

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایه دوازدهم



مرور و تثبیت مباحث پایه



ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۱

پنجشنبه ۲۷ شهریور ماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۴۰ سؤال ۷۰ دقیقه	۷۰ دقیقه	۴۰	۱	۴۰	ریاضیات	۱

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

بودجه بندی دروس این آزمون

شیمی ۱	فیزیک ۱	آمار و احتمال	ریاضی پایه
آب، آهنگ زندگی (تا قبل از انحلال پذیری نمک‌ها) صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰	دما و گرما صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۶	آمار استنباطی صفحه‌های ۹۷ تا ۱۲۱	مجموعه، الگو و دنباله ریاضی ۱: صفحه‌های ۲ تا ۲۷ حسابان ۱: صفحه‌های ۱ تا ۶
سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۱-۲ سؤال		سهم در کنکور: ۱ سؤال
شیمی ۲	فیزیک ۲	آمار و احتمال	هندسه ۲
پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۳	القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۰	سهم در کنکور: —	روابط طولی در مثلث صفحه‌های ۵۹ تا ۷۴
سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۱-۲ سؤال		سهم در کنکور: ۲ سؤال

استراتژی و هدف گذاری با ماز در تابستان ۱۴۰۴

مرور، جمع بندی و تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پایه دهم

پنج آزمون مرور / تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

(مطالعه عمیق، مرور / تثبیت: هر آزمون ۲۰ درصد از مطالب پایه دهم یا یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پیشرفت تابستانی

- شما می‌توانید به صورت اختیاری به سؤالات دفترچه ۳ (بیش‌خوانی پایه دوازدهم) پاسخ دهید.
- در صورت پاسخ‌دهی به دفترچه ۳، تراز و کارنامه جدا برای مباحث پایه دوازدهم دریافت می‌کنید.

ویژه دانش آموزان پیشواز



۱- اگر $A = [-3, 5]$ و مجموعه اعداد حقیقی را مرجع در نظر بگیریم، آن گاه مجموعه $A' \cap (-7, 1]$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲- چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) مجموعه سلول‌های عصبی مغز انسان مجموعه‌ای نامتناهی است.

ب) اگر $A \subseteq B$ ، $U = \mathbb{R}$ و B مجموعه‌ای متناهی باشد، مجموعه $A' \cup B'$ نامتناهی است.

ج) مجموعه‌های $(A \cap B')$ و $(A' \cap B)$ جدا از هم هستند.

د) اگر $A = (-4, 2]$ و $B = [-1, 3]$ باشد، طول بازه $A - B$ برابر ۴ است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳- اگر \mathbb{R} مجموعه مرجع باشد، مجموعه $(\mathbb{R} - Z') \cup (N - Q') \cap (W \cap Q)$ با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

- (۱) $(Z - W) \cap (Q - Z')$ (۲) $(Z \cup W) \cup (Q \cap Q')$
 (۳) $(Q' - Q) \cap (Z - Q)$ (۴) $(W \cap Q) \cup (Z \cap Q')$

۴- اگر دو بازه $[3x - 2, 3x]$ و $[7x - 2, 7x]$ دارای اشتراک غیر تهی باشند، چند مقدار صحیح به جای x می‌توان قرار داد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۵- اگر A مجموعه‌ای متناهی و B مجموعه‌ای نامتناهی باشد، کدام مجموعه زیر نامتناهی است؟

- (۱) $A \cap B$ (۲) $A - B$ (۳) $B - A$ (۴) $A \cup (B \cap A)$

۶- اگر $B' \subseteq A'$ باشد، متمم مجموعه $(A - B) \cup (B - A) \cup (A \cap B)$ برابر با کدام مجموعه است؟

- (۱) A (۲) B (۳) A' (۴) B'

۷- فرض کنید $3n(A) = 4n(B)$ و $n(A \cap B) = 2n(A - B)$. اگر $n(A \cup B) = 26$ باشد، آن گاه $n(B)$ کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۷ (۳) ۱۸ (۴) ۱۹

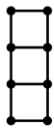
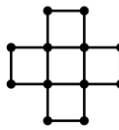
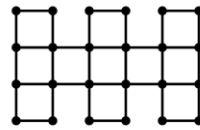
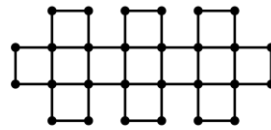
محل انجام محاسبات



۸- در یک کلاس ۷۵ نفری، دانش آموزان عضو تیم فوتبال یا والیبال هستند یا در هیچ کدام از این دو رشته فعالیت نمی کنند. تعداد کسانی که ورزشکار هستند، دو برابر تعداد کسانی است که فقط یکی از دو رشته فوتبال یا والیبال را انجام می دهند و تعداد فوتبالیست ها ۵ برابر تعداد کسانی است که فقط والیبال بازی می کنند. اگر ۱۵ نفر هیچ ورزشی انجام ندهند، چند نفر فقط فوتبال بازی می کنند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۹- با توجه به شکل های زیر، تعداد چوب کبریت ها در مرحله یازدهم کدام است؟

				(۱) ۱۲۶
(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۲) ۱۳۰
				(۳) ۱۰۶
				(۴) ۸۲

۱۰- جمله دهم الگوی خطی ...، ۱، ۳، -۱ با جمله چندم الگوی درجه دوم ...، ۱، ۱، ۱، ۱۴ برابر است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۹

۱۱- اعداد طبیعی را به صورت ...، {۱، ۱، ...، ۱۸}، {۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰}، {۱، ۲، ۳، ۴} دسته بندی می کنیم. مجموع جملات دسته ششم به کدام یک از اعداد زیر بخش پذیر نیست؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۱۹

۱۲- در دنباله حسابی t_n ، اگر $t_0 = -29$ و $t_{13} = -44$ باشد، چندمین جمله این دنباله برابر -204 است؟

- (۱) ۴۳ (۲) ۴۴ (۳) ۴۵ (۴) ۴۶

۱۳- در یک دنباله حسابی با جملات مثبت، رابطه $a_4^2 - a_1^2 = a_3 \times a_5$ برقرار است. قدرنسبت دنباله چند برابر جمله اول است؟

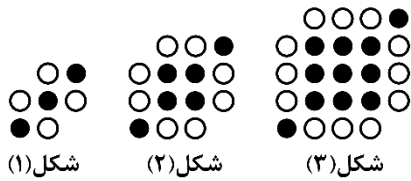
- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۱

۱۴- دو دنباله حسابی زیر چند جمله مشترک کوچک تر از ۴۵۹ و بزرگ تر از ۳۵۹ دارند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵
- $\begin{cases} 1, 7, 13, \dots \\ 1, 8, 15, \dots \end{cases}$

محل انجام محاسبات

۱۵- در یک دنباله حسابی، اگر جمله یازدهم دنباله برابر تعداد دایره‌های سفید در شکل ششم الگوی زیر و جمله چهاردهم دنباله برابر با تعداد دایره‌های سیاه در شکل چهارم الگوی زیر باشد، جمله چندم دنباله حسابی برابر صفر است؟



(۱) ۲۱

(۲) ۲۳

(۳) ۲۲

(۴) ۲۴

۱۶- جمله سوم یک دنباله هندسی با قدرنسبت مثبت برابر ۷۲ و جمله پنجم آن برابر ۱۶۲ است. مجموع جملات اول و دوم آن کدام است؟

(۴) ۹۲

(۳) ۸۰

(۲) ۹۶

(۱) ۸۴

۱۷- بین دو عدد $\frac{1}{4}$ و ۲۵۶، هشت واسطه هندسی درج می‌کنیم. اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین واسطه کدام است؟ (جمله اول برابر $\frac{1}{4}$ است.)

(۴) ۲۵۵

(۳) ۱۲۷

(۲) ۶۳

(۱) ۳۱

۱۸- در دنباله هندسی و غیر حسابی $2, 3x+1, 2x-1, \dots$ واسطه حسابی جملات چهارم و هفتم کدام است؟

(۴) ۱۱۲

(۳) ۱۰۶

(۲) ۱۰۸

(۱) ۱۱۰

۱۹- جملات سوم و پنجم یک دنباله هندسی، به ترتیب جمله دوم و پنجم یک دنباله حسابی غیر ثابت هستند. اگر جمله اول دنباله حسابی برابر صفر باشد، جمله ششم دنباله هندسی، چند برابر جمله دوم آن است؟

(۴) ۱۶

(۳) ۴

(۲) ۹

(۱) ۸۱

۲۰- در دنباله هندسی t_n با شرط $t_n > 0$ ، اگر $t_8 + t_6 = 20$ و $t_6 - t_1 = 60$ باشند، جمله دوم این دنباله کدام است؟

(۴) ۱

(۳) $\frac{1}{2}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{8}$

محل انجام محاسبات

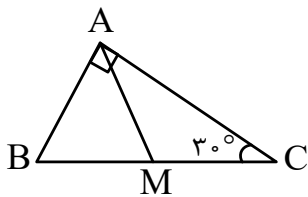
۲۱- اگر در مثلث $\triangle ABC$ ، همواره $\hat{A} = 2\hat{B} = 30^\circ$ باشد، آن گاه ضلع BC چند برابر ضلع AB است؟

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

۲۲- در مثلث ABC ، $AB=6$ و $AC=10$ است. اگر زاویه بین نیمسازهای زوایای B و C برابر 150° باشد، طول ضلع BC کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۲۳- در شکل مقابل، مثلث ABC قائم الزاویه در رأس A ، $\hat{C} = 30^\circ$ و M وسط BC است. شعاع دایره‌ای که از نقاط A ، B و C می‌گذرد، چند برابر شعاع دایره‌ای است که از نقاط A ، M و B می‌گذرد؟



