

کد کنترل

122

A



پنجشنبه

۱۴۰۴/۰۱/۲۸

سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳



دفترچه شماره ۲

جامع شبیه‌ساز کنکور سراسری



ماز

گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی - پایه دوازدهم
آزمون الکترونیکی ماز - مرحله ۱۵

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

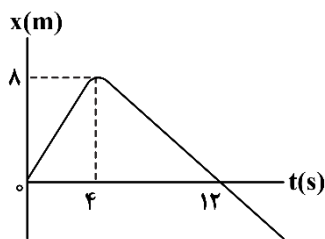
تعداد سؤال: ۶۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخگویی
۱	فیزیک	۳۵	۴۱	۷۵	۴۵ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۷۶	۱۰۵	۳۰ دقیقه

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

حق چاپ و تکثیر سؤالات 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 دفترچه‌های ماز و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.

۴۱- نمودار مکان- زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 12$ s چند متر بر مربع ثانیه است؟



(۲) $-\frac{1}{12}$

(۱) $-\frac{1}{4}$

(۴) صفر

(۳) ۴

۴۲- گلوله‌ای از ارتفاع h رها می‌شود و با شتاب ثابت $g = 10 \frac{m}{s^2}$ سقوط می‌کند. اگر سرعت متوسط آن در $\frac{16}{25}$ پایانی

مسیر $40 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه سرعت گلوله در هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۵۰

(۳) ۵۵

(۲) ۴۵

(۱) ۶۰

۴۳- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند. در بازه زمانی ۱۵ تا ۴۵ s جابه‌جایی متحرک صفر است. اگر سرعت

اولیه متحرک $10 \frac{m}{s}$ باشد، متحرک در ۴ ثانیه نخست حرکت مسافت چند متر را می‌پیماید؟

(۴) ۳۴

(۳) ۱۷

(۲) ۱۶

(۱) ۸

۴۴- متحرک A در مبدأ زمان از مبدأ مکان با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ در جهت محور x از حال سکون شروع به حرکت می‌کند.

در همین لحظه متحرک B که ۳۰ متر جلوتر از متحرک A با سرعت $(+5 \frac{m}{s})\vec{i}$ حرکت می‌کند، ناگهان با شتاب ثابت

$6 \frac{m}{s^2}$ تندی خود را کاهش می‌دهد و پس از تغییر جهت حرکت، با همان شتاب به حرکتش ادامه می‌دهد. چند بار

فاصله این دو متحرک به ۵۰ متر می‌رسد؟

(۴) سه

(۳) دو

(۲) یک

(۱) صفر

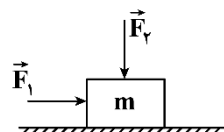
۴۵- در شکل زیر، نیروی افقی \vec{F}_1 و نیروی قائم \vec{F}_2 بر جسم وارد شده و جسم، روی سطح افقی، ساکن است. اگر نیروی

\vec{F}_2 حذف شود، چه تعداد از موارد زیر، الزاماً درست است؟

الف: جسم شروع به حرکت می‌کند.

ب: اندازه نیروی خالص وارد بر جسم کاهش می‌یابد.

پ: اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی کاهش می‌یابد.



(۴) ۳

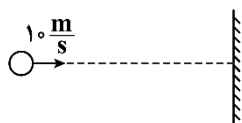
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

محل انجام محاسبات

۴۶- مطابق شکل، یک توپ پینگ پونگ ۲/۵ گرمی با تندی $10 \frac{m}{s}$ به صورت افقی به دیواری برخورد می کند و در همان راستا با تندی $8 \frac{m}{s}$ برمی گردد. اگر زمان برخورد ۵ms باشد، نیروی متوسط وارد بر توپ در مدت برخورد، چند نیوتون و در کدام جهت است؟

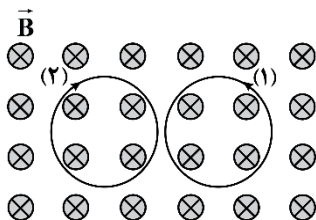


- (۱) ۱N به سمت چپ
(۲) ۹N به سمت راست
(۳) ۹N به سمت چپ
(۴) ۱N به سمت راست

۴۷- ماهواره‌ای در ارتفاع h از سطح زمین قرار دارد. اگر ارتفاع ماهواره دو برابر شود، نیروی وزن آن ۳۶ درصد کاهش می یابد. ارتفاع h کدام است؟ (R_e شعاع کره زمین است.)

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

۴۸- در شکل زیر، یک الکترون و یک پروتون درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت، فقط تحت تأثیر نیروی مغناطیسی، بر روی دو دایره با شعاع‌های یکسان به صورت یکنواخت در حال حرکت اند. کدام یک از موارد زیر درست است؟
الف: ذره (۱)، پروتون است.



