

آزمون آزمایشی ۱۷ تیر ۱۴۰۴

(جایگزین تاریخ ۲۷ خرداد ۱۴۰۴)

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۱۴۰۴

A

دفترچه شماره ۲

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۴۵ دقیقه	۷۵	۴۱	۳۵	فیزیک
۳۰ دقیقه	۱۰۵	۷۶	۳۰	شیمی
مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه		تعداد کل پرسش‌ها: ۶۵		



دانش آموز گرامی، با اسکن تصویر روبه‌رو و یا مراجعه به کانال @gozine2 در تلگرام و ایتا می‌توانید پاسخ تشریحی آزمون را دریافت کنید.

داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، آزمونک‌ها، رفع اشکال هوشمند، دفترچه پاسخ تشریحی و آرشیو آزمون‌های گزینه دو، با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید.
در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است.
در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

فیزیک

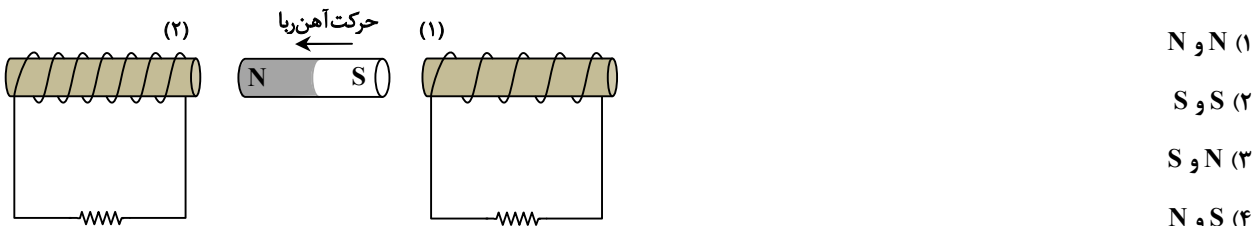
جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

۴۱- خازن تختی با عایق را توسط یک مولد شارژ می‌کنیم و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر عایق بین دو صفحه خازن را از بین صفحات خارج کنیم (بدون تغییر فاصله صفحات) اندازه میدان الکتریکی بین صفحات و انرژی ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می‌کند؟
 (۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - افزایش (۳) ثابت - افزایش (۴) افزایش - کاهش

۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند بردارهای میدان الکتریکی و مغناطیسی (\vec{E} و \vec{B}) یک موج الکترومغناطیسی در یک لحظه و در یک نقطه از محیط باشد؟ (\vec{v} جهت انتشار موج الکترومغناطیسی است.)



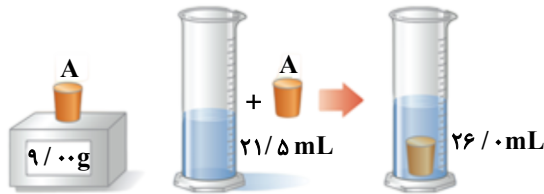
۴۳- در شکل روبه‌رو، اگر آهن‌ربای میله‌ای در جهت نشان داده شده حرکت کند، سرهای (۱) و (۲) سیم‌لوله‌ها به ترتیب از راست به چپ تبدیل به چه قطب‌های مغناطیسی می‌شوند؟



- (۱) N و N
 (۲) S و S
 (۳) S و N
 (۴) N و S

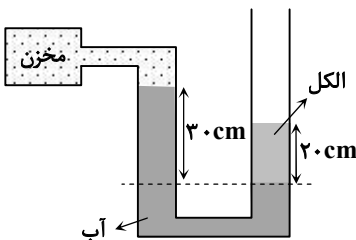
۴۴- اگر $2/4 \text{ kg}$ از یک ماده که در دمای ذوب خود قرار دارد با دریافت 396 kJ گرما ذوب شود، گرمای نهان ذوب این ماده چند ژول بر گرم است؟
 (۱) 165000 (۲) 145000 (۳) 145 (۴) 165

۴۵- برای تعیین چگالی جسم جامد A، جرم و حجم آن را مطابق شکل به دست می‌آوریم. با توجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم برحسب گرم بر لیتر ($\frac{g}{L}$) کدام است؟



- (۱) $5/0 \times 10^3$
 (۲) $2/0 \times 10^3$
 (۳) $5/0 \times 10^{-3}$
 (۴) $2/0 \times 10^{-3}$

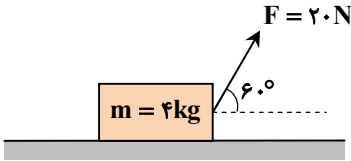
۴۶- لوله U شکلی که حاوی آب و الکل است، مطابق شکل به یک مخزن گاز متصل است. فشار گاز درون مخزن پاسکال از فشار هوای محیط است. ($\rho_{\text{الکل}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۱۴۰۰، کمتر
 (۲) ۱۴۰۰، بیشتر
 (۳) ۴۶۰۰، کمتر
 (۴) ۴۶۰۰، بیشتر

محل انجام محاسبات:

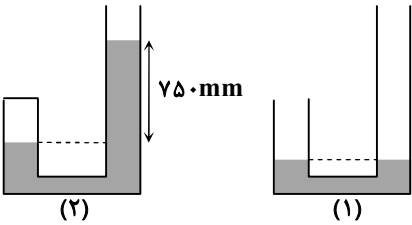
۴۷- مطابق شکل روبه‌رو، جرم m تحت تأثیر نیروی ثابت F روی سطح افقی از حال سکون به حرکت درمی‌آید و تندى آن پس از طی مسافت ۱۵ متر به $\frac{m}{s}$ می‌رسد. بزرگی کار



نیروی اصطکاک در این جابه‌جایی چند ژول است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۱۵۰ (۳) ۸۲ (۴) ۷۸

۴۸- مطابق شکل (۱) در یک لوله U شکل مقداری جیوه موجود است.



