

کد کنترل

222

A



پنجشنبه

۱۴۰۳/۰۶/۲۹



آزمون الکترونیکی کنکوری های تجربی - مرحله ۵

آزمون اختصاصی - دفترچه ۲

ملاحظات	زمان پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
سوال ۴۰ دقیقه ۵۰	۸ دقیقه	۵۰	۴۶	۵	فیزیک دوازدهم اجباری	۱
	۲۰ دقیقه	۶۵	۵۱	۱۵	فیزیک دهم انتخابی	
	۲۰ دقیقه	۸۰	۶۶	۱۵	فیزیک یازدهم انتخابی	
	۶ دقیقه	۸۵	۸۱	۵	شیمی دوازدهم اجباری	۲
	۱۶ دقیقه	۱۰۰	۸۶	۱۵	شیمی دهم انتخابی	
	۱۶ دقیقه	۱۱۵	۱۰۱	۱۵	شیمی یازدهم انتخابی	

حق چاپ و تکثیر سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.
به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سوالات و پاسنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



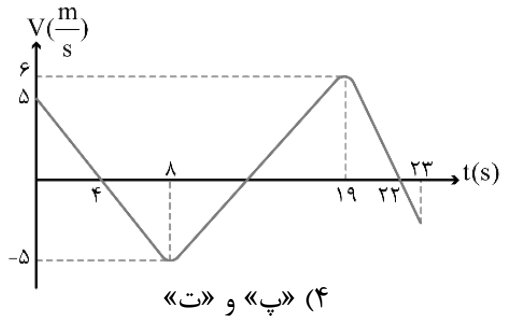
AzmonVIP

فیزیک پایه دوازدهم (سؤال ۵) - پاسخ گویی به این بخش از سؤالات اجباری است.

۴۶- معادله سرعت-زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، در SI به صورت $v = t^2 - 10t + 1$ است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 8s$ چند واحد SI است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۴۷- نمودار تغییرات سرعت متحرکی که بر روی محور X حرکت می کند، بر حسب زمان مطابق شکل است. کدامیک از عبارتهای زیر صحیح است؟

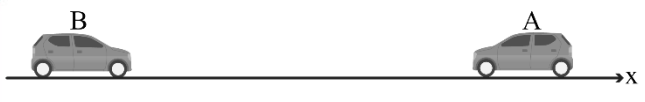


- الف: بردار شتاب متوسط در ۱۹ ثانیه اول حرکت، در جهت محور X است.
 ب: در بازه زمانی $5s < t < 6s$ ، تندی متحرک در حال کاهش است.
 پ: در ۸ ثانیه اول حرکت، بزرگی شتاب متوسط برابر $1 \frac{m}{s^2}$ است.
 ت: در ۲۳ ثانیه اول، جهت حرکت متحرک ۲ بار تغییر کرده است.
- (۱) فقط «الف» (۲) «الف» و «ب» (۳) فقط «ت» (۴) «پ» و «ت»

۴۸- متحرکی بر روی محور X به گونه ای حرکت می کند که سرعت متوسط آن در هر بازه زمانی دلخواه، با سرعت آن در هر لحظه دلخواه برابر است. اگر این متحرک در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4/5s$ به ترتیب از مکان های $x_1 = 21m$ و $x_2 = 46m$ بگذرد، در لحظه $t = 3/5s$ فاصله متحرک از مبدأ محور X چند متر است؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۳۵ (۳) ۳۶ (۴) ۳۷

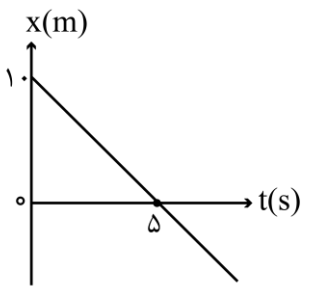
۴۹- مطابق شکل دو متحرک روی محور X قرار دارند. اگر دو متحرک، هریک با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ به سمت هم شروع به حرکت کنند، پس از ۲۰ ثانیه به هم می رسند. اگر از همان حالت اولیه، متحرک A با سرعت $(6 \frac{m}{s}) \vec{i}$ و متحرک B با سرعت ثابت $(11 \frac{m}{s}) \vec{i}$ شروع به حرکت کنند، پس از چند ثانیه، فاصله آنها از هم $150m$ می شود؟



- (۱) ۸۰ (۲) ۱۱۰ (۳) ۵۰

(۴) گزینه های (۲) و (۳) می توانند صحیح باشند.

۵۰- نمودار مکان-زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. مسافتی که متحرک در مدت ۱۰ دقیقه طی می کند چند کیلومتر است؟



- (۱) ۱/۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۱۲

فیزیک پایه دهم (۱۵ سؤال) - شما می‌توانید بین پیشروی دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۵۱- کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

الف: افزایش فشار وارد بر یک جسم جامد همواره باعث کاهش نقطه ذوب آن می‌شود.

ب: ذوب و میعان نمونه‌هایی از گذار فازهای گرماگیر هستند.

پ: جامدهای بی‌شکل مانند شیشه، نقطه ذوب کاملاً مشخصی ندارند.

- (۱) فقط (پ) (۲) (الف) و (پ) (۳) (الف) و (ب) (۴) فقط (ب)

۵۲- خورشید با آهنگ ۱۹ وات به صفحه‌ای فلزی به جرم ۵ kg گرما می‌دهد. روش انتقال این گرما از سطح خورشید تا صفحه فلزی چیست و در مدت یک ساعت، دمای صفحه چند درجه سلسیوس بالا می‌رود؟ (گرمای ویژه فلز برابر $380 \frac{J}{kg \cdot K}$ است.)