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

۲۴- در مثلث ABC داریم $\hat{A} + \hat{C} = 60^\circ$ و $AB = 2BC = 12$. اندازه نیمساز داخلی زاویه B کدام است؟

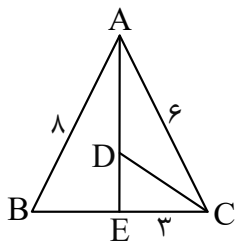
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

۲۵- در یک مثلث با اضلاع ۶، ۱۲ و ۱۴، طول میانه وارد بر ضلع بزرگ‌تر کدام است؟

- (۱) $\sqrt{27}$ (۲) $\sqrt{33}$ (۳) $\sqrt{41}$ (۴) $\sqrt{52}$

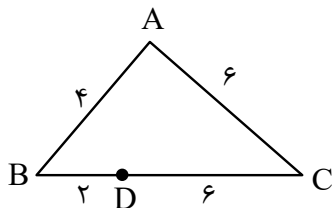
محل انجام محاسبات

۲۶- در شکل مقابل، AE و CD نیمساز زوایا هستند. طول نیمساز CD کدام است؟



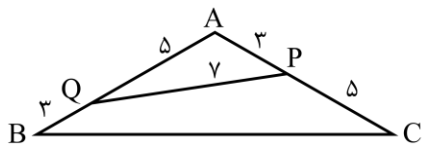
- (۱) $\sqrt{10}$
- (۲) $2\sqrt{3}$
- (۳) $3\sqrt{2}$
- (۴) ۴

۲۷- در مثلث $\triangle ABC$ ، طول اضلاع AC و AB به ترتیب ۶ و ۴ است و نقطه D روی BC طوری قرار دارد که فاصله آن از B و C به ترتیب ۲ و ۶ است. فاصله نقطه D از A کدام است؟



- (۱) ۳
- (۲) ۴
- (۳) ۵
- (۴) ۶

۲۸- در شکل زیر، مساحت چهارضلعی $PQBC$ کدام است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (۲) $\frac{49\sqrt{3}}{4}$
- (۳) $\frac{\sqrt{3}}{8}$
- (۴) $\frac{4\sqrt{3}}{5}$

۲۹- در مثلث $\triangle ABC$ ، $AC=2AB=4$ و زاویه $\hat{A}=120^\circ$ است، فاصله پای میانه تا پای نیمساز وارد بر ضلع BC کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$
- (۲) $\frac{\sqrt{7}}{3}$
- (۳) $\frac{1}{2}$
- (۴) $\frac{\sqrt{5}}{3}$

۳۰- در مثلث $\triangle ABC$ ، اگر $c=3\sqrt{3}$ و $a \cos \hat{B} = b \cos \hat{A}$ و $\hat{C}=120^\circ$ باشد، محیط مثلث کدام است؟

- (۱) $3(2+\sqrt{3})$
- (۲) $6(1+\sqrt{3})$
- (۳) $3+\sqrt{3}$
- (۴) $6+\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات

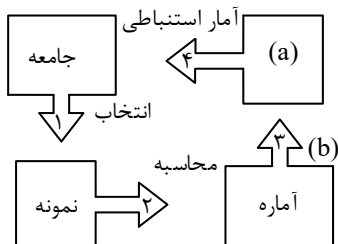
- ۳۱- چه تعداد از متغیرهای زیر، کیفی اسمی است؟
 الف) گروه خونی افراد یک کلاس
 ب) نمرات آمار و احتمال دانش آموزان یک کلاس
 ج) قد دانش آموزان یک کلاس
 د) تعداد سرنشینان خودروهای عبوری
 ه) میزان بارندگی در یک فصل شهر تهران
 و) تعداد خودروهای تولیدی شهر تهران در هر سال

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۳۲- برای بررسی «تعداد قهرمانی تیم‌های مختلف اسپانیایی در لالیگا طی ۳۰ سال گذشته» و نیز برای بررسی «تعداد خودروهای تک‌سرنشین عبوری از خیابان اصلی یک شهر در یک ساعت» به ترتیب کدام یک از روش‌های آماری زیر مناسب‌تر است؟

(۱) مشاهده - پرسش‌نامه
 (۲) دادگان - مشاهده
 (۳) مصاحبه - دادگان
 (۴) پرسش‌نامه - مصاحبه

- ۳۳- با توجه به شکل مقابل، مکان‌های a و b جانشین کدام یک از موارد زیر هستند؟



- (۱) برآورد a ، گردآوری b
 (۲) برآورد a ، تخمین b
 (۳) پارامتر a ، برآورد b
 (۴) میانگین a ، برآورد b

- ۳۴- در نمونه‌گیری خوشه‌ای معمولاً تفاوت از خوشه‌ای به خوشه‌ی دیگر و در نمونه‌گیری طبقه‌ای معمولاً تفاوت در اعضای درون هر طبقه است.

(۱) کم - کم (۲) کم - زیاد (۳) زیاد - کم (۴) زیاد - زیاد

محل انجام محاسبات

- ۳۵- از بین ۲۴۰ دانش آموز مدرسه که لیست آن ها را در اختیار داریم، می خواهیم ۱۲ نفر انتخاب کنیم. اگر نمونه گیری به روش سیستماتیک باشد و دانش آموز شماره ۵۳ انتخاب شده باشد، کدام شماره حتماً انتخاب شده است؟
- (۱) ۲۱۳ (۲) ۲۰۳ (۳) ۱۶۳ (۴) ۸۳
- ۳۶- از جامعه ۲,۳,۳,۵,۷,۷,۹,۱۲ نمونه ای به اندازه ۶ انتخاب می کنیم. احتمال آن که برآورد میانگین با پارامتر، یکسان باشد تقریباً چند درصد است؟
- (۱) ۳۵ (۲) ۲۸ (۳) ۲۱ (۴) ۱۴
- ۳۷- داده های ۱,۲,۳,۴,...,۶۰ مفروض اند. تمام نمونه های چهار عضوی را در نظر گرفته و آماره های به دست آمده برای میانگین را به صورت دنباله ای صعودی می نویسیم. مجموع پنج عضو اول از آن دنباله، کدام است؟
- (۱) ۱۵ (۲) ۱۴/۷۵ (۳) ۱۴/۵ (۴) ۱۴/۲۵
- ۳۸- در یک مدرسه ۵۷۸ دانش آموز در ۱۷ کلاس ۳۴ نفری مشغول به تحصیل هستند، a و b هم کلاس بوده ولی c در کلاس دیگری است. اگر نمونه ای ۶۸ نفری به شیوه خوشه ای از آن مدرسه انتخاب شود، احتمال آن که a و b هر دو در آن نمونه باشند ولی c در آن نمونه حضور نداشته باشد، تقریباً چند درصد است؟
- (۱) ۱۱ (۲) ۱۷ (۳) ۱ (۴) ۶
- ۳۹- اگر بازه اطمینان بیش از ۹۵٪ برای میانگین جامعه ای به صورت (۲/۹۳, ۳/۸۱) و انحراف معیار جامعه برابر ۲/۲ باشد، اندازه نمونه کدام است؟
- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۲۵۰
- ۴۰- در جامعه ای با واریانس ۷/۸۴، حداقل اندازه نمونه ها چقدر باشد تا یقین حاصل کنیم که انحراف معیار برآورد میانگین ها کمتر یا مساوی ۰/۵۶ باشد؟
- (۱) ۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

محل انجام محاسبات



گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

آزمون ماز | پایه دوازدهم



مرور و تثبیت مباحث پایه



ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۲۷ شهریور ماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی		ردیف
		تا	از				
۴۰ سؤال	۲۵ دقیقه	۶۰	۴۱	۲۰	فیزیک دهم	انتخاب یک	۱
	۲۵ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	فیزیک یازدهم	درس به دلخواه	
۴۵ دقیقه	۲۰ دقیقه	۱۰۰	۸۱	۲۰	شیمی دهم	انتخاب یک	۲
	۲۰ دقیقه	۱۲۰	۱۰۱	۲۰	شیمی یازدهم	درس به دلخواه	

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرایی، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون‌های ماز، کاملاً یکسان با استانداردهای دفترچه‌های کنکور در نظر گرفته می‌شود.

بودجه بندی دروس این آزمون

شیمی ۱	فیزیک ۱	آمار و احتمال	ریاضی پایه
آب، آهنگ زندگی (تا قبل از انحلال پذیری نمک‌ها) صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰	دما و گرما صفحه‌های ۸۳ تا ۱۲۶	آمار استنباطی صفحه‌های ۹۷ تا ۱۲۱	مجموعه، الگو و دنباله ریاضی ۱: صفحه‌های ۲ تا ۲۷ حسابان ۱: صفحه‌های ۱ تا ۶
سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۱-۲ سؤال		سهم در کنکور: ۱ سؤال
شیمی ۲	فیزیک ۲	آمار و احتمال	هندسه ۲
پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر صفحه‌های ۹۸ تا ۱۲۳	القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۰	سهم در کنکور: —	روابط طولی در مثلث صفحه‌های ۵۹ تا ۷۴
سهم در کنکور: ۲ سؤال	سهم در کنکور: ۱-۲ سؤال		سهم در کنکور: ۲ سؤال

استراتژی و هدف گذاری با ماز در تابستان ۱۴۰۴

مرور، جمع بندی و تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پایه دهم

پنج آزمون مرور / تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

(مطالعه عمیق، مرور / تثبیت: هر آزمون ۲۰ درصد از مطالب پایه دهم یا یازدهم)

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پیشرفت تابستانی

- شما می‌توانید به صورت اختیاری به سؤالات دفترچه ۳ (بیش خوانی پایه دوازدهم) پاسخ دهید.
- در صورت پاسخ‌دهی به دفترچه ۳، تراز و کارنامه جدا برای مباحث پایه دوازدهم دریافت می‌کنید.