دهانه شاخه سمت چپ را می‌بندیم و در شاخه سمت راست مقداری جیوه می‌ریزیم تا اختلاف سطح جیوه در دو شاخه 75 mm شود (شکل ۲). اگر دمای هوای محبوس ثابت مانده باشد، حجم آن چند برابر شده است؟ (فشار هوای محیط 75 mmHg است و هوای محبوس را گاز آرمانی در نظر بگیرید.)

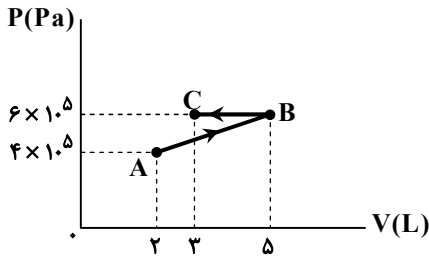
- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۴۹- توان یک ماشین گرمایی درون سوز 8 kW و بازده آن ۱۶ درصد است. این ماشین در هر ثانیه ۲۵ چرخه کامل را می‌پیماید. اگر در یک

چرخه 0.1 g سوخت مصرف شود، گرمای حاصل از آن چند ژول بر گرم $\left(\frac{\text{J}}{\text{g}}\right)$ خواهد بود؟

- (۱) 8×10^4 (۲) 15×10^4 (۳) 20×10^4 (۴) 35×10^4

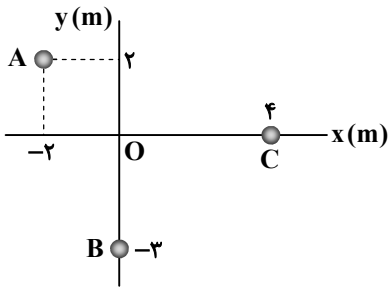
۵۰- مطابق شکل، یک گاز کامل فرایندی را روی مسیر ABC طی کرده است. در این فرایند، کار محیط روی گاز چند ژول است؟



- (۱) -۳۰۰ (۲) +۵۰۰ (۳) -۸۰۰ (۴) +۲۷۰۰

۵۱- در دستگاه مختصات مقابل، در نقاط A، B و C بارهای نقطه‌ای $q_A = -8\sqrt{2} \text{ nC}$ ، $q_B = -9 \text{ nC}$ و $q_C = 16 \text{ nC}$ قرار دارند. میدان الکتریکی خالص در مبدأ مختصات

برحسب یکای SI کدام است؟ $\left(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}\right)$



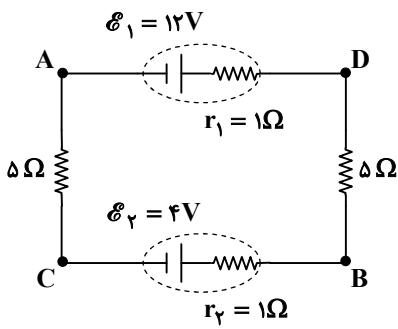
- (۱) $-18 \vec{i}$ (۲) $-18 \vec{i} + 18 \vec{j}$ (۳) $18 \vec{i}$ (۴) $18 \vec{i} - 18 \vec{j}$

۵۲- ذره‌ای با بار الکتریکی $q = 2 \text{ nC}$ در یک میدان الکتریکی حرکت می‌کند. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی این ذره در عبور از نقاط A و B

به ترتیب $4 \mu\text{J}$ و $12 \mu\text{J}$ باشد، جهت حرکت این ذره و اندازه $V_B - V_A$ کدام است؟

- (۱) خلاف جهت میدان - 8 kV (۲) خلاف جهت میدان - 4 kV (۳) در جهت میدان - 8 kV (۴) در جهت میدان - 4 kV

محل انجام محاسبات:



۵۳- در مدار شکل مقابل، نسبت $\frac{V_B - V_A}{V_D - V_C}$ کدام است؟

(۱) ۰/۸

(۲) -۱/۶

(۳) ۱

(۴) -۴

۵۴- از دو استوانه توپر فلزی مطابق شکل، جریان الکتریکی عبور می‌کند. قطر استوانه (۱)، سه برابر قطر استوانه (۲) و مقاومت ویژه استوانه (۱)، ۴ برابر مقاومت ویژه استوانه (۲) است. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی میان نقاط A و B برابر ۳۶ ولت باشد، اختلاف پتانسیل الکتریکی میان

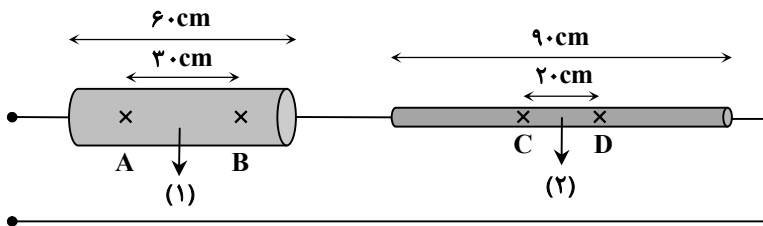
نقاط C و D چند ولت است؟

(۱) ۸۱

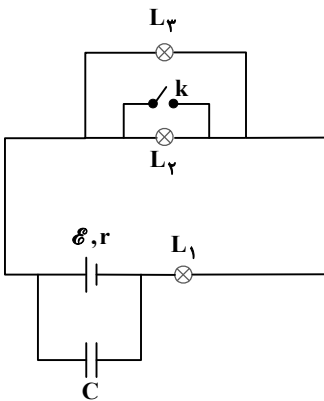
(۲) ۵۴

(۳) ۲۴

(۴) ۱۶



۵۵- با بستن کلید در مدار نشان داده شده، کدام یک از گزینه‌های داده شده افزایش می‌یابد؟