- (۱) تابش، ۳۶ (۲) همرفت، ۳۶ (۳) تابش، ۱۸ (۴) همرفت، ۱۸

۵۳- از مقداری آب با دمای $80^{\circ}C$ گرما می‌گیریم تا دمای آن به صفر درجه سلسیوس برسد و به‌طور کامل یخ بزند. چند درصد از گرمای گرفته‌شده صرف تغییر دمای آب شده است؟ ($L_F = 336000 \frac{J}{kg}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

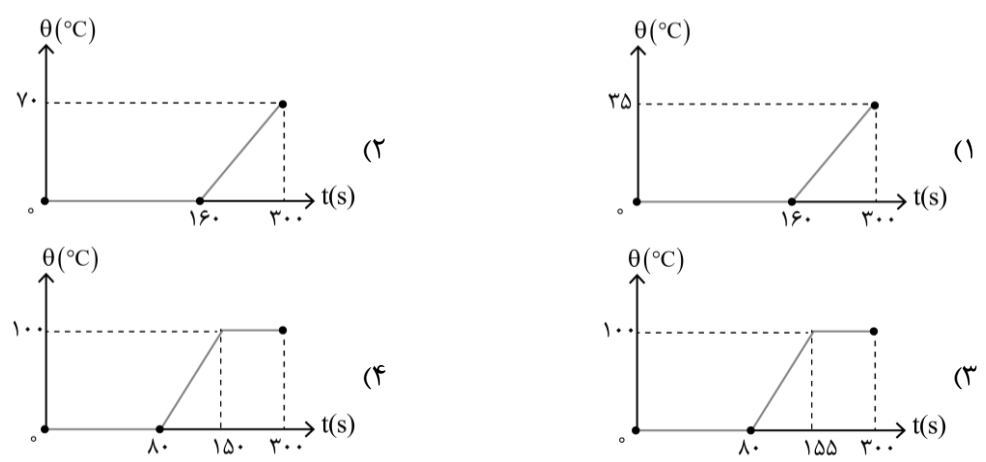
۵۴- برای ذوب یک تکه یخ به جرم ۵۰۰g با دمای $20^{\circ}C$ - و تبدیل آن به آب $10^{\circ}C$ ، از یک گرم‌کن با توان ثابت ۱۴۰۰W استفاده می‌شود. این فرایند توسط گرم‌کن در چند دقیقه انجام می‌شود؟ ($L_F = 336000 \frac{J}{kg}$, $c_{\text{یخ}} = 2c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$)

- (۱) ۲/۵ (۲) ۲/۷۵ (۳) ۵/۵ (۴) ۵

۵۵- مقداری آب از بدن شخصی به جرم ۷۰kg تبخیر می‌شود تا در اثر آن، دمای بدن شخص به اندازه $2^{\circ}C$ کاهش یابد. اگر گرمای نهان تبخیر آب در دمای بدن ($37^{\circ}C$) برابر $2/42 \times 10^6 \frac{J}{kg}$ و گرمای ویژه بدن در حدود $3630 \frac{J}{kg \cdot K}$ باشد، حجم آبی که شخص باید برای جبران آب تبخیرشده بنوشد، چند میلی‌لیتر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۸ (۳) ۲۱۰ (۴) ۲۸۰

۵۶- به 0.5 kg یخ صفر درجه سلسیوس با گرم کنی با توان 1050 W به مدت ۵ دقیقه گرما می دهیم. نمودار تغییرات دمای آن بر حسب زمان در کدام گزینه به درستی رسم شده است؟ $(L_V = 210 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$



۵۷- گلوله ای آهنی به جرم 4 kg و دمای 210°C را به قطعه یخ بسیار بزرگی با دمای صفر درجه سلسیوس تماس می دهیم تا با ذوب شدن مقداری یخ، به تعادل برسد. اگر آب به دست آمده از ذوب یخ را با گرم کنی با توان 10 kW و بازده ۲۱ درصد گرم کنیم، پس از چند دقیقه به بخار آب 100°C تبدیل می شود؟ آزمون وی آی پی

$(L_V = 2352 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, c_{\text{آهن}} = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$

(۱) ۲۵ (۲) ۲۲/۵ (۳) ۵۵ (۴) ۲۷/۵

۵۸- نقطه ذوب یک ماده جامد 122°F است. اگر به یک قطعه ۲ کیلوگرمی از این ماده که در دمای 68°F قرار دارد، $19/5 \text{ kJ}$ گرما بدهیم، کدام گزینه رخ خواهد داد؟

- (گرمای ویژه این جسم در حالت جامد $200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$ و گرمای نهان ذوب آن $15 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ است.)
- (۱) دمای ماده بدون تغییر حالت افزایش می یابد. (۲) تمام ماده دچار تغییر حالت می شود.
- (۳) 0.5 kg از ماده، ذوب نشده باقی می ماند. (۴) $1/5 \text{ kg}$ از ماده، ذوب نشده باقی می ماند.

