



# گروه آزمایشی علوم تجربی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم



مرور و تثبیت مباحث پایه



ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۱۶ مردادماه ۱۴۰۴

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی		ردیف
		تا	از				
۴۰ سؤال	۳۰ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	فیزیک دهم	انتخاب یک درس به دلخواه	۱
	۳۰ دقیقه	۱۰۰	۸۱	۲۰	فیزیک یازدهم		
۵۰ دقیقه	۲۰ دقیقه	۱۲۰	۱۰۱	۲۰	شیمی دهم	انتخاب یک درس به دلخواه	۲
	۲۰ دقیقه	۱۴۰	۱۲۱	۲۰	شیمی یازدهم		

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

# بودجه بندی دروس این آزمون

<b>ریاضی</b> معادله درجه ۲ و سهمی (تابع درجه ۲) ریاضی ۱: صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲ ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸ سهم در کنکور: ۱ سؤال	<b>شیمی ۱</b> کیهان زادگاه الفبای هستی صفحه‌های ۱ تا ۴۶ سهم در کنکور: ۴ سؤال	<b>فیزیک ۱</b> ویژگی‌های فیزیکی مواد صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲ سهم در کنکور: ۱-۲ سؤال	<b>زیست‌شناسی ۱</b> دنیای زنده + گوارش و جذب مواد صفحه‌های ۱ تا ۳۲ سهم در کنکور: ۲ سؤال
<b>زمین‌شناسی</b> منابع معدنی و ذخایر انرژی صفحه‌های ۲۳ تا ۴۰ سهم در کنکور: ۳ سؤال	<b>شیمی ۲</b> قدر هدایای زمینی را بدانیم صفحه‌های ۲۵ تا ۵۰ سهم در کنکور: ۳ سؤال	<b>فیزیک ۲</b> الکتریسیته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم (تا سر عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی) صفحه‌های ۲۲ تا ۴۴ سهم در کنکور: ۲ سؤال	<b>زیست‌شناسی ۲</b> دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی صفحه‌های ۳۷ تا ۶۲ سهم در کنکور: ۵ سؤال

## استراتژی و هدف گذاری با ماز در تابستان ۱۴۰۴

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

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پایه یازدهم

پنج آزمون مرور / تثبیت مباحث پایه دهم (یازدهم)

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

یک آزمون جمع بندی و ارزیابی پیشرفت تابستانی

شما می‌توانید به صورت اختیاری به سؤالات دفترچه ۴ (پیش‌خوانی پایه دوازدهم) پاسخ دهید.

در صورت پاسخ‌دهی به دفترچه ۴، تراز و کارنامه جدا برای مباحث پایه دوازدهم دریافت می‌کنید.

ویژه دانش آموزان پیش‌نماز



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

۶۱- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن با دمای متفاوت را از دهانه دو قطره‌چکان نشان می‌دهد. کدام گزینه مقایسه بین دمای قطره‌های روغن ( $\theta$ ) و نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن (F) را به درستی نشان می‌دهد؟



شکل (۲)

شکل (۱)

(۱)  $F_1 > F_2, \theta_1 > \theta_2$

(۲)  $F_1 > F_2, \theta_1 < \theta_2$

(۳)  $F_1 < F_2, \theta_1 > \theta_2$

(۴)  $F_1 < F_2, \theta_1 < \theta_2$

۶۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و مولکول‌های شیشه کمتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های آب است. به همین دلیل آب در لوله موئین شیشه‌ای بالا می‌رود.
- (۲) هرچه قطر لوله موئین کمتر باشد، ارتفاع ستون آب در آن بیش‌تر است.
- (۳) سطح آب در بالای لوله موئین شیشه‌ای فرو رفته است.
- (۴) حفره‌های ریز موجود در آجر مانند لوله موئین عمل می‌کند و نیروی دگرچسبی بین آب و آجر باعث می‌شود آب به قسمت‌های مختلف آجر نفوذ کند.

۶۳- اگر شخصی به جرم  $80\text{kg}$  روی زمین ایستاده باشد و سطح تماس هرکدام از پاهای شخص با زمین، برابر  $100\text{cm}^2$

باشد، فشار وارد بر زمین از طرف شخص چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۴)  $8 \times 10^4$

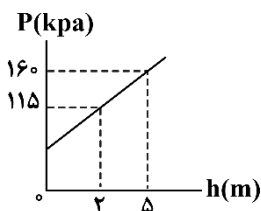
(۳)  $4 \times 10^4$

(۲) ۸

(۱) ۴

۶۴- نمودار فشار بر حسب عمق از سطح آزاد مایع درون یک ظرف مطابق شکل زیر است. در این مکان فشار هوا چند

کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) ۸۰

(۲) ۸۵

(۳) ۹۰

(۴) ۱۰۰

محل انجام محاسبات



۶۵- قطر روزنه خروج بخار آب روی درب یک زودپز ۲mm است. برای آن که زودپز منفجر نشود، فشار داخل آن نباید بیش تر از ۲/۵atm شود. جرم وزنه‌ای که باید روی این روزنه قرار دهیم باید چند گرم باشد تا سوپاپ اطمینان به موقع

عمل کند و زودپز منفجر نشود؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ,  $P_0 = 1atm$ ,  $\pi = 3$ )

وزنه‌ای که روی روزنه خروج بخار آب قرار داده می‌شود



۳۰ (۱)

۴۵ (۲)

۷۵ (۳)

۱۰۵ (۴)

۶۶- فشار پیمانه‌ای در عمق ۸۰ متری آب خلیج فارس چند کیلوپاسکال است؟

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

۹۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۸۰ (۱)

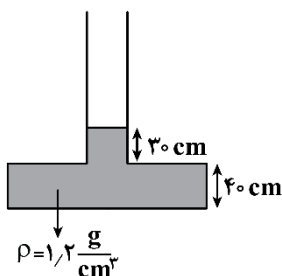
۶۷- در شکل زیر، سطح مقطع کف ظرف ۵۰cm<sup>۲</sup> و بیشینه نیرویی که کف ظرف می‌تواند از طرف مایع تحمل کند ۴۸ نیوتون می‌باشد. حداکثر چند سانتی‌متر مایع می‌توان به ارتفاع مایع در لوله اضافه کرد تا ظرف نشکند؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

۱۰ (۱)

۴۰ (۲)

۴۸ (۳)

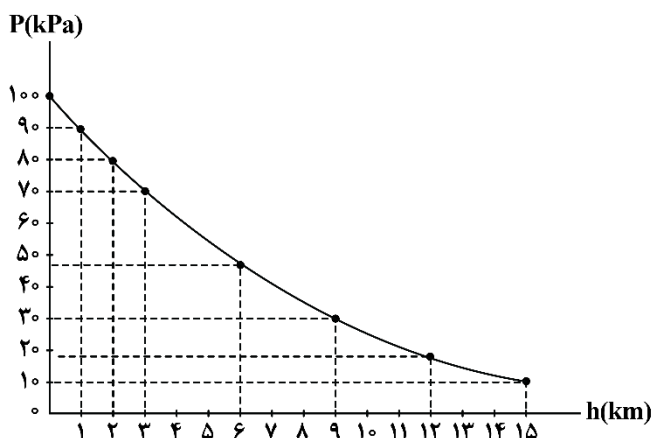
۸۰ (۴)