(۱) مقاومت معادل مدار

(۲) نور لامپ L_1

(۳) بار ذخیره شده در خازن

(۴) نور لامپ L_3

۵۶- دو لامپ ۱۰۰W و ۲۰۰W رشته‌ای به برق شهر متصل و روشن هستند. کدام گزینه در مورد آن‌ها درست است؟

(۱) مقاومت لامپ ۱۰۰W بیشتر از مقاومت لامپ ۲۰۰W است.

(۲) جریان عبوری از لامپ ۱۰۰W بیشتر از جریان عبوری از لامپ ۲۰۰W است.

(۳) در یک مدت معین، انرژی مصرفی لامپ ۱۰۰W بیشتر از انرژی مصرفی لامپ ۲۰۰W است.

(۴) ولتاژ لامپ ۱۰۰W بیشتر از ولتاژ لامپ ۲۰۰W است.

۵۷- سیم راستی به طول ۲۰ سانتی‌متر را به شکل یک حلقه در آورده و از آن جریان I عبور می‌دهیم. اندازه میدان مغناطیسی در مرکز حلقه ۱G می‌شود.

جریان عبوری از حلقه چند آمپر است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ و $\pi^2 = 10$)

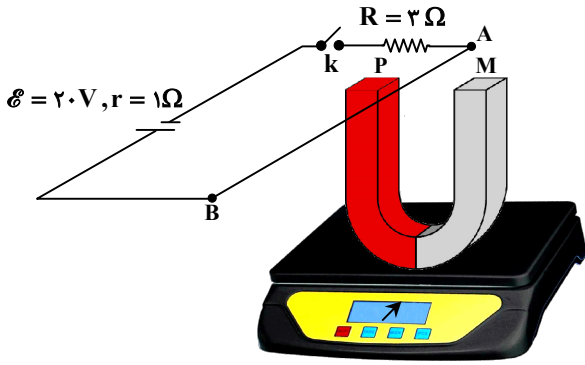
(۴) ۰/۲

(۳) ۴

(۲) ۲۰

(۱) ۵

محل انجام محاسبات:



۵۸- در شکل مقابل طول سیم AB برابر با ۱ متر است. پس از بستن کلید، عددی که ترازو نشان می‌دهد $\frac{1}{100}N$ بیشتر می‌شود. میدان مغناطیسی آهنربا بر حسب گaus و قطب M به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۱۰، N
- (۲) ۱۰، S
- (۳) ۲۰، N
- (۴) ۲۰، S

۵۹- گلوله‌ای در شرایط خلأ از ارتفاعی رها می‌شود. پس از مدتی از همان نقطه گلوله دیگری رها می‌شود. فاصله دو گلوله از هم با گذشت زمان و اختلاف تندی آن‌ها

- (۱) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.
- (۲) افزایش می‌یابد - ثابت می‌ماند.
- (۳) ثابت می‌ماند - ثابت می‌ماند.
- (۴) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

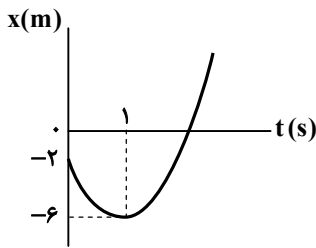
۶۰- معادله حرکت جسمی که روی محور x در حال حرکت است در SI به صورت $x = t^3 - 12t^2 + 36t - 32$ و معادله سرعت آن در SI به صورت $v = 3t^2 - 24t + 36$ است. تندی متوسط این جسم در ۵ ثانیه اول حرکت چند برابر بزرگی سرعت متوسط در این مدت است؟

- (۱) $\frac{32}{27}$
- (۲) ۱
- (۳) $11/8$
- (۴) $\frac{2}{3}$

۶۱- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت $8 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند و پس از مدتی سرعت خود را با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ کاهش می‌دهد تا بایستند. اگر مسافت طی شده در کل مسیر $180m$ باشد، کل مدت زمان حرکت چند ثانیه است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۸

۶۲- بر جسمی به جرم $500g$ دو نیروی عمود بر هم وارد می‌شود و نمودار مکان- زمان جسم مطابق شکل زیر است. اگر یکی از نیروها $2N$ باشد، نیروی دیگر چند نیوتون است؟ (نمودار قسمتی از یک سهمی است.)