۵۹- درون یک چاله مقداری آب با دمای صفر درجه سلسیوس قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی مقداری از آب درون چاله بخار شده و آب باقی مانده منجمد گردد، چند درصد از جرم آب اولیه منجمد شده است؟ (گرمای نهان ذوب یخ را 80 برابر گرمای ویژه آب و گرمای نهان تبخیر را 560 برابر گرمای ویژه آب در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۲/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۸۷/۵ (۴) ۸۵

۶۰- مخلوط 300 g آب و 100 g یخ در تعادل گرمایی هستند. با انداختن فلزی به جرم 4 kg و دمای 100°C در این مخلوط، آب و یخ 67200 J گرما دریافت کرده و هر سه به تعادل گرمایی می رسند. گرمای ویژه فلز چند واحد SI است؟

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

(۱) ۲۱۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۳۰ (۴) ۱۵۰

۶۱- یک قطعه یخ 10°C را داخل استخر پر از آب 0°C درجه می اندازیم، بعد از رسیدن به تعادل، جرم یخ درصد می یابد. $(c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}, L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}})$

- (۱) $6/25$ - کاهش
 (۲) $6/25$ - افزایش
 (۳) $12/5$ - کاهش
 (۴) $12/5$ - افزایش

۶۲- 282 گرم یخ صفر درجه سلسیوس را در کنار مقداری بخار آب 100°C قرار می دهیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی 10 گرم بخار باقی بماند، جرم بخار اولیه چند گرم بوده است؟ $(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$

- (۱) $104/5$ (۲) $94/5$ (۳) $84/5$ (۴) $114/5$

۶۳- چه تعداد از عبارات زیر صحیح هستند؟

- الف: در رساناهای فلزی سهم الکترون های آزاد در رسانش گرما بیش تر از اتم ها است.
 ب: اساس انتقال گرما به روش همرفت طبیعی، کاهش چگالی شاره با افزایش دما است.
 پ: سطوح صاف و درخشان با رنگ های روشن تابش گرمایی بیش تر دارند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶۴- در بین تغییر حالت های جدول (۱)، تعداد تغییر حالت های گرمازا برابر α است و در بین موارد جدول (۲)، تعداد عواملی که باعث افزایش آهنگ تبخیر سطحی می شوند برابر β است. حاصل $\alpha - \beta$ کدام است؟

جدول (۱)

ذوب	تبخیر	چگالش
-----	-------	-------

جدول (۲)

افزایش دمای مایع	افزایش مساحت سطح مایع	افزایش فشار هوای محیط
------------------	-----------------------	-----------------------

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۶۵- در فشار یک اتمسفر، مقدار گرمای مورد نیاز برای تبدیل $2/5 \text{ kg}$ یخ صفر درجه سلسیوس به آب 40°C ، معادل انرژی آزاد شده از انفجار چند گرم TNT است؟ $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}, L_F = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$ و انفجار هر گرم TNT، گرمایی معادل $4/2 \text{ kJ}$ آزاد می کند.

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۳۳۶ (۴) ۴۲۰

فیزیک پایه یازدهم (سؤال ۱۵) - شما می توانید بین پیشروی دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۶۶- بزرگی میدان مغناطیسی در یک محیط برابر 200G و جهت آن در جهت محور x است. اگر در آن محیط، سطح یک حلقه دایره‌ای شکل به شعاع 20cm عمود بر محور y باشد، شار مغناطیسی عبوری از آن چند میلی وبر است؟ ($\pi \approx 3$)

- (۱) صفر (۲) 0.36 (۳) $3/6$ (۴) 0.16

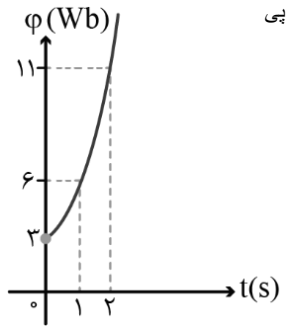
۶۷- شار مغناطیسی کمیتی بوده و اگر سطح حلقه‌ای عمود بر میدان مغناطیسی باشد، شار مغناطیسی گذرنده از سطح حلقه است.

- (۱) نرده‌ای - بیشینه (۲) نرده‌ای - صفر (۳) برداری - بیشینه (۴) برداری - صفر

۶۸- یک پیچه ۲۰۰ حلقه‌ای درون میدان مغناطیسی 5T طوری قرار گرفته که زاویه میدان و سطح پیچه 53° درجه می‌باشد. اگر مساحت پیچه با آهنگ $25 \frac{\text{cm}^2}{\text{s}}$ کاهش یابد، نیروی محرکه القایی به وجود آمده در پیچه چند ولت است؟

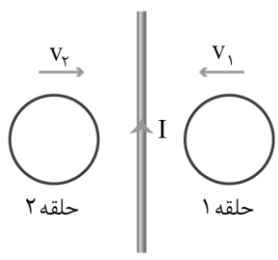
- (۱) 0.15 (۲) 0.2 (۳) 15 (۴) 20 ($\cos 53^\circ = \sin 37^\circ = 0.6$)

۶۹- نمودار شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه رسانا بر حسب زمان به صورت سهمی شکل زیر است. اگر مقاومت الکتریکی حلقه 2Ω باشد، بزرگی جریان القایی متوسط در حلقه در دو ثانیه اول چند آمپر است؟ آزمون وی آی پی



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

۷۰- در شکل زیر، اگر حلقه‌ها در جهت نشان داده شده حرکت کنند، جهت جریان القایی در حلقه‌های (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



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

۷۱- با سیمی به طول L قاب مربعی شکلی به ضلع a ساخته‌ایم و آن را در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی B به صورتی قرار داده‌ایم که شار مغناطیسی عبوری از آن بیشینه باشد. میدان مغناطیسی با چه آهنگی تغییر کند تا نیروی محرکه القایی متوسطی به اندازه ε تولید شود؟