- ب: تندی الکترون و پروتون برابر است.
پ: دوره حرکت الکترون و پروتون برابر است.
(۱) «الف» و «ب»
(۲) «الف»
(۳) «ب» و «پ»
(۴) «پ»

۴۹- اختلاف بسامد هماهنگ‌های سوم و چهارم یک تار دو انتها بسته ۱۲۵ هرتز است. اگر طول تار ۸۰cm و جرم آن ۱۰ گرم باشد، نیروی کشش تار چند نیوتون است؟

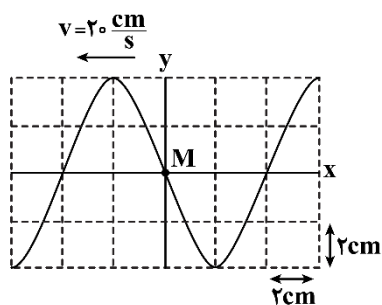
- (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۵۰۰

۵۰- معادله حرکت یک نوسانگر وزنه - فنر به صورت $x = A \cos(\frac{2\pi}{T}t)$ است. اگر در بازه زمانی ۰ تا $\frac{3}{4}T$ ، تندی متوسط و شتاب متوسط نوسانگر به ترتیب، $18 \frac{cm}{s}$ و $12\pi \frac{cm}{s^2}$ باشد، دامنه A چند سانتی متر است؟

- (۱) ۴/۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

۵۱- شکل زیر، یک تصویر لحظه‌ای از موج عرضی در یک ریسمان کشیده شده را در لحظه $t=0$ نشان می‌دهد. در لحظه $t=0/s$ ، نقطه M از طناب در چه مختصاتی قرار دارد؟

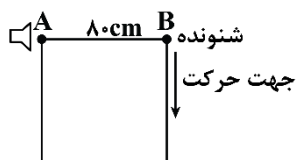


- (۱) $(0, -4\text{cm})$
 (۲) $(-2\text{cm}, 4\text{cm})$
 (۳) $(-2\text{cm}, -4\text{cm})$
 (۴) $(0, 4\text{cm})$

۵۲- کدامیک از گزینه‌های زیر، از ویژگی‌های مشترک میکروموج و امواج صوتی است؟

- (۱) طولی بودن موج
 (۲) عرضی بودن موج
 (۳) توانایی انتشار در خلأ
 (۴) قابلیت ایجاد شدن اثر دوپلر در آن‌ها

۵۳- در شکل زیر، چشمه صوتی در رأس مربعی (نقطه A) به ضلع 80cm قرار دارد و شنونده‌ای در رأس دیگر (نقطه B) قرار گرفته و تراز شدت صوت دریافتی آن 20dB است. این شنونده چند متر روی ضلع مربع به سمت پایین حرکت کند تا تراز شدت صوت دریافتی آن 18dB شود؟ $\log 2 = 0.3$ و از جذب انرژی توسط محیط، چشم‌پوشی کنید.



- (۱) ۶۰
 (۲) ۸۰
 (۳) ۰/۶
 (۴) ۰/۸

۵۴- دو مانع A و B به ترتیب با ابعاد 2cm و 3cm در فاصله 120 متری یک‌دیگر قرار دارند. این وال عنبر برای تشخیص مانع، امواج فراصوت با بسامد 100kHz ارسال می‌کند. از لحظه ارسال موج تا برگشت موج به وال، چند میلی‌ثانیه طول می‌کشد و وال کدامیک از مانع‌ها را تشخیص می‌دهد؟ (تندی صوت در آب دریا $1500 \frac{m}{s}$ است).

- (۱) فقط مانع B، 160
 (۲) فقط مانع A، 80
 (۳) هر دو مانع A و B، 160
 (۴) هر دو مانع A و B، 80

محل انجام محاسبات

۵۵- در میان رشته‌های طیف اتم هیدروژن، انرژی مربوط به کوتاه‌ترین طول موج مرئی تقریباً چند eV است؟

$$[R = 0.01(\text{nm})^{-1}, hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}]$$

لیمان	بالمر	پاشن	براکت	پفوند
$n'=1$	$n'=2$	$n'=3$	$n'=4$	$n'=5$

۱۲/۴ (۴)

۲/۷۵ (۳)

۱/۷۲ (۲)

۱/۳۸ (۱)

۵۶- فرض کنید در یک آزمایش فوتوالکتریک، بسامد آستانه فلز $1/3 \times 10^{15} \text{ Hz}$ است. می‌خواهیم از فوتون‌های گسیلی اتم هیدروژن به‌عنوان نور فرودی برای انجام این آزمایش استفاده کنیم. شکل زیر، تعدادی از ترازهای انرژی اتم هیدروژن را نشان می‌دهد. اگر فقط گذارهای $\Delta n = 1$ مجاز باشند، چه تعداد از گذارهای ممکن، منجر به گسیل فوتونی می‌شود که با آن پدیده فوتوالکتریک رخ می‌دهد؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$)

$$E_{\infty} = 0 \text{ eV} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$E_4 = -0.85 \text{ eV} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$E_3 = -1.51 \text{ eV} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$E_2 = -3.4 \text{ eV} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$E_1 = -13.6 \text{ eV} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۵۷- شکل زیر، نمودار تغییرات تعداد هسته‌های مادر پرتوزای سه نمونه را برحسب زمان نشان می‌دهد. کدام یک از موارد

زیر، درست است؟

الف: نیمه‌عمر A بزرگ‌تر از نیمه‌عمر B است.