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

۶۳- در شکل زیر، اندازه نیروی عمودی سطح که بر جسم m_1 به جرم $100g$ وارد می‌شود، برابر اندازه نیروهای عمودی سطحی است که بر جسم m_2 به جرم $300g$ وارد می‌شود. F چند نیوتون است؟ (از اصطکاک صرف نظر شود و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



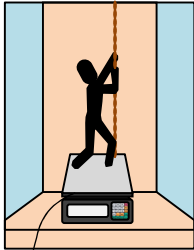
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

محل انجام محاسبات:

۶۴- چتربازی با جرم کل m از ارتفاع h بدون سرعت اولیه سقوط می‌کند. پس از مدتی ناگهان چتر خود را باز می‌کند. در این لحظه، نیروی مقاومت هوا به مقدار 3 mg می‌رسد. چند مورد از گزاره‌های زیر درست است؟ (g شتاب گرانشی است).
 الف) قبل از باز شدن چتر، حرکت تندشونده و بلافاصله پس از باز شدن چتر، حرکت کندشونده است.
 ب) نیروی مقاومت هوا قبل از باز شدن چتر در حال افزایش و پس از باز شدن چتر در حال کاهش است.
 پ) شتاب چتر باز پس از باز شدن چتر، پیوسته در حال کاهش است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۶۵- مطابق شکل زیر، شخصی به جرم 75 kg بر روی یک ترازو درون آسانسور ساکنی قرار دارد. هنگامی که آسانسور با شتاب ثابت $2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند، شخص نیروی رو به پایین 100 نیوتونی به طنابی که به سقف آسانسور بسته شده است، وارد می‌کند. در این حالت، عددی که ترازو نشان می‌دهد، چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



ترازو ←

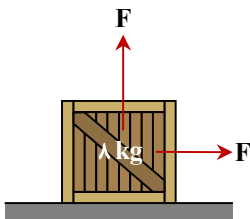
۴۰۰ (۱)

۵۰۰ (۲)

۶۰۰ (۳)

۷۰۰ (۴)

۶۶- جعبه مقابل تحت تأثیر دو نیروی عمود بر هم F ، در آستانه حرکت است. اگر نیروهای F را 4 نیوتون افزایش دهیم، بزرگی نیروی اصطکاک چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\mu_s = \frac{1}{4}$ ، $\mu_k = \frac{1}{5}$ و $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



۲۰ درصد - کاهش (۱)

۲۵ درصد - کاهش (۲)

۲۰ درصد - افزایش (۳)

۲۵ درصد - افزایش (۴)

۶۷- هنگامی که به یک نوسانگر هماهنگ ساده، نیروی خالص $F = 10 \cos 20\pi t$ (در SI) وارد می‌شود، مشاهده می‌شود که دامنه نوسانات آن به خوبی افزایش می‌یابد. این نوسانگر در مدت 50 ثانیه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

۲۵ (۱) ۵۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۵۰۰ (۴)

۶۸- چند مورد از جملات زیر در مورد آزمایش یانگ درست است؟

الف) در این آزمایش پراش موج نقش دارد و نوارهای روشن و تاریک به دلیل پراش و تداخل موج‌ها تشکیل می‌شود.

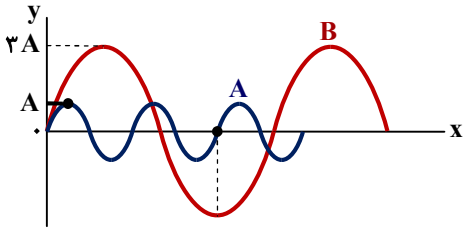
ب) اگر آزمایش به جای نور سبز با نور بنفش انجام شود، پهنای نوارهای روشن و تاریک کم می‌شود.

پ) اگر آزمایش به جای خلأ در آب انجام شود (بدون تغییر چشمه نور)، پهنای نوارهای روشن و تاریک کم می‌شود.

ت) اگر آزمایش با نور سفید انجام شود، وضعیت نوارهای روشن و تاریک بهتر از نور تکفام دیده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

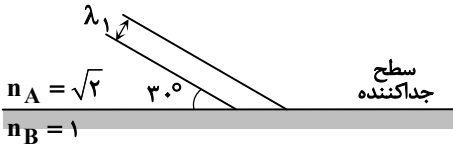
محل انجام محاسبات:



۶۹- نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که هر دو در یک محیط منتشر می‌شوند. مطابق شکل است. در فاصله‌ای یکسان از این دو چشمه صوت، اختلاف تراز شدت صوت دریافتی A و B چند دسی‌بل است؟
($\log 2 = 0.3$ و $\log 3 = 0.5$)

- ۱۲ (۱)
- ۶ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱۰ (۴)

۷۰- بخشی از جبهه‌های نشان داده هنگام رسیدن به سطح جداکننده دو محیط A و B، بازتاب و بخشی شکست می‌یابند. اگر زاویه شکست پرتوها θ و طول موج پرتوهای شکست λ_p باشد، کدام گزینه درست است؟



- (۱) $\lambda_p = \frac{\sqrt{3}}{2} \lambda_1$ و $\theta = 45^\circ$
- (۲) $\lambda_p = \lambda_1$ و $\theta = 45^\circ$
- (۳) $\lambda_p = \lambda_1$ و $\theta = 60^\circ$
- (۴) $\lambda_p = \frac{\sqrt{3}}{2} \lambda_1$ و $\theta = 60^\circ$

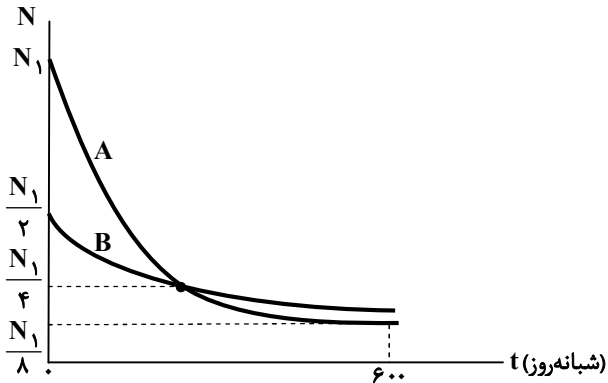
۷۱- بسامد اصلی یک تار دو سر بسته ۸۰ هرتز است. در حالتی که تار با بسامد ۳۲۰ هرتز صوت تولید می‌کند، طول تار چند برابر طول موج است؟