محل انجام محاسبات



۶۸- نمودار فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح آزاد دریا مطابق شکل زیر است. جرم هوای موجود در یک ستون قائم فرضی با مساحت قاعده  $۶\text{m}^2$  که از ارتفاع ۳۰۰۰ متری تا ارتفاع ۹۰۰۰ متری سطح دریای آزاد ادامه دارد، چند کیلوگرم



است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱)  $4 \times 10^4$

(۲)  $4 \times 10^3$

(۳)  $2/4 \times 10^4$

(۴)  $2/4 \times 10^3$

۶۹- ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب از مایعی به چگالی  $1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  را با  $2\text{kg}$  از مایعی به چگالی  $2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  مخلوط می‌کنیم. با

این مخلوط، ظرف استوانه‌ای شکلی به عمق  $20\text{cm}$  را پر می‌کنیم. فشار ناشی از این مخلوط در کف ظرف چند

کیلوپاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

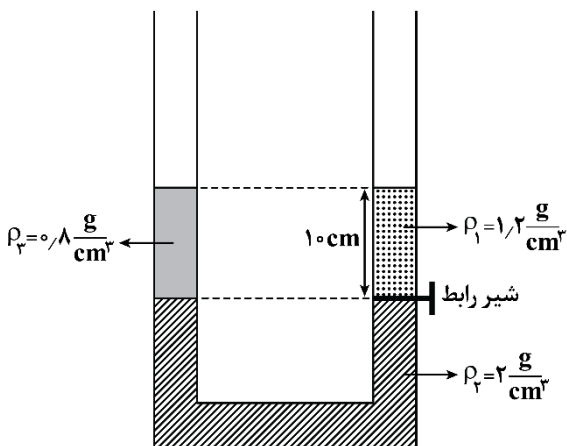
(۴) ۲۳۰

(۳) ۲/۳

(۲) ۴۶۰

(۱) ۴/۶

۷۰- در شکل زیر، اگر شیر رابط را باز کنیم، پس از ایجاد تعادل، اختلاف سطح آزاد مایعات درون دو لوله چند سانتی‌متر خواهد شد؟



(۱) ۰/۵

(۲) ۱

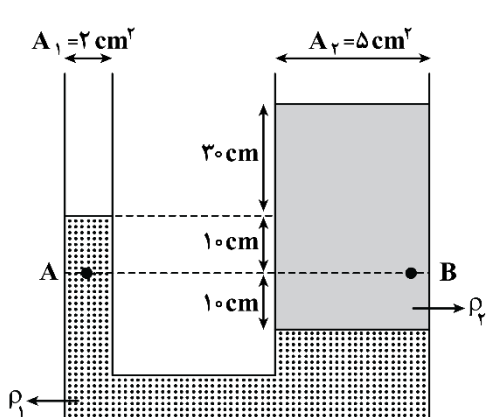
(۳) ۲

(۴) ۴

محل انجام محاسبات



۷۱- در شکل زیر، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B برابر  $2/4$  کیلوپاسکال است. جرم مایع  $\rho_2$  چند گرم است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

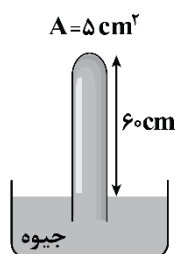
۵۰ (۱)

۸۰ (۲)

۲۵۰ (۳)

۴۰۰ (۴)

۷۲- در شکل زیر، اگر فشار هوا در محل آزمایش برابر  $70 \text{ cmHg}$  باشد، نیروی وارد بر ته لوله چند نیوتون است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{\text{cm}^3})$$

۶/۸ (۱)

۱۳/۶ (۲)

۴۰/۸ (۳)

۸۱/۶ (۴)

۷۳- کدام گزینه در مورد فشارسنج‌های زیر نادرست است؟ ( $P_0 = 76 \text{ cmHg}$ )

(۱) نام این فشارسنج‌ها، مانومتر است که برای اندازه‌گیری فشار یک شاره محصور استفاده می‌شود.

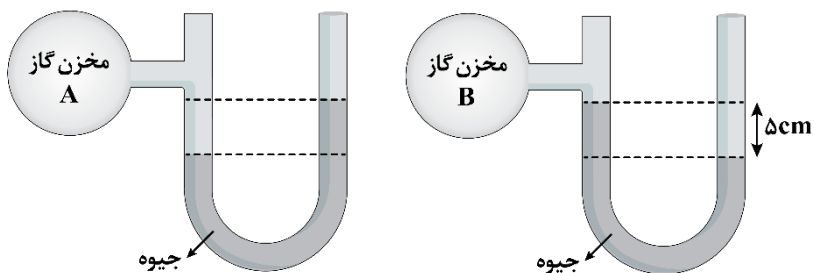
(۲) در خلأ نسبی و شاره‌ای که فشار آن کم‌تر از فشار جو است، فشار پیمانه‌ای منفی است.

(۳) فشار گاز مخزن A بیش‌تر از فشار

جو است.

(۴) فشار گاز مخزن B برابر  $5 \text{ cmHg}$

است.

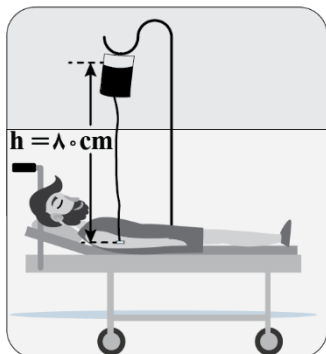


محل انجام محاسبات



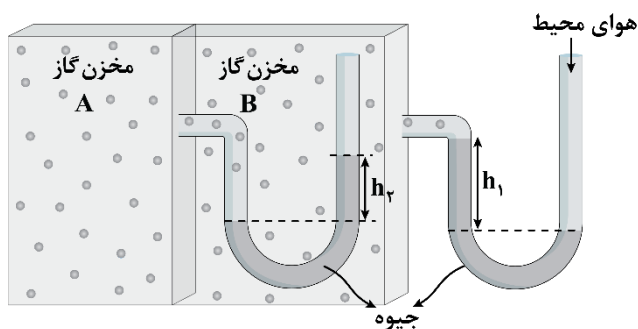
۷۴- شکل زیر، یک کیسه پلاستیکی حاوی محلولی را نشان می‌دهد که در حال تزریق به یک بیمار است. سوزن سرنگی را به قسمت خالی از مایع بالای این کیسه وارد می‌کنند طوری که فشار هوا در این بخش از کیسه همواره با فشار هوای بیرون برابر بماند. اگر ارتفاع کیسه نسبت به دست بیمار ۸۰cm باشد، فشار پیمانه‌ای این مایع در محل تزریق

چند میلی‌متر جیوه است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ، چگالی محلول  $\frac{1}{0.2} \frac{g}{cm^3}$  و چگالی جیوه  $\frac{13}{6} \frac{g}{cm^3}$  می‌باشد).