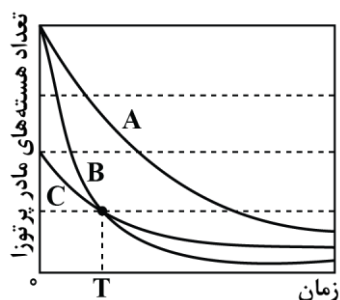
ب: نیمه‌عمر B و C، یکسان و برابر T است.

(۲) فقط «ب»

(۱) فقط «الف»

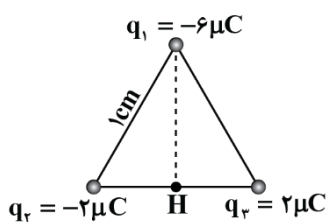
(۴) هیچ کدام

(۳) «الف» و «ب»



محل انجام محاسبات

۵۸- مطابق شکل، سه بار نقطه‌ای در رأس‌های مثلث متساوی‌الاضلاعی قرار دارند، بزرگی میدان الکتریکی برآیند در نقطه H در وسط ضلع مثلث، در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



(۱) $14/4 \times 10^8$
 (۲) $7/2 \times 10^8$
 (۳) $7/2\sqrt{3} \times 10^8$
 (۴) $7/2\sqrt{5} \times 10^8$

۵۹- بار $q = -4 \mu C$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی ۸V به نقطه B می‌رود. اگر در این جابه‌جایی انرژی پتانسیل الکتریکی آن به اندازه ۴۸ میکروژول افزایش یابد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

(۱) صفر (۲) -۴ (۳) -۶ (۴) -۱۲

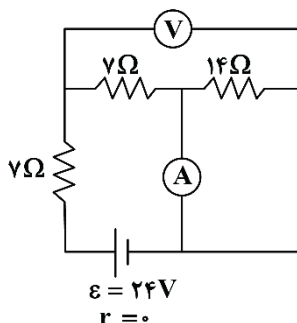
۶۰- بار الکتریکی یک خازن تخت $150 \mu C$ است. اگر $30 \mu C$ بار الکتریکی را از صفحه مثبت جدا کرده و به صفحه منفی منتقل کنیم، انرژی خازن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۳۶ درصد کاهش می‌یابد. (۲) ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.
 (۳) ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. (۴) ۴۴ درصد افزایش می‌یابد.

۶۱- در دو سر یک سیم به طول ۲ متر و سطح مقطع 2 mm^2 ، اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولت برقرار کرده‌ایم. توان مصرفی در این سیم چند کیلووات می‌شود؟ (مقاومت ویژه این سیم برابر $10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ است.)

(۱) ۴۰۰ (۲) ۸۰۰ (۳) ۴ (۴) ۸

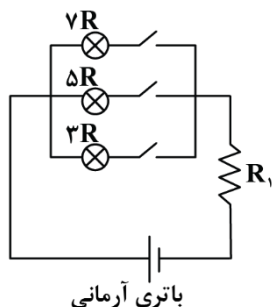
۶۲- در مدار زیر، اگر جای آمپرسنج آرمانی و ولت‌سنج آرمانی عوض شود، کدام مورد درست است؟



- (۱) آمپرسنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
 (۲) ولت‌سنج عدد صفر را نشان می‌دهد.
 (۳) عددی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، هیچ تغییری نمی‌کند.
 (۴) عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد تغییر نمی‌کند، اما ولت‌سنج صفر را نشان می‌دهد.

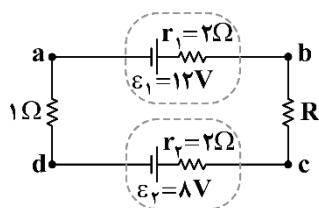
محل انجام محاسبات

۶۳- در شکل زیر، سه لامپ با مقاومت‌های $3R$ ، $5R$ و $7R$ توسط مقاومت R_1 به یک باتری آرمانی متصل شده‌اند و هر لامپ با کلیدی همراه است. اگر کلیدها را یکی پس از دیگری ببندیم، کدام مورد درباره توان خروجی باتری صحیح است؟



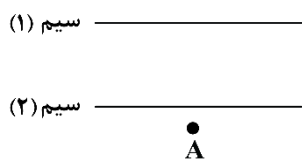
- (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- (۲) پیوسته کاهش می‌یابد.
- (۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- (۴) پیوسته افزایش می‌یابد.

۶۴- در مدار شکل زیر اگر $V_a - V_b = -11V$ باشد، حاصل $V_c - V_d$ برابر چند ولت است؟



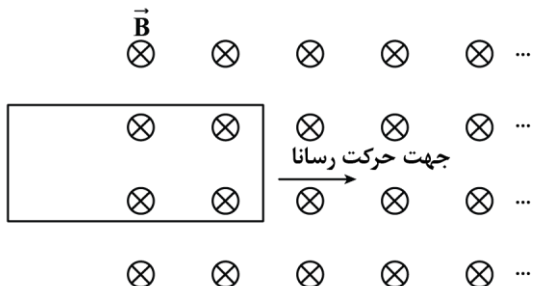
- (۱) ۷
- (۲) -۷
- (۳) ۹
- (۴) -۹

۶۵- شکل زیر، دو سیم موازی و بلند حامل جریان‌های یکسان را نشان می‌دهد. اگر میدان مغناطیسی حاصل از این سیم‌ها در نقطه A درون سو باشد، کدام گزینه الزاماً درست است؟



- (۱) جهت جریان سیم (۱) به سمت چپ است.
- (۲) جهت جریان سیم (۲) به سمت راست است.
- (۳) جهت جریان سیم (۲) به سمت چپ است.
- (۴) جهت جریان سیم (۱) به سمت راست است.