ویژه دانش آموزان پیشواز



فیزیک پایه دهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین فیزیک دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۴۱- دمای هوای شهرستان آباده در یک روز زمستانی 1°C - می‌باشد، این دما برحسب کلونین و فارنهایت به ترتیب کدام است؟

- (۱) ۲۶۳ و ۵۰ (۲) ۲۸۳ و ۵۰ (۳) ۲۶۳ و ۱۴ (۴) ۲۸۳ و ۱۴

۴۲- مساحت یک ورقه مسی 100cm^2 است. اگر دمای ورقه را 20°C افزایش دهیم، مساحت آن چند درصد افزایش می‌یابد؟ $(\alpha_{\text{مس}} = 17 \times 10^{-6} \frac{1}{\text{K}})$

- (۱) ۰/۰۶۸ (۲) ۶/۸ (۳) ۰/۰۳۴ (۴) ۳/۴

۴۳- تکه فلزی به جرم 1000g و چگالی $\frac{25\text{g}}{\text{cm}^3}$ را درون ظرفی با ظرفیت گرمایی $\frac{5700\text{J}}{\text{C}}$ که حاوی $1/5\text{kg}$ آب است، می‌اندازیم. فلز گرمای Q را از دست می‌دهد و دمای آب و ظرف 5°C افزایش می‌یابد تا مجموعه به تعادل گرمایی برسد. در صورتی که تغییر حجم فلز در این فرایند $0/06\text{cm}^3$ باشد، ضریب انبساط حجمی آن چند واحد SI است؟

$(c_{\text{آب}} = \frac{4200\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, c_{\text{فلز}} = \frac{600\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$

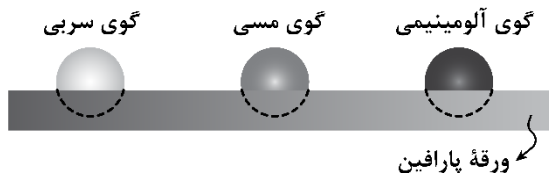
- (۱) $1/5 \times 10^{-4}$ (۲) 5×10^{-4} (۳) 5×10^{-5} (۴) $1/5 \times 10^{-5}$

۴۴- سه گوی فلزی از جنس‌های مختلف که همگی جرم یکسانی دارند را توسط ریسمان‌هایی داخل ظرف آبی که در حال جوشیدن است، قرار داده و پس از مدتی طولانی، گوی‌ها را بیرون آورده و آن‌ها را مطابق شکل، روی یک ورقه پارافین قرار می‌دهیم. چه تعداد از موارد زیر، درست است؟

الف: دمای اولیه هر سه گوی، یکسان و مقدار پارافین ذوب‌شده توسط هر سه گوی نیز، یکسان است.

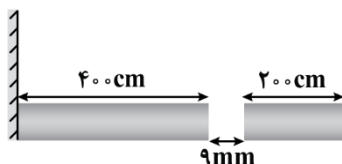
ب: گوی با ظرفیت گرمایی بالاتر، دمای نهایی بیش‌تری دارد.

پ: گوی‌ها، ورقه پارافین را در زمان‌های یکسان ذوب می‌کنند.



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

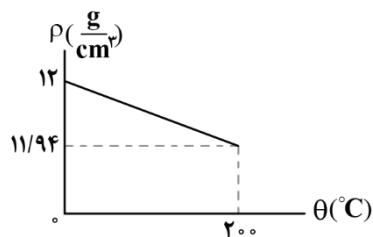
۴۵- در شکل زیر، دو میله فلزی هم‌جنس در دمای 35°C - به صورت افقی، با فاصله 9mm مقابل هم قرار گرفته‌اند. اگر دمای میله‌ها را حداقل به 65°C برسانیم، دو میله به یکدیگر می‌رسند. ضریب انبساط طولی میله‌ها چند بر درجه فارنهایت است؟ (میله سمت چپ به یک دیوار قائم ثابت وصل شده است).



- (۱) 10^{-5} (۲) $\frac{9}{5} \times 10^{-5}$ (۳) $\frac{3}{2} \times 10^{-5}$ (۴) $\frac{5}{6} \times 10^{-5}$

محل انجام محاسبات

۴۶- نمودار تقریبی تغییر چگالی فلزی بر حسب تغییر دمای آن مطابق شکل است. اگر دمای این فلز را ۱۶۰ کلوین کاهش دهیم، چگالی آن چند درصد و چگونه تغییر می کند؟



(۱) ۰/۴، کاهش

(۲) ۰/۴، افزایش

(۳) ۴، افزایش

(۴) ۴، کاهش

۴۷- چند کیلوژول گرما لازم است تا یک قطعه ۵۰ گرمی مس در نقطه ذوب خود به طور کامل ذوب شود؟ ($L_F = 134 \frac{kJ}{kg}$)

(۴) ۷/۶

(۳) ۷۶

(۲) ۶/۷

(۱) ۶۷

۴۸- ۴۰۰ گرم نقره با دمای ۷۱۰°C درون یک کوره با توان ۵kW و راندمان ۶۰ درصد قرار دارد. چند ثانیه طول می کشد تا کل نقره به طور کامل ذوب شود؟

(۱) ۱۲

(۲) ۲۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۲۰۰

گرماى ویژه نقره ($\frac{J}{kg \cdot K}$)	گرماى نهان ذوب نقره ($\frac{kJ}{kg}$)	نقطه ذوب نقره ($^{\circ}C$)
۲۴۰	۹۰	۹۶۰

۴۹- توجیه فیزیکی چه تعداد از موارد زیر، مربوط به تبخیر سطحی است؟

الف: کوزه‌های سفالی می توانند آب درون خود را خنک کنند.

ب: برای جلوگیری از سرد شدن بیش از حد یک سالن، یک تشت بزرگ پر از آب را در سالن قرار می دهند.

پ: تمیز کردن محل تزریق سرم با الکل، سبب احساس خنکی در آن محل می شود.

ت: در گروهی از جانوران خونگرم و انسان، تعریق بدن باعث تنظیم دمای بدن آنها می شود.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۵۰- در یک گلخانه برای جلوگیری از سرد شدن بیش از حد سالن در شب هنگام، یک تشت بزرگ آب به دمای ۱۷°C را در سالن قرار داده اند. اگر ۱۰ درصد آب درون تشت یخ بزند و $12/6 MJ$ گرما به محیط پیرامونش منتقل شود، جرم آب باقی مانده در تشت چند kg است؟ ($L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^{\circ}C}$)

(۴) ۱۳۵

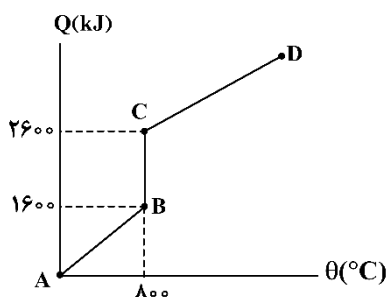
(۳) ۱۲۰

(۲) ۱۰۸

(۱) ۹۰

محل انجام محاسبات

۵۱- به جسم جامدی با دمای صفر درجه سلسیوس گرما می‌دهیم. نمودار گرما برحسب دما برای این جسم مطابق شکل می‌باشد. اگر گرمای ویژه این جسم در حالت جامد $400 \frac{J}{kg \cdot K}$ باشد، گرمای نهان ذوب آن چند $\frac{J}{kg}$ است؟



- (۱) 10^2
- (۲) 2×10^2
- (۳) 10^5
- (۴) 2×10^5

۵۲- یک گرمکن الکتریکی به‌طور کامل در ۱۰۰ گرم آب درون یک گرماسنج قرار داده می‌شود. این گرمکن ابتدا در مدت یک دقیقه دمای آب و گرماسنج را از $36^\circ C$ به $46^\circ C$ و سپس، در مدت ۱۸ دقیقه، $\frac{1}{3}$ از جرم آب درون گرماسنج

را به بخار تبدیل می‌کند. توان گرمکن چند وات است؟ ($L_V = 2268 \frac{kJ}{kg}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$)

- (۱) ۵۰
- (۲) ۱۰۰
- (۳) ۱۵۰
- (۴) ۲۰۰

۵۳- مقدار گرمایی که $100g$ آب $40^\circ C$ را به بخار آب $100^\circ C$ تبدیل می‌کند، چند گرم یخ $0^\circ C$ را می‌تواند به آب $0^\circ C$ تبدیل کند؟ ($L_V = 540 \text{ cal/g}$, $L_F = 80 \text{ cal/g}$ و اتلاف گرما ناچیز است.)

- (۱) ۷۵۰
- (۲) ۱۵۰۰
- (۳) ۶۵۰
- (۴) ۱۳۰۰

۵۴- گرماسنجی با ظرفیت گرمایی $840 \frac{J}{K}$ دارای $200g$ آب $50^\circ C$ است. اگر $100g$ یخ $-20^\circ C$ را وارد گرماسنج کنیم، پس از مدتی، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ ($c_{\text{یخ}} = \frac{1}{2} c_{\text{آب}} = 2100 \frac{J}{kg \cdot K}$, $L_F = 336 \frac{J}{g}$ و اتلاف انرژی ناچیز است.)