- (۱) ۶
- (۲) ۶۰
- (۳) ۹
- (۴) ۹۰

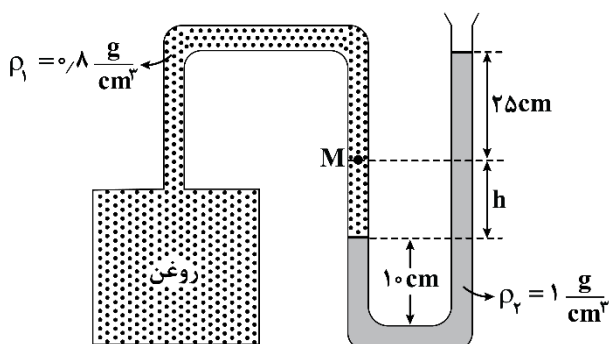
۷۵- در شکل زیر، اگر  $h_1 - h_2 = 5cm$  باشد فشار پیمانه‌ای مخزن گاز A چند پاسکال است؟



( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ،  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ )

- (۱)  $-6/8 \times 10^3$
- (۲)  $+6/8 \times 10^3$
- (۳)  $-6/8 \times 10^5$
- (۴)  $+6/8 \times 10^5$

۷۶- در شکل زیر، اگر فشار در نقطه M برابر  $102/8$  کیلوپاسکال باشد، ارتفاع h چند سانتی‌متر است؟



( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ،  $P_0 = 10^5 Pa$ )

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۴۰

۷۷- در شکل زیر اگر، به شاخه وسط به ارتفاع ۷cm روغن اضافه کنیم سطح آب در لوله سمت چپ و لوله سمت راست

به ترتیب چند سانتی متر بالا می آید؟  $(\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3)$

$A_1 = 1\text{cm}^2$   $A_2 = 2\text{cm}^2$   $A_3 = 4\text{cm}^2$

(۱) ۳/۲ ، ۱/۶  
 (۲) ۱/۶ ، ۱/۶  
 (۳) ۱/۶ ، ۳/۲  
 (۴) ۳/۲ ، ۳/۲

۷۸- در شکل زیر، نیروی شناوری  $F_b$  و نیروی وزن  $W$  وارد بر چند جسم نشان داده شده است. کدام گزینه به ترتیب از

راست به چپ، توصیف اجسام A و B و C را به درستی نشان می دهد؟

(۱) غوطه‌وری، غوطه‌وری، ته‌نشینی  
 (۲) غوطه‌وری، غوطه‌وری، بالا رفتن  
 (۳) شناوری، فرو رفتن، ته‌نشینی  
 (۴) شناوری، فرو رفتن، بالا رفتن

۷۹- شکل زیر، یک تفنگ آب پاش را نشان می دهد. اگر  $A_1 = 2/5\text{cm}^2$ ،  $A_2 = 0/2\text{mm}^2$  و  $v_1 = 0/4 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  باشد تندی

خروجی آب چند  $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  است؟

(۱) ۵  
 (۲) ۵۰۰  
 (۳) ۳/۲  
 (۴) ۳۲۰

۸۰- در شکل‌های نشان داده شده، شکل (۱) مربوط به ..... و شکل (۲) مربوط به ..... است.



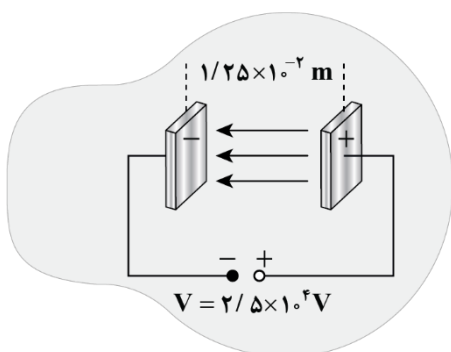
- (۱) کاربرد اصل برنولی - اصل برنولی  
 (۲) کاربرد اصل برنولی - معادله پیوستگی  
 (۳) معادله پیوستگی - اصل برنولی  
 (۴) معادله پیوستگی - معادله پیوستگی

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

۸۱- با حرکت یک الکترون از پایانه مثبت یک باتری ۱۲ ولتی به پایانه منفی آن، انرژی پتانسیل الکتریکی آن ..... می‌یابد.  $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$  ژول

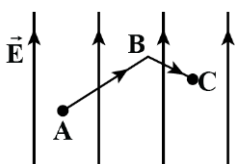
- (۱)  $1/92 \times 10^{-18}$ ، افزایش  
 (۲)  $1/92 \times 10^{-18}$ ، کاهش  
 (۳)  $1/92 \times 10^{-17}$ ، افزایش  
 (۴)  $1/92 \times 10^{-17}$ ، کاهش

۸۲- لامپ‌های تصویر تلویزیون‌ها و نمایشگرهای قدیمی، لامپ پرتو - کاتدی بودند. در این لامپ، الکترون‌ها در میدان الکتریکی یکنواخت بین دو صفحه باردار، مطابق شکل، شتاب می‌گیرند و با صفحه نمایشگر برخورد می‌کنند. نیروی الکتریکی وارد بر هر الکترون در فاصله بین دو صفحه چند نیوتون است؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$



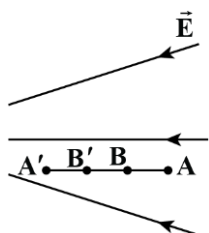
- (۱)  $3/2 \times 10^{-13}$   
 (۲)  $3/2 \times 10^{-14}$   
 (۳)  $8 \times 10^{-13}$   
 (۴)  $8 \times 10^{-14}$

۸۳- در شکل زیر، بار الکتریکی  $q = +5 \mu C$  مسیر ABC را طی می‌کند و تغییرات پتانسیل الکتریکی در مسیرهای AB و BC به ترتیب ۶۰V و ۲۰V است. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در نقطه C برابر با  $130 \mu J$  باشد، آن‌گاه انرژی پتانسیل الکتریکی در نقطه A چند میکروژول است؟



- (۱) ۷۰۰  
 (۲) ۱۱۰۰  
 (۳) ۱۵۰۰  
 (۴) ۳۳۰۰

۸۴- در میدان الکتریکی نشان داده شده، یک پروتون را از نقطه A به سمت چپ، شلیک می‌کنیم تا مسیر AA' را طی کند. اگر طول مسیرهای AB و B'A' با یکدیگر برابر باشند، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) کار میدان الکتریکی در مسیر B'A' از کار میدان الکتریکی در مسیر AB بزرگ‌تر است.

(۲) تغییر انرژی جنبشی پروتون در مسیر B'A' بیش‌تر از تغییر انرژی جنبشی پروتون در مسیر AB است.

(۳) کاهش پتانسیل الکتریکی در مسیر B'A' بیش‌تر از کاهش پتانسیل الکتریکی در مسیر AB است.

(۴) افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در مسیر B'A' بیش‌تر از افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی پروتون در مسیر AB است.

۸۵- ذره‌ای به جرم ۵۰ گرم و بار الکتریکی  $q = -1.0 \times 10^{-6} \text{ C}$  از نقطه A با پتانسیل  $V_A = 120 \text{ V}$ ، با تندی  $35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت نقطه B با پتانسیل  $V_B = -180 \text{ V}$  شلیک می‌شود. تندی این بار الکتریکی در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ (تنها نیروی مؤثر بر بار، نیروی الکتریکی در نظر گرفته شود.)

