



بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم ریاضی

۲۴ شهریور ۱۴۰۲

دفترچه سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۸۰ سؤال نگاه به گذشته (اجباری) + ۵۰ سؤال نگاه به آینده (انتخابی)
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۰۵ دقیقه سؤالات نگاه به گذشته (اجباری) + ۷۰ 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)	طراحی	۱۰	۲۱-۳۰	۵-۷	۳۰
		آشنا	۱۰	۳۱-۴۰		
		فیزیک (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۸-۱۱	۲۵
		شیمی (۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۲-۱۵	۲۰
	مجموع	۸۰	۱-۸۰	۳-۱۵	۱۰۵	
نگاه به آینده (انتخابی)	حسابان (۱)	۱۰	۸۱-۹۰	۱۶	۱۵	
	هندسه (۲)	طراحی	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۷-۱۹	۳۰
		آشنا	۱۰	۱۰۱-۱۱۰		
		فیزیک (۲)	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۲۰-۲۱	۱۵
		شیمی (۲)	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۲-۲۳	۱۰
	مجموع	۵۰	۸۱-۱۳۰	۱۶-۲۳	۷۰	
	جمع کل	۱۳۰	۱-۱۳۰	۳-۲۳	۱۷۵	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳-۲۱

@kanoonir_11r





ریاضی (۱) - نگاه به گذشته

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

آمار و احتمال

صفحه های ۱۴۱ تا ۱۷۰

۱- تاسی را سه بار پرتاب می کنیم. احتمال آن که هر بار کوچکتر از قبل بیاید، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{54}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۲- در کدام گزینه هر دو متغیر داده شده کاملاً از یک نوع هستند؟

(۱) طول مدت مکالمه تلفنی - تعداد نامه های پستی

(۲) میزان بارندگی - جنسیت افراد

(۳) گنجایش آب تانکر - وزن نامه های یک صندوق

(۴) مراحل تکامل یک قورباغه - سن دانشجویان شرکت کننده در یک دوره

۳- تاسی را ۳ مرتبه پرتاب می کنیم. با اعداد رو شده در هر پرتاب، عددی ۳ رقمی نوشته ایم. (اولین عدد رو شده در جایگاه رقم یکان، دومین عدد رو شده در جایگاه رقم دهگان و سومین عدد رو شده در جایگاه رقم صدگان قرار می گیرد). چقدر احتمال دارد عدد حاصل، فرد و بزرگتر از ۴۰۰ باشد؟

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

۴- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، پیشامد $(A - B) \cup (B - A)$ معادل کدام گزینه است؟

(۱) نه A رخ دهد و نه B . (۲) حداقل یکی از پیشامدهای A یا B رخ دهد.

(۳) دقیقاً یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد. (۴) حداکثر یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد.

۵- درون جعبه ای ۴ مهره زرد، ۲ مهره قرمز و ۵ مهره سبز موجود است. دو مهره به تصادف از جعبه خارج می کنیم، با چه احتمالی همرنگ نیستند؟

(۱) $\frac{37}{55}$ (۲) $\frac{8}{11}$ (۳) $\frac{38}{55}$ (۴) $\frac{6}{11}$

۶- اگر A و B دو پیشامد از یک فضای نمونه ای باشند، پیشامد این که « A رخ ندهد ولی B رخ دهد» کدام است؟

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

۷- سکه ای را ۶ بار پرتاب می کنیم. احتمال اینکه تعداد روها بیشتر از پشت ها باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{13}{32}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{6}{16}$ (۴) $\frac{11}{32}$

۸- در جعبه ای سه مهره سفید با شماره های ۱، ۲ و ۳ و شش مهره سیاه با شماره های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ موجود است. به تصادف دو مهره از کیسه خارج می کنیم؛ با کدام احتمال مهره ها ناهمرنگ و مجموع شماره های آن ها کوچکتر از ۵ است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{5}{36}$ (۴) $\frac{1}{12}$

۹- در پرتاب ۳ تاس، احتمال اینکه اعداد رو شده تشکیل دنباله حسابی دهند، کدام است؟

(۱) $\frac{2}{27}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{3}{32}$

۱۰- یک تاس و ۳ سکه را به طور هم زمان می اندازیم. احتمال این که عدد تاس برابر تعداد «رو» های سکه ها باشد کدام است؟

(۱) $\frac{6}{48}$ (۲) $\frac{7}{48}$ (۳) $\frac{8}{48}$ (۴) $\frac{9}{48}$

ایران توتو
توشه ای برای موفقیت

۱۱- در ظرفی ۵ مهره با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ وجود دارد. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم؛ با کدام احتمال مجموع شماره‌های ۳ مهره کمتر از ۸ نیست؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۱۲- اگر A و B دو پیشامد با احتمال نابرابر از فضای نمونه‌ای S باشند به طوری که $P(A \cup B) + P(A \cap B) = (P(A))^2 + (P(B))^2$ حاصل $P(A') + P(B')$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) اطلاعات کافی نیست

۱۳- در پرتاب دو بار یک تاس، احتمال اینکه اختلاف دو عدد رول شده حداکثر ۳ بوده و عدد دوم مضرب طبیعی از عدد اول باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{18}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{11}{36}$

۱۴- در کدام گزینه هر دو متغیر تصادفی، متغیر کیفی اسمی می‌باشند؟

- (۱) گروه خونی افراد- وضعیت تأهل کارمندان
 (۲) میزان تحصیلات افراد- مقاومت یک ترانزیستور
 (۳) طول عمر مفید یک باتری- مراحل زندگی یک فرد
 (۴) جنسیت افراد یک شهر- تعداد مکالمات تلفنی یک اداره

۱۵- از میان ۵ زوج (زن و شوهر) به تصادف ۴ نفر را انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال در میان افراد انتخابی فقط یک زوج وجود دارد؟

- (۱) $\frac{1}{42}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) هر پیشامد از فضای نمونه‌ای S زیرمجموعه‌ای از S است.
 (۲) دو پیشامد $A - B$ و $A \cap B$ ناسازگارند.
 (۳) برای دو پیشامد دلخواه A و B داریم: $P((A \cup B)') = 1 - P(A \cap B)$
 (۴) اگر یک تاس و یک سکه سالم را به طور همزمان پرتاب کنیم، فضای نمونه آن ۱۲ عضو دارد.

۱۷- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) حجم نمونه همواره کوچکتر از حجم جامعه است.
 (۲) سومین قدم در استفاده از «علم آمار» تحلیل و تفسیر داده‌ها است.
 (۳) آمار، مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است.
 (۴) پیش‌بینی و تصمیم‌گیری برای آینده، نتیجه استفاده از «علم آمار» است.

۱۸- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) متغیر، ویژگی از اعضای یک جامعه است که بررسی و مطالعه می‌شود و از یک عضو به عضو دیگر ثابت است.
 (۲) به متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری باشند، کیفی گویند.
 (۳) رتبه دانش‌آموزان در کنکور سراسری، متغیر کیفی ترتیبی است.
 (۴) متغیرهای از نوع «تعداد»، کمی پیوسته است.

۱۹- از یک خانواده ۶ نفره شامل پدر، مادر، مادربزرگ و سه فرزند می‌خواهیم یک عکس یادگاری بگیریم اگر این افراد به طور تصادفی در یک ردیف کنار هم بایستند، احتمال آنکه در این عکس هیچ‌یک از فرزندان کنار هم نباشند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۲۰- اگر یک زیرمجموعه چهار عضوی از مجموعه $\{A, B, C, D, E, F\}$ به تصادف انتخاب کنیم، احتمال این که عضو A در آن باشد و عضوهای C و D هم‌زمان در آن نباشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{15}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۳۰ دقیقه

هندسه (۱)
تجسم فضایی (از ابتدای
تعامد)
تفکر تجسمی
صفحه‌های ۸۳ تا ۹۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۱) - نگاه به گذشته

۲۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

(الف) دو صفحه عمود بر یک صفحه، موازی یکدیگرند.

(ب) دو خط عمود بر یک خط در فضا، موازی یکدیگرند.

(پ) دو خط عمود بر یک صفحه، موازی یکدیگرند.