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

۷۲- نسبت $\frac{N}{Z}$ هسته X برابر $\frac{1}{6}$ است. اندازه بار یون X^{+3} چند کولن است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) 4×10^{-18}
- (۲) $4/48 \times 10^{-18}$
- (۳) $4/8 \times 10^{-18}$
- (۴) $5/6 \times 10^{-18}$

۷۳- نمودار تعداد هسته‌های پرتوزا بر حسب زمان برای دو نمونه A و B مطابق شکل زیر است. نیمه عمر ماده B چند شبانه‌روز است؟



- (۱) ۶۰۰
- (۲) ۴۰۰
- (۳) ۳۰۰
- (۴) ۲۰۰

۷۴- اگر اتم‌های هیدروژن در حالت برانگیخته $n = 4$ باشند، انرژی فوتون کوتاه‌ترین طول موجی که ممکن است گسیل نمایند، چند الکترون‌ولت است؟ ($E_R = 13.6 eV$)

- (۱) ۳/۰۶
- (۲) ۸/۵۵
- (۳) ۱۰/۲۵
- (۴) ۱۲/۷۵

۷۵- در پدیده فوتوالکتریک، اگر طول موج آستانه ۶۲۰ نانومتر و طول موج فوتون تابشی ۴۹۶ نانومتر باشد، بیشینه انرژی جنبشی الکترون‌های جدا شده از سطح فلز چند الکترون‌ولت است؟ ($hc = 1240 eV \cdot nm$)

- (۱) ۰/۵
- (۲) ۲
- (۳) ۴/۵
- (۴) ۲/۵

محل انجام محاسبات:



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی

جامع مطابق محدوده آزمون سراسری سال ۱۴۰۴

۷۶- ایزوتوپی از یک عنصر، دارای عدد جرمی ۳۷ است و در هسته آن، تعداد ذرات بدون بار ۳ واحد بیشتر از ذرات باردار می‌باشد. کدام گزینه در مورد آن درست است؟

(۱) ایزوتوپ مورد نظر ناپایدار و پرتوزا است.

(۲) این عنصر به دوره سوم و گروه هفتم جدول دوره‌ای تعلق دارد.

(۳) مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آخرین زیرلایه این عنصر برابر با ۴ است.

(۴) این عنصر در دمای اتاق جامد است.

۷۷- در نمونه خالص $\frac{3}{8}$ گرمی از یک ماده مولکولی با فرمول شیمیایی N_4X_3 ، $10^{23} \times 5.05 / 1$ اتم وجود دارد. جرم مولی عنصر X چند گرم

بر مول است؟ ($N = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۳۲/۴ (۴)

۳۲ (۳)

۱۶/۴ (۲)

۱۶ (۱)

۷۸- کدام گزینه درست است؟

(۱) تعداد زیرلایه‌های لایه سوم، برابر با مجموع زیرلایه‌ها در لایه‌های الکترونی اول و دوم است.

(۲) حداکثر گنجایش الکترونی لایه سوم، از حداکثر گنجایش الکترونی لایه دوم، ۸ الکترون بیشتر است.

(۳) در یک زیرلایه، حداکثر تعداد $2l + 1$ الکترون قرار می‌گیرد.

(۴) در دوره سوم جدول تناوبی، زیرلایه‌های $3s$ ، $3p$ و $3d$ با الکترون پر می‌شوند.

۷۹- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(الف) آرگون، گازی بی‌رنگ، بی‌بو، غیرسمی و واکنش‌پذیر است.

(ب) گاز آرگون سومین گاز فراوان در هواکره بوده و از تقطیر جزء به جزء هوای مایع می‌توان آن را تهیه کرد.

(پ) هلیوم گازی بی‌رنگ و بی‌بو بوده و طی واکنش‌های شیمیایی در ژرفای زمین تولید می‌شود.

(ت) گاز طبیعی در مقایسه با هوا، منبع غنی‌تری از هلیوم محسوب می‌شود.

(ث) هلیوم سبک‌ترین و فراوان‌ترین گاز نجیب در هواکره است و از آن برای خنک کردن قطعات دستگاه MRI استفاده می‌شود.

۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

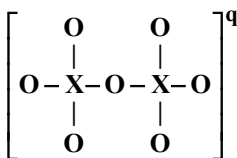
۸۰- اگر در یون‌های چنداتی YO_4^{3-} و XO_3^{2-} همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی کنند و بر روی اتم مرکزی در ساختار آنیون یک جفت

الکترون ناپیوندی وجود داشته باشد، کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) در یون YO_4^{3-} ، نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر ۳ است.

(ب) ساختار یون‌های XO_3^{2-} و سیلیکات مشابه یکدیگر است.

(پ) اگر یون $(X_2O_7)^{4-}$ ساختاری مشابه شکل زیر داشته باشد و همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی کنند، مقدار q برابر ۴- است.



(ت) عناصر X و Y می‌توانند با آهن ترکیب‌های یونی با فرمول Fe_3X_4 و Fe_3Y_3 داشته باشند.