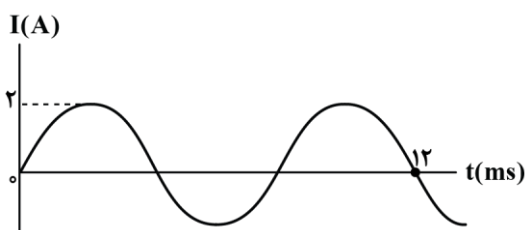
۶۶- شکل زیر، قاب رسانای مستطیل‌شکلی به مساحت 40 cm^2 را نشان می‌دهد که در حال ورود به درون میدان مغناطیسی یکنواخت و درون‌سوی \vec{B} است. بزرگی میدان مغناطیسی 0.5 T است و در لحظه نشان داده شده، نیمی از سطح حلقه درون میدان قرار دارد. اگر سطحی از قاب که درون میدان قرار دارد، با آهنگ ثابت $20 \frac{\text{cm}^2}{\text{s}}$ در حال افزایش باشد، در لحظه نشان داده شده، بزرگی نیروی محرکه القایی و جهت جریان القایی در قاب به ترتیب کدام است؟



- (۱) 1 mV ، ساعتگرد
- (۲) 1 mV ، پادساعتگرد
- (۳) 10 mV ، ساعتگرد
- (۴) 10 mV ، پادساعتگرد

محل انجام محاسبات

۶۷- شکل زیر، نمودار جریان متناوب سینوسی را نشان می‌دهد که یک مولد جریان متناوب تولید کرده است. در لحظه



$t = 3\text{ms}$ ، جریان چند آمپر است؟

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) $-\sqrt{2}$

(۴) $\sqrt{2}$

۶۸- قد یک کودک در مدت ۲۰۰ روز، ۳cm افزایش یافته است. آهنگ رشد قدی این کودک برحسب $\frac{\text{mm}}{\text{h}}$ و به صورت

نمادگذاری علمی، کدام است؟

(۴) $6/25 \times 10^{-5}$

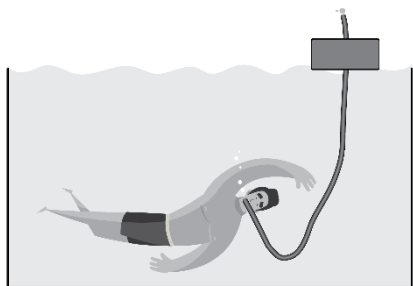
(۳) $\frac{1}{16} \times 10^{-1}$

(۲) $\frac{1}{1/6} \times 10^{-2}$

(۱) $6/25 \times 10^{-3}$

۶۹- مطابق شکل، غواصی با قرار دادن یک سر لوله‌ای در دهان خود، درحالی‌که سر دیگر آن از آب بیرون است، فشار

هوای درون ریه خود را با فشار هوای بیرون آب، یکسان می‌کند. اگر فشار وارد بر قفسه سینه او 68kPa از فشار درون ریه او بیش‌تر باشد، غواص در عمق چندمتری از سطح آب قرار دارد؟



$$(P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ۳/۴

(۲) ۶/۸

(۳) ۱۶/۸

(۴) ۱۳/۴

۷۰- شخصی، گلوله‌ای برفی به جرم 200g را از سطح زمین برمی‌دارد و تا ارتفاع ۲ متری، بالا می‌برد و سپس آن را با تندی

$10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌کند. کار انجام‌شده توسط شخص بر روی گلوله برف چند برابر کار نیروی وزن گلوله برف است؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و مقاومت هوا ناچیز است.})$$

(۴) -۳/۵

(۳) ۳/۵

(۲) ۲/۵

(۱) -۲/۵

محل انجام محاسبات

۷۱- هواپیمایی که در ارتفاع ۲۵۰ متری از سطح زمین و با تندی $162 \frac{km}{h}$ پرواز می‌کند، بسته‌ای به جرم $30 kg$ را رها

می‌کند و بسته با تندی $35 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد می‌کند. کار انجام‌شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته از

لحظه رها شدن تا هنگام رسیدن به زمین چند کیلوژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۶۳- (۲) ۸۷- (۳) ۹۹- (۴) ۵۱-

۷۲- اگر به $1 kg$ آب $20^\circ C$ به اندازه $210 kJ$ گرما دهیم، چگالی آن چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

$$(\beta_{\text{آب}} = 0.27 \times 10^{-3} \frac{1}{^\circ C}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C})$$

(۱) 0.35° درصد کاهش می‌یابد. (۲) $1/35$ درصد افزایش می‌یابد.

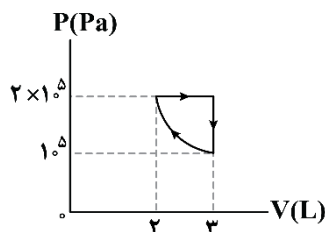
(۳) $1/35$ درصد کاهش می‌یابد. (۴) 0.35° درصد افزایش می‌یابد.