(۱) $\frac{16\varepsilon}{L^2}$ (۲) $\frac{16\varepsilon}{L}$ (۳) $\frac{4\varepsilon}{L^2}$ (۴) $\frac{4\varepsilon}{L}$

۷۲- سطح حلقه‌های پیچ‌های که دارای ۱۰۰۰ حلقه است، عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن $0.4T$ و جهت آن از راست به چپ است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت $0.1s$ تغییر می‌کند و به $0.8T$ در خلاف جهت اولیه می‌رسد. اگر سطح هر حلقه پیچ $5.0cm^2$ باشد و مقاومت کل پیچ ۱۵ اهم باشد، اندازه جریان القایی در پیچ چند آمپر است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) ۴ (۴) ۸

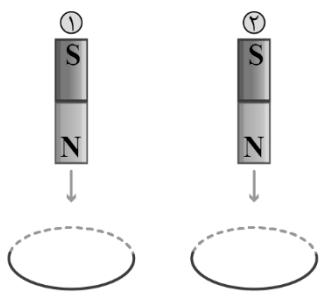
۷۳- یکای فرعی کمیت «ضریب القاوری» در SI کدام است؟

(۱) $\frac{kg \cdot m}{A^2 \cdot s}$ (۲) $\frac{kg \cdot m}{A^2 \cdot s^2}$ (۳) $\frac{kg \cdot m^2}{A^2 \cdot s}$ (۴) $\frac{kg \cdot m^2}{A^2 \cdot s^2}$

۷۴- معادله شار-زمان عبوری از یک پیچ که شامل ۸۰ حلقه است، در SI به صورت $\phi = t^2 + 4t - 1$ است. اگر این پیچ از سیمی به طول $5m$ که مساحت سطح مقطع آن $25cm^2$ است ساخته شده باشد، اندازه بار الکتریکی شارش شده در پیچ در بازه زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 4s$ چند کولن است؟ (مقاومت ویژه سیم $2 \times 10^{-4} \Omega \cdot m$ است).

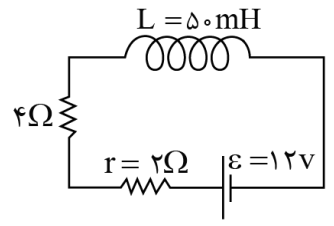
(۱) $5/4$ (۲) ۵۴۰۰ (۳) $2/7$ (۴) ۲۷۰۰

۷۵- دو آهنربای میله‌ای مشابه را مطابق شکل، به‌طور قائم از ارتفاع معینی نزدیک به سطح زمین به‌طور هم‌زمان رها می‌کنیم به‌طوری‌که 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.

۷۶- در مدار زیر، مقاومت الکتریکی القاگر ناچیز است. اگر ضریب القاوری القاگر برابر 50mH باشد، پس از گذشت مدت زمان طولانی، چند ژول انرژی در القاگر ذخیره می شود؟

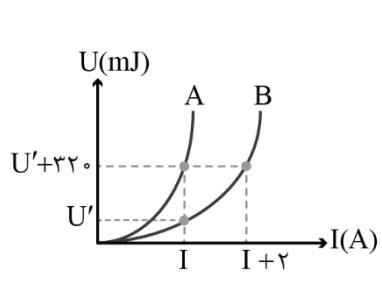


- (۱) ۰/۱
- (۲) ۰/۲
- (۳) ۰/۲۲۵
- (۴) ۰/۴۵

۷۷- معادله جریان گذرنده از یک القاگر در SI به صورت $I = -t^2 + 4t$ است. اگر ضریب القاوری 10 میلی هانری باشد، حداکثر انرژی ذخیره شده در القاگر چند میکروژول است؟

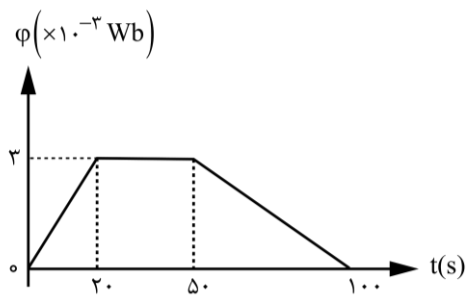
- (۱) 8×10^4
- (۲) 8×10^2
- (۳) 4×10^4
- (۴) 2×10^4

۷۸- برای دو القاگر، نمودار انرژی ذخیره شده بر حسب جریان الکتریکی رسم شده است. اگر ضریب القاوری B برابر 40mH باشد، ضریب القاوری القاگر A چند میلی هانری است؟



- (۱) $\frac{1000}{9}$
- (۲) $\frac{1000}{3}$
- (۳) $\frac{500}{3}$
- (۴) $\frac{500}{9}$

۷۹- تغییرات شار مغناطیسی گذرنده از هر حلقه یک پیچه بر حسب زمان مطابق شکل است. اگر پیچه 2000 حلقه داشته باشد، اندازه جریان القایی متوسط در پیچه در بازه زمانی $t = 3\text{s}$ تا $t = 8\text{s}$ چند میلی آمپر است؟ (مقاومت هر دور پیچه برابر 0.3 اهم است.)



- (۱) $1/2 \times 10^{-3}$
- (۲) $7/2 \times 10^{-2}$
- (۳) ۷۲
- (۴) $1/2$

۸۰- جریان متناوبی با بیشینه $2/5$ آمپر و دوره 25 میلی ثانیه از یک مقاومت 4 کیلو اهمی می گذرد. معادله ولتاژ دو سر این مقاومت بر حسب زمان در SI کدام است؟

- (۱) $V = 10000 \sin(80\pi t)$
- (۲) $V = 2/5 \sin(80\pi t)$
- (۳) $V = 10000 \sin(100\pi t)$
- (۴) $V = 2/5 \sin(100\pi t)$

www.biomaze.ir

شیمی پایه دوازدهم (۵ سوال) - پاسخگویی به این بخش از سؤالات اجباری است.