(۴) «پ» و «ت»

(۳) «ب» و «ت»

(۲) «الف» و «ب»

(۱) «الف» و «پ»

محل انجام محاسبات:



۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هوای پاک قابل تنفس و سرم فیزیولوژی هر دو نمونه‌ای از مخلوط‌هایی هستند که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی در سرتاسر مخلوط یکسان و یکنواخت است.

(۲) در مخلوط اتیلن گلیکول ($\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$) با آب، برهم کنش پیوند هیدروژنی بین دو جزء ایجاد می‌شود و این مخلوط همگن است.

(۳) شیمی دان‌ها غلظت محلول را مقدار حل‌شونده، تنها در مقدار معینی از محلول تعریف می‌کنند.

(۴) سرم فیزیولوژی برخلاف گلاب دو آتشفشان یک محلول رقیق است.

۸۲- برای تهیه ۵ لیتر محلول سدیم‌نیترات با غلظت $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ به چند کیلوگرم از محلول ۱۷ درصد جرمی سدیم‌نیترات نیاز است؟

($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲ (۴)

۱/۵ (۳)

۰/۵ (۲)

۱ (۱)

۸۳- با توجه به نمودار که انحلال‌پذیری مواد A و B را در دماهای مختلف نشان می‌دهد، کدام دو عبارت درست هستند؟

(الف) در دمای X درصد جرمی حل‌شونده در محلول‌های سیرشده دو ماده یکسان است.

(ب) با افزایش دمای محلول با ویژگی نقطه C می‌توان محلول سیرشده‌ای از حل‌شونده B به‌دست آورد.

(پ) غلظت محلول سیرشده A در دمای T را می‌توان با افزایش دما کاهش داد و رقیق‌تر کرد.

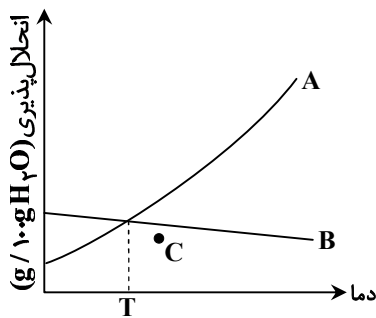
(ت) محلول‌های سیرشده A غلیظ‌تر از محلول‌های سیرشده B هستند.

(۱) «الف» و «ب»

(۲) «الف» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»

(۴) «پ» و «ت»



۸۴- کدام مطلب در رابطه با مولکول H_2O درست است؟

(۱) گشتاور دوقطبی آب نسبت به هیدروژن سولفید به تقریب سه برابر است.

(۲) هر مولکول آب می‌تواند از طریق پیوندهای کووالانسی در بلور یخ به ۴ مولکول آب دیگر متصل می‌شود.

(۳) جاذبه بین مولکولی در موادی مانند HCl و H_2O از نوع پیوند هیدروژنی است.

(۴) مقایسه $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{S}$ روند درستی برای نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن عنصرهای گروه شانزدهم است.

۸۵- در کدام عبارت‌ها هر دو عنصر داده‌شده ویژگی موردنظر را دارند؟

(الف) خرد شدن در اثر ضربه: 32 Ge ، 16 S

(ب) در واکنش با نافلز الکترون از دست می‌دهند: 50 Sn ، 82 Pb

(پ) رسانایی الکتریکی کمی دارند: 16 S ، 14 Si

(ت) در دمای اتاق حالت فیزیکی جامد ندارند: 15 P ، 18 Ar

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «الف» و «پ»

(۱) «الف» و «ب»

۸۶- برای حذف Fe^{3+} از ۵ تن فاضلاب صنعتی که غلظت Fe^{3+} در آن ۱۴۰ ppm است، چند کیلوگرم NaOH با خلوص ۸۰ درصد و بازده ۶۰ درصد لازم است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Fe} = 56 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۳۱۲۵ (۴)

۳/۱۲۵ (۳)

۰/۷۲ (۲)

۷۲۰ (۱)

۸۷- نام هیدروکربنی با فرمول ساختاری $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ کدام است؟

(۲) ۲، ۲، ۴- تری‌متیل هگزان

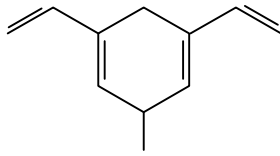
(۱) ۲، ۲، ۳- تری‌متیل هگزان

(۴) ۲، ۲، ۴- تری‌متیل هپتان

(۳) ۲، ۲، ۳- تری‌متیل هپتان

محل انجام محاسبات:

۸۸- براساس ساختار داده شده کدام مطلب درست است؟

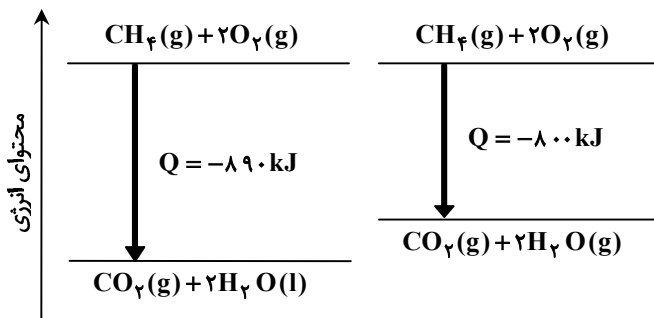


- (۱) فرمول مولکولی آن $C_{11}H_{16}$ است.
 (۲) در ساختار آن ۳۰ پیوند کووالانسی وجود دارد.
 (۳) در واکنش با ۴ مول گاز هیدروژن به ترکیبی تبدیل می‌شود که فرمول مولکولی یکسانی با ۳ و ۴-دی‌اتیل هپتان دارد.
 (۴) با یک هیدروکربن غیرحلقوی ۱۱ کربنه که شامل دو پیوند سه‌گانه و یک پیوند دوگانه است، فرمول مولکولی یکسانی دارد.