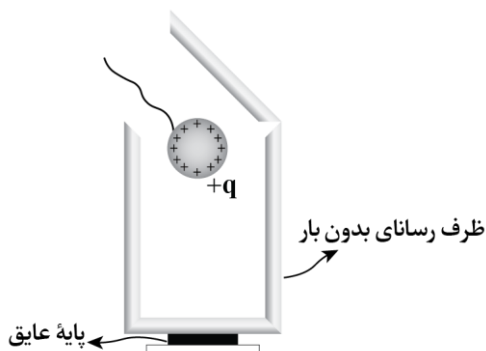
۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۸۶- مطابق شکل زیر، یک گوی فلزی با بار مثبت را که از نخ عایقی آویزان است، وارد ظرف می‌کنیم. اکنون گوی را با کف ظرف تماس می‌دهیم و سپس درپوش فلزی را می‌بندیم. آن‌گاه گوی را از ظرف جدا می‌کنیم و درپوش فلزی را با دسته عایقش برمی‌داریم. پس از خارج کردن گوی فلزی از ظرف، بار الکتریکی گوی ..... است و از این آزمایش می‌توان نتیجه گرفت .....



(۱) صفر - بار الکتریکی در سطح خارجی رسانا پخش می‌شود.

(۲) صفر - میدان الکتریکی درون رسانا صفر است.

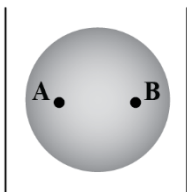
(۳) مثبت - بار الکتریکی در سطح خارجی رسانا پخش می‌شود.

(۴) مثبت - میدان الکتریکی درون رسانا صفر است.

محل انجام محاسبات



۸۷- مطابق شکل، یک گوی رسانای خنثی بین دو صفحه باردار قرار گرفته است. چند مورد از موارد زیر درست است؟  
الف: پتانسیل الکتریکی نقاط A و B باهم برابر است.



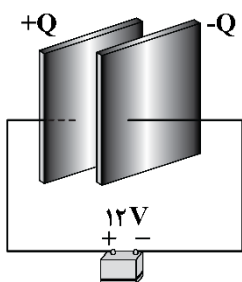
ب: میدان الکتریکی خالص در نقطه A قوی تر از نقطه B است.  
پ: بار در سطح خارجی رسانا پخش می شود به طوری که میدان الکتریکی در نقاط داخلی رسانا مثل A صفر است، به همین دلیل است که معمولاً شخصی که داخل اتومبیل است، از خطر آذرخش در امان می ماند.

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) صفر

۸۸- کدام یک از عبارتهای زیر درباره فروریزش الکتریکی نادرست است؟

- (۱) هنگامی رخ می دهد که اختلاف پتانسیل دو سر خازن به حد کافی کوچک باشد.  
(۲) فروریزش الکتریکی باعث ایجاد مسیرهای رسانشی در دی الکتریک می شود.  
(۳) این پدیده معمولاً با ایجاد یک جرقه همراه است.  
(۴) در اثر فروریزش الکتریکی، در بیش تر مواقع خازن می سوزد.

۸۹- صفحه های خازنی را مطابق شکل به پایانه های یک باتری با اختلاف پتانسیل ۱۲V وصل می کنیم و بار خازن  $24\mu C$  می شود. ظرفیت خازن برابر ..... میکروفراد است و اگر ولتاژ باتری ۲۰V افزایش یابد، بار خازن ..... میکروکولن افزایش می یابد.



- (۱) ۴۰، ۲  
(۲) ۶۴، ۲  
(۳) ۴۰، ۰/۵  
(۴) ۶۴، ۰/۵

۹۰- یک خازن تخت از صفحه هایی با مساحت  $20\text{cm}^2$  ساخته شده که در فاصله  $5\text{mm}$  از هم قرار دارند و فاصله بین آنها با دی الکتریکی انعطاف پذیر با ثابت ۲ پر شده است. دو سر این خازن را به اختلاف پتانسیل چند ولت وصل کنیم

تا  $354$  پیکوکولن بار در آن ذخیره شود؟  $(\epsilon_0 = 8/85 \frac{\text{pF}}{\text{m}})$

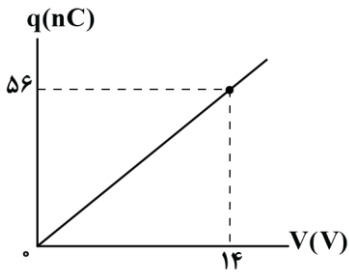
- (۱) ۵      (۲) ۲/۵      (۳) ۷/۵      (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات



- ۹۱- ظرفیت خازن یک دستگاه فیبریلاتور برابر  $10\mu F$  است و این خازن با ولتاژ  $8kV$  شارژ می‌شود. اگر این خازن همه انرژی خود را در مدت  $2/5ms$  درون بدن بیمار تخلیه کند، این انرژی با توان متوسط چند کیلووات تخلیه شده است؟
- (۱) ۶۴ (۲) ۱۲۸ (۳) ۲۵۶ (۴) ۳۲

- ۹۲- دو صفحه رسانا با مساحت  $400cm^2$  را در فاصله  $5mm$  از هم قرار می‌دهیم و فاصله بین آنها را با یک ماده دی‌الکتریک پر می‌کنیم. اگر با شارژ کردن این خازن، نمودار تغییرات بار ذخیره شده در آن بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آن مطابق شکل باشد، ثابت دی‌الکتریک عایق بین صفحه‌ها چقدر است؟  $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m})$



$\frac{25}{3}$  (۲)

$\frac{25}{9}$  (۱)

$\frac{50}{3}$  (۴)

$\frac{50}{9}$  (۳)

- ۹۳- خازنی به یک باتری متصل شده تا شارژ شود. اگر در همین حالت، فاصله بین صفحه‌های خازن را ۲۰ درصد کاهش دهیم، بار الکتریکی، میدان الکتریکی و انرژی ذخیره شده در خازن به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

$\frac{5}{4}, \frac{5}{4}, \frac{5}{4}$  (۴)

$\frac{4}{5}, \frac{5}{4}, 1$  (۳)

$\frac{5}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{4}$  (۲)

$\frac{4}{5}, \frac{4}{5}, 1$  (۱)

- ۹۴- اختلاف پتانسیل بین دو صفحه یک خازن را از  $28V$  به  $44V$  افزایش می‌دهیم. اگر با این کار  $5 \times 10^{13}$  الکترون بین صفحه‌های خازن جابه‌جا شوند، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

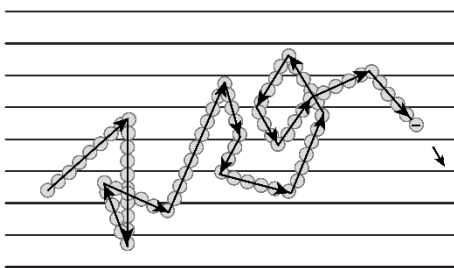
۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰/۵ (۱)

- ۹۵- شکل زیر حرکت کاتوره‌ای یک الکترون را درون سیم مسی نشان می‌دهد. جهت جریان الکتریکی و میدان الکتریکی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



$\leftarrow, \rightarrow$  (۱)

$\rightarrow, \leftarrow$  (۲)

$\rightarrow, \rightarrow$  (۳)

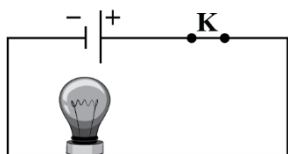
$\leftarrow, \leftarrow$  (۴)



