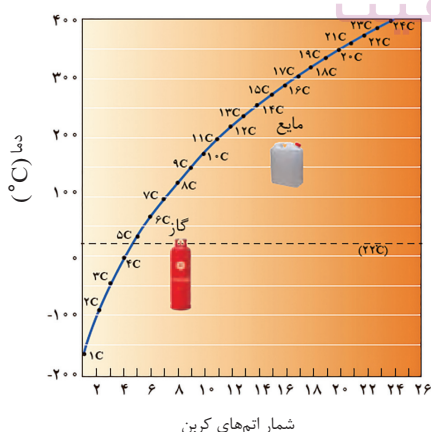
۴، ۳ (۴)

۳، ۲ (۳)

۴، ۲ (۲)

۳، ۱ (۱)

۱۲۰- با توجه به نمودار زیر که تغییر نقطه جوش آلکان‌های راست‌زنجیر را برحسب شمار اتم‌های کربن آنها در فشار یک اتمسفر نشان می‌دهد، چند مورد



از مطالب زیر درست‌اند؟ ($H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$)

- آلکانی با ۵۲ پیوند اشتراکی، تقریباً در دمای $305^\circ C$ به جوش می‌آید.
- ساده‌ترین آلکانی که پیوند $C-C$ دارد، از خوردگی فلزها به‌خوبی جلوگیری می‌کند.
- آلکانی با جرم مولی $184 g.mol^{-1}$ نسبت به آلکانی با نقطه جوش $473 K$ ، تمایل کمتری برای تبدیل شدن به گاز دارد.
- اگر آلکان‌های A و B به ترتیب دارای ۲۶ و ۳۰ اتم هیدروژن باشند و گلوله 100 گرمی فولادی را به داخل آن‌ها بیندازیم، در شرایط یکسان گلوله زودتر به ته ظرف محتوی آلکان A می‌رسد.

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)