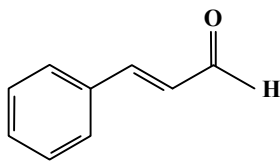
۸۹- برای افزایش دمای ۵ لیتر مخلوط گازی شامل ۸۰ درصد حجمی گاز اکسیژن و ۲۰ درصد حجمی گاز کربن‌دی‌اکسید به اندازه ۲۰ درجه سلسیوس، چند ژول گرما لازم است؟ (گرمای ویژه گاز کربن‌دی‌اکسید و گاز اکسیژن به ترتیب ۰/۸ و ۰/۹ ژول بر گرم بر درجه سلسیوس و حجم مولی گازها در شرایط اولیه آزمایش برابر ۴۰ لیتر است.) ($C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۳۷/۶ (۲) ۷۵/۲ (۳) ۵۴/۸ (۴) ۶۷/۴

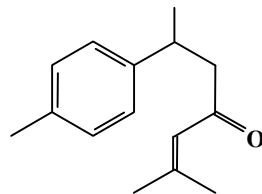
۹۰- براساس نمودارهای روبه‌رو، برای تبخیر ۳/۶ گرم آب، چند کیلوژول گرما نیاز است؟



- ($H = ۱, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)
 (۱) ۴/۵ (۲) ۴۵ (۳) ۹۰ (۴) ۹



(A)



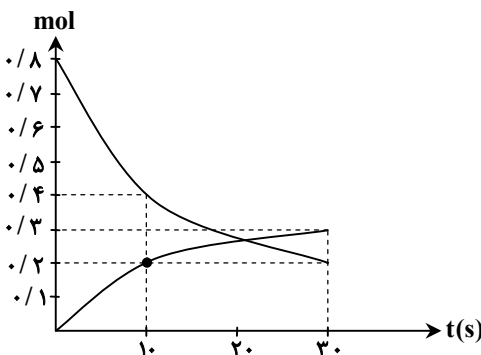
(B)

۹۱- ساختار A مربوط به ترکیب موجود در دارچین و ساختار B مربوط

به ترکیب موجود در زردچوبه است. بنابراین می‌توان گفت

- (۱) این دو ترکیب ایزومر یکدیگر هستند.
 (۲) هر دو از دسته مواد آروماتیک هستند و با ۴ مول $H_2(g)$ سیر می‌شوند.
 (۳) ترکیب A شامل ۱۶ پیوند کووالانسی است.
 (۴) ترکیب B از خانواده استرها است.

۹۲- با توجه به نمودار، سرعت متوسط واکنش تبدیل A(g) به B(g) در بازه ۱۰ تا ۳۰ ثانیه کدام است؟



- (۱) $0.1 mol \cdot s^{-1}$ (۲) $0.6 mol \cdot min^{-1}$ (۳) $0.2 mol \cdot s^{-1}$ (۴) $0.3 mol \cdot min^{-1}$

محل انجام محاسبات:

۹۳- با توجه به جدول مقابل، به ترتیب از راست به چپ، مقدار اولیه A چند مول و سرعت متوسط تولید B بر حسب مول بر ثانیه کدام است؟ (در ابتدا درون ظرف واکنش ماده B وجود نداشته است.)

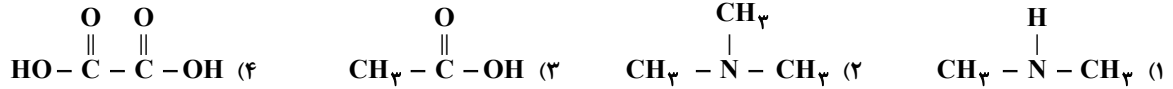
t (s)	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
mol A	۶	۴	۳	۳
mol B	۳	۴/۵	۵/۲۵	۵/۲۵

- (۱) ۰/۰۸۳، ۱۲
 (۲) ۰/۱۷۵، ۱۲
 (۳) ۰/۰۸۳، ۱۰
 (۴) ۰/۱۷۵، ۱۰

۹۴- به ترتیب از راست به چپ، در مونومر پلی سیانواتن چند پیوند اشتراکی و در مونومر پلی استیرن چند اتم هیدروژن وجود دارد؟

- (۱) ۸، ۶
 (۲) ۹، ۶
 (۳) ۸، ۹
 (۴) ۹، ۹

۹۵- کدام اسید یا آمین را نمی توان در تولید آمید استفاده نمود؟



۹۶- اگر در پاک کننده غیرصابونی، گروه آلکیل متصل به حلقه بنزنی شامل ۱۵ کربن باشد، فرمول شیمیایی آن به کدام شکل خواهد بود؟



۹۷- برای خنثی نمودن یک نمونه فاضلاب صنعتی به حجم 700 m^3 که غلظت H^+ در آن برابر با 500 ppm است، به چند مترمکعب سود با

$\text{pH} = 13$ نیاز داریم؟ (چگالی فاضلاب $1\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ است و $\text{H} = 1\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۳۵ (۲) ۷۰ (۳) ۳۵۰۰ (۴) ۷۰۰

۹۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) واکنش خنثی شدن اسید و باز به صورت $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ می باشد و در محلول های خنثی $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 0$ است.