۹۶- در یک آذرخش ۲GJ انرژی تحت اختلاف پتانسیل ۵۰MV در بازه زمانی ۰/۲۰s آزاد می‌شود. جریان متوسط در این یورش آذرخش و توان الکتریکی آزاد شده در ۰/۲۰s به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI هستند؟

- (۱) ۲۰۰، ۱۰<sup>۱۰</sup>      (۲) ۲۰۰، ۱۰<sup>۱۱</sup>      (۳) ۵۰، ۱۰<sup>۱۰</sup>      (۴) ۵۰، ۱۰<sup>۱۱</sup>

۹۷- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر لامپ ۸V و مقاومت آن ۲۰Ω است. در مدت یک ساعت چه تعداد الکترون از لامپ می‌گذرد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )



- (۱)  $9 \times 10^{21}$       (۲)  $9 \times 10^{22}$   
 (۳)  $4/5 \times 10^{21}$       (۴)  $4/5 \times 10^{22}$

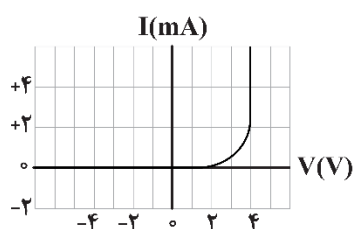
۹۸- نمودار جریان - ولتاژ دو وسیله برقی مطابق شکل زیر است. چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف: وسیله (۱) می‌تواند یک سیم مسی باشد.

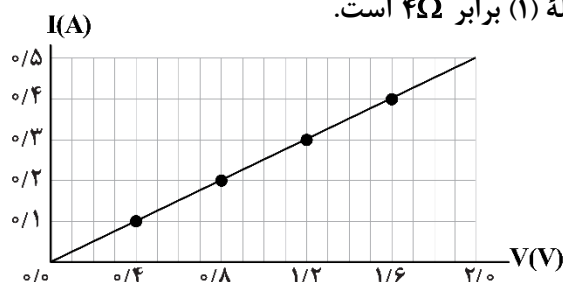
ب: وسیله (۲) می‌تواند یک دیود نورگسیل باشد.

پ: برای وسیله (۲)، مقدار مقاومت الکتریکی در ولتاژهای مختلف (در دمای ثابت) مقداری ثابت است.

ت: مقاومت الکتریکی وسیله (۱) برابر ۴Ω است.



«۲»

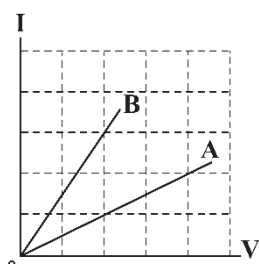


«۱»

- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

۹۹- شکل زیر، نمودار I-V را برای دو رسانای A و B نشان می‌دهد. دو سر مقاومت B را به ولتاژ V<sub>۱</sub> و دو سر مقاومت

A را به ولتاژ V<sub>۱</sub> + ۴V می‌بندیم و از هر دو مقاومت جریان الکتریکی یکسانی می‌گذرد. V<sub>۱</sub> چند ولت است؟



- (۱) ۸  
 (۲) ۶  
 (۳) ۴  
 (۴) ۲

۱۰۰- اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانای اهمی ۲۰ درصد افزایش یابد، جریان عبوری از آن ۱ آمپر افزایش می‌یابد. بار

الکتریکی خالص عبوری از مقطع دلخواه رسانا در حالت اول در مدت ۲۴ دقیقه چند آمپر - ساعت بوده است؟

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۶



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

۱۰۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) جرم ایزوتوپ‌های  ${}^1_1H$  و  ${}^{12}_6C$ ، به ترتیب معادل با  $1/1008$  و  $12$  برابر یکای جرم اتمی ( $amu$ ) است.
  - ۲) عنصری که آرایش الکترونی آن به  $4p^4$  ختم می‌شود، دارای  $18$  الکترون با  $n = 3$  در ساختار خود است.
  - ۳) امواج رادیویی از جمله پرتوهای الکترومغناطیسی به شمار رفته و طول موج آن‌ها بلندتر از پرتوهای گاما است.
  - ۴) در اتم  ${}^1_1H$ ، با انتقال الکترون از لایه  $n = 3$  به لایه  $n = 1$ ، یک پرتو مرئی با طول موج  $486nm$  نشر می‌شود.
- ۱۰۲- شمار عناصری از تناوب سوم که در نماد آن‌ها یک حرف کوچک انگلیسی وجود دارد، چند برابر شمار عناصری از تناوب چهارم است که آرایش الکترونی آن‌ها به یک زیرلایه یک الکترونی ختم می‌شود؟

- (۱)  $1/25$       (۲)  $2$       (۳)  $1$       (۴)  $1/5$

۱۰۳- کدام یک از عبارات‌های داده شده درست است؟

- ۱) همه ایزوتوپ‌های موجود در یک نمونه طبیعی از اتم‌های هیدروژن پایدار بوده و مقدار  $Z$  آن‌ها برابر با  $1$  است.
  - ۲) پروتون یکی از ذرات زیر اتمی است که با نماد  ${}^1_1p$  نشان داده شده و جرم آن حدوداً  $2000$  برابر جرم الکترون است.
  - ۳) نیلز بور، مدل کوانتومی اتم‌ها را معرفی کرد که در آن انرژی هر الکترون در اتم، با افزایش فاصله از هسته فزونی می‌یابد.
  - ۴) پس از عبور دادن نور زرد رنگ حاصل از شعله فلز لیتیم از منشور، یک طیف نشری-خطی با  $4$  خط رنگی ایجاد می‌شود.
- ۱۰۴- اگر در یون  ${}^{28}X^{2-}$  تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر با  $22$  عدد باشد، این عنصر در گروه ..... از تناوب ..... جدول دوره‌ای قرار داشته و در آرایش الکترونی آن ..... الکترون با  $l = 0$  وجود دارد.

- (۱)  $14$  - ششم -  $10$       (۲)  $16$  - ششم -  $8$       (۳)  $14$  - پنجم -  $8$       (۴)  $16$  - پنجم -  $10$

۱۰۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- الف - شمار الکترون‌های لایه سوم در یون  ${}^{29}X^+$ ، با شمار الکترون‌ها با عدد کوانتومی  $l = 1$  در یون  ${}^{35}Y^-$  برابر است.
- ب - در طیف نشری مربوط به عناصر لیتیم و هلیم در ناحیه مرئی، بیشترین مقدار انرژی به نوار قرمز رنگ مربوط است.
- ج - در ایزوتوپ استفاده شده برای ایجاد مقیاس  $amu$ ، تعداد ذرات زیراتمی بدون بار، نصف تعداد ذرات زیراتمی باردار است.
- د - همانند همه عناصر شبه‌فلزی، عدد کوانتومی فرعی برای آخرین زیرلایه اشغال شده در همه گازهای نجیب برابر با  $1$  است.

- (۱)  $1$       (۲)  $2$       (۳)  $3$       (۴)  $4$

محل انجام محاسبات



۱۰۶- درباره اتم‌های  ${}_{54}^{80}A$ ،  ${}_{52}^{80}B$  و  ${}_{55}^{80}C$ ، چند مورد از مطالب زیر درست است؟  
 - شماره گروه و دوره برای عنصر  $B$  یکسان است.