۷۳- در یک روز سرد زمستان، در چاله کوچکی مقداری آب $0^\circ C$ قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی، $16/5$ گرم از آب درون چاله تبخیر شود و بقیه آن یخ ببندد، جرم آب درون چاله چند گرم بوده است؟ (گرمای نهان ذوب یخ و گرمای

نهان تبخیر آب در دمای $0^\circ C$ را به ترتیب، $33 \frac{kJ}{kg}$ و $250 \frac{kJ}{kg}$ در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۲۵۰ (۳) $141/5$ (۴) $266/5$

۷۴- گاز داخل یک استوانه، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. این گاز در این چرخه:



(۱) کم‌تر از 50 ژول گرما می‌گیرد.

(۲) بین 50 تا 100 ژول گرما می‌گیرد.

(۳) بین 50 تا 100 ژول گرما از دست می‌دهد.

(۴) بیش‌تر از 100 ژول گرما از دست می‌دهد.

۷۵- یک ماشین گرمایی در هر چرخه، $200 J$ گرما از منبع دمابالا می‌گیرد و $160 J$ گرما به منبع دماپایین می‌دهد و بقیه آن

تبدیل به کار می‌شود. اگر هر چرخه $1/6 s$ طول بکشد، توان خروجی این ماشین چند وات است؟

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۲۵ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۲۵

محل انجام محاسبات

۷۶- در کدام موارد، برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده دو گونه، از نماد شیمیایی گازهای نجیب متفاوتی استفاده می‌شود؟



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

۷۷- کدام مورد درست است؟

- (۱) تمام عناصر نافلزی دوره دوم جدول تناوبی، با از دست دادن الکترون در ساختار ترکیب‌های یونی شرکت می‌کنند.
- (۲) در همه ترکیب‌های یونی، میان یون‌های حاصل از عناصر فلزی و نافلزی پیوندهای یونی برقرار شده است.
- (۳) در ساختار ترکیب‌های یونی هالید حاصل از عناصر فلزی، زیروند آنیون همواره با بار کاتیون برابر است.
- (۴) در ساختار مواد یونی، اتم همه عناصر فلزی به آرایش هشت‌تایی گاز نجیب دوره قبل خود می‌رسند.

۷۸- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) بازگشت الکترون از لایه چهارم به لایه سوم در اتم هیدروژن، پرتویی با طول موج بیشتر از 410nm گسیل می‌کند.
- (۲) در جدول تناوبی امروزی، ۱۱۴ عنصر وجود دارند که فاقد زیرلایه الکترونی نیمه‌پر با $n + l = 4$ هستند.
- (۳) تمام الکترون‌های لایه سوم، نسبت به الکترون‌های لایه پنجم الکترونی سطح انرژی پایین‌تری دارند.
- (۴) در یک عنصر، اگر زیرلایه $4s$ به‌طور کامل پر نشده باشد، زیرلایه‌ای با $n + l = 5$ به قطعاً فاقد الکترون است.

۷۹- کدام سطر از جدول زیر، به‌درستی تکمیل شده است؟

سطر	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	نوع ترکیب
۱	کلسیم بنزوات	CaC_6H_5COO	یونی
۲	کبالت (III) کلرید	$COCl_3$	یونی
۳	کربونیل برمید	$COBr_2$	مولکولی
۴	آمونیم هیدروژن کربنات	NH_4HCO_3	مولکولی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰- چند مورد از موارد زیر به‌درستی بیان شده است؟

- الف: از میان فلزهای دوره سوم جدول تناوبی، کاتیون فلز با عدد اتمی بیشتر، درصد فراوانی بیشتری در آب دریا دارد.
- ب: بخش عمده منابع غیرآیونوسی آب‌کره را آب‌های زیرزمینی تشکیل می‌دهند.
- پ: فعالیت‌های آتشفشانی سبب پویایی اجزای سازنده زمین و ارتباط میان سنگ‌کره و هواکره می‌شوند.
- ت: سالانه حجم عظیمی از آب دریاها، بخار و وارد هواکره می‌شود، در نتیجه حجم آب‌های کره زمین رو به کاهش است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۱- در محلولی از منیزیم سولفات، ۲۴ گرم نمک وجود دارد. اگر جرم آب موجود در این محلول، $13/5$ برابر جرم منیزیم

سولفات باشد، غلظت مولی منیزیم سولفات در این محلول به‌تقریب کدام است؟ (چگالی محلول برابر با $1/16$ گرم بر

میلی‌لیتر در نظر گرفته شود. $g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ ، $O = 16$ ، $Mg = 24$ ، $S = 32$)

(۱) $1/67$ (۲) $0/67$ (۳) $1/33$ (۴) $0/33$

محل انجام محاسبات



۸۲- از واکنش میان یک فلز واسطه با واکنش پذیرترین نافلز جدول تناوبی، ترکیب XY_2 تولید می‌شود. در رابطه با این دو عنصر، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف: عدد اکسایش عنصر X در ترکیب XPO_4 ، $1/5$ برابر عدد اکسایش آن در ترکیب XY_2 است.