۸۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- آ: نسبت استوکیومتری کاتیون به آنیون در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، نصف مقدار این نسبت در سدیم سولفید است.
 ب: فرمول شیمیایی اسید چرب سازنده استر سنگینی با فرمول $C_{54}H_{98}O_6$ ، به صورت $C_{17}H_{31}O_2$ است.
 پ: رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری و آبراه‌ها، آن‌چنان به این سطوح می‌چسبد که با صابون زوده نمی‌شود.
 ت: در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، حداقل دو اتم کربن وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیست.
 ث: مشابه انحلال سدیم اکسید در آب، غلظت آنیون و کاتیون در محلول ایجاد شده از انحلال N_2O_5 در آب، یکسان است.
- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۸۲- کدام مورد درست است؟ ($Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) جرم مولی نوعی صابون جامد با بخش ناقطبی سیرشده که ۱۴ گروه CH_2 در ساختار خود دارد، $278 g.mol^{-1}$ است.
 (۲) با افزایش دما، همانند استفاده از پارچه پلی‌استری بجای پارچه نخی، درصد لکه باقی مانده روی لباس کاهش پیدا می‌کند.
 (۳) اگر ماده $C_{57}H_{104}O_6$ استر سه عاملی فاقد حلقه باشد، در هر واحد آن حداکثر ۳ پیوند دوگانه حضور دارد.
 (۴) به منظور افزایش خاصیت میکروب‌کشی صابون، به آن مواد گوگرددار اضافه می‌کنند. آزمون وی آی پی

۸۳- اگر تعداد اتم‌های کربن در یک پاک‌کننده غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده و خطی و جرم مولی ۳۶۲ گرم، برابر با تعداد اتم‌های کربن در زنجیر هیدروکربنی یک اسید چرب باشد و جرم مولی نوعی صابون حاصل از این اسید چرب، برابر ۳۱۸ گرم باشد، حداکثر چند پیوند دوگانه در ساختار اسید چرب وجود دارد؟ (در ساختار اسید چرب مورد نظر، هیچ پیوند سه‌گانه‌ای وجود ندارد. $K = 39, S = 32, Na = 23, O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۲ (۴) ۱ (۳) ۱۰ (۲) ۹ (۱)

۸۴- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- آ: کلونیدها، مخلوط‌هایی به ظاهر همگن هستند.
 ب: محلول‌ها برخلاف کلونیدها می‌توانند حاوی مولکول‌ها باشند.
 پ: لازم است قبل از مصرف شیر، همانند یک نمونه از شربت معده، آن را تکان داد.
 ت: تفاوت رفتار در برابر نور در ژله و سرم فیزیولوژی، به دلیل تفاوت آن‌ها از نظر همگن یا ناهمگن بودن است.
- ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۸۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گشتاور دو قطبی وازلین به تقریب با گشتاور دو قطبی بنزین برابر است.
 (۲) تنوع عناصر تشکیل‌دهنده روغن زیتون از وازلین بیشتر بوده و این ماده، برخلاف وازلین، نوعی هیدروکربن به شمار نمی‌رود.
 (۳) تعداد گروه‌های هیدروکسیل در مولکول اتیلن گلیکول، نصف تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اوره است.
 (۴) در صابون، بخش ناقطبی و قطبی با پیوند یونی به یکدیگر متصل شده‌اند.

شیمی پایه دهم (۱۵ سوال) - شما می‌توانید بین پیشروی دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۸۶- در یک آزمایشگاه تحقیقاتی، ۱ لیتر محلول ۰/۲ مولار سدیم کلرید با ۸ لیتر محلول نقره نیترات با چگالی ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر و غلظت معین به طور کامل واکنش می‌دهد. غلظت محلول نقره نیترات مصرف شده در این فرایند بر حسب ppm کدام است؟
($Ag = 108, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۸۵۰ (۲) ۳۴۰۰ (۳) ۲۲۵۰ (۴) ۱۷۰۰

۸۷- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در شرایط یکسان از نظر دما و فشار محیط، انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب کمتر از انحلال پذیری گاز نیتروژن است.
- (۲) ذرات سازنده اتانول، برخلاف ذرات سازنده سدیم کلرید، به هنگام انحلال در آب ویژگی ساختار خود را حفظ می‌کنند.
- (۳) یون نیترات، از یون‌های موجود در آب آشامیدنی بوده و بار منفی آن فقط متعلق به یکی از اتم‌های O موجود در آن است.
- (۴) ذرات کربن دی‌اکسید، همانند مولکول‌های آب و H_2S ، قطبی بوده و در حضور میدان الکتریکی جهت‌گیری پیدا می‌کنند.

۸۸- کدام یک از مطالب داده شده نادرست است؟

- (۱) بر اساس قانون هنری، با افزایش دمای محلول‌ها، انحلال پذیری گازها در آن‌ها کاهش پیدا می‌کند.
- (۲) اغلب چشمه‌ها، قنات‌ها و رودخانه‌ها، دارای آبی زلال و شفاف هستند که شیرین، گوارا و آشامیدنی است.
- (۳) در یک میدان الکتریکی، مولکول‌های H_2O از سمت اتم O به طرف قطب مثبت جهت‌گیری پیدا می‌کنند.
- (۴) آب شیرین و آب شور دریاچه‌ها، رطوبت موجود در خاک و بخار آب موجود در هوا، جزو آب کره محسوب می‌شوند.