- هر سه اتم در لایه‌ای با حداکثر ظرفیت ۳۲ الکترون، ۲ الکترون دارند.

- در یون  $C^{-}$ ، همه زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده، پر از الکترون هستند.

- در اتم  $B$ ، ۱۲ الکترون و در اتم  $C$ ، ۱۷ الکترون با عدد کوانتومی  $l = 1$  وجود دارد.

- اتم‌های  $A$  و  $B$  باهم ایزوتوپ بوده و در واکنش‌های شیمیایی به کاتیون تبدیل می‌شوند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۷- چند مورد از مطالب زیر، در مورد عنصر  ${}_{13}Al$  درست است؟

الف - همانند عنصر  ${}_{10}Ne$ ، در دوره‌ای که دارای ۸ عنصر است، جای دارد.

ب - عدد اتمی آن، همانند عناصر قبل و بعد از خود، با شماره گروه این عنصر، یکسان است.

ج - اگر عنصر  ${}_{31}Ga$  در واکنش با نافلزها، کاتیون  $Ga^{3+}$  تشکیل دهد، یون آلومینیم نیز به صورت  $Al^{3+}$  خواهد بود.

د - اگر اختلاف شمار نوترون و پروتون در آن، برابر با ۱ باشد، عدد جرمی این عنصر، بیش از دو برابر عدد اتمی آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۸- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

الف - اتم  ${}_{28}^{64}X$ ، نمی‌تواند فقط یک لایه الکترونی دارای الکترون داشته باشد.

ب - انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.

ج - شعله ترکیب‌های هر عنصر رنگ منحصر به فردی دارد که باریکه بزرگی از گستره طیف مرئی را دربر می‌گیرد.

د - نور خورشید، سفید به نظر می‌رسد اما با عبور از قطره‌های آب موجود در هوا، گستره‌ای گسسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۹- چند درصد از گنجایش الکترونی لایه سوم، مربوط به زیرلایه  $p$  است؟

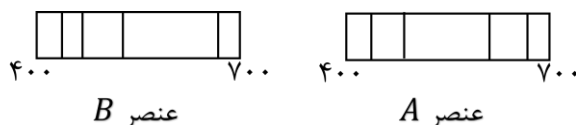
(۱) ۳۳ (۲) ۱۱ (۳) ۵۰ (۴) ۱۸

۱۱۰- اگر حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه‌ای از لایه  $n$ م، برابر با  $3n + 1$  باشد، مجموع گنجایش الکترونی دو لایه اول اتم، بر حسب  $n$  کدام است؟

(۱)  $3n + 1$  (۲)  $3n - 1$  (۳)  $4n - 1$  (۴)  $4n + 1$



۱۱۱- کدامیک از موارد زیر، با توجه به طیف نشری خطی‌های داده‌شده، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟  
 «عنصر ..... می‌تواند عنصر ..... باشد که .....»

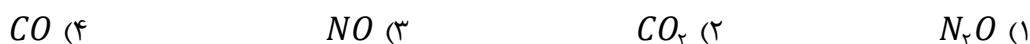


- (۱)  $H - B$  - فاصله خطوط موجود در طیف نشری خطی آن، با کاهش انرژی، افزایش می‌یابد.  
 (۲)  $Li - A$  - طول موج پرتو حاصل از انتقال الکترون از لایه ۴ به لایه ۲ آن، مشابه عنصر  $H$  است.  
 (۳)  $H - A$  - طول موج پرتو حاصل از انتقال الکترون از لایه ۳ به لایه اول آن، در محدوده پرتوهای مرئی نیست.  
 (۴)  $Li - B$  - نسبت به عنصر قبل از خود در جدول دوره‌ای، شمار خطوط رنگی بیشتری در طیف نشری خطی خود دارد.
- ۱۱۲- کدامیک از مطالب زیر، نادرست است؟

- (۱) حداکثر گنجایش الکترونی لایه سوم، با مجموع شمار عناصر سه دوره اول جدول دوره‌ای برابر است.  
 (۲) در اتم هیدروژن، تفاوت انرژی لایه‌های ششم و پنجم، کمتر از تفاوت انرژی لایه‌های پنجم و چهارم است.  
 (۳) مجموع شمار عناصر گروه‌های هفت عنصری جدول دوره‌ای، با گنجایش الکترونی زیرلایه‌ای با  $l = 2$  برابر است.  
 (۴) به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، نشر می‌گویند.
- ۱۱۳- کدامیک از مطالب زیر، در مورد شش زیرلایه ابتدایی اتم‌ها براساس فاصله از هسته، نادرست است؟

- (۱) مجموع گنجایش آن‌ها، برابر با ۲۶ الکترون است.  
 (۲) یک زیرلایه با عدد کوانتومی فرعی ۲ در میان آن‌ها وجود دارد.  
 (۳) شمار زیرلایه‌هایی با  $l = 1$ ، ۲ برابر زیرلایه‌هایی با  $l = 2$  است.  
 (۴) حداکثر مقدار  $n + l$  برای الکترونی که در این زیرلایه‌ها قرار دارد، ۵ می‌باشد.
- ۱۱۴- در جرم‌های برابری از هر یک از ترکیب‌های زیر، شمار اتم‌های کدام نمونه، بیشتر است؟

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



۱۱۵- کدامیک از مطالب زیر، درست است؟

- (۱) کلر گازی زرد رنگ است که در واکنش با فلزات، یک الکترون از دست می‌دهد.  
 (۲) با توجه به قاعده آفبا، زیرلایه‌ای که بعد از زیرلایه  $4f$  پر می‌شود، زیرلایه  $5d$  است.  
 (۳) یکی از دو عنصر فراوان سیاره مشتری، از جمله عناصر دسته  $S$  و دیگری از جمله عناصر دسته  $p$  است.  
 (۴) عناصر گروه ۱۳ دارای ۳ الکترون تک در ساختار الکترون نقطه‌ای خود هستند و در واکنش‌ها، ۵ الکترون دیگر دریافت می‌کنند.

محل انجام محاسبات



۱۱۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در لایه ظرفیت همه گازهای نجیب، هشت الکترون وجود دارد.
- (۲) دمای شعله آبی اجاق گاز، بیشتر از دمای شعله زرد شمع است.
- (۳) طول موج پرتوهای فرابنفش، در حدود ۱۰ برابر طول موج پرتوهای مرئی است.
- (۴) زیرلایه های  $6f$  و  $7f$  در عناصر دوره های ۶ و ۷ جدول دوره ای، تکمیل می شوند.

۱۱۷- کدام دو عنصر متعلق به عناصر دسته  $p$  جدول دوره ای هستند؟

- (۱)  ${}_{33}As$  و  ${}_{23}V$       (۲)  ${}_{31}Ga$  و  ${}_{48}Cd$       (۳)  ${}_{19}K$  و  ${}_{14}Si$       (۴)  ${}_{49}In$  و  ${}_{32}Ge$

۱۱۸- شکل زیر موقعیت ۵ عنصر جدول دوره ای را نشان می دهد. اگر اتم  $G$  دارای ۱۲ الکترون با  $n + l = 6$  باشد، کدام یک

				E					
A	B	G	D						

از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) فقط عنصر  $A$  از عناصر دسته  $d$  است.
- (۲) عنصر  $E$  با عنصر  ${}_{28}Ni$  هم دوره است.
- (۳) عنصر  $D$  دارای دو زیرلایه  $d$  پر است.
- (۴) همه الکترون هایی که در آرایش الکترونی فشرده عنصر  $B$  نوشته می شوند، الکترون های ظرفیتی آن محسوب می شوند.

۱۱۹- اگر نمونه ای طبیعی از عنصر لیتیم، حاوی ۲۰۰ اتم باشد و شمار نوترون ها در آن، ۱۸۸ واحد بیشتر از شمار پروتون ها

باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ پایدارتر کدام است؟

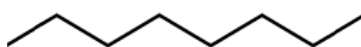
- (۱) ۹۴      (۲) ۹۲      (۳) ۹۶      (۴) ۹۰

۱۲۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) هر دو عنصر با شمار الکترون های ظرفیتی برابر، یون هایی با بار مشابه نیز تشکیل می دهند.
- (۲) در ترازویی که هر واحد آن، برابر با  $\frac{1}{12}$  جرم  ${}^{12}_6C$  باشد، جرم اتم  ${}^1_1H$  در حدود  $1/008 amu$  است.
- (۳) دو عنصر با آرایش الکترونی  $[Ar]3d^104s^24p^1$  و  $[Ne]3s^23p^1$  خواص شیمیایی مشابهی دارند.
- (۴) پرتوهایی با طول موج ۱۰۰ و ۱۰۰۰ نانومتر، به ترتیب پرتو فرابنفش و پرتو فروسرخ محسوب می شوند.



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



۱۲۱- کدام عبارت در رابطه با هیدروکربن مقابل درست است؟

- (۱) مولکول‌های آن نسبت به مولکول‌های ۳-اتیل-۲،۲-دی‌متیل پنتان ایزومر محسوب می‌شوند.
- (۲) گرانشی یک نمونه از این ماده در مقایسه با گرانشی یک نمونه خالص از هگزان کمتر است.
- (۳) بخار حاصل از این ماده بسیار سمی بوده و استنشاق آن‌ها آسیب‌های شدیدی به بدن می‌رساند.
- (۴) یک نمونه از این ماده برخلاف یک نمونه خالص از بوتان، در دمای اتاق به حالت مایع است.

۱۲۲- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در فرایند جوش کاریبیدی، از سوختن ساده‌ترین عضو خانواده آلکین‌ها، برای جوش دادن قطعه‌های فلزی استفاده می‌شود.
- (۲) در طول سال‌های اخیر، میزان استخراج و مصرف مواد معدنی، همانند عناصر فلزی و سوخت‌های فسیلی افزایش یافته است.
- (۳) بنزین یک محلول غیرآبی بوده و به ازای سوختن هر گرم از آن در مقایسه با هر گرم زغال سنگ، انرژی بیشتری آزاد می‌شود.
- (۴) آرایش الکترونی یون‌های پایدار حاصل از همه عناصر موجود در دسته  $d$  از تناوب چهارم به زیرلایه  $3d$  ختم می‌شود.

۱۲۳- کدام یک از ویژگی‌های زیر در رابطه با نفتالن نادرست است؟

- (۱) این ماده، برخلاف استون، یک ترکیب آروماتیک به شمار می‌رود.
- (۲) در هر مولکول از این ماده، ۵ پیوند اشتراکی  $C = C$  وجود دارد.
- (۳) به‌عنوان ضد بید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.
- (۴) درصد جرمی  $H$  در آن بیشتر از درصد جرمی  $H$  در بنزن است.

۱۲۴- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) در آلکان‌های راست زنجیر، اتم‌های کربن در یک راستا قرار داشته و بر روی یک خط راست قرار می‌گیرند.
  - (۲) هگزن و سیکلو هگزان ایزومر بوده و برای شناسایی آن‌ها از هم، از واکنش این مواد با  $Br_2$  استفاده می‌شود.
  - (۳) از واکنش میان ساده‌ترین عضو خانواده آلکن‌ها با آب، می‌توان برای به‌دست آوردن الکل چوب (متانول) استفاده کرد.
  - (۴) بیش از ۹۰٪ نفت خام به‌عنوان خوراک پتروشیمی مصرف شده و تنها کمی از آن صرف سوزاندن و تأمین انرژی می‌شود.
- ۱۲۵- یک مخلوط ۲۵ گرمی از گاز کربن مونوکسید و بخار پروپان را در حضور مقدار کافی اکسیژن، به‌طور کامل می‌سوزانیم. اگر طی این فرایند، ۲۸ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد تولید شود، درصد جرمی اتم‌های هیدروژن در مخلوط آغازی چقدر بوده است؟ ( $g \cdot mol^{-1}$ :  $H = 1$  و  $C = 12$  و  $O = 16$ )

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

- ۱۲۶- بر اثر سوختن ۰/۰۲ مول از یک هیدروکربن سیرشده که دارای ۲ حلقه کربنی در ساختار خود است، ۵/۴ گرم آب تولید شده است. در ساختار این ماده، چند اتم کربن وجود داشته و جرم مولی آن، چند برابر جرم مولی پروپین خواهد بود؟ ( $g \cdot mol^{-1}$ :  $H = 1$  و  $C = 12$  و  $O = 16$ )

- (۱) ۵/۷۵ - ۱۶ (۲) ۶/۴۵ - ۱۸ (۳) ۵/۵۵ - ۱۶ (۴) ۶/۲۵ - ۱۸

محل انجام محاسبات



۱۲۷- مقدار  $25/2$  گرم از آلکنی که تعداد پیوندهای  $C - H$  در آن ۳ برابر تعداد پیوندهای  $C - C$  است، به صورت جداگانه یکبار به صورت ناقص و یکبار به صورت کامل سوزانده می شود. تفاوت حجم اکسیژن مصرف شده طی این دو فرایند (پس از تبدیل به شرایط  $STP$ ) برابر چند لیتر است؟ (از سوختن ناقص هیدروکربن ها، گاز کربن مونوکسید تولید می شود.  $H = 1$  و  $C = 12$   $g \cdot mol^{-1}$ )

(۱)  $17/92$  (۲)  $20/16$  (۳)  $15/68$  (۴)  $14/56$

۱۲۸- اگر دو هیدروژن از مولکول  $4,3$ -دی متیل هگزان را با دو گروه اتیل طوری جایگزین کنیم تا دو مورد از اتم های کربن این ماده به هیچ اتم هیدروژنی متصل نباشند، کدام موارد از مطالب زیر، درباره ترکیب ایجاد شده درست است؟  
الف - شمار اتم های کربن در شاخه اصلی آن برابر ۱۰ است.

ب - تعداد گروه های  $CH_3$  در آن  $1/5$  برابر تعداد  $CH_2$  در آن است.

ج - همانند حالت قبل از تغییر، از دو بخش یکسان تشکیل شده است.

د - تعداد پیوندهای  $C - C$  در آن دو برابر این پیوندها در نفتالن است.

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

۱۲۹- دو سیلندر یکسان با پیستون های روان در دمای  $80^\circ C$ ، به ترتیب حاوی  $6/4$  گرم بخار متانول (سیلندر  $I$ ) و  $8$  گرم گاز پروپین (سیلندر  $II$ ) هستند. چه تعداد از مطالب زیر درباره آن ها نادرست اند؟

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

الف - فشار گاز در سیلندر  $II$  بیشتر از سیلندر دیگر است.

ب - شمار اتم ها در سیلندر  $II$ ،  $\frac{2}{3}$  برابر شمار آن ها در سیلندر  $I$  است.

ج - برای سوختن گاز موجود در سیلندر  $II$ ، نسبت به سیلندر دیگر،  $5/10$  مول گاز  $O_2$  بیشتر نیاز است.

د - اگر در فشار ثابت، دمای سیلندر  $II$  را به  $100^\circ C$  برسانیم، چگالی گاز پروپین  $1/25$  برابر چگالی گاز متانول می شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۰- مخلوطی از  $2,2$ -دی متیل بوتان و  $2$ -هگزن به جرم  $25$  گرم، با  $3360$  میلی لیتر گاز کلر در شرایط  $STP$  و در مجاورت کاتالیزگر  $FeCl_3$  به طور کامل واکنش می دهد. درصد جرمی هیدروکربن با واکنش پذیری کمتر در مخلوط اولیه و جرم ترکیب کلردار در مخلوط نهایی به ترتیب کدام است؟ ( $Cl = 35/5, C = 12, H = 1$   $g \cdot mol^{-1}$ )

(۱)  $49/6 - 23/25$  (۲)  $50/4 - 23/25$  (۳)  $49/6 - 22/75$  (۴)  $50/4 - 22/75$

۱۳۱- دانش آموزی در نام گذاری یک آلکان، آن را به اشتباه به صورت  $4,3$ -دی اتیل-۵-متیل هگزان گزارش کرده است. نام درست آلکان مورد نظر کدام است؟

(۱)  $4,3$ -دی اتیل-۲-متیل هگزان (۲)  $3,2$ -دی اتیل-۲-متیل هگزان

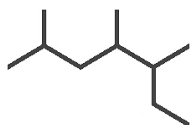
(۳)  $3$ -اتیل-۲-متیل هپتان (۴)  $4,3,2$ -تری متیل هپتان



۱۳۲- کدام یک از عبارات‌های زیر در رابطه با نفت خام نادرست است؟

- ۱) نفت خام یک سوخت فسیلی بوده و به شکل مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از زمین استخراج می‌شود.
- ۲) از عنصر اصلی سازنده نفت خام، برای ایجاد یک سنجح مناسب جهت اندازه‌گیری جرم اتمی استفاده شده است.
- ۳) نفت خام، مخلوطی از هیدروکربن‌ها بوده و نزدیک به ۵۰٪ از آن برای تولید مواد پتروشیمیایی مصرف می‌شود.
- ۴) برای جداسازی اجزای سازنده نفت خام، از فرایند تقطیر جزء به جزء این ماده استفاده می‌شود.

۱۳۳- کدام موارد از عبارات‌های زیر درست است؟



- الف - نام ترکیب مقابل بر اساس قواعد آیوپاک به صورت ۲-اتیل-۳،۵-دی‌متیل هگزان است.
- ب - در ساختار دی‌متیل پروپان، یکی از اتم‌های کربن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نشده است.
- ج - در فرمول پیوند-خط مولکول‌های ۳-اتیل-۴،۲-دی‌متیل پنتان، ۹ خط راست دیده می‌شود.
- د - ساده‌ترین آلکان، موجب انفجار در معادن زغال‌سنگ شده و گشتاور دوقطبی آن برابر صفر است.

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

۱۳۴- شمار پیوندهای اشتراکی موجود در هر مولکول ۲-اوکتن، چند برابر شمار این پیوندها در هر مولکول هیدروژن سیانید است؟

۴ (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۸ (۴)

۱۳۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- الف - غلظت فلزها و یون‌های آن‌ها در کف اقیانوس‌ها بیشتر از معادن و ذخایر زمینی آن‌ها است.
- ب - ستون‌های موجود در اعماق دریاها و اقیانوس‌ها سرشار از فلزهای واسطه به صورت عنصری هستند.
- ج - از آهن مذاب تولیدشده در فرایند ترمیت به کمک فلز آلومینیم، برای برش خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود.
- د - فولاد آهن ناخالص است که در واکنش با محلول هیدروکلریک اسید محلولی حاوی یون  $Fe^{3+}$  تولید می‌کند.

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

۱۳۶- ۵ گرم نمونه‌ای ناخالص از پتاسیم هیدروکسید جامد را در ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۱۱ درصد جرمی پتاسیم هیدروکسید با چگالی ۱/۲ گرم بر میلی‌لیتر حل می‌کنیم. اگر غلظت پتاسیم هیدروکسید در این محلول به ۴ مولار برسد، درصد ناخالصی موجود در نمونه پتاسیم هیدروکسید چقدر است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر کنید.  $KOH = 55 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۸/۵ (۱) ۱۲ (۲) ۱۷/۵ (۳) ۲۳ (۴)

۱۳۷- چند مورد از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف - بر اثر واکنش میان گاز اتن با برم مایع، فرآورده‌ای به نام ۲-دی‌برمو اتان به حالت گاز تولید می‌شود.
- ب - پلیمری شدن یکی از واکنش‌های آلکن‌ها است که با استفاده از آن می‌توان انواع پلاستیک‌ها و الیاف را تهیه کرد.
- ج - آلکن‌ها برخلاف آلکان‌ها در واکنش با بخار برم، رنگ قرمز آن را از بین می‌برند و به ترکیبی سیرشده تبدیل می‌شوند.
- د - در دمای اتاق از آلکانی راست‌زنجیر که در هر واحد فرمولی خود ۸ اتم هیدروژن دارد، برای حفاظت از فلزها استفاده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۳۸- اگر جرم نمونه‌ای از گاز پروپن در واکنش با مقدار کافی از گاز هیدروژن، ۷ گرم افزایش جرم پیدا کند، جرم فراورده حاصل از واکنش چقدر بوده و طی آن چند لیتر گاز پروپن در شرایط استاندارد مصرف شده است؟

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

۷۸/۴ - ۱۵۴ (۴)

۱۵۶/۴ - ۳۰۸ (۳)

۱۵۶/۴ - ۱۵۴ (۲)

۷۸/۴ - ۳۰۸ (۱)

۱۳۹- چند مورد از مقایسه‌های انجام شده درست است؟

الف - فراریت: اوکتان > هگزان

ب - نقطه جوش: هپتان > دکان

ج - گرانروی: گریس < وازلین

د - نیروی بین مولکولی: اتان > پنتان

ه - چسبندگی:  $C_{15}H_{32} < C_{20}H_{42}$

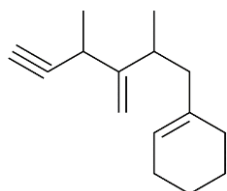
۲ (۴)

۳ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۱۴۰- تعداد اتم‌های هیدروژن در ساختار زیر، با تعداد اتم‌های هیدروژن در کدام مولکول برابر است؟



(۱) یازدهمین عضو خانواده آلکن‌ها

(۲) ۴-اتیل-۲،۲-دی متیل هپتان

(۳) نفتالن

(۴) دکان

محل انجام محاسبات