- (۱) ۲۲
- (۲) ۱۸
- (۳) ۱۵
- (۴) ۲۵

۵۵- مخلوط $300g$ آب و $100g$ یخ در تعادل گرمایی هستند. با انداختن فلزی به جرم $4kg$ و دمای $100^\circ C$ در این مخلوط، آب و یخ $67200J$ گرما دریافت کرده و هر سه به تعادل گرمایی می‌رسند. گرمای ویژه فلز چند واحد SI است؟

(مجموعه، هیچ تبادل گرمایی با محیط ندارد و $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$, $L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$)

- (۱) ۲۱۰
- (۲) ۱۶۰
- (۳) ۲۳۰
- (۴) ۱۵۰

محل انجام محاسبات

۵۶- وقتی یک تیر چوبی و یک میله فلزی را لمس می‌کنیم، میله فلزی سردتر به نظر می‌رسد؛ زیرا در میله فلزی بیش‌تر است. آزمون وی ای پی

- (۱) تابش گرمایی
 (۲) رسانش گرمایی
 (۳) جریان همرفتی طبیعی
 (۴) جریان همرفتی واداشته

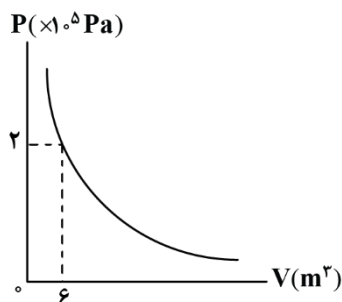
۵۷- در یک فرایند هم‌حجم، دمای مطلق گازی را $\frac{4}{5}$ برابر می‌کنیم. فشار گاز چند برابر می‌شود؟

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

۵۸- فشار مطلق هوای درون لاستیک یک دوچرخه در شرایطی که دمای هوا 27°C است، 2atm است. دوچرخه‌سوار مدت ۴۰ دقیقه دوچرخه‌سواری می‌کند. سپس دوباره فشار هوای لاستیک را با فشارسنج اندازه می‌گیرد و فشارسنج عدد $1/2\text{atm}$ را نمایش می‌دهد. دمای هوای درون لاستیک در این شرایط چند درجه سلسیوس است؟ ($P_0 = 1\text{atm}$) و حجم هوا ثابت می‌ماند.

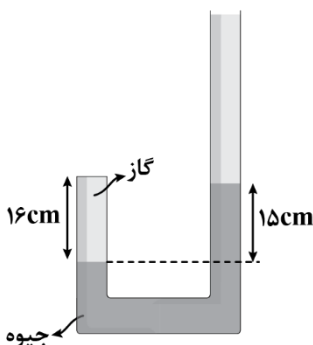
- (۱) ۱۷۷
 (۲) -۹۳
 (۳) ۲۰۰
 (۴) ۵۷

۵۹- نمودار فشار برحسب حجم در دمای ثابت برای یک مول گاز، مطابق شکل می‌باشد. زمانی که حجم گاز 16m^3 است. فشار گاز چند کیلوپاسکال است؟



- (۱) ۱۰۰
 (۲) ۷۵
 (۳) ۵۰
 (۴) ۲۵

۶۰- در شکل زیر، داخل لوله U شکلی به سطح مقطع 5cm^2 مقداری جیوه قرار دارد و ارتفاع گاز محبوس برابر 16cm است. در دمای ثابت، چند سانتی‌متر مکعب جیوه درون لوله بریزیم تا ارتفاع گاز محبوس در طرف بسته لوله 12cm شود؟ ($P_0 = 75\text{cmHg}$ و شاخه سمت راست به حد کافی بلند است).



- (۱) ۳۸
 (۲) ۱۹۰
 (۳) ۴۵
 (۴) ۲۲۵

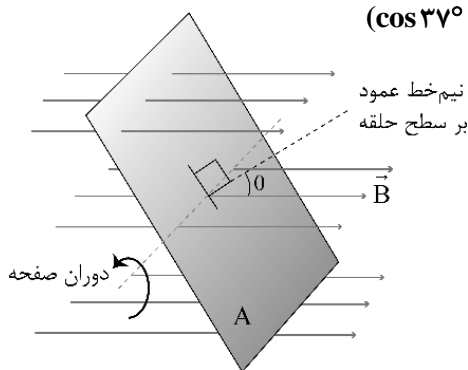
محل انجام محاسبات

فیزیک پایه دوازدهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین فیزیک دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۶۱- اگر حلقه‌ای دایره‌ای که سطح آن عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} قرار دارد را به صورت قابی مربعی در آوریم و دوباره سطح آن را عمود بر خطوط همان میدان قرار دهیم، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه چه تغییری خواهد کرد؟ ($\pi = 3$)

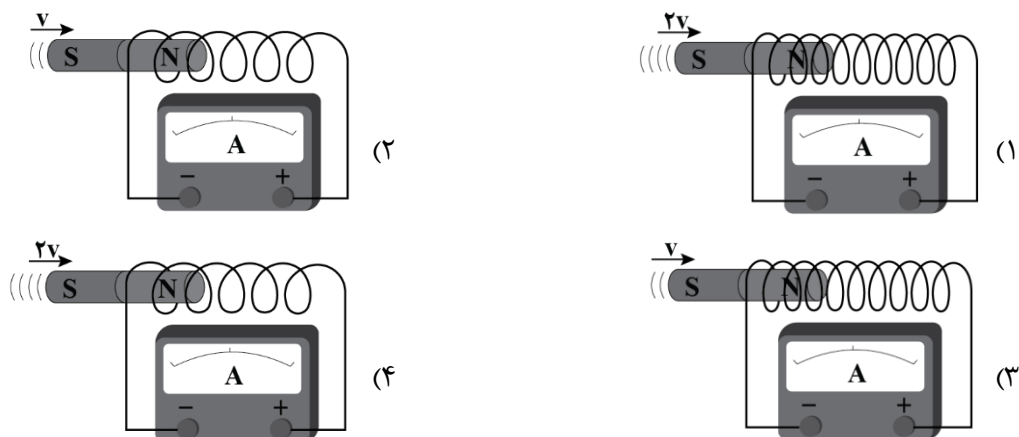
- (۱) ۵۶ درصد کاهش می‌یابد.
 (۲) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.
 (۳) ۱۲۵ درصد افزایش می‌یابد.
 (۴) ۳۳ درصد افزایش می‌یابد.

۶۲- در شکل زیر، یک صفحه به مساحت $۰/۶\text{m}^2$ در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $۰/۲\text{T}$ در جهت نشان داده شده در حال دوران است. در مبداء زمان $\theta = ۳۷^\circ$ بوده و در مدت $۰/۰۳\text{s}$ به اندازه ۸۳° دوران می‌کند. تغییرات شار مغناطیسی در این صفحه در این مدت چند میلی‌وبر بوده است؟ ($\cos ۳۷^\circ = ۰/۸$)



- (۱) ۱۵۶
 (۲) -۱۵۶
 (۳) ۳۱۲
 (۴) -۳۱۲

۶۳- مطابق شکل‌های زیر، یک آهنربا را با تندی‌های مختلف وارد سیملوله‌های متفاوت می‌کنیم. در کدام گزینه جریان اندازه‌گیری شده توسط گالوانومتر بزرگ‌تر است؟

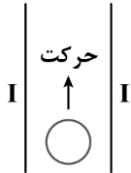


محل انجام محاسبات

۶۴- کدام یک از یکاهای زیر معادل وبر بر میلی ثانیه است؟

- (۱) ولت بر میلی آمپر (۲) میلی ولت بر اهم (۳) کیلوولت (۴) کیلوژول بر ولت

۶۵- در شکل زیر، دو سیم راست و بسیار بلند باهم موازی اند و حامل جریان ثابت و یکسان I هستند. یک حلقه رسانا بین دو سیم و به موازات آن‌ها به سمت بالا در حال حرکت است. در چه تعداد از موارد زیر، جریان القایی در حلقه به وجود می‌آید؟



الف: جهت جریان هر دو سیم به سمت بالا باشد.

ب: جهت جریان هر دو سیم به سمت پایین باشد.

پ: جریان‌های دو سیم، خلاف جهت هم باشد.

ت: حلقه به صورت شتاب‌دار حرکت کند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۶- کدام گزینه قانون لنز را به درستی بیان کرده است؟

(۱) جریان حاصل از نیروی محرکه القایی در یک پیچه در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن، با تغییر شار مغناطیسی، مخالفت می‌کند.

(۲) جریان حاصل از نیروی محرکه القایی در یک پیچه در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن، با تغییر شار مغناطیسی، موافقت می‌کند.

(۳) جریان حاصل از نیروی محرکه القایی در یک پیچه در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن، با افزایش شار مغناطیسی، موافقت می‌کند.

(۴) جریان حاصل از نیروی محرکه القایی در یک پیچه در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن، با افزایش شار مغناطیسی، مخالفت می‌کند.

۶۷- معادله شار مغناطیسی گذرنده از سطح یک پیچه در SI به صورت $\Phi = 2t^2 - 3t + 5$ است. اگر نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 5s$ برابر ۱۱۰ ولت باشد، این پیچه چند حلقه دارد؟ (یکاهای SI)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۶۸- سیملوله‌ای با ۱۰۰ دور و مساحت سطح مقطع 20 cm^2 عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی قرار دارد. اگر آهنگ

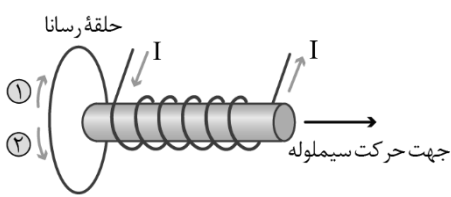
تغییر میدان مغناطیسی $\frac{T}{s}$ 0.8 و شدت جریان القا شده در سیملوله 2 mA باشد، مقاومت الکتریکی سیملوله چند

اهم است؟

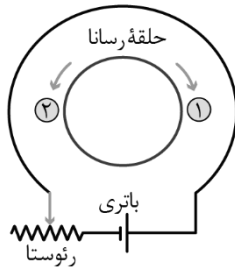
- (۱) 0.4 (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) 0.8

محل انجام محاسبات

۶۹- در شکل (۱)، سیملوله حامل جریان از حلقه دور می‌شود و در شکل (۲) لغزنده رئوستا در حال حرکت به سمت چپ است. جهت جریان القایی در حلقه‌ها در هریک از شکل‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



شکل (۱)



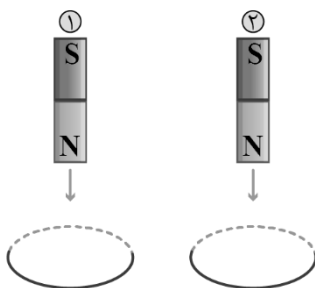
شکل (۲)

- (۱) ۱، ۱
- (۲) ۲، ۱
- (۳) ۱، ۲
- (۴) ۲، ۲

۷۰- یک قاب رسانای مستطیل شکل به ابعاد $10\text{ cm} \times 20\text{ cm}$ در میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به بزرگی 10^3 G به گونه‌ای قرار گرفته است که خطوط میدان با نیم‌خط عمود بر حلقه زاویه 37° ساخته‌اند. اگر در مدت 2 ms اندازه میدان مغناطیسی به $6 \times 10^3\text{ G}$ رسیده و قاب طوری بچرخد که زاویه بین خطوط میدان و سطح حلقه به 30° برسد، اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در حلقه در این بازه زمانی چند ولت خواهد بود؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$) آزمون وی ای پی

- (۱) $2/2$
- (۲) $1/8$
- (۳) $3/9$
- (۴) $5/4$

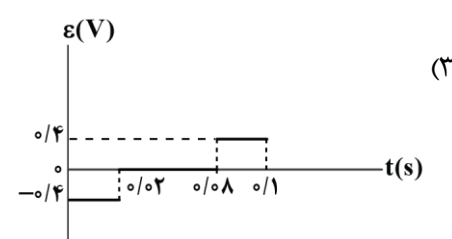
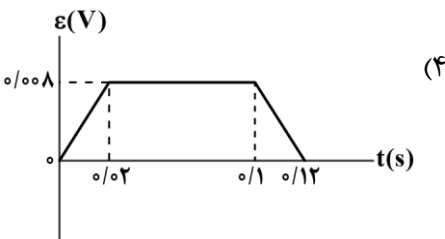
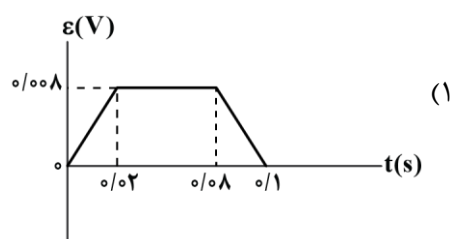
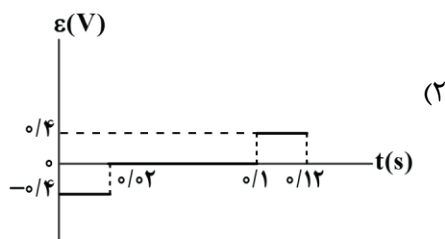
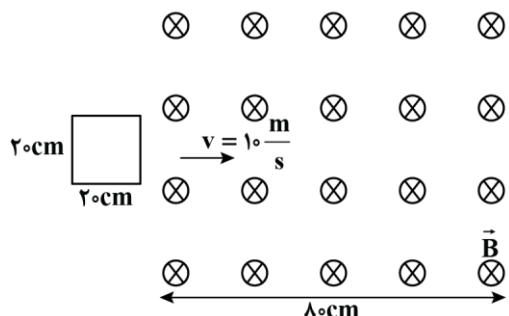
۷۱- دو آهنربای میله‌ای مشابه را مطابق شکل، به طور قائم از ارتفاع معینی نزدیک به سطح زمین به طور همزمان رها می‌کنیم به طوری که در حین سقوط آهنربای شماره (۱) از حلقه‌ای رسانا و آهنربای شماره (۲) از حلقه‌ای نارسانا عبور می‌کند. اگر سطح زمین در محل برخورد آهنرباها نرم باشد، کدام گزینه درست است؟ (تأثیر میدان مغناطیسی زمین روی آهنرباها را نادیده بگیرید)



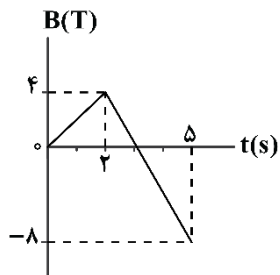
- (۱) مقدار فرورفتگی در زمین و همچنین زمان رسیدن به سطح زمین، در آهنربای شماره (۱) نسبت به آهنربای شماره (۲) بیشتر است.
- (۲) مقدار فرورفتگی در زمین و همچنین زمان رسیدن به سطح زمین، در آهنربای شماره (۲) نسبت به آهنربای شماره (۱) بیشتر است.
- (۳) مقدار فرورفتگی در زمین در آهنربای شماره (۲) بیشتر از آهنربای شماره (۱) است اما زمان رسیدن به سطح زمین در آهنربای شماره (۱) بیشتر از آهنربای شماره (۲) است.
- (۴) مقدار فرورفتگی در زمین در آهنربای شماره (۱) بیشتر از آهنربای شماره (۲) است اما زمان رسیدن به سطح زمین در آهنربای شماره (۲) بیشتر از آهنربای شماره (۱) است.

محل انجام محاسبات

۷۲- مطابق شکل زیر، حلقهٔ رسانای مربع شکلی به ضلع ۲۰cm در لحظه $t=۰$ با تندی ثابت $۱۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان مغناطیسی درون سوی \vec{B} به بزرگی $۰/۲\text{T}$ می‌شود. کدام گزینه، نمودار نیروی محرکه القایی در حلقه را بر حسب زمان به درستی نشان می‌دهد؟ (بردار عمود بر سطح حلقه را درون سو در نظر بگیرید.)



۷۳- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی گذرنده از یک پیچه دارای ۱۰۰ حلقه به مساحت ۲۰۰cm^2 مطابق شکل زیر است. اگر میدان با سطح پیچه زاویه ۶۰° بسازد، اندازهٔ بار الکتریکی شارش شده در پیچه از $t=۱\text{s}$ تا $t=۴\text{s}$ چند کولن است؟ (مقاومت هر حلقه $۰/۰۳\Omega$ است.)



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

محل انجام محاسبات

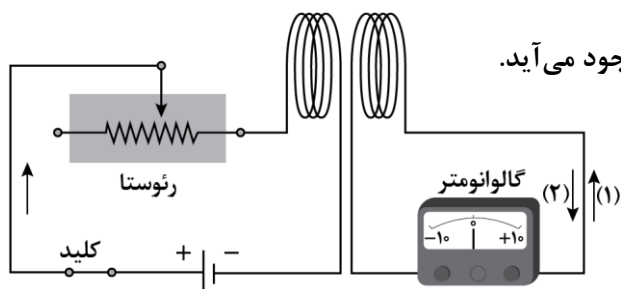
۷۴- کدامیک از موارد زیر، نادرست است؟

- الف: اگر از یک مقاومت الکتریکی، جریان متناوب سینوسی عبور کند، انرژی در آن ذخیره می‌شود.
 ب: اگر از یک القاگر آرمانی، جریان پایا عبور کند، انرژی به آن وارد می‌شود.
 پ: اگر از یک القاگر آرمانی، جریان متناوب سینوسی عبور کند، همواره انرژی در آن ذخیره می‌شود.

- (۱) «الف» و «ب»
 (۲) «ب» و «پ»
 (۳) «الف» و «پ»
 (۴) «الف» و «ب» و «پ»

۷۵- در شکل زیر، لغزنده رؤستا را به سمت چپ حرکت می‌دهیم. چه تعداد از موارد زیر، درست است؟

- الف: جریان الکتریکی گذرنده از پیچۀ سمت چپ کاهش می‌یابد.
 ب: شار گذرنده از پیچۀ سمت راست، کاهش می‌یابد.



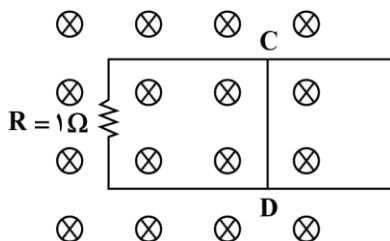
پ: در پیچۀ سمت راست، جریان القایی در جهت (۲) به‌وجود می‌آید.

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۷۶- شکل زیر، رسانای U شکلی را درون میدان مغناطیسی یکنواخت 0.2T که عمود بر صفحه و درون سو است، نشان

می‌دهد. اگر میله CD به طول 2m با سرعت $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت راست حرکت کند، اندازه و جهت جریان القایی در میله

کدام است؟ (به جز مقاومت R، مقاومت سایر اجزا صفر است.)



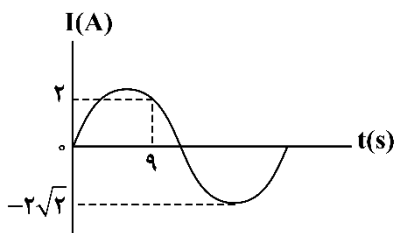
- (۱) ۱A، از D به C
 (۲) ۱A، از C به D
 (۳) ۲A، از D به C
 (۴) ۲A، از C به D

محل انجام محاسبات

۷۷- در انتقال توان الکتریکی از نیروگاه به محل مصرف، دلیل افزایش ولتاژ در ابتدای مسیر و کاهش ولتاژ در انتهای مسیر، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

- (۱) کاهش اتلاف توان در طول مسیر، افزایش امنیت در محل مصرف
- (۲) افزایش سرعت انتقال انرژی، صرفه‌جویی در مصرف انرژی
- (۳) افزایش سرعت انتقال انرژی، افزایش امنیت در محل مصرف
- (۴) کاهش اتلاف توان در طول مسیر، صرفه‌جویی در مصرف انرژی

۷۸- نمودار تغییرات جریان سینوسی متناوب عبوری از مقاومت $R = 5\Omega$ بر حسب زمان، مطابق شکل است. توان مصرفی مقاومت در لحظه $t = 2\text{s}$ چند وات است؟



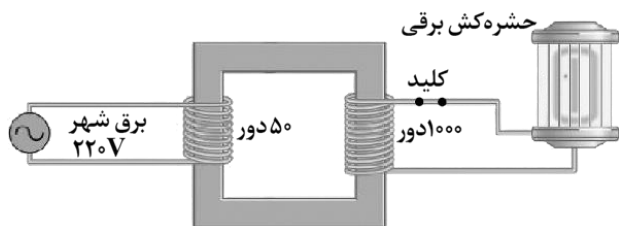
- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۳۰
- (۴) ۴۰

۷۹- طول یک سیملوله بدون هسته، 30cm و سطح هر حلقه آن 40cm^2 است. این سیملوله دارای 3000 حلقه نزدیک به هم است و از آن جریان الکتریکی 5A می‌گذرد. ضریب القاوری سیملوله چند میلی‌هنری است؟

$$\left(\mu_0 = 12/5 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}\right)$$

- (۱) ۷۵
- (۲) ۷/۵
- (۳) ۱۵۰
- (۴) ۱۵

۸۰- شکل زیر، یک مبدل آرمانی را نشان می‌دهد که ولتاژ لازم برای کار یک دستگاه حشره‌کش برقی را فراهم می‌کند. پیچۀ اولیه 50 دور دارد و به برق شهر (ولتاژ 220V) وصل است. اگر پیچۀ ثانویه شامل 1000 دور باشد، مبدل ولتاژ چند ولت را برای کار کردن دستگاه حشره‌کش تأمین می‌کند؟



- (۱) ۴۴۰۰
- (۲) ۱۱
- (۳) ۴۱۸۰
- (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

شیمی پایه دهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین شیمی دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۸۱- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در یون نیترات، برابر شمار جفت الکترون‌های پیوندی موجود در مولکول NO_2Cl بوده و چینش اتم‌های کناری در اطراف اتم مرکزی در این یون مشابه به چینش اتم‌های کناری در اطراف اتم مرکزی در است.

(۱) ۲/۶۶ - گوگرد تری‌اکسید

(۲) ۲ - گوگرد تری‌اکسید

(۳) ۲/۶۶ - آمونیاک

(۴) ۲ - آمونیاک

۸۲- مقدار ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول منیزیم نیترات با غلظت 74 ppm و چگالی $1/25$ گرم بر میلی‌لیتر را با 250 میلی‌لیتر محلول منیزیم کلرید با غلظت 190 ppm و چگالی 1 گرم بر میلی‌لیتر مخلوط می‌کنیم. غلظت یون منیزیم در محلول حاصل از این فرایند برابر با چند ppm می‌شود؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $N = 14$, $O = 16$, $Mg = 24$, $Cl = 35/5$)

(۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۷۲ (۴) ۳۶



۸۳- تصویر مقابل، محلولی از اتانول در آب به حجم 125 میلی‌لیتر را نشان می‌دهد. اگر هریک از گوی‌های نشان داده شده در این محلول معادل با $10^{23} \times 1/505$ مولکول اتانول باشد، برای تهیه 800 میلی‌لیتر محلول $0/2$ مولار اتانول، باید چند میلی‌لیتر از این محلول را با مقدار کافی آب مخلوط کنیم؟

(۱) ۱۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۵ (۴) ۷۵

۸۴- در یک آزمایشگاه تحقیقاتی، 1 لیتر محلول $0/2$ مولار سدیم کلرید با 8 لیتر محلول نقره نیترات با چگالی $1/25$ گرم بر میلی‌لیتر و غلظت معین به‌طور کامل واکنش می‌دهد. غلظت محلول نقره نیترات مصرف شده در این فرایند بر حسب ppm کدام است؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $N = 14$, $O = 16$, $Ag = 108$)

(۱) ۸۵۰ (۲) ۳۴۰۰ (۳) ۲۲۵۰ (۴) ۱۷۰۰

۸۵- در فرمول شیمیایی کدام یک از ترکیب‌های زیر، نسبت میان شمار اتم‌ها به شمار عناصر در مقایسه با سایر ترکیب‌ها بیشتر است؟ (فرمول شیمیایی یون سیلیکات به صورت SiO_4^{4-} است.)

(۱) آلومینیم سولفات (۲) آهن (III) نیترات (۳) کلسیم هیدروکسید (۴) مس (II) سیلیکات

۸۶- درصد جرمی سدیم در مخلوطی به جرم 125 گرم از منیزیم سولفات و سدیم سولفات برابر با $18/4\%$ است. این مخلوط جامد را در مقداری آب حل می‌کنیم. اگر غلظت مولی یون سولفات در محلول حاصل برابر با $0/5$ مول بر لیتر باشد، حجم این محلول برابر با چند لیتر است؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $O = 16$, $Na = 23$, $Mg = 24$, $S = 32$)

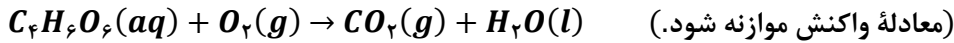
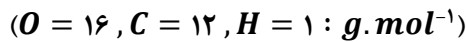
(۱) ۱/۴ (۲) ۳/۲ (۳) ۱/۹ (۴) ۲/۵

۸۷- غلظت یون فلوئورید در محلول $0/45$ مولار کلسیم فلوئورید با چگالی $1/14$ گرم بر میلی‌لیتر، بر حسب ppm کدام است؟ ($F = 19 \text{ g} \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۱۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۷۵۰

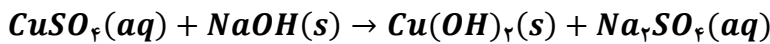
محل انجام محاسبات

۸۸- برای اکسایش بخشی از تارتاریک اسید ($C_4H_6O_6$) موجود در ۲۰۰ میلی لیتر از محلول آبی آن، ۴۰ گرم گاز اکسیژن مصرف می‌شود. در صورتی که غلظت آغازی تارتاریک اسید در محلول، $\frac{3}{4}$ برابر غلظت پایانی آن باشد، به تقریب چند درصد از تارتاریک اسید موجود در محلول اولیه در این واکنش شرکت کرده است؟



(۱) ۷۵/۴ (۲) ۶۶/۷ (۳) ۸۲/۸ (۴) ۵۶/۲

۸۹- به ۴ کیلوگرم محلول 7500ppm مس (II) سولفات، مقدار لازم سدیم هیدروکسید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش موازنه نشده زیر به طور کامل انجام شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به دست آمده در پایان واکنش پس از جدا کردن رسوب تقریباً چقدر می‌شود؟ ($Cu = 64, S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)



(۱) ۰/۱۲۵ (۲) ۰/۲۱۶ (۳) ۰/۲۸ (۴) ۰/۴۳

۹۰- در ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی سولفوریک اسید با چگالی 0.98g.mL^{-1} ، چند گرم سولفوریک اسید وجود دارد و این محلول چند مولار است؟ ($S = 32, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۱ - ۴۹ (۲) ۲ - ۴۹ (۳) ۱ - ۹۸ (۴) ۲ - ۹۸

۹۱- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

الف - به آب آشامیدنی مقدار بسیار کمی یون فلئورید می‌افزایند؛ زیرا وجود این یون سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.
ب - آب آشامیدنی، مخلوطی زلال و همگن بوده که حاوی مقدار کمی از یون‌های گوناگون است.

ج - چهار کاتیون فراوان آب کره، به صورت یون‌های تک اتمی هستند.
د - سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ کره وارد آب کره می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۲- چند مورد از مطالب زیر، در مورد واکنش محلول باریم کلرید و محلول سدیم سولفات درست هستند؟

الف - از این واکنش برای شناسایی یون باریم می‌توان استفاده کرد.

ب - رنگ رسوب تولید شده با رنگ نمک کلسیم فسفات مشابه است.

ج - ساختار فضایی یون چند اتمی موجود در این واکنش، مشابه یون نیترات است.

د - اگر یک مول از هر واکنش دهنده وارد واکنش شود، مجموع مول یون‌ها در محلول ۱ واحد کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- کدام یک از مطالب زیر در مورد ترکیب حاصل از فراوان ترین آنیون آب دریا با یون آمونیوم، نادرست است؟

(۱) دارای دو نوع پیوند یونی و اشتراکی است.

(۲) به هنگام تشکیل هر مول از این ترکیب، ۲ مول الکترون مبادله می‌شود.

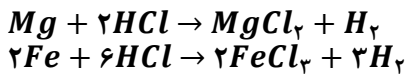
(۳) در هر مول از این ترکیب، مشابه ترکیب کلسیم کربنات، ۲ مول یون وجود دارد.

(۴) ساختار فضایی فراوان ترین آنیون چند اتمی آب دریا، مشابه ساختار فضایی کاتیون موجود در آن است.

محل انجام محاسبات



۹۴- اگر ۲۱۶ گرم آلیاژی شامل منیزیم و آهن با هیدروکلریک اسید واکنش دهد و در شرایطی که چگالی گاز هیدروژن برابر با ۰/۲۵ گرم بر لیتر است، ۵۲ لیتر گاز هیدروژن تولید شود، جرم آهن موجود در آلیاژ چند گرم است؟



(۱) ۱۶۸ (۲) ۱۱۲ (۳) ۸۴ (۴) ۵۶

۹۵- فرمول شیمیایی کدام یک از ترکیب‌های زیر، درست است؟

(۱) مس(I) سولفات: Cu_2S
 (۲) نقره هیدروکسید: $AgOH$
 (۳) پتاسیم(I) کربنات: K_2CO_3
 (۴) کروم(III) فسفات: $CrPO_3$

۹۶- کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

(۱) کوه‌های یخ، ۲/۱۵ درصد از منابع غیر اقیانوسی آب کره را تشکیل می‌دهند.
 (۲) جرم کل آب‌های روی کره زمین، به تقریب ۳۰ برابر جرم کل نمک‌های موجود در آن است.
 (۳) در ترکیب حاصل از فراوان‌ترین آنیون آب دریا با یون آمونیوم، دو نوع پیوند یونی و اشتراکی وجود دارد.
 (۴) مخلوطی از گازهای O_2 و H_2 در حضور کاتالیزگر یا جرقه در یک واکنش سریع و شدید، منفجر می‌شود و آب تولید می‌کند.

۹۷- نسبت شمار آنیون به کاتیون در چه تعداد از ترکیب‌های زیر، با هم برابر است؟

الف - آمونیوم سولفید
 ب - منیزیم نیترات
 ج - مس(I) نیتريد
 د - پتاسیم کربنات
 ه - نقره سولفات
 و - آهن(II) فسفات

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۸- کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

(۱) فلز منیزیم در تهیه آلیاژها، شربت معده، سود سوزآور و کنسرو تن ماهی کاربرد دارد.
 (۲) نمک خوراکی را با روش شیمیایی و منیزیم را با روش فیزیکی از آب دریا استخراج می‌کنند.
 (۳) به پیوند میان اتم هیدروژن با عناصر F ، O و N ، در یک مولکول، پیوند هیدروژنی می‌گویند.
 (۴) دریاچه ارومیه، یکی از دریاچه‌های شور دنیا است که مقدار نمک‌های حل شده در آن بسیار زیاد است.

۹۹- کدام یک از مطالب زیر در مورد استخراج فلز منیزیم از آب دریا نادرست است؟

(۱) در مرحله نهایی، نمکی سه اتمی را به کمک جریان برق، به عناصر سازنده‌اش تبدیل می‌کنند.
 (۲) در مرحله نهایی، فلز منیزیم به صورت مذاب به همراه گازی زرد رنگ با خاصیت گندزدایی تولید می‌شود.
 (۳) ابتدا دومین کاتیون فراوان آب دریا را با فراوان‌ترین آنیون آب دریا با هم واکنش می‌دهند تا نمکی نامحلول تولید شود.
 (۴) ابتدا دومین کاتیون فراوان آب دریا را با آنیونی دو اتمی که دارای پیوند اشتراکی است، با هم واکنش می‌دهند تا ماده‌ای جامد تولید شود.

۱۰۰- چند لیتر محلول ۱۰ مولار منیزیم نیترات، باید با ۲/۵ لیتر محلول ۴ مولار آن مخلوط شود تا پس از رقیق شدن تا حجم ۲۰ لیتر، به محلول ۲/۵ مولار این نمک تبدیل شود؟

(۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۶

محل انجام محاسبات



شیمی پایه یازدهم (۲۰ سؤال) - شما می‌توانید به صورت دلخواه، بین شیمی دهم یا یازدهم، سؤالات یک پایه را به دلخواه پاسخ دهید. در هر دو حالت، به تعداد سؤالات یکسانی پاسخ می‌دهید.

۱۰۱- مولکول‌های موجود در یک نمونه از عامل ایجادکننده بو و طعم آناناس، مجموعاً شامل $10^{24} \times 1/204$ اتم در ساختار خود می‌شوند. برای تجزیه این ترکیب به اسید و الکل سازنده آن، به چند گرم آب نیاز است؟

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

۷/۲ (۴)

۵/۴ (۳)

۳/۶ (۲)

۱/۸ (۱)

۱۰۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) پارچه خام به کمک عمل ریسندگی بر روی نخ تولید شده و پس از فراوری، به پارچه قابل استفاده تبدیل می‌شود.
- (۲) پنتیل اتانوات، عامل ایجاد کننده بو و طعم موز بوده و در هر مولکول از آن، ۶ پیوند اشتراکی کربن-کربن وجود دارد.
- (۳) پنبه از کنار هم قرار گرفتن الیاف سلولزی ساخته شده و حدود نیمی از لباس‌های تولیدی در جهان از آن تهیه می‌شود.
- (۴) از پلی پروپن در تهیه پتو استفاده شده و همانند پلی وینیل کلرید، در ساختار آن هر اتم کربن به ۴ اتم دیگر متصل شده است.

۱۰۳- فرمول شیمیایی پلی آمیدی که از واکنش میان ساده‌ترین عضو خانواده دی آمین‌ها و ساده‌ترین عضو خانواده دی اسیدها به دست می‌آید، به چه صورت است؟

($C_4H_6O_4N_2$)_n (۴)

($C_3H_4O_4N_2$)_n (۳)

($C_6H_8O_2N_2$)_n (۲)

($C_7H_8O_2N_2$)_n (۱)

۱۰۴- کدام یک از عبارات‌های داده شده نادرست است؟

- (۱) پلی پروپن در شرایط اتاق به حالت جامد بوده و برخلاف مونومر خود، یک هیدروکربن سیرشده محسوب می‌شود.
- (۲) اتانول با فرمول C_2H_5OH ، دومین عضو از خانواده الکل‌های یک عاملی است و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- (۳) مو، پوست بدن، شاخ حیوانات و پشم گوسفند، از جمله پلیمرهای طبیعی هستند که فقط شامل عناصر O, C و H می‌شوند.
- (۴) از پلی استیرن برای تولید ظرف یکبار مصرف استفاده شده و در مولکول آن با n واحد تکرار شونده، $3n$ پیوند دوگانه وجود دارد.

۱۰۵- اگر فراورده‌های حاصل از سوختن کامل ساده‌ترین عضو خانواده آمین‌ها معادل با بخار آب و گازهای نیتروژن و کربن دی اکسید باشند، در فرایند سوختن کامل ۹۳ گرم متیل آمین، چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی ۰/۸ گرم بر لیتر مصرف می‌شود؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۳۶۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

۲۷۰ (۲)

۹۰ (۱)

۱۰۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) پلی اتن سنگین ظاهری کدر داشته و برخی از اتم‌های کربن آن، فقط به یک اتم H توسط پیوند اشتراکی متصل شده‌اند.
- (۲) پلی لاکتیک اسید، نوعی پلیمر زیست تخریب پذیر است که به کمک فراورده‌های کشاورزی مانند ذرت و نیشکر تهیه می‌شود.
- (۳) مولکول‌های ویتامین (دی) از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده‌اند و همانند ۱-دکانول، نامحلول در آب هستند.
- (۴) همه عناصر موجود در ساختار پلی استرها، در ساختار مولکول‌های سازنده ویتامین‌ها نیز حضور دارند.

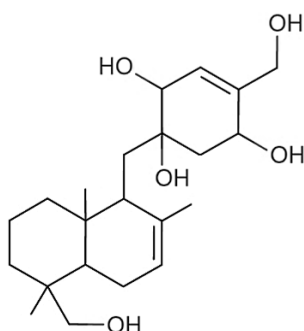
محل انجام محاسبات



۱۰۷- کدام مطلب در رابطه با بنزوئیک اسید و ۱-هگزانول، درست است؟

- (۱) در ساختار هر دو، یک اتم هیدروژن متصل به اکسیژن وجود دارد.
- (۲) شمار اتم‌های کربن سازنده مولکول این دو ترکیب آلی با هم برابر است.
- (۳) هر دو مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری کرده و انحلال پذیری آن‌ها در آب زیاد است.
- (۴) در ساختار مولکولی این دو ماده، اتم کربنی وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نشده است.

۱۰۸- با توجه به ساختار مولکول مقابل، چند مورد از مطالب زیر درست است؟



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

الف - چهار اتم کربن در آن، تنها به اتم‌های کربن متصل شده‌اند.

ب - بیشتر از ۲۵٪ اتم‌های کربن، با اتم‌های اکسیژن پیوند دارند.

ج - شمار گروه‌های CH_2 در آن، ۲ برابر شمار گروه‌های CH_3 است.

د - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن، ۵ برابر متیل آمین است.

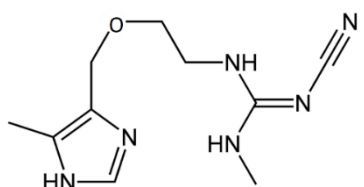
ه - اگر پیوندهای $C = C$ آن به پیوند یگانه تبدیل شود، جرم مولی آن ۴ واحد افزایش می‌یابد.

۱۰۹- چند مورد از مطالب زیر در رابطه با سلولز درست است؟

- الف - برخلاف کولار، یک پلیمر زیست تخریب پذیر است.
- ب - مونومر سازنده آن، از تجزیه ذرات مالتوز تولید می‌شود.
- ج - نوعی پلی‌استر بوده و در ساختار آن، حلقه‌های شش ضلعی وجود دارد.
- د - عناصر موجود در ساختار این پلیمر، در ساختار ذرات پلی‌لاکتیک اسید نیز یافت می‌شود.
- ه - در طول سال‌های اخیر، روند تولید الیاف ساخته شده از این پلیمر، روند افزایشی داشته است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰- درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب، نادرست است؟
($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



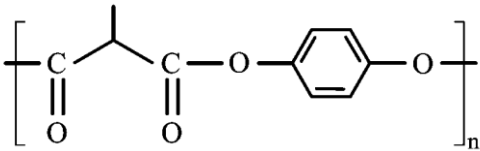
- (۱) این ترکیب می‌تواند در تهیه پلی‌آمیدها به کار رود.
- (۲) درصد جرمی دو عنصر از عناصر سازنده آن با هم برابر است.
- (۳) اختلاف تعداد پیوندهای $C - N$ و $C - H$ در آن، برابر تعداد اتم‌های نیتروژن است.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در این مولکول، نصف شمار اتم‌های هیدروژن است.

۱۱۱- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز

- (۱) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی الکل‌ها، میزان انحلال پذیری این مواد در آب کاهش و نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) تمام فراورده‌های تجزیه مواد زیست تخریب پذیر، در ساختار مولکولی خود شامل دومین عنصر فراوان زمین هستند.
- (۳) در مولکول‌هایی از پلی‌وینیل کلرید و پلی‌سیانواتن با شمار واحدهای تکرار شونده برابر، تعداد اتم‌های هیدروژن برابر است.
- (۴) سرعت تجزیه یک نمونه از کولار در طبیعت از سرعت تجزیه پلی‌لاکتیک اسید در طبیعت کمتر خواهد بود.

محل انجام محاسبات

۱۱۲- در یک ظرف آب در دمای معین، ۳۸/۴ گرم از پلیمر با ساختار زیر را قرار می‌دهیم. اگر در هر چهل دقیقه، ۱۲ درصد از مقدار اولیه پلیمر به مونومرهای سازنده‌اش تجزیه شود، بعد از گذشت دو ساعت به تقریب چند گرم دی‌اسید تولید شده و در دی‌الکل تولید شده در مجموع در حدود چند اتم H وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)
 $(O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1})$



$$(۱) \quad ۵/۸ - ۱۰^{۲۳} \times ۲/۱$$

$$(۲) \quad ۸/۵ - ۱۰^{۲۳} \times ۲/۱$$

$$(۳) \quad ۵/۸ - ۱۰^{۲۳} \times ۲/۶$$

$$(۴) \quad ۸/۵ - ۱۰^{۲۳} \times ۲/۶$$

۱۱۳- کدامیک از عبارتهای زیر در مورد ترکیب‌های آلی و گروه‌های عاملی موجود در آنها نادرست است؟

- (۱) از واکنش ساده‌ترین آمین با متانوئیک اسید، ساده‌ترین ترکیب آمیدی تولید می‌شود.
 - (۲) کربوکسیلیک اسیدها نسبت به استرهای هم‌کربن با خود، نقطه جوش بالاتری خواهند داشت.
 - (۳) به شرط سیرشده و غیرحلقوی بودن یک آلدهید n کربنه، این ماده نسبت به یک کتون n کربنه همپار می‌شود.
 - (۴) ترکیب آلی موجود در دارچین، همانند ترکیب موجود در زردچوبه، قابلیت ایجاد پیوند هیدروژنی با ذرات خود را ندارد.
- ۱۱۴- در مورد استری که در ساخت شوینده با بوی آناناس کاربرد دارد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- این ماده نسبت به هگزانوئیک اسید همپار (ایزومر) است.

- بین ذرات سازنده آن، دو نوع نیروی بین مولکولی وجود دارد.

- از واکنش ۱- بوتانول با پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید به دست می‌آید.

- آنتالپی واکنش شیمیایی تولید آن توسط یک نوع ترکیب اسیدی کاهش پیدا می‌کند.

- شمار پیوندهای کربن-کربن موجود در ساختار آن با شمار این پیوندها در ۲-متیل پنتان برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۵- کدامیک از عبارتهای داده شده در رابطه با گاز اتان درست است؟

- (۱) یک نمونه از این ماده در مقایسه با متیل آمین دمای جوش پایین‌تری دارد.
- (۲) گاز اتان آزاد شده از میوه‌های رسیده، سبب رسیدن سایر میوه‌ها می‌شود.
- (۳) این ماده در آب محلول بوده و در دمای اتاق به حالت گاز دیده می‌شود.
- (۴) استنشاق مقدار کمی از این ماده، سبب مسمومیت و مرگ انسان می‌شود.

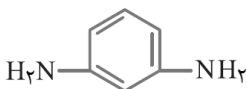
۱۱۶- کدامیک از عبارتهای داده شده نادرست است؟

(۱) گروه عاملی موجود در کولار، مشابه گروه عاملی موجود در مولکول‌های سازنده مو است.

(۲) نشاسته، پلی‌ساکاریدی با ساختار مارپیچی بوده و از مونومرهای گلوکز ساخته شده است.

(۳) از واکنش میان مولکول مقابل با دی‌الکل‌ها، می‌توان برای تولید نوعی پلیمر استفاده کرد.

(۴) پلاستیک‌ها و ظروف ساخته شده از پلی‌لاکتیک اسید، امکان تبدیل شدن به کود را دارند.



محل انجام محاسبات

۱۱۷- پلی سیانواتن به علت استحکام بالا در ساخت پارچه‌های کششی استفاده می‌شود. اگر درصد جرمی اتم نیتروژن در یک نمونه از این پارچه برابر ۱۹/۶ درصد باشد، برای تولید ۱۰۰ توپ از این پارچه به جرم ۲۰ کیلوگرم در فرایند پلیمری شدن با بازده ۷۰ درصد چند هزار مول مونومر مصرف می‌شود؟ ($H = 1, C = 12, N = 14: g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۴۰۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۰

۱۱۸- چند مورد از مطالب زیر در مورد پلی اتن درست است؟

- الف - پلی اتن شفاف برخلاف پلی اتن کدر هیدروکربن راست‌زنجیر سیرشده است.
 ب - درصد جرمی هیدروژن در پلی اتن سبک، پلی اتن سنگین و پلی پروپین برابر است.
 ج - پلی اتن شاخه‌دار نسبت به پلی اتن بدون شاخه هم جرم خود، حجم بیشتری دارد.
 د - واکنش بسپارش گاز اتن در فشار بالا انجام می‌گردد که منجر به تولید جامد بی‌رنگ می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۹- کدام یک از مطالب زیر در مورد تترافلورواتن نادرست هستند؟

- الف - تفاوت شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در این ماده برابر ۶ است.
 ب - یکی از کاربردهای این هیدروکربن سیرنشده، گاز سردکننده بوده است.
 ج - درصد جرمی کربن در این ماده و پلیمر ساخته شده از آن یکسان است.
 د - حلال مناسب پلیمر تولیدشده از آن، حلال‌های آلی ناقطبی هستند.

- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

۱۲۰- کدام یک مطالب زیر در رابطه با استری با فرمول فشرده $CH_3(CH_2)_4COO(CH_2)_4CH_3$ درست هستند؟

- الف - برای رسم ساختار این استر به روش فرمول پیوند-خط، به ۹ خط نیاز است.
 ب - شمار پیوندهای $C - C$ در ساختار آن با شمار این پیوندها در هر مولکول پنتان برابر است.
 ج - مجموع شمار اتم‌ها در هر مولکول از کربوکسیلیک اسید سازنده این استر برابر با ۱۴ عدد است.
 د - قدرت پیوند هیدروژنی در بین ذرات الکل سازنده این استر، بیشتر از قدرت نیروی واندروالسی در آن است.

- (۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «الف» و «د»

محل انجام محاسبات



بودجه بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۳ مهرماه

شیمی ۱

شیمی ۱
(تا قبل از انحلال پذیری نمک‌ها)
صفحه‌های ۱ تا ۱۰۰

فیزیک ۱

فیزیک ۱
کل کتاب

آمار و احتمال

آمار و احتمال
کل کتاب

ریاضی پایه

کل مباحث آزمون‌های
۲ مرداد تا ۲۷ شهریور

شیمی ۲

شیمی ۲
کل کتاب

فیزیک ۲

فیزیک ۲
کل کتاب

هندسه ۲

هندسه ۲
کل کتاب

● در هر آزمون، پاسخ گویی به سؤالات ریاضی پایه، هندسه ۲ و آمار و احتمال الزامی، و پاسخ گویی به سؤالات هر یک از دروس فیزیک و شیمی، به صورت انتخاب دلخواه بین پایه دهم یا یازدهم است.