ب: اگر در جدول تناوبی ۱۳ عنصر میان عناصر X و Y ، وجود داشته باشد، مجموع $n + l$ الکترونهای ظرفیتی X برابر ۲۳ است.

پ: عنصرهای هم‌دوره با عنصر Y که رسانای جریان الکتریسیته هستند، همگی چکش‌خوار خواهند بود.

ت: عنصر Y نسبت به سایر عنصرهای هم‌گروه خود دمای ذوب پایین‌تری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۳- پس از اتمام واکنش زیر در ظرفی به حجم ۵ لیتر، غلظت ClO_3^- به 0.16 مول بر لیتر می‌رسد. اگر طی این واکنش $7/5$ لیتر Cl_2 مصرف شده باشد، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (چگالی گاز اکسیژن در شرایط واکنش، برابر $1/28$ گرم بر لیتر است.)

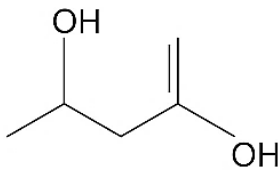
($Cl = 35/5, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

معادله واکنش موازنه شود

(۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۸۴- ساختار داده شده با کدام ترکیب آلی ایزومر است و درصد جرمی کربن در این ماده از درصد جرمی کربن در کدام ترکیب بیشتر است؟

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



(۱) متیل بوتانوات - اتیلن گلیکول

(۲) اتیل پروپیل اتر - پنتانوئیک اسید

(۳) اتیل پروپیل اتر - استون

(۴) متیل بوتانوات - بنزوئیک اسید

۸۵- در واکنش تجزیه کلسیم کربنات با معادله $CaCO_3(s) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ ، حجم گاز تولید شده پس از انتقال به شرایط استاندارد، $3/36$ لیتر است. با توجه به واکنش‌های زیر، در این واکنش چند کیلوژول انرژی مبادله شده است؟

$2Ca(s) + O_2(g) \rightarrow 2CaO(s)$, $\Delta H_1 = -1271 kJ$

$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, $\Delta H_2 = -393/5 kJ$

$2Ca(s) + 2C(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2CaCO_3(s)$, $\Delta H_3 = -2414 kJ$

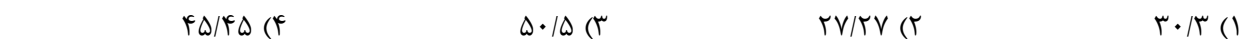
(۱) ۲۶/۷ (۲) ۴۹/۴ (۳) ۱۱۲/۴ (۴) ۱۷۸

محل انجام محاسبات

۸۶- کدام مورد درست است؟

- (۱) در فرایند ذوب یک ماده، نسبت به فرایند میعان همان ماده، انرژی بیشتری مبادله می‌شود.
 (۲) در یک واکنش با $Q > 0$ ، مجموع آنتالپی پیوندها، محتوای انرژی و پایداری واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از فراورده‌ها است.
 (۳) همواره با تبادل گرما میان دو سامانه، دمای یکی از سامانه‌ها کاهش و دمای سامانه دیگر افزایش می‌یابد.
 (۴) در ساختار یخچال صحرایی، در بدنه ظرف بیرونی یک فرایند فیزیکی گرماگیر انجام می‌شود که اساس کار دستگاه است.
 ۸۷- واکنش موازنه نشده زیر در ظرفی در باز در حال انجام بوده و سرعت متوسط کاهش جرم مواد جامد $5/4$ گرم بر دقیقه است. اگر سرعت واکنش در طول مدت زمان انجام آن ثابت باشد، در مدت زمان 180 ثانیه، چند گرم KNO_3 ناخالص مصرف شده است؟ (درصد خلوص واکنش‌دهنده مصرف شده برابر با 60 درصد است. $K = 39, O = 16, N = 14 : g.mol^{-1}$)

معادله واکنش موازنه شود



۴۵/۴۵ (۴)

۵۰/۵ (۳)

۲۷/۲۷ (۲)

۳۰/۳ (۱)

- ۸۸- اگر تفاوت آنتالپی سوختن نمونه‌هایی از گازهای اتان و بوتان برابر با 1340 کیلوژول بوده و ارزش سوختی پروپان 50 کیلوژول بر گرم باشد، از سوختن $11/6$ گرم بوتان، چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۶۱۲ (۴)

۷۰۸ (۳)

۳۰۶ (۲)

۵۷۴ (۱)

- ۸۹- در رابطه با پلیمرهای مطرح شده، چند مورد از خانه‌های جدول زیر به درستی تکمیل نشده است؟ (مقدار $\frac{n.e}{p.e}$ معادل با نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی است.)