۸۹- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- آ: بین مولکول‌های آب در حالت بخار، پیوند هیدروژنی یافت نمی‌شود.
ب: در شرایط استاندارد، جرم یکسانی از آب نسبت به یخ، حجم کم‌تری اشغال می‌کند.
پ: در یک نمونه از آب مایع، هر مولکول از طریق پیوند هیدروژنی با چهار مولکول دیگر در ارتباط است.
ت: در ساختار یخ، مولکول‌ها به گونه‌ای قرار گرفته‌اند که اتم‌های هیدروژن در وسط اضلاع شش‌ضلعی جای دارند.
ث: در یک نمونه از یخ، به دلیل قوی‌تر بودن پیوند هیدروژنی، فاصله مولکول‌ها در مقایسه با یک نمونه آب کمتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۰- درصد جرمی سدیم در مخلوطی به جرم ۱۲۵ گرم از منیزیم سولفات و سدیم سولفات برابر با ۱۸/۴٪ است. این مخلوط جامد را در مقداری آب حل می‌کنیم. اگر غلظت مولی یون سولفات در محلول حاصل برابر با ۰/۵ مول بر لیتر باشد، حجم این محلول برابر با چند لیتر است؟ ($S = 32, Mg = 24, Na = 23, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱/۴ (۲) ۳/۲ (۳) ۱/۹ (۴) ۲/۵

۹۱- چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

- آ: شمار اتم‌های موجود در واحد فرمولی کلسیم فسفات، ۲ برابر شمار اتم‌ها در مولکول دی‌نیتروژن پنتاکسید است.
ب: در واکنش محلول رقیق باریم سولفات با سرم فیزیولوژی، یک رسوب سفید به سرعت تشکیل می‌شود.
پ: سنگ کلیه می‌تواند به دلیل تغذیه نامناسب، کم‌حرکی، مصرف پروتئین حیوانی و لبنیات ایجاد شود.
ت: درصد جرمی نمک‌های حل شده در آب دریای سرخ در مقایسه با آب اقیانوس آرام بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۲- غلظت یون فلئورید در محلول ۰/۰۴۵ مولار کلسیم فلئورید با چگالی ۱/۱۴ گرم بر میلی لیتر، بر حسب ppm کدام است؟
($F = 19 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۰۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۷۵۰



۹۳- کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- ۱) نسبت شمار جفت الکترون ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی در مولکول‌های سازنده اولین هالوژن، برابر ۶ است.
- ۲) در دمایی که هیدروژن سولفید مایع شروع به بخارشدن می‌کند، آمونیاک به حالت مایع یافت می‌شود.
- ۳) مولکول آمونیاک قطبی بوده و هر مولکول آن به طور میانگین در تشکیل ۵ پیوند هیدروژنی نقش دارد.
- ۴) برای تبخیر آب، باید به نیروی پیوندهای اشتراکی (کووالانسی) بین مولکول‌ها غلبه کرد.

۹۴- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- ۱) اگر با x برابر شدن فشار، انحلال‌پذیری O_2 در آب دو برابر شود، با $3x$ برابر شدن فشار، انحلال‌پذیری 50% بیشتر می‌شود.
- ۲) در فشار ثابت، با افزایش دما، شیب نمودار انحلال‌پذیری-دما برای گاز اکسیژن افزایش پیدا می‌کند.
- ۳) در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب آشامیدنی از آب دریا بیشتر است.
- ۴) آمونیاک، برخلاف متان، از جمله مواد محلول در آب به شمار می‌رود.

۹۵- محلول سیرشده‌ای از نمک M در اختیار داریم. پس از کاهش دمای این محلول و ته‌نشین شدن مقداری از حل‌شونده موجود در آن، انحلال‌پذیری نمک M ، $0/25$ برابر شده و درصد جرمی نمک مورد نظر در این محلول نیز به اندازه 60% کاهش پیدا می‌کند. درصد جرمی محلول نهایی کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) $37/5$ (۴) ۱۲

۹۶- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟ ($Cl = 35/5, H = 1 : g.mol^{-1}$)

- آ: شعاع فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریاها در مقایسه با شعاع فراوان‌ترین آنیون موجود در آب دریاها، کوچک‌تر است.
 ب: نسبت شمار اتم به شمار عنصر در رسوب حاصل از واکنش دو محلول سدیم فسفات و کلسیم کلرید، برابر $3/25$ است.
 پ: برخلاف فرایند تبخیر سرم فیزیولوژی، غلظت محلول غلیظ‌تر در فرایند اسمز معکوس، با گذشت زمان کاهش می‌یابد.
 ت: غلظت مولی محلول $2190 ppm$ هیدروکلریک اسید با چگالی $1/1 g.L^{-1}$ برابر با $0/066$ مول بر لیتر است.
 ث: برخی از مواد شیمیایی موجود در آب دریا را می‌توان به روش‌های فیزیکی مانند تبلور جداسازی کرد.
- (۱) آ و پ و ت (۲) آ و ت و ث (۳) ب و پ (۴) ب و ت و ث

۹۷- اکسیدی از گوگرد که بر اثر سوختن زغال سنگ تولید می‌شود، در هر مولکول خود دارای چند پیوند اشتراکی بوده و از نظر مقدار گشتاور دوقطبی، به کدام یک از ترکیب‌های داده شده شباهت بیشتری دارد؟

- (۱) ۳ - کربن دی‌اکسید (۲) ۴ - کربن تتراکلرید (۳) ۳ - فسفر تری‌کلرید (۴) ۴ - نیتروژن دی‌اکسید

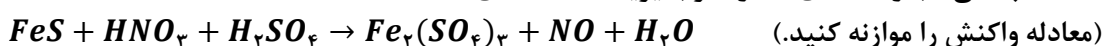
۹۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟ (انحلال‌پذیری یک ماده در آب را با نماد S و دما را با نماد θ نمایش می‌دهیم).

- آ: ماهی‌ها با عبور دادن آب از درون آبشش‌های خود، یون‌های اکسید حل شده در آب را جذب می‌کنند.
 ب: طی انحلال آلوتروپ‌های اکسیژن در یک نمونه از آب، آلوتروپ سنگین‌تر به میزان بیشتری حل می‌شود.
 پ: با تبخیر آب دریا، احتمال تشکیل نمک کلسیم سولفات بیشتر از احتمال تشکیل نمک پتاسیم سولفات است.
 ت: نمودار فشار یک گاز بر حسب حجم گاز در دمای ثابت، همانند نمودار S آن گاز بر حسب θ آب، نزولی و خطی است.
- (۱) آ و پ (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) آ و ت

۹۹- معادله انحلال‌پذیری (S) لیتیم سولفات بر حسب دما (θ) به صورت $S = -0/2\theta + 36$ است. اگر 990 گرم از محلول سیرشده این نمک را از دمای $20^\circ C$ را تا $30^\circ C$ گرم کنیم، چند درصد از مقدار اولیه نمک در محلول باقی می‌ماند و به تقریب چند مول از آن رسوب می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید؛ $Li = 7 : g.mol^{-1}, O = 16, S = 32$)

- (۱) $0/112 - 90/25$ (۲) $0/136 - 90/25$ (۳) $0/112 - 93/75$ (۴) $0/136 - 93/75$

۱۰۰- انحلال‌پذیری گاز NO در دمای $25^\circ C$ و فشار $1/5 atm$ برابر $0/1$ گرم در 100 گرم آب است. اگر بر اثر انجام واکنش زیر در دمای مشابه و فشار $4/5 atm$ ، یک محلول سیرشده از گاز NO حاوی یک لیتر آب بدست آید، جرم یون سولفات تولید شده در این محلول کدام است؟ (چگالی آب را $1 kg.L^{-1}$ در نظر بگیرید؛ $S = 32, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$)



- (۱) $0/24$ (۲) $0/32$ (۳) $0/48$ (۴) $0/64$

شیمی پایه یازدهم (سوال ۱۵) - شما می‌توانید بین پیشروی دهم و یازدهم، یکی را به دلخواه انتخاب کنید.

۱۰۱- کدام یک از عبارات‌های داده شده نادرست است؟

- ۱) پلی پروپین در شرایط اتاق به حالت جامد بوده و برخلاف مونومر سازنده خود، یک هیدروکربن سیرشده محسوب می‌شود.
- ۲) اتانول با فرمول شیمیایی C_2H_5OH ، دومین عضو از خانواده الکل‌های یک‌عاملی بوده و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- ۳) مو، ناخن، پوست بدن، شاخ حیوانات و پشم، از جمله پلیمرهای طبیعی هستند که فقط شامل عناصر O ، C و H می‌شوند.
- ۴) پلی استیرن در تولید ظرف یکبار مصرف کاربرد داشته و در مولکولی از آن با n واحد تکرارشونده، $3n$ پیوند دوگانه وجود دارد.

۱۰۲- اگر فراورده‌های حاصل از سوختن کامل ساده‌ترین عضو خانواده آمین‌ها معادل با بخار آب و گازهای نیتروژن و کربن دی‌اکسید باشند، در فرایند سوختن کامل ۹۳ گرم از این ماده، چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی $0/8$ گرم بر لیتر مصرف می‌شود؟

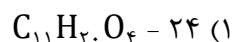
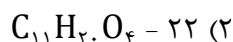
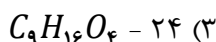
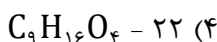
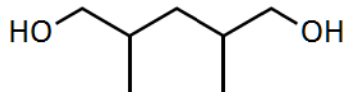
$$(O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$$

- ۹۰ (۱) ۲۷۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۳۶۰ (۴)

۱۰۳- 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، یک پلیمر زیست تخریب پذیر است که به کمک فراورده‌های کشاورزی مانند ذرت و نیلشکر تهیه می‌شود.
- ۳) مولکول‌های ویتامین دی از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده‌اند و همانند ۱-اوکتانول، محلول در آب نیستند.
- ۴) همه عناصر موجود در ساختار انواع پلی استرها، در ساختار مولکول‌های سازنده ویتامین کا نیز حضور دارند.

۱۰۴- ترکیب مقابل را در نظر بگیرید. در هر مولکول از این ترکیب چند پیوند اشتراکی میان اتم‌ها وجود دارد و فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش میان این ماده با آشنا ترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها به چه صورت خواهد بود؟



۱۰۵- درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، کدام مطلب نادرست است؟

$$(O = 16 \text{ و } N = 14 \text{ و } C = 12 \text{ و } H = 1 : g.mol^{-1})$$

۱) این ترکیب می‌تواند در تهیه پلی آمیدها به کار رود.

۲) درصد جرمی دو عنصر از عناصر سازنده آن با هم برابر است.

۳) اختلاف تعداد پیوندهای $C-H$ و $C-N$ در آن، برابر تعداد اتم‌های نیتروژن است.

۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی موجود در این مولکول، نصف شمار اتم‌های هیدروژن است.

۱۰۶- کدام یک از عبارات‌های 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 استرها هم کربن 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 موجود در زردچوبه، قابلیت ایجاد پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های خود را ندارد.

۱۰۷- کدام یک از موارد زیر، درست است؟

۱) پلیمرهای طبیعی، برخلاف همه پلیمرهای ساختگی، زیست تخریب پذیر هستند.

۲) شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول استیرن، با شمار اتم‌های کربن در نفتالن برابر است.

۳) از دیدگاه جرم مولی، استرها سنگین سه عاملی مثل روغن زیتون، بین پلی اتن سنگین و سبک قرار می‌گیرند.

۴) عنصری که اتم آن، حلقه‌های آلی در سلولز را به یکدیگر متصل می‌کند، نسبت به نیتروژن خاصیت نافلززی بیشتری دارد.

۱۰۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

آ: در ساختار ویتامین‌های (آ) و (دی)، برخلاف ویتامین (کا)، گروه عاملی الکلی وجود دارد.

ب: پلی‌اتن شاخه‌دار، چگالی و استحکام کمتری نسبت به یک نمونه از پلی‌اتن بدون شاخه دارد.

پ: شمار اتم‌های کربن در استر موجود در آناناس دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در ساده‌ترین آمید است.

ت: مونومر سازنده تفلون، نوعی گاز سردکننده است که همانند تفلون، در حلال‌هایی با μ ناچیز حل می‌شود.

ث: سلولز از اتصال شمار بسیار زیادی از حلقه‌های شش ضلعی حاوی ۶ اتم کربن به یکدیگر ساخته شده است.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۱۰۹- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز

(۱) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، میزان انحلال‌پذیری این مواد در آب کاهش و نقطه جوش آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۲) تمام فراورده‌های حاصل از تجزیه مواد زیست تخریب‌پذیر، در ساختار مولکولی خود شامل دومین عنصر فراوان زمین هستند.

(۳) در مولکول‌هایی از پلی‌وینیل کلرید و پلی‌سیانواتن با شمار واحدهای تکرارشونده 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.

۱۱۰- در مورد استری که در ساخت شوینده با بوی آناناس کاربرد دارد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

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

ب: بین مولکول‌های این استر، دو نوع نیروی بین مولکولی وجود دارد.

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

ت: 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)

۱۱۱- درباره ترکیب مقابل، کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

آ: تعداد اتم هیدروژن این ماده با دهمین عضو آلکن‌ها برابر است.

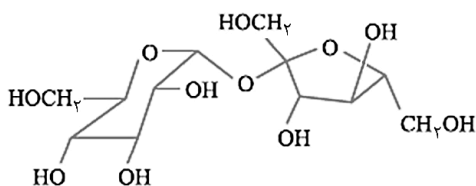
ب: شمار پیوندهای $C-O$ در آن، ۲ برابر شمار گروه‌های CH است.

پ: شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی آن، برابر با شمار کربن در نفتالن است.

ت: اگر اتم H از گروه‌های هیدروکسیل آن با گروه‌های متیل جایگزین شوند، انحلال‌پذیری آن در آب

افزایش می‌یابد.

۱) آ و پ ۲) ب و ت ۳) پ و ت ۴) فقط آ



۱۱۲- کدام یک 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.

۱۱۳- کدام یک از مطالب زیر در رابطه با پلیمری که از آن برای تولید سرنگ استفاده می‌شود، درست است؟

(۱) در مولکولی از این ماده با n واحد تکرارشونده، $8n$ اتم هیدروژن وجود خواهد داشت. آزمون وی آی پی

(۲) در هر مولکول از مونومر سازنده این ترکیب، همانند مولکول استون، ۳ اتم کربن وجود دارد.

(۳) گشتاور دوقطبی مونومرهای سازنده این پلیمر، همانند مولکول‌های متانول، بزرگ‌تر از صفر است.

(۴) نیمی از اتم‌های کربن موجود در آن، همانند اتم‌های کربن موجود در پلی‌اتن، به ۲ اتم H متصل هستند.

۱۱۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

- آ: انحلال پذیری ۱-هگزانول در آب، در مقایسه با انحلال پذیری ۱-اوکتانول در آب بیشتر است.
 ب: ویتامین ث از جمله مواد محلول در آب بوده و مولکول‌های آن، شامل گروه کربوکسیل می‌شوند.
 پ: ویتامین کا، در هویج وجود داشته و مصرف بیش از اندازه آن، باعث ایجاد مشکل برای بدن می‌شود.
 ت: هر مولکول از کربوکسیلیک اسیدی که با گزش مورچه سرخ وارد بدن می‌شود، دارای ۲ اتم H است.
- (۱) آ و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۱۱۵- یک نمونه ۵۱ گرمی از استر موجود در سیب را به طور کامل آبکافت کرده و اسید حاصل از آن را با مقداری کافی متیل آمین وارد واکنش می‌کنیم. اگر بازده درصدی واکنش دوم برابر با ۴۰٪ باشد، طی این فرایند چند گرم فرآورده تولید می‌شود؟

($O = ۱۶$ و $N = ۱۴$ و $C = ۱۲$ و $H = ۱ : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۵۰/۵ (۲) ۴۰/۴ (۳) ۲۰/۲ (۴) ۳۰/۳