(ب) واکنش خنثی شدن اسید و باز، مبنایی برای کاربرد شوینده ها و پاک کننده ها است.

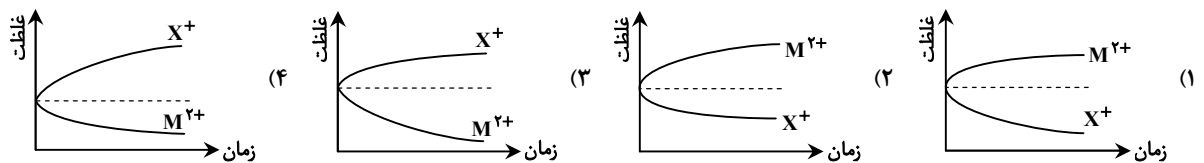
(پ) اضافه کردن محلول غلیظ سدیم هیدروکسید به مسیر لوله ای که با اسید چرب مسدود شده است، منجر به تشکیل نوعی پاک کننده می شود.

(ت) نمک حاصل از خنثی شدن اسید و باز می تواند خاصیت بازی داشته باشد.

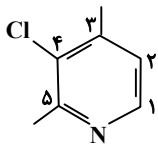
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۹- پتانسیل نیم سلول استاندارد $\text{M}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{M}(\text{s})$ در سری الکتروشیمیایی مثبت تر از پتانسیل نیم سلول استاندارد

$\text{X}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{X}(\text{s})$ است. کدام نمودار مربوط به سلول گالوانی تشکیل شده از این دو نیم سلول است؟



۱۰۰- عدد اکسایش اتم کربن در ساختار کلروفرم با عدد اکسایش اتم کربن شماره در ساختار زیر برابر است.



- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۵

محل انجام محاسبات:

۱۰۱- در کدام گزینه نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی دو ترکیب داده شده، مشابه یکدیگر است؟



۱۰۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) انرژی شبکه بلور AlF_3 از MgO و NaF بیشتر است.
 (۲) چگالی بار الکتریکی در آنیون N^{3-} نسبت به آنیونهای O^{2-} و F^- بیشتر است.
 (۳) شعاع یونی کاتیون حاصل از گروه ۱۳ از دوره سوم نسبت به آنیونها و کاتیونهای هم دوره با خودش بیشتر است.
 (۴) در بین عناصر شماره‌های ۱۵ تا ۱۷، عنصر شماره ۱۵ بیشترین شعاع یونی را دارد.

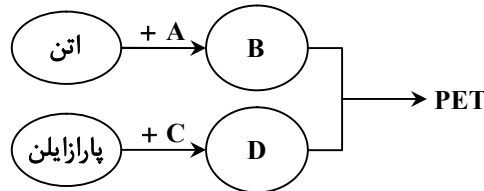
۱۰۳- کدام عبارت در مورد فلزها درست است؟

- (۱) با وجود اینکه در هر چهار دسته s ، d و f جای دارند، اما رفتارهای فیزیکی و شیمیایی آنها مشابه است.
 (۲) واکنش پذیری، تنوع اعداد اکسایش و داشتن جلای فلزی از جمله رفتارهای شیمیایی آنهاست.
 (۳) از ترکیباتی نظیر TiO_2 و Fe_2O_3 به عنوان رنگدانه استفاده می‌شود که به ترتیب رنگ سفید و قرمز ایجاد می‌کنند.
 (۴) همانند ترکیبات یونی، فقط در حالت مذاب رسانای جریان برق هستند.

۱۰۴- تعادل گازی $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ در سامانه‌ای ۵ لیتری برقرار است. اگر در دمای ثابت حجم سامانه را به یک لیتر کاهش دهیم،.....

- (۱) ثابت تعادل افزایش می‌یابد.
 (۲) غلظت SO_2 و O_2 کاهش می‌یابد.
 (۳) غلظت SO_2 و O_2 افزایش و غلظت SO_3 کاهش می‌یابد.
 (۴) غلظت هر سه گاز افزایش می‌یابد.

۱۰۵- با توجه به طرح روبه‌رو که مراحل تهیه پلی اتیلن ترفتالات را به صورت خلاصه نشان می‌دهد، A، B، C و D به ترتیب کدام است؟



- (۱) محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات- اتانول- محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات- بنزوئیک اسید
 (۲) محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات- اتانول- محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات- بنزوئیک اسید
 (۳) محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات- اتیلن گلیکول- محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات- ترفتالیک اسید
 (۴) محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات- اتیلن گلیکول- محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات- ترفتالیک اسید

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه داوطلبان کنکور ۱۴۰۴ گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید شاکری سید امیرمحمد	حسابان و ریاضی پایه	علی افضل زاده	حسین شفیع زاده- ایمان اردستانی	عباس سعیدی- امین کبیری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سید محسن میراسلامی- علی نعمت	هادی کاظم نژاد
	ریاضیات گسسته	سعید اکبرزاده	علیرضا شریف خطیبی- امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد کاشانی محمد حسین	فیزیک	منصور داودوندی	علی نعیمی- بهمن شاهمرادی- احمد رضوانی جمال خم‌خاجی- احمد مصلاهی	ساناز دریکوندی
	شیمی	شهرام شاه پرویزی	ماشاءالله سلیمانی- بهنام ابراهیم پور- شهرام شاه پرویزی مهرداد ملاصالحی- محمد علی توسلی فر- محمد احمدی	-

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی

معاون تولید محتوا: علی الفتی