نام پلیمر	ساختار پلیمر	$\frac{n.e}{p.e}$ در مونومر	کاربرد / ویژگی پلیمر
پلی‌وینیل کلرید		۱	استفاده در تولید کیسه خون
تفلون		۲	قابلیت انحلال در حلال‌های آلی
پلی‌استیرن		صفر	ماندگاری کم در طبیعت

۵ (۴)

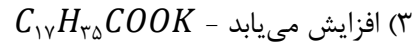
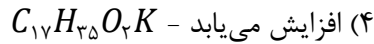
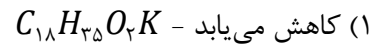
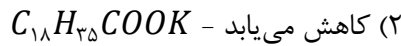
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات

۹۰- در یک پاک‌کننده صابونی با کاتیون سدیم، زنجیره هیدروکربنی سیرشده، ۳۵ اتم هیدروژن دارد. اگر کاتیون این پاک‌کننده را با یون پتاسیم جایگزین کنیم، نقطه جوش آن چه تغییری می‌کند و فرمول شیمیایی پاک‌کننده جدید به چه صورت خواهد شد؟



۹۱- کدام مورد درست است؟ (همه ترکیب‌ها را سیرشده در نظر بگیرید.)

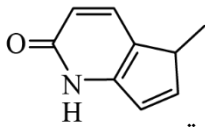
(۱) اگر در یک مولکول اتم اکسیژن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نباشد، این ماده به یقین آلدئید یا کتون است.

(۲) در ساختار هر ترکیب استری، به یقین بیشترین انرژی برای شکستن پیوند $C - C$ مصرف می‌شود.

(۳) میان اتم‌های سازنده ساده‌ترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، هیچ دو پیوند اشتراکی یکسانی وجود ندارد.

(۴) در ساختار گروه عاملی استرها، اسیدهای آلی و اترها، اتم اکسیژنی وجود دارد که به دو اتم کربن متصل است.

۹۲- چند مورد از موارد زیر درباره مولکولی با ساختار داده‌شده، درست است؟ ($C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)



الف: شمار اتم‌های هیدروژن آن با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول نفتالن برابر است.

ب: گروه عاملی موجود در این ماده، با گروه عاملی مولکول اتیل آمین مشابه است.

پ: شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش مثبت، دو برابر شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر است.

ت: شمار حلقه‌های کربنی این ماده آلی و مولکول ویتامین دی (D) با هم برابر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۹۳- کدام مورد نادرست است؟

(۱) اساس توجیه خواص اسیدها و بازها طبق نظریه آرنیوس، افزایش غلظت یون‌های $H^+(aq)$ و $OH^-(aq)$ است.

(۲) در میان دو محلول اسیدی، همواره محلولی که شمار مول بیشتری از یون هیدرونیوم دارد، pH کمتری دارد.

(۳) با افزودن کلسیم اکسید به آب دریاچه‌ها، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید کاهش می‌یابد.

(۴) رسانایی محلول مولار نیتریک اسید بیشتر از رسانایی محلول مولار نیترو اسید است.

۹۴- دو محلول اسید قوی HX و محلول اسید ضعیف HY ($\alpha = 0.2$)، با $pH = 1/5$ در اختیار داریم. اگر حجم هر

محلول ۲ لیتر باشد، تفاوت جرم اسید حل‌شده در محلول‌ها کدام است؟ ($HY = 40, HX = 20 : g.mol^{-1}$)

(۴) ۱۰/۸

(۳) ۵/۴

(۲) ۳/۶

(۱) ۱/۸

محل انجام محاسبات

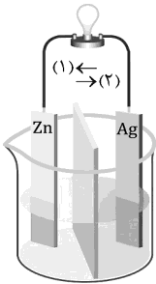
۹۵- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... محلول ، همانند محلول»

- (۱) معادله یونش - هیدروفلوئوریک اسید - هیدروکلریک اسید، دوطرفه است
 (۲) گونه‌های موجود در $HClN$ - لیتیم هیدروکسید، تنها از یون‌های آب پوشیده تشکیل شده‌اند
 (۳) pH - سود سوزآور - شیشه پاک‌کن، بیشتر از pH نوشابه گازدار است
 (۴) درجه یونش اسید موجود در - فورمیک اسید - هیدروبرمیک اسید، کمتر از یک است

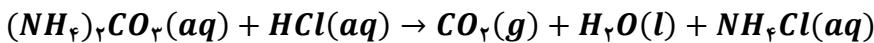
۹۶- درباره سلول الکتروشیمیایی مقابل، کدام مورد درست است؟

- (۱) در سلول الکترولیتی مقابل، الکترون‌ها در جهت (۲) و از سمت آند به کاتد حرکت می‌کنند.
 (۲) اگر در نیم‌سلول نقره، غلظت Ag^+ به اندازه 0.4 مولار تغییر کند، غلظت یون Zn^{2+} به اندازه 0.2 مولار کاهش می‌یابد.



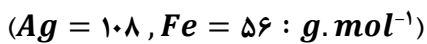
- (۳) در این سلول، آنیون‌ها در جهت (۱) و به سمت نیم‌سلول آندی حرکت می‌کنند.
 (۴) برای محاسبه نیروی الکتروموتوری سلول، از رابطه $E^{\circ}(\text{کاتد}) - E^{\circ}(\text{آند}) = emf$ استفاده می‌شود.