(ت) دو صفحه عمود بر یک خط، موازی یکدیگرند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۲- پنج منشور مثلث القاعدة یکسان که روی هریک از وجه‌های آن‌ها، عدد یک نوشته شده است را در یک ستون از روی قاعده‌ها بر روی هم قرار

می‌دهیم. مجموع اعداد قابل رؤیت کدام است؟

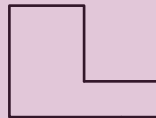
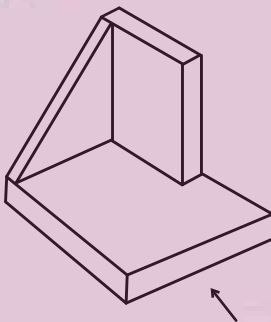
۱۸ (۴)

۱۷ (۳)

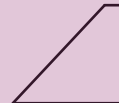
۱۶ (۲)

۱۵ (۱)

۲۳- کدام یک از نماهای شکل مقابل، نادرست رسم شده است؟



نمای چپ:



نمای روبرو:



نمای بالا:

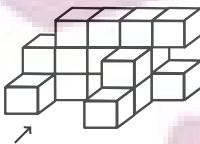
(۴) هیچکدام

(۳) نمای بالا

(۲) نمای چپ

(۱) نمای رو به رو

۲۴- سازه زیر از معکب‌های یکسان تشکیل شده است. مساحت تصویر نمای بالای این سازه چند برابر مساحت تصویر نمای روبه‌روی آن است؟



$\frac{9}{13}$ (۲)

$\frac{5}{6}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{8}{13}$ (۳)

۲۵- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

(۱) هر گاه خطی در فضا، یکی از دو خط موازی را قطع کند، دیگری را نیز قطع می‌کند.

(۲) از یک نقطه خارج یک صفحه، بی‌شمار صفحه می‌توان بر آن صفحه عمود رسم کرد.

(۳) هرگاه خطی با یکی از دو خط متناظر، موازی باشد، با خط دیگر متناظر است.

(۴) از هر نقطه غیر واقع بر یک خط، تنها یک خط متناظر با آن خط می‌گذرد.

۲۶- مثلث متساوی الساقینی را حول قاعده آن دوران داده ایم. در این صورت دو مخروط با قاعده یکسان حاصل می شود که شعاع قاعده هر کدام از آن ها برابر است با

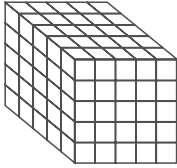
(۲) طول ارتفاع وارد بر قاعده مثلث

(۱) طول قاعده مثلث

(۴) طول ساق مثلث

(۳) نصف طول قاعده مثلث

۲۷- هر شش وجه شکل زیر را رنگ آمیزی کرده ایم. چند مکعب کوچک وجود دارد که فقط دو وجه آن رنگ شده باشد؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۴

(۴) ۳۶

۲۸- کره ای به شعاع ۶ سانتی متر مفروض است. صفحه ای به فاصله ۴ سانتی متر از مرکز کره، این کره را قطع کرده است. اگر تمام نقاط واقع بر

سطح مقطع حاصل از تقاطع صفحه با کره را به مرکز کره وصل کنیم، حجم شکل حاصل کدام است؟

(۴) ۸۰π

(۳) $\frac{۸۰\pi}{۳}$

(۲) ۴۰π

(۱) ۲۰π

۲۹- قاعده هرمی منتظم، مربع ABCD به طول ضلع ۶ واحد می باشد. رأس هرم به فاصله ۱۲ واحد از صفحه قاعده هرم قرار گرفته است. اگر

مساحت سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه P که بر ارتفاع هرم عمود است، برابر ۱۶ واحد مربع باشد، فاصله صفحه P تا صفحه قاعده کدام

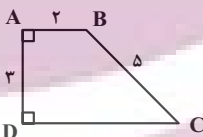
است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۴



۳۰- حجم حاصل از دوران ذوزنقه قائم الزاویه ABCD حول ضلع AB کدام است؟

(۲) ۴۶π

(۱) ۴۲π

(۴) ۵۴π

(۳) ۴۸π

هندسه (۱) - سوالات آشنا

۳۱- دو خط متنافر d و d' مفروض اند. اگر صفحه P بر خط d عمود باشد، کدام گزینه امکان پذیر نیست؟

(۲) خط d' بر صفحه P عمود است.

(۱) خط d' به تمامی در صفحه P قرار دارد.

(۴) خط d' صفحه P را در یک نقطه قطع می کند.

(۳) خط d' صفحه P را قطع نمی کند.

۳۲- خط d با صفحه P متقاطع است و نقطه A خارج آن دو قرار دارد. چند صفحه از A می گذرد که با d موازی و بر P عمود باشد؟

(۴) حداکثر دو

(۳) حداکثر یک

(۲) حداکثر یک

(۱) فقط یک

۳۳- اگر سه صفحه متمایز بر صفحه P عمود باشند، آنگاه فصل مشترک‌های دوجه‌دوی این سه صفحه متمایز، کدام وضعیت را نمی‌پذیرد؟

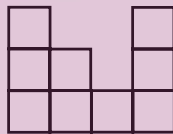
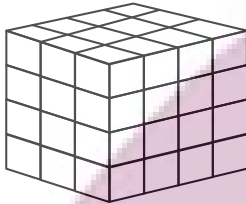
- (۱) فصل مشترک ندارند. (۲) منطبق (۳) موازی (۴) متقاطع

۳۴- روی همه وجه‌های مکعبی حرف M نوشته شده است. ۵ تا از این مکعب‌ها را به شکل سطری، کنار هم روی زمین می‌چینیم (وجه‌های

جانبی هر مکعب را به وجه جانبی مکعب بعدی می‌چسبانیم). در این صورت چند حرف M را می‌توانیم ببینیم؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۰ (۳) ۱۷ (۴) ۱۲

۳۵- تفاضل حداقل و حداکثر تعداد مکعب‌هایی که باید برداشته شود تا نمای بالای شکل سه‌بعدی، به صورت زیر باشد، کدام است؟



(۱) ۲۷

(۲) ۲۱

(۳) ۱۸

(۴) ۱۲

۳۶- دو کره به مراکز O و O' و شعاع‌های ۲۰ و ۱۵ سانتی‌متر مفروض‌اند. اگر فاصله O تا O' برابر ۲۵ سانتی‌متر باشد، سطح مقطع این دو

کره چند سانتی‌متر مربع است؟

- (۱) 28π (۲) 196π (۳) 144π (۴) 169π

۳۷- در مکعب مفروض، صفحه‌ای بر یک یال و وسط یال دیگر گذشته است. مساحت مقطع حاصل، چند برابر مساحت یکی از وجوه مکعب است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۳۸- اگر سطح مقطع یک استوانه با صفحه‌های افقی، عمودی و صفحه‌مایلی که از قاعده‌های استوانه عبور نکنند، برخورد کند، کدام شکل حاصل نمی‌شود؟

- (۱) بیضی (۲) سهمی (۳) مستطیل (۴) دایره

۳۹- شکل فضایی حاصل از دوران مستطیل شکل مقابل حول محور داده شده کدام است؟



(۱) استوانه

(۲) نیم‌استوانه

(۳) دو استوانه

(۴) استوانه‌ای که یک استوانه هم محور از آن جدا شده

۴۰- یک مثلث قائم الزاویه با زاویه ۳۰ درجه و طول وتر ۸ واحد، حول وتر خود دوران می‌کند. حجم جسم حاصل، چند برابر π است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۳۲ (۳) ۳۶ (۴) ۴۰



۲۵ دقیقه

فیزیک (۱)
ترمودینامیک
فصل ۵

صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۴۹

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

۴۱- چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

- الف) یک دستگاه ترمودینامیکی در صورتی در حال تعادل است که متغیرهای ترمودینامیکی آن به‌طور خودبه‌خودی تغییر نکند.
ب) کمیت‌های ماکروسکوپی درگیر جزئیات رفتار تک‌تک مولکول‌های گاز نمی‌شوند.
پ) برای مقدار مشخصی گاز آرمانی، فرایندی را ایستاوار گویند که فشار نقاط مختلف گاز همواره بدون تغییر باشد.

- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۴۲- انرژی درونی مقداری گاز آرمانی با انجام 380J کار از طرف گاز روی محیط به میزان 400J افزایش یافته است. چه مقدار گرما و چگونه بین گاز و محیط مبادله شده است؟

- (۱) گاز 780J گرما از محیط گرفته است.
(۲) محیط 780J گرما از گاز گرفته است.
(۳) گاز 20J گرما از محیط گرفته است.
(۴) محیط 20J گرما از گاز گرفته است.

۴۳- دمای مقدار معینی گاز آرمانی طی یک انبساط خیلی سریع از 91°C به $45/5^\circ\text{C}$ می‌رسد. اگر طی این عمل، گاز 30J کار روی محیط انجام دهد، انرژی درونی آن به چند ژول می‌رسد؟

- (۱) ۲۴۰
(۲) ۲۱۰
(۳) ۱۵۰
(۴) ۱۸۰

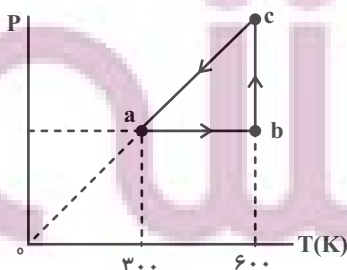
۴۴- طی یک فرایند ترمودینامیکی، فشار مقدار معینی گاز آرمانی 40% درصد و حجم آن 100% درصد افزایش می‌یابد. انرژی درونی این گاز چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) 80% درصد افزایش یافته است.
(۲) 40% درصد کاهش یافته است.
(۳) 140% درصد افزایش یافته است.
(۴) 180% درصد افزایش یافته است.

۴۵- به مقدار معینی گاز آرمانی 2100J گرما می‌دهیم و نسبت کاری که روی گاز انجام می‌شود به تغییرات انرژی درونی آن برابر -4 می‌شود. کار انجام شده روی گاز چند ژول است؟

- (۱) -1680
(۲) -420
(۳) -700
(۴) -1400

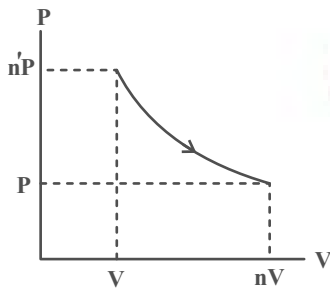
۴۶- نمودار $P-T$ چرخه‌ای که یک مول گاز آرمانی تک‌اتمی طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. کار انجام شده روی گاز طی فرایند ca چند



ژول است؟ $(R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$

- (۱) صفر
(۲) -300
(۳) -400
(۴) 300

۴۷- با توجه به نمودار $P - V$ زیر که مربوط به مقدار معینی گاز آرمانی است، چند مورد از گزاره‌های زیر صحیح است؟



الف) اگر $n \cdot n' = 1$ باشد، فرایند هم‌دما است.

ب) اگر $n > n'$ باشد، فرایند می‌تواند بی‌دررو باشد.

پ) اگر $n < n'$ باشد، فرایند حتماً بی‌دررو نیست.

ت) اگر $n > n'$ باشد، دستگاه گرما گرفته است.

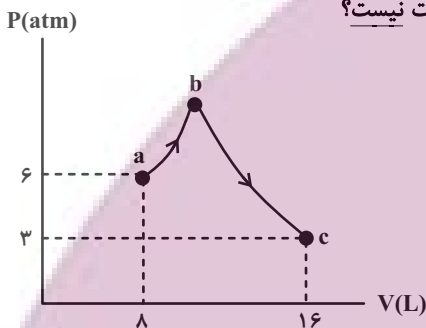
۲ (۲)

۱ (۱)

هیچ‌مورد (۴)

۳ (۳)

۴۸- شکل زیر نمودار $P - V$ مقدار مشخصی گاز آرمانی را نشان می‌دهد. کدام گزینه الزاماً درست نیست؟



$$T_a = T_c \quad (1)$$

$$W_{bc} < 0 \text{ و } \Delta U_{bc} > 0 \quad (2)$$

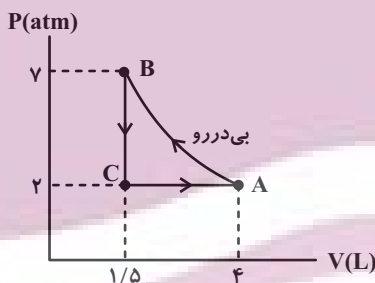
$$\Delta U_{ac} = 0 \quad (3)$$

$$W_{abc} = -Q_{abc} \quad (4)$$

۴۹- مقدار معینی گاز کامل چرخه‌ای مطابق شکل زیر را طی می‌کند. اگر مقدار گرمای مبادله شده در فرایند هم‌حجم ۲ برابر مقدار گرمای مبادله

شده در فرایند هم‌فشار باشد و اندازه کار محیط در فرایند بی‌دررو ۶۴۵ ژول باشد، گرمای مبادله شده در فرایند هم‌فشار چند ژول

است؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)



۱۴۵ (۱)

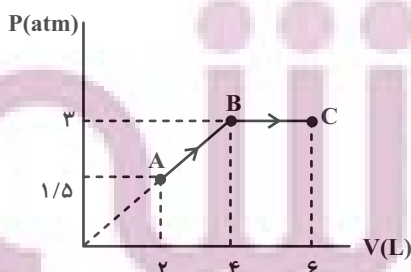
۱۱۴۵ (۲)

۴۳۵ (۳)

۴۸/۳ (۴)

۵۰- در نمودار $P - V$ زیر که مربوط به مقداری گاز آرمانی است، انرژی درونی گاز در نقطه A برابر با 120 J است. گرمای مبادله شده در کل

فرایند ABC چند ژول است؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)



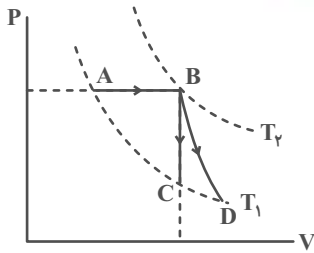
۴۹۵۰ (۱)

۲۲۵۰ (۲)

۷۰۵۰ (۳)

۴۶۵۰ (۴)

۵۱- مطابق شکل مقداری گاز آرمانی در طی فرایندهایی یکبار مسیر ABC و بار دیگر مسیر ABD را طی می‌کند. اگر مقدار گرمای مبادله شده در فرایند هم‌حجم برابر 20°J باشد، تغییرات انرژی درونی در فرایندهای AB، BC و BD ... و گرمای مبادله شده در فرایند هم‌فشار ...



- (۱) برابر است - بیشتر از 20°J است.
- (۲) برابر است - کمتر از 20°J است.
- (۳) برابر نیست - بیشتر از 20°J است.
- (۴) برابر نیست - کمتر از 20°J است.

۵۲- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) برای کولر گازی، هوا و اجسام داخل اتاق منبع دما پایین به حساب می‌آیند.
- (۲) ممکن نیست گرما به‌طور خودبه‌خود از جسم با دمای پایین به جسم با دمای بالا منتقل شود.
- (۳) اگر قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی نقض شود، قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی نیز نقض می‌شود.
- (۴) در یخچال همواره $W < |Q_L|$ و $|Q_H| > W$ است.

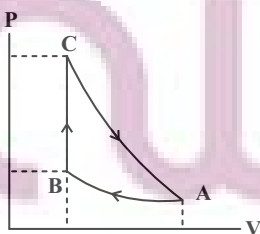
۵۳- یک موتور بنزینی در هر چرخه 2kJ گرما به منبع دما پایین می‌دهد. اگر توان این موتور بنزینی 5kW باشد و گرمای حاصل از سوختن هر گرم بنزین را $10^4 \times 5\text{J}$ فرض کنیم، در مدت 1s چند گرم بنزین می‌سوزد؟ (در هر ثانیه 100 چرخه طی می‌شود و تمام گرمای حاصل از سوختن بنزین به ماشین گرمایی می‌رسد.)

- | | |
|--------|----------|
| (۱) ۵ | (۲) ۵۰۰ |
| (۳) ۵۰ | (۴) ۵۰۰۰ |

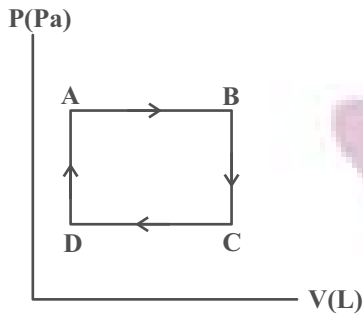
۵۴- بازده یک ماشین گرمایی درون‌سوز 45% درصد است. اگر در این ماشین، در مدت 4 دقیقه 8 گرم سوخت بسوزد، توان آن چند کیلووات است؟ (گرمای حاصل از سوخت $\frac{85\text{kJ}}{\text{g}}$ است.)

- | | |
|-------------|------------|
| (۱) $1/275$ | (۲) $0/78$ |
| (۳) $2/55$ | (۴) $1/57$ |

۵۵- نمودار چرخه‌ای که از سه فرایند هم‌دما، هم‌حجم و بی‌دررو تشکیل شده و مقدار معینی گاز آرمانی طی می‌کند، در شکل زیر رسم شده است. اگر گاز در فرایند بی‌دررو 160J کار انجام دهد، گرمای مبادله شده توسط گاز در فرایند هم‌حجم چند ژول است؟



- (۱) 160
- (۲) -160
- (۳) 360
- (۴) -360



۵۶- مقداری گاز آرمانی چرخه شکل زیر را طی می کند. کدام گزینه در مورد آن درست است؟

- (۱) طی فرایند AB، تغییرات انرژی درونی هم علامت کار محیط روی گاز است.
- (۲) طی فرایند CD، کار محیط روی گاز برخلاف گرمایی که دستگاه مبادله می کند، منفی است.
- (۳) طی فرایند DA، تغییرات انرژی درونی گاز هم علامت با گرمای مبادله شده توسط گاز است.
- (۴) طی فرایند BC، تغییرات انرژی درونی گاز هم علامت با گرمایی که محیط با دستگاه مبادله می کند، نیست.

۵۷- اگر در چرخه یک ماشین گرمایی، تمام گرمای گرفته شده از منبع دمابالا به کار تبدیل شود، قانون اول ترمودینامیک ... قانون دوم

ترمودینامیک، نقض

- (۱) برخلاف - می شود.
- (۲) برخلاف - نمی شود.
- (۳) همانند - می شود.
- (۴) همانند - نمی شود.

۵۸- چه تعداد از عبارت های زیر، درباره ماشین های گرمایی درست است؟

- (الف) از نظر تاریخی، نخستین ماشین های گرمایی، ماشین های درون سوز بوده اند.
- (ب) ماشین نیوکامن، ماشین استرلینگ و ماشین بخار، انواع مختلفی از ماشین های گرمایی برون سوز هستند.
- (پ) چرخه یک ماشین بنزینی شامل شش فرایند است که دو فرایند از آن، با حرکت پیستون همراه اند.
- (ت) در یک ماشین بنزینی، فرایندهای انجام شده در ضربه های تراکم و قدرت را می توان بی دررو در نظر گرفت.

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۵۹- در ظرفی ۳ لیتر مایع در حال تعادل قرار دارد. به وسیله هم زدن مایع داخل ظرف، 300 kJ روی آن کار انجام می دهیم و در این

مدت 170 kJ گرما از ظرف به بیرون منتقل می شود. تغییر انرژی درونی مایع چند کیلوژول می شود؟ $(\rho_{\text{مایع}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) 470
- (۲) -130
- (۳) 130
- (۴) -470

۶۰- در هر یک از گزینه های زیر، کمیت های Q_H ، Q_L و W که در چرخه یک ماشین گرمایی فرضی یا یخچال فرضی مبادله می شود، داده

شده اند. در کدام گزینه، قانون اول ترمودینامیک برقرار و قانون دوم ترمودینامیک به بیان یخچالی در چرخه یک یخچال فرضی نقض می شود؟

- (۱) $Q_L = 30 \text{ J}$ ، $W = 0$ ، $Q_H = -300 \text{ J}$
- (۲) $Q_L = -120 \text{ J}$ ، $W = -280 \text{ J}$ ، $Q_H = 400 \text{ J}$
- (۳) $Q_L = 200 \text{ J}$ ، $W = 0$ ، $Q_H = -200 \text{ J}$
- (۴) $Q_L = 0$ ، $W = 500 \text{ J}$ ، $Q_H = 500 \text{ J}$



۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

آب، آهنگ زندگی
(از ابتدای آیا نمک‌ها به یک اندازه در آب حل می‌شوند تا انتهای فصل) صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۲۲

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

۶۱- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) بیشترین مقدار از یک حل‌شونده را که در ۱۰۰ گرم حلال، در دمای معین، حل می‌شود، انحلال‌پذیری آن ماده می‌نامند.
- (۲) کلسیم سولفات برخلاف سدیم سولفات و همانند باریوم سولفات، نامحلول است.
- (۳) اغلب سنگ‌های کلیه از رسوب کردن برخی نمک‌های کلسیم‌دار در کلیه‌ها تشکیل می‌شوند.
- (۴) هر چه اندازه ضریب دما در معادله انحلال‌پذیری یک ماده بیشتر باشد، وابستگی انحلال‌پذیری ماده به دما بیشتر خواهد بود.

۶۲- انحلال‌پذیری ترکیب یونی پتاسیم نیترات در دماهای 39°C و 28°C به ترتیب برابر ۶۰ و ۴۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. اگر دمای مقداری

محلول سیرشده این نمک را از 39°C به 28°C برسانیم، چند درصد از جرم محلول اولیه به صورت رسوب درمی‌آید؟

- | | |
|----------|----------|
| ۱/۵ (۱) | ۱۲/۵ (۲) |
| ۱۸/۵ (۳) | ۲۰ (۴) |

۶۳- ۱۵۰ گرم نمک X را در ۱۰۰ گرم آب 60°C حل کرده و محلول را تا دمای 10°C سرد می‌کنیم. اگر در دمای جدید، درصد جرمی نمک X در محلول سیرشده آن برابر ۳۷/۵ درصد باشد، برای انحلال دوباره رسوب ایجاد شده در این فرایند، چند گرم آب 10°C نیاز است؟

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

۶۴- درصد جرمی یک نمک در یک محلول آبی در دماهای 25°C و 80°C به ترتیب ۳۳/۳٪ و ۳۷/۵٪ می‌باشد. چنانچه ۱۶۰ گرم محلول سیرشده

این نمک را از دمای 80°C تا دمای 25°C سرد کنیم، به تقریب چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟

- | | |
|---------|---------|
| ۴/۲ (۱) | ۸/۶ (۲) |
| ۱۰ (۳) | ۸ (۴) |

۶۵- با توجه به داده‌های جدول زیر، انحلال‌پذیری نمک‌های A و B در چه دمایی یکسان است و مقدار انحلال‌پذیری این دو نمک در این دما،

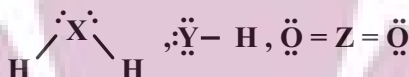
چقدر است؟ (نمودار انحلال‌پذیری A و B در آب به صورت خطی است.) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

نمک	انحلال‌پذیری در دمای صفر درجه سلسیوس ($\frac{\text{g}}{100\text{g آب}}$)	تغییرات انحلال‌پذیری به ازای هر 10°C افزایش دما
A	۲۷	۳
B	۳۶	-۱/۵

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ۲۵/۱ - 30°C (۱) | ۲۵/۱ - 20°C (۲) |
| ۳۳ - 30°C (۳) | ۳۳ - 20°C (۴) |



۶۶- درباره مولکول‌هایی با ساختارهای لوویس زیر، همه عبارت‌های زیر نادرست هستند؛ به جز ... (X, Y, Z نمادهای فرضی هستند).



- (۱) اگر به جای Y، فلور و به جای X، اکسیژن قرار گیرد، آن‌گاه نقطه جوش H_2X از نقطه جوش HY کمتر خواهد بود.
- (۲) اگر Z، نخستین عضو گروه چهاردهم جدول تناوبی باشد، آن‌گاه ZO_2 همانند CH_4 در میدان الکتریکی جهت‌گیری خواهد کرد.
- (۳) قرار گرفتن تنها نافلز مایع جدول تناوبی (در دما و فشار اتاق) به جای Y در HY، سبب عدم جهت‌گیری آن در میدان الکتریکی می‌شود.
- (۴) با قرار گرفتن تنها یکی از دو عضو اول گروه شانزدهم جدول تناوبی به جای عنصر X، مولکول H_2X توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را خواهد داشت.

۶۷- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد خواص آب درست است؟

- آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز (بخار) در طبیعت یافت می‌شود.
- بر اثر انجماد، حجم آن افزایش می‌یابد.
- توانایی حل کردن اغلب مواد را دارد.
- دمای جوش بالای غیرعادی دارد.
- همه مولکول‌های آن در میدان الکتریکی هم‌راستا می‌شوند.

۴ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۵ (۴)

۶۸- چند مورد از عبارت‌های زیر، جمله داده شده را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

«... از ... فرارتر است؛ زیرا ...»

- (۱) $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH}$ - CH_3COCH_3 - جرم و حجم مولکول‌های $\text{C}_7\text{H}_5\text{OH}$ کمتر است.
- (ب) PH_3 - AsH_3 - نیروهای وان‌دروالسی بین مولکول‌های AsH_3 ضعیف‌تر است.
- (پ) HF - H_2O - شمار پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های HF به ازای هر مولکول، کمتر است.
- (ت) O_3 - N_2 - مولکول‌های O_3 برخلاف مولکول‌های N_2 قطبی هستند.

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۶۹- کدام گزینه درست است؟ ($\text{Cl} = 35.5, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) دمای جوش متان (CH_4) بالاتر از دمای جوش هیدروژن کلرید (HCl) است.
- (۲) مولکول‌های آب و هیدروژن سولفید هر دو ساختار خمیده و قطبی دارند و نیروی بین مولکولی در هر دو از نوع پیوند هیدروژنی است.
- (۳) روند تغییرات دمای جوش (کاهشی یا افزایشی) ترکیبات هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۴ و ۱۷ با هم مشابه است.
- (۴) چگالی آب در حالت فیزیکی که مولکول‌های آن روی هم می‌لغزند، بیشتر از حالتی است که آن مولکول‌ها نسبت به هم در جایگاه ثابتی قرار می‌گیرند.

۷۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی، در سرتاسر مخلوط بنفش رنگ ید در هگزان، یکسان و یکنواخت است.
- (۲) در ساختار یخ، اتم‌های هیدروژن در رأس حلقه‌های شش‌ضلعی قرار دارند.
- (۳) گشتاور دو قطبی اغلب ترکیب‌های آلی، ناچیز و در حدود صفر است؛ از این‌رو مخلوط این ترکیب‌ها با آب، یک مخلوط ناهمگن است.
- (۴) در ساختار استون، تمامی اتم‌ها بیش از یک الکترون به اشتراک گذاشته‌اند.

۷۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) همه واکنش‌های شیمیایی درون بدن انسان، در محلول‌های آبی انجام می‌شود.
 (۲) در اثر انحلال سه مورد از ترکیب‌های «شکر، اوزون، اتیلن گلیکول و سدیم هیدروکسید» در آب، ماهیت ساختاری ماده تغییر نمی‌کند.
 (۳) نیروی غالب در فرایند انحلال چربی در هگزان و سدیم کلرید در آب، به ترتیب از نوع وان‌دروالسی و یون - دوقطبی است.
 (۴) با انحلال یک مول از هر یک از ترکیب‌های آمونیوم نیترات و پتاسیم سولفات در آب، در مجموع ۵ مول یون آزاد می‌شود.
- ۷۲- با توجه به عنصرهای B، C، D، E، F، J و K، کدام گزینه نادرست است؟ (نمادهای عناصر فرضی هستند.)**

- (۱) مولکول‌های EC_4 و EF_4 در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
 (۲) نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها، در ترکیب حاصل از B و F برابر ۱ است.
 (۳) از انحلال یک مول ترکیب یونی حاصل از B و D در آب، ۵ مول یون تولید می‌شود.
 (۴) نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در ترکیب کربنات فلز B با این نسبت در سولفات فلز J برابر است.

۷۳- همه گزینه‌های زیر نادرست هستند؛ به جز ...

- (۱) پیوند هیدروژنی بین یک مولکول آب و یک مولکول اتانول، قوی‌تر از میانگین پیوند هیدروژنی بین دو مولکول آب و دو مولکول اتانول است.
 (۲) طبق قانون هنری، انحلال‌پذیری گازها با افزایش دما، کاهش می‌یابد.
 (۳) انحلال‌پذیری گاز CO_2 به دلیل گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر و جرم مولی بیشتر، در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی بیشتر از گاز NO است.
 (۴) چگالی یخ به دلیل وجود فضاهای خالی بین آرایش منظم و شش‌ضلعی مولکول‌های H_2O ، بیشتر از چگالی آب است.

۷۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (ا) برای تهیه یک محلول سیرشده از استون در یک دمای معین، باید در ۱۰۰ گرم آب، به مقدار انحلال‌پذیری آن، استون حل نمود.
 (ب) میانگین نیروی جاذبه بین مولکول‌های ید خالص و نیروی جاذبه بین مولکول‌های هگزان خالص، بیشتر از نیروی وان‌دروالسی بین مولکول‌های ید و هگزان می‌باشد.

(پ) انحلال استون در آب برخلاف انحلال پتاسیم یدید در آب، همراه با حفظ ماهیت ذرات حل‌شونده می‌باشد.

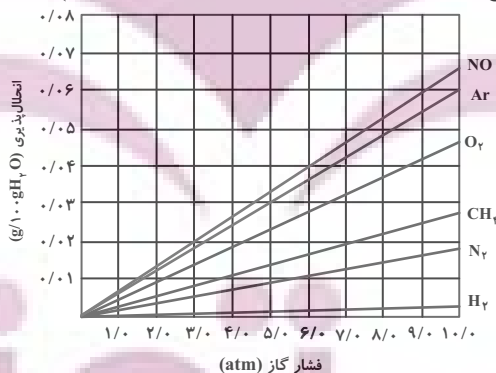
(ت) انحلال‌پذیری گاز NO در دمای معین و فشار ۹ اتمسفر برابر با $\frac{\text{گرم}}{۱۰۰\text{g آب}} \times ۰/۰۶$ می‌باشد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت انحلال‌پذیری این گاز در

همان دما و فشار ۳ اتمسفر برابر با $\frac{\text{گرم}}{۱۰۰\text{g آب}} \times ۰/۰۲$ است.

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

۷۵- با توجه به نمودار زیر که تأثیر فشار بر انحلال‌پذیری چند گاز را در آب $20^\circ C$ نشان می‌دهد، عبارت کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی

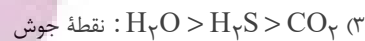
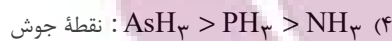
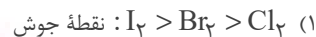
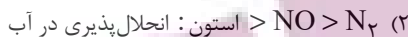
مشابه جمله داده شده است؟ ($Ar = 40, O = 16, N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)



«تمامی این گازها بدون انجام واکنش شیمیایی در آب حل می‌شوند.»

- (۱) در تمام موارد، با افزایش جرم مولی گازها در فشار ثابت، شیب نمودار بیشتر شده است.
 (۲) غلظت محلول سیرشده گاز آرگون در آب، در فشار ۵atm تقریباً برابر ۳ppm است.
 (۳) با افزایش فشار گاز متان از ۲atm به ۶atm، تقریباً مقدار ۵/۰ گرم دیگر از این گاز در نیم‌کیلوگرم محلول وارد می‌شود.
 (۴) در فشار ۳atm به تقریب می‌توان ۱/۱ گرم گاز NO در ۶/۰ لیتر آب حل نمود. (چگالی آب برابر با 1g.cm^{-3} است.)

۷۶- کدام مقایسه زیر نادرست است؟



۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هنگامی که حبوبات و میوه‌های خشک در آب قرار می‌گیرند، متورم می‌شوند؛ در حالی که خیار در آب شور چروکیده می‌شود.

(۲) با استفاده از روش اسمز معکوس برخلاف روش صافی کربن، می‌توان میکروب‌ها را از آب جدا کرد.

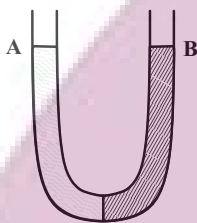
(۳) در روش تقطیر که برای تصفیه آب به کار می‌رود، ترکیب‌های آلی فرار جدا نمی‌شوند.

(۴) در روش تقطیر، فرایندهای تبخیر و میعان رخ می‌دهد.

۷۸- در بازوی A، ۴۲/۵ گرم سدیم نیترات و در بازوی B، ۲۵/۲۵ گرم پتاسیم نیترات را حل کرده‌ایم. با گذشت زمان، ارتفاع محلول موجود در

بازوی A و غلظت محلول موجود در بازوی B چگونه تغییر می‌کند؟ (حجم ابتدایی هر دو محلول یکسان فرض

شود.) ($N = 14, O = 16, K = 39, Na = 23 : g.mol^{-1}$)



(۱) افزایش - کاهش

(۲) کاهش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) افزایش - افزایش

۷۹- نمودار زیر رابطه گشتاور دو قطبی چند ترکیب آلی با جرم مولی یکسان را با نقطه جوش (K) آن‌ها نشان می‌دهد. همه عبارتهای زیر

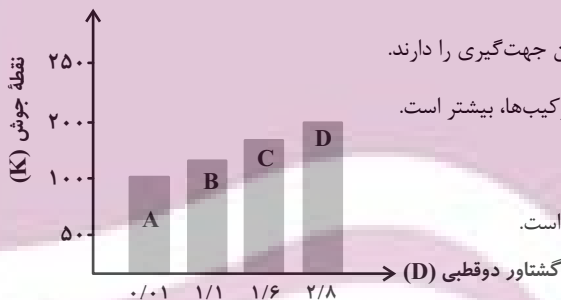
درست هستند، به جز ...

(۱) در میدان الکتریکی، مولکول‌های ترکیب‌های A و D به ترتیب کم‌ترین و بیشترین جهت‌گیری را دارند.

(۲) انحلال پذیری ماده A در هگزان و انحلال پذیری ماده D در آب، نسبت به سایر ترکیب‌ها، بیشتر است.

(۳) ترتیب قدرت نیروهای بین مولکولی آن‌ها به صورت $D > C > B > A$ است.

(۴) مخلوطی از دو ماده A و D تقریباً مشابه مخلوطی از ید و کربن دی‌سولفید مایع است.



۸۰- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

* ردپای آب نشان می‌دهد که هر فرد چه مقدار از آب‌های قابل استفاده و در دسترس را مصرف می‌کند و در نتیجه چه مقدار از حجم منابع آبی کاسته می‌شود.

* از آمونیوم نیترات در کودهای شیمیایی و از کلسیم سولفات برای گچ گرفتن اندام‌های شکسته شده استفاده می‌شود.

* هر چه میزان نمک حل شده در آب بیشتر باشد، گاز کمتری در آن محلول حل می‌شود.

* با افزایش گشتاور دوقطبی در مواد آلی، نیروهای بین مولکولی قوی‌تر شده و نقطه جوش افزایش می‌یابد.

* کیفیت آب وارد شده به دستگاه آب شیرین‌کن به روش اسمز معکوس، مدت زمان قابل استفاده بودن غشای نیمه‌تراوا را تحت‌تاثیر قرار می‌دهد.

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲



۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله (کل فصل ۱)
تابع (درس‌های ۲، ۱ و ۳)
صفحه‌های ۱ تا ۶۲

حسابان (۱) - نگاه به آینده

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

۸۱- مجموع همه اعداد طبیعی دو رقمی که باقیمانده تقسیم هر یک از آن‌ها بر ۵ برابر با ۳ می‌باشد، کدام است؟

- ۹۹۹ (۱) ۹۹۸ (۲) ۹۸۸ (۳) ۹۹۷ (۴)

۸۲- اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 + 10x - 1 = 0$ باشند، حاصل $(x_1^2 + 2x_1)^5 + (x_2^2 + 2x_2)^5$ کدام است؟

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

۸۳- به ازای چند مقدار صحیح m نمودار سهمی $y = (m-1)x^2 - x + (3-m)$ از ناحیه سوم مختصات نمی‌گذرد؟

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۸۴- اگر نمودار سهمی به معادله $y = (a-2)x^2 + \sqrt{3}x - 1$ مطابق شکل زیر باشد، حدود a کدام است؟



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

۸۵- معادله $\sqrt{x} + \sqrt{x-2} = \sqrt{2-x} + \sqrt{2x-2}$ چند جواب حقیقی دارد؟

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۸۶- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ و $g(x) = \sqrt{x^2 + 4}$ و $-1 < a < 0$ باشد، حاصل $f(a + \frac{1}{a}) + g(a - \frac{1}{a})$ کدام است؟

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

۸۷- طول از مبدأ نیمساز دو خط $3x - 4y + 1 = 0$ و $5x + 12y - 3 = 0$ با شیب مثبت کدام است؟ (طول از مبدأ، طول نقطه تقاطع خط با محور افقی است.)

- $\frac{1}{32}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) -2 (۳) -1 (۴)

۸۸- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

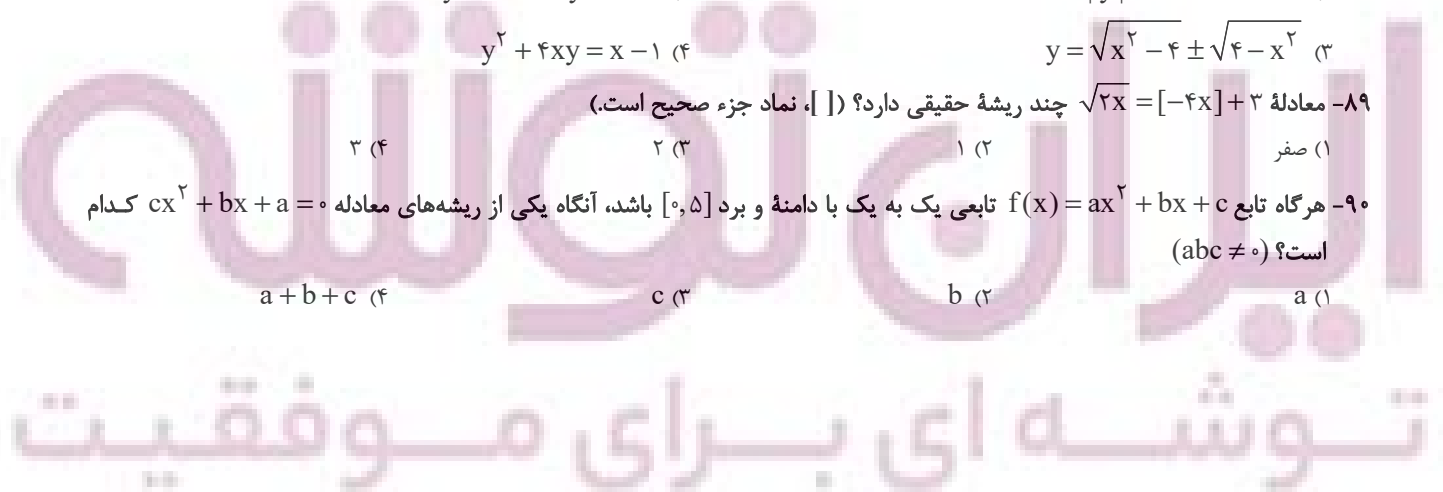
- $|y| = -4x^2 + 4x - 1$ (۱)
 $x^2 + y^2 + 4x + 2y + 5 = 0$ (۲)
 $y^2 + 4xy = x - 1$ (۴)
 $y = \sqrt{x^2 - 4} \pm \sqrt{4 - x^2}$ (۳)

۸۹- معادله $\sqrt{2x} = [-4x] + 3$ چند ریشه حقیقی دارد؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۹۰- هرگاه تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ تابعی یک به یک با دامنه و برد $[0, 5]$ باشد، آنگاه یکی از ریشه‌های معادله $cx^2 + bx + a = 0$ کدام است؟ ($abc \neq 0$)

- a (۱) b (۲) c (۳) $a + b + c$ (۴)



۳۰ دقیقه

هندسه (۲)

دایره
درس‌های ۱، ۲ و ۳ تا انتهای
دایره‌های محیطی و محاطی
(مثلث)
صفحه‌های ۹ تا ۲۶

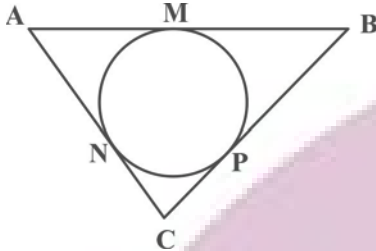
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

۹۱- در شکل زیر، اگر $AN = 4$ ، $NC = 3$ و محیط مثلث ABC برابر ۲۶ باشد، طول ضلع AB کدام است؟



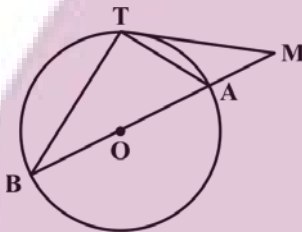
۹ (۱)

۱۰ (۲)

۱۱ (۳)

۱۲ (۴)

۹۲- در شکل مقابل MT در نقطه T بر دایره مماس است. اگر $\hat{M} = 24^\circ$ باشد، اندازه زاویه B چند درجه است؟ (O مرکز دایره است.)



۳۰ (۱)

۳۳ (۲)

۳۶ (۳)

۴۰ (۴)

۹۳- نقطه O از سه رأس مثلث ABC به یک فاصله است. اگر $\hat{A} = 11^\circ$ و $\hat{B} = 2^\circ$ ، آن‌گاه اندازه زاویه \hat{ABO} چند درجه است؟

۳۵ (۲)

۳۰ (۱)

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۹۴- دو دایره $C(O, 2m-1)$ و $C'(O', 1)$ به طول خط‌المركزين $d=1$ مفروض‌اند. به‌ازای کدام مقدار m ، دو دایره C و C' متقاطع هستند؟

$\frac{3}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۹۵- طول خط‌المركزين دو دایره مماس درون برابر ۲ واحد و مساحت ناحیه محدود بین آن‌ها 20π واحد مربع است. نسبت شعاع دایره بزرگ‌تر به

شعاع دایره کوچک‌تر کدام است؟

۲ (۲)

۳ (۱)

$\frac{4}{3}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت

۹۶- اگر زاویه بین مماس مشترک‌های داخلی دو دایره $C(O, 6)$ و $C'(O', 3)$ برابر 60° باشد، طول مماس مشترک خارجی این دو دایره کدام است؟

- (۱) ۱۵
(۲) $10\sqrt{3}$
(۳) $3\sqrt{15}$
(۴) $3\sqrt{35}$

۹۷- اگر طول مماس مشترک‌های خارجی و داخلی دو دایره به ترتیب ۱۲ و ۸ باشد، حاصل ضرب اندازه شعاع‌های این دو دایره کدام است؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰

۹۸- شعاع دایره محاطی داخلی مثلث قائم‌الزاویه ABC ($\hat{A} = 90^\circ$) که در آن $AB = 2$ و $BC = 6$ باشد، کدام است؟

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

۹۹- در مثلث ABC ، $AB = 12$ و $AC = 15$ است. دایره گذرنده از رأس A و مماس بر ضلع BC در وسط آن، اضلاع AB و AC را به

ترتیب در نقاط B' و C' قطع می‌کند. اگر $CC' = 4$ باشد، طول BB' کدام است؟

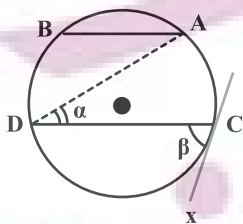
- (۱) $3/2$
(۲) ۴
(۳) $4/8$
(۴) ۵

۱۰۰- در مثلث متساوی‌الساقین به طول ساق ۵ و قاعده ۶، فاصله محل تلاقی نیمسازهای داخلی مثلث از هر یک از ساق‌های مثلث کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) $1/5$
(۳) ۲
(۴) $2/5$

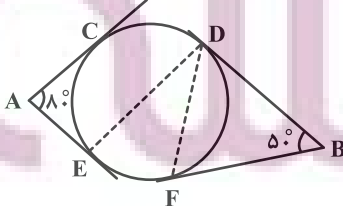
هندسه (۲) - سوالات آشنا

۱۰۱- در شکل زیر، وتر AB برابر شعاع دایره و $AB \parallel CD$ ، زاویه $\beta = 2\alpha$ و Cx مماس بر دایره است. کمان \widehat{BD} چند درجه است؟



- (۱) ۵۰
(۲) ۶۰
(۳) ۷۰
(۴) ۷۵

۱۰۲- در شکل زیر، اضلاع زاویه‌های A و B بر دایره مماس‌اند. اگر وتر CD برابر شعاع دایره باشد، زاویه \widehat{EDF} چند درجه است؟

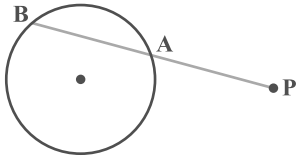


- (۱) ۲۵
(۲) ۳۰
(۳) ۳۵
(۴) ۴۰

۱۰۳- دایره $C(O, \sqrt{3})$ مفروض است. مجموعه همه نقاطی که مماس‌های رسم شده از این نقطه بر دایره C با هم زاویه 60° بسازند، کدام است؟

- (۱) دایره $C'(O, 2\sqrt{3})$ (۲) دایره $C'(O, 4\sqrt{3})$ (۳) دایره $C'(O, 3)$ (۴) دایره $C'(O, 6)$

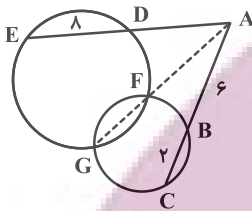
۱۰۴- نزدیک‌ترین نقطه از دایره‌ای به شعاع ۵ واحد تا نقطه مفروض P برابر ۸ واحد است. قاطع PAB نسبت به دایره طوری رسم شده است که



$PA - AB = 2$ ، اندازه AB کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۷
(۴) ۹

۱۰۵- در شکل مقابل، اندازه AE کدام است؟



- (۱) ۱۸
(۲) ۱۴
(۳) ۱۲
(۴) ۱۶

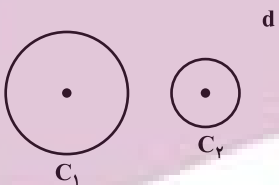
۱۰۶- دو دایره C_1 و C_2 به شعاع‌های $r_1 = \frac{1}{4}$ و $r_2 = 3$ و طول خط‌المركزین $d = \frac{1}{4}$ می‌باشند. چند دایره به شعاع واحد وجود دارد که بر هر دو

دایره مماس باشد؟

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) صفر
(۴) ۳

۱۰۷- دو دایره متخارج C_1 و C_2 و خط d خارج آن‌ها که بر خط‌المركزین عمود است، مفروض‌اند. حداکثر چند نقطه روی خط می‌توان یافت که از

آن نقاط بتوان بر هر دو دایره مماس واحد رسم کرد؟



- (۱) صفر
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) بی‌شمار

۱۰۸- مطابق شکل زیر، دو دایره به شعاع‌های ۲ و ۸ مماس برون هستند و بر اضلاع مستطیل نیز مماس‌اند. محیط مستطیل کدام است؟



- (۱) ۶۸
(۲) ۷۲
(۳) ۵۶
(۴) ۶۴

۱۰۹- در دایره‌ای به مساحت $4\pi\sqrt{3}$ ، مثلث متساوی‌الاضلاعی محاط شده است. مساحت مثلث کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) $\frac{7}{5}$ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۱۰- اگر اضلاع مثلث ABC را a ، b و c و شعاع دایره‌های محاطی خارجی متناظر با این اضلاع را به ترتیب r_a ، r_b و r_c بنامیم و داشته

باشیم: $a > b > c$ ، آن‌گاه کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) $r_a < r_b < r_c$ (۲) $r_b > r_a > r_c$ (۳) $r_b < r_c < r_a$ (۴) $r_a > r_b > r_c$

۱۵ دقیقه

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

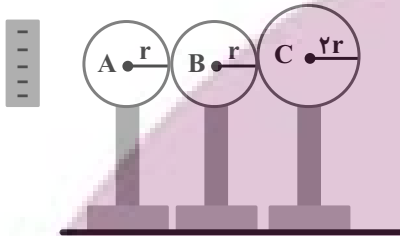
هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲) - نگاه به آینده

فیزیک (۲)
الکتریسته ساکن
جریان الکتریکی و
مدارهای جریان مستقیم
(تا ابتدای عوامل مؤثر بر
مقاومت الکتریکی)
صفحه های ۱ تا ۵۱

۱۱۱- سه کره فلزی رسانا و خنثی مطابق شکل در تماس با هم هستند. میله های با بار منفی را به کره A نزدیک کنیم. اگر ابتدا کره C و سپس

میله باردار را دور کنیم و در ادامه کره های A و B را از هم جدا کنیم، اندازه چگالی سطحی کره C چند برابر A است؟



۱/۲ (۱)

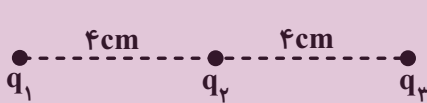
۱/۴ (۲)

۱/۸ (۳)

۱ (۴)

۱۱۲- سه بار الکتریکی نقطه ای $q_1 = -4\mu C$ ، $q_2 = +5\mu C$ و $q_3 = +4\mu C$ مطابق شکل، در فاصله معینی از هم قرار دارند. بزرگی نیروی خالص

الکتریکی وارد بر بار q_2 چند برابر بزرگی نیروی خالص الکتریکی وارد بر بار q_1 است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$



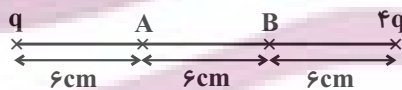
۱/۹ (۲)

۵/۳ (۴)

۴ (۱)

۱۰ (۳)

۱۱۳- در شکل زیر اگر $Q = 4\mu C$ را از A به B ببریم، بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار Q از طرف بارهای q و $4q$ و $7/5$ نیوتون افزایش



می یابد. در این صورت اندازه بار q چند میکروکولن است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

۲ (۲)

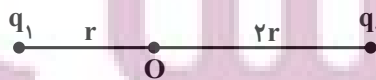
۰/۲ (۴)

۱ (۱)

۰/۴ (۳)

۱۱۴- مطابق شکل برایند میدان های الکتریکی بارهای q_1 و q_2 در نقطه O برابر \vec{E} است. اگر بار q_1 را ۲ برابر کنیم و جای بارهای q_1 و q_2 را

عوض کنیم میدان الکتریکی خالص این دو بار در نقطه O، ۲ برابر شده و تغییر جهت می دهد. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ در کدام گزینه آمده است؟



-۳ (۲)

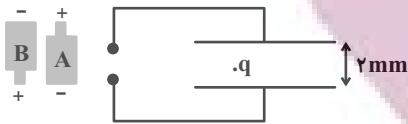
-۳/۱۶ (۴)

۳ (۱)

۳/۱۶ (۳)

ایران پویش
توشه ای برای موفقیت

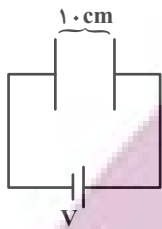
۱۱۵- قطره روغنی به جرم $4 \times 10^{-12} \text{ g}$ مطابق شکل زیر، تعداد ۵ الکترون دریافت می‌کند تا در فضای بین دو صفحه رسانا، که به فاصله ۲mm از یکدیگر واقع‌اند به حالت تعادل قرار گیرد. کدام باتری و با چه اختلاف پتانسیلی برحسب ولت بین دو صفحه متصل شده



است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- (۱) ۱۰۰، A
(۲) ۱۰، A
(۳) ۱۰۰، B
(۴) ۱۰، B

۱۱۶- مطابق شکل خازنی به ظرفیت $5 \mu\text{F}$ به دو سر مولدی آرمانی متصل شده و خازن کاملاً پر شده است. اگر ذره بارداری به جرم 2 mg و بار الکتریکی $12 \mu\text{C}$ از نزدیکی صفحه سمت راست رها شود، روی مسیر افقی با تندی $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به صفحه مقابل می‌رسد. باتری تا هنگام پر شدن



خازن چند میکروژول کار روی بار انجام می‌دهد؟ (از اثر نیروی گرانش و مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

- (۱) ۲۲۰
(۲) ۳۶۰
(۳) ۱۸۰
(۴) ۱۴۴۰

۱۱۷- ظرفیت خازنی $5 \mu\text{F}$ است و به اختلاف پتانسیل 1200 V متصل شده است. هنگامی که خازن پر شد، بار مثبت q را از صفحه منفی جدا کرده و به صفحه مثبت منتقل می‌کنیم، در این حالت انرژی ذخیره شده در خازن $4/5 \text{ J}$ افزایش می‌یابد. q چند میلی‌کولن است؟

- (۱) ۳
(۲) ۶
(۳) ۱/۵
(۴) ۹

۱۱۸- کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) سرعت سوق الکترون‌ها در یک رسانای فلزی، نزدیک به سرعت نور در خلأ است.
(۲) وقتی به دو سر یک فلز یک اختلاف پتانسیل اعمال می‌کنیم، الکترون‌ها بر روی یک مسیر مستقیم در خلاف جهت میدان الکتریکی سوق می‌یابند.
(۳) بارهای متحرک جریان الکتریکی ایجاد می‌کنند.
(۴) الکترون‌ها با تندی زیاد در همه جهت‌ها در رسانا حرکت می‌کنند.

۱۱۹- اگر در هر 100 ثانیه به طور خالص $6/25 \times 10^{18}$ الکترون از مقطع یک مدار عبور کند، شدت جریان عبوری از مدار چند میلی‌آمپر خواهد بود؟ $(e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$

- (۱) ۱۰
(۲) ۰/۰۱
(۳) ۱
(۴) ۰/۱

۱۲۰- یک باتری با مشخصات 1 Ah و $1/5 \text{ V}$ را به مقاومت R_1 و بار دیگر باتری با مشخصات 100 mAh و 3 V را به مقاومت R_2 متصل می‌کنیم. اگر زمان خالی شدن هر دو باتری یکسان باشد، نسبت $\frac{R_2}{R_1}$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۱/۵
(۳) ۲۰
(۴) ۱/۲۰

ایران توشه
توشه ای برای موفقیت



۱۰ دقیقه

شیمی (۲)
قدر هدایای زمینی را بدانیم
(کل فصل ۱)
صفحه‌های ۱ تا ۵۰

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

۱۲۱- عبارت کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟

«گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یک‌دیگر، سبب تغییر و گاهی بهبود خواص آن‌ها می‌شود.»

- (۱) گسترش صنعت خودرو و صنایع الکترونیک، به‌ترتیب مدیون شناخت و دسترسی به نیمه رساناها و فولاد است.
- (۲) به‌طور کلی، عنصرهایی که آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم آن‌ها یکسان باشد، در یک گروه از جدول تناوبی قرار می‌گیرند.
- (۳) در گروه هفدهم جدول تناوبی، برخلاف گروه دوم، واکنش‌پذیرترین عنصر کم‌ترین Z را به خود اختصاص می‌دهد.
- (۴) اگر آخرین زیرلایه موجود در دو عنصر فلزی دوره چهارم جدول تناوبی یکسان باشد؛ مجموع عدد اتمی این دو عنصر می‌تواند برابر با ۱۰ عدد متفاوت باشد.

۱۲۲- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به‌جز ...

- (۱) اگر مجموع الکترون‌های موجود در یک مول ترکیب یونی با فرمول M_2O_3 ، ۷۲ مول باشد، می‌توان گفت این ترکیب یک ترکیب رنگی است.
- (۲) اگر به مقداری زنگ آهن، هیدروکلریک‌اسید اضافه کنیم، یک محلول زردرنگ تولید می‌شود.
- (۳) بازیافت فلزات، باعث کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود.
- (۴) اگر در بین چند عنصر، عنصری دارای واکنش‌پذیری بیش‌تری باشد، می‌توان نتیجه گرفت شعاع اتمی آن عنصر بزرگ‌تر است.

۱۲۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- (الف) در ساختار یک هیدروکربن زنجیری، هر اتم کربن با چهار پیوند اشتراکی به چهار اتم دیگر متصل بوده و همچنین این هیدروکربن، اولین هیدروکربنی باشد که دمای جوش آن از دمای محیط بیش‌تر است، در ساختار هر مولکول 10 پیوند $C-H$ وجود خواهد داشت.
- (ب) گران‌روی 2 ، 3 -دی‌متیل بوتان کم‌تر از گران‌روی ترکیب عبارت (الف) می‌باشد.
- (پ) در جدول تناوبی، سومین عنصر گروه 14 همانند دومین عنصر گروه 13 سطحی براق و درخشان دارد.
- (ت) در بین 36 عنصر ابتدایی جدول تناوبی، در دما و فشار اتاق، یک عنصر مایع و 9 عنصر گازی وجود دارد.

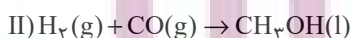
(۱) الف، ب (۲) ب، پ (۳) پ، ت (۴) الف، پ، ت

۱۲۴- کدام مورد، نادرست است؟ ($Cu = 64 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) با افزودن 32 گرم ناخالصی به 2 مول مس خالص، نمونه‌ای از این فلز با خلوص 80% ایجاد می‌شود.
- (۲) در حضور مقدار اضافی از Fe_2O_3 ، اگر در واکنش ترمیت از آلومینیم ناخالص استفاده کنیم، در مقایسه با آلومینیم خالص، به جرم بیش‌تری از این فلز نیاز داریم.
- (۳) یکی از راه‌های تهیه سوخت سبز، استفاده از بقایای گیاهانی مانند نیشکر، سیب‌زمینی و ذرت است.
- (۴) با دو برابر کردن شمار اتم‌های آهن در یک نمونه ناخالص از این فلز، درصد خلوص نمونه مورد نظر 2 برابر می‌شود.

۱۲۵- چند گرم آلومینیم با خلوص 75% را با مقدار کافی هیدروکلریک‌اسید واکنش دهیم تا گاز به‌دست آمده از آن با $1/4$ گرم کربن مونوکسید

واکنش کامل دهد؟ ($H = 1, C = 12, O = 16, Al = 27, Cl = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$)



(معادله واکنش‌ها موازنه شوند.)

۰/۶ (۲)

۴/۸ (۴)

۲/۴ (۱)

۱/۲ (۳)

توشه‌ای برای موفقیت

۱۲۶- اگر مقدار $۶۳/۲$ گرم پتاسیم پرمنگنات ناخالص با خلوص ۸۰% به میزان ۷۵% تجزیه شود، مجموع جرم جامد باقی مانده چند گرم است؟

(ناخالصی‌ها به صورت جامد هستند و در واکنش شرکت نمی‌کنند؛ $(\text{Mn} = ۵۵, \text{K} = ۳۹, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1})$)

معادله موازنه شود. $\text{KMnO}_4(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4(\text{s}) + \text{MnO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$

$$\frac{۵۹}{۳۶} (۲) \qquad \frac{۳}{۸۴} (۱)$$

$$\frac{۲۶}{۳} (۴) \qquad \frac{۵۱}{۲۶} (۳)$$

۱۲۷- در شرایطی که چگالی گاز اکسیژن برابر با $۱/۲۸ \text{g.L}^{-1}$ است، جرم‌های برابری از گازهای متان و پنتان را به طور کامل می‌سوزانیم. در صورتی که نسبت

حجم گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در واکنش سوختن متان به پنتان برابر با $۶۷۵/۰\%$ باشد، نسبت بازده درصدی واکنش سوختن متان به پنتان کدام

است و نسبت حجم گاز اکسیژن مصرف شده در واکنش سوختن پنتان به سوختن متان کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$(\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$

$$\frac{۲۷}{۳۲} - \frac{۴}{۳} (۲) \qquad \frac{۳۲}{۲۷} - \frac{۳}{۴} (۱)$$

$$\frac{۳۲}{۲۷} - \frac{۴}{۳} (۴) \qquad \frac{۲۷}{۳۲} - \frac{۳}{۴} (۳)$$

۱۲۸- یک مول از یک هیدروکربن که دارای ۱۵ مول پیوند کووالانسی است، می‌تواند یک مول برم را بی‌رنگ کند. اگر ۲۸۰ گرم از این هیدروکربن

با درصد خلوص ۹۰% در معرض مقدار کافی بخار برم قرار دهیم، واکنش با بازده ۷۵% درصد انجام می‌شود. در طی این واکنش چند

مول فراورده برم‌دار تولید می‌شود؟ $(\text{Br} = ۸۰, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$

$$\frac{۴}{۸} (۲) \qquad \frac{۵}{۹۲} (۱)$$

$$\frac{۳}{۴۲} (۴) \qquad \frac{۲}{۷} (۳)$$

۱۲۹- نام آیوپاک آلکانی که تعداد کربن آن سه و نیم برابر تعداد کربن هیدروکربنی است که در جوش کاربیدی به کار می‌رود و در بین

ساختارهایی که می‌توان برای آن رسم کرد، بیش‌ترین تعداد شاخه جانبی را دارا باشد، در کدام گزینه آمده است؟

$$۳\text{-اتیل پنتان} \qquad ۳, ۳, ۲, ۲\text{-تترا متیل بوتان} (۲)$$

$$۳, ۳, ۲, ۲\text{-تری متیل بوتان} \qquad ۳, ۲, ۲, ۲\text{-تری متیل بوتان} (۴)$$

۱۳۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- محلول آهن (III) کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس فلز تیتانیم نگهداری کرد.

- سیلیس ماده اصلی سازنده سلول‌های خورشیدی است.

- برای جداسازی یون سولفات در یک نمونه شیمیایی، می‌توان از باریم کربنات با انحلال پذیری $۰/۰۰۲۴\%$ گرم استفاده کرد.

- سوخت هواپیما به‌طور عمده از مخلوطی از آلکان‌ها که در ساختار خود بین ده تا پانزده اتم کربن دارند، تشکیل شده است.

- نسبت تعداد پیوندهای دوگانه به تعداد کربن در نفتالن برابر $۵/۰$ می‌شود.

$$۱ (۱) \qquad ۲ (۲) \qquad ۳ (۳) \qquad ۴ (۴)$$