۹۷- پس از موازنه معادله واکنش داده‌شده، تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد محلول در آب و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، کدام است؟



- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۸- در یک سلول الکترولیتی، قاشق آهنی با فلز نقره آبکاری می‌شود. طی فرایند آبکاری، جرم قاشق به اندازه $37/8$ گرم افزایش یافته است. اگر تعداد الکترون‌های مبادله‌شده در این واکنش، با الکترون‌های مبادله‌شده در سلول گالوانی $Al - Cu$ برابر باشد، در قطب منفی سلول گالوانی به تقریب چند مول کاتیون تولید شده است؟



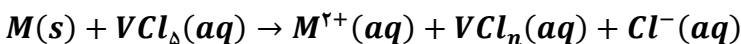
- (۱) 0.675 (۲) 0.45 (۳) 0.175 (۴) 0.117

۹۹- در رابطه با ویژگی‌های مواد مولکولی، کدام موارد درست است؟

- الف: در مولکول‌های آب، گوگرد دی‌اکسید و کربونیل سولفید، اتم مرکزی بار جزئی مثبت دارد.
 ب: شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول‌های کربن دی‌اکسید و گوگرد تری‌اکسید برابر است.
 پ: مولکول کربن مونوکسید همانند مولکول هیدروژن سولفید، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.
 ت: شمار جفت الکترون‌های پیوندی مولکول اوزون، با شمار جفت الکترون‌های پیوندی مولکول نیتروژن برابر است.

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

۱۰۰- در واکنش زیر، 120 گرم فلز M با درصد خلوص 75% مصرف شده است. با توجه به مقادیر متفاوت n ، کدام گزینه می‌تواند مقدار مول وانادیم (V) کلرید مصرف شده در این واکنش باشد؟ ($M = 60 g.mol^{-1}$)



- (۱) 0.8 (۲) 4 (۳) $1/5$ (۴) $3/2$

محل انجام محاسبات

۱۰۱- به ترتیب، کدام یک از تغییرات زیر، تعادل گازی $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$ ($\Delta H > 0$) را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند و کدام مورد باعث افزایش مقدار ثابت تعادل می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه شود).

الف: تغییر حجم سامانه از ۲ لیتر به ۴ لیتر

ب: افزودن مقداری از واکنش‌دهنده قطبی به ظرف واکنش

پ: تغییر دما از $230K$ به $20^\circ C$

ت: افزایش دو برابری فشار سامانه

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

۱۰۲- کدام مورد درست است؟

(۱) پلی‌اتیلن ترفتالات، پلیمری زیست‌تخریب‌پذیر بوده و بازیافت آن فقط به کمک فرایندهای شیمیایی امکان‌پذیر است.

(۲) ذرات منگنز موجود در محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات، در واکنش تبدیل اتن به اتیلن گلیکول، اکسایش می‌یابد.

(۳) گروه عاملی موجود در ساختار پلی‌اتیلن ترفتالات، در ساختار ویتامین (ث) و عامل بو و طعم آناناس نیز یافت می‌شود.

(۴) تنها با افزایش دمای مخلوط واکنش در فرایند تبدیل پارازیلین به ترفتالیک اسید، واکنش به بازدهی مطلوبی می‌رسد.

۱۰۳- با توجه به واکنش‌های داده‌شده، کدام مورد نادرست است؟

I) $CH_3NH_2(g) + O_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l) + CO_2(g)$ معادله واکنش‌ها موازنه شود

II) $Ca_3(PO_4)_2(s) + SiO_2(s) + C(s) \rightarrow P_4(g) + CaSiO_3(l) + CO(g)$

(۱) تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش (I)، سه برابر تفاوت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش (II) است.

(۲) مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (I)، کمتر از مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) است.

(۳) به ازای مصرف $4/8$ مول از واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (I)، $3/9$ مول فراورده تولید می‌شود.

(۴) نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری مواد گازی شرکت‌کننده در دو واکنش به مجموع ضرایب استوکیومتری مواد جامد شرکت‌کننده در دو واکنش، بیشتر از یک است.

۱۰۴- دو محلول ۸۰٪ جرمی و ۶۰٪ جرمی منیزیم سولفات با هم مخلوط می‌شوند. اگر جرم محلول اول، ۳ برابر جرم محلول

دیگر باشد، درصد جرمی یون منیزیم در محلول نهایی کدام است؟ ($S = 32, Mg = 24, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۷۵ (۲) ۷۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۴

۱۰۵- کدام مورد درست است؟

(۱) شربت معده، همانند یک نمونه از ژله، نمونه‌ای از سوسپانسیون است.

(۲) در مخلوطی از چند ماده که پایدار باشد، مسیر عبور نور قطعاً به خوبی دیده می‌شود.

(۳) در محلول‌های گازی، همواره حجم حلال بیشتر از حجم حل‌شونده است.

(۴) با دو برابر کردن مقدار حل‌شونده در یک محلول آبی، درصد جرمی آن دقیقاً دو برابر می‌شود.

محل انجام محاسبات



بودجه‌بندی دروس آزمون بعد...

جامع شبیه‌ساز کنکور سراسری



میزان پیشروی:

تاریخ برگزاری: ۴ اردیبهشت

شیمی

پایه

دوازدهم

فیزیک

پایه

دوازدهم

گسسته و آمار و احتمال

آمار و احتمال

دوازدهم

هندسه

پایه

دوازدهم

حسابان

پایه

دوازدهم + پایه مرتبط

آزمون جامع شبیه‌ساز کنکور